

P&A

QUARTERLY

VERFAHREN. PROZESSTECHNIK. AUTOMATION.



MASSGESCHNEIDERTE KUGELHÄHNE

VIRTUOS GELÖST

FOKUS: INDUSTRIE 4.0

Was die Prozessindustrie
derzeit bewegt ab S. 16

STETIG BESSER

Service-Konzept für
Kompressoren S. 52

FARBE NACH WUNSCH

Durchgängig digitalisierte
Farbproduktion S. 60

WIE SICHER, REIN UND ZUVERLÄSSIG IST IHRE PROZESSLUFT IN SENSIBLEN BEREICHEN WIRKLICH?

ComVac
HANNOVER MESSE
HALLE 26, STAND E12



LET'S TALK

Stephan Brand, Vice President Marketing

+49 5154 81 7562 stephan.brand@aerzener.de

Vor allem bei sensiblen Gütern muss die pneumatische Förderung absolut risikofrei sein. Nur so bleiben Reinheit und Qualität erhalten. Aber nicht nur die Verschmutzung des Schüttguts, sondern auch eine Kontamination des gesamten Systems hätte fatale Folgen. Vertrauen Sie auf AERZEN Gebläse und Verdichter-Aggregate: ölfrei gemäß ISO 8573-1 (Ölfreiheit Klasse 0), dazu äußerst robust und langlebig. AERZEN bietet Ihnen für jede Anwendung das richtige Produkt – drei Technologien, maximal zuverlässig.



AERZEN
EXPECT PERFORMANCE

www.aerzen.com


Florian Mayr, Chefredakteur P&A:

Finanzminister Olaf Scholz hat Anfang März einen Plan zur Forschungsförderung von Unternehmen vorgestellt. Obwohl der Vorstoß grundsätzlich begrüßt wird, gibt es Kritik: Die Zulage solle auf kleine und mittelständische Unternehmen begrenzt werden. Außerdem seien die veranschlagten fünf Milliarden Euro über vier Jahre zu wenig. Das wirft die Frage auf:

„WAS BRINGT DIE FORSCHUNGSZULAGE?“

Der Plan des Finanzministers sieht vor, dass Unternehmen eine Forschungszulage beantragen können. Die Höhe der Förderung bemisst sich an den Gehältern der Beschäftigten, die in den Forschungsabteilungen arbeiten. Allerdings können maximal zwei Millionen Euro pro Unternehmen jährlich geltend gemacht werden. Die Zulage wiederum beträgt dann 25 Prozent dieser Summe, also höchstens 500.000 Euro pro Jahr.

Die Kritiker monieren verschiedene Punkte. Die CDU und viele Ökonomen fordern eine Beschränkung der Förderung auf kleinere Unternehmen. Bisher ist vorgesehen, dass Firmen unabhängig von ihrer Größe diese Zulage beantragen können. Andere bemängeln die zu niedrig gesetzte Fördersumme. „Im internationalen Standortwettbewerb reicht eine Fördersumme von maximal 500.000 Euro nicht aus“, kritisiert etwa Dr. Ralph Wiechers, Steuerabteilungsleiter des VDMA. Größere Mittelständler, wie sie im deutschen Maschinenbau typisch seien, würden davon nur unzureichend profitieren.

Was also bringt die Forschungszulage? Die Stoßrichtung ist sicherlich richtig. Forschung ist essentiell für die Wettbewerbsfähigkeit deutscher Unternehmen. Gerade bei den großen Trendthemen Digitalisierung und künstliche Intelligenz ist es wichtig, nicht den Anschluss zu verlieren. Das ist auch der Tenor unseres Hintergrundberichts zum Stand von Industrie 4.0 in der Prozessindustrie (S. 16). Doch der typischerweise hohe bürokratische Aufwand und die niedrige Fördersumme lassen es sehr unwahrscheinlich erscheinen, dass die Zulage die gewünschten Effekte erzeugt. Hier sollte die Politik in Zukunft noch deutlich nachlegen, um Innovationen weiter zu befördern.

Wie denken Sie über die angedachte Forschungszulage? Gehen Ihnen die Pläne weit genug? Lassen Sie uns Ihre Meinung wissen und schreiben Sie mir: f.mayr@publish-industry.net

Nun wünsche ich Ihnen eine interessante Lektüre und viel Spaß mit der ersten Ausgabe der P&A Quarterly!

Erste Klasse! Leistungsstarke Interface-Familie



Schnell: Der IMX12-DI ist mit 15.000 Hz der schnellste Trennschaltverstärker der Welt

Kompakt: Der IMX12-TI bietet die höchste Kanaldichte aller Temperaturmessverstärker in der 12,5-mm-Klasse

Präzise: Der IMX12-AI ist mit 0,18 % Total Performance bei 40 °C der genaueste Analogsignaltrenner im 12,5-mm-Gehäuse

Hannover Messe
Wir sind für Sie da!
Halle 9, Stand H55



www.turck.de/imx

INHALT

AUFTAKT

- 06 Perspektivenwechsel
- 08 Highlights der Branche
- 10 Im Gespräch mit Trendsettern
- 12 Titelstory: Maßgeschneiderte Kugelhähne
- 14 Titelinterview: „Wer langfristig denkt, wird belohnt“

FOKUS: INDUSTRIE 4.0

- 16 Digitalisierung in der Prozessindustrie
- 20 Umfrage: Ist Industrie 4.0 nur über Kooperationen möglich?
- 24 So geht IIoT für jedermann
- 28 Schritt für Schritt zu Industrie 4.0
- 30 Voller Durchblick bei der Papierproduktion

VERFAHRENSTECHNIK

- 34 Wägesysteme im Hygienic Design

PROZESSAUTOMATION & MESSTECHNIK

- 38 Dokumentierte Kontrolle im Kühlhaus
- 41 Steckverbinder für Food & Beverage
- 43 Interview: „Analoge Daten transportieren“
- 44 Thin Clients für den Fernzugriff
- 47 Kommunikatives USV-System

RUBRIKEN

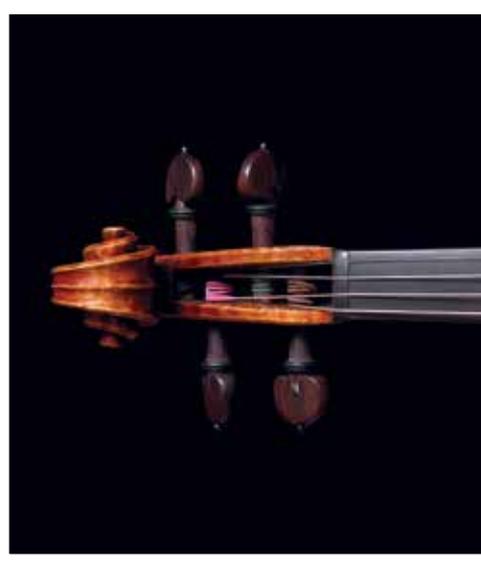
- 03 Editorial
- 78 Impressum & Firmenverzeichnis
- 82 Lebenswert



12

TITELSTORY

Sonderkugelhähne in maßgeschneiderter Konstruktion



60

ANLAGENBAU

Individualisierte Farbenproduktion bis hin zu Losgröße 1



16

FOKUSTHEMA VON SEITE 16-33

Industrie 4.0 in der Prozessindustrie:
Was die Branche bewegt



44

ZEITGEMÄSS BEDIENEN

Diese Vorteile bringen Thin Clients
für die Prozessindustrie



PUMPEN & KOMPRESSOREN

- 51 Verdichtermodell für oberen Volumenstrombereich
- 52 Interview: „Immer die maximal effiziente Maschine“
- 56 Heilwasserförderung mit Exzenter-schneckenpumpe

ANLAGENBAU & BETRIEB

- 60 Farben flexibel herstellen
- 64 Digitalisierung von Chemieanlagen

VERPACKUNG & KENNZEICHNUNG

- 67 Käse luftdicht verpacken
- 70 Serialisierungslösung für Arzneimittel-Importeure

SAFETY & SECURITY

- 72 Schützen Sie Ihre Maschinen?

ROHRLEITUNGSSYSTEME & DICHTUNGEN

- 76 Pneumatikanschlüsse für Brauereien
- 79 Intelligente Schlauchsysteme
- 80 Armaturen für die Klärschlamm-trocknung



Wegweisende Diagnose? Sicher.

Mess- & Analysentechnik von ABB verfügt über modernste Funktionen der Gerätediagnose. Die Gerätediagnose der Instrumentierung ermöglicht eine Verbesserung des verfahrenstechnischen Prozesses. Dadurch erreichen Sie höhere Genauigkeiten und erhalten detaillierte Auswertungen sowie Plausibilitätsprüfungen, die helfen, den Betrieb Ihrer Anlagen sicherer zu machen und die Verfügbarkeit zu steigern. Die Verifikation von Messwerten bietet Ihnen stets eine realistische Einschätzung des Prozesszustands und damit die entscheidenden Informationen für eine gesteigerte Anlageneffizienz.

Measurement made easy.
www.abb.de/messtechnik

Visuelle Qualitätskontrolle

SPRÜHTROCKNUNGSANLAGE FÜR MILCHPULVER

Milchpulver muss sorgfältig getrocknet werden. Dafür kommen Sprühtrocknungsanlagen zum Einsatz. Damit die Qualität der Erzeugnisse stimmt, muss der Trocknungsprozess kontinuierlich überwacht werden.

TEXT: Florian Streifinger, P&A BILD: GEA

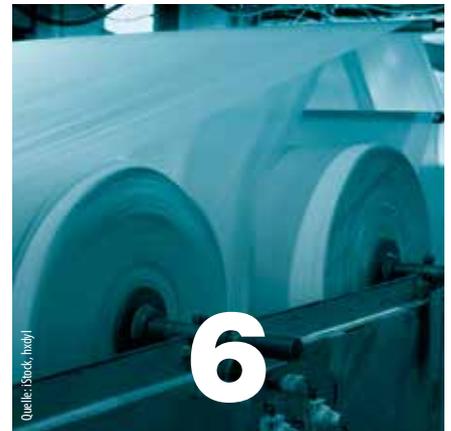


Bei der Herstellung von Milchpulver spielt die Trocknung in Sprühtrocknungsanlagen, wie im Bild zu sehen, eine wichtige Rolle. Eine kontinuierliche Überwachung stellt dabei die Qualität des Produkts sicher. Außerdem sorgt sie für die Sicherheit der Anlage und des Bedienpersonals. Das Unternehmen GEA setzt dabei auf visuelle Qualitätskontrolle. Zum Einsatz kommen unter anderem Wärmebildkameras, die den Prozess überwachen und den Betreiber auf mögliche Probleme aufmerksam machen.

6

HIGHLIGHTS

Zahlen, Fakten, Trends: Was hat sich in der Branche getan? Ein chinesisches Unternehmen erhält den Schmähpriis Plagiarius, ein Ex-Schutz-Hersteller trägt erstmals die IEC-Normentagung aus und die deutsche Papierproduktion verzeichnet für 2018 einen leichten Rückgang. Außerdem wird eine Umwälzpumpe ein Umweltprodukt.



Übernahme der Biopharmasparte

Milliardengeschäft

Danaher hat mit General Electric (GE) für den Erwerb des Biopharma-Geschäfts von GE Life Sciences einen Kaufpreis von rund 21,4 Milliarden US-Dollar (etwa 18,9 Milliarden Euro) vereinbart. Es wird erwartet, dass die Sparte 2019 einen Jahresumsatz von circa 3,2 Milliarden US-Dollar (etwa 2,8 Milliarden Euro) erzielen wird. Die Transaktion wird voraussichtlich im vierten Quartal 2019 abgeschlossen sein.

1

Kampf gegen Produktpiraterie

Schmähpreis

Im Rahmen der Aktion Plagiarius ist eine Kopie von Bürkerts Schrägsitzventil Typ 2000 als dreisteste Nachahmung ausgezeichnet worden: Ein Unternehmen aus Ningbo in China hat dabei alle typischen Designelemente übernommen und somit die eingetragenen Schutzrechte verletzt. Der Negativ-Preis soll helfen, den Diebstahl geistigen Eigentums ins öffentliche Bewusstsein zu rücken.

2

IEC-Normentagung

Hersteller lädt ein

Als erster Hersteller richtet der Explosionsschutz-Spezialist R. Stahl die Konferenz des IEC/TC 31 aus. Das Technical Committee der International Electrotechnical Commission (IEC) befasst sich mit der Ausarbeitung und Aktualisierung internationaler Normen im Explosionsschutz. Die IEC-Normen zählen neben ATEX-Richtlinien zu den wichtigsten Grundlagen für Anlagenbetreiber und Gerätehersteller.

3

Vereinbarung zur Technologieentwicklung

Erdgasaufbereitung

Die BASF und Linde kooperieren im Bereich adsorptiver Gasaufbereitungsanlagen. Kunden sollen von verbesserten technischen Verfahren sowie von einem zuverlässigeren und leistungsstärkeren Membranprozess profitieren. Durch die Bündelung von BASFs Materialkompetenz mit der technischen Expertise Lindes wollen die Unternehmen ihre Position im Bereich Erdgasanwendungen weiter ausbauen.

4

Einsatzbereich von Umwälzpumpe erweitert

Umweltprodukt

Die Magna3-Pumpe von Grundfos wird als branchenweit erste Umwälzpumpe mit einer Umweltproduktdeklaration (EPD) nach der europäischen Norm EN 15804 ausgeliefert. Die Deklaration dokumentiert die Umweltverträglichkeit von Produkten hinsichtlich Energiebedarf, Schadstoff- und Emissionswerten. Die Deklaration wird von unabhängigen Gutachtern des Instituts Bau- und Umwelt herausgegeben.

5

Deutsche Papierproduktion

Leicht rückläufig

Die deutsche Papierbranche hat 2018 knapp 22,7 Millionen Tonnen Papier, Karton und Pappe hergestellt – 1,1 Prozent weniger als 2017. Dabei entwickelten sich die Papiersorten sehr unterschiedlich: Während grafische Papiere ein Minus von 5,2 Prozent verzeichnen, setzt die Verpackungsindustrie ihr Wachstum mit einem leichten Plus von 1,6 Prozent fort. Letztere macht mittlerweile 53 Prozent des Produktionsvolumens aus.

6

Druckluft 4.0 – vernetzt, vorausschauend und noch effizienter

SIGMA PROFIL®

Das revolutionäre SIGMA PROFIL macht die Schraubenkompressoren von KAESER besonders **energieeffizient**. Doch darauf ruhen wir uns nicht aus. Getreu dem Motto: „Mehr Druckluft mit weniger Energie“ wird das SIGMA PROFIL permanent optimiert. So betragen die **Minderverbräuche** der in Hannover gezeigten jeweils aktuellsten Typen bis zu **zwölf Prozent** im Vergleich zu ihren Vorgängermodellen. Die stetige Weiterentwicklung führt nach wie vor zu weiteren Energiesparfortschritten im Kern der Druckluftherzeugung.

KAESER
KOMPRESSOREN®



Besuchen Sie uns auf der Hannover Messe 2019, vom 1. bis 5. April in Halle 26, Stand C51

www.kaeser.com



DIE ROTE COUCH EXPRESS

TRENDSETTER IM GESPRÄCH

Auf der SPS IPC Drives 2018 in Nürnberg stellen uns, im Rahmen der Roten Couch Express, Experten ihre Produkt-Highlights, zukunftsgerichtete Konzepte und neue Unternehmensstrukturen vor. Die Links führen Sie direkt zu den Videos der Technik-Talks. Stöbern Sie auch auf dem YouTube-Kanal von publish-industry und entdecken Sie weitere Gespräche:

 youtube.com/publishindustry



Di-Soric
– Bildverarbeitungssoftware

Gesprächspartner: **Markus Damaschke**
Produkt: **nVision**
Web: www.bit.ly/disoric-software

Die Bildverarbeitungssoftware nVision von Di-Soric Solutions soll bislang übliche Grenzen zwischen klassischer Smart-Kamera- und PC-Hochsprachen-Programmierung auflösen. Die Plattform erlaubt intuitives grafisches Programmieren; erstellte Funktionsblöcke können gespeichert und wiederverwendet werden. Der Anwender profitiert von der Flexibilität sowie kurzen Programmier- und Inbetriebnahmezeiten. Mit den auf den jeweiligen Einsatzbedarf abgestimmten Runtime-Lizenzen, erhält der Kunde ein individuell zugeschnittenes Softwarepaket.

 [INDUSTR.com/2352313](https://www.youtube.com/watch?v=INDUSTR.com/2352313)



Emerson
– Digital Ecosystem

Gesprächspartner: **Marcus Müllenberg**
Produkt: **Plantweb**
Web: www.bit.ly/emerson-plantweb

Am Stand von Emerson erfuhren Besucher, wie Industrie-4.0-Anwendungen mit dem Plantweb Digital Ecosystem von Emerson einfach implementiert werden können, ohne das System komplexer zu machen. Das führt zu einer besseren Produktionsleistung und -verfügbarkeit und stellt die Produktqualität sowie Sicherheit von Personal und Maschinen sicher. Die standardisierten Kommunikationsprotokolle ermöglichen einen besseren Zugriff auf Leistungsdaten von Prozessen und Geräten sowie wichtige Einblicke und damit fundierte Entscheidungen.

 [INDUSTR.com/2352787](https://www.youtube.com/watch?v=INDUSTR.com/2352787)



Labom Mess- und Regeltechnik
– Digitalisierung der Prozesstechnik

Gesprächspartner: **Florian Simpson**
Produkt: **Hygienische IO-Link-Technologie**
Web: www.bit.ly/labom-iolink

Die Digitalisierung macht auch vor der Prozesstechnik nicht halt. Die bewährte 4.20-mA-Stromschnittstelle ist zwar nach wie vor weit verbreitet, wird aber zunehmend in Frage gestellt. Ein vielversprechender Ansatz ist die IO-Link-Technologie. Diese bietet die Funktionsvielfalt einer digitalen Schnittstelle, ohne die Komplexität eines Feldbusses. Auch hygienische Prozesse, auf welche Anbieter der Fabrikautomation meist nicht eingestellt sind, werden mit der hygienischen IO-Link-Technologie von Labom Mess- und Regeltechnik möglich.

 [INDUSTR.com/2352327](https://www.youtube.com/watch?v=INDUSTR.com/2352327)



DIE ROTE COUCH EXPRESS



Red Lion Controls – Protokollkonvertierungs- und Datenerfassungsgeräte

Gesprächspartner: **Andreas Berz**
Produkt: **DA10D und DA30D**
Web: www.bit.ly/redlion-da

Red Lion Controls' neue Protokollkonvertierungs- und Datenerfassungsgeräte DA10D und DA30D erfassen Daten von neuen und bestehenden Geräten und Anlagen. Im Gegensatz zu anderen Gateways oder Protokollumwandlern, bieten DA10D und DA30D leistungsstarke Verbindungsoptionen in einer einfach zu bedienenden Konfigurationsumgebung. Dies ermöglicht Unternehmen, wertvolle Daten in nicht verbundenen oder veralteten Geräten schnell zu erschließen und somit ihre Systeme kostengünstig und einfach zu verbinden, zu überwachen und zu verwalten. Für Kunden in der Fabrikautomation, die kritische Daten von Systemen aus mehreren Generationen und von verschiedenen Anbietern sammeln, bieten DA10D und DA30D standardisierte Ethernet- und serielle Ports zum Sammeln und Teilen der Daten. Die Geräte bieten nativen Support für über 300 industrielle Protokolle, sofort einsatzbereite OPC-UA-Serverfunktionen und einfache Point-and-Click-Konfigurationen von MQTT-Cloud-Konnektoren für zahlreiche IIoT-Plattformen.

[INDUSTR.com/352289](https://www.industr.com/352289)



SAP – Open Integrated Factory

Gesprächspartner: **Rüdiger Fritz**
Produkt: **Manufacturing Execution Suite**
Web: www.sap.com

SAP präsentierte das Digital Manufacturing. Künftig ergänzen mobile Montagearbeitsplätze das herkömmliche Fließband oder ersetzen es in manchen Fällen sogar komplett. Maschinen und Arbeitsstationen sind vernetzt, tauschen Informationen aus und arbeiten einander zu, ganz im Sinne der Industrie 4.0. Die intelligenten Einheiten ermöglichen eine flexible und dynamische Fertigung, mit der eine Produktion nach Losgröße ins fast zum Selbstläufer wird. Durch die Mobilität kann zudem kurzfristig auf unvorhergesehene Aufgaben oder Ausfälle reagiert werden.

[INDUSTR.com/2352767](https://www.industr.com/2352767)



Spectra – Industrial Voice Control

Gesprächspartner: **Klaus Rottmayr und Dr. Diane Hirschfeld**
Produkt: **Spectra Power-Box-PC**
Web: www.bit.ly/spectra-ivc

Das Thema Sprachsteuerung ist allgegenwärtig. Spectra geht davon aus, dass in Zukunft mit Maschinen gesprochen wird und durch eine Sprachbedienung nachhaltige Produktivitätsgewinne erzielt werden können. Die mit Spracherkennung ausgestatteten Spectra Power-Box-PC und die Spectra Power-Twin-Panel PCs kommen überall dort als Bediengeräte zum Einsatz, wo eine dritte Hand benötigt wird, die Bedienung erschwert oder eine parallele Bedienung notwendig ist. Die Verfügbarkeit in 30 Sprachen ermöglicht einen weltweiten Einsatz.

[INDUSTR.com/2352299](https://www.industr.com/2352299)



Steute – Neue Baureihe

Gesprächspartner: **Rainer Lumme**
Produkt: **ZS 92 S und ZS 92 SR**
Web: www.bit.ly/steute-zs92

Mit der Baureihe ZS 92 S und ZS 92 SR stellt Steute eine neue Seilzug-Notschalter- und Bandschieflaufschalter-Baureihe vor, die von Grund auf für extreme Anwendungsbereiche entwickelt wurde. Deshalb ist das Aluminium-Druckgussgehäuse sehr robust und korrosionsbeständig. Der Seilzug-Notschalter ZS 92 S bietet eine neue Mechanik, die Seillängen von bis zu 2x100 m erlaubt. Der Bandschieflaufschalter ZS 92 SR überwacht den korrekten Lauf von Förderbändern – im Temperaturbereich von -40 bis +85 °C und in stark verschmutzten Umgebungen.

[INDUSTR.com/2352791](https://www.industr.com/2352791)

Maßgeschneiderte Kugelhähne

VIRTUOS GELÖST

Bei extremen Bedingungen wie hohem Druck oder aggressiven Medien reichen Standardarmaturen nicht aus. Insbesondere Anwendungen mit Wasser- und Sauerstoff stellen hohe Anforderungen an die verwendeten Kugelhähne. Damit sie zuverlässig und sicher abdichten und lange Standzeiten gewährleisten, braucht es passgenaue Entwicklungen – und innovative Designs.

TEXT: Peter Wegjan, Hartmann Valves BILDER: Hartmann Valves; iStock, blackjake

Gestiegene Sicherheitsanforderungen und extreme Betriebsbedingungen lassen Standardabsperungen oft an ihre Grenzen stoßen. Hier gewinnen Sonderlösungen, die in enger Abstimmung mit dem Kunden konstruiert werden, immer mehr an Bedeutung. Das gilt insbesondere für Anwendungen mit aggressiven Medien, extremen Temperaturen, Drücken oder hohen Schalthäufigkeiten. Auch Lösungen für integrierte Bauweisen oder maßgeschneiderte Ersatzkonstruktionen sind zunehmend gefragt. Auf solche kundenindividuelle Entwicklungen von Spezialkugelhähnen und Bohrlochköpfen hat sich Hartmann Valves schon seit Jahrzehnten spezialisiert.

Grundstein der Komposition

Bei der Konstruktion konzentrieren sich die Ingenieure von Hartmann nicht nur auf eine möglichst hohe Zuverlässigkeit und Sicherheit der Armaturen, sondern sie stellen auch deren Wirtschaftlichkeit in den Fokus. Wenn es gelingt, Ausfallzeiten zu reduzieren und Wartungsintervalle zu verlängern, lassen sich damit Zeit und vor allem Kosten sparen.

Die rein metallische Abdichtung zwischen Kugel und Sitzring sorgt dabei für eine hohe Dichtheit und Beständigkeit der Spezialkugelhähne, womit eine Leckrate von A möglich wird. Außerdem sind die Kugelhähne bei Verschmutzungen besonders widerstandsfähig und wartungsarm. Wichtig für die passgenaue Lösung sind zudem die entsprechende Materialauswahl sowie Oberflächenbehandlungen und Sonderbeschichtungen, beispielsweise gegen Korrosion. Für zusätzliche Sicherheit sorgen sicherheitsgerichtete Funktionen

wie Double Isolation and Bleed (DIB), zwei zusätzliche unabhängige Barrieren oder Double Block and Bleed (DBB), was das Testen in der Rohrleitung ermöglicht.

Neben klassischen Kugelhahndesigns sind zunehmend auch Spezialkugelhähne in integrierter Bauweise gefragt. Sie bieten eine sichere, platzsparende und wirtschaftliche Alternative als Ersatz für die Verschaltung mehrerer Einzelarmaturen. Indem mehrere Bauteile oder Funktionen in einem Gehäuse zusammengeführt werden, lassen sich Maße und Gewicht reduzieren. Darüber hinaus sorgt das Einsparen von Flanschverbindungen für zusätzliche Sicherheit, da Leckagemöglichkeiten minimiert werden. Die Kombinationsmöglichkeiten sind dabei sehr vielfältig: Sie reichen von sogenannten Twin Ball Valves, über maßgeschneiderte 3- oder 4-Wege-Kugelhähne beziehungsweise die Kombinationen von Mehrwegkugelhähnen, bis hin zum Solidblock-Design – einer Integralbauweise, die sich bereits bei Bohrlochkopf-Komponenten bewährt hat.

Wenn aus Sicherheitsgründen mehr als eine Absperrung gefordert ist, bietet das Twin Ball Valve (TBV) eine kompakte Alternative zum Einsatz mehrerer Armaturen. Es besteht aus zwei Kugelhähnen in einem Gehäuse, die auf Wunsch mit bis zu vier Barrieren ausgestattet werden. Dadurch lässt sich die Sicherheit um den Faktor 4 erhöhen. Mit Blockflanschen kann hierbei auch die Baulänge einer einzelnen Standardarmatur erreicht werden. Interessant wird diese Bauweise daher insbesondere bei erhöhtem Sicherheitsbedarf in bestehenden Anlagen, die auf Lösungen mit geringem Platzbedarf angewiesen sind. So sind sie in hoher Stückzahl beispielsweise in Gasspeicheranlagen der DEA im Einsatz. Eine besonders kompakte Sonderlösung des TBV entstand, als die Erneuerung einer alten



Twin Ball Valves sparen Platz und erhöhen die Betriebssicherheit bis zu Faktor 4.



Gasdicht unter extremen Bedingungen: Metallisch dichtende Sauerstoff-Kugelhähne bei Yara

Sperrstrecke aus einem eingeschweißten und einem geflanschten Kugelhahn anstand. Daher entwickelte Hartmann Valves eine TBV-Variante mit der gleichen Baulänge der zuvor eingesetzten Standardarmatur. Auf diese Weise konnte die Sperrstrecke problemlos ohne Schweißarbeiten erneuert werden.

Herausforderung: Sauerstoff und Wasserstoff

Vor allem bei Prozessen mit sehr speziellen Medien kommen häufig individuell angefertigte Absperrarmaturen ins Spiel. Das betrifft etwa Feststoffeinsätze mit abrasiven oder korrosiven Medien oder Anwendungen mit den besonders anspruchsvollen Gasen reiner Wasserstoff und reiner Sauerstoff. So wurde vor kurzem eine Wasserstoffarmatur für die Life-Science-Industrie entwickelt, die zudem die hohen Reinheitsanforderungen der FDA erfüllt. Bei der Herstellung eines speziellen Lösungsmediums konnten die weichdichtenden Absperrungen beim Kontakt mit Feststoffen keine Wasserstoffdichtheit mehr gewährleisten. Der neu entwickelte Hartmann-Kugelhahn hingegen verfügt über ein rein metallisches Dichtsystem, das eine Leckrate der Klasse A erfüllt.

Eine weitere, anspruchsvolle Anwendung ergab sich in der Power-to-Gas-Anlage WindGas Falkenhagen der Uniper Energy Storage. Mittels Elektrolyse wird hier aus Strom und Wasser bis zu 360 Nm³/h Wasserstoff hergestellt, der in das Erdgasnetz eingespeist wird. Neben der Wasserstofftauglichkeit war eine zusätzliche Anforderung an die Absperrarmaturen, dass sie hohe Dichtigkeit über einen langen Betriebszeitraum gewährleisten

und zugleich möglichst wartungsarm sein sollten. Insgesamt 24 speziell entwickelte Hartmann-Kugelhähne (DN 25 und DN 50 bis PN100) sind in der Anlage erfolgreich im Einsatz.

Prozessoptimierung mit Sauerstoff-Armatur

Für eine anspruchsvolle Kombination aus reinem Sauerstoff, Dampf und Temperaturen bis 400 °C hat Hartmann für und mit Yara Deutschland spezielle Hochleistungskugelhähne entwickelt. Im Rahmen einer umfassenden Prozessoptimierung wurde im Werk Brunsbüttel eine innovative Umrüstung auf eine energieeffizientere Produktion realisiert. Die Ammoniakanlage ist weltweit die einzige ihrer Art, deren Vergasungsstränge bivalent mit Erdgas oder Öl betrieben werden können. So fahren die vier Stränge nun nicht mehr mit einem Sauerstoff-Dampfgemisch, sondern energieeffizient und dampfeinsparend mit reinem Sauerstoff. Das reduziert auch den CO₂-Ausstoß der Ammoniakanlage erheblich.

