

P&A

PROZESSDIGITALISIERUNG
AUTOMATION

Zukunftssicheres Prozessleitsystem **AUFBRUCH IN EINE NEUE DIMENSION**

Ortsunabhängig. Webbasiert. Kollaborativ. Mehr ab S. 8

PROZESSINDUSTRIE 4.0

Die Technologien
von morgen S. 12-29

LEBENSMITTELINDUSTRIE

Auf das Gramm genau
wiegen S. 40

WASSER 4.0

KI für das
Klärwerk S. 64

publish
industry
verlag

Maschinendaten.
Überall. Jederzeit.

EWON[®]
BY HMS NETWORKS



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

17. - 21. April 2023
Besuchen Sie uns in
Halle 9, Stand A26



Ragna Iser, Redakteurin P&A: Nach wie vor bestehen Sicherheitssysteme in den Betrieben der Prozessindustrie meist aus Insellösungen, um die sich nur wenige Spezialisten kümmern. Im Zeitalter der Digitalisierung muss hier ein Umdenken stattfinden: Sicherheitssysteme werden zunehmend zu Datendrehscheiben, die neben den eigentlichen Sicherheitsfunktionen weitere Daten verarbeiten und verteilen müssen. Deshalb frage ich mich:

„WIE LÄSST SICH DIE FUNKTIONALE SICHERHEIT GANZ EINFACH DIGITALISIEREN?“

Peter Sieber, Vice President Strategic Marketing bei Hima: Ich würde nicht behaupten, dass es einfach ist, die Funktionale Sicherheit zu digitalisieren. Dafür ist ein umfassendes Expertenwissen und ein ganzheitliches Konzept notwendig. So nutzen wir die Digitalisierung, um die Funktionale Sicherheit für die Anlagenbetreiber handhabbar zu halten. Dabei sehen wir die Digitalisierung nicht als Selbstzweck und wir digitalisieren nur das, was wirklich sinnvoll ist und einen echten Mehrwert für unsere Kunden generiert.



Wie Sie richtig sagen, werden Sicherheitssysteme in diesem Zusammenhang zunehmend zu Datendrehscheiben, die neben den eigentlichen Sicherheitsfunktionen weitere Daten handhaben und verteilen sollten. Hierfür ist eine unabhängige und offene Safety-Plattform, die Anlagenbetreibern ein umfassendes Security-Konzept, ein effektives ‚Management of Change‘, ein effizientes Engineering und eine durchgehende ‚Compliance‘ mit den einschlägigen Sicherheitsstandards ermöglicht, von Vorteil. Damit die ursprüngliche Sicherheitsfunktion (Safety) nicht beeinträchtigt wird, sind Security-Maßnahmen extrem wichtig. Hersteller müssen neben den Security-Eigenschaften der Produkte ein angemessenes Security-Umfeld definieren.

Um das Life Cycle Management der Sicherheitseinrichtungen zu vereinfachen, ist es sinnvoll, bislang manuell durchgeführte Aufgaben rund um Sicherheitseinrichtungen durch eine automatische Datenerfassung und automatisierte Auswertungen zu ersetzen. Das erleichtert den normkonformen Betrieb der Anlagen. Gleichzeitig steigt die Effizienz, das heißt die Kosten der funktionalen Sicherheit nehmen ab. Wiederkehrende Aufgaben für Funktionale Sicherheit werden einmal definiert und deren zeitliche und inhaltliche Umsetzung dann automatisch überwacht.



Make your life easier.

Plug & Produce mit der Softwareplattform zenon:

- ▶ *Produktionsprozesse orchestrieren*
- ▶ *MTP Standard VDI/VDE/NAMUR*
- ▶ *Abläufe nach ISA88*
- ▶ *Datenintegrität nach FDA/GMP*
- ▶ *Qualitätssicherung und Analyse optimieren*



zenon

by COPA-DATA

www.copadata.com/zenon

BESUCHEN SIE UNS:

Hannover Messe
17.-21.04.23
Halle 11, Stand B39/2 (ZVEI)



INHALT

AUFTAKT

- 06 Bildreportage: Algen als Klimaretter

TITELTHEMA

- 08 Zukunftssichere Automatisierung von Prozessanlagen

FOKUS: PROZESSINDUSTRIE 4.0

- 12 Nachgefragt: „Welche Impulse setzen Sie auf der Hannover Messe?“
- 16 Steuerungssystem für Lackieranlage von Klavierfabrik
- 20 Sicheres Fernwirkssystem
- 24 Ethernet-APL-Feldgeräte implementieren
- 25 Interview zu Ethernet-APL: „Umstieg hat hohe Priorität“
- 26 Schnellere Bewertung mit digitalem Zwilling
- 28 Wasserstoff als Krisenretter
- 29 Interview zu grünem Wasserstoff: „Das wird ein Wettrennen“

PROZESSDIGITALISIERUNG & SOFTWARE

- 30 Abtraum Produktionsstillstand

RUBRIKEN

- 03 Editorial
- 44 Spitzenprodukte: Rembe
- 52 Firmenverzeichnis & Impressum
- 66 Rücklicht

FOKUS

PROZESSINDUSTRIE 4.0



08

TITELREPORTAGE

Aufbruch in eine neue Dimension



64

WASSER 4.0

Künstliche Intelligenz für das Klärwerk



ab Seite **12**

FOKUSTHEMA

Die Technologien von morgen



40

LEBENSMITTELINDUSTRIE

Auf das Gramm genau wiegen



VERFAHRENSTECHNIK

- 33** Mischen im großen Stil
- 34** Big Bags sicher entleeren
- 36** Mobiles Einwegsystem für Containment-Bedingungen
- 39** Absperrklappen für raue Bedingungen

PROZESSAUTOMATION & MESSTECHNIK

- 40** Auf das Gramm genau wiegen

SICHERHEIT & EX-SCHUTZ

- 46** Interview: „Wir nehmen Blitzen den Schrecken“
- 49** Notschalter für extreme Umgebungsbedingungen
- 50** Explosionen vermeiden

ANLAGENBAU & KOMPONENTEN

- 53** Drehkolbenverdichter-Serie erweitert
- 54** Druckluft für den Käse

SPEZIAL: WASSER 4.0

- 56** Frequenzumrichter senkt Zahl der Serviceeinsätze
- 59** Interview: „Hebel: Digitalisierung und Automatisierung“
- 62** IIoT-Wasserdatenmanagement
- 64** Kläranlagenprozess mit künstlicher Intelligenz optimieren

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

Automatisierte Kultivierung von Biomasse

ALGEN ALS KLIMARETTER

Bereits bei ihrer natürlichen Photosynthese im Freien sind Algen äußerst effizient und binden zehnmal mehr CO₂ als Landpflanzen. In Bioreaktoren mit entsprechender Sensorik, Regelungstechnik und Automatisierung kann die Effizienz der Algen auf das Hundertfache von Landpflanzen gesteigert werden. Daher steckt in ihnen erhebliches Potenzial für eine klimaneutrale Kreislaufwirtschaft.

TEXT + BILD: Festo



Mit dem Forschungsprojekt PhotoBionicCell zeigte Festo auf der Hannover Messe 2022 einen ersten Bioreaktor. In diesem Jahr präsentiert das Unternehmen den nächsten Schritt auf dem Weg zur Industrialisierung der biologischen Transformation. Denn: Als Produkte ihrer Stoffwechselfvorgänge produzieren die Algen Fettsäuren, Farbpigmente und Tenside. Diese dienen als Ausgangsmaterial zur Herstellung von Medikamenten, Lebensmitteln, Kunststoffen oder Kosmetika. Anders als Produkte auf Erdölbasis können die biobasierten Endprodukte meist biologisch abgebaut und – ganz im Sinne einer gesamthaften Kreislaufwirtschaft – immer klimaneutral rückgeführt werden. Zum Beispiel benötigt man für die Herstellung eines Shampoo-Behälters rund einen Liter Erdöl. Wird die Shampoo-Flasche nach der Nutzung verbrannt, setzt sie zusätzlich drei Kilogramm CO₂ frei und hat somit eine negative CO₂-Bilanz. Nutzt man stattdessen Bio-Kunststoff auf Basis von Algen, werden drei Kilogramm CO₂ gebunden, die bei der Entsorgung wieder frei werden – somit ist der Kreislauf im Gleichgewicht.



Hannover Messe 2023
Halle 7, Stand D31

Zukunftssichere Automatisierung von Prozessanlagen

Aufbruch in eine neue Dimension

Lange Anlagenlebenszyklen sind typisch für viele Anlagen in der Prozessindustrie. Mit der neuen Version eines Prozessleitsystems hat Siemens den Anlagenlebenszyklus technologisch neu gedacht und ein flexibles, webbasiertes System mit integrierter Security-Architektur entwickelt, das auf Digitalisierung setzt. Für eine zukunftssichere Automatisierung sorgt zudem eine vollständig neue und nachhaltige Controller-Generation. Ergänzt wird das Angebot durch ein Kommunikationsgateway, das den IT/OT-Gedanken konsequent auch für die Automatisierungsebene weiterdenkt.

TEXT: Dr. Stefan K. Bamberger, Siemens BILDER: Siemens; iStock Oksana Dolgikh



Das Prozessleitsystem basierend auf Webtechnologien ermöglicht den Informationszugriff über verschiedene Endgeräte – komfortabel, sicher und standortunabhängig.



Abgeschottete IT-Inselwelten prägten lange die Automatisierung von Prozessanlagen. Die geforderte IT-Sicherheit erreichte man durch strikte Abschottung nach außen. So lassen sich jedoch die Möglichkeiten der Digitalisierung kaum ausschöpfen. In zukunftsfähigen Anlagen arbeitet zudem eine neue Generation von Fachkräften, für die Offenheit und mobile Nutzung von Systemen selbstverständlich ist.

Wer heute ein neues Leitsystem auswählt, will von der Vernetzung von Anlagen und Wissen weltweit profitieren. Die Weichen werden auf Jahrzehnte hinaus gestellt – über ein ganzes Anlagenleben. Dies alles spricht für Simatic PCS neo. Denn mit ihm bietet Siemens ein vollständig webbasiertes Prozessleitsystem mit modernsten IT-Security-Konzepten. Mit der Webtechnologie können Nutzer komfortabel und sicher über verschiedene Endgerätearten auf die benötigten Informationen zugreifen, unabhängig von ihrem globalen Standort – insbesondere in der Engineering-Phase erleichtert das die Zusammenarbeit maßgeblich.

Nach dem Markteintritt starteten die ersten Early-Adopter-Projekte. Sie halfen dabei, das System an den Kundenbedürfnissen ausgerichtet weiterzuentwickeln. Zusammen mit den Fachleuten von Merck erprobt Siemens auf Basis des MTP-Standards einen sogenannten Technical Backbone für modulare Produktionsanlagen. Simatic PCS neo übernimmt dabei als Process Orchestration Layer (POL) die Aufgabe der Orchestrierung.

Zu den ersten Betreibern gehört auch Evonik Industries. Sie nutzen das Prozessleitsystem im Rahmen der Modernisierung des 40 Jahre alten Technikums im Industriepark Offenbach. Da-

bei ist insbesondere seine gute Skalierbarkeit ausschlaggebend. Auch Systemintegratoren wie AG Solution haben die Marktreife unter Beweis gestellt und das System für ein Unternehmen aus der pharmazeutischen Industrie installiert. AG Solution stellt besonders die vereinfachte globale Zusammenarbeit und die objektorientierte, zentrale Datenhaltung heraus.

Steuerung mit geringem Installationsaufwand

Mit der neuen Version 4.0 adressiert Simatic PCS neo alle Bereiche in der Prozessindustrie. Die Module Type Package (MTP) Richtlinie, und damit der Trend zu modularen Anlagen, wird komplett unterstützt. Intelligente Prozessmodule können so ohne weiteren Engineering-Aufwand in das Leitsystem eingebunden werden. Auch während des Anlagenlebens profitiert das Anlagenteam. Egal ob aus kleinen Applikationen später World-Scale-Anlagen mit über 100.000 I/Os werden oder ob neue Technologien aufwands- und risikoarm in die Anlage eingebracht werden sollen, der wirtschaftliche Betrieb ist ohne zusätzliche Komplexität gewährleistet.

Durch den sogenannten „Zero-Installation-Client“ erübrigt sich die Installation von Simatic PCS neo-Komponenten auf den Bedienrechnern. Die Installation erfolgt lediglich auf dem zentralen Server. Durch die webbasierte Architektur profitiert die Administration des Leitsystems nachhaltig. Denn Software-Aktualisierung und -Wartung reduzieren sich auf wenige Server. Über eine komfortable Administrationskonsole (AC) können alle Wartungsarbeiten (beispielsweise Aktualisierung der System-Software, Einbindung neuer PC-Hardware, Verwaltung der Security-Zertifikate) zentral vorgenommen werden.

Der Zugang ist für weitere Nutzer jederzeit ohne einen zusätzlichen Installationsschritt möglich. Bei Fragestellungen in



Vorinstallierte Security-Maßnahmen gewährleisten Anlagensicherheit, Systemintegrität und Netzwerksicherheit.

einem Teilprozess kann das Anlagenteam einer nicht vor Ort befindlichen Fachkraft kontrolliert und zeitlich begrenzt Zugang zu den entsprechenden Teilen des Systems gewähren, indem es ihm den entsprechenden Zugangslink sendet. Simatic PCS neo kann auch auf mobilen Endgeräten standortunabhängig genutzt werden. Die Instandhaltung und Anlagenbetreuung erhält somit Zugang zu allen Funktionen der Leittechnik, auch während eines Einsatzes im Feld. Lokale Bedienstationen lassen sich mithilfe von Tablets oder Vorortbedieneinheiten realisieren.

Eine weitere Innovation in Version 4.0 ist der Device Type Editor. Durch ihn lassen sich Feldgeräte im Handumdrehen, grafisch geführt und ohne Systemprogrammierung einbinden. Dank der Trennung der System-, Bibliotheks- und Anwenderapplikationsschichten bleibt ein einmal erstellter Device Type bei Änderungen des Softwaresystems gültig. Ein zusätzlicher Testschritt, etwa bei Hochrüstungen, entfällt.

Integrierte Sicherheit in allen Dimensionen

Für Cybersicherheit sorgt ein ganzheitlicher Ansatz mit einer mehrstufigen Defense-in-Depth-Strategie. Er fokussiert neben der Anlagensicherheit auch die Systemintegrität und die Netzwerksicherheit – durch sichere Vorkonfiguration (Security by Default) zum Zeitpunkt der Installation. Eine durchgängig zertifikatsbasierte Kommunikation ermöglicht eine manipulationssichere Verbindung aller Anwender an die Simatic-PCS-neo-Server. Gerade beim Thema Security spielt der webbasierte Ansatz seine Stärke aus. Die Symbiose aus IT-Technik mit bewährten Automatisierungsfunktionen schafft die nötige Robustheit und Flexibilität, die sich ständig verändernden Sicherheitsanforderungen zeitnah umzusetzen. Sicherheitsbedrohungen aus der IT-Welt werden mit den Mechanismen der IT-Welt begegnet. Für Engineering und Prozesssteuerung, über

ein modernes Rollen- und Rechtemanagement, ist ein sicherer Zugriff auf alle Funktionen der Leittechnik stets gewährleistet.

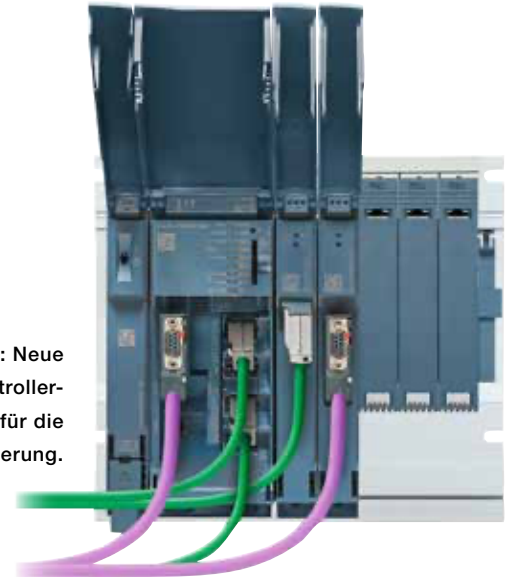
Nahtloser Übergang

Simatic PCS neo ist für die Anforderungen fast aller Branchen gerüstet: Chemie-, Pharma-, Wasser- & Abwasser-, Lebensmittel- und Getränkeindustrie sowie Petrochemie. In der Zuckerindustrie macht nun die dezidierte NAHMAT-Automatisierungs-Bibliothek das Engineering und das Monitoring effizienter. Neben Simatic PCS neo bietet das etablierte Prozessleitsystem Simatic PCS 7 mit tausenden Installationen weltweit ebenfalls eine zukunftssichere Lösung. Denn beide Leitsysteme nutzen nicht nur dieselbe Hardwareplattform, sondern auch eine einheitliche Projektierungsarchitektur. Dadurch lassen sich Simatic PCS 7-Projekte in Zukunft mit wenig Aufwand auf Simatic PCS neo übertragen.

