



PROZESSDIGITALISIERUNG
AUTOMATION

VEGA

KNUSPRIGER GENUSS DANK VEGA-SENSOREN

... mehr ab Seite 8 und bitte wenden

HYGIENIC DESIGN

Produktqualität erhöhen und
Kosten senken ab S. 12

ÜBERWACHUNGSSYSTEM

So erkennen Sie Leckagen
rechtzeitig S. 46

VERPACKUNGSLÖSUNG

Flexibles Gebäck-Handling
dank Transportroboter S. 73

Pumpen & Systeme

WIR STELLEN AUS

Fachpack Nürnberg
28.-30. 09. 2021

Parts2Clean Stuttgart
05.-07. 10. 2021

A+A Düsseldorf
26.-29. 10. 2021

Sicher und zuverlässig



Made in
Germany



ATEX
2014/34/EU



Geprüfte
Qualität

- Manuelle Handpumpen
- Elektrische Fasspumpen
- Druckluft-Fasspumpen
- Druckluft-Membranpumpen
- Exzentrerschneckenpumpen
- Dickstoffdosierpumpen
- Magnetkreiselpumpen
- Kreiselpumpen
- Abfüllanlagen
- Pumpenzubehör

JESSBERGER
pumps and systems

Jägerweg 5 - 7
D-85521 Ottobrunn

Tel.: +49 (0) 89 - 66 66 33 400
Fax: +49 (0) 89 - 66 66 33 411

info@jesspumpen.de
www.jesspumpen.de

Sonder-
konditionen für
P&A
Leser





Jessica Bischoff, Chefredakteurin

P&A: Haben Sie sich schon einmal mit dem Thema Kommunikation befasst? Sowohl im Berufs- als auch im Privatleben erleben wir gerade einen großen Wandel, was dies angeht. Jedoch auch unsere Maschinen und Anlagen lernen gerade neu zu kommunizieren. Daher frage ich mich:

WIE FUNKTIONIERT KOMMUNIKATION IM JAHR 2021?

Eines sei gesagt: Wenn ich mit meiner Großmutter über Kommunikation im Jahr 2021 spreche, sagt sie: „Das ist eine fremde Welt für mich.“ Sie ist stolze 87 Jahre alt und kennt die Kommunikation mit Briefen oder dem klassischen Schnurtelefon, wenn man eine Nachricht für jemanden hat. Schnell eine WhatsApp-Nachricht tippen und postwendend eine Antwort erhalten ist für sie, als wenn man sich schnell an den Strand beamen könnte. Dass die Generation von heute aber nicht versteht, wie man ohne Internet oder Smartphone arbeiten, geschweige denn überleben könnte, ist das andere Extrem. In den letzten Jahren ist in Sachen Kommunikation vieles passiert. Meiner Meinung nach aber nicht nur Gutes.

Viele, gerade junge Menschen, haben in der realen Welt verlernt mit Mitmenschen zu kommunizieren. Bei einer Frage, ist schnell eine Nachricht oder E-Mail getippt, anstatt kurz zum Hörer zu greifen und nachzufragen. Ich finde, so geht wertvolle Zeit und im Arbeitsleben somit Geld verloren. Auch von einigen unkommunikativen Maschinen ist es an der Zeit den Staub abzapfen, sie aufzurütteln, endlich Informationen preiszugeben. Liebe Maschine, sprich mit mir, was kannst du mir über deinen Zustand sagen? Wo kann ich dir weiterhelfen? Was benötigst du?

Diese und weitere Fragen beschäftigen Produktionsleiter und Maschinenführer. Und sie könnten bald eine Antwort darauf bekommen: Digitalisierung. Smarte Maschinen. Kommunikationsprotokolle. Einfache Anbindung von alten, noch super funktionierenden Anlagen an ein Netzwerk, um all diese Fragen beantworten zu können. Schlagworte für die Prozessindustrie sind hier IoT und Ethernet-APL. Und genau hierzu haben wir für Sie einen Schwerpunkt in diesem Heft geschaffen. Ab Seite 29 können Sie sich mit Wissen füttern und anschließend Ihre Maschine.

Kommunikation ist Trumpf und in diesen Zeiten wichtiger denn je. Mit diesen Worten wünsche ich Ihnen viel Spaß beim durchstöbern der Ausgabe.



Engineering auf einem neuen Level

Machen Sie mit iPhysics den richtigen Schritt zu einem ganzheitlichen Engineering.

Sparen Sie durch die virtuelle Inbetriebnahme und den Einsatz des digitalen Zwillings wertvolle Zeit. Mit machineering haben Sie einen echten Experten für Simulation und Automation an Ihrer Seite, damit Sie Ihre vorhandenen Potenziale ausschöpfen können. Davon profitieren Sie als Maschinenbauer und Ihre Kunden aus allen Branchen gleichermaßen. Mit unserem Team unterstützen wir Sie auf Ihrem Weg.

SIMULATION DAY 12. Oktober 2021 für iPhysics-Beginner.

Sichern Sie sich einen Platz für unseren 5 stündigen Hands-on-Workshop sowie eine 14-tägige Testlizenz.

Lernen Sie iPhysics bei unserem kostenfreien Simulation Day kennen. Lassen Sie sich von unseren Experten die praktische Anwendung von iPhysics step-by-step zeigen, stellen Sie Fragen und erstellen Sie eigene Simulationen. Mit der Testlizenz haben Sie anschließend die Möglichkeit, iPhysics in Ihrem Unternehmen eingehend zu testen. Simulieren Sie Ihre eigenen Anlagen mit Unterstützung unserer Support-Hotline. Exklusiv, unverbindlich und kostenfrei - einfach überzeugend.

melden Sie sich gleich an -
SIMULATION DAY



INHALT

AUFTAKT

- 06 Perspektivenwechsel: Cannabis präzise abfüllen

TITELSTORY

- 08 Knuspriger Genuss: Sensoren in der Lebensmittelindustrie

FOKUSTHEMA: HYGIENIC DESIGN

- 12 Mit Hygiene Kosten sparen
- 16 Keimfrei sauber mit hygienischen Messgeräten
- 20 Umfrage: Welche Fehler beobachten Sie im Umgang mit Hygienic Design?
- 24 Sichere Druckmessung in Hygieneprozessen

PROZESSDIGITALISIERUNG & SOFTWARE

- 30 Ethernet-APL: Datenübertragung ohne Grenzen
- 33 Wieso Commissioning & Qualifizierung 4.0 zusammengehören
- 36 Interview: Fernwartung und IoT
- 40 Alle Daten jederzeit im Blick

VERFAHRENSTECHNIK

- 43 Druckluft und Gas aufbereiten
- 46 Leckagen rechtzeitig erkennen

RUBRIKEN

- 03 Editorial
- 15 Storyboard Felten
- 19 Storyboard Labom
- 29 Rubrikopener Pepperl+Fuchs
- 39 Firmenverzeichnis & Impressum
- 52 Meilensteine WKA
- 60 Spitzenprodukte Rembe
- 80 Rücklicht

FOKUS

HYGIENIC
DESIGN



08

TITELSTORY

Knuspriger Genuss



76

ABFÜLLINDUSTRIE

Wachsender Dosenmarkt



ab S.12

FOKUSTHEMA
Hygienic Design



PROZESSAUTOMATION & MESSTECHNIK

- 48 Flexibilität im Feldeinsatz
- 55 Betrieb von Erdgastankstellen in Indien
- 58 Integriertes Getriebemotorkonzept

ANLAGENBAU & KOMPONENTEN

- 62 Fernwartung statt Flugticket
- 65 Druckluft schnell verfügbar
- 68 mit Stahlpumpe die Wärmelleistung regeln
- 70 Dokumentation per App: Papierflut adé!

VERPACKUNG & KENNZEICHNUNG

- 73 Effizienz-Update für Traditionsgebäck
- 76 Abfüllindustrie: Wachsender Dosenmarkt

SICHERHEIT & EX-SCHUTZ

- 78 Explosionsauswirkungen reduzieren

40

PROJEKTÜBERSICHT

Alle Daten jederzeit im Blick



Sicher bis in den Ex-Bereich

Predictive Maintenance 4.0: Via Ethernet analysieren Sie Ihre Prozessdaten bis in Zone 0 – so decken Sie Schwachstellen auf und sehen mögliche Ausfälle vorher.

TURCK
Your Global Automation Partner

MEHR ERFAHREN



www.turck.de/excom

Stücke ab 0,5mm

CANNABIS PRÄZISE ABFÜLLEN

Medizinisches Cannabis gilt als grünes Gold und hat sich in kurzer Zeit zu einem Milliarden-Geschäft entwickelt. Der boomende Markt verlangt vollautomatische Prozesse bei Abfüllung und Verpackung. Daher wurden zwei neue Mehrkopfwagen speziell für Cannabisblüten entwickelt. Die Hochleistungs-Maschinen erreichen große Geschwindigkeiten und der Produktverlust ist nahezu Null. Beide Waagen entsprechen den Good-Manufacturing-Practice-Regularien für Arzneimittel.

TEXT + BILD: Ischida



Ishida bietet jetzt eine Mehrkopfwage CCW-RV-214-Micro für ultrakleine Zielgewichte von 0,5 g bis 20 g an. Das zweite neue Modell CCW-RV-214-05 ist für einen Wiegebereich von 3 g bis 50 g prädestiniert. Die Waagen schaffen Geschwindigkeiten von bis zu 100 Takten pro Minute. Ihre Genauigkeit ermöglicht eine von Ishida neuentwickelte Wiegezelle mit Wiegeschrittenweiten von lediglich 0,01 g (CCW-RV-214-Micro) beziehungsweise 0,025 g (CCW-RV-214-05). Die Mehrkopfwage CCW-RV-214-Micro verarbeitet Cannabisblütenstücke ab einer Größe von 0,5 mm und das Modell CCW-RV-214-05 wiegt Stücke ab einer Größe von 1 mm. Die Schalen volumina wurde jeweils so bestimmt, dass das gewünschte Zielgewicht mit einem einzigen Abwurf erreichbar ist. Für noch mehr Wiegeeffizienz sorgen elektropolierte Kontaktflächen aus Edelstahl 316, die Produktablagerungen minimieren.



Ob klassische Pommes, mit Wellenschnitt oder als Wedges, besonders knusprige oder dünne Fritten – es gibt wohl keinen Pommes-Traum, den das belgische Unternehmen Farm Frites nicht erfüllt. Die Basis hierfür sind beste Kartoffelsorten, die von Landwirten aus Belgien, den Niederlanden, Frankreich und Luxemburg feldfrisch geliefert werden.

Im Werk Lommel werden die Kartoffeln dann geschält, geschnitten, sortiert und blanchiert. Die Pommes werden kurzzeitig in 80 °C heißem Wasser erhitzt, um die Qualität zu si-

chern. Dabei werden Enzyme, Stärke und Glukose weitgehend entfernt. Die teilweise gegarten Pommes werden dann getrocknet und maschinell frittiert. Anschließend werden die Pommes eingefroren und verpackt, bevor sie dann auf den Tellern in aller Welt landen.

Zukunftssichere Produktion

Von den mit Erde behafteten Kartoffeln ist in den Produktionsanlagen im belgischen Werk nicht viel zu merken. Ledig-

VEGA-Sensoren überwachen und steuern Anlagen für die Herstellung von Pommes

KNUSPRIGER GENUSS

Um die vielfältigen Prozesse in hygienisch anspruchsvollen Lebensmittelproduktionen so effizient wie möglich zu gestalten, sind automatisierte Prozesse das A und O. Einer der größten Hersteller für Pommes setzt dabei auf Füllstand- und Druckmesstechnik von VEGA.

TEXT: Florian Burgert, Vega **BILDER:** Vega; iStock, Andrii Shablovskiy

lich an den Annahmestellen, wo die Kartoffeln vom LKW rollen, liegt ein wenig Staub. Das Werk selbst zeichnet sich durch viele neue Installationen und moderne Produktionsanlagen mit separaten Lager- und Kühleinrichtungen aus. Die Böden sind blitzblank, alle Komponenten müssen so robust sein, dass sie täglich mit heißem Wasser und alle zwei Wochen mit Chemikalien gründlich gereinigt werden können.

Neben Silos und zwanzig Tanks für die verschiedenen Öle beeindruckt vor allem die großen Kartoffelverarbeitungsma-

schinen, die bis an die Decke reichen. Dennoch bleibt genügend Raum zum sicheren Arbeiten. Der vielleicht auffälligste Eindruck – es gibt weder Lärm noch riecht es irgendwie nach Pommes.

Generell wurden in den vergangenen Jahren so viele Prozesse wie irgend möglich automatisiert. Zum einen, um die Effizienz der Produktion zu erhöhen. Zum anderen aber auch aus Gründen des Arbeitsschutzes. So wurde die „Ofenhalle“ automatisiert, damit nicht ständig Menschen in der Hitze ar-



Der VEGAPOINT 11 überwacht die Zuleitung zu den 'Better Tanks'.

beiten müssen. Mit der Automatisierung lassen sich aber auch generell die Kosten senken, wenn man etwa an Arbeitsstunden denkt oder auch den Faktor Energie. Zudem wurde die Qualität der Endprodukte dadurch erhöht.

Langjährige Partnerschaft

Erste Erfahrungen mit Komponenten sammelte das Unternehmen bereits 2005 und von den damaligen Sensoren (wie VEGAPULS 61, VEGAPULS 62, VEGAVIB 61 oder VEGA-WAVE 61) sind immer noch einige im Einsatz. So arbeitet der VEGAVIB 61 nach wie vor sehr zuverlässig bei der Erkennung von verschmutzten, ungeschälten Kartoffeln. Auch wenn die Produktionshallen des Unternehmens blitzen, am Anfang bringen die Kartoffeln immer noch Staub, Steine oder Schalen mit sich in den Betrieb.

Seit 2019 setzt man vermehrt auf die Geräte aus Schil-tach, um noch mehr Prozesse zu automatisieren und zu über-

wachen. So kommen VEGA-Sensoren in den zahlenreichen Lagertanks der diversen Öle, wie Sonnenblumenöl, Palmöl und gebrauchte Öle zum Einsatz, wo sie kontinuierlich den Füllstand der Speiseöle messen und detektieren. Weiter sind mehrere VEGASWING 51 an den kleinen Tanks und mehrere VEGAVIB 61 zur Detektion von Kartoffeln in Wasser verbaut. Zudem sind der VEGABAR 83 seit 2017 und der VEGAPULS 64 seit 2019 im Einsatz. Seit diesem Jahr setzt man in den Speiseöl-Lagertanks im Freien auf den leicht zu installierenden Grenzschalter VEGAPOINT 23.

Messen von klebrigen Ölen

Früher kamen in den Palmöl-Tanks Druckmessumformer zur Füllstandmessung zum Einsatz. Palmöl erstarrt jedoch recht schnell, so dass es immer wieder zu Falschmeldungen, durch Anhaftungen am Drucksensor, kam. „Manchmal zeigte der Sensor voll, also 100 Prozent an, während die Tanks eigentlich komplett leer waren“, erinnert sich Maarten Willems, Leiter der Instandhaltung für Elektrik, der seit 18 Jahren bei Farm Frites arbeitet. „Auch die Temperaturen des Öls am Boden bis 150 °C und immerhin noch 80 °C am oberen Rand des Behälters bereiteten einigen Sensoren Schwierigkeiten.“ Es war Zeit für einen Wechsel. Das Radarfüllstandmessgerät VEGAPULS 64 lässt sich weder von Temperaturen noch von festem Palmöl beeindrucken, da es berührungslos misst. Mit dem Wechsel auf die Radartechnik konnte daher dieses Problem leicht behoben werden. Zudem ist im Fall der Fälle ein Austausch eines Radarsensors im Gegensatz zu Druckmessumformern, von denen sich einer immer am Boden des Tanks befindet, wesentlich einfacher. „Beim VEGAPULS 64 ist kein zusätzlicher Pro-

SCHON GEWUSST?

Die Belgier sind die Erfinder der Pommes. Im 16. Jahrhundert legten Bauern in der Gegend von Namur den in der Maas gefangenen Fisch in siedendes Öl. Im Winter war der Fluss zugefroren, so dass keine Fische gefangen werden konnten. Man nahm stattdessen Kartoffeln, die in Stäbchenform geschnitten wurden. Belgische Pommes gelten als besonders lecker. Das Geheimnis liegt im zweimaligen Frittieren, so bleiben sie innen weich und außen knusprig.

Sensoren des Typs VEGAPULS C 21 messen die Höhe der Pommes auf den Förderbändern.



zessanschluss am Boden nötig, was die Gefahr von Leckagen reduziert – diese potenzielle Gefahr bei anderen Sensoren hat man bei Fetttanks eigentlich immer im Hinterkopf“, erklärt Maarten Willems.

Sensoren sparen Strom

Darüber hinaus messen mehrere VEGABAR 82 kontinuierlich den Füllstand in den Wasserkreisläufen oder auch in den Gemischen aus Wasser und Pommes sowie in der Schneide- und Sortierlinie in den Zerkleinerern und an Förderbändern. An dieser Stelle kommt seit 2020 der Newcomer von VEGA zum Zug – Sensoren des Typs VEGAPULS C 21 messen die Höhe der Pommes auf den Förderbändern. „Die Pommes befinden sich zum Trocknen auf dem Förderband und müssen möglichst gleichmäßig verteilt werden, damit sie nicht hängen bleiben“, beschreibt Maarten Willems die Herausforderung. „Wenn keine Pommes auf den Bändern liegen, sorgen die Sensoren dafür, dass die Frequenz der 25 Ventilatoren automatisch gesenkt wird. Jeder dieser Ventilatoren verbraucht 22 kW, dadurch lässt sich eine Menge Geld sparen.“ Der VEGAPULS C 21 wurde gewählt, weil er zum einen sehr preisgünstig ist und zum anderen nicht durch Beschlagen beeinträchtigt wird. Die bisher eingesetzten Sensoren arbeiteten genau aus diesem Grund nicht besonders zuverlässig.

Für den besonderen Geschmack

Ein besonderer Einsatzort sind die „Batter Tanks“. Dahinter verbergen sich Pommes mit einer besonderen Beschichtung aus Wasser und Pulver, um die Pommes knuspriger zu

machen. Der spätere Verbraucher macht sich beim Reinbeißen wohl kaum darüber Gedanken, dass für dieses Geschmackserlebnis eine ganze Reihe an Drucksensoren des Typs VEGABAR 38 und des VEGAPOINT 11 nötig sind, die die Zuleitung bzw. die High- und Low-Level-Detektion überwachen.

Vom Büro den Füllstand im Tank im Blick

„Ich habe die Geräte selbst in Betrieb genommen und alle Geräte ließen sich sehr einfach über die VEGA Tools-App oder manchmal über das PLICSCOM einrichten“, so Maarten Willems, der ein großer Fan von der Bluetooth-Anwendung PLICSCOM ist. „Ich kann mich sogar von meinem Büro, das etwa 50 Meter entfernt von den Tanks liegt, in die VEGAPULS 64-Geräte auf den Lagertanks einloggen, um sie zu kontrollieren oder einige Einstellungen vorzunehmen“, lacht Maarten Willems. Weiter schätzt er beim VEGAPOINT 23 die einfache Inbetriebnahme über die VEGA Tools-App, da dies erheblich Zeit spart.

Insgesamt gab es bisher sehr wenige Probleme mit den Sensoren, die sehr zuverlässig arbeiten. Als Beispiel nennt Maarten Willems den VEGABAR 82 mit der Keramikmembran: „Es sind einfach robuste Sensoren, die trotz der teilweise sehr intensiven Prozesse, die wir hier haben, immer noch gut aussehen. Aber selbst wenn es zu einem Problem kommen sollte, fühlt sich Maarten Willems bei VEGA gut aufgehoben: „Im Unterschied zu anderen Herstellern sind die Mitarbeiter von VEGA Belgien immer präsent, sei es durch Besuche, Service oder um auf neue Entwicklungen aufmerksam zu machen. Das schätze ich sehr.“ □



Höhere Prozesssicherheit

MIT HYGIENE KOSTEN SPAREN

Seit einigen Jahren ist der Begriff Hygienic Design in aller Munde. Im modernen Anlagenbau spielen Anforderungen an die Gestaltung von Komponenten und Apparaten unter reinigungstechnischen Gesichtspunkten eine immer größer werdende Rolle. Doch was bedeutet Hygienic Design? Und was heißt das für den Anlagen- beziehungsweise Komponentenbauer und für den Lebensmittelproduzenten?

TEXT: Martin Eppinger, Jumo BILDER: Jumo; iStock, Alena Bogatyrenko

Eine wichtige Grundlage für Hygienic Design war und ist das HACCP-Konzept (Hazard Analysis and Critical Control Point). Dieses Konzept wurde erstmals im Jahre 1959 von einem amerikanischen Konzern im Rahmen der Herstellung einer hundertprozentig sicheren Astronautennahrung entwickelt. Seit 1993 empfiehlt der Codex Alimentarius, der von der Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen herausgegeben wird, ebenfalls die Anwendung des HACCP-Konzepts. In Deutschland ist es in der Lebensmittelhygiene-Verordnung von 1998 verankert. Und seit 2006 gilt das Hygienepaket der EU, welches beinhaltet, dass nur noch Lebensmittel, die die HACCP-Richtlinien erfüllen, in der Union gehandelt und eingeführt werden dürfen.

Was beinhaltet das HACCP-Konzept?

Das HACCP-Konzept ist ein vorbeugendes System, welches die Sicherheit von Lebensmitteln und Verbrauchern gewährleisten soll. In der Praxis werden die Prozessstufen des Produktionsprozesses dahin gehend analysiert, ob eine Gefährdung des Lebensmittels vorliegt oder nicht. Wenn eine solche festgestellt wird, muss sie bewertet werden. Im Anschluss an die Bewertung wird eine Maßnahme festgelegt, welche die Gefährdung oder den kritischen Punkt ausschaltet oder reduziert und kontrolliert.

Das HACCP-Konzept, wie es in dem bereits erwähnten Hygienepaket der EU verankert ist, muss in regelmäßigen Abständen überprüft (verifiziert) und dokumentiert werden. Dabei gilt: Je höher das Gefährdungspotenzial eines Prozesses, umso größer der Aufwand für Überprüfung und Dokumentation. Umgekehrt



Das PEKA-Adaptersystem, von Jumo ist nach den Richtlinien der EHEDG konstruiert und zertifiziert ist.

bedeutet das aber auch: Je weniger Gefährdungspotenzial ein Produktionsprozess besitzt, umso geringer ist der Zeitaufwand für die Verifizierung und sind – damit einhergehend – die Kosten.

Deswegen ist es wichtig, dass man die Umsetzung des HACCP-Konzepts eines Produktionsprozesses mit der Einführung der „Guten Hygiene- und Herstellungspraxis“ (GHP) beginnt. Denn das Design und die Konstruktion eines Produktionsprozesses können dazu führen, dass kritische Punkte, wie zum Beispiel Toträume, leicht übersehen werden. Solche kritischen Punkte können durch die richtige Gestaltung, das Hygienic Design, vermieden werden.

In der Lebensmittelindustrie werden leicht zu reinigende Anlagen durch gesetzliche Regelungen gefordert. Zudem spielen Kosten- und Umweltaspekte, die sich durch die reinigungsgeeignete Gestaltung von Anlagen beeinflussen lassen, eine immer wichtigere Rolle. Aus diesem Grund spielt die Thematik Hygienic Design für den Anlagen- und Komponentenbauer eine große Rolle. Beim Hygienic Design müssen Anlagen- beziehungsweise Komponentenbauer folgende Kriterien beachten:

- Verwendung physiologisch unbedenklicher Materialien (Edelstahl 316L, PEEK etc.),
- hohe Oberflächengüte ($Ra \leq 0,8 \mu m$),
- Verwendung FDA-gelisteter Materialien,
- Verwendung von Dichtungen, die für den Prozess geeignet sind,
- tottraumfreie Konstruktion der Messtechnik/der Anlage,
- abgerundete Winkel, keine Ecken und Kanten,
- tottraumfreier und spaltfreier Einbau der Messtechnik,
- Restentleerbarkeit der Anlagen,
- Reinigbarkeit und Sterilisierbarkeit (CIP-/SIP-geeignet) sowie
- Leckagebohrung am Prozessanschluss, die anzeigt, wenn die Dichtung defekt ist.

Unabhängig von der Konstruktion der Anlagen und der messtechnischen Komponenten ist es von enormer Bedeutung, wie die Messtechnik in der Anlage verbaut wird. Denn selbst ein hygienisch zertifizierter Sensor kann so eingebaut werden, dass die ganze Messstelle unhygienisch wird. Folgende Aspekte sind im Rahmen von Hygienic Design von besonderer Bedeutung: Welcher Prozessanschluss wird verwendet? Wie wird die Messtechnik eingebaut (zum Beispiel tottraumfrei, Vermeidung eines Ringspaltes, selbstentleerend)? In welchem Winkel zum Produktstrom wird die Messtechnik verbaut?

Jumo hält für den Anwender ein ständig wachsendes Produktportfolio in allen Bereichen der Sensorik bereit. Führend ist hier das Jumo-PEKA-Adaptersystem, welches nach den Richtlinien der EHEDG (European Hygienic Engineering & Design Group) konstruiert und zertifiziert ist. Die Geräte zur Messung von Temperatur, Druck und Leitfähigkeit sind mit diesem System ausgestattet und ermöglichen es dem Anwender, Kosten zu reduzieren – durch geringere Lagerhaltungskosten, leichte Reinigung der Anlage, hohe Prozesssicherheit sowie Zeitersparnis beim Austausch des Sensors.

Neben der Reduktion des Arbeitsaufwands bei der Verifizierung hygienisch designter Anlagen gibt es weitere Vorteile von Hygienic Design: Kostenersparnis bei Reinigungsmitteln durch leicht zu reinigende Komponenten, längere Produktionszeiten durch geringere Verschmutzung, Zeitersparnis durch kürzere Reinigung, weniger Fehlchargen durch Verschmutzung/Kontamination und Reduzierung der Ersatzteilkosten durch einheitliche Prozessanschlüsse.

Eine nach hygienischen Gesichtspunkten konstruierte Anlage – ausgestattet mit Messtechnik, die ebenfalls den hygienischen Anforderungen entspricht – ermöglicht es dem Lebensmittelproduzenten, in verschiedenen Bereichen die Kosten zu senken. □

Das weiße Gold der Lebensmittelindustrie

Milch ist eines der vielseitigsten Lebensmittel, das wir kennen. Entsprechend komplex ist die Verarbeitung. Umso wichtiger ist die Unterstützung der Herstellungsprozesse durch geeignete Software wie die MES-Branchenlösung PILOT:Food von FELTEN.

TEXT: Martin Seer, Account Manager bei Felten BILDER: Felten, Adobe Stock, Ivan Traimak

Mit PILOT:Food hat der Operator stets alle Prozesse im Blick.

Die Lebensmittelindustrie kämpft grundsätzlich mit einem hohen Wettbewerbsdruck und einem sehr preissensiblen Markt. Hinzu kommt, dass sich der Lebensmittelmarkt in einem stetigen Veränderungsprozess befindet, sodass sich die Produktion flexibel auf einen immer neuen Wandel im Ernährungs- und Konsumverhalten einstellen muss.

Ein Unternehmen mit Fokus auf die Milchverarbeitung, dessen Name aus Wettbewerbsgründen nicht genannt werden kann, beschloss daher 2019, dass die bestehenden Produktionsprozesse sukzessive digitalisiert werden sollten, um mit dem wachsenden Wettbewerbsdruck mithalten zu können.

Ziel des Unternehmens war es, die Effizienz deutlich zu steigern, indem der Automatisierungsgrad erhöht und die Produktionssteuerung flexibler gestaltet wurde. Um all das umsetzen zu können, wurde die Branchenlösung PILOT:Food mit verschiedenen Modulen als untergelagertes Manufacturing Execution System (MES) eingeführt.

In einem Stufenkonzept erfolgte nach einem initialen Workshop zur Definition und Umsetzung der Prozesse der Start mittels einer Lösung zur Wareneingangskontrolle. Hier wurden die Prozesse des Warenein- und ausgangs digitalisiert und der Austausch mit dem ERP für Bestellungen und Lieferungen automatisiert.

Prozesse der Milchverarbeitung

Im Bereich der Weiterverarbeitung der Rohmilch unterteilt das MES übergreifende Aufträge in Teilaufträge und ordnet diese den Produktionsbereichen zu. Neben den herkömmlichen Prozessen zur reinen Milchverarbeitung wie dem Er-

hitzen, Homogenisieren und Abkühlen werden aus Teilen der Molke über eine Filtration und Sprühturmtrocknung unter anderem Molkenproteinkonzentrat und Molkenproteinisolat gewonnen. Diese werden zur Weiterverarbeitung in anderen Standorten in Big Packs und Säcke abgefüllt. Das MES kann dabei die Art und den Umfang der Aufträge unterscheiden und steuern, welche Produkte auf Paletten und welche in Big Bags abgefüllt bzw. abgesackt werden. Die erfassten Daten liefern zudem Informationen für das Management-Dashboard. Je nach Bedarf können so zeitnah entsprechende Maßnahmen daraus abgeleitet und umgesetzt werden.

Um eine Rückverfolgung späterer Fertigprodukte sicherzustellen, erfasst und speichert das MES die Auftrags-, Material- und Equipmentdaten im System. Nach der Verarbeitung der Milcherzeugnisse werden mit Transportaufträgen die Paletten in das Fertigwarenlager bewegt. Auch hier wird jeder Vorgang dokumentiert. Um die Abwicklung und Bedienung noch flexibler zu machen, kommen dabei mobile Endgeräte (PDAs) zum Einsatz. Im Fall der Fälle stehen somit alle relevanten Informationen auf Knopfdruck zur Verfügung, was eine schnelle Eingrenzung möglicher Unregelmäßigkeiten erleichtert.

Der Weg zur Echtzeit

Bisher konnte der Milchverarbeiter mit den verfügbaren Daten lediglich in die Vergangenheit schauen. Mit dem MES PILOT:Food hat er eine Basis geschaffen, um auch Echtzeitdaten bewerten zu können und den ersten Schritt in Richtung Künstlicher Intelligenz und vorbeugender Maßnahmen zu gehen. Das stellt die Wettbewerbsfähigkeit im Zuge hoher Geschwindigkeit und sich ständig verändernder Marktanforderungen für die Zukunft sicher. □

Hygienische Messgeräte Keimfrei sauber

Für Anlagen in Branchen wie Pharma, Food oder Biotechnologie gelten besonders strenge Regeln in puncto Hygiene. Das gilt auch für die dort zum Einsatz kommenden Temperatur- und Druckmessgeräte. Entscheidend ist hier eine gute Reinigbarkeit, die durch hochwertige Oberflächen sowie durch die Vermeidung von Toträumen oder Unregelmäßigkeiten in den Oberflächen erreicht wird.

TEXT: Jörg Schmidt, Labom Mess- und Regeltechnik

BILDER: Labom; iStock, NoSystem images

Um möglichst makellose Oberfläche zu erzeugen, können die entsprechenden Komponenten und Bauteile der Prozessanschlüsse zusätzlich elektropoliert werden.



