



PROZESSDIGITALISIERUNG
AUTOMATION

CHEDDAR-PRODUKTION MIT INTELLIGENTEN SENSOREN

GOLDGELBER GENUSS

FOKUS: FOOD & BEVERAGE

Lebensmittelsicherheit
steigern s. 17-34

MODERNE HMI-LÖSUNGEN

Plattformunabhängig, flexibel
und sicher s. 45

EXPLOSIONSSCHUTZ

Smart Glasses für
Offshore-Ölplattform s. 58

Dräger



© Drägerwerk AG & Co. KGaA

Dräger Polytron® 8900 UGLD

Der Dräger Polytron® 8900 UGLD ist ein Frühwarnsystem zur Erkennung von Gasleckagen in Druckgasleitungen. Dank eines Ultraschallsensors reagiert er auch auf Wasserstoff-Leckagen schneller als herkömmliche Gasmesstechnik. Für weitere Informationen scannen Sie den QR-Code:



Dräger. Technik für das Leben®



Ragna Iser, Editor P&A: Digitale Technologien tragen zur Sicherheit und Qualität von Lebensmitteln bei. Lebensmittel- und Getränkehersteller hinken jedoch anderen Branchen wie der Automobilbranche bei der Einführung intelligenter Technologien derzeit noch hinterher. Deshalb frage ich mich:

WIE LÄSST SICH DIE DIGITALISIERUNG DER LEBENSMITTELSICHERHEIT VORANTREIBEN?

Ian Scott-Mance, Technology Manager, Mettler

Toledo: Die Lebensmittelindustrie steht ohne Frage vor einer digitalen Transformation. In Zukunft wird es erforderlich sein, Verfahren zur Lebensmittelsicherheit so zu digitalisieren, dass diese online auditiert und überwacht werden können. Initiativen wie „New Era of Smarter Food Safety“ der FDA und „Race to the Top“ der Global Food Safety Initiative (GFSI) machen im internationalen Maßstab deutlich, dass digitale Food Safety an Fahrt aufnimmt.



Hersteller sehen sich damit vor der Herausforderung, ein Sammelsurium an Hard- und Software zu migrieren. Für sie gilt es in einem ersten Schritt ihre Prozesse zu analysieren und konsequent noch vorhandene analoge Erhebungs- und Speicherverfahren von Food-Safety-Daten in digitale Prozesse zu überführen. Des Weiteren stehen sie vor der Aufgabe, eine Cloud-Datenmanagement-Lösung – idealerweise mit einem branchenerfahrenen Anbieter – so zu implementieren, dass jedwede webbasierte Anwendung die bereitgestellten Daten nutzen kann. Globale Standards und Kommunikationsprotokolle, ein einheitliches ID-Coding und standardisierte Transformation Events reduzieren hierbei heute den Komplexitätsgrad. Beispiele sind OPC UA, GS1 Digital Link und EPCIS 2.0.

Wird es Best Practice, dass Hersteller künftig jedem Produkt, das vom Band läuft, eine in einer Product Cloud hinterlegte digitale Identität mit auf den Weg geben? Als digitaler Identifikator auf dem physischen Produkt genügt ein serialisierter QR-Code. Anwendungen könnten dadurch direkt mit der digitalen Identität des Produkts online interagieren. Eine solchermaßen digitale Identität bringt tiefere Einblicke in die Lieferkette, Produkte sind im Falle einer Rückrufaktion leichter und schneller lokalisierbar und Verbraucher könnten direkt mit der digitalen Web-Identität des Produkts interagieren. Wir stehen vor spannenden Zeiten!

TURCK

Your Global Automation Partner



Ein Gateway. Alle Protokolle.

Biotech- und Pharma-Skids finden mit Turcks Multiprotokoll-Ethernet-I/O-Lösungen für Profinet, EtherNet/IP und Modbus-TCP Anschluss an jedes Kunden-Leitsystem – vollautomatisch!



www.turck.de/pharma

INHALT

AUFTAKT

- 06 Bildstory: Der POSI-Baukasten

TITELTHEMA

- 08 Titelreportage: Cheddar-Produktion mit intelligenten Sensoren
11 Titelinterview: „Radartechnik ist auf dem Vormarsch“

PROZESSDIGITALISIERUNG & SOFTWARE

- 12 Kommentar zu Ethernet-APL
14 Digitalisierung der Ex-Zonen mit Ethernet-APL

FOKUS: FOOD & BEVERAGE

- 18 Nachhaltiges Engineering
20 Umfrage: „Ist Track & Trace die Lösung gegen Lebensmittelbetrug?“
22 Interview zu Hygienic Design
24 Druckmittlersystem für die sterile Verfahrenstechnik
28 Inspektionssystem für einen lupenreinen Genuss
32 Gemüsespiralschneider: geschmackvoll gelöst

RUBRIKEN

- 03 Editorial
16 Firmenverzeichnis & Impressum
17 Rubrik-Opener: Schaeffler
35 Rubrik-Opener: Bilfinger
41 Storyboard: Schmersal
57 Rubrik-Opener: Pepperl+Fuchs
66 Rücklicht



FOKUS

FOOD & BEVERAGE

08

TITELREPORTAGE

Goldgelber Genuss



58

EXPLOSIONSSCHUTZ

Die gläserne Bohrrinsel





Kunststofflager LVK

Das Leichtgewicht
unter den
Drehverbindungen

NEU



- Geringes Gewicht
- Hohe Tragzahl
- Spielfrei eingestellt
- Kostengünstig
- Korrosionsbeständig
- Chemikalien- und meerwasserbeständig
- Geeignet für Anwendungen im Nahrungsmittelbereich

Das neue Kunststofflager eignet sich ideal für den Einsatz in der Lebensmittel- und Pharmaindustrie.

Erfahren Sie mehr zur Funktionsweise von Drahtwälzlagern:



17

AB SEITE

FOKUSTHEMA

Lebensmittelsicherheit steigern



45

ANPASSUNGSFÄHIG

Moderne HMI-Lösungen



ANLAGENBAU & KOMPONENTEN

- 36 Aus alten Anlagen das Beste herausholen
- 39 Smarte Regelventile durch IO-Link
- 40 Verbessertes Anschluss für die Druckluft

PROZESSAUTOMATION & MESSTECHNIK

- 42 Web-basierte Visualisierungslösungen
- 45 Moderne HMI-Lösung

VERFAHRENSTECHNIK

- 48 Tiefkälteanlage für die Minusgrade
- 50 Sichere Immobilisation von Kraftwerksnebenprodukten
- 54 Nüsse sieben ohne Qualitätseinbußen

SICHERHEIT & EX-SCHUTZ

- 58 Smart Glasses für Ex-Bereiche
- 60 Elektrostatisches Aufladen vermeiden

SPEZIAL: KUNSTSTOFFE

- 62 Container mit hohem Rezyklatanteil
- 64 Polymere für eine höhere Lebensdauer

Modulare Positionsschalter-Baureihe

DER POSI-BAUKASTEN

Positionsschalter werden branchenübergreifend in allen industriellen Umgebungen eingesetzt. Mit der Baureihe PS ist der Anwender für jeden Einsatzfall gut gerüstet. Denn die „Posis“ dieser Produktfamilie sind durch ihren modularen Aufbau vielfältig kombinierbar.

TEXT: Schmersal BILDER: Dominik Gierke



Baukastensystem

Der modulare Aufbau der Baureihe PS mit sechs GrundbaufORMen und über 30 verschiedenen Betätigern reduziert die Variantenvielfalt und verringert den Aufwand für die Lagerhaltung. Alle in dem Baukastensystem verfügbaren Positionsschalter können je nach Anwendungsfall mit dem notwendigen Betätigungselement kombiniert werden – das macht diese Baureihe so vielseitig.



Optional mit LED

Verschiedene Kontaktvarianten in Sprung- und Schleischialtung ermöglichen vielfältige Schalt- und Überwachungsfunktionen. Varianten mit drei Kontakten erlauben ein redundantes Abschalten mit zusätzlichem Meldekontakt. Optional können alle Schalter mit einer LED ausgestattet werden, die den Schaltzustand anzeigt.



In 45-Grad-Schritten drehbar

Mit der Baureihe PS226 stehen auch Positionsschalter mit verkürztem Höhenmaß zur Verfügung. Für die Positionsschalter sind eine Vielzahl an Betätigern lieferbar, die in 45-Grad-Schritten montiert werden können und auch untereinander austauschbar sind.

Mehr Informationen über die Baureihe PS finden Sie auf Seite 41.



Cheddar-Produktion mit intelligenten Sensoren

GOLDGELBER GENUSS

Kenner schätzen neben dem Geschmack die goldgelbe Farbe, die so typisch für den Cheddar ist. Um große Mengen des begehrten Käses für den saudi-arabischen Markt zu produzieren, setzt The National Food Industries Company auf hochmoderne Anlagen. Ein Radar-Füllstandsensoren leistet in der vollautomatisierten Produktion seinen Beitrag und liefert zuverlässige Füllstände.

TEXT: Sabine Mühlenkamp für Vega BILDER: Vega; iStock, FotografiaBasica

Der Radar-Füllstandsensord misst den Füllstand des Käses zuverlässig, unabhängig von Ablagerungen oder dem Rührwerk.



Die Milchwirtschaft ist ein schnell wachsender Markt in Saudi-Arabien. Zum einen ist die Nachfrage aus der Bevölkerung hoch, zum anderen strebt das Königreich die Selbstversorgung an. Bisher wird ein großer Teil an Milchprodukten importiert. Um größere Mengen vor Ort zu produzieren, ohne die Qualität zu beeinträchtigen, müssen die dortigen Molkereien neue Wege finden.

Eines der bekanntesten Unternehmen im Königreich, The National Food Industries Company, produziert unter dem Markennamen Luna in ihrer größten Verarbeitungs- und Verpackungsstätte in Jeddah verschiedenste Milchprodukte. Die Fabrik gehört zu den größten integrierten Lebensmittelproduktionen im Nahen Osten mit hochmodernen Anlagen, die eine Vielzahl von Konservenprodukten wie Foul Medames (ein im gesamten arabischen Raum verbreitetes Gericht) und Milchprodukte, wie Kondensmilch, sterilisierte Sahne, Milchpulver, aber auch Käse, verarbeiten und verpacken. Damit wird nicht nur der Inlandsmarkt versorgt, sondern auch die Nachbarländer. Mit der ständig steigenden Nachfrage nach diesen Produkten wuchs die Produktionskapazität und es wurden eine Vielzahl neuer Maschinen und Anlagen installiert.

Die große Vielfalt und die hohen Mengen an verarbeiteten Lebensmitteln, die täglich in Jeddah hergestellt werden, erfordern eine vollständige Kontrolle aller Prozesse. Aber auch die hohen Außentemperaturen fordern ihren Tribut, sodass jeder Prozessschritt genauestens überwacht wird. Dies gelingt mit qualifiziertem Betriebspersonal, einem ausgeklügelten computergestützten

Betrieb und einer sorgfältigen Prüfung aller Produktionsstufen durch die Qualitätskontrolle. Nun geht das Werk einen Schritt weiter und will im Sinne von Industrie 4.0 automatisierte Prozesse und kontinuierliche moderne Technologien in den Produktionsstraßen implementieren.

Käselinie läuft wie am Schnürchen

Ein großes Automatisierungsprojekt ist die Errichtung einer vollautomatischen Abfüllanlage für die Produktion von Cheddar-Blöcken. Der bekannte Cheddar-Käse in Ziegelsteinform wird in einer hochmodernen Anlage mit einer Produktionskapazität von 21 Tonnen pro Tag hergestellt. „Um eine so große Menge an Käseblöcken herzustellen, muss die Käselinie perfekt laufen und rund um die Uhr kontrolliert werden“, so Alexander Varghese, Leiter der Elektroabteilung des Luna-Werks. „Dies gilt insbesondere für die letzte Stufe der Kette, die Verpackung.“ Pro Tag werden dort 18.000 Blöcke abgefüllt. Dafür durchläuft der geschmolzene Käse einen trichterförmigen Behälter, der den Käse in den endgültigen Plastikbeutel gießt, um schließlich in den Markenkarton verpackt zu werden.

Der Behälter wird derzeit chargenweise befüllt. Um einen reibungslosen Ablauf zu gewährleisten, wird das Volumen des Käses im gerührten Trichter über einen von Vega installierten Radar-Füllstandsensord gemessen. Der Radar-Füllstandsensord misst den Füllstand des Käses zuverlässig, unabhängig von Ablagerungen oder dem Rührwerk. So erhält der Bediener genaue Informationen über die Käsemenge im Trichter. „Im Augenblick



Der Vegapuls misst – dank des schmalen Messstrahls – innerhalb eines sehr schmalen Radius.

begleiten wir den Prozess noch, der Vegapuls wird also bisher nur als Anzeige genutzt, aber im nächsten Schritt werden wir uns bei der Steuerung der Befüllung des Behälters vollständig auf den Sensor verlassen“, so Varghese. „Auf diese Weise sind wir in der Lage, den Fluss des Käses aus dem Chargenkocher zu optimieren und das Produkt an verschiedene Abfülllinien zu verteilen.

Ablagerungen haben keine Chance

Bis die Anlage optimal lief, waren einige Herausforderungen rund um die Messung des Käses zu meistern. „Laser, Fotozellen oder konduktive Sonden fielen aufgrund der anspruchsvollen Art des Prozesses häufig aus. Dämpfe, Kondensate, Ablagerungen durch Spritzer und die Bewegung des Rührwerks erzeugten falsche Signale und führten zu ungenauen Messungen“, beschreibt Varghese die Schwierigkeiten.

Man entschied sich dafür, es mit einem Vegapuls zu versuchen, der berührungslos arbeitet und mit 80 GHz arbeitet. Der Radar-Füllstandsensor lässt sich von Schaum, turbulenten Oberflächen, Anhaftungen und Kondensat nicht beeindrucken. Auch durch seine Zuverlässigkeit hat er sich einen Namen gemacht. Heute arbeiten weltweit mehr als eine Million Radarsensoren von Vega in unterschiedlichsten Anwendungen. Insbesondere im Lebensmittelbereich überzeugt das berührungslose Messverfahren, da Verunreinigungen vermieden und damit die Qualität des Endproduktes nicht beeinträchtigt wird. Zum einen eignen sich Radarfüllstandmessgeräte prinzipiell gut für hygienisch anspruchsvolle Anwendungen, weil sie berührungslos messen. Dadurch kann der Füllstand im Käsebehälter quasi aus der Ferne gemessen werden. Zum anderen sind auch die Werkstoffe des Sensors auf die Anforderungen im Lebensmittelbereich abgestimmt.

Auch die Genauigkeit überzeugte Varghese. Dies liegt vor allem am geringen Öffnungswinkel von drei Grad. Der Sensor misst – dank des schmalen Messstrahls – innerhalb eines sehr schmalen Radius. Auch die Rührwerke in dem Tank führten bei den anderen Sensoren gerne mal zu Störechos, der Messstrahl des Vega-Sensors gleitet jedoch am Rührwerk einfach vorbei. Die höhere Dynamik des Vegapuls führt zudem nicht nur zu einem genaueren sondern auch zu einem zuverlässigeren Signal. Dank innovativer Mikrowellenkomponenten können selbst kleinste Reflexionssignale noch erfasst werden. In kürzester Zeit stehen verlässliche Messwerte zur Verfügung.

Das kontinuierlich messende Verfahren lässt sich unkompliziert installieren sowie schnell in Betrieb nehmen. Durch den sehr schmalen Messstrahl lässt sich der Sensor einfach auf vorhandene Stützen aufsetzen, sodass Vorbereitungen für einen Probelauf gering sind. Installiert war das neue Gerät dank Bluetooth und der intuitiven Bedienstruktur schnell. Damit werden Parametrierung, Anzeige und Diagnose erheblich erleichtert. Über die Eingabe der Seriennummer lassen sich zudem alle relevanten Informationen zu dem Vega-Gerät abrufen. Dies erleichtert spätere Wartungsaufgaben.

Nach mehreren erfolgreichen Einsätzen des Vegapuls – so kommt dieser auch in der Produktion von Tomatenmark und in den unterirdischen Auffangbecken von heißem dampfendem Wasser aus dem CIP-Prozess zum Einsatz – wird National Food Industries Company in anstehenden Projekten ebenfalls auf Radartechnologie setzen. Näher ins Auge gefasst wurden bereits Anwendungen für Kraftstoffe, Milchpulver, Rohmilch und Abwasser. Man ist zuversichtlich, dass sich auch dort komplexe Füllstandsmessungen mit der Radarmesstechnik lösen lassen. □

Füllstandsmessungen in der Lebensmittelindustrie

„Radartechnik ist auf dem Vormarsch“

Mit Radarsensoren können Füllstandsmessungen vorgenommen werden, ohne dass der Sensor mit dem Medium in Berührung kommt. Die P&A sprach mit Florian Burgert, Produktmanager bei Vega, über den Stellenwert von Radarsensoren in der Lebensmittelindustrie.

DAS INTERVIEW FÜHRTE: Ragna Iser, P&A **BILD:** Vega



Welche Vorteile hat die Radarmesstechnik im Vergleich zu anderen Messprinzipien?

Klassisch kommt in der Lebensmittelbranche die Druckmesstechnik zum Einsatz. Dies hat den Hintergrund, dass in diesem Sektor lange Zeit für die Ausstattung der Anlagen nicht ausreichend finanzielle Mittel zur Verfügung standen: Druckmesstechnik war lange Zeit einfach die günstigere Variante, um den Füllstand zu messen. Großer Nachteil von Druckmesstechnik ist allerdings die Abhängigkeit vom Medium: Milch hat beispielsweise eine andere Dichte als Wasser – hier muss der Sensor angeglichen werden. Mittlerweile ist der Preisunterschied zwischen beiden Messprinzipien nicht mehr so groß – deshalb setzen sich nun die Vorteile der Radarmesstechnik durch: Unabhängigkeit von Dichte und Temperatur.

Für welche Anwendungen empfehlen Sie Radarsensoren und für welche Applikationen weniger?

Radarsensoren haben den großen Vorteil, dass sie sowohl für Flüssigkeiten als auch für Schüttgüter eingesetzt werden können. Außerdem sind sie – wie ich schon erwähnt habe – unabhängig von der Mediumdichte. In Applikationen, in denen sich die Füllstände sehr schnell verändern, ist ein Drucksensor allerdings immer noch von Vorteil, da Radarsensoren aktuell hierfür eine geringere Reaktionszeit haben.

Dies wird sich in Zukunft bestimmt noch ändern...

Genau. Die Radarmesstechnik hat weiterhin das Potenzial noch besser zu werden. Wir haben mit Einführung der 80-GHz-Frequenz einen großen Meilenstein in der Radartechnologie erreicht. Mittlerweile wissen wir, dass wir hier noch höher gehen können – und damit sind auch präzisere Messungen bei schnell sich ändernden Messständen problemlos möglich.

Wohin geht die Reise in Zukunft?

Eine einfache Bedienung der Radarsensoren für den Anwender wird weiter in den Fokus rücken. Dafür werden wir im Bestellprozess bei Bedarf Parameter abfragen, damit wir dem Sensor voreingestellt dem Kunden zur Verfügung stellen können, sodass er so wenig Zeit wie möglich an der Anlage verbringen muss. Damit einhergehend spielt mit hinein, dass der Kunde nicht mehr aus einem großen Blumenstrauß an in Frage kommenden Möglichkeiten seinen passenden Sensor aussuchen muss. □

Das vollständige Interview lesen Sie online auf [industr.com/2658166](https://www.industr.com/2658166).

Kommentar zu Ethernet-APL

„WIR SIND ERST AM ANFANG DER REISE“

Mit Ethernet-APL wurde ein entscheidender Meilenstein für IoT-Anwendungen in der Prozessindustrie gesetzt. Doch was macht Ethernet-APL so besonders? Andreas Hennecke, Marketing Manager bei Pepperl+Fuchs, zeigt die Vorteile der Kommunikationstechnologie auf und ist sich sicher: Die Reise mit Ethernet-APL hat erst begonnen...

TEXT: Andreas Hennecke, Pepperl+Fuchs BILD: Pepperl+Fuchs

Die Lücke können wir jetzt schließen: Ethernet-APL ist die Übertragungsphysik für ein Ethernet-Netzwerk im Feld der Prozessanlage. Diese ist das bisher fehlende Element für automatisierte Arbeitsprozesse im Umgang mit der Feldinstrumentierung. Die zwölf Lieferanten der Prozessindustrie und die vier Dachverbände, die sich im APL-Projekt zusammenschlossen haben, erreichten das gemeinsam gesteckte Ziel: Sie stellten zur Achema 2022

die vollständig in IEEE- und IEC-Normen standardisierte Technologie vor. Pepperl+Fuchs brachte Entwicklungen, Konzepte und Patente in die Standardisierung ein. Ethernet-APL steht jetzt ausnahmslos allen Marktteilnehmern offen, um innovative Lösungen zu schaffen.

In mehr als zehn jeweils eigenen und gemeinschaftlichen Multivendor-Installationen demonstrierten die Hersteller

Produkte und Lösungen, mit denen Anwender ihren Arbeitsprozess automatisieren und effektiver gestalten können. Pepperl+Fuchs beteiligte sich an allen gemeinsamen Demonstrationen und zeigte Infrastrukturkomponenten, die das Ethernet-Netzwerk basierend auf der bekannten 2-Draht-Leitung möglich machen. Zukunftsorientierte, motivierte Anwender haben sich bereits sehr früh mit Anwendungsfällen und praktischen Tests sehr in-

tensiv in die Entwicklung eingebracht. Sie verfolgen das Ziel von einem integrierten Flottenmanagement für die Instrumentierung zu profitieren.

Quantensprung in der Wertschöpfung

Flottenmanagement beginnt mit dem Netzwerk, das es jedem einzelnen Instrument ermöglicht, sich selbsttätig anzumelden. Gleich ob 50 oder 15.000: Das Engineering-System kann jedes Gerät erkennen und sich mit ihm verbinden. Dies bedeutet eine hohe Wertschöpfung während des Loop-Checks und damit bereits bei der Inbetriebnahme! Hier greifen die Funktionen der etablierten Ethernet-Technologie wie beispielsweise die MAC-Adresse, mit der jedes Feldgerät eindeutig identifizierbar ist. Software-Werkzeuge lesen die Switches aus und ermöglichen damit den schnellen, automatischen Abgleich der geplanten mit der tatsächlich installierten Topologie – basierend auf bewährten Ethernet-Protokollen zum Beispiel SNMP oder LLDP.

Ethernet-APL löst das bisher bestehende Bandbreitenproblem: Das Asset Management hat nun einen schnellen Zugang, um die Konfigurationsdaten aller Feldgeräte automatisch zu sichern und zentralisiert vorzuhalten. Beim Gerätetausch wird diese Funktion manchen Monteur der Spät- oder Nachtschicht unterstützen und entlasten, da das System eine automatisierte Inbetriebnahme des neuen Geräts ermöglicht. Als weiteres Plus erkennt eine zentrale Überwachung Änderungen an der Gerätekonfiguration, wenn vor Ort eine Einstellung angepasst wurde, kann diese Änderung erfassen oder bei Bedarf rückgängig machen. Die Online-Dokumentation bleibt also automatisch immer auf dem aktuellen Stand, es entfallen manuelle und fehleranfällige Arbeitsschritte.

Das sind einige Beispiele aus meinen Gesprächen mit Lieferanten und Anlagenbetreibern, die die Möglichkeiten und Erwartungen illustrieren. Ethernet im Feld der Prozessanlage ermöglicht Abläufe mit mehr Sicherheit für das Personal und den Betrieb. Diese moderne Automatisierungstechnik erhöht den Schutz für Mensch, Umwelt und Produktion.

Aufbruchsstimmung für alle – die Reise beginnt

Sie haben sicherlich Ideen und Gedanken die Ihnen Arbeitsabläufe erleichtern und beschleunigen könnten. Ein vielfach geäußelter Wunsch ist die einheitliche Verwendung von Ethernet für die Prozess- und die Sicherheitssteuerung. Die hierfür benötigten Protokolle existieren bereits und werden von Herstellern in Feldgeräte integriert. Auf der Achema 2022 konnten Besucher am Stand von Profibus und Profinet International die erste praktische Demonstration sehen, bestehend aus einer Steuerung, einem Ethernet-APL Field Switch und einem Ethernet-APL-Feldgerät.

Bei einem Technologiesprung von der etablierten analogen Technik zu einem Netzwerk ist es geboten, die heutigen Arbeitsprozesse zu analysieren und diese nicht nur 1:1 zu transferieren, sondern unter Anwendung der Möglichkeiten neu zu gestalten. Mit der richtigen Information zur richtigen Zeit ausgestattet – etwa über die Smartphone-App – wird jede Handlung effektiver, schneller und sicherer.