Neue Controller-Generation verfügbar

Auch auf der Seite der Hardware ergänzen neue Produkte das Leitsystem-Portfolio. Anlagenbetreiber können von der neuen Controller-Generation Simatic S7-4100 profitieren. Sie beinhaltet eine für Simatic PCS neo entwickelte CPU, das Herz des neuen Leitsystems. Schon der Vorläufer, die Simatic S7-400 mit der CPU 410, galt als der leistungsstärkste Controller für die Prozessindustrie auf dem Markt. Die Simatic S7-4100 repräsentiert eine konsequente Weiterentwicklung. Die Chipsätze der Kernfunktionalitäten designt Siemens nach wie vor selbst. Dass Siemens die Kontrolle über die Produkte und die Basiskomponenten hat, bedeutet einerseits eine optimal an die Anforderungen angepasste Technologie, ist aber auch ein idealer Schutz im Sinne der sicherheitsrelevanten Härtung und Verfügbarkeit der Chipsätze. Wer heute auf die neue Controller-Generation setzt,

**Simatic S7-4100: Neue
zukunftsfähige Controller-
Generation für die
Prozessautomatisierung.**



kann sich somit sicher sein, dass diese auf Jahrzehnte hinaus auf dem Stand der Technik gehalten wird. So erhalten Nutzer auch auf der Hardware-Seite Kontinuität und Innovation über den gesamten Lebenszyklus ihrer Anlage.

Wie schon der bisherige Controller ist auch der neue modular aufgebaut, fällt jedoch deutlich kompakter aus. Die systeminterne Kommunikation der Simatic S7-4100 nutzt die neueste robuste Technologie. Dadurch verbessert sich die Kommunikationsfähigkeit und erlaubt bis zu fünf zusätzliche Profibus/Profinet-CPs (Kommunikations-Baugruppen). Der Stromverbrauch ist gegenüber dem Vorläufer-Modell, bei insgesamt gestiegenem Leistungsvermögen, um 50 Prozent reduziert. Zusätzlich wurde der Temperaturbereich erweitert; er liegt jetzt bei einer Umgebungstemperatur zwischen -25°C bis 70°C im Betrieb. Eine intern gepufferte Datensicherung macht bei Netzausfall die Backup-Batterien überflüssig.

Auch die Skalierbarkeit konnte enorm gesteigert werden: Simatic PCS neo V4.0 mit den Controllern von Simatic S7-4100 und CPU 410 decken kleinere Applikationen bis hin zu großen Projekten mit 56 Controllern ab. Da die Simatic S7-4100 funktional kompatibel zur aktuellen, noch langfristig verfügbaren CPU 410 ist, kann eine bestehende Applikation problemlos übertragen werden.

Maximale Konnektivität

Parallel zu Simatic PCS neo V4.0 führt Siemens das voll integrierte Kommunikations-Gateway Simatic CN 4100 ein. Es eignet sich für beide Leitsysteme, die darüber eine deutlich vereinfachte Kommunikationsfähigkeit über Modbus TCP und OPC UA erhalten (weitere Standards folgen). So gelingt die performante, redundante Einbindung von Geräten ohne Profibus/

Profinet-Schnittstelle, wie zum Beispiel intelligente Messgeräte, Motorsteuerungen oder ganze Package Units. Das Gateway entlastet den Controller und verhindert als Element der Defense-in-Depth-Strategie potenzielle Angriffspfade auf ihn. Dies ist ein wichtiger Grund, warum Siemens sich dazu entschlossen hat, die Geräte-Kommunikation von der Prozessautomatisierung durch den Controller zu trennen. Das Kommunikations-Gateway entkoppelt so insbesondere die Verbindung, der durch lange Lebenszyklen geprägten Automatisierungssysteme, zu webbasierten Systemen mit deutlich kürzeren Lebenszyklen, wie beispielsweise OPC UA-PC-Systemen. Damit leistet Simatic CN 4100 einen wertvollen Beitrag für die Innovationsfähigkeit von jahrzehntelang laufenden Anlagen.

Fazit: Hohe Innovationskraft

Anwender, die heute Prozessanlagen neu in Betrieb nehmen oder modernisieren, erhalten mit dem Leitsystem Simatic PCS neo, dem neuen zukunftsfähigen Controller Simatic S7-4100 und dem Kommunikations-Gateway Simatic CN 4100 genau das Rüstzeug, um über die gesamte Betriebsdauer ihrer Anlagen kompromisslos wettbewerbsfähig zu bleiben. Siemens schafft somit die Voraussetzung für eine zukunftssichere Automatisierung von Prozessanlagen. Dabei bleibt die Innovationsfähigkeit über die üblichen langen Lebenszyklen erhalten. Neben seiner enormen Leistungsstärke bringt das neue Leitsystem mit seinen Hardware-Komponenten große Flexibilität und Offenheit mit sich, bei gleichzeitig deutlich erweiterten Sicherheitskonzepten. □

Mehr Infos unter: www.siemens.de/pcs-neo



Hannover Messe 2023
Halle 9, Stand D53



Umfrage: Welche Impulse auf der Hannover Messe setzen Sie?

DER WEG ZUR KLIMANEUTRALEN INDUSTRIE

„Industrial Transformation – Making the Difference“: Unter diesem Leitthema zeigt die Hannover Messe, welche Veränderungen die Industrie vorantreiben kann, um den CO₂-Ausstoß spürbar und im großen Maßstab zu reduzieren. Die Industriemesse bietet so ein ganzheitliches Bild der technischen Möglichkeiten für die Industrie von heute und morgen: von der Digitalisierung von komplexen Produktionsprozessen über den Einsatz von Wasserstoff zum Betrieb ganzer Produktionsanlagen bis hin zur Anwendung von Software zur Erfassung und Reduzierung des CO₂-Fußabdrucks. Wir haben Aussteller gefragt, welche Impulse sie auf der Hannover Messe setzen.

UMFRAGE: Ragna Iser, P&A

BILDER: HMS; Phoenix Contact; Siemens; Bluhm Systeme; Emerson; Beckhoff; Pepperl+Fuchs; Schneider Electric; Kaeser Kompressoren; Bürkert; Weidmüller; Wika; iStock, bennymarty



**THILO
DÖRING**

Als produzierendes Unternehmen ist HMS kontinuierlich um die Verringerung seines ökologischen Fußabdrucks bestrebt. Dazu gestalten wir unsere eigenen Produkte möglichst energieeffizient und wählen ökologisch intelligente Arbeitsweisen. Darüber hinaus unterstützen wir unsere Kunden aktiv mit Produkten und Lösungen bei der Reduzierung ihres CO₂-Fußabdrucks. Der Einsatz automatisierter Verfahren und intelligenter industrieller Kommunikation ermöglicht einen effizienteren Energieverbrauch bei industriellen Geräten, etwa Motorsteuerungen, Pumpen und Lüftungsanlagen. Unsere intelligenten Fernwartungslösungen sparen Energie, indem sie sowohl einen effizienteren Betrieb ermöglichen als auch die Notwendigkeit für Serviceeinsätze verringern. Wir schätzen, dass unsere Kunden hierdurch ihre Umweltbelastung um über eine Million Tonnen CO₂ reduzieren konnten.

Geschäftsführer, HMS Networks



Hannover Messe 2023
Halle 9, Stand A26



**THOMAS
OESSELKE**

Auf der Hannover Messe 2023 fokussiert sich Phoenix Contact im Bereich der Prozessindustrie auf die Themen „Nachhaltige Digitalisierungslösungen zur Reduzierung des CO₂-Footprints“ und „Power-to-X“. Das sind für uns die wesentlichen Treiber zur Realisierung unseres Zukunftsbilds der All Electric Society. Auf unserem Sonderstand in Halle 13 erläutern wir den Interessenten die Vorteile der offenen Automatisierungsplattform PLCnext Technology hinsichtlich der Erzeugung und Nutzung von grünem Wasserstoff. Basierend auf dem gesamten Produktportfolio von Phoenix Contact zur Elektrifizierung, Vernetzung und Automatisierung diskutieren wir mit den Messebesuchenden über Lösungskonzepte für deren spezielle Anwendungen.

Business Development Manager
Vertical Market Management Process
Industry, Phoenix Contact Electronics



Hannover Messe 2023
Halle 13, Stand C34



**AXEL
LORENZ**

Die Prozessindustrie steht als einer der Hauptverursacher von CO₂-Emissionen unter besonderem Druck, klimaschonend zu produzieren. Ein ganzheitliches und effektives Nachhaltigkeitsmanagement kann nur funktionieren, wenn über die gesamte Wertschöpfungskette konsequent auf Digitalisierung und Automatisierung gesetzt wird. Eine durchgängige, flexible und skalierbare Softwarelandschaft ermöglicht, beispielsweise durch den Einsatz eines digitalen Zwillings der Anlage, die signifikante Reduktion von Emissionen in gesamten Prozessanlagen. Auf der Hannover Messe veranschaulicht Siemens, wie Industrieunternehmen ihre Produkte, Anlagen und Prozesse „CO₂-ärmer“ und nachhaltiger gestalten können, indem sie zum Beispiel Prozesse einfach und nachhaltig optimieren.

CEO, Business Unit Process Automation, Siemens Digital Industries



Hannover Messe 2023
Halle 9, Stand D53



**ANDREAS
KOCH**

Auf der Hannover Messe zeigen wir, wie sich bei der Produkt- und Verpackungskennzeichnung Emissionen einsparen lassen. So setzen wir zum Beispiel vermehrt auf den Einsatz ökologisch verträglicher Etikettenmaterialien aus recycelten oder alternativen Materialien wie Gras, Zuckerrohr und Stein. Unsere Etikettierer verzichten zunehmend auf Energie intensive Druckluft, können Etikettenmaterialien ohne Trägermaterial verarbeiten und Etiketten bedarfsgenau und somit sehr sparsam zuschneiden. Die Direktbedruckung mit Tinte ist eine weitere Ressourcen schonende Lösung, da hier komplett auf Etikettenmaterial verzichtet wird. Die Tintenkartuschen lassen sich wiederverwenden, die Farbbänder für Thermotransferdrucker verzichten auf Lösungsmittel und unsere Laserbeschrifteter kommen gänzlich ohne Verbrauchsmaterialien aus. So ermöglichen wir es unseren Kunden, mit unseren Systemen ihren CO₂-Ausstoß spürbar zu senken.

Vertriebsdirektor, Bluhm Systeme



Hannover Messe 2023
Halle 6, Stand E12



**TASSILO
GAST**

Um klimaneutral zu sein, müssen wir alle gemeinsam sicherstellen, dass erneuerbare Energien zur Herstellung grüner Moleküle für die Industrie und den privaten Sektor verwendet werden. Emerson bietet eine breite Palette an Messinstrumenten, Regelarmaturen, Steuerungstechnologie sowie Leitsystemtechnik für die stark skalierenden Märkte wie Wasserstoff-, Power-to-X-, SAF-, Bio-, Dekarbonisierungs- oder Batterieprozesse. Unsere Produkte finden bereits Einsatz in vielen global verteilten Dekarbonisierungsprojekten. Insbesondere Komplettlösungen, als Kombination aus allen Produktbereichen, für eine schnelle Markteinführung, Skalierung von Projekten und Emerson als Hauptauftragnehmer für schnelle Reaktionszeiten, sind ein Impuls, den wir dieses Jahr setzen wollen.

Emerging Market Business
Development Manager DACH,
Emerson Process Automation



Hannover Messe 2023
Halle 13, Stand D36



**ANDRES
OETKEN**

Ein wichtiges Ziel von Beckhoff ist es, den Kunden den erfolgreichen Weg zur Klimaneutralität zu ebnet. Dabei steht am Anfang das Bewusstsein für den eigenen Energiebedarf, der sich mit der in PC-based Control nahtlos integrierten Messtechnik optimal erfassen und visualisieren lässt. Mit unserer Steuerungstechnik gewährleisten wir zudem immer schnellere Prozesse und geben unseren Kunden so die Möglichkeit, zunehmend präzise sowie Energie und Rohstoffe sparende Anlagen zu entwickeln. Weiterhin bietet PC-based Control gerade in neuen Anwendungsbereichen wie der Wasserstoffindustrie maximale Flexibilität, um sich wandelnden Anforderungen anpassen zu können. Beckhoff verfolgt diese Ideen auch in der eigenen Produktion. So decken wir unseren Energieverbrauch vermehrt aus lokal erzeugten regenerativen Energien.

Branchenmanagement Prozessindustrie,
Beckhoff Automation



Hannover Messe 2023
Halle 9, Stand F06



**BENEDIKT
RAUSCHER**

Pepperl+Fuchs verfolgt im Rahmen einer Digitalen Agenda eine Vielzahl von Ansätzen zur Reduktion des CO₂-Ausstoßes. Auf der Hannover Messe 2023 wird beispielsweise gezeigt, wie durch digitales Bereitstellen von Produktinformationen signifikant Papier eingespart wird. Auf den Produkten werden nach IEC 61406 standardisierte QR-Codes aufgebracht, welche einen Link zu einer Produktseite im Internet enthalten. Auf dieser Seite sind neben technischen Informationen auch weitere Daten wie das Produktionsjahr verfügbar und es können alle zu diesem Produkt relevanten Dokumente und Dateien digital abgerufen werden. Damit müssen den Produkten keine Dokumente mehr in Papierform beigelegt werden, welche die Anwender in den meisten Fällen sowieso direkt entsorgen. Es wird tonnenweise Papier eingespart und gleichzeitig den Kunden die Handhabung erleichtert.

Manager Global IoT/I4.0 Projects,
Pepperl+Fuchs



Hannover Messe 2023
Halle 9, Stand D76



**SILKE
BUCHER**

Schon seit mehr als einem Jahrzehnt ist es das Geschäftsmodell von Schneider Electric, Industrieunternehmen nachhaltiger und zugleich wirtschaftlicher zu machen. Mit dieser Erfahrung im Rücken möchten wir auf der Hannover Messe Impulse für mehr Herstellerunabhängigkeit in puncto Datenkommunikation und Automatisierung setzen. Nur wenn die Industrie es lernt, mit einer Sprache zu sprechen, können wir die Potenziale von Industrie 4.0 auch flächendeckend nutzen. Um die Implementierung von Industrie-4.0-Technologien vor allem im Bereich Smart Factory zusätzlich zu unterstützen, haben wir zudem einen neuen Bereich der digitalen Transformation ins Leben gerufen: Die Industrial Digital Transformation Services mit einem spezialisierten End-to-End-Ansatz unterstützt Großunternehmen und den Mittelstand bei Planung und Umsetzung ihrer Industrie-4.0-Strategie.

Head of Offer Management and
Software Sale, Schneider Electric



Hannover Messe 2023
Halle 11, Stand C46



**THOMAS
KAESER**

Gerade in der Drucklufttechnik gibt es durch Innovationen viele Möglichkeiten, Energie einzusparen und dadurch den CO₂-Ausstoß spürbar zu reduzieren: Jedes neue Produkt, egal ob Kompressor oder Trockner, verbraucht aufgrund innovativer mechanischer oder elektronischer Konzepte deutlich weniger Energie als das Vorgängermodell. Zusätzlich können modernste maschinenübergreifende Steuerungen alle Produkte in einer kompletten Druckluftstation so optimal zusammenarbeiten, dass sich die Gesamteffizienz weiter erhöht. Moderne Leckageerkennung- und Wärmerückgewinnungssysteme in Kompressorenanlagen verringern den CO₂-Ausstoß durch weitere Verbesserung des Maschinen- oder Systemwirkungsgrades. Durch Digitalisierung und Fernabbindung kann ineffizientes Betreiben von Druckluftsystem erkannt und dann abgestellt werden.

