

4.2017



publish
industry
verlag

PERSPEKTIVE PROZESSINDUSTRIE



Füllstände im rauen Umfeld
zuverlässig messen

SENSOR FÜRS EXTREME

FUNCTIONAL FOOD Essen mit dem kleinen Plus S.10

HANNOVER MESSE Das Neueste zu Industrie 4.0 ab S.18

KOLONNEN Ein Blick ins Innere lohnt sich S.52

Your Global Automation Partner

TURCK

Alles im Blick!

Die Schaltschrankwächter



Einfach installier- und nachrüstbares Condition Monitoring für Schaltschränke und Schutzgehäuse in Ex- und Nicht-Ex-Bereichen

Die 12,5-mm-Hutschienengeräte melden nicht korrekt geschlossene Türen ebenso wie Überschreitungen von Temperatur und Innenraumfeuchte an Steuerung/Leitsystem

Zwei Modelle: IMX12-CCM mit eigensicherer 2-Leiter-Messumformerspese-Schnittstelle für den Ex-Bereich, IM12-CCM mit IO-Link und Master/Slave-Funktion für Nicht-Ex-Bereiche

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



www.turck.de/ccm



Gott sei Dank kein Trump!

Die Frage, ob es besser war, dass die USA letztes und nicht dieses Jahr Partnerland der Hannover Messe waren, muss jeder für sich selbst beantworten. Ich jedenfalls bin mir sicher, dass Frau Merkel froh darüber ist. Die weltgrößte Industriemesse mit Barack Obama zu eröffnen war sicherlich angenehmer, als es mit dem aktuellen US-Präsidenten Donald Trump gewesen wäre.

Das Partnerland des Jahres 2017 kommt aus der entgegengesetzten Himmelsrichtung. Es ist unser Nachbar Polen, für den die Messe eine gute Gelegenheit darstellt, wie weit man mit der Umsetzung des ehrgeizigen Entwicklungsplans gekommen ist. Dieser sieht unter anderem eine Reindustrialisierung, die Förderung innovativer Unternehmen und die Erschließung ausländischer Märkte vor. Thematisch setzen die polnischen Aussteller den Schwerpunkt auf die Bereiche IT und Energie.

Als Leitthema hat die Messe in diesem Jahr „Integrated Industry – Creating Value“ auserkoren. Die Idee dahinter: Die vielbeschworene Industrie 4.0 ist mittlerweile in den Unternehmen angekommen. Der nächste Schritt ist nun, entsprechenden Mehrwert daraus zu generieren. Einen Kommentar dazu von Dr. Gunther Kegel, Vorsitzender der Geschäftsleitung von Pepperl+Fuchs, lesen Sie in dieser Ausgabe im P&A Spezial auf den Seiten 22 und 23.

Ein weiterer Beitrag in diesem Spezial zur Hannover Messe und zu Industrie 4.0 beschreibt, was sich aktuell bei der Umrüstung von Produktionssystemen auf die Bedürfnisse von Industrie 4.0 tut (ab Seite 18). Auch welche Rolle die Feldgeräte bei der Digitalisierung von Unternehmen spielen, ist ein Thema des P&A Spezial (ab Seite 26).

Beim Erkunden der I4.0- und vieler weiterer Themen aus dem Umfeld der Prozessindustrie wünsche ich Ihnen viel Vergnügen.

Kathrin Veigel, Managing Editor P&A

Die neue
Sonderpublikation von
INDUSTR.com,
Energy 4.0 und P&A



Die Sonderpublikation berichtet anwendungsorientiert über effiziente, technologische Ansätze, Systemlösungen und Trends in der Wassergewinnung- und aufbereitung und Abwasserbehandlung.

Auflage

Print 13.000 Exemplare

Newsletter 15.000 Empfänger

Erscheinungstermine

print und online (INDUSTR.com)

- ▶ mit Energy 4.0: 12.06.2017
- ▶ mit P&A: 16.06.2017
- ▶ Newsletter: 12.06.2017

Sie haben Interesse an einer Beteiligung? Dann kontaktieren Sie unsere Salesabteilung!

E-Mail: sales@publish-industry.net

Tel. +49.89.500 383-32

Auftakt



- 6 BILDREPORTAGE
Perspektivenwechsel
Bakterien sollen helfen, Kupfererze umweltverträglich aufzubereiten

- 8 MARKTBlick
Projekte, Übernahmen, Personalien
Der aktuelle Blick in die Prozesswelt

- 10 BRANCHENREPORT
Essen mit dem kleinen Plus
Functional Food für eine gesunde und effizientere Ernährung

- 13 PROMOTION
Messeprofil Easyfairs
Ein Ausblick auf die Fachmessen Schüttgut und Recycling-Technik

Rubriken

- 3 Editorial
- 36 Firmenverzeichnis
- 36 Impressum

Titelstory



- 14 TITELREPORTAGE
Sensor fürs Extreme
Ein Radarfüllstandsensoren, der auch unter schwierigen Bedingungen zuverlässig misst

Spezial: Hannover Messe



- 18 NAMUR-MTP
Intelligent zusammenfügen
Einheitliche Bedienbilder für unterschiedliche Anlagenmodule schaffen

- 22 KOMMENTAR
„Künftig mehr draus machen“
Dr. Gunther Kegel, Pepperl+Fuchs, über Industrie 4.0 und ihren Mehrwert

- 24 TRENDSOUT
Hannover Messe 2017
Ausgewählte Hersteller präsentieren ihre Neuentwicklungen für die Prozessindustrie

- 26 INSTRUMENTIERUNG
Die Basis der Digitalisierung
Welche Feldgeräte die Unternehmen fit für die Industrie 4.0 machen



WENDEHEFT ZUR INTERPACK 2017

In Düsseldorf dreht sich vom 4. bis zum 10. Mai wieder alles rund um die Verpackungsbranche. Auf Seite 8 sprechen zwei Brancheninsider über die diesjährigen Trendthemen der Messe. Die Titelstory auf Seite 10 widmet sich dem Handling von Schüttgütern und Pulvern. Außerdem berichten wir über Abfüll- und Verpackungsanlagen, deren Antriebe sowie über smarte Sensorik für einen besseren Arbeitsfluss und hochwertigere Verpackungen.

Prozessautomation & Messtechnik



- 30 INTERNET DER DINGE
Gut geschützt vor Piraterie
Schutzfunktionen mit Cloud-Lizenzmanagement monetarisieren

- 34 PRODUKTIONSANLAGE FÜR CRAFT-BEER
Prost auf die Vollautomation
Eine Brauerei von einem einzigen Leitstand aus überwachen

Pumpen & Kompressoren



- 38 VAKUUMPUMPEN
Effizienz im Fokus
Ölgeflutete Schraubenvakuum-pumpe senkt Stromkosten

- 42 DRUCKLUFTVERSORGUNG
Früh übt sich
Druckluftstationen über anpas-sungsfähige Netzwerke steuern

Verfahrenstechnik



- 46 HOMOGENISIERER
Für geschmeidiges Eincremen
Ein Vakuum-Prozessmischer im Einsatz bei der Kosmetik- und Pharmaindustrie

Safety & Security



- 49 CYBER-ABWEHR
„Keine Safety ohne Security“
Dr. Alexander Horch, Hima, spricht über den Schutz von Menschen und Anlagen

Anlagenbau & Betrieb



- 52 SIMULATIONSTOOLS & VISUALISIERUNG
Konzentration aufs Innere
Mit Analysesoftware für Destillati-onsskolonnen die Auslastung von Anlagen verbessern



IMMER AKTUELL INFORMIERT

Der P&Aweek-Newsletter wird zweimal in der Woche per E-Mail versendet. Er liefert Ihnen immer montags und mittwochs die wichtigsten News der Woche: Egal, ob es sich um Akquisitionen, Investitionen, aktuelle Events oder neue Produkte handelt – mit dem Newsletter sind Sie stets bestens darüber informiert, was die Branche aktuell bewegt. Für den P&Aweek-Newsletter registrieren Sie sich unter:

www.industr.com/P-und-A-Magazin/de_DE

PERSPEKTIVENWECHSEL

Chile ist einer der wichtigsten Kupferlieferanten für Deutschland. Eine Forschungskooperation beider Länder untersucht nun, wie sich Kupfererze umweltverträglicher aufbereiten lassen. Aus Bakterien gewonnene bioaktive Stoffe sollen Chemikalien ersetzen oder verringern. Weiteres Ziel ist es, die Metallausbeute zu steigern sowie schwer abtrennbare Metalle herauszulösen.

TEXT: Kathrin Veigel, P&A BILD: HZDR/ 3D Kosmos



Bergbau mit bioaktiven Stoffen

Kupfer ist für die deutsche Industrie ein bedeutendes Massenmetall. Der Bedarf wird teilweise durch Recycling gedeckt; für den Rest sind Rohstoffimporte in Form von Metallkonzentraten oder Roherz nötig. Die Bergwerksproduktion an Kupfer ist in Chile bislang aber wenig effizient und umweltbewusst: In dem Pazifikstaat wird nämlich Salzwasser anstelle von Frischwasser eingesetzt, um das Wertmetall zu gewinnen. Allerdings ist dafür ein erhöhter Einsatz an Chemikalien erforderlich. Im Rahmen der Kooperation zwischen dem Helmholtz-Institut Freiberg für Ressourcentechnologie (HIF) und dem Advanced Mining and Technology Center an der Universidad de Chile in Santiago de Chile wollen die Forscher nachweisen, dass es möglich ist, aus Roherz Metalle biotechnologisch voneinander zu trennen. Hierfür könnten Bakterien eine gute Lösung sein. Nötig sind dabei aber keine lebenden Mikroben; den Forschern reichen bakterielle Zellen, Zellbestandteile, Stoffwechselprodukte oder Biomoleküle aus. Als ersten Schritt müssen sie nun geeignete Bakterien identifizieren und die bioaktiven Stoffe daraus isolieren. Deren großer Vorteil ist, dass sie sich in der Umwelt selbst abbauen. Wie sie sich allerdings dort konkret verhalten, ist eine Frage für weitergehende Forschung.

MARKTBlick

Der aktuelle Blick in die Prozesswelt

WIEDERHOLUNGSTÄTER

Das Top Employers Institute zertifiziert **Actemium** erneut als einen der Top-Employer 2017 in Deutschland. Zudem zählt die Konzernmarke von Vinci Energies auch beim Ranking von Focus-Business zum zweiten Mal in Folge zu den 1.000 besten Arbeitgebern des Landes.

NIEDERLASSUNG IN ÖSTERREICH

Am 2. Mai 2017 beginnt die neugegründete **Faulhaber Austria** in Wien ihre Geschäftstätigkeit. Sie übernimmt Vertrieb und Service von Produkten der Faulhaber Drive Systems in Österreich vom bisherigen Distributor Elra-Antriebssysteme. Mit der neuen Tochter sollen die Kunden mehr als bisher vom Know-how und den Dienstleistungen von Faulhaber profitieren können

WACHSENDES STANDORTNETZ

Hugo Vogelsang Maschinenbau will in den nächsten fünf Jahren international weiter wachsen und das Netz an Standorten bis 2020 deutlich ausbauen. Deutschland bleibt dabei wichtiger Standort, wie die Vergrößerung der Produktion um eine neue Produktionshalle mit rund 2.000 m² und die Anschaffung neuer CNC-Maschinen zeigt.

30-JÄHRIGES JUBILÄUM

Mit drei Mitarbeitern startete GTI 1987 in Neustadt am Main. 1998 folgte die Neuausrichtung als **GTI Process**. Mit mittlerweile 30 Mitarbeitern betreut das Unternehmen heute über 1.000 Kunden weltweit.

GROSSANLAGENBAU IM WANDEL

Mit verbuchten Bestellungen von 18,9 Milliarden Euro lagen die Mitgliedsunternehmen der **VDMA**-Arbeitsgemeinschaft Großanlagenbau um drei Prozent unter dem Vorjahresniveau und auf dem niedrigsten Stand seit 2004. Die Mehrheit der Mitglieder erwarte bestenfalls stagnierende Umsätze sowie rückläufige Beschäftigtenzahlen im Inland.

Verstärkung für das Durchfluss-Portfolio

Endress+Hauser hat **Sensation** übernommen, einen Hersteller von Systemen zur Messung von Konzentrationen in Flüssigkeiten. Die Messung erfolgt dabei mit akustischen Oberflächenwellen. Diese hochfrequenten Schallwellen können in ihrem physikalischen Verhalten mit seismischen Wellen wie bei einem Erdbeben verglichen werden. Durch Auswerten von Laufzeit und Wellenamplitude lassen sich akustische Parameter der Flüssigkeit wie Schallgeschwindigkeit, Impedanz und Dichte sowie – daraus

abgeleitet – die Konzentration präzise und schnell bestimmen. Da die Systeme keine beweglichen Teile haben, sind sie verschleißfrei und wartungsarm. „Die neuartige Technologie passt zu unserem Portfolio für die Durchflussmesstech-

nik“, betont Dr. Bernd-Josef Schäfer, Geschäftsführer der Endress+Hauser Flow-



Quelle: Endress+Hauser

Sensation-Systeme bestimmen die Konzentration von Flüssigkeiten mittels akustischer Oberflächenwellen.

tec. „Damit bauen wir unser Angebot zur Messung von Qualitätsparametern weiter aus.“ Das Unternehmen wird die Geräte von Sensaction in das eigene Programm integrieren und will damit international neue Märkte erschließen.

Wohltemperierter Expansionskurs



Quelle: Huber Kältemaschinenbau
 Neue Kollegen: Führende Köpfe von Huber und Van-der-Heijden Labortechnik

Nachdem **Huber Kältemaschinenbau** bereits 2016 zweistellige Wachstumsraten verzeichnen konnte, setzt das Unternehmen auch dieses Jahr auf Expansion: Durch die Verdoppelung der Produktionskapazitäten am Standort Offenburg sowie die Übernahme von **Van-der-Heijden Labortechnik**. Der Hersteller von Umwälzkühlern und Systemtrenner-Anlagen hat sich insbesondere bei der Kühlung analytischer Instrumente und Systeme etabliert.

Leitender Manager für Asien



Uwe Seeger ist nun verantwortlich für die Region Asia-Pacific-Middle East.

Die **Schmersal Gruppe** hat Uwe Seeger zum Director Asia-Pacific-Middle EAST (APME) ernannt. In dieser neu geschaffenen Position ist er für die weitere Erschließung der Märkte sowie für den Ausbau der Kundenbeziehungen in der Region APME verantwortlich. Dazu wird Seeger für die Schmersal Gruppe künftig neue Gesellschaften in der Region gründen und dort auch das Dienstleistungsangebot des neuen Geschäftsbereichs für Safety Services, tec.nicum,

auf- und ausbauen. Darüber hinaus ist Uwe Seeger für die Schmersal-Werke in Indien und China verantwortlich. Hier soll er für eine bessere Verzahnung der beiden Produktionsstätten sorgen und es ermöglichen, Synergien auszuschöpfen. Zuvor war Seeger in leitender Position für global agierende Konzerne in Shanghai tätig. Er verfügt über eine profunde Managementenerfahrung im internationalen Kontext und spricht fließend Chinesisch.

Neuer Vertriebsleiter Europa und Afrika



Nico Ramstetter verantwortet ab sofort die Vertriebsregion Europa & Afrika.

Nico Ramstetter ist neuer Sales Director Europe & Africa bei **Hima**. Als Vertriebsleiter für beide Regionen tritt er die Nachfolge von Friedhelm Best an, der nach Singapur gewechselt ist, um das Asien-Pazifik-Geschäft von Hima voranzutreiben. In seiner neuen Funktion wird Ramstetter die Leitung der Vertriebsregion Europa und Afrika verantworten, um unter anderem den Wachstumskurs in den Regionen auch in einem


wirtschaftlich und politisch herausfordernden Umfeld fortzusetzen. Neben dem Ausbau der bestehenden Kundenbeziehungen und der branchenübergreifenden Neukundenakquise kommt der Zusammenarbeit mit Partnern und Integratoren ein hoher strategischer Stellenwert zu. Vor seinem Einstieg bei Hima war der Elektroingenieur unter anderem bei Rohde & Schwarz, SEW-Eurodrive und Eaton tätig.

interpack  Halle 11, Stand B 51

THE POWER OF ELECTRIFYING IDEAS.

Elektrische Prozessheiztechnik im Chemieanlagenbau

Besondere Anforderungen in diesem Betriebsumfeld:

- Hohe Temperaturen bis 700°C
- Hohe Betriebsdrücke bis 300 bar
- Explosionsgefährdete Umgebung 

Für all diese Herausforderungen hat Schniewindt die geeigneten Produkte und berät Sie vom ersten Tag der Planung bis über die Inbetriebnahme der installierten Anlage hinaus.



Schniewindt GmbH & Co. KG
Schöntaler Weg 46
58809 Neuenrade, Germany

Phone: +49 2392 692 - 0
Fax: +49 2392 692 - 11
www.schniewindt.de



 **SCHNIEWINDT**
THE POWER OF ELECTRIFYING IDEAS

Branchenreport Functional Food

ESSEN MIT DEM KLEINEN PLUS

Gesund und fit sein – das streben heute viele Menschen an. Die Nahrungsmittelindustrie hat die richtige Antwort darauf gefunden: Functional Food. Messbarkeit soll diese Art von Essen künftig sogar noch effizienter machen.

TEXT: Yvonne Göpfert für P&A BILDER: iStock, Nadianb, MKucova, GMVozd, minoandriani, NoDerog; Amazon; Kellogg's

Konzentrierter im Büro, ausdauernder beim Sport oder entspannter am Abend? Das wäre doch was. Dabei helfen können Lebensmittel, die so erzeugt werden, dass sie unsere Gesundheit und unser Wohlbefinden positiv beeinflussen. Im Idealfall reduzieren sie sogar Krankheitsrisiken. Das Marktforschungsinstitut Innova Markets Insights stellt in seinem Bericht über die Top-Ten-Trends 2017 fest: Die Verbraucher personalisieren zunehmend ihre Nahrungsaufnahme und kaufen Lebensmittel, von denen sie glauben, dass sie sich besser fühlen, wenn sie diese verzehren.

Funktional, aber natürlich

Auch der International Food Information Council (IFIC) prophezeit: Konsumenten interessieren sich immer mehr für Functional Food. Eine IFIC-Studie hat ergeben, dass rund die Hälfte der Amerikaner auf solches Essen setzen will, um abzunehmen oder das Gewicht zu halten.

Ein Drittel erwartet, dass es ihre Gesundheit fördert. Das große Schlagwort heißt aber nicht mehr länger Functional Food. Der Kunde will weg vom Künstlichen hin zum Natürlichen. Der neue große Trend lautet daher „naturally functional“. Aktuell beliebte Zutaten sind Grünkohl, Kurkuma und Blaubeeren. Protein steht der IFIC-Studie zufolge ebenfalls immer noch hoch im Kurs. Ein Fünftel der befragten Amerikaner zieht aber zunehmend pflanzliches Protein tierischem vor. Auch Samen sind gut für die Gesundheit, zudem bieten sie ein natürliches Aroma, eine angenehme Textur und einen hohen Proteingehalt. Das kommt beim Verbraucher an. Marken, die moderne Functional-Food-Produkte entwickeln, wachsen weiter.

Digestive Wellness

Ein Umdenken sollte bei den Frei-von-Produkten stattfinden. Bislang haben Unternehmen Produkte für

eine gute Verdauung und die Frei-von-Märkte, also gluten- und laktosefreie Produkte, getrennt behandelt. Allerdings ist dies eigentlich der gleiche Markt, da gluten- und laktosefrei über eine verbesserte Verdauung Wohlbefinden erzeugen. Unternehmen sollten erkennen, dass der Verbraucher ein Bedürfnis nach Verdauungs-Wellness hat und diesen Benefit auch fühlen muss. Das ist der Schlüssel zum Erfolg. Statt mit frei von oder probiotisch zu werben, sollten die Unternehmen eher den Nutzen für den Kunden herausstellen.

