

Vorbeugende Instandhaltung

# Industrie 4.0 zum Anfassen: Gesundheitscheck für Armaturen

Schleichende Veränderungen beim Schließprozess einer Armatur vorauszusagen, war bisher nicht möglich. Die Folge waren häufig aufwändige Maßnahmen, um die Lebensdauer zu verlängern. Dank intelligenter Messtechnik lässt sich nun ein eventueller Dichtungsverschleiß frühzeitig ermitteln.

Andreas Kühn

**A**bsperren und Regeln von Feststoff-Strömen stellt Verfahrenstechniker und Anlagenbetreiber gleichermaßen immer wieder vor nicht zu unterschätzende Herausforderungen. Verschiedene Störgrößen, die sich einerseits aus der Rheologie des Produkts selbst ergeben aber eben auch durch die Kinematik innerhalb der Anlage beeinflusst werden, sind oft sehr schwer zu ermitteln und können meist nur durch sehr viel Erfahrung gemeistert werden. Obwohl Feststoffe – Pulver oder Granulate – meist sehr gut beschrieben werden können, etwa durch Bestimmung der Scherkräfte, Ermittlung des Schüttkegels oder Untersuchung des Lufthaltevermögens, bedarf es immer feinerer Bewertungskriterien, um den Materialfluss sauber handhaben zu können. Häufige Produktwechsel erschweren

noch einmal die Anpassung der Anlagenperformance.

Zur Unterstützung spezifischer Lösungen, also um ein Produkt gleichmäßig austragen oder mit hoher Wiederholgenauigkeit dosieren zu können, haben Anlagenbauer und Hersteller von Komponenten verschiedene Geräte und Hilfsmittel entwickelt, die – je nach Aufgabenstellung – gute Ergebnisse erzielen. Hierbei haben sich die folgenden Komponenten bewährt:

- Vibrations-Dosierklappen in weichdichten- oder PTFE-Auskleidung halten den Produktstrom in Gang und

**EBRO ARMATUREN**

Bezeichnung	SBU-Advanced-K214
Artikelnummer	6106721
Seriennummer	18210004
Herstellungsdatum	18/10/18
Kommissionsnummer	*****

**Historie**

Betriebsstunden	0002/23/00/46
Anzahl Betätigungen	14
Spannungsal	18
Anzahl Te	0
tin, Ge	

Die Ebro-App identifiziert die Baugruppe per Bluetooth oder QR-Code. Spezifikation und Auswertungen können im Klartext ausgelesen und direkt in die Cloud des Anwenders übertragen werden.

Bilder: Ebro



lösen Brücken auf. Dosiertoleranzen von wenigen Gramm sind somit mit diesen Klappen möglich. Flügelschleusen vergleichen den Produktfluss bei schießenden Materialien und tragen Pulver und Granulate im Schwerkraft-Produktfluss berechenbar aus.

- Inflas-Absperrklappen reduzieren den Verschleiß bei abrasiven Medien erheblich und arbeiten äußerst produktschonend.

Oft vernachlässigt wird jedoch die Problematik der Veränderung von Feststoffbewegungen im System aufgrund von Verschleißerscheinungen in der Anlage selbst. Ändert sich beispielsweise die Oberflächenbeschaffenheit im Auslaufkegel eines Vorlagebehälters aufgrund der Abrasivität des Produktes, verändert sich zwangsläufig das Fließergebnis. Verschleißt eine Dichtung, kommt es zu Undichtigkeiten, die die Leistung der Anlage beeinträchtigt. In Absperr- und Regelarmaturen, Zellradschleusen, Förderschnecken oder Vibrationsrinnen lauert somit ein hohes Potenzial an Störgrößen, die in der Summe dem Anlagenbetreiber erhebliches Kopfzerbrechen bereiten können. Traditionell wird natürlich versucht, dem durch geeignete Maßnahmen, die in der Regel auf langjährigen Erfahrungen der Anlagenbauer und -betreiber beruhen, zu begegnen. Zum Teil werden erhebliche Sicherheitsfaktoren angesetzt, um akzeptable Lebenszyklen erreichen zu können. Dies erhöht den Material- und Wartungsaufwand und treibt die Gesamtkosten über die Anlagenlebenszeit (TCO) nach oben. Hier gewinnt nun eine veränderte Denkweise Raum, die, zumindest in der Theorie, seit Langem existent ist: Die vorbeugende Instandhaltung auch von vermeintlich einfachen Komponenten. Hierbei ist die potenzielle Stillstandzeit im Störfall wesentlich.