Vorstandsvorsitzender, Kaeser
Kompressoren



Hannover Messe 2023
Halle 4, Stand D12



**DOMINIK
FRÖHLICH**

Wasserstoff als umweltfreundlicher Energieträger steht an der Schwelle zur Industrialisierung und ist Fokus unseres Messeauftritts. Bürkert-Lösungen unterstützen bereits seit Jahrzehnten Technologien, die erneuerbare, effiziente und nachhaltige Energien ermöglichen. Die Bandbreite erstreckt sich von Komponenten wie Massendurchflussregler, wasserstoffgeeigneten Magnetventilen und Sensorik für den Prüfstandsbaubau von Brennstoffzellen bis hin zu komplexen Systemlösungen für die Wasserstoffherzeugung, -verteilung und -nutzung. Die passgenauen Lösungen für Elektrolyseure oder Brennstoffzellensysteme arbeiten präzise, zuverlässig und sind speziell auf die Anforderungen dieses „neuen“ Einsatzbereichs zugeschnitten.

Industrie-Applikationsexperte Energie
& Transport, Bürkert Fluid Control
Systems



Hydrogen + Fuel Cells Europe
Halle 13, Stand D25



**DR. TIMO
BERGER**

Verantwortungsbewusst planen und handeln – und dabei das große Ganze im Blick behalten. So treiben wir Veränderungen voran, um den CO₂-Ausstoß nicht nur spürbar, sondern auch messbar zu reduzieren. Photovoltaik, Windenergie, Wasserstoffherzeugung: Unsere Lösungen optimieren wichtige Prozesse der nachhaltigen Energiegewinnung und -speicherung. Bei der Produkt-Herstellung setzen wir auf zirkuläre Wertschöpfung und Optimierung der eingesetzten Ressourcen. Zudem geben wir als Gründungsmitglied des Estainium-Netzwerks wichtige Impulse, um den CO₂-Fußabdruck in der Industrie transparenter zu gestalten. Auch bei AquaVentus sind wir von Anfang an mit dabei und setzen uns für die Off-Shore-Erzeugung von Grünem Wasserstoff als einem zentralen Element der Energiewende ein.

Vertriebsvorstand, Weidmüller



Hannover Messe 2023
Halle 11, Stand C57



**CHRISTIAN
ELBERT**

Die Industrie steht vor einer gewaltigen Transformation, der Dekarbonisierung ihrer Verfahren. Wika als langjähriger Messtechnik-Partner im Bereich Energieversorgung begleitet sie bei diesem Wandel. Wasserstoff spielt hierbei eine zentrale Rolle als alternativer Energieträger, mit großen Herausforderungen auch für die Messtechnik. Druck und Temperatur zum Beispiel bewegen sich in H₂-Applikationen teilweise in extremen Bereichen. Die hohe Explosivität des Wasserstoffs schon in kleinen Anteilen in der Luft und dessen Eigenschaft, Materialien zu durchdringen, erhöhen die Ansprüche an die Messgeräte zusätzlich. Wika zeigt bei der Hannover Messe beispielhaft anhand der Instrumentierung eines H₂-Kompressors, worauf es bei wasserstoffkonformen Lösungen im Hinblick auf Sensorik, Werkstoffe und Konstruktion ankommt.

Director Marketing Process
Instrumentation, Wika



Hannover Messe 2023
Halle 11, Stand C28

Steuerungssystem für Lackieranlage von Klavierfabrik

Qualität und Energiesparen im Einklang

Die österreichische Klavierfabrik Bösendorfer gehört zu den weltweit ältesten und renommiertesten Klavierherstellern im Premiumsegment. Um den hohen Energiebedarf beim Lackieren der Flügel zu senken, entschied sich Bösendorfer für eine moderne Lackieranlage von Berkmann. Neben optimalen Prozessabläufen und einer nochmals gesteigerten Qualität der Lackoberfläche reduziert die neue Anlage den Energieverbrauch um 75 Prozent. Die Steuerung und Visualisierung der Lackieranlage erfolgt über ein PC-basiertes Steuerungssystem.

TEXT: Christian Henke, Beckhoff BILDER: L. Bösendorfer Klavierfabrik, Beckhoff

1828 gegründet, ist die Wiener Klavierfabrik Bösendorfer heute Teil des Yamaha Konzerns. Nach dem für Bösendorfer charakteristischen Konstruktionsprinzip wird der Klangkörper zu einem überwiegenden Teil aus massivem Fichtenklangholz gefertigt. Rund 27 Wochen Arbeitszeit – ohne Berücksichtigung der Holz Trocknung und Ruhezeiten zwischen den einzelnen Produktionsschritten – fließen in die Fertigstellung eines Flügels. Seinen letzten „Schliff“ erhält er durch die glänzende Oberfläche aus einer hochwertigen Polyester- oder Polyurethanlackierung.

Polyesterlack ist sehr anspruchsvoll in der Verarbeitung. Für ein optimales Ergebnis benötigt er konstant eine Raumtemperatur von 25 °C (±0,5 °C) sowie eine Luftfeuchtigkeit von 45 bis 50 Prozent. Außerdem muss die Luft in einer definierten Geschwindigkeit aus dem Lackierraum abgesaugt werden, um zu verhindern, dass sich Farbpartikel aus dem Spritznebel nachträglich auf der Lackoberfläche ablagern. „Bis zu acht Polyesterschichten werden aufgebracht, um die brillante Oberfläche der Bösendorfer Flügel zu erzeugen: Je schwärzer der Lack, desto geringer ist die Streuung des Lichts und desto edler der optische Eindruck“, betont Thomas Broukal, Technischer Direktor bei Bösendorfer. Bei der Entscheidung für eine neue Anlage ging es Bösendorfer vor allem darum, hinsichtlich des Umweltschutzes und der Reduktion des Energieverbrauchs neue Maßstäbe zu setzen. „Damit haben wir die größte Investition in unserer Firmengeschichte getätigt, aber durch die Reduktion des Energieverbrauchs um bis zu 75 Prozent wird sich die Anlage schnell amortisieren“, unterstreicht Broukal.

Neue Freiheitsgrade im Anlagendesign

Berkmann Lackieranlagen, das Unternehmen, das mit der neuen Anlage beauftragt wurde, hatte bereits vor rund 30 Jahren die Vorgängeranlage installiert. „Die Prozesslogistik des neuen Lackierbetriebs folgt jedoch einem völlig neuen Konzept“, wie Rainer Berkmann, Leiter für Vertrieb und Technik, erläutert. Die Gerätezentrale, in der Lüftungsgeräte, Filteranlage, Wär-

merückgewinnung und -erzeugung untergebracht sind, wurde getrennt von der Werkshalle in einem separaten Gebäude untergebracht. Hierdurch entstanden großzügige Arbeitsplätze im Lackierbereich sowie ein Vorbereitungsarbeitsplatz und Trockenräume. Auch das Lacklager und die Lackaufbereitung wurden in das Anlagenkonzept integriert.

„Unsere Arbeitsabläufe wurden hierdurch optimiert, was sich ebenfalls positiv auf die Oberflächenqualität der Lackierung auswirkt. Wir haben deutlich weniger Ausschuss in der Produktion und die Qualität ist durch geringere Verschmutzung nochmals um eine Stufe verbessert worden. Dies ist ein weiterer Vorteil, wenn es um die Rentabilität der neuen Anlage geht. Auch hier senken wir Kosten“, sagt Broukal. „Voraussetzung dieses neuen, modularen Anlagenkonzepts war die PC- und EtherCAT-basierte Steuerungstechnik von Beckhoff, für die größere Distanzen keine Rolle spielt“, ergänzt Berkmann.

Nachhaltig und kosteneffizient

Durch eine intelligente Temperaturregelung mittels der TwinCAT Controller Toolbox, der Nutzung von Brunnenwasser zur Kühlung sowie der Wärmerückgewinnung aus der Abluft des Lackierraums werden deutliche Energieeinsparungen realisiert. Die auf diese Weise vorkonditionierte Luft muss anschließend nur noch auf die für den Lackierprozess notwendige Raumtemperatur gebracht werden. Kann die Ist-Temperatur durch den dynamischen 250-kW-Holz-Wärmeerzeuger nicht gehalten werden, wird Fernwärme der Stadt zugeschaltet. „Die Energieeinsparung ist insbesondere in der







Das modulare I/O-System von Beckhoff setzt Erweiterungen und Änderungen keine Grenzen; auch zukünftige Ergänzungen sind problemlos möglich.

kalten Jahreszeit ein kolossaler Gewinn. Durch die Wärmerückgewinnung sparen wir bei der Heizungsleistung nicht nur 75 Prozent der Kosten, sondern reduzieren den CO₂-Ausstoß ebenfalls um 75 Prozent. Wir reden hier von 70.000 m³ Luftmenge pro Stunde, die zu erwärmen sind, sodass sich mehrere 100 kWh Energie pro Stunde einsparen lassen“, erklärt Broukal.

„Der Clou der Anlage ist die Eliminierung der thermischen Nachverbrennung der Abluft aus dem Lackiererraum, die mit einem enorm hohen Gasverbrauch und hoher CO₂-Belastung verbunden war“, betont Berkmann. „Aber nicht nur durch ihren ökologischen Fußabdruck und die High-Quality-Oberflächen überzeugt die neue Lackieranlage: Eine optimierte Beleuchtungstechnik der Spritzräume sowie ein verbesserter Lärmschutz erfüllen die höchsten Standards bezüglich Arbeitsschutzbedingungen.“

Modulare Steuerungstechnik erhöht Flexibilität

„Dank des modularen I/O-Systems von Beckhoff mussten wir die 60 m Entfernung zwischen den Schaltschränken, die durch die Separierung der Gerätezentrale von den Lackierräumen entstand, nicht mit komplexen, langen Thermoelementleitungen überbrücken, sondern konnten sie über LWL vernetzen – mit EtherCAT als Kommunikationsprotokoll. Diese Planungsänderung erforderte neben minimalen Anpassungen in der Software lediglich den Einsatz von zwei Modulen: dem Medienkonverter CU1521 und dem EtherCAT-Koppler EK1501 mit Multimode-LWL-Anschluss“, betont Ralph Schmol, Technischer Leiter Berkmann Lackieranlagen. „Diese Flexibilität ist der große Vorteil der PC-basierten Steuerungstechnik, da sie zu jedem Zeitpunkt erlaubt, beliebig viele weitere Funktionen in die Steuerung einzubinden.“

„Im weiteren Verlauf der Anlagenumsetzung ergaben sich kundenseitig immer wieder Änderungen und Ergänzungen, so dass wir unser eigentlich schon fertiges Steuerungsschema erweitern mussten“, erklärt Schmol. „Wichtig war für Bösendorfer zum Beispiel auch das Thema Energiemessung als Voraussetzung eines effizienten Energiemanagements. Zudem wurde doppelt so viel Beleuchtung realisiert wie ursprünglich geplant“, erklärt Broukal. Insgesamt wurden in der finalen Fassung der Steuerung zweieinhalb Mal so viele I/O-Klemmen verbaut wie anfänglich vorgesehen. „Mit EtherCAT und der freien Programmierung nach IEC 61131-3 mussten wir zu keinem Zeitpunkt der Projektumsetzung Sorgen haben, dass wir mit der Auslegung der Steuerung an Grenzen stoßen würden. Auch zukünftige Erweiterungen sind mit EtherCAT problemlos möglich“, wie der Berkmann-Projektleiter unterstreicht. „Die langjährige Verfügbarkeit der Beckhoff-Steuerungskomponenten gibt unseren Kunden bei einer solch hohen Investition darüber hinaus die notwendige Planungssicherheit: Auch bei zukünftigen Änderungen an der Anlage ist kein Systemwechsel erforderlich“, ergänzt Berkmann.

Die Regelung von Temperatur, Geschwindigkeit und Volumen der Zuluft beziehungsweise Abluft in der Lackierkabine ist alles andere als trivial: Zur Erzeugung einer hochqualitativen Lackschicht bedarf es einer hohen Präzision bei der Einhaltung der physikalischen Parameter. Die zentrale Steuerung der Lackieranlage besteht aus einem Ultra-Kompakt-Industrie-PC C6015, EtherCAT als Kommunikationssystem, den analogen und digitalen EtherCAT-Klemmen sowie TwinCAT 3 PLC. Auf dem Economy-Einbau-Control-Panel CP690x kommt die Visualisierung TwinCAT HMI zum Einsatz.

Die Bedienung der Anlage erfolgt über das Control Panel CP690x außerhalb der Lackierkabine. Realisiert wurde die Vi-



Die mit dem HTML5-basierten TwinCAT HMI erstellte Visualisierung und Bedienung der Lackieranlage erfolgt übersichtlich und komfortabel am Beckhoff Einbau-Touchpanel CP690x.

sualisierung mit der HTML5-basierten Software TwinCAT HMI. Durch die Webtechnologie kann von jedem PC oder mobilen Endgerät aus über einen einfachen Web-Browser innerhalb der Firma auf die Anlage zugegriffen werden.

„Die Bedienoberfläche ist selbsterklärend und für den Operator einfach zu bedienen“, wie Schmoll erklärt. So kann der Lackierer aus vorinstallierten Funktionen auswählen: zum Beispiel Lackschicht 1 bis 8, Trocknen oder Nachbearbeitung. Für die einzelnen Lackschichten sind jeweils die Luftzufuhr, -temperatur und -geschwindigkeit programmiert. Gegenüber der Vorgängeranlage wurde die Bedienoberfläche um verschiedene neue Funktionen erweitert, wie zum Beispiel die vollständige Prozessdarstellung mit allen Sensoren sowie allen Anlagen- und Prozessparametern. Alarming und Trendaufzeichnung sind ebenfalls integriert, die sich unter anderem für die Wartung und Optimierung der Lackieranlage nutzen lassen. „Der Bediener kann außerdem direkt in den Prozess eingreifen. Dies ist ein ganz großer Vorteil gegenüber der Vorgängeranlage“, so Schmoll. Die Beleuchtung im gesamten Geschoss kann ebenfalls über das Control Panel

CP690x bedient werden. „Auch die nicht Ex-Beleuchtung – das normale Gebäudelicht – läuft über die HMI“, ergänzt Schmoll. „Durch die frei programmierbare Steuerung kann die Anlage inklusive der Beleuchtung mit einem einzigen Schalter über die SPS ausgeschaltet werden. Alternativ lassen sich aber auch alle Anlagenfunktionen mittels Taster in den Lackierkabinen schalten. Das optimiert den Arbeitsprozess und bringt Flexibilität.“

„Die Klavierfabrik Bösendorfer ist ein wunderbares Beispiel, wie sich in einer zukunftsweisenden Produktion handwerkliche Tradition und modernste Technologie ergänzen“, betont Frederike Beckhoff, Assistenz der Beckhoff-Geschäftsleitung. „Ich bin stolze Besitzerin eines Bösendorfer-Flügels, den mir mein Großvater zu meiner Geburt geschenkt hat. Dass wir mit unserer Steuerungstechnologie dazu beitragen können, die Qualität der Hochglanzoberfläche und die Energieeffizienz des Lackiervorgangs zu steigern, freut mich besonders.“ □



Hannover Messe 2023
Halle 9, Stand F06

Druck, Temperatur, Füllstand

Alles aus einer Hand?

Präzise MSR-Technik von AFRISO!

- + Manometer, Druckmittler, Druckmessumformer und Thermometer
- + Füllstandmessgeräte und innovative Warngeräte für unterschiedlichste Medien
- + Clevere Baukastensysteme, vielfältige Prozessanschlüsse, getestete Materialien passend für Ihren Einsatzfall



www.afriso.de/prozesse



Besuchen Sie uns in Halle 11, Stand B71



AFRISO



Nachteile herkömmlicher Lösungen kompensiert

Sicheres Fernwirksystem

Moderne Leitsysteme verfügen über verschiedene fernwirktechnische Schnittstellen, wie zum Beispiel IEC 60870-5-104 oder DNP3. Ein neues Fernwirksystem verbindet eine einfache Handhabung mit hohen Freiheitsgraden und umfangreichen Diagnosemöglichkeiten.