Ein Beispiel ist der Erfolg der A2-Milch in Australien. A2 Milk wurde 2004 in Australien eingeführt und ist Standardmilch, die kein A1-Protein enthält, das zu Bauchkrämpfen führen kann. Das Unternehmen warb damit, dass A2-Milch Wohlfühlmilch sei. Inzwischen macht A2 rund 10 Prozent des australischen Flüssig-Milch-Marktes aus und wuchs von Null zu einem Unternehmen mit 350 Millionen Dollar Umsatz.



Es ist der Nutzen, der den Verbraucher zum Kauf motiviert, viel mehr als die trockene Tatsache, dass das Produkt laktosefrei ist.

Proteine & Brühe

Auch die gute alte Hühner- oder Rindfleischsuppe erfreut sich derzeit eines Revivals. In den USA hat sich Protein von einer einfachen Zutat zu einem nützlichen Stoff gemausert – wie Ballaststoffe oder Kalzium. Dank Paleo-Diät ist es in den USA und in Australien derzeit angesagt, Brühe, die aus Rinder- und Hühnerknochen gekocht wurde, zu genießen. Sie wird durch langsames Kochen von Knochen hergestellt, so dass das Knochenmark, Knorpel, Gelatine, Kollagen, Aminosäuren, Vitamine und Mineralien ins Wasser freigesetzt werden. Jüngst trinken Feinschmecker Brühe sogar gekühlt zum Frühstück oder als Snack nach dem Training.

Wie bei vielen Besser-Essen-Trends, sind es die To-Go-Anbieter, die die Verbraucher vertraut machen mit dem Konzept. Beispiele hierfür sind das Brodo im New Yorker East Village, die kundenspezifische Kombinationen von Brühe in To-Go-Behern abfüllt oder die Restaurant-Kette Thrive aus Sydney, die Brühe als ein einfaches Mittagsgeschicht neben Salat und Low-Carb-Optionen serviert. Preiswert herzustellen und vollgepackt mit Vitaminen, Mineralien und Proteinen, soll Brühe die Bildung

starker Knochen fördern und Gelenkschmerzen sowie Entzündungen verringern. Der asiatische Markt macht es vor: Der Marktführer für Brühe in Südostasien ist die Marke Essence of Chicken, mit mehr als 600 Millionen Dollar Umsatz.

Spezielles Essen zum Entspannen

Des Weiteren entdeckt die Branche gerade die Nachtruhe. Der Trend geht weit über beruhigende Kräutertees hinaus. Das hat das amerikanische Marktforschungsinstitut Mintel in seiner Analyse Mintel Food & Drink festgestellt. Es wird mit Produkten experimentiert, die einen gesunden Schlaf fördern sollen: Der Solevita Relaxing Juice beispielsweise wird mit Melatonin hergestellt. Dieses Hormon sorgt bekanntlich dafür, dass wir abends müde werden und schlafen gehen. Der Melatonin-Saft wird aktuell bei Lidl in Spanien verkauft. In Mexiko und in Kolumbien verkauft Kellogg's einige Cerealien-sorten neuerdings in Verpackungen mit Mondesign. Das Müsli soll als Abendessen konsumiert werden, die Verdauung anregen und „ein Gefühl von Leichtigkeit und Revitalisierung“ hinterlassen.

Die Nightfood-Snack-Riegel aus den USA wiederum sollen den Heißhunger auf Süßes nach dem Essen befriedigen und ebenfalls zu besserem Schlaf verhelfen. Lebensmittel- und Getränkeprodukte, die eine entspannte Nacht-



KÄLTETECHNIK FÜR DIE LEBENSMITTEL- INDUSTRIE

Präzises Temperaturniveau
steigert die Produkt- und
Prozessqualität

Unsere Kompetenzen

- Prozesskühlung
- Kühl- und Tiefkühlzellen
- Eiswasseranlagen
- Kaltwassersätze

Sie benötigen Kälte für die Verarbeitung und Lagerung von Lebensmitteln? Wir entwickeln und liefern Ihnen eine hoch effiziente, zuverlässige Kälteanlage individuell angepasst auf Ihre Prozesse!



L&R Kältetechnik GmbH & Co.KG

Hachener Strasse 90a-c
59846 Sundern-Hachen

T +49 (0) 2935 966 14-0

info@lr-kaelte.de • www.lr-kaelte.de



ruhe garantieren, scheinen den Nervengestresster Großstädter zu treffen. Wie der Mintel-Bericht analysiert, sagen viele Verbraucher, dass sie sich Sorgen um ihr Stresslevel machten und ihnen Entspannung wichtig für ihre Gesundheit sei.

Erlaubte & verbotene Werbung

Wer mit Functional Food werben möchte, muss die Health-Claims-Verordnung der EU beachten. Sie regelt, mit welchen Gesundheitsaussagen der Hersteller werben darf. Zugelassen hat die EU Werbung für Vitamine und Mineralstoffe. Auch auf die positive Wirkung von Ballaststoffen aus Roggen für die Verdauung dürfen die Hersteller hinweisen. Sagen dürfen sie ebenso, dass der Zusatz bestimmter Fettsäuren zur normalen Herzfunktion, normalen Sehkraft und normalen Gehirnfunktion beitragen. Ebenfalls erlaubt ist die Aussage, dass Phytosterine den Cholesterinspiegel senken, Walnüsse die Elastizität der Blutgefäße verbessern und Wasser die normale Körpertemperatur reguliert. Dass Glucosamin zu gesunden Knochen und Gelenken verhilft, Cranberries zur Blasengesundheit beitragen oder probiotische Joghurts positiv auf das Immunsystem wirken, ist dagegen verboten.

Das Problem an Functional Food ist, dass es bislang noch wenig Belege

dafür gibt, dass es gesünder oder schöner macht. Daher ist dieser Sektor immer noch ein Nischenmarkt. Er spricht nur die Menschen an, die daran glauben, dass bestimmte Nahrungsmittel ihre Darmaktivität oder ihre Leistungsbereitschaft steigern. Mit Messbarkeit könnte man die Zielgruppe derer, die regelmäßig zu Functional Food greifen, jedoch vergrößern, da ist sich Sven Gabor Janszky, Trendforscher bei 2b Ahead sicher. „Functional Food wird in fünf bis acht Jahren einen großen Boom erleben durch Körperdaten, die der Mensch auf einfache Weise selbst messen kann. Das kann zum Beispiel der Bakteriengehalt im Stuhl sein, der Hautwiderstand oder der Speichel, den die Zahnbürste beim morgendlichen Zähneputzen analysiert.“

Bakterien dienen als Indikator

Und hier kommen Bakterien ins Spiel. Denn die Bakterienkulturen in unserem Körper verraten, wie es um unseren Gesundheitszustand bestellt ist. Wenn der Kunde messen kann, welche Bakterien ihn gerade positiv oder negativ beeinflussen, kann er daran angepasst das richtige Functional Food auswählen. „Das Smartphone würde dann melden: Heute bist du zu 23 Prozent krank. Wenn du das und das isst, bist du morgen nur noch zu 18 Prozent krank“, philosophiert Sven Gabor Janszky. Nahrung wird also adap-

tiv, sie passt sich der Situation an. Das bedeutet aber, dass Functional Food kein standardisiertes Massenprodukt mehr sein kann. Unternehmen werden wohl eher ein Basisprodukt herstellen, in das dann die jeweils benötigten Zusätze per 3D-Druck hinzugefügt werden, glaubt Janszky. Und so stellt sich die Frage, wo in der Prozesskette diese Nahrung zusammengesetzt wird, also wo der 3D-Drucker stehen wird. Zuhause? Im Supermarkt? Oder woanders in der Logistikkette? Wie auch immer: Functional Food wird es dann nicht mehr in der großen Familien-Vorratspackung geben. Sondern nur noch als Tagesration in kleinen Häppchen.

Hochindividualisierte Nahrung

Heute kann sich jeder jederzeit mit Hilfe seines Smartphones über Lebensmittel und Gesundheit informieren und seine Schlüsse ziehen. Dass das Smartphone in Zukunft sehr persönliche Parameter messen und analysieren kann, bietet dem Functional-Food-Bereich neue Möglichkeiten. Die Folge: Menschen werden künftig eine hochgradig individuelle Ernährung wählen. Neue Partnerschaften zwischen Pharma- und Nahrungsmittelindustrie sind damit vorprogrammiert. Für die beiden Branchen bedeutet dieser Trend: Pharma- und Foodhersteller werden Kooperationen eingehen und Partner werden. □





SCHÜTTGUT Dortmund gemeinsam mit RECYCLING-TECHNIK Dortmund
 Termin: Mittwoch und Donnerstag, 10. und 11. Mai 2017
 Ort: Messe Westfalenhallen Dortmund, Hallen 4, 5, 6 und 7
 Rheinlanddamm 200, 44139 Dortmund
 Öffnungszeiten: 09:00 Uhr – 17:00 Uhr

www.schuettgut-dortmund.de
www.recycling-technik.com



Die Fachmessen Schüttgut und Recycling-Technik am 10. und 11. Mai 2017 in den Messe Westfalenhallen Dortmund.

Fachmessen Schüttgut und Recycling-Technik in Dortmund zeigen Branchenlösungen

Vom 10.-11. Mai 2017 finden in Dortmund die beiden Fachmessen Schüttgut und Recycling-Technik statt. Dort treffen kompakt an zwei Tagen Nachfrage und Angebot aus dem In- und Ausland zusammen. Veranstalter Easyfairs verzeichnet zahlreiche Buchungen von Ausstellern und rechnet mit 15 Prozent Zuwachs gegenüber den letzten Messen. Diesen Wachstumskurs bestätigen auch die rasant gestiegenen Besucherzahlen seit dem Start der Messen. Mit Vorträgen, geführten Rundgängen und einem Kongress finden Besucher ein breites Angebot bei ihrer Suche nach Neuheiten und Lösungen.



„Die Messen Schüttgut und Recycling-Technik in Dortmund erfreuen sich stetig wachsender Bedeutung bei Ausstellern und Besuchern. Das zeigt sich nicht nur quantitativ durch rasant gewachsene Aussteller- und Besucherzahlen sondern auch qualitativ, wie unsere Befragungen belegen“, betont Daniel Eisele, Group Event Director und Messeleiter vom Veranstalter Easyfairs Deutschland GmbH. Am 10. und 11. Mai finden mit der achten Schüttgut und der vierten Recycling-Technik zwei zentrale Branchenmessen statt. So hat sich die Schüttgut zu einer der bedeutendsten Fachmessen für Granulat-, Pulver- und Schüttguttechnologien in Deutschland entwickelt. Dabei dreht sich alles um Maschinen und Verfahrenstechniken für die Produktion, die Materialannahme, das Handling und die Verarbeitung sowie die innerbetriebliche mechanische oder pneumatische Förderung von Schüttgut. Ebenso geht es um das Abfüllen, Verpacken und Lagern sowie den Transport zum Zielort.

„Mit 450 Anmeldungen haben wir weit vor der Messe bereits die Ausstellerrzahl der letzten Schüttgut erreicht“, so Eisele. „Da trifft sich die gesamte Schüttgut-Community.“ Und Stefan Meyer, Geschäftsführer der REMA TIP TOP West GmbH, ergänzt: „Die Fachmesse ist mittlerweile Pflichttermin für Anbieter von Schüttgut-Technik und hat sich zur Leitveranstaltung der Schüttgut-Branche entwickelt“. Das Profil der Aussteller erstreckt sich dabei über die gesamte Wertschöpfungskette der Verfahrenstechnik von

Granulat-, Pulver- und Schüttguttechnologien. So präsentieren sich die Aussteller den Besuchern aus einem breiten Branchenmix, allen voran der Maschinen- und Anlagenbau, die Chemie- und Pharmabranche oder der Bereich Steine-, Erdengewinnung und Bergbau genauso wie die Lebens- und Futtermittelindustrie oder die Logistik. Besonderen Zuspruch finden die internationalen Länderpavillons wie der Benelux- oder der Italienpavillon.

Die parallel stattfindende Recycling-Technik gilt als Geschäfts- und Innovationsplattform für Recycling- und Umwelttechnik sowie für Urban Mining. Aussteller für alle wichtigen Wert- und Reststoffbereiche präsentieren Maschinen und technische Komponenten für die Wiederaufbereitung und die umweltgerechte Entsorgung. Mit 240 Anbietern zeigen 15 Prozent mehr als im Vorjahr ihre Produkte und Lösungen. Erstmals werden auch Branchengrößen wie RETO Recyclingtechnik, Haas Recycling oder HAAKE dabei sein. Ferner bietet der WFZruhr auf seinem Gemeinschaftsstand erneut Start-ups aus der Region die Möglichkeit sich zu präsentieren.

Rahmenprogramm im Innovation-Center

Die gewachsene Vielfalt wird auch durch das Rahmenprogramm unterstützt. Mit täglich zwei geführten Messerundgängen, 100 Vorträgen auf fünf offenen Bühnen sowie mit dem dritten Deutschen Brand- und Explosionsschutzkongress in Zusammenarbeit mit dem IND EX® e.V. □



Ein Sensor fürs Extreme

Dreckig, heiß, schlammig. Der vor einem Jahr auf den Markt gebrachte Radarfüllstandsensoren Vegapuls 64 kommt inzwischen in vielen Betrieben zum Einsatz, deren Prozessbedingungen alles andere als einfach sind. Dadurch, dass er so vielseitig und robust ist, liefert er auch unter extremen Bedingungen zuverlässige Messwerte.

TEXT: Jürgen Skowaisa, Vega Grieshaber **BILDER:** Vega Grieshaber

Der Radarsensor Vegapuls 64 erobert sich seit der Markteinführung täglich Einsatzgebiete, die bis dahin für die Radarfüllstandmesstechnik nicht geeignet waren. Seine Besonderheit: Der Sensor arbeitet mit einer Sendefrequenz von 80 GHz statt den bisher üblichen 26 GHz. Dadurch ist ein sehr schmaler Messstrahl möglich. Bei einer 80-mm-Antenne ergibt sich ein Abstrahlwinkel von nur 3°. Der Radarsensor erhält nur bestimmte, definitive Reflexionen von der Produktoberfläche. Dies macht die Messung genauer und zuverlässiger. Dadurch kann der Sensor selbst in Behältern mit Einbauten oder bei Anhaftungen an der Behälterwand sicher eingesetzt werden, weil der Strahl einfach an diesen Störungen vorbei geht. Auch bei Schaum, turbulenten Füllgutoberflächen, Kondensat und Anhaftungen an der Antenne bietet er eine höhere Messsicherheit. Dabei lässt er sich auch nicht von außergewöhnlichen Umgebungsbedingungen beeindrucken, wie die nachfolgenden Beispiele zeigen.

Kostenersparnis durch Radarfüllstandmessung

Das Schwermetall Magnetit wird in der Steinkohlenindustrie für die Separation in Kohleaufbereitungsanlagen eingesetzt, um die wertvolle Kohle von unerwünschtem Material zu trennen. Dabei wird die Kohle aus der Mine zerkleinert und der Magnetitaufschlammung zugesetzt. Die schwereren Restmaterialien wie beispielsweise Gesteinsteilchen sinken und trennen sich von der leichteren Kohle. Da die zermahlenden

Kohleteilchen ein geringeres spezifisches Gewicht als Wasser haben, schwimmen sie im Flotationsbad auf. Die schweren Verunreinigungen werden anschließend vom Boden der Aufschlammung abgesaugt und die leichte Kohle wird von der Oberseite abgezogen. Die Höhe des Füllstands im Tank für die Schwereflüssigkeit ist entscheidend für den Zulauf im Flotationsbehälter. Die Füllhöhe im Flotationsbehälter muss auf einem bestimmten Niveau gehalten werden, damit sich die aufschwimmende Kohle abziehen lässt. Ist der Stand zu hoch, werden die schweren Teile mit abgeführt. Ist der Stand zu niedrig, ist der Wirkungsgrad zu gering. Arbeitet die Füllstandmessung in dem Tank nicht korrekt, blockieren zudem die Förderpumpen, und der Tank mit der Schwereflüssigkeit läuft über. Das wertvolle Magnetit, das normalerweise durch magnetische Abscheider zurückgewonnen und von der Anlage recycelt worden wäre, ist dann verloren und lässt sich nicht zurück gewinnen. Doch dies sind nicht die einzigen Kosten: Ein Überlauf würde auch schwere Umwelt- und Sicherheitsprobleme verursachen, ganz zu schweigen von den Ausfallzeiten und kostenintensiven Entsorgungen.

Vor allem die Anhaftungen haben in diesem Fall schon erhebliche Probleme bereitet. Der gesamte Sensor sitzt in diesem Fall quasi in einem Berg aus Kohlepulver, und an der Antenne haftet eine schwarze, zähe Masse. Dennoch entschlossen sich die Betreiber einer Steinkohlemine in Südafrika dazu, den Vegapuls 64 zu installieren. Die Ergebnisse waren durchschla-



Der Sensor ist in dem Berg aus Kohlepulver beinahe nicht zu sehen. Trotzdem liefert er zuverlässige Messergebnisse.

gend: Die Ablagerungen an der Antenne, die normalerweise jedes Füllstandmessgerät an seine Grenzen bringen, bereiten keine Probleme. Das Antennensystem des Sensors ist in PTFE oder PEEK eingekapselt, so dass es keine Hohlräume oder Spalte gibt, in denen sich das Produkt ansammeln kann. Die Oberfläche der Antenne wurde zudem mit Diamantwerkzeugen sehr fein verarbeitet, was die Produkthaftung deutlich reduziert. Darüber hinaus filtern spezielle Software-Algorithmen Störungen heraus. Dies wird vor allem durch eine spe-

SCHNELL ZUM EINSATZ BEREIT

Der Vegapuls 64 verfügt über unterschiedliche Antennensysteme in verschiedenen Größen. Im Augenblick stehen die Gewindegrößen $\frac{3}{4}$ " (Öffnungswinkel 14°), 1 $\frac{1}{2}$ " (7°), Flansche DN 50 (6°) und DN 80 (3°) zur Verfügung. Für eine gute Fokussierung ist in vielen Einsatzfällen die Kunststoffantenne eine gute Lösung. Häufig wird man – dank der guten Fokussierung – sogar mit einer wesentlich kleineren Antenne arbeiten können als bisher. Die kleinste Antenne ist nicht größer als ein 1-Euro-Stück und daher geeignet für Anlagen, in denen es räumlich sehr eng zugeht. Da bestehende Prozessanschlüsse verwendet werden können, lässt sich der Vegapuls 64 einfach auf dem vorhandenen Anschluss installieren. Dies macht es möglich, den Sensor versuchsweise ohne größeren Aufwand einzubauen. Der Vegapuls 64 bewährt aber nicht nur unter extremen Bedingungen, sondern auch in hygienisch anspruchsvollen Prozessen. So gibt es Prozessanschlüsse, bei denen nur PTFE als medienberührender Werkstoff dient. Diese erfüllen dann auch die Anforderungen nach 3A, FDA und EHEDG.

zielle Signalverarbeitung im Nahbereich des Sensors erreicht. Die entfernungsabhängige Dynamikanpassung reduziert die Einflüsse von Störungen direkt vor dem Antennensystem und ermöglicht gleichzeitig eine sehr hohe Signalempfindlichkeit in einem größeren Abstand. Dadurch kann der Füllstand auch bei großen Verunreinigungen am Sensor zuverlässig erfasst werden.

Hinzu kam, dass sehr viel genauer gearbeitet werden konnte, weil der Füllstand in dem Behälter für die Schwereflüssigkeit besser erfasst wurde. Zum einen sank der Verbrauch an Magnetit deutlich, zum anderen reduzierte sich stark die Ausfallzeit, die eine Überfüllung und die dafür nötigen Reinigungszeiten bisher verursachten. Dank des 80-GHz-Radarfüllstandsensors für Flüssigkeiten arbeitet die Anlage also insgesamt produktiver.