Geschliffen: Ra = 0,24 µm



Elektropoliert: Ra = 0,18 µm

Hygienische Prozesse spielen überall dort eine wichtige Rolle, wo Produkte direkt oder indirekt Einfluss auf die Gesundheit der Menschen nehmen – das betrifft zum Beispiel die Pharmabranche, die Bereiche Food und Beverages und die Biotechnologie. Die norddeutsche Firma Labom Mess- und Regeltechnik setzt sich seit mehreren Jahrzehnten intensiv mit dem Thema Hygienic Design auseinander und bietet sowohl eine ganze Reihe von standardisierten Prozessanschlüssen für ihre Druck- und Temperaturmessgeräte an als auch individuelle Kundenlösungen nach Maß. Alle Messgeräte und Prozessanschlüsse erfüllen oder übererfüllen die strengen Vorgaben der jeweiligen Branchen.

Um den besonderen Herausforderungen beim regelkonformen Hygienic Design gerecht zu werden, müssen nicht nur die Messgeräte selbst hohe Anforderungen erfüllen, ein besonderes Augenmerk liegt auch auf den eingesetzten Prozessanschlüssen: Eine überdurchschnittlich gute Reinigbarkeit und damit zusammenhängend das Vermeiden von Toträumen sowie besonders glatte Oberflächen sind hier die entscheidenden Kriterien.

Um eine Kontamination der Produkte auszuschließen, sind sowohl die Konstruktion als auch die Anordnung der Messgeräte in der Anlage wichtig, um eine bestmögliche Reinigbarkeit sicherzustellen – Keime dürfen weder eindringen noch sich vermehren. Für geschlossene Anlagen bedeutet das, dass automatisierte Reinigungs-(CIP)- sowie Sterilisations-(SIP)-Verfahren zuverlässig anwendbar sind. Dabei werden die Anlagen hohen Temperaturen von bis zu 140 °C ausgesetzt, die alle Teile unbeschadet überstehen müssen. Die für die Messgeräte und die Prozessanschlüsse verwendeten Materialien dürfen dabei nicht korrodieren, daher wird besonders hochwertiger, rostfreier

Edelstahl eingesetzt. Die Wahl der Legierung hängt dabei von der Korrosivität des jeweiligen Prozesses und den Reinigungsschritten beziehungsweise den eingesetzten Reinigungsmitteln ab. Ebenfalls relevant sind Beanspruchung, Bearbeit- und Formbarkeit, Schweißbarkeit, Härte und natürlich die Kosten.

Labom verwendet für die Gehäuse der Druck- und Temperaturmessgeräte den Einsatzgebieten und Branchen entsprechend verschiedene Edelstahlqualitäten, beispielsweise Edelstahl 1.4301 (304) und 1.4401 (316) oder bei den messstoffberührten Teilen der Prozessanschlüsse Edelstahl 1.4404 und 1.4435 (316L). Bei Anlagen mit speziellen Anforderungen kommen auch höhere Edelstahlqualitäten, etwa gemäß Basler Norm BN2 oder solche mit reduziertem Delta-Ferrit-Anteil zum Einsatz. Als Druckübertragungsflüssigkeit dient in der Regel FDA-gelistetes silikonfreies und synthetisches Öl, optional kann auch (ebenfalls FDA-gelistetes) medizinisches Weißöl oder ein Gemisch aus Glycerin und Wasser verwendet werden.

Im Zusammenhang mit der Reinigbarkeit ist es zudem von besonderer Wichtigkeit, dass das Design der Prozessanschlüsse frei von Toträumen wie Ecken, Kanten oder Spalten ist, damit nach dem Reinigungsprozess keine Produktreste zu-



Der Varivent-Anschluss ist EHEDG-zertifiziert für CIP- und SIP-Anwendungen.

rückbleiben können. Das lässt sich neben der Verwendung von korrosionsbeständigem Edelstahl am besten durch möglichst fehlerfreie Oberflächen mit geringer Rauigkeit, die bündige Ankopplung von Komponenten, die Verwendung geeigneter Dichtungsmaterialien und -geometrien sowie einer selbstentleerenden Konstruktion der Messgeräte erreichen. Die Empfehlung der European Hygienic Engineering & Design Group (EHEDG) dazu lautet: „Die Innen- und Außenbereiche aller Apparate, Bauteile und Rohrleitungen müssen selbstentleerend oder entleerbar und leicht zu reinigen sein. Horizontale Flächen müssen vermieden werden; sie sollten stets zu einer Seite hin geneigt sein. Bei Außenflächen sollte dies so ausgeführt werden, dass jegliche Flüssigkeiten vom Produktbereich wegfließen.“

Um möglichst makellose Oberfläche zu erzeugen, können die entsprechenden Komponenten und Bauteile der Prozessanschlüsse zusätzlich elektropoliert werden. Dabei werden selbst kleinste Spitzen und Täler entfernt, sodass eine besonders glatte Fläche entsteht; Risse, Kerben oder Unregelmäßigkeiten dürfen bei hygienischen Anschlüssen ohnehin nicht vorkommen. So wird sichergestellt, dass keine Rückstände an der Oberfläche verbleiben und die Geräte und Anschlüsse beim Reinigen wirklich sauber und hygienisch rein werden. Zusätzlich können die Schweißnähte gelasert werden, womit sie besonders gleichmäßig und deutlich ebener sind als bei anderen Verfahren. Die Labom-Geräte in Hygieneausführung können in produktberührenden Bereichen mit nachstehenden Oberflächenrauheitsklassen geliefert werden.

Wenn es um die Hygiene geht, ist die Verbindung von Messgerät und Produktionsanlage eine besonders sensible Stelle. Es muss gesichert sein, dass Produktionsstoffe oder Keime weder ein- noch ausdringen können und der Prozess nicht unter-

brochen wird. Labom bietet daher für seine Temperatur- und Druckmessgeräte zahlreiche Prozessanschlüsse an, die je nach Situation und Anforderungen an das Messgerät in unterschiedlichste Produktionsanlage integriert werden können. Beispiele dafür sind die Druckmessung mittels Rohrdruckmittler als Teil einer Rohrleitung oder aseptische und hygienische Membrandruckmittler, die von der EHEDG als geeignet für CIP- und SIP-Anwendungen zertifiziert wurden wie etwa der Varivent-Anschluss für den Einbau in ein Varinline-Gehäuse.

Eine weitere Möglichkeit für den Prozessanschluss sind metallisch dichtende Druckmittler. Diese kommen ohne Dichtung aus, sodass ein Verschleifen der Dichtung oder die Abgabe von schädlichen Stoffen ausgeschlossen werden können. Diese Lösung wird in der Branche kontrovers diskutiert, da es bei marktüblichen Modellen zu einem Zerkratzen der dichtenden Metallflächen kommt. Labom hat jedoch mit dem Typ DE2130 für diese Variante eine Lösung entwickelt, bei der durch eine spezielle Verschraubung ein Aufeinanderreiben der Metallteile und damit das Zerkratzen verhindert werden kann.

Auch bei der Temperaturmessung gibt es viele verschiedene Ausführungen von Prozessanschlüssen. Die gebräuchlichste Art ist die invasive Temperaturmessung. Diese Messtechnik ist robust und hat sich bewährt, erfüllt jedoch nicht alle Anforderungen in puncto Hygiene. Als Weiterentwicklung des herkömmlichen Tauchfühlers bietet Labom daher eine hygienische invasive Messung mithilfe eines orbital verschweißten Schutzrohrsystems (HIT-System) an – diese Technik ist präzise, dichtungsfrei und steril. Als nicht-invasive Temperaturmessung bietet Labom außerdem Widerstandsthermometer in Clamp-on-Technologie an, ein patentiertes Messsystem zur hygienischen Temperaturmessung ohne Messstoffberührung, da der Fühler direkt auf der Rohroberfläche misst. □



smartline.

// Tauchen Sie ein in die großartigen **Möglichkeiten**
unserer **vorkonstruierten** Maschinenkonzepte. ///



BAUSCH+STRÖBEL



// **smartline** – eine Kombination aus attraktiven **Lieferzeiten** und **zuverlässiger** Technologie. ///

Seien Sie smart. Wählen Sie **smartline**.

Die pharmazeutische Welt verändert sich und stellt alle vor neue Herausforderungen: Lebensrettende Medikamente müssen schnell zur Verfügung stehen – jetzt schneller als je zuvor. Mit unserem **smartline** Konzept können Sie aus vordefinierten Optionen Ihre persönliche Lösung wählen und Ihre Flexibilität beibehalten. Von Tabletop-Lösungen bis hin zu Hochleistungsanlagen. Tauchen Sie ein und lernen Sie die großartigen Möglichkeiten unserer **smartline** Maschinenkonzepte kennen.



Wofür steht **smartline**?

- + vorkonstruierte Konzepte
- + schnelle Markteinführung
- + Zuverlässige und bewährte Technologie
- + Maßgeschneiderte Lösungen
- + Attraktive Lieferzeiten
- + Zeiteffizienter Projektablauf



Optimierte Messgeräte für die Pharmaindustrie

In der Pharmaindustrie werden Prozesse anspruchsvoller, Vorgaben strenger und Anlagen kleiner. Die Messtechnik muss hier geeignete Lösungen anbieten wie kompakte Messgeräte und kleine Prozessanschlüsse.

TEXT + BILDER: Labom

Pharmazeutische Wirkstoffe werden immer leistungsfähiger, auch sehr kleine Mengen erzielen bereits eine Wirkung. Eine grundsätzlich positive Entwicklung, allerdings steigt dadurch die Toxizität, und es wird immer wichtiger, Wirkstoff und Umgebung sicher voreinander zu schützen.

Auch um den Aspekt des Produktverlustes geht es dabei: Die Mittel werden immer hochpreisiger, weshalb Anlagen so gebaut werden, dass möglichst nichts verloren geht – zum Beispiel die besonders kompakten Containment-Systeme. Vonseiten der Messtechnik sind hier zum einen besonders hochwertige und präzise Messgeräte gefragt, zum anderen entsprechend kleine Prozessanschlüsse, die zudem für die extrem hohen Ansprüche im Bereich Hygiene in der Pharmaindustrie optimiert sind.

Hygienischer Messumformer

Der elektronische Druckmessumformer Pascal CV4 von Labom Mess- und Regeltechnik aus Hude hat eine Genauigkeit $\leq 0,15$ Prozent und erfüllt alle gängigen Anforderungen in der Arzneimittelproduktion. Im Bereich der Abfüllung ermöglicht die hohe Genauigkeit eine präzise Dosierung – so geht nichts von dem wertvollen Produkt verloren. Mit seinem hochauflösenden Grafikdisplay, intuitiver Bedienung und Hintergrundbeleuchtung ist er zudem besonders benutzerfreundlich.

Und auch für die immer strengeren Vorgaben in puncto Hygiene ist der Pascal CV4 bestens gerüstet: Er kann mit diversen hygienischen, gut zu reinigenden Druckmittlern in verschiedenen Größen und Ausführungen kombiniert wer-

den. Diese – häufig EHEDG-zertifizierten – Prozessanschlüsse schützen vor Produktverlust und stellen eine gute Reinigbarkeit der Systeme sicher. Die CIP- und SIP- geeigneten Anschlüsse ermöglichen eine rückstandslose Reinigung durch ihr tottraumfreies Design und ihre guten Oberflächeneigenschaften.



Mechanisches Druckmessgerät

Mit dem BH8 bietet Labom ein weiteres für die Pharmaindustrie optimiertes Druckmessgerät an – in diesem Falle ein mechanisches. Das BH8 hat ein besonders hochwertiges Edelstahlgehäuse und kann einschließlich Halsrohr und Druckmittler in der Hygieneausführung mit einer sehr niedrigen Oberflächenrauheit von $Ra \leq 0,38 \mu\text{m}$ (produktberührt) und $Ra \leq 0,76 \mu\text{m}$ (nicht produktberührt) gefertigt werden. Das Druckmessgerät ist vollständig reinigbar, desinfizierbar oder autoklavierbar sowie für eine Gamma-Sterilisation geeignet.

In der Anwendung zur Drucküberwachung von pharmazeutischen Transportbehältern zeichnet sich das Gerät durch eine stabile örtliche Anzeige aus, eventuelle Temperatureinflüsse werden durch das volumenreduzierte Messwerk praktisch vollständig eliminiert. Auch für das mechanische Druckmessgerät BH8 stehen eine ganze Reihe passender CIP- und



Umfrage: Welche Fehler beobachten Sie im
Umgang mit Hygienic Design?

GANZHEITLICHER ANSATZ

In der Theorie ist allseits bekannt: Hygienic Design kann nicht isoliert betrachtet werden. Denn falsch konzipierte Anlagen und Prozesse erhöhen das Kontaminationsrisiko. Die Folge: Die Produktqualität verschlechtert sich; die damit einhergehende Kosten über den gesamten Lebenszyklus einer Anlage steigen. Welche Fehler beziehungsweise Probleme beobachten Sie immer wieder in der Praxis? Wir haben bei den Experten nachgefragt.

UMFRAGE: Ragna Iser, P&A

BILDER: Azo; KHS Gruppe;
Amixon; Ruland; L.B. Bohle; Ipco; J.
Engelsmann; BHS-Sonthofen;
Neuhaus Neotec; iStock, LumenSt



**MICHAEL
STAHL**

Wir betrachten Hygienic Design als ganzheitlichen Ansatz: beginnend beim Anlagenkonzept, über das Detail-Design und Reinigungsfreundlichkeit bis hin zum ausgereiften Bedienkonzept. Zusätzlich müssen die Komponenten auf unterschiedlichste Rohstoffe abgestimmt sein. Schon der verwendete Werkstoff muss zum Beispiel mit den gelagerten Rohstoffen und den Reinigungsmitteln verträglich sein. Damit einher geht die Oberflächengestaltung und weitere Designaspekte, wie große Radien, Vermeiden von Hinterschneidungen oder waagerechte Flächen, um nur die Gängigsten zu nennen. Dementsprechend groß muss die Kompetenz des Anlagenbauers rund um Anlagenkonzeption und Rohstoffautomation sein. Mit dem richtigen Gesamtkonzept minimiert man Risiken und leistet einen großen Beitrag zur Sicherheit der Endprodukte der Anwender.

Head of Sales, Azo Vital, Azo



**DR. TIM
STEINHAUER**

Hygienic Design ist ein unverzichtbarer Bestandteil bei der Planung und Gestaltung moderner Anlagen in der Getränke- und Verpackungsindustrie. Häufig wird das Argument vorgebracht, dass optimale hygienische Bedingungen nur mit komplexen und teuren Lösungen realisierbar seien. Bei KHS verfolgen wir eine andere Strategie, die sich in der Praxis als äußerst erfolgreich bewährt hat: die Reduzierung mechanischer Konstruktionen auf ein Minimum an Komplexität. Wir sind überzeugt, dass sich Konstruktionen – auch aus ökonomischen Gründen – an den Anforderungen eines Hygienic Designs ausrichten sollte. Daher achten wir bereits bei der Anlagenplanung konsequent darauf, dass alle Bauteile bestmöglich gereinigt werden können. Zudem schreiben wir bei der Kundenberatung der Thematik Hygienic Design einen besonderen Stellenwert zu.

Leiter PC Prozesstechnik, KHS Gruppe



**LUDGER
HILLEKE**

Die Reinigungszeit ist unproduktiv und teuer. Die beste Lösung bietet eine Produktionslinie, die in der Lage ist sich automatisch restlos zu entleeren. Das ist bei Schüttgütern oft nur annähernd möglich, aber es gibt heute Lösungen, die Restentleergrade von 99,98 Prozent und besser ermöglichen. Je nach Branche, Rezeptur und Toleranzmarge erfolgen die Reinigungsprozeduren trocken oder nass. Im Falle einer Nassreinigung sind die apparatechnischen Anforderungen grundlegend anders als für ein Trockenreinigungsregime. Dieser Zielkonflikt kann nur gelöst werden, wenn die Anlage über ausreichend viele tottraumfreie Inspektionsöffnungen verfügt und insgesamt ergonomisch aufgebaut ist. Besondere Bedeutung aber kommt der Bauart der Inspektionstüren zu. Sie müssen so gestaltet sein, dass ihre Trocknung im geschlossenen Zustand zuverlässig (kapillarfrei) funktioniert.

Technischer Leiter und Mitglied der Geschäftsleitung, Amixon



THORSTEN WESSELMANN

Anlagen werden nicht für eine bequeme und schnelle Reinigung konzipiert. Zur Reinigung müssen schwere oder unnötig viele Einzelkomponenten entfernt werden. Zudem ist Spezialwerkzeug notwendig. Auch der Zusammenbau gestaltet sich kompliziert. Dies sind Punkte, die den Bediener demotivieren. Ziel soll eine Reinigung ohne manuellen Eingriff sein. In der Praxis fehlen geeignete Flächen, sodass das Wasser nicht abläuft und manuell gewischt, gereinigt und getrocknet werden muss. Hinzu sind Kanten und Vertiefungen zu finden. Auch die Auswahl des Materials ist oft nicht optimal. Es werden zur Reinigung chemische Zusätze verwendet, obwohl die Materialien dafür ungeeignet sind. Auf nicht ausreichend glatten Oberflächen ist so eine Verkeimung möglich.

Geschäftsführer, L.B. Bohle
Maschinen und Verfahren



ULRICH NANZ

Bei der Spezifikation von GMP-Anlagen für die Bereiche Pharma, Nahrungsmittel und Kosmetik sollten die jeweiligen hygienischen Anforderungen klar definiert werden. Zwar ist für die Ausführung von Produktionsanlagen aus technischer Sicht vieles möglich, aber letztendlich muss es der Kunde auch bezahlen können. So ist es zum Beispiel für viele Prozesse völlig ausreichend, wenn nur für produktberührende Komponenten der Anlage Sonderwerkstoffe ausgewählt werden. Die tatsächlich notwendige Anlagenausführung sollte deshalb für jeden Produktionsprozess individuell zwischen Kunde und Lieferant im Detail abgestimmt werden.

Global Product Manager
Chemie & Schwefel, Ipco



JOACHIM LIEDTKE

Anlagen für Hygienebereiche sollten geeignete Bedien- und Reinigungskonzepte beinhalten, da neben unzureichendem Hygienic Design auch Bedienfehler und eine unsachgemäße Reinigung Ursachen für Produktkontaminationen sind. Je geringer der Automatisierungsgrad einer Anlage ist, umso größer ist die Gefahr, dass es durch manuelle Bedienschritte zu Verunreinigungen kommt. Neben der Anlagensteuerung kommt daher auch der Qualifizierung und Schulung des Bedien- und Wartungspersonals eine Schlüsselrolle zu. Auch die Verwendung nicht geeigneter Reinigungsmedien und -techniken kann zum Problem werden, wenn dadurch glatte, metallische Oberflächen oder Dichtungsmaterialien (zum Beispiel unzureichende Lösungsmittelbeständigkeit) beschädigt werden und ihre hygienischen Eigenschaften verlieren.

Leiter Entwicklung, J. Engelsmann



BERNHARD SCHELLER

Obwohl das Thema Hygienic Design, dank EHEDG und anderer Institutionen, immer mehr in den Fokus rückt, fehlt bei vielen Firmen noch die Erfahrung in der Umsetzung und der ganzheitliche Ansatz. Mit Anforderungen in Verträgen wie „Hygiene Design – Stand der Technik“ oder „alle EHEDG-Richtlinien müssen erfüllt werden“ glaubt man dieses Thema ausreichend gewürdigt zu haben. Da es sich um interpretierbare Richtlinien handelt und jeder Betrieb andere Anforderungen hat, sind damit aber keine konkreten Vorgaben definiert. Mit der Definition eines umfassenden, firmenspezifischen Corporate Hygienic Designs wären Anlagenangebote besser vergleichbar und der Kunde würde am Ende das bekommen, was seinen Produktionsbedürfnissen entspricht.

Geschäftsführender Gesellschafter,
Ruland Engineering & Consulting



**HENNING
FALCK**

Beim Hygienic Design muss sowohl Augenmerk auf die feststoffberührenden, als auch auf die flüssigkeitsberührten Teile gelegt werden. Gerade im flüssigkeitsberührten Bereich können sich sehr leicht mikrobiologische Keime ansiedeln. Dies sollte unbedingt vermieden werden. Grundsätzlich gilt, dass eine tottraumarme Konstruktion erfolgt, damit sich keine Feuchtigkeitsnester bilden können. Alle Bereiche müssen gut reinigbar sein und sich danach leicht inspizieren lassen, um das Kontaminationsrisiko zu minimieren. Deshalb ist die Zugänglichkeit aller medienberührenden Teile für die Produktsicherheit mit entscheidend. Gute Zugänglichkeit sichert beste Reinigungsergebnisse und vermeidet feuchte Nester.

Leiter Geschäftsbereich Trocknungs- und Partikeltechnologien, Neuhaus Neotec



**VOLKER
SPIES**

Will ich zum Beispiel Kreuzkontaminationen im Chargenbetrieb vermeiden, ist die hygienegerechte Gestaltung einer Maschine entscheidend. Hygienic Design ist jedoch keine Aufgabe, die unabhängig von Prozess und Aufstellungsort umgesetzt werden kann. Hier treffen mitunter einander widersprechende Anforderungen aufeinander: Effizienz, Variabilität, Reinigbarkeit und Zugänglichkeit – um nur einige Aspekte zu nennen. Beispielsweise erlauben fest verschweißte Mischwerkzeuge im Ringschichtmischer bestmögliche Reinigbarkeit, schränken aber die Variabilität der Maschine gegenüber Ausführungen mit verschraubten Mischwerkzeugen ein. Hygienic Design lässt sich einer Maschine also nicht einfach überstülpen. Es muss von Anfang an in den verfahrenstechnischen Auslegungsprozess einbezogen werden.

Geschäftsführer, BHS-Sonthofen Process Technology

BRINGEN SIE IHRE FERTIGUNG AUF DAS NÄCHSTE LEVEL



DIE ZUKUNFT DER HMI LIEGT IN IHRER HAND

Schaffen Sie maximale Flexibilität in Ihrer vernetzten Umgebung: Die revolutionäre CANEO series10 liefert Ihnen innovatives Design mit der Möglichkeit, alle Funktionsparameter über IO-Link frei zu konfigurieren. Unsere Taster lassen sich damit in den unterschiedlichsten HMI-Anwendungen einsetzen: von Industrieautomation und Maschinenbau über Robotik bis zur Gebäudetechnik. Mit den Varianten CANEO series10 Standard, CANEO series10 Stainless Steel und CANEO series10 Hygienic sind Sie für die Zukunft Ihrer Branche bestens gewappnet.

Erfahren Sie mehr unter:
series10.captron.de

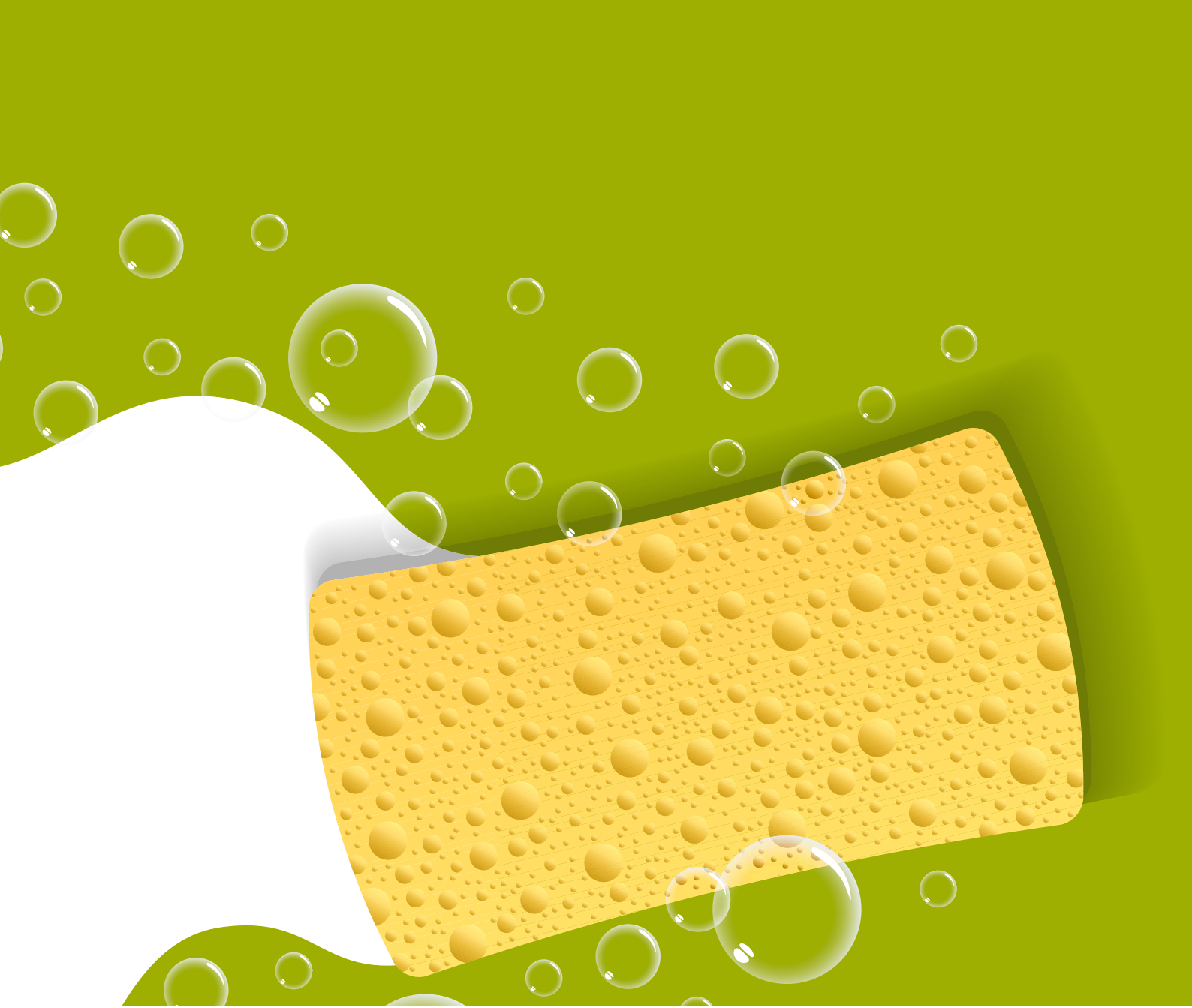


Durchgängiges Hygienic Design bei Plattenfedermanometern

Sichere Druckmessung in Hygieneprozessen

Minimiertes Risiko, weniger Betriebskosten, mehr Nachhaltigkeit – die Vorteile von Hygienic Design in der sterilen Verfahrenstechnik sind unbestritten und reichen über die produktberührten Anlagenteile hinaus. Was daraus für die notwendige Messtechnik folgt, zeigt das Beispiel einer Serie von hygienegerechten Plattenfedermanometern.

TEXT: Silvia Weber, Wika BILDER: Wika; iStock, Jobalou



*Kundenspezifisches
Laborsystem basierend auf
Vakuum-Trockenschränken Typ VT*

PiNK[®]

Vakuum-Trockenschränke Typ VT für Laboranwendungen

In ATEX-Ausführung und mit Prozessvisualisierung nach GAMP 5

Systemeigenschaften

- Beheizung von Seitenwänden, Rückwand, Boden, Decke, Tür, Einlagen
- Ausführung nach ATEX für Produkt- und Aufstellungsraum
- Steuerung mit interner und externer Kommunikation nach GAMP5, mit Hand- und Automatikmodus, Chargenprotokollierung, Audit-Trail etc.

Optionen

- Ausführung des Innenraums auch ohne Stellflächen – zur freien Nutzung
- Als Durchreicheausführung mit Schleusenfunktion zwischen Grau- und Reinraum



Um einen vorzeitigen Gerätewechsel zu vermeiden, gibt es den Typ PG43SA-S in einer Ausführung mit Belüftungsventil.

Totraumfreie Prozessumgebungen, Bauteile in fließender Form und hochwertige Oberflächenqualitäten: Hygienic Design ermöglicht eine Reinigung, die keine Ablagerungen zulässt. Es beugt einer Bildung von Mikroben vor, die nachfolgende Batches kontaminieren und im schlimmsten Fall ruinieren könnten. Zugleich reduziert Hygienic Design aufgrund seines hohen Wirkungsgrads die Dauer des Reinigungsverfahrens sowie den Verbrauch von Reinigungsmitteln, Wasser und Energie. Die Unternehmen senken damit nicht nur die Betriebskosten (OPEX), sie erhöhen darüber hinaus die Nachhaltigkeit ihrer Produktion.

Eine Anlage ist allerdings nur dann wirklich reinigungsgerecht gestaltet, wenn alle Komponenten ein Hygienic Design aufweisen. Im Fall der Messtechnik sollte sich die Ausführung daher nicht nur auf die medienberührten Teile beschränken, sondern zum Beispiel eine Außenreinigung oder den Einsatz in einer Reinraum-Umgebung mit einbeziehen. Bei den in erster Linie für Pharma-Applikationen entwickelten Plattenfedermanometern der Reihe PG43SA von Wika ist deshalb das komplette Gerät im Hygienic Design konzipiert. Bei der Entwicklung wurden alle Vorgaben des US-Standards ASME BPE (Bio Processing Equipment) umgesetzt, die auf Plattenfedermanometer anwendbar sind.

Die Druckaufnahme erfolgt, wie in der sterilen Verfahrenstechnik üblich, über eine frontbündige Membran. Die prozessabgewandten Teile der Geräte sind von selbstentleerer Form, damit Reinigungsmittel restlos abfließen. Statt eines

Bajonettverschlusses verbindet ein Bördelring die Sichtscheibe mit dem Gehäuse, was zugleich den Zeiger vor Manipulationen schützt. Die 3A- und EHEDG-zertifizierten PG43SA-Typen eignen sich für CIP/SIP- und Wash-Down-Reinigungsprozesse. Alle sind zudem autoklavierbar, sie können daher bei einer Sterilisation im Autoklaven, zum Beispiel eines Mobil-tanks, installiert bleiben.

Erfolgreiche Testreihe

Die regelmäßigen Reinigungsdurchgänge zwischen einzelnen Batches verlangen jeder Art Messinstrument einiges ab. Während des prozessseitigen Dampfsterilisierens (SIP) sind sämtliche Geräte einem hohen Energieeintrag ausgesetzt, der auf Dauer ihre Alterung fördert. Die Hygienic-Design-Plattenfedermanometer von Wika sind entsprechend widerstandsfähig ausgelegt: Nach einer Testreihe gemäß des ASME BPE Appendix J mit 100 SIP-Zyklen bei einer Temperatur von 130 °C über 60 Minuten trat bei keinem Probanden ein Drift auf. Die Geräte müssen daher nicht öfter als üblich kalibriert werden, was die Anlagenverfügbarkeit erhöht.

Bei der Außenreinigung des Equipments können die eingesetzten Chemikalien über das für die Relativdruckmessung notwendige Belüftungsloch in das Manometer gelangen. Dessen Werkstoffe, nahezu ausschließlich hochlegierte Edelstähle und Inconel, halten den typischen Konzentrationen der Reinigungsmittel folgenlos stand. In einigen Fällen jedoch werden extrem aggressive Substanzen versprüht, die in Verbindungen

mit hohen Temperaturen das Gehäuseinnere mit der Zeit angreifen und die Lebensdauer des Messgeräts somit verkürzen können.

Um das Manometer in solchen Fällen dauerhaft zu schützen und einen vorzeitigen Gerätewechsel zu vermeiden, gibt es den Typ PG43SA-S jetzt auch in einer Ausführung mit Belüftungsventil. Das Ventil bleibt während der Druckmessung geöffnet und wird vor der Reinigung geschlossen (Schutzart IP68). Die Flügelmutter zur Ventileinstellung und die Ventildichtung sind hygienekonform.