TEXT: Dr. Andreas Würger und Alexander Kowe, beide Phoenix Contact Electronics BILDER: Phoenix Contact; iStock, id-work

Durch das FlexRTU-Programm wird jede Steuerung von Phoenix Contact aus der PLCnext-Baureihe zur FlexRTU.



Zum Lesen und Schreiben von (Prozess-)Daten einer räumlich weit entfernten Außenstation durch die zentrale Leitstelle kommt heute sogenannte Fernwirktechnik zum Einsatz. Die Kommunikation mit den Fernwirkaußenstationen erfolgt meist über das analoge oder digitale Telefonnetz sowie das Mobilfunknetz. Zu den gängigen Fernwirkprotokollen gehören der serielle Standard IEC 60870-5-101 respektive die Ethernet-basierte Variante -104, die IEC 61850 in der Energietechnik sowie das Dnp3-Protokoll, das insbesondere im nichteuropäischen Ausland genutzt wird. Die typischen Anwendungsgebiete für Fernwirktechnik sind dezentrale Energieerzeugungsanlagen – also Solar- und Windparks –, Energieverteilungsanlagen sowie Anlagen der Wasser- und Abwasserwirtschaft.

In der deutschen Wasser- und Abwasserwirtschaft gibt es schätzungsweise 20.000 bis 30.000 fernwirktechnische Anlagen mit durchschnittlich je 30 Außenstationen. Als klassische Außenstationen in der Wasser- und Abwasserwirtschaft seien beispielsweise Kläranlagen und Pumpwerke genannt. Eine fernwirktechnische Anlage besteht aus der Außenstation, die sich aus Hardware sowie Software zur Parametrierung zusammensetzt. Im allgemeinen Sprachgebrauch wird die Außenstation als Remote Terminal Unit – kurz: RTU – bezeichnet. Hinzu kommt branchenspezifische Hardware wie etwa Pumpen.

Freiheitsgrad als Vorteil

Die aktuell verwendeten RTUs lassen sich grob in zwei Kategorien unterteilen: Zum einen kann die RTU-Funktionalität auf einer speicherprogrammierbaren Steuerung (SPS) realisiert werden. Andererseits ist eine Fertig-RTU als Gerät erhältlich. Bei der Umsetzung einer RTU als SPS geschieht

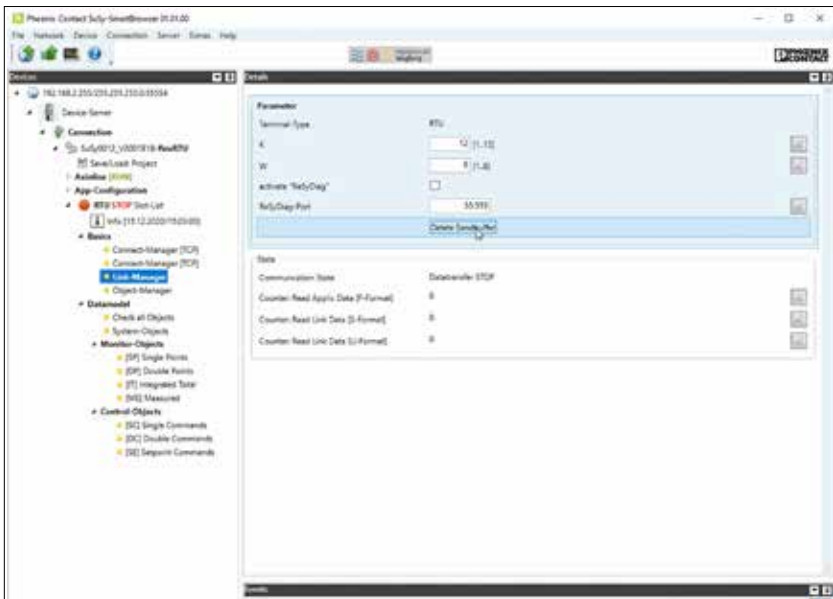
die Konfiguration der RTU durch die Steuerungsprogrammierung. Für den Datenaustausch über das Fernwirkprotokoll muss gegebenenfalls ein Kommunikationsstack integriert werden. Dabei handelt es sich um Software, die protokollspezifische Nachrichten de- oder encodiert sowie interpretiert. Durch die Ausführung einer RTU als SPS treten folgende Nachteile auf:

- Ein- und Ausgangsmodule können nicht zur Laufzeit hinzukonfiguriert werden.
- Der Engineering-Aufwand für die Realisierung erweist sich als hoch.
- Je nach Art des eingesetzten Kommunikationsstacks muss für Änderungen, Erweiterungen und Updates am Stack ein Firmware-Update durchgeführt werden.

Die RTU-Umsetzung als SPS birgt jedoch den Vorteil eines hohen Freiheitsgrads, denn es lassen sich zum Beispiel auch Zusatzfunktionen wie eine komplexe Logik realisieren. Fertige RTUs werden von verschiedenen Herstellern am Markt angeboten. Die Lösungen sind als konfigurierbare, aber in

DIE FAKTEN AUF EINEN BLICK

- Die Standard-FlexRTU lässt sich ohne Engineering-Aufwand in Form einer SPS-Programmierung in Betrieb nehmen.
- Individualanwendungen sind aufgrund des offenen Frameworks trotzdem realisierbar.
- I/O-Module können zur Laufzeit hinzukonfiguriert werden.
- Für die Fernwirkkommunikation kommen die bewährten Fernwirkbibliotheken Resy+ zum Einsatz.
- Mit dem integrierten Diagnosewerkzeug lassen sich Meldungen aus der FlexRTU darstellen und die Fernwirkkommunikation mitschneiden.



Mit dem Smart Browser kann der Anwender die FlexRTU parametrieren.

sich geschlossene Geräte konzipiert. Je nach Gerät kann der Anwender Ein- und Ausgangsmodule hinzufügen oder verändern. Über eine Konfigurationssoftware oder Weboberfläche lassen sich Datenpunkte anlegen und mit physikalischen Ein- und Ausgängen verknüpfen. Der Engineering-Aufwand ist bei der Nutzung einer fertigen RTU gering, gleiches gilt allerdings ebenfalls für die Freiheitsgrade. So kann der Anwender keine Zusatzlogik zu den RTU-Funktionen hinzuprogrammieren. Darüber hinaus sind Änderungen oder Updates an den Kommunikationsstacks nicht ohne weiteres respektive lediglich über ein Update der Firmware möglich.

Parametrierung über die Visualisierung

Mit der FlexRTU stellt Phoenix Contact nun eine RTU zur Verfügung, welche die beschriebenen Nachteile herkömmlicher RTU-Umsetzungsformen umgeht. Bei der FlexRTU handelt es sich um eine SPS-basierte Fernwirkaußenstation, die über eine Visualisierung parametrierbar ist und um beliebige I/O-Module und Datenpunkte erweitert werden kann. Die Lösung kommt also vollständig ohne Engineering-Aufwand in Form einer Steuerungsprogrammierung aus. Die FlexRTU setzt sich aus den folgenden Komponenten zusammen:

- dem FlexRTU-Programm, das auf der SPS läuft,
- der Visualisierungssoftware (Smart Browser) zur Parametrierung der RTU sowie
- der Hardware, wobei aufgrund des FlexRTU-Programms jede Steuerung der PLCnext-Produktfamilie von Phoenix Contact verwendet werden kann.

Die Inbetriebnahme und Parametrierung der RTU erfolgt über den Smart Browser. Dahinter verbirgt sich eine schlanke Windows-Anwendung, die auf jedem beliebigen PC instal-

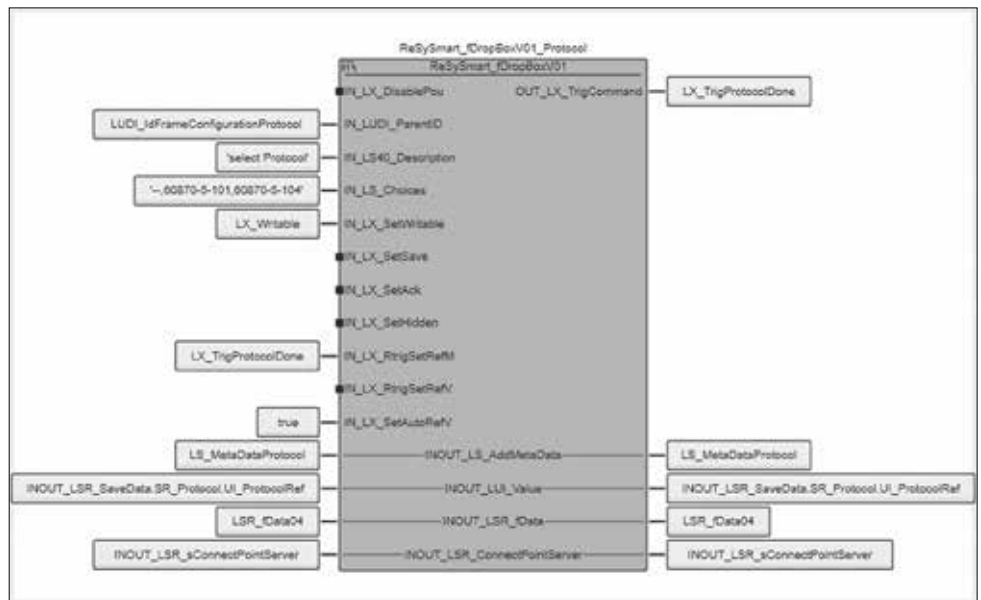
liert werden kann. Sie ist via Ethernet mit dem FlexRTU-Programm auf der Steuerung verbunden. Über die bestehende Verbindung lassen sich dann nicht nur Parameter an die RTU übertragen, sondern auch Diagnosedaten und Statusinformationen auslesen. Zum jetzigen Zeitpunkt unterstützt die FlexRTU die beiden Fernwirkprotokolle IEC 60870-5-101 (seriell) respektive -104 (Ethernet). Im Hintergrund kommt die seit Jahren bewährte und vielfältig genutzte Fernwirkbibliothek Resy+ von Phoenix Contact zum Einsatz.

Mitschnitt der Fernwirkübertragungen

Mit der FlexRTU ist somit eine fertige parametrierbare RTU-Lösung verfügbar, die keinen Engineering-Aufwand in Form einer Programmierung erfordert. Wegen der Offenheit des Konzepts können neben diesem Anwendungsfall beliebige Applikationen mit unterschiedlichen Fernwirkchnittstellen und Parametrierbarkeit über den Smart Browser realisiert werden. Zu diesem Zweck steht ein umfangreiches Framework aus SPS-Funktionsbausteinen und Datenstrukturen für die Anbindung von verschiedenen Anwendungen an den Smart Browser sowie die Verknüpfung mit der Fernwirkbibliothek Resy+ bereit.

Wie bereits erwähnt, umfasst die Smart-Browser-Anwendung ebenfalls ein Diagnosesystem. Dabei handelt es sich um ein Textmeldesystem, das Meldungen aus der FlexRTU und den aktiven Kommunikationsverbindungen tabellarisch und mit einem Zeitstempel versehen darstellt. Ferner erlaubt das Diagnosewerkzeug den Mitschnitt der Fernwirkübertragung. Auf diese Weise lassen sich Fernwirkkommunikationsverbindungen einrichten, ohne externe Tools – beispielsweise Wireshark – verwenden zu müssen. Mit der FlexRTU und ihren Komponenten

Ein umfangreiches Framework aus SPS-Funktionsbausteinen und Datenstrukturen ermöglicht die Anbindung von beliebigen Anwendungen an den Smart Browser sowie die Verknüpfung mit der Fernwirkbibliothek Resy+.



hat Phoenix Contact ein System geschaffen, das alle Nachteile herkömmlicher Fernwirkaußenstationen kompensiert. Trotzdem ist das System offen gestaltet, sodass sich individuelle Lösungen ausführen lassen. Umfangreiche Diagnosemöglichkeiten runden das System ab und vereinfachen seine Inbetriebnahme.

Vor diesem Hintergrund eignet sich die FlexRTU insbesondere für die Wasser- und Abwasserwirtschaft. □



Hannover Messe 2023
Halle 13, Stand C34



Freigeist*



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

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

We Love Ingredients.

[Unkompliziert
können wir auch ...]

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

SOLIDS Dortmund, 29. - 30.03.2023, Stand M04-5

AZO.

www.azo.com



Neues Hardwaremodul

Ethernet-APL-Feldgeräte implementieren

Mit Ethernet-APL, das in 2021 gänzlich verabschiedet wurde, steht ein neuer Standard für durchgängige Ethernet-Kommunikation bis zum Feldgerät zur Verfügung. Ein neues Hardwaremodul unterstützt Gerätehersteller bei der schnellen und sicheren Implementierung von Ethernet-APL-Feldgeräten für die Prozessindustrie.

TEXT: Christian Bräutigam, Softing BILD: Softing

Ethernet Advanced Physical Layer (Ethernet-APL) ist der neue Standard für durchgängige digitale Kommunikation in der Prozessindustrie und auch für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet. Gerätehersteller müssen sich daher auf einen steigenden Bedarf für diese moderne Datenübertragungstechnik seitens der Endanwender einstellen. Sie stehen jetzt vor der Herausforderung, neue Ethernet-APL-fähige Geräte mit möglichst kurzer Time-to-Market zu entwickeln und zu zertifizieren – idealerweise, ohne dabei umfangreiches Spezialistenwissen über Ethernet-APL aufbauen zu müssen. Als gebrauchsfertige und vorzertifizierte Hardware zur Implementierung von Ethernet-APL-Feldgeräten unterstützt commModule APL, ein Hardwaremodul von Softing Industrial Automation, die Hersteller bei genau dieser Herausforderung.

Das Hardwaremodul bietet Konnektivität zu Ethernet-APL sowie eine Anwendungssoftware, die einfach konfiguriert werden kann, um das erforderliche Verhalten des jeweiligen Feldgeräts zu implementieren. Das Hardwaremodul wird mit einem vorinstallierten Profinet-Stack geliefert. Es bietet ein konfigu-

rierbares Anwendungsdatenmodell und ein Befehlsmapping, mit dem vorhandene HART- und Modbus-Geräte auf Ethernet-APL migriert werden können. Dabei muss keine einzige Codezeile geschrieben werden. Die Zuordnung zu HART- oder Modbus-Befehlen erfolgt mit dem zugehörigen commScripter-Tool.

Vorzertifiziert gemäß Atex und IECEx

Das Modul hat bereits eine umfassende EMV-Prüfung (elektromagnetische Verträglichkeit) und Umwelttests sowie die Konformitätsprüfungen für den Ethernet-APL Physical Layer und für das Profinet-Protokoll mit PA-Profil 4.02 durchlaufen. Außerdem ist es gemäß Atex und IECEx vorzertifiziert. Diese Eigenschaften sorgen für eine drastische Reduzierung des Aufwands, des Risikos und der Zeit, die für die Entwicklung von Gerätehardware erforderlich sind. □

Lesen Sie auf der nächsten Seite im Interview mit Thomas Rummel, Managing Director bei Softing Industrial Automation, mehr über die Umsetzung von Ethernet-APL.

Ethernet-APL

„Umstieg hat hohe Priorität“

Für Endnutzer eröffnet Ethernet-APL Möglichkeiten für neue Strukturen beim Aufbau leistungsfähiger Automatisierungsnetze. Mit der P&A sprach Thomas Rummel, Managing Director bei Softing Industrial Automation, über den Stellenwert des 2-Draht-Ethernets und wie die Installation schnell realisierbar wird.

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



Das Projekt zu Ethernet-APL ist im Sommer 2022 erfolgreich abgeschlossen worden. Wie sind Ihre Beobachtungen: Welchen Stellenwert nimmt dies Thema ein?

Der Umstieg der Kommunikation in der Prozessautomatisierung ist für viele unsere Kunden unter den Herstellern von Automatisierungskomponenten ein Thema mit hoher Priorität. Mit Ethernet-APL revolutioniert sich die industrielle Kommunikation in den Kontrollnetzwerken. Bereits einige Kunden unter den Anwendern von Prozessautomatisierungslösungen erproben die Technologie in Testanlagen.

Welche wesentlichen Vorteile bietet Ethernet-APL?