## Richtige Aussagen über den Zustand einer Armatur

Selbstüberwachung von kritischen Bauteilen, ohne die Ressourcen einer übergeordneten Steuerungstechnik bemühen zu müssen, ist in der Industrie an sich nicht neu. Geeignete intelligente Sensortechnik steht reichlich zur Verfügung. Die aus den Messwerten abzuleitenden Maßnahmen in Hinblick auf die Instandhaltung allerdings gründen sich wiederum meist in der Erfahrung des Bedienpersonals und sind selten wirklich wirtschaftlich objektivierbar.

Expertensysteme und geeignete wohlgefüllte Datenbanken stehen ebenfalls selten zur Verfügung. Bei entsprechender Personalfuktuation geht Fachwissen schnell und unwiederbringlich verloren.

## Schüttgut-Tipp

### Für sensible Materialien

Das Dichtsystem Inflas wurde für den Einsatz bei stark schleißenden oder sehr empfindlichen Medien entwickelt. Verfügbar ist das System bei allen weichdichtenden Absperrklappen mit auswechselbarer Manschette.

- Nennweiten: DN 80 – 400
- Baulänge: EN 558 Reihe 20, ISO 5752 Reihe 20, API 609 Tabelle 1
- Dichtheitsprüfung: EN 12266 (Leckrate A), ISO 5208, Kategorie 3
- Temperaturbereich: -40°C bis +200°C (abhängig von Druck, Medium und Werkstoff)
- Max. Betriebsdruck: max. 16 bar

Im Rahmen der Überlegungen zu Industrie 4.0 erhalten diese Aufgaben enormen Auftrieb. Geht es einerseits um die Identifikation von z.B. Armaturen (samt ihrer genauen Spezifikation) z.B. über QR-Codes, gewinnt die Selbstanalyse von Komponenten wie Absperr- und Regelarmaturen enorm an Gewicht. Die bisher verfügbare Datenwolke, eine schier unübersehbare Fülle von simplen Einzeldaten, weicht einer permanenten, qualifizierten Analyse des Eigenzustands der Baugruppe. Dabei bleibt es nicht allein dem Experten überlassen, die Datenflut auszuwerten und geeignete Maßnahmen festzulegen. Aufgrund der Herstellererfahrung legt dieser entsprechende Grenzwerte und zulässige Abweichungen zu Soll-Kennlinien fest und stellt Zusammenhänge verschiedener Faktoren in Relation zueinander und in den Kontext der Einbauumgebung. Betreiber erhalten so klare und unmissverständliche Aussagen über den Zustand der Armatur.

## Sichere Erfassung von Endlagen und anderen Messwerten

Ebro hat hierzu bereits vor zehn Jahren Merkmale des Dichtungsverschleißes in weichdich-

### Andreas Kühn

Ebro ArmaturenGebr. Bröer GmbH  
Karlstr. 8

58135 Hagen

Tel. +49-1722750377

E-Mail: a.kuehn@ebro-armaturen.com

Internet: www.ebro-armaturen.com

KONTAKT



Inflas-Absperrklappen reduzieren den Verschleiß bei abrasiven Medien erheblich und arbeiten äußerst produktschonend. Dennoch sucht man nach Möglichkeiten, den Verschleiß genauer zu bestimmen und so vorbeugend eingreifen zu können.

tenden Inflas-Armaturen ermittelt und in der Steuerung dieser Armaturen verankert. Droht der Ausfall aufgrund von Undichtigkeiten, erhält der Betreiber das entsprechende Stör-signal – vorab sozusagen. Dies ermöglicht es, entsprechende Wartungen zu planen und vermeidet weitgehend spontane Anlagenausfälle. Das Ziel der optimierten Performance und somit Kostenkontrolle wird auf diese Weise wesentlich unterstützt.