Prozesssicherheit erhöhen

Ungeachtet des Designs eignen sich Plattenfedermanometer allein wegen ihres Prinzips der „trockenen“ Messzelle für Pharma- & Food-Applikationen. Die Druckübertragung über das elastische Messglied erfolgt rein mechanisch und ohne

eine Flüssigkeit, die im Fehlerfall das Produkt kontaminieren könnte. Darin besteht der wesentliche Unterschied zu Druckmittlern. Die Plattenfeder ist zudem bis zu fünfmal stärker als die sensitive Membran eines Druckmittlers und somit entsprechend widerstandsfähiger. Plattenfedermanometer, die ohnehin einer Überlast bis zum Fünffachen des Nenndrucks standhalten, erhöhen auch auf diese Weise die Prozesssicherheit.

Für die PG43SA-Serie wurde passend zu der in der sterilen Verfahrenstechnik gängigen Prozessanschlussgröße von 1½ Zoll eine Plattenfeder mit nur 35 mm Durchmesser entwickelt. Sie hat aufgrund ihrer Wellenkontur und Materialstärke eine Messqualität wie eine typische Prozessgeräte-Feder, die bei einem vergleichbaren Druckbereich mehr als doppelt so groß wäre. Das Messglied ermöglicht somit auch einen platzsparenden Einbau. Angesichts der zunehmenden Bedeutung der Individualmedizin in der Pharmaindustrie mit kleinen Einheiten spielt Kompaktheit eine zentrale Rolle bei der Instrumentie-

>extruder >dosierer >**komponenten** >pneumatische förderung >komplette anlagen

COPERION KOMPONENTEN. INNOVATIVE TECHNOLOGIE. HYGIENISCHES DESIGN.

- + Maximale Sicherheit im Betrieb
- + Optimale Zugänglichkeit
- + Rückstandsfreie Reinigung
- + CIP Ausführungen verfügbar
- + RotorCheck Kontaktüberwachung



Coperion Zellenradschleusen und Weichen setzen Standards bei Hygiene-Anwendungen. Zeit- und kostensparend durch schnelle, effiziente Reinigung und bewährt bei anspruchsvollen Anwendungen, wie der Produktion von Milchpulver und Babynahrung. www.coperion.com/komponenten/hygiene

coperion
confidence through partnership



Bei den in erster Linie für Pharma-Applikationen entwickelten Plattenfedermanometern der Reihe PG43SA ist das komplette Gerät im Hygienic Design konzipiert.

Der dafür konzipierte Typ PG43SA-C verfügt über einen Prozessanschluss, der ins Gehäuse integriert ist. Diese patentierte Lösung ermöglicht den Einsatz des Geräts selbst in sehr engen Umgebungen, wie bei kleinen Mobiltanks.

Einsatz in der Pharmaproduktion

Die Hygienic Design-Plattenfedermanometer können aufgrund ihrer Features in allen Bereichen einer Pharmaproduktion eingesetzt werden, in Fermentern und Filtrationssystemen, an Rohrleitungen und Transportbehältern sowie unter Reinraum-Bedingungen. Die mechanische Drucküberwachung hat dort – bei aller Digitalisierung – weiterhin ihre Berechtigung. Sie liefert auch beim Herunterfahren des Prozesses oder bei Stromausfall eine zuverlässige Druckinformation. Anwender erfahren auf einen Blick, ob zum Beispiel ein Tank drucklos ist und somit ohne Gefahr geöffnet werden kann.

Die Druckmessung in einem Tank ist vor allem beim Produkttransport in mobilen Einheiten elementar. Sie dient unter anderem dazu, die Dichtheit der Behälter zu kontrollieren. Zugleich müssen potenzielle Gefahren, die von den Messgeräten ausgehen könnten, ausgeschlossen werden. Auf diese Anforderung hat Wika den Typ PG43SA-D mit integrierter Federbruchüberwachung und -anzeige zugeschnitten, ebenfalls ein patentiertes System. Bei dieser Geräteausführung ist der Raum hinter der Plattenfeder evakuiert. Sollte das Messglied wider Erwarten in Folge extremer Überbelastung oder grober mechanischer Einflüsse beschädigt werden, wird das Vakuum aufgehoben und die Anzeige auf dem Zifferblatt springt unmittelbar auf Rot. Selbst im Fall eines Federbruchs kommt es zu keiner Kontamination: Eine im Messgerät integrierte zweite Barriere hält die hermetische Trennung von Umgebung und Prozess zuverlässig aufrecht und gewährleistet so die Reinheit des Produkts. □

Füllstand & Grenzstand

Für jede Anwendung die passende Lösung! Füllstandmesstechnik von AFRISO.



- + Ultraschalltransmitter, Puls-Reflex-Füllstandmessgeräte oder kapazitive Grenzschalter und Füllstandstransmitter genau für Ihren Einsatzfall
- + Äußerst kompakte und robuste Ausführungen, individualisierbar auch für spezielle Anforderungen
- + Menügeführtes Programmierdisplay zur Geräteeinstellung und Vor-Ort-Anzeige
- + Auf Wunsch: Montagezubehör, passende Anzeige- und Regelgeräte u.v.m.



AFRISO

www.afriso.de/fuellstand

PROZESSDIGITALISIERUNG & SOFTWARE

Datenübertragung ohne Grenzen

Ethernet-APL





Ethernet-APL

Datenübertragung ohne Grenzen

Ethernet-APL ist das Stichwort für die Zukunft der Prozessautomation. Vergleichbar mit der bisherigen Punkt-zu-Punkt-Verdrahtung erlaubt diese neue physikalische Ebene eine einfache Integration in jede Prozessanlage und eine uneingeschränkte Kommunikation über den Weltstandard Ethernet.

TEXT: Andreas Hennecke, Pepperl+Fuchs BILDER: Pepperl+Fuchs; iStock, Наталья Попова

Ethernet-APL ist das Ergebnis eines bisher einmaligen Projekts in der Prozessindustrie. Fünf führende Technologiepartner im Bereich der Prozesssteuerung, drei Anbieter von Infrastruktur-Komponenten und vier Hersteller von Feldinstrumenten haben sich dafür zusammengeschlossen. Ziel war es, eine gemeinsame physikalische Ebene für die Ethernet-Kommunikation in der Prozessanlage zu definieren. Nachdem Ethernet-APL Eingang in die entscheidenden Standards gefunden hat, kann die Lösung als der entscheidende Schritt in Richtung Industrie 4.0 gesehen werden, der den Prozessanlagen dieser Welt völlig neue Möglichkeiten in Richtung Flexibilität, Rentabilität und Verfügbarkeit eröffnen wird. Mittlerweile stehen auch die passenden Hardware-Komponenten wie Chipsätze zur Verfügung, die es allen Marktteilnehmern ermöglichen,

Ethernet in ihre Instrumentierung zu integrieren und an der Entwicklung teilzuhaben. Ethernet-APL ist bereit zum praktischen Einsatz.

Uneingeschränkter Datenfluss

Ethernet-APL beschreibt lediglich eine physikalische Ebene und genau darin liegt der entscheidende Vorteil. Die Technologie überträgt Energie und Daten über die bekannte Zweidraht-Leitung. Sie ist robust, wie man es im Prozessbereich erwartet, und bietet darüber hinaus inhärenten Explosionsschutz mit der Schutzart Eigensicherheit. Schon diese Merkmale deuten an, dass sich jede bestehende Prozessanlage ohne große Umstände auf Ethernet-APL-Kommunikation umstellen lässt. Damit ist der Weg frei für eine durchgängig digitale Kommunikation ohne Gateways und ohne

die Einschränkungen bei der Übersetzung unterschiedlicher Protokolle.

Ethernet-APL ist also keine Revolution, die nur beim Neubau einer Prozessanlage interessant ist, sondern steht für einen evolutionären Prozess, der bestehende Investitionen schützt und auch für vorhandene Anlagen völlig neue Anwendungen erschließt. Dabei lautet das Prinzip: Bewährtes erhalten und Neues ergänzen. So erreichen die etablierten Protokolle wie EtherNet/IP, OPC UA, Profinet oder HART IP mit einer durchgängigen Ethernet-Kommunikation vom Kontrollzentrum der Anlage bis hinunter zur Feldinstrumentierung. Das alles macht Ethernet-APL zur ersten Innovation im Bereich der Prozessindustrie, die einen dedizierten Migrationspfad vom Ist-Zustand einer bestehenden Anlage mitbringt. So können zum Beispiel



Digitale Kommunikation mit Migrationspfad für das Feld der Prozessanlage mit Ethernet-APL und FieldConnex.

viele Zweidrahtleitungen, die oft schon seit Jahrzehnten zuverlässig ihren Dienst tun, weiterhin genutzt werden.

Im Bereich der Prozesssteuerung ändert sich dabei nur wenig. Die laufenden Prozessdaten werden auf die übliche Weise überwacht und gesteuert. Der eigentliche Unterschied betrifft vor allem Bereiche wie Engineering, Überwachung und Wartung der Instrumentierung. Parallele Ethernet Datenströme liefern nicht nur hoch aktuelle Zustands- und Diagnosedaten über die Funktion der Sensorik und Aktorik. Auf diese Daten kann auch von außerhalb der Anlage zugegriffen werden. Außerdem kann sie der Servicetechniker über ein Smartphone oder Tablet direkt vor Ort abrufen. Durch diese neue Datentransparenz ist das PLS einer Prozessanlage keine isolierte Systemumgebung mehr, die nach außen nur bedingt kommunizieren kann, und es ergeben sich völlig neue Workflows nicht nur für den Anlagenbetrieb selbst, sondern auch für das gesamte Unternehmen.

Pepperl+Fuchs, als einer der führenden Kräfte bei der Konzeption und Entwicklung von Ethernet-APL, hat von vornherein diese Migration im Blick ge-

habt. So sind zum Beispiel die Ethernet-APL-fähigen Switches der FieldConnex-Reihe des Herstellers mit Anschlüssen ausgestattet, die sowohl zur alten als auch zur neuen Kommunikations- und Anslusstechnik passen.

Doch damit nicht genug. Entdeckt der Switch ein Profibus-PA-Gerät, wird die Kommunikation automatisch von Ethernet-APL auf Profibus PA umgeschaltet und die Daten konvertiert. Sogar die Geräteadresse wird dabei automatisch eingestellt, sodass zwei grundlegend unterschiedliche Technologien nahtlos innerhalb derselben Infrastruktur kommunizieren können. Außerdem kann der Anlagenbetreiber für jedes Feldinstrument einzeln entscheiden, welche Kommunikationstechnologie zum Einsatz kommen soll. Dies erleichtert den Einstieg während Lieferanten ihre Portfolios auf Ethernet-APL umstellen und Produktvarianten entwickeln.

Die Hardware steht bereit

Mit der offiziellen Vorstellung von Ethernet-APL auf der Achema Pulse im Juni des Jahres wurde nicht nur das Zeitalter der Digitalisierung in der Prozessindustrie eingeläutet. Die ersten

Anbieter sind auch bereits in der Lage, Ethernet-APL-fähige Feldgeräte und Infrastruktur-Komponenten zu liefern. Weitere Geräte werden folgen. Ein typisches Beispiel ist der neue FieldConnex-Switch von Pepperl+Fuchs. Er ist in der Lage, das gesamte Netzwerk zu scannen und jedes vorhandene Feldgerät automatisch zu erkennen. Dabei werden auch für Profibus-PA-Instrumente die entsprechenden Device-Type-Informationen hochgeladen, ohne dass dafür ein manueller Eingriff erforderlich ist.

Dazu kommt die für Pepperl+Fuchs typische Physical-Layer-Diagnose, die konkrete Messwerte über die physikalische Ebene bereitstellt und den aktuellen Zustand über die Namur-Ampel nach NE 107 visualisiert. Außerdem erhalten die Mitarbeiter an der Engineering-Station einen ständigen Überblick über den Zustand des gesamten Netzwerks und können jederzeit bis ins Detail gehen, um eventuelle Problemursachen in der Installation schon in einem frühen Stadium zu erkennen.

Dieser erste Ethernet-APL-Switch erlaubt bereits den sicheren Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen der Zone 2. Varianten mit eigensicheren Aus-



Der erste Switch für Ethernet-APL von FieldConnex ist wählbar mit acht, 16 oder 24 Kanälen; er ist zugelassen für Betrieb in Zone 2.

gängen für Geräte in Zone 0 werden in Kürze zur Verfügung stehen. Außerdem arbeitet Pepperl+Fuchs daran, längere Kabelverbindungen mit Energieversorgung über den Trunk zu ermöglichen, die sich in Zone 1 installieren lassen.

Auspacken, anschließen, fertig

Ethernet-APL ermöglicht einen Grad der Automatisierung, der im Prozessbereich bisher nicht denkbar war. Ist ein entsprechend befähigtes Feldgerät erst einmal installiert und angeschlossen, ermöglicht die durchgängige Kommunikation, dass die Softwareapplikationen den Rest so gut wie von selbst erledigen. Die Engineering-Station kann das Instrument automatisch erkennen. Die digitale Kennzeichnung wird eingelesen und automatisch im System registriert. Die erforderlichen EDD-, GSD-, FDI- und FDT-Dateien liefert das Gerät selbst und müssen daher nicht erst mühsam im dem Web gesucht oder von einem Datenträger installiert werden. Außerdem kann die Engineering-Station autonom dafür sorgen, dass die Dokumentation und Konfiguration stets auf dem

neuesten Stand gehalten werden. Damit wird die Inbetriebnahme eines neuen oder ausgetauschten Geräts nicht nur zum Kinderspiel. Dieser hohe Automationsgrad gewährleistet auch eine hohe Qualität bei Inbetriebnahme und Austausch, indem menschliche Fehler so gut wie ausgeschlossen werden.

Dazu kommt durch die hohe Bandbreite ein ganz erheblicher Geschwindigkeitsvorteil bei der Kalibrierung eines Feldgerätes. Wo früher lange Wartezeiten die Regel waren – etwa um ein Radargerät auf den Tank einzumessen, geschieht heute alles innerhalb von Sekunden. Auch Parameter-Sätze lassen sich innerhalb weniger Augenblicke herunterladen. Damit wird die Inbetriebnahme der Instrumentierung und damit einer Anlage erheblich beschleunigt.

Digitalisierung ist keine Frage

Während die Digitalisierung von Prozessen im Bereich der Fabrikautomation längst Wirklichkeit ist, macht Ethernet-APL diese Technologie der neuen Möglichkeiten jetzt auch unter den be-

sonders anspruchsvollen Bedingungen der Prozessindustrie möglich. Die gute alte 4-20-mA-Technologie wird daher früher oder später Vergangenheit sein und über die 2-adrigen Kabelverbindungen werden irgendwann nur noch digitale Signale fließen.

Doch diese Veränderung ist weit mehr als nur eine Modernisierung von teilweise seit Jahrzehnten problemlos laufenden Prozessanlagen. Wenn eine Anlage erst einmal Ethernet spricht, tun sich Möglichkeiten auf, die man sich heute nur mit viel Fantasie vorstellen kann. Prozessanlagen sind dann keine weitgehend in sich geschlossenen Systeme mehr, sondern können theoretisch weltweit kommunizieren und aus der Ferne überwacht werden. Wobei diese durchgängige Digitalisierung genau die Kerntemen anspricht, die in der Prozessindustrie schon immer im Vordergrund gestanden haben: einfaches Anlagendesign, schnelle Inbetriebnahme, minimale Ausfallzeiten und damit höhere Verfügbarkeit, höhere Flexibilität und natürlich gesteigerte Wirtschaftlichkeit. □

Wieso Commissioning & Qualifizierung 4.0 zusammengehören

DAS RISIKO MANAGEN

Um sicher zu stellen, dass die notwendige Qualität von Arzneimitteln und Medizinprodukten bei der Produktion auch tatsächlich erreicht wird, müssen Produktionsanlagen und Qualitätskontrollsysteme gemäß GMP-Richtlinien in Betrieb genommen und qualifiziert werden. Neue Denkweisen und Pharma 4.0 stellen das zentrale Qualitätsmanagement damit vor neue Herausforderungen.

TEXT: Dr. Brigitte Gübitz, VTU Engineering BILDER: VTU-Gruppe; iStock, Lazy_Bear

Einerseits müssen die Grundsätze des Qualitäts-Risikomanagements (QRM) und des Quality by Design-Ansatzes (QbD) in die Praxis umgesetzt werden, andererseits dürfen auch die Entwicklungen von Pharma 4.0 nicht vernachlässigt werden. Daher ist auch im Bereich Commissioning & Qualifizierung (C&Q) ein klarer Paradigmen-Wechsel hin zu Automatisierung und Digitalisierung erkennbar – mit einem risikobasierten Ansatz und innovativer Software-Unterstützung.

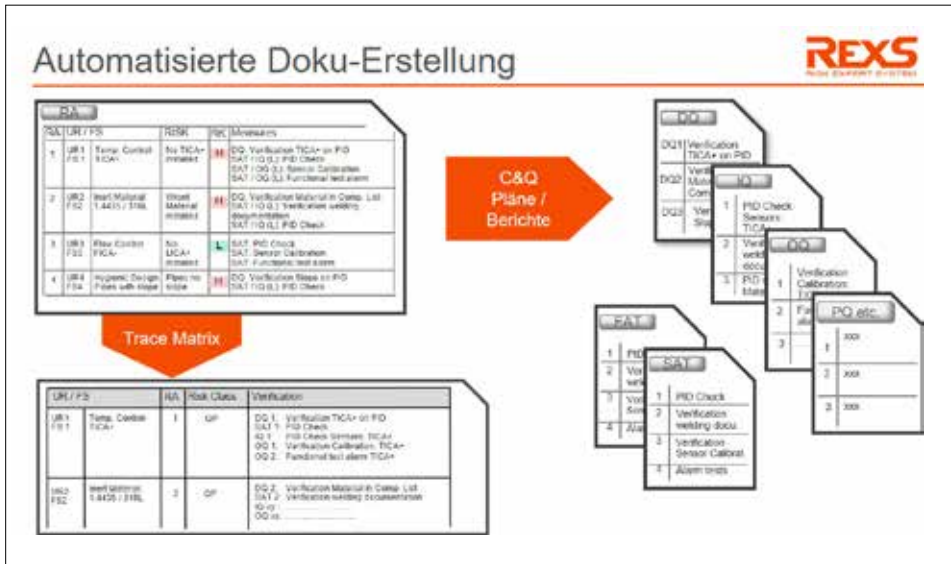
Die Durchführung des Commissioning – respektive die Inbetriebnahme – erfolgt durch jeden Anlagen-Lieferanten im Zuge des Factory Acceptance Tests (FAT) beim Lieferanten vor Ort beziehungsweise im Site Acceptance Test (SAT) am Standort des Arzneimittel- beziehungsweise Medizinprodukt-Herstellers. Die Qualifizierung erfolgt durch den Hersteller der Arzneimittel und Medizinprodukte. Alle Produktionsanlagen, Räum-



lichkeiten, Mediensysteme oder computerisierte Systeme, die Einfluss auf die Qualität der herzustellenden Produkte haben, müssen in diesem Zuge qualifiziert werden. Ziel eines effizienten Commissioning & Qualifizierungsansatzes muss es also sein, die Abnahmeprüfungen des Lieferanten im Zuge des FAT beziehungsweise SAT möglichst vollständig in die Qualifizierung der Pharmaunternehmen zu integrieren, um einerseits doppelte Testungen zu vermeiden und andererseits Mängel von Produktionsanlagen möglichst frühzeitig – am besten vor ihrer Auslieferung an den Pharma-Hersteller – zu erkennen.

FMEA als Herzstück des integrierten C&Q

Aber „Was“ muss „Wann“ von „Wem“ überprüft werden? Diese Fragen können beispielsweise durch die Erstellung einer Risikoanalyse nach dem FMEA-Modell beantwortet werden.



Mit REXS ist die Erstellung von C&Q-Dokumente im Rahmen einer „Papierlosen Qualifizierung“ problemlos möglich.

GxP Assessment: In der FMEA wird im ersten Schritt ein sogenanntes GxP Assessment durchgeführt, in dem jede einzelne Anforderung der URS (User Requirements Specification) auf ihren Qualitätseinfluss untersucht und bewertet wird.

Risikobeurteilung: Anschließend werden auf Basis dieser URS-Anforderungen alle Risiken der Anlage ermittelt, die einen Einfluss auf die Produktqualität beziehungsweise auf kritische Prozess- und Anlagenparameter haben können.

Risikokontrolle: Zum Abschluss werden alle in der FMEA notwendigen risikoreduzierenden Maßnahmen definiert, die im Zuge des Commissioning beziehungsweise der Qualifizierung durchgeführt und dokumentiert werden müssen.

Risikoreduzierenden Maßnahmen, die zu einer URS-Anforderung mit Qualitätseinfluss beziehungsweise zu einem Risiko mit einem hohen Einfluss auf die Produktqualität gehören, müssen im Zuge der Qualifizierung weiterverfolgt werden. Die Umsetzung aller anderen risikoreduzierenden Maßnahmen kann ausschließlich im Zuge des Commissioning erfolgen.

Die FMEA bildet also das „Herzstück“ des C&Q-Konzepts, da sie alle Informationen enthält, um die weiteren Commissioning- und Qualifizierungs-Dokumente zu erstellen. Im Zeitalter von 4.0 erfolgt dies mit Softwareunterstützung auf Knopfdruck – beispielsweise mit der Software REXS.

Paperless Qualification 4.0

Risikoanalysen sind für die Planung und Durchführung von Inbetriebnahme- und Qualifizierungstätigkeiten ein wichtiges Schlüsselement. Durch die Automatisierung des Risikoma-

agements als zentrales Element der C&Q-Prozesse können alle Dokumente direkt aus der FMEA erstellt werden – beispielsweise durch den Druck von PDF- oder Word-Dokumenten. Jedoch lassen sich in einer Software wie REXS die C&Q-Dokumente auch als elektronische Dokumente elektronisch führen – was eine papierlose Qualifizierung möglich macht.

Um alle notwendigen Informationen für die nachfolgenden C&Q-Phasen in der FMEA abzubilden, wird wie vorab beschrieben, ein GxP-Assesment auf Basis der User Requirements durchgeführt. Damit ist der Link zur Produktqualität und Prozesssicherheit gewährleistet. Weiterhin wird bei den Vermeidungsmaßnahmen festgelegt, ob sie im Zuge des FAT/SAT und/oder der Qualifizierung zu testen sind. So können dann zum Beispiel FAT- und SAT-Dokumente, Qualifizierungspläne und Berichte, Leveraging Assessment und Test- und Traceability-Matrizen direkt aus der Risikobetrachtung in REXS auf Knopfdruck erstellt werden – auf Papier oder elektronisch – beziehungsweise angezeigt werden.

Um jederzeit die Übersicht über die bereits implementierten Prüfungen beziehungsweise Änderungen zu haben, wird die FMEA als Life-Cycle Dokument über das ganze C&Q Projekt geführt und der Umsetzungsstatus der C&Q-Maßnahmen in der FMEA mitverfolgt. Dazu werden die Änderungen im Zuge der C&Q-Durchführung in der FMEA abgebildet – so kann zu jedem Projektzeitpunkt eine vollständige Traceability sichergestellt und dargestellt werden.

Vorteile des C&Q-Ansatzes

Diesen risikobasierten und automatisierten C&Q-Ansatz hat die VTU-Gruppe bereits in zahlreichen Kundenprojekten erfolg-

Jetzt NEU bei Automation24
Prozessmesstechnik von Endress+Hauser



Automation24
One stop. Smart shop.



Endress+Hauser 
People for Process Automation

 automation24.de/endress-hauser

Automation24 – Ihr Online-Shop für Automatisierungstechnik

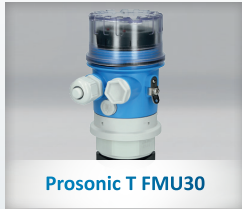
One stop. Smart shop. Mit Endress+Hauser ergänzen wir unser Komplettsortiment der Automatisierungstechnik um komplexe Prozessmesstechnik. Weitere Marken sowie konfigurierbare Produkte folgen in Kürze!



Füllstandmesstechnik

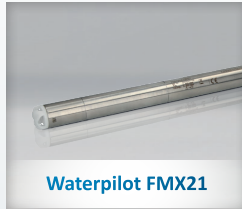
[automation24.de/fuellstandmesstechnik](https://www.automation24.de/fuellstandmesstechnik)

Füllstandmessgeräte



Prosonic T FMU30

Ultraschall-Füllstandstransmitter



Waterpilot FMX21

Hydrostatische Füllstandstransmitter



Micropilot FMR10

Radar-Füllstandsensoren



Micropilot FWR30

IIoT-Radar Füllstandstransmitter



Liquicap T FMI21

Kapazitive Füllstandsensoren

Grenzstandscharter für Schüttgüter



Soliswitch FTE20

Drehflügel-Grenzstandscharter



Soliphant T FTM20/21

Vibronik Grenzstanddetektoren



Minicap FTC260/262

Kapazitive Grenzstanddetektoren



Nivector FTI26

Kapazitive Grenzstanddetektoren

Grenzstandscharter für Flüssigkeiten



Liquiphant FTL31/33

Vibronik Grenzstanddetektoren



Liquipoint T FTW31/32/33

Konduktive Grenzstanddetektoren



Liquipoint FTW23

Kapazitive Grenzstanddetektoren



Liquifloat T FTS20

Schwimmerscharter

Druckmesstechnik

[automation24.de/druckmesstechnik](https://www.automation24.de/druckmesstechnik)



Cerabar PMC11/21

Drucktransmitter



Cerabar PMP11/21/23

Drucktransmitter



Ceraphant PTP33B/31B

Drucksensoren



Ceraphant PTC31B

Drucksensoren

Alle Produkte
AUF LAGER



Durchflussmesstechnik

automation24.de/durchflussmesstechnik



Picomag DMA

Magnetisch-induktive Durchflussmessgeräte



Proline Promag 10D

Magnetisch-induktive Durchflussmessgeräte



Fragen Sie weitere Ausführungen gerne via Telefon und E-Mail an!

FREE CALL 0800 24 2011 24

@ info@automation24.de

Temperaturmesstechnik

automation24.de/temperatur-feuchtemesstechnik



iTHERM TM101/121/401

Temperatursensoren



Easytemp TMR31/35

Temperaturtransmitter



Compactline TM311

Temperaturtransmitter



iTEMP TMT127/128

Hutschienen-Temperaturtransmitter



iTEMP TMT80/187/188

Temperaturkopftransmitter

Prozessregelung und -überwachung

automation24.de/prozessregelung-ueberwachung



Ecograph T RSG35

Datenlogger



RIA14/16

Feldanzeigen



RIA15

Prozessanzeigen



HAW562/569

Überspannungsschutz

Jetzt Endress+Hauser bei **Automation24** mit **10 % Willkommensrabatt** kennenlernen!

Endress+Hauser

automation24.de/endress-hauser

10% RABATT

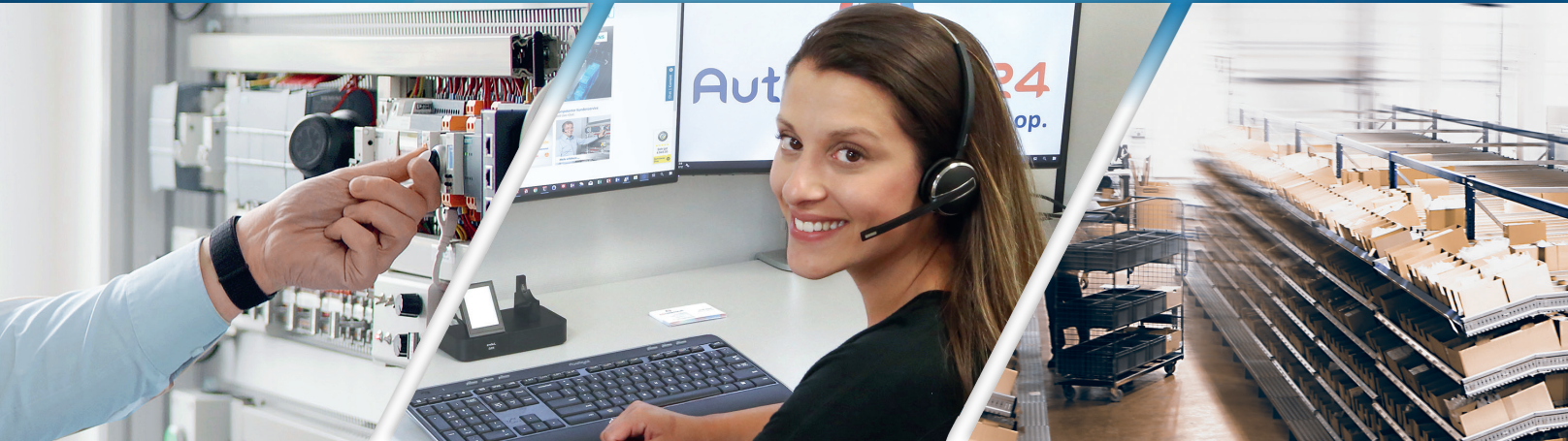
GUTSCHEIN-CODE:

ENDRESS+HAUSER

Der Gutschein ist gültig bis zum 30.09.2021. Anwendbar auf Produkte von Endress+Hauser. Nicht mit anderen Gutscheinen kombinierbar.



Automation24 – Ihr zuverlässiger Partner für Automatisierungstechnik



Starke Marken der Automatisierungstechnik, wie z.B.:



Kennen Sie schon unser weiteres Sortiment an Prozessmesstechnik?



Alle Produkte
AUF LAGER



automation24.de/prozesssensoren

Haben Sie Fragen oder benötigen eine komplexe Applikationsberatung?

Wir helfen Ihnen gerne!



FREE CALL 0800 24 2011 24

@ info@automation24.de

automation24.de

Number	UR No.	UR Requirement	Effect	UR Category	Failure Mode	Cause	DI	DE	SPR	Open Actions	DI	DE	SPR
3	Materials												
13	UR-008 (QP)	The piping, equipment and valves should meet the requirements of the pipe classes and valve specs	Contamination of medium is possible/ insufficient cleaning	4 QP	The equipment and piping does not comply with the process parameters specified in pipe classes	Wrong specification / implementation of materials	3	3	36	<ul style="list-style-type: none"> ► DQ: Verification of specification (pipe class, valve specs) ► SAT / IQ (L): Verification material certificates (3.1) for stainless steel surfaces with product contact ► SAT / IQ (L): Verification material certificates of the supplier for elastomers with product contact (USP Class VI) 	1	4	1
4	Process relevant points												
17	UR-009 (QP)	The quality of AP must meet the requirements for Purified Water Heavy metals: <0.1 ppm Nitrate: <0.2 ppm Conductivity: 4.3 µS/cm (20°C) Bioburden: 100 CFU/ml Endo Toxin: <0.25 EU/ml TOC: 500 µg/l	Quality of media is not within specification	5 QP	Specification-compliant medium cannot be distributed (composition/ concentration/ purity)	Wrong specification / implementation of hygienic design / sterile process equipment	4	4	60	<ul style="list-style-type: none"> ► SAT / IQ (L): Cleaning before commissioning ► SAT / OQ (L): Test run incl. AP-sampling / testing ► SAT / OQ (L): Verification of system sanitisation ► OQ: Verification of SOP sanitisation ► OQ: Verification of SOP sampling ► RQ: Performance Qualification of GW system 	1	5	1

Die FMEA enthält alle Informationen, um die weiteren Commissioning- und Qualifizierungs-Dokumente zu erstellen.

reich umgesetzt und im Unternehmen etabliert. Dabei haben sich eindeutige Vorteile gezeigt: Durch die risikobasierte Definition der Prüfungen, auch für die Inbetriebnahme-Phase, kann sichergestellt werden, dass alle notwendigen Testungen seitens der Lieferanten rechtzeitig geplant und durchgeführt werden. Somit enthalten FAT- und SAT-Dokumente nicht nur die „Standard“-Prüfung der Lieferanten.