Ethernet-APL erlaubt eine durchgängige, performante Kommunikation vom Controller zum Feldgeräte. Es können Standard-Realtime-Ethernet-Protokolle wie Profinet und EtherNet/IP für die Controller-Kommunikation genutzt werden. Der deutlich höhere Kommunikationsdurchsatz, der mit Ethernet-APL im Vergleich zu vorherigen Kommunikationswegen zur Verfügung steht, erlaubt zusätzlichen Anwendungen auf Daten der Feldgeräte zuzugreifen. Damit lässt sich das Namur-NOA-Konzept einfach umsetzen.

Wie gestaltet sich die Umsetzung von Ethernet-APL für den Anwender und den Hersteller so einfach wie möglich?

Bei der Spezifikation von Ethernet-APL wurde die einfache Umsetzung auch in Bestandsanlagen bereits berücksichtigt. Ethernet-APL kann mit Standard Feldbuskabeln der Kategorie A betrieben werden, die schon durch bestehende Feldbus Installationen vorhanden sein können. Auch auf der Controller-Seite werden schon in vielen Controller-Produkten vorhandene Ethernet-Protokolle wie Profinet oder EtherNet/IP genutzt. Damit müssen für die Umsetzung von Ethernet-APL nur Ethernet-APL-fähige Switches und -Feldgeräte neu verbaut werden.

Was sind Ihrer Meinung die nächsten Schritte, damit die Produktionsstätten der Prozessindustrien vollumfänglich von den Vorteilen Ethernet-APLs profitieren?

Der wichtigste nächste Schritt für die Produktionsstätten ist die breite Verfügbarkeit von Ethernet-APL-Produkten. Nur dann ist eine Ethernet-APL-Installation für den Anwender realisierbar. Von Softing werden im Jahr 2023 sowohl ein Ethernet-APL-Switch als auch Ethernet-APL-Kommunikationsmodule für den Einsatz in Feldgeräten als Produkte verfügbar sein. □



Hannover Messe 2023
Halle 15, Stand F48

Risikobeurteilung für Industrie 4.0

Schnellere Bewertung mit digitalem Zwilling

Die Risikobeurteilung modularer und hochkomplexer Produktionsanlagen ist oft zeitaufwendig und kostenintensiv. Auf Basis eines digitalen Zwillings kann die Risikobeurteilung jetzt dynamisch und automatisiert durchgeführt werden – damit die Produktion nach einer Neukonfiguration der Anlage schneller starten kann.

TEXT: Michael Pfeifer, Pascal Staub-Lang; beide TÜV Süd

BILDER: TÜV Süd; iStock, ALLVISIONN

Unterbrochene Lieferketten, volatile Märkte und aktuelle wirtschaftliche Herausforderungen steigern den Bedarf an flexiblen Produktionslösungen, um schnell und effizient reagieren zu können. Aber Flexibilität hat ihren Preis: Mit jedem zusätzlichen Anlagenmodul steigt die Komplexität des Gesamtsystems. So sind bereits bei zehn interagierenden Modulen über 3,6 Millionen verschiedene Verschaltungskombinationen möglich. Diese sicherheitstechnisch im Vorfeld zu bewerten, ist mit manuellen Methoden – auch rechnergestützt – kaum möglich. Doch ohne eine Beurteilung der Gefahren und Risiken darf die Produktionsanlage nach einem Umbau, einer Neukonfiguration oder einer wesentlichen Änderung der Betriebsparameter nicht wieder in Betrieb gehen.

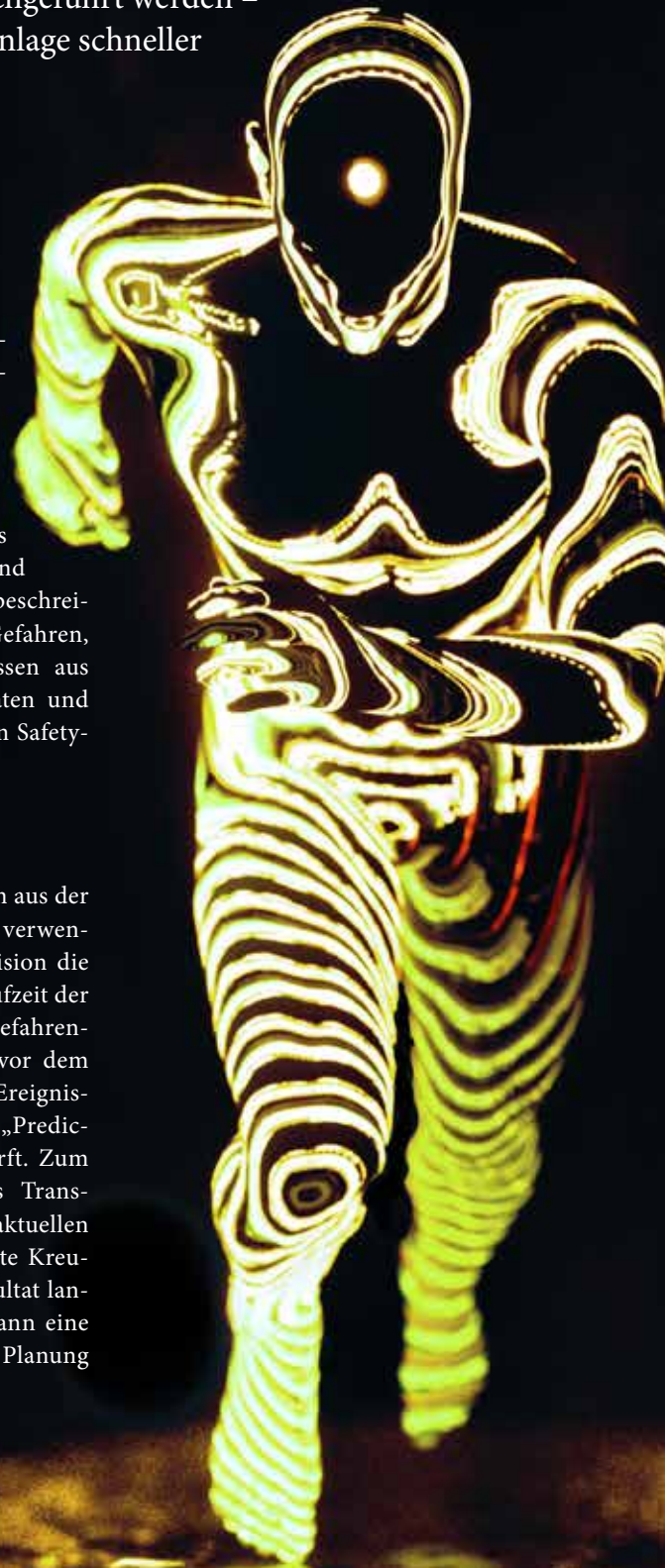
Dynamische Risikobeurteilung

Um diesen Prozess zu beschleunigen und gleichzeitig sicher zu gestalten, hat TÜV Süd das Konzept zu „Adaptive Safety and Security System“ (AS3) entwickelt, welches aktuell noch Prototypenstatus hat. AS3 wird, nach Abschluss weiterer Entwicklungstätigkeit, dynamisch potenzielle Risiken bewerten und diese mit geeigneten Safety-Maßnahmen abgleichen. Das geschieht auf Basis eines

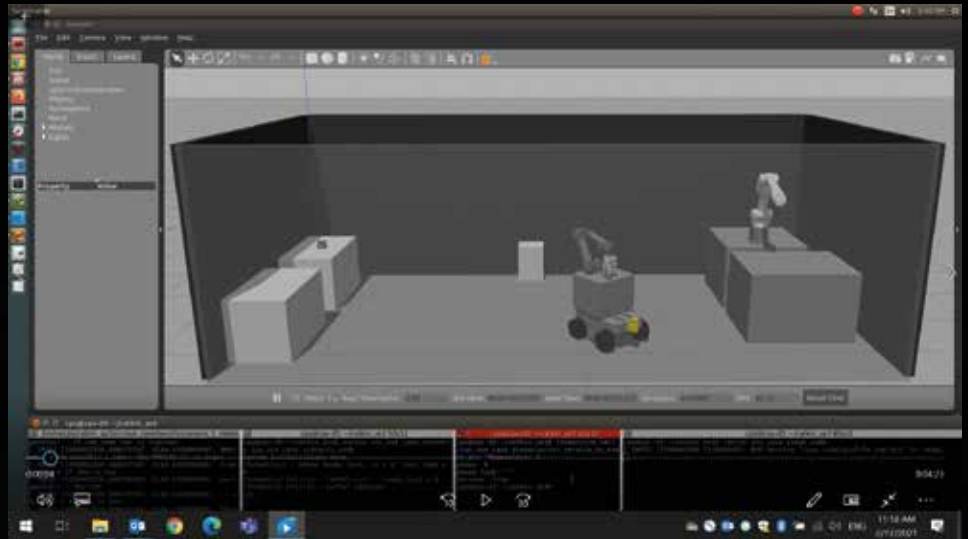
digitalen Zwillings der Maschine während der virtuellen Inbetriebnahme. Ein Agentensystem ermittelt automatisch, welche der zur Verfügung stehenden Schutzmaßnahmen in Frage kommen. Dazu wertet es unter anderem die „Hazard- and Safety Rules“ aus. Diese Regeln beschreiben Fehlermöglichkeiten und Gefahren, verknüpfen diese mit Ereignissen aus Simulationstools und Sensordaten und ermöglichen die Zuordnung von Safety-Maßnahmen.

Predictive Safety

Werden aktuelle Sensordaten aus der realen Produktionsumgebung verwendet, kann das System in der Vision die Safety-Beurteilung auch zur Laufzeit der Anlage erstellen. Potenzielle Gefahrenquellen werden damit bereits vor dem Eintreten sicherheitsrelevanter Ereignisse erkannt und im Sinne einer „Predictive Safety“ rechtzeitig entschärft. Zum Beispiel wenn ein fahrerloses Transportfahrzeug aufgrund der aktuellen Route in eine stark frequentierte Kreuzung fahren würde und als Resultat lange stehen bleiben müsste, so kann eine Vorausschau mit Eingriff in die Planung Abhilfe schaffen.



Simulationsumgebung beim „proof of concept“: AS3 ist ein Bewertungstool, das mit Tools zur virtuellen Produktionsplanung gekoppelt werden kann oder zur Maschinenlaufzeit betrieben wird.



AS3 bewertet die Sicherheit anhand der aktuellen Daten und der hinterlegten, prüfbar Regeln und kooperiert in der Vision mit einem Agentensystem, das sich um die Umsetzung der Gefahrenvermeidung kümmert. Um die Gefahr abzuwenden, müssen die Fahrzeuge Befehle automatisch erhalten und ausführen können, um entweder die Geschwindigkeit zu drosseln oder koordiniert die Route zu ändern. Dabei wird durch Vorausberechnung sichergestellt, dass die geänderten Betriebsparameter nicht eine neue Gefahr auslösen.

Praxisbeispiel aus der Logistik

Bei einem Logistiker transportieren Automated Guided Vehicles (AGV) dessen Produkte. Obwohl die Fahrzeuge über Näherungssensoren verfügen, kam es zu einem Zusammenstoß zweier AGV unterschiedlicher Größe. Das kleinere AGV erkannte die Annäherung und stoppte, durch Eingreifen der Funktionalen Sicherheit. Der Näherungssensor des größeren, beladenen AGVs war jedoch so hoch angebracht, dass sich das kleine Fahrzeug unter dessen Sichtlinie befand. Das wäre vermieden worden, wenn der eine Sensor tiefer angebracht gewesen wäre. Bauartbedingt ist dies jedoch nicht immer möglich. Bei geleasteten Assets ist

ein Umbau zudem aus vertraglichen Gesichtspunkten oft nicht möglich.

Das AS3 von TÜV Süd wird solche Gefahrensituationen durch verschiedene Maßnahmen lösen. Zum Beispiel indem es AGVs unterschiedliche Fahrbereiche zuweist oder schlicht durch die Laufzeitüberwachung ein neues Hindernis, wie das stehende kleinere AGV, erkennt und das größere rechtzeitig abbremst lässt. Das AS3-Konzept ist dabei so konstruiert, dass weitere Parameter einfließen können und beispielsweise eine Maßnahme gewählt wird, die auch den Verschleiß berücksichtigt.

Security bei Software-Updates

Die dynamische Risikobeurteilung modularer Industrie-4.0-Anlagen berücksichtigt auch die Cybersicherheit. Schließlich sind die einzelnen Anlagenmodule sowohl miteinander als auch

in der Regel informationstechnisch vernetzt. Cyberattacken, die Anlagenparameter ändern und Maschinenkomponenten umprogrammieren, können sowohl die Sicherheit der Anlagen selbst als auch der hergestellten Produkte kompromittieren.

Regelmäßige Software-Updates sind essenziell, um mögliche Einfallstore für Cyberangriffe zu schließen. Allerdings können Updates von Einzelkomponenten die Sicherheit des Gesamtsystems beeinflussen und zu einem nicht vorhergesehenen Maschinenverhalten führen. Am realen System herauszufinden, wie sich ein Update auswirkt, ist zeitaufwendig und mit Unsicherheiten behaftet. AS3 kann hier im Rahmen einer virtuellen Inbetriebsetzung mit dem digitalen Zwilling bewerten, ob es durch die Softwareaktualisierungen Wechselwirkungen mit anderen Modulen gibt und liefert belastbare Aussagen zu deren Effekt auf die Maschinensicherheit. □

KERNPUNKTE DES ADAPTIVE SAFETY AND SECURITY SYSTEM (AS3):

- Die virtuelle Inbetriebnahme wird am Digitalen Zwilling getestet mit der zugehörigen Sicherheitsbewertung und automatisch validierter Safety-Maßnahmen.
- Für die Simulation können Laufzeitdaten verwendet werden. So lässt sich die Safety während des Betriebs überwachen und bewerten.
- AS3 reduziert die Komplexität bei der Inbetriebnahme und beim Betrieb modularer Produktionsanlagen – bei maximaler Sicherheit, Flexibilität und Wirtschaftlichkeit.

Zukunft der Energieerzeugung

WASSERSTOFF ALS KRISENRETTER

Vor einem Jahr war Wasserstoff noch das rettende Element in der Dekarbonisierung von Industrie und Verkehr. Mittlerweile gesellt sich zur Klimakrise auch noch eine Energiekrise, die dem Ausbau von grünem Wasserstoff als Energieträger zusätzlichen Schub verleihen könnte. Dabei mangelt es nicht an Konzepten und technischem Know-how, sondern an der zeitnahen Umsetzung.

TEXT + BILD: Pepperl+Fuchs

Weltweit wurden bereits große Wasserstoff-Projekte angekündigt: von Kanada über Deutschland bis Japan. Doch für die Erzeugung von „grünem“ Wasserstoff muss allem voran die erneuerbare Energiegewinnung ausgebaut werden. Größtenteils sind es Offshore-Windkraftanlagen, die für den nötigen grünen Strom sorgen sollen. Um die Windenergie richtig auszuschöpfen, müssen die Rotorblätter den optimalen Neigungswinkel aufweisen. Weht der Wind zu stark, muss die Anlage in eine Schutzstellung befördert werden, um eine drohende Überlast zu vermeiden. Hierbei liefern Drehgeber sowie Schwingungs- und Beschleunigungssensoren von Pepperl+Fuchs die benötigten Werte. Nicht zuletzt werden Überspannungsschutzmodule benötigt, um die Steuerungstechnik und Signalübertragung gegen Blitzschläge abzusichern.

Der gewonnene grüne Strom wird in Wasserstoff umgewandelt, transportiert oder zwischengespeichert, bis er zum jeweiligen Zielort gelangt. Der Transport von Wasserstoff erfolgt entweder auf dem Seeweg per Gastanker, auf dem Landweg per LKW und nicht zuletzt durch Pipelines und Rohrleitungen. Der Transport von Wasserstoff birgt einige technische Herausforderungen, denn aufgrund seiner chemischen Eigenschaften ist er hoch explosiv.

Pepperl+Fuchs hält hierfür ein breites Portfolio verbindingstechnischer Komponenten für den Explosionsschutz bereit. Für die sichere Signalübertragung in der Gasdruckregelmessanlage sorgen verschiedene Interface-Module sowie Klemmenkästen der SR-Serie. Überdruckkapselungssysteme der Serie 6000 kommen bei Geräten für die Wasserstoffanalyse zum Einsatz.