Die neu entwickelten Absperrkugelhähne DN 125 PN 160 sind aus Inconel-625-Vollmaterial gefertigt und verfügen über spezielle Sicherheitsfunktionen und Konstruktionsmerkmale. Die EIGA-konformen, Ex-Zone-2-zugelassenen Armaturen sind mit zwei Barrieren (Sitzringen) ausgestattet. Alle Barrieren der Hauptarmatur und des am Gehäuse angeordneten Twin Ball Valves lassen sich unabhängig voneinander im eingebauten Zustand überprüfen. Aufgrund des eingeschränkten Platzangebots ist die Hauptarmatur extrem kompakt konstruiert und einseitig mit einem integrierten Flansch ausgeführt. Wegen der hohen Sicherheitsanforderungen bei Yara wurde die gesamte Armatur bei der BAM einer Prüfung auf Ausbrennsicherheit unterzogen und für die Anwendung zugelassen. □

Interview mit Peter Wegjan, Hartmann Valves

„Wer langfristig denkt, wird belohnt“

Sonderkugelhähne in maßgeschneiderter Konstruktion sind eine sichere und wirtschaftliche Lösung in Anlagen mit extremen Betriebsbedingungen. Welche technischen Herausforderungen die Herstellung solcher Armaturen mit sich bringt und welcher Entwicklungsaufwand dahinter steckt, erklärt Peter Wegjan, Ansprechpartner für die Bereiche Chemie, Petrochemie und Anlagenbau bei Hartmann Valves, im Gespräch mit P&A.

DAS INTERVIEW FÜHRTE: Florian Mayr, P&A **BILD:** Hartmann Valves

Herr Wegjan, Sie sind Anfang des Jahres zu Hartmann Valves gewechselt und nun Ansprechpartner für die Bereiche Chemie, Petrochemie und Anlagenbau. Was ist damit gemeint?

In diesen Branchen bieten wir individuell angefertigte Sonderkugelhähne und ich bin der erste Ansprechpartner für die Kunden. Alles, was über Standardarmaturen hinaus geht, das heißt wo es technisch interessant und beratungsintensiv wird, ist der Bereich, in dem ich unsere Kunden unterstütze, die richtige Lösung zu finden.

Wie gehen Sie dabei vor?

Zunächst analysieren wir den genauen Einsatzfall in der Anlage und prüfen die Spezifikationen. Basierend auf unserem Know-how sowie auf bereits bestehenden Erfahrungen des Kunden arbeiten wir dann an einer passenden Lösung. In Zusammenarbeit mit unserer Konstruktion werden dann die Armaturen im Detail entwickelt und in Form von Zeichnungen oder einem 3D-Druck vorgestellt. Bei komplett neuen Anwendungen versuchen wir auch den realen Betriebsbedingungen möglichst gerecht zu werden, indem wir bei uns im Hause zusätzliche Tests wie zum Beispiel Kalttests, Warmtests oder Schaltungen durchführen – auf Wunsch gemeinsam mit dem Kunden. Alternativ kann durch einen Testkugelhahn in der Anlage die Betriebsfähigkeit bestätigt werden.

Was hat Sie denn zum Wechsel zu Hartmann Valves bewegt?

Zunächst ist Hartmann im Markt bekannt für die hohe Qualität der Produkte. Dann ist die Firma seit 70 Jahren ein Familienunternehmen. Wir haben aktuell drei Geschäftsführer, Werner, Christian und Martin Hartmann, die vorher selbst als Ingenieure operativ im Unternehmen tätig gewesen sind. Die Identifikation mit der Firma und der Produkte war für mich ein ganz entscheidendes Kriterium. Außerdem gibt es hier eine starke Zusammenarbeit mit der Konstruktion beziehungsweise der Forschungs- und Entwicklungsabteilung.

Sie betonen das sehr stark. Warum?

Ich bin von der Ausbildung her Chemie- und Verfahrenstechnikingenieur und damit kein reiner Vertriebler. Ich habe hier die Möglichkeit, mich wieder auf das zu konzentrieren, was mir am meisten Spaß macht – nämlich gemeinsam mit dem Kunden Lösungen zu suchen und auszuarbeiten. Es ist schön, dass auch die Geschäftsführer diese Leidenschaft für Technik teilen und entsprechend offen für innovative Lösungen und maximale Kundenorientierung sind.

Was sind – gerade im Bereich Chemie und Petrochemie – typische Anwendungsfelder für Ihre Armaturen?

Wir sind überall dort zu finden, wo ein normaler Standardkugelhahn an seine

Grenzen stößt. Dazu gehören Anwendungen im Tieftemperatur-, Hochtemperatur- und Hochdruckbereich oder Anwendungen mit abrasiven und korrosiven Feststoffen sowie speziellen Medien.

Zum Beispiel?

Gerade Wasserstoff ist ein wichtiges Thema: Man muss das Medium sehr häufig im Hochdruckbereich absperren und dabei ist absolute Dichtigkeit auf lange Zeit gefordert. Oder Sauerstoff: Hier gilt es, die Ausbrennsicherheit zu gewährleisten. Unsere Armaturen kommen außerdem dort zum Einsatz, wo hohe Schaltheufigkeiten gefragt sind. Darüber hinaus entwickeln wir Mehrwegkugelhähne und integrierte Bauweisen. Hierbei tragen die Lösungen den speziellen Anforderungen an die Sicherheit Rechnung, beispielsweise durch eine Mehrfachabdichtung in einer Fließ- und Druckrichtung.

Welchen technischen Herausforderungen stehen Sie dabei gegenüber?

Es gibt allgemein den Trend, Anlagen durch erhöhte Betriebsbedingungen – zum Beispiel höhere Drücke oder höhere Temperaturen – zu optimieren. Genau da setzen wir mit unseren metallisch dichtenden Spezialarmaturen an, die solchen Bedingungen standhalten können. Um dem gerecht zu werden, werden nicht nur C- und Edelstähle eingesetzt, sondern auch Sonderwerkstoffe wie Duplex, Alloys, Inconel/Monel oder Titan.

Darüber hinaus verwenden wir Spezialbeschichtungen für unsere Kugelhähne, abgestimmt auf die Medien, die durch den Kugelhahn fließen. Eine weitere Herausforderung ist es, dass wir unsere auf höchste Leistungs- und Qualitätsansprüche ausgelegten Armaturen für einige Anwendungsfälle auch leichter bauen oder für niedrigere Drücke auslegen müssen.

Sie beschäftigen eine große Forschungs- und Entwicklungsabteilung. Forschen Sie dort nur für Kundenaufträge?

Wir machen natürlich sehr viel projektbezogene Entwicklungsarbeit, da jede Anfrage mit besonderen Betriebsbedingungen verbunden ist. Deshalb müssen wir ausgehend vom Basisprodukt Anpassungen vornehmen, um am Ende die Kundenspezifikationen zu erfüllen. Aber selbst, wenn es sich um auftragsbezogene Änderungen handelt, entstehen dort oft Neuentwicklungen, die so auf dem Markt noch gar nicht vorhanden waren. Wir forschen und entwickeln auch kundenunabhängig, wenn es darum geht, Konstruktionen generell zu optimieren oder neuste Technologien, beispielsweise im Beschichtungsbereich, einzuführen, um unseren Vorsprung in der Technik zu halten. Die Forschungsabteilung beschäftigt sich außerdem mit neuen Standards und Normen, die immer wieder auf den Markt kommen.

Es wird immer wichtiger, möglichst effizient und günstig zu produzieren. Fluch oder Segen für Sie?

Natürlich sind wir selbst dem Kostendruck ausgesetzt. Auch im Sonderarmaturengeschäft gewinnt der Preis zunehmend an Bedeutung als Entscheidungskriterium. Allerdings ist es hier bei Weitem nicht so stark ausgeprägt wie im Standardarmaturenmarkt. Wir möchten unseren Kunden mit unseren Kugelhähnen Mehrwertlösungen anbieten, die die Sicherheit der Anlagen erhöhen oder für höhere Standzeiten der Armaturen

sorgen. Immer mehr Kunden betrachten deshalb nicht nur den Anschaffungspreis, sondern den kompletten Lebenszyklus der Armatur und somit auch die Zeit- und Kosteneinsparungen im Bereich Wartung und Ersatz – denn wer langfristig denkt,



„Es gibt den Trend, Anlagen zum Beispiel durch höhere Drücke oder Temperaturen zu optimieren. Genau da setzen wir mit unseren metallisch dichtenden Spezialarmaturen an.“

Peter Wegjan, Hartmann Valves

wird belohnt. Ich hatte in der Vergangenheit leider häufig erlebt, dass bei Projekten zunächst Armaturen ausgewählt wurden, die gerade eben der Spezifikation genügen. In diesen Fällen versuchen wir dann im Bereich MRO (Maintenance Repair Operations) unsere Kunden von der langfristigen Wirtschaftlichkeit unserer Produkte zu überzeugen.

Weil Sie gerade die Langfristigkeit ansprechen: Wie wichtig ist es heutzutage, den Kunden dabei auch einen Rundum-Service anzubieten?

Bei meinen Besuchen vor Ort ist das immer wieder ein wichtiges Thema. Denn wir stellen keine Wegwerfarmaturen her, sondern hochwertige Produkte, bei denen Überholungen und Reparaturen auch Sinn machen. Wir reden hier über Medienbeständigkeiten, über bestimmte Beschichtungsfragen. Der Vorteil durch Serviceleistungen durch den Hersteller ist dabei, dass die Fachkenntnisse vorhanden sind, damit solche Armaturen fachgerecht geprüft, repariert und auf den neusten Stand der Technik gebracht

werden können. Ein weiterer, wichtiger Punkt ist: Wir bekommen durch die Reparaturen Feedback aus dem Markt und das nutzen wir, um neueste Technologien und Materialien beispielsweise im Beschichtungsbereich einzuführen, aber

auch, um neue Erkenntnisse bei den Reparaturen umzusetzen.

Wie müssen Sie sich sonst noch für die Zukunft aufstellen, um erfolgreich zu bleiben?

In unserem beratungsintensiven Geschäft sind unsere Mitarbeiter die entscheidende Ressource. Deshalb müssen wir uns personell weiterhin gut aufstellen, damit wir auch in Zukunft das notwendige Know-how und die Expertise haben, um innovative und kundenindividuelle Lösungen entwickeln zu können. Als kleines mittelständisches Unternehmen ist es außerdem wichtig, dass wir Flexibilität zeigen, dass wir kurzfristig neue Dinge umsetzen und auf den Markt reagieren können. Ein Schlüssel dazu ist, dass wir den größten Teil unserer Fertigung in der eigenen Hand haben. Wir produzieren nur in Deutschland, mit Materialien aus Europa. Das komplette Produktprogramm wird hier an unseren Standorten gefertigt. Vor diesem Hintergrund sind auch Losgrößen von einem bis zehn Stück kein Problem. □





Digitalisierung in der Prozessindustrie

WER ZÄHMT DIE DIGITALISIERUNGS-BESTIE?

Eigentlich ist die deutsche Chemie- und Pharmaindustrie gut aufgestellt: Viele genormte Kommunikationsprotokolle und eine gute Sensor-Vernetzung bilden eine solide Grundlage für Industrie 4.0. Doch der digitale Wandel beschleunigt sich und die Gefahr, abgehängt zu werden, steigt. Unternehmen müssen daher offen bleiben, nicht nur für Kooperationen.

TEXT: Gabriele Lange für P&A **BILDER:** Jumo; ABB; iStock, retrorocket

Industrie 4.0 verspricht, Effizienz, Flexibilität und Produktivität zu steigern, das Supply-Chain-Management zu verbessern und die Time-to-Market zu verkürzen. Durch das Erschließen ungenutzter Datenschätze sollen nicht nur vorausschauende Wartung und Qualitätssicherung möglich werden, sondern auch Forschung und Entwicklung einen Quantensprung erleben. Voraussetzung für dieses Ideal ist eine Vernetzung über die gesamte Wertschöpfungskette.

Nach einer Bitkom-Studie von 2018 sehen neun von zehn deutschen Unternehmen die Digitalisierung als Chance. Zugleich fürchten viele, den Wandel zu verpassen: 70 Prozent werden – laut dem Industrie-4.0-Index 2018 der Unternehmensberatung Staufien – durch fehlende Kapazitäten ausgebremst. Dennoch schlägt sich etwa die deutsche Chemie- und Pharmaindustrie vergleichsweise gut: Ihr Digitalisierungsgrad ist höher als bei der US-amerikanischen oder japanischen Konkurrenz, wie eine Untersuchung des ZEW und der Uni Leipzig für den VCI ergab.



„Um all diese tollen Geschäftsmodelle realisieren zu können, müssen sich Unternehmen ein Stück weit öffnen und Wissen preisgeben. Das ist derzeit noch ein großer Stolperstein.“

Michael Brosig, Leiter Pressestelle, Jumo

Wenn es um Sensor-Vernetzung und Prozessüberwachung gehe, sei die Prozessindustrie seit jeher gut aufgestellt, sagt Eberhard Klotz, Global Sales Director Industry 4.0 and Digitalisation bei Festo. In Sachen Automatisierung und Chargenrückverfolgung sind Chemie-, Pharma- und Nahrungsmittelindustrie schon weit. Tilo Merlin, Platform Manager bei ABB, weist darauf hin, dass die Standardisierung von Feldbussen auf Initiativen der Prozessindustrie zurückgehe. Aufgrund der längeren Innovationszyklen bestehe aber größerer Nachholbedarf als etwa im Maschinenbau, meint Eberhard Klotz. Doch die Entwicklung beschleunigt sich. Benedikt Schumann, Produktmanager Industrie 4.0 bei Endress+Hauser beobachtet eine Goldgräber-Stimmung: „Viele Kunden wollen nun endlich konkret werden.“

Kein Mangel an Standardisierung

Die Vielfalt an Bauteilen bremst die Digitalisierung nicht aus, meint Gunther Kegel, CEO von Pepperl+Fuchs: „Wir verfügen heute über eine Vielzahl genormter Protokolle, Formate, Semantiken und Datensicherheitskonzepte, die die Anforderungen weitgehend abdecken.“ Tilo Merlin von ABB ergänzt, mit OPC UA stehe auch ein Kommunikationsstandard bereit, der den Aufwand deutlich reduzieren sollte. Er rät daher zum Handeln: „Man darf Daten aus Produktion und Vertrieb verknüpfen, auch wenn deren Format noch nicht für alle Zeit festgeschrieben ist.“

In Bestandsanlagen sind hohe Investitionen gebunden. Prozesssicherheit und Anlagenverfügbarkeit dürfen nicht gefährdet werden. „Neue Konzepte müssen also die bewährte Automatisierungspyramide erweitern“, meint Wilfried Grote, Director Industry Management Chemicals and Pharmaceuticals bei Phoenix Contact. Hier kommt die Namur Open Archi-

tecture (NOA) ins Spiel, die in gemeinsamen Arbeitskreisen der Namur und des ZVEI definiert wird. Sie erlaubt es, Anlagen parallel zur bestehenden Struktur zu erweitern. So lassen sich Daten der intelligenten Sensoren und Aktoren auslesen und auswerten – und die würden bereits heute oft eine schier unvorstellbare Datenmenge produzieren, wie Tilo Merlin von ABB feststellt.

Thomas Rummel, Senior Vice President Engineering & Product Management bei Softing, geht allerdings davon aus, dass bisher bis zu 90 Prozent der HART-Feldgeräte keine über den Prozesswert hinausgehenden Werte übermitteln. Im ERP, MES, CRM und auf Papier verbirgt sich zudem ein Schatz an Daten. Bei Messwerten fehlt oft der Kontext. „Eine Liste mit Diagnosemeldungen ohne Bezug zu Zeit, Ort und weiteren Betriebswerten ist“, laut Tilo Merlin von ABB, „eher Datenmüll.“ All das in eine verwertbare Struktur zu bringen, ist eine anspruchsvolle Aufgabe.

Chancen durch digitale Zwillinge

Im Idealfall entsteht ein Abbild der Anlage auf einem Server oder in der Cloud. Ulf Kottig, Senior Marketing Manager bei Trebing & Himstedt ist überzeugt, „dass ein solcher digitaler Zwilling die Basis für viele Projekte der digitalen Transformation sein wird“. Retrofit-Projekte wären ohne ein solches Abbild oft sehr aufwendig und teuer. Trotz aller Hindernisse lässt sich von vielen Bestandsanlagen ein Zwilling erstellen. Laut Jan Rougoor, Director Account Development Chemical Industry bei Siemens, wäre es sinnvoll, nicht gleich eine 100-Prozent-Digitalisierung einer Brownfieldanlage anzustreben. „Viel sinnvoller und effizienter ist es, sich zunächst auf die richtige Strukturierung der bereits verfügbaren Daten zu beschränken. Auch damit ist schon viel gewonnen.“

„Fatal wäre, auf einen Abschluss der Standardisierung zu warten, bevor man an die Umsetzung von Industrie 4.0 geht, egal ob Anwender oder Anbieter.“

Tilo Merlin, Platform Manager, ABB



Zulieferer müssen sich darauf einstellen, digitale Abbilder ihrer Geräte anzubieten. Die Prozessautomatisierer von Endress+Hauser besitzen bereits eine Datenbank, die über 30 Millionen Gerätedatensätze enthalten soll. Indem man Geräteinformationen mit den gesammelten Betriebsdaten zusammenführt, eröffnet sich die Chance, Prozesse oder Umrüstungen zu simulieren und die Wartung optimal zu planen. Dennoch: „Dass keine Komponente mehr ausfällt, dass alle Verschleißteile sofort eine Woche vorher automatisch geliefert werden“, ist für Eberhard Klotz von Festo derzeit eine unrealistische Erwartung. Auch Gunther Kegel, CEO von Pepperl+Fuchs, rechnet nicht mit einem kurzfristigen Durchbruch, findet aber das Potenzial der KI-Algorithmik so vielversprechend, dass er am langfristigen Erfolg nicht zweifelt.

Ohne Kooperation geht es nicht

„Für die Umsetzung eines Digitalisierungsprojekts ist eine konstruktive Zusammenarbeit zwischen Industriepartnern unumgänglich“, ist Benedikt Schumann von Endress+Hauser überzeugt. Komponentenhersteller, Anlagenbauer, Betreiber und Cloud- sowie Software-Anbieter müssen sich dabei „technisch, rechtlich und wirtschaftlich über die Vernetzung und die Nutzung von Daten und Kosten einigen“, erklärt Eberhard Klotz von Festo. Von den gewonnenen Erkenntnissen können alle profitieren. Doch es gibt Vorbehalte. Wie weit öffnet sich das einzelne Unternehmen? Die Firmen müssen ihre neue Rolle verstehen, sie mitgestalten und die passenden Produkte dazu entwickeln. „Das bedeutet in der Regel auch eine strategische Neuausrichtung“, erklärt Michael Brosig, Leiter der Pressestelle bei Jumo. Die Geschäftsmodelle wandeln sich hin zum Angebot einer Leistung. Wer zum Beispiel nicht mehr einen Kompressor, sondern Druckluft verkauft, hat Interesse daran, dass die vorausschauende Wartung funktioniert. „Fällt der Service

aus, wird man kein Geld verdienen“, macht Ulf Kottig von Trebing & Himstedt deutlich.

Wissenstransfer als Geschäftsmodell

Auch bei KMUs heißt das Thema Kooperation. „Niemand muss Industrie 4.0 allein bewältigen. Man kann sich in Netzwerken zusammenschließen“, sagt Eberhard Klotz von Festo. Wissenstransfer wird zudem zum Geschäftsmodell. Die Automatisierer von Festo etwa bieten Schulungen und Analysen zu vielen Prozess- und Fachthemen an – und profitieren, weil sie selbst dazulernen. Siemens hat mit Digitalization Consulting eine Art Unternehmensberatung in Sachen Industrie 4.0 aufgesetzt, bei der Firmen vom breit aufgestellten Know-how des Konzerns profitieren sollen. Die Beratung soll sich nicht um eigene Produkte drehen, sondern Ist-Zustand, Chancen, Probleme und mögliche Vorgehensweisen klären und dabei alle verfügbaren Technologien und Lösungen einbeziehen. Eine Forschungsfabrik, die 2020 den Betrieb aufnehmen soll, soll besonders KMUs helfen, Produkte schneller marktreif zu bekommen. Hier wollen das Karlsruher Institut für Technologie und die Fraunhofer-Gesellschaft mit Hilfe von KI neue Fertigungsverfahren erforschen.

Gunther Kegel von Pepperl+Fuchs hält es für möglich, dass sich der digitale Wandel „in den nächsten fünf bis zehn Jahren vollständig“ vollzieht. Kommen dabei neue Player ins Spiel? Eberhard Klotz von Festo verweist auf die Investitionskraft großer IT-Konzerne, den 3D-Druck und andere Rahmenbedingungen im Ausland, etwa, was den Datenschutz angeht. Für Gunther Kegel ist es allerdings schwer vorstellbar, dass den etablierten Unternehmen im Kernbereich der Prozessindustrie Konkurrenz erwächst. In der Peripherie, etwa Lager, Logistik und Planung, könnte das hingegen anders aussehen. □

Nachgefragt: Ist Industrie 4.0 nur mit Data-Spezialisten möglich?

DATA-KNOW-HOW VON PARTNERN NUTZEN

Industrie 4.0 verlangt Unternehmen einiges an Know-how ab. Smarte Geräte allein reichen nicht. Maschinen und Anlagen müssen vernetzt, die entstehenden Daten außerdem gesammelt, aufbereitet und analysiert werden. Doch können Unternehmen, insbesondere kleinere und mittelständische Firmen, das überhaupt leisten? Führt der Weg zur vollendeten Industrie 4.0 nur über enge Kooperationen mit Data-Spezialisten? Antworten auf diese Fragen finden Sie auf den folgenden Seiten.

UMFRAGE: Ragna Iser, P&A **BILDER:** Phoenix Contact Electronics; VDMA; Denios; L.B. Bohle; ABB; Endress+Hauser; Bausch+Ströbel; Namur; iStock, Pavel_R



**FRANK
KNAFLA**

Gerade in kleinen und mittelständischen Unternehmen erweist sich die Kapazität, Know-how in den geforderten Disziplinen der Digitalisierung und Vernetzung sowie Datenanalyse aufzubauen, als eher begrenzt. Zwingender Schritt ist daher die Identifikation und Formulierung des Use Cases, in dem für das Unternehmen Prozesse digitalisiert werden und durch die Untersuchung der Daten zukünftig Nutzen und Mehrwerte entstehen. Hier gilt es, das Augenmerk auf überschaubare Umsetzungsprojekte zu richten, um Erfahrungen zu sammeln und auch kurzfristig Nutzen zu erzeugen. Die Digitalisierung von Prozessen und Integration der Partner über Serviceplattformen in das Wertschöpfungsnetzwerk ist mehr eine unternehmerische, also strategische und organisatorische, als eine technische Herausforderung.

Master Specialist Industrie 4.0,
Phoenix Contact Electronics



**THOMAS
RIEGLER**

Die Maschinen und Anlagen sind vollgepackt mit Sensoren, die zusammen mit den Steuerungen jede Menge Daten liefern. Diese Daten werden nur selten genutzt. Hat die Geschäftsleitung das Potenzial der Daten erkannt, können Projekte gestartet werden, beispielsweise mit dem Ziel, Produktionsausfälle rechtzeitig zu erkennen und Kosten zu senken. Meist ist die eigene IT-Abteilung aber überfordert, da das Know-how in Richtung Datenanalyse fehlt. Hier ist es sinnvoll, dass KMUs sich Experten zu Rate ziehen, die die Daten systematisch mit entsprechenden Algorithmen auswerten und aus den großen Datenmengen einen Mehrwert generieren. Im VDMA Software und Digitalisierung sind mehr als 400 Mitglieder vereint, darunter Softwarehersteller und Anbieter von Digitalisierungslösungen, die hierfür gewinnbringend Unterstützung für den Maschinenbau bieten.

Referent,
VDMA Software und Digitalisierung



**UDO
ROTH**

Mit einer Digitalisierungsstrategie wurde bei Denios die Richtung für den Aufbau datenbasierter Smart Services und einer neuen Generation des Gefahrstoffmanagements vorgegeben. Wir beteiligen uns in diesem Rahmen an Kooperationen mit Spezialisten, etwa an dem Verbundprojekt „Digital Business“ des Spitzenclusters „it's OWL“ – einem Netzwerk aus Unternehmen und Forschungseinrichtungen. Das Projekt dient dazu, die Markteinführung digitaler Services vorzubereiten und unsere technische und regulatorische Expertise im Bereich der Gefahrstofflagerung durch externe Kompetenzen in Hinblick auf digitale Geschäftsmodelle zu ergänzen. Darüber hinaus setzen wir auf eine frühzeitige, projektbezogene Einbindung von Zielkunden: Nur so können wir passgenau auf Individualanforderungen eingehen.

Projektleiter Smart Services,
Denios



**DR. ROBIN
MEIER**

Gerade für Pharmamaschinenhersteller wie L.B. Bohle ist Industrie 4.0 Herausforderung und Chance zugleich. Durch Kooperationen mit Prozessspezialisten, weiteren Maschinenbauunternehmen und Hochschulen, mit denen wir in unserem Technology Center an kontinuierlichen Verfahren arbeiten, gelingt es uns immer auf das Neue, Patente zu entwickeln und Lösungen zu präsentieren. Zudem erweitern wir unseren Personalstamm und stellen uns so auf die geänderten Anforderungen ein. Durch erfolgreiche Projekte wie Qb-Con, unserer kontinuierlichen Fertigungstechnologie für die pharmazeutische Feststoffproduktion, oder der Monitoring-App b.sure, die eine Echtzeitüberwachung von Einzelprozessen ermöglicht, beweisen wir, dass wir für Industrie 4.0 gerüstet sind.

Wissenschaftlicher Leiter,
L.B. Bohle



ARMIN WALLNÖFER

So wie sich heute beim Einschalten von Licht kaum einer mehr Gedanken macht, dass dabei ein elektrischer Kreis geschlossen wird, wird das Internet der Dinge und künstliche Intelligenz in Zukunft einfach anwendbar sein und alle Bereiche durchdringen. Unternehmen jeder Größe werden lernen, intuitiv damit umzugehen, ohne zu hinterfragen, was exakt dahintersteckt. Dem Feld der Datenanalyse kommt hier eine besondere Bedeutung zu. Wir bei ABB halten den Ansatz des Big Data für wenig erfolgversprechend. Wir glauben eher an Smart Data. Dabei geht man mit Ingenieurswissen an die Datenanalyse heran und erhöht damit die Relevanz der ermittelten Erkenntnisse. Die Verbindung von Applikations- und Data Analytics-Know-how ist hierfür essenziell, um für den Kunden echten Mehrwert zu generieren.

Digital Leader Drives & Motors,
ABB Automation Products



BENEDIKT SCHUMANN

Die intelligente Nutzung von Daten wird in der Prozessindustrie eine deutliche Produktivitätssteigerung bringen. Feldgeräte in aktuellen Prozessanlagen erheben schon heute sehr viele Daten, durchschnittlich werden jedoch nur drei Prozent davon genutzt. Endress+Hauser zeigt mit dem Netilion IIoT-Ökosystem, dass es für Anwender nicht kompliziert sein muss, mehr aus ihren Feldgeräten herauszuholen. Ganze Anlagen lassen sich im Handumdrehen vollautomatisch erfassen, die Daten können dann mit Onlinediensten zur Geräteverwaltung und -wartung ausgewertet werden. Das funktioniert für Geräte von Endress+Hauser ebenso wie für Fremdgeräte, weitestgehend unabhängig von Anlagengröße und Automatisierungslandschaft. Wer möchte, kann das schon heute kostenlos ausprobieren.

Produktmanager Industrie 4.0,
Endress+Hauser



DR. HAGEN GEHRINGER

Eine vollendete Industrie 4.0 wird es in absehbarer Zeit nicht geben. Das ist ein fließender Prozess mit zahlreichen Anwendungsmöglichkeiten, an die wir heute noch gar nicht denken. Und natürlich brauchen wir spezialisierte Partner, die uns in diesem Prozess unterstützen. Wir verfügen seit Jahren über ein eigenes transportables Virtual Reality Center, einem Werkzeug des Digital Engineerings. Die Maschinen und Anlagen werden dadurch bereits in der Entwicklungsphase erlebbar. Auch Programmierung von Anlagen mit Hilfe eines digitalen Zwillinges ist bei uns schon Realität. Gemeinsam mit unseren strategischen Partnern der Excellence United haben wir außerdem ein IoT-Hub entwickelt: eine offene und modulare Plattform für die Softwareentwicklung und die Systemintegration. Hier können Anwender sowohl Anlagen der Excellence United als auch Anlagen anderer Anbieter integrieren. Dies bauen wir derzeit konsequent gemeinsam aus.

Geschäftsführer,
Bausch+Ströbel



DR. FELIX HANISCH

Der Kern von Industrie 4.0 ist die Vernetzung über Unternehmensgrenzen hinaus und die damit ermöglichte Automatisierung der gesamten Lieferkette ohne menschliche Eingriffe. Gerade kleinere und mittelständische Unternehmen profitieren von den Aktivitäten der Namur: sei es bei der Datenintegration – Stichwort: NOA (Namur Open Architecture) – oder bei der Einbindung von Anlagenmodulen – Stichwort: MTP (Module Type Package). Mit diesen Ko-Entwicklungen von Anwendern und Anbietern von Digitalisierungslösungen können Daten transparent und sicher genutzt werden. Bei Kern-Know-how sollte man das selbst machen, bei anderen Anwendungen mit Partnern kooperieren. Die Namur dient auch als Plattform, um sich zu Anwendungsfällen auszutauschen.