Wir sind erst am Anfang einer Reise mit Ethernet-APL. Die Erfahrungen und Praxis aus dem Betrieb der Anlage, die Wünsche und Bedürfnisse der Anwender sind jetzt gefragt. Wir freuen uns, Sie während Ihres ersten Ethernet-APL-Projekts zu begleiten und Sie mit unserem Know-how zu unterstützen. □



Make your life easier.

Flexibilität nach Ihrem Geschmack – durch die Softwareplattform zenon.



OMAC
The Organization of Machine Automation and Control

Gold
Microsoft
Partner

Ressourcenschonende
Prozessoptimierung:

- ▶ *Verschaffen Sie sich Überblick über die gesamte Produktionslinie*
- ▶ *Steigern Sie die Effektivität der Anlage*
- ▶ *Optimieren Sie den Energieverbrauch*
- ▶ *Sorgen Sie für stabile und effiziente Hilfsanlagen in Ihrer Produktion*
- ▶ *Stellen Sie die Produktqualität auf Basis aktueller und historischer Daten sicher*

www.copadata.com/fnb



zenon
by COPA-DATA

BESUCHEN SIE UNS:

drinktec

12. – 16. September 2022 | Stand A3.424

Digitalisierung der Ex-Zonen mit Ethernet-APL

Sprung in die Zukunft

Die Digitalisierung in der Prozessindustrie stoppte bisher immer in Anlagen und Prozessen, in denen der Explosionsschutz zu beachten war. Nun steht mit Ethernet-APL erstmals eine Technologie bereit, um auch diese Bereiche sicher ins Zeitalter der Digitalisierung zu führen.

TEXT: André Fritsch, R. Stahl BILDER: R. Stahl; iStock, Geribody

Mit Ethernet-APL ist die durchgängige IP-Kommunikation von der Feldebene bis zum Leitsystem sowie die horizontale und vertikale Vernetzung ganzer Anlagen möglich. Vorangetrieben wird die Entwicklung und Marktreife von Ethernet-APL durch eine Kooperation von zwölf Herstellern mit den führenden Technologie-Verbänden Fieldcomm Group (FCG), ODVA, OPC Foundation und Profibus International (PI). R. Stahl als eines der Gründungsmitglieder begleitete den Prozess seit Beginn, insbesondere in Bezug auf den Explosionsschutz.

Die Technologie basiert auf dem IEEE-802.3cg-Standard, kann Entfernungen bis 1.000 m bei 10 Mbit/s überbrücken und bietet gleichzeitig eine Versorgung der Feldgeräte – eine unverzichtbare Eigenschaft in den weitläufigen Anlagen der Prozessindustrie. Zudem können Feldgeräte mit der in der Branche bevorzugten Zündschutzart Eigensicherheit betrieben werden. Im APL-Projekt wird unter anderem die eigensichere Erweiterung zum Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen entwickelt. Angelehnt an das Ex-i-Konzept für Feldbusse, FISCO (Fieldbus Intrinsically Safe Concept), wurde 2-WISE konzipiert, sodass Ethernet-Geräte unterschiedlicher Hersteller auch ohne rechnerischen Eigensicherheitsnachweis einfach zusammengeschaltet werden dürfen. Für Geräte

mit der Forderung nach höheren Bandbreiten und mehr Energiebedarf wird parallel an 100BASE-TX-IS gearbeitet. Die Arbeitsgruppe „Intrinsically Safe Ethernet Working Group“ hat sich zum Ziel gesetzt, das bereits heute verfügbare 100BASE-TX-Ethernet, also 4-Draht mit einer Datenrate von bis zu 100 Mbit/s, in einer interoperablen Ex-i-Ausführung verfügbar zu machen.

Vorteile für alle

Von Ethernet-APL profitieren alle Beteiligten. So können Anwender und Betreiber damit neue Konzepte wie die Namur Open Architecture (NOA) oder der Open Process Automation Standard (O-PASTM) einführen. Diagnose- und Asset-Management-Daten können nun in Echtzeit über große Entfernungen übertragen werden. Für Leitsystem-Lieferanten wird die Gestaltung moderner Automatisierungsstrukturen mit Ethernet-APL ebenfalls deutlich einfacher. Damit lassen sich neue, leistungsfähige Konzepte für Prozesssteuerung, Anlagen-Diagnose und Plant Asset Management gestalten. Und Gerätehersteller können mit Bandbreiten von 10 MBit/s zusätzliche Features und Applikationen mit weiteren Kunden-Nutzen konzipieren. Als IEEE-konformes Ethernet stehen bereits viele Tools und Dienste serienmäßig zur Verfügung.

Schlussendlich vereinfacht eine durchgängige Ethernet-Infrastruktur auch die Planung, Inbetriebnahme und das Trouble Shooting für den EPC- und System-Integrator. Änderungen und Modifikationen sind deutlich schneller und flexibler durchzuführen als bei den heutigen meist inhomogenen Feldinstallationen.

Zwei Technologiestränge

Für den Einsatz in der Prozessindustrie unterstützt Ethernet-APL unterschiedliche Topologien, wie die aus der Ethernet-Technologie bekannte Stern-Topologie aber auch die in Feldbusinstallationen übliche Trunk-Spur-Technologie. Die Kooperationspartner R. Stahl und Softing stellen in Kürze Produkte und Lösungen in Form von Ethernet-APL Power Switches sowie Field Switches vor, die in der Zone 1 und 2 mit eigensicheren 2-WISE-Feldgeräteanschlüssen für die Zone 0 eingesetzt werden können.

Für die Umsetzung von normalem Ethernet auf APL wurde der 4-Draht-Field Switch entwickelt. Dieser Field Switch, der auf dem 2-WISE-Konzept basiert, ist nun auf einem guten Weg und hat im zweiten Quartal 2022 die Performance- und Konformitätstests abgeschlossen. „Derzeit führen wir ausführliche Interoperabilitätstests durch, sodass im dritten Quartal die ersten Ge-



Maschinendaten. Überall. Jederzeit. Fernwartungslösungen für die Industrie

- Maschinendaten verschiedener Standorte sammeln
- Einfache Inbetriebnahme auch bei komplexen IT-Umgebungen
- Historische Daten für Analyse-Anwendungen
- Anzeigen & Überwachen von Maschinendaten in Echtzeit (Alarmer, HMI, etc.)
- Einfache Integration von Maschinendaten in führende IoT-Plattformen
- Profitieren Sie von einer erstklassigen Fernzugriffslösung

www.ewon.biz/de

HMS Industrial Networks GmbH
Emmy-Noether-Str. 17
76131 Karlsruhe



+49 721 989777-000 · info@hms-networks.de
www.hms-networks.de

räte in die Zertifizierung gehen“, erklärt Fritsch.

Die Entwicklungen rund um die Trunk-Spur-Technologie sind herausfordernd. Bei Installation von Ethernet-APL über die Trunk-Spur-Topologie versorgt ein Power Switch das Netzwerk mit etwa 90 W und übernimmt die Umsetzung von 4-Draht-Ethernet auf die 2-Draht-Technologie. Dort werden die Field Switches angeschlossen, die über den Trunk ihre Versorgung erhalten und die restliche verfügbare Energie galvanisch getrennt in der Zündschutzart-Eigensicherheit den Feldgeräten zur Verfügung stellen. Jeder Trunk, Power Switch zu Field Switch oder Field Switch untereinander kann dabei bis zu 1.000 m lang sein; die Spurs maximal 200 m. Die Herausforderungen liegen im Detail, wie Fritsch erklärt: „Der Power Switch ist noch nicht ganz fertig, da hier eine enorme Komplexität dahinter steckt. Weniger auf den Ex-Schutz bezogen, sondern weil viele netzwerkspezifischen Funktionen mit einbezogen werden müssen.“

Überhaupt gestaltete sich das Diagnostikthema komplexer als anfangs gedacht. „Früher genügte ein Multimeter, jetzt benötigt man eigene Diagnoseroutinen“, so Fritsch. „Mit der klassischen 4...20-mA-Installation bekommt man allerdings maximal zwei Diagnosemel-

dungen: entweder es funktioniert alles oder eben nicht. Über Ethernet-APL erfährt man nun, was genau und warum etwas nicht läuft – bis hin zu Empfehlungen für die Fehlerbehebung.“ Der große Vorteil für den Anwender: Neben den verbesserten Auswertemöglichkeiten eröffnen sich neue Möglichkeiten für die Ferndiagnose.

Aufgaben der Zukunft

Noch gibt es einige Herausforderungen zu meistern, die Umsetzung und Bescheinigung durch die lokalen (nationalen) Zertifizierungsbehörden, etwa in China, aber auch in den USA, die einen etwas anderen Ansatz im Explosionsschutz verfolgen. Dies kann zu Verzögerungen führen. Weiter sieht Fritsch noch offene Fragen bei der Integration von Nicht-Ethernet-APL-Geräten und in Bezug auf Kabellängen oder Temperaturgrenzen. Hier werden Tools zur Berechnung der nicht-linearen Zusammenhänge benötigt.

Der vielleicht wichtigste Aspekt: Technologie lebt von Vielfalt. Mit einer Ethernet-Infrastruktur alleine lässt sich noch keine digitale Anlage bauen. Hier erfordert es unter anderem geeignete Feldgeräte und geeignete Kommunikationsprotokolle. „Beim Ethernet-APL-Projekt ist es zum ersten Mal gelungen,

IMPRESSUM

Herausgeber Kilian Müller
Head of Value Manufacturing Christian Fischbach
Redaktion Christian Vilsbeck (Managing Editor/verantwortlich/-926), Leopold Bochtler (-922), Matej Gavranovic (-927), Rieke Heine (-901), Dana Neitzke (-930), Ragna Iser (-898)
Newsdesk newsdesk@publish-industry.net
Head of Sales Andy Korn
Anzeigen Beatrice Decker (Director Sales/verantwortlich/-913), Saskia Albert (-918), Caroline Häfner (-914), Alexandra Klases (-917), Christian Kneißl (-899);
 Anzeigenpreisliste: vom 01.01.2022
Inside Sales Marie-Theres Bauer (-929); sales@publish-industry.net
Verlag publish-industry Verlag GmbH, Machtlfinger Straße 7, 81379 München, Germany
 Tel. +49.(0)151.58 21 1-900, info@publish-industry.net, www.publish-industry.net
Geschäftsführung Kilian Müller
Leser- & Aboservice Tel. +49.(0)61 23.92 38-25 0, Fax +49.(0)61 23.92 38-2 44; leserservice-pi@vuservice.de
Abonnement Das Abonnement enthält die regelmäßige Lieferung der P&A (derzeit 5 Ausgaben pro Jahr inkl. redaktioneller Sonderhefte und Messe-Taschenbücher) sowie als Gratiszugabe das jährliche, als Sondernummer erscheinende P&A-Kompodium.
Jährlicher Abonnementpreis
 Ein JAHRES-ABONNEMENT der P&A ist zum Bezugspreis von 64 € inkl. Porto/Versand innerhalb Deutschland und MwSt. erhältlich (Porto Ausland: EU-Zone zzgl. 10 € pro Jahr, Europa außerhalb EU zzgl. 30 € pro Jahr, restliche Welt zzgl. 60 € pro Jahr). Jede Nachlieferung wird zzgl. Versandkosten und MwSt. zusätzlich berechnet. Im Falle höherer Gewalt erlischt jeder Anspruch auf Nachlieferung oder Rückerstattung des Bezugsgeldes. Studentenabonnements sowie Firmenabonnements für Unternehmen, die P&A für mehrere Mitarbeiter bestellen möchten, werden angeboten. Fragen und Bestellungen richten Sie bitte an leserservice-pi@vuservice.de
Herstellung Veronika Blank-Kuen
Marketing & Vertrieb Anja Müller (Head of Marketing)
Gestaltung & Layout Schmucker-digital, Lärchenstraße 21, 85646 Anzing
Druck F&W Druck- und Mediacenter GmbH, Holzhauser Feld 2, 83361 Kienberg, Germany
Nachdruck Alle Verlags- und Nutzungsrechte liegen beim Verlag. Verlag und Redaktion haften nicht für unverlangt eingesandte Manuskripte, Fotos und Illustrationen. Nachdruck, Vervielfältigung und Online-Stellung redaktioneller Beiträge nur mit schriftlicher Genehmigung des Verlags.
ISSN-Nummer 1614-7200
Postvertriebskennzeichen 63814
Gerichtsstand München
Der Druck der P&A erfolgt auf PEFC™-zertifiziertem Papier, der Versand erfolgt CO₂-neutral.



Der CO₂-neutrale Versand mit der Deutschen Post



Mit Ethernet-APL steht der Prozessindustrie eine Technologie zur Verfügung, um diese ins Zeitalter der Digitalisierung zu führen.

sowohl die Hersteller als auch die Standardisierungsorganisationen zusammen zu bringen. Nun müssen noch mehr Hersteller in die Entwicklung einsteigen. Mit zwölf Herstellern kann man keine Anlagen bauen“, mahnt Fritsch. Anwender sollten sich auf jeden Fall jetzt mit der Technologie beschäftigen. Schließlich müsse man quasi zwei Technologien neu lernen, den Umgang mit digitalen Kommunikationsprotokollen und den Ethernet-Technologien. „Wer nun beispielsweise mit Profibus PA startet, kann in wenigen Jahren ohne Weiteres auf Ethernet-APL umsteigen. Die Technologie gibt die Flexibilität her. Auch mit Modbus-TCP-Anwendungen kann man auf Ethernet-APL umsteigen, da das gleiche Netzwerk genutzt wird“, beschreibt Fritsch mögliche Wege. Seiner Meinung nach ist es lediglich wichtig, dass man sich vorher für eine Struktur – also entweder die Sterntopologie oder die Trunk-Spur-Technologie – entscheidet.

Ausblick

Ethernet-APL ist aufgrund steigender Mengen an Prozessdaten, die über teils große Entfernungen zu übertragen sind, unabdingbar für eine zukunftsfähige Prozessautomatisierung. Entscheidender Unterschied zu früheren Technologie-Ansätzen ist die Bereitschaft vieler Unternehmen, sich auf diese Technologie einzulassen. „Im Moment arbeiten wirklich alle – Hersteller und Betreiber – an dem Thema“, bestätigt Fritsch. „Neue Technologien sind jedoch immer Momentaufnahmen. Um neue und gute Lösungen zu entwickeln, muss man damit arbeiten“, ermuntert Fritsch Anwender sowie Hersteller und verweist abschließend auf die wenig spannende Alternative – weiter mit einer veralteten 4...20-mA-Technologie zu arbeiten. □

FIRMEN UND ORGANISATIONEN IN DIESER AUSGABE

Firma	Seite	Firma	Seite
Amixon.....	21	Mettler Toledo	3
Azo	53	National Food Industry	8
Beckhoff Automaion.....	28	Netzsch.....	33
Bilfinger	35, 36	Pepperl+Fuchs.....	12, 57, 58
Bluhm Systeme	20, 63	Phoenix Contact	45
C. Otto Gehrckens.....	29	Prospection Solutions	28
Copa-Data.....	13	R. Stahl	14
Dräger	U2	Rembe	60
Easyfairs	51	Rockwell Automation	20
Ecom Instruments.....	58	Ruland Engineering & Consulting.....	22
Eisele.....	40	Schaeffler	17, 18
Finder	23	Schmersal	6, 41
Franke	5, 32	Schubert & Salzer.....	39
Harting.....	25	Schütz	62
HMS Industrial Networks.....	15	Turck	3
Igus	31, 64	TÜV Süd Chemie Service.....	61
Ika	55	Uhlmann Pac-Systeme.....	20
J. Engelsmann.....	54	Universität Bielefeld.....	66
Julabo.....	27	Vega	Titel, 8, 11, U4
Kaeser Kompressoren.....	37	Weidmüller.....	42
Kronen	32	Wika	24
L&R	48	Ystral	49
Lödige.....	50		

FOKUS

FOOD & BEVERAGE

Nachhaltiges Engineering

Betriebskosten und Ressourcenverbrauch reduzieren

... mehr ab Seite 18



Betriebskosten und Ressourcenverbrauch reduzieren

NACHHALTIGES ENGINEERING

Nachhaltigkeit beginnt schon bei der Konzeption und Auslegung von Anlagen der Lebensmittel- und Verpackungsindustrie. In einem nachhaltigen Engineering steckt ein besonders starker Hebel zur Einsparung von Energie und Rohstoffen und gleichzeitig ein großer Kundennutzen. Ein kurzer Überblick auf mögliche Optimierungen.

TEXT: Michael Heid, Schaeffler BILDER: Schaeffler



Auf der Suche nach einem energieeffizienten Antrieb konzentrieren sich Konstrukteure und Entwickler auf Wirkungsgrade und optimale Betriebspunkte der zur Auswahl stehenden Antriebskonzepte. Bei vorwiegend konstant und permanent laufenden Antrieben ist dies zielführend, wie das folgende Beispiel aus der Getränkeindustrie verdeutlicht.

Für den Antrieb von Sternverteilern in Getränkeabfüllautomaten werden beispielsweise Synchronmotoren mit angeflanschem Schneckengetriebe eingesetzt. Dieses ermöglicht es, in nur einer Getriebestufe die geforderte Drehzahl des Sternverteilers zu realisieren. Hinsichtlich der Anschaffungskosten ist das eine sehr kostengünstige Lösung. Obwohl die Antriebsleistung nur wenige Kilowatt beträgt, summieren sich die jährlichen Verluste durch den 24/7-Betrieb und aufgrund des geringen Gesamtwirkungsgrades von 0,73-0,75 auf beachtliche Beträge. Ein Direktantrieb, wie zum Beispiel der Torqueantrieb RIB von Schaeffler, verfügt in diesem Leis-

tungsbereich über einen Wirkungsgrad von 0,92. Durch den Einsatz dieser Direktantriebe können an einer einzigen Abfüllanlage jährlich mehrere Zehntausend Euro Energiekosten und über 100 t CO₂-Emissionen eingespart werden.

Handelt es sich um Antriebe, die nicht mit konstanter Drehzahl betrieben werden, sondern in ausreichend kurzen Zeitabständen Massen beschleunigen und abbremsen, sollte die Bremsenergie, die generatorisch von den Antrieben erzeugt wird, in die energetische Konzeption der Anlage miteinbezogen werden. Hier bietet sich alternativ zum Einsatz von Bremswiderständen die Rückspeisung der Bremsenergie mittels Umrichtertechnik in das Netz an oder die Umleitung der Bremsenergie an einen zeitgleich zu beschleunigenden Antrieb über den Zwischenkreis der Frequenzumrichter. Oder, als dritte Möglichkeit, die elektronisch getrennte Erweiterung der Kapazität des Zwischenkreises der Frequenzumrichter durch ein aktives Energiemanagementsystem.



Der kabellose, smarte Schmierstoffgeber Optime C1 von Schaeffler meldet nicht nur eine leere Schmierfettkartusche sondern überwacht auch die Temperatur.



Unter dem Aspekt der Nachhaltigkeit sollten Direktantriebe neu bewertet werden.

Schmierstoff und Wartungskosten einsparen

Der Schmierstoffverbrauch von Wälzlagern wird einerseits vom Schmierstoffbedarf der Wälzlagerung bestimmt und andererseits vom Leckagestrom der Dichtungen. Ein großes Einsparpotential besteht bei Profilschienenführungen in Sternverteilern von Getränkeabfüllanlagen. Aufgrund des hohen Produktionsausstoßes von rund 50.000 Flaschen pro Stunde summiert sich die projektierte Wegstrecke an den Linearführungen auf mehrere Tausend Kilometer. Mit Hilfe eines angepassten Dichtungskonzeptes kann der Schmierstoffverbrauch der vierreihigen Kugelumlaufeinheit KUVE-B um 50 Prozent reduziert werden. Die Wartungskosten sinken im Zusammenhang mit den optimierten Linearführungen sogar um 70 Prozent.

Für INA-Profilschienenführungen hat Schaeffler das Überwachungssystem DuraSense im Portfolio, mit welchem der Schmierstoffverbrauch an das in der Applikation notwendige Maß automatisch angepasst werden kann. Einsparungen von 30 bis 50 Prozent sind realisierbar. Im gleichen Maße bedeutet dies eine Reduzierung der Kontamination der Anlage mit Schmierstoff. Das System bietet zahlreiche weitere Einsatzszenarien, wie die Erkennung von Defekten an der Schmierstoffversorgung und die Erkennung von Maschinenzuständen und -defekten.

Mit Digitalisierung zu mehr Nachhaltigkeit

IoT-Lösungen, wie Schaeffler Optime und Optime C1, helfen dabei, Produktionsausfälle in der Lebensmittel-, Getränke- und Verpackungsindustrie zu reduzieren, die Liefertreue zu erhöhen, Ausschuss zu vermeiden und entsprechend

Ressourcen einzusparen. Die Condition-Monitoring-Lösung Optime überwacht automatisch den Zustand von einer sehr großen Anzahl an Standardantrieben, zum Beispiel an Bandförderern und Schlauchbeutelmaschinen. Abgesehen von einer reibungsloseren Produktion können Betreiber mit Optime auf das jahrelange Vorhalten von Ersatzteilen und Ersatzaggregaten verzichten. Die mit der Herstellung nicht benötigter Ersatzteile verbundene Energie- und Rohstoffeinsparung verbessert die Energiebilanz der Produktionsstandorte.

Optime C1 ist der erste smarte Schmierstoffgeber am Markt. Die IoT-Lösung nutzt die Technologien und die App von Optime, um die smarten Schmierstoffgeber in einer Produktionshalle automatisch zu überwachen. Die Umstellung von manueller auf automatische Nachschmierung hilft dabei, Überfettung und an den Lagerstellen austretenden Schmierstoff zu verhindern. Auch hier werden große Mengen an Wasser und Chemikalien eingespart, die durch die daraufhin nötigen Reinigungsarbeiten anfallen würden. Die möglichen Maßnahmen eines nachhaltigen Engineering sind damit noch nicht erschöpft. Topologieoptimierung, additive Fertigungsverfahren, optimierte Bahnkurven von Knickarmrobotern sind weitere Optionen. Konstrukteure und Entwickler sind angehalten, bestehende Lösungen hinsichtlich Ressourcenverbrauch, Langlebigkeit, Verschleiß und Betriebskosten umfassend zu analysieren und Alternativen zu entwickeln. □



Mehr Informationen über die Lösungen von Schaeffler für die Lebensmittelindustrie erhalten Sie über den Link im QR-Code.

Nachgefragt: Ist Track & Trace die Lösung gegen Lebensmittelbetrug?

KAMPF GEGEN PRODUKTPIRATERIE

Hersteller von Lebensmitteln werden regelmäßig Opfer von Produktpiraterie. Abgesehen von der Optik entsprechen diese Fälschungen aber nicht dem Originalprodukt. Dies birgt Gefahren: für den Ruf des Markeninhabers, nicht selten aber auch für die Gesundheit des Konsumenten. Ist Track & Trace die Lösung gegen Lebensmittelbetrug?

UMFRAGE: Ragna Iser, P&A

BILDER: Rockwell Automation; Bluhm Systeme; Uhlmann Pac-Systeme; iStock, erhui1979



**MARKUS
ROSENKRANZ**

Track & Trace ist eine wichtige Komponente gegen Lebensmittelbetrug. Durch die Gewährleistung der Rückverfolgbarkeit innerhalb der gesamten Lieferkette können Produktfälschungen frühzeitig und sicher erkannt werden. Gleichzeitig beugt die zugrundeliegende Technologie Aktivitäten auf dem Grauen Markt vor und ermöglicht ein effizienteres Rückrufmanagement für den Fall der Fälle. Neben diesem effektiven Schutz gegen Lebensmittelbetrug bietet Track & Trace den Anwendern aber auch noch weitere Vorteile: Gesetzliche Vorschriften – in der Lebensmittelproduktion bekanntermaßen besonders relevant – lassen sich leichter einhalten und die Effizienz der Lieferkette kann durch genaue und aussagekräftige Daten gesteigert werden. Für mich ist das Fazit daher klar: Nicht nur wird dem Lebensmittelbetrug durch Track-&-Trace-Systeme ein Riegel vorgeschoben – Unternehmen profitieren auch durch zahlreiche weitere Vorteile, die diese Technologie bietet!