Radarsensor trotz aggressiven Dämpfen

Auch im Betrieb eines französischen Titandioxid-Herstellers sind die Anforderungen, die die Werkstoffe des Sensors erfüllen müssen, außergewöhnlich hoch. Die Füllstandsensoren kommen direkt in einer Aufschlussreaktion zum Einsatz, bei der aggressive und anhaftende Dämpfe entstehen. Bislang kam eine ältere Radargeneration zum Einsatz, deren Hornantenne mit einer Teflonplatte versehen war, um sie vor Anhaftungen zu schützen. Trotz regelmäßiger und präventiver Wartung lieferte das Gerät oft falsche Messergebnisse – was zeitaufwendig und kostenintensiv war. Als der Vegapuls 64 auf den Markt kam,

Beim Einsatz in einer Anlage für Titandioxid waren die Messergebnisse des Vegapuls 64 so gut, dass er seitdem einen festen Platz in dem Reaktionsbehälter hat.



stieß er auf großes Interesse bei dem Unternehmen, da insbesondere Ablagerungen in den Produktionsbehältern immer wieder Probleme bereitet hatten. Der erste Versuch startete gleich unter rauen Betriebsbedingungen. Die Messergebnisse waren so gut, dass der Vegapuls 64 seitdem einen festen Platz in dem Reaktionsbehälter hat. Der bisherige Aufwand mit der Teflonschutzplatte entfällt nun vollständig, da der Sensor bereits über ein PTFE-gekapseltes Antennensystem verfügt und so eine optimale chemische Beständigkeit gewährleistet ist. Von den präzisen Messergebnissen war man so überzeugt, dass man die Sensoren im Anschluss an den ersten Test auch in den anderen Produktionsbehältern durch den Vegapuls 64 ersetzte.

Hochleitfähiges Chrom führt zu Störungen

Eines der größten Platinunternehmen der Welt setzte den Sensor von Vega an seinem Werk in Südafrika zunächst versuchsweise ein. Der Konzentrator hat eine Kapazität von 400.000 Tonnen pro Monat. Der Radarsensor wurde im Endkonzentratsammelbehälter installiert, der für den kontinuierlichen Fluss des Konzentrats durch die Anlage von großer Bedeutung ist.

Dabei hat es die Messstelle an sich bereits in sich. So gibt es eine ganze Reihe an Einlaufrohren im Tank, die sehr viel Turbulenz und Dampf erzeugen. Eine zusätzliche Herausforderung ist, dass der Raum für die Messstelle sehr begrenzt wird. Doch damit nicht genug: Ein zusätzliches Problem liegt

im Platinschaum, der auf der Aufschlammung schwimmt. Der hohe Chromgehalt (hoch leitfähig) hat zur Folge, dass der Schaum auf der Oberfläche nicht oder nur sehr schwer zu detektieren ist.

Das Unternehmen versuchte zunächst diverse andere Messgeräte, unter anderem auf der Basis von Ultraschall sowie ein 26-GHz-Radarmessgerät. Diese Feldgeräte lieferten zwar Messwerte, es erforderte aber mehrere Optimierungen, um wirklich zuverlässige Messergebnisse zu erhalten. Der installierte Vegapuls 64 mit seinem schmalen Strahlwinkel von 10° und seiner Kapazität von 80 GHz überzeugte die Betreiber sofort. Obwohl der Vegapuls 64 aufgrund des hohen Chromgehalts nicht in der Lage ist, den Schaum zu durchdringen, ist er dennoch in der Lage, ein zuverlässiges und wiederholbares Echo zu liefern. Zudem punktet das Messgerät durch seine Robustheit. Der Sensor muss nicht gereinigt werden, so dass er seit seinem Einbau zuverlässig misst – trotz massiver Anhaftungen.

Stets zuverlässig im Einsatz

Drei Einsatzorte, von denen jeder einzelne – aus Sicht eines hochempfindlichen Messinstruments – unwirtlicher ist als der andere. Der Vegapuls 64 liefert dennoch zuverlässige und genaue Messergebnisse. In allen drei Anwendungen sind die Messwerte des Sensors eine wichtige Grundlage für den sicheren Betrieb. Ohne eine verlässliche Füllstandmessung wären Mensch und Umwelt gefährdet. □

Namur-MTP

INTELLIGENT ZUSAMMENFÜGEN

Verzahnungsgesetze helfen beim Aufbau einer Zahnradkonstruktion. In einer modular aufgebauten Produktionsanlage helfen einheitliche Bedienbilder der Modulbeschreibungsplattform MTP. Eine erste Spezifikation wurde jetzt herstellerübergreifend getestet.

TEXT: Dr. Thomas Holm, Wago BILDER: Wago; iStock, visualgo

Durch Globalisierung und Individualisierung müssen Produkte immer schneller entwickelt und gefertigt werden. Heutige Produktionssysteme sind dafür jedoch nur begrenzt ausgelegt. Benötigt werden dynamisch wandlungsfähige Produktionssysteme. Sie lassen sich auf Basis modularer Produktionsanlagen realisieren, die allerdings eine ebenso modulare Automatisierung erfordern. Bisher gab es dafür jedoch keine herstellerunabhängige Lösung. Das Automatisierungssystem musste individuell von Hand programmiert werden. „Mit der DIMA-Methodik zeigen wir, wie modulare Anlagen ohne diesen Aufwand automatisiert werden können“, erläutert Ulrich Hепен, Leiter Market Management Industrie & Prozess bei Wago das Konzept DIMA (Dezentrale Intelligenz für modulare Anlagen).

Grundgedanke der modularen Anlagenarchitektur ist es, vollständig qualifizierte Module mit eigener Automation mit minimalem Aufwand in die Gesamtanlage zu integrieren. Der Hersteller liefert das vollständig automatisierte Modul. Das Engineering der Gesamtanlage besteht dann nur noch aus dem Zusammenfügen der Module und deren Anbindung an die Produktionsleitebene.

Modulare Automation

Basierend auf der Namur-Empfehlung NE 148 hat Wago mit DIMA eine Lösung für die modulare Automation mit dezentralen Intelligenzen vorgestellt. Der wesentli-

che Anwendernutzen liegt in der offenen Architektur des Systems. Auf diese Weise können intelligente Produktionsmodule im laufenden System flexibel integriert oder abgekoppelt werden. Außerdem ermöglicht DIMA ein kostengünstiges Engineering der Gesamtanlage, da die Kommunikation zwischen der übergeordneten Produktionsleitebene und dem dezentralen Modul über eine herstellernerneutrale Semantik erfolgt.

Beim DIMA-Ansatz werden große Teile der Steuerungs- und Regelungsintelligenz in die Module verlagert. Diese stellen ihre intendierte Funktion als Dienste zur Verfügung, welche durch andere Kommunikationsteilnehmer über eine vereinheitlichte Schnittstelle abgerufen werden können.

Der Vorgang der Bekanntgabe der Dienste und Bedienbilder basiert nicht auf proprietären Lösungen, sondern erfolgt durch das Module Type Package (MTP). Es dient als digitale Beschreibung eines Anlagenmoduls und beinhaltet alle Informationen, die zur Einbindung des Moduls in die Anlage und zu seiner Bedienung erforderlich sind. Damit ist es möglich, ein für die überlagerte Produktionsleitebene gänzlich unbekanntes Modul innerhalb weniger Minuten einzubinden. Der Grundgedanke zu DIMA, der unter an-



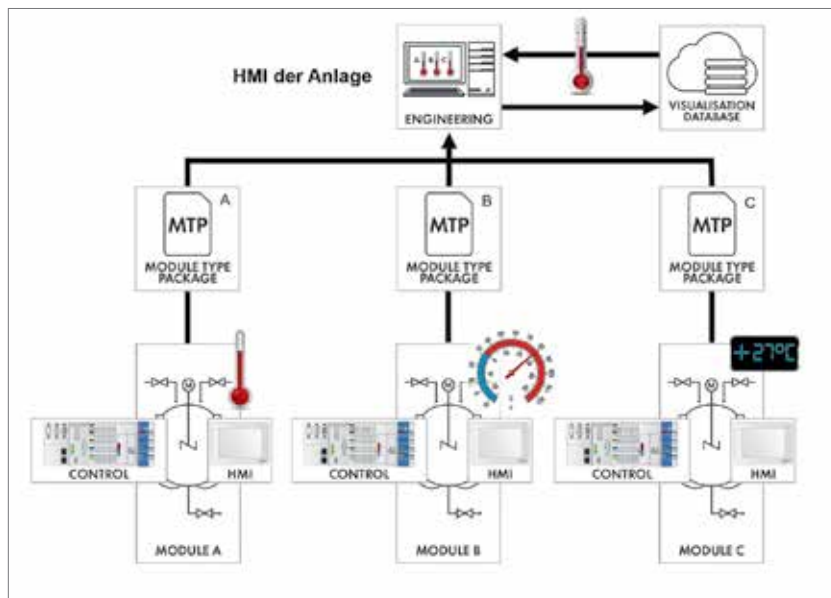


derem in der Verfahrenstechnik seinen Ursprung hat, hat sich in der Automatisierungstechnik fortgesetzt und mündete 2013 in der Namur-Empfehlung NE 148. Diese Empfehlung formuliert die Anforderungen für die Automatisierung modularer verfahrenstechnischer Anlagen. Mit dem Projekt DIMA hat Wago gezeigt, wie sich die in der NE 148 formulierten Anforderungen technisch umsetzen lassen.

Weiterentwicklung der DIMA-Methode

Basis des Lösungsansatzes ist die Beschreibung verschiedener Aspekte eines Anlagenmoduls in der neuen digitalen Beschreibungsform Module Type Package. Im Frühjahr 2015 hatte sich die Interessengemeinschaft Namur dazu entschieden, den DIMA-Ansatz von Wago zu übernehmen und gemeinsam mit dem ZVEI weiterzuentwickeln.

Ziel war es, das von Wago vorgestellte MTP weiter auszuarbeiten und zu spezifizieren. Diese Aufgabe ist groß, da nicht weniger benötigt wird, als die digitale Beschreibung kompletter Anlagenteile. Um sie dennoch angehen zu können, haben die Arbeitskreise eine agile Vorgehensweise ge-



Unabhängig vom Quellsystem des Modulherstellers: HMI-Engineering in DIMA ermöglicht ein einheitliches Bedienen und Beobachten.

wählt, für die das MTP in mehrere Aspekte unterteilt wurde: Prozessführung, Visualisierung/HMI (Human Machine Interface) sowie Alarmmanagement und Diagnose.

Im Jahr 2016 bestand der Schwerpunkt der Aktivitäten in der inhaltlichen und strukturellen Ausgestaltung des Aspektes Visualisierung/HMI. Pünktlich zur vergangenen Hauptversammlung der Namur im November 2016 konnten die Ergebnisse der Arbeitskreise von Namur und ZVEI präsentiert werden. In zwei Workshops wurde unter anderem gezeigt, wie das MTP mithilfe des Engineeringtools e!Cockpit von Wago erzeugt und in die unterschiedlichen Leitsysteme der Firmen ABB, Siemens und Yokogawa eingelesen wird. Nicht zuletzt wurde hier der Vorteil des DIMA-Ansatzes von Wago deutlich, der in der Herstellerneutralität besteht.

Nach dem Einlesen des MTPs wurde das im e!Cockpit erzeugte Bedienbild im Leitsystem von Siemens anders dargestellt als in dem von ABB. Diese zielsystemspezifische Anpassung stellt sicher, dass auch Bedienbilder unterschied-

licher Module im bekannten Look-and-Feel des genutzten Leitsystems dargestellt werden.

Eine nutzerfreundliche Mensch-Maschine-Schnittstelle ist Grundvoraussetzung für den wirtschaftlichen Betrieb einer Anlage. Weil Modulhersteller bei der Programmierung ihrer Anlagenmodule unterschiedliche Engineering-Werkzeuge nutzen, erhält der Anlagenbetreiber zur Visualisierung seiner Gesamtanlage ein Durcheinander modulspezifischer Bedienbilder.

Bedienbild-Beschreibung des Namur-MTPs

Ziel des MTP ist es, bei der Integration von Anlagenmodulen unterschiedlicher Hersteller, eine einheitliche Darstellung der Bedienelemente über die Modulgrenzen hinweg zu gewährleisten. Weil die Bedienbilder in einer neutralen Beschreibungsförmung abgebildet sein müssen, nutzt das MTP eine rollenbasierte Beschreibung der einzelnen Bedienelemente: Sowohl bei der Bedienbildererstellung durch den Modulhersteller als auch beim Bedien- und Beobachtungssystem des Modulbetreibers werden Bibliotheken eingesetzt, die um eine semantische Bedeutung der einzelnen Bedienelemente ergänzt wurden.

Dazu hat der Namur-Arbeitskreis ein Set an Elementen identifiziert, die zum Bedienen und Beobachten von Modulen notwendig sind und vorgeben, welche Elemente – wie beispielsweise Ventil, Antrieb oder Messstelle – mit welcher Information, Sollwert, Istwert, Ersatzwert und so weiter, übertragen werden müssen. Mit der Spezifikation des

DEZENTRALE INTELLIGENZ FÜR MODULARE ANLAGEN

Wago Kontakttechnik hat mit DIMA (Dezentrale Intelligenz für modulare Anlagen) ein Konzept entwickelt, das wandlungsfähige Produktionssysteme im Sinne von Industrie 4.0 möglich macht. Für diesen revolutionären Ansatz wurde das Unternehmen im November 2016 mit dem erstmalig verliehenen Industrie 4.0 Innovation Award des VDE-Verlags in Zusammenarbeit mit dem ZVEI (Zentralverband Elektrotechnik- und Elektronikindustrie) ausgezeichnet.



Modulare Anlagen können mit DIMA ohne großen Programmieraufwand automatisiert werden.

MTP-Aspekts Visualisierung/HMI hat der Arbeitskreis von Namur und ZVEI die Anforderungen an die Bedienbildbeschreibung sowie die Anforderungen an die zugehörigen Variablen im MTP erarbeitet. Die Einhaltung der Spezifikation liegt nun beim Nutzer.

Bibliothek im Erprobungsstatus

Um die umfangreichen und fehleranfälligen Prozesse des Anlegens eines Programmcodes und der Einhaltung aller Spezifikationen nicht dem Anwender und Ersteller des Modul-Engineerings zu überlassen, hat Wago eine Bibliothek entwickelt. Diese Bibliothek verfügt über einen Funktionsbaustein gemäß IEC 61131 und ein dazugehöriges Bedienelement. Mit Hilfe dieser Bibliothek kann der Programmcode des Moduls auf Equipmentebene entwickelt werden, ohne auf typische Funktionalitäten, wie zum Beispiel Verriegelungen und Alarmmanagement, verzichten zu müssen.

Ein weiterer Vorteil dieser Bibliothek ist die OPC-UA-Konfiguration, die bereits in den Funktionsbausteinen vorbereitet ist. Mit einem Mausklick im Engineeringtool e!Cockpit können alle Variablen, die zur Kommunikation mit dem Leitsystem notwendig sind – mehrere Hundert an der Zahl – normgerecht in den OPC UA Server der SPS (speicherprogrammierbare Steuerung) geladen werden. Der Mehraufwand, der durch die DIMA-konforme Kommunikation unter Verwendung des MTP entsteht, kann dadurch minimiert werden. Anwender brauchen die ihnen bekannte Engineering-Umgebung nicht verlassen. Die Bibliothek von Wago befindet sich aktuell im Erprobungsstatus und wird

derzeit in mehreren industriellen Pilotprojekten eingesetzt und weiter verbessert. □



Hannover Messe 2017
Halle 11, Stand C72

DICHTUNGSTECHNIK
PREMIUM-QUALITÄT SEIT 1867



COG SETZT ZEICHEN:
**Werkstoffkompetenz
zum Quadrat.**



Präzisions-O-Ringe
aus eigener Entwicklung und Fertigung.



HANNOVER
MESSE

Besuchen Sie uns in:
Halle 19, Stand C56

24. - 28. April 2017

www.COG.de

Kommentar von Dr. Gunther Kegel, Pepperl+Fuchs

„Künftig mehr draus machen“

Auch in diesem Jahr spielt die Integrated Industry auf der Hannover Messe wieder eine große Rolle. Allerdings hat die Messe dieses Leitthema nun erweitert zu „Integrated Industry – Creating Value“. Damit trägt man dem Wunsch vieler Aussteller Rechnung, zu zeigen, wie man mit Industrie 4.0 Kundenvorteile erzielt und Mehrwert erzeugt.

TEXT: Dr. Gunther Kegel, Vorsitzender der Geschäftsleitung von Pepperl+Fuchs BILD: Pepperl+Fuchs

Industrie 4.0 oder das industrielle Internet der Dinge sind kein Selbstzweck. Das Ziel ist vielmehr ein klar erkennbarer, relevanter Kundennutzen. Hersteller und Anwender haben die vergangenen zwei bis drei Jahre genutzt, um genau diese Nutzenpositionen zu identifizieren, und mit Leuchtturmprojekten, „Test-Beds“ und prototypischen Implementierungen versucht, die Nutzenargumente zu verifizieren. Die Antworten überraschen nicht: Schlagworte wie Predictive Maintenance, Collaborating Robots, Additive Fertigung und Big-Data-Analyse können dazu beitragen, die Effizienz zu steigern und die Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit deutlich zu erhöhen. Im ersten Schritt nutzen wir das IIoT also dazu, Abläufe, Prozesse, Systeme und Produkte zu verbessern, ihre Funktion und Verfügbarkeit zu erhöhen und ihren Verbrauch an Ressourcen gleichzeitig zu reduzieren.

Selbst eine Blitzschutzbarriere lässt sich durch die Einbindung in das IIoT einfach und kostengünstig auf ihre Schutzfunktion hin prüfen. So kann man Ersatzteilbedarfe auch weit verzweigter Anlagen mühelos ermitteln. Das Risiko, eine Blitzschutzbarriere zu betreiben, deren Funktionsreserven weitgehend



„Ziel des industriellen Internet der Dinge ist ein klar erkennbarer, relevanter Kundennutzen.“

aufgebraucht sind und die damit die angeschlossenen Geräte nur unzureichend schützen kann, wird durch automatisierte Abfragen quasi kostenlos eliminiert. Das ist zwar eine deutliche Verbesserung, aber noch kein wirklich neues Geschäftsmodell. Was aber, wenn man die Auswirkungen eines Gewitters regional erfassen und die verursachten Schäden in Sekundenschnelle ermitteln könnte? Diese Information wäre zum Beispiel für die Versicherungswirtschaft wertvoll. Könnte hier nicht ein neues Geschäftsmodell entstehen?

Smart allein reicht nicht

Neben smarten Komponenten braucht es aber auch eine leistungsstarke Netzwerktechnik im industriellen Internet der Dinge. Robustheit und Einfachheit, aber auch Störungssicherheit und Explosionsschutz sind hier gefordert. Eine Standard-Ethernet-Verbindung nach IEEE 802.1 erfüllt keine dieser Bedingungen. Aber auch proprietäre Lösungen sind hier nicht gefragt. Das industrielle Internet der Dinge muss auf offenen globalen Standards aufsetzen. Eine Übertragungsrate von 10 MBit/s bei 1 km Leitungslänge und die Möglichkeit, auf einem zwei-



adrigen Kabel auch noch Energie mitzuführen, das sind die Anforderungen der Prozessindustrie für das Rückgrat des Netzwerks, den Trunk. Für die Zuleitung zum Gerät sind 200 m Leitungslänge inklusive eigensicherer Energieversorgung gefordert. Erhöhte Übertragungsraten von beispielsweise 100 MBit/s sind wünschenswert, lassen sich im Moment aber vermutlich nur bei Einschränkung der Leitungslänge erreichen. Pepperl+Fuchs hat bereits vor zwei Jahren eine erste prototypische Implementierung für Ethernet in der Feldebene gezeigt. Die notwendige Geschlossenheit und Bereitschaft aller Hersteller, das Entwicklungs- und Standardisierungsprojekt global voranzutreiben, wurde aber erst in den letzten Wochen vor der Hannover Messe erreicht. Werden wir von der Herstellergruppe während der Hannover Messe Neues erfahren?