Vorstandsvorsitzender,
Namur

SIEMENS

Ingenuity for life

Schwierige Bedingungen? Einfache Entscheidung!

SCALANCE XP-200 – für den schaltschranklosen Einsatz in rauen Umgebungen

Egal ob bei eisiger Kälte, bei glühender Hitze, in explosionsgefährdeten Umgebungen oder entlang von Transportwegen wie Straßen oder Schienen: Die SCALANCE XP-200 managed Switches sind die richtige Wahl, wenn es auf zuverlässige Kommunikation in rauen Umgebungen ankommt. Mit ihrem robusten, flachen IP65-Metallgehäuse mit M12-Anschlussstechnik und bis zu vier Gigabit-Ports ermöglichen sie die gesicherte Übertragung großer Datenmengen in vielen Branchen und Applikationen.

Kompetenz in industriellen Netzwerken.



Hannover Messe
1. – 5. April 2019
Halle 9

siemens.de/hm19

siemens.de/xp-200

Cloud für industrielle Anwendungen

So einfach geht IIoT für jedermann

Das Verbinden der Fertigungsebene (OT) mit der IT-Welt ist dank Out-of-the-Box-Lösungen für die Anbindung an die Cloud realisierbar. Somit können sich Fertigungsunternehmen, Maschinen- und Gerätebauer oder Systemintegratoren auf ihre Kernkompetenzen konzentrieren.

TEXT: Thilo Döring, HMS Industrial Networks **BILDER:** HMS; iStock, gremlin

Mit dem Fortschreiten des Industrial Internet of Things (IIoT) stellen sich immer weniger potentielle Anwender die Frage nach dem „Warum“ von Cloud-Lösungen. Viele sind von den Vorteilen für ihren konkreten Anwendungsfall überzeugt, sei es bei den Geräteherstellern und Maschinenbauern oder beim Anlagenbetrieb in der Fertigungsindustrie. Jetzt stellt sich vielmehr die Frage nach dem „Wie“? Wie bringt man sensible Daten sicher in die Cloud? Was muss man beachten, welche typischen Fehler kann man machen? Der Anwenderwunsch ist oft eine Out-of-the-Box-Lösung, die ihm aufwendige Entwicklungsarbeit jenseits der eigenen Kernkompetenzen abnimmt.

Mittlerweile gibt es zahlreiche namhafte Cloud-Anbieter und häufig ist schon eine grundsätzliche Entscheidung getroffen,

welchen Anbieter ein Unternehmen generell nutzt. Diese Vorgabe gilt dann auch für die Fertigungsebene. Manche Unternehmen dagegen entscheiden sich bewusst, Daten nicht in einer externen Cloud abzulegen, sondern setzen auf eine lokale On-Premises-Lösung, weil sie zum Beispiel kritische Daten nicht in die Hände Dritter geben wollen.

Egal wie die Lösung aussieht: Daten müssen von den Punkten, wo sie entstehen, gesammelt und sicher in die Cloud gebracht werden. Es wird nicht nur ein Edge-Gateway benötigt, das die Brücke zwischen industriellem Netzwerk und der Cloud schlägt. Gleichmaßen muss dieses Gateway – wie auch immer gestaltet – intelligent genug sein, um die sichere Datenübertragung zu gewährleisten. Die Experten für industrielle Kommunikation von HMS haben für die verschiedenen



Ansätze jeweils eine passende Lösung, die sich mit minimalem Aufwand an die individuellen Bedürfnisse anpassen und integrieren lässt: sei es im selbst entwickelten Gerät, in der ausgelieferten Maschine oder in einer Fertigungslinie.

Die Cloud im eigenen Haus

Gerade wer neu in die Thematik einsteigt, entscheidet sich oft bewusst für die Cloud im eigenen Haus oder weil man sensible Daten nicht auf Servern Dritter ablegen möchte. Solche On-Premises-Konzepte bieten die Kommunikationsexperten mit der Anybus Edge-Lösung. Sie besteht aus drei Komponenten: Dem Edge-Gateway, dem Edge-Broker und dem Edge-Portal. An dieser Dreiteilung wird der generelle Aufbau von Cloud-Lösungen verständlich: Das Edge-Gateway ist die

vor Ort installierte Hardware, die auf Fabrikebene eine Verbindung zu den dort vorhandenen industriellen Netzwerken herstellt. Zudem werden hier aber auch Daten aus der Fabrik vorverarbeitet, analysiert, sinnvoll zusammengefasst und für eine intelligente und sichere Übermittlung an die Cloud vorbereitet. Um den Datenfluss so gering wie möglich zu halten, werden Daten ereignisgesteuert übertragen. Das Gateway kann zur Anpassung an Anwendungsanforderungen einfach parametrisiert werden und stellt selbständig eine sichere Verbindung zum Edge-Broker her, um die vorher definierten Daten zu übertragen. Der Anschluss an die Cloud lässt sich sowohl über Ethernet, WLAN oder Mobilfunk realisieren. Das Gateway wird in einer Vielzahl verschiedener Varianten angeboten und kann so für nahezu jeden Anwendungsfall die passende Lösung sein.



Die kompakte Embedded-Lösung IPC@CHIP erleichtert die Integration von Cloud-Kommunikation in die Geräte.

Das Herz des Systems ist der Edge-Broker, der zwischen Fabrik und Cloud die sichere Datenübermittlung herstellt. Dazu ist die Datenkommunikation komplett mit dem auch bei Banken üblicherweise benutzten Standard TLS 1.2 Ende-zu-Ende verschlüsselt. Datenintegrität und Vertraulichkeit sind so sichergestellt. Das eingesetzte und speziell auf die IIoT-Anforderungen entwickelte Protokoll arbeitet bidirektional und ereignisgesteuert. Es überzeugt durch seine geringe Latenzzeit und ist auch bei einer großen Anzahl von verbundenen Geräten performant. Wer nicht zu einer Lösung „Out of the Box“ greift, muss sich gerade im Bereich der sicheren Datenverbindung viel Wissen aneignen und stets auf dem neuesten Stand der Technik bleiben, um eine sichere Kommunikation realisieren zu können.

Volle Skalierbarkeit ist gegeben

Das Edge-Portal schließlich entspricht der Cloud. Hier werden alle Daten des Systems verwaltet und dargestellt: Dashboards geben einen Überblick über die Live-Prozessdaten einer Anlage oder Maschine. Trendgrafiken zeigen kontinuierliche Änderungen in Anlagen- oder Maschinenteilen oder können Aufschluss über Verschleiß in einzelnen Komponenten geben. Ein Alarmmanagement per E-Mail oder SMS ist möglich. Aber auch eigene Applikationen können erstellt werden. Der Anschluss an Third-Party-Clouds oder Datenbanken beispielsweise für die Abrechnung lässt sich ebenfalls realisieren. Und der Clou: Möchte der Anwender aufgrund steigender Anforderungen von der lokalen Cloud auf die „echte“ Cloud-Lösung in einem externen Rechenzentrum umsteigen, ist dies möglich – die volle Skalierbarkeit ist somit gegeben.

Viele Gerätehersteller müssen heute eine Cloud-Anbindung schon direkt ins Gerät integrieren. Zu ihrer Kernkompetenz gehört aber die Geräteentwicklung und nicht die sichere Datenkommunikation zur Cloud. IPC@CHIP reduziert wesentliche Entwicklungsarbeit hierfür. Das Embedded-System ist auch Kern des Anybus-Edge-Gateways und funktioniert prinzipiell wie bereits beschrieben. Der Gerätehersteller muss den kompakten Chip lediglich via Schnittstelle im Hardware-design einplanen. Dann werden entsprechend der Anwendung die Verbindung zur Cloud und die zu übertragenden Daten konfiguriert. Anschließend übernimmt der Chip alle Aufgaben für den Verbindungsaufbau und die sichere Übertragung.

Alle Steuerungen an Mindsphere anbinden

Bei vielen industriellen Anwendungen ist Mindsphere von Siemens als Cloud-Lösung im Einsatz. Für die Verwaltung und den Zugriff stehen dem Anwender zahlreiche Apps zur Verfügung. Aber auch hier stellt sich die Frage, wie Daten aus der Fabrik sicher und einfach in die Cloud übertragen werden. Das IIoT-Gateway eWON Flexy 205 macht das äußerst einfach. Per Konfiguration werden Zugangsdaten für den Login zum Mindsphere-Server hinterlegt und definiert, welche Daten in die Cloud übertragen werden sollen. Alles weitere – also die sichere Datenverbindung und -übertragung – übernimmt das IIoT-Gateway.

Vergleichsweise hoch die Anzahl an Daten, nämlich 1.500 Tags, die sich mit dem Gateway übermitteln lassen. Damit ist es für komplexe Anwendungen bestens geeignet und kann zum Beispiel auch im Rahmen von Modernisierungen älterer An-



Anybus Edge-Gateway verbindet unterschiedliche industrielle Netzwerke mit der Cloud.

lagen (Retrofit) sehr gute Dienste leisten. Auf Seite der Fertigungsebene lässt es sich flexibel an verschiedenste Kommunikationsbusse und Steuerungen unterschiedlichster Hersteller anbinden. Die OPC UA-Zertifizierung stellt die Kompatibilität und ein reibungsloses Zusammenspiel mit anderen Komponenten sicher. Das Charmante an der Flexy-205-Lösung ist, dass damit alle Tools und Apps, die es für Mindsphere gibt, mit äußerst geringem Aufwand genutzt werden können.

Während alle vorgestellten Ansätze, also das IIoT-Gateway eWON Flexy 205 und die Anybus-Edge-Lösung, zur Datenübertragung in die Cloud genutzt werden können, bietet das Flexy 205 zusätzlich auch die Möglichkeit des Fernzugriffs auf Anlagen, Maschinen oder Steuerungen: zum Beispiel für Inbetriebnahme, Fernwartung, vorbeugende Instandhaltung und vieles mehr. Dadurch ergeben sich auch Chancen für völlig neue Geschäftsmodelle.

Daten sinnvoll nutzen

Ebenfalls allen Lösungen gemeinsam ist, dass Daten gesammelt und zur Auswertung visualisiert werden. Dabei stellen sich stets die Fragen: Welche Daten sind relevant, welche nicht? Was gilt es zu vergleichen, wo muss man genau hinschauen? Welche sind nicht weiter beachtenswert? Nicht immer ist das leicht zu entscheiden. Mit dem Solutions-Partner-Programm bietet HMS auch hier Unterstützung. Die HMS-Partner stellen Softwaretools für die Datenauswertung bereit. Sei es, um die Produktivität einer Anlage zu verbessern, die Qualität der hergestellten Produkte zu optimieren oder neue Möglichkeiten zur (vorbeugenden) Instandhaltung zu realisieren. □



HANNOVER MESSE
 01.-05. April 2019
 Halle 9
 Stand D26
Besuchen Sie uns!

Wirkungsvoll Prozessautomatisierung mit APROL

www.br-automation.com/APROL



Skalierbar

50 bis 500.000 Kanäle

Flexibel

Für Primär- und Sekundärproduktion

Redundant

Hochverfügbarkeit auf allen Ebenen

Durchgängig

1 System-Software für alle Aufgaben





Digitale Dienstleistungen

Schritt für Schritt zu Industrie 4.0

Die Digitalisierung treibt die Branche um. Manchen Anwender verunsichert das Thema auch. Ein Anbieter von Messgeräten zeigt mit neuen digitalen Dienstleistungen, wie sich das Potenzial von Industrie 4.0 ohne Umrüstung bestehender Anlagen einfach nutzen lässt.

TEXT: Reinhard Huschke, Endress+Hauser

BILDER: Endress+Hauser; iStock, Neustockimages

Ist zu Hause alles in Ordnung? Wie stehen meine Aktien? Und wie viele Fitness-Punkte habe ich heute gesammelt? Ein Blick aufs Smartphone genügt – und wir sind über viele Dinge des täglichen Lebens sofort im Bilde. Während die digitale Vernetzung für Millionen Menschen im privaten Bereich längst selbstverständlich ist, bedeutet sie für große Teile der Industrie noch Zukunftsmusik. Wer mehr über ein bestimmtes Feldgerät in seiner Anlage wissen will, muss sich oft selbst vor Ort begeben und nachschauen.

Wenn es nach Steffen Ochsenreither geht, soll der digitale Komfort bald auch in der Prozessindustrie Einzug halten. Der Business Development Manager bei Endress+Hauser arbeitet am industriellen Internet der Dinge (IIoT). Sein Ziel ist, die Daten sämtlicher Sensoren eines Industriebetriebs ohne Aufwand von überall her zugänglich zu machen. Viele Anwender sprechen deshalb auch von Industrie 4.0, der vierten industriellen Revolution: Nach der Mechanisierung, Elektrifizierung und Automatisierung kommt jetzt die (digitale) Vernetzung.

Überall und jederzeit alle Feldgeräte im Blick

Einen revolutionären Umsturz hat Steffen Ochsenreither allerdings nicht im Sinn, vielmehr ein evolutionäres Vorgehen Schritt für Schritt. „Im Rahmen unserer IIoT-Strategie entwickeln wir ganz konkrete Anwendungen, die sich nahtlos in die bestehende Anlagentechnik einfügen und dem Anwender sofort einen Zusatznutzen bieten.“ Die erste, bereits realisierte



Direkt vom Schreibtisch: Der Hub bietet Zugriff auf alle relevanten Daten der eingesetzten Messgeräte.

Anwendung nennt sich Endress+Hauser Analytics und ermöglicht eine digitale Bestandsaufnahme der installierten Basis. Nach einem ersten erfolgreichen Feldtest bei einem Stahlhersteller steht sie nun den Anwendern zur Verfügung.

Mit Endress+Hauser Analytics lassen sich sämtliche Feldgeräte einer Anlage – auch solche von Fremdherstellern – einfach katalogisieren und analysieren. Ein im Netzwerk installierter Schnittstellenbaustein – in diesem Fall ein sogenanntes Edge Device – erkennt die verschiedenen Gerätetypen selbstständig und legt digitale Zwillinge in einem cloudbasierten Hub an. Alternativ lassen sich die Typenschilder der Geräte mit der Endress+Hauser Scanner App erfassen und die Informationen automatisch in den Hub hochladen. Dort werden sie mit der Gerätedatenbank des Messtechnikherstellers abgeglichen und ergänzt.

Der Zeitaufwand für eine Bestandsaufnahme reduziert sich mit dieser Anwendung auf einen Bruchteil der bisher für die manuelle Erfassung benötigten Zeit. Über die übersichtliche, von mobilen Endgeräten ebenso wie vom Büro-PC aufrufbare Oberfläche der Anwendung können Anwender Gerätedaten und -dokumente wie Kalibrierzertifikate oder Reparaturberichte einsehen. Darüber hinaus erhalten sie Informationen zur Kritikalität von Messstellen, zu Möglichkeiten der Standardisierung oder – falls ein Gerät ersetzt werden muss – zu Nachfolgeprodukten. Wie bei Apps aus dem privaten Umfeld üblich, ist das Basis-Paket kostenlos; erst darüber hinaus fallen Nutzungsgebühren an.

Ein Ökosystem für die digitale Welt

Damit sind die zentralen Elemente des IIoT-Ökosystems von Endress+Hauser auch schon genannt: der cloudbasierte Hub, Schnittstellenbausteine für die Konnektivität sowie die

Gerätedatenbank. Mit Hilfe dieser Elemente wird das Potenzial der intelligenten Messgeräte ausgeschöpft und die Grundlage geschaffen für Algorithmen, welche die vorhandenen Geräte- und Prozessdaten verknüpfen und so – in Form digitaler Applikationen – einen Mehrwert für die Anwender generieren.

An der Messtechnik selbst sind keine Anpassungen nötig. Genutzt wird einfach die vorhandene Gerätekommunikation über HART, WirelessHART, Profibus oder GSM; künftig auch über weitere Schnittstellen. Die Cloud-Daten liegen sicher verschlüsselt in zertifizierten Rechenzentren.

Weitere Applikationen auf Basis des IIoT-Ökosystems sollen bald schon marktreif sein. Eine Anwendung für das Asset Health Monitoring wird den Zustand der installierten Basis überwachen und soll später einmal vorausschauende Wartung ermöglichen. In dieselbe Richtung geht Endress+Hauser Smart Metrology: Mit dieser noch in der Konzeptphase befindlichen Applikation lassen sich künftig die Kalibrierintervalle von pH-Sensoren optimieren. Eine weitere Anwendung rund um das Thema Wasserqualität wird ein einfaches und kostengünstiges Fernmonitoring von Wasserständen ermöglichen.

„Die Wasserqualitäts-Anwendung werden wir als Komplettsystem mit GSM-Gateway und Smartphone-App im Online-Vertrieb anbieten, wahlweise auch mit Memosens-Sensor und Liquiline-Messumformer“, kündigt Steffen Ochsenreither an. Damit werde neben der Akzeptanz der digitalen Dienstleistung auch der in der Prozessindustrie noch wenig verbreitete Direktvertrieb getestet: „Das IIoT-Ökosystem eröffnet uns die Möglichkeit, mit unseren Kunden in eine neuartige Beziehung zu treten, die über den Verkauf von Produkten hinausgeht. Wir wollen sie bei ihren Aktivitäten begleiten und ihnen neue Wege aufzeigen, wie sie ihre Prozesse effizienter gestalten können.“ □

Digitalisierung mit Linienmanagement-Software

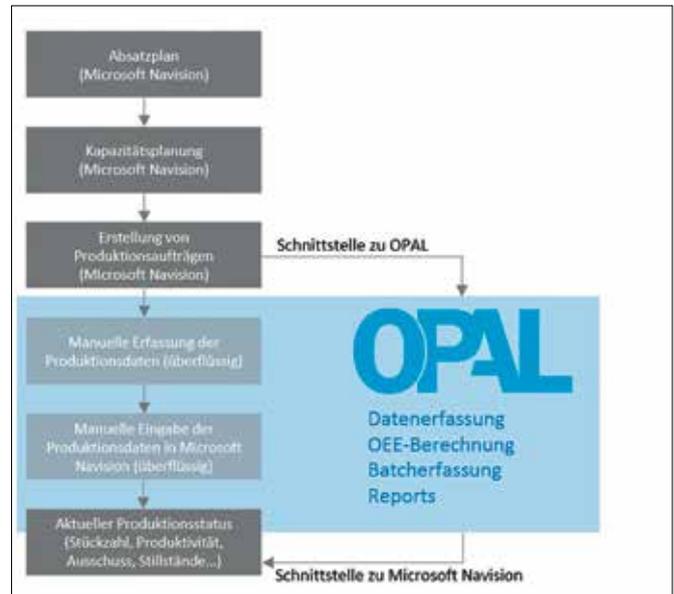
Voller Durchblick bei der Papierproduktion

Eine papierlose Smart Factory – so lautet das Ziel eines europäischen Herstellers für Papierhygiene. Ein wichtiger Schritt in diese Richtung ist die Umstellung der 20 Produktionslinien auf eine Linienmanagement-Software zur automatischen Datenerfassung. Bis zu 30 Prozent konnte das Unternehmen damit die Gesamtanlageneffektivität allein auf einer Linie steigern.

TEXT: Jan Deininger, Optima Packaging Group BILDER: Optima Packaging Group; iStock, czekma13



OPAL ermöglicht eine vertikale und eine horizontale Integration, also die Verbindung von Softwareebenen und einzelnen Produktionslinien.



Ivan Brnadic ist bei Violeta für die Prozessentwicklung zuständig. Das Unternehmen produziert an mehreren Standorten in Kroatien, Bosnien-Herzegowina und Slowenien Papierhygiene-Produkte und ist schon länger auf der Suche nach Kennzahlen, mit denen die Produktionseffizienz überwacht werden kann. Bisher erfasst Violeta die Produktionsdaten an ihren Linien manuell: Arbeitsaufträge, die in Microsoft Navision generiert und ausgedruckt werden, ergänzen die Bediener mit Produktionsdaten der Linien. Die Dokumente gehen zurück an die Verwaltung, die wiederum die Daten, wie zum Beispiel die Anzahl der hergestellten Produkte, Ausschuss und Stillstandszeiten, in Navision manuell erfasst. Ein zeitaufwändiger Prozess, den es zu optimieren gilt.

Nach umfangreicher Recherche trifft sich Ivan Brnadic in Schwäbisch Hall mit den Optima-Softwareingenieuren Ralf Krumbiegel und Frank Bühl, um sich über die Linienmanagement-Software OPAL zu informieren. Die beiden Experten erstellen für den Termin eine digitale Simulation, in der Ivan Brnadic die Maschinen seiner Linie wieder-

erkennt. Eine Vorgehensweise, die sich auch bei anderen Projekten bewährt hat, so Krumbiegel. Auf dem Heimweg nach Bosnien steht für Ivan Brnadic fest: „Das ist genau das, was wir suchen.“ Begeistert von der Idee, die gesamte Produktion von Violeta, bestehend aus zwanzig Produktionslinien, mit OPAL zu vernetzen, bleibt Ivan Brnadic mit den Softwareexperten von Optima in Kontakt.

Funktionsweise der Linienmanagement-Software

Mit den automatisch erfassten Daten werden in OPAL Kennzahlen wie beispielsweise OEE (Overall Equipment Effectiveness, dt. Gesamtanlageneffektivität), MTBF (meantime between failure), MTTR (meantime to repair), Durchsatz und viele weitere mit den entsprechenden Reports generiert. Mittels dieser Kennzahlen können Schwachstellen erkannt und optimiert werden. Welches ERP-System eingesetzt wird, spielt für den Einsatz von OPAL keine Rolle, erklärt Jürgen Soldner, Produktmanager OPAL bei Optima Life Science. Die Softwarelösung lasse sich mit jeder Unternehmenssoftware vernetzen. „OPAL

ist viel mehr als eine Anzeige von Leistungsdaten, sondern ein Linienmanagement-System“, sagt Soldner. Neben der vertikalen Integration von Softwareebenen mache es aus mehreren Produktionslinien systemtechnisch eine einzige, so Frank Bühl.

Für Maschinen aller Hersteller geeignet

Nach einem weiteren Einblick in die Funktionsweise von OPAL bei einem Optima-Kunden in den USA war Ivan Brnadic schließlich überzeugt. Dort ist OPAL bereits seit 2014 im Einsatz. Auf Basis dieser Informationen traf Ivan Brnadic die Entscheidung für einen Testlauf bei Violeta. Kennzahlen, die bei dem Kunden in der USA erfasst werden, flossen in das OPAL-Konzept für Violeta ein.

Das Ergebnis heute: drei mit OPAL optimierte Produktionslinien – eine in Zagreb (Kroatien), die Küchen- und Toilettenpapierrollen produziert, zwei in Grude (Bosnien-Herzegowina). Auf den beiden Linien in Grude werden neben Küchen- und Toilettenpapierrollen



Die Produktionslinie für Küchen- und Toilettenpapierrollen in Zagreb.

auch Damenbinden hergestellt. Neben Optima-Verpackungsmaschinen kommen Produktions- und Verpackungsmaschinen verschiedener Hersteller zum Einsatz, teils vom Rohmaterial bis hin zur Palettierung. Eine der Stärken des Linienmanagement-Systems: Es erfasst die Produktionsdaten, wie zum Beispiel Fehlermeldungen und Outputs aller Maschinen, und macht keinen Unterschied, woher sie stammen. So kommen in der Linie in Zagreb beispielsweise elf Maschinen verschiedener Hersteller zum Einsatz.

„Ein weiterer Vorteil ist, dass auch ältere Maschinen integriert werden können, die teilweise manuell betrieben werden“, ergänzt Frank Bühl. Unterstützt von Marijana Jukic als der Hauptanwenderin von OPAL und Ante Brkic, Ansprechpartner aus der IT bei Violeta, leistet Ivan Brnadic Pionierarbeit bei dem Papierhygiene-Konzern und überzeugt das Management von der Effektivität des Systems. Allein die Anzeige von Kennzahlen auf einem Hallenmonitor steigert die Effizienz bereits um sieben Prozent. „Die Bediener sehen ihre Zah-

len und das motiviert sie“, sagt Brnadic. Neben der Motivation hat sich auch die Bedienerführung und die Transparenz durch das Erfassen der KPIs (Key Performance Indicators) verbessert. „Schwachstellen lassen sich so leicht erkennen und Fehler im Nachhinein nachvollziehen“, sagt Frank Bühl. Dies wiederum senkt die Reaktionszeiten.

Das Linienmanagement-System erhöht zudem die Sicherheit, da die Bediener aktuelle Informationen über einen Web-Screen in der Nähe der Maschine erhalten. Kommentare über Schichtstarts und -ende werden dort ebenso visualisiert wie Fehler, Warnungen und Alarmer. Die Bediener sind somit online umfassend über alle relevanten Liniendaten informiert. Fehler treten seltener auf, der Durchsatz nimmt zu, Stillstandszeiten werden minimiert.

Steigerung der OEE bis zu 30 Prozent

Doch wie stark hat sich der OEE-Wert erhöht? Bei einer Linie um ganze 30 Prozent, berichtet Ivan Brnadic. Da

die beiden anderen Linien noch nicht lange mit OPAL laufen, liege die Verbesserung hier bei rund sieben Prozent. Brnadic: „Nun haben wir Live-Informationen der aktuellen Schicht und die Produktionsdaten des gesamten Monats jederzeit parat. Wir sehen online, wie sich unsere Produktionsleistung verändert.“ So können sich die Mitarbeiter auf die Linien konzentrieren, die Probleme verursachen und sofort analysieren, zu welcher Zeit und bei welchem Bediener das Problem aufgetreten ist, wie die Maschinenleistung zu diesem Zeitpunkt war und welche Informationen der Bediener zu der Störung im System vermerkt hat. Damit könne man wesentlich schneller auf Leistungsschwankungen reagieren. Auch die Auswirkungen von bestimmten Maßnahmen seien in OPAL innerhalb kürzester Zeit erkennbar.

Für Violeta bedeutet das eine immense Zeitersparnis. „Produktionsdaten mussten früher in Excel analysiert und in Navision importiert werden“, erzählt Ivan Brnadic. Allein die Vorbereitung von Korrekturmaßnahmen habe oft vier Stunden gedauert. Mit dem Linienma-

Mit einer Linienmanagement-Software sehen die Bediener alle wichtigen Informationen auf einen Blick.



management-System gibt es nur noch eine gemeinsame Informationsquelle.

Neben der verbesserten OEE und der Zeitersparnis ist es auch die gesteigerte Motivation der Bediener, die OPAL für das Unternehmen so wichtig macht, sagt Brnadic. Da sie ihre Leistungsdaten in Echtzeit sehen, reagieren sie schneller auf Störungen, nehmen Formatwechsel und Reinigungen zügiger vor. „Jeden Tag die eigenen Ergebnisse sehen zu können, hat die Sichtweise unserer Beschäftigten auf die Produktion völlig verändert.“ OPAL gebe Violeta, so Brnadic, außerdem die Möglichkeit, den Einfluss schlechten Rohmaterials nachzuweisen – für Ansprüche gegenüber Lieferanten ein entscheidender Vorteil. Davon könne jeder Produzent profitieren.

Dieses Jahr folgen die restlichen Linien

„Die größte Herausforderung im Projekt war, zunächst eine gemeinsame Basis zu schaffen und die heterogene Systemlandschaft des Anwenders abzubilden“, berichtet Ralf Krumbiegel. Die

erste Probeinstallation von OPAL im April 2017 habe lediglich eine Woche in Anspruch genommen. Live gegangen sei das System bereits nach einem Tag, die Feinjustierung, das Auswählen der relevanten Kennzahlen gemeinsam mit dem Kunden habe die meiste Zeit in Anspruch genommen. Nach der erfolgreichen Testphase auf der ersten Produktionslinie in Grude haben die beiden Softwareingenieure im Frühjahr 2018 die beiden weiteren Linien in Zagreb und Grude integriert. In diesem Jahr sollen nun die restlichen Linien an das Linienmanagement-System angeschlossen werden.

Zudem will sich Violeta die Softwarelösung auch in der Vertriebsabteilung zunutze machen. Das Prinzip lässt sich laut Ivan Brnadic auch dort anwenden – und Probleme lassen sich dank Just-in-time-Informationen schneller lösen. Das Ziel von Violeta steht laut Ivan Brnadic fest: eine papierlose Smart Factory mit einer einzigen Software, die bisher separate Programme bündelt und das Unternehmen zum Vorreiter im Big-Data-Zeitalter macht. □



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







Hygienic Design

EINWANDFREI SAUBER

Bei der Herstellung von Lebensmitteln zählt die Sicherstellung der Hygiene in allen Prozessschritten zu den wichtigsten Herausforderungen. Für einen Hersteller industrieller Wäge- und Inspektionstechnologien hat das Thema Hygienic Design bereits seit Jahren oberste Priorität. Das zeigt sich auch bei der Vorstellung neuer Systeme des Unternehmens.

TEXT: Inken Martens, Minebea Intec

BILDER: Minebea Intec; iStock, TanyaJoy

Nichts kann den guten Ruf eines Unternehmens aus dem Bereich der Lebensmittelherstellung schneller ruinieren als Meldungen über verschmutzte oder beispielsweise mit Pilzen oder Bakterien kontaminierte Produkte. „In modernen Anlagen, in denen Lebensmittel und Getränke heute in industriellem Maßstab produziert werden, ist Hygiene in der gesamten Prozesskette extrem wichtig, um qualitativ hochwertige Produkte zu garantieren und Sicherheitsrisiken für die Verbraucher zu minimieren“, betont Frank Wieland, Chief Sales Officer bei Minebea Intec, einem der international führenden Hersteller industrieller Wäge- und Inspektionstechnologien.