Grundlage der Look-Ahead-Funktionen bildet die von Ebro entwickelte Positions-/Endlagenerfassung „SBU-Advanced“. Hier werden von einfachen Endlagenabfragen bis hin zu komplexen Auswertungen der Fahrbewegungen Messdaten erfasst und automatisch analysiert.

Die sichere Erfassung der Endlagen „auf“ und „zu“ erfolgt über im Automobilbau zu Millionen erfolgreich eingesetzte Hall-Sensoren, die dort zur Lageerfassung von Kurbel- und Nockenwelle und zur Ermittlung der Raddrehungen im ABS eingesetzt werden. Enorm schnelle Signalwechsel können so berührungslos und verschleißfrei erfasst werden. Die Endlagenmeldungen werden an klassischen Federzugklemmen zur Verfügung gestellt.

Schaltzustände, Stromausfälle, Betriebsstunden und Laufzeiten werden erfasst und gespeichert, Temperaturgänge werden ausgewertet. Trends werden ermittelt und bilden die Basis für die Risikoabschätzungen eines Ausfalls.

### Mehr als ein elektronisches Typenschild

Für Service-Techniker, Anlagenbauer und Betreiber vor Ort steht die Ebro-App zur Verfügung, die diese Daten per Bluetooth empfängt und im Klartext lesbar macht und darüber hinaus Seriennummer, die genaue Spezifikation (das elektronische Typenschild) für die Ersatzteilbeschaffung zur Verfügung stellt. Aus datenrechtlichen Gründen kann die Bluetooth-Funktion per Jumper abgeschaltet oder individuell freigegeben werden.

Es ist zudem möglich, alle Auswertungen, aber auch Einzeldaten, in die Cloud des Anlagenbetreibers zu übertragen. Somit ergibt

sich automatisch ein recht vollständiges Bild des Armaturenzustands, der zu erwartenden Veränderungen, der systematisch auftretende Störungen, selbst wenn diese nicht zwangsläufig auf Fehlfunktionen aufgrund des Verschleißes der Armatur zurückzuführen sind, sowie der Lösungsvorschläge bei Problemen.

Dadurch werden die Terminierung und die Übersichtlichkeit geplanter Wartungsstillstände deutlich erleichtert. Wer weiß, was in seiner Anlage los ist, kann entsprechend reagieren und den Fokus auf die richtigen Stellen legen. Besonders der zuverlässige Betrieb in Ländern mit häufigem Störungspotenzial durch Infrastrukturprobleme und unzureichendem Ausbildungsstand lässt sich so über entsprechende Vorwarnungen gewährleisten. Mancher Stillstand oder gar Schaden lässt sich eingrenzen oder gänzlich abwenden.

Fazit und Ausblick: Die Investitionskosten in die neue Technologie halten sich in Grenzen, da auf Sensoren zurückgegriffen werden kann, die für andere Branchen massenhaft produziert werden. Der Nutzen ist jedoch offensichtlich und kann auch kostenorientiert ausgerichteten Betreibern in der Regel sehr schnell vermittelt werden. Anlagenbauern wird die Störungssuche gerade während der Inbetriebnahmephase erheblich erleichtert. Schließlich stehen auch noch nach vielen Jahren alle relevanten Spezifikationsdaten im Klartext zur Verfügung.

Dies beweist, dass Industrie 4.0 kein theoretischer, kostenintensiver Ansatz bleiben muss. Dabei ist Ebro's SBU Advanced nur ein Beispiel – schon heute stehen weitere geeignete, sofort einbindbare Lösungen zur Kostensenkung bereit. ●

*Powtech: Halle 4, Stand 341*



SBU Ebro Advanced mit Hall-Sensoren und serienmäßigem Bluetooth-Modul