Die Ausweitung des IIoT bis in die Ebene der Feldgeräte einer prozesstechnischen Anlage ist nicht nur die Voraussetzung für eine höhere Bandbreite zur Datenübertragung, sondern eine echte „Enabling Technology“. Mit direkten Anbindungen in das Internet der Dinge lassen sich Übertragungs- und Beschreibungsstandards wie OPC-UA oder FDI

im Gerät selbst einbetten. Das macht die Integration vieler Geräte auch in komplexen Anlagen deutlich einfacher. „Plug and Produce“ lautet hier das Schlagwort. Durch die leichte Integration komplizierter Geräte und Funktionen kann man nicht nur qualitativ bessere Automatisierungssysteme gestalten. Durch die performante Schnittstelle lassen sich Feldgeräte – so wie im Referenzarchitektur-Modell RAMI 4.0 vorgesehen – direkt mit einer Informationsebene koppeln, auf die alle Business-Anwendungen Zugriff haben. Der Sensor wird vom Messsystem zur Datenquelle.

Zweiter Informationskanal

Was aber, wenn man diese offene Datenschnittstelle (noch) nicht will? Die Namur hat sich mit NOA zu einer Struktur bekannt, die die funktional sichere und noch verfügbare (analoge) Schnittstelle vom Gerät zum Leitsystem unangetastet lässt, und plädiert für den Aufbau eines zweiten Informationskanals, um relevante Parameter und Diagnose-daten außerhalb der Echtzeitkommunikation zu übertragen. Auch den Schreibzugriff möchte man gegebenenfalls einschränken und spricht hier bildhaft von der „Namur-Diode“.

Wie kann man diesen zusätzlichen Übertragungskanal heute realisieren? Mit WirelessHART steht eine Technologie zur Verfügung, die sich auch nachträglich in bereits installierte 4–20-mA/HART-Geräte einbringen lässt. Ein Adapter, der in die 4–20-mA-Schleife eingefügt wird, liest die HART-Daten und überträgt sie drahtlos an ein WirelessHART-Gateway. Dabei ist die Mesh-Struktur des Netzwerks hilfreich, weil andere Netzwerkteilnehmer gleichzeitig als Zwischenbrücken genutzt werden und so robuste, ausgedehnte, fehler-tolerante Netze entstehen.

In einem ersten Projekt werden die so gewonnenen Daten vom Wireless-Gateway über das MQTT-Protokoll direkt mit einer Cloud-Anwendung verknüpft. In diesem Fall unterliegt dem MQTT-Protokoll noch eine Transportschichtsicherheit TLS.

Hersteller und Anwender sind im IIoT angekommen und realisieren schon die ersten Anwendungen mit erkennbarem und relevantem Kundennutzen. Davon können wir uns in Hannover überzeugen. □



Hannover Messe 2017
Halle 9, Stand D06

TRENDS

HANNOVER MESSE 2017

Vom 24. bis 28. April zeigen unzählige Unternehmen in Hannover wieder ihre neuesten Entwicklungen. Eine kleine Auswahl, was Sie in diesem Jahr auf dem größten Messegelände der Welt erwartet, haben wir hier zusammengestellt.



Beratung on top

Pumpen am Start

Netzsch Pumpen & Systeme präsentiert seine Verdrängerpumpen auf dem Messestand. Seit kurzem hat das Unternehmen auch die Schraubenspindelpumpe neben der Exzentrerschnecken- und Drehkolbenpumpe in sein globales Portfolio aufgenommen: Die kompakte Tornado-Drehkolbenpumpe, die Nemo-Exzentrerschneckenpumpen und die Notos-Schraubenspindelpumpe fördern abrasive, viskose sowie feststoffhaltige Medien. Welche Pumpe für die jeweils individuelle Anwendung am besten geeignet ist, dazu berät Netzsch gerne.



Hannover Messe 2017
Halle 15, Stand G43



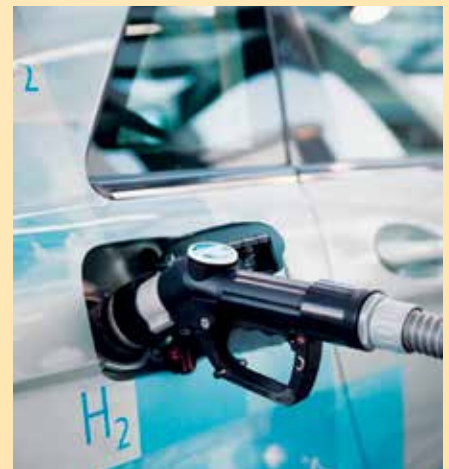
Höhere Prozesssicherheit

Fester Drucktaupunkt

Zu den Neuheiten, die Beko Technologies auf der Leitmesse für Drucklufttechnik ComVac zeigt, gehört der Membrantrockner Drypoint M Eco Control. Er verfügt über ein elektronisch geregeltes Trocknungssystem, bei dem erstmals ein fester Drucktaupunkt zwischen 10 und -26 °C oder ein fester Abstand zwischen Drucklufttemperatur und Austritts-Drucktaupunkt einstellbar ist. Da der Trockner auf wechselnde Betriebsbedingungen automatisch reagiert, ist ein stabiler Trocknungsgrad der Druckluft jederzeit sichergestellt.



Hannover Messe 2017
Halle 26, Stand C31



Automatisierung der Kaltentgratung

Anwendungen für Gase

Ein neues Verfahren für die Kaltentgratung, das einen hohen Automatisierungsgrad erlaubt, und eine Inertgas-Lösung mit Energiesparpotenzial: Das sind zwei der Highlights, die Linde auf die Hannover Messe mitbringt. Darüber hinaus können sich die Messebesucher über das breite Unternehmensportfolio an Lösungen für die Oberflächentechnik informieren. Auf dem Freigelände übernimmt eine mobile Wasserstoff-Betankungseinheit von Linde die Versorgung der Brennstoffzellen-Autos, die dort für eine Probefahrt bereit stehen.



Hannover Messe 2017
Halle 6, Stand E46

COU



Digitales Ultraschall-Durchflusssystem

Hochgenau und störfest

Ein Produkt, das Siemens in Hannover präsentiert, ist das Clamp-on Ultraschall-Durchflusssystem Sitrans FS230, eine Kombination aus dem Messumformer Sitrans FST030 und den (Clamp-on)-Messaufnehmern Sitrans FSS200. Das störteste und hochgenaue Durchflusssystem eignet sich für Branchen, in denen eine qualitativ hochwertige Durchflussmessung von Flüssigkeiten nötig ist. Sitrans FST030 ist mit einem Digital Sensor Link ausgestattet, der das Signal zum frühestmöglichen Zeitpunkt der Messung digitalisiert.



Hannover Messe 2017
Halle 9, Stand D35



Modularer Applikations-Umrichter

Ein Teil des Baukastens

Der Applikations-Umrichter Movidrive modular ist Bestandteil des neuen Automatisierungsbaukastens Movi-C von SEW-Eurodrive. Er umfasst den gesamten Bereich der Antriebselektronik, angefangen von der Steuerungstechnik über Software und Umrichtertechnik sowie dezentrale Technik bis hin zur Motortechnik. Die neue Engineering-Software Movisuite vereint intuitive Inbetriebnahme, Konfiguration und Diagnose – egal ob Standard- oder funktional sichere Komponenten, ob einzelne Umrichter oder ganze Maschinen und Anlagen.



Hannover Messe 2017
Halle 15, Stand F12 & F09



Magnetgekuppelte Kreislumpen

Dichtungslos und sicher

Sondermann Pumpen stellt auf der Messe seine neue magnetgekuppelte Vollkunststoff-Kreiselpumpe Magson aus. Deren konstruktive Details, wie die spezielle, saugseitige Flüssigkeitsführung oder eine zusätzliche Umspülung der Achsaufnahme erhöhen die Resistenz im Falle schädlicher Betriebszustände wie Trockenlauf oder Heißlauf. Serienmäßige Kaltleiter in den Drehstrommotoren und Thermoschutz in den Wechselstrommotoren bringen zusätzliche Sicherheit. *Mehr Details erfahren Sie in einem ausführlichen Bericht im nächsten P&A-Heft.*



Hannover Messe 2017
Halle 6, Stand B40(5)



Instrumentierung

Die Basis des digitalen Unternehmens

Mit Industrie 4.0 sind unschätzbare Vorteile verbunden. Voraussetzung ist jedoch eine entscheidende Grundlage: die geeignete Instrumentierung. Sind die Feldgeräte nicht in der Lage, die richtigen Daten zu übermitteln, ist auch die ausgefeilteste Digitalisierungsinitiative sinnlos.

TEXT: Jürgen Ficker und James Powell, Siemens **BILDER:** Siemens

Stellen Sie sich vor, Sie sind der Instandhaltungsleiter in einem Pharmawerk, das sich der Welt der Industrie 4.0 angeschlossen hat. Es ist drei Uhr morgens in einer stürmischen Samstagnacht. Sie schlafen tief und fest, als Ihr Smartphone plötzlich eine Warnmeldung über ein mögliches Problem im Werk sendet. Dank verlässlicher Diagnosefunktionen und eingeführter bidirektionaler Kommunikation bis auf Geräteebene über ein digitales Feldbus-Protokoll können Sie mit Ih-

rem Telefon schnell prüfen, dass es sich nur um eine kleine Angelegenheit handelt – eine Störung in einem Widerstandsthermometer (RTD). Eine solch einfache Reparatur kann auch die Nachtschicht ohne Ihre Hilfe bewältigen. Sie können gestrost wieder ins Bett gehen.

Stellen Sie sich jetzt vor, Sie sind der gleiche Instandhaltungsleiter und verfügen über dieselbe ausgefeilte IT, die auf

Ihrem Telefon dieselbe schnelle Auswertung vornimmt, aber mit einem wesentlichen Unterschied: Anstelle des digitalen Feldbussystems arbeiten die Geräte noch mit analoger 4–20-mA-Technik. Sie können daher nicht mit der fortschrittlichen Software kommunizieren. In der Begeisterung, neue IT-Systeme zu installieren, wurde die Geräteebene übersehen. Die Information auf Ihrem Telefon nutzt daher nur wenig.

Es ist Ihnen klar, dass es sich um einen RTD-Fehler, aber genauso gut auch um einen überhitzten Tank handeln könnte. Sie können es nicht sicher wissen, ohne sich auf den Weg zum Werk zu machen. Das Versäumnis, die Messgeräte zu digitalisieren, ist aber nur ein Beispiel dafür, wie Ihnen die Vorteile von Industry 4.0 entgehen können.

Garbage In, Garbage Out (GIGO)

Denken Sie an eine petrochemische Anlage, die zum Zugriff auf die großen, für die Prozessoptimierung erforderlichen

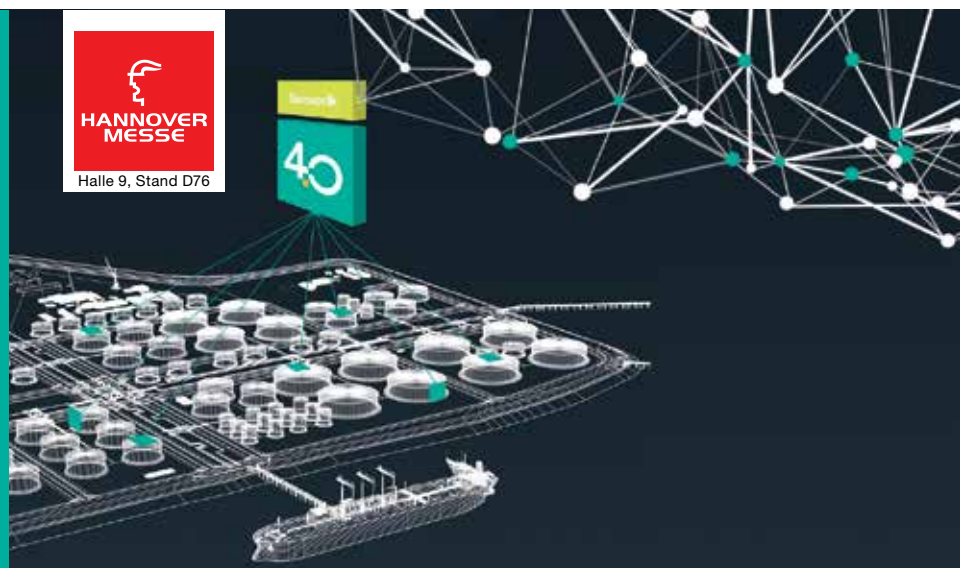
Datenmengen digitalisiert wurde. Ziel ist die Erhöhung der Produktqualität bei gleichzeitiger Optimierung der Produktionsgeschwindigkeit. Alle Prozessdaten werden erfasst und mit Fehlerquoten der Chargen verglichen. Hier wird ein wichtiger Zusammenhang festgestellt: Wenn Ihre Durchflussmenge im Zusatztank das obere Ende des akzeptierbaren Bereichs erreicht, steigt die Fehlerquote von fünf Prozent im unteren Ende des Bereichs auf zehn Prozent.

Es wird beschlossen, die Durchflussmenge zu verringern. Doch zu aller Überraschung verbessert sich die Qualität trotzdem nicht. Es stellt sich schließlich heraus, dass das Durchflussmessgerät ein Jahr zuvor defekt war, und aufgrund der 4–20-mA-Technik hatte niemand bemerkt, dass die Daten aus dem Feld nicht korrekt waren. Es entstand eine falsche Beziehung, die das alte Motto „Garbage In, Garbage Out“ der Computerindustrie bestätigt. So fortgeschritten die IT-Seite auch war, die Digitalisierung hatte keinen Sinn, solange die Geräteebene noch mit überholter analoger Technik arbeitete.

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.de/sensorik40



„Sind auch die Messgeräte digitalisiert, ist der Prozess für Industrie 4.0 bestens vorbereitet.“

Die 4–20-mA-Technologie geht auf die 1950er-Jahre zurück. Sie war zu dieser Zeit revolutionär, aber im Zeitalter des digitalen Unternehmens stellt sie ein enormes Hindernis dar.

4–20 mA ist unvereinbar mit Industrie 4.0

Alle Feldgeräte selbst sind heute digital. Das bedeutet, dass die 4–20-mA-Geräte die internen digitalen Werte für die Übertragung in analog umwandeln müssen, bevor sie am Regler wieder in digital zurückgewandelt werden. Diese Umwandlungsprozesse und die Übertragung können Genauigkeitsver-

luste verursachen. Ganz zu schweigen von all den Einschränkungen einer so veralteten Technik in Bezug auf anspruchsvolle Automatisierung und ausgeklügelte IT-Lösungen, die hinter Industrie 4.0 stehen.

Die HART-Technologie (Highway Addressable Remote Transducer) aus den 1980er-Jahren war hilfreich. Dieses heutzutage weit verbreitete Protokoll stützt sich auf die 4–20-mA-Technik und ermöglicht eine bidirektionale, digitale Kommunikation, wenn HART-Smartcards verwendet werden. Aber die Zuverlässigkeit ist hier ein Problem. In lärmintensiven Umgebungen mit drehzahlvariablen Antrieben beispielsweise sind Störungen durch Rauschen problematisch.

Protokolle für Industrie 4-0-Kommunikation

Für eine optimale Genauigkeit und um die Vorteile der neuesten Industrie-4.0-Kommunikationstechnik am besten umzusetzen, empfiehlt sich der Einsatz der Protokolle Profibus, Profinet oder Foundation Fieldbus. Jede Anlage ist anders, mit spezifischen Anforderungen und Umständen. Welche Option zu wählen ist, muss deshalb von Fall zu Fall entschieden werden. Eines ist allerdings klar: Analogtechnik hat ausgedient. Sie abzuschaffen ist der beste Weg, um sich die genauen und zuverlässigen Echtzeitinformationen, die Sie brauchen, zu sichern. So können Sie unbesorgt in die Zukunft blicken. Zusätzlich bringen alle neueren Technologien weitere Vorteile mit sich, wie zum Beispiel eine stabilere Verdrahtung bei einem insgesamt geringeren Bedarf an Kabeln. Wenn Ihre Geräte zur Übertragung Feldbus- oder Internet-basierte Protokolle verwenden, sollten Sie gut gerüstet sein, um in den Genuss der Versprechen von Industrie 4.0 zu kommen. Natürlich brauchen Sie neben der Übertragungstechnik noch die digitalen Geräte selbst. Sie sollten auf dem neuesten Stand der Technik, leistungsstark und zuverlässig sein, unabhängig vom zu messenden Parameter. □

DIGITALE GERÄTE

Beispiele digitaler Geräte aus dem Angebot von Siemens sind:

- Sitrans TH400 für die Temperatur, der Kopfmessumformer unterstützt alle gängigen Widerstandsthermometer und Thermoelemente, Widerstandsgeber und Millivoltsignale
- Ultraschall-Auswertegeräte Sitrans LUT400 für die kontinuierliche Füllstand- oder Volumenmessung von Flüssigkeiten, Schlämmen und Schüttgütern sowie die hochgenaue Durchflussüberwachung in offenen Gerinnen
- Radarmessumformer Sitrans LR für die kontinuierliche Füllstandmessung von Flüssigkeiten, Schlämmen und Schüttgütern selbst bei Dampf, extremen Temperaturen, hohem Druck oder starker Staubentwicklung
- Sitrans P Serie DS III, ein digitaler Druckmessumformer zur Messung von Relativdruck, Absolutdruck, Differenzdruck, Durchfluss und Füllstand
- Durchflussmessgeräte der Familie Sitrans F zum Messen von Flüssigkeiten, Gasen und Dampf in allen Applikationen
- Stellungsregler Sipart PS2 in kompakter Bauform für eine Vielzahl von Standardapplikationen oder in abgesetzter Variante



Hannover Messe 2017
Halle 9, Stand D35



Halle 9, Stand F40

Unser Herz schlägt für Ihre Signale

MSR-Technik von Phoenix Contact

Decken Sie alle Aufgaben zwischen Sensor- und Aktorebene ab: Unser umfangreiches Produktprogramm für die Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik sorgt für eine hohe Signalqualität und sichert die Güte Ihrer Regelkreise.

Mehr Informationen unter Telefon (0 52 35) 3-1 20 00 oder phoenixcontact.de/msr





Internet der Dinge

GUT GESCHÜTZT VOR PIRATERIE

Die Chancen der Digitalisierung können nur mit sicheren Systemen umgesetzt werden. Dabei lässt sich der Schutz von IoT-Geräten vor Produktpiraterie oder Manipulationen mit einem Lizenzmanagement aus der Cloud monetarisieren.

TEXT: Oliver Winzenried, Wibu-Systems **BILDER:** Wibu-Systems; iStock, namussi

Ganze Nationen sehen in den technischen Möglichkeiten des IoT (Internet of Things) ihre Zukunft, investieren massiv in die Forschung und beziehen es in ihre langfristige Strategie ein. In den USA etwa sprechen Unternehmen und Regierung von Connected Systems; und der deutsche Industrie-4.0-Gedanke inspirierte die chinesischen Zukunftsplaner zum Strategiepapier „Made in China 2025“.