Global Business Manager Serialization,
Rockwell Automation



**ANDREAS
KOCH**

Im Kampf gegen Lebensmittelfälschungen würde sich eine Kombination aus Serialisierung und Erstöffnungsschutz anbieten, wie sie zurzeit beispielsweise in der Pharmaindustrie praktiziert wird. Hier vergibt eine unabhängige Stelle randomisierte Seriennummern, die in Klarschrift und verschlüsselt als Datamatrix-Code auf die Verpackungen aufgebracht werden müssen. Darüber lässt sich die Originalität des Produkts jederzeit nachweisen. Zusätzliche Sicherheit bietet ein Sicherheitssiegel, das entlang der gesamten Lieferkette erkennbar macht, ob die Verpackung bereits geöffnet wurde.

Vertriebsdirektor, Bluhm Systeme

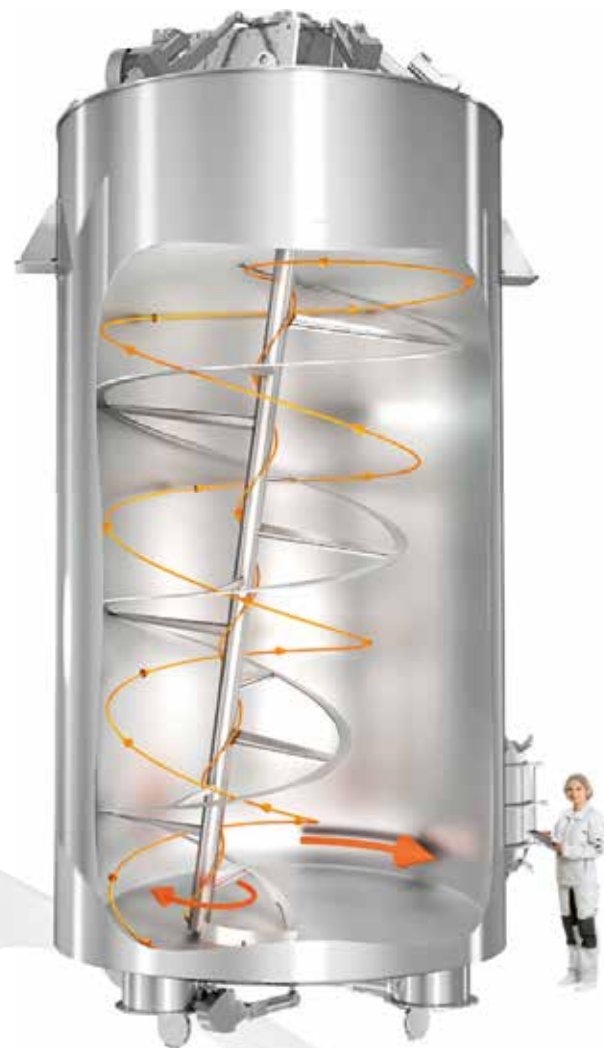


**GEORG
SCHICK**

Mit Track & Trace bieten wir umfassende Lösungen zur Nachverfolgung von Arzneimitteln und Medizinprodukten, die die gesetzlichen Regularien erfüllen. Doch nicht nur hier kommt Track & Trace zum Einsatz – auch zu Zwecken des Markenschutzes stellen wir Lösungen für unsere Kunden zur Verfügung, mit denen sie ihre Produkte im Verpackungsprozess nachverfolgen können. Durch Produktpiraterie verursachte Imageschäden sind enorm. Um diese zu verhindern, bieten wir Komplettlösungen aus einer Hand: Hierzu zählt der Maschinenbau, die dazugehörige Software sowie individuelle Beratung. All diese Services können wir mit eigenem Know-how und Entwicklern aus dem Hause Uhlmann abdecken. Für uns steht dabei der Schutz des Endverbrauchers – sei es in der Pharmazie als Patient oder aber auch als Konsument von Lebensmitteln – an erster Stelle.

Strategic Product Manager Track & Trace, Uhlmann Pac-Systeme

10 bis 70m³ und mehr Nutzinhalt



Gyraton® Pulvermischer Typ GM

- ✓ Gyraton® Mischer arbeiten besonders effektiv mit geringer Motorleistung und homogenisieren Ihre Mischgüter besonders schonend.
- ✓ Sehr geringer Platzbedarf aufgrund der kompakten Bauart
- ✓ Gyraton® Mischer verfügen über große Inspektionstüren. Sie können bequem inspiziert und gereinigt werden.
- ✓ Es gibt keine Lager- oder Wellenabdichtung im Produktstau.
- ✓ Gyraton® Mischer können mit einer oder mit vielen Entleerarmaturen ausgestattet sein.
- ✓ Zur Verfahrenserprobung lädt amixon® Sie ins hauseigene Werkstechnikum ein und sagt Ihnen vorab einen hohen Erkenntnisgewinn zu.



amixon GmbH
Paderborn, Deutschland
sales@amixon.de
www.amixon.de

Save the date! Messen 2022:

Powtech 27.-29. September 2022 Nürnberg
EuroTier 15.-18. November 2022 Hannover

Hygienic Design

„Wir haben den 360-Grad-Blick“

Hygienic Design ist mehr als nur der Einsatz zertifizierter Komponenten – davon sind Bernhard Scheller, Geschäftsführender Gesellschafter von Ruland Engineering & Consulting, und der Vertriebsingenieur Dietger Spiegel, ebenfalls bei Ruland tätig, überzeugt. Im Gespräch mit der P&A berichten die beiden Experten, warum eine ganzheitliche Betrachtung von Prozessanlagen so von Bedeutung ist.

DAS INTERVIEW FÜHRTE: Ragna Iser, P&A BILDER: Ruland

Hygienic Design ist in der Lebensmittelindustrie ein wichtiges Thema – produzierenden Unternehmen ist dies bewusst. Inwiefern stellen Sie hier als Anlagenbauer aber doch noch Gesprächsbedarf fest?

Scheller: In Bezug auf Hygienic Design wird viel über leicht zu reinigende Oberflächen und Rundungen statt Kanten gesprochen. Kurzum: Es wird oft nur das einzelne Aggregat, die einzelne Komponente betrachtet. Hygienic Design muss jedoch ganzheitlich gesehen werden – dazu zählen unter anderem auch entsprechende Ausführungen für Rahmen, Halterungen, Verkabelung und die Integration ins Umfeld. Produktanforderungen können vollkommen verschieden sein – beispielsweise mikrobiologisch hoch oder kaum empfindlich, der Herstellungsprozess offen oder geschlossen. Es gibt nicht die eine

Was muss geschehen, damit wirklich alle Unternehmen diese ganzheitliche Betrachtung verinnerlicht haben?

Scheller: Es muss das Bewusstsein für die richtigen Maßnahmen mit dem richtigen Kosten-Risiko-Nutzenverhältnis geschaffen werden. Das ist eine Frage der Zeit. Vor etwa 15 bis 20 Jahren ist das Thema Hygienic Design verstärkt in den Fokus gerückt. Je mehr in Fachzeitschriften darüber publiziert wurde, desto mehr werden die Menschen dafür sensibilisiert. Die großen Player am Markt haben für dieses Thema eigene Technikabteilungen; Mittelständlern und kleineren Unternehmen fehlen aber hierfür häufig die Zeit und die Möglichkeiten. Hier wollen wir unterstützen – wir beleuchten gemeinsam den Prozess und erarbeiten so die für den Kunden optimale Lösung. Wie in vielen Bereichen

Aber was genau zählt denn nun alles zu einem ganzheitlichen Hygienic Design?

Spiegel: Zu Corporate Hygienic Design, wie wir es bei Ruland bezeichnen, gehört das eben erwähnte Prozessverständnis, damit die richtigen Hygienemaßnahmen in den verschiedenen Bereichen definiert werden können. Passende Maßnahmen sind für das Gebäude (zum Beispiel Hygienezonierung, Klimatisierung und Belüftung, Gestaltung von Decke, Wänden, Böden, Türen), für die Personalhygiene – hier sind beispielsweise Schleusen und Kleidung zu nennen – und natürlich für die Anlagentechnik mit allem Drumherum zu treffen. Also zusätzlich zur optimalen Prozessgestaltung mit CIP und hygienischen Maschinen und Komponentendesign auch die passende Art von Rohr- und Elektroinstallationen, Wand- und Deckendurchbrüchen, Positionierung und Art der Gullyanbindungen, Aufbau der Skids mit samt ihren Füßen oder Wandkonsolen, Zugänglichkeit und Reinigbarkeit hinter, ober und unter der Anlage etc. All dies umfasst ein ganzheitliches Hygienic Design.

Hygienic Design bedeutet ja auch Effizienz ...

Spiegel: Genau. Richtiges Hygienic Design minimiert den Reinigungsaufwand und verhindert Fehlproduktionen. Ein falsches Design hingegen kostet nur unnötiges Geld.

Scheller: Alles, was nicht oder weniger häufig gereinigt werden muss, hat einen Effizienzvorteil. Eine glatte Oberfläche ist leichter und schneller zu reinigen – dies bezieht sich nicht nur auf die Komponen-



„Produktanforderungen können vollkommen verschieden sein – es gibt nicht die eine Lösung im Hygienic Design.“

Bernhard Scheller, Geschäftsführender Gesellschafter, Ruland Engineering & Consulting

Lösung im Hygienic Design. Einige Großunternehmen haben diesen Ansatz schon verinnerlicht. Bei den anderen Unternehmen besteht hier noch Nachholbedarf – der Zug ist aber definitiv schon in Fahrt.

gilt auch hier: Wer erst einmal schlechte Erfahrungen mit Verunreinigungen oder mikrobiellen Kontaminationen gesammelt hat, ist dem Thema ganzheitliches Hygienic Design viel offener gegenüber.

„Richtiges Hygienic Design minimiert den Reinigungsaufwand und verhindert Fehlproduktionen.“

Dietger Spiegel, Vertriebsingenieur,
Ruland Engineering & Consulting



ten in der Anlage sondern auch auf Umfeld inklusive Gebäude.

Der Erwerb einer Hygienic-Design-Anlage ist ja nur der Anfang. Letztlich geht es darum, die Produktionsanlage über die Jahre hinweg sauber zu halten. Wie ist dies für den Anwender ohne großen Aufwand möglich?

Scheller: Hier sind zwei Aspekte wichtig: Zum einen die Anlagenreinigung selbst, damit das Produkt nicht kontaminiert wird; zum anderen die Außenreinigung bzw. die Instandhaltung der Anlage. Hier ist die Eigenmotivation des Betreibers gefragt – denn sonst kann auch eine gut designte, relativ junge Anlage schnell alt aussehen.

Spiegel: Einerseits immer Schmutz vermeiden, also absaugen oder auffangen, wo er anfällt und andererseits die manuelle Reinigung erleichtern: In den eigenen vier Wänden muss auch regelmäßig unter dem Sofa Staub gesaugt werden. Das geht leicht, wenn es hoch genug steht und somit gut zugänglich ist. Dies gilt auch für die Produktionsstätte – und hier sind wir wieder bei dem Schlagwort Corporate Hygienic Design: Alles muss ein hygienisches Design aufweisen, dann können die Mitarbeiter Anlagen und Produktionshalle mit wenig Aufwand sauber halten.

Ist denn Hygienic Design in jeder Branche gleichermaßen ein Thema?

Scheller: Jeder Branche ist bewusst, wie wichtig Hygienic Design ist. Die Pharma- und Lebensmittelbranche sind hier federführend. Farb-, Kosmetik- und Chemie-

industrie, mit traditionell weniger hohen hygienischen Anforderungen, müssen teilweise umdenken. Früher wurden beispielsweise Wandfarben Lösungsmittel und Konservierungsstoffe zugesetzt. Heutzutage möchte man dies aus Gesundheitsaspekten und einem besseren ökologischen Fußabdruck vermeiden. Folglich müssen sich Hersteller von Farben und Lacken nun verstärkt um Hygienic Design bemühen, um eine Kontamination ihrer Produkte zu vermeiden.

Ruland schreibt sich ein ganzheitliches Hygienic Design groß auf die Fahne. Inwiefern unterscheiden Sie sich von Ihren Konkurrenten?

Scheller: Hygienic Design steht bei uns schon immer im Fokus, bereits seit dem Jahr 2008 sind wir Company Member bei der European Hygienic Engineering and Design Group (EHEDG). Wir haben folglich einen sehr starken technischen Background. Wir arbeiten generell sehr lösungsorientiert, weshalb den Vorgesprächen eine sehr große Bedeutung zukommt: Bevor wir ein Angebot unterbreiten, beraten wir sehr ausführlich und detailliert.

Spiegel: Flüssigkeiten und Hygiene sind unser Spezialgebiet: Dafür konzipieren und bauen wir maßgeschneiderte Anlagen. Wir kennen die verschiedenen Branchen-Anforderungen und Lösungen bezüglich Hygienic Design sehr gut. So können wir problemlos individuelle Lösungen anbieten, gleichzeitig einen 360-Grad-Blick auf das Projekt werfen und den Kunden umfassend, auch mit dem Fokus auf Sonderlösungen, beraten. □



Hochleistungs-Printrelais
Serie 68



Ideal bei Ladestationen für Elektroautos bis zu 55kW (dreiphasig) und für Anwendungen, bei denen hohe Leistungen erforderlich sind.

EIGENSCHAFTEN

- 2 Schließkontakte 100A
- Max. Schaltleistung AC1 40000 VA
- Nennspannungen 12 - 24 V DC
- AgSnO₂ Kontakte
- Umgebungstemperatur -40...+85 °C

Druckmittlersystem für eine sterile Verfahrenstechnik

Absolute Selbstkontrolle

Aseptische Verfahren sind das A und O in der Lebensmittelherstellung. Die fortschreitende Digitalisierung unterstützt die Prozesssicherheit. Sie eröffnet auch der messtechnischen Überwachung eine zusätzliche Qualität: durch Geräte, die sich selbst kontrollieren. Ein Unternehmen hat eigens dafür die nächste Generation seines Druckmittlersystems mit patentierter Membranüberwachung auf die künftigen Strukturen in der sterilen Verfahrenstechnik abgestimmt.

TEXT: Tobias Hench, Wika BILDER: Wika; iStock, Marco VDM



Das Membranüberwachungssystem vom Typ DMSU21SA erfüllt die stetig wachsenden Anforderungen der Prozessüberwachung an Anlagen für die sterile Verfahrenstechnik.

Die Lebensmittelbranche unterliegt strengen Hygienevorschriften. Um einwandfreie Produkte herzustellen, müssen zum Beispiel alle Rohrleitungen, Transport- und Lagerbehälter sowie alle angebauten Komponenten leicht und rückstandsfrei zu reinigen sein.

CIP-Prozesse in einem geschlossenen Rohrleitungssystem umfassen mehrere Spüldurchgänge mit Wasser und anderen Medien. In UHT-Anlagen für Milch beispielsweise sind Wechsel von alkalischen und sauren Reinigungsmitteln charakteristisch. Die Abläufe vollziehen sich bei unterschiedlichen Temperaturen bis hin zu 150 °C während der finalen Desinfektion unter Sterildampf. Ein solcher Temperaturwert gilt auch bei der Ultrahocherhitzung selbst in immer mehr Fällen als erforderlich, da Virenstämme im Laufe der Zeit resistenter werden und die sonst üblichen 135 °C nicht mehr zur Sterilisation ausreichen.

Die Hygienebedingungen stellen vor allem aufgrund aggressiver Reinigungsmittel und der zum Teil schockartigen Temperaturwechsel entsprechende Anforderungen an die eingesetzte Messtechnik. Sie muss die notwendigen Genauigkeiten liefern und zugleich robust sein. Die

Druckmessung zum Beispiel erfolgt daher in vielen Fällen über ein Druckmittlersystem mit angebautem Drucktransmitter. Die elektronischen Geräte ermöglichen die Einbindung der Messanordnung in automatisierte Prozesse sowie in digitalisierte Strukturen.

Die Druckmittler arbeiten mit einer frontbündigen, gut reinigbaren Edelstahl-Membran. Das sensitive Messelement ist für die herkömmlichen Prozessbedingungen ausgelegt. Es kann allerdings bei anhaltenden Extrembelastungen beschädigt werden, aggressive Reinigungsmittel können zu einer schleichenden Perforation führen. Ein solcher Schaden lässt sich bei üblichen Druckmittlersystemen nicht unmittelbar detektieren. Die Folge: Die Flüssigkeit zur Druckübertragung tritt aus und kontaminiert das Produkt.

Bei den Übertragungsflüssigkeiten im Bereich Food handelt es sich um FDA- und USP-gelistete Stoffe. Lebensmittelhersteller können zu Recht davon ausgehen, dass bei einer Kontamination des Produkts keine Gefahr durch die Flüssigkeit ausgeht. Das ändert aber nichts an der Tatsache, dass in dem Fall der Prozess nicht mehr aseptisch ist, sich zum Beispiel der Geschmack des Produkts verändern kann



Steckverbinder für die Lebensmittelindustrie.

Han[®] F+B - Hygienisch und robust.

**KOSTENFREIES
 WHITE PAPER
 ANFORDERN**

Einsatz von Steckverbindern in der Lebensmittelindustrie

Erfahren Sie mehr zu relevanten Normen und Anforderungen: Jetzt kostenfreies White Paper anfordern!

One Range. No Limits:
www.HARTING.com/fb





Das Überwachungssystem ermöglicht eine hygienegerechte Druckmessung für die Bereiche Pharmaindustrie und aseptische Lebensmittelverarbeitung

oder dessen Mindesthaltbarkeit eingeschränkt wird. Von einer Produktreinheit kann also keine Rede mehr sein.

Doppelmembran verhindert Kontamination

Vor diesem Hintergrund entwickelte Wika das patentierte Druckmittlersystem mit Membranüberwachung. Diese Lösung arbeitet mit zwei übereinander liegenden Membranen. Der Zwischenraum ist evakuiert, und ein Druckschalter überwacht das Vakuum. Kommt es zu einem prozessseitigen Membranbruch, hebt sich das Vakuum auf. Das Überwachungsgerät reagiert auf die Druckänderung und veranlasst eine unmittelbare Schadensmeldung. Die zweite Membran schottet derweil den Prozess sicher ab und ermöglicht dem Messgerät, die Druckerfassung bis zur Behebung des Schadens fortzusetzen.

Die bewährte Kontrolllösung hat Wika inzwischen in die nächste Generation überführt. Das neue Druckmittlersystem DMSU21SA mit Prozesstransmitter und Membranüberwachung ist über das Hart7-Kommunikationsprotokoll mit digitalen Systemen kompatibel. Dieses Feature, mit dem das Gerät für den industriellen Wandel gerüstet ist, hat die Weiterentwicklung auch funktional beeinflusst.

Beim Vorgängermodell sind die beiden Hauptkomponenten – Druckmittler plus Messgerät und die Membranüberwachung – separat zu betrachten und zu bewerten. Beide operieren selbstständig, Messgerät und Überwachungsmodul verfügen jeweils über einen eigenen Signalausgang.

Das DMSU21SA hingegen ist als ganzheitliches System konzipiert und in der Form auch EHEDG-, 3A- und IECEx-zugelassen. Sein Prozesstransmitter stellt neben den Angaben zu Prozessdruck, Sensortemperatur und -status nun auch die Information zum Membranstatus zur Verfügung. Er überwacht den Schaltkontakt der Membranüberwachung und gibt im Fehlerfall das Alarmsignal über das Hart-Protokoll aus. Zuvor muss der Sollwert für mindestens 1,5 s erreicht sein. Diese Einstellung verhindert eine ungewollte Alarmierung als Folge von Schocks oder Vibrationen.

Aufgrund seiner digitalen Ausrichtung kommuniziert das neue Druckmittlersystem nur noch über einen Ausgang. Es lässt sich nach dem Plug-&-Play-Prinzip in Betrieb nehmen. Eine Integration in bestehende Hart-Umgebungen erfordert keinen zusätzlichen Aufwand. Das Verlegen eines zweiten Kabelstrangs, der für die Überwachungsfunktion der ersten Systemgeneration notwendig ist, entfällt. Gleiches gilt für eine Neubewertung der Anlage, wie sie in manchen Fällen für das Hinzufügen einer zusätzlichen und eigenständigen Messkomponente vorgeschrieben ist. Dadurch reduziert der Anwender seinen Investitions- und Personalaufwand für das Einrichten oder ein Umrüsten der Messstelle erheblich.

Minimale Installationskosten bei Nachrüstung

Aus diesem Grund kommt das DMSU21A auch für analoge Brownfield-Anlagen in Betracht. Die Elektronik des Transmitters arbeitet generell mit einem 4...20 mA-Signal, auf dem auch

Hart aufbaut. In der Ausführung ohne Kommunikationsprotokoll werden die Statusinformationen bei einer Unregelmäßigkeit über einen Fehlerstrom ausgegeben, was das Membran-Monitoring einschließt. Der Stromwert wird mit 3,5 oder 21,5 mA definiert. Im Fall einer Fehlermeldung kann der Anwender deren konkrete Ursache nach Anhalten des Prozesses vor Ort ermitteln. Er hat dabei die Gewissheit, dass die Integrität des Verfahrens bis zum Zeitpunkt der Unterbrechung gewahrt blieb.

Sich selbst kontrollierende Messgeräte erhöhen die Prozesssicherheit und halten die Folgen eines Fehlerfalls in vertretbaren Grenzen. Bei der Membranüberwachung erfährt der Anwender auf die Sekunde genau, wann der Schaden am prozesseitigen

Messglied eingetreten ist und kann entsprechende Gegenmaßnahmen ergreifen. Ein zu spät entdeckter Membranbruch kann rasch einen großen wirtschaftlichen Schaden nach sich ziehen. Eine UHT-Anlage im 24-Stunden-Betrieb zum Beispiel verarbeitet pro Stunde bis zu 30.000 l Milch. Im Fall einer Kontamination entstünde in vergleichsweise kurzer Zeit eine gewaltige Ausschussmenge. Ein Druckmittlersystem mit Membranüberwachung beugt einem solchen Verlust vor. Zudem erspart es eine im Zweifelsfall notwendige Risikobewertung mit einem entsprechenden Zeit- und Kostenaufwand. Unter dem Aspekt der Betriebskosten (Opex) betrachtet, folgt daraus: Je größer der Durchsatz in einem Herstellungsprozess, desto wirtschaftlicher der Einsatz sich selbstkontrollierender Messgeräte. □



Julabo
THE TEMPERATURE CONTROL COMPANY

DYNEO™

Flexible Thermostate für anspruchsvolle Temperieraufgaben

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



Alle Modelle entdecken
www.julabo.com/dyneo



Inspektionssystem steigert Fremdkörperdetektionsraten

Für lupenreinen Genuss

Alle Lebensmittel, die in Deutschland verkauft werden, müssen sicher sein. Spezielle Detektionssysteme erkennen Fremdkörper auf Fleisch, geriebenen Käse & Co. per Kamera, sodass verunreinigte Lebensmittel sofort aus dem Produktstrom entfernt werden können. Ein Inspektionstechnologie-Hersteller setzt hierbei auf Ethercat- und PC-basierte Steuerungstechnik.

TEXT: James Figy, Beckhoff Automation BILDER: Beckhoff; iStock, carloskaw

Das IP-69K-geschützte Fremdkörperdetektionssystem von ProSpection gewann auf der Process Expo 2019 den Innovation Showcase Award in der Kategorie Fleisch, Geflügel und Meeresfrüchte und wird mittlerweile in einem Modell der zweiten Generation hergestellt.



Der Übergang vom Distributor zum preisgekrönten OEM ist normalerweise eher langwierig. Genau das schaffte jedoch ProSpection Solutions aus Kearney, Missouri, in nur zwei Jahren. Das Unternehmen ist auf die Automatisierung der Inspektion verpackter und unverpackter Fleisch-, Milchprodukte und anderer Lebensmittel spezialisiert. Als das Unternehmen 2017 mit dem Maschinenbau begann, war eine der ersten Entwicklungen das IP-69K-geschützte Low-Density Foreign Material Detection and Removal System. Auf der Process Expo 2019 wurde diese Maschine mit dem Innovation Showcase Award in der Kategorie Fleisch, Geflügel und Meeresfrüchte ausgezeichnet.

„Dieses Detektionssystem ermöglicht es unseren Kunden, Fremdkörper mit einem wesentlich höheren Grad an Konsistenz, Genauigkeit und einer viel höheren Geschwindigkeit als andere Inspektionslösungen zu erkennen und aus dem Produktstrom zu entfernen“, sagt Jeff Youngs, Präsident und CEO von ProSpection. „Das System hat sich zum Aushängeschild von ProSpection entwickelt und das Interesse der größten Konsumgüterhersteller der Lebensmittelindustrie erregt. Diese Aufmerksamkeit half uns auch, unsere anderen Produktlinien auszubauen.“ Das Unternehmen bietet zudem weitere Inspektionssysteme sowie Kontrollwaagen an.