Durch die Integration des Commissionings in die Qualifizierung kann weiterhin doppelte Testung vermieden und somit Kosten und Zeit eingespart werden. Die automatisierte sowie softwaregestützte Erstellung von C&Q-Dokumenten führt auch zu einer erhöhten Konsistenz zwischen den Dokumenten, da

Schreib- und Übertragungsfehler vermieden werden. Durch den Life-Cycle-Ansatz der FMEA können außerdem der Umsetzungsstatus der Risikomaßnahmen respektive der C&Q-Prüfungen im System an zentraler Stelle einfach mitverfolgt werden. Sowohl die Testmatrix zu Projektbeginn als auch die Traceability-Matrix können mit wenig Zeitaufwand automatisiert erstellt werden.

Des Weiteren unterstützt eine „lernende Wissensdatenbank“, wie sie die Software REXS bietet, die Risiko-Experten bei der umfassenden Analyse der Risiken beziehungsweise Definition von ähnlichen Maßnahmen bei ähnlichen Risiken. Bereits einmal im System erfasstes Risikowissen kann dadurch auf Knopfdruck abgerufen werden. □

8 SENSORS REMOTELY MONITORED AT A RATE OF A SECOND

hilscher.com/sensorEDGE



Fernwartung und IoT

„Vertrauen ist das A und O“

Digitalisierung lässt sich nicht schlagartig umsetzen. Die P&A sprach mit Thilo Döring, Geschäftsführer von HMS Industrial Networks, und Thierry Bieber, Industry Segment Manager bei HMS Industrial Networks, wie IIoT-Projekte bestmöglich realisiert werden können und warum alles eine Frage des Vertrauens ist.

DAS INTERVIEW FÜHRTE: Ragna Iser, P&A BILDER: HMS Industrial Networks

Alle Welt spricht von Industrie 4.0 - welche Voraussetzungen müssen erfüllt sein, damit Industrie 4.0 auch gelebt werden kann?

Döring: Das Thema Industrie 4.0 ist seit vielen Jahren in aller Munde. Letztendlich steht hier der Wunsch nach einer autarken und autonomen Produktion im

denen Technologien beziehungsweise Infrastrukturen müssen vereint werden, neue Standards entwickelt werden. Dies ist ein großes Ökosystem, das in den nächsten Jahren verschmelzen muss und uns spannende Themen, beispielsweise 5G, Kommunikationsstandards und Security, bietet.

Döring: Die großen Unternehmen beschäftigen sich sehr intensiv mit den Thematiken - stark ausgeprägt ist dies beispielsweise in der Automobilindustrie: Die Produktionen sind digitalisiert und miteinander vernetzt, auch schon in Bezug auf 5G. Die kleinen und mittleren Unternehmen tun sich hingegen schwer, diesen Weg zu gehen. Wir empfehlen ganz klar, dass sich jeder mit Themen wie Digitalisierung, Vernetzung und Industrie 4.0 auseinandersetzt und erste Projekte startet. Dies kann auch in Zusammenarbeit mit einem Partner erfolgen, denn bei Mittelständlern fehlen häufig die nötige Expertise und die Ressourcen.

Bevor sich technischen Vorüberlegungen gewidmet wird, muss die strategische Ausgangslage angegangen werden. Wie ist hier Ihre Erfahrung: Ist dies den meisten Unternehmen bewusst?

Bieber: Wir beobachten, dass viele Unternehmen Industrie 4.0 ohne ganzheitlichen Ansatz angehen. Sie starten mit technischen Versuchen, einem Proof-of-Concept - aber nur mit mäßigem Erfolg. Für eine effiziente Digitalisierungsstrategie müssen verschiedene Aspekte berücksichtigt und abteilungsübergreifend gearbeitet werden. Dieses Zusammenspiel ist sehr wichtig, um mit Erfolg einen Nutzen an den Kunden zu bringen und neue Businessmodelle umzusetzen.



„Corona hat quasi als Katalysator für Fernwartungslösungen gedient. Jetzt muss sich zeigen, ob sich auch das Vertrauen bezüglich Sicherheitsaspekten nachhaltig verändert.“

Thilo Döring, Geschäftsführer, HMS Industrial Networks

Mittelpunkt, in der alle Prozesse aufeinander abgestimmt sind. Voraussetzung dafür ist, dass alle Geräte miteinander vernetzt sind, also untereinander kommunizieren und Daten austauschen.

Bieber: Die Vernetzung stellt aber auch eine Herausforderung dar: Die verschie-

Große Player haben die nötigen Ressourcen, um Industrie 4.0 umzusetzen. Für KMUs bedarf es hingegen großer Anstrengungen, um hier nicht den Anschluss zu verlieren. Welches Vorgehen empfehlen Sie kleinen und mittelständischen Unternehmen?



Unsere Prozessleitsysteme bieten eine Durchgängigkeit – von der Automatisierung der Warenannahme, über die Erstellung der Produkte bis hin zur Abfüllung. Bereits vor 35 Jahren, mit Beginn der Entwicklung unserer Prozessleitsysteme, haben wir die konkreten Anforderungen der Getränkeindustrie erkannt und unsere Leitsysteme Plant iT und brewmaxx mit entsprechender Funktionalität ausgestattet.

EcoStruxure™ ist die IoT-fähige, offene und interoperable Plug-and-Play-Architektur und -Plattform von Schneider Electric, die in Haushalten, Gebäuden, Rechenzentren, Infrastrukturen und der Fertigungsindustrie zum Einsatz kommt.

proleit.de

Döring: Vielen Unternehmen fehlt die klare Vision, wie sie sich künftig am Markt mit ihrem Businessmodell positionieren möchten. Häufig wird nur in den klassischen Strukturen - ein Produkt produzieren und anschließend verkaufen - gedacht. Mit dem Gedanken, dass mit digitalen Servicemodellen zusätzlich Umsatz generiert werden kann, tun sich allerdings viele schwer.

Welche Fehler beobachten Sie bei Unternehmen immer wieder bei der Herangehensweise an IIoT?

Döring: Das Thema Security findet generell zu wenig Beachtung. Es wird nur selten hinterfragt, wie die Mechanismen der Datenverschlüsselung und des gesicherten Datenaustausches funktionieren. Dabei beobachten wir in der gesamten Industrie, auch im Verbraucherbereich, immer wieder das Auftauchen natürlicher Datenlecks. Deshalb ist es wichtig, dass diese Themen sehr hoch angesiedelt und Lösungen genutzt werden, die den neuesten Standards entsprechen.

Maschinenbauer stehen unter hohem Druck, neue digitale Strategien umzusetzen. Ihre Einschätzung: Wie weit ist der deutsche Maschinenbau im Hinblick auf IIoT?

Döring: Corona hat für einen Riesenschub gesorgt, da Maschinenbauer auf-

grund der Pandemie kein Servicepersonal für die Inbetriebnahme und Instandhaltung zum Kunden aussenden konnten. Dadurch hat einerseits ein Umdenken stattgefunden; wir beobachten andererseits trotzdem, dass weiterhin Vorbehalte existieren. Oft wird beispielsweise der Einsatz von digitalen IoT-Lösungen kritisch abgewägt, obwohl die Aussendung eines Servicemitarbeiters mit weitaus höheren Kosten verbunden ist.

Bieber: Die kleineren und mittelständischen Unternehmen fahren eine andere Digitalisierungsstrategie als die großen Player am Markt: Es muss nicht immer die große datenbasierte Digitalisierung mit IoT-Plattformen und Datenspeicherung sein. Die Servicestrategie ist eine Möglichkeit, die schnell und einfach umgesetzt werden kann - und auch schnell erste Erfolge zeigt.

Döring: Ein weiterer Aspekt, der hier eine große Rolle spielt, ist der Endkunde selbst: Der Betreiber hat in seiner Produktion verschiedene Anlagen von verschiedenen Maschinenbauern mit verschiedenen Fernwartungslösungen im Einsatz. Allein schon deshalb sind Anlagenbetreiber für das Thema IoT sehr sensibilisiert, immerhin steht für sie eine sichere Datenkommunikation im Vordergrund. Die Forderung nach einheitlichen Standards und Sicherheitsrichtlinien wird folglich immer lauter.



Auch für IIoT gilt: Für den Kunden muss der Mehrwert erkennbar sein. Gibt es Unternehmen, die immer noch zweifeln?

Bieber: Ob sich diese Unternehmen der Digitalisierung wirklich verwehren, bezweifle ich. Vielmehr fehlen ihnen Zeit und Ressourcen, um sich damit intensiv zu beschäftigen. In der Industrie zahlt man für ein greifbares Produkt. Digitale Servicemo-

gen mittlerweile einen enormen Anstieg. Stimmen Sie dem zu, dass das gestärkte Vertrauen in Fernwartungslösungen ein wichtiger Schritt in Richtung IIoT ist?

Döring: Corona hat quasi als Katalysator für Fernwartungslösungen gedient. Jetzt muss sich zeigen, ob sich auch das Vertrauen bezüglich Sicherheitsaspekten nachhaltig verändert. Aufgrund der

IT-Infrastruktur zu konsolidieren. Im Regelfall erfolgt dies über OPC UA. Dies beobachten wir verstärkt in der Automobilindustrie, wobei auch hier die großen Player Kollaborationen mit Cloud-Anbietern geschlossen haben.

Bieber: Besonders für Unternehmen mit nur wenigen Anlagen ist es schwierig, die gesamte Infrastruktur für die Datenauswertung zu stellen. Deshalb bieten wir in unseren Edge-Produkten verschiedene Funktionalitäten an, wie beispielsweise lokale Dashboards und Alarming. So können Unternehmen Schritt für Schritt erste Erfolge erzielen sowie die Digitalisierung nach und nach weiter ausbauen.



„In der Industrie zahlt man für ein greifbares Produkt. Digitale Servicemodelle gehören noch nicht dazu - hier muss sich erst der Blickwinkel ändern.“

Thierry Bieber, Industry Segment Manager, HMS Industrial Networks

Viele Maschinenbauer zögern, den Anlagenbetreibern den uneingeschränkten Zugriff auf ihre Maschinen zu gewähren - wie kann dieser Konflikt zwischen Maschinenbauern & -betreibern gelöst werden?

Döring: Vertrauen ist hier das A und O. Der Anlagenbetreiber möchte seine Produktionsdaten nicht an den Hersteller der Anlage weitergeben, weil dies Rückschlüsse auf seine Produktion zulassen würde. Der Maschinenbauer hätte wiederum gern Zugang zu diesen Daten, um auf dieser Basis seine Anlage zu optimieren und effizienter zu gestalten. Hier ist es folglich wichtig, dass beide Seiten den Mehrwert erkennen und genau definieren, welche Daten geschützt werden müssen. Transparenz ist hier neben Vertrauen eines der Schlüsselwörter.

Ungeplante Stillstandzeiten kosten Anlagenbetreiber viel Geld. Die Lösung ist, dass Maschinenbauer proaktiv über Zustände informiert werden. Wie ist dies umsetzbar?

Bieber: Sehr oft laufen Maschinen autark beziehungsweise ein Mitarbeiter

delle gehören noch nicht dazu - hier muss sich erst der Blickwinkel ändern.

Döring: Der Maschinenbau ist sehr konservativ. In anderen Bereichen ist die Digitalisierung schon komplett vonstattengegangen. Als Beispiel ist hier Microsoft mit seinem Software-Abo-Modell zu erwähnen. Im Maschinenbau ist man jedoch noch nicht so weit. Dies ist meines Erachtens aber auch eine Generationsfrage: In einigen Jahren wird sich auf das Thema Digitalisierung mehr fokussiert werden, als es heute geschieht.

Vor Corona noch als Risikofaktor angesehen, verzeichnen Fernwartungslösun-

Pandemie hatten die Unternehmen keine andere Möglichkeit als auf Fernwartungslösungen zu setzen. Das Vertrauen in die Lösung ist allerdings ein Prozess, der sicherlich noch einige Jahre andauern wird.

In der Regel erfolgt die Auswertung der IIoT-Daten mittels Cloud-Applikation. Welche Möglichkeiten gibt es, wenn die Daten das Unternehmen nicht verlassen dürfen?

Döring: Es gibt Unternehmen, die stehen der Datenauswertung in der Cloud sehr skeptisch gegenüber. Hier gibt es die Lösung, die Daten in der Unternehmens-

prüft, ob die Anlage ordnungsgemäß arbeitet. Mit Hilfe von Edge- und Fernwartungslösungen können schnell Trends erkannt und via SMS/E-Mail das Servicepersonal informiert werden. Auf diese Weise lässt sich einfach die Effizienz in der Produktion steigern.

Döring: Wir können auch einen Schritt weitergehen, wie ein Beispiel, das ein Solution-Partner von uns realisiert hat, zeigt: Maschinen überwachen hier den Verschleiß von Werkzeugen. Damit verbunden ist ein Abo-Modell, mit dem rechtzeitig - schon vor Ausfall des alten Werkzeugs - Ersatz geliefert wird.

Wie können Maschinenbauer die KPIs ihrer Anlagen ohne großen Zeit- & Ressourcenaufwand ablesen, ohne dass sie hierfür ein komplettes Datenverwaltungssystem aufbauen müssen?

Bieber: Hier lässt sich unsere Fernzugriffslösung Ewon nutzen; der Kunde erhält schnell und einfach einen Überblick über die Maschine, da sofort erste Werte über den Anlagenzustand verfügbar sind. Diese KPI-Funktion benötigt keine Plattform und lässt sich schon in wenigen Minuten aufsetzen. Wir geben den Kunden diese Funktion out-of-the-box mit, um kleine und mittlere Maschinenbauer zu unterstützen. Ein weiterer Vorteil: Die Lösung ist erweiterbar, die Kommunikation mit größeren Plattformen wie Azure kann zu einem späteren Zeitpunkt ergänzt werden.

Fassen wir noch einmal zusammen: Welche Vorteile haben datengesteuerte Projekte für Maschinenbauer?

Döring: Der Maschinenbauer kann seine Anlageneffizienz langfristig steigern und optimieren, da er einen besseren Blick auf die Maschinen im Feld erhält. Außerdem kann er einen besseren Service und einen höheren Mehrwert bieten, da er die Kunden dahingehend unterstützen kann, die Stillstandzeiten zu minimieren. Das sind die Key-Aspekte, die ich sehe: Optimierung der eigenen Anlage und Benefits für den Endkunden.

Für KMUs ist es empfehlenswert, sich für IIoT einen geeigneten Partner mit ins Boot zu holen. Inwiefern unterscheidet sich HMS von anderen Anbietern?

Döring: Wir haben sehr viel Expertise und beschäftigen uns seit über 30 Jahren mit der Datenkommunikation in der Produktion. Gleichzeitig haben wir ein sehr starkes Partnernetzwerk aufgebaut, sodass wir für verschiedene Applikationen Komplettlösungen realisieren können. Die sichere Datenkommunikation steht für uns seit vielen Jahren im Mittelpunkt. Dies zeigt sich auch an unserem Produktportfolio, das sich aus Lösungen, die die neuesten Sicherheitsstandards erfüllen, zusammensetzt. □

IMPRESSUM

Herausgeber Kilian Müller

Head of Value Manufacturing Christian Fischbach

Redaktion Jessica Bischoff (Managing Editor/verantwortlich/-929), Leopold Bochtler (-922), Ragna Iser (-898), Demian Kutzmutz (-937), Julia Papp (-916)

Newsdesk newsdesk@publish-industry.net

Head of Sales Andy Korn

Anzeigen Beatrice Decker (Director Sales/verantwortlich/-913), Saskia Albert (-918), Carolin Dittrich (-899), Caroline Häfner (-914); Anzeigenpreisliste: vom 01.01.2021

Sales Services Florian Arnold (-924), Leonie Dallinger (-923); sales@publish-industry.net

Verlag publish-industry Verlag GmbH, Machtfinger Straße 7, 81379 München, Germany
Tel. +49.(0)151.58 21 1-900, info@publish-industry.net, www.publish-industry.net

Geschäftsführung Kilian Müller

Leser- & Aboservice Tel. +49.(0)61 23.92 38-25 0, Fax +49.(0)61 23.92 38-2 44; leserservice-pi@vuservice.de

Abonnement Das Abonnement enthält die regelmäßige Lieferung der P&A (derzeit 5 Ausgaben pro Jahr inkl. redaktioneller Sonderhefte und Messe-Taschenbücher) sowie als Gratiszugabe das jährliche, als Sondernummer erscheinende P&A-Kompodium.

Jährlicher Abonnementpreis

Ein JAHRES-ABONNEMENT der P&A ist zum Bezugspreis von 64 € inkl. Porto/Versand innerhalb Deutschland und MwSt. erhältlich (Porto Ausland: EU-Zone zzgl. 10 € pro Jahr, Europa außerhalb EU zzgl. 30 € pro Jahr, restliche Welt zzgl. 60 € pro Jahr). Jede Nachlieferung wird zzgl. Versandkosten und MwSt. zusätzlich berechnet. Im Falle höherer Gewalt erlischt jeder Anspruch auf Nachlieferung oder Rückerstattung des Bezugsgeldes. Studentenabonnements sowie Firmenabonnements für Unternehmen, die P&A für mehrere Mitarbeiter bestellen möchten, werden angeboten. Fragen und Bestellungen richten Sie bitte an leserservice-pi@vuservice.de

Herstellung Veronika Blank-Kuen

Marketing & Vertrieb Anja Müller (Head of Marketing)

Gestaltung & Layout Schmucker-digital, Lärchenstraße 21, 85646 Anzing

Druck F&W Druck- und Mediacenter GmbH, Holzhauser Feld 2, 83361 Kienberg, Germany

Nachdruck Alle Verlags- und Nutzungsrechte liegen beim Verlag. Verlag und Redaktion haften nicht für unverlangt eingesandte Manuskripte, Fotos und Illustrationen. Nachdruck, Vervielfältigung und Online-Stellung redaktioneller Beiträge nur mit schriftlicher Genehmigung des Verlags.

ISSN-Nummer 1614-7200

Postvertriebskennzeichen 63814

Gerichtsstand München

Der Druck der P&A erfolgt auf FSC®-zertifiziertem Papier, der Versand erfolgt CO₂-neutral.



Der CO₂-neutrale Versand mit der Deutschen Post

FIRMEN UND ORGANISATIONEN IN DIESER AUSGABE

Firma	Seite	Firma	Seite
Afriso	28	Julabo	45
Aucotec	40	Jumo	12
Automation24	Einhefter	Kaesar Kompressoren	65
Azo	21	Kelvion	46
B&R	75	KHS Gruppe	21, 76
Bälz	68	L.B.Bohle	22
Bausch+Ströbel	Einhefter	Labom	16, 19
BHS-Sonthofen	23	Machineering	3
Bilfinger	70	mixon	21
Captronn	23	Netzsch	72
COG Gehrckens	71	Neuhaus Neotec	23
Copa-Data	41	Nord Drivesystems	58
Coperion	27	Pepperl+Fuchs	29, 30
Donaldson	43	Phoenix Contact	55
Drees&Sommer	80	Pink Thermosysteme	25
Felten	15	Proleit	37
Gerhard Schubert	73	R. Stahl	48
Hilscher	35	Rembe	60, 78
HMS Industrial Networks	36	Ruland Engineering & Consulting	22
IEP Technologies	79	Turck	5
Ipco	22	Vega	Titel, 8, 4. Umschlagseite
Ischida	6	VTU	33
J. Engelsmann	22	Wika	24, 52
Jakob Antriebstechnik	63		
Jessberger	2. Umschlagseite		

Betriebssystem-unabhängige Projektübersicht für alle Beteiligten

Alle Daten jederzeit im Blick

Anlagenbauprojekte sind hochkomplex, genau wie die Software, mit der sie geplant werden. Um die wertvollen Daten rund um den Digital Twin einer Anlage nutzen zu können, ist enormes Know-how zu Dokumentationsstrukturen und dem Planungssystem erforderlich. Zumindest war das bisher die Regel. Ein Software-Entwickler hat mit seiner Kooperationsplattform die Regel umgeschrieben und eröffnet damit ganz neuen User-Gruppen die Nutzung der Engineering-Daten. Umfassendes Systemwissen ist nicht notwendig. Nicht einmal ein Client.

TEXT: Johanna Kiesel, Aucotec BILDER: Aucotec; iStock, macroworld



Ingenieure, die einen Großteil ihres anspruchsvollen Tagesgeschäfts mit einer Engineering-Software arbeiten, brauchen einen Desktop Client. Sie verfügen über breites System-Know-how und lösen ihre weit gefächerten Aufgaben mit zahlreichen Features an ihrem festen Arbeitsplatz. Dafür wurde die Kooperationsplattform Engineering Base (EB) konzipiert. Sein universelles, zentrales Datenmodell vereint interdisziplinär alle Beteiligten im Entstehungsprozess einer Anlage und stellt im Anschluss den Betreibern einen umfassenden Digital Twin zur Verfügung, als Backbone für alle Um- und Ausbauten, klassischen Wartungsfälle und Predictive Maintenance. Alle Beteiligten greifen auf dieselbe Datenbasis zu, jedes Objekt existiert nur einmal, jede Änderung daran ist in jeder Disziplin sofort sichtbar – ohne Datenüber-



Make your life easier.

Nutzen Sie die Softwareplattform zenon zur Automatisierung Ihrer Smart Factory:

- ▶ *Berichte unmittelbar erstellen und analysieren*
- ▶ *Ergonomisch visualisieren und steuern*
- ▶ *Daten umfangreich erfassen und verwalten*
- ▶ *Applikationen schnell projektieren und warten*

www.copadata.com/zenon



zenon

by COPA-DATA

tragung, Absprachen, Schnittstellen und Synchronisationen.

Doch so ein umfangreiches System wirkt wie ein behäbiges Schwergewicht, wenn man nur bestimmte Daten gezielt für einzelne Spezialaufgaben nutzen will. Möchte ein Projektleiter etwa regelmäßig den Fortschritt des Engineering-Prozesses oder einer Umbauplanung verfolgen, so ist es erheblich effizienter, wenn er oder sie sich die gewünschten Informationen quasi mit „leichtem Gepäck“ direkt holen kann, ohne sich durch ein komplexes System hangeln zu müssen, das zudem an einen Client samt dazugehöriger Voll-Lizenz gebunden ist.

Datenzentrierte Plattform

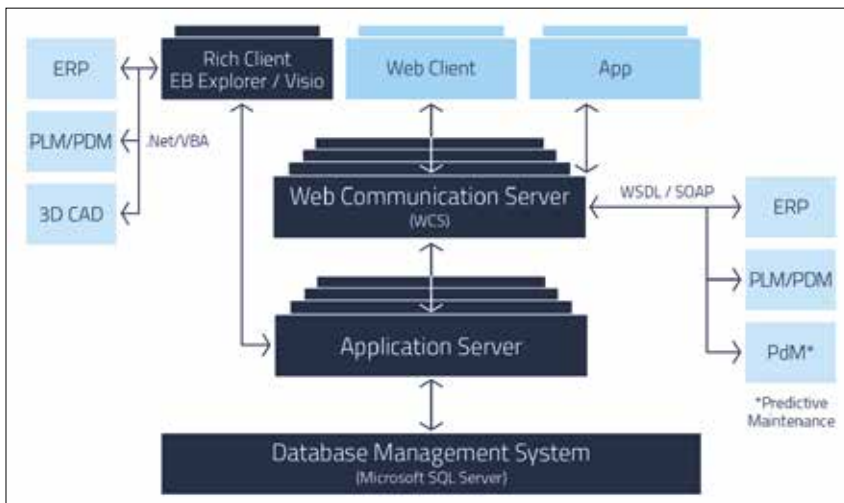
So entwickelte Aucotec die Idee, eine EB-Familie zu gründen, deren „Ableger“ für bestimmte Nutzer und Spezialaufgaben leicht zugänglich und zu bedienen sind, aber auf den ganzen Schatz an Anlagenwissen zugreifen können. Dr. Pouria Bigvand, Leiter des Aucotec-Produktmanagements, erklärt: „Durch die enge Kooperation mit unseren Kunden haben wir gelernt, dass aufgrund von EBs Industrie-4.0-gerechter Datenverfügbarkeit ganz neue, unterschiedlich geprägte Nutzer Bedarf an Datenzugang anmeldeten.“ Das sei eine eindrucksvolle Bestätigung, dass die Erkenntnis vom Wert der Daten in der Praxis angekommen ist. „Zudem bestätigt es unseren Weg zur datenzentrierten Plattform, den wir mit EB lange vor Industrie 4.0 eingeschlagen haben“, so Bigvand.

Alles schon da

Ein Beispiel für so einen individuellen Anwendungs-„Ableger“ ist das neue EB Mobile View. Damit können bei einem Störfall im Nu die Daten des betroffenen Anlagenbereichs auf ein mobiles Gerät gezogen werden. Zudem kann der Reparatur-Service per Redlining seine Änderungsinformationen direkt an den Objekten eingeben und sie an das Engineering zurückspielen, damit As-built auch As-built bleibt. Eine Monitoring- und Maintenance-App, die für eine etwas andere Zielgruppe darüber hinaus zum Beispiel noch organisierte Wartungsaufträge bereitstellt, die sich kontinuierlich abarbeiten lassen, ist bereits in Arbeit. Und auch das erwähnte Monitoring für Projektleiter ist per Frontend-Zugang denkbar. So wird die EB-Familie kontinuierlich wachsen. „Es ist alles schon in EB vorhanden, die Daten und die Technologie“, erklärt der Produktmanager. „Die Apps bieten ganz gezielt Ausschnitte oder Zusammenfassungen aus dem zentralen Datenmodell, auch für Anwender ohne Systemwissen oder solche, die nicht alle Details des Anlagenzwillings kennen.“ Dank EBs Mehrschichtarchitektur und Webservice-Orientierung lassen sich die gewünschten Daten jederzeit von überall einfach via Browser abrufen.

Kürzere Entwicklungszyklen

Die Technologie, die dahinter steckt, erklärt Eike Michel, Director R&D and Operations bei Aucotec: „Die Entwick-



Der Web Communication Server (WCS) erlaubt die sichere bidirektionale Kommunikation externer Systeme mit dem Engineering und entlastet die IT-Abteilungen.

lung unseres Web Communication Servers (WCS) hat diese neuen Möglichkeiten eröffnet. Er ist als ‚Tor zum www‘ beliebig skalierbar und EBs Application Server vorgelagert, dabei längst nicht so fehleranfällig wie die üblichen Standalone Server.“ WCS und EBs Client haben denselben Datenzugang, es gibt nur einen Quellcode, also keine Widersprüche. Web-Zugriffe auf EB laufen völlig unabhängig voneinander; das bei Desktop-Applikationen übliche „hinten anstellen“, wenn mehrere Datenverarbeitungen angefragt sind, gibt es nicht mehr. Kommen Hunderte Anfragen gleichzeitig, lässt man einfach mehr WCS-Instanzen laufen. „Auf dieser Grundlage konnten wir die neuen Frontend-Produkte entwickeln, ohne den Engineering Client zu verändern“, sagt der R&D-Experte.

So sind die Entwicklungszyklen für Frontend-Anwendungen sehr viel kürzer. „Wir haben für EB Mobile View nur etwa ein Drittel der Zeit gebraucht, die ein vergleichbar komplexes Feature für EBs Desktop Client erfordern kann“, erklärt Michel. Zudem sei die Freigabe von Frontend-Produkten nicht an die einmal jährlich erfolgenden Major Releases von EB gebunden – ein weiterer Beschleunigungsfaktor. Und der oberste Produktmanager ergänzt: „Früher hätten wir solche Aufgaben per Assistenten gelöst, die Systemwissen und eine volle EB-Lizenz erfordern. Heute können wir Anwendern für fast jede vorstellbare Spezialaufgabe genau den Extrakt ihrer Anlagen-daten bieten, den sie wünschen; mit angepassten Lizenzierungen und ohne Clientumgebung.“ Es muss nicht zwangsläufig eine App für mobile Geräte sein, kann aber.

Flexibler mit DaaS

Dank WCS kann Aucotec sichere „Data as a Service“ (DaaS) anbieten. „Das Spektrum an Nutzern von EB-Daten wächst immer weiter. Doch eine Festlegung auf feste Arbeits-

platz-Lizenzen zwingt Engineering- wie Unternehmensprozesse in ein zu enges Korsett“, sagt Entwicklungs-Profi Michel. Mit DaaS dagegen sind die EB-nutzenden „Endpunkte“ frei organisierbar. Es wird nach objektiv messbaren Datenzugriffen abgerechnet, bedarfsgerecht staffelbar. Das Verstauben ungenutzter Lizenzen ist damit passé. „Wenn Daten das Öl des 21. Jahrhunderts sind, ist EB nicht nur eine Engineering-, sondern quasi eine Förderplattform“, so Michels Fazit.

Ideen erwünscht

Ob Planer, Betreiber oder EPC – laut Pouria Bigvand könne jeder so eine Frontend-Entwicklung initiieren. Wie zum Beispiel die Pilotgemeinde aus Betreibern und Zulieferern, für die Aucotec-Entwickler gerade eine Applikation erarbeiten, die den Datenaustausch untereinander erheblich beschleunigt, trotz unterschiedlicher EB-Versionen und -Customizings. „Als Gemeinschaft konnten sie die Schwelle, so ein Frontend-Special anzugehen, leichter überwinden und profitieren als erste vom Ergebnis“, sagt der Produktmanager.

Vorzeigefamilie

Sämtliche Funktionalitäten, auch die künftiger Apps, werden als Teil von EB immer auch per Desktop Client nutzbar sein. „Er ist der große Bruder, der alles kann, von FEED über Process und Detail Engineering bis zu Automation und Betrieb“, so Dr. Bigvand. Dazu gesellen sich die „kleineren Geschwister“ wie Mobile View, künftige Monitoring-, Asset-Verwaltungs- oder sonstige Frontend-Ableger – alle mit Webservice-Zugriff auf EBs universelles Datenmodell, quasi die „Mutter aller Anlageninformationen“. Eine echte Vorzeigefamilie – zumindest für die internationale Engineering-Gemeinschaft. □

Engineeringlösung mit nachhaltigen Ergebnissen

Druckluft und Gas aufbereiten

Die Aufbereitung von Druckluft und Gasen steht in einem weiten Einsatzspektrum mehr denn je unter der kritischen Beachtung der Energieeffizienz. Bei höheren Volumenströmen als 10.000 m³/h oder bei der Trocknung von technischen Gasen werden Ergebnisse erwartet, die mit anwendungsorientierten Lösungen wirtschaftlich realisierbar sind. Hier ist erfahrenes Engineering gefordert, dass ebenfalls nachhaltige Ergebnisse liefert.