Einfache Wartung, vorausschauende Planung von Serviceeinsätzen, kundenspezifische oder kostenoptimierte Einzelstückfertigung und weniger Produktionsstillstand sind nur einige der vielen Vorteile, die das industrielle IoT im Gepäck hat. Der steigende Kostendruck forciert den Trend in diese Richtung. Der verfügbare Markt dafür wird für 2020 auf rund 1,8 Billionen US-Dollar (Frost & Sullivan) geschätzt.

IoT-Systeme bestehen aus räumlich auseinanderliegenden Komponenten, die über ein Netzwerk miteinander kommunizieren. Sind viele Teilnehmer miteinander vernetzt, bietet das Angriffsfläche für Manipulationen. Zudem nutzen diese Systeme der Zukunft öffentliche Netze. Doch dies ist kein sicherer Raum. Gefahren lauern aus allen möglichen Richtungen: Hacker spähen für ihre dunklen Zwecke unbewachte Hintertürchen ins System aus; Industriespione kidnappen Daten, um sie auszuwerten; Saboteure versuchen Daten zu verändern, um Schaden anzurichten. Weil es im Internet der Dinge viel mehr Angriffspunkte gibt, muss jede einzelne Komponente adäquat geschützt sein.

Daher wird die Konfiguration software-realisierteter Funktionen in vernetzten Geräten, den IoT-Devices, immer wichtiger. Technisch erfolgt dies durch Lizenzierung. Sinnvoll ist es daher,

diesen Prozess vollautomatisch mit einem Lizenzmanagement aus der Cloud zu gestalten.

Vom Embedded-System zum IoT

Embedded-Systeme „sehen“ mit Kameras, „fühlen“ mit Drucksensoren oder orientieren sich mit GPS (Global Positioning System). Sie nehmen ihre Umwelt wahr und fällen danach eigene Entscheidungen. So bringen etwa im Automobilwerk fahrerlose Transportwagen Halbzug zur nächsten Bearbeitungsstation. In der Fertigung entnehmen Roboter je nach Arbeitsschritt passendes Werkzeug aus ihrem eigenen Werkzeugkasten, positionieren es und bearbeiten damit Werkstücke. Dies sind weitestgehend in sich geschlossene Systeme und hochpreisige Investitionsgüter.

IoT-Systeme hingegen werden Aufgaben auf völlig neue Art erledigen oder Herausforderungen bewältigen, die bisher als unmöglich erschienen. Zum Beispiel können wir damit die Tiefsee erkunden, Roboter in gefährliche Einsätze bei der Feuerbekämpfung, im Rettungswesen oder bei der Minenräumung schicken, pflegebedürftigen Menschen mit „denkenden“ Maschinen helfen, Pflanzen sensorgesteuert ziehen oder Tiere individuell füttern.

Trends im Internet der Dinge

Während das bisherige IoT sich auf abgeschlossene Systeme konzentriert, wird das Internet der Dinge langfristig in jeden Bereich unseres Lebens eindringen. Es wird unsere Produktionsmethoden verändern und die kurzlebigen Konsumgüter erreichen. Ein Trend dabei ist, dass der USP (Unique Selling Point) eines Gerätes sich mit der Digitalisierung verschiebt und mehr in der



Auch auf einer CmCard/MicroSD kann die Lizenz lokal zur Verfügung stehen.

Software liegen wird. Computing Hardware und Betriebssysteme werden immer stärker standardisiert. Geräte unterscheiden sich dann hauptsächlich durch ihre Applikationssoftware. Tief im Gerät verankerte Schutzlösungen sorgen für die Integrität der eingesetzten Software, schützen vor Re-Engineering, Produktpiraterie und Manipulation. Dabei entstehen neue Geschäftsmodelle. Software-gestützte Funktionen können nachträglich über Lizenzierungen vermarktet werden. Kostenpflichtige Upgrades, zukauf- und freischaltbare Optionen, zeit- oder mengengesteuerte Nutzung tragen zum wirtschaftlichen Erfolg des Geräteherstellers bei. Je besser die Möglichkeiten zum Lizenzieren sind, umso mehr Geschäftsmöglichkeiten ergeben sich daraus. Denn Lizenzierung und Berechtigungen sind Geschäftsgaranten, aber nur, wenn sich die dazugehörige Logistik in die Prozesse des Herstellers und des Endkunden transparent einfügt.

Auch zeigt sich, dass mehrere Hersteller in ein System liefern. Komponenten unterschiedlicher Hersteller und Software aus den verschiedensten Quellen müssen sowohl im einzelnen Gerät als auch im Gesamtsystem zusammenarbeiten. Durch die Möglichkeit von nachträglichen Erweiterungen oder Änderungen bleibt das System flexibel. Es entstehen neue Anwendungsgebiete und Dienstleistungen. Immer mehr Geräte werden im IoT vernetzt sein. Im Mobile Cyber Physical System werden Embedded-Systeme in mobilen Geräten wie Autos oder Smartphones zu „Intelligenzflächen“ zusammengeschlossen – Apps dafür entstehen. Simple Komponenten werden zudem schutzbedürftig. Ein umfassender Schutz erstreckt sich auf alle Teilnehmer im System, auch auf physikalisch kleine Komponenten und Geräte mit wenig Speicher und Computing Power.

Schutz und Lizenzierung im IoT

Neben einem guten Produkt, Marketing und den damit verbundenen Vertriebsaktivitäten spielen im IoT zusätzlich Schutz, Integrität und Lizenzierung für den Geschäftserfolg eine wichtige Rolle. Erfolgsfaktoren sind dabei: Geld verdienen durch Li-

zenzierung von Funktionsoptionen, neue Anwendungen über Berechtigungen verwalten und somit Servicetechnik anzubieten, sogenannte Produktpiraterie durch Nachbau, Klonen, Re-Engineering, Kopieren verhindern, Integrität der Kommunikation und der eigenen Komponenten per Design vor Manipulationen schützen. Im IoT muss die Sicherheit per Design in alle Komponenten einfließen. Damit stehen Industrietauglichkeit, Footprint der Soft- und Hardware, Entwicklungsunterstützung, herstellerübergreifendes Zusammenspiel sowie lückenloser Schutz ab hardwarenaher Software-Ebene im Vordergrund.

Eine IoT-fähige Schutzlösung muss physikalisch und funktional skalierbar sein. In den Geräten und der Software sollten daher geräteorientierte Lizenzierungen eingebaut sein, die sich auf vielen Plattformen über einen Multiplattform-Support integrieren lassen. Ein durchgängiger Ready-to-use-Schutz und dessen Lizenzierung von der Geräteentwicklung bis hin zu Betrieb und Wartung ist einzuplanen. Weiterhin sind industrietaugliche Eigenschaften gefragt sowie die Unterstützung von OPC UA und Secure Boot. Für Upgrades und Updates gilt: nur sichere Updates, lizenzierbare Upgrades und deren Nachrüstbarkeit bei Netzerweiterungen. Die Lizenzmodelle müssen speziell auf das IoT abgestimmt sein. Lizenzverwaltung, Berechtigungen und Zertifikate müssen sich einfach in alle Geschäftsprozesse wie Entwicklung, Produktion, Vertrieb und Service einbinden lassen.

Lizenzierung aus der Cloud

Zur Lizenzverwaltung in der Cloud mit 24/7-Self-Service-Fähigkeit gehören Aktivierung und Rückgabe, Umzug auf andere Geräte, Upgrades, Lizenzerneuerung oder -entzug dazu. Für ein skalierbares Schutzangebot gilt es, verschiedene Preis- und Leistungsoptionen für unterschiedliche Anforderungen anzubieten, durchgängige Hardware-, Software- und Cloudlösungen sowie industrietaugliche Dongles in gängigen Formfaktoren gehören ebenso ins Angebot. Den Nutzen der Konfiguration Software-realisierter Funktionen ist oben bereits beschrieben. Die Lizen-



Eine Lizenz lässt sich auch lokal auf einem CmStick speichern.

zen können direkt in der Cloud gespeichert und von dort genutzt werden, was aber eine permanent verfügbare Internetanbindung erfordert. Vorteilhaft ist die Speicherung der Lizenz lokal im IoT-Gerät mit automatischer Aktualisierung aus der Cloud. Dann funktioniert das Gerät, auch wenn die Internetanbindung unterbrochen ist. Lokal wird die Lizenz entweder in einer Datei oder sogenannten Dongles gespeichert, die in industrietauglicher Ausführung beispielsweise in Form von CmAsics, CmCards oder CmSticks von Wibu-Systems verfügbar sind.

Integriert ist ein Secure Element, ein Smart Card Chip, ähnlich wie im Reisepass, der für Sicherheit sorgt. Die Chancen der offenen IoT-Systeme der Zukunft sind stärker schutzbedürftig als es die abgeschlossenen Systeme der Vergangenheit waren. Das ermöglicht neue Geschäftsmodelle wie zum Beispiel das Lizenzmanagement. □

 Hannover Messe 2017
Halle 8, Stand D05



Intelligent & durchgängig Vom Fließbild bis zur Instandhaltung

ProDOK NG ist die **CAE-Softwarelösung** für alle Anlagenbetreiber und -planer, die schnelle, intelligente, effiziente und durchgängige Lösungen bevorzugen. Dank neuer Module geht mit ProDOK NG nicht nur die PLT-Planung effizient von der Hand, auch R&I-Fließbild und E-Technik-Planung werden jetzt smarter.



R&I-Modul

für Rohrleitungs- und Instrumentierungsfließbilder



Instrumentierung

für die effiziente PLT-Planung



E-Technik-Modul

für die elektrotechnische Planung

Informieren Sie sich unter prodokng.de



Neue Produktionsanlage für Craft-Beer

Prost auf die Vollautomation

Um Kapazitäten und Produktion zu steigern, hat sich eine Craft-Beer-Brauerei in Italien die Vollautomation zu Nutze gemacht. Das Ziel: Die Überwachung der gesamten Brauerei sollte von einer zentralen Stelle aus möglich werden.

TEXT: Frank Hägele, Copa-Data **BILDER:** Copa-Data; iStock, Spanic

Birrificio Antoniano begann mit der Produktion einiger Sorten von Craft-Beer in 500-Liter-Chargen und einer sehr einfachen, quasi manuellen Produktions- und Prozesssteuerung. Diese Steuerung wurde hauptsächlich durch den Braumeister und sein Personal durchgeführt. Trotz der 500-Liter-Chargenkapazität und des manuellen Prozesses konnte Birrificio Anto-

niano mit dem erfahrenen Personals und dem sehr flexiblen Produktionsprozess mehrere Biersorten herstellen.

Die Nachfrage auf dem Craft-Beer-Markt stieg, und so war eine Erweiterung der Produktionskapazität mithilfe von Automatisierung nötig. Ziel war es, die Chargengrößen in der Brauerei von 500 Liter

auf 2.000 Liter zu steigern. Um das zu erreichen, musste eine neue Produktionsanlage mit mehr Kapazität und einem höheren Automatisierungsgrad her. Gleichzeitig sollte sie dieselben Mitarbeiter weiter beschäftigen, die die neuen Marken betreuen würden. Oberstes Ziel war es, eine Anlage zu bauen, die eine optimale Nutzung der Rohstoffe garantiert und eine konsistente



Produktion sicherstellt, jedoch gleichzeitig flexibel genug ist, um die Bierrezepte auch ändern zu können. Ebenso musste sie eine strenge Kontrolle der Temperatur und des Gärprozesses in jedem einzelnen Tank der Brauerei ermöglichen. Das gleiche System sollte dann nicht nur die Produktion, sondern auch Hilfsmittel und Komponenten der gesamten Brauerei von einer zentralen Stelle aus überwachen.

Produktion steigern

Um diese Ziele zu erreichen, wandte sich Birrifificio Antoniano an Treesse Progetti, ein Spezialunternehmen für Automatisierungssoftware und -systeme für Brauereien, das Projekte auf Basis der HMI/SCADA-Software Zenon von Copa-Data umsetzt. Das Unternehmen hat sich auf den Bereich Food & Beverage

spezialisiert und sich dabei insbesondere auf die Brau-Branche konzentriert. Aktuell laufen 70 Prozent der Brauereianlagen in Italien mit Software von Treesse. Mit seiner Produktfamilie Zenon deckt Copa-Data jede Automatisierungsebene ab – vom einzelnen Sensor bis zur Cloud. Gemeinsam konnte man die Anforderungen von Birrifificio Antoniano erfüllen.

Die Anlage erstreckt sich über eine Fläche von 1.850 Quadratmetern und verfügt über eine jährliche Produktionskapazität von 21.000 bis 22.000 Hektolitern. Fünf Tage die Woche werden täglich vier bis fünf 2.000-Liter-Chargen gebraut. Birrifificio Antoniano hat aber nicht nur seine Produktion gesteigert. Die Rezeptverwaltung in Zenon erhöhte auch die Flexibilität maßgeblich. Die Software ist plattformunabhängig und funktioniert, durch

Präzise

Massemessung

Wir stellen aus:
Hannover Messe
24. - 28. April 2017
Halle 11, Stand A70



Modell RCT1000 Massedurchflussmesser

- Extrem hohe Genauigkeit
- Sehr gute Wiederholbarkeit
- Unempfindlich gegenüber äußeren Störgrößen
- ATEX zertifiziert



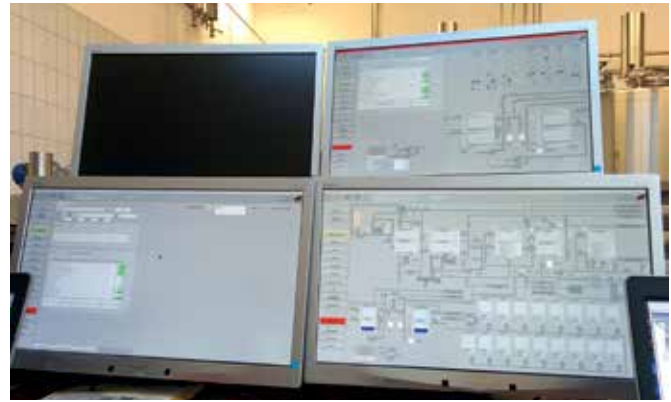
Jeder Tropfen zählt.



Badger Meter Europa GmbH
Nürtinger Str. 76
72639 Neuffen, Deutschland
E-Mail: badger@badgermeter.de
www.badgermeter.de

FIRMEN UND ORGANISATIONEN IN DIESER AUSGABE

Firma	Seite	Firma	Seite
Zb Ahead	10	L&R	11
Actemium	8	Mintel	10
AMTC	6	Netzsch	24
Aspen Technology	52	Pepperl+Fuchs	22, 27
Atlas Copco	38	Pfeiffer Vacuum	45
Badger Meter	35	Phoenix Contact	29
Beko Technologies	24	Poresta Systems	38
Birrificio Antoniano	34	Reichert Chemietechnik	47, Beilage
COG	21	Rösberg	33
Copa-Data	34	Schmersal	9
Denios	51	Schniewindt	9
Easy Fairs	13, Beilage	Sensation	8
Ekato	46	SEW-Eurodrive	25
Endress+Hauser	8	Siemens	25, 26, 37
Faulhaber	8	Sondermann Pumpen	25, 55
GTI Process	8	Treesse Progetti	34
Helmholtz-Institut Freiberg	6	Turck	2, US
Hima	9, 49	Van-der-Heijden Labortechnik	8
Huber Kältemaschinenbau	8	VDMA	8
Hugo Vogelsang Maschinenbau	8	Vega Grieshaber	Titel, 14
Innova Markets Insight	10	Wago	18
International Food Information Council	10	Watson Marlow	41
Kaeser Kompressoren	42	Wibu-Systems	30
Linde	24	ZVEI	18



Der Braumeister hat auf mehreren Monitoren mit allen Überwachungsinformationen den gesamten Fertigungsprozess im Blick.

die Integrationsfähigkeit mit existierenden Anlagen, mit jeder Art von Hardware. Das Gesamtkonzept: intuitive grafische Oberfläche, Konformität mit den entsprechenden Standards und die Fähigkeit, die bestehende SQL-basierende Rezeptverwaltung zu replizieren.

IMPRESSUM

Herausgeber Kilian Müller
Redaktion Kathrin Veigel (Managing Editor/verantwortlich/-14), Selina Doulah (-37), Anna Gampenrieder (-20), Carmen Klingler-Deiseroth (freie Mitarbeiterin), Tabea Lothar (-67), Florian Mayr (-81), Sabrina Quente (-69)
Newsdesk Regina Levenshtein (News Manager/-80)
Redaktionskontakt newsdesk@publish-industry.net
Anzeigen Jessica-Laura Wygas (Director Sales/verantwortlich/-44), Saskia Albert (-50), Caroline Häfner (-53), Doreen Haugk (-27), Demian Kutzmütz (-29), Christian Schlager (-31);
 Anzeigenpreisliste: vom 01.01.2017
Sales Services Ilka Gärtner (-42), Marina Schiller (-32), Anna Wastl (-33); dispo@publish-industry.net
Verlag publish-industry Verlag GmbH, Nymphenburger Straße 86, 80636 München, Germany
 Tel. +49.(0)89.50 03 83-0, Fax +49.(0)89.50 03 83-10, info@publish-industry.net, www.publish-industry.net
Geschäftsführung Kilian Müller, Frank Wiegand
Leser- & Aboervice Tel. +49.(0)61 23.92 38-25 0, Fax +49.(0)61 23.92 38-2 44; leserservice-pi@vuserice.de
Abonnement Das Abonnement enthält die regelmäßige Lieferung der P&A (derzeit 10 Ausgaben pro Jahr inkl. redaktioneller Sonderhefte und Messe-Taschenbücher) sowie als Gratiszugabe das jährliche, als Sondernummer erscheinende P&A-Kompendium.
Jährlicher Abonnementpreis
 Ein JAHRES-ABONNEMENT der P&A ist zum Bezugspreis von 64 € inkl. Porto/Versand innerhalb Deutschland und MwSt. erhältlich (Porto Ausland: EU-Zone zzgl. 10 € pro Jahr, Europa außerhalb EU zzgl. 30 € pro Jahr, restliche Welt zzgl. 60 € pro Jahr). Jede Nachlieferung wird zzgl. Versandkosten und MwSt. zusätzlich berechnet. Im Falle höherer Gewalt erlischt jeder Anspruch auf Nachlieferung oder Rückerstattung des Bezugsgeldes. Studentenabonnements sowie Firmenabonnements für Unternehmen, die P&A für mehrere Mitarbeiter bestellen möchten, werden angeboten. Fragen und Bestellungen richten Sie bitte an leserservice-pi@vuserice.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
Herstellung Veronika Blank
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 Informationsgemeinschaft zur Feststellung der Verbreitung von Werbeträgern e.V. (IVW), Berlin



Start in die Vollautomation

Nachdem Treesse Progetti die Software Zenon eingeführt hatte, ging man bei Birrificio Antoniano von einer nahezu manuellen Produktion zu einem vollautomatisierten Craft-Beer-Brauprozess über. Das Ergebnis war eine Steigerung der Produktionskapazität sowie eine höhere Flexibilität und bessere Ergonomie in der Bedienung. Das Personal benötigte nur sehr wenig Schulung beim Umgang mit den neuen Anwendungen. Die graphische Oberfläche war auf hohe Benutzerfreundlichkeit ausgerichtet, darum konnte die benötigte Einschulungsdauer auf nahezu Null reduziert werden.

Eines der Projektziele war es, die gesamte Anlage von einem einzigen Leitstand aus überwachen und steuern zu können. Mit Zenon verfügt der Braumeister nun über einen Leitstand mit mehreren Monitoren, auf denen er den gesamten Produktionsprozess überblicken kann. Auf dem einen Monitor sieht er den Status der Rezepte, die gerade vorbereitet werden. Die Alarme werden auf dem nächsten angezeigt. Auf einem weiteren Monitor sieht er einen Gesamtüberblick der Produktionslinie, vom Mischen der Zutaten über den Gärprozess bis hin zur Lagerung. Zu jedem Zeitpunkt hat er die Temperaturanzeigen und die wichtigsten Produktionskennzahlen im Blick. □

Hannover Messe 2017
 Halle 7, Stand C40



SIEMENS

Ingenuity for life



Bleibt cool, wenn's drauf ankommt

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 IP65/67-Metallgehäuse in M12-Anschlusstechnik und bis zu vier Gigabit-Ports ermöglichen sie die gesicherte Übertragung großer Datenmengen in vielen Branchen und Applikationen. Kompetenz in industriellen Netzwerken.