Automatisierter Prozess

Das Fremdkörperdetektionssystem scannt und inspiziert aus mehreren Kamerawinkeln die gesamte Oberfläche von Rind-, Schweine- und Geflügelfleisch, Tiernahrung, geriebenem Käse, Nudeln und anderen Lebensmittelzubereitungen. Erkannt wird eine breite Palette von Verunreinigungen, darun-

ter Teilchen aus harten und weichen Kunststoffen, von persönlicher Schutzausrüstung (PSA) und anderen Gegenständen, die in Produktionsbetrieben häufig vorkommen. Alle verunreinigten Produkte werden automatisch ausgeworfen und somit aus der Lieferkette zum Verbraucher entfernt. Ausschlaggebend ist

DICHTUNGSTECHNIK
PREMIUM-QUALITÄT SEIT 1867

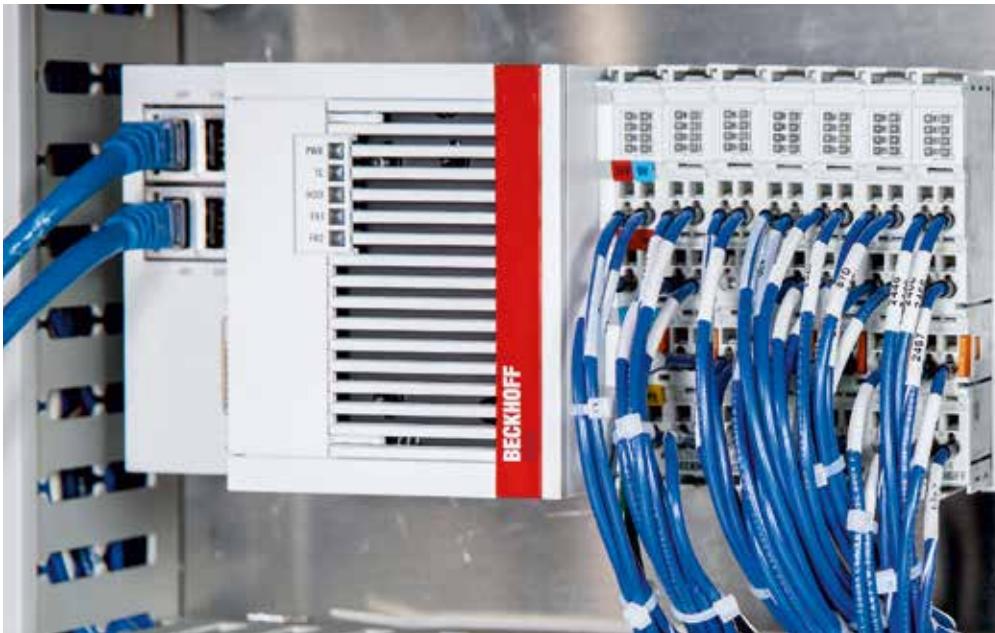


COG SETZT ZEICHEN:

**Beständig von einem
Extrem zum anderen.**



Präzisions-O-Ringe für wechselwirkende Medien und besonders breite Einsatztemperaturbereiche.



Ein Embedded-PC CX5140 und verschiedene Ethercat-I/O-Klemmen sorgen für die optimale Steuerung und Vernetzung der Propection-Maschine.

dabei, dass das System die zu prüfenden Produkte nicht wendern muss, da die Kameras die Ober- und Unterseite gleichzeitig prüfen. Aus diesem Grund benötigt das System eine viel kleinere Stellfläche als Wettbewerbssysteme, so Kyle Knudsen, Vice President of Technology von Propection.

Entwicklungsziele für die Maschine waren neben der geringeren Stellfläche ein größerer Durchsatz und eine höhere Zuverlässigkeit als andere Maschinen auf dem Markt. Die proprietäre Bildverarbeitungssoftware muss außerdem in Echtzeit mit der Maschinensteuerung kommunizieren können, um die sofortige Entfernung von Verunreinigungen aus der Produktionslinie sicherzustellen. Für die Erfüllung dieser Anforderungen entschied sich Propection, die Ethercat- und PC-basierte Steuerungstechnologie von Beckhoff einzusetzen.

Höhere Prüfsicherheit

Im Sommer 2017 begann Propection gemeinsam mit dem lokalen Beckhoff-Team, bestehend aus Applikationsingenieur Marc Wilkinson sowie den Vertriebsingenieuren Brian McKee und Brandon Snell, mit dem Design und der Programmierung des Fremdkörperdetektionssystems. Die Lösung nutzt einen Embedded-PC CX5140 mit der Automatisierungssoftware Twincat 3 als Maschinensteuerung. Die proprietäre Bildverarbeitungssoftware von Propection läuft auf einem separaten Rechner und kommuniziert mit dem CX5140 in Echtzeit über das ADS-Protokoll. Knudsen zufolge bietet diese Steuerung ein hohes Maß an Stabilität und erhöht so die Zuverlässig-

keit des Systems. Ein Edelstahl-Control-Panel CP3918 von Beckhoff mit 18,5-Zoll-Multitouch-Display unterstützt moderne HMI-Konzepte für die Lebensmittelindustrie.

Twincat wird für SPS- und Motion-Control-Funktionen genutzt, aber nach dem Einstieg des Unternehmens in den Maschinenbau waren die Programmierressourcen noch begrenzt. Knudsen sieht die Unterstützung des Beckhoff-Teams und insbesondere von Wilkinson als entscheidend für den Erfolg des Systems an: „In der Anfangszeit programmierte Wilkinson nahezu die gesamte Maschinensteuerung für uns. Er integrierte die Kommunikation mit unserer Bildverarbeitungssoftware mithilfe von ADS, und er sorgte dafür, dass der Basiscode einfach zu verstehen und für unsere Semi-Standardsysteme leicht abzuwandeln ist.“

Mittlerweile übernimmt Propection die SPS-Programmierung selbst. Knudsen fiel es aufgrund seiner Informatikkenntnisse leicht, sich mit der Twincat-3-Plattform vertraut zu machen. „Programmiererfahrung habe ich größtenteils mit C++, daher war der Umstieg auf Structured Text in Twincat 3 einfach“, erklärt er.

Performance erhöhen

Weitere Vorteile ergaben Ethercat und Motion Control von Beckhoff. So unterstützt Ethercat die Echtzeitkommunikation bei freier Topologiewahl. „Propection wusste außerdem zu schätzen, dass Ethercat-Koppler und Gateways zu

mehr als 30 verbreiteten Kommunikationsprotokollen zur Verfügung stehen“, ergänzt McKee von Beckhoff. „Je stärker das Unternehmen auf dem Markt expandiert, desto wichtiger ist es, mit anderen Feldbussen wie zum Beispiel Ethernet/IP oder Profinet bei vor- und nachgelagerten Anlagen zu kommunizieren.“ Mit dieser Offenheit vereinfacht PC-based Control die Programmierung und Steuerung von Drittherstellerkomponenten, wie zum Beispiel des Förderbands für das Ausschleusen von Fehlprodukten sowie der Linearaktoren für die Kamerapositionierung. Im Prüfsystem dienen verschiedene platzsparende Ethercat-Klemmen als Standard-Ein-/Ausgänge, der Beleuchtungssteuerung für die Kameras sowie in Form der Schrittmotorklemmen EL7047 als kompakte Antriebstechnik. Die Twinsafe-Technologie bindet funktionale Sicherheitsfunktionen wie STO und SS1 direkt in die Twincat-Engineering-Umgebung ein.

Durch die schnelle Kommunikation zwischen der Inspektionssoftware und den Motion-Komponenten über Ethercat kann das System pro Stunde zwischen 4.535 und 11.340 kg Lebensmittel mit hoher Genauigkeit verarbeiten. Diese Durchsatzrate ist nach Informationen von Propection drei- bis fünfmal höher als bei typischen Wettbewerbssystemen auf dem Markt. Das Automatisierungssystem protokolliert die Inspektionsergebnisse in

einer SQL-Datenbank und speichert beschnittene Bilder, die alle Verunreinigungen mit Zeitstempeln zeigen, sodass der Anwender erkannte Verunreinigungen analysieren kann, um Probleme in der Anlage zu beseitigen und den Ausschuss zu reduzieren. □

igus® ... improve what moves

Mit Hochleistungskunststoffen in die Zukunft

Hochleistungskunststoffe für die Food-, Getränke- und Verpackungsindustrie: xirodur® B180 Zahnräder, igubal® FC A181 Gelenklager, drylin® A160 Lineargleitlager und das SLS-Material iglidur® i6-BLUE für den 3D-Druck von Sonderteilen. Individuell, schnell lieferbar und wie alle Tribopolymere von igus® schmier- und wartungsfrei.

FDA und EU10/2011 konform
Schmier- und wartungsfrei

Innovationen 2022 ... für die Lagertechnik

[igus.de/news22](https://www.igus.de/news22)

Herausforderung bei Gemüsespiralschneidern

Geschmackvoll gelöst

Ob Kürbis, Zwiebeln oder Zucchini – mit den richtigen Werkzeugen lassen sich in der Küche wahre Geschmackswunder vollbringen. Bestimmte Maschinen übernehmen lästige Aufgaben und erleichtern durch schneiden, schälen oder verpacken den Aufwand. Was anderen die Arbeit erleichtert, ist in der Konstruktion jedoch herausfordernd. Dank eines konstruktiven Neuansatzes können nun alte Herausforderungen besser gelöst werden.

TEXT: Christoph Robisch für Franke BILDER: Franke, iStock, sveta_zarzamora





Kronen entwickelt und produziert Maschinen und komplette Linien zur Verarbeitung von Nahrungsmitteln – diese umfassen unter anderem Funktionen für das Schneiden, Waschen, Schälen und Verpacken. Eine dieser Maschinen ist der Spiralschneider SP150, der Obst und Gemüse in lange spaghettiartige Streifen schneidet.

„In Hochgeschwindigkeit macht er beispielsweise aus einem Butternut-Kürbis mit 15 cm Durchmesser eine 16 m lange Spirale“, so Sebastian Serrerr, Konstrukteur bei Kronen. Eine andere mögliche Anwendung sind kohlenhydratarme Gemüsenudeln – aktuell ganz im Trend.

Eine Maschine zu bauen, die diese artistische Schneidekunst vollbringt, ist keine leichte Sache. Das betrifft auch

die Integration von zugelieferten Komponenten. Beispielsweise wurden an das Wälzlager, welches das Schneidwerkzeug führt, spezifische Anforderungen gestellt. Kritisch war hier insbesondere die Temperaturentwicklung. Eine starke Erhitzung des Wälzlagers hätte die Qualität der verarbeiteten Lebensmittel beeinträchtigt und war deshalb unbedingt zu vermeiden.

Darüber hinaus mussten weitere Herausforderungen gemeistert werden: „Bei ersten Versuchen mit herkömmlichen Lagern trat immer wieder Schmutz in die Lager ein“, erinnert sich Serrerr. „Außerdem gab es das Problem, dass zu starke Reinigung, zum Beispiel mit Dampfstrahler und Strahlwasser, die Lager schädigte.“ Gerade die Hygienestandards seien in der Lebensmittelindustrie aber von immenser Bedeutung. Größere Reinigungsintervalle waren daher keine praktikable Lösung.

Konstruktiver Neuansatz für den Spiralschneider

Wo Standardlager aufgrund kundenspezifischer Anforderungen an ihre Grenzen kommen, bietet Franke mit seinen flexibel anpassbaren Drahtwälzlager weitergehende Lösungen. Beim Kronen-Projekt waren gleich mehrere Problematiken zu lösen: Wärmeentwicklung, Geschwindigkeit, Hygiene, Dichtigkeit, Laufruhe und lange Lebensdauer. Franke ist es gelungen, alle diese Anfor-

Pumpentechnik für komplexe Medien

So fördern Sie komplexe Medien effektiv

Die Wahl der richtigen Pumpe optimiert die Prozesse und reduziert Energiekosten. NETZSCH hat sich konsequent darauf ausgerichtet, Sie:

- ✓ objektiv zu beraten
- ✓ mit der exakt passenden Pumpentechnologie zu unterstützen
- ✓ schließlich mit unserem Service über die gesamte Lebensdauer der Pumpe zu begleiten.

Jede Technologie bietet für Sie spezifische Vorteile. Kontaktieren Sie uns, wir finden für Ihre Anwendung die optimale Lösung.



Die Produktfamilie der NETZSCH Vortriebspumpen

BESUCHEN SIE UNS!
ACHEMA, FRANKFURT AM MAIN
22.8.2022 – 26.8.2022
HALLE 8.0, STAND C27



NETZSCH
Proven Excellence.



Franke löste die Aufgabe bei Kronen mit einer kundenspezifischen Drehverbindung. Das Schnittgut fällt durch das Franke-Lager hindurch.

derungen mit einer kundenspezifischen Drehverbindung mit Franke-Drahtwäzlagertechnik zu erfüllen. Die Franke-Drehverbindung führt das rotierende Schneidwerkzeug. Der Abtransport des geschnittenen Produkts erfolgt durch die Drehverbindung hindurch.

Die Franke-Lösung sei „die erste, die alle Kriterien erfüllt und auch lange Zeit durchhält“, erläutert Serrer. „Zudem ist die Maschine sehr schnell, die Drehzahl geht hoch bis zu 690 Umdrehungen pro Minute. Es brauchte einiges an Tüftelarbeit und konstruktiven Ideen, bis wir eine Lösung fanden. Zumal wir auch das Problem der Verschmutzung und Reinigung zu bewältigen hatten. Die Lagerung musste dicht sein, sonst würde die Lebensdauer der Maschine rapide gesenkt“, führt Michael Bärstecher, technischer Berater von Franke, aus.

Labyrinth-Dichtung lässt nichts durch

Nach einigen Tests erwies sich Edelstahl als bestes Material für das Lager. Um es, zum Beispiel bei der Dampf-

strahl- und Strahlwasserreinigung, zu schützen, war ein neuer Konstruktionsansatz gefragt. Das Ergebnis: eine Labyrinth-Dichtung. Diese verhindert zuverlässig, dass Lebensmittelreste, Dampf, Wasser oder Reinigungsmittel ins Lager eindringen. Eine raffinierte Konstruktion, die Franke's Stärken aufzeigt: „Für die spezifischen Anforderungen können wir bedarfsgenaue Lösungen bieten, die ihresgleichen suchen“, sagt Bärstecher.

Konstruktion besteht im Dauerlauf-Test

Schon im ersten Praxistext unter besonders anspruchsvollen Bedingungen hat sich die Franke-Konstruktion bewährt: „Eine Franke-Drehverbindung ging zum Test an einen Kunden, der sie 16 Stunden am Tag im Dauerlauf einsetzte. Nach einem halben Jahr sah sie so gut wie neu aus“, erzählt Serrer. Der zweite Prototyp wurde direkt bei Kronen in einem sechswöchigen 24-Stunden-Betrieb geprüft – ohne Probleme. Die Lagerelemente waren danach wie neuwertig – dies habe zu der Entscheidung geführt, die Spiralschneider serien-

mäßig mit Franke-Drehverbindungen auszurüsten.

Die Franke-Konstruktion hat darüber hinaus noch einen weiteren Benefit: Sollte eine Drehverbindung das Ende ihres Lebenszyklus erreichen, kann einfach ein Retrofit erfolgen. Daraus resultiert ein doppelter Vorteil: weniger Kosten und mehr Nachhaltigkeit. Denn im Verschleißfall bleibt die umschließende Konstruktion erhalten, nur die Lagerelemente darin müssen getauscht werden.

Gute Zusammenarbeit zwischen den Unternehmen

„Mit Franke haben wir einen Partner mit Kompetenz und gutem Support gefunden“, so Serrer, „in allen Bereichen wie Berechnungen, Auslegungen oder hinsichtlich der Nachschmierintervalle. Alles ging schnell und problemlos, die Lösungs- und Konstruktionsvorschläge waren zielgerichtet und präzise. Auf Fragen gab und gibt es immer eine Antwort. Kurz: Es läuft wie geschmiert, wie bei einem guten Lager – eine buchstäblich reibungslose Zusammenarbeit.“ □

ANLAGENBAU & KOMPONENTEN

Aus alten Anlagen das Beste herausholen

Plant Asset Management entlang des gesamten Lebenszyklus

... mehr ab Seite 36



Plant Asset Management entlang des
gesamten Lebenszyklus

Aus alten Anlagen das Beste herausholen

Mit intelligentem Plant Asset Management lässt sich die Wertschöpfung von in die Jahre gekommenen Produktionsstätten nachhaltig erhöhen. So lassen sich mit der richtigen Instandhaltungsstrategie die Anlagenintegrität sicherstellen, die Effizienz und Anlagenverfügbarkeit steigern sowie Wartungskosten optimieren.

TEXT: Kendrick Hieb, Bilfinger BILDER: Bilfinger



Die Produktionsanlage zischt und klappert. Sie hat schon viele Jahrzehnte auf dem Buckel. Sie läuft und läuft und läuft – allerdings nicht mehr optimal. Immer wieder kommt es zu ungeplanten Störungen und Stillständen. Zudem steigen in letzter Zeit die Kosten für den Betrieb, insbesondere die Energiekosten drastisch an. So ist es in vielen Unternehmen. „Ein Großteil der Prozessindustrie-Anlagen in Europa ist 40 bis 70 Jahre alt, haben ihr ursprüngliches Designalter überschritten, sind weit vom aktuellen Stand der Technik entfernt und alles andere als energieeffizient“, sagt Kendrick Hieb, Global Development Manager für Asset- und Maintenance Management beim Industriedienstleister Bilfinger. Das Lifecycle-Management sei oft von kurzfristiger Kostenoptimierung getrieben. „Dabei ist es für europäische Unternehmen entscheidend, auch ihre in die Jahre gekommenen Produktionsanlagen langfristig zuverlässig und wirtschaftlich betreiben zu können.“

Viele Unternehmen werden mit der Tatsache konfrontiert, dass ihr qualifiziertes Personal für die Anlagenwirtschaft zu knapp ist. Auch kritische Ersatzteile sind in Zeiten gestörter Lieferketten schwer ohne lange Vorlaufzeiten zu bekommen. Die Umweltschutzaufgaben nehmen zu. Verschärft wird die Lage in einem global instabilen politischen und wirtschaftlichen Umfeld durch gestiegene Energiepreise. Langfristig können unter Umständen durch die Folgen der Energiewende, die Anlagen mit suboptimalen Betriebskosten unrentabel werden. Mit Blick auf die globale Konkurrenz stehen deutsche Unternehmen gegenüber Wettbewerbern unter Druck, die dank günstigerer Standortfaktoren Vorteile haben.

Kosten, Risiken und Leistung optimieren

„Die wirtschaftlich optimale Lösung ist es, gealterte Anlagen mit einem strategischen Konzept zu managen“, erklärt Hieb. Ein solches professionell durchgeführtes Plant Asset Management stellt ein Gleichgewicht von Kosten, Risiken und Anlagenleistung her. Das führt dazu, dass die neuen Geschäftsziele auch mit einem alten Anlagenbestand erreicht werden. Dabei sei es wichtig, so Hieb, dass neben dem Anlagenzustand auch die Aufbau- und Ablauforganisation zur Erbringung der Services im Bereich der Anlagenwirtschaft berücksichtigt werden. Denn Serviceleistungen können nur dann wirtschaftlich durchgeführt werden, wenn qualifiziertes Personal mit dem richtigen Material und dem richtigen Werkzeug zum richtigen Zeitpunkt verfügbar sind. „Wenn hier Ineffizienzen vorhanden sind, wird Kapital, das eigentlich in die Anlage fließen sollte, verschwendet“, sagt der Bilfinger-Manager.

Bei fixen Budgets muss jeder Euro effizient genutzt werden, da sonst der Anlagenzustand leidet und eine Abwärtsspirale droht. Vor allem bei Mittelständlern werde im Anlagemanagement bislang noch viel nach Bauchgefühl entschieden. „Die hauseigenen Instandhaltungs-Meister, Schichtführer sowie Instandhaltungs- oder Prozessingenieure, teilweise bis zur Geschäftsführung haben nicht immer das nötige Expertenwissen, um im täglichen Betrieb der Anlage die Weitsicht zu behalten und gleichzeitig täglich die richtige Entscheidung für eine nachhaltige Assetstrategie zu treffen“, erklärt Hieb. Im Ergebnis würden an der Anlage lediglich die ad hoc auftretenden „Brände gelöscht“ und den aktuellen Trends nachgelaufen.

Druckluftmanagement-System 4.0 – Die Zukunft optimaler Druckluftversorgung

SIGMA AIR MANAGER® 4.0

- Übergeordnete Verbundsteuerung für bedarfsorientiertes Druckluftmanagement
- Adaptive Optimierung durch innovatives Simulationsverfahren
- Komponenten sicher vernetzt im SIGMA NETWORK
- Mehr Übersicht, mehr Kontrolle, weniger Ausfälle
- Umfassendes Monitoring der Druckluftstation
- Kommunikation und Datenaustausch in Echtzeit
- SCADA Schnittstellen für jede Anwendung
- Betriebs- und Verbrauchsdaten überall und jederzeit abrufbar
- Zukunftssicher und erweiterbar



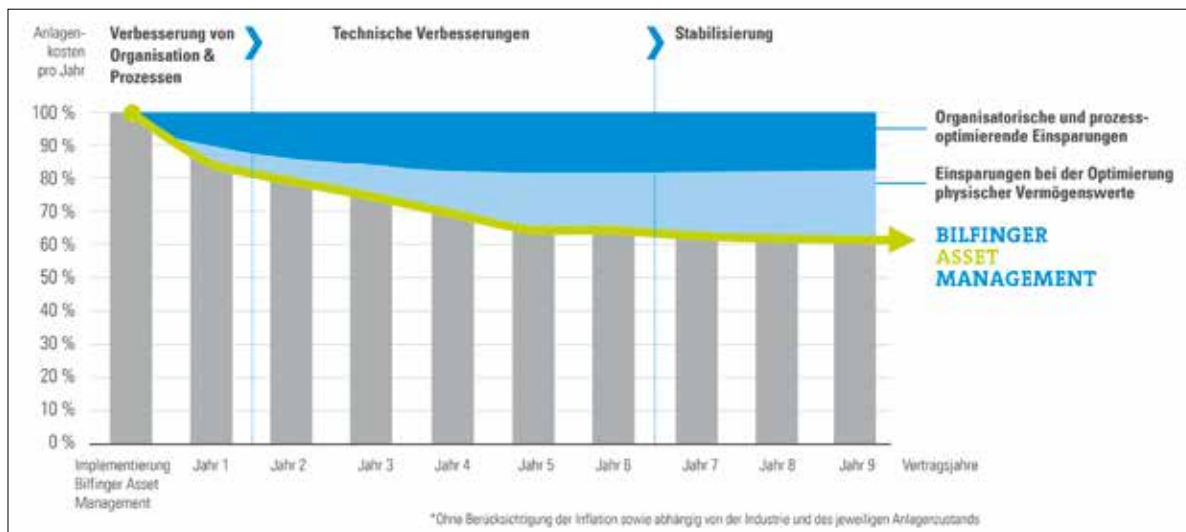
19. – 26. Oktober 2022 | Messe Düsseldorf
Halle 11 | Stand H 65

KAESER
KOMPRESSOREN®

NEU



www.kaeser.com



Die richtige Instandhaltungsstrategie sichert die Anlagenintegrität sicher, steigert die Effizienz und Anlagenverfügbarkeit und optimiert die Wartungskosten.

Gesamtkonzept statt Brandaustreter

Um mit einer in die Jahre gekommenen Anlage auch für die nächsten Jahrzehnte gerüstet zu sein, hat Bilfinger für Kunden ein eigenes Konzept für Asset Management entwickelt, das der Normenfamilie ISO 55000 folgt. Dieser neue Ansatz deckt für eine Anlage die Design-, Wartungs-, Inspektions-, Prozesse-, Betriebs- sowie Managementkonzepte ab. Dieses Konzept unterscheidet zwischen strategischen und taktischen sowie operativen Services. Hinter den strategischen und taktischen Services verbergen sich alle Dienstleistungen die zur Entwicklung eines Strategiekonzepts (BSC) für eine Industrieanlage erforderlich sind, wie beispielsweise Zustandsaufnahmen von Anlagen und Organisationen sowie die Entwicklung von Managementkonzepten. Die operativen Service-Konzepte decken die Umsetzungsvorgaben und Best Practices für die Instandhaltung (BMC), Verbesserungen und Modifikationen (BPC) sowie Anlagenstillstände (BTC) ab. Alle Konzepte sind in verschiedenen Servicelevels anwendbar.