Der hohe Stellenwert des Themas Hygiene zeigt sich auch an den zahlreichen Organisationen und Bestimmungen, die sich weltweit für hygienisch einwandfreie Lebensmittel einsetzen. In Europa ist dafür die European Hygienic Engineering & Design Group (EHEDG) die maßgebliche Organisation, die das Bewusstsein für Hygiene in der Nahrungsmittelindustrie durch entsprechende Guidelines stärkt und Fachwissen für



Hygienic-Design-Anlagen, wie hier eine dynamische Kontrollwaage von Minebea Intec, stellen langfristig eine sinnvolle Investition dar.

eine hygienegerechte Konstruktion und Gestaltung im Prozess vermittelt. Weitere Institutionen wie die National Sanitary Foundation (NSF) und die Food & Drug Administration (FDA) in den USA oder auch das British Retail Consortium (BRC) in Großbritannien sowie Methoden wie die 3-A Sanitary Standards, Good Manufacturing Practice (GMP) und Hazard Analysis and Critical Control Points (HACCP) bemühen sich weltweit um hygienische Abläufe und Vorgaben in der Lebensmittelproduktion.

Hygiene beginnt in der Konstruktion

„Für Minebea Intec hat dieses sensible Thema schon seit vielen Jahren oberste Priorität“, unterstreicht Nick Parsons, Leiter Produktmanagement bei Minebea Intec. Das Unternehmen achtet deshalb beim Design neuer Systeme immer auf eine optimale Auslegung in Bezug auf Hygiene. Nach Überzeugung von Parsons beginnt Hygienic Design bereits bei der Auswahl der geeigneten Materialien, wo der Einsatz hochwertiger, lebensmittelechter Edelstähle mit möglichst glatten Oberflächen zu den bestmöglichen Hygienebedingungen führt. In der Konstruktionsphase gilt es zudem, schlecht zugängliche Stellen zu vermeiden, da sich dort Lebensmittelreste ansammeln und aufgrund zu langer Verweildauer verderben könnten.

Nachdem sämtliche Anlagen in der Nahrungsmittelproduktion regelmäßig gereinigt werden müssen, ist das Thema Zugänglichkeit ein wichtiger Aspekt, den es zu beachten gilt. So ist es beispielsweise in Bereichen, die produktionsbedingt eine Nassreinigung erfordern, meist nicht zu vermeiden, Anlagen zu Reinigungszwecken teilweise zu zerlegen. In diesen Fällen sollte eine Demontage möglichst einfach und werkzeuglos durchzuführen sein, um eine Kontamination der Lebensmittel auszuschließen.

Zu den wichtigsten Gestaltungsprinzipien im Hygienic Design zählen dabei unter anderem die Vermeidung von horizontalen Oberflächen, scharfen Ecken und Winkeln, überflüssigen Bohrlöchern, Kontaktflächen, Schrauben und Spalten sowie von Hohlkörpern und Toträumen. Auch die Bodenbeschaffenheit ist ein Aspekt, der bei einer durchgängigen Fokussierung auf hygienisches Design nicht vernachlässigt werden darf.

Gelungene Beispiele

„Derartige Gestaltungsrichtlinien beachten wir bei all unseren Neuentwicklungen schon seit Jahren“, so Frank Wieland, und nennt das neue Wägemodul Novego als ein typisches Beispiel einer hygieneoptimierten Entwicklung aus dem Firmensegment Wägezellen. Diese erst kürzlich vorgestellte Produkt für die Verwiegung von Behältern weisen eine Vielzahl konstruktiver Details auf, die den Hygienic-Design-Richtlinien der EHEDG entsprechen und so für weniger Verschmutzungen und effizientere Reinigungsprozesse sorgen. „Bei der Entwicklung von Novego wurde besonders auf die Minimierung horizontaler Flächen, eine geringe Oberflächenrauheit und die Verwendung eines FDA-konformen Silikons geachtet“, weiß Wieland. Der Edelstahl 1.4418 sorgt neben einer verbesserten Hygiene auch für eine erhöhte Langlebigkeit sowie für eine höhere Widerstandsfähigkeit gegen Schmutz, Korrosion und sogar gegen aggressive Reinigungsmittel. Deshalb eignet sich dieses Wägemodul in Kombination mit seiner hohen Messgenauigkeit besonders für den Einsatz in der Lebensmittelindustrie, aber auch für die Pharma- und Kosmetikproduktion.

Aus dem Unternehmensbereich Industriewaagen führt Wieland mit der dynamischen Kontrollwaage Flexus ein weiteres Beispiel an, bei dessen Entwicklung Minebea Intec besonders auf die Einhaltung der internen Hygienic-Design-Richt-

linien geachtet hat. Sie wird in der Produktion verpackter Lebensmittel eingesetzt und überprüft das Gewicht und die Vollständigkeit jedes einzelnen Produkts. Auch hier wurden die Kontaktflächen und die horizontalen Flächen minimiert sowie ein offenes Gestell ohne jegliche Hohlkörper verwendet. Zusammen mit der erhöhten Bodenfreiheit gewährleistet Flexus damit eine einfache Inspektion sowie eine schnelle und sichere Reinigung. „Die Anwender können so Zeit und Geld sparen“, fasst Wieland zusammen.

Mehrkosten, die sich rechnen

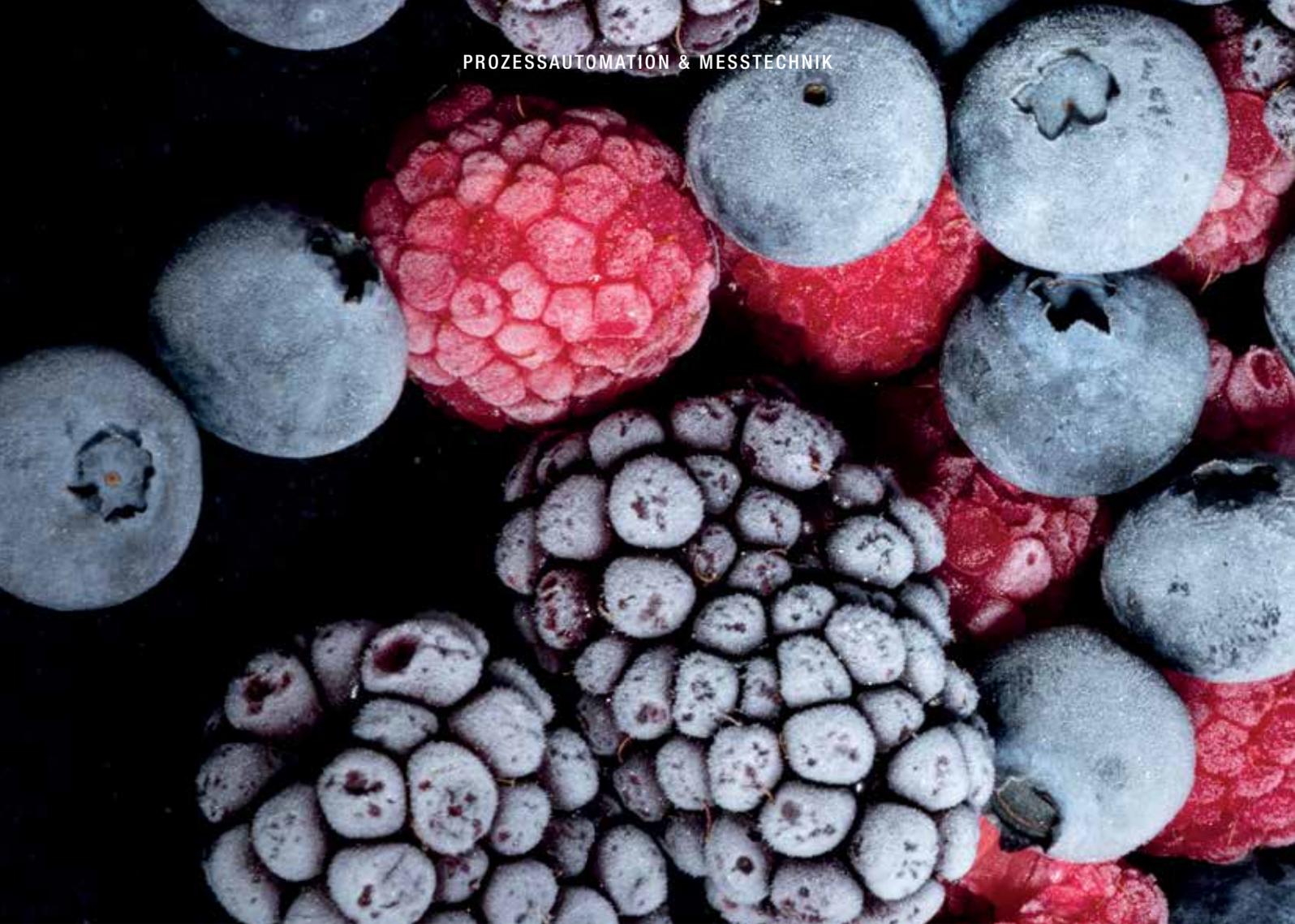
Der Aufwand für ein optimiertes hygienisches Design ist immer mit erhöhten Kosten der Geräte und Anlagen verbunden. Dieser Mehraufwand muss jedoch in Relation zu den damit verbundenen Nutzen und Einsparungen gesetzt werden. „Das Reinigen von Anlagen, die unter hygienischen Gesichtspunkten entwickelt wurden, erfordert weniger Zeit, reduziert den Einsatz von Reinigungsmitteln, führt zu einem geringeren Energiebedarf und resultiert somit insgesamt in niedrigeren Personal-, Wartungs- und Reparaturkosten“, sagt Wieland. Nimmt man diese Faktoren zusammen, sind Hygienic-Design-Anlagen langfristig eine sinnvolle Investition. Zudem schonen entsprechend ausgelegte Systeme die Umwelt und reduzieren die Gesamtbetriebs-

kosten, in die nicht nur die Anschaffungskosten eingehen, sondern auch alle Aufwände der späteren Nutzung. Dazu gehören etwa Mittelkosten für Wasser, Abwasser oder Chemikalien sowie elektrische und thermische Energiekosten. □

Julabo
THE TEMPERATURE CONTROL COMPANY

Superior TEMPERATURE TECHNOLOGY for a better Life





Dokumentierte Kontrolle im Kühlhaus

Immer die richtige Temperatur

Für die Lagerung von Lebensmittel in Kühllhäusern gelten besonders strenge hygienische Anforderungen. So muss beispielsweise die Temperatur regelmäßig überwacht und dokumentiert werden. Mit entsprechender Technik lässt sich die Temperaturkontrolle leicht umsetzen.

TEXT: Klaus Otto, Jumo **BILDER:** Jumo; iStock, PepeBaeza

Für die Lagerung von Lebensmittel in Kühllhäusern gelten besonders strenge hygienische Anforderungen, die bereits im Jahr 2001 vom Verband Deutscher Kühllhäuser und Kühllogistikunternehmen in der „Leitlinie für eine gute Hygienepaxis in Kühllhäusern“ dokumentiert wurden. Diese Leitlinie soll den Betreibern von Kühllhäusern vor allem bei der Berücksichtigung allgemeiner Hygieneanforderungen sowie bei der Erarbeitung eines Eigenkontrollkonzeptes nach den Grundsätzen

des HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point) als Hilfestellung dienen. So muss beispielsweise die Temperatur regelmäßig überwacht und dokumentiert werden.

Bei Überschreitungen des Ist-Werts muss eine ebenfalls dokumentierte Maßnahme erfolgen. Ziel ist die lückenlose Einhaltung der Kühlkette, da eine Temperaturerhöhung zu einer Wertminderung der Produkte führt und das angegebene



Mindesthaltbarkeitsdatum nicht eingehalten werden kann. Eine besondere Gefahrenquelle für die Einhaltung dieser Normen besteht beim Ein- und Auslagern der Waren. Insbesondere durch häufiges Öffnen und Schließen der Türen kann es so zu Temperaturschwankungen kommen. Bei einem großen Hersteller für Heimtiernahrung kommt in zehn Kühllhäusern Jumo-Technik zur Temperaturkontrolle zum Einsatz.

Sensoren erfassen die Raumtemperatur

Basis sind Raumtemperatursensoren, die in den Kühllhäusern angebracht werden. Diese Sensoren stehen in verschiedenen Geräteausführungen aus Kunststoff für Temperaturen von -50 bis $+90$ °C mit Schutzarten von IP20 bis IP65 für die jeweilige Messaufgabe zur Verfügung. In den Messeinsatz ist serienmäßig ein Pt100-Temperatursensor nach DIN EN 60751, Klasse B, in Zweileiterschaltung eingesetzt. Möglich sind darüber hinaus noch Ausführungen mit Pt500, Pt1000,

Ni1000 sowie verschiedene NTCs. Von den Anschlussklemmen ausgehend ist eine Weiterführung auch in Drei- und Vierleitertechnik möglich.

Die Raumtemperatursensoren sind jeweils mit einem Jumo-Dicon-Touch-Zweikanal-Prozess- und -Programmregler verbunden, der die Raumtemperatur überwacht und aufzeichnet. Aufgrund des modular aufgebauten Hardwarekonzepts des Jumo Dicon Touch ergibt sich eine hohe Flexibilität, die den Einsatz in vielfältigen Applikationen ermöglicht. Vier analoge Universaleingänge zum Anschluss an Widerstandssensoren und Thermoelementen sowie Einheitssignale und bis zu acht externe Eingänge können unterschiedliche physikalische Messwerte mit hoher Präzision erfassen. Für eine sichere Prozessbedienung verfügt der Prozessregler über eine passwortgeschützte Benutzerverwaltung mit einer individuellen Rechtevergabe für unterschiedliche Ebenen oder Steuerbefehle. Vorgefertigte Bildschirmmasken für Regler, Programmgeber,



Der Jumo Dicon Touch ist ein modular aufgebauter Prozess- und Programmregler.

Registrierung und Übersichtsbilder unterstützen die schnelle Inbetriebnahme.

Neben den bereits vorhandenen Schnittstellen RS422/RS485 Modbus RTU, Ethernet und Profibus DP ist beim Dicon Touch jetzt auch die Anbindung und Kommunikation mit einem Profinet-Controller möglich. Der Prozess- und Programmregler setzt hierfür eine Profinet-Schnittstelle mit integriertem Zwei-Port-Switch ein und ermöglicht somit den Aufbau einfacher Linienstrukturen.

Dokumentieren und Alarmieren

Bei der Temperaturüberwachung der Lebensmittel-Kühlhäuser weist der Jumo Dicon Touch einige Vorteile auf: Beim

Über- oder Unterschreiten vordefinierter Grenzwerte erfolgt eine E-Mail-Benachrichtigung mit einer Alarmmeldung an einen definierten Personenkreis. Eine lückenlose Dokumentation ist möglich, da die Registrierdaten über Ethernet per PCC auf einem Server gespeichert werden. Über das Registrierbild kann der Mitarbeiter vor Ort sofort den Status des Kühlhauses erkennen. Über einen binären Eingang und einen Türkontaktschalter ist es ferner möglich, Einfluss auf die Alarmverzögerung zu nehmen. Mit Hilfe eines Voralarms und eines optischen Signals werden Mitarbeiter außerdem zum Schließen der Tür aufgefordert. Ein weiterer Vorteil für den Anwender stellt der wesentlich verringerte Verdrahtungsaufwand bei Anbindung an eine übergeordnete SPS dar. Zudem kann das autarke System schnell und problemlos in Betrieb genommen werden. □



01. – 05.04.19
Halle 9 · D76



Sensorik 4.0: Smart Sensors. Ideas beyond limits.

Industrie 4.0 beginnt im Sensor oder Feldgerät. Sie liefern die grundlegenden Daten für die digitale Vernetzung von Anlagen und Produktionsprozessen in einem „Internet der Dinge“. Mit seinen innovativen Sensor- und Interfacetechnologien ermöglicht Pepperl+Fuchs schon heute das intelligente Zusammenspiel von Prozess- und Produktionseinheiten. Lassen Sie sich inspirieren unter

www.pepperl-fuchs.com/sensorik40



Steckverbinder für die Lebensmittelindustrie

Hygienisch und robust

Mit den Han-F+B-Steckverbindern stellt Harting eine neue Produktreihe vor, die speziell für den Bedarf der Lebensmittelindustrie design ist. Glatte Oberflächen nehmen den Bakterien Möglichkeiten zur Ansiedlung. Gehäuse und Dichtungen sind robust und schützen innenliegende Kontakte vor Strahlwasser und aggressiven Reinigungsmitteln.

TEXT: Florian Hackemeier, Harting **BILDER:** Harting

Hygiene und Sicherheit sind in der Lebensmittelverarbeitung besonders wichtig. Maschinen und Anlagen müssen so gestaltet sein, dass sie leicht zu reinigen sind. Schmutznester sind zu vermeiden. Die richtigen Steckverbinder unterstützen die Anlagen dabei, diese Anforderungen zu erfüllen. Übergänge, Oberflächen, Gewinde und Dichtungen der Han-Spezialsteckverbinder sind

so gestaltet, dass sie die Anhaftung von Schmutzpartikeln – und damit die Ansiedlung von Bakterien – vermeiden. Han-F+B-Kunststoffgehäuse sind wasserabweisend und tauglich für Reinigungsmittel, die durch Ecolab zertifiziert sind und FDA-21-Zulassungen haben. Der Wasserstrahl von Hochdruckreinigern dringt im geschlossenen Zustand nicht in die Gehäuse ein.

Während einer Maschinen-Unterbrechung stehen Bediener und/oder Service-Teams in der Regel unter hohem Druck. Die Verbindungen zur Versorgung der Anlagen sollten insbesondere in solchen Situationen leicht zu handhaben sein. Harting hat deshalb die Reihe Han F+B so gestaltet, dass das Stecken und Ziehen einfach, sicher und schnell möglich ist. Spezielle Riffelungen in den



Geschirmte Datenübertragung im F+B-Einsatz: Mit den Steckverbindern verkürzen sich Werkzeugwechsel und Service-Einsätze.

Gehäusewänden sorgen beispielsweise dafür, dass die Hände nicht abrutschen.

Mit Han F+B können Anwender den Maschinenstillstand verkürzen. Sie müssen keine Kabelverschraubungen am Schaltschrank öffnen, um Feldgeräte zu entkoppeln. Aufwendiges Lösen und Neu-Einrichten von Festverdrahtungen entfallen. Mit Steckverbindern verlaufen Anlagen-Installationen deshalb rascher, Werkzeugwechsel und Service-Einsätze verkürzen sich.

Die Produktzone ist die Zone mit direktem Nahrungsmittelkontakt und stellt höchste Anforderungen an Maschinen und Komponenten. Oft wird dieser Bereich klein gehalten, um den Reinigungsaufwand zu verringern. Weil elektromechanische Schnittstellen die glatten Oberflächen unterbrechen würden, werden sie möglichst außerhalb dieser Zone angebracht.

Design der Gehäuse für die Spritzzone angepasst

In der Spritzzone können Nahrungsmittel die umliegenden Komponenten berühren. Verarbeitungsmaterial, das in Kontakt gekommen ist, darf nicht zurück in den Produktstrom. Allen Be-

mühungen zum Trotz können Rückstände an den Komponenten hängenbleiben – und die Ansiedlung von Keimen ermöglichen. Deshalb muss diese Zone nach dem Verarbeiten von Chargen mit Hochdruck und Chemikalien gereinigt werden. Steckverbinder sind hier sinnvoll, müssen aber dem Druck des Reinigers standhalten können. Das Design der Han-F+B-Gehäuse ist den Erfordernissen dieser Zone angepasst. Das Gehäuse weist große Radien und Oberflächen in Anlehnung an die Richtlinie der European Hygienic Engineering & Design Group (EHEDG) auf. Gehäuse und Dichtungen schützen die Verbindungen mit IP69K. Spalten, die für die Steckverbinder-Funktion unverzichtbar sind, werden speziell abgedichtet.

Als Kabelverschraubung stehen Varianten aus weißem Kunststoff zur Verfügung – in Kombination mit blauen Dichtungsringen – sowie Stahlschrauben und -gewinde. Beide Varianten erreichen die höchste Schutzart gegen das Eindringen von Staub und Wasser. Damit sich Steckverbinder in Food-&-Beverage-Anlagen leicht auffinden lassen, sind sie markant mit blauen Oberflächen ausgestattet. In die Harting-Gehäuse passen Spezialeinsätze mit bis zu neun Kontakten, die etwa Signale übertragen oder Verbrau-

cher mit 24 V versorgen können. Die maximale Leistung liegt bei 16 A/500 V. Über einen Adapter lassen sich unterschiedliche Einsätze der Baugröße Han 3A integrieren. Die Bandbreite reicht von RJ45-Schnittstellen über Signaleinsätze mit maximal 21 Polen bis zu Leistungskontakten für Ströme mit 40 A. Auch Harting-Prelink-Steckverbindungen passen. Als Anschlusstechnik stehen Crimp-, Schraub- und Quicklock-Kontakte zur Verfügung.

Einsatzbereich: Verpackungsmaschinen

Die Firma Packaging Automation, ein Hersteller von Tray-Sealern in Knutsford (Großbritannien), hat den Steckverbinder seit einer gemeinsamen Entwicklungsphase im Einsatz. „Dank Han F+B haben wir keine Probleme mehr mit der Anbindung von Maschinenelementen“, berichtet Steve Woodhead, Entwicklungsingenieur bei Packaging Automation. „Im Unterbereich der Maschinen haben wir durch den Steckverbinder mehr Standardisierung erreicht. Wir können Einsätze wie zum Beispiel Absaugvorrichtungen jetzt austauschen und Änderungen vornehmen, ohne gleich den gesamten Metallbau des Tray-Sealers neu designen zu müssen.“ □

Profinet-Gateway für die Prozessindustrie

„Analoge Daten transportieren“

Mit dem LB Profinet-Gateway hat Pepperl+Fuchs jüngst eine leistungsfähige Kommunikationszentrale für die Prozessindustrie präsentiert. Im Gespräch mit P&A erklärt Gerrit Lohmann, Manager Product Group Remote Systems bei Pepperl+Fuchs, weshalb das Gateway ein Tor zur Industrie 4.0 öffnet und was es mit dem intelligenten Redundanzkonzept auf sich hat.



DAS INTERVIEW FÜHRTE: Florian Mayr, P&A **BILD:** Pepperl+Fuchs

Pepperl+Fuchs hat auf der SPS IPC Drives 2018 das LB Profinet-Gateway vorgestellt. Es soll der Prozessindustrie ein weiteres Tor zu Industrie-4.0-Anwendungen öffnen. Was meinen Sie damit?

Neben Profinet kann das Gateway parallel auch mittels HART/IP angesprochen werden und über dieses Protokoll die Diagnosedaten aller HART-fähigen angeschlossenen Feldgeräte übermitteln. Diese Daten können durch IT-Mechanismen in einem Analysetool zum Beispiel zur Prozessoptimierung oder zur vorbeugenden Wartung weitergenutzt werden – und zwar ohne in die für den Steuerungsprozess wichtige Kommunikation mit dem Leitsystem einzugreifen.

Für welche Applikationen beziehungsweise Einsatzgebiete wurde das LB Profinet-Gateway primär entwickelt?

Das Profinet-Gateway wurde vornehmlich dafür entwickelt, um vorhandene analoge Sensoren und Aktoren in Ethernet-Netzwerke zu bringen. Bei der Modernisierung einer Anlage besteht der Wunsch, auf neue Technologien aufzusetzen, um zum Beispiel die Anlagentransparenz zu verbessern. Das geht einher mit der Implementierung neuer Kommunikationstechnologien – aktuell also mit Ethernet-basierter Kommunikation. Aber: Die vorhandenen und bewährten Betriebsmittel sollen weiterverwendet werden. Das spart Zeit und Geld, denn es müssen keine Betriebsmittel neu gekauft und installiert werden. Das Profinet-Gateway transportiert die analogen Daten ins Ethernet-Netzwerk.

Ihr Gateway verfügt über ein intelligentes Redundanzkonzept, um die Stabilität des Netzwerks zu gewährleisten. Wie genau funktioniert das Konzept und was macht es intelligent?

Das Gateway hat zwei Ethernet-Anschlüsse, hinter denen ein Switch implementiert ist. Man kann also die Gateways direkt in Reihe schalten, ohne zusätzliche Switches installieren zu müssen. Man kann dann auch einen Ring aufbauen. Der Switch ist intelligent: sollte die Nachricht nicht am Empfänger ankommen, weil der Ring unterbrochen ist – etwa durch ein defektes Kabel –, wird die Nachricht in die andere Richtung des Rings geleitet und kommt trotzdem beim Empfänger an.

Gibt es schon Überlegungen, in Zukunft auch Kommunikationsstandards wie OPC UA und TSN zu unterstützen?

OPC UA wird zur Zeit im Markt intensiv diskutiert. Das wird mit Sicherheit kommen. Hier gibt es auch inzwischen Kooperationen zwischen verschiedenen Standardisierungsgruppen, dies einheitlich für die Prozessautomation zu definieren. Das Profinet-Gateway ist auf jeden Fall sowohl von der Rechenperformance als auch der Softwarestruktur für OPC UA, TSN oder auch andere Kommunikationsprotokolle vorbereitet. □



Thin Clients für den Fernzugriff

Zeitgemäß bedienen

Klassische Workstations weichen zunehmend virtualisierten Lösungen. Letztere können skalierbare Rechen- und Speicherkapazitäten mit geringerem Kosten- und Wartungsaufwand bereitstellen. Seitens der Bedientechnik stoßen konventionelle KVM-Systeme hier aber an ihre Grenzen. Eine zukunftssichere Alternative stellen moderne Thin Clients dar.

TEXT: Horst Friedrich, R. Stahl **BILDER:** R. Stahl; iStock, metamorworks

Das steigende Informationsaufkommen lässt sich mit rein Hardware-gebundenen Steuerungs- und Datenübertragungsarchitekturen immer schwerer bewältigen. Als flexiblere, fast beliebig und schnell skalierbare Lösungen haben sich daher virtuelle Maschinen oder Cloud-Systeme etabliert. Um vom Feld bis zur Leitstelle jederzeit sicheren Zugang zu Prozesswerten, Anlagenzuständen, Produktions- und Wartungsabläufen zu gewährleisten, müssen auch die Feldbediengeräte hard- und softwareseitig auf die modernen Anforderungen der Prozess- und Anlagensteuerung abgestimmt sein. Zum Fernzugriff auf Prozessleitsysteme lösen daher Thin Clients mit für Industrie-4.0-Anwendungen optimierter Software die überkommenen Standard-Rechner und KVM-Systeme ab.

Klassische Varianten mit Verbindungsproblemen

Gegenüber Industrie-PCs im Feld sind Bedienstationen mit Remote-Anbindung im Ex- wie Non-Ex-Bereich die deutlich kompaktere, energieeffizientere und wartungsärmere Lösung. Hierbei ist die klassische Variante der festen Verbindung



Die Exicom 500 Thin Clients sind gerüstet für die Dual-Screen-Darstellung mit komfortabler Dual-Touch-Bedienung.

eines explosionsgeschützten HMI-Systems mit einer Workstation im sicheren Bereich in der Prozessindustrie noch häufig anzutreffen. Sie besteht aus einem Remote-Terminal, das per Kupfer- oder LWL-Kabel mit einer KVM-Box verbunden ist. Die KVM-Box ist wiederum an die Keyboard-, Video- und Mausschnittstellen einer PC-Workstation angeschlossen, um die Bildschirmdaten zum Remote-Terminal und die mittels Keyboard und Maus getätigten Eingaben an den Rechner zu übermitteln. Mit optischen Kabeln können auf diese Weise lange Übertragungswege bis 2 km überbrückt werden. Aktuelle USB-Standards wie USB 3.0 oder 3.1 sind in solchen Konzepten schwer zu beherrschen, da die angeschlossenen USB-Geräte wie Tastatur, Maus oder Touch durch Störungen im Industrieumfeld ausfallen und einen Neustart des Host erforderlichen machen können. Zudem mangelt es den Systemen

an Flexibilität, um sich nahtlos in übergeordnete Netzwerkebenen einbinden zu lassen.

Klassische KVM-Systeme können nicht direkt an virtuelle Workstations angeschlossen werden. Ihnen fehlen die physischen Schnittstellen für Keyboard, Video und Maus, die durch einen weiteren PC oder Thin-Client bereitgestellt werden müssen. Eine solche Hardware-Konstellation ist zwar möglich, aber deutlich teurer sowohl in der Anschaffung als auch in Inbetriebnahme und Wartung. Um die Bedien- und Beobachtungssysteme im Feld eng an die Prozessleittechnik und übergeordneten Netzwerkebenen anzuschließen, braucht es daher Bedienstationen, die an verschiedenste Server-Architekturen inklusive virtueller Maschinen und Cloud Automation anschlussfähig sind.