An den Rohren und Pipelines regeln Ventile den Gasstrom. Für die sichere Ventilstellungsrückmeldung im explosionsgefährdeten Außenbereich sorgen unter anderem die induktiven Doppelsensoren F31K2. Die eigensicheren Mobilgeräte und Smart Glasses der Pepperl+Fuchs-Marke Ecom versorgen Mobile Worker und Anlagenbetreiber bei Instandhaltungsarbeiten an Ventilen zudem in Echtzeit mit wichtigen Informationen. □

Lesen Sie auf der nächsten Seite im Interview von Wolfgang Weber, Global Industry Manager für Erneuerbare Energien bei Pepperl+Fuchs, mehr über grünen Wasserstoff.



Hannover Messe 2023
Halle 9, Stand H01



Grüner Wasserstoff

„Das wird ein Wettrennen“

Wer den Klimawandel bremsen will, kommt an Wasserstoff nicht vorbei. Das Gas ist ein Schlüsselfaktor für die Dekarbonisierung von Wirtschaft, sofern es ohne CO₂-Ausstoß gewonnen wurde. Wolfgang Weber, Global Industry Manager für Erneuerbare Energien bei Pepperl+Fuchs, sprach mit der P&A über die Herausforderungen auf dem Weg zu grünem Wasserstoff.



DAS INTERVIEW FÜHRTE: Ragna Iser, P&A **BILD:** Pepperl+Fuchs

Im Zuge von Nachhaltigkeit und Dekarbonisierung nimmt grüner Wasserstoff einen großen Stellenwert ein. Wie ist hier der aktuelle Stand: Welche Herausforderungen sehen Sie auf dem Weg zum grünen Wasserstoff, damit das Thema auch so gelebt werden kann, wie es gewünscht/gefordert wird?

Derzeit stehen keine nennenswerten Mengen an grünem Wasserstoff zur Verfügung. Die Produktion muss also massiv hochgefahren werden. Da befürchten viele das berühmte Henne/Ei-Problem. Also, können Erzeugung und Bedarf zeitlich parallel hochgefahren werden? Ich persönlich sehe dies aber nicht als Problem, da allein die Substituierung des derzeit verwendeten grauen durch grünen Wasserstoff alle geplanten Kapazitäten der nächsten zehn Jahre auslasten könnte. Wir haben also ganz klar in erster Linie ein Verfügbarkeitsproblem von grünem Wasserstoff.

Wie ist Ihre Einschätzung: Wann können die am Markt benötigten Mengen an grünem Wasserstoff bereitgestellt werden?

Das wird definitiv ein Wettrennen. Meine Einschätzung geht eher dahin, dass die Bedarfe schneller wachsen als die Liefermöglichkeiten. Wir beobachten gerade, dass weltweit in allen Bereichen nach Möglichkeiten der Dekarbonisierung oder besser Defossilierung gesucht wird. Auch bei uns fahren die ersten Züge und die ersten LKWs mit Wasserstoff durchs Land – dabei wollte die Politik eigentlich erst die Schwerindustrie umbauen. Aber das Thema gewinnt eine Eigendynamik, die von der Politik nur noch schwer zu steuern ist.

Wasserstoff-Technologien „Made in Germany“ sollen künftig im großen Stil exportiert werden. Gleichzeitig fehlt es an genügend Strom aus regenerativen Energien, um grünen Wasserstoff in großen Mengen herzustellen. Ist dies nicht ein Widerspruch?

Das sehe ich so nicht. Wir produzieren Elektrolyseure und Brennstoffzellen, die wir in alle Welt exportieren. Das gilt heute auch schon für Windkraftanlagen, denn Deutschland hat am weltweiten Kapazitätszubau nicht einmal mehr zwei Prozent Anteil. Die Technik ist das eine, die Produktion ist das andere. Wir müssen aber hart daran arbeiten, wettbewerbsfähig zu bleiben, damit wir nicht das Schicksal der Photovoltaik-Industrie ebenfalls erleiden. Die Produktion von grünem Wasserstoff wird in Deutschland überschaubar bleiben. Wenn wir den Energieimport von 70 Prozent auf vielleicht 60 Prozent drücken könnten, dann wäre schon viel erreicht. Energie-Autarkie ist für uns eine Illusion, es sei denn, es kommen irgendwann tatsächlich die Fusionskraftwerke. Zugleich ist die verstärkte europäische Zusammenarbeit doch absolut wünschenswert. Wir bauen derzeit die Vernetzung mit Norwegen massiv aus. Spanien möchte mit seinen großen Sonnen-Ressourcen und Flächen ein großer Wasserstofflieferant auch für Deutschland werden. Das ist sehr positiv. Es hilft wirtschaftlich schwachen Regionen und stärkt mit der Zusammenarbeit auch den Zusammenhalt. □



Lesen Sie das komplette Interview auf: [industr.com/2688842](https://www.industr.com/2688842)

Zuverlässige Netzwerke als Abhilfe

ALBTRAUM PRODUKTIONSSTILLSTAND

In vielen Industriebereichen sind Produktionsabläufe eng miteinander verzahnt, sodass ein Anlagenstillstand durchaus einen fünfstelligen Betrag pro Minute kosten kann. Zum reinen Preis für den Stillstand kommen aber noch indirekte Kosten, wie beispielsweise Produktionsverluste durch nicht mehr rechtzeitig verarbeitbare Rohstoffe oder Qualitätsmängel durch Prozessunterbrechungen. Netzwerkstörungen führen fast immer zu Anlagenstillständen oder kurzzeitigen Produktionsunterbrechungen. Deshalb müssen Netzwerke gut geplant, mit den passenden Komponenten realisiert und proaktiv instandgehalten werden. Heutzutage spielt auch die Cybersecurity im Zusammenhang mit zuverlässiger Netzwerkkommunikation eine entscheidende Rolle.

TEXT: Thierry Bieber, HMS Industrial Networks BILDER: shutterstock, Gorodenkoff; HMS; iStock, GeorgePeters

Netzwerke müssen gut geplant, mit den passenden Komponenten realisiert und proaktiv instandgehalten werden. Auch Cybersecurity wird immer wichtiger.



Anlagen und Produktionen werden zunehmend komplexer unter anderem dadurch, dass sie immer stärker vernetzt sind und neue Technologien Einzug halten. Vielerorts sind unterschiedliche Netzwerkarchitekturen miteinander verbunden und müssen dennoch zuverlässig arbeiten. Gleichzeitig kommen neue Kommunikationskanäle in Richtung Cloud oder lokale IT-Systeme dazu. All das erschwert Planung, Betrieb und Instandhaltung der Anlagen. Das Know-how, das Mitarbeiter in diesen Bereichen in Bezug auf das Netzwerk haben müssen, steigt ständig. Damit werden die Analyse und Behebung von Fehlern, die zu Stillständen führen, zunehmend komplizierter. Das gilt nicht nur für kritische Infrastrukturen wie zum Beispiel in der chemischen Industrie oder bei Energieunternehmen, sondern auch bei Produktionen mit großer Wertschöpfung wie beispielsweise in der Automobilfertigung oder in Branchen mit kurzen Durchlaufzeiten wie in der Logistik. Die Folgen von Stillständen sind einerseits hohe Primärkosten. Teuer wird es aber auch indirekt, wenn die geforderten Mengen nicht in der versprochenen Zeit geliefert werden können, dadurch der Kunde Vertrauen in seinen Lieferanten verliert und sich schlimmstenfalls nach einer Alternative umsieht.

In einer komplexer werdenden Welt sind zunehmend robuste und einfache Lösungen gefragt. Einerseits braucht es Automatisierungsgeräte mit zuverlässigen Kommunikationsschnittstellen. Andererseits müssen Netzwerke so geplant sein, dass Kommunikationsprobleme von vornherein ausgeschlossen werden können. Eine Analyse und Gesamtabnahme der Netzwerkinfrastruktur bestätigt die Qualität der Installation (Health-Check).

Doch das Netzwerk unterliegt einem natürlichen Verschleiß, zum Beispiel durch Kabelbrüche in Schleppketten, sonstige mechanische Beanspruchungen oder Schwankungen von Spannungsversorgungen. Probleme treten auch häufig durch fehlerhafte Automatisierungsgeräte auf. Eine permanente Überwachung und Analyse des Netzwerks identifiziert Probleme frühzeitig, um schnell gegensteuern zu können.

Gleichzeitig braucht es – sollte es doch zu einem unvorhergesehenen Ausfall kommen – eine sinnvolle Visualisierung aller relevanten Parameter, die dem Netzbetreiber in einem geführten Prozess die Fehlersuche erleichtern und ihm erlauben, den Betrieb möglichst schnell wieder aufzunehmen. Über die lokalen Diagnose- und Analysemöglichkeiten hinaus können auch Experten per Fernzugriff auf Maschinen und Anlagen unterstützen, um Stillstandzeiten möglichst kurz zu halten. Denn schließlich ist eine sehr hohe Verfügbarkeit der Anlage relevant für eine effiziente und wettbewerbsfähige Produktion.

Technologiekompetenz für Netzwerke

Für Kunden ist es wichtig, bei der Implementierung von Kommunikationslösungen in Automatisierungskomponenten über Netzwerkplanung und -validierung bis hin zu Lösungen für die Netzwerkanalyse und Fernzugriff einen kompetenten Technologiepartner an ihrer Seite zu haben. Thilo Döring, Geschäftsführer von HMS Industrial Networks, erläutert: „Die Anybus-Lösungen kommen häufig in anspruchsvollen Applikationen wie zum Beispiel der Automobilfertigung zum Einsatz. Bei unseren Anybus-Kommunikationslösungen ist uns die Robustheit der Kommunikation sehr wichtig. Dies gilt sowohl für unsere Embedded-Kommunikationsschnittstellen als auch für unsere Anybus-Gateways.“ Denn Kommunikationskomponenten legen einen wesentlichen Grundstein für eine zuverlässige Kommunikation und damit eine funktionierende Produktion.

HMS ist aber mehr als ein Komponentenlieferant, sondern versteht sich als Technologiepartner für die gesamte Kette von der Netzwerkplanung über den Betrieb bis hin zur Instandhaltung. Folgerichtig wurde daher mit Procentec das passende Know-how ins Unternehmen integriert, um auch umfangreiche Lösungen für die Netzwerk-Überwachung und -analyse anzubieten. Die Infrastruktur- und Überwachungslösungen unterstützen Maschinen- und Anlagenbauer dabei, ihre Netzwerke transparent zu machen, die Anlagen auf Protokollspezifikation



Anybus-Gateways verbinden unterschiedlichste Netzwerke. Ein Schwerpunkt liegt hier auf robuster Kommunikation, denn die richtigen Kommunikationskomponenten legen einen wesentlichen Grundstein für eine zuverlässige Kommunikation und damit eine funktionierende Produktion.

zu prüfen und Fehlplanungen frühzeitig zu identifizieren oder Installationsprobleme vor Auslieferung zu beheben.

KI-gestützten Expertise

Komplexe Systeme lassen sich mit zuverlässigen Komponenten und cleveren Analyse-Tools überwachen. Ebenso wichtig sind aber die Menschen, die diese Systeme bedienen. Betreiber und Instandhalter müssen heute sehr viel mehr von Netzwerken verstehen als in der Vergangenheit. Daher ist eine entsprechende Aus- oder Fortbildung dieser Mitarbeiter für einen zuverlässigen Betrieb der Anlage ebenfalls relevant. HMS ist akkreditiertes PI Training Center der Profibus-Nutzerorganisation und bildet in entsprechenden Netzwerk- und Protokoll-Trainings sowie verschiedenen Seminaren Certified Engineers und Certified-Network-Installer für Profibus und Profinet aus, um das notwendige Know-how für ein zuverlässiges Troubleshooting zu vermitteln. Döring erklärt: „Unsere Tools überwachen die Netzwerkkommunikation permanent und warnen den Anwender rechtzeitig, bevor es an bestimmten Stellen zu Problemen kommen kann. Weil die Mengen an Informationen, die hier gesammelt werden, immens sind, ist eine übersichtliche Darstellung für den Anwender äußerst wichtig. Hier arbeiten wir auch mit KI-Ansätzen, um aus Erfahrungen im Feld die dargestellten Informationen für den Nutzer immer weiter zu optimieren und so möglichst schnelles Eingreifen zu gestatten.“

Neben all dem ist eine sichere Kommunikation in immer offeneren und stärker vernetzten Anlagen ein wesentlicher Bestandteil einer hohen Anlagenverfügbarkeit. Dabei spielt die Sicherheit bei Angriffen von außen ebenso eine Rolle wie die Sicherheit innerhalb der Anlage sowie im Gerät selbst. Tools wie Atlas helfen dabei, den Überblick über das eigene Netzwerk zu behalten, den sicheren Betrieb zu gewährleisten und sorgen für kontinuierliche Überwachung des Cybersecurity-Verhaltens, um Betreiber bei unvorhergesehenen Ereignissen zu warnen.

Weil aber Sicherheit ein Thema ist, das durchgängig betrachtet werden sollte (Security in Depth), spielt auch die Sicherheit der Kommunikationsschnittstellen eine wesentliche Rolle. Daher hat HMS beispielsweise in die Embedded-Anybus-CompactCom-Module IIoT Secure modernste Sicherheitsfunktionen implementiert, die für Sicherheit im Automatisierungsgerät selbst sorgen sowie aktuellen und zukünftigen Sicherheitsanforderungen standhalten. Auch die Ewon-Fernzugriffslösungen von HMS basieren auf starken Security-Mechanismen, um die Reaktivität bei Problemlösungen über eine externe Verbindung zu unterstützen, ohne zusätzliche Gefährdungen einzubringen. ISO 27001 und IEC 62443 sind hier wichtige Standards, die zu berücksichtigen sind.

Bei der Netzwerkkommunikation stehen Gerätehersteller wie Anlagenbetreiber heute gleichermaßen vor der Herausforderung, eine immense Protokollvielfalt zu überblicken, neue Technologien wie OPC UA oder TSN zu implementieren und sinnvoll zu nutzen sowie potenzielle Risiken und Security-Anforderungen im Blick zu behalten. Die zunehmende Vernetzung auch in Richtung IT-Ebene bietet technische Vorteile und Wettbewerbsvorteile. Die Nutzung neuer Technologien darf jedoch nicht zulasten der Zuverlässigkeit des Produktionsprozesses gehen. Als Technologiepartner kann HMS hier vielfältig unterstützen: Mit Werkzeugen zur Planung von Netzwerken und deren Validierung nach gültigen Standards. Aber auch mit Kommunikationslösungen wie Gateways oder Embedded-Kommunikationsschnittstellen, in die bereits viel Netzwerkexpertise „implementiert“ ist. Zudem kann er auch beratend und mit Schulungen zur Seite stehen. So lassen sich Bestands- und Neuanlagen zuverlässig, sicher und mit geringem Aufwand mit industrieller Kommunikationstechnik nach- beziehungsweise ausrüsten, die für maximale Verfügbarkeit sorgt. □



Hannover Messe 2023
Halle 9, Stand A26

Vermischungen trockener, feuchter oder suspendierter Schüttgüter

Mischen im großen Stil

Effektiv und schonend: Mit einer Neuentwicklung eines Mixers können große Chargen mühelos gemischt werden. Er benötigt nur wenig Bauraum. Die Eigenschaften der Mischgüter spielen dabei keine Rolle. Auch feuchte oder schlecht fließende Stoffe werden homogenisiert.