Für den strategischen Ansatz, Bilfinger Strategy Concept (BSC), würde das in der Praxis wie folgt aussehen: Ein Team aus Fachkräften von Bilfinger untersucht die Anlage und macht sich ein genaues Bild von der Produktionsstätte und ihren örtlichen Gegebenheiten. Dabei werden Schäden erfasst, Schwachstellen identifiziert und nach einem strukturierten Prozess technische Daten erhoben und Messwerte genommen. Weiterhin werden die organisatorischen Strukturen sowie deren Prozesse in den operativen Einheiten betrachtet. Durch einen Vergleich mit Bilfinger-eigenen Datenbanken sowie Industriestandards wird ein optimiertes Managementkonzept erstellt. Zudem lassen sich für mehrere Szenarien Alternativpläne entwickeln, langfristige Trends gegeneinander abwägen und Reaktionskriterien festlegen.

Durch das Outsourcing diverser Services im Rahmen der Anlagenwirtschaft können gerade kleine und mittlere Unternehmen (KMUs) vom Wissen um Best-Practice-Ansätze in der Anlagenwirtschaft, sei es Anlagenbetrieb, Ingenieursleistungen für Modifikationen und Verbesserungen, Instandhaltung oder Anlagenstillstände, profitieren. Vorteil für die Anlagenbetreiber entstehen hierbei durch die Konzentration auf ihr Kerngeschäft, statt sich ständig mit Anlageneffizienz-, Sicherheits-, Qualitäts- und Kostenzielen als Output einer mehr oder weniger gut organisierten Anlagenwirtschaft herumärgern zu müssen.

Um eine gealterte Anlage, die nach ihrer Designspezifikation bereits am Ende der Lebenszeit angekommen ist, auch in den kommenden zehn bis 15 Jahren, je nach strategischer Ausrichtung, sicher und effizient betreiben zu können, muss – bildlich gesprochen – nicht alles scheckheftartig gepflegt sein. So ist es oft zielführend, aufwendige vorausschauende Instandhaltungsmechanismen auf kritische Systeme zu konzentrieren. An Stellen, die für die strategischen Ziele des Anlagenbetreibers eher unkritisch sind, kann auch die Instandhaltungsstrategie „run to failure“ vertretbar sein. Dort können Schäden erst behoben werden, wenn sie eingetreten sind.

Einsparungen sind sowohl im technischen Umfeld möglich, als auch in der organisatorischen Optimierung, etwa durch schlankere Prozesse, digitale Unterstützung oder neue Strukturen. Und wenn ein Kunde zudem seinen ESG-(Environmental, Social, Governance)-Zielen näherkommen will, kann es geboten sein, beim Tausch von Anlagenteilen noch stärker auf energieeffiziente und emissionsarme Lösungen zu setzen. „Eben alles in allem eine an die strategischen Ziele des Kunden angepasste Asset Management Lösung.“ □

Digitalisierung von Prozessanlagen

SMARTE REGELVENTILE DURCH IO-LINK

IO-Link schafft eine durchgängige Kommunikation zu Sensoren und Aktoren unabhängig vom genutzten Feldbus. Schubert & Salzer hat seinen kompakten digitalen Stellungsregler für pneumatische Hub- und Schwenkantriebe in der neuesten Generation mit dem Kommunikationsstandard ausgestattet.

TEXT + BILD: Schubert & Salzer

Ventile, die Prozess- und Hilfsmedien zuverlässig und präzise regeln, sind ein wichtiger Baustein in der Digitalisierung von Prozessanlagen. Schubert & Salzer Control Systems bietet seinen bewährten, digitalen Stellungsregler 8049 für pneumatische Regelventile in der neuesten Generation nun mit IO-Link an. Damit stehen Anlagenbetreibern wichtige Diagnose-daten von Regler und Ventil zur Verfügung. Zudem können auch Ventilparameter wie Dynamik, Genauigkeit und Kennlinie jederzeit einfach und ohne physischen Zugriff angepasst werden. Ein einziges Kabel mit M12-Stecker bündelt dabei Stellsignal, Stellungsrückmeldung, Datenübertragung und sogar die Energieversorgung.

Handfeste Vorteile für jede Anlage

Die Integration des Industriestandards IO-Link in seiner neuesten Version 1.1.3 erleichtert die Installation und Instandhaltung der Ventile in komplexen Anlagen. Eine gerätespezifische Zusatzsoftware oder -hardware wird nicht benötigt. Ein falsches Anschließen ist durch die codierten Anschlussstecker technisch ausgeschlossen. Selbst im Falle eines notwendigen Austauschs ist dies auch ohne Spezialisten möglich. Der Regler übernimmt Plug & Play automatisch die bisher verwendete Parametrierung und ist nach einem Selbstabgleich sofort einsatzfähig.

Umfassende Diagnosedaten

Die durch IO-Link azyklisch bereitgestellten Zustands-daten erhöhen die Prozesssicherheit und Anlagenverfügbarkeit signifikant. Sie ermöglichen unter anderem eine vorausschauende Planung von Instandhaltungsarbeiten. „Dank der IO-Link-Einbindung können die Daten aus der Feldebene kontinuierlich überwacht werden. So fallen schon kleinste Un-

regelmäßigkeiten frühzeitig auf“, beschreibt Peter Hofmann, Produktingenieur bei Schubert & Salzer Control Systems. „Betreiber können mithilfe der Zustandsdaten reagieren, lange bevor ein ungeplanter Anlagenstillstand sich auch nur andeutet. Die Auswertung erleichtert dem Anwender die Abschätzung vorbeugender Instandhaltungsmaßnahmen, die Vermeidung eines eventuell bevorstehenden Ausfalls sowie die kontinuierliche Optimierung des Regelventils.“ □



Verbesserter Anschluss für die Druckluft

Ein Steckanschluss, zwei Durchmesser

Ein bewährtes System jetzt noch besser: Um die Teilevielfalt im Lager bei den Druckluftanschlüssen zu reduzieren, hat Eisele einen neuen 2-in-1-Connector für zwei Schlauchgrößen in einem Gerät auf den Markt gebracht. Der Steckanschluss eignet sich besonders für den internationalen Einsatz.

TEXT + BILD: Eisele

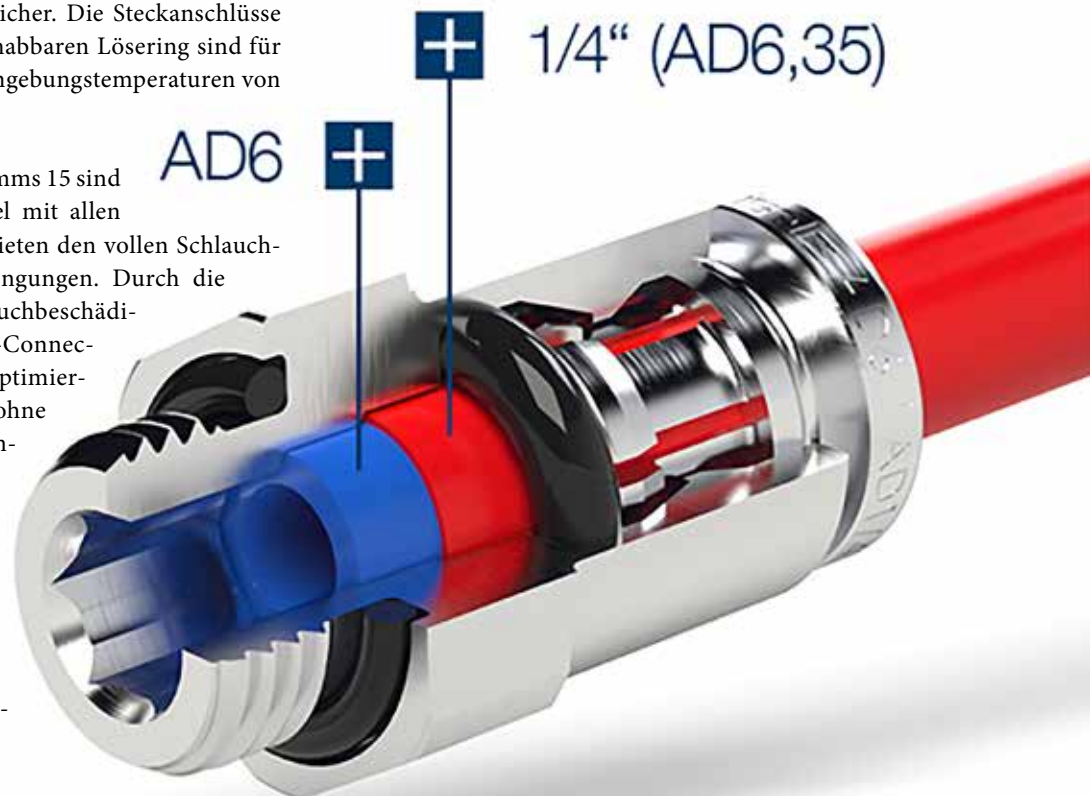
Die einfachen Steckanschlüsse des Basicline-Programms 15 von Eisele haben sich bereits millionenfach in Industrie und Technik für die schnelle, werkzeugfreie Montage und Demontage von Schläuchen für die Versorgung von Druckluft und beim Einsatz von Vakuum bewährt. Durch eine Design-Änderung können jetzt mit dem neuen 2-in-1-Connector zwei verschiedene Schlauchdurchmesser mit demselben Steckanschluss montiert werden: Ob metrischer Schlauch mit AD6 oder zölliger Schlauch mit AD6,3 (1/4") spielt keine Rolle mehr, der verbaute Anschluss ist derselbe. So kann zum Beispiel derselbe Anschluss für Anwendungen in Europa und in den USA genutzt werden.

Die Druckluftanschlüsse werden aus vernickeltem Messing gefertigt und arbeiten selbst unter schwierigen Umgebungsbedingungen leckagefrei und ausfallsicher. Die Steckanschlüsse für Druckluft mit dem leicht handhabbaren Lösering sind für Drücke von -0,95 bis 15 bar und Umgebungstemperaturen von -20 bis +80 °C geeignet.

Die Push-in Fittings des Programms 15 sind sehr wirtschaftlich und kompatibel mit allen gängigen Anschlussystemen. Sie bieten den vollen Schlauchdurchgang ohne Durchmesserengungen. Durch die definierte Eindringtiefe sind Schlauchbeschädigungen bei der Montage der 2-in-1-Connectoren ausgeschlossen. Dank der optimierten Spannzone ist der Schlauch ohne Hilfsmittel leicht wieder aus dem Anschluss zu lösen. Die leichten und kompakten Steckanschlüsse des Programms 15 sind in vielen Bauformen lieferbar, beispielsweise gerade, gewinkelt oder als T-Anschluss, und werden durch ein umfangreiches Zubehörprogramm ergänzt. Für die anwendungsgerech-

te Montage sind sie mit allen gängigen Gewindegrößen (M5, M7, G1/2, G3/4) sowie Innen- und Außensechskant erhältlich.

Durch die Kombination ergibt sich eine höhere Prozesssicherheit, da ein Vertauschen der Anschlüsse bei Länderversionen mit anderen Maßeinheiten ausgeschlossen ist. So wird der Montageprozess optimiert, während Teilevielfalt und Lagerkosten sinken. Außerdem ergibt sich eine höhere Durchmessertoleranz beim Ausgleich oval deformierter Schläuche. Beim Kunden entsteht geringerer Verwaltungsaufwand durch weniger Lagerplätze sowie weniger Artikelnummern und CAD-Daten. Die Steckanschlussversion mit Innensechskant kann per Akkuschrauber montiert werden und beschleunigt dadurch die Montage. □





MODULARE POSITIONSSCHALTER

Die Positionsschalter der Baureihe PS von Schmersal überzeugen durch eine große Vielseitigkeit: Mit sechs Grundbauformen und über dreißig verschiedenen Betätigern lassen sie sich flexibel an jeden Einsatzfall anpassen.

TEXT: Schmersal BILD: Dominik Gierke

Positionsschalter sind seit vielen Jahren im Maschinenbau so weit verbreitet, dass es zwei Normbaugrößen gibt, deren Abmessungen in den Normen EN 50041 und EN 50047 festgelegt sind. Die modular aufgebaute Baureihe PS von Schmersal zeichnet sich durch eine kompakte Bauform aus und ist universell einsetzbar, da alle Positionsschalter sowohl als Komplettgerät als auch nach dem Baukastenprinzip bestellt werden können. Die PS-Serie besteht aus sechs Grundbaureihen. Die ultrakompakten PS116 mit Abmessungen von nur 31 x 52 x 16,6 mm können auch in beengten Einbaukäufen montiert werden. Darüber hinaus kann der Konstrukteur die Schalter der Baureihen PS215 und PS216 (EN 50047), PS 226 (EN 50047/ breite und flache Bauform) und PS315 und PS316 (EN 50041) wählen.

Für die Positionsschalter ist eine Vielzahl an Betätigungselementen lieferbar, die alle in 45°-Schritten versetzt bzw. montiert werden können und auch untereinander austauschbar sind. Das Spektrum reicht von Druckbolzen über Rollen- und Winkelhebel bis zu Rollenschwenk- und Stabschwenkhebeln. Die Betätiger bestehen aus verschiedenen Werkstoffen wie Stahl, Kunststoff, Messing und Gummi. Alle Schwenkhebel lassen sich zusätzlich in 15°-Schritten einstellen. Außerdem können die Betätigungselemente in eingebautem Zustand leicht ausgetauscht und umgesetzt werden. Da die Betätigungselemente jeweils in 45°-Schritten umgesetzt werden können, kann der Konstrukteur für die Rechts- und Linksausführung denselben Schalter verwenden. Die Reduzierung der Montagezeit durch bereits konfektionierte Schalter in Leitungs- und Steckerausführung ist ein weiterer Vorteil der verfügbaren Anschlussvarianten.

Verschiedene Kontaktvarianten in Sprung- und Schleichschaltung ermöglichen vielfältige Schalt- und Überwachungsfunktionen. Die Varianten mit drei Kontakten erlauben ein redundantes Abschalten mit zusätzlichem Meldekontakt. Ausführungen mit Sprungschaltung sind mit einer Rastfunktion verfügbar, bei der das Betätigungselement manuell in die Ausgangslage zurückgesetzt werden muss. Die Schutzarten IP66 bzw. IP67 ermöglichen den Einsatz der Positionsschalter unter ungünstigen Umgebungsbedingungen.

Optional mit integrierter LED

Zwei der sechs Grundbaureihen – PS 215 und PS315 – haben ein Metallgehäuse. Die Varianten mit Kunststoffgehäuse sind mit einem klappbaren und unverlierbaren Rastdeckel ausgestattet. Und mit der Baureihe PS226 stehen auch Positionsschalter mit verkürztem Höhenmaß zur Verfügung. Als Option können alle Baureihen mit einer integrierten LED ausgestattet werden, die den Schaltzustand anzeigt.

Alle Positionsschalter der PS-Baureihe verfügen über zwangsöffnende Öffnerkontakte gemäß IEC 60947-5-1. Sie können somit als Bauart 1-Schalter gemäß ISO 14119 in sicherheitsgerichteten Anwendungen – z.B. für die Stellungsabfrage von Schutztüren – eingesetzt werden. In Verbindung mit einer geeigneten Sicherheitsauswertung kann ein einzelner Positionsschalter bis zum Performance Level (PL) d eingesetzt werden. Mit zwei Positionsschaltern lässt sich PL e gemäß EN ISO 13849 erreichen. □

Web-basierte Visualisierungslösungen

Endlich benutzerfreundlich

Auf den ersten Blick scheint das industrielle Produktionsumfeld genauso digitalisiert zu sein, wie ein modernes Büro. Aber oft verhindern noch proprietäre Systeme eine durchgängige, unternehmensweite Vernetzung. Das kann mit web-basierten Visualisierungen gelingen, vorausgesetzt, sie sind herstellerunabhängig konzipiert. Sie lassen sich einfach in eine bestehende Unternehmens-IT integrieren und erlauben die Digitalisierung von Prozessen, die nicht direkt durch die Maschine selbst ausgeführt werden.

TEXT: Weidmüller BILDER: Weidmüller; iStock, Alkestida

Internet und IT beeinflussen alle Lebensbereiche. Geräte sind intelligent, vernetzt und per Weboberfläche zu bedienen. Vergleichbare Tendenzen sind im Produktionsumfeld zu erkennen. Touchpanels sind zwar für lokale Anwendungen durchaus noch gängig. Aber für komplexe Steuerungs- und Überwachungsaufgaben möchte der Anwender über alle verfügbaren Kanäle zugreifen: den Desktop im Büro, und das Tablet oder Smartphone unterwegs. Diese Entwicklung stellt für Maschinenhersteller und Anlagenbauer eine erhebliche Herausforderung dar – aber auch eine großartige Möglichkeit, Mehrwert zu generieren und Absatzchancen zu erhöhen.

Gerade bei anspruchsvolleren Scada-Anwendungen sind mit dem IIoT viele Grenzen gefallen. Gleichzeitig werden mehr und mehr Funktionen zur Unterstützung der Verwaltung und Organisation integriert, die mit der Maschinenbedienung nichts mehr zu tun haben. Dazu gehören z.B. Auftragsprotokolle über eingesetzte Materialien, Energie und Maschinenzeit oder die intelligente Verwaltung von Wartungsaufgaben via Condition Monitoring sowie die KPIs-Erzeugung.

Das Potenzial, das das IIoT auf dem hart umkämpften Maschinenmarkt eröffnet, ist in der Tat verlockend. Statt mit viel Aufwand die Leistungsfähigkeit einer ausgereiften Maschine um wenige Prozente zu erhöhen, können Maschinenhersteller auf diesem neuen Geschäftsfeld Alleinstellungsmerkmale erzielen und die Kundenbindung stärken. Aber bis eine HMI-Software marktreif ist, müssen sie etliche Mannjahre vorfinanzieren. Floppt die Software-Entwicklung, ist die Investition und viel Zeit verloren. Das



Webbasierte Visualisierungslösung Procon-Web: ganz ohne Programmierkenntnisse die Bedienoberfläche individuell parametrieren und konfigurieren.



Risiko lässt sich durch fertige Softwarelösungen verringern, wie sie von vielen Steuerungsherstellern angeboten werden. Trotzdem kann das Engineering der Bedienoberfläche einen erheblichen Zeitaufwand erfordern. Dieser lässt sich jedoch mit einer Web-Visualisierung realisiert als lokale Cloudlösung minimieren. Per se sind diese Web-HMIs keine starren Einzelplatz-Anwendungen mehr, sondern basieren auf einer Client/Server-Architektur. Sie sind auf einem HMI-Host installiert, auf den beliebige Clients, zum Beispiel IPCs, Panels oder Mobilgeräte per Browser zugreifen können. Software-Installationen auf den jeweiligen Endgeräten sind hierfür nicht nötig. Dank Responsive oder Adaptive Design kann sich die Oberfläche automatisch an das Endgerät anpassen, vom Smartphone bis zum 60-Zoll-Monitor.

Hiermit ist auch ein kompletter Wechsel in der Bedienphilosophie, weg von der gerätespezifischen Darstellung hin zum User Centered Design möglich: Richtig entworfen steht nicht mehr die Maschine, sondern die konkrete

Aufgabe der Nutzer im Mittelpunkt. Durch das für Web-Anwendungen typische Rollen- und Rechtssystem bekommen Personenkreise wie Anlagenbediener, Produktionsleiter, Qualitätsmanager oder Instandhalter genau jene Informationen in der Form angezeigt, die ihren Aufgaben und der Beschaffenheit der Bediengeräte entsprechen.

Web-HMI: zukunftssicher und wirtschaftlich

Auf Basis der beschriebenen Vorteile hat Weidmüller GTI Software das Software-Tool Procon-Web entwickelt, eine Visualisierungslösung, deren dynamische Benutzeroberflächen individuell parametrier- und konfigurierbar sind, ganz ohne Programmierkenntnisse. Die projektierbare Cloudanwendung ist mit einer HTML5-Benutzeroberfläche für alle Systeme im Adaptive Design ausgestattet. Dadurch entfallen auch Plug-Ins wie Flash, Java oder Silverlight. Anhand dieser Software werden im Folgenden die Vorteile und Möglichkeiten einer Web-basierten HMI-Anwendung erläutert.

Prozesstechnik

Hygienisch und passgenau?

Präzise MSR-Technik von AFRISO!



- + Druck, Temperatur und Füllstand – mechanisch und elektronisch
- + Hygienic Design, 3A-zertifiziert
- + CIP-/SIP-reinigungsfähig
- + Vielfältige Prozessanschlüsse, FDA-gelistete Materialien für genau Ihren Einsatzfall



 **AFRISO**



www.afriso.de/hygiene



User centered Design: Nicht mehr die Maschine, sondern der Nutzer steht im Mittelpunkt.

Ein wichtiges Argument ist die Kostenkontrolle – der vielzitierte Faktor „time to market“ wird so sehr positiv beeinflusst. Mit der GTI-Software ist die Umsetzung einer modernen und leistungsfähigen HMI mit weniger Know-how in kürzerer Zeit möglich. Typische Zielgruppen sind Applikationsingenieure oder SPS-Programmierer, die keine Vorkenntnisse in Hochsprachen-Programmierung haben. Die Software unterstützt den Anwender mit dynamischen Benutzeroberflächen sowie Multitouch- und Gestensteuerung. So lassen sich mittels eines Engineering-Tools durch einfache Projektierung Benutzeroberflächen erstellen mit dem Aussehen und der Bedienung einer modernen Web-Anwendung. Man kann Seiteninhalte scrollen oder durch Wischen zwischen den verschiedenen Seiten wechseln. Farbwechsel oder das Verschieben von Elementen können mit weichen Übergängen versehen werden. Dank dieses WYSIWYG-Design (what you see is what you get) kann der Anwender Oberflächen in einer Qualität erstellen, die bisher nur Webdesigner liefern konnten.

Der Front-End-User kann mit einer konfigurierbaren Cockpit-Funktion die Daten erfassen, visualisieren und analysieren, die er für seine Aufgabe benötigt, beispielsweise Füllstände für den Einkäufer auf dem Desktop und Verschleißdaten für den Servicetechniker aufs Handy. Diese kann er sich beispielsweise als „Serviceliste“ darstellen lassen. So behält er den Überblick über die Dringlichkeit von Wartungs- und Reparaturaufgaben. Der Produktionsleiter wiederum bekommt alle Maschinendaten auf einem Dashboard zusammengeführt. So kann er erkennen, wie effizient die Maschinen produzieren, wie viele Teile qualitativ gut und wie viele Ausschuss waren.

Dabei lässt sich die gesamte Oberfläche gemäß dem CI eines Unternehmens gestalten. Es bestehen aber auch Erweiterungsmöglichkeiten für spezifische Anforderungen mit Java Script, denn bei Highend-Kunden können selbst die vielfältigen Möglichkeiten, die die Software von Haus aus mitbringt, an ihre Grenzen stoßen. Dank offener Schnittstellen und Custom-Controls kann ein Webdesigner beispielsweise ein 3D-Modell einer Anlage oder Spezialdiagramme einfügen.

Offen, einfach, ressourcensparend

Die Gestaltungsmöglichkeiten der Bedienoberfläche werden durch zahlreiche proprietäre und standardisierte Kommunikationsschnittstellen ergänzt. So lässt sich die Software als OPC-UA-Client und-Server gleichermaßen einsetzen. Genau so ist die Kopplung zu beliebigen Steuerungen und zu übergeordneten MES- und ERP-Systemen möglich. Erwähnenswert ist auch, dass die Software an sich als Embedded-System auch auf weniger leistungsfähigen Endgeräten mit Linux nativ oder mit Docker betrieben werden kann. Letzteres ist eine freie Software für die containerbasierte Virtualisierung. Das heißt, dass alle benötigten Pakete vom Code bis zu Systembibliotheken getrennt von den anderen Ressourcen eines Rechners installiert sind.