Einkaufen per Klick Reichelt Chemietechnik

www.rct-online.de



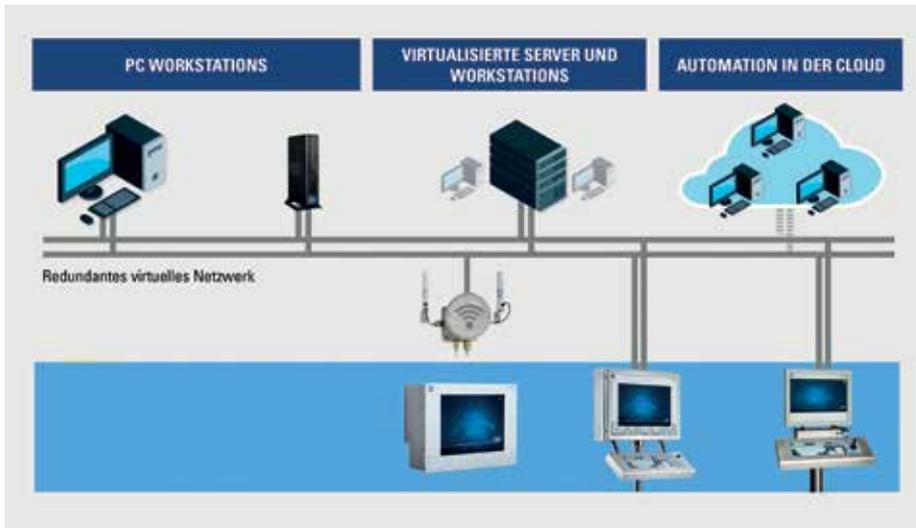
- **Schneller Zugriff auf 80.000 Artikel**
- **Produktgruppe THOMAFLUID®**
Schläuche, Fittings, Hähne, Magnetventile, Pumpen
- **Produktgruppe THOMAPLAST®**
Laborplastik, Halbzzeuge, Schrauben, Muttern, Distanzhülsen und O-Ringe
- **Produktgruppe THOMADRIVE®**
Antriebstechnik mit Rollenketten, Kettenrädern, Zahnriemen



**Reichelt
Chemietechnik
GmbH + Co.**

Englerstraße 18
D-69126 Heidelberg
Tel. 0 62 21 31 25-0
Fax 0 62 21 31 25-10
rct@rct-online.de





Thin Clients passen perfekt zu allen Leitsystemen.

Anforderungen an Thin-Client-Systeme

Thin Clients bieten eine zukunftssichere Lösung für die Bedienung in der Prozessindustrie von der Leitwarte bis ins Feld. Sie müssen aber optimal auf die Erfordernisse moderner Industrienetze zugeschnitten und mit allen einschlägigen Leitsystemen führender Hersteller kompatibel sein. Die wichtigste Anforderung ist die IT-Sicherheit. Thin Clients sollten deshalb geschlossene, manipulationssichere Systeme sein, die sich zum Beispiel nur passwortgeschützt parametrieren lassen. Integrität und Verfügbarkeit sind wichtige Eigenschaften der Firmware dieser Systeme. Sicherheitsfeatures wie der Unified Write Filter und HORM (Hibernate Once / Resume Many) erhöhen die Systemstabilität und bieten eine höhere Ausfallsicherheit in industriellen Umgebungen. Redundante Ethernet-Schnittstellen mit automatischer Wiederverbindung und Umschaltung auf redundante Server gewährleisten den ausfallsicheren Betrieb. Auch Applikationen von Drittanbietern – wie Browser, Einbindung von Kamerabildern oder Citrix – sollten nur in sogenannten Kiosk-Modus sicher abgerufen werden können. Trotz dieser oben genannten Features müssen die Systeme einfach und ergonomisch konfigurierbar sein.

Die Thin Clients von R. Stahl sind speziell für die Prozessindustrie mit den oben genannten Vorgaben entwickelt worden und können universell eingesetzt werden. Sie sind sowohl in Ausführungen für den Standard-Industrieinsatz als auch in explosionsgeschützten, nach ATEX und IECEx zertifizierten Gerätevarianten erhältlich. Außerdem stehen reinraumtaugliche Varianten im Hygienic Design zur Verfügung. Die auf Windows 10 Enterprise LTSC aufsetzende Remote HMI Firmware V5 „industrial grade“ ermöglicht eine Rechteverwaltung

mit abgestuften Zugriffsrechten auf zentral- oder cloud-gespeicherte Programme und Anwendungen. Die Firmware unterstützt die Prozessvisualisierung und Anlagenbedienung per Fernzugriff auf PC-Workstations, virtuelle Serverstrukturen und cloud-basierte Applikationen. Hierzu beherrscht sie sämtliche gängigen Remote-Protokolle – darunter die neueste RDP-Version 10.2 sowie VNC 5.3 – und sorgt so für einen flexiblen Zugriff von jeder HMI-Station auf virtuelle oder reale Workstations in einem Netzwerk. Mittels KVM-over-IP-Technologie lassen sich auch ältere PCs oder notwendige KVM-Verbindungen in die Netzwerkarchitektur einbinden. Neben der Windows-basierten Remote HMI V5 Firmware sind auch Linux-kompatible Ausführungen mit ThinManager über PXE Boot oder IGEL OS lieferbar. Darüber hinaus bietet eine klar strukturierte, nutzerfreundliche Bedienoberfläche mit virtuellem Keyboard und Touch-Bedienung variable Anzeigeeoptionen zur Multi-Session- und Dual-Screen-Darstellung.

Gerüstet für Industrie 4.0

Herkömmliche KVM-Systeme sind der immer dichteren Vernetzung von Automation, Elektronik sowie Informations- und Kommunikationstechnik nicht mehr gewachsen. Für einen flexiblen und gesicherten Zugriff auf Prozessleitsysteme und Applikationen über Server, virtuelle Maschinen oder Cloud-Dienste haben sich daher Thin Clients als zeitgemäße Lösung durchgesetzt. Die Exicom-Reihe 500 von R. Stahl beispielsweise bietet schlanke, zukunftssichere Systeme zur Feldbedienung im Ex- und Non-Ex-Bereich, die mit verschiedensten Leitsystemen und Netzwerk-Architekturen zusammenspielen sowie optimale Verfügbarkeit und Systemintegrität gewährleisten. □



Industrial-Ethernet-fähig

KOMMUNIKATIVES USV-SYSTEM

Auch in der Prozessindustrie bewirken Ausfälle gefährliche Situationen oder hohe Kosten – unterbrechungsfreie Stromversorgungssysteme sind hier unerlässlich. Arbeiten die Anlagen in entfernten Gebieten oder an schwer zugänglichen Orten, müssen Informationen per Fernzugriff abgerufen werden können. Intelligente USV-Systeme mit Industrial Ethernet können hier die Lösung sein.

TEXT: Stefan Grimm, Phoenix Contact **BILDER:** Phoenix Contact; iStock, GoodGnom

Netzschwankungen sowie der Ausfall der Versorgungsspannung bewirken in aller Regel eine Unterbrechung des Betriebsablaufs. Im schlimmsten Fall kann es dabei zum Totalausfall der Anlage kommen. Um dem vorzubeugen und Stillstandszeiten zu vermeiden, kommen auch in der Prozessindustrie unterbrechungsfreie Stromversorgungen – abgekürzt USV – zum Einsatz. Eine solche Lösung setzt sich aus drei Funktionseinheiten zusammen: der Stromversorgung, der eigentlichen USV und dem Energiespeicher. Die Stromversorgung liefert so

lange Energie an die Verbraucher, wie die primärseitige Netzspannung vorhanden ist. Fällt das Netz aus, greift die USV ein. Sie schaltet auf den Energiespeicher um, sodass die angeschlossenen Lasten unterbrechungsfrei mit Strom versorgt werden. Die dafür notwendige Energie stellt dann der Energiespeicher bereit.

Jederzeit und standortunabhängig über das komplette USV-System informiert zu sein – das ist eine Anforderung, die auch in der Prozessindustrie erhoben wird. Denn durch die Netzeinbindung

der USV-Systeme besteht die Möglichkeit, in Echtzeit auf sie zuzugreifen. Aufwendige Service-Einsätze, etwa bei Offshore-Anlagen, sind dann erheblich besser zu planen oder können sogar vollständig über den Fernzugriff per Kommunikationsschnittstelle erfolgen. Die Versorgungssicherheit wird gesteigert, da der Techniker permanent über den Betriebszustand des Systems informiert ist.

Die von Phoenix Contact entwickelte „IQ Technology“ überwacht den ange-



Batteriemanagement: Das USV-System mit IQ-Technologie kommuniziert Betriebs- und Batteriezustände, wie verbleibende Pufferzeiten und ausstehende Lebensdauer der Batterie.

geschlossenen Energiespeicher und maximiert die Lebensdauer durch selbstständige Anpassung der Ladeparameter. Über die integrierten Industrial-Ethernet-Schnittstellen können alle relevanten Daten und Informationen vom Energiespeicher und dem kompletten

USV-System standortunabhängig und zu jedem Zeitpunkt von überall auf der Welt abgerufen werden.

Über die Profinet-, Ethernet/IP- oder Ethercat-Schnittstellen kann die USV per Daisy-Chain-Einbindung über

einen 2-Port-Switch auf einfache Weise in bestehende Netzwerke eingebunden werden. Alle relevanten Informationen werden an übergeordnete Steuerungen übergeben. Für die Integration in bestehende Netzwerke stehen Funktionsbausteine und Gerätebeschreibungen



POWTECH

World-Leading Trade Fair for Processing, Analysis, and Handling of Powder and Bulk Solids

**PROCESSES
TO KNOW.
SOLUTIONS
TO GO.**

**9.-11.4.2019
NÜRNBERG, GERMANY**

Ideelle Träger



Im Verbund mit



**DYNAMIK ERLEBEN,
WISSEN TEILEN,
PROZESSE OPTIMIEREN**

Vor dem Erfolg kommt das Erlebnis: Entdecken Sie mechanische Verfahrenstechnik in ihrer ganzen Bandbreite und Dynamik. Die POWTECH ist das Messeevent für Schüttgüter. Und der Ort, an dem Prozessoptimierung beginnt.

Fachwissen direkt von den Experten und Kontakte, die Sie weiterbringen: Das Fachprogramm macht Ihren Messebesuch noch wertvoller mit folgenden Highlights:

- Expertenforen Chemie & Food
- Pharmaforum Pharma.Manufacturing.Excellence.
- Networking Campus
- Sonderbereich Explosionsschutz
- VDMA-Sonderschau: Staub kennt keine Grenzen

Leistungsstarke Batterielader und hohe Batteriekapazitäten ermöglichen lange Pufferzeiten und erhöhen so die Verfügbarkeit der Anlage.



für Engineering-Werkzeuge bereit: PC Worx, Tia-Portal, Studio 5000 RSLogix Designer und TwinCAT. Diese stehen kostenfrei auf der Webseite von Phoenix Contact zur Verfügung. Die Gerätebeschreibung erzeugt dabei die Schnittstelle zu den Prozessdaten, die dann nur noch mit den entsprechenden Bausteinen verknüpft werden müssen. Die Bausteine bereiten dabei die Rohdaten auf, sodass eine einfache und schnelle Inbetriebnahme erfolgen kann - inklusive Zugriff auf die Daten der USV.

Intelligentes Batteriemangement

Mit der bislang einmaligen „IQ Technology“ wird die Anwendung unter optimaler Ausnutzung des Energiespeichers zuverlässig versorgt. Die intelligente Quint DC-USV kommuniziert mit dem angeschlossenen Energiespeicher. Auf diese Weise wird die Anlage bei optimaler Nutzung der Energiereserven stabil versorgt. Um von den Vorteilen dieser Technologie zu profitieren, muss der Anwender lediglich die Hardware installieren.

Das USV-Modul erkennt den Energiespeicher dann automatisch und optimiert die Ladecharakteristik entsprechend der Batterie-Technik sowie Rahmenparametern wie Umgebungstempe-

ratur. Das Batteriemangement-System ermittelt anhand des aktuellen Ladezustands die zur Verfügung stehende Restlaufzeit für die angeschlossene Last. Durch die IQ-Technologie ist der Anwender kontinuierlich über den Zustand des Energiespeichers informiert.

Die USV ermittelt zuverlässig die verbleibende Lebensdauer der Energiespeicher in Monaten sowie die verbleibende Pufferzeit in Minuten. So werden Versorgungslücken oder ein frühzeitiges oder versehentliches Herunterfahren von Industrie-PCs vermieden. Wartungsarbeiten am System sind viel besser planbar. Ein zu früher Austausch der Batterien kann vermieden werden, weil die verbleibende Lebenserwartung bekannt ist und über die potenzialfreien Relais-Kontakte oder über die Industrial-Ethernet-Schnittstellen an übergeordnete Steuerungen gemeldet wird. Komplexe Service-Einsätze - in weit entfernten Gebieten oder etwa unter Wasser - sind auch besser planbar oder können bei einigen Applikationen vollständig über einen Fernzugriff per Kommunikationsschnittstelle erfolgen.

Automatische Erkennung von Batterietechniken

Die Quint DC-USV identifiziert den angeschlossenen Energiespeicher selbst-

Hochwertige Messtechnik und Beratung aus einer Hand



Schwingungs- und Druckmessung an Pumpen und Ventilatoren



Vorbeugende Instandhaltung
Frühwarnung
Schwingungspegel
Wirkungsgrad
Drucküberwachung
Anlageneffizienz



01.-05. April 2019

Halle 11
Stand B36/1

PCB Synotech GmbH
Porschestraße 20 – 30
41836 Hückelhoven
Tel.: 0 24 33/44 44 40 – 0
info@synotech.de
www.synotech.de/PumpenVentilatoren



Durch die Überwachung von Ausgangsstrom und -spannung sowie manuelles Zu- und Abschalten der Anlage erhöht sich auch die Effizienz des gesamten Systems.

ständig. So wird die Installation stark vereinfacht, da keine separaten Ladecharakteristiken parametrieren müssen. Je nach Batterietechnik oder -größe sowie nach Umgebungsbedingung wählt die USV automatisch die optimale Ladecharakteristik, was die Lebensdauer der Batterie deutlich verlängert. Automatisch erkannt werden die Batterie-

techniken VRLA, VRLA-WTR und Lithium-Ion (LiFePO₄) in unterschiedlichen Kapazitäten.

Informationen über Spannungs- und Stromwerte

Zur Bestimmung des Ladezustands informiert die Batterie über aktuelle

Spannungs- und Stromwerte und über die Temperatur. Für die Berechnung des Ladestroms kommuniziert die USV sowohl mit der Batterie als auch mit der vorgeschalteten Quint-Power-Stromversorgung. Die Funktion „Battery-Start“ startet die Stromversorgung auch ohne Eingangsspannung. Auf diese Weise ist auch ein Installations- und Funktionstest ohne Netz kein Problem. Beim Energie-Monitoring wird sowohl der Ausgangsstrom als auch die Ausgangsspannung überwacht. Zusätzlich kann die Anlage manuell zu- oder abgeschaltet werden – dadurch wird die Effizienz des Systems weiter erhöht.

Energiespeicher bis zu 20 Prozent schneller laden

Die Quint DC-USV verfügt mit 5 A über den zur Zeit stärksten Batterielader am Markt, damit ist der Energiespeicher im Ernstfall bis zu 20 Prozent schneller geladen. Zudem ist eine Lastpriorisierung integriert. Der Ausgangsstrom des Netzteils wird so gesteuert, dass immer ausreichend Energie für die Verbraucher zur Verfügung steht und die Batterie schnell wieder auflädt. Durch das schnelle Wiederaufladen der Batterie ist die Lastversorgung sowie eine extrem hohe Verfügbarkeit der Anlage gesichert. □

VERSORGUNG EINES INDUSTRIE-PC

Zur direkten Anbindung eines Industrie-PCs (IPC) stehen Varianten mit USB-Schnittstelle zur Verfügung. Hier erweist sich der spezielle PC-Modus als vorteilhaft, denn der Rechner wird bei einem Netzausfall so lange wie möglich mit Energie aus der Batterie versorgt. Bevor die Batteriespannung einbricht, fährt der Industrie-PC kontrolliert herunter. Kehrt das Netz zurück, wird der IPC automatisch gestartet.

In der Einstellung „PC-Mode“ am Drehwahlschalter der Quint DC-USV folgt die USV-Funktion einem zeitlichen Ablauf, der über die Software parametrierbar und somit individuell für die jeweilige Applikation optimierbar ist. Der Ablauf unterscheidet vier aufeinander folgende Aktionen:

- Verzögerungszeit: Die Verzögerungszeit errechnet sich automatisch aus der aktuellen Restlaufzeit des Energiespeichers abzüglich des Zeitbedarfs, den der Industrie-PC zum Herunterfahren benötigt. So wird der Rechner so lange wie möglich versorgt, ein kontrolliertes Abschalten wird größtenteils vermieden. Alternativ lässt sich eine feste Verzögerungszeit auswählen.
- Programmstart: Nach Ablauf der Verzögerungszeit kann ein Programm gestartet werden. Dabei kann es sich um eine Software handeln, die die Daten der Maschine oder Anlage sukzessive sichert.
- PC herunterfahren: Unter diesem Menüpunkt legt der Anwender die Zeit fest, die der Industrie-PC zum Herunterfahren braucht.
- PC-Leerlaufzeit: Steht das Netz in dem Zeitraum, der zum Herunterfahren des Rechners erforderlich ist, wieder zur Verfügung, wird die Ausgangsspannung für die Reset-Zeit unterbrochen. Der Industrie-PC startet danach automatisch.

Neues Verdichtermodell

Delta-Screw-Schraubenverdichter bekommen Zuwachs

Mit dem Verdichter-Aggregat VM 100 umfasst die E-Kompressor-Reihe jetzt insgesamt sieben Modellvarianten. Am neuen Modelltyp hervorzuheben sind seine Technologie für den Einsatz im oberen Volumenstrombereich und der integrierte elektrische Schallhaubenlüfter.

TEXT + BILD: Aerzener Maschinenfabrik

Der neue Verdichtertyp ist für einen Volumenstrombereich von 1.500 bis 7.620 m³/h konzipiert und deckt einen maximalen Differenzdruck von 3,5 bar ab. Mit dem jüngsten Zuwachs umfasst die Produktpalette der E-Kompressoren somit nun sieben Baugrößen im Volumenstrombereich von 330 bis 7.620 m³/h und Antriebsleistungen von 30 bis 630 kW. Erstmals vorgestellt wird die Neuentwicklung auf der Comvac 2019 in Hannover.

Eine Besonderheit des neuen Modelltyps ist der bereits integrierte Schallhaubenlüfter sowie die platzsparende, horizontale Position des Druckschalldämpfers. Wie alle E-Kompressoren der Reihe verfügt der VM 100 über eine Schallhaube mit innenliegenden Zu- und Abluftkulissen, was die kompakte Bauform begünstigt. Strömungsoptimierte Ansaugkanäle reduzieren den Druckverlust, während durch die Zu-

fuhr kühler Außenluft direkt in den Ansaugfilter eine höhere Leistung erreicht wird.

Laut Hersteller setzt man beim VM 100 wieder auf absolute öl- und absorptionsmittelfreie Drucklufttechnologie. Die Ölfreiheit ist gemäß ISO 8573-1/Klasse 0 zertifiziert. Das Prinzip des verbauten Reflexionsschalldämpfers schützt dabei vor Verunreinigungen und sorgt für Prozesssicherheit über die gesamte Lebensdauer hinweg. Verschiedene Ausstattungsoptionen und Zubehör runden die Einsatzfähigkeit des VM 100 ab.

Effizienzeinsparung deckt Investitionskosten

Effizienz und Leistungsfähigkeit der Delta-Screw-E-Kompressoren werden durch die AERtronic-Software gesteuert.

Über das integrierte Panel lassen sich der Ansaug-, End- und Öldruck sowie die End- und Öltemperatur überwachen. Alle Schraubenverdichter der

Klasse E punkten nach Angaben des Herstellers mit einer starken Energiebilanz. „Effizienz plus“ nennt Aerzen das Konzept und gibt eine Einsparung von bis zu sechs Prozent Energiekosten über eine Betriebszeit von zehn Jahren an.

Individuelle Beratungsgespräche sollten nach Ansicht von Aerzen bereits zu Beginn der Planungsphase geführt werden. Mit der Aufforderung „Let's talk“ möchte das Unternehmen zum Expertendialog einladen und Hemmschwellen abbauen. Auf dem Messestand im Rahmen der Comvac haben Planer, Entscheider, Einkäufer und Betreiber Gelegenheit dazu. □





Interview mit Aljoscha Schlosser, Boge Kompressoren

„Immer die maximal effiziente Maschine“

Kompressoren, die über ihre Lebensdauer immer besser und effizienter werden: Das ist das Versprechen des Continuous Improvement Programme (CIP). Im Gespräch mit P&A erklärt Aljoscha Schlosser, Digital Innovation Manager bei Boge Kompressoren, wie das Konzept funktioniert, was es kostet und welche Vorteile es bietet.

DAS INTERVIEW FÜHRTE: Florian Mayr, P&A **BILD:** Boge Kompressoren

Herr Schlosser, das Continuous Improvement Programme von Boge gibt es jetzt seit 2017. Vielleicht nochmal zur Einordnung: Was genau verbirgt sich dahinter?

Mit dem Continuous Improvement Programme (CIP) versuchen wir, die Druckluftversorgung des Kunden über den Lebenszyklus zu optimieren, so dass sich die Maschine immer wieder an die sich verändernden Bedarfe anpassen kann. Gleichzeitig lernen wir dadurch viel über die Maschine und können so Weiterentwicklungen einbringen. Kurz gesagt: Das CIP bringt Soft- und Hardwareupdates, wobei die Hardware-Updates das Revolutionäre sind.

Was war der Anlass für die Entwicklung des CIP?

Anwender stehen naturgemäß vor der Problematik, dass ihre Maschinen verschleiben und altern. Die Performance nimmt also über den Lebenszyklus eher ab. Dem versucht man mit klassischen Wartungskonzepten, wie dem Austausch von Verschleißteilen, entgegenzuwirken. Damit erreicht man aber maximal wieder den Ursprungszustand. Noch gravierender wird die Problematik, wenn der Kunde sein Nutzungsverhalten ändert.

Inwiefern?

Maschinen und insbesondere Kompressoren sind meistens auf einen idealen Punkt ausgelegt, zum Beispiel auf einen bestimmten Druck. Dort läuft die Maschine maximal effizient. Wenn die Anwender nun den Druck verringern oder ihre Produktion umstellen, müssen sie eine Anpassung der kompletten Druckluftsituation vornehmen oder schlimmstenfalls eine neue Investition tätigen. Das CIP hat daher den Anspruch, dass sich die Maschine mit den Anforderungen des Kunden entwickelt und sich anpasst. Wir versuchen, den Kunden am technischen Fortschritt partizipieren zu lassen.

Wie sieht das in der Praxis aus? Welche Komponenten analysieren Sie?

Grundsätzlich überwachen wir zunächst das Lastprofil des Kunden. Das heißt, wie wird die Maschine eingesetzt und wird sie auch entsprechend ihrer Auslegung genutzt? Stellen Sie sich vor, das Druckluftsystem ist auf 7,5 bar ausgelegt, der Kunde fährt es aber nur noch bei 6,5 bar. Weil sich das Lastprofil verändert hat, sind die Kompressoren im Verbund aber nicht mehr ideal aufeinander abgestimmt. Das kann für uns bedeuten, dass wir das Regelverhalten optimieren, indem wir eine übergeordnete Steuerung einbinden, die das ganze System managt. Wir beobachten also eher, ob die Maschine noch am optimalen Punkt läuft.

Und im nächsten Schritt?

Im zweiten Step betrachten wir, welche Komponente wir optimieren könnten. Dazu gehören vor allem das Verdichtungsaggregat, aber auch die Steuerungstechnik oder der Frequenzumrichter. Hier untersuchen wir, inwiefern wir mit neuen Entwicklungen, beispielsweise einer neuen Verdichtergeneration, mehr Energieperformance herausholen.

Diese Informationen stellen Sie dann Ihren Kunden in gewissen Zeitabständen zur Verfügung?

Genau. Mit Boge Analytics erhält der Kunde regelmäßig einen Performance-Report, damit er sein Energiemanagement verstehen lernt und sieht, wie seine Druckluftversorgung funktioniert. Außerdem schlagen wir ihm Optimierungsmöglichkeiten vor. Eigentlich bieten wir das CIP schon seit langer Zeit an: Bisher haben wir Air-Audits durchgeführt. Wir sind zum Kunden gefahren, haben eine Messstrecke aufgebaut und dann das Druckluftnutzungsprofil zwei Wochen analysiert. Jetzt machen wir das aber auf einem völlig neuen Niveau.

Welche Daten müssen Sie dafür beim Kunden und an den Kompressoren abgreifen?

Wir haben einiges an Sensorik in den Maschinen, insbesondere in den High-speed-Turbo-Kompressoren, verbaut – von Temperatursensorik bis Liefermengemessung und natürlich den Energieverbrauch. Damit kann man schon sehr gut analysieren, wie die Maschine aktuell läuft.

„Das CIP hat den Anspruch, dass sich die Maschine mit den Anforderungen des Kunden entwickelt und sich anpasst.“

Ich vermute aber, dass viele Ihrer Kunden, diese Daten nicht unbedingt weiterreichen wollen...

Das Besondere bei uns ist: Wenn wir prädiktive Analysen einsetzen, sitzt die Intelligenz nicht irgendwo in der Cloud, sondern lokal beim Kunden. Wir haben in den meisten Druckluftstationen eine übergeordnete Steuerung, die einen Verbund aus mehreren Kompressoren managt. Diese Steuerung haben wir so aufgewertet, dass dort Machine-Learning-Konzepte laufen können. Wir müssen also nicht mehr diskutieren, wo die Daten hingeschickt werden. Denn wir übermitteln letztlich nur Resultate.

Sie versprechen im Rahmen des CIP, dass Sie einzelne Komponenten, etwa den Impeller, für die jeweilige Anwendung kundenspezifisch anfertigen, um Energiesparpotenziale zu heben. Bedeutet das nicht einen enormen Aufwand?

Das stimmt. Es ist mehr Aufwand, als wenn man Standard-Impeller nutzt. Deshalb haben wir uns im Bereich Simulationssoftware verstärkt, auch personell. Wenn wir etwa feststellen, dass die Maschine beim Kunden ihren Druckbereich verringert hat, simulieren wir die entsprechenden Komponenten neu. Und wir lassen heute schon Teile mit Hilfe von 3D-Druck produzieren. Unsere Produktionslinie ist dabei so ausgerichtet, dass wir in Zukunft Losgröße 1 erzielen können.

Wie kann ich mir das vorstellen?

Der Mitarbeiter, der beispielsweise den Motor montiert, hat ein Assistenzsystem, das ihm genau für diesen Motor die individuellen Informationen zur Verfügung stellt und ihn bei der Montage unterstützt. Am Ende funktioniert das CIP mit unserem Produkt ideal wegen der Kombination aus einem entwickelten Service und dem Smart-Factory-Gedanken. Das heißt: Losgröße 1, Unterstützung und Assistenzsystem und ein modulares Produkt, optimal designt und digital vernetzt – inklusive einer intelligenten Datenanalyse.

Wie fügt sich das CIP eigentlich in Ihr Serviceangebot ein? Es gibt ja mit Boge Analytics und Predictivecair noch weitere Begrifflichkeiten.

Zu unseren klassischen Service- und Wartungsangeboten können Kunden noch Boge Analytics dazu buchen. Das macht unser Serviceprogramm dann wirklich smart. Boge Analytics wiederum besteht aus verschiedenen Modulen: Das fängt an mit klassischem Condition Monitoring, in dem wir die Maschinen rund um die Uhr für den Kunden überwachen. Dann gibt es noch Predictivecair. Hier prognostiziert unsere Software das zukünftige Laufverhalten und möglichen Verschleiß. Das Ganze gipfelt dann im Continuous Improvement Programme mit konkreten Optimierungen über Hard- und Softwareupdates.

Wie ist bislang die Resonanz Ihrer Kunden? Wird das CIP angenommen?

Vielleicht noch als Hintergrund: Als Teil von Boge Analytics ist es für jeden Kunden im ersten Jahr kostenlos. Ab dem zweiten Jahr kostet es pro Tag fünf Euro für die erste Maschine und zwei Euro für jede weitere. Es ist außerdem täglich kündbar. Das heißt, das Risiko für den Kunden ist sehr gering. Soweit ich weiß, hat noch niemand die Option nach dem ersten Jahr abgewählt.

„Wenn sich der Druckbereich verändert, simulieren wir die entsprechenden Maschinenkomponenten neu.“

Sollten Sie mit Ihren Optimierungen tatsächlich für Energieeinsparungen beim Kunden sorgen, erhalten Sie aber einen Teil davon als Bezahlung.

In dem Fall, dass wir – zum Beispiel mit einer neuen Motorgeneration – für Einsparungen beim Kunden sorgen, gehen wir nochmal mit dem Kunden ins Gespräch. Die Kosteneinsparung ist ein separates Modell. Die Dienstleistung, die Maschinen für den Kunden durchgehend zu überwachen und zu analysieren, ist in Boge Analytics schon mit inbegriffen.

Sie haben das Programm mit Ihren High-Speed-Turbo-Kompressoren gestartet. Warum mit dieser Modellreihe?

Sie hat den Vorteil, dass sie relativ neu ist und wir die Produkttechnologie genau für solche Servicekonzepte entwickelt haben. Die Maschine an sich ist komplett modular aufgebaut und wir haben bei diesem Produkt eine enorme Fertigungstiefe. Außerdem sind die Kompressoren standardmäßig mit unserem Vernetzungs- und IT-Modul ausgestattet. Das Konzept CIP kann man sicherlich auch auf einen Schraubenkompressor übertragen, aber vielleicht nicht eins zu eins. Am Ende geht es um den Leitgedanken, dass wir den Kunden über den Lebenszyklus immer die maximal effiziente Maschine bieten. Das muss sich nicht auf eine Produkttechnologie beschränken, sondern es geht wirklich um die komplette Druckluftversorgung – also von der Rohrleitung über eine Wärmerückgewinnung bis zum Kolbenkompressor.

Wie lange unterstützen Sie Kompressoren im Continuous Improvement Programme? Gibt es eine zeitliche Begrenzung?

Nein, es gibt keine 5- oder 10-Jahres-Regel, nach der wir sagen: „Jetzt unterstützen wir das nicht mehr.“ Mit Blick in die Zukunft könnte das CIP in zehn Jahren ja auch bedeuten, dass man die Maschine durch eine neue ersetzt, wenn sie nicht mehr rentabel ist.

Verringern Sie mit dem CIP nicht die Chance, dass Ihre Kunden zeitig zu einem Nachfolgemodell greifen?