TEXT: Klaus Lechleitner für Donaldson Filtration Deutschland BILDER: Donaldson Filtration Deutschland; iStock, Pakhnyushchyy

der Chemie-, Pharma- und Lebensmittelindustrie sind in den letzten Jahren erhebliche Investitionen in die Erneuerung von Kompressoranlagen geflossen, die über drehzahlge-regelte Antriebe verfügen, mit denen die Kompressorleistung dem meist schwankenden Druckluftbedarf energieeffizient angepasst werden kann. Die technische Entwicklung spricht auch für den vermehrten Einsatz ölfrei verdichtender Kompressoren, durch die eine Entlastung der nachgeschalteten Systeme ermöglicht wird. Die Anforderungen an die Aufbereitung der mit Feuchtigkeit, Aerosolen und Partikeln belasteten komprimierten

Luft oder Gasen wird daher verstärkt auch unter dem Gesichtspunkt der Energiekosten betrachtet. Optimale Lösungen sind nur nach genauer Analyse der Anwendung zu erwarten.

Die Aufbereitung von Druckluft ist nicht nur für die Betriebssicherheit unverzichtbar, sie ist auch ein wichtiger Faktor im Arbeits- und Umweltschutz. Die in den Gasen enthaltene Feuchtigkeit auf einen vorgegebenen Restwert zu reduzieren wird mit Kälte-Drucklufttrocknern bis zu einen Drucktaupunkt von +3 °C erreicht. Das ist für einen weiten Einsatzbereich ausreichend. Da dieses Trocknerprinzip auf den Einsatz von Kältemittel angewiesen ist, wird ein Ersatz durch Adsorptionstrockner angestrebt soweit dies möglich ist. Mit dem kontinuierlichen Verfahren der Adsorptionstrocknung – in zwei

mit Trockenmitteln gefüllten Druckbehältern erfolgt wechselweise die Adsorption und die Regeneration – sind Drucktaupunkte bis zu -70 °C erreichbar.

Mit diesem traditionellen Prinzip können alle gängigen Druckbereiche abgedeckt werden und die Anlagenbaugröße wird nur durch die Transportkapazitäten begrenzt, es sei denn die Komponenten werden vor Ort montiert.

Für den wirtschaftlichen Einsatz von Adsorptionstrocknern ist die Wahl des Regenerationsverfahrens unter Berücksichtigung der Einsatzbedingungen von entscheidender Bedeutung. Während die Kaltregeneration durch einen Teil der bereits getrockneten Druckluft erfolgt, wird bei der Warmregeneration



Das Ultrapac Smart „Plug & Work“ Aufbereitungssystem wird unter anderem in Getränke-Abfüllanlagen eingesetzt.

des Trockenmittels erhitzte atmosphärische Luft (etwa 160 °C) eingesetzt. Die Zykluszeit (Trocknung + Regeneration) liegt im Durchschnitt bei 12 bis 16 Stunden. Steht Kompressorwärme zum Beispiel beim Einsatz von ölfrei arbeitenden Verdichtern zur Verfügung, so kann diese im sogenannten Heat-of-Compression-(HOC)-Verfahren wirtschaftlich zur Regeneration genutzt werden. Die Zykluszeit liegt hier bei 3,5 bis 5,5 Stunden. Steht Prozesswärme zur Verfügung, so ist eine weitere Verbesserung der Energiebilanz möglich.

Wird zum Beispiel eine besonders hohe Druckluftqualität entsprechend den Druckluftqualitätsklassen nach ISO 8573-1:2010 nicht für alle Verbraucher benötigt, so hat dies Auswirkungen auf die Auslegung der zentralen Aufbereitung und des Druckluftnetzes. Besonders hohe Qualitätsstufen können dann wirtschaftlicher am Ort des Verbrauchs durch den Einsatz des Aufbereitungssystems Ultrapac Smart erreicht werden. Zehn Größen mit Nenndurchflüssen von fünf bis 100 m³/h stehen zur Verfügung. Mit dem integrierten Vorfilter werden Feststoffpartikel und Schwebstoffe sowie Flüssigkeitsaerosole (Öl/Wasser) zurückgehalten. Die Adsorptionstrocknerstufe adsorbiert die Feuchtigkeit bis zu einem Drucktaupunkt von -70 °C, bei 70 Prozent Nennlast (Standard -40 °C). Im letzten Schritt werden verbleibende Feststoffpartikel bis zu 0,01 µm im integrierten Nachfilter zurückgehalten.

Dieses kompakte, kaltregenerierende Plug-&-Work-Aufbereitungssystem ist so modular aufgebaut, dass es vielfältige Installations- und Einbaumöglichkeiten in Maschinen und Anlagen erlaubt; und durch seinen neu entwickelten Schalldämpfer, der den Geräuschpegel auf 60 dB senkt, kann es direkt am Arbeitsplatz eingesetzt werden.

Während das Donaldson-Programm der kaltregenerierenden Adsorptionstrockner bei einer Volumenstromkapazität von maximal 8.750 m³/h endet, erlaubt die Baureihe der warmregenerierenden Adsorptionstrockner Volumenströme bis 13.600 m³/h. Das zeigt schon die Möglichkeiten die diese Technologie mit externer und interner Erzeugung der Regenerationswärme hat und die im individuellen Engineering den Anforderungen des Kunden entsprechend noch weiter gesteigert werden kann.

Drucktaupunkt -90 °C, Abscheidung von CO₂ und Stickstoff als Regenerationsgas

Ein Beispiel dafür ist ein Adsorptionstrockner, der im Auftrag eines Anlagenbauers für eine Luftzerlegungsanlage entwickelt wurde. Aufgabenstellung war es hier, bis zu 29.000 m³/h Luft mit einem Betriebsdruck von 4,9 bar so aufzubereiten, dass ein Drucktaupunkt von -90 °C und ein Kohlendioxidgehalt unter 1 ppm zuverlässig erreicht wird. Dieses sehr hohe Qualitätsniveau muss gewährleistet sein, damit bei der Luftzerlegung keine Vereisungen auftreten. Für diese Aufgabe wurde ein Adsorptionstrockner mit einer Zwei-Schicht-Füllung projektiert: Die erste Schicht des Adsorptionsmittels sorgt für die Trocknung, die zweite Schicht entzieht der Druckluft Kohlendioxid.

Die Regeneration der Trockenmittel erfolgt mit trockenem und CO₂-freiem Stickstoff, der aus dem Prozess heraus zur Verfügung gestellt werden kann. Dieses Regenerationsgas wird mit einem Dampf-Wärmeübertrager und nachgeschaltetem Elektroerhitzer auf rund 200 °C erhitzt und im Gegenstrom von oben nach unten durch das Trockenmittelbett geleitet. Die vergleichsweise hohe Regenerationstemperatur hat zur Folge,

dass das Adsorptionsmittel besonders aufnahmefähig wird. Nach der Desorption von Wasser und CO₂ wird das Trockenmittelbett im Behälter mit kaltem Regeneriergas gekühlt. Anschließend wird er auf Betriebsdruck gebracht und steht wieder für die Adsorption zur Verfügung.

Eine weitere Besonderheit dieser Trocknungsanlage ist die modulare Bauweise: Die beiden voluminösen Trockenmittelbehälter sind im Außenbereich aufgestellt, der „Valve Kit“ mit den Regeleinheiten, dem Wärmeübertrager und der Steuerung in einem angrenzenden Gebäude. Auf diese Weise spart man einerseits Platz im Gebäude und gewährleistet andererseits optimalen Korrosionsschutz für die regelungstechnischen Komponenten. Zum Lieferumfang gehört zudem eine nachgeschaltete Filtereinheit, die eventuellen Abrieb aus dem Trockenmittelbett zurückhält. Hier kommt ein Multiple-Filtergehäuse zum Einsatz – eine wirtschaftliche Lösung, die exakt auf den

Durchsatz des Adsorptionstrockners abgestimmt ist und durch den Einsatz von Filtern mit geringem Durchflusswiderstand die Energiebilanz verbessert.

Mit Steuerungstechnik und Sensorik für eine bessere Energiebilanz

Die Hardware der Trocknertechnologie konnte durch anwendungsorientiertes Engineering auf der Grundlage der Erfahrung in den unterschiedlichsten Einsatzfeldern kontinuierlich weiterentwickelt werden. Die Fortschritte in der Sensorik und Steuerungstechnik und ihre Anpassung an die Entwicklung der Kompressortechnik haben zu deutlichen Verbesserungen geführt. Die Einbindung in das Gesamtsystem der Erzeugung und Aufbereitung über die notwendigen Schnittstellen ist heute Standard. So wird Betriebssicherheit und Energieeffizienz realisiert. □



Julabo
THE TEMPERATURE CONTROL COMPANY

DYNEO™

Flexible Thermostate für anspruchsvolle Temperieraufgaben

In gewohnter JULABO Premiumqualität sorgen DYNEO Laborthermostate mit intuitiver Steuerung für eine verlässliche Temperierung interner und externer Applikationen. Dank breitem Zubehör-Portfolio sind sie für unterschiedlichste, individuelle Anforderungen einsetzbar und bieten dem Anwender maximale Flexibilität in jeder Situation. Präzision garantiert.



Alle Modelle entdecken
www.julabo.com/dyneo

Doppelrohrsicherheitswärmeübertrager mit Überwachungssystem

Leckagen rechtzeitig erkennen

Leckagen verursachen Kosten und außerplanmäßige Ausfallzeiten. Damit Bruchstellen früh erkannt werden und eine Vermischung von Medien verhindert werden kann, ist der Einsatz von Doppelrohrsicherheitswärmetauschern mit seinen charakteristischen Innen- und Außenrohren weit verbreitet. Doppelrohrsicherheitswärmetauscher eignen sich ideal für die Anwendung in der chemischen Industrie, im Energiesektor, in der Schwer- und Leichtindustrie, der Öl- und Gasindustrie, der maritimen Industrie, im Transportwesen, in der Kältetechnik sowie in der Lebensmittelindustrie.

TEXT: Kelvion BILDER: Kelvion; iStock, tolgart

Im Gegensatz zu normalen Rohrbündelwärmetauschern in Einzelrohrbauweise verfügen Doppelrohrsicherheitswärmetauscher über zwei Rohrwände. Die Bauweise mit einem Innen- und einem Außenrohr hat sich unter anderem bei Anwendungen mit korrosiven Medien oder mit Gefahrenstoffen als zuverlässig erwiesen, da die Prozesssicherheit signifikant erhöht werden kann. Sollte eine der beiden Rohrwände reißen oder an einer Stelle undicht werden, tritt das Medium über so genannte Leckagekanäle, die zwischen den Doppelrohren eingearbeitet sind, in den Leckageraum zwischen den Rohrböden ein und löst einen Alarm im Leckageüberwachungssystem aus.

Zuverlässiger und kosteneffektiver Betrieb

Doppelrohrsicherheitswärmetauscher können in unterschiedlichen Materialien und Materialkombinationen anwendungsspezifisch ausgeführt werden. Das Innenrohr ist normalerweise glatt ausgeführt, während die Innenseite des Außenrohrs eine Profilierung aufweist. Dadurch werden zwischen den Rohren feine Leckagekanäle gebildet. Abhängig von der Anwendung und der Medien kann die Außenfläche des Außenrohrs mit glatter oder berippter Oberfläche ausgeführt werden.

Die Rohr-in-Rohr-Technologie der Doppelrohrsicherheitswärmetauscher bietet erhebliche Vorteile gegenüber Einzelrohrwärmetauschern. Einzelrohrwärmetauscher sind zwar äußerst effizient und erfüllen die Anforderungen strenger Qualitätsprüfungen, jedoch besteht im Falle einer Rohrleckage das Risiko einer Vermischung der Medien im Wärmetauscher.

Zur Vermeidung dieses Risikos werden oft mindestens zwei in einem Zwischenkreislauf kombinierte Wärmetauscher eingesetzt, um die sichere Trennung der Medien zu gewährleisten. Diese Konfiguration erfordert zudem Regelsysteme und weiteres Zubehör. In Doppelrohrsicherheitswärmetauschern jedoch lassen sich zwei Medien in einem einzelnen Wärmetauscher auf sichere Weise trennen – so ermöglicht die Rohr-in-Rohr-Technologie auch die Installation unter den strengsten Sicherheitsstandards und Umweltauflagen – denn es sind keine Zwischenkreisläufe erforderlich und dank eines Überwachungssystems wird eine Leckage schon bei der Entstehung erkannt. Anwendern und Betreibern bietet diese Technologie nicht nur einen zuverlässigen Betrieb, sondern verhindert auch außerplanmäßige Ausfallzeiten und trägt mit seiner effizienten Konstruktion auch zur Senkung der Betriebskosten und damit zu einer optimalen Energieeffizienz bei.

Anwendung: Produktion von Polysilizium

Vor allem in der chemischen Industrie haben sich Doppelrohrsicherheitswärmetauscher als eine geeignete Lösung erwie-





Doppelrohr-Sicherheitswärmetauscher sind in verschiedenen Materialien und Materialkombinationen erhältlich, abhängig von der Anwendung und den eingesetzten Medien.



sen. Oft werden bei der Herstellung chemischer Produkte korrosive Medien genutzt. Die Produktion von Polysilizium beispielweise erfordert verschiedene chemische Prozesse, den Einsatz von Gefahrstoffen sowie zahlreiche hintereinandergeschaltete Wärmetauscher. Leckagen wirken sich daher auf unvorhersehbare Weise auf die Arbeitskräfte, den Prozess, die gesamte Anlage sowie die Umwelt aus. Doppelrohrsicherheitswärmetauscher können zum Beispiel zum Verdampfen von Chlorsilanmischungen im Naturumlauf mithilfe von kondensierendem Dampf in vertikaler Aufstellung genutzt werden. Ihre Verwendung sichert nicht nur den Produktionsprozess, sondern trägt dazu bei, gefährliche Unfälle, Störungen und kostenintensive Betriebsunterbrechungen im Falle einer Leckage früh zu erkennen oder auch zu verhindern.

Weiteres Beispiel: Chlorkondensation

Der Chlorkondensator dient als Verflüssiger am Ende des Produktionsprozesses von Chlor, um dessen Lagerung und den Transport zu erleichtern. Aufgrund der toxischen und korrosiven Eigenschaften von Chlor sind Doppelrohrsicherheitswär-

metauscher eine verlässliche Lösung. Hierbei wird das Chlor auf der Rohrseite des Wärmetauschers kondensiert und das Ammoniak auf der Mantelseite verdampft. Die Doppelrohrausführung bietet Sicherheit während des gleichzeitigen Phasenübergangs auf beiden Seiten. Ein Zwischenkreislauf ist nicht erforderlich.

Anwendung im Erdgassektor

Dank seiner Eigenschaften spielen Doppelrohrsicherheitswärmetauscher bei der Aufbereitung, dem Transport und der Verwendung von Erdgas eine wichtige Rolle. So werden sie häufig in Gasdruckreduzierstationen, bei der Untergrundspeicherung von Erdgas in Kavernen und bei der Gaskühlung eingesetzt. Sie sind auch ein wesentlicher Bestandteil von Kombikraftwerken zur Vorwärmung des Gases, bevor es für die Verbrennung in die Turbine gelangt. Die wichtigsten Vorteile von Doppelrohrsicherheitswärmetauschern bei dieser Anwendung sind eine hohe Sicherheit, eine höhere Effizienz der Turbine, ein geringerer Gasverbrauch und somit niedrigere Emissionen, insbesondere auch durch den möglichen Einsatz von den verschiedensten Abwärmequellen.

Diese müssten ansonsten mit Kosten und Umweltunfreundlich entsorgt werden. Das Doppelrohrsystem ermöglicht den weiteren Betrieb im Fall einer Leckage, sodass die Anlage nicht sofort abgeschaltet werden muss. Somit werden ungeplante und kostenintensive Stillstandzeiten vermieden. Durch ihre kompakte Bauweise können Doppelrohrsicherheitswärmetauscher in bestehende Anlagen und Systeme integriert werden. □

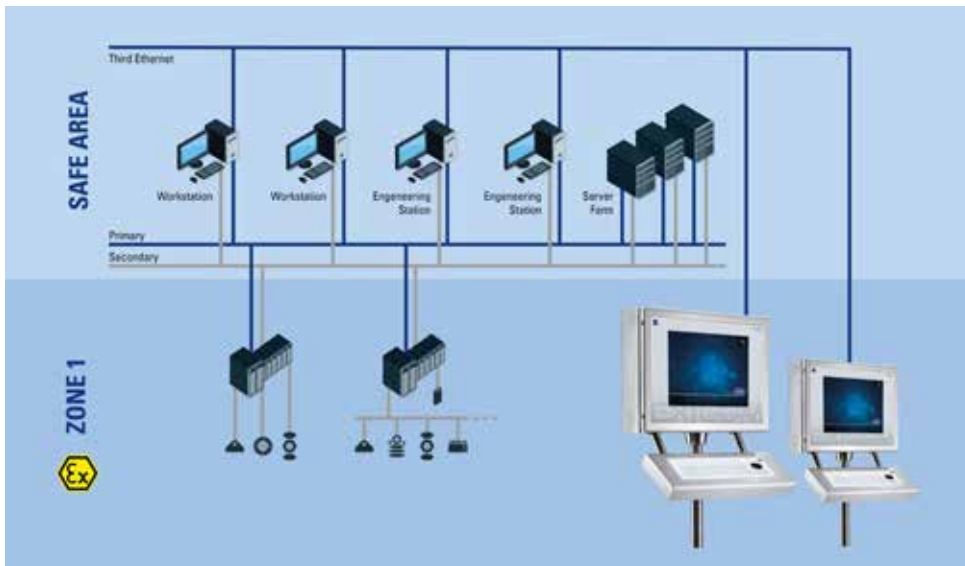
Neue HMI-Firmware für VM-basierte Leitsysteme

Flexibilität im Feldeinsatz

Konventionelle Netzwerk-Architekturen werden von der Leitstelle bis zum Feld zunehmend durch schlanke, flexibel adaptierbare Systeme abgelöst. Auf virtuellen Maschinen laufende Prozessleitsysteme ermöglichen eine wesentlich effizientere Nutzung von Speicher- und Rechenkapazitäten und vereinfachen einen abgesicherten Mehrfachzugriff auf die Prozess- und Anlagensteuerung. Thin Clients, die hard- wie softwareseitig auf die Einbindung in virtualisierte Serverstrukturen zugeschnitten sind, sorgen für deutliche Flexibilitätsvorteile im Feld.

TEXT: Horst Friedrich, R. Stahl BILDER: R.Stahl; iStock, inarik





Auf alle freigegebenen Prozessebenen in physischen und virtuellen Netzwerkstrukturen erfolgt ein gesicherter Feldzugriff.

Moderne, für Industrie 4.0 und Cloud Automation gerüstete Prozessleitsysteme werden heute meist in virtuellen Netzwerkumgebungen abgebildet. Auf virtuellen Maschinen lassen sich unterschiedliche Generationen und Varianten von Prozessleitsystemen effizienter und ausfallsicherer in emulierter Weise betreiben. Bei stetig wachsendem Datenaufkommen mit schnellen, teils echtzeitfähigen Übertragungsraten sind virtuelle Serverstrukturen weit variabler skalierbar als Hardware-gebundene Architekturen und bieten den Bedienern einen deutlich flexibleren Zugriff auf die Prozesssteuerung. Mit dem verringerten Serverbedarf verschlankt sich die gesamte IT-Infrastruktur, wodurch deutlich weniger Installations- und Wartungsaufwand anfällt.

Verschlankte Feldebienung

Auf Feldebene wird der Virtualisierung von Netzwerkstrukturen durch eine Ablösung herkömmlicher Industrie-PCs mit schlanken Frontends für den PLS-Fernzugriff entsprochen. Dafür bietet R. Stahl in der Serie 500 zukunfts- und prozesssichere Thin Clients, die in verschiedenen Ausführungen die spezifischen Anforderungen von Chemie- und Pharmaindustrie, Maschinenbedienung, Logistik, Öl- und Gasindustrie abdecken: Neben Thin Clients für den Standard-Industrieinsatz umfasst die Serie Modelle, die für den Betrieb in Zone 1, 21 und 2, 22 weltweit zugelassen sind, sowie reinraumtaugliche Ausführungen gemäß GMP-Klasse C. Die Bedienstationen lassen sich in redundant abgesicherte Netzwerkstrukturen einbinden, sind in verschiedenen Displaygrößen und Auflösungen sowie optional als Dual-Touchscreen-Ausführungen erhältlich. Um jederzeit den gesicherten Zugriff auf Prozesswerte, Anlagenzustände, Produktions- und Wartungsabläufe zu gewährleisten, müssen die Feldbediengeräte softwareseitig für die Einbindung in virtualisierte Netzwerke optimiert sein. Mit der neuen Version seiner Thin-Client-Firmware

deckt R. Stahl alle Funktionen ab, die für den sicheren und komfortablen Einsatz in Industrie 4.0, virtualisierte Serverstrukturen und Cloud Automation wesentlich sind.

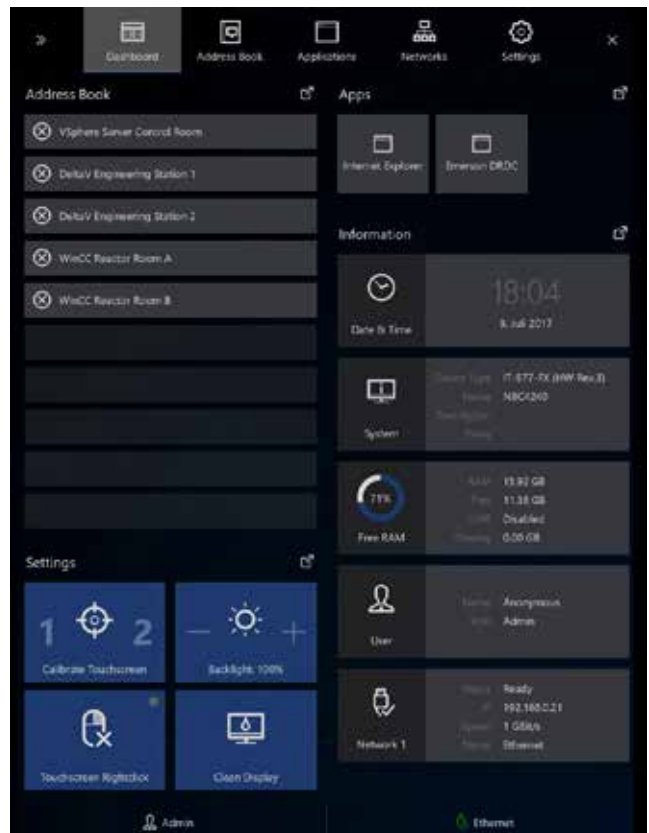
Multifunktional im Fernzugriff

Die Firmware ist als geschlossenes System auf Basis des modernsten Enterprise-Betriebssystem Windows 10 IoT konzipiert und beherrscht aktuellste Versionen der Remote-Protokolle zur Fernsteuerung und Prozessvisualisierung aus dem Feld. Neben dem Windows-eigenen Remote Desktop Protocol (RDP) wird auch das plattformunabhängige Virtual Network Computing (VNC) sowie das in der Prozessindustrie weit verbreitete Emerson DRDC unterstützt. Zudem lassen sich KVM-Stationen über einen Extender „over IP“ einbinden. Im Multi-Session-Betrieb verschafft die neue HMI-Firmware autorisierten Bedienern an einer Station den gleichzeitigen Zugriff auf eine Vielzahl von Programmen. Auf diese Weise können beispielsweise vom ERP-System über das Wartungsmanagement bis zur Lagerverwaltung verschiedene Prozesse parallel gesteuert und beobachtet werden. Durch den schnellen Wechsel einzelner Ansichten oder deren simultane Visualisierung in Split-Screen-Darstellung behalten Anwender auch bei komplexen Abläufen alle relevanten Prozesse im Blick. Zur Überwachung besonders umfangreicher Anlagenbereiche mit vielen Datenpunkten lassen sich Prozessinformationen im Multimonitor-Modus auf bis zu sechs Bildschirme aufteilen.

Optimierte Systemintegrität und Ausfallsicherheit

Für maximale Übertragungssicherheit und Systemintegrität integriert die Firmware unterschiedliche Diagnose- und Filterfunktionen, die zuverlässigen Schutz vor Verbindungsausfällen, Datenverlusten, Manipulationen oder Systemkorruptionen bie-

Dashboard-Ansicht: Zentrale Funktionen sind sofort im Blick und per One-Touch abrufbar.



ten. Dafür unterstützt sie auch die redundante Übertragungsstruktur über zwei Ethernet-Schnittstellen und prüft die Netzwerkverbindung im laufenden Betrieb durch kontinuierliche Ping-Abfrage. Die automatische Diagnosefunktion erkennt Netzwerk- oder Hostausfälle unmittelbar und löst ein sofortiges Reconnect aus. Bei gestörter Konnektivität können Backup-Optionen aktiviert werden, die selbsttätig eine alternative Verbindung aufbauen oder auf andere Netzwerkadapter umschalten. Neben dem vorinstallierten Avira-Virenschutz sichern ein HORM- und ein UWF-Filter die Systemintegrität. Der UWF-Schreibfilter unterbindet das ungewollte Schreiben und verhindert, dass Registry und Dateisystem durch Cyber-Attacken korrumpiert werden können. HORM versetzt das Betriebssystem auch bei Erwachen aus dem Ruhemodus automatisch in eine definierte Ausgangskonfiguration zurück.

Weitere Sicherheitsfeatures betreffen unter anderem einen USB-Lockdown zum Sperren oder Freigeben einzelner Ports sowie vordefinierte Benutzerrollen für Administrator, Engineer und Operator mit abgestuften Zugriffsrechten. Außerdem wird die Nutzer-Authentifizierung via RFID unterstützt. Die transparente Weiterleitung der Daten von RFID-Karten oder Chips an das Leitsystem oder einen Authentifizierungsserver sorgt für schnelle und effiziente An- und Abmeldungen.

Zeitgemäßes Design mit modernem Touch

Neben dem hohen Sicherheitsniveau bietet die neue Firmware eine komfortable Touch-Bedienung auch in Dual-Monitor-Lösungen. Design und Menüstruktur folgen einem intuitiven Bedienkonzept mit selbsterklärenden Symboliken und kurzen Infotexten. Zentrale Features wie Netzwerktest, Diagnosefunktionen oder der Aufbau von Remote-Verbindung sind per One-Klick beziehungsweise One-Touch im Hauptmenü zugänglich. Die Bildschirmanzeige lässt sich wahlweise im Landscape- oder Portrait-Modus darstellen und an Displaygrößen und -auflösungen von 640 x 480 (VGA) bis zu 2.560 x 2.048 (QSXGA) anpassen. Außerdem können mit einem einzigen Touch die Rechtsklick-Funktion de- und reaktiviert, die Bildschirmhelligkeit angepasst oder der Screen in den Reinigungsmodus geschaltet werden. In der erweiterten Dashboard-Ansicht werden grundlegende Systeminformationen von den Basiseinstellungen über den Verbindungstatus bis zu den aktivierten Benutzerrollen angezeigt. Nicht zuletzt können über ein innovatives App-Konzept Citrix-Zugriffe, Protokolle wie die DeltaV Remote Desktop Connection (DRDC), Browser, CCTV-Apps und beliebige andere Anwendungen hochgradig sicher betrieben werden, ohne Systemstatus und Firmware zu modifizieren. Die Apps lassen sich wahlweise auch im Kiosk-Modus mit Vollbildanzeige betreiben. □

75 Jahre WIKA

Die WIKA Gruppe feiert in diesem Jahr ihr 75-jähriges Bestehen. Wir möchten mit Ihnen im Jubiläumjahr auf die Anfänge unseres Unternehmens und die Meilensteine zurückblicken, die wir auf dem Weg zu einem Global Player für Industrie- und Prozessmesstechnik setzen konnten. Dabei haben wir bei WIKA stets auch die Zukunft im Blick. Begeben Sie sich mit uns auf eine Zeitreise.

TEXT + FOTOS: WIKA

Vom Messwert zum Mehrwert

Markttendenzen erkennen, tiefes Verständnis für die Geschäftsmodelle von Kunden gewinnen, schnelle Reaktions- und Entwicklungszeiten sicherstellen: Die Digitalisierung ist für Unternehmen eine völlig neue Herausforderung.

WIKA ist überzeugt: Neue, disruptive Anwendungen und Geschäftsmodelle für das „Industrial Internet of Things“ (IIoT) lassen sich nur ko-kreativ mit starken Partnern realisieren. IIoT schafft die Infrastruktur, um hochwertige Daten auf eine zentrale Plattform zu übertragen. Mit ihnen generieren WIKAs Kunden Erkenntnisse für zukunftsweisende

Entscheidungen – in der Prozessoptimierung, mit Prognosetools und Data Analytics.

Als ein weltweit führender Messtechnik-Hersteller ist WIKA Partner für kundenspezifische Komplettlösungen, dank „smarter“, IIoT-fähiger Produkte, Sensorik und Konnektivität. Mit unserem Forward-Digitalisation-Ansatz lassen sich un-

sere Lösungen nahtlos in die Systeme unserer Kunden integrieren. Sie liefern alle relevanten Daten für das Management von Prozessen und Geräten. Der Messtechnik-Hersteller sieht sich heute und in Zukunft als Bindeglied zwischen Prozessen und ihren jeweiligen Messinstrumenten auf der einen und dem vom Kunden definierten Mehrwert auf der anderen Seite.

WIKA hat hierzu drei Geschäftsmodelle definiert:

- Equipment as a Service (EaaS)
- Data as a Service (Daas)
- Platform as a Service (PaaS)

WIKA stellt Kunden passend zu ihren Anforderungen alle erforderlichen Tools sowie Hard- und Software zur Ver-

fügung und integriert diese in die Kundenprozesse – und wird damit Teil des Geschäftsmodells seiner Partner. Diese sparen dank unseres Serviceansatzes Investitionskosten, minimieren dadurch ihr finanzielles Risiko und erzielen deutlichen Mehrwert. In der Digitalisierung gilt mehr denn je: WIKA ist „Part of your business“.

1946 Am 2. Januar 1946 gründet Alexander Wiegand zusammen mit seinem früheren Mitarbeiter Philipp Kachel das Unternehmen Wika. Der Firmenname setzt sich aus den Anfangsbuchstaben der beiden Gründer zusammen. Der Betrieb wurde in gepachteten Räumen in Klingenberg und Frankfurt-Griesheim untergebracht. Zunächst werden Lohnaufträge und Reparaturen an landwirtschaftlichen Geräten ausgeführt. Ende 1946 kann mit der Produktion von Manometern begonnen werden.



1965 Die unterschiedlichen Zweigbetriebe für Produktion und Verwaltung lagen weit verstreut, aus Platzmangel zum Teil auch in ehemaligen Schulgebäuden und Gaststätten, was die Zusammenarbeit sehr erschwerte. Seit 1960 werden am nördlichen Ortsrand von Trennfurt zuerst Werkshallen, dann Verwaltungs-, Sozial- und Versandgebäude errichtet. Nun können alle Angestellten in der Alexander-Wiegand-Straße an einem einzigen Ort zusammen arbeiten. Der Straßennamen ehrt den Firmengründer.



1971 Mit rund 1000 Angestellten und Ursula Wiegand an der Spitze feiert das Unternehmen sein 25-jähriges Bestehen. Eine Gedenkmünze in Gold erinnert an Dr. Konrad Wiegand.

1980 Der Jahresumsatz des Unternehmens steigt erstmals auf 100 Millionen Mark. Damit ist WIKA die Nummer 1 der Manometer-Hersteller in Europa und die Nummer 3 in der Welt. 1980 wird das 100-millionste Druckmessgerät ausgeliefert.