TEXT + BILD: Amixon

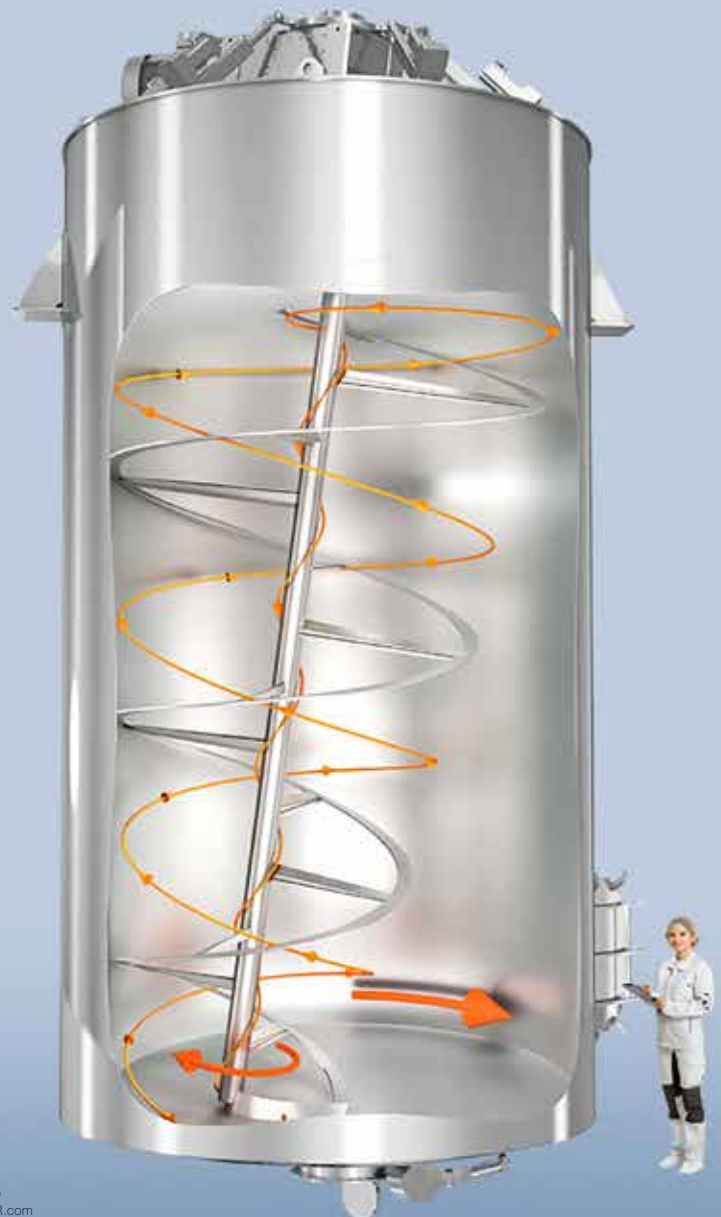
Die Funktion hat Ähnlichkeit mit allen übrigen Amixon-Mischern, allerdings ist der spezifische Energieeintrag beim Gyration-Mischer geringer. Die Mischwerkswendel rotiert langsam und fördert die Mischgüter aufwärts. Sie tangiert immer nur einen Teil der Mischraumwandung. Neben der Rotation vollzieht die Mischwerkswelle über dem Mischraumboden eine Kreisbahn. Der Pivotpunkt der Welle liegt in der Ebene der gasdichten Wellenabdichtung. Die gesamte Zylinderfläche wird von der Mischwerkswendel tangiert. Das gilt auch für den Boden. Die Vermischung erfolgt tottraumfrei, weil der Boden als Kalotte ausgebildet ist. Der untere Mischwerkarm weist die gleiche Krümmung auf wie die Kalottenschale. Der Mixer kann wahlweise einen oder mehrere Austragsstutzen aufweisen. Die Mischwerkswelle ist nur oben gelagert und angetrieben. Die Wellendurchführung ist dauerhaft hygienisch und gasdicht ausgeführt. Das Produkt kann 70 m³ Mischgut homogenisieren.

Vorteile des neuen Mixers

Gyration-Mischer arbeiten besonders effektiv mit geringer Motorleistung und homogenisieren Mischgüter besonders schonend. Außerdem haben sie einen geringen Platzbedarf aufgrund der kompakten Bauart. Meistens befinden sich Großraum-Mischer innerhalb der Gebäudehülle. Andere Großmischer haben einen aufrechtstehenden konischen Mischraum. Solche großen Konusmischer haben ebenfalls gute Mischeigenschaften, aber sie benötigen ungefähr die dreifache Gebäudehöhe. Eine Produktionshalle entsprechend hoch zu bauen ist teuer. Darüber hinaus ist es auf Dauer teuer, wenn die Mischgüter drei Mal höher gefördert werden müssen, um in den Mischraum zu gelangen.

Gyration-Mischer werden so konstruiert, dass sie möglichst liegend auf einem Tieflader-Lkw transportierbar sind. Sie werden fertig montiert angeliefert. Die Höhe des Tiefladers samt Fracht ist in der Regel geringer als 4 m. Autobahnbrücken können dann innerhalb Europas problemlos passiert werden. Die Mixer verfügen zudem über große Inspektionstüren. Sie können bequem inspiziert und gereinigt werden. Man kann

die Gyration-Mischer auf Wunsch begehbar sowie nass oder trocken reinigen. Ein weiterer Vorteil: Es gibt keine Lager- oder Wellenabdichtung im Produktstau. Nur eine Wellenabdichtung ist vorhanden. Diese befindet sich oberhalb des Mischguts. Sie dichtet nur gegen Staub und Gas, hat aber eine sehr lange Lebensdauer. □



Manuelle Sack-Aufgabestation für besonderen Schutz

Big Bags sicher entleeren

In vielen Branchen müssen häufig gesundheitskritische Rohstoffe aus Säcken in das geschlossene Produktionssystem aufgegeben werden. Hierbei steht vor allem der Schutz der Bediener im Fokus. Des Weiteren müssen aber auch empfindliche Rohstoffe vor nachteiligen Umgebungseinflüssen geschützt werden. Eine manuelle Sack-Aufgabestation bietet hier Schutz gleich auf beiden Ebenen: sowohl für den Bediener als auch das Produkt.

TEXT: Alexander Ullrich, Azo BILDER: Azo; iStock, yogysic

Nach seiner Einführung vor mehr als 40 Jahren ist der Big Bag in der industriellen Produktion nicht mehr wegzudenken. Was als Low-Budget-Gebinde für einfachste Rohstoffe und Schüttgüter begann, wird nun zunehmend auch für sensiblere Rohstoffe verwendet. Das bedeutet, dass bei manchen Schüttgütern aufgrund ihrer physikalischen Eigenschaften die nahezu staubfreie und sichere Entleerung des Big Bags äußerst anspruchsvoll sein kann.

Diese früher landläufig als „staubfreie Entleerung von Big Bags“ bekannte Vorgang wird aktuell genauer beleuchtet. Neue gesetzliche Vorgaben und Richtlinien sowie die Verwendung von Rohstoffen, die zum Beispiel für den Bediener gefährlich sein können, machen dies auch zwingend notwendig. Gerade im Bereich der Additiven Fertigung mit Metallpulvern oder alternativer Antriebstechniken, wie zum Beispiel in der Elektromobilität, sind Herstellungsverfahren – die in der Vergangenheit nur im Labormaßstab durchgeführt wurden – zu industriellen Größenordnungen herangewachsen. Hier hat die Gebindeform, die zu ihren Anfängen als Low-Budget-Verpackung bekannt wurde, nun auch ihren großen Auftritt: der Big Bag.

Keine Standards

Im weltweiten Warenverkehr und Rohstoffhandel ist man weit von einer Stan-

dardisierung dieser Allzweckwaffe der Verpackungstechnik entfernt. Für sehr viele Sonderanwendungen gibt es spezielle Ausführungen der Big-Bag-Entleersysteme. Quasi für jeden Topf ein separater Deckel. Dies bedingt oft teure Sonderlösungen bei der Produktaufgabe aus den Big Bags, die selten effizient sind – vor allem, wenn mehrere verschiedenen Ausführungen in einer Produktion zum Einsatz kommen sollen.

Um hier von Anfang an die konkrete Aufgabestellung zielgerichtet angehen zu können, benötigt man für die Automatisierung und der wirtschaftlichen Big-Bag-Entleerung einen kompetenten Anlagenbauer an seiner Seite. Und genau hier kommt Azo ins Spiel. Das Unternehmen aus Osterburken kann nicht nur auf über 70 Jahre Erfahrung in der Automatisierung von Rohstoffen zurückgreifen.





Die Glovebox sorgt für hohen Produkt- und Bedienschutz.

Im hauseigenen Schüttgutlabor kann Azo die physikalischen Eigenschaften von Rohstoffen ermitteln und in einer Datenbank sammeln. Im angeschlossenen Technikum können so im Vorfeld Tests durchgeführt werden, ob die kundenindividuellen Herausforderungen erfüllt werden.

Kompatibles Entleersystem

Auf Basis dieser Erfahrungen, Untersuchungen und Tests wurde das neue System für die nahezu staubfreie Entleerung der Big Bags entwickelt, welches ohne Sonderausstattungen am Big Bag auskommt. Der normale Standardauslauf des Big Bags (eventuell mit Liner ausgestattet oder nur einem beschichtetem PP-Bändchengewebe) kann mit dem neuen System einfach an der Schnittstelle zur Schüttgutanlage andockt werden.

Wie funktioniert das Ganze? Dazu betrachtet man den mechanischen Aufbau dieser neuen Einrichtung: Ausgangslage ist ein Andockstutzen mit verfahrbarem Andockring und aufblasbarer Dichtung. Dies stellt die Verbindung zwischen Big Bag und dem Entleersystem her. Die Ingenieure von Azo haben aber nun zusätzlich ein Gehäuse mit Handschuheingriff entwickelt, welches das Umfeld und damit vor allem den Bediener vor schädlichen Auswirkungen der kritischen Rohstoffe schützt.

Schutz über Glovebox

Diese sogenannte Glovebox ist vor allem bei den kritischen, toxischen oder potentiell gefährlichen Rohstoffen, wie sie zum Beispiel in der Batterieerstellung verwendet werden, von essentieller Bedeutung. Ein ausgeklügeltes Besaugungssystem mit Vorfilter und Hepa-13-Filter wirkt dabei eng mit dem Gehäuse zusammen und schützt so den Bediener optimal. Ist der Big Bag am System sicher angeschlossen, erfolgt die Entleerung unter OEB-3-Standard. Das später im leeren Big Bag verbleibende Luftvolumen, welches noch Restpartikel des kritischen Rohstoffes enthält, wird direkt nach der Entleerung evakuiert. So wird das Leervolumen extrem verringert und ein Staubaustritt aus dem leeren Big Bag auf ein Minimum reduziert. Die notwendigen manuellen Tätigkeiten, die mit Hilfe des Handschuheingriffs erledigt werden müssen, sowie die Anschluss- und Entleerungsvorgänge sind mit dem neuen Entleersystem in der Glovebox zusammengefasst. Doch wozu diesen Aufwand betreiben?

Bekanntermaßen ist der Betreiber von Produktionsanlagen für deren Sicherheit verantwortlich. Damit sind vor allem bei der Verarbeitung von pulverförmigen Rohstoffen die Einhaltung der maximalen Arbeitsplatzgrenzwerte (AGW) regelmäßig zu kontrollieren und gegebenenfalls messtechnisch nachzuweisen. Um

die Eignung des Azo-Entleersystems für OEB 3 nachzuweisen, wurden in der Entwicklungsphase Messungen zur Partikelkonzentration im Umfeld der Anlage, aber auch direkt im Arbeitsbereich des Bedieners durchgeführt.

Die in der Entwicklungsphase gemessenen Partikelkonzentrationen werden als standardisierte Auslegungskriterien für Neuanlagen verwendet. Eine Neuinstallation ist folglich immer partnerschaftlich zwischen dem späteren Betreiber und dem Anlagenbauer zu konzipieren und in Betrieb zu nehmen, um die notwendigen AGWs einhalten zu können.

Höhere Sicherheitsstandards?

Da die Vorgaben des Gesetzgebers in den vergangenen Jahren immer weiter verschärft wurden und diese so der geänderten Akzeptanz von Beeinträchtigungen durch Schadstoffe folgen, ist es naheliegend, dass auch in Zukunft die Regularien tendenziell strenger werden. Der Ausblick auf die Entleerung von Big Bags im industriellen Maßstab in Verbindung mit der nächsthöheren Containmentstufe OEB 4 wird besonders hinsichtlich der zu erwartenden höheren Durchsätze in den neuen Industrieanlagen zu häufigeren Gebindewechsels führen. Dies eröffnet viele Chancen bei der effizienteren und wirtschaftlicheren (Teil-)Automatisierung der Entleervorgänge von Big Bags. □



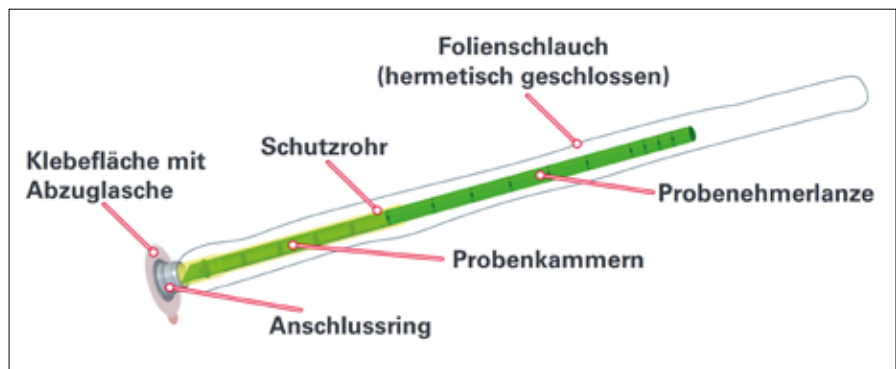
Mobiles Einwegsystem für Containment-Bedingungen

Schutzausrüstung? Vergessen Sie es!

Ein mobiles Einwegsystem ermöglicht eine sichere und schnelle Probenahme unter Containment-Bedingungen bis OEB-Level 5. Das System macht eine aufwendige persönliche Schutzausrüstung überflüssig. Gleiches gilt für zusätzliche Prozessanlagen wie Laminar-Flow-Einheiten oder Schmutzwasseraufbereitungsanlagen.

TEXT: Matthias Hänsel, Hecht Technologie BILDER: Hecht Technologie; iStock, RapidEye

Das Einweg-System sorgt für eine sichere und einfache Beprobung von toxischen, teuren, oder empfindlichen Substanzen.



Die Produktqualität kontinuierlich zu gewährleisten, sicherzustellen und zu dokumentieren ist ein zentrales Thema aller Branchen. Die immer gleich hohe Qualität von chemischen Produkten, Medikamenten oder Lebensmitteln ist Grundvoraussetzung, nicht erst wenn es um Gesundheitsaspekte für Endverbraucher geht. Ständige Probenahmen und Produktanalysen sind unerlässlich, um Abweichungen sofort erkennen und entsprechend reagieren zu können.

Neben der speziell im pharmazeutischen Sektor unerlässlichen Wareneingangskontrolle von Rohstoffen, Hilfsstoffen sowie aktiven Substanzen spielt die Inprozesskontrolle (IPK) von halb-

fertigen Erzeugnissen eine ebenso wichtige Rolle. Diese Proben dienen einerseits der unter anderem analytischen Qualitätskontrolle, andererseits als Rückstellmuster um die lückenlose Rückverfolgung fertiger Chargen zu gewährleisten. Gerade hochaktive Substanzen bis OEB-Level 5 stellen die Hersteller immer wieder vor große Herausforderungen: Die oftmals in Fässern mit PE-Linern gelieferten Stoffe können nur unter Laminar-Flow-Anlagen und oder mit einem hohen Level an persönlicher Schutzausrüstung beprobt werden. Auch wird oftmals die Gebinde-Folie kontaminiert, was zu weiteren Problemen führt. Eine Gefährdung durch ein halboffenes Gebinde kann somit nicht vollständig vermieden werden.



Julabo
THE TEMPERATURE CONTROL COMPANY

CORIO™

Der funktionale Allround-Thermostat für den Laboralltag

Keine Kompromisse. Die CORIO Modelle bieten das beste Preis-Leistungs-Verhältnis für Ihre täglichen Temperieraufgaben im Labor. Entwickelt mit zukunftsweisenden Technologien, nach höchsten Qualitätsstandards und mit allen Kernfunktionen für eine interne Temperierung. Präzision garantiert.

Alle Modelle entdecken
corio-presenter.julabo.com





Die Probe wird mit der Lanze nach dem sauberen Durchstechen des Gebindes aus dem Gebinde entnommen.