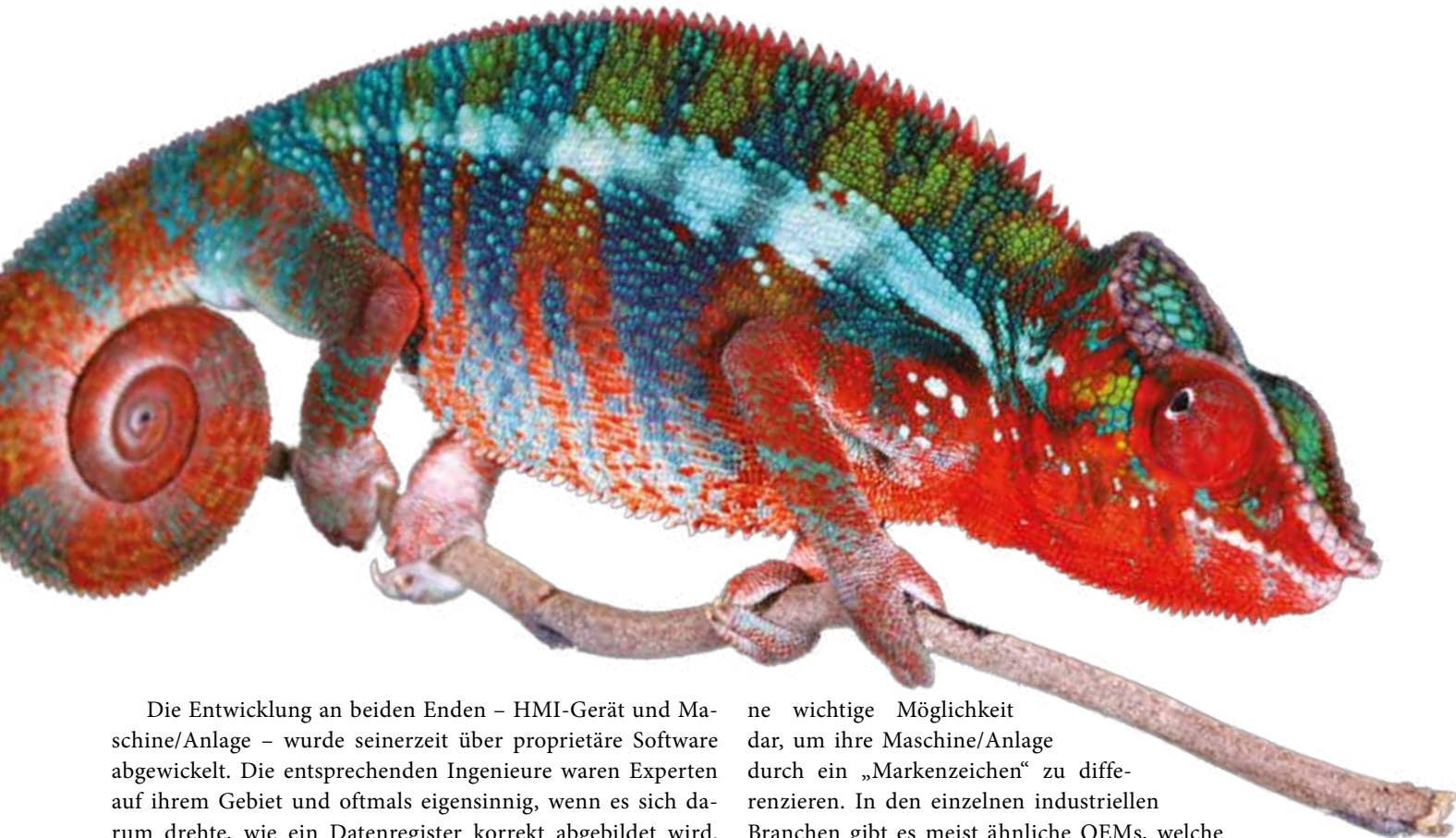
All diese Eigenschaften machen Procon-Web zu einer hoch flexiblen und zukunftsorientierten Lösung. Mit ihr kann der Maschinenhersteller seinen Kunden einen Mehrwert zur Maschinenfunktion anbieten und sich von seinen Mitbewerbern abheben. □

Moderne HMI-Lösungen

Anpassungsfähig

Vor nicht allzu langer Zeit war ein Human Machine Interface – kurz HMI – ein Stück Hardware, das über ein Feldbussystem mit einer Steuerung verbunden wird. An aktuelle Lösungen werden deutlich höhere Anforderungen gestellt, etwa in puncto Offenheit, Flexibilität, Sicherheit und Performance. Wie lassen sich diese Ansprüche nun umsetzen?

TEXT: Gerrit Pape, Phoenix Contact Electronics BILDER: Phoenix Contact; iStock, KonKoratio



Die Entwicklung an beiden Enden – HMI-Gerät und Maschine/Anlage – wurde seinerzeit über proprietäre Software abgewickelt. Die entsprechenden Ingenieure waren Experten auf ihrem Gebiet und oftmals eigensinnig, wenn es sich darum drehte, wie ein Datenregister korrekt abgebildet wird. Heute kann ein HMI zahlreiche Formen annehmen. Es gibt traditionelle Benutzerschnittstellen wie Schalter, Regler oder Industrie-PCs. Die Nachfrage nach modernen, interoperablen und tragbaren Interfaces bedeutet jedoch, dass das dedizierte HMI-Modell mehr oder weniger ausgedient hat. Anlagenbetreiber benötigen vielmehr eine intuitiv handhabbare und effiziente Benutzerschnittstelle. Der Markttrend bewegt sich somit in Richtung von Webapplikationen und Open-Source-Software.

Maschinen mit Wiedererkennungswert

Für Maschinen- und Anlagenbauer, die ähnliche Anwendungen wie ihre Marktbegleiter errichten, stellt das HMI ei-

ne wichtige Möglichkeit dar, um ihre Maschine/Anlage durch ein „Markenzeichen“ zu differenzieren. In den einzelnen industriellen Branchen gibt es meist ähnliche OEMs, welche die HMI-Software des gleichen Anbieters verwenden. Häufig sehen die HMIs der OEMs daher ähnlich aus, denn sie arbeiten mit einer einheitlichen, begrenzten Toolbox. Das macht es für den Maschinen- oder Anlagenbauer schwierig, sich abzuheben und sich über das User-Interface einen einzigartigen Wiedererkennungswert zu schaffen. Weiterhin kommen immer seltener gekapselte, von außen nicht zugängliche Steuerungssysteme zum Einsatz. Das Ecosystem PLCnext Technology von Phoenix Contact ist zum Beispiel auf Offenheit und Flexibilität ausgelegt. Innerhalb dieser Plattform fungiert das Web Panel WP 6000 als Schnittstelle zum Bediener.

Sind Offenheit und Flexibilität der Maßstab für zukunftsgerichtete Automatisierungslösungen, zeigt sich sofort, dass



Möglich ist ein einfacher, standortunabhängiger Fernzugriff auf die Anlage – sowohl mit mobilen Endgeräten als auch aus der Zentrale.

die Visualisierung in den verschiedenen Systemen nicht auf einer bestimmten Softwareplattform basieren kann. Es stehen zwar unterschiedliche Cross Compiler zur Verfügung, die allerdings Einschränkungen im Hinblick auf die einzelnen Plattformen haben sowie in Bezug auf Releases und Updates nicht auf dem aktuellen Stand der Technik sind. Ferner treten des Öfteren Probleme auf, die individuell gelöst werden müssen. Hier bietet die Webtechnologie und speziell die Computersprache HTML5 die Möglichkeit einer plattformübergreifenden Visualisierung. HTML5 erweist sich dabei als Universalösung, jedoch entstehen immer wieder Inkompatibilitäten zwischen den auf den Plattformen genutzten Browsern. Die Schwierigkeiten beziehen sich meist auf die Optik und lassen sich einfach beheben.

Automatische Verteilung von Änderungen

Die auf Basis der IT-Technik entwickelten Web Panels fügen sich nahtlos in vorhandene IT-Infrastrukturen ein. Die Grundlage dazu bildet eine Client-/Server-Struktur. Die Steuerungen umfassen (Web-)Server, auf denen die Bedienoberfläche hinterlegt ist: Prozess-/Maschinendaten, Steuerungsprogramm und Visualisierung werden an einer zentralen Stelle vorgehalten. Die Bedienpanels laden in ihrer Funktion als Client die Visualisierung aus der Steuerung. Zu diesem Zweck benötigen die Panels lediglich einen Browser. Das Visualisierungsprojekt selbst verbleibt im Web-Server. Das Client-/Server-Konzept verfügt in Verbindung mit einer Ethernet-TPC/IP-Vernetzung über entscheidende Vorteile:

- Engineering, Wartung und Erweiterungen vereinfachen sich. Änderungen werden an einem zentralen Punkt vorgenommen und automatisch an angeschlossenen Bedieneinheiten verteilt, auch an einen entfernten Wartungs-PC.

- Zur Anzeige der Visualisierung reicht ein Standardbrowser aus – egal ob auf einem Bedien- oder Web Panel, Windows-PC oder sonstigem Unix-/Linux-System installiert.
- Spezielle Softwareinstallationen, Kommunikationstreiber und Feldbuskarten sind nicht notwendig.
- Runtime-Lizenzen entfallen ebenfalls.
- Nach der Ankopplung der Steuerung an das Unternehmensnetzwerk ist die Visualisierung umgehend unternehmensweit abrufbar – bei Bedarf auch über das Internet.

Anwenderfreundlicher Geräteaufbau

Die neue HMI-Generation der Web Panels WP 6000 von Phoenix Contact lässt sich in erster Linie als Komponente in jedes Automatisierungssystem integrieren. Zugleich sind die Geräte mit einigen Softwarefunktionen auf die eHMI-Visualisierung von Phoenix Contact zugeschnitten. Der Aufbau der Web Panels soll sich anwenderfreundlich gestalten. In einem vorgelagerten Cockpit kann der Nutzer verschiedene Funktionen aktivieren und die Geräteeinstellungen definieren. Die Visualisierung wird einfach durch die Eingabe der Web-Adresse aufgerufen. Um die Panels möglichst effizient in Betrieb zu nehmen, lassen sich die Einstellungen jedes einzelnen Geräts ebenfalls per Fernzugriff von einem lokalen Rechner ausführen. Mit wenigen Klicks oder Konfigurationsdateien können alle im System befindlichen Panels zentral und komfortabel konfiguriert werden, ohne dass Mitarbeitende vor Ort anwesend sein müssen.

Das WP 6000 öffnet bis zu zehn TAPs (Terminal Access Point) gleichzeitig, die sich jederzeit für den Autostart aktivieren oder deaktivieren lassen. Je nach Anwendung und Energieeffizienz sind die Helligkeit des Displays und die Dauer des



Skalierbarkeit und Qualität auf hohem Performancelevel mit neuester Hardware und einfacher Inbetriebnahme

Standby-Betriebs selbst wählbar, oder der Bewegungssensor wird aktiviert. Aufgrund der eingebundenen Autoskalierung und des Einbaus im Hoch- und Querformat erweist sich die Programmierung der Visualisierung als flexibel. Viele Anwender – insbesondere OEM-Kunden – fordern eine schnelle Inbetriebnahme sowie einen Wiedererkennungswert über das HMI. Sie können daher selbst über den Startscreen (Boot up Logo) des Panels entscheiden und hier beispielsweise ihr Unternehmenslogo wählen. Durch Dateiformate auf USB-Datenträgern, Mikro-SD-Karten oder remote über das Netzwerk lässt sich das WP 6000 einfach einrichten und updaten.

Festlegen von Speicherschwelldwerten

Webvisualisierungen sind vielseitig und je nach Programmierwerkzeug unterschiedlich aufgebaut. Das beeinflusst den Speicher des Geräts, was wiederum Auswirkungen auf die Performance hat. In diesem Fall muss der Anwender die Ursache der geringeren Leistungsfähigkeit und entsprechende Optimierungsmöglichkeiten erkennen. Mit dem integrierten Memory Tracker kann er deshalb einen Speicherschwelldwert festlegen, auf den der Browser die Anwendung zurücksetzt und den Cache leert. Diese Einstellung lässt sich anpassen, wenn die Applikation ressourcenintensiv ist und der Nutzer die Stabilitätsprobleme bemerkt.

Aktuell kommt dem Thema Cybersicherheit eine besondere Bedeutung zu. Daher können auf dem WP 6000 Client- und Serverzertifikate hinterlegt werden. Die vertrauenswürdigen Zertifikate müssen in dem Fall vorliegen, sofern die jeweiligen Web-Server SSL-verschlüsselt (Secure Sockets Layer) übertragen. Die Clientzertifikate sind für den sicheren zertifikatsbasierten Anwender-Login erforderlich. Darüber hinaus lässt

sich das Web Panel mit VNC-Verbindungen (Virtual Network Computing) nutzen, kann also sowohl als Server als auch als Client verwendet werden. Dient das WP 6000 als VNC-Client, kann ein externer PC seine Rechenleistung übernehmen. Die Ausführung der VNC-Verbindung erfolgt wahlweise als Autostart oder Fullscreen.

Fazit

Das Nutzerverhalten der Anlagenbauer und Automatisierer lässt einen deutlichen Trend in Richtung Webtechnologie erkennen. Als Vorteile zeigen sich dabei die Unabhängigkeit, Flexibilität und Know-How-Transparenz. Durch den schnellen und ortsunabhängigen Zugriff auf die Geräte werden Ressourcen eingespart. Die zahlreichen Möglichkeiten der Individualisierung ermöglichen es dem Anlagenbauer schließlich, sich durch die Benutzerschnittstelle ohne Aufwand einen Wiedererkennungswert seiner Anlage zu verschaffen. □

DIE VORTEILE IM ÜBERBLICK

Die neuen Web Panels WP 6000 von Phoenix Contact zeichnen sich durch folgende Merkmale aus:

- Webvisualisierung auf Basis eines skalierbaren Produktportfolios von 7 Zoll bis 21,5 Zoll mit hoher Performanceklasse,
- neueste Prozessorgeneration und kapazitiver Touchtechnologie in einheitlichem Design und
- in Kombination mit der Programmier- und Visualisierungssoftware Emyalytics sowie der Gebäudesteuerung ILC 2050 BI finden die Web Panels Anwendung im gesamten Gebäude und greifen als Client auf die Emyalytics-View- oder PX-View-Applikation zu.

Tiefkälteanlage bei Solvay in Bad Wimpfen

ZWEI KREISLÄUFE FÜR DIE MINUSGRADE

Für den Spezialchemikalien-Hersteller Solvay Fluor hat ein Maschinenbauunternehmen eine besondere Kälteanlage zur Kühlung von Prozessmedien projektiert. Zwei kaskadierte Kältekreisläufe, deren untere Stufe mit CO₂ befüllt ist, stellen Kälte von -45 °C bereit. In der Projektphase wurden mehrere Anlagenkonzepte verglichen und das für diesen individuellen Fall beste ausgewählt.

TEXT: Christoph Wiemer, L&R Kältetechnik BILDER: L&R Kältetechnik; iStock, Mandrixta

Zwei Tiefkälteanlagen von L&R sind bereits bei der Solvay Fluor in Bad Wimpfen im Einsatz – eine für die Bereitstellung von -35 °C Kälte, die zweite sogar für ein Temperaturniveau von -90 °C. Sie unterstützen die Produktion von Spezialchemikalien, die unter anderem für die Herstellung von Pharmazeutika verwendet werden, mit zuverlässiger und wirtschaftlicher Kälteerzeugung. Auch für die Planung einer dritten Kälteanlage, die eine vorhandene Anlage ersetzen und Kälte auf einem Temperaturniveau von -45 °C bereitstellen sollte, nahm Solvay Kontakt mit L&R auf. Die kältetechnische Kompetenz der Verantwortlichen bei Solvay Fluor ist hoch, außerdem hat der Konzern jahrzehntelang selbst Kältemittel produziert. Die Projektierung war in diesem Fall auch deshalb anspruchsvoll, weil die Verantwortlichen bei Solvay wirklich das Optimum erzielen wollten – und das nicht nur in Hinsicht auf Energieeffizienz und Verfügbarkeit, sondern auch mit Blick auf Nachhaltigkeit und Zukunftssicherheit.

Deshalb hat L&R in der Projektierungsphase acht Technikkonzepte mit unterschiedlichen Kältemitteln ausgearbeitet und mit Solvay diskutiert. Dazu gehörte unter anderem eine Anlage, die das bekannte und bewährte Kältemittel R 449A nutzt. In puncto Kosten und Verfügbarkeit schneidet dieses Konzept gut ab – eigentlich wäre R 449A eindeutig das Kältemittel der Wahl für das angestrebte Temperaturniveau gewesen. Allerdings ist die Zukunftsfähigkeit dieses Kältemittels – auch wenn es noch verwendet werden darf – über eine geplante Anlagenlaufzeit von 15 Jahren kritisch zu sehen. Denn mit einem GWP von 1392 zählt das Gemisch R 449A unter Beachtung der Phase-down-Regelung der F-Gase-Verordnung zu den eher ungünstigen Kältemitteln und entspricht somit nicht den Anforderungen an eine umweltverträgliche Kälteerzeugung.

Option „Natürliche Kältemittel“ wurde geprüft

Ein zweites vielversprechendes Konzept schied aus einem ganz anderen Grund aus. Als natürliches Kältemittel hat Propan (R 1270) ein GWP von 2 und ist damit in Sachen Umweltschutz kaum zu schlagen. Und die Erfahrung von L&R zeigt,

dass man mit diesem Kältemittel dank seiner hervorragenden thermodynamischen Eigenschaften sehr energieeffiziente Anlagen im Tiefkältespektrum projektieren kann. Solvay war von dieser Idee ebenfalls angetan, aber die Brandschutzvorschriften in dem Aufstellbereich hätten die internen Investitionskosten erhöht, so dass diese Option wieder aus dem Fokus rückte. Dabei erreichen Kältemaschinen mit diesem Kältemittel aufgrund ihres Konzepts ein hohes Sicherheitsniveau.

Zweistufige Kühlung mit R 513A und CO₂

Stattdessen sorgt jetzt eine zweistufige Kälteanlage für die bei Solvay benötigte Prozesskälte. In der ersten Stufe der Kaskade kühlt ein Kältekreislauf mit R 513A das Kältemittel R 744 (CO₂), das wiederum den Kälteträger auf -45 °C abkühlt. In diesen Temperaturbereichen haben beide Kältemittel ihre optimale Effizienz, was sich in niedrigen Betriebskosten niederschlägt. Und das GWP von 631 des HFO-Blend R 513A liegt etwa 55 Prozent unter dem GWP von R 449A.

Bei der Projektierung war eine sehr sorgfältige Auslegung gefordert, weil das Temperaturniveau des umweltfreundlichen Kältemediums R 744 (GWP 1) nahezu ausgereizt wird. Der Tripelpunkt von CO₂ (das heißt die Temperatur, bei der ein Stoff in flüssiger, fester und dampfförmiger Phase vorliegen kann), liegt bei -54 °C und darf deshalb im Kältekreislauf nicht erreicht beziehungsweise unterschritten werden. Da hier aber Kälte von -45 °C erzeugt werden soll, ist eine sehr präzise Temperaturführung erforderlich.

Auch aus diesem Grund (und wegen der Energieeffizienz) sind die Hubkolbenkompressoren mit drehzahlgeregelten Antrieben ausgestattet. Das schafft – gemeinsam mit der von L&R grundsätzlich in Eigenregie programmierten Steuerung – die Voraussetzung dafür, dass die Kälteerzeugung immer exakt am Bedarf entlang gefahren wird. Die Anlage arbeitet aus Redundanzgründen mit zwei Kältekreisläufen: Wenn ein Kreislauf ausfallen sollte, stehen immer noch 50 Prozent der maximalen Kälteleistung zur Verfügung.

Eine zweistufige Kälteanlage mit dem Kältemittel R 513A und CO₂ sorgt für die richtige Prozesskälte bei dem Spezialchemikalien-Hersteller.



Die Entscheidung für den „Split“ der Kälteanlage in zwei Stufen beziehungsweise Temperaturniveaus lässt sich klar begründen: Im oberen Temperaturbereich ist die Kälteerzeugung mit R 513A hoch effizient, auf Tieftemperaturniveau gilt dasselbe für CO₂. Aus diesem Grund arbeitet diese kombinierte Anlage effizienter als eine reine CO₂-Kälteanlage, und trotz der etwas aufwändigeren Anlagentechnik ergeben sich deutlich günstigere Lebenszykluskosten und auch eine bessere Gesamtenergiebilanz. Dabei sind die Investitionskosten sogar geringer, da eine reine CO₂-Anlage aufgrund der hohen Betriebsdrücke ohne den vorgeschalteten Kreislauf aufwändige, weil hochdruckbeständige Komponenten benötigt.

In der Industrie gibt es bislang nur sehr wenige CO₂-Anlagen, während diese Kältetechnik zum Beispiel in Supermärkten bereits weit verbreitet ist. Für L&R war es eines der ersten Projekte, bei dem CO₂ zum Einsatz kommt. Im Wesentlichen mussten dabei (im Unterschied zu Anlagen mit den gebräuchlicheren Kältemitteln) nur die höheren Drücke im Kältekreislauf berücksichtigt werden. Außerdem muss eine sorgfältige Ab-

dichtung gewährleistet sein, denn im Unterschied zu den meist langkettigen Molekülen der synthetischen Kältemittel ist das CO₂-Molekül sehr klein (was aber auch für die anderen natürlichen Kältemittel gilt). Und die Sicherheit wird unter anderem durch eine CO₂-Gaswarnanlage gewährleistet.

Engineering-Aufwand hat sich gelohnt

Abschließend kann man feststellen, dass sich aus Sicht von Solvay Fluor die intensive Engineering-Arbeit gelohnt hat. Die Verantwortlichen wünschten eine hoch effiziente und sichere sowie zukunftsfeste und umweltfreundliche Kälteerzeugung mit günstigen Investitions- und Lebensdauererwartungen, und dieses Ziel wurde erreicht. Aus Sicht von L&R hat sich die hohe Kompetenz bei anspruchsvollen Engineering-Projekten ausgezahlt. Sie führte letztlich dazu, dass sich L&R gegen Wettbewerber durchsetzen konnte und für Solvay eine rundum überzeugende Kälteanlage mit kaskadierter Kälteerzeugung projektiert und gebaut hat, die allen Anforderungen des Anwenders in vollem Umfang entspricht. □



POWTECH 2022

**Besuchen Sie uns und erfahren Sie mehr zu
aktuellen Trends in der Verfahrenstechnik**

NÜRNBERG • 27-29.09.2022 • HALLE 3A • STAND 3A-329

IHR KOSTENLOSES TICKET:
www.ystral.com/powtech22



IHR PROZESS IST MEHRWERT!

Sichere Immobilisation von Kraftwerksnebenprodukten

Neues Leben für Flugasche

Kraftwerke erzeugen nicht nur Strom, sondern auch wertvolle Nebenprodukte. Für die Baustoffindustrie stellen diese einen wertvollen Rohstoff dar. Um die Nebenprodukte hierfür sicher und sinnvoll aufzubereiten, ist eine homogene Mischung gefragt.

TEXT: Bastian Tigges, Gebr. Lödige Maschinenbau BILDER: Lödige; iStock, Emilija Randjelovic

Bei der Verbrennung von fossilen Rohstoffen in Kraftwerken entsteht eine ganze Reihe an Nebenprodukten, die bereits seit Jahrzehnten aufbereitet und weiter verwendet werden. Neben REA-Gipsen sind dies vor allem Flugaschen und Schlacken. Diese Produkte stellen für die Industrie wertvolle Baustoffe dar. Sie kommen in der Betonindustrie, im Erd- und Straßenbau oder im Garten- und Landschaftsbau zum Einsatz. Damit werden natürliche Ressourcen geschont und die Umwelt entlastet.

Gewinnung von Gips

Der Weg bis zum wiederverwertbaren Produkt wurde seit Jahrzehnten immer wieder optimiert. Um Schwefelverbindungen aus fossil befeuerten Kraftwerken zu entfernen, sind Rauchgasentschwefelungsanlagen – kurz REA genannt – im Einsatz. Dabei werden die Rauchgase mit Hilfe von flüssiger Kalkmilch in einem Absorbenturm besprüht. Das Schwefeldioxid wird dabei gebunden und lässt sich dadurch bis zu über 95 Prozent aus dem Rauchgas entfernen.

Anschließend wird Luft zugeführt, damit durch Oxidation Gips entsteht. Dieser ist qualitativ vergleichbar mit Gips, der aus natürlichem Gipsstein oder Anhydrit gewonnen wurde.

Auf diese Weise werden in den deutschen Stein- und Braunkohlekraftwerken pro Jahr bis zu 7 Millionen t REA-Gips produziert, der fast vollständig in der Bauwirtschaft eingesetzt wird. So wird er in der Zementherstellung als Erstarrungsregler geschätzt oder für die Herstellung





Bei der Aufbereitung wertvoller Kraftwerksnebenprodukte bewähren sich Pflugschar-Mischer seit vielen Jahren.

von Gipsplatten genutzt. Um die Handhabung zu erleichtern, wird der entwässerte Gips meistens mit im Kraftwerk anfallender Flug- und Bettasche vermischt, sodass ein transportfähiges und ausreagiertes Stabilisat entsteht.