1987 Die neue Hauptverwaltung mit 6.500 m² wird ab 1987 bezogen, u. a. finden hier der Vertrieb, die EDV, die Personalabteilung, die Buchhaltung und die Geschäftsleitung ihr neues Zuhause. Zusätzlich ist im Foyer ausreichend Platz für Kunstausstellungen und Konzerte. Die feierliche Einweihung findet im Frühjahr 1988 statt.

1999 Auf über 13.000 qm in fünf Stockwerken werden hier elektronische Druckmessgeräte entwickelt und produziert. Ein beeindruckendes Beispiel für das permanente Engagement, konsequent in die Zukunft zu investieren, um den Trends und Anforderungen der Märkte adäquat begegnen zu können.



2007 Bei WIKA nehmen Nachhaltigkeits-Themen wie Umweltschutz und Energiemanagement früh einen besonderen Stellenwert ein. Nicht nur das Stammhaus in Klingenberg erfüllt die hohen Anforderungen der internationalen Umweltmanagement-Norm ISO 14001, auch die produzierenden Niederlassungen in Brasilien, China, Indien, Italien, Korea, Polen und der Schweiz sind mittlerweile zertifiziert.

2017 Die Vernetzung im Bereich Produktkonfiguration, Lagerverwaltung, Portal-Lösungen ist schon lange fester Bestandteil im Dienstleistungsangebot. Nun kommt ein weiterer Baustein hinzu: Im Online-Shop können Kunden eine Vielzahl an Standardprodukten beziehen. Starkes Angebot, guter Service, einfache Bedienung. In Deutschland, in Europa und schließlich weltweit werden die länderspezifischen Online-Shops schnell zum Erfolgsmodell.



1946 1953 1965 1967 1971 1972 1979 1980 1987 1997 1999 2000 2007 2014 2017 2020

1953 Für die ständig wachsende Produktion – es werden monatlich bereits 18.000 Geräte hergestellt – sind die vorhandenen Betriebsräume nicht mehr ausreichend. Als geeignete Betriebsstätte bietet sich ein leer stehender Betrieb einer ehemaligen Kachelofenfirma neben dem Klingenberger Tonbergwerk an. Die Gebäude werden umgebaut und im Herbst können die Fertigung und das bis dahin in Frankfurt geführte Büro in die neuen Räume einziehen.



1967 Hatte das Unternehmen in den Jahren zuvor schon in der Schweiz, Frankreich, Spanien und Italien Fuß gefasst, wird nun auch in den USA eine Niederlassung gegründet. Das Bild zeigt die Niederlassung nach ihrem Umzug nach Lawrenceville bei Atlanta 1990.



1972 Ursula Wiegand führt die Expansionspläne ihres verstorbenen Mannes konsequent weiter. Nach Österreich 1969 und England 1972 folgen 1978 die Niederlande.



1979 WIKA ist einer der Pioniere in der elektronischen Druckmesstechnik: Viel Forschung und Entwicklungsarbeit waren dafür nötig. Spezialisten wurden ausgebildet, die Fertigung erweitert, die Vertriebsmitarbeiter geschult. Der Markt verlangt elektronische Druckmessgeräte, WIKA kann liefern.



1997 Im Suzhou New District, etwa 100 Kilometer westlich von Shanghai, wird eine eigene Tochtergesellschaft gegründet. Es ist nicht nur ein Vertriebs-, sondern auch ein Produktionsstandort, Voraussetzung für langfristiges Wachstum in China. Bereits im Jahr zuvor eröffnete in Shanghai eine Vertretung in der Tongji Universität. Auch in Indien wird eine eigenständige Niederlassung mit Verkauf- und Marketingbüros sowie einer kleinen Werkstatt eröffnet. 2002 kommt ein eigenes Werk für Fertigung und Montage hinzu.



2000 Mit dem neuen Jahrtausend kommt auch ein neues Firmenlogo. Hier ist die Unternehmensphilosophie „Offenheit nach außen, Geschlossenheit nach innen“ kraftvoll umgesetzt. Der neue Unternehmensslogan „Part of your business“ beschreibt eine der größten Stärken des Unternehmens: die Nähe zum Kunden.



2014 In Polen wird eine neue Manometer-Fabrik, die Super Gauge Factory, kurz SGF, in Betrieb genommen. Auf einer Fläche von 15 Hektar stehen zwei Produktionshallen sowie Gebäude für Technik und Verwaltung. Über 200 Fachkräfte produzieren hier mechanische Druckmessgeräte und versenden sie an Kunden rund um den Globus.

2020 WIKA investiert weiterhin in großem Umfang in seine Zukunft. Am Firmensitz in Klingenberg entsteht ein neues Entwicklungszentrum. Hier werden alle Abteilungen konzentriert, die am Innovationsprozess für Produkte und Lösungen beteiligt sind. Das Entwicklungszentrum besteht aus drei miteinander verbundenen Gebäuderiegeln auf einem durchgehenden Erdgeschoss, das auch Fertigungsbereiche aufnimmt. Ihm vorgelagert und ebenfalls mit ihm verbunden ist ein weiterer Gebäudeteil für Empfang, Schulungseinrichtungen und Administration. Der komplette Neubau wird im Jubiläumjahr 2021 bezugsfertig sein.



Betrieb von Erdgastankstellen im indischen Bundesstaat Gujarat

Hochverfügbar und zugriffssicher

Für den Betrieb und den Ausbau des Netzwerks seiner CNG-Tankstellen suchte ein indischer Betreiber eine passende Steuerungs- und Überwachungstechnik. Auf Basis einer offenen Plattform ist eine zuverlässige Lösung im Ex-Bereich entstanden, bei der die vorhandenen Steuerungen der Kompressoren, Tanksäulen etc. mit geringem Aufwand eingebunden worden sind. Großen Wert hat der Betreiber zudem auf die fehlerfreie Funkübertragung innerhalb der Stationen sowie die Zugriffssicherheit bei der Kommunikation mit der Zentrale gelegt.

TEXT: Thomas Perschke, Phoenix Contact Electronics BILDER: Shutterstock, PhotographerIncognito; Phoenix Contact; iStock, LuckyTD

Weltweit sind bereits rund 35.000 Erdgastankstellen in Betrieb. Das verdichtete Gas (CNG, Compressed Natural Gas) ist energetisch besser nutzbar als herkömmlicher Kraftstoff. Da es hauptsächlich aus Methan besteht, wird bei seiner Verbrennung fast kein Feinstaub erzeugt. Die NOx-Emissionen erweisen sich ebenfalls als gering. CNG ist für den Antrieb von Pkw gut geeignet, wobei es die Treibhausgas-Emissionen im Individualverkehr gegenüber Benzin um 23 Prozent reduziert. Auch in Indien gibt es über 2.000 CNG-Stationen, Tendenz deutlich steigend. Das Erdgas wird an der jeweiligen Tankstelle aus dem Leitungsnetz bezogen und von einem Verdichter komprimiert. Der Tankvorgang gilt als sehr sicher; der Fahrer kann ihn selbst durchführen. Ein Anbieter im Bundesstaat Gujarat versorgt heute schon 200.000 Fahrzeuge mit Erdgas und will sein Tankstellennetz in 15 Staaten Indiens weiter vergrößern.

Dabei sowie im Rahmen der Modernisierung existierender CNG-Tankstellen kommt Technik von Phoenix Contact – insbesondere PLCnext-Steuerungen sowie die Trusted-Wireless-Technologie zur Datenübertragung – zum Einsatz.

Robuste und kompakte Lösung

Bei der Ausstattung der CNG-Tankstellen haben Zugriffssicherheit, die zuverlässige Erfassung der Messdaten sowie die Offenheit für die Kommunikation mit der Tankstellenausrüstung höchsten Stellenwert. Bei Übertragungsfehlern im Rahmen der Datenübermittlung zwischen den lokalen Stationen und dem in der Zentrale befindlichen Scada-System dürfen keine Informationen verloren gehen. Die CNG-Stationen sollten sich einfach in das zentrale Scada-System des Tankstellen-



Der indische Betreiber versorgt bereits heute 200.000 Fahrzeuge mit verdichtetem Gas.

betreibers integrieren lassen. Eine weitere Anforderung betrifft den Explosionsschutz: Anders als Benzindämpfe verflüchtigt sich zwar unabsichtlich austretendes Methangas schnell, weil es leichter als Luft ist. Die Explosionsgefahr zeigt sich an einer CNG-Station daher sogar geringer als an einer herkömmlichen Tankstelle. Dennoch muss explosionsgeschütztes Equipment für die Zone 2 eingesetzt werden.

Zur Automatisierung der Tankstellen des indischen Betreibers kam nur eine besonders robuste Lösung in Frage, die angesichts des beschränkten Platzes in vielen der bestehenden Stationen kompakt gebaut sein sollte. Kabelverbindungen, die gerade an Orten mit hohem Verkehrsaufkommen häufig beschädigt werden, schieden zur Datenkommunikation aus. Die verwendeten Fernbedienungsterminals (RTUs, Remote Terminal Units) sollten offen und modular konzipiert sein, um die Einbindung der vorhandenen Kompressorsteuerung, Tanksäulen und Messgeräte einfach zu realisieren. Dies ist bei der PLCnext-Steuerung AX C F 2152, für die sich der Betreiber entschieden hat, sichergestellt.

(Zugriffs-)sichere Steuerungs- und Funktechnik

Denn mit der PLCnext Technology bietet Phoenix Contact eine Plattform, die alle wesentlichen Übertragungsstandards – etwa Profibus, CAN, Modbus RTU und Interbus sowie Echtzeit-Ethernet-Standards wie Profinet und Modbus TCP – unterstützt. Standardmäßig verfügen die PLCnext-Steuerungen über einen OPC-UA-Server. Sie sind gemäß dem Security-by-Design-Prinzip entwickelt, sodass die Aspekte der IT-Security gemäß der weltweit führenden Norm IEC 62443 umgesetzt werden. Insbesondere der Manipulationen der übermittelten Kraftstoffpreise sowie Hacker-Attacken wird somit vorge-

beugt. Die in den Tanksäulen integrierten Steuerungen werden über Modbus RTU mit einem Trusted-Wireless-Gateway verbunden, von dem aus der drahtlose Datenaustausch mit der PLCnext-Station stattfindet. Die genutzte proprietäre Funktechnologie wurde von Phoenix Contact speziell für die Übertragung von geringen bis mittleren Datenmengen über mehrere hundert Meter konzipiert. Trusted Wireless verwendet das FHSS-Verfahren (Frequency Hopping Spread Spectrum), was die Kommunikation besonders robust macht. Ein vorbeifahrender Lkw oder ein Fußgänger stört die Übertragung nicht.

Löst ein Kunde den Tankvorgang an der Säule aus, wird der Verdichtungsprozess des Erdgases gestartet. Dies erfolgt über die existierende Steuerung des Kompressors, die über Modbus TCP an die PLCnext-Station angekoppelt ist. Ein Zwischentank für bereits verdichtetes Gas entfällt bei der Lösung für den indischen Betreiber. Das Erdgas aus dem Leitungsnetz wird unmittelbar verdichtet und gelangt über die Zapfsäule in den Gastank des Kundenfahrzeugs. In zahlreichen Tankstellen Europas tanken die Verbraucher dagegen nach dem Fast-Fill-Prinzip, bei dem das komprimierte Gas zunächst getrocknet und in einem Zwischenspeicher gelagert wird. Der Tankvorgang dauert dann nur wenige Minuten.

Die PLCnext-Station ist über ein 4G-Modem und einen VPN-Tunnel mit dem Scada-System Visu+ in der Zentrale des Gaslieferanten verbunden. Die Realtime-Kommunikation wird über eine FL-mGuard-Firewall zusätzlich abgesichert. Der Security-Router mit eingebauter mGuard-Security-Technologie ergänzt das Konzept der maximalen Zugriffssicherheit. Als Übertragungsprotokoll zwischen dem Scada-System und den Fernbedienungsterminals kommt in der indischen Applikation DNP 3 (Distributed Network Protocol), ein offizieller Kom-



Die PLCnext-Steuerung ist gemäß dem Security-by-Design-Prinzip entwickelt worden.

munikationsstandard für die Fernwirktechnik, zum Einsatz. DNP 3 leitet Daten über das TCP/IP-Protokoll weiter. Von der Zentrale aus kann der Betreiber minutenaktuell die Preise des CNG aktualisieren. Der Tankstellenkunde erhält sofort nach dem Tankvorgang die Rechnung, die er vor Ort begleicht.

Programmierung und Cloud-Anbindung

Die Nutzung des AXC F 2152, der zur offenen Steuerungsplattform PLCnext von Phoenix Contact gehört, eröffnet dem Anwender die Freiheit, die Programmierung über Hochsprachen oder klassisch über eine Programmiersprache gemäß IEC 61131-3 durchzuführen. Die favorisierte Programmierumgebung, wie Visual Studio oder Eclipse, lässt sich frei wählen.

RAHMENBEDINGUNGEN AUF EINEN BLICK

- Die zentrale Überwachung von Tankstellen stellt hohe Anforderungen an die IT-Sicherheit.
- Die Datenübertragung von und zur Zentrale sollte in Echtzeit und ohne Datenverlust erfolgen.
- Kurzfristige Preisänderungen sind schnell und zuverlässig bei der Rechnungserstellung nach jedem Tankvorgang zu berücksichtigen.
- Die an der Tankstelle (CNG oder andere Treibstoffe) eingesetzte Technik muss den regionalen Anforderungen an den Explosionsschutz entsprechen.
- Die in CNG-Stationen genutzten Kompressoren können per Fernzugriff gesteuert werden.
- Durch die zentrale Auswertung der Health-Daten des Equipments an jeder Tankstelle lässt sich die vorausschauende Wartung kritischer Komponenten organisieren.

Schon heute kann die SPS auch als Modem in eine Cloud verwendet werden. Die Cloud-Anbindung ist mit dem einfachen Scannen eines QR-Codes direkt an der SPS realisierbar. Zudem sammeln PLCnext-Steuerungen alle Daten und verdichten sie so, dass technische Veränderungen frühzeitig erkannt werden. Auf dieser Basis lässt sich die vorausschauende Wartung kritischer Komponenten, die der Betreiber gewünscht hatte, umsetzen. Weitere Entwicklungsschritte der PLCnext Technology sehen vor, die Firewall und den VPN-Tunnel ebenfalls in die SPS zu integrieren.

Für eine besonders hohe Sicherheit kann Phoenix Contact durch die Analyse und Evaluierung der Security-Ausführung einer Installation sorgen. Das Unternehmen ist schon seit mehreren Jahren für einige Teile der Normreihe IEC 62443. Die Zertifizierung umfasst beispielsweise einen Blueprint „Remote Monitoring and Control“, der dabei unterstützt, die Anforderungen an die Cybersicherheit auf Anlagen anzuwenden und dabei die individuellen Bedürfnisse des Anwenders zu berücksichtigen. So können Betreiber von CNG- und anderen Tankstellennetzen die Netzwerksicherheit zukunftssicher gestalten und die Verfügbarkeit ihrer Stationen erhöhen.

Weitere Vereinfachung durch MTP-Ansatz

Für künftige Tankstellenlösungen bietet es sich an, Kompressoren mit PLCnext-Steuerung zu verwenden. Die Einbindung vereinfacht sich dann noch weiter, da jeder Kompressor als Modul mit einem MTP (Module Type Package) betrachtet werden kann. Damit wird das Programmieren der Steuerung so gut wie überflüssig. Das MTP muss lediglich konfiguriert werden. Der modulare Ansatz erleichtert insbesondere den Aufbau oder die Modernisierung großer Tankstellennetze. □

Integriertes Getriebemotorkonzept im hygienischen Wash-down-Design

Der Clou steckt im Inneren

Getriebe und Motor vereint: Ein Hersteller für Antriebstechnik hat seinen Synchronmotor in ein einstufiges Stirnradgetriebe integriert und damit den Systemwirkungsgrad optimiert. Kompakter Bauraum, eine hohe Leistungsdichte und sehr geringe Geräuschemissionen sind nur einige der Vorteile für Anwender in der Intralogistikbranche oder der Lebensmittel- und Pharmaindustrie.

TEXT: Nord Drivesystems BILDER: Nord Drivesystems; iStock, pixhook

Als Motoren kommen in dem Getriebemotorkonzept DuoDrive von Nord Drivesystems die energieeffizienten Permanentmagnet-Synchronmotoren IE5+ zum Einsatz. Mit ihnen präsentiert das Unternehmen eine Antriebsgeneration, die deutlich geringere Verluste als die IE4-Baureihe aufweist. Der Motor IE5+ erreicht seinen hohen Wirkungsgrad über einen breiten Drehmomentbereich und ist damit für den wirtschaftlichen Betrieb im Teillastbereich ausgelegt. Er bietet eine hohe Leistungsdichte bei geringem Bauraum. Für die Herausforderungen der globalen Markttrends sind die neuen Motoren bestens geeignet. Die Baugröße 71 für den Leistungsbereich von 0,35 bis 1,1 kW mit einem Dauerdrehmoment von 1,6 bis 4,8 Nm ist bereits seit 2020 auf dem Markt. Jetzt erweitert die Baugröße 90 mit einem Dauerdrehmoment von bis zu 18,2 Nm beziehungsweise einem Leistungsbe- reich bis 4,0 kW das Synchronmotoren-Portfolio.

Integration weitergedacht

Mit dem DuoDrive stellt Nord Drivesystems einen Getriebemotor im hygienischen Washdown-Design vor, bei dem der Synchronmotor in einem Gehäuse zusammen mit einem einstufigen

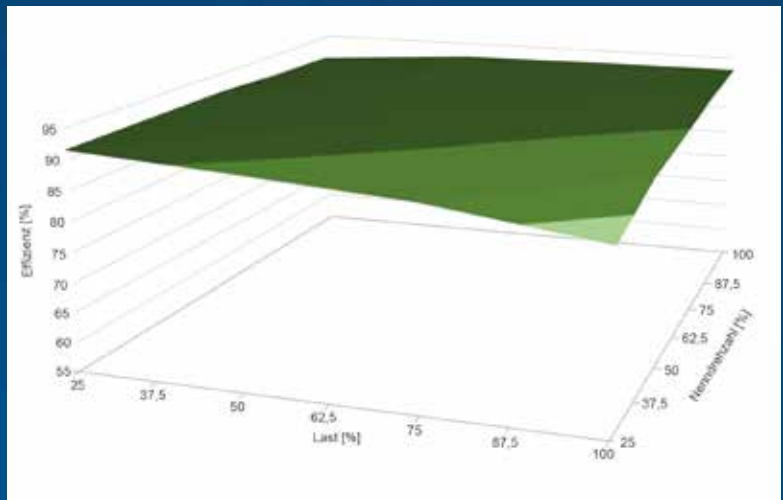
Stirnradgetriebe untergebracht ist. Diese vollständige Integration des Motors in das Getriebegehäuse wurde von Nord Drivesystems zum Patent angemeldet. Das kompakte Konzept erzielt als System eine deutlich höhere Energieeffizienz als im bereits bewährten LogiDrive-Konzept, bei dem der IE5+ und das Kegelradgetriebe Nordbloc.1 kombiniert werden. DuoDrive bietet mit bis zu 92 Prozent einen sehr hohen Wirkungsgrad und erreicht auch im Teillastbetrieb eine sehr hohe Systemeffizienz. Die erste verfügbare DuoDrive-Baugröße deckt Getriebeübersetzungen von $i=3,24$ bis $i=16,2$ ab und ist für den Abtriebsdrehmomentbereich bis 80 Nm und Drehzahlen bis 1.000 min⁻¹ ausgelegt.

Das DuoDrive ist wie alle Produkte aus dem Portfolio kompatibel mit der Antriebselektronik von Nord und kann mit allen marktüblichen Hohlwellenabmessungen (20 bis 40 mm) sowie Flansch-

ausführungen (B5 und B14) oder einer Drehmomentstütze ausgestattet werden. Für den Motoranschluss sind je nach Wunsch des Anwenders Harting HAN-Stecker, M12-Rundsteckverbinder oder eine Klemmenleiste vorgesehen. Auch verschiedene Optionen, wie Drehgeberrückführung oder eine Haltebremse, sind mit dem DuoDrive möglich. Da es leicht zu reinigen, korrosionsbeständig und wash-down-fähig ist, ist das DuoDrive auch für den Einsatz in hygienesensiblen und rauen Umgebungen geeignet und sorgt durch geringeren Reinigungsaufwand für höhere Anlagenverfügbarkeit und gerin-



Beide Baugrößen des IE5+-Motors im DuoDrive erreichen ihren hohen Wirkungsgrad über einen breiten Drehmomentbereich und sind damit optimal für den wirtschaftlichen Betrieb im Teillastbereich geeignet



gere Reinigungskosten. Optional kann das Antriebssystem mit der besonders robusten Oberflächenveredelung nsd tupH ausgerüstet werden, auch Schutzarten bis IP 69K sind bei entsprechender Konfiguration der Anschlussleitungen möglich.

Durch die Integration des Motors und des Getriebes in einem einzigen Gehäuse ist das DuoDrive leicht und kompakt. Verschleißteile wie Wellendichtungen fallen weg und damit Wartungsaufwand und Reibungsverluste. Weniger Zahneingriffe und weniger Lagerstellen tun ein Übriges. Durch das minimierte Ölvolumen sind auch die Platschverluste geringer. Die DuoDrive-Konstruktion kann ohne jegliche Änderungen und mit dem gleichen Ölvolumen in verschiedenen Einbaulagen montiert werden. Dadurch sinkt die Variantenzahl in Intralogistikprojekten zusätzlich. Die kompakten Gehäusemaße bewirken einen weiteren Vorteil: Das DuoDrive ist schmaler als Wettbewerbsprodukte und bietet dadurch ein geringes Gassenmaß in Fördertechnikinstallationen. Da die Leistung des Getriebemotors ohne Änderung

der äußeren Abmessungen im gleichen Design skaliert werden kann, ist bei Leistungsanpassungen keine Änderung des Anlagenlayouts erforderlich.

Weniger Emissionen

Die insgesamt geringeren Verluste des DuoDrive senken auch die Verlustleistung, die als Wärme abgeführt werden muss. DuoDrive kommt daher ebenso wie der IE5+ ohne Lüfter aus. Dadurch läuft der Getriebemotor deutlich leiser: Die Lärmemissionen betragen maximal 65 dB(A). Hier wirken sich auch die geringeren Vibrationen durch die gegengelagerte Motorwelle aus.

So sorgt DuoDrive für ein angenehmeres Arbeitsumfeld, beispielsweise in Fördereinrichtungen am Flughafen-Check-in oder an Warenausgaben im B2C-Bereich. Ohne Lüfter kommt es nicht zur Verwirbelung von Stäuben und Keimen, was Anwendungen im Reinraum- und Hygieneumfeld ebenso zu Gute kommt wie der Luftqualität am Arbeitsplatz. Die geringere Wärmeverlustleistung bewirkt angenehmere Temperaturen für das Personal in Logistikzentren und erhöht die Arbeitssicherheit, da die Antriebsoberflächen gefahrlos berührt werden können.

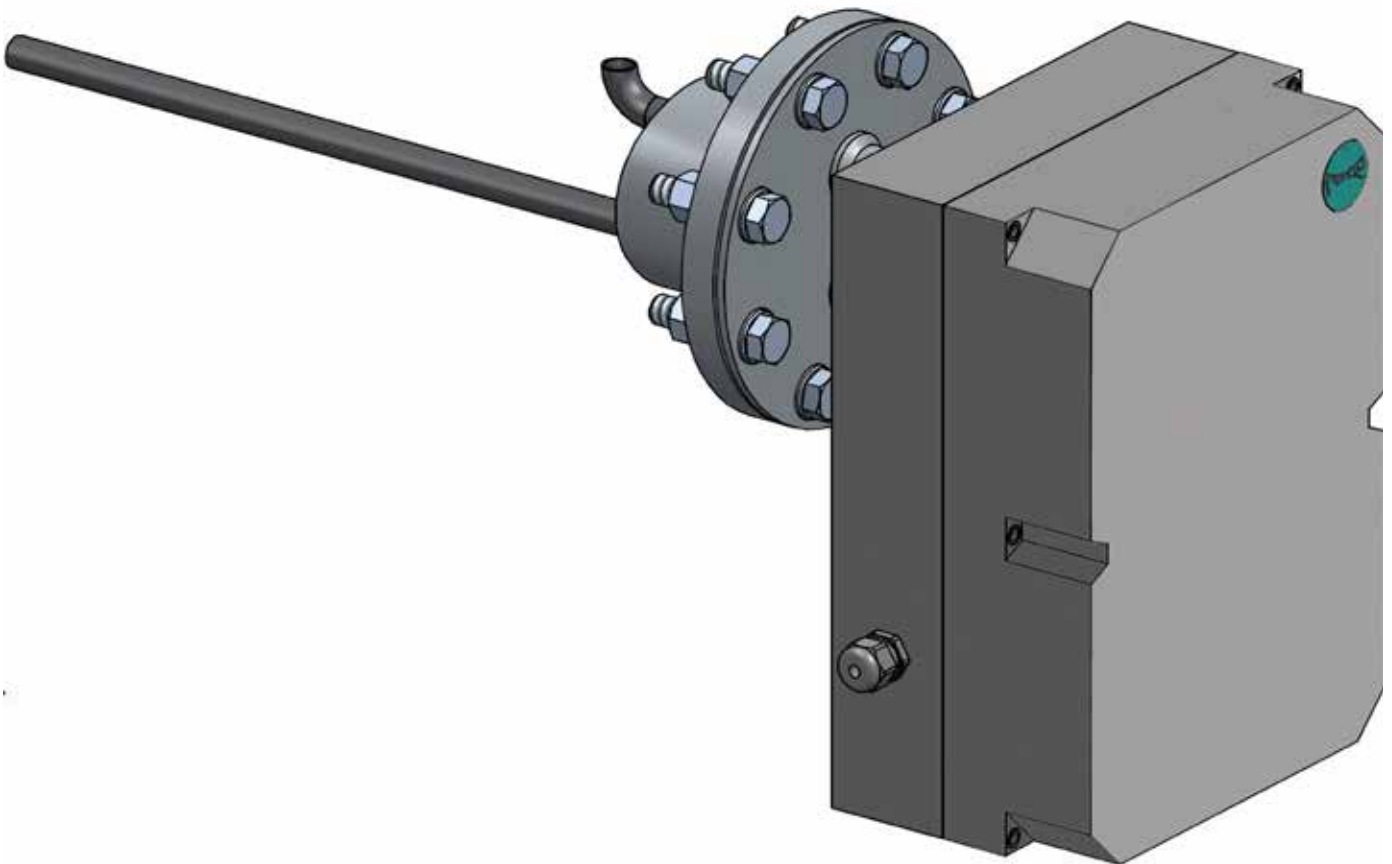
Modular kombinierbar

Das konstante Drehmoment über einen weiten Drehzahlbereich ermöglicht mit dem DuoDrive eine gezielte Variantenreduzierung. So können administrative Aufwände minimiert und Herstellungs-, Logistik-, Lager- und Serviceprozesse schlanker gestaltet werden. So kombiniert DuoDrive die Vorteile des Baukastens und des höheren Wirkungsgrades mit den Möglichkeiten der Variantenreduzierung und amortisiert sich innerhalb kurzer Zeit. Positiv ist auch die Reduktion der Gesamtbetriebskosten (TCO): Die Lösung wird unter Ausnutzung der hohen Überlastfähigkeit der Motoren und des großen Verstellbereichs der Flachgetriebe auf jeden Kunden individuell zugeschnitten und gezielt auf das individuelle Lastkollektiv der Anlage ausgelegt. DuoDrive ist modular im Baukastensystem mit allen Getrieben und der Antriebselektronik von Nord Drivesystems kombinierbar, sodass Systemlösungen für die Intralogistik aus einer Hand entstehen, bei denen alle Teile nahtlos aufeinander abgestimmt sind. Durch seine Bauweise und den Betrieb am Frequenzumrichter kann das DuoDrive mit der gleichen Motorvariante weltweit universell eingesetzt werden. □

SPITZENPRODU

REMBE

GSMX-P: FRÜHZEITIGE UND ZENTRALE BRANDGASERKENNUNG



Der GSMX-P von Rembe detektiert die Brandgase im Gegensatz zu anderen Systemen auf dem Markt bereits in der Entstehungsphase.

Der Umgang mit Schüttgütern stellt viele Herausforderungen dar. Trotz sorgfältiger Entstaubung von Maschinen besteht bei entsprechenden Schüttgütern immer noch ein hohes Brandrisiko, durch zum Beispiel extern eingetragener Glimmnester oder in manchen Fällen auch Selbstentzündung. Wie kann dieses Risiko eingedämmt werden?

Filtersysteme stellen in den meisten Industrieanlagen einen zentralen Punkt dar, da die von den verschiedenen Maschinen abgesaugte Luft in der Regel gebündelt und nach den Filterelementen durch ein Rohr / Abluftkanal geleitet wird. Durch die präzise Überwachung möglicher Brandgase innerhalb dieser Rohrleitung können Brandereignisse nicht nur im Filter, sondern in allen angeschlossenen Maschinen und Anlagenteilen frühzeitig erkannt werden.

Wann entstehen welche Brandgase?

Brandgase entstehen bereits, bevor Rauch oder Flammen zu erkennen sind. Die Zusammensetzung dieser Gase variiert je nach Schüttgut. Um eine sichere Überwachung zu gewährleisten, setzt Rembe nicht nur auf die Messung von Kohlenmonoxid (CO), sondern auch auf Wasserstoff (H₂), Kohlenwasserstoffen (HC) und Stickoxiden (NO_x). Auf diese Weise kann die Überwachung flexibel und präzise auf Prozess und Material eingestellt werden.

Vorteil eines GSMX-P-Brandgasmelder

Brände entwickeln sich meist über einen langen Zeitraum. Dennoch detektieren viele Systeme zu spät. Temperaturanstiege in der Abluft lassen sich mittels Temperaturfühler erst sehr spät feststellen und herkömmliche Rauchmelder sind zu träge und staubanfällig für den Einsatz unter industriellen Bedingungen. Bis die Rauchkonzentrationen detektierbar sind, hat sich ein Brand in der Regel schon zu stark ausgebreitet. Im Gegensatz zu anderen Systemen verfolgt der GSMX-P den Ansatz die Brandgase in der Entstehungsphase zu detektieren und muss somit nicht auf starke Rauchkonzentrationen oder späte Temperaturanstiege warten. Weichen die Gaskonzentrationen auch nur leicht vom Soll-Zustand ab, gibt der GSMX-P bereits einen ersten Alarm.

Wie funktioniert der GSMX-P?

Der GSMX-P-Brandgasmelder überwacht den gesamten Querschnitt der Reingas-/Lüftungsleitung. Dazu wird es in einem separaten Gehäuse an der Leitung befestigt. Zwei in die Reingas-/Lüftungsleitung ragende Rohre erzeugen nach dem Venturi-Prinzip eine kontinuierliche Luftabsaugung über den gesamten Querschnitt. Das Design ermöglicht nicht nur eine repräsentative und reproduzierbare Überwachung, sondern verzichtet auch auf weitere elektrische Hilfsmittel wie Pumpen oder Ventilatoren.

Wo wird ein solches System eingesetzt?