Das hört man häufig. Natürlich kannibalisiert man sich etwas, indem man die Maschinen im Kundenbestand immer wieder optimiert. Aber hier muss man einfach ein Stück weit die Perspektive wechseln: Wir sind mit dem Konzept einfach sehr kundenzentriert und das hat im Markt Vorteile. Wir können Lösungen anbieten, mit deren Hilfe die Maschine des Kunden besser wird anstatt schlechter. □

P&A

EIN WEB-MAGAZIN VON PUBLISH-INDUSTRY.



Die Faszination **PROZESSTECHNIK**
im Fokus. Der Blick in andere
Branchen als Inspiration.



INDUSTR.com/PuA: Das P&A-Web-Magazin liefert relevante News, Artikel, Videos, Bildergalerien sowie Whitepaper und macht die Faszination der Prozessindustrie lebendig.

Vernetzt mit den anderen Web-Magazinen von publish-industry unter dem Dach des Industrie-Portals **INDUSTR.com** ist es Ihre Eintrittspforte in eine faszinierende Technik-Welt. Gehen Sie online und werden Sie kostenfrei Mitglied der **INDUSTR.com-Community: INDUSTR.com/PuA.**

Exzentrerschneckenpumpe für Soletherme

Heilwasser richtig fördern

Schwereloses Schweben in einem Salzsee und zwei Solepools: Dies verspricht der Betreiber einer sächsischen Thermelandschaft. Das Heilwasser aus einer Glaubersalzquelle wird dafür mit einer Exzentrerschneckenpumpe aus der Tiefe gefördert. Aufgrund ihres Förderprinzips ist diese für extrem salzhaltige Medien besonders geeignet.

TEXT: Jörg Eitler, Netzsch **BILDER:** Netzsch; iStock, andres



Auf 4.500 Quadratmetern erstreckt sich eine im September 2015 eröffnete Soletherme in Sachsen. Gespeist wird sie aus einer hochgesättigten Glaubersalzquelle, die ein Umweltbüro im Jahr 2009 bohren ließ. Das Quellwasser wird mit einem Solegehalt von 22 Prozent bei einer Temperatur von 42 °C gefördert. Im Langzeitpumpversuch wurde dafür eine Anlage der Netzsch Pumpen & Systeme eingesetzt, die in enger Abstimmung mit den Projektpartnern konzipiert wurde. Kernstück der Speziallösung für die Heilwasserförderung ist eine Nemo Exzentrerschneckenpumpe, die sich aufgrund ihres Förderprinzips für das extrem salzhaltige, mehrphasige Medium besonders gut eignet: Durch einen gewendelten Rotor, der sich in einem feststehenden Stator dreht, werden geschlossene Förderkammern gebildet. In diesen wird die Sole kontinuierlich und volumetrisch gleichförmig zur Druckseite bewegt. Der Wirkungsgrad des Systems liegt bei 40 bis 70 Prozent, der volumetrische Wirkungsgrad der Downhole-Exzentrerschneckenpumpe sogar bei 75 bis 95 Prozent.

Ursprünglich beauftragte das Staatsbad in Sachsen ein Planungsunternehmen mit einer Erkundung und Erschließung von Sole ausschließlich zu geothermalen Zwecken. Nachdem mittels Exploration, einer geophysikalischen Erkundung von Störungszonen, ein passender

Standort im Elstertal gefunden worden war, wurden ab 2007 eine Erkundungsbohrung sowie ein erster Pumpversuch vorgenommen. Dabei stieß man in circa 1.200 m Tiefe auf hochmineralisiertes Wasser mit besonders hohem Natriumsulfat-



Atlas Copco



Doppelte Effizienz. Doppelte Freude.

Doppelt hält besser! Deshalb finden Sie in den Z-Kompressoren von Atlas Copco zwei Permanentmagnetmotoren, doppelt effiziente Verdichterstufen und unsere neuen Neos-Frequenzumrichter, die in perfekter Harmonie zusammenarbeiten. Und immer nur so viel Druckluft erzeugen, wie Sie gerade brauchen.

Verbessern Sie Ihre Energiebilanz und entlasten Sie Ihr Budget jetzt:
www.oelfreie-kompressoren.de



Mit innovativen
IE5-Motoren!



Die Drehzahl der Pumpe lag bei 100 bis 200 Umdrehungen pro Minute, sodass der natürliche Schmiereffekt, den die Sole bei höheren Fließgeschwindigkeiten ausübt, genutzt und ein Elastorabrieb am Stator vermieden werden konnte.

und Chlorid-Anteil, welches aromatisch, süßlich oder teilweise stechend riecht. Diese hochgesättigte Glaubersalzquelle enthält auch Calcium, Magnesium, Hydrogenkarbonat, Silikate, seltene Erden und viele Spurenelemente, die für den menschlichen Körper wichtig sind. Im Vergleich zur bislang einzigen Glaubersalztherme in Bad Bertrich lagen die analysierten Ionenkonzentrationen jedoch bei Hydrogenkarbonat um das 25-, bei Sulfat um das 40-, bei Natrium um das 100- und bei Chlorid sogar um das 330-fache höher. Da Zusammensetzung und Konzentration so außergewöhnlich sind, entschieden sich die Verantwortlichen für eine Nutzung als Heilwasser in einer Badetherme.

Speziell angepasstes Pumpsystem

Um dieses Projekt umzusetzen, wurde in der Folge unter anderem eine geologische Pilotanlage mit einer Downhole-Exzentrerschneckenpumpe von Netzsich eingerichtet und ein Langzeitpumpversuch – einschließlich verschiedener geophysischer, geochemischer sowie hydrochemischer Untersuchungen auf Basis von Tiefenprobenahmen – vorgenommen. Ziel dieser Testphase war es, gesicherte Aussagen über das langfristige Verhalten des Brunnens zu treffen und die Einsatzbedingungen für die Fördertechnik genauer abzuschätzen, um ein für diese Anwendung optimal geeignetes System entwickeln zu können.

Für die Pilotanlage wurde von Netzsich zunächst in Zusammenarbeit mit allen Beteiligten eine Lösung konzipiert, mit der das Heilwasser schonend sowie effizient an die Oberfläche transportiert und der Bedarf des geplanten Thermalsolebads mit drei Becken und einem Fassungsvermögen von 450 m³ Wasser abgedeckt werden konnte. Die Herausforderung: Das ursprünglich für die Förderung auf Ölfeldern entwickelte

Downhole-System, auf dessen Basis die neue Lösung entworfen wurde, an das Pumpen des deutschlandweit einmaligen Fluids aus dem Brunnen im Elstertal anzupassen.

Eingesetzt wurde schließlich eine Exzentrerschneckenpumpe des Typs NTZ 278. Deren Körper ist vergleichsweise schmal und kann grundsätzlich auch innerhalb eines Bohrschachtes betrieben werden. Aufgrund des geringen Durchmessers von 95 mm wurde jedoch die Montage an der Oberfläche gewählt. Der Vorteil dieser Lösung liegt auch in einer schnellen Verfügbarkeit und maximaler Flexibilität in der Förderrate und dem zu fördernden Medium.

Das Aggregat basiert auf einem Rotor, der sich oszillierend in einem geometrisch auf ihn abgestimmten, feststehenden Stator dreht. Durch die exakte Geometriepaarung ergeben sich bei der Rotation Förderkammern, in denen das Medium schonend von der Saug- zur Druckseite transportiert wird. Da die Kammern in sich geschlossen sind, wird nicht nur eine Rückströmung verhindert, sondern auch eine volumen- und druckstabile Bewegung des Förderguts sichergestellt. So können keine Scherkräfte und kaum Pulsation auftreten.

Konsistenz und Viskosität des Mediums sind bei dieser Verdrängertechnologie unerheblich für den Förderstrom, sodass sich die Pumpe besonders gut für schwierige mehrphasige Flüssigkeiten wie die Sole im Elstertal eignet: Das Wasser hat einen extrem hohen Salzgehalt von 97 Prozent, mit einem kleinen prozentualen Anteil in kristalliner Form. Die Fördermenge wird dabei durch die Pumpengröße sowie die Drehzahl der Pumpe bestimmt, lässt sich also genauestens regulieren. Außerdem weist die Downhole-Pumpe auf Basis der Exzentrerschneckenpumpe eine hohe Flexibilität in Bezug auf die Förderrate auf.

Dampf

nachhaltig und
sparsamer einsetzen

mit
**Dampf-Wärme-
Übergabestationen
Steam Terminal®**



und
**geschlossenem
Dampf-Kondensat-
Kreislauf
Baelz-thermodynamic®**

**Hannover Messe
1.-5. April 2019
HALLE 12 | STAND E84**

Keine Verunreinigungen

Da das Heilwasser durch den Fördervorgang nicht verunreinigt werden darf, wurde die Pumpe in der Endausführung aus Edelstahl gefertigt. Eine wesentliche Ausnahme bildet hier nur der Stator, der aus einem Elastomer bestehen muss, um ein Blockieren der Pumpe, das durch Salz zwischen Rotor und Stator herbeigeführt werden könnte, zu verhindern. Zum Einsatz kam bei dem Modell im Elstertal der Elastomertyp 286. Wie alle anderen Komponenten des Aggregats ist der Stator umweltverträglich.

Damit das Salz bei der Förderung nicht auskristallisieren und Elastomer abschmiegeln konnte, wurde das Quellwasser beim Langzeitpumpversuch mit einem Solegehalt von 22 Prozent – das heißt verdünnt – sowie bei einer Temperatur von 42 °C gepumpt. Zudem lag die Drehzahl der NTZ 278 bei 100 bis 200 Umdrehungen pro Minute, sodass der natürliche Schmiereffekt, den die Sole bei höheren Fließgeschwindigkeiten ausübt, genutzt und ein Elastomerabrieb vermieden werden konnte.

Zur oberirdischen Erzeugung des Drehmoments setzte Netzsch einen Antriebskopf vom Typ ATEX L1 ein, der Drehzahlen von bis zu 500 Umdrehun-

gen pro Minute möglich macht und unter anderem durch eine automatische Rücklaufbremse den höchsten Sicherheitsstandard gewährleistet. Er besitzt zudem einen integrierten Überlastungsschutz sowie eine hydraulische Bremse und wurde mit Packungen ausgestattet. Darüber hinaus ist der Antriebskopf ATEX-konform nach Richtlinie 94/9/EC in explosionsgefährdeten Zonen der Stufe 1 zugelassen.

Geringe Lebenszykluskosten

Die NTZ 278 wurde 2009 von Netzsch-Technikern am Brunnenstandort inklusive Drive Head und Gestänge montiert. Sie wurde im Rahmen des Langzeitpumpversuchs mehr als einem Jahr eingesetzt und pumpte in dieser Zeit zuverlässig Heilwasser für eine Soletherme aus der Tiefe. Da das Aggregat nur über eine geringe Zahl an Verschleißteilen verfügt, erzeugt es lediglich niedrige Lebenszykluskosten.

Um die Energieeffizienz des Systems weiter erhöhen zu können, ist derzeit der Einsatz einer Netzsch-Pumpe mit Heizmantel geplant: Wird dieser um die Pumpe gelegt, erwärmt sich die Sole und kann mehr Salz lösen. Auf diese Weise erhöht sich der Schmiereffekt und die Standzeit würde sich weiter erhöhen. □



Durchgängige Digitalisierung

Farbe ganz nach Wunsch

Beim Bau seiner neuen Anlage setzte Australiens größter Farbenhersteller Dulux auf fortschrittliche Produktionstechnologie und durchgängige Digitalisierung aller Prozesse. Das steigert Effizienz und Qualität und beschleunigt die Einführungszeit von Produkten. Mit der neuen Flexibilität realisiert das Unternehmen die wirtschaftliche Massenproduktion von Farben.

TEXT: Siemens BILDER: Siemens; iStock, Grafner

Dulux ist die bekannteste Farbenmarke Australiens und gehört zu Dulux Australia, einer Tochter der Dulux Group. Das Unternehmen bietet seinen Kunden eine reiche Auswahl an Farben – schließlich sind dem individuellen Geschmack kaum Grenzen gesetzt. „Wir standen vor der großen Herausforderung, Farben sowohl in sehr kleinen als auch in sehr großen Mengen wirtschaftlich und in der von uns gewohnten hohen Qualität anzubieten“, schildert Kevin Worrell, Projektleiter bei Dulux Australia. Zudem sollte die neue Anlage zukunftssicher

ausgestattet sein, um schnell auf aktuelle Trends reagieren und neue Geschäftsmöglichkeiten entwickeln zu können.

Individualisierte Farbenproduktion

Vor diesem Hintergrund investierte Dulux Australia rund 165 Millionen australische Dollar (104 Millionen Euro) in eine komplett neue Produktionsstätte in Merrifield, einem Vorort etwa 50 Kilometer nördlich von Melbourne. Als größte Anlage



Rund 75 Millionen Liter Farbe pro Jahr werden in der Anlage in Merrifield hergestellt.



ihrer Art in Australien und Neuseeland setzt sie Maßstäbe in punkto Innovation und Hightech-Ausstattung. „Fortschrittliche Automatisierung und Digitalisierung führen bei Dulux zu einem völlig neuen Prozess in der Farbenherstellung. Das Unternehmen kann konstant qualitativ hochwertige Farben produzieren und dank der hohen Flexibilität schnell auf veränderte Marktanforderungen reagieren“, erklärt Michael Freyny, Leiter der Divisionen Digital Factory und Process Industries and Drives bei Siemens Australien. Selbst nur eine einzige Pa-

lette Farbe – das entspricht 100 Liter – lässt sich so für spezielle Aufträge oder bestimmte Marktanforderungen produzieren.

Simulation und Realität nah beieinander

Rund 75 Millionen Liter Farbe pro Jahr werden in der Anlage in Merrifield hergestellt. Auf einer Fläche von etwas mehr als drei Fußballfeldern entstanden dazu gleich zwei Bereiche unter einem Dach: eine Blend-and-Tint-(BAT)-Anlage für





Dank durchgängiger Digitalisierung ist der gesamte Herstellungsprozess horizontal und vertikal integriert. Die Produktion wird damit bis hin zu Losgröße 1 besonders effizient und transparent.

kleine Chargen sowie eine Großserienanlage für hohe Produktionsvolumen. Dank durchgängiger Digitalisierung ist der gesamte Herstellungsprozess horizontal und vertikal integriert. Die Produktion wird damit bis zu Losgröße 1 besonders effizient und transparent. Mit der Simulationsplattform Simit stand Dulux Australia schon vor der eigentlichen Inbetriebnahme eine realitätsnahe Trainingsumgebung zur Verfügung. „Mit Simit konnten wir Automatisierungsapplikationen bereits während der Errichtung der Anlage in Betrieb nehmen. Dadurch ließ sich die Zeit vom Test bis zur vollautomatischen Farbenproduktion um mehr als die Hälfte reduzieren“, erinnert sich Worrell.

Virtuelles Anlagenmodell

Der Siemens Solution Partner Mescada integrierte im Rahmen einer Konzeptstudie zudem 3D-Modelle der Prozesswassersysteme in Comos Walkinside. Mittels der Virtual-Reality-Plattform lässt sich durch ein virtuelles Modell des Prozesswassersystems innerhalb der Anlage navigieren. Die Konzeptstudie zeigt die Vorteile von Comos Walkinside, etwa, wenn es um die Reduzierung von Ausfallzeiten geht. Darüber hinaus können im virtuellen Raum einzelne Geräte wie beispielsweise Pumpen mit entsprechenden Wartungsunterlagen oder Datenblättern versehen werden. „Der Zugriff auf diese Unterlagen ist dann via Notebook oder Tablet vom Feld aus jederzeit möglich“, erklärt Hung Chan von Mescada. Auch routinemäßige Wartungen werden zunächst virtuell simuliert, bevor sie tatsächlich ausgeführt werden. So lassen sich Schäden an der ‚echten‘ Anlage vermeiden und die Effizienz der Wartungsprozesse verbessern. Notfall-Simulationen sind ebenfalls möglich:

Dabei trainieren die Mitarbeiter worauf es im Ernstfall ankommt, beispielsweise wenn Chemikalien austreten oder ein Brand ausbricht.

Papierlos dokumentieren

Ein weiterer wesentlicher Bestandteil des Digitalisierungsansatzes von Dulux Australia ist die papierlose Produktion mittels der Software Simatic IT eBR (EBR Electronic Batch Record) von Siemens. Zum Einsatz kommt diese Lösung hier weltweit erstmals außerhalb der Pharmaindustrie, die für ihre strengen Qualitätskontrollen bekannt ist. Mit der neuen Dokumentationsform kann der Farbenhersteller vollständig auf Papier verzichten und profitiert zugleich von verbesserter Transparenz, Nachverfolgbarkeit und Qualität in der Produktion.

„Mit Paperless Manufacturing ist automatisch sichergestellt, dass sämtliche Normen und Regularien erfüllt werden. Alle Prozessschritte sowie das Handling der verwendeten Rohmaterialien werden während der Fertigung genau erfasst und überwacht“, schildert Freyny. Zudem lassen sich Herstellungsprozesse und Chargenprotokolle schneller als bisher einführen, umsetzen, überprüfen und freigeben. „Wir können die Qualität der Rohmaterialien im Frontend überprüfen und etwaige Verbesserungen in Sekundenschnelle direkt in die Rezeptur übernehmen“, bestätigt Worrell.

Schneller und mit geringerem Energieverbrauch

Kleine Farbmengen lassen sich dank des hohen Automatisierungsgrades in rund zwölf Prozent der ursprünglichen Zeit

herstellen. Das hat vor allem folgenden Hintergrund: Dulux kontrolliert den gesamten Prozess digital. Wünscht sich ein Kunde beispielsweise ein ganz bestimmtes Blau, geht seine Bestellung bei Dulux über SAP ein, das mit dem Manufacturing Execution System (MES) kommuniziert. Die für den Farbton benötigten Rohstoffpakete werden bei Anlieferung gescannt und über das MES und das Leitsystem Simatic PCS 7 verwaltet. Vor der Weiterverarbeitung gehen Proben noch zur elektronischen Untersuchung ins Labor. Die genauen Testspezifikationen erhält das MES vom SAP-System; das Ergebnis nimmt anschließend den gleichen Weg zurück. Danach werden die Rohstoffe automatisch gemischt – und fertig ist der gewünschte Farbton. Schließlich gelangen die Chargen zur Abfüll- und

Verpackungslinie und von dort aus im letzten Schritt zum Kunden.

„Unser Fertigungsprozess ist unglaublich flexibel. Sonderlackierungen können wir im Vergleich zu früher in einem Fünfigstel der Größe produzieren. Damit können wir schnell auf Marktanforderungen reagieren und vermeiden überschüssige Bestände“, resümiert Worrell. Zudem konnte das Unternehmen die Zahl von rund 75.000 manuellen Eingriffen pro Jahr praktisch auf Null senken. Dies erhöht die punktgenaue Wiederholbarkeit der Rezepturen. „Damit gewährleisten wir höchste Farbqualität bei optimalem Rohstoffeinsatz und senken zugleich den Energieverbrauch um 25 Prozent mehr als geplant“, weiß Worrell. □

Prozessdampf für die Produktion Effizient. Langlebig. Zuverlässig.

www.bosch-industrial.com

Drei gute Gründe für Qualitäts-Kesselsysteme von Bosch:

- ▶ Niedrige Energiekosten als Wettbewerbsvorteil
- ▶ Module zur Effizienzsteigerung für Neu- und Bestandsanlagen
- ▶ Branchenspezifische Expertise und über 150 Jahre Erfahrung



BOSCH
Technik fürs Leben

Besuchen Sie uns!
**HANNOVER
MESSE**
vom 1.-5.04.2019
Halle 27, Stand 42(1)



Chemieanlagen digitalisieren

PAPIERFLUT ADE!

Zehn Ordner voll Papier, dazu USB-Sticks und CDs mit veralteten Informationen, zusätzlich noch digital abgelegte Daten auf unterschiedlichen Servern – allzu oft sieht so die Dokumentation einer Chemieanlage aus. Intelligente Software kann hier Abhilfe schaffen, Verbesserungspotenziale heben und die Anlagensicherheit erhöhen.

TEXT: Bilfinger BILDER: Bilfinger; iStock, alphaspirit

Anlagendokumentation: Mit einem Tool lassen sich auf Papier oder als PDF vorliegende Rohrleitungs- und Instrumentenfließschema digitalisieren.



Systematische Anlagendokumentation gehört zu jenen Routinen, die Industrieunternehmen dabei unterstützen, ihre Dokumentationspflichten als Betreiber einzuhalten und anfallende Modifikationen an bestehenden Produktionsanlagen zu beschleunigen. Durch den Einsatz von IT-Lösungen und die Anbindung an das Internet der Dinge ergeben sich zudem ganz neue Möglichkeiten, Standardabläufe zu optimieren und die Prozesseffizienz zu steigern.

Aus der analogen Papierwelt ins digitale Zeitalter

Genau hier setzt auch Bilfinger mit seiner Software Pidgraph an. Sie trägt dazu bei, ausschließlich auf Papier oder als PDF vorliegende Rohrleitungs- und Instrumentenfließschema zu digitalisieren, die R&I oder englisch P&IDs genannt werden. Die daraus resultierenden XML-Daten bilden die Grundlage, um digitale Zwillinge von Maschinen und Anlagen eines Chemiearks zu erstellen und somit eine Anlagendokumentation auf dem neuesten technischen Stand zu etablieren. „Mit Pidgraph schaffen wir spürbaren Mehrwert für unsere Kunden. Mit Hilfe von künstlicher Intelligenz erhöhen wir die Sicherheit von Anlagen, identifizieren Potenziale zur Optimierung und senken die Kosten“, sagt Franz Braun, Chief Digital Officer bei Bilfinger.

Aktuell liegen Anlageninformationen in Unternehmen oft dezentral, teils in Papierform und häufig in veraltetem Zustand vor. Zudem ist der Zugriff auf diese Dokumente nicht immer gewährleistet. Gerade die wichtigsten Dokumente, die P&IDs, werden üblicherweise in der Anlagenplanung erstellt und danach abgelegt – für andere Bereiche, etwa die Instandhaltung, ist es jedoch oft nicht einfach, bei Bedarf auf die Dokumente zuzugreifen, um sie etwa auf dem neuesten Stand zu halten. Liegen die Daten hingegen digital und intelligent miteinander verknüpft vor, wie es bei einem digitalen Anlagenzwilling der Fall ist, wird automatisch der Zugriff auf die aktuellen Infos für alle Beteiligten beschleunigt.

Das verbessert die Prozesstransparenz und -effizienz. Informationen auf dem aktuellsten Stand sind insbesondere unter dem Aspekt der Anlagensicherheit unverzichtbar, wenn Arbeiten an der Anlage selbst vorgenommen werden müssen.

Ein weiterer Punkt ist der Umgang mit vorhandenen Optimierungspotenzialen: Wenn Anlageninformationen nur auf Pa-

TÜV SÜD Chemie Service

Verwurzelt in der chemischen Industrie

Seit Beginn der Chemie in Deutschland gab es die Eigenüberwachung. Die TÜV SÜD Chemie Service GmbH ist hervorgegangen aus den Eigenüberwachungen der Chemiekonzerne Bayer, Hoechst und Dow Chemical. Unsere Sachverständigen kommen aus der Chemie und kennen Ihre Anlagen in Theorie und Praxis. Wir sprechen Ihre Sprache.

www.tuev-sued.de/chemieservice



**Mehr Wert.
Mehr Vertrauen.**

TÜV SÜD Chemie Service GmbH Kaiser-Wilhelm-Allee Geb. B407 51368 Leverkusen
Tel. +49 (0)214 30-62653 E-Mail: vertrieb.chemieservice@tuev-sued.de



pier und rein deskriptiv als unverbundene Daten vorliegen, können Potenziale zur Anlagenoptimierung in der Regel gar nicht erkannt und nutzbar gemacht werden. Hinzu kommen lange Suchzeiten zur Informationsbeschaffung und weniger Effizienz in der Maintenance-Abteilung, die auf veraltete Informationen zugreift oder lange nach den aktuellen suchen muss. Zudem erfordert die Digitalisierung in der betrieblichen Praxis von Chemieanlagen eine ganzheitliche Sichtweise. Viele Unternehmen bauen zwar Sensoren in bestehende Systeme ein oder installieren neue Analysesoftware. Gleichzeitig vernachlässigen sie aber die Digitalisierung bestehender Informationen wegen des hohen Aufwands – ein Missstand, der sich mithilfe von Pidgraph ausräumen lässt.

Künstliche Intelligenz macht den Unterschied

Damit eine fortschrittliche und transparente Anlagendigitalisierung gelingt, überführt Pidgraph vorhandene P&ID-Schemata aus der Papierform oder aus diversen Dateiformaten wie PDF oder PNG in eine intelligent verknüpfbare digitale Form. „Auf diese Weise sind Kosteneinsparungen von mindestens 50 Prozent möglich“, erklärt Martin Bergmann, Innovation and Product Manager bei der Bilfinger Digital Next.

Möglich werden diese Einsparungen durch den Einsatz Künstlicher Intelligenz (KI): Mit Hilfe von Deep-Learning-Methoden lernt die Software aus der Erfahrung und wird kontinuierlich besser. Zunächst zerlegt Pidgraph das P&ID in einen Graphen, bestehend aus Knoten und Kanten. Knoten sind dabei relevante Formen eines Symbols, etwa ein Behälter. Kanten dagegen repräsentieren die Verbindung zwischen den Knoten, etwa Rohrleitungen. Im nächsten Schritt erfolgt ein Abgleich der Knotenformen mit einer konfigurierbaren Objektdatenbank – ein Prozessschritt, der auf den angesprochenen Deep-Learning-Algorithmen beruht.

Die Erfahrung zeigt, dass das Programm nicht jedes Symbol eindeutig erkennt. „Es kann passieren, dass das System unsicher ist und für mögliche zwei Objektarten votiert“, erklärt Martin Bergmann. „Für diesen Fall bauen wir eine Feedbackschleife ein und der Anwender entscheidet, was richtig ist.“ Dadurch lernt das System sukzessive, die Symbole immer treffsicherer zu unterscheiden. Das Ausgabeformat ist unter anderem eine XML-Datei entsprechend des ISO-15926-Standards gemäß der DEXPI-Initiative. Damit ist die größtmögliche Kompatibilität mit gängigen Engineering-Tools gewährleistet.

Vorreitertechnologie mit Zukunftspotenzial

In der betrieblichen Praxis liegt der Schwerpunkt derzeit darauf, P&IDs von sogenannten Brownfield-Anlagen – also von vorhandenen Objekten – zu digitalisieren. Doch damit ist das Ende noch längst nicht erreicht: Auch bei der Planung neuer, sogenannter Greenfield-Anlagen oder von Anlagenteilen hilft Pidgraph weiter. Denn bislang erstellen Planungsingenieure und Verfahrenstechniker die Entwürfe oftmals nach wie vor von Hand oder mithilfe von Schablonen auf Papier. Nach dem aktuellen Prozedere müsste der Ingenieur im Anschluss seinen Papierentwurf am Computer neu zeichnen. Allerdings ist Pidgraph in der Lage, auch diesen Arbeitsschritt durch das Einscannen und Weiterverarbeiten des Papierentwurfs signifikant zu vereinfachen und zu beschleunigen. Die resultierende XML-Datei kann dann in die Zeichensoftware des Ingenieurs importiert werden.

Perspektivisch könnte der KI-Ansatz, der in Pidgraph integriert ist, dazu beitragen, dass das Tool die Funktion eines Engineering Assistant übernimmt und in der Lage sein wird, selbstständig Korrekturvorschläge zu entwickeln und auszuführen. Die Software lernt dann nicht nur, Symbole zu unterscheiden, sondern lernt auch die logische Verknüpfung zwischen diesen Symbolen. Zum Beispiel: Nach der Pumpe kommt immer ein Ventil. Das bringt einen großen Vorteil mit sich. Sollte bei der Zeichnung einmal ein Bauteil vergessen werden, kann Pidgraph dies in Zukunft erkennen und dem Anwender einen Hinweis geben. Entsprechende KI-basierte Verfahren bieten also grundsätzlich eine Basis für weitergehende Anwendungen wie die digitale Abbildung von Stromlaufplänen. Voraussetzung dafür ist, dass die KI für die neuen Pläne eigens trainiert wird.

Für die Zukunft steht die Frage im Raum, wie alle anderen Anlagendokumente digitalisiert und intelligent verknüpft werden können. Für eine im P&ID verzeichnete Pumpe sind beispielsweise noch weitere Dokumente wie eine technische Zeichnung, eine Anleitung oder Zertifikate erfasst. Vieles davon liegt ausschließlich gedruckt und in physischen Ordnern vor. Ziel müsste es also sein, diese Ordner einzuscannen, damit die KI die Dokumente automatisch erkennen und dem entsprechenden Bauteil zuordnen kann. Zum Abschluss sollten all diese Infos etwa im Digitalen Zwilling durch einen Klick auf das betreffende Bauteil angezeigt werden. „Diese automatische Klassifizierung befindet sich zurzeit bei Bilfinger in einer frühen Entwicklungsphase“, erklärt Bergmann. „Die entscheidenden Weichen sind bereits gestellt.“ □



Hyperspektral-Bildverarbeitung

Käse luftdicht verpacken

Die Privatkäserei Bergader vertraut bei der Herstellung ihrer Käsespezialitäten neben traditionellem Handwerk auch auf moderne Technik. Bei der Verpackung der Blauschimmelkäsesorte Bergader Edelpilz kommt erstmals ein Hyperspektral-Bildverarbeitungssystem zum Einsatz.