Hannover Messe
24. – 28. April 2017
Halle 9

siemens.de/hm17

siemens.de/xp-200



Vakuumpumpen

EFFIZIENZ IM FOKUS

Ein Hersteller von Badewannen-Montagesystemen schlägt bei der Vakuumerzeugung einen neuen Weg ein. Mit dem Umstieg von der Flüssigkeitsringpumpe auf eine ölgeflutete Schraubenvakuumpumpe steigerte das Unternehmen die Effizienz der Anlage um mehr als 50 Prozent.

TEXT: Stephanie Banse, Journalistin in Hamburg

BILDER: Atlas Copco; iStock, Massonstock

Dass die Macher in Bad Wildungen gern neue Wege gehen, zeigte jüngst der komplette Umbau der Vakuumversorgung. Das Besondere der neuen Lösung hängt mit dem speziellen Herstellungsprozess der Wannenträger und Duschsysteme zusammen. Alles beginnt mit Tausenden weißen Kügelchen. Diese werden im Laufe verschiedener Prozessschritte zu Poresta, dem Basismaterial aller in Bad Wildungen produzierten EPS-Formteile.

„Die stecknadelkopfgroßen EPS-Perlen, die wir geliefert bekommen, sind mit Gas beladen“, erläutert Trier. „Wir beaufschlagen sie mit Wärme. Dabei dehnt sich das Gas aus. Die Perlen vergrößern sich und werden dann in speziellen Silos zwischengelagert.“ Danach werden die nun linsengroßen Kugeln in einen der insgesamt 23 Formteilautomaten gefüllt. „Die Form ist ein in sich abgeschlossenes System“, erklärt Trier. „Wir leiten heißen Dampf hinein, wodurch das Material zu expandieren beginnt. Es versintert dann zu einem festen Körper. Nach einer Verweilzeit wird die Form wieder auf etwa 60 °C gekühlt.“

Vakuuum hilft beim Stabilisieren

An dieser Stelle kommt die neue Vakuumanlage ins Spiel: Die Form wird auf 0,3 bar absolut evakuiert, das Formteil beginnt sich zu stabilisieren. Anschließend wird es durch ein

Der Mut, neu und manchmal auch unkonventionell zu denken, prägt die Firmenphilosophie von Poresta Systems. So revolutionierte das Unternehmen bereits vor mehr als 40 Jahren mit seinem damals entwickelten Wannenträger aus expandiertem Polystyrol (EPS) die Gestaltung deutscher Badezimmer. „Wir investieren Jahr für Jahr überdurchschnittlich in Forschung und Entwicklung“, beschreibt Marcus Trier, Leiter Technische Dienste bei Poresta Systems, die Grundlage der Innovationskraft des Unternehmens.

„Ein intelligentes Temperaturmanagement bei den GHS-Pumpen und eine zusätzliche Prozessgaskühlung vor der Vakuumpumpe machte den Effizienzsprung möglich.“

Handling-System aus der Form entnommen. „Ohne das Vakuum würde der Stabilisierungsprozess deutlich länger dauern, denn nach dem Sinterprozess ist das Formteil nass“, ergänzt Denny Szabó, Instandhaltungstechniker bei Poresta Systems und mitverantwortlich für die Sanierung der Vakuumanlage. „Mit der Vakuumpumpe entziehen wir dem Prozess die Energie und Feuchtigkeit, die im Material nach dem Phasenübergang in Form von gesättigtem Wasserdampf enthalten sind.“ Der hohe Wasseranteil im abgesaugten Gas ist der Grund dafür, dass in der EPS-Herstellung traditionell Flüssigkeitsringpumpen eingesetzt werden.

Auf dem Weg zu mehr Effizienz

Wasser beziehungsweise eine wässrige Flüssigkeit gehört zum Funktionsprinzip dieser Pumpen; hohe Feuchtigkeitsanteile sind daher unproblematisch. Nachteilig ist jedoch die vergleichsweise geringe Effizienz der Technologie. Bis 2015 wurden 22 dieser Pumpen in drei Stationen betrieben. Diese sind jeweils einer Gruppe von Formteilautomaten zugeordnet. Heute ersetzt eine ölgeflutete Schraubenvakuumpumpe GHS 1900 VSD+ mit Drehzahlregelung von Atlas Copco bereits zwei Stationen mit 15 Pumpen, die letzten sieben werden in Kürze folgen.

Dass der Umstieg auf diese effizientere Technologie möglich wurde, ist dem intelligenten Temperaturmanagement der GHS-Pumpen sowie einer zusätzlichen Prozessgaskühlung vor

der Vakuumpumpe zu verdanken. „Normalerweise würde der Wasserdampf in der Pumpe kondensieren, wenn ich ihn komprimiere“, erklärt Wolfgang Holtapel, Technischer Berater bei Atlas Copco Kompressoren und Drucklufttechnik aus Essen. „Für eine ölgeschmierte Pumpe ist das problematisch, denn das Wasser unterbricht den Schmierkreislauf, und das führt dann zu Korrosion. Das macht so eine Pumpe in der Regel nur ein bis zwei Wochen mit, bevor sie schließlich den Geist aufgibt.“

Aus diesem Grund hat Wolfgang Holtapel zusammen mit Denny Szabó eine zusätzliche Prozessgaskühlung entwickelt. Der aus den Formteilautomaten abgesaugte Dampf durchläuft zunächst einen Wärmetauscher, bevor er die Vakuumpumpe erreicht. „Wir kühlen den Dampf so weit wie möglich herunter“, erläutert Holtapel. „Der kondensiert zu großen Teilen und kann dem Prozess in Form von Wasser entzogen werden. Parallel verkleinert sich das Dampfvolumen, und das erzeugt ein zusätzliches Vakuum, was die Effizienz des Gesamtprozesses steigert.“

Nun kommen die Techniker natürlich prozesstechnisch nicht auf so tiefe Temperaturen, dass sie die Feuchtigkeit komplett eliminieren können. „Mit der neuen Technologie unserer GHS-Pumpen sind wir aber in der Lage, sehr hohe Wasserdampfanteile zu fahren“, erklärt Holtapel. „Wir halten die Pumpe durch ein Temperaturmanagement heiß, sodass es nicht zur Kondensation im Öl kommen kann. Auf diese Weise



Durch den Wärmetauscher läuft der aus den Formteilautomaten abgesaugte Dampf und kondensiert dort zu großen Teilen. Danach erreicht er die Vakuumpumpe.

konnten wir hier vom System der Flüssigkeitsringpumpe auf ein ölgeschmiertes System übergehen, was effizienter ist.“

Vakuum nach Bedarf steuern und Strom sparen

Für die Fertigung der Wannenträger und Duschplatzlösungen wird grundsätzlich ein kontinuierliches Vakuum benötigt, jedoch schwankt der Bedarf aufgrund der unterschiedlichen Taktzeiten der Formteilautomaten. „Diese Schwankungen haben wir mit einer reinen Kaskadenschaltung abgebildet“, blickt Szabó zurück. Das heißt, bei Bedarf schalteten sich die Pumpen nacheinander zu. Und wenn kein Bedarf da war, lief nur eine Grundlastpumpe. „Jetzt haben wir eine Drehzahlregelung und können unser Vakuum nach Prozessbedarf steuern. Das läuft sehr gut.“

Die neue GHS-Pumpe besitzt einen maximalen Saugvolumenstrom von 1.750 m³/h bei 100 mbar absolut und eine Leistungsaufnahme von 37 kW. Die 15 Flüssigkeitsringpumpen, die sie zurzeit ersetzt, hatten zwischen 4 und 5,5 kW. Das heißt, die installierte Leistung konnte um die Hälfte reduziert werden. „Allein durch die Drehzahlregelung und den Austausch der alten Pumpen haben wir eine Energieeinsparung von rund 55 Prozent im Vergleich zu unserer früheren Lösung erreicht“, beziffert Trier den Effizienzgewinn. „Dadurch werden wir pro Jahr etwa 15.000 Euro an Stromkosten sparen. Außerdem konnten wir die Lärmbelastung reduzieren, indem wir die neue Pumpe nicht in der Produktion, sondern eine Etage höher im Lagerbereich aufgestellt haben.“ Den Impuls, die Va-

kuumversorgung umzugestalten, gab ein Besuch der Hannover Messe im Jahr 2014. Am Stand von Atlas Copco ist Trier dann auf die GHS-Schraubenvakuumpumpe gestoßen. Da die verwendeten Flüssigkeitsringpumpen zwischen 15 und 20 Jahre alt und wartungsintensiv waren, habe er die Gelegenheit genutzt und sich über mögliche Alternativen informiert.

Es folgte die Installation einer Probemaschine und eine Phase des „experimentellen Herantastens“ an die optimale Lösung. „Wir haben einen Messaufbau gemacht und die Stromaufnahme über einen definierten Zeitraum verglichen“, sagt Holtapel. „Dabei ergaben sich relativ hohe Energieeinsparungen.“ Dabei hat sich gezeigt, dass der geplante Umbau sinnvoll ist. Szabó ergänzt: „Die Versuche liefen sehr gut, und nachdem das Konzept mit dem vorgeschalteten Wärmetauscher komplett abgeschlossen war, haben wir die Pumpe im Dezember 2015 bestellt und im Januar 2016 dann schon in Betrieb genommen.“

Kompletter Umbau der Vakuumerzeugung


Nach einem guten halben Jahr Betrieb waren die Techniker von Poresta Systems mit der neuen GHS so zufrieden, dass nun auch die letzten sieben Flüssigkeitsringpumpen ersetzt werden sollen. Die Auslastung der neuen Pumpe liegt derzeit bei 60 bis 70 Prozent. Es wäre also theoretisch möglich, auch noch die verbleibenden Formteilautomaten ins Konzept zu integrieren. „Die neue Anlage bietet uns noch Reserven, aber wir überlegen zurzeit, ob wir die gewünschte Redundanz mit den



Die ölgeflutete Schraubenvakuum-
pumpe ersetzt in Bad Wildungen
zurzeit 15 Flüssigkeitsringpumpen.

Altanlagen herstellen oder noch eine weitere GHS-Pumpe von Atlas Copco einbinden“, erklärt Szabó. Außerdem denke er darüber nach, einen alten 30 m³ großen Dampfspeicher als Puffer für das Vakuum zu nutzen. Das würde auf der einen Seite eine weitere Reserve schaffen und auf der anderen Seite den Lärmpegel der Anlage noch einmal reduzieren. Der Dampfspeicher regelt ruhiger, wenn die Anlage ein Puffervolumen zur Verfügung hat. „Wenn es so läuft wie bisher, kommen wir auf eine

Amortisationszeit von rund zwei Jahren“, resümiert Marcus Trier. „Wenn wir noch die dritte Station mit sieben weiteren Flüssigkeitsringpumpen in die jetzige Lösung einbinden könnten, würden wir – wenn man den zusätzlichen Rohrlaufaufwand mit einrechnet – sogar deutlich unter zwei Jahren bleiben.“ □

 Hannover Messe 2017
Halle 26, Stand B32



SORTIMENT
ERWEITERT!
Jetzt mit Qdos 120

DIE präzisen und vielseitigen Dosierpumpen

- Weniger Chemikalienkosten durch hochpräzise Dosierung
- Direkter Einbau in die Anlage ohne zusätzliches Zubehör
- Die neue Qdos 120 erweitert das Sortiment: Fördermengen von 0,1 bis 2.000 ml/min bei bis zu 7 bar

 Gekapselte Einzelkomponente, werkzeugfreie Wartung
 TECHNOLOGY unter einer Minute
 REVOLUTIONÄRE PUMPENKOPFTECHNIK



qdosumps.com/de
+49 2183 42040 / info@wmftg.de


 Fluid Technology Group

Interpack 2017: Halle 16, Stand A24





Netzwerke für die Druckluftversorgung

Früh übt sich

Machine-to-Machine-Communication und Industrie 4.0 stellen auch bei der Druckluftversorgung hohe Anforderungen an die Kommunikation. Noch fehlen die Standards. Doch anpassungsfähige Netzwerke ermöglichen schon heute die Überwachung und Steuerung der Druckluftstation und sind bereit für die Technik von morgen.

TEXT: Daniela Koehler, Kaeser Kompressoren **BILDER:** iStock, Mrovka; Kaeser Kompressoren

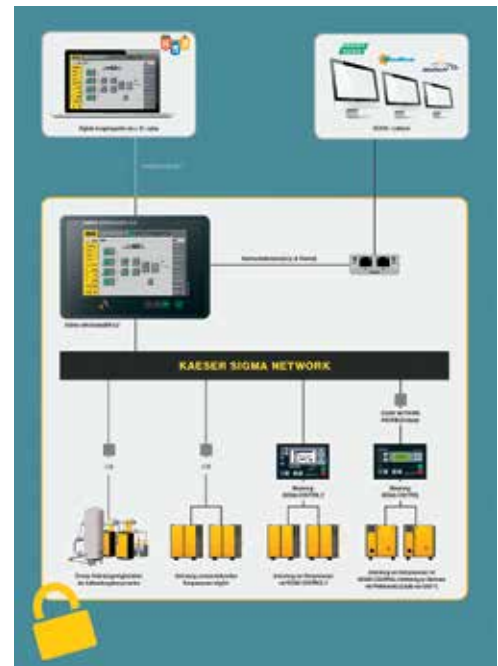
Um eine Druckluftstation möglichst effizient zu überwachen und zu steuern, ist möglichst viel Wissen über den Prozess nötig, der in dem System abläuft. Sensoren sind die Augen und Ohren dieses Prozesses, die das „Gesehene“ an Steuerung, übergeordnete Steuerungen oder die Leittechnik weitergeben. Anschließend kann der Mensch die gewonnenen Daten nutzen.

Dreh- und Angelpunkt einer erfolgreichen Datenübermittlung sind netzwerkfä-

hige Schnittstellen und das angeschlossene Netzwerk, das die Daten übermittelt. Genau hier liegt noch die Unsicherheit: Die Standardisierung der Schnittstellen ist in der Automatisierung von Prozessanlagen noch in Arbeit. Zwar zeichnen sich bereits Tendenzen ab, doch es fehlen definierte Standards.

Aus Unsicherheit und um zu beobachten, wohin die Reise geht, haben viele Betreiber von Druckluftstationen abge-

wartet, anstatt sinnvolle Schritte zu unternehmen, um eine effiziente, zeitgemäße sowie zukunfts- und Industrie 4.0-fähige Druckluftversorgung zu etablieren. Dabei existieren bereits Systeme, die schon heute eine effiziente und energiesparende Druckluftversorgung bieten – und das obwohl der genaue Standard noch nicht definiert ist. Eine solche Druckluftversorgung bereitet Unternehmen auf Industrie 4.0 vor und ist so gestaltet, dass sie kommende Entwicklungen mit trägt.



Aufbau und Schnittstellen des Sigma Network in der Übersicht

Eins scheint beschlossen: Der Einsatz von Ethernet, den die Namur bereits 2016 erörtert hat. Ethernet und die damit verbundenen digitalen Bussysteme erfüllen in jeder Phase des Lebenszyklus einer Anlage wichtige Anforderungen der Anwender und sind der analogen Kommunikation in Bezug auf Qualität, Kosten und Geschwindigkeit deutlich überlegen. Zudem sind digitale Bussysteme die technologische Voraussetzung für Industrie 4.0. Einer sofortigen Investition und Nutzung moderner Netzwerke steht nichts mehr im Wege.

Ethernet als Basis

Netzwerke, die ein Einsteigen und Losfahren ermöglichen, sind bereits erhältlich, wie das Ethernet-basierte Kaeser Sigma Network. Ethernet ist die Basis-Technologie in der Industrie und ermöglicht grundsätzlich IP-fähige Kommunikation. Das Sigma Network bietet zusätzlich Innovationsreserven, die kommende Entwicklungen in der Industrie berücksichtigen: Das System ist protokoll offen und deckt gängige Standards der Prozesstechnik wie Modbus-TCP bereits ab. Unter der Voraussetzung, dass sie IP-basiert sind,

können künftige Entwicklungen in der Vernetzung prozesstechnischer Anlagen abgedeckt werden. Dies bietet Betreibern Investitionssicherheit bei künftigen Erweiterungen oder Neuinstallationen – ein wichtiger Aspekt für den Betrieb langlebiger Anlagen.

Den Daten Dampf machen

Zunächst einmal ist das Sigma Network von Kaeser aber ein lokales Netzwerk innerhalb der Druckluftstation, das eine optimale Integration der Komponenten einer Druckluftstation ermöglicht. Der weit verbreitete Protokollstandard TCP/IP – auch als Lingua Franca des Internets bekannt – bildet die Grundlage des Datenverkehrs im Sigma Network.

Im Unterschied zu gängigen Feldbuslösungen wie Profibus oder CAN, die mit beispielsweise 12 MBit/s relativ langsam arbeiten, ist dieses Fast-Ethernet-Netzwerk enorm schnell: Es verfügt über eine Übertragungsgeschwindigkeit von 100 MBit/s. Diese Datenautobahn bietet eine enorme Bandbreite für Prozessdaten, die dem künftigen Datenaufkommen im

Zuge der Digitalisierung gewachsen ist. Sigma Network ist auch im Hinblick auf Übertragungsgeschwindigkeit zukunftsfit.

Sigma Network bildet zusammen mit der übergeordneten Steuerung Sigma Air Manager 4.0 eine aufeinander abgestimmte Infrastruktur und stellt Daten für künftige Services wie vorausschauende Wartung oder Energiemanagement zur Verfügung. Dies senkt die Kosten und erhöht die Betriebssicherheit und Verfügbarkeit.

Hohe Versorgungssicherheit

Wenn vom Betreiber gewünscht, können Betriebsdaten der Druckluftstation über eine Breitbandverbindung an das Daten-Center des Systemanbieters übertragen werden. Dies ermöglicht eine Ferndiagnose der Druckluftversorgung durch Spezialisten und künftige Services wie vorausschauende und bedarfsorientierte Wartung. In der Kombination bietet dies dem Betreiber der Druckluftstation nicht nur hohe Versorgungssicherheit, sondern auch geringe Life-Cycle-Kosten. Die Fachleute behalten das energetische Verhalten der Druckluftstation konstant im Auge



Die übergeordnete Steuerung Sigma Air Manager 4.0 sorgt für eine datentechnische Isolation zwischen dem stationsinternen Sigma Network und den extern verbundenen Netzen.

und können es bei Bedarf so anpassen, dass die Station immer am energetischen Optimum betrieben wird. Zusätzlich können die Betriebsdaten ohne weiteres in die vorhandene eigene Leittechnik eines Unternehmens eingebunden werden.

Flexible Schnittstellenmodule mit den gängigen Protokollen und Technologien ermöglichen die Plug&Play-Anbindung vor Ort. Die Daten der Station sind jederzeit auch zum Beispiel vom eigenen PC oder Laptop aus abruf- und einsehbar. Webtechnologien wie HTML5, Javascript oder CSS3 ermöglichen den browserbasierten Zugang. Der Betreiber muss lediglich die entsprechende Web-Adresse aufrufen und erhält sofort eine komplette Darstellung der Station mit der aktuellen Live-Ansicht. Aufgrund der konstanten Datenermittlung ist für den Betreiber ein exaktes Energiemanagement nach ISO 500001 möglich.