Nahezu jeder Prozess in jeder Branche kann mit einem GSMX-P in einem Filter überwacht werden. Da es sich um ein komplexes System zur Überwachung mehrerer Gaskomponenten handelt, werden Faktoren wie die folgenden berücksichtigt: Luftdurchsatz m³/h, Strömungsgeschwindigkeit und Rohrdurchmesser, Reststaubgehalt in der Abluft sowie Schüttgüter (Brand- und Explosionsparameter). Der Sensor wird im Prozess installiert und gewöhnt sich im ersten Schritt an die Bedingungen und Gegebenheiten. So ist es möglich, ein exaktes Bild der konventionellen Gaskonzentrationen zu erstellen, um dann für jede Anwendung den optimalen Grenzwert zu finden. ■

Die Vorteile auf einen Blick

- Detektion bereits in der Entstehungsphase und damit weniger Schäden und Stillstände durch Brandereignisse
- Flexibler Einsatz durch Mehrkomponenten-Detektion
- Einfache Installation mittels Montageflansch
- Einfache Wartung durch modularen Aufbau
- Höchste Feuchtigkeits- und Staubresistenz durch einzigartige Diffusionsfilter-Technologie

Secure Remote Maintenance

Fernwartung statt Flugticket

Die Globalisierung schreitet mit großen Schritten voran. Dennoch hat sich in der jüngsten Vergangenheit gezeigt, dass es nicht immer problemlos möglich ist, spontan von A nach B zu fliegen. Ein- und Ausreisebestimmungen machen Reisen sogar teilweise unmöglich. Maschinenbauer müssen trotz dieser schwierigen Situation auf Servicearbeiten bei Kundenmaschinen vorbereitet sein und im Wartungsfall so schnell wie möglich reagieren oder sogar eine Inbetriebnahme aus der Ferne durchführen.

TEXT: René Blaschke, B&R BILDER: B&R; iStock, DragonTiger

Ist eine Maschine beim Kunden fertig installiert, haben Maschinenbauer in den meisten Fällen wenig bis gar keine Verbindung mehr zu ihren ausgelieferten Maschinen. „Viele Maschinenbauer schrecken vor Fernwartungslösungen zurück, da sie als kompliziert gelten und ein vermeintliches Sicherheitsrisiko darstellen“, sagt René Blaschke, Produktmanager für IoT bei B&R. Oft werden bei der Fernwartung sensible Maschinendaten über das Internet übermittelt, was für viele der Grund ist, auf Fernwartung zu verzichten. Dabei kostet jede Minute Stillstand den Betreiber bares Geld. Diese Kosten könnten durch Fernwartung auf ein Minimum reduziert werden.

Darüber hinaus wollen Maschinenbauer keine Ressourcen für die komplizierte Implementierung einer digitalen Wartungslösung investieren. Mitarbeiter sollen sich auf ihre spezifischen Aufgaben konzentrieren anstatt auf Fernwartung. „Daher haben wir eine Lösung entwickelt, die ganz einfach umzusetzen ist“, sagt Blaschke. Eine Fernwartungslösung bietet Maschinenbauern einen enormen Vorteil – im Wartungsfall ist ein Servicetechniker innerhalb kurzer Zeit mit der Anlage verbunden und kann die Ursache schnellstmöglich beheben.

Fernwartung spart Zeit und Geld

Mit Secure Remote Maintenance von B&R stellen Maschinenbauer Systemdiagnosen aus der Ferne oder spielen Updates von einem zentralen Ort aus ein. „Im Wartungsfall setzt sich ein Servicetechniker nicht in ein Flugzeug, sondern einfach vor den

PC und greift digital auf die Kundenmaschine zu“, sagt Blaschke. „Die Fernwartung spart somit Zeit und Geld.“

In wenigen Schritten ist die B&R-Fernwartungslösung installiert und der Servicetechniker greift einfach auf Maschinen in aller Welt zu. „Die entsprechende Hardware, der sogenannte SiteManager, muss lediglich mit der Maschinensteuerung verbunden werden. Anschließend baut der SiteManager den Fernwartungstunnel auf, indem er sich mit der Zentrale, dem sogenannten GateManager, verbindet“, erklärt Blaschke. Wie jede B&R-Hardware kann auch der SiteManager über das Engineeringtool Automation Studio konfiguriert werden.

Innerhalb weniger Augenblicke kann der Nutzer eine sichere Verbindung herstellen, eine Ferndiagnose durchführen, Maschinenparameter anpassen und mögliche Fehler beheben – so als wäre er direkt vor Ort. Jeder Zugriff wird genau registriert, protokolliert und ist jederzeit nachvollziehbar. Der B&R-SiteManager kann sowohl initial in einer Maschine eingebaut als auch nachträglich bei Bestandsanlagen nachgerüstet werden. In beiden Fällen ist die Lösung nahtlos in das System integriert.

Sicherheit steht an erster Stelle

Eine sichere Verbindung ist eine der wichtigsten Voraussetzungen bei der Fernwartung. Trotz voller Datentransparenz sollen die Maschinendaten sicher übermittelt werden. Die B&R-Fernwartungslösung Secure Remote Maintenance erfüllt die



Anforderungen an eine sichere und zuverlässige Verbindung. „Durch den Einsatz moderner Protokolle, Technologien und Infrastrukturkomponenten ist unsere Lösung optimal geschützt“, erklärt Blaschke. „Die Sicherheitsstandards bei der Fernwartung sind vergleichbar mit solchen, die zum Beispiel beim Onlinebanking eingesetzt werden.“ Die Verschlüsselung der Daten bei der Übertragung schützt vor Hackerangriffen. „Durch die Verwendung moderner Protokolle, Technologien und Infrastrukturkomponenten ist unsere Lösung optimal geschützt. Die Sicherheits-

standards sind vergleichbar mit solchen, die zum Beispiel beim Onlinebanking eingesetzt werden“, sagt René Blaschke, Produktmanager für IoT bei B&R.

Bei einem Zwischenfall sendet der SiteManager Alarme, Ereignisse oder Statusaktualisierungen per Textnachricht oder E-Mail an den Maschinenbetreiber. Diese Benachrichtigungen werden direkt über die Fernwartungs-Hardware vorkonfiguriert. Auf diese einfache Weise wird ein transparenter Maschinenbetrieb

Die innovative Distanzkupplung

SIMPLE-FLEX



Hohe Biegeflexibilität

Geringes Trägheitsmoment
Hohe Längenvariabilität
Hohe Drehzahlen



Die B&R-Fernwartungs-Hardware, der sogenannte SiteManager, muss lediglich an der Maschine platziert werden und baut anschließend den Fernwartungs-Tunnel auf.

geschaffen und der Anwender weiß zu jeder Zeit über den Status seiner Anlagen und Maschinen Bescheid.

Eine Lösung, viele Anwendungsgebiete

Secure Remote Maintenance wird nicht nur im Wartungsfall eingesetzt. Auch eine Inbetriebnahme ist aus der Ferne möglich. Verschickt ein Maschinenbauer eine Anlage oder Maschine zu einem Kunden, muss für deren Inbetriebnahme kein Servicetechniker mehr um die halbe Welt reisen. Sobald der SiteManager an der Maschine konfiguriert ist, kann eine Verbindung aufgebaut und die Inbetriebnahme durchgeführt werden. Dabei können Anlagenparameter oder die Software-Konfiguration auf die jeweiligen Kundenwünsche angepasst werden.

Mit Secure Remote Maintenance sind Maschinen und Anlagen immer auf dem neuesten Stand, da auch das Einspielen von Updates aus der Ferne erfolgen kann. Dafür verbindet sich ein Service-Techniker über die Fernwartungs-Software mit der Maschine und aktualisiert zum Beispiel ein Programm oder die Firmware. Der Aufwand sowie die Kosten für ein Update werden dadurch enorm reduziert.

Alle Anlagen und Maschinen eines Maschinenbauers können an einer zentralen Stelle verwaltet werden. So ist der Maschinenbauer dem Kunden näher und kann Zusatzdienste mit erheblichem Mehrwert anbieten. Neue Geschäftsmodelle sind möglich, zum Beispiel die Zustandsüberwachung von Anlagen und deren Leistungskennzahlen, um Service-Intervalle optimal auf den Kunden abzustimmen.

Sichere Datenübertragung in die Cloud

Der B&R-SiteManager ermöglicht außerdem das sichere Übertragen von Daten in die Cloud. „Dazu verbindet sich der SiteManager mit der Steuerung der Maschine über OPC UA und überträgt die Daten mit dem Nachrichtenprotokoll MQTT in die Cloud“, erklärt Blaschke. Der Anwender definiert bei der Konfiguration, welche Daten übertragen werden sollen. Es ist auch möglich, unterschiedliche Daten an unterschiedliche Cloudanbieter zu übertragen. Die Konfiguration erfolgt auf einfache Weise in der Weboberfläche des SiteManagers.

Zusätzlich zum Cloud-Interface stehen diverse Aggregationsmöglichkeiten für die gesammelten Daten zur Verfügung, wie Minimal- und Maximalwertberechnung oder die Berechnung des Mittelwerts. Eine integrierte Store-and-Forward-Database sorgt im Falle von Verbindungsproblemen dafür, dass keine Informationen verloren gehen.

Kurze Reaktionszeit im Wartungsfall

Für den Maschinenbauer hat der weltweite Absatz nicht nur Vorteile. Wartungsarbeiten, die sich nur mithilfe des Herstellers bewerkstelligen lassen, beanspruchen viele Ressourcen. „Mit einer Fernwartungslösung ist diese Herausforderung Geschichte“, sagt René Blaschke, Produktmanager für IoT bei B&R. Maschinenbauer können sich zu jeder Zeit mit jeder Anlage und Maschine im Feld verbinden und Servicearbeiten innerhalb kurzer Zeit aus der Ferne erledigen. Das spart Zeit und Geld und fördert das Vertrauen. □

Mobile Lösungen

Druckluft schnell verfügbar

Plötzlicher Anstieg des Produktionsvolumens, Wartungsarbeiten, vorübergehende Engpässe, unerwartete Produktionsausfälle – es gibt viele Varianten, warum eine vorhandene Druckluftlösung in der industriellen Produktion schlagartig nicht mehr ausreichen kann. Mobile Lösungen schaffen Abhilfe, wenn das hauseigene System schnell und unkompliziert Unterstützung braucht.

TEXT: Ralf Hereth & Daniela Koehler, Kaeser Kompressoren BILDER: Kaeser Kompressoren; iStock, Miguel Romero



Mobile Baukompressoren sind eine gute Lösung, wenn schnell Druckluft benötigt wird.

Ein Baukompressor mitten in der Produktion? Das mag zunächst irritierend klingen, ist aber in der Tat eine innovative Lösung, wenn unerwartet und schnell mehr Druckluft gebraucht wird, als im bisherigen Produktionsprozess. Baukompressoren mit Elektro-Antrieb sind nicht nur leise und brauchen in der Regel wenig Platz, sondern sie sind vor allem emissionsfrei, sodass sie bedenkenlos auch im inneren von Gebäuden aufgestellt werden können. Eine Lösung für die sich zum Beispiel die Firma Unimatic Automationssysteme entschied, als das Unternehmen eine schnelle Lösung finden musste.

Der Hersteller von kundenspezifischen Montage-, Produktions- und Prüfanlagen aus Oberfranken erhielt einen umfangreichen Auftrag für die Produktion von Anlagen zur Herstellung medizinischer Schutzausrüstung, die schnellstmöglich nicht nur gefertigt werden mussten, sondern vorübergehend auch am Standort von Unimatic betrieben werden sollten. Der Druckluftbedarf dafür überschritt die aktuelle Kapazität des Unternehmens bei weitem. Die bestehende Druckluftstation war für die normale Produktion bei Unimatic ausgelegt. Deshalb war es nicht verwunderlich, dass die Liefermenge bei zusätzlichen Verbrauchern nicht mehr ausreicht. Doch die Erweiterung der Druckluftversorgung war gar nicht so einfach. Fehlender Platz und fehlende Verbindungsleitungen für die Druckluftschläuche bereiteten Probleme. So war es nicht möglich, einfach einen weiteren stationären Schraubenkompressor zu installieren. Doch zum Glück gibt es auch mobile Varianten.

Neben dem Platzproblem bereitete die Limitierung der vorhandenen Stärke des Stromanschlusses Kopfzerbrechen. Es galt

eine Lösung zu finden, die mit einem Stromanschluss von maximal 32 A auskommt. Unimatic konnte keinen größeren Anschluss zur Verfügung stellen, ohne wichtige Anlagen abzustellen. Hinzu kam: Das Familienunternehmen befindet sich in unmittelbarer Nachbarschaft zu einem Wohngebiet. Das lässt die Anforderungen noch einmal um die Punkte Abgas- und Geräuschemissionen wachsen. Somit schied ein mobiler Kompressor mit Dieselmotor aus. Die Lösung: ein Baukompressor mit Elektroantrieb.

Flüsterleise im Betrieb

Der eingesetzte Baukompressor hat einen flüsterleisen Elektroantrieb, der vollkommen ohne Abgase auskommt. Eine 32-A-Steckdose mit CEE-Stecker genügt, um das Kraftpaket an die notwendige Stromversorgung anzuschließen. Die kompakte Anlage leistet 2,6 m³/min bei 7 bar. Damit ist der mobile Elektrokompessor nicht nur baustellentauglich, sondern ist auch als schnelle und flexible Überbrückung bei einem Druckluftengpass in der Industrie einsetzbar. Darüber hinaus ermöglicht die robuste Konstruktion den problemlosen Dauerbetrieb bei Umgebungstemperaturen zwischen -10 und +40 °C. Zudem ist der integrierte Schlauchaufroller mit Druckluftschlauch eine wertvolle Hilfe. Die fehlenden Druckluftleitungen stellen so keine Schwierigkeit mehr da. Stecker rein und die Produktion konnte laufen.

Die Lösung, wenn es schnell gehen muss

Mobile Kompressoren sind also eine sinnvolle Alternative, wenn zum Beispiel der Druckluftbedarf für einen bestimmten Zeitraum höher ist, wenn es zu unerwarteten Ausfällen kommt



Mobile Baukompressoren mit Elektroantrieb können auch innerhalb von Gebäuden aufgestellt werden, wie es bei Unimatic der Fall war.

oder für geplante Überbrückungen. Bei temporären Erweiterungen wird der Bedarf gedeckt, ohne dass die Kompressoren-Station für den Normalbetrieb unnötig überdimensioniert wird. Bei unerwarteten Ausfällen ist vor allem Schnelligkeit gefragt. Mobile Kompressoren sind rasch vor Ort, sofort einsatzbereit und liefern dank unterschiedlicher Ausstattung Druckluft für zahlreiche Anwendungen unter Berücksichtigung der Anforderungen an Umwelt und Druckluftqualität. Auch im Fall einer geplanten Wartung der gesamten Station sind mobile Baukompressoren schnell an den Bestimmungsort gebracht und mit dem vorhandenen Druckluftnetz verbunden. Der Betreiber spürt den Stillstand des eigenen Kompressors gar nicht. Besonders da moderne Baukompressoren ohne weiteres an eine eventuell vorhandene übergeordnete Maschinensteuerung angeschlossen werden können und so ein manueller Betrieb überflüssig ist.

Mobile Kompressoren gibt es in unterschiedlichen Ausführungen, unterschiedlichen Größenordnungen und mit differenzierten Zusatzausstattungen, sodass immer die für den Betreiber passende Version gewählt werden kann. Gängige Helfer fördern zwischen 2 und 25 m³/min. Bei den Antriebsarten sind neben Elektroantrieb auch Dieselmotoren üblich. Für größere Bedarfe und längere Einsätze stehen auch wahre Druckluftgiganten mit einer Leistung von 45 m³/min zur Verfügung, die bei einem Einsatz auch im Verbund arbeiten können.

Komplette Station im mobilen Container

Darüber hinaus stehen neben den Einzelkompressoren auch komplette mobile Druckluftstationen für den mobilen Einsatz

zur Verfügung wie zum Beispiel Contain-Air. Bei dieser Variante steht in einem Container eine vollständige Druckluftstation zur Verfügung, die mobil, platzsparend und leise überall effizient und zuverlässig ölfrei verdichtete Druckluft liefert.

Sinnvoll ist der Einsatz einer solchen Lösung, wenn besonders hohe Anforderungen an die Güte der Druckluft gestellt werden. Die kompakte Druckluftstation versorgt kurzfristig und temporär jede Produktion mit ölfrei verdichteter Druckluft. Der Container ist mit einem robusten, luftgekühlten, ölfrei verdichtenden Schraubenkompressor mit integriertem Rotationstrockner mit der Bezeichnung i.HOC (Adsorptionstrockner) ausgestattet. Standard-Containermaße garantieren einen schnellen und unkomplizierten Transport.

Diese Ausstattung ist nicht nur platzsparend, sondern sie bietet auch wichtige technische Vorteile. So bildet sich durch die innovative Trocknung kein Kondensat und im Winter auch kein Eis in der Druckluftleitung. Ein zusätzliches mobiles Trocknermodul wird also nicht benötigt. Da ölfreie Verdichtung in Kombination mit der i.HOC-Trocknung Drucktaupunkte bis -30 °C erzielt, kann die Druckluft auch für sensible Produktionsprozesse eingesetzt werden.

Für jeden individuellen Bedarf ist also eine passende mobile Lösung möglich, die bei allen Vermietern, die auf Druckluft spezialisiert sind, bezogen werden kann. Diese sorgen für schnelle Hilfe inklusive der Installation vor Ort. Unimatic hat eine Lösung gewählt, die über das Wochenende geschaffen wurde und die die Anforderungen bestens erfüllt hat. □

Energieeffizienz und Nachhaltigkeit durch einfache Hydraulik in Heizungs- oder Kälteanlagen

Mit Strahlpumpe die Wärmeleistung regeln

Die Temperierung von Gebäuden durch Heizung oder Kühlung erfolgt oft mit einem wassergefüllten Rohrleitungssystem. Das Wasser als Energieträger wird von entsprechenden Erzeugeranlagen wie zum Beispiel Heizungskessel, BHKW oder Fernwärmeanlagen mit einer bestimmten Temperatur zu den Verbrauchern gebracht. So wie die Wärmebrücken in der Gebäudehülle an Beachtung gewonnen haben, wird auch verstärkt Augenmerk auf die optimale Hydraulik gelegt, um eine effiziente Anlagentechnik zu garantieren.

TEXT: Marc Gebauer, Bälz BILD: iStock, DKosig

Die Aufgabe der optimalen Verteilung des Wassers wird seit Jahrzehnten unter dem Begriff „Hydraulischer Abgleich“ zusammengefasst. Es gibt viele Wege den hydraulischen Abgleich umzusetzen; einer ist besonders einfach: Der Ausgangspunkt ist ein differenzdruckbehaftetes Rohrleitungssystem, denn nur so bewegt sich das Wasser zum Heizen oder Kühlen vom Erzeuger zum Verbraucher. Die optimale Nutzung genau dieses, durch eine elektrische Netzpumpe erzeugten Differenzdrucks spart Pumpenenergie für sonst notwendige weitere Umwälzpumpen in den Heiz- und Lüftungskreisen.

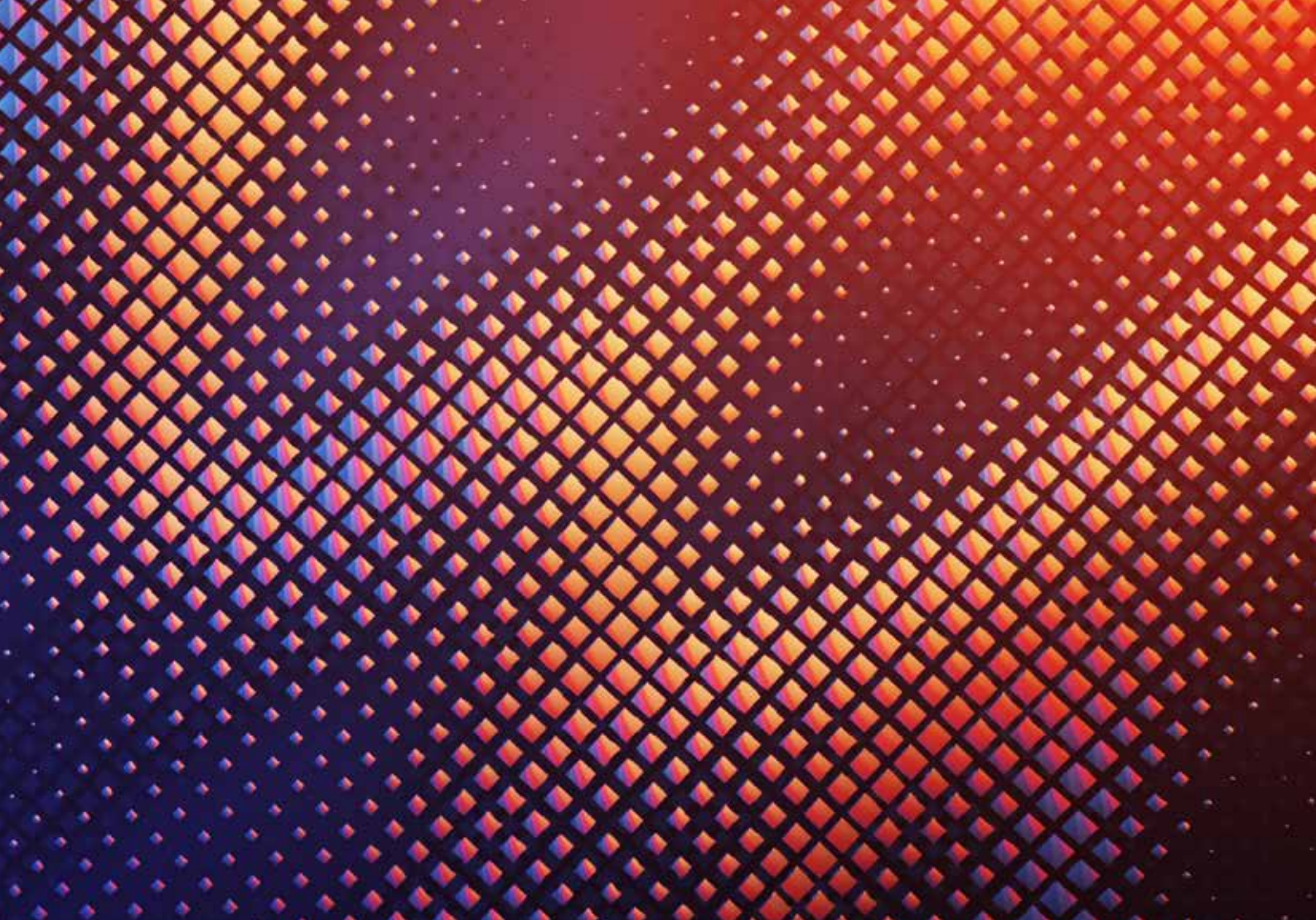
Der Differenzdruck in einer Anlage kann optimal mit entsprechend konstruierten Regelventilen, den Wasserstrahlpumpen, kurz Strahlpumpen, genutzt werden. Diese tausendfach eingesetzte Technik funktioniert zuverlässig und störungsfrei. Ihre Integration in eine Heizungsanlage ist problemlos möglich. Anlagen mit mehreren Regelkreisen, wie im Beispiel mit einem Abgang für diverse Lüftungsanlagen (RLT) und zwei Heizkreisen, lassen sich somit besonders wirtschaftlich errichten und betreiben. Entsprechend der Anzahl der Regelkreise für Heizung und Lüftung entfallen bei der hydrodynamischen

Strahlpumpen-Variante jeweils die Umwälzpumpen mit Zubehör inklusive der Rückschlagklappen und eventueller Differenzdruckregler, das Regelventil ist hierbei die Strahlpumpe. Auch die gegenseitige Beeinflussung von mehreren Umwälzpumpen, wie es in der elektrodynamischen Variante gegeben ist, kann nicht auftreten, denn es ist nur eine Hauptpumpe notwendig.

Wie erfolgt die Teillastregelung der Heizkreise?

Die erforderliche Wärmeleistung Q kann über die variablen Größen Massenstrom und Temperaturdifferenz geregelt werden. Dieses Verhältnis gilt es zu optimieren, eine große Temperaturdifferenz mit geringerer Rücklauftemperatur ist oft von Nutzen. Volllast wird bekannterweise nur an wenigen Zeitpunkten eines Jahres benötigt. In der meisten Zeit der Nutzung wird sich ein Teillastbetrieb einstellen.

Im Falle einer Temperatur-Regelung durch Rücklaufbeimischung mit Regelventil und drehzahl geregelter Umwälzpumpe mit konstantem Differenzdruck ergibt sich ein erheblicher



Differenzdrucküberschuss. Das ist der Grund für den häufigen Einsatz von Differenzdruckreglern in herkömmlichen Anlagen mit drehzahlgeregelten Umwälzpumpen. Die Temperaturregelung wird ausschließlich über das Regelventil und die Wassermenge über die Umwälzpumpe geregelt, also zwei voneinander unabhängige Regelungen, was für die Wärmeversorgung ungünstig ist. Eine proportionale Druckregelung der drehzahlgeregelten Umwälzpumpe würde sich der realen Kennlinie etwas annähern, ohne diese zu erreichen.

Im Gegensatz zu einer Heizung mit Umwälzpumpen arbeitet die temperaturgeführte Strahlpumpenregelung auf der Anlagenkennlinie, damit sind keine zusätzlichen Differenzdruckregler in den Heizsträngen notwendig. Auch kostenintensive Thermostatventile mit zusätzlicher Druckreduzierung sind nicht von Vorteil. Der Anlagenaufbau ist hydraulisch einfach und damit auch der korrekte Betrieb in allen Lastbereichen. Die Anlage ist nur einmal unter Vollastbedingungen abzugleichen. Die Anpassung der Wassermenge im Teillastbetrieb erfolgt über die Regelung der Strahlpumpe, also über die Hubverstellung und damit die Veränderung des Treibstroms. Es

treten keine Geräusche an Thermostatventilen auf. Der Arbeitsbereich der Strahlpumpe ist durch eine Hubvergrößerung generierbar.

Ein bei Vollast einmal eingestelltes System hat ein stabiles hydraulisch abgeglichenes Verhalten in allen Lastbereichen. Allein die eingestellte Sollwertkurve im Regler garantiert in jedem Lastpunkt die notwendige Wassermenge gemäß der Anlagenkennlinie. Durch die Reduzierung der Wassermenge im Teillastbetrieb erhöht sich die Temperaturspreizung. Das bedeutet auch für die Hauptpumpe eine Verringerung der im Gesamtsystem umzuwälzenden Wassermenge und damit eine Reduzierung der Energiekosten. Die Absenkung der Rücklauftemperatur im Teillastbetrieb der Anlage verbessert die Effizienz der Energieerzeugeranlage. Mit den Einsparungen durch den Wegfall der Umwälzpumpen je Regelkreis ergibt diese technische Variante mit geregelten Wasserstrahlpumpen ein kostengünstiges und nachhaltiges Gesamtsystem. Die geregelte Strahlpumpe ist komplett mit Regler verfügbar, damit sind nur die Temperaturfühler und die Einspeisung und eventuell ein Bus-Kabel anzuklemmen. Der Verdrahtungsaufwand wird minimiert. □

Dokumentation per App

Papierflut adé!

Per App kann der Workflow für Instandhalter von Industrieanlagen smart gestaltet werden. Die erfassten Daten bringen einen echten Erkenntnisgewinn – auf Papier sind sie hingegen lediglich tote Informationen.

TEXT: Ines Parthier, Bilfinger BILDER: Bilfinger; iStock, alphaspirt

Bei der Wartung und Instandhaltung von Industrieanlagen entstehen Unmengen an Daten. Und zwar genau dort, wo die Instandhalter ihre Arbeit leisten: direkt in der Anlage. Um die Daten so genau wie möglich zu dokumentieren, ist es wichtig, sie ohne Umwege und Zeitverlust aufzuzeichnen. Wie beim Spiel „Stille Post“ geht mit jeder analogen Weitergabe ein Teil des Inhalts verloren. Bisher bestanden Wartungsprotokolle aus umfangreichen Papierlisten, die von Hand ausgefüllt und abgeheftet wurden – im schlechtesten Fall nachträglich, wenn die passende Liste nicht vor Ort war. So entstanden Aktenschränke voller Ordner, in denen die Listen ihre Aufbewahrungsfrist erfüllten.

Diese Listen sind voll mit Daten, die mehr können, als nur Schränke zu füllen. Um einen

echten Erkenntnisgewinn daraus zu ziehen, müssen sie allerdings analysiert werden. Das ist nur mit enormem Aufwand möglich, wenn es sich um physische Ordner und beschriebenes Papier handelt. Die passenden Einträge zu suchen, zu sammeln und nachträglich zu digitalisieren, kostet Zeit und Geld. „Auf Papier sind es tote Informationen“, so Oliver Wichmann, Geschäftsbereichsleiter Digital Solutions bei Bilfinger Engineering & Maintenance.

Durch eine direkte digitale Aufnahme sind alle Informationen auch später unmittelbar abrufbar und können lückenlos weiterverarbeitet werden. Nur so ergibt sich die Möglichkeit, sie zu filtern, in Beziehung zu setzen und auszuwerten. Diese Reports geben dem Anwender einen inhaltlichen Mehrwert und lassen zu, dass beide





BMC@Work ermöglicht es dem Instandhalter, Meldungen direkt vor Ort zu protokollieren.

Seiten Schlussfolgerungen daraus ziehen: Schwachstellen können identifiziert, die Instandhaltungsstrategie optimiert werden. Die Implementierung ist schnell und kostengünstig. Wichmann spricht vom „Ende des Alptraums aus Papier.“ Die praxiserprobte App BMC@Work aus dem Hause Bilfinger ermöglicht es dem Instandhalter, direkt vor Ort seine Beobachtungen und Arbeiten zu dokumentieren.

Mit dem Smartphone oder Tablet arbeitet er an den ihm zugewiesenen Aufträgen, füllt Checklisten aus, erstellt Meldungen, hängt Fotos an, die er direkt in der Applikation aufnimmt. Papier ist in diesem Prozess obsolet, die Eingaben sind präzise und validiert. Thomas Dirr ist Instandhaltungsmechaniker bei Bilfinger und arbeitet seit einiger Zeit mit BMC@Work, kennt aber natürlich auch die analoge Arbeit mit Listen. „Die papierlose Abwicklung spart eine Menge Zeit und bedeutet für uns eine enorme Arbeitserleichterung“, so sein Fazit.

BMC@Work arbeitet SAP basiert. Alle Eingaben werden automatisch für den Anwender mit dem SAP-System synchronisiert. Die Benutzeroberflächen sind intuitiv und ohne spezielle Vorkenntnisse bedienbar. Gleichzeitig könnte die Anwendung nicht näher am Praxisbetrieb sein: Bei Bilfinger Engineering & Maintenance arbeiten mehr als 3.000 Mitarbeiter in den technischen Bereichen als Handwerker und Ingenieure.

Damit war die Entwicklung der Software nicht IT-geprägt, sondern aus der Sicht des Instandhalters. „Wir haben ein enormes Verständnis für die Branche“, sagt Oliver Wichmann, der seit 2011 bei Bilfinger tätig ist und BMC@Work mitentwickelt hat. Wer als Entwickler in engem Austausch mit einem großen Kollegenteam steht, kann sich über regelmäßiges und konstruktives Feedback direkt aus der Praxis freuen.