Flugaschen stabilisieren

Dabei sind die Flugaschen selbst ebenfalls ein wichtiges Nebenprodukt. Etwa drei Viertel der produzierten Mengen der Steinkohlenflugasche sind nach DIN EN 450-1 „Flugasche im Beton“ zertifiziert beziehungsweise haben eine bauaufsichtliche Umweltzulassung. So verfügen insbesondere Steinkohlenflugaschen über puzzolanische Eigenschaften, die sie für die Zement- und Betonindustrie als Ersatzmaterial für Klinker beziehungsweise Zement interessant machen. So wirken Flugaschen im Frischbeton zum einen als Verflüssiger, wodurch sich der Beton besser verarbeiten lässt. Gleichzeitig füllen die Partikel der Flugasche die Hohlräume im Beton aus, dies erhöht dessen Druckfestigkeit. Das verbleibende Viertel wird im Bergbau, im Erd- und Straßenbau, bei der Zementherstellung und für andere Zwecke eingesetzt.

Dagegen werden Braunkohleflugaschen fast ausschließlich deponiert. Hier verhindert der hohe Sulfat- und Freikalk-Gehalt sowie die inhomogenen Qualitäten der Braunkohleflugaschen den Einsatz als Zuschlagstoff im Zement beziehungsweise Beton. Dennoch müssen auch diese Aschen stabilisiert werden, bevor sie sicher in der Deponie gelagert werden können. Hier zählen mechanische Eigenschaften, die Wasserpermeabilität oder die Auslaugbarkeit.

Teil des Messe-Trios für industrielle Prozess-, Verfahrens- und Recycling-Technik



Fachmesse für Granulat-,
Pulver- und Schüttgut-Technolgien

Premium-Partner



29. - 30. März 2023
Messe Dortmund



Fachmesse für Recycling-Technologien

Premium-Partner



**SIND SIE
SCHON TEIL DES
MESSE-TRIOS?**



QR-Code scannen
und Stand buchen!

**JETZT
STAND ZUM
VORTEILSPREIS
SICHERN!**

www.fachmessen-dortmund.de/stand



Da Flugaschen als besonders abrasiv gelten, kommen Mischwerkzeuge in einer Heavy-Duty-Ausführung zum Einsatz.

Immobilisation gewünscht

Unabhängig davon, ob Gips stabilisiert, Flugasche deponiert oder weiterverarbeitet wird – Mischsysteme von Lödige spielen bei der Aufbereitung von all diesen Kraftwerksnebenprodukten eine entscheidende Rolle. So werden REA-Gips-suspensionen mit Flugaschen aus der Steinkohleverbrennung im dafür ausgelegten Pflugschar-Mischer homogen vermischt, um die puzzolanischen Eigenschaften zu nutzen. Hier ist eine sehr gleichmäßige Vermischung notwendig, damit es später nicht zu Qualitätseinbußen kommt.

Bei Flugaschen aus der Braunkohleverbrennung müssen insbesondere schadstoffhaltige Anteile stabilisiert und immobilisiert werden. Dabei geht es um eine genaue Einstellung der Rezeptur, damit ein endlagerungsfähiger Feststoff entsteht. Denn auch hier bildet die Diffusion der Gips-suspensions-Partikel in das in der Flugasche enthaltene oder hinzugefügte Calciumoxid (CaO) die Grundlage für die alkalische Verfestigungsreaktion, ähnlich der Zement erhärtung. Daher werden die löslichen, schadstoffhaltigen Anteile der Ausgangsmaterialien in neugebildete Mineralphasen eingebaut. Sobald diese Phasen nur noch eine geringe Löslichkeit aufweisen, spricht man von einem dauerhaften Einschluss und damit von einer Immobilisation. Die Qualität der Stabilisate hängt von den Eigenschaften der Flugasche und der Dosierqualität der Anlage ab, aber auch von den Mischungsverhältnissen und der Mischungsqualität.

Dreidimensionale Bewegung

Auch hier kommen die Pflugschar-Mischer, die nach dem von Lödige Process Technology in die industrielle Mischtechnik eingeführten Schleuder- und Wirbelverfahren arbeiten,

zum Einsatz: Deren intensive Zwangsmischung sorgt für eine sehr gute Durchmischung und hohe Mischgüte. Der Pflugschar-Mischer ist auch für den kontinuierlichen Betrieb verfügbar. Dort punktet der Mischer mit hohen Durchsatzleistungen, die sich abhängig von Verweilzeit, Füllgrad und Komponenteneigenschaften variieren lassen.

Für die gute Durchmischung rotieren in einer horizontalen, zylindrischen Trommel wandnah Schaufeln, deren Umfangsgeschwindigkeit und geometrische Form so konstruiert sind, dass sie die Mischkomponenten gegen die Gravitationskraft aus dem Produktbett radial in den freien Mischraum schleudern und gleichzeitig in axialer Richtung bewegen. Größe, Anzahl, Positionierung, Form und Umfangsgeschwindigkeit der Elemente sind dabei so aufeinander abgestimmt, dass sie die Komponenten beim Mischvorgang in eine dreidimensionale Bewegung versetzen. Über die Schaufelform wird zusätzlich ein Sog für die Partikel weg von der Trommelwand erzeugt – die sogenannte Abhebung.

Die mechanisch erzeugte Wirbelschicht sorgt für eine extreme Vereinzelung der Partikel vor allem im Kopfraum des Mixers. Die Oberflächen der einzelnen Partikel stehen deshalb für den Kontakt mit Flüssigkeiten optimiert zur Verfügung, was deren homogene, klumpenfreie Zumischung und Verteilung häufig erst ermöglicht. Dabei sind die Misch-elemente so ausgeformt und angeordnet, dass sowohl ein sicherer Produkttransport aber auch eine ausreichende Rückvermischung gewährleistet wird. Dieses so erzeugte „mechanische“ Wirbelbett bewirkt unter ständiger Erfassung der gesamten Mischgutmenge die intensivste Vermischung selbst bei hohen Mischgutdurchsätzen und kurzen Verweilzeiten. Anschließend verlässt das fertige Mischgut über die Entleeröffnung den Mischer.

Für eine gute Durchmischung rotieren in einer horizontalen, zylindrischen Trommel wandnah Pflugschar-Schaufeln.



Passt sich dem Prozess an

Die Tauglichkeit der Pflugschar-Mischer hat Lödige bereits mit vielen Mixern und Anlagen zur Stabilisaterzeugung von Kraftwerksnebenprodukten unter Beweis gestellt. Anwendungsspezifische Gestaltung der Mischwerkzeuge und Anpassungen der Mischwerkswellen-Drehzahl erlauben hier

einen sehr flexiblen Einsatzbereich des Pflugschar-Mischers. Da Flugaschen als besonders abrasiv gelten, kommt beispielsweise der Mischer hier in einer Heavy-Duty-Ausführung zum Einsatz. Sehr häufig wird im Übrigen nicht nur der Mischer geliefert, sondern vielfach ein Komplettpaket, das außerdem die Dosiertechnik, die Brüdenbehandlung und die Messtechnik einschließt. □



Freigeist*



***schwer kontrollierbarer Rohstoff**
[frei fließend, schießend, staubend]

**Je komplizierter die Rohstoffe,
desto mehr sind wir in unserem Element!**

We Love Ingredients.

Rohstoffe automatisch
umwandeln | lagern | dosieren | fördern | wiegen | sieben

[Unkompliziert
können wir auch ...]

AZO.®

www.azo.com

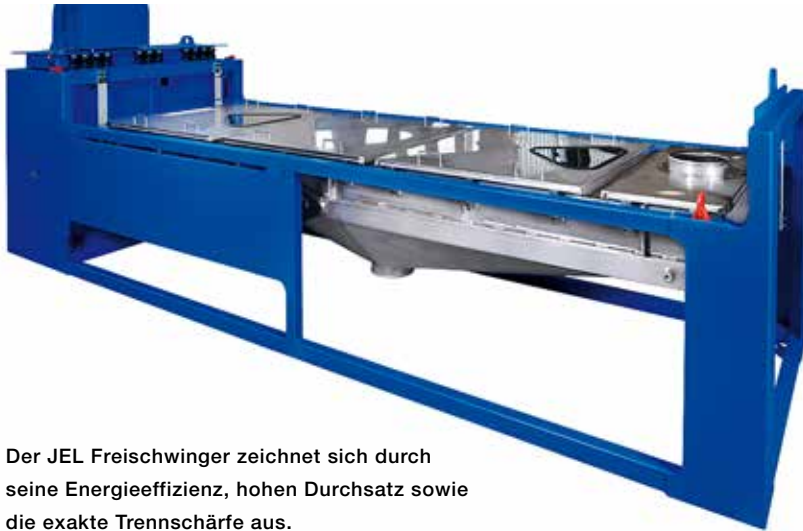


Schonende Klassiersiebung mit Schwingsiebmaschinen

Nüsse sieben ohne Qualitätseinbußen

Hohe Anforderungen an Qualität und Hygiene, explodierende Rohstoff- und Energiepreise: Prozesssicherheit und wirtschaftliche Produktion sind wichtig wie nie zuvor. Das gilt vor allem auch beim Sieben bruchempfindlicher Produkte wie Nüssen. Ein Projekt bei einem Lieferanten für die Süßwarenindustrie zeigt, wie sich dennoch hohe Durchsätze realisieren lassen – bei minimalem Ausschuss und besonders energieeffizient.

TEXT: Joachim Liedtke, J. Engelsmann BILDER: J. Engelsmann; iStock, LauriPatterson



Der JEL Freischwinger zeichnet sich durch seine Energieeffizienz, hohen Durchsatz sowie die exakte Trennschärfe aus.

Nussplitter sind eine empfindliche Rohware und schwer zu sieben. Zum einen verkleben sich die kantigen Nussstücke in den Siebmaschen (Steckkorn), wodurch der Siebeinleger langsam verstopft. Ohne funktionierende Abreinigung verliert das Sieb also kontinuierlich an Durchsatzleistung. Zum anderen sind Nussplitter so bruchempfindlich, dass sie alleine durch die Siebbewegung oder Siebgewebe-Abreinigungssysteme beschädigt werden können. Austretende Öle und Fette machen die Aufgabe nicht leichter.

Ein Lieferant für die Schokoladen- und Backwaren-produzierende Industrie hat für die Klassiersiebung von Mandel- und Haselnussgries, gehackten Mandeln und anderen Nussprodukten bisher eine Vibrationsiebmaschine eingesetzt, die zu feine und zu grobe Stücke als Fehlkorn abgetrennt hat, da die Nussplitter nur innerhalb eines bestimmten Kornspektrums (Gutkorn) optimal verarbeitet werden können. Vor allem wiederkehrende Probleme mit der Siebleistung und Qualitätsmängel beim gesiebten Produkt verhinderten jedoch einen effizienten Prozess: Das Abreinigungssystem der alten Siebmaschine beschädigte das Produkt, die Aufprallenergie der Reinigungskugeln zerdrückte die Nussplitter oder zerbrach sie. Außerdem entstand Ausschuss außerhalb der benötigten Körnung.

Mit der bisherigen Siebtechnik gelang es nicht, das Siebgewebe dauerhaft freizuhalten. Alle 20 bis 30 min musste eine manuelle Zwischenreinigung durchgeführt werden. Die geschlossene Bauweise mit gestapelten Siebdecks führte auch dazu, dass die bisher genutzte Vibrationsiebmaschine nur mit umfassenden Demontagearbeiten gereinigt werden konnte. Die Folge: extrem hohe Stillstandzeiten, die in der Vergangenheit fallweise sogar zu Lieferengpässen führten.

Vor diesem Hintergrund entschloss sich das Unternehmen, neue Siebtechnik einzuführen, die die fetthaltigen Nussprodukte in mehrere Fraktionen klassiert, dabei einen produktschonenden Siebvorgang sicherstellt und bei hoher Durchsatzleistung eine Trennschärfe von über 98 Prozent erzielt. Die Wahl fiel auf die Schwingsiebmaschine JEL Freischwinger von J. Engelsmann.

Sauber gelöst

Der JEL Freischwinger arbeitet energieeffizient und ist dabei besonders schonend zum Produkt. Die horizontale Siebbewegung der Schwingsiebmaschine bewirkt, dass die empfindlichen Nussplitter während des Siebprozesses nicht auf dem Siebgewebe auf und abspringen (wie bei Vibrationsieben), sondern darauf liegen



Bioreaktor HABITAT

/// Bionisches Mischen in Produktionsgröße

IKA-Werke GmbH & Co. KG

Phone: +49 7633 831-0

eMail: process@ika.de



www.ikaprocess.com // IKAworldwide



Nussplitter sind fetthaltig, kantig und setzen als Steckkorn schnell das Siebgewebe zu.

bleiben und sanft über den Siebeinleger geführt werden.

Das Problem mit Steckkorn beziehungsweise verstopften Siebmaschen konnte durch Installation eines speziellen Anschlagsystems gelöst werden, da auch in diesem Fall Prallklopfkugeln kontraproduktiv waren: Zum einen konnte die Durchlässigkeit des Siebeinlegers nicht lange genug aufrechterhalten werden. Zum anderen wurden durch die Energie der Kugeln zu viele Splitter zerstört, die dann als Ausschuss in der Feinkorn-Fraktion landeten.

Ein spezielles Anschlagssystem zur Abreinigung der Siebeinleger brachte die Lösung. Das Zusetzen der Siebeinleger konnte zwar nicht vollständig verhindert werden, jedoch dauert es nun wesentlich länger, bis die Durchlässigkeit so niedrig ist, dass eine Zwischenreinigung notwendig wird. Die offene Bauweise der Siebmaschine erlaubt zudem den direkten Zugang zum Siebgewebe für Inspektion und Reinigung – ohne aufwendige Demontearbeiten an der Maschine. Der Siebtrog hängt an mehreren Federelementen frei im Rahmengestell und ist über Schubstangen an den Seiten mit dem Antrieb verbunden. Der Schwungantrieb versetzt den Trog in eine horizontale Schwingung. Ein spezielles Anschlagssystem an Rahmen und Trog löst zuverlässig Steckkorn, ohne das Energie auf die Nussstücke selbst ausgeübt

werden muss. Die Schwingbewegung wird so eingestellt, dass der Siebtrog mit dem Gestellrahmen kollidiert. Vier Kunststoffanschläge an Rahmen und Trog dienen zur Dämpfung des Aufpralls. Die Energie der Erschütterung überträgt sich auf den Siebeinleger, sodass feststehendes Steckkorn in den Siebmaschen schonend gelöst wird. Die Position der Anschlagstutzen und damit Intensität des Aufpralls ist werkzeugfrei einstellbar.

Siebeinleger mit unterschiedlichen Maschenweiten ermöglichen eine kontinuierliche Klassierung der Nussplitter in drei beziehungsweise vier Fraktionen – je nach Bedarf der aktuellen Produktion. In diesem Fall liegt das Gutkornspektrum bei einer Korngröße zwischen 1,5 und 2,6 mm. Durch das Anschlagssystem werden die Nussfragmente nicht mehr gequetscht oder zerbrochen, was den Ausschuss signifikant reduziert.

Durchsatz gesteigert

Die offene Bauweise erlaubt das Abreinen des Siebgewebes während des laufenden Siebvorgangs. Bei Bedarf können Produktreste einfach mit einem Handbesen vom Siebeinleger abgekehrt werden, ohne dass die Siebmaschine abgestellt und auseinandergebaut werden muss. Der Siebtrog selbst kann ebenfalls mit geringem Aufwand gereinigt werden. Dazu werden die durch Pressleisten gehaltenen

Siebeinleger mit Hilfe von Schnellspannern demontiert. Nun ist der Raum unter den Einlegern frei zugänglich für Reinigung und Desinfektion. Auch etwaige Reparaturen oder Wartungsarbeiten werden so deutlich vereinfacht.

Das freischwingende Siebsystem mit Anschlag bewirkt, dass das Siebgewebe nun doppelt so lang wie bisher voll durchlässig bleibt. Kürzere Stillstandzeiten für Reinigung und Steckkornbeseitigung und damit eine höhere Durchsatzleistung und Produktivzeit sind die Folge. So wird eine nachhaltige Produktivitätssteigerung erzielt: Die Durchsatzleistung wurde von 90 auf 300 kg/h gesteigert und die Stillstandzeiten verkürzt. Außerdem arbeitet das Reinigungssystem so effektiv, dass für die Bedienung der Klassiersiebmaschine ein Mitarbeiter weniger benötigt wird.

Für einen energiearmen Betrieb ist die Siebmaschine mit einem speziell entwickelten, energieeffizienten Schwungantrieb ausgestattet. Der eingesetzte Elektromotor überträgt seine Kraft mittels Keilriemen auf Schwungscheiben. Diese sind auf die Masse des Siebtrogs abgestimmt. Die an den Schwungscheiben angebrachten Schubstangen versetzen den Siebtrog in die horizontale Schwingbewegung. Nach 15 s mit vollem Nennstrom ist ausreichend Schub erreicht. Zehn bis 20 Prozent des Nennstroms reichen danach aus, den Siebtrog in Bewegung zu halten. □

SICHERHEIT & EX-SCHUTZ

Die gläserne Bohrinself

Smart Glasses für explosionsgefährdete Bereiche

... mehr ab Seite 58



BILD-SPONSOR: PEPPERL+FUCHS



Smart Glasses für explosionsgefährdete Bereiche

Die gläserne Bohrinself

Für smarte Wearables ist der Einsatz auf einer Offshore-Ölplattform ein echter Härtestest. Diesem Härtestest hat ein Technologieführer für mobilen Explosionsschutz sein System aus Smart Glasses und Smartphone, das für den Einsatz im Ex-Bereich zertifiziert ist, unterzogen. Bei einem Unternehmen aus der Öl- und Gasindustrie punktete das System unter anderem durch den Bedienkomfort und die vielfältigen Einsatzmöglichkeiten.

TEXT: Christian Uhl, Ecom Instruments BILD: Pepperl+Fuchs

Insbesondere Offshore-Bohrinseln sind ein hartes Pflaster für die Digitalisierung: beengte Platzverhältnisse, raue Umgebungsbedingungen sowie lagebedingt ein nicht immer verlässlicher WLAN-Empfang. Zudem gelten strikte Sicherheitsanforderungen, insbesondere beim Ex-Schutz. Teilweise können die Ex-Zonen auf einer Bohrinsel je nach konkretem Arbeitsschritt variieren. Für den Einsatz auf einer Bohrinsel kommen deshalb nur eigensichere Mobile Devices mit den entsprechenden ATEX-/IECEc-Zertifizierungen in Frage. Lange Zeit griffen Mobile Worker auf Zettel und Stift zurück und mussten lange Wege auf den mehrstöckigen Ölplattformen zurücklegen, um etwa Inspektionsergebnisse zunächst manuell zu notieren und dann die Daten auf ein Terminal im Nicht-Ex-Bereich zu übertragen. Gerade im Bereich Wissensmanagement und Remote Support wartet in der Ölindustrie ein großes Effizienzpotenzial darauf, erschlossen zu werden.

Hände frei bei der Digitalisierung

Vor diesem Hintergrund begab sich ein Unternehmen aus dem Öl- und Gas-Sektor auf die Suche nach passenden, Ex-geschützten Smart Devices für Einsatzszenarien wie den Remote Support und das Data Harvesting. Um in die engere Auswahl zu kommen, mussten potenzielle Devices neben der verpflichtenden Zertifizierung nach ATEX oder IECEx weitere Anforderungen erfüllen. Nicht nur die Performance, sondern auch die Ergonomie musste stimmen. Wearables waren deshalb interessant, weil Mobile Worker damit beide Hände zum Arbeiten frei haben und sich sicher auf dem beengten Terrain bewegen können. Dabei unterzog das Unternehmen auch die eigensicheren Smart Glasses Visor-Ex 01 der Pepperl+Fuchs Marke Ecom Instruments einem ausgiebigen Praxistest auf einer Bohrinsel.

Das explosionsgeschützte Wearable vereint eine hohe Kameraqualität und zuverlässige Kommunikationsfeatures in einem ergonomischen Design mit leichtem Gewicht (180 g). In Kombination mit dem eigensicheren Smartphone Smart-Ex 02 als leistungsstarke Recheneinheit sowie einem Pocket Device mit Akku für die Stromversorgung entsteht ein vielseitiges und intelligentes Ökosystem. Insgesamt drei integrierte und passend positionierte Kameras verwandeln die smarte Brille Visor-Ex 01 in ein bionisches Auge, mit dessen Hilfe der Remote Support das Geschehen aus einer natürlichen Perspektive und einem uneingeschränkten Blickfeld betrachtet.

Mit Visor-Ex 01 und Smart-Ex 02 ausgestattet, können Techniker Unterstützung oder Anweisungen von externen Experten genau dann bekommen, wenn sie diese benötigen. Die Informationen werden direkt auf das OLED-Display der Smart Glasses im Sichtfeld des Mobile Workers eingespielt oder sind über die integrierten Lautsprecher oder kombinierte Headsets zu hören. Für zusätzliche Informationen können Mobile Worker digitale Zeichnungen, Wartungsanleitungen oder Checklisten auf dem Smartphone aufrufen und ins OLED-Display einblenden lassen. Protokolle oder andere Dokumente lassen sich problemlos über das Smartphone anfertigen und digital teilen. Dabei erleichtert die stabile LTE-Konnektivität der ECOM-Devices die Echtzeitkommunikation mit externen Experten.

Gerade im Bereich Data Harvesting konnte Visor-Ex 01 im Praxistest seine Stärken ausspielen. Mithilfe der Kombination aus Kameras und Bildverarbeitung lassen sich QR-Codes von Geräten und Maschinen auslesen, um Zugang zu Sensordaten wie etwa Pumpendruck zu erhalten. Dies eröffnet eine Bandbreite möglicher IoT-Anwendungsszenarien. Auch die Dokumentation von Störfällen verbessern die Smart Glasses nicht nur in punkto Geschwindigkeit und Komfort, sondern auch hinsichtlich der Qualität. Mobile Worker können die Informationen zu einer Störung mit Foto- oder Videoaufnahmen anreichern und sie auch mit dem Remote Support, mit der Zentrale oder Kollegen auf anderen Bohrinseln teilen. Als großes Plus bewährte sich die Bewegungs- und Sichtfreiheit aus der Nutzung des intelligenten Wearables. Die Mobile Worker haben die Hände frei, um sich etwa sicher auf den Treppen der mehrstöckigen Bohrinsel zu bewegen, und können sich vollumfänglich auf ihre Aufgabe konzentrieren.

Großes Potenzial im Wissensmanagement

Checklisten aus Papier lassen sich beispielsweise durch QR-Codes in der Anlage oder direkt am jeweiligen Bauteil ersetzen, was Zeit und Ressourcen schont sowie Fehlerquellen auf ein Minimum reduziert. Denn der Mobile Worker kann sich unmittelbar über den Visor-Ex 01 über die erforderlichen Arbeitsschritte informieren. Konkrete Aufgaben wie Bauteilabfragen sowie sicherheitsrelevante Prozessparameter werden unmittelbar in den Wartungs- oder Produktionsprozess eingebunden. So lassen sich auch zeitkritische Prozesse in der Öl- und Gasindustrie sicher und zukunftsfähig digitalisieren. □



Vorbeugender Explosionsschutz

ELEKTROSTATISCHES AUFLADEN VERMEIDEN

Elektrostatische Aufladungen und damit verbundene Entladungen gelten als eine der 13 möglichen Zündquellenarten, die bei einer anlagenbezogenen Risikobeurteilung in Betracht gezogen werden müssen. Unterschieden werden verschiedenste Entladungsarten, die je nach ihrer Art zündwirksam für Gase oder auch Stäube sein können.

TEXT: Alexander Kemmling, Rembe Safety+Control BILD: iStock, Inok

Elektrostatische Aufladungen entstehen beispielsweise beim schnellen Trennen von zwei Oberflächen, wobei mindestens eine Oberfläche ein Isolator sein muss. Kritische Prozesse sind zum Beispiel pneumatische Förderungen, Big-Bag-Abfüllstationen, Fass-Entleerung oder auch Silos mit der Gefahr einer Schüttkegelentladung. Um elektrostatische Entladungen während des Handlings von zündfähigen Medien zu vermeiden, bedarf es der Bewertung des Mediums und Gebindes.