TEXT: Peter Stiefenhöfer für Stemmer Imaging **BILDER:** Stemmer Imaging; iStock, coldsnowstorm

Nicht nur für die Mindesthaltbarkeit, auch zur Geruchsmin- derung ist es unerlässlich einen Blauschimmelkäse luftdicht zu verpacken. „Meines Wissens gibt es weltweit noch keine andere Anlage zur Lebensmittelproduktion, bei der ein hyperspektrales Bildverarbeitungssystem die Kontrolle der Siegelnaht an der Ver- packung übernimmt und damit sicherstellt, dass jede einzelne Käsepackung den Anforderungen an die Dichtheit entspricht“, sagt Markus Leibold. Er ist als Gebietsverkaufsleiter von Mine- bea Intec, einem Hersteller von Wäge- und Inspektionslösungen und Lieferant des neuen Systems zur Siegelnahtinspektion, für die Betreuung von Bergader zuständig. Markus Leibold und das Entwicklungsteam von Minebea Intec aus Aachen waren von

Anfang an dabei, als über eine vollautomatisierte Lösung für die Inspektion von Siegelnähten am Bergader-Firmensitz im baye- rischen Waging am See nachgedacht wurde.

Wichtig ist die korrekte Ausführung einer solchen Siegel- naht vor allem deshalb, weil nur mit einer absolut dichten Ver- packung das errechnete Mindesthaltbarkeitsdatum der Lebens- mittel erreicht werden kann. Schon kleinste Verunreinigungen oder Beschädigungen können zu undichten Verpackungen und damit zum Verderben der Lebensmittel führen. Unverkäufliche Produkte oder gar Rückrufaktionen könnten mögliche Folgen sein.



Die im vorangegangenen Prozess geschnittenen Käseportionen werden in die Unterschalen der Verpackung eingelegt und danach mit einer Folie von oben versiegelt.

Erschwert wurde die Siegelnahtinspektion durch eine Vorgabe aus dem Marketing von Bergader: Die Verpackungen sollten im besten Fall auf der Oberseite vollständig bedruckt sein. Schnell wurde klar, dass konventionelle Vision-Systeme im sichtbaren Lichtspektrum aus diesem Grund nicht in Frage kamen und letztendlich nur die manuelle Inspektion mit all ihren Nachteilen bleiben würde.

Hyperspektral-Technik als Option

Um die genannten Risiken auszuschalten suchten der bei Bergader für die technische Planung einer neuen Produktionsstraße zuständige Manuel Pichler gemeinsam mit Markus Leibold und dem Entwicklungsteam von Minebea Intec in Aachen nach einer geeigneten Technologie. Sie setzten dabei zunächst auf ein Röntgensystem, das in dieser Anlage bereits zur Erkennung von Fremdkörpern jeglicher Art eingeplant war. „Mit diesem System konnten wir Fehler an den Siegelnähten jedoch nicht zu hundert Prozent zuverlässig erkennen“, sagt Leibold. Torsten Schmitz, Leiter für Röntgeninspektion bei Minebea Intec, erinnerte sich zu diesem Zeitpunkt an eine von Stemmer Imaging vorgenommene Schulung zur Hyperspektralanalyse und kontaktierte die Bildverarbeitungsspezialisten deshalb zu diesem Thema nochmals. Das Aachener Entwicklungsteam konzipierte daraufhin gemeinsam mit Stemmer Imaging die erste Anlage zur Siegelnahtprüfung auf Basis der Hyperspektralanalyse.

Vielversprechende Tests

Bereits kurze Zeit später erfolgten Vorort-Tests mit einem Bildverarbeitungssystem auf Basis einer FX17-Hyperspektralkamera des finnischen Herstellers Specim, die über Stemmer Imaging vertrieben werden. „Die Ergebnisse waren von Anfang an

sehr vielversprechend und bestätigten schnell, dass diese Technologie für diese Anwendung perfekt geeignet ist“, freut sich Bergader-Ingenieur Pichler.

Die besondere Stärke dieser Hyperspektralsysteme – kurz HSI für Hyperspectral Imaging – ist ihre spektrale Auflösung: Mit Hilfe der Transmissionseigenschaften von langwelligem Licht können Verunreinigungen der Siegelnaht durch Käsekrümel oder andere Fremdkörper selbst durch bedruckte Kunststofffolien sicher detektiert werden. Voraussetzung dafür ist jedoch, dass das überdeckende Kunststoffmaterial durchlässig für Licht im SWIR-Bereich ist. Die Siegelnahtprüfung bei Bergader stellt daher einen perfekten Anwendungsfall dar: Fehlstellen oder unerwünschte Stoffe werden durch die Siegelfolie hindurch zuverlässig identifiziert.

Ausgeklügeltes System

In der finalen Version des Systems ist neben der Hyperspektralkamera Specim FX17 der digitale Frame-Grabber-Dalsa-Xtium-CL-MX4 von Teledyne Dalsa zur Erfassung der HSI-Bilder im Einsatz. Eine Halogen-Zeilenbeleuchtung stellt die erforderlichen Wellenlängen in ausreichender Helligkeit zur Verfügung und trägt so dazu bei, dass die Specim FX17 ihre 12-Bit-Graustufen-Spektralbilder in der gewünschten Qualität aufnehmen kann. Das Kamerasystem inklusive der Zeilenbeleuchtung ist durch ein Edelstahlgehäuse geschützt, welches zum Transportband nach unten offen ist.

Die auf diese Weise aufgenommenen Spektralbilder werden zunächst an den eingesetzten Industrie-PC übertragen und dort auf der GPU von der Hyperspektral-Software Perception Park Studio vorverarbeitet. Im Anschluss daran speist der CVB-

Besuchen Sie uns!
POWTECH, Nürnberg
09. - 11. April 2019
Halle 1, Stand 1-627

GigE-Server, ein Modul der Bildverarbeitungsbibliothek Common Vision Blox (CVB) von Stemmer Imaging, die vorverarbeiteten Daten in die Auswerte-Software Sherlock von Teledyne Dalsa ein, wo die weitere Auswertung erfolgt. Das Vision-System ist modular aufgebaut, da Sherlock Kamerabilder asynchron einziehen und Prozessoren mit mehreren Kernen nutzen kann.

Noch mehr Bildverarbeitung

Sherlock kommt jedoch noch an einer anderen Stelle der Gesamtanlage zum Einsatz: Hinter der Siegelnahtprüfung ist ein Röntgensystem zur Erkennung von Fremdkörpern jeglicher Art integriert, und direkt darauf folgt ein weiteres Bildverarbeitungssystem, mit dem zuvor aufgebrachte Etiketten auf jeder Käsepackung gelesen werden. Sherlock erkennt dort das aufgedruckte Mindesthaltbarkeitsdatum sowie eine in das Etikett integrierte Kennung.

Zur Erfassung der Bilder in diesem Anlagenteil hat Stemmer Imaging den Entwicklern von Bergader und Minebea Intec eine kompakte, monochrome Dalsa-Linea-Zeilenkamera mit Gigabit-Ethernet-Schnittstelle, einem Fujinon-Objektiv mit Filtern von Midopt, eine rote Balkenbeleuchtung und einen Adlink-Frame-Grabber empfohlen. Aufgrund der rauen Umgebung ist die Kamera dabei in einem Kameraschutzgehäuse installiert, und auch die Beleuchtung ist aufgrund der vorliegenden Bedingungen in einem eigenen Gehäuse untergebracht. Beide Schutzgehäuse haben die in der Lebensmittelindustrie wichtige FDA-Zulassung. Mit der Siegelnahtkontrolle auf Basis der Hyperspektral-Technologie konnte die gewünschte Taktgeschwindigkeit von rund 145 Untersuchungen pro Minute erreicht und eine nahezu hundertprozentige Sicherheit bei der Erkennung von Siegelnahtfehlern erzielt werden. □

A large industrial machine, the BEUMER stretch hood, is shown in a factory setting. The machine is complex, with various mechanical parts, rollers, and a large cylindrical component. The text 'BEUMER stretch hood® A' is visible on the side of the machine. The background shows a typical industrial environment with concrete walls and overhead structures.

**MANCHE
DENKEN,
OPTIMALE
LADUNGS-
STABILITÄT
KOSTET MEHR.
WIR DENKEN
ANDERS.**

Wir von BEUMER haben den Ruf, die Dinge etwas anders anzugehen. Zum Beispiel beim Transportverpackungssystem BEUMER stretch hood®. In einem Bereich, in dem energieintensive Schrumpfhauben- oder Stretchwickeltechnik eingesetzt wird, bietet das Stretchhauben-Verfahren eine nachhaltige Alternative auf dem neuesten Stand der Technik. Das Ergebnis: optimale Ladungsstabilität, höherer Durchsatz, besserer Umweltschutz, stark reduzierter Folienverbrauch und 90 % Energieeinsparung.

Für weitere Informationen besuchen Sie www.beumergroup.com



Serialisierungslösung für Parallel-Importeur

Falsche Arzneimittel entlarven

Für sogenannte Parallel- beziehungsweise Re-Importe von Arzneimitteln stellen die Serialisierungsvorschriften der EU eine ganz besondere Herausforderung dar. Soft- und Hardware aus einer Hand helfen Pharmaunternehmen aber bei der Umsetzung.

TEXT: Ingolf Doler für Atlantic Zeiser BILDER: Atlantic Zeiser; iStock, lukpedclub

Im Zuge der Serialisierungsvorschriften der EU müssen entsprechende Arzneimittel nicht nur serialisiert werden, sondern die bereits vorhandene Serialisierung muss vorher noch abgemeldet werden. Um dabei den Workflow zuverlässig, transparent und auditsicher zu gestalten, hat sich der Arzneimittel-Parallel-Importeur Abacus Medicine für eine Komplettlösung von Atlantic Zeiser entschieden.

Abacus Medicine gehört zu den Marktführern bei besonders teuren Medikamenten, die zum Beispiel für Chemotherapien oder im Zuge von Organtransplantationen verwendet werden. Inzwischen hält das Unternehmen über 3.000 Lizenzen für pharmazeutische Produkte. Pro Jahr kommen mehrere 100 weitere hinzu. Die Abnehmer sind Apotheken, Großhändler und Krankenhäuser, die auf diese Weise dem steigenden

Kostendruck bei Pharmazeutika entgegenwirken können. „Wir vertreiben ausschließlich verschreibungspflichtige Originalpharmazeutika. Die Pflicht zur Serialisierung betrifft damit unser gesamtes Produktspektrum“, sagt Mick Nøbbe Rasmussen, Projektleiter Serialisierung bei Abacus. Das Unternehmen habe mit einer enormen Vielfalt an unterschiedlichen Packungs- und Losgrößen zu tun. Deshalb hat Abacus eine Lösung benötigt, die sowohl manuelle als auch semi- beziehungsweise vollautomatische Prozesse ermöglicht.

Soft- und Hardware aus einer Hand

Die Lösung von Atlantic Zeiser besteht aus Soft- und Hardware-Komponenten und wurde bis Ende 2018 im Logistikzentrum von Abacus Medicine in Ungarn umgesetzt. Das Ziel ist

Für sogenannte Parallel- beziehungsweise Re-Importe von Arzneimitteln stellen die Serialisierungsvorschriften der EU eine ganz besondere Herausforderung dar.



das flexible Generieren, Importieren, Verwalten, Verteilen, Drucken und Aggregieren von Codes für unterschiedliche international gültige Rechtsvorschriften. Wichtige Punkte dabei sind zum einen der Datenaustausch auf Unternehmensebene über mehrere Standorte hinweg, das sichere Handling von befüllten und unbefüllten Faltschachteln sowie die effiziente Bearbeitung auch relativ kleiner Losgrößen. „Gerade für solche komplexen Lösungen ist Atlantic Zeiser sehr gut vorbereitet, da wir ein sehr breites Spektrum an Software- und Hardware-Modulen aus einer Hand bieten können“, erläutert Jens Löwe, Sales Manager bei Atlantic Zeiser.

Gut gerüstet für Industrie 4.0

Abacus Medicine hat sich bereits auf der Interpack 2017 umfassend über die bevorstehenden Serialisierungsvorschriften informiert und sich zeitnah für eine Komplettlösung von Atlantic Zeiser entschieden. Längst nicht alle Pharmaunternehmen sind so gut vorbereitet. Doch bereits im Februar 2019 greift die Richtlinie 2011/62/EU zum Schutz vor gefälschten Medikamenten. Und bestehende Verpackungslinien umzurüsten, ist nicht nur kosten-, sondern auch zeitintensiv.

Anstatt gleich mehrere Verpackungslinien mit neuer Hard- und Software auszurüsten, lassen sich Serialisierungsaufgaben auch zentralisieren. Für diesen Fall hat Atlantic Zeiser mit der Digiline Versa eine interessante Lösung entwickelt. Sie ist in der Lage, alle Serialisierungs und Codierungsanforderungen zu erfüllen und in kompakter Form flache oder geklebte Faltschachteln in einem Arbeitsschritt vor den Verpackungslinien zentral und monochrom zu bedrucken – das sogenannte Late Stage Customization. Das eigenständige System verknüpft einfache Bedienbarkeit und bereits integrierte Serialisierungssoftware mit wegweisender und gleichzeitig zeitsparender Drucktechnologie. Weil die neue Digiline Versa zudem bereits

Industrie-4.0-Anforderungen erfüllt, ist sie daneben eine zukunftssichere Investition.

Dank integriertem Line Manager ist die Digiline Versa in der Lage, alle derzeitigen Serialisierungs und Codierungsanforderungen weltweit zu erfüllen. Die Investition in mehrere Track-&-Trace-Module für jede einzelne Linie und ihren aufwändigen Betrieb kann damit entfallen. Für gute Effizienzwerte sorgen die bedienerfreundlichen Touchscreens und die Gestaltungssoftware, die exklusiv für dieses neue System entwickelt wurde. Sie ist insbesondere darauf ausgelegt, Drucklayouts einfach, zeitsparend und sicher zu generieren.

Ausgehend von den Anforderungen, die sich aus dem Industrie-4.0-Ansatz mit durchgehend digitalisierten und vernetzten Produktionseinheiten ergeben, bietet die neue Digiline zum Beispiel einen Audit Trail. Darin protokolliert sind alle relevanten Änderungen wie im Layout, Konfigurationen wie etwa das Hinzufügen eines weiteren Druckers und Ereignisse wie zum Beispiel Produktionsfehler. „Außerdem ist die elektronische Einbindung in die Produktionsperipherie eines Betreibers, und zwar in einen Level 3 Site Manager, problemlos möglich. Das bedeutet eine hohe Prozess- und Produktsicherheit“, sagt Jens Löwe, Sales Manager bei Atlantic Zeiser.

Um Druckprozesse, -qualität und -schnelligkeit zu optimieren, ist in der Digiline Versa der neue Omega Pro MC 54 Drucker integriert, ein UV-Inkjet-Drucker mit Drop-on-Demand-Technologie. Einsetzbar für alle Farben, einschließlich Weiß, überzeugt der Omega Pro MC 54 mit hoher Druckqualität und Geschwindigkeit von bis zu 60 Meter pro Minute bei 600 dpi. Das modular aufgebaute System Digiline Versa kann je nach Anforderungen des Anwenders mit Untermischungskamera, Verifikationskameras, überwachter Ausschleusung, Etikettierer und Auslage ausgerüstet werden. □

Schützen Sie Ihre Maschinen?

Nicht alle Angriffe sind immer vermeidbar, insbesondere wenn sie sehr intelligent und ausgeklügelt vorgenommen werden. Allerdings gibt es Alarmzeichen, mit denen Cyberattacken schneller erkannt und auch gestoppt werden können. Dazu müssen jedoch rechtzeitig entsprechende Sicherheitsvorkehrungen, zu denen automatische OT-Systemupdates und der Einsatz von SIEM-Systemen gehören, getroffen werden.

TEXT: Marcel Kisch, IBM Deutschland BILDER: IBM; iStock, calvindexter

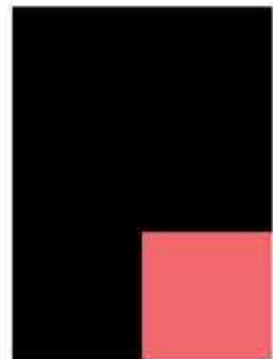
Angst vor den Maschinen im Raum? Gar nicht so abwegig: Die Schadprogramme WannaCry, NotPetya und Industroyer waren jüngst in der Lage, in OT-Umgebungen vorzudringen und Produktionsabläufe in den betroffenen Unternehmen ernsthaft zu stören. Maschinen streikten und Haushalte wurden nicht mehr mit Strom beliefert. Auch das ehemalige Kernkraftwerk Tschernobyl war von den Anschlägen betroffen.

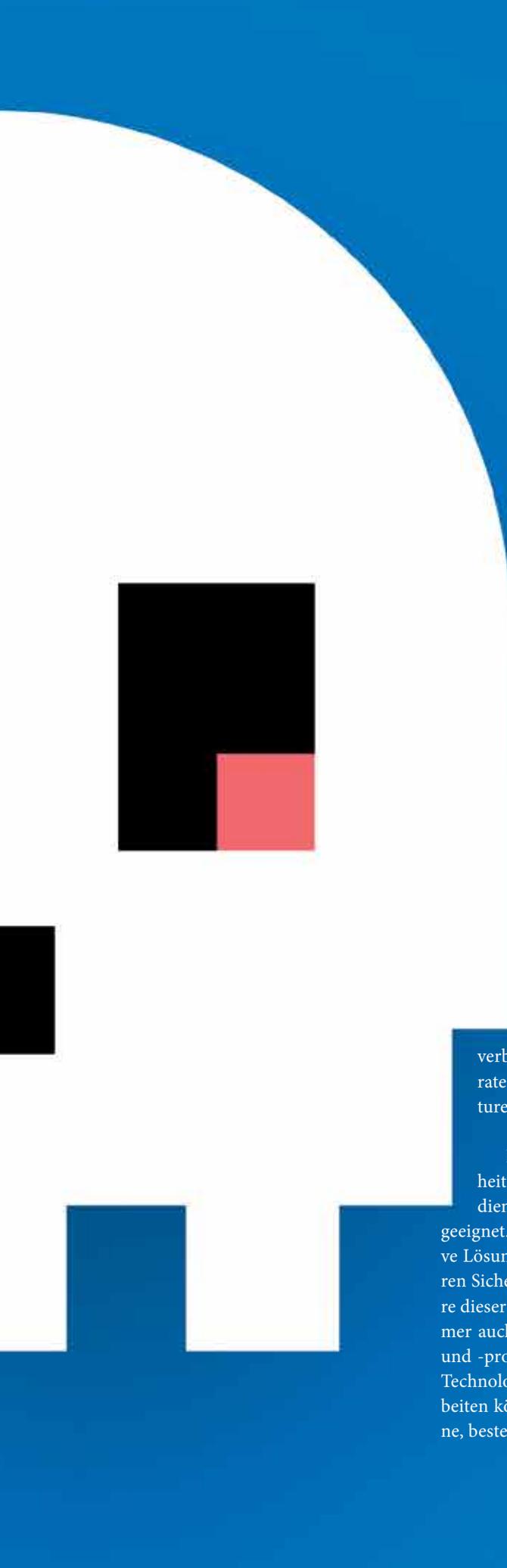
Doch auch wenn auf den ersten Blick ein frühzeitiges Patching die beste Vorsichtsmaßnahme gegen die Bedrohung zu sein scheint, ist der Sicherheitsansatz bei OT-Netzwerken wesentlich komplexer und diffiziler. Produktionsmaschinen sind in der Regel vom Hersteller zertifiziert, Informationen beinahe in Echtzeit zu verarbeiten. Jede ungetestete Änderung kann dabei unerwünschte Auswirkungen auf die Produktionsparameter haben. In extremen Fällen kann eine in bester Absicht getroffene Sicherheitsmaßnahme (zum Beispiel Patching von Schwachstellen) zu einem inakzeptablen Risiko für den gesamten Betriebsprozess führen. Daher sind die klassischen IT-Sicherheitsmaßnahmen für OT-Bereiche nicht immer anwendbar. Um Malware-Risiken effektiv abzuwenden, sollte deshalb auf einen mehrschichtigen Sicherheitsansatz gesetzt

werden. Dieser sollte folgende Kriterien umfassen:

- Berücksichtigung aller Sicherheitsphasen: von der Vorbeugung bis zur Wiederherstellung des Systems nach einem Angriff;
- Berücksichtigung aller Sicherheitsvorkehrungen: von Arbeitsprozessen bis zum Einsatz der passenden Technologien;
- Überwachung aller Technologie-Bereiche: vom Gateway- bis zum End-Point-Schutz (bei Industrie 4.0 wird das Gateway horizontal noch bis zur Anlage beim Anwender erweitert);
- Überwachung des gesamten OT-Netzwerks: von der Datenerfassung bis hin zur speicherprogrammierten Steuerung (SPS), den Remote Terminal Units (RTU) oder sogar bis zur Sensor- und Actuator-Ebene.

WannaCry, NotPetya und Industroyer zeigen, dass Sicherheitsvorfälle für industrielle Infrastrukturen ein Risiko sind, das zunehmend berücksichtigt werden sollte.





Ein Problem ist markant: Häufig werden gar keine Sicherheitsinformationen aus den industriellen Netzen erhoben, sodass Eintrittspunkt und Angriffspfad sowie der Angriffszeitpunkt nicht genau festgestellt werden können. Damit ist eine forensische Angriffsanalyse unter Umständen nicht möglich. Die zunehmende Bedrohung zwingt Unternehmen deshalb dazu, die Sicherheitsprozesse und -verfahren in ihren Betrieben kontinuierlich neu zu bewerten und zu verbessern sowie neben der Corporate IT auch industrielle Infrastrukturen zu berücksichtigen.

In der Regel sind einzelne Sicherheitslösungen nur für bestimmte Stadien innerhalb des Wirkungsbereichs geeignet. Einige wenige, besonders effektive Lösungen integrieren und automatisieren Sicherheitsvorkehrungen über mehrere dieser Phasen. Es werden allerdings immer auch etablierte Sicherheitsrichtlinien und -prozesse benötigt, damit eingesetzte Technologien effektiv und nachhaltig arbeiten können. Doch klar ist auch: die eine, beste Lösung gibt es nicht.

Jeder Patch muss vom Hersteller überprüft werden

In OT-Umgebungen kann jede aktive Sicherheitsvorkehrung als ein Risiko für die Verfügbarkeit und Aktualität von Betriebsprozessen betrachtet werden. Jedes Sicherheits-Patching stellt zudem eine zusätzliche Herausforderung dar: Jeder Patch muss vom Hersteller überprüft und genehmigt werden, um sicherzustellen, dass es keine ungewollten Nebeneffekte auf die Prozesssteuerung gibt. Werden Anlagen und Systeme ohne Hersteller-Freigabe verändert, führt das häufig zu einem Verlust des Supports und der Systemzertifizierung. Dies geschieht nicht ohne Grund, denn es könnten systemrelevante Funktionen betroffen sein. Es gibt jedoch andere Wege, um OT-Umgebungen auf Angriffe vorzubereiten: Statt etablierte IT-Sicherheitsverfahren eins zu eins auf OT-Umgebungen zu übertragen, sollten sogenannte kompensierende Sicherheitsvorkehrungen berücksichtigt werden.

Basierend auf den industriellen Sicherheitsstandards (ISA-99 und IEC 62443) dürften innerhalb des OT-Systems unter anderem nur die nötigsten Anwendungen zur Kommunikation berechtigt sein. Zunächst sollte das Netzwerk in verschiedene Bereiche segmentiert werden. Im besten



Sicherheitsanalysten des IBM X-Force Command Center verwenden die künstliche Intelligenz Watson für ihre Untersuchungen von Cybersicherheitsvorfällen.

Fall sind die Sicherheitsvorkehrungen in Anlehnung an eine abgestimmte und regelmäßig aktualisierte IT- und OT-Sicherheitsstrategie auch schon festgelegt worden. Zudem sollten verschiedene Sicherheitsstufen eingeführt und nur Systeme innerhalb einer bestimmten Sicherheitsstufe miteinander kommunizieren dürfen. Jegliche Kommunikation – insbesondere zwischen IT und OT – sowie der relevante Datenverkehr über die Grenzen einer Stufe hinaus müssen dabei überwacht werden. Für eine fundierte Risikoanalyse sollte zudem ein Archiv über alle IT- und OT-Bestände (Assets) geführt werden, in dem unter anderem auch die Eigentümer, Hersteller, Standorte und Konfigurations-Backup-Daten hinterlegt sind.

Alle bisher dokumentierten großen Angriffe auf Maschinen gelangten über die mit der OT verbundenen IT-Infrastrukturen in das Anlagennetzwerk. Bereits schon durch angemessenes Patching der IT-Komponenten hätten Unternehmen den erfolgreichen Attacken von WannaCry und NotPetya Einhalt gebieten können. Dabei ist der Aufwand überschaubar: Relevante Patches können in IT-Netzwerken von einer zentralen Plattform aus gesteuert werden. Bei OT-Beständen ist das je-

doch mitunter nicht möglich. Deshalb hat IBM neben einer Lösung für IT- auch eine Patch-Management-Version für OT-Systeme entwickelt. Sie wird von dem Business-Partner Verve Industrial angeboten. Die Lösung ist praktisch rückwirkungsfrei und kommt ohne Betriebsunterbrechungen oder aktive Komponenten aus. Sowohl IBM BigFix für IT als auch Verve für OT lassen sich im Übrigen auch in IBMs zentrale Security Intelligence (QRadar SIEM, Security Information and Event-Management) integrieren. In dieser Kombination können beide Lösungen:

- Endpunkte ermitteln, um Assets in ihrem definierten Einsatzbereich zu identifizieren;
- Schwachstellen beseitigen, wenn ein Patch vorliegt;
- anfällige Dienste erkennen und ggf. deaktivieren, bzw. Informationen zur tatsächlichen Bedrohungslage erhalten;
- Berechtigungen für privilegierte Domänenkonten und Dienstkonten so gering wie möglich halten und Administratorenrechte von Standardbenutzerkonten entfernen;
- Methodisch sicherstellen, dass Standardkennwörter industrieller Komponenten geändert werden.

Detektive und korrektive Vorkehrungen

Normalerweise sind zentrale SIEM-Systeme (Security Information and Event Management) dafür zuständig, verschiedene sicherheitsrelevante Daten zu erfassen, diese zu analysieren, zu korrelieren und Alarm auszulösen. Es gibt jedoch auch einige Punktlösungen und Netzwerkflussanalysen, die Cybergefahren erkennen können: So können auch IBM BigFix für IT und Verve für OT helfen, Bedrohungen schnell zu erkennen, in dem sie anomales Prozessverhalten registrieren und selbst unbekannte und Zero-Day-Bedrohungen identifizieren. Durch eine Kombination dieser Security-Lösungen wäre WannaCry womöglich einfacher zu identifizieren gewesen: Sie hätten die typischen Aktionen der Ransomware, die die Malware ergreifen muss, um die Daten-Wiederherstellung zu verhindern, wahrscheinlich schneller erkannt und Alarm geschlagen. Das Verhalten von NotPetya war ebenfalls verdächtig, da sich die Malware auffällig seitwärts durch die Netzwerkstruktur bewegte, Schwachstellen ausnutzte und mit nicht vertrauenswürdigen Internetquellen kommunizierte, um Passwörter zu knacken. Normalerweise

JEDE
WOCHE
NEU

P&A WEEK

DIE WOCHE KOMPAKT

se löst ein derartiges Muster eine sofortige Warnung in jedem Standard-SIEM-System aus. Auch bei Industroyer hätte das System wahrscheinlich Alarm geschlagen.

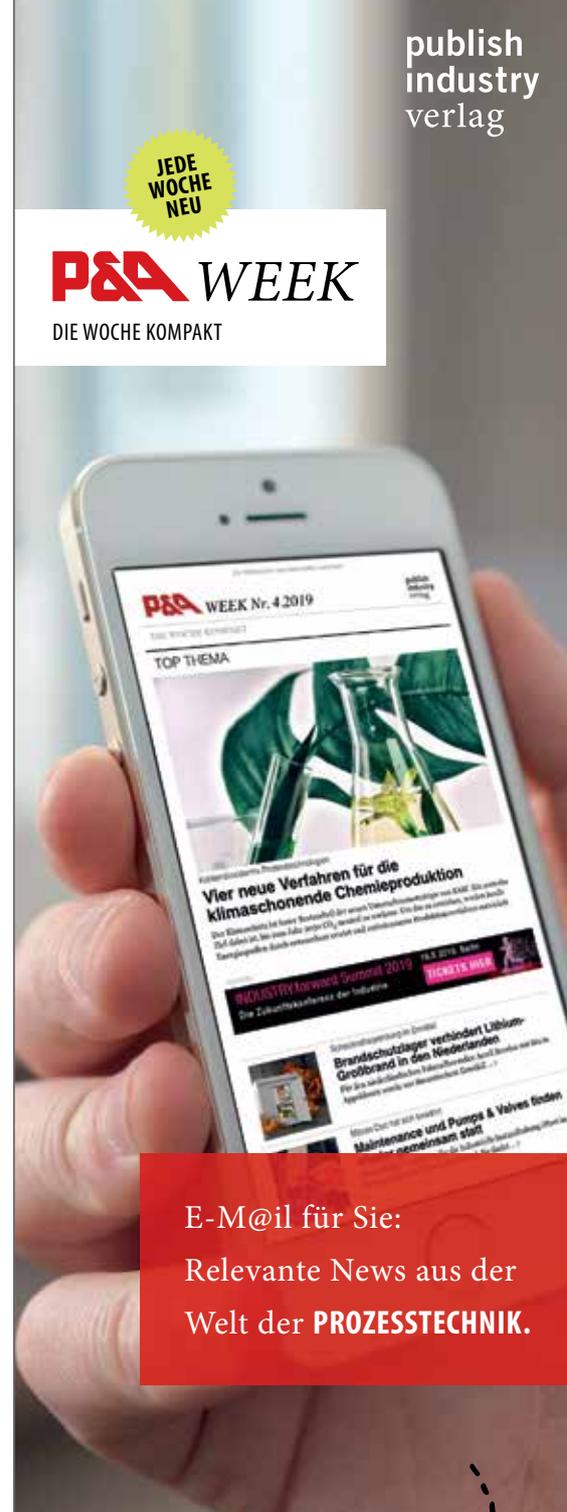
Aktuelle Patch-Anwendungen können Angriffe, die auf bereits bekannte Sicherheitslücken abzielen, erkennen und potenziell unterbrechen. In einem üblichen Szenario wären WannaCry und NotPetya vermutlich rechtzeitig identifiziert – wenn auch nicht verhindert – worden. Ein modernes SIEM-System hätte zusätzlich gewarnt, so dass laufende Aktionen gestoppt und weitere Zugriffsversuche verhindert worden wären. Die Endpoint-Lösung von IBM und Verve kann Systemänderungen nahezu in Echtzeit erkennen und das System manuell in den ursprünglichen Zustand zurückversetzen. Korrektive Maßnahmen werden in OT-Netzwerken nur dann eingesetzt, wenn der Sicherheitsprozess garantiert funktioniert – andernfalls ist das Risiko ungewünschter Nebeneffekte wie Prozessunterbrechungen zu groß.