Arbeitsicherheit in der Instandhaltung

Für Industriedienstleister wie Bilfinger ist Arbeitsicherheit von unmittelbarer wirtschaftlicher Bedeutung. Kundenaufträge sind an Arbeits sicherheitskennzahlen gebunden. Wer nicht gut abschneidet, spielt nicht nur mit der Gesundheit seiner Mit-

DICHTUNGSTECHNIK
PREMIUM-QUALITÄT SEIT 1867

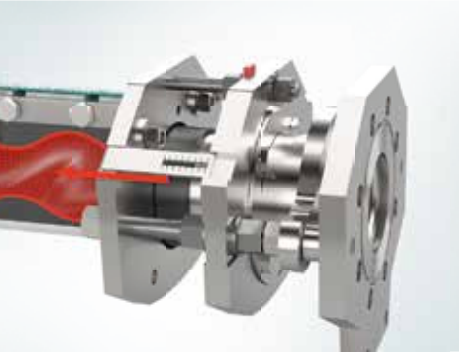
COG

COG SETZT ZEICHEN:
**Wenn höchste Vorsicht
geboten ist.**

Spezial-Dichtungswerkstoffe mit allen relevanten Zulassungen und Freigaben für die sensiblen Produktionsbereiche in der Lebensmittel- und Pharmaindustrie.

COG.de

Dreifache Standzeit und einfachste Wartung



xLC® Einheit ergänzt FSIP® Konzept

Die xLC® Stator-Einstelleinheit erhöht die Pumpenstandzeit auf das Dreifache: Bei auftretendem Verschleiß im Rotor-Stator-System wird durch simples Nachjustieren der Vorspannung zwischen den Fördererelementen die Leistungsfähigkeit der Pumpe wieder hergestellt.

Wird dann der Service-Eingriff fällig, lässt sich dieser dank des FSIP® Konzepts schnell und einfach in der Hälfte der üblichen Zeit durchführen. So service-freundlich war der Betrieb einer Exzentrerschneckenpumpe noch nie.



NEMO® Exzentrerschneckenpumpe mit xLC® Einheit

NETZSCH

www.netzsch.com



„Aus der Praxis für die Praxis“ ist einer der Leitsätze der mobilen Instandhaltungslösung aus dem Hause Bilfinger.

arbeiter, sondern verliert auch Aufträge. Damit diese Kennzahlen erreicht werden können, müssen alle Mitarbeiter im Prozess eingebunden sein und Gefahren, Ereignisse oder Beinahe-Unfälle konsequent melden. Das klingt logisch, wenn man bedenkt, dass nur durch die Aufmerksamkeit aller Mitarbeiter Probleme gelöst und Unfälle vermieden werden können.

Eine Hürde bei dieser Zusammenarbeit ist menschliche Bequemlichkeit. Ist zur Meldung eines Vorfalls ein Protokoll nötig, aber nicht direkt verfügbar oder zu kompliziert aufgebaut, kann das eine gewisse Trägheit in der Meldekette mit sich bringen. Die Mitarbeit muss also möglichst intuitiv und vor allem einfach und schnell sein.

Besonders wertvoll ist daher in der BMC@Work App die Verknüpfung der notwendigen Arbeitssicherheitsdokumentation mit dem Auftragsworkflow. Beispielsweise erinnert die App, dass jeder Mitarbeiter bei Beginn seiner Arbeit vor Ort eine Last Minute Risk Analysis (LMRA) ausfüllen muss. Damit überprüft er, ob ein sicheres Arbeitsumfeld gegeben ist. Unabhängig davon können Meldungen

zu gefährlichen Situationen oder Beinahe-Unfällen jederzeit übermittelt werden.

Lösung auch extern im Einsatz

Grundidee der App war es, dem operativen Mitarbeiter effizient und papierlos alle notwendigen Auftragsinformationen zur Verfügung zu stellen. Dazu gehören im Arbeitsalltag eines Instandhalters natürlich noch mehr Module als die Dokumentation von Wartungsprotokollen und das Erfassen von HSEQ-Ereignissen. Die App bietet daher ebenfalls Zugriff auf Aufträge, eine Arbeitszeiterfassung und Materialfunktionen. Diese Lösung hat sich nicht nur bei Bilfinger intern bewährt. Zahlreiche Kunden im industriellen Umfeld arbeiten seit vielen Jahren erfolgreich mit BMC@Work.

Aktenordner voll „toter Informationen“ werden in Zeiten rasanter Digitalisierung bald nur noch den Rest ihrer Aufbewahrungsfrist überstehen. Daten sind nicht nur im Marketing das neue Gold. Sie sorgen auch bei Industriedienstleistern dafür, dass Anlagen effizienter gewartet und Arbeiten noch sicherer ausgeführt werden. □



Verpackungslösung für Cantuccini mit höchster Zuverlässigkeit

Effizienz-Update für Traditionsgebäck

Traditionell produzierende Süßwarenhersteller setzen auf beste handwerkliche Qualität.

Gleichzeitig müssen sie hohe Stückzahlen in der Produktion gewährleisten. Das stellt die Verpackungsprozesse in den Betrieben immer wieder vor Herausforderungen. Asolo Dolce, ein italienisches Traditionsunternehmen, hat für seine neue Verpackungslinie auf eine robotergestützte Anlage, die Cantuccini und Amaretti schnell und flexibel verpackt.

TEXT: Dirk Andrich, Gerhard Schubert BILDER: Schubert; iStock, Liudmila Chernetska



In der TLM-Maschine verbindet das Transmodul alle Verpackungsschritte nahtlos und effizient miteinander.

Bag-in-Box ist beliebt – kein Wunder, denn das Verpackungskonzept aus Schlauchbeutel und Schachtel bietet zahlreiche Vorteile. Neben den variablen Verpackungsgrößen strahlen die Schachteln Wertigkeit und Nachhaltigkeit aus, überdies setzen sie die Produkte im Inneren elegant in Szene. Der Schlauchbeutel gewährleistet zudem je nach Material höchsten Produktschutz.

Diese Vorteile wollte auch Asolo Dolce für seine Cantuccini nutzen. Der Traditionshersteller aus Norditalien stellt die doppelt gebackenen Kekse seit vielen Jahren her, ebenso wie Amaretti und weitere Süßwaren. Für die Verpackung setzt Asolo Dolce schon lange auf Schlauchbeutel. Schließlich ist das Gebäck auf eine zuverlässige Schutzbarriere angewiesen, um dauerhaft frisch und knackig zu bleiben. Bisher wurden die Leckereien jedoch in vorgeklebten Schachteln verpackt – ein teurer und arbeitsintensiver Prozess, den Asolo Dolce aufgrund steigender Nachfrage optimieren wollte.

Für die effiziente Modernisierung von Verpackung und Prozess verließ sich das inhabergeführte Unternehmen auf Schubert. Denn gerade die gewünschte Verpackungskombination kann von den modularen robotergestützten TLM-Anlagen effizient und äußerst flexibel verarbeitet werden. Besonders war Asolo Dolce an einem einfachen Formatwechsel gelegen, der für das Bedienpersonal wenig Aufwand darstellt. Für diese Anforderungen sollte Schubert eine neue Verpackungsmaschine bauen, mit der die bereits befüllten Schlauchbeutel unterschiedlicher Größen in optimierte Schachteln verpackt werden. Die bisherigen vorgeklebten Verpackungen sollten dabei durch eine günstigere und maschinengängige Version als Flachzuschnitt ersetzt werden.

Mehr Effizienz durch optimierte Schachteln

Cantuccini werden nach dem ersten Backen eines Teigrohlings in kleine Stücke geschnitten, die anschließend ein zweites

Mal gebacken werden. Was Verbrauchern Genuss beschert, stellt für ein automatisiertes Handling im Rahmen des Verpackungsprozesses jedoch eine Herausforderung dar. Denn durch die unregelmäßige Form der Gebäckstücke erhält jeder befüllte Beutel eine eigene Geometrie. „Wir haben das Design der vormals kostenintensiven vorgeklebten Schachteln daher von Grund auf neu entwickelt“, erklärt Valentin Köhler, Leiter der Verpackungsentwicklung von Schubert. Sein Team entwarf zwei Schachtelformate als Flachzuschnitte und mit zwei unterschiedlichen Höhen, um die Schachteln flexibel mit Beuteln mit 150, 200 oder 250 g Gewicht zu befüllen – alles auf einer einzigen Maschine.

Um Asolo Dolce langfristig Zeit und Geld zu sparen, setzten die Schubert-Maschinenexperten um Area Sales Manager Dirk Andrich auf das Top-Loading-Verfahren. Obwohl bei Bag-in-Box-Lösungen traditionell das Side-Loading, also das Befüllen über eine seitliche schmale Öffnung, genutzt wird, liegen die Vorteile beim heute möglichen Top-Loading auf der Hand: Die Schachteln werden bei der Schubert-Lösung robotergestützt über die größtmögliche Öffnung befüllt. So arbeitet die Anlage nicht nur schneller, sondern auch flexibler und zuverlässiger, denn die für den Befüllprozess zuständigen Roboter können unabhängig von der Höhe der Schachteln agieren.

Transportroboter verbinden Verpackungsschritte

Die neue Verpackungsmaschine ist für die automatische Beutelgruppierung zuständig, das Aufrichten und Verkleben der Flachzuschnitte, das Befüllen der Schachteln mit Cantuccini-Beuteln und das anschließende Verschließen der gefüllten Schachteln. Dabei wird unabhängig vom Format immer die volle Leistung von 75 Schachteln pro Minute gewährleistet. „Bei der Abnahme unter Produktionsbedingungen haben wir einen Wirkungsgrad von mindestens 98 Prozent bewiesen“, betont Andrich. Eines der technischen Highlights der modernen Anlage ist das



Wirkungsvoll Prozessautomatisierung mit APROL

www.br-automation.com/APROL

Transmodul. Der Transportroboter – eine Eigenentwicklung von Schubert – verbindet die einzelnen Schritte im Verpackungsprozess der Maschine nahtlos miteinander. „Unsere Maschine richtet die Flachzuschnitte auf und setzt sie auf das Transmodul, das die vorbereiteten Schachteln zur Füllstation bringt. Sobald sich die gruppierten Beutel mit dem Gebäck und die Schachteln auf gleicher Höhe befinden, setzt der Roboter die Beutel in die Verpackungen. Anschließend fährt das Transmodul die Schachteln zur Verschließstation“, erklärt Andrich den Prozess.

Höchste Effizienz heute und in Zukunft

Im Falle einer Formatumstellung muss lediglich die Magazinplatte für die Schachtelzuschnitte gewechselt werden, denn das Füllwerkzeug der Verpackungsmaschine ist mit speziell angepassten Saugern ausgestattet. Über eine Spreiz-Bewegung stellt es sich selbstständig auf das neue Beutelformat ein.

Die Wechsel sind dadurch für den Maschinenbediener sehr schnell und einfach durchzuführen – die Produktion kann zügig fortfahren. Um das effizientere Verpacken der Cantuccini in den gesamten Fertigungsprozess einzubinden, berücksichtigten die Schubert-Experten außerdem ein einheitliches Logistik-Konzept, das bis hin zur Palette reicht.

Die Schubert-Lösung sorgt dank der gesteigerten Effizienz, der Kosteneinsparungen, ihrer Zuverlässigkeit und der einfachen Bedienung bei Asolo Dolce für hohe Zufriedenheit. In Zukunft werden weitere Formate mit der neuen Verpackungsmaschine realisierbar sein. „Wie Schubert sind auch wir ein Familienunternehmen mit Tradition“, sagt Geschäftsführer und Unternehmensgründer Sergio Gallina. „Als Familie schätzen wir Partner, auf die Verlass ist. Mit Schubert haben wir seit mehr als 25 Jahren einen Maschinenbauer, der uns auch diesmal wieder überzeugt hat.“ □



Skalierbar

50 bis 500.000 Kanäle

Flexibel

Für Primär- und Sekundärproduktion

Redundant

Hochverfügbarkeit auf allen Ebenen

Durchgängig

1 System-Software für alle Aufgaben



In neue Abfülllinien investiert

WACHSENDER DOSENMARKT

Die größte Getränkefabrik Europas im britischen Wakefield hat für die Installation und Inbetriebnahme zwei seiner Abfülllinien auf einen Maschinen- und Anlagenbauer aus Deutschland gesetzt. Das Projekt wurde – trotz kompletten Corona-Lockdowns – nach einem Jahr erfolgreich abgeschlossen.

TEXT: KHS BILDER: KHS; iStock, forest_strider

In der nordenglischen Stadt Wakefield, einer von fünf britischen Produktionsstandorten, füllt Coca-Cola European Partners (CCEP) pro Minute bis zu 10.000 Dosen sowie bis zu 1.800 PET-Flaschen an Erfrischungsgetränken ab – 24 Stunden am Tag, sieben Tage die Woche. Das entspricht 45 Prozent des Gesamtvolumens, das CCEP in Großbritannien herstellt, oder – in absoluten Zahlen ausgedrückt – 176 Mio. Verkaufseinheiten beziehungsweise rund eine Milliarde Liter an fertigen Produkten.

Insgesamt verfügt das Werk über acht Abfülllinien; auf fünf davon werden Dosen mit einem Volumen von 330 und 500 mm abgefüllt, auf den restlichen drei Anlagen PET-Flaschen in den Größen 500 mm sowie von 1 bis 2,25 l – insgesamt rund 300 Stock Keeping Units (SKUs). Als Technologiepartner kooperiert der weltweit größte unabhängige Coca-Cola-Abfüller mit KHS: Der Dortmunder Maschinen- und Anlagenbauer ist für vier der insgesamt fünf Dosenfüller beziehungsweise für zwei komplette Dosenlinien verantwortlich. Diese beiden Linien 4 und 5 wurden innerhalb eines Jahres installiert und in Betrieb genommen. Nachdem die Linie 4 vom ersten Tag an hinsichtlich Verfügbarkeit und Linieneffizienz ein voller Erfolg war, beauftragte der Abfüller KHS mit einer zweiten Dosenlinie. Herzstück beider Anlagen ist jeweils der Dosenfüller Innofill Can DVD – hier mit einer Leistung von bis zu 120.000 Dosen pro Stunde.

Flexibilität gefragt

„Das Ziel unserer Investition war es natürlich, die Kapazität zu erhöhen“, sagt Michail Skarpathiotakis, Senior Project Manager im CCEP-Headquarter in Uxbridge bei London. Im Fokus standen jedoch vor allem Karton-Multipacks, die es in einer Vielzahl an Formaten vom Vierer- bis zum 30er-Pack gibt. Vor dem Hintergrund der Coronakrise, in der die Men-

schen mehr Zeit zuhause verbringen, wächst der Absatz dieser Gebinde derzeit zweistellig. Entsprechend leistungsfähig und zuverlässig sind die Innopack Kisters Wrap-Around-Schrumpfpacker, die in die beiden Linien integriert sind.

Als Abfüller, der angesichts eines riesigen Produktportfolios möglichst geringe Lagerbestände anstrebt, legt CCEP Wert auf maximale Flexibilität in der Produktion. Das erfordert vor allem schnelle Formatwechsel. Die Tatsache, dass die neue Linie 5 rund 40 Prozent der verfügbaren Zeit mit Formatwechseln oder Reinigung belegt ist, sagt weniger über die Dauer der Wechsel als über deren Anzahl aus. Auf die Nachfrage, wie viele es denn seien, antwortet Kerry Morgan-Smith, Operations Manager am Standort Wakefield lachend: „Zu viele.“ Aber angesichts der immer individuelleren Bedürfnisse der Konsumenten sei das der einzig richtige Weg. Auch in puncto Müllvermeidung, Energie- und Ressourcenverbrauch sowie im Bereich Recycling setzt das Unternehmen Maßstäbe: Wie alle britischen Produktionsstandorte verfolgt auch Wakefield das Motto „Zero Waste“ – das heißt, dass keinerlei Abfall auf Deponien landet. Alle Verpackungen sind zu 100 Prozent wiederverwertbar.

Die Getränkedose erfreut sich im Vereinigten Königreich überdurchschnittlicher Beliebtheit: Während in Deutschland PET-Flaschen 81 Prozent zum CCEP-Verpackungsmix beisteuern und die Dose lediglich einen Anteil von fünf Prozent



Extrem leistungsfähig und effizient: Gleich zwei KHS-Dosenfüller Innofill Can DVD wurden bei Coca-Cola European Partners in Wakefield innerhalb nur eines Jahres installiert.



hält, beträgt das Verhältnis bei den Briten 46 zu 35 Prozent. Damit sind sie bei der Dose europäischer Spitzenreiter. Dennoch reagiert der Abfüller auf die wachsende Sensibilität der Verbraucher gegenüber Kunststoffen: „Seit Oktober verwenden wir in unseren PET-Flaschen 50 Prozent Rezyklat“, betont Morgan-Smith. „Das entspricht einer Menge von jährlich 21.000 t. Und wir arbeiten daran, den Anteil weiter zu steigern.“ Auch bei der Sekundärverpackung hat sich das Kaufverhalten verändert: „Wir stellen fest, dass der Anteil der FullyEnclosed-Kartonverpackung wächst – zulasten des in Folie eingeschweißten Shrinkpacks.“

Ressourcenschonung im Fokus

In seiner Energieversorgung ist das Werk in Wakefield auf dem besten Weg zum Selbstversorger: „Wir haben eine Million Pfund in den Bau einer Kraft-Wärme-Kopplungsanlage investiert“, berichtet Morgan-Smith. „Damit erzeugen wir vor Ort erneuerbare Energie und tragen dazu bei, 1.500 t CO₂ pro Jahr einzusparen. Nicht weit entfernt betreiben wir außerdem einen Photovoltaik-Park in der Größe von zwölf Fußballfeldern, der die Fabrik mit Solarstrom versorgt. Damit bestreiten wir etwa 15 Prozent des gesamten Stromverbrauchs und können unseren CO₂-Fußabdruck erheblich reduzieren.“ Inzwischen werden 100 Prozent des eigenen Bedarfs aus erneuerbaren Quellen gedeckt. Auch bei der schrittweisen Reduzierung des Wasserverbrauchs spielt CCEP in der ersten Liga: Für jeden Liter fertigen Produkts werden rund 1,3 l Wasser verbraucht – ein Wert, der sich im Lauf der vergangenen 15 Jahre halbiert hat.

Beim Materialverbrauch legt der britische Getränkeabfüller ebenfalls großen Wert auf nachhaltiges Handeln: „Wir haben in der Vergangenheit immer wieder erfolgreich Programme zur Gewichtsreduzierung sowohl unserer Dosen als

auch unserer Flaschen durchgeführt“, erklärt Morgan-Smith. „Wog unsere 500-mm-PET-Flasche zum Beispiel 1994 noch 36 Gramm, sind es heute nur noch 19,9 g.“

Wiederholungstäter

Nachdem der Zuschlag an KHS erteilt war, tauchte ein unvorhersehbares Hindernis auf, wie sich Skarpathiotakis erinnert: „Schon während der Vorbereitungsphase waren wir plötzlich mit Covid-19 konfrontiert. Das war natürlich eine sehr herausfordernde Zeit für uns alle.“ Bevor das Projekt in die Umsetzung ging, musste zwischen dem Werk in Wakefield und der CCEP-Zentrale erst ein Konsens gefunden werden: Manche der Kollegen vor Ort standen dem Aufenthalt der auswärtigen Ingenieure und Monteure in der Pandemie anfänglich skeptisch gegenüber. Das Headquarter hingegen wollte die Installation wie geplant vorantreiben. „Als einer der ganz wenigen Vertragspartner, denen während der Zeit des Lockdowns überhaupt Zugang zum Werksgelände gewährt wurde, musste KHS eine Art Vorbildfunktion erfüllen“, erklärt Skarpathiotakis. „Das hat wirklich ausgezeichnet funktioniert.“

Installation im Lockdown

Die Installation startete eine Woche nachdem in England der Lockdown verhängt wurde. Unter den Umständen war das Projekt auch technisch eine Herausforderung: „Gemeinsam mit KHS haben wir es geschafft, innerhalb von zwölf Monaten zwei Linien zu installieren“, sagt Morgan-Smith. „Das haben wir noch nie zuvor gemacht – sonst vergehen immer mindestens drei bis vier Jahre zwischen solchen Projekten.“ Am Ende behielt die Unternehmensleitung recht: Es gab keinerlei Infektionen, weil sich alle Beteiligten an die strikten Hygiene- und Abstandsregeln hielten. Installation und Inbetriebnahme konnten problemlos und ohne Verzug erfolgen. □

Explosionsauswirkungen reduzieren

Konstruktiv schützen

Beim Vorhandensein wirksamer anlageneigener oder externer Zündquellen besteht sowohl die Gefahr einer Explosion in der jeweiligen Anlage als auch die Gefahr einer Übertragung der Explosion in verbundene Anlagenteile. Der konstruktive Explosionsschutz befasst sich mit der Reduzierung der Auswirkungen einer Explosion und ist das zentrale, am häufigsten zur Anwendung kommende Konzept des Explosionsschutzes. Doch welche Schutzmaßnahme findet an welchem Anlagenteil ihre Anwendung?

TEXT: Dr. Johannes Lottermann, Rembe Safety + Control BILDER: Rembe; iStock, sanchesnet1

In Filteranlagen ist die Explosionsgefahr besonders hoch. Der sehr feine Staub verteilt sich im Filter und kann – bei vorhandener Zündquelle – eine Explosion auslösen. Filter in Innenräumen werden deshalb mit flammenloser Druckentlastung entlastet. Filter im Außenbereich können, wenn die Umgebung es zulässt, mit Berstscheiben geschützt werden. Im Fall einer Explosion öffnet die Berstscheibe, verringert so den Überdruck im Behälter und entlässt die Explosion nach außen. Da kaum ein Prozess dem anderen gleicht, gibt es unterschiedliche Berstscheibentypen die sich in Form, Material, Temperatur- und Druck-/Vakuumbeständigkeit unterscheiden. Auch hygienisch anspruchsvolle Prozesse können heutzutage mit Berstscheiben gesichert werden. Die Berstscheibe EGV HYP von Rembe bestand als erste Berstscheibe weltweit den Reinigbarkeitstest der European Hygienic Engineering & Design Group (EHEDG). Innerhalb dieses Tests wird unter anderem die CIP-Reinigbarkeit von Bauteilen geprüft, um in der Praxis hygienisch einwandfreie Produkte produzieren zu können. Sollten sich Fahr- oder Verkehrswege im Bereich der Explosionsdruckentlastung befinden, kommen Aufsatzmodule für

Berstscheiben wie das Targo-Vent zum Einsatz. Das Targo-Vent begrenzt den Öffnungswinkel der Berstscheibe und lenkt Explosionsdruck, Flammen und Hitze gezielt in definierte Bereiche.

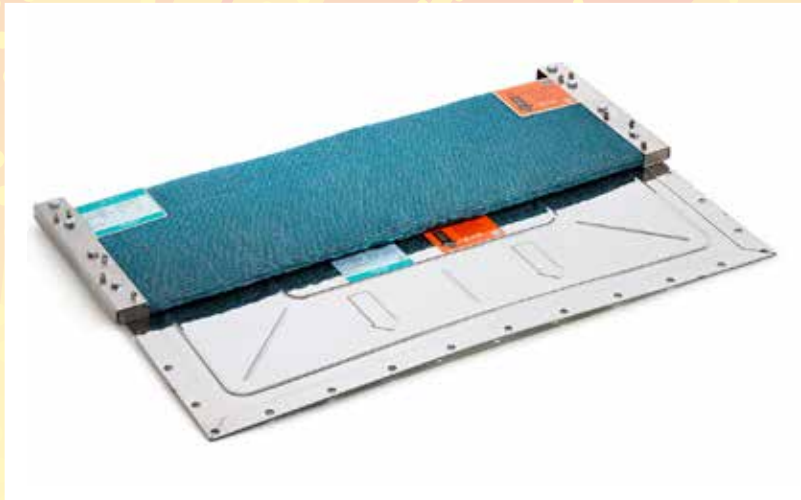
Die flammenlose Druckentlastung stellt sich als eine wirtschaftliche und effektive Lösung für die Absicherung von Filtern in Innenräumen dar. Rembe bietet hierfür drei verschiedene Produkte an: Q-Rohr, Q-Box und Q-Ball. Das in den Produkten verarbeitete Spezial-Mesch-Gewebe kühlt Flammen effizient ab, sodass weder Flammen noch Druck austreten. Die für eine Explosion typische Druckerhöhung und Lärmbelastung im Innenraum wird auf ein kaum wahrnehmbares Minimum reduziert, sodass der Schutz von Mensch und Maschine gewährleistet ist. Neben dem Spezial-Edelstahl-Mesch-Filter bestehen Q-Ball, Q-Rohr und Q-Box aus einer Berstscheibe mit integrierter Signalisierung, die das Prozessleitsystem über das Ansprechen der Berstscheibe informiert.

Anlagenbeispiel: Sprühtrockner

In Sprühtrocknern ist immer aufgewirbelter, meist brennbarer Staub und

Sauerstoff vorhanden, egal ob in der Lebensmittel-, Chemie- oder Pharmaindustrie. Um das richtige Explosionsschutzkonzept erstellen zu können, muss die Anlage als zusammenhängendes komplexes System betrachtet werden. Alle technischen Spezifikationen sowie Forschungserkenntnisse müssen beachtet werden. Die häufigsten Zündquellen sind Glimmnester, Schäden an Rotationsdüsen, heiße Lager oder Funken durch Unwucht.

Vor allem muss sich vor „Overengineering“ geschützt werden. Welche Schutzeinrichtung für die Anlage sinnvoll ist, richtet sich nach dem zu schützenden Volumen des Sprühtrockners, dessen Aufstellungsort und nach der Festigkeit. Üblicherweise werden Sprühtrockner mit einer Kombination aus Explosionsentkopplungssystemen und einer konventionellen Druckentlastung mittels Berstscheiben geschützt. Die flammenlose Druckentlastung kommt zum Einsatz, wenn keine freie Entlastung möglich ist. In hygienisch anspruchsvollen Prozessen werden die Spezialberstscheiben EGV HYP und ERO eingesetzt. Die verbindenden Rohrleitungen werden in der Regel entkoppelt. Ziel ist es, diese



Mit dem Aufsatzmodul Targo-Vent werden Explosionen abgelenkt, um Personen, Fahrzeuge oder nachträgliche Bebauungen zu schützen.

Rohrleitungen im Fall einer Explosion zu verschließen, um die Ausbreitung von Druck und Flammen zu verhindern und somit angrenzende Anlagenteile zu schützen.

Förderer wie Elevatoren

Bei der Artenvielfalt von Förderern gibt es verschiedene Druckentlastungsmöglichkeiten. Elevatoren stellen dabei auf Grund der funktions- und bauartbedingten Voraussetzungen eine besondere Gefahrenquelle dar. Das Fördern einer großen Menge an (brennbaren) Schüttgütern birgt eine hohe Explosionsgefahr. Genauso wie bei den bisher genannten Anlagen werden die Elevatorschächte im Außenbereich meistens mit Berstscheiben und im Innenbereich mit der Rembe Q-Box oder dem Q-Ball geschützt. Um eine Ausbreitung der Explosion über angeschlossene Aspirationsleitungen zu verhindern, können Quenchventile installiert werden. Diese werden für Industrien der Lebensmittelverarbeitung oder Pharmazie in einer hygienischen Version angeboten. Die Löschmittelsperre Q-Bic wird für die Entkopplung der vor beziehungsweise nachgeschalteten Förderer genutzt.

Rembe hat auf Basis der VDI-Richtlinie ein ganzheitliches Schutzsystem für Elevatoren entwickelt: ElevatorEX. Das seinerzeit erste baumustergeprüfte Gesamtschutzsystem für Elevatoren bietet für alle Ausführungen von Elevatoren eine passende Lösung.

Es wurde hauptsächlich für sehr hohe Elevatoren entwickelt und kombiniert die Vorteile der konventionellen Explosionsdruckentlastung mit den Technologien der flammenlosen Druckentlastung und der Explosionsunterdrückung.

Ganzheitliche Betrachtung

Das Explosionsschutzkonzept kann nur dann sicher und wirtschaftlich sein, wenn die gesamte Anlage betrachtet und die einzelnen Schutzmaßnahmen aufeinander abgestimmt sind. Es erfordert eine systematische Vorgehensweise sowie die Beachtung anlagenspezifischer Randbedingungen und Kenntnisse über Methoden zur Bewertung der sicherheitstechnischen Kennwerte. Unter dieser Berücksichtigung ist ein ganzheitlicher Explosionsschutz, der auch den wirtschaftlichen Gesichtspunkten gerecht wird, möglich. □



Kennen Sie Ihr Risiko?

Ihr Partner im Explosionsschutz

-  Explosionsunterdrückung
-  Explosionsdruckentlastung
-  Explosionsentkopplung
-  Funkdetektion

info.iep.de@hoerbiger.com
www.IEPTechnologies.com

Meeresmüll 2.0

Müll auf meiner Haut

Sommer, Sonne, Strand und natürlich Bikinis soweit das Auge reicht. So stellt man sich einen Traumtag beispielsweise an der Copacabana vor. Aber das der Bikini-Trend zum recycelten Bikini geht ist nicht immer gut.

TEXT: Jessica Bischoff, P&A nach Material von Drees & Sommer

BILD: iStock, YinYang

Der Sommer neigt sich dem Ende zu und was haben wir nicht tolles an den Badeseen, in Freibädern und an Stränden gesehen. Die Bikini-Saison bringt Designer immer dazu neue Modelle herauszubringen. Vom schlichten Schwarzen, bis hin zu auffälligen Schnittmustern und Blumenmotiven. Aber ein Bikini aus alten Fischernetzen ist das neue It-Piece 2021.

Hauptsache knapp – das gilt nicht nur für Bademode, sondern auch für den Ressourcenverbrauch. Immer mehr Fashion Labels verbinden beides und bieten Bikinis und Badehosen aus recyceltem Meeresmüll an. Von Kleidern aus alten PET-Flaschen über Sneaker aus recyceltem Segeltuch bis hin zu Bikinis aus verarbeiteten Fischernetzen – alles ist geboten. Was zunächst nach einer Patentlösung gegen die Vermüllung der Ozeane klingt, entpuppt sich bei näherem Hinsehen oft nur als kluge Marketingstrategie. „Um wirklich nachhaltig zu sein,

dürfte Mikroplastik gar nicht in Kleidung verarbeitet werden. Vielmehr müssten Textilien so gestrickt sein, dass all ihre Bestandteile restlos recycelbar sind. Das funktioniert mit kreislauffähigen Produkten nach Cradle to Cradle-Designprinzip“, sagt Textilchemikerin Friederike Priebe vom Umweltberatungsinstitut EPEA, einer Tochter von Drees & Sommer.

Was bedeutet das für Fashion-verrückte Käufer? Lieber weniger Wegwerfware und Klamotten öfters anziehen um unnötigen Müll zu vermeiden. Upcyclen ist die Divise – unsere Meeresbewohner wird es freuen. □

INDUSTRY FORWARD EXPO

DIGITAL. CONFERENCE. FESTIVAL.

DAS FESTIVAL DER INDUSTRIE

Nach dem erfreulichen Erfolg der ersten INDUSTRY.forward EXPO im Februar/März 2021 gehen wir nun in die nächste Runde. Freuen Sie sich auf die spannenden Themen-Stages!

INDUSTRY FORWARD

INDUSTRIAL SOLUTIONS

NEXT TECHNOLOGY

INDUSTRIAL AUTOMATION

ELECTRONICS

ENERGY

PROCESS

HERBSTEDITION

SAVE THE DATE
28. SEPTEMBER - 14. OKTOBER 2021



JETZT SCHON
VORAB REGISTRIEREN



SENSOREN für die perfekte
Pommes-Herstellung

Mit **VEGA** alle
Prozesszustände sicher
im **BLICK**