Ein Klick auf die entsprechende Taste auf dem Datenbildschirm generiert automatisch alle notwendigen, vorher ausgewählten Daten, die auf Wunsch weitergeleitet werden können. So ist unter anderem eine automatische Zusendung von Berichten per E-Mail und in vorausgewählten Zyklen möglich. Zudem können Vergleiche, Diagnosen und Analysen des Druckluftverbrauchs erstellt werden. Die Daten der Station können mehr als ein

Jahr intern gespeichert und zu Auswertungszwecken herangezogen werden.

Sicheres Netz, sichere Daten

Wo Daten weitergeleitet und verarbeitet werden, ist Datensicherheit immer ein Thema. Grundsätzlich ist eine 100-prozentige Sicherheit nie gegeben. Aber ein System lässt sich so gestalten, dass ein hoher Grad an Sicherheit zustande kommt. Sicherheit bei der Handhabung von Daten gewähren zum einen die Infrastruktur und zum anderen Maßnahmen, die die Infrastruktur ergänzen. In der Abstimmung zwischen Hersteller und Betreiber kann so die Forderung nach Verfügbarkeit, Integrität und Vertraulichkeit einer vernetzten Infrastruktur erfüllt werden.

Netzwerke lassen sich in Zellstrukturen organisieren. Intern redet jeder mit jedem, aber: der Zugang hinein oder hinaus ist beschränkt und stark kontrolliert. Intern arbeitet das Sigma Network mit spezifischen Adressen und bildet ein abgeschlossenes, betriebssicheres Netzwerksegment entsprechend den Empfehlungen für industrielle Steuerungssysteme (ICS). Darin sind nur bekannte Kommunikationsteilnehmer akzeptiert. Die übergeordnete Steuerung Sigma Air Manager 4.0 ist eine zentrale Komponente dieses Kommunikationsverbundes. Mit Hilfe der hier eingebauten Maßnahmen findet eine

datentechnische Isolation zwischen dem stationsinternen Sigma Network und den extern verbundenen Netzen statt.

Geht es nun darum, die Daten aus der Druckluftstation weiterzugeben, so ermöglicht es ein definierter Übergangspunkt, Daten sicher mit externen Partnern auszutauschen. Diese trennende Instanz verhindert einen Durchgriff auf das stationsinterne Network. Die Richtung der Daten geht stets von innen nach außen. Diese Datendiode verhindert, dass Daten von außen, die den sicheren Betrieb stören könnten, ins Netzwerk fließen.

Mit Ethernet in die Zukunft

Der Standard in der Prozessindustrie steht zwar noch nicht fest, aber Ethernet als Basis zeichnet sich ab. Moderne Netzwerke in der Druckluftversorgung basieren bereits darauf und sind zukunftsfähig. Sie bieten dem Anwender eine moderne, effiziente, versorgungssichere, leistungsstarke und energiecostensparende Druckluftversorgung bei gleichzeitig hohem Komfort in Anwendung und Betrieb. Darüber hinaus sind sie zukunftsfähig im Hinblick auf kommende Kommunikationsstandards, Erweiterbarkeit, technische Entwicklung, Kapazität und Übertragungsgeschwindigkeit. □



Hannover Messe 2017
Halle 27, Stand E18



ComVac, Hannover
24.-28. April 2017
Besuchen Sie uns:
Halle 26, Stand D16

VAKUUMLÖSUNGEN AUS EINER HAND

Pfeiffer Vacuum steht weltweit für innovative und individuelle Vakuumlösungen, für technologische Perfektion, kompetente Beratung und zuverlässigen Service. Wir verfügen als einziger Anbieter von Vakuumtechnik über ein komplettes Produktsortiment:

- Pumpen zur Vakuumerzeugung bis 10^{-13} hPa
- Vakuummess- und Analysegeräte
- Lecksucher und Integritätstests
- Systemtechnik und Kontaminationsmanagement
- Kammern und Komponenten

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





Homogenisierer

Für ein geschmeidiges Eincremen

Sonnencremes schützen vor UV-Strahlung. Damit sie die richtige Konsistenz haben, werden sie in Vakuum-Prozessmischern homogenisiert. Doch diese müssen verschiedenste Produkte und unterschiedlichste Mengen mischen – eine Herausforderung für die Hersteller dieser Maschinen.

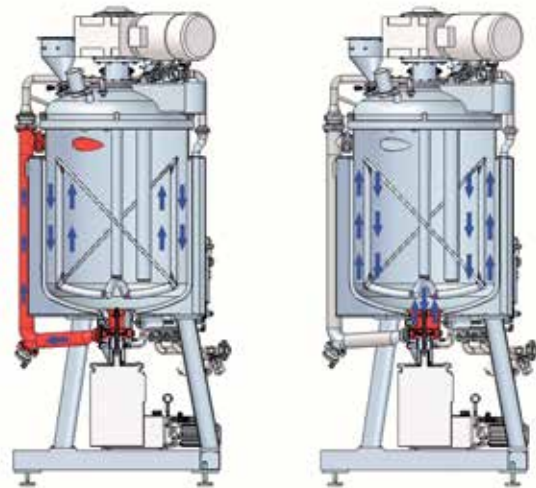
TEXT: Anna Janki, Ekato **BILDER:** Ekato; iStock, gawriloff

Die Produktpaletten der Kosmetik- und Pharmaindustrie sind vielfältig. In Vakuum-Prozessmischern produzieren sie alles von Emulsionen bis hin zu Gelen, von Produkten mit niedriger bis hoher Viskosität oder gar von Teil- bis hin zu vollständigen Chargen. Die Prozessmischer müssen daher für die verschiedensten Herstellungsbedingungen geeignet sein, wobei ein hohes Qualitätsniveau erreicht werden muss. Ein entscheidendes Kriterium bei der Konstruktion dieser Mischer ist folglich die Fähigkeit, sich wechselnden Prozessbedingungen anzupassen. Eine konstante Qualität und effizientes Arbeiten mit allen Arten von Produkten ist die Herausforderung, der sich die Hersteller von

Vakuum-Prozessmischern stellen. Es gilt also einen Mischer zu entwickeln, der gleichermaßen effizient bei der Herstellung großer Chargen von Sonnencreme oder Shampoo als auch bei kleinen Chargen von Mascara ist.

Ekato hat seine Unimix-Technik für diese Anforderungen entwickelt. Die Kombination des Paravisc-Rührorgans und die hohe Leistung des S-Jet-Homogenisators erfüllen die oben genannten Prozessanforderungen. Die Unimix-Vakuum-Prozessmischer verarbeiten eine breite Palette an Arbeitsvolumina von drei Liter bis mehr als 10.000 Liter, um die wechselnden Anfor-

Externer Modus (l.) und interner Modus (r.)
zur Homogenisierung im neu konstruierten
Homogenisator mit Unimix-Technik



derungen in der Kosmetik- und Pharmaindustrie für Klein- und Großproduktionen zu erfüllen. Eine immer wiederkehrende Anforderung dabei ist, die Prozessflexibilität zu erhalten und verschiedene Homogenisierungsmethoden zur Verfügung zu stellen. Bei der Entwicklung der neuen Unimix-Technik, konzentrierten sich die Ekato-Ingenieure gezielt auf diese Herausforderung.

Die herkömmliche Art der Homogenisierung mit einer externen Rezirkulationsleitung, auch als „long loop“ bezeichnet, bietet neben einigen Vorteilen auch Nachteile: Bei Arbeiten mit niedrigem Füllstand wird das Produkt auf Grund des hohen Abstands zwischen dem Einlass der Rezirkulationsleitung und der Oberfläche des Produkts im gesamten Behälter verspritzt; der Ertrag wird auf Grund der Produktverluste in der Rezirkulationsleitung reduziert; da die Produktspritzer aus der Zirkulationsleitung neue Lufteinschlüsse erzeugen ist die Entgasungsrate niedrig; der Zeitaufwand bei der Reinigung der Anlage ist hoch,

da eine zusätzliche Leitung in den CIP-Zyklus integriert werden muss. Ekato Systems hat folglich damit begonnen, einen neuartigen Homogenisator zu entwickeln, mit dem sich diese Nachteile vermeiden lassen.

Homogenisator mit verbesserter Rezirkulation

Nach Begutachtung der verschiedenen Positionen, an denen das Produkt nach der Homogenisierung wieder eingeleitet werden kann, haben die Ingenieure den Behälterboden – Zugabe unter der Produktoberfläche – als beste Stelle für die Rezirkulation erachtet. Vorzugsweise am niedrigsten Punkt des Behälters, um auch bei geringem Arbeitsniveau den Eintrag von Luft in das Produkt zu vermeiden. Dies ist auch die beste Position für den Homogenisator, um selbst kleine Chargen in einem großen Prozessbehälter produzieren zu können. Die bisherigen Vorteile der externen Rezirkulation müssen aber aufrechterhalten werden.

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, Halbzeuge, 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



Das Ergebnis dieser Optimierung war die Konstruktion eines neuen Homogenisators samt neu konzipiertem Gehäuse, das einen zentralen Produkteinlass mit einem Produktauslass an dessen Umfang miteinander kombiniert. Zudem hat er eine interne Rezirkulation im Prozessbehälter. Der bisherige Auslass für die externe Rezirkulationsschleife wurde beibehalten und kann alternativ zur internen Rezirkulation genutzt werden.

Der S-Jet Homogenisator ist mit zwei Modi, sowohl der internen als auch der vollständigen externen Homogenisierung, ausgestattet. Der interne Modus pumpt das Produkt nach dem Emulgieren und Dispergieren im Rotor-Stator direkt in den Behälterboden zurück. Hierbei ist es möglich, mit niedrigen Füllhöhen bis hin zum maximalen Volumen zu arbeiten. Da sich der vollständige Homogenisierungsschritt unterhalb der Oberfläche abspielt, wird der Lufteinschluss auf ein Minimum reduziert, wodurch die erforderliche Entgasungszeit verkürzt und die Bildung von Schaum vermieden wird. Als Nebeneffekt des internen Homogenisiermodus erhöht sich die Ausbeute beim Produktausgang. Das Produkt bedeckt lediglich den Boden und den unteren Teil des Prozessbehälters. Die Rezirkulationsleitung und andere Teile des Behälters bleiben frei von Produktresten. Da weniger Produkt im Prozessmischer zurückbleibt, lässt sich der Mischer besser reinigen. Es sind kürzere Reinigungsvorgänge und weniger Chemikalien erforderlich. Der interne Homogenisiermodus wird insbesondere empfohlen für hochwertige Produkte wie Mascara, Foundation und Cremes, die teure aktive Komponenten enthalten; für Chargen mit geringeren Füllhöhen als das maximale Arbeitsvolumen; für Produkte, die besonders schwer zu reinigende Bestandteile enthalten wie Pigmente, Titandioxide, Glanzpartikel, einige Wachse sowie für schäumende Produkte wie Shampoo.

Externer Modus mit Rezirkulationsleitung

Der bisher eingesetzte Modus zur Homogenisierung ist der externe Modus. Bei älteren Modellen von Vakuum-Prozessmischern wird hier traditionell eine Rezirkulationsleitung verwendet, um das Produkt in den Behälter zurückzuführen. Dieses bietet einige Vorteile, die nicht vernachlässigt werden dürfen. Zur Herstellung von Produkten mit erhöhter Viskosität und Dichte wird dieser Modus empfohlen, wenn die Chargenzeit bei vollständiger Füllhöhe ausschlaggebend ist. Das Vorhandensein

einer Rezirkulationsleitung ermöglicht auch, laufende Chargen validierter Produkte auf neuen Vakuum-Prozessmischern zu verarbeiten – auch wenn das Produkt auf einem älteren Mischer validiert wurde, der nur über die Möglichkeit der externen Homogenisierung verfügt. Der externe Modus wird ebenfalls zum Austrag des fertigen Produkts eingesetzt. Hierzu wird ein Auslassventil an der tiefsten Stelle der Rezirkulationsleitung geöffnet. Schließlich dient die externe Rezirkulationsleitung auch als Umpumpleitung des Spülmediums bei der Reinigung des gesamten Prozessmischers. In diesem Fall wird der Homogenisator als Pumpe eingesetzt, um den Sprühkugeln Wasser zuzuführen und so die Leitungen und Einlassventile zu spülen.

Geschickt rühren

Aber der Homogenisator ist nicht alleine ausschlaggebend, um eine optimale Produktqualität sicherzustellen: Es ist wesentlich, dass der gesamte Behälterinhalt effizient und schnell gemischt wird. Dies ist die Aufgabe des Ekato-Rührorgans: Es dient zur Makro-Mischung des Produkts, oben sowie unten, in der Mitte sowie an der Wand des Behälters. Des Weiteren müssen Kurzschlüsse zwischen dem Produkteinlauf und -auslauf am Homogenisator vermieden werden. Hierfür hat Ekato den Paravisc-Rührer entwickelt – ein Anker-Rührwerk das dahingehend optimiert wurde, eine hohe axiale und radiale Mischwirkung zu erreichen. Bei der Homogenisierung im internen Modus entfernt die besondere Geometrie des Rührwerks das Produkt ständig vom Produktauslauf und führt es an die Wand. Wird die externe Homogenisierung genutzt, führt der Paravisc das Produkt von der Oberfläche weg und zurück zum Homogenisator, damit verringert sich die Chargenzeit. Es sind Drehrichtungen im Uhrzeigersinn und entgegen dem Uhrzeigersinn möglich. So lässt sich die Produktzirkulation an den jeweiligen Prozessschritt anpassen. Während der Abkühlung bewegt der Rührer das Produkt zum Beispiel von der Mitte zur Wand und verbessert so die Wärmeableitung, was die Zeit zum Abkühlen reduziert. Beim Produktablass wird die entgegen gesetzte Richtung bevorzugt, um das Produkt vorzugsweise in den Homogenisatoreinlass und die Entleerleitung zu führen. □





Cyber-Abwehr in der Prozessindustrie

„Keine Safety ohne Security“

Cyber-Security ist eines der Hot Topics der Prozessindustrie. Denn durch die zunehmende Digitalisierung steigt auch das Risiko von Cyber-Attacken auf Produktionsanlagen. Wie sich Mensch, Anlage und Umwelt auch in Zeiten wachsender Cyber-Kriminalität effektiv schützen lassen, erklärt Dr. Alexander Horch, Leiter des Bereichs Forschung, Entwicklung & Produktmanagement bei Hima.

FRAGEN: P&A BILDER: Hima

P&A: Herr Dr. Horch, erklären Sie bitte wie Safety und Security zusammenhängen.

Dr. Alexander Horch: Der deutsche Begriff Sicherheit umfasst die beiden englischen Begriffe Safety und Security. Dies ist nicht nur sprachlich von Interesse, sondern es ist auch inhaltlich ein geeignetes Bild, um zu verdeutlichen, wie sehr beide Themen heute miteinander verwoben sind. Um sich dem Zusammenspiel von Safety und Security anzunähern, ist es sinnvoll, zunächst einige Begrifflichkeiten zu klären. Es gibt zahlreiche Definitionen von Sicherheit. Ganz allgemein kann man aber festhalten: Sicherheit ist die Abwesenheit von Gefahr.

Das bedeutet, ein Zustand ist sicher, wenn keine Gefahren herrschen. Da es gerade bei komplexen Systemen häufig nicht möglich ist, alle Risiken völlig auszuschließen, spricht man in der Industrie davon, dass Sicherheit die Freiheit von unvermeidbaren Risiken ist. Hierzu gehört heute definitiv auch das Risiko von Cyber-Attacken. Insbesondere für sicherheitsgerichtete Systeme in der Prozessindustrie spielt die Cyber-Security eine ganz zentrale Rolle, da diese die letzte Verteidigungslinie vor einer möglichen Katastrophe darstellen.

Cyber-Attacken sind also ein ernstzunehmendes Sicher-

heitsrisiko in der Prozessindustrie?

Dass Industrieanlagen verwundbar sind und ein attraktives Ziel für Cyber-Angriffe darstellen, wissen wir spätestens seit dem Stuxnet-Angriff auf eine Industriesteuerung im Jahr 2010. Cyber-Attacken auf Industrieanlagen gab es seitdem öfters: Etwa der Hacker-Angriff 2013 auf das Kontrollsystem eines Damms nahe New York. In Deutschland wurde 2014 beispielsweise ein Angriff auf ein Stahlwerk durchgeführt – ein Hochofen wurde dabei schwer beschädigt. Auch der Stromausfall in der Ukraine im Dezember 2015 war, wie sich herausstellte, die Folge

eine Cyber-Attacke. Man kann festhalten: In den letzten fünf bis zehn Jahren ist durch die zunehmende Digitalisierung das Risiko von Cyber-Attacken auf industrielle Anlagen deutlich gestiegen. Man muss sich darüber im Klaren sein, dass jeder Produktionsprozess Risiken birgt. Zu diesen gehört heute auch die Cyber-Kriminalität. Diese gefährdet nicht nur die Informationssicherheit, sondern in steigendem Maße unmittelbar auch die Anlagensicherheit. Anlagenbetreiber müssen dieses Risiko im Blick haben und aktiv adressieren.

Wie lässt sich vor diesem Hintergrund Sicherheit für



Sowohl die Safety- als auch die Cyber-Security-Norm fordern getrennte Schutzebenen.

Mensch und Anlagen gewährleisten?

Um in der Fertigung ein hohes Maß an Safety und Security zu erreichen, ist es für Unternehmen in der Prozessindustrie von größter Bedeutung, die Forderung der Normen für funktionale Sicherheit und Cyber-Security nach Trennung von Prozessleit- und Sicherheitssystem umzusetzen. Schließlich steht viel auf dem Spiel: die Gesundheit der Mitarbeiter, die Sachwerte des Unternehmens und die Umwelt. Darüber hinaus sind geeignete Systeme und Maßnahmen zur Steigerung der Cyber-Security zu implementieren. Im Gegensatz zu Systemen der funktionalen Sicherheit, die den Schutz des Menschen zum Ziel haben, schützen diese technischen Informationssysteme vor absichtlicher und ungewollter Manipulation oder vor Attacken, sei es um Produktionsabläufe zu stören oder Industriegeheimnisse zu stehlen.

Welche Rolle spielt die Trennung von Prozessleit- und

Sicherheitssystem für die Cyber-Security?

Standardisierte Hardware und Software in der Prozessleittechnik erfordern regelmäßige Patches, um Schwachstellen in Software und Betriebssystem zu beheben. Aufgrund der Komplexität der Softwarearchitektur ist jedoch eine analytische Bewertung der Risiken, die durch ein System-Update entstehen könnten, schwierig bis unmöglich. So können durchgeführte Patches im Prozessleitsystem auch Funktionen des darin integrierten Sicherheitssystems beeinflussen. Das kann fatal sein. Damit in sicherheitsrelevanten Prozessen bei Leitsystem-Patches keine kritischen Fehler mit unabsehbaren Folgen auftreten können, müssen Prozessleit- und Sicherheitssystem technologisch voneinander getrennt werden. Nur so ist garantiert, dass Updates im Leitsystem die funktionale Sicherheit nicht beeinträchtigen.

Ist Cyber-Security vor allem ein Softwarethema?

Für eine wirklich wirkungsvolle Cyber-Security reicht es nicht aus, ein vorhandenes Produkt im Nachhinein durch zusätzliche Software-Funktionen zu verbessern. Jede Lösung zur funktionalen Sicherheit muss man von Beginn an im Sinne der Cyber-Security durchdenken und entwerfen. Das gilt für die Firmware ebenso wie für die Anwendungssoftware. Man kann für eine bestmögliche Verteidigung sorgen, indem man Sicherheitssysteme verwendet, die selbst wenige Angriffsmöglichkeiten bieten. Auf den autarken Sicherheitssteuerungen von Hima läuft beispielsweise ein eigenes Betriebssystem, das speziell für sicherheitsgerichtete Anwendungen entwickelt wurde. Dieses umfasst alle Funktionen einer Sicherheits-SPS, verzichtet aber darüber hinaus auf weitere Funktionen. Typische Attacken auf IT-Systeme sind daher nicht erfolgreich. Die Betriebssysteme der Steuerungen werden bereits während ihrer Entwicklung auf ihre Wider-

standsfähigkeit gegenüber Cyber-Attacken getestet.