Schnelle Reaktion auf Sicherheitsvorfälle

Incident Response zielt darauf ab, auf einen Vorfall möglichst schnell zu reagie-

ren. Kann ein Schadcode nicht zeitnah erkannt werden, muss die Analyse ggf. nachträglich erfolgen. Das Potential den Angriffsweg und -Zeitpunkt nachzuerfolgen und potenziell gefährdete Systeme zu verorten sowie eine schnelle Rückkehr in den Regelbetrieb aufzunehmen, trägt hier wesentlich zur Reduzierung von Kosten eines Angriffs bei. Insbesondere bei gezielten Angriffen kann die forensische Analyse die erste, letzte und einzige Möglichkeit sein, einen Sicherheitsverstoß überhaupt zu identifizieren.

Endpoint-Lösungen schließlich unterstützen eine ganze Reihe von Response-Maßnahmen: Von der Geräte- und Dateiquarantäne (WannaCry, NotPetya) bis hin zum kompletten Prozessabbruch (im Fall von Industroyer). Aber auch hier gilt es, Folgendes zu beachten: Es sollten Reaktionspläne in der Schublade liegen, die regelmäßig überprüft werden. Die Verantwortlichen sollten damit umgehen können und in der Lage sein, schnell auf Zwischenfälle zu reagieren. Protokolle, Konfigurationen, Firmware und Daten sollten in jedem Fall gesichert werden. Das Backup sollte archiviert und die Mitarbeiter jederzeit in der Lage sein, Wiederherstellungsprozesse vorzunehmen. □



E-M@il für Sie:
Relevante News aus der
Welt der **PROZESSTECHNIK**.

P&A WEEK- NEWSLETTER:

Wöchentlich montags mit den wichtigsten Meldungen – für Sie ausgesucht von unserer Redaktion.

Jetzt kostenfrei registrieren unter:
www.INDUSTR.com/PuA/Newsletter

P&A WEEK ABONNIEREN





Pneumatikanschlüsse

Sichere Druckluft für die Brauerei

Der Anschluss pneumatischer Steuerungsleitungen an Brauereianlagen stellt besondere Ansprüche an die Haltbarkeit der eingesetzten Materialien. Eine Lösung sind Pneumatikanschlüsse aus Edelstahl von Eisele.

TEXT: Thomas Maier, Eisele Pneumatics **BILDER:** Ziemann Holvrieka; Eisele Pneumatics





Den Pneumatikanschlüsse von Eisele können feuchte und korrosive Umgebungen nichts anhaben.

Tanks und Prozesstechnik für die weltweiten Liquid-Food-Industrien werden unter dem Dach der CIMC Enric Tank and Process (CETP), Sitz in den Niederlanden, entwickelt, hergestellt und verkauft. Die zugehörige Ziemann Holvrieka mit deutschem Sitz in Ludwigsburg und Bürgstadt ist einer der größten Anbieter maßgeschneiderter Komplettanlagen für die Brauindustrie. Das Unternehmen bietet komplette schlüsselfertige Anlagen von der Malzannahme bis zum Drucktankkeller aus einer Hand.

Kleine Teile in einem großen Anlagenumfeld

Kompromisslose Qualität in der Konzeption und Verarbeitung gilt bei Ziemann Holvrieka bis ins letzte Detail. Deshalb verbaut das Unternehmen in vielen Kundenprojekten seit mehreren Jahren die schwenkbaren Winkel-Einschraubanschlüsse mit einer Dichtung aus dem Programm 17 der Eisele Inoxline. Aus Edelstahl gefertigt bringen sie die richtigen Bedingungen für den Einsatz im Nassbereich von Brauereien und anderen Lebensmittel- und Getränkebetrieben mit und überstehen sowohl Vakuum von -0,95 bar als auch Überdrücke bis 16 bar langfristig ohne jede Leckage. Möglich wird das durch die zuverlässige Konstruktion und besonders haltbare Dichtungsmaterialien.

Pro Anlage kommen meist mehrere hundert Bauteile zum Einsatz, ohne dass es bisher zu Ausfällen oder Undichtigkeiten gekommen ist. Ihre Aufgabe liegt in der Versorgung pneumatischer Klappen im Leitungsnetz der Anlagen mit Druckluft. Pneumatische Klappen werden entlang der gesamten Prozesskette innerhalb der Brauerei eingesetzt. Das beginnt im Sudhaus und endet im sogenannten Kaltblock wo die Biere bei niedrigen Temperaturen vergoren und gelagert werden.

Die Anschlüsse aus Edelstahl ermöglichen eine schnelle Montage und Demontage von Druckluftschläuchen ohne Werkzeuge.



**Einfach, papierlos,
sicher: CONEXO**

Vereinfachte Identifikation und Inventarisierung von Geräten und Komponenten in einer Anlage

- produkt- und projektspezifische Dokumentation
- unverlierbare elektronische Kennung
- optimierte Wartungsprozesse
- vereinfachte Identifikation



FIRMEN UND ORGANISATIONEN IN DIESER AUSGABE

Firma	Seite	Firma	Seite
Abacus Medicine	70	L.B. Bohle Maschinen + Verfahren	20
ABB	5, 16, 20	Labom	10
Aerzener Maschinenfabrik	2.US, 51	Linde	8
Atlantic Zeiser	70	Masterflex	79
Atlas Copco	57	Meorga	Beilage
B&R	27	Messe Nürnberg	48
W. Bälz und Sohn	59	Minebea Intec	34, 67
BASF	8	Namur	16, 20
Bausch+Ströbel	20	Netzsch Pumpen & Systeme	56
Bayerische Staatsministerien SIMELF	82	Optima Packaging Group	30
Bergader	67	Packaging Automation	41
Beumer	69	PCB Synotech	49
Bliffinger	64	Pepperl+Fuchs	16, 40, 43
Boge Kompressoren	52	Pfeiffer Vacuum	4.US
Bosch	63	Phoenix Contact	16, 20, 47
Bürkert	8	R. Stahl	8, 44
Copa-Data	33	Red Lion Controls	10
Danaher	8	Reichert Chemietechnik	45, Beilage
Denios	20	SAP	10
Di-Soric	10	Siemens	16, 23, 60
Dulux Group	60	Softing	16
Eisele Pneumatics	76	Spectra	10
Emerson	10	Stadtentwässerung Stuttgart	80
Endress+Hauser	16, 20, 28	Stemmer Imaging	67
Festo	16	Steute	10
Fraunhofer IOSB	82	Technische Hochschule Deggendorf	82
Fraunhofer IVV	82	Trebing & Himstedt	16
Gea	6	Turck	3
Gemü	77, 80	TÜV Süd Chemie Service	65
General Electric	8	Umweltstiftung WWF	82
Grundfos	8	VCI	16
Harting	41	VDMA Software und Digitalisierung	20
Hartmann Valves	Titel, 12, 14	Vega Grieshaber	Einhefter
HMS Industrial Networks	24	Verband Deutscher Papierfabriken	8
Hochschule Weihenstephan-Triesdorf	82	Violeta	30
IBM	72	Ziemann Holvrieka	76
Institut Bauen und Wohnen	8	ZVEI	16
Julabo	37		
Jumo	16, 38		
Kaeser	9		



Sudhaus von Ziemann Holvrieka: Das Unternehmen bietet die komplette Brauereitechnik von der Malzannahme bis zum Drucktankkeller an.

Der Schlauch muss nur bis zum Anschlag in die Lösehülse des Steckanschlusses geschoben werden und die patentierte Spann- zange im Inneren des Anschlusses hält den Schlauch dauerhaft, zuverlässig und beschädigungsfrei in seiner Position fest. Der integrierte O-Ring sorgt für die nötige Dichtigkeit der Verbindung. Ein Druck auf die Lösehülse – und der Schlauch kann entfernt werden. Die Einschraubseite zur Montage des Steckanschlusses an der Maschine oder am Prozessventil ist mit einem gekammer- ten O-Ring abgedichtet. Das Programm 17 benötigt wenig Bau- raum und stellt im Inneren trotzdem den vollen Schlauchdurch- gang zur Verfügung.

Sauberkeit ist erste Brauerpflicht

Auch wenn die Bauteile nicht direkt mit dem Lebensmittel Bier in Berührung kommen, werden sie in einem Bereich einge- setzt, der an die Hygiene hohe Anforderungen stellt. So kommen sie unter Umständen täglich mit Spritzwasser und mit Chemi- kalien in Berührung, die zur Reinigung der Anlagen verwendet werden. Ständige Temperaturwechsel und die Einwirkung von Säuren, Laugen und Reinigungsmitteln müssen sie überstehen, ohne zu korrodieren. Dies würde nicht nur zu Undichtigkeiten und Ausfällen führen, sondern hätte auch Auswirkungen auf die ansonsten eingesetzten Edelstahlkomponenten.

Das Programm 17 der Eisele Inoxline ist hier genau die rich- tige Wahl. Die Steckanschlüsse mit Lösehülse und einer Dichtung des Waiblinger Unternehmens sind in vielen Bauformen liefer- bar und werden aus rostfreiem und säurebeständigem Edelstahl 1.4301/07 gefertigt und so konstruiert, dass sie bezüglich Reini- gungsfreundlichkeit und Korrosionsbeständigkeit hohen Anfor- derungen entsprechen. Mit einem Temperaturbereich von -20 bis +120 Grad Celsius sind die Steckanschlüsse in allen Brauereibe- reichen einsetzbar: von den heißen Prozessen beim Maischen, Kochen und Reinigen bis zu den kalten Temperaturen in den Gär- und Lagerkellern. □

IMPRESSUM

Herausgeber Kilian Müller

Head of Value Manufacturing Christian Fischbach

Redaktion Florian Mayr (Managing Editor/verantwortlich/-27), Anna Gampenrieder (-23), Ragna Iser (-98), Demian Kutzmütz (-37), Veronika Muck (-19)

Newsdesk newsdesk@publish-industry.net

Anzeigen Beatrice Decker (Director Sales/verantwortlich/-13), Saskia Albert (-18), Isabell Diedenhofen (-38), Caroline Häfner (-14), Maja Pavlovic (-17), Julia Rinklin (-10); Anzeigenpreisliste: vom 01.01.2019

Sales Services Ilka Gärtner (-21), Franziska Gallus (-16); sales@publish-industry.net

Verlag publish-industry Verlag GmbH, Machtfinger Straße 7, 81379 München, Germany Tel. +49.(0)151.58 21 19-00, info@publish-industry.net, www.publish-industry.net

Geschäftsführung Kilian Müller, Frank Wiegand

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 4 Ausgaben P&A Quarterly sowie zusätzlich als Gratiszugabe 3 Ausgaben P&A EXTRA 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 Bezugspreises. 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

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

Druck Firmengruppe APPL, sellier druck GmbH, Angerstraße 54, 85354 Freising, Germany

Marketing & Vertrieb Anja Müller (Head of Marketing), Alexandra Zeller (Product Manager Magazines), David Löffler (Kampagnenmanager)

Herstellung Veronika Blank-Kuen

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.

Mitglied der Informations-
gemeinschaft zur Feststellung
der Verbreitung von
Werbeträgern e.V. (IVW), Berlin



Der CO₂-neutrale Versand
mit der Deutschen Post

Digitale Geschäftsmodelle

Intelligente Schlauchsysteme

Das Internet der Dinge ist in aller Munde und erreicht immer mehr Bereiche des Alltags. Ein Spezialist für Verbindungs- und Schlauchsysteme hat deshalb pünktlich zur Hannover Messe ein Schlauchsystem mit einer digitalen Schnittstelle entwickelt. Über eine App kann der Anwender Daten, unter anderem zu Verschleiß und Durchflussmenge, abrufen.

TEXT + BILD: Masterflex

Der Schlauch der Zukunft ist intelligent: Er kommuniziert proaktiv, ob er korrekt verbaut wurde, eine Wartung benötigt oder auszufallen droht. Die Masterflex Group, ein Spezialist für Verbindungs- und Schlauchsysteme aus Hochleistungs-Kunststoffen und -Gewebe für anspruchsvolle industrielle Anwendungen, stellt deshalb auf der Hannover Messe vom 1. bis 5. April 2019 digitale Geschäftsmodelle vor. Unter dem Namen Ampius hat die Masterflex Group Schlauchsysteme entwickelt, die demnächst serienmäßig mit einer digitalen Schnittstelle ausgestattet sein werden. Über eine speziell programmierte App wird es dann möglich sein, neben der eindeutigen Produktkennzeichnung auch Daten zu Verschleiß, Abrieb, Temperatur und Durchflussmenge abzurufen.

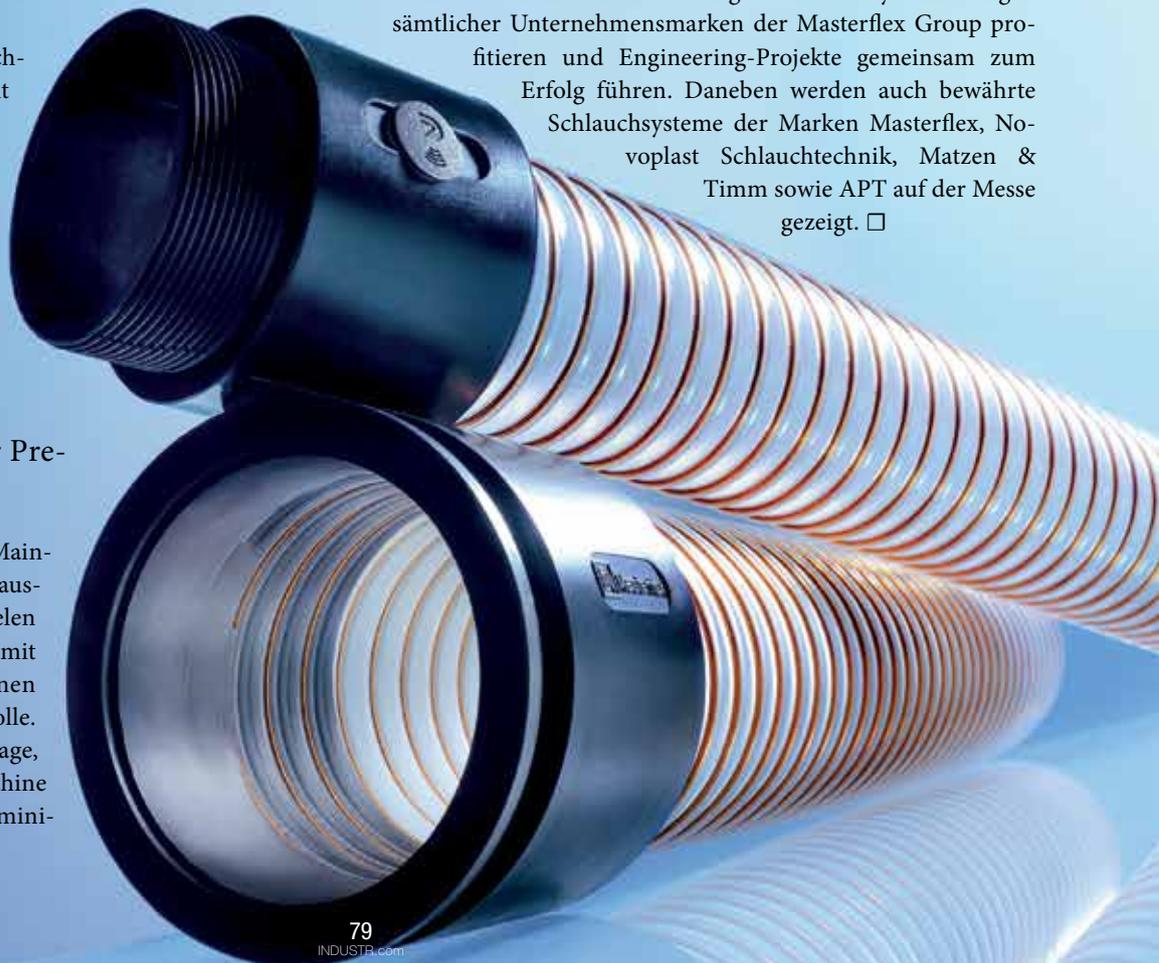
Die Digitalisierungsmöglichkeiten werden sich dabei nicht auf bestimmte Schlauchserien wie Spiral-, Heiz-, Glattschläuche oder auf bestimmte Märkte wie Medizin-, Labor- oder Industrieanwendungen beschränken, sondern spezifisch den konkreten Kundenanforderungen angepasst.

Life-Cycle-Tracking für Predictive Maintenance

Bei modernen Predictive-Maintenance-Ansätzen, der vorausschauenden Wartung, spielen solche intelligenten Bauteile mit Life-Cycle-Tracking-Funktionen eine zunehmend wichtige Rolle. „Dahinter steht immer die Frage, wie Ausfallzeiten an der Maschine verhindert oder zumindest mini-

miert werden können“, sagt Christian Horstkötter, Managing Director Sales Europe Industrial Solutions bei der Masterflex Group. „Im Idealfall lassen sich durch unsere Produkte Störungen exakt voraussagen, so dass der Maschinenbediener oder das Wartungsteam handeln kann, bevor es zu echten Ausfällen kommt.“ Hier bietet die Masterflex Group künftig bedarfsgerechte und individuelle Lösungen an.

Neben intelligenten Schlauchsystemen steht auf der Hannover Messe bei dem Spezialisten für Verbindungs- und Schlauchsystemen das Geschäftsfeld Engineering Services im Mittelpunkt: Kunden können vom breiten Produktportfolio und tiefem Verständnis für anwendungsorientierte Systemlösungen sämtlicher Unternehmensmarken der Masterflex Group profitieren und Engineering-Projekte gemeinsam zum Erfolg führen. Daneben werden auch bewährte Schlauchsysteme der Marken Masterflex, Novoplast Schlauchtechnik, Matzen & Timm sowie APT auf der Messe gezeigt. □





Moderne Klärschlammverwertung

Den Schlamm bändigen

Mit der Novellierung der Dünge- sowie der Klärschlammverordnung stehen viele Kläranlagenbetreiber immer häufiger vor der Frage: Wohin mit dem Schlamm? Große Klärwerke, wie zum Beispiel der Eigenbetrieb Stadtentwässerung Stuttgart (SES) in Mühlhausen, haben schon früh in Klärschlamm-Monoverbrennungsanlagen investiert. Für sichere Prozesse bei der Klärschlamm-trocknung sorgen hier Gemü-Armaturen in der Anlagentechnik.

TEXT: Sven Truckenmüller, Gemü BILDER: Gemü; iStock, Pavel1964

In der zentralen Verbrennungsanlage in Mühlhausen werden aktuell täglich über 150 Tonnen getrockneter Klärschlamm thermisch verwertet. Dabei kommt der Schlamm nicht nur aus den Werken der Landeshauptstadt. Aufgrund der steigenden Nachfrage nach Verbrennungslösungen nimmt das Hauptklärwerk

auch die Schlämme von Klärbetrieben aus der Region an. Bevor Klärschlamm jedoch verbrannt werden kann, wird dem Gemisch aus Flüssig- und Feststoffen in mehreren Schritten die Feuchtigkeit entzogen. Zentrifugen konzentrieren den Klärschlamm zunächst auf 25 Prozent Trockensubstanz, die anschließenden

dampfbeheizten Scheibentrockner sogar auf 45 Prozent. In dieser Konzentration ist der Klärschlamm dann bereit zur Verbrennung. Als Nebenerzeugnis des Trocknungsprozesses entsteht der sogenannte Brüden, ein Stoffgemisch aus Gasen und wasserdampfgesättigter Luft, die flüssige und gasförmige Verunreinigungen ent-

PTFE-Manschetten sind widerstandsfähig gegen die im Brüden enthaltenen Inhaltsstoffe.



halten. Im Rahmen eines wirtschaftlichen Klärbetriebs kann der Brüden dampf als Energiequelle zur Eigenversorgung im Wärmenetz des Werks genutzt werden.

Die zunehmenden Mengen an Klärschlamm bringen viele Betreiber von Verbrennungs- und Trocknungsanlagen an ihre Kapazitätsgrenzen. Es kann zu Schwierigkeiten in den Trocknungsprozessen und zu starker Geruchsbelästigung kommen. Technische Erweiterungen und Umbauten sind notwendig, um einen stabilen Betrieb zu gewährleisten. Im Fall des Klärwerks Mühlhausen wurden die Kapazitäten der Fremdschlammannahme aufgrund der steigenden Nachfrage in einem Investitionsprojekt beschlossen und umgesetzt. In diesem Zusammenhang war die Optimierung der Brüdenkondensation als Teil der Trocknungsprozesse ein wichtiges Ziel. Die Anlagenertüchtigung sollte das Entwässerungsergebnis der Zentrifugen verbessern, die Geruchsbelästigung für Anlieger reduzieren und die Wärmerückgewinnung in das Nahwärmenetz optimieren.

Bei der 2-stufigen-Brüdenkondensation wurde die erste Stufe von der direkten Erwärmung des Klärschlammes auf die Wärmerückgewinnung im Nahwärmenetz umgebaut. Die Energie des mit etwa 90 bis 100 °C anfallenden Brüden dampfes

wird über Wärmetauscher in das bestehende Nahwärmenetz eingespeist. Dieses Netz wird für Prozesswärme und zur Gebäudeheizung eingesetzt. In der zweiten Stufe wird der Brüden mit Kondensat weiter gekühlt und ausgewaschen, um die Geruchsbelästigung zu minimieren.

Armaturen für sichere Prozesse

Armaturen, die in den Prozessen rund um die Klärschlamm-trocknung zum Einsatz kommen, müssen nicht nur hohen Betriebstemperaturen standhalten. Es ist auch wichtig, dass die Körper- und Dichtwerkstoffe eine hohe Beständigkeit gegenüber der im Brüden dampf enthaltenen Stoffe aufweisen: Die Verunreinigungen im Brüden können je nach chemischer Zusammensetzung des Klärschlammes schwanken und weisen unterschiedlich aggressive Eigenschaften auf. Die im Medium enthaltenen Säuren und Laugen greifen die Dichtung der Absperrklappen an, wenn die Manschette aus ungeeigneten Werkstoffen gefertigt ist. So ist im Umgang mit Brüden dampf beispielsweise der Einsatz von Elastomer-Dichtungen wie NBR (Nitrile Butadiene Rubber; kurz: Nitrilkautschuk) und EPDM (Ethylen-Propylen-Dien-Kautschuk) nachteilig, denn die Einwirkung von hohen Temperaturen und chemisch aggressiven Medien beschleunigt die Gummialterung

und führt zu sichtbaren und messbaren Veränderungen. Es kann zu Verhärtungen, Rissbildung oder zu einer klebrigeren Gummierung kommen. Der Rückgang der elastischen Eigenschaften der Manschette führt zum Verlust der Dichtfunktion der Absperrklappe. Besser geeignet ist eine Kombination von Fluor-Kunststoffen und Elastomeren. Eine PTFE-(Polytetrafluorethylen)-Manschette schützt den elastischen Backliner vor hohen Temperaturen und aggressiven Medien.

Unter Berücksichtigung dieser Betriebsparameter haben sich die Verantwortlichen im Klärwerk Mühlhausen bei der Anlagentechnik für die Gemü-Absperrklappen der Baureihe 490 mit PTFE-Manschette entschieden. Selbst Anlagenstörungen, bei denen Temperaturen von über 100 °C entstehen können, schaden den Armaturen nicht: Die Manschetten sind widerstandsfähig gegen die im Brüden enthaltenen Inhaltsstoffe. Für höchste Sicherheit wurde darüber hinaus im Bereich der Trockner eine elektrisch betriebene Absperrklappe mit Federkraft-Funktion installiert. Bei Stromausfall öffnet sich diese selbstständig. Auf diese Weise wird im Störfall vermieden, dass Dampf in den Scheibentrocknern durch die Restwärme Druck aufbaut und Schäden an Apparaten und Rohrleitungen verursacht. □

Weniger Lebensmittelverschwendung

GEPRÜFTE FRISCHHEIT

Kann man den Joghurt noch essen? Ist das Gemüse noch genießbar? Im Zweifelsfall wird lieber weggeworfen. Laut einer Studie der Umweltstiftung WWF landen in Deutschland jährlich zehn Millionen Tonnen Lebensmittel im Müll, obwohl sie noch essbar sind. Abhilfe verspricht ein mobiler Food-Scanner.

TEXT: Ragna Iser, P&A, nach Material des Fraunhofer IOSB BILD: iStock, Kristina Trimailova

Allein in Bayern wandern 1,3 Millionen Tonnen Nahrungsmittel jährlich unnötigerweise in den Abfall: Viele Produkte werden weggeworfen, weil sie nicht mehr appetitlich aussehen oder das Mindesthaltbarkeitsdatum abgelaufen ist. Mit dem Bündnis „Wir retten Lebensmittel“ will das Bayerische Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten der Verschwendung entgegenwirken. Eines der Projekte ist ein Food-Scanner, der dazu beitragen soll, die Verluste am Ende der Wertschöpfungskette zu reduzieren – sowohl im Handel als auch beim Verbraucher.

Der Scanner soll künftig den tatsächlichen Frischegrad von Lebensmitteln feststellen, bei abgepackten und nicht abgepackten Waren. Forscher der Fraunhofer-Institute für Optik, Systemtechnik und Bildauswertung IOSB sowie für Verfahrenstechnik und Verpackung IVV, der Technischen Hochschule Deggendorf und der Hochschule Weihenstephan-Triesdorf entwickeln das Konzept gemeinsam. Im Moment liegt liegt der Food-Scanner als Demonstrator mit Daten für zwei Lebensmittel vor und ermöglicht eine Haltbarkeitsabschätzung.

Herzstück des mobilen Geräts ist ein Nahinfrarot-Sensor (NIR-Sensor), der den Reifegrad des Nahrungsmittels bestimmt und ermittelt, wie viele und welche Inhaltsstoffe es enthält. Der Scanner sendet die gemessenen Daten zur Analyse per Bluetooth an eine Datenbank: Eine eigens entwickelte Cloud-Lösung, in der die Auswerteverfahren hinterlegt sind. Die Messergebnisse werden anschließend an eine App übertragen, die dem Verbraucher die Ergebnisse anzeigt und darstellt, wie lange das Lebensmittel bei den jeweiligen Lagerbedingungen noch haltbar ist oder ob es bereits überlagert wurde. Darüber hinaus erfährt der Verbraucher, wie er Lebensmittel alternativ verwenden kann, wenn deren Lagerdauer abgelaufen ist.

Noch für dieses Jahr ist die Testphase in Supermärkten geplant. Dann soll untersucht werden, wie der Verbraucher das Gerät annimmt – damit deutschlandweit in Zukunft hoffentlich weniger als zehn Millionen Tonnen Lebensmittel im Müll landen! □



INDUSTRY.forward Summit 2019

Die Zukunftskonferenz der Industrie, 16.5.2019, Berlin



Treffen Sie die Vordenker der Digitalisierung in der Industrie

- 25 Speaker
- 15 Vorträge
- 2 Diskussions-Panels
- 2 Ramp-up-Sessions
- 2 Masterclasses
- 150 Teilnehmer



FOKUS 2019: Organizational Change & Digital Leadership – das Geschäft stabilisieren, den Wandel gestalten.

Vernetzung, Digitalisierung und neue Technologien verändern Unternehmen und deren Beziehung zum Kunden. Geschäftsmodelle müssen angepasst oder neu entwickelt werden. Unternehmensperspektiven verschieben sich im Zuge des digitalen Wandels: Wer sind wir morgen? Wie lässt sich der Organizational Change bewältigen ohne das bestehende Geschäft zu gefährden? Der INDUSTRY.forward Summit gibt Antworten.

Jetzt Ticket sichern: www.INDUSTRY-forward.com/get-ticket



ComVac, Hannover
1. – 5. April 2019
Besuchen Sie uns:
Halle 26, Stand D16



COMBILINE™

Bewährte Lösungen für Wälzkolbenpumpstände

- Druckbereich von Atmosphäre bis Hochvakuum
- Standardpumpstände und kundenspezifische Lösungen
- Unterstützung bei der Auslegung Ihres Vakuumsystems
- Auch magnetgekuppelte Pumpstände lieferbar – hermetisch dicht und wartungsfrei

Sie suchen eine perfekte Vakuumlösung? Sprechen Sie uns an:
Pfeiffer Vacuum GmbH · Headquarters/Germany · T +49 6441 802-0
www.pfeiffer-vacuum.com