So werden Big Bags, auch FIBCs genannt, in die Typen A, B, C und D unterteilt, welche hinsichtlich Ihrer Schutzzeigenschaften wie folgt kategorisiert werden können: Vermeidung von Büschelentladungen (Typ C und D), Gleitstielbüschelentladungen (Typ B, C und D) sowie Funkenentladungen (Typ B, C und D). Der Typ C verfügt dabei über leitfähige Fäden, welche eine Erdung dieses Big Bags nicht nur möglich, sondern erforderlich macht. Diese kann mittels Kabel und Klammer erfolgen. Eine

andere Möglichkeit ist aber auch die Erdung mittels eines Erdungsüberwachungssystems. Eine Freigabefunktion ermöglicht dabei die Befüllung des Big Bags Typ C nur bei ordnungsgemäßer Erdung. Der Typ D FIBC gibt die entstehenden Ladungen über Dissipation an die Umgebung ab. Dies erfordert jedoch eine Erdung aller leitfähigen Anlagen und Gegenstände, die in der Reichweite des Big Bag des Typ D aufgestellt sind. Ebenso müssen Personen leitfähiges Schuhwerk tragen, da sonst eine Aufladung dieser Personen stattfindet. Die Auswahl des Big Bags muss streng nach den Anforderungen der TRGS 727 erfolgen und in Abhängigkeit von der Mindestzündenergie (MZE) und der Zoneneinteilung. Verarbeitet man zum Beispiel Zucker der über eine MZE > 3 mJ verfügt, so ist der Einsatz eines Big Bags Typ B ausreichend, der aufgrund seiner Durchschlagsspannung von kleiner als 4 kV die in Frage kommenden elektrostatischen Entladungen sicher vermeidet. Abhängig ist die Einteilung aber auch von der außen definierten Zone: Bei gleichzeitigem Vorhandensein einer Gas-Zone sind besondere Maßnahmen zu berücksichtigen.

Aufladung bei der Fässerbefüllung

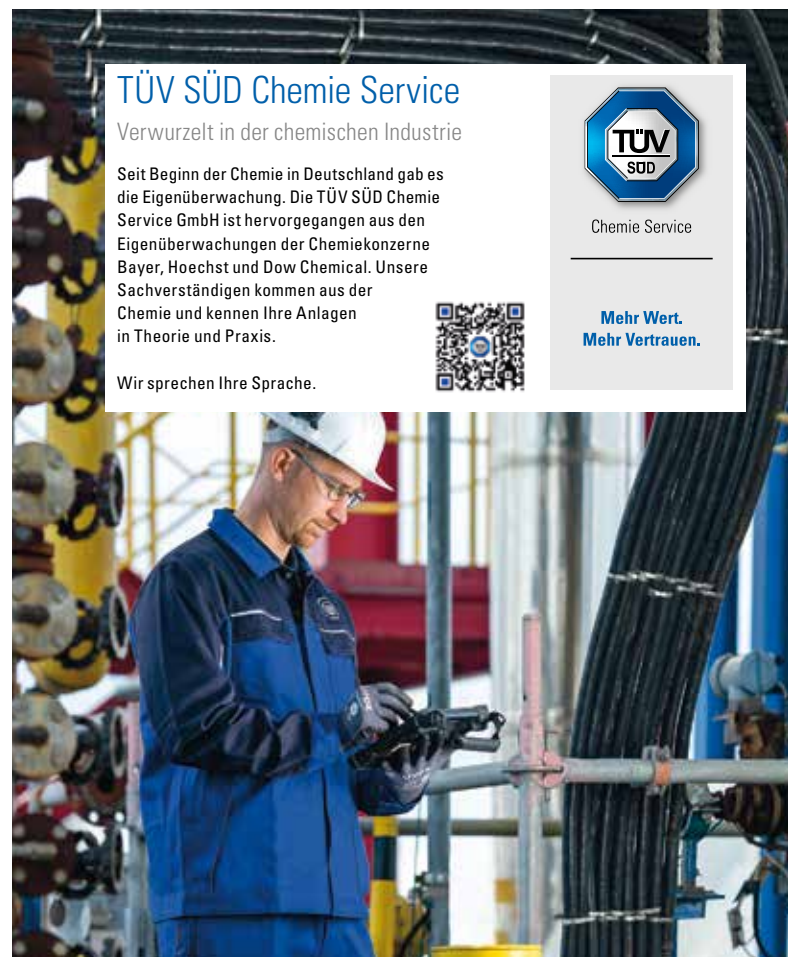
Auch bei der Befüllung und Entleerung von Fässern müssen die Mindestzündenergie der Medien und die möglichen elektrostatischen Aufladungen berücksichtigt werden. Bei der Erdung ist es erforderlich die einzelnen Komponenten zu betrachten. Fest verbaute Anlagenteile sind in der Regel bereits mit der Erde verbunden. Mobile Geräte und Gebinde müssen über ausreichend leitfähige Verbindungen ebenfalls geerdet werden. Als praktikable Lösung haben sich Erdungsklammern inklusive Überwachung erwiesen. Um explosionsfähige Atmosphären in der Umgebung zu vermeiden, kann eine entsprechende Absaugung vor Ort installiert werden.

Aufladungen bei der Befüllung von Silos

Ein weiterer Entstehungsort elektrostatischer Aufladungen stellt der pneumatische Transport oder auch die pneumatische Befüllung von Silos durch LKWs dar. Entsteht außerhalb des LKW eine explosionsfähige Atmosphäre und lädt sich das Fahrzeug aufgrund der Förderung elektrostatisch auf, besteht akute Explosionsgefahr. Zu diesem Zweck ist stets auf eine adäquate Erdung des LKW zu achten. Auch hier sind Systeme auf dem Markt, die in der Lage sind, dies zu überwachen und über Relais eine Freigabemöglichkeit bieten, mit der Ventile oder andere Einrichtungen gesteuert werden können. Neben der Erdung des LKW ist ebenfalls auf eine adäquate Ausführung der Förderleitung zu achten. Dafür muss dies elektrisch leitfähig/ableitfähig und geerdet ausgeführt sein. Isolierende Zwischenstücke, wie beispielsweise Sichtgläser, sind zu vermeiden, da diese unter Umständen zu Gleitstielbüschelentladungen führen können.

Ein oft nicht berücksichtigter Umstand ist die Möglichkeit von Schüttkegelentladungen in Silos. Schüttgüter sind in der Regel nicht als leitfähig anzusehen und laden sich bei der pneumatischen Förderung gefährlich auf. Ist das Silo entsprechend groß und der Median des Schüttguts ebenfalls, besteht die Gefahr der Zündung der über der Schüttung stehenden Staubwolke durch eine Schüttkegelentladung. Mit Hilfe des Medians des Schüttguts und des Silodurchmessers kann die äquivalente Energie berechnet werden, die durch diese Entladung entstehen kann.

Kann zum Beispiel die Schüttkegelentladung als wirksame Zündquelle nicht ausgeschlossen werden, muss im Zweifelsfall konstruktiv geschützt werden. Möglichkeiten bieten bei der Innenaufstellung flammenlose Druckentlastungen mittels Q-Box oder Explosionsunterdrückung mittels Q-Bic. Beim konstruktiven Schutz gilt es auch angrenzende Anlagenteile zu schützen. So muss die Zuleitung gegen Druck und Flammen einer möglichen Explosion entkoppelt werden. So wird vermieden, dass die Explosion beispielsweise in den fördernden LKW oder in die Big-Bag-Aufgabestation zurückschlägt. Zudem muss der Siloaustrag mit einer als Schutzsystem zertifizierten Zellenrad-schleuse ausgestattet sein, um eine Ausbreitung der Explosion zu unterbinden. □



TÜV SÜD Chemie Service
 Verwurzelt in der chemischen Industrie

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

Wir sprechen Ihre Sprache.

Mehr Wert. Mehr Vertrauen.

Container mit hohem Rezyklatanteil

KREISLAUFWIRTSCHAFT UMGESETZT

Auch in der Verpackungswirtschaft wird das Einsparen von CO₂ immer wichtiger. Mit dem European Green Deal und dem Aktionsplan für die Kreislaufwirtschaft hat die Europäische Union die künftigen Rahmenbedingungen dafür definiert. Eine zentrale Maßnahme ist der Einsatz von Kunststoffrezyklat in Verpackungen. Durch den Einsatz modernster Mehrschichtextrusion und die kontinuierliche Weiterentwicklung der Recyclingprozesse erhöht sich konsequent der Rezyklatanteil von Verpackungen.

TEXT: Schütz BILD: iStock, Floriana

Die Green-Layer-Serie ist die jüngste Entwicklung im Rahmen des Green Lifecycle Managements von Schütz. Mit diesem Programm unterstützt der Packaging-Spezialist Kunden dabei, ihre Nachhaltigkeitsziele zu erreichen und den CO₂-Fußabdruck von Verpackungen insgesamt weiter zu verringern. Ziel ist es, eine möglichst breite und kos-

teneffiziente Versorgung mit ökologischen Verpackungen zu gewährleisten. Die Sicherstellung der dafür benötigten Menge an Rezyklat ist letztendlich eine partnerschaftliche Aufgabe aller Mitglieder der gesamten Supply Chain. Denn nur wenn entleerte Verpackungen vom Verwender auch wieder an

Schütz zurückgegeben werden, stehen dem Hersteller

ausreichende Mengen zur Kunststoffrückgewinnung zur Verfügung, um Kunden mit neuen Rezyklat-Verpackungen zu versorgen.

Dafür hat Schütz bereits vor vielen Jahren die notwendige Infrastruktur geschaffen. Mit dem Schütz-Ticket-Service holt das Unternehmen gebrauchte Verpackungen weltweit zurück und bereitet diese nach höchsten Umwelt- und Sicherheitsstandards wieder auf.

Materialrecycling weiterentwickeln

Schütz richtet seit jeher den gesamten Lebenszyklus seiner Verpackungen auf Umweltfreundlichkeit aus. Dies erreicht das Unternehmen mit einem intelligenten Produktdesign, fortschrittlichen Produktionsprozessen, einer langlebigen Produktqualität und geschlossenen Materialkreisläufen. Der Verpackungshersteller investiert kontinuierlich in moderne Produktionstechnik sowie in Forschung und Entwicklung. So hat Schütz



in den vergangenen Jahren beispielsweise das Einsatzgewicht seiner Verpackungen konsequent verringert. Darüber hinaus hat das Unternehmen die Prozesse des Materialrecyclings derart weiterentwickelt, dass heute selbst stark kontaminiertes Material mithilfe von spezieller Prozesstechnik und Know-how aufbereitet werden kann. Schütz ist in der Lage, HDPE je nach gewünschtem Einsatzzweck in unterschiedlichen Qualitäten wiederaufzubereiten und setzt dieses bei der Fertigung von Verpackungen und Komponenten wieder ein.

Schütz setzt flächendeckend 3- oder 6-Schicht-Extrusionsblasanlagen ein. Damit bringt das Unternehmen qualitatives, naturfarbendes Recyclingmaterial mit einem Anteil von 30 Prozent auch bei der Produktion der Innenbehälter ein. Das Besondere dabei: Das Rezyklat fließt ausschließlich in die mittlere Schicht der Innenblase. Die innere und die äußere Schicht stellt Schütz nach wie vor aus neuem HDPE her.

Dadurch kommen das Füllprodukt und die Verpackungsumgebung weiterhin ausschließlich mit Neumaterial in direkten Kontakt. Anwender sparen damit Kunststoffneueware sowie CO₂ ein und leisten gleichzeitig einen wichtigen Beitrag, um die Ziele des European Green Deal zu erreichen.

Die Verpackungen der Green-Layer-Serie unterscheiden sich hinsichtlich ihrer Qualität nicht von anderen Serien. Ob IBC oder Kunststofffässer – die Produkte eignen sich als ökologische Verpackungen für zahlreiche Anwendungen. Kunden profitieren von einem hohen Rezyklatanteil, einem niedrigen Einsatzgewicht und maximaler Sicherheit. Zudem stehen insbesondere bei den Kunststofffässern von Schütz UN-Zulassungen zur Verfügung. Die neue Green-Layer-Serie wird zunächst in den europäischen Märkten eingeführt. Nach erfolgreichem Start bieten wir die umweltfreundlichen Verpackungen sukzessive auch in weiteren Regionen an. □



BLUHM
systeme



UDI mit Datamatrix und Klarschrift

SKS AG kennzeichnet Medizinprodukte mit Markoprint-Drucksystem

Die SKS AG im schweizerischen Laupen entwickelt und produziert seit 1981 **Kunststoffteile im Spritzgussverfahren**. Das Full-Service-Paket des Familienunternehmens umfasst neben dem Werkzeugbau und der Produktion auch die Montage, Verpackung und **gesetzeskonforme Kennzeichnung**. Medizinprodukte kennzeichnet die SKS nun mit einem **Markoprint-Drucker** von Bluhm Systeme.

Jetzt den Bericht lesen und mehr erfahren unter: www.bluhmsysteme.com/sks



Gleitlager aus wartungs- und schmiermittelfreien Werkstoffen

Polymere für eine höhere Lebensdauer

Wer der Zukunft und Industrie 4.0 entspannt entgegenblicken möchte, macht eine Menge richtig, wenn er seine Kosten im Auge behält. Teil einer Lebenszyklusbetrachtung sind alle Kosten, die neben Kauf, Beschaffung und Installation einer Anlage langfristig zu Buche schlagen. Das können etwa Betrieb, Wartung oder Reparatur sein. Der Einsatz verschleißarmer Werkstoffe und wartungsarmer Komponenten senkt nicht nur die Kosten, sondern mindert auch das Risiko ungeplanter Stillstände oder umfangreicher Wartungen.

TEXT: Stefan Loockmann-Rittich, Igus BILDER: Igus

Maschinen sind heute oft im Drei-Schicht-Betrieb ausgelastet. Mit Blick auf die wachsenden Herausforderungen ist die Suche nach dem tribologisch optimierten Bauteil für jeden Anlagenbauer gut investierte Zeit. Der Spezialist Igus verfügt über langjährige Erfahrungen und Know-how in der Entwicklung und Produktion verschleißfester Lösungen aus Tribo-Polymeren sowie einen großen Datenbestand im Testlabor – beste Voraussetzungen für alle Maschinenbauer. Igus entwickelt auch Polymere speziell für den Trockenlauf. Dabei kommen Basispolymere, Festschmierstoffe und nicht zuletzt Verstärkungen zum Einsatz, um noch bessere Werkstoffe für immer anspruchsvollere Anwendungen zu entwickeln und bessere Verschleißergebnisse zu erzielen.

Auf Wiesen und Feldern geht es staubig zu, in der Baustoffindustrie dank Chemikalien oder im Offshore-Bereich dank Salzwasser eher aggressiv. Andere Bedingungen finden sich im Reinraumbetrieb der Pharmaindustrie oder im Lebensmittelumfeld. Hier dreht sich alles um das Hygienic Design. Im Igus-Labor sind die Ingenieure für alle Fälle gerüstet – für Tests unter Wasser und auch für die Simulation völlig verschmutzter Umgebungen. Zu einer solchen Vielfalt an Testumgebungen gehört auch der Einsatz unterschiedlicher Temperaturen bis hin zu Versuchen in der Kältekammer. Entstanden sind Produkte wie iglidur Geitlager, drylin Linearlager, xiros Kugellager, Energieketten und Leitungen, deren Polymere gute tribologische Eigenschaften für nahezu jeden Anwendungsfall aufweisen.

Igus entwickelt Tribo-Polymere, die sich den Produktionsumgebungen anpassen. In dem sterilen Umfeld der Medizin- und



Labortechnik müssen Geräte nicht nur frei von Ölen oder Fetten, sondern zusätzlich antibakteriell sein. Wieder andere Branchen verlangen Materialien, die unempfindlich gegenüber umherfliegenden Staubpartikel und Fasern sind: Damit statisch aufgeladene Lagerstellen keine Fusseln und Flusen anziehen, werden beispielsweise in der Textilindustrie ableitfähige und antistatische Kunststoffe eingesetzt. Vom Unterwassereinsatz bis zu Hochlastanwendungen, von der Medizintechnik bis zur Automobilindustrie. Auch in Photovoltaik-Anlagen, der Agrar- und Offshore-



Igus entwickelt und testet seine Gleitlager im größten Testlabor der Branche. 15.000 Verschleißtests finden pro Jahr auf mehr als 450 Prüfstellen statt.

Branche, der Fassadentechnik, oder in Hydraulikzylindern und Aktuatoren – in allen Industriezweigen ersetzen maßgeschneiderte Werkstoffe seit Langem schon metallische Gleitlager. Für Ingenieure sind die Schmiermittel- und die Korrosionsfreiheit sowie die Verschleißfestigkeit und die geringen Reibwerte der Iglidur plastics unverzichtbar geworden, denn sie erhöhen die Standzeiten ihrer Maschinen und Anlagen und sind dazu um bis zu 40 Prozent kostengünstiger als metallische Lager. Immer neue Materialien, Mischungen und Eigenschaftsprofile eröffnen permanent weitere Einsatzmöglichkeiten für Polymerlager.

Wer heute im Großen einen sicheren Produktionsprozess will, fängt am besten im Kleinen an: beim Lager. Dieses Bauteil sollte unbedingt einen möglichst geringen Verschleiß haben, damit im wahrsten Sinne des Wortes alles lange Zeit rund läuft. Lager gibt es in den unterschiedlichsten Ausführungen wie etwa Wälzlager, Linearlager oder Gleitlager. Letztere bietet Igus als trockenlaufende Polymerausführungen an. Ein Produktprogramm mit über 8.500 Katalogabmessungen und Sonderteilen nach Kundenspe-

zifikationen aus inzwischen über 60 verschiedenen tribologisch optimierten Werkstoffen, bietet dem Anwender eine breite Auswahl. Allein die Tatsache, ohne Schmiermittel zu arbeiten, senkt kundenseitig die Kosten. Wartungsintervalle lassen sich einsparen. Außerdem sind die Igus-Polymere korrosionsbeständig und halten selbst hohen Lasten stand. Neben den klassischen Gleitlagern bietet Igus eine Vielzahl an Polymer-Rundtisch-Gleitlagern (iglidur PRT) an. Nicht zuletzt sind die tribologisch optimierten Xiros-Polymer-Kugellager das Ergebnis intensiver Forschungen. Bereits heute sind sie vielerorts die erste Wahl bei Maschinenbauern, denen klassische Kugellager aus Metall nicht genügen. Für Kunden, die das Plus an Freiheit für die Konstruktion schmiermittelfreier Gelenklager suchen, lohnt ein Blick zur Typenreihe igugal. Das komplette System selbststellender Lagerelemente besitzt beste tribologischen Eigenschaften und besteht aus einem vielfältigen Sortiment an Gelenkköpfen, Gabelköpfen, Flanschlagern, Gelenklagern und Stehlagern.

Kunden, die neben der Freiheit auch die Kreation lieben, bekommen mit der Meterware von iglidur ein Halbzeug an die Hand, das gestalterisch viele Möglichkeiten bietet. Für das Erstellen von Testmustern, Kleinstserien und nicht zuletzt für die knifflige Prototypenfertigung, die oft geprägt von der Suche nach dem besten Material ist, sind iglidur Halbzeuge eine gute Wahl. Weniger auf der Gestaltung, sondern mit Blick auf die Belastung, betrachtet man bei Igus die tribologischen Eigenschaften von Gewindetrieben, Trapezgewinden oder Steilgewinden. Denn ihre Funktionalität und damit die Prozesssicherheit hängt maßgeblich von einer abriebrestistenteren Oberflächenstruktur ab. In der Baureihe drylin finden Anlagenbauer beispielsweise Kunststofflösungen, die auch bei hoher Beanspruchung solide und fehlerfrei ihren Dienst tun. Und damit die Kölner das für jedes ihrer Produkte sagen können, testet man im Labor. Heute, morgen, übermorgen und auch noch am Tag danach. □

Testanlage am Klärwerk

WIE KLEINE ALGEN ZU DÜNGER WERDEN

Wenn Landwirte ihre Felder düngen, versickert ein Teil des Düngemittels im Boden. Das belastet nicht nur das Grundwasser, auch wichtige Nährstoffe gehen verloren. Mikroskopisch kleine Algen könnten hier Abhilfe verschaffen.

TEXT: Rieke Heine, P&A, nach Material der Universität Bielefeld BILD: iStock, stealasecond

Pflanzen benötigen Nährstoffe wie Phosphor, Stickstoff und Kalium. Diese Elemente sind daher zentrale Bestandteile von Dünger. Weil aber ein Teil des Düngemittels im Boden versickert, gehen auch Nährstoffe verloren. „Es gibt zum Beispiel nur ein begrenztes Vorkommen an Phosphor. Bei solchen Stoffen ist es wichtig, möglichst nachhaltig mit ihnen umzugehen“, sagt Prof. Dr. Olaf Kruse, wissenschaftlicher Direktor am Zentrum für Biotechnologie (CeBiTec) der Universität Bielefeld. Auch Stickstoff ist ein Problem: Der Anteil, den die Pflanzen nicht verbrauchen, gelangt als Nitrat in das Grundwasser. Das kann negative Folgen für die Trinkwasserversorgung haben.

Forscher der Universität Bielefeld und des Forschungszentrums Jülich untersuchen deshalb, wie sich diese Nährstoffe mit Hilfe von Mikroalgen in den Düngkreislauf zurückführen lassen: Die mikroskopisch kleinen Algen nutzen Nährstoffreste in Abwässern, um zu wachsen – und können so selbst als Düngemittel verwendet werden. „Die Idee unseres Projekts ist, mithilfe von Algen ein Kreislaufsystem zu errichten“, sagt Prof. Dr. Kruse. Er leitet die Arbeitsgruppe Algenbiotechnologie und Bioenergie und koordiniert das Projekt „Biologischer Nährstofftransfer durch Mikroalgen“ (BiNäA). „Wir versuchen, wichtige Nährstoffe zu recyceln und sie am Ende wieder als Düngemittel zu benutzen.“

Nährstoffe in Mikroalgen

Algen sind in der Lage, Phosphor, Stickstoff und Kalium aus Abwässern zu verwerten. Ein besonderer Fokus des Projekts liegt auf der Nährstoffgewinnung aus Klärwasser: Abwasser, das die Reinigungsstufen der Kläranlage schon durchlaufen hat und wieder zurück in den natürlichen Wasserkreislauf geleitet werden soll. Dieses Wasser enthält noch sehr viel Phosphor und Stickstoff.

In der Versuchsanlage wird das nährstoffreiche Wasser über eine geneigte Reaktorfläche geleitet, auf der dann ein natürlicher Algenteppich heranwächst. Die Algen binden Kohlendioxid aus der Luft und führen dem Wasser Sauerstoff zu. Somit produziert die Anlage nicht nur Algen, die Landwirte als Düngemittel verwenden können, sondern hilft auch dabei, das Abwasser zu filtern und die Wasserqualität zu verbessern. Erste Ergebnisse zeigen: Der Algendünger funktioniert – und zwar mindestens so gut wie herkömmlicher Mineraldünger, oft sogar besser. □

INDUSTRY FORWARD EXPO

DIGITAL. CONFERENCE. FESTIVAL.

FOKUS HERBST 2022:

RESILIENZ & SUSTAINABILITY – DIE WEGE ZUR KRISENFESTEN INDUSTRIE

100 Vordenker und Experten aus über 80 Unternehmen präsentieren ein hochwertiges, technisches Konferenzprogramm mit Innovationen, Themen und Fragestellungen zur Zukunft der Industrie.

FESTIVAL-STAGES:

RESILIENZ & SUSTAINABILITY

INDUSTRY FORWARD

INDUSTRIAL SOLUTIONS

NEXT TECHNOLOGY

INDUSTRIAL AUTOMATION

ELECTRONICS

ENERGY

PROCESS

SAVE THE DATE: 11. - 27. OKTOBER 2022

DAS DIGITALE FESTIVAL DER INDUSTRIE

www.industry-forward.com/expo



JETZT KOSTENFREI
REGISTRIEREN



**WIR MACHEN NICHT HUNDERT
SACHEN. WIR MACHEN
EINEN RADARSENSOR FÜR ALLES.
THE 6X®. NEU VON VEGA.**

Was auch immer Sie messen wollen, welche Frequenz auch immer Sie verwenden: Der VEGAPULS 6X kann alles. Sagen Sie uns einfach, was Sie brauchen. Und wir machen es einfach. Indem wir unseren neuesten Radar-Füllstandsensoren an Ihre Bedürfnisse anpassen. Damit ist die Frage „Welcher Sensor ist der Richtige?“ irrelevant – und Ihr Leben viel einfacher.

VEGA. HOME OF VALUES.

www.vega.com/radar

POWTECH 2022, Halle 3, Stand 3-492

VEGA