Wie sieht effektiver Schutz vor Cyber-Attacken aus?

In unseren Steuerungen sind Prozessor und Kommunikationsprozessor getrennt, sodass sie selbst im Falle einer Attacke auf den Kommunikationsprozessor eine hohe Betriebssicherheit gewährleisten. Sie ermöglichen den Betrieb verschiedener, physikalisch getrennter Netzwerke auf nur einem Kommunikationsprozessor oder Prozessormodul. So kann der direkte Zugriff auf ein Automatisierungsnetzwerk von einem angeschlossenen Entwicklungsarbeitsplatz verhindert werden. Außerdem lassen sich einzelne, ungenutzte Schnittstellen deaktivieren. Darüber hinaus läuft das Konfigurations-, Programmier- und Diagnose-Tool SILworX in einer Windows-Umgebung, die in einer Weise funktioniert, die es so unabhängig von Windows-Funktionen macht wie möglich. Dieses Konzept ermöglicht einen sicheren Betrieb, ohne

Störungen durch andere Programme oder Updates. Es bietet maximalen Schutz vor Bedienfehlern und kreiert ein Set an bewährten Daten-Bausteinen zur Programmierung der Sicherheits-SPS.

Zurück zur funktionalen Sicherheit: Wie wird diese konkret in der Prozessindustrie umgesetzt?

Die Norm IEC 61511 für funktionale Sicherheit definiert klar, wie sich das Risiko von Stillständen und Zwischenfällen bestmöglich reduzieren lässt: Sie verlangt getrennte Schutzebenen für die Bereiche Steuerung und Überwachung, Prävention und Eindämmung sowie Notfallmaßnahmen. Jede dieser drei Ebenen übernimmt bestimmte Teilfunktionen in der Risikominimierung und zusammen reduzieren sie die Gefahren, die vom gesamten Produktionsprozess ausgehen. Darüber hinaus schreibt die Norm für jede Schutzebene Unabhängigkeit, Diversität und physikalische Trennung vor. Um diese Anforderung zu erfüllen, müssen die Funktionen der verschiedenen Ebenen ausreichend unabhängig voneinander sein. Dabei reicht es nicht aus, unterschiedliche I/O-Module für die verschiedenen Ebenen zu verwenden, da Automatisierungssysteme auch von Funktionen in E/A-Bussystemen, CPUs und Software abhängen. Sicherheits- und Prozessleitsysteme gelten nur dann im

Sinne der Norm IEC 61511 als autarke Schutzebenen, wenn sie auf unterschiedlichen Plattformen, Entwicklungsgrundlagen und Philosophien basieren.

Was heißt das konkret?

Das bedeutet, dass die Systemarchitektur grundsätzlich so ausgelegt sein muss, dass keine Komponente von der Prozessleitsystem-Ebene und der Safety-Ebene gleichzeitig genutzt werden darf.

Kann es überhaupt funktionale Sicherheit ohne Cyber-Security geben?

Nein. Safety und Security gehören heute untrennbar zusammen. Sowohl die Norm für funktionale Sicherheit in der Prozessindustrie (IEC 61511) als auch die für Cyber-Security (IEC 62443) fordern die Trennung von Sicherheits- und Prozessleitsystem. Diese Unabhängigkeit der Sicherheitssysteme ist nicht nur Grundvoraussetzung für den effektiven Schutz von prozesstechnischen Anlagen, sondern auch aus praktischen und wirtschaftlichen Erwägungen heraus sinnvoll – zum Beispiel, weil sich Lebenszyklen und Veränderungsgeschwindigkeit bei beiden Systemen stark unterscheiden. Anlagenbetreiber haben so die Freiheit, unter verschiedenen Herstellern jeweils die Best-of-Breed-Lösung auszuwählen. Um Sicherheitssysteme wirtschaftlich betreiben

zu können, ist die Integration umfassender Betriebs- und Wartungsinformationen notwendig. Trotz der geforderten Unabhängigkeit lassen sich die Systeme von Hima problemlos in alle führenden Prozessleitsysteme integrieren (Independent Open Integration). Dabei übernehmen wir die PLS-SIS-Integration und ermöglichen die gewünschten Funktionen. Die Integration erfolgt über leistungsfähige, herstellerübergreifende Kommunikationsstandards.

Was bietet Ihrer Meinung nach das höchste Maß an Safety

und Security in sicherheitskritischen Anwendungen?

Von der Prozessleittechnik unabhängige Systeme, die sich trotz physikalischer Trennung im Sinne der Independent Open Integration einfach in Prozessleitsysteme einbinden lassen, gewährleisten dies am besten. Die Praxis zeigt, dass sie die optimale Lösung darstellen, um die Betriebssicherheit und die Verfügbarkeit von prozesstechnischen Anlagen zu erhöhen und somit die Wirtschaftlichkeit in der Produktion zu verbessern. □



Hannover Messe 2017
Halle 11, Stand D44

DENIOS.
UMWELTSCHUTZ & SICHERHEIT



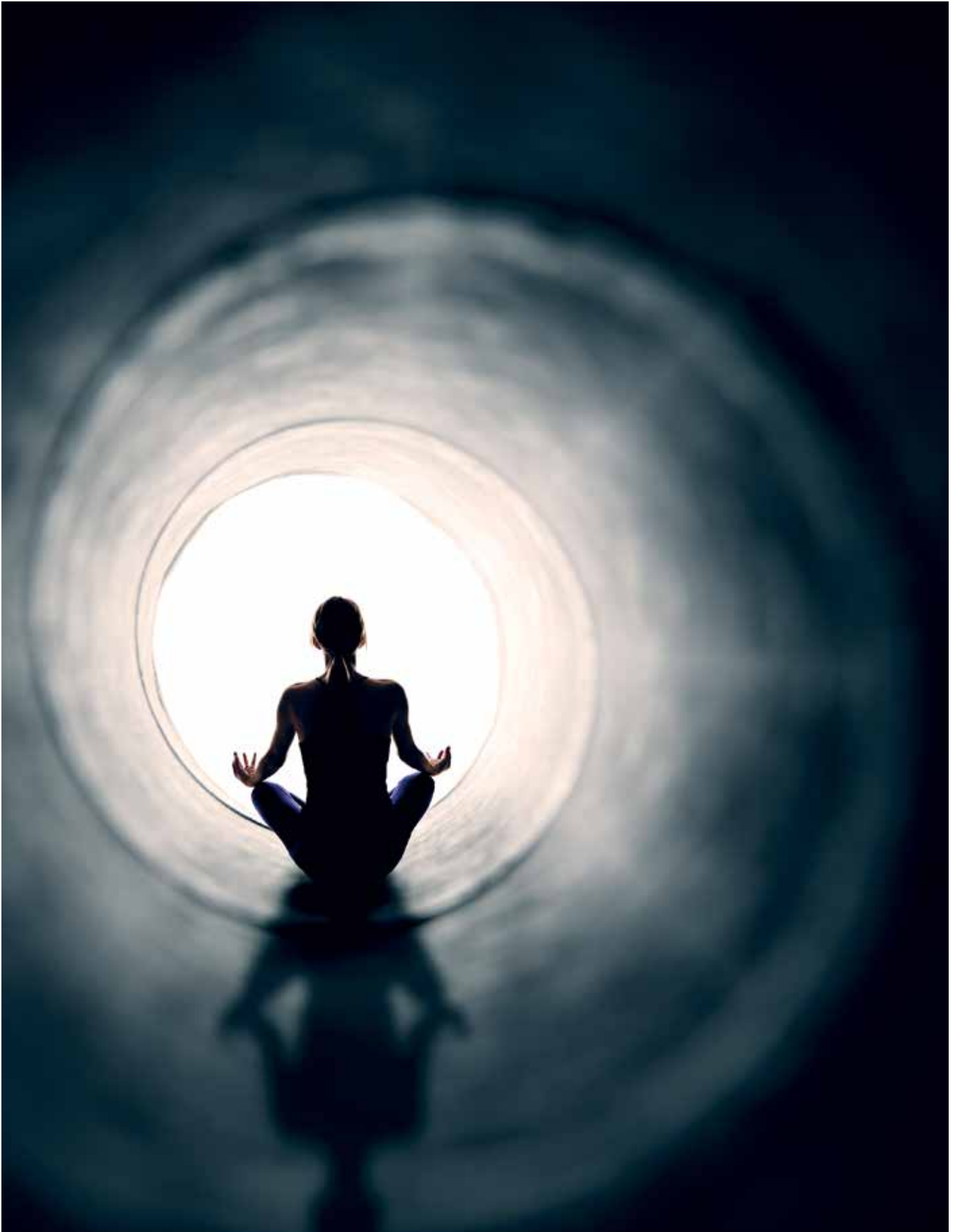
Öl-Bindemittel
Chemikalien-Bindemittel
Notfall-Sets
Leckage Management

**DIE NATUR ENTWICKELT DEN BESTEN SCHUTZ.
AN ZWEITER STELLE KOMMEN WIR.**

Besuchen Sie die HMI!

24. - 28. APRIL 2017 in HANNOVER
Halle 16, Stand D01

Jetzt informieren unter 0800 753-000-2 | www.denios.de



Simulationstools & Visualisierung

KONZENTRATION AUFS INNERE

Destillationskolonnen sind kostspielige Anlageeinheiten. Sie haben einen hohen Energieverbrauch, zudem ist die Fluidodynamik sehr komplex. Die Analyse der Kolonne hat deshalb oberste Priorität. Ein Blick ins Innere der Kolonnen erlaubt es, die Anlagenauslastung zu verbessern und die Kosten bei einem Um- oder Neubau zu reduzieren. Hierbei helfen Simulationstools, mit denen sich Prozesse modellieren und Störursachen schnell ausfindig machen lassen.

TEXT: Norbert Meierhöfer, Aspen Technology **BILDER:** Aspen Technology; iStock, sdominick

Die Planung und der Betrieb von Destillationskolonnen gehören zu den herausforderndsten Aufgaben in der Prozessindustrie. Rund 40 Prozent des Gesamtenergieverbrauchs einer Anlage werden nur für Kolonnen aufgewendet. Betreiber sind deshalb kontinuierlich auf der Suche nach Möglichkeiten, die Kapazität, Produktqualität und Energieeffizienz zu verbessern sowie Engpässe und Störungen zu vermeiden.

Eine höhere Effizienz der Kolonne bei gleichzeitiger Einhaltung aller Sicherheitsstandards und Vorgaben ist entscheidend, um den Anlagenbetrieb und damit Produktionsleistung und Durchsatz zu verbessern. Angesichts der Verfügbarkeit von Leichtrohöl und den niedrigen Preisen für Erdgas insbesondere in den USA, sind diese Bemühungen in der Chemie und der Energietechnik besonders dringlich. Betreiber können die Kapazität ihrer Anlagen steigern, indem sie betriebliche Ausgaben (OPEX) auf einem Minimum halten, die Produktqualität optimieren und Störungen schnellstmöglich beheben. Um kostspielige Produktionsstillstände und langwierige Analysen zu vermeiden, ist es wichtig, die Fehlerursachen von

Betriebsstörungen schnell aufzudecken. Es ist keine leichte Aufgabe, die Kolonne und den gesamten Prozess gleichzeitig zu optimieren.

Umbauten, mit denen die Kapazität einer Kolonne gesteigert werden soll, können beispielsweise an eingeschränkten Bewertungsmöglichkeiten scheitern. Auch laufen Verfahreningenieure Gefahr, sich in iterativen Designentwürfen zu verlieren, die mit manuellen, zeitintensiven und fehleranfälligen Transfers von Daten zwischen Simulator und anderen Tools einhergehen.

Komplexe Systeme verbessern

Eigentliches Ziel ist es jedoch, das Risiko von Beeinträchtigungen wie Flooding, Weeping oder Druckschwankungen in der Kolonne vorherzusagen und diese schnell hinsichtlich aller Designvorgaben sowie Sicherheitsspielräumen und Ebenen des Normabetriebs zu bewerten.

Wenn es darum geht, Prozessengpässe mit geringem Investitionsaufwand (CAPEX) zu beseitigen, greifen Unternehmen der EPC-Branche (Engineering,

Procurement and Construction) meist auf vorhandenes Equipment zurück (zum Beispiel Mantel, Rohrleitungen), investieren in kostengünstige Alternativen benachbarter Anlagenteile, tauschen Teile im Inneren der Kolonne oder evaluieren verschiedene Konfigurationen.

Bei der Planung neuer Destillationskolonnen kommen häufig Prozess-Simulatoren und andere hochspezialisierte Tools zum Einsatz. Sie stellen die Funktionsfähigkeit der Anlage sicher und helfen bei der Auswahl der wirtschaftlichsten Lösung. Kolonnen müssen so dimensioniert sein, dass sie den Prozessanforderungen entsprechen, die Betriebskosten verringern und potentielle Störfaktoren ausschließen. Die Vorgaben und Anforderungen bei der Planung variieren von Kunde zu Kunde und sind abhängig von der jeweiligen Verfahrensanwendung. Alle Anforderungen im Blick zu behalten und zu berücksichtigen, ist aufgrund der Komplexität sehr zeitintensiv.

Smarte Prozesssimulation

Moderne Simulationstechniken machen es nicht nur möglich, einen besse-



Prozesssimulationssoftware ermöglicht die Darstellung von hydraulischen Abhängigkeiten und liefert die Tools, um die Grenzen der Anlage voll auszureizen.

ren Einblick und ein besseres Verständnis zum Verhalten von Kolonnen zu bekommen. Sie helfen auch dabei, betriebliche Störfälle vorherzusehen oder sogar im Vorfeld zu vermeiden. Visualisierungstools erlauben einen umfassenden Blick in das Innere der Kolonne. Sie liefern klare Informationen zu Störungen und zeigen darüber hinaus mögliche Lösungswege auf. Dank interaktiver Funktionen und der Möglichkeit, verschiedene Kalkulationen durchzuführen, Auswirkungen von be-

nachbarten Anlagenteilen aufzuzeigen und veränderte Prozessbedingungen zu visualisieren, lässt sich die Kolonne als Teil eines größeren Prozesses betrachten. Planer können so gleichzeitig verschiedene Anlagekonzepte und Betriebszustände in Abhängigkeit voneinander evaluieren.

Prozessabläufe lassen sich bei der hydraulischen Auslegung von Boden- und Füllkörperkolonnen sowie bei der Dimensionierung und Bewertung hinsichtlich ihrer Belastbarkeit mit Hilfe interaktiver Tools verbessern. Mit intuitiven Funktionen kann man das Anlagendesign anpassen und die hydraulischen Grenzen voll ausreizen. Hydraulische Plots sowie eindeutige Systemmeldungen sind dabei die Grundlage, um unterschiedliche Designs zu vergleichen und zu bewerten. Die Betriebszustände lassen sich mit dem Prozess-Simulator am Fließdiagramm einfach ändern und visualisieren. Auch mögliche Auswirkungen auf das hydraulische Verhalten können beobachtet und visualisiert werden, um das Design, wenn nötig, anzupassen.

VERBESSERTER ANALYSEMÖGLICHKEITEN



Einblicke in Schlüsselprozesse erlauben es Unternehmen, Störungen schneller, besser und kosteneffizienter zu lösen. In die Version 9 der AspenOne Software integrierte Aspen Technology daher eine neue Column-Analyse-Technik für Aspen HYSYS und Aspen Plus. Betriebsparameter

und Leistung lassen sich so leichter analysieren und überprüfen, der Energieverbrauch um bis zu 20 Prozent reduzieren.

Weitere Vorteile:

- Auswerten der Wechselbeziehungen zwischen Kolonne und anderen/benachbarten Systemen
- Beurteilung unterschiedlicher Modernisierungsoptionen als Basis für Verhandlung mit Anbietern und für die Entscheidungsfindung
- Automatisierte Dimensionierungs-Funktionen sowie Konstruktionsvorlagen beim Design von Kolonnen
- Einfacher und schneller Transfer von Prozessdaten zwischen Aspen Plus oder Aspen HYSYS und externen Tools (zum Beispiel Koch-Glitschs KG-TOWER, Sulzers Sulcol) sowie automatischer Export von Geometrie- und Betriebsdaten

Der Blick aufs Ganze

Mit Prozesssimulationssoftware wie Aspen Hysys und Aspen Plus von Aspen Technology erhalten Anlagenbetreiber einen genauen und umfassenden Einblick in ihre Destillationskolonnen. Dazu zählen nicht nur umfangreiche Erkenntnisse über die hydraulische Leistung der Kolonne, sondern auch über das Zusammenwirken von Kolonne und benachbarten Systemen in der Prozessanlage. Der Blick aufs Ganze ermöglicht es, den Energieverbrauch zu senken und frühzeitig Probleme zu erkennen – ob in der Planungsphase neuer Anlagen, bei Optimierungsmaßnahmen bestehender Systeme oder im Zuge von Umbauprojekten.

Indem hydraulische Abhängigkeiten und Zusammenhänge erfasst, bewertet und in der Analyse berücksichtigt werden, lässt sich auf Basis der verfügbaren Daten eine genauere Modellierung vorzunehmen, die nicht auf reinen Annahmen basiert.

Durch intuitive, interaktive und anschauliche Grafiken zur Geometrie von Böden in Bodenkolumnen oder zur Verteilung in Füllkörperkolumnen sowie den daraus folgenden Plot-Diagrammen lassen sich konkrete Einzelheiten des hydraulischen Verhaltens in jeder einzelnen Phase gewinnen, ohne die Gesamtleistung der Kolonne aus den Augen zu verlieren.

Für profitable Anlagen

Die umfassenden Erkenntnisse zur Anlagenleistung bieten eine bessere Entscheidungsgrundlage und ermöglichen es, Probleme schneller zu adressieren und die Durchsatzleistung sowie die Energieeffizienz zu erhöhen. Kolonnen sind längst keine Black Box mehr ohne Einblick in die im Inneren ablaufenden Prozesse. Auch das Design sowie die Bewertung von Kolonnen erfolgen nicht mehr isoliert von anderen Prozessen und Einheiten der Anlage. Prozesssimulationstools zeichnen ein klares Bild der Betriebsvorgänge im Inneren nach und schaffen ein neues Verständnis für eine der wichtigsten und gleichzeitig kapital- und energiein-

tensivsten Einheiten in der Prozessindustrie. Dabei wirkt sich die Optimierung von Kolonnen auf die Gesamtprofitabilität der Anlage aus und verschafft Betreibern langfristige Wettbewerbsfähigkeit. □



Besuchen Sie
uns auf der
Hannover Messe:
24.04. – 28.04.2017
Halle 6,
Stand B40(5)

MAGSON. Immer ein Gewinn.

Mit unserer neuen Generation dichtungsloser Magnetkreislumpen landen Sie beim Fördern hochaggressiver Medien einen Start-Ziel-Sieg. Denn eine MAGSON spart Ihnen durch rundum durchdachte Details zu jedem Zeitpunkt des Life Cycle bares Geld – egal ob als normalsaugende MA oder als selbstansaugende MAS.

- Maximale Zuverlässigkeit
- Maximale Sicherheit
- Maximale Effizienz
- Maximale Flexibilität
- Minimale Life-Cycle-Kosten

Mehr Infos unter: www.magson-pumpen.de

SONDERMANN Pumpen + Filter GmbH & Co. KG
August-Horch-Straße 2 · 51149 Köln (Porz)
Tel. +49 2203 9394-0 · info@sondermann-pumpen.de
www.sondermann-pumpen.de

 **SONDERMANN**
PUMPEN • FILTERTECHNIK

A  COMPANY