Herausforderung bei Produkteinführung

Die Einführung neuer Produkte und die Erweiterung der Produktionspalette bringt neue Hürden mit sich. Eine zusätzliche spezielle Herausforderung ist es, wenn unterschiedliche, teure und giftige Substanzen dafür in einer gewissen Menge und Regelmäßigkeit beprobt werden müssen. Eine Kontamination muss allerdings zu jeder Zeit vollständig ausgeschlossen werden, da es sich hierbei um sehr kritische Pharmazeutika handelt. Lange Reinigungszeiten und aufwendige Verfahren stehen der Schnelligkeit konträr gegenüber. Auch die Verteilung von Wareneingängen und Laboren über einen kompletten Produktionscampus sind eine zusätzliche Challenge. In so einem Fall müssen nur im Bereich der Quality Control und Bemusterung hunderttausende von Euros investiert werden, das Budget hierfür möchte man aber nur selten bereitstellen.

Dieses Anliegen hat ein namhafter internationaler Hersteller diverser Medikamente an Hecht Technologie herangetragen. In enger Abstimmung mit dem pharmazeutischen Betrieb wurde ein vollständig neues System für die Beprobung von PE-Linern unter Containment-Bedingungen entwickelt. Der brandneue, zum Patent angemeldeten CPS von Hecht ermöglicht eine Probenahme kritischer Materialien unter hohen Containment-Bedingungen bis OEB-Level 5 nach aktuellen SMEPAC-Richtlinien. Das System stellt eine Veredelung der bekannten Lanzentechnik bei der Beprobung dar, indem es deren Schwachstellen wie die Abdichtung nach der Beprobung oder sekundäres Containment vollständig ausmerzt. Diese neue, mobile und kostengünstige Lösung mit Transportwagen ermöglicht eine Probenahme in nur wenigen Schritten. Das Einweg-System sorgt für eine sichere und einfache Beprobung von toxischen, teuren oder empfindlichen Substanzen. Das ressourcenschonende Verfahren mit Lanzentechnik reduziert die Investitionskosten für zusätzliches Containment und sorgt für eine Vermeidung von Kreuzkontamination.

Als erstes wird ein Containment Probenahme Stick in die passenden Positionierungs- und Vakuumeinrichtung gelegt. Nun ist darauf zu achten, dass der Liner an der zu beprobenden Stelle keine Falten bildet, diese wären im weiteren Verlauf hinderlich. Die Positionierung der Vakuumeinheit auf dem Gebinde kann nach dem Entfernen der Schutzfolie des CPS stattfinden. Nach Einschalten der Vakuumeinheit ist der Containment Probenahme Stick richtig positioniert. Die Vakuumeinheit kann nun entfernt werden und in der entsprechenden Halterung abgelegt werden. Anschließend kann mit der Einweg-Lanze die Beprobung des Gebindes stattfinden. Hierfür wird der Folienschlauch des Sticks und der Produktliner durchgestochen und eine Probe mit Hilfe der Lanze genommen.

Der zusätzlich durch die Vakuumeinheit angebrachte Folienschlauch verhindert ein offenes Gebinde, selbst wenn die Lanze wieder zurückgezogen wird. Nach der Beprobung wird der Restliner des CPS am Gebinde verschweißt. Das Gebinde bleibt somit nach der Beprobung geschlossen. Durch einen zweiten Schweißvorgang wird die Probe ebenfalls vom Stick abgetrennt und ist vollständig in einem Folienschlauch zur Weitergabe in Labor oder Einlagerung bereit.

Zusammenfassung

Durch die Beprobung eines Gebindes in unter zwei Minuten wurde nicht nur massiv Zeit eingespart. Auch auf eine aufwendige persönliche Schutzausrüstung (PSA) sowie die Investition in teure zusätzliche Prozessanlagen wie Laminar-Flow-Einheiten oder Schmutzwasseraufbereitungsanlagen für mehrere hunderttausende Euro konnte eingespart werden. Die Sicherstellung des Containments bis OEB-Level 5 und die nachgewiesene Vermeidung von Kreuzkontamination haben dies ermöglicht. Durch die Mobilität des Transportwagens kann das System an verschiedenen Orten auf dem Produktionsgelände eingesetzt werden. □



Die DKZE 110 APS ist eine exzentrisch gelagerte Absperrklappe mit pneumatisch beaufschlagtem auswechselbarem Profildichtring auf leicht demontierbarem Tragring.



Die DKZ 105 ist eine dichtschießende Absperrklappe, die speziell für den Anbau unter Container und Silos entwickelt wurde.

Schüttguttechnik

ABSPERRKLAPPEN FÜR RAUE BEDINGUNGEN

Die verschiedenen Arten von Schüttgut reichen von Produkten der Lebensmittelindustrie bis zu Baustoffen wie Kies und Sand oder Feststoffen wie Granulaten und Pellets. Eine zentrale Rolle für die Betriebsbedingungen spielen Körnung, Kornverteilung und Dichte – diese Parameter entscheiden darüber, welche Armaturen sich für welches Schüttgut eignen.

TEXT + BILD: Warex Valve

Laut Definition bezeichnet Schüttgut ein körniges, pulveriges oder stückiges Gemenge, das in schüttbarer Form vorliegt. Welche Armaturen für welche Form von Schüttgut eingesetzt werden, ist abhängig von individuellen Parametern, wie Körnung, Verteilung, Dichte, Rauheit, Feuchtigkeit und Temperatur. Warex Valve, ein Unternehmen aus Senden, ist spezialisiert auf Absperrklappen, die auch bei rauen Betriebsbedingungen und problematischen Anwendungsfällen Funktionalität bieten. Auch für schwierige Schüttgüter wie aggressive, schleißende und kohäsive Güter bietet der Schüttgut-Spezialist Absperrklappen an.

Absperrklappe für Container und Silos

Bei der Absperrklappen Baureihe 105 handelt es sich um eine dichtschießende Absperrklappe, die speziell für den Anbau unter Container und Silos entwickelt wurde. Die DKZ 105 gibt es in zwei verschiedenen Grundmodellen. Als leichte und

preiswerte Sternform-Ausführung (SK) sowie als robuste Vollflanschausführung (VK). Die Containerklappe mit einteiligem Gehäuse bietet Dichtheit nach DIN EN 12266 Leckrate A. Das Gehäuse ist einteilig, die Dichtmanschette ist austauschbar, als Sonderausführung auch fest einvulkanisiert erhältlich. Die Absperrklappe ist sowohl für feste wie auch pastöse Medien geeignet, in der Regel liegt das Haupteinsatzgebiet aber im Schüttgutbereich. Der nutzbare Temperaturbereich liegt zwischen -40 °C und +200 °C.

Auch viele weitere Absperrklappen, wie die exzentrische APS-Klappe DKZE 110, eignen sich für die Verwendung im Schüttgutbereich. In der APS-Ausführung (Air-Pressure-Sealing) wird in der Klappenstellung ZU das Dichtelement pneumatisch an den Umfang der Klappenscheibe angepresst. Durch den gleichbleibenden Anpressdruck des Dichtelementes an die Klappenscheibe ist auch bei leichten Verschleißerscheinungen eine Druckdichtheit gewährleistet. □



Quadratisch, praktisch, gut: Mit einer Überfüllung jedes Einzelprodukts um nur ein Gramm würde sich der tägliche Rohstoffmehrerbrauch des Schokoladenherstellers Ritter Sport um etwa drei Tonnen erhöhen. Um jedwede Unter- und Überfüllungen zu minimieren, fährt das Unternehmen eine zweigleisige Strategie: Während automatische Kontrollwaagen von Mettler-Toledo in Beuteln abgefüllte Schokospezialitäten des Hauses prüfen, erfolgt bei den unverwechselbaren quadratischen Schokoladentafeln nach der Entnahme aus der

Pressform in vordefinierten Zeitabständen eine stichprobenartige manuelle Verwiegung mittels ICS-Tischwaagen von Mettler-Toledo. Die dabei gewonnenen Daten werden mit der FreeWeigh.Net-Software von Mettler-Toledo zur statistischen Qualitäts- und Prozesskontrolle gesammelt und ausgewertet. Ritter Sport kann somit schnell und direkt in der Produktion vor Ort feststellen, ob es eine Prozessabweichung gibt, die eine Anpassung erfordert. Die statistische Qualitätskontrolle (SQC) mit Hilfe der FreeWeigh.Net-Software ist dabei ein wertvolles

SQC-fähige Wägelösungen **AUF DAS GRAMM GENAU WIEGEN**

Für jeden Lebensmittelhersteller ist es wichtig, aus seinen Rohstoffmengen einen optimalen Produktionsertrag zu gewinnen. Das gilt umso mehr, wenn täglich Millionen Einzelprodukte vom Band gehen. Dann zählt jedes Gramm.

TEXT: Rainer Mundt, Mettler-Toledo BILDER: Mettler-Toledo; iStock, oman Novitskii



Tool, die Hersteller im Hinblick auf die Compliance mit Richtlinien und Standards unterstützt.

Was ist SQC?

SQC ist ein statistisches Verfahren zur Kontrolle von Qualitätsparametern und Prozessen und nutzt Methoden wie die statistische Prozesskontrolle (SPC), bei der Stichproben und Statistiken verwendet werden, um die Qualität eines laufen-

den Prozesses, etwa des Produktionsbetriebs, zu überwachen. Die statistische Analyse erfolgt auf Basis von Gewichtsmessungen des Nettoinhalts einer Grundmenge an Stichproben und der Berechnung der Standardabweichung, sprich: der Varianz zwischen den beprobten Produkten. SQC ermöglicht die schnelle Identifizierung von Prozessabweichungen und die unmittelbare Anpassung weiterer Produktionslinienparameter, so zum Beispiel an Abfüllmaschinen, um die Leistung wieder innerhalb der zulässigen Standardabweichung zu brin-



Standalone-, Kontrollwaage oder eine Kombination aus beiden: Lebensmittelhersteller können individuell entscheiden, was ihre Bedürfnisse im Hinblick auf die Kontrolle der Füllgewichte am besten abbildet.

gen. SQC kann dabei sowohl mit statischen Waagen wie auch dynamischen Kontrollwaagen verwendet werden. Der Einsatz von Wägetechnologie mit SQC/SPC-fähiger Software bietet dabei klare Vorteile gegenüber einer manuellen Berechnung der Standardabweichung von Stichproben.

Unabhängig davon, ob ein Unternehmen statische Waagen oder dynamische Kontrollwaagen verwendet: SQC ermöglicht eine schnellere und genauere Berechnung der Standardabweichung. Lebensmittelhersteller können damit Unter- oder Überfüllungen rasch entgegensteuern, um Produktverluste zu vermeiden. SQC vereinfacht des Weiteren die Einhaltung gesetzlicher Vorgaben als anerkanntes Compliance-Instrument gemäß der Einhaltung der EU-Vorschriften zur Nettogewichtskontrolle sowie erforderlicher Nachweise gegenüber Eich- und Aufsichtsbehörden. Ähnliches gilt im Hinblick auf Compliance mit den von der Food and Drug Administration (FDA) festgelegten GMP-Bestimmungen.

Neben der Einhaltung der gesetzlichen Vorgaben zum Inverkehrbringen von Lebensmitteln sprechen aber auch weitere Gründe für SQC. So vereinfacht SQC gegenüber Kunden wie Lebensmittelketten eine rechtssichere, prozesstransparente Dokumentation der vereinbarten Compliance-Vorgaben in der Qualitätssicherung. Lebensmittelhersteller können bei Bedarf ihren Kunden etwa weitere Daten zum Nachweis der Compliance mit übergeordneten gesetzlichen Bestimmungen zur Dokumentation sowie der Einhaltung der vereinbarten Standards und Verfahren zur Qualitätssicherung bereitstellen.

Wirtschaftliche und ökologische Vorteile

SQC-fähige Wägelösungen, seien es Industrie- oder Kontrollwaagen, bieten Lebensmittelherstellern wirtschaftliche Vorteile, da sie zu weniger Produktverschwendung und zu einer höheren Effizienz in der Produktion führen. Die Einsparungen aus weniger Überfüllungen tragen dazu bei, dass sich die erforderlichen Investitionen mittel- bis langfristig amortisieren sollten. Hinzu kommt: Der damit verbundene effizientere Rohstoffeinsatz wirkt sich positiv auf den ökologischen Fußabdruck des Produktionsprozesses aus. Die Implementierung von SQC bedeutet dabei nicht zwangsläufig hohe Investitionskosten. Im Gegenteil: In vielen Fällen lässt sich die Software der bereits vorhandenen Wägelösungen um die entsprechenden Funktionen erweitern.

Vor- und Nachteile der SQC-Optionen

Dynamische Kontrollwaagen erfordern eine relativ hohe Anfangsinvestition – die sich dank hohem Produktdurchsatz mit 100-prozentiger Qualitätskontrolle, die das Risiko, eine ganze Charge zu verlieren, ausschließt, jedoch schnell amortisiert. Der Gesetzgeber lässt auch alternative Verfahren zum dynamischen Kontrollwägen zu. So können Füllmengenkontrollen auch anhand von zufälligen Stichproben geeigneter Größe auf einer zugelassenen statischen Waage durchgeführt werden. Der Vorteil einer solchen Lösung ist die geringere Anfangsinvestition. Während eine dynamische Kontrollwaage in aller Regel fest verbaut In-Line und damit nur an einer Linie

Die FlashCell-Technologie steigert die Gesamtleistung im Vergleich zu früheren Wägezellmodellen und trägt zu höherem Durchsatz, höherer Präzision sowie einer Verringerung der Systemstellfläche bei.



genutzt werden kann, lassen sich statische Waagen auch linienübergreifend einsetzen. Kehrseite der Medaille: Bei statischen Waagen ist der Bediener bei zufälligen Stichprobenkontrollen verpflichtet, die gesamte Charge zu entfernen, wenn das Wägeregebnis nicht den gesetzlichen Anforderungen entspricht. Aus wirtschaftlicher Sicht gilt es daher die anfänglich hohen Investitionskosten für eine Kontrollwaage, die eine vollumfängliche Prüfung durchführt, gegen den möglicherweise wiederholten Verlust ganzer Chargen bei zufälligen Stichprobenkontrollen abzuwägen.

An Produktionsstandorten mit mehreren Linien, die mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten arbeiten, kann es für Hersteller attraktiv sein, sich für eine Kombination aus SQC-fähigen statischen Waagen und dynamischen Kontrollwaagen zu entscheiden. Hierbei werden alle Daten in einer zentralen Datenbank gesammelt und die FreeWeigh.net-Software überwacht gesamthaft die Compliance. Mit FreeWeigh.Net haben Hersteller die Möglichkeit, Standardwaagen zu verwenden, die vernetzt sind, um Wägedaten von mehreren Linien und Qualitätskontrollpunkten zu sammeln. □

Shaping the Future.

Ethernet-APL Rail Field Switch – die neueste FieldConnex®-Innovation



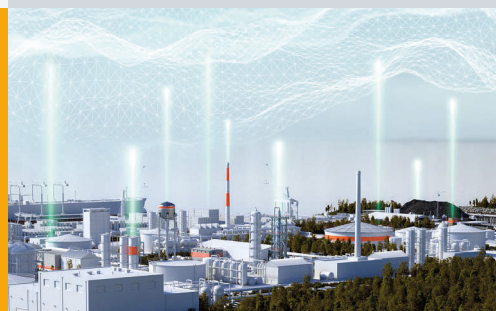
Mehr Informationen unter pepperl-fuchs.com/tr-APL



ethernet-apl™
advanced physical layer



Der erste Switch weltweit, der Ethernet ins Feld der Prozessanlage bringt.



SPITZENPRODU

VORBEUGENDER EXPLOSIONSSCHUTZ IN NEUEN SPHÄREN

CO.PILOT – KOMBINIERTE CO-DETEKTION UND FEUCHTIGKEITSMESSUNG



Der CO.Pilot ist ein intelligentes Messsystem zur Überwachung der CO-Konzentration in industriellen Trocknungsprozessen.

Speziell die Betreiber von Sprühtrocknern kämpfen mit einer besonderen Zündquellenart: mit Glimmnestern die bei zu starken Materialanbackungen zu einer Selbstentzündung führen können. Durch eine nicht optimale Trocknung des Materials und der anfangs hohen Feuchtigkeit im Produkt, kommt es zu Anbackungen, welche von außen durch immer mehr feuchtes Material isoliert werden. Die hohen Temperaturen sorgen für ein stetiges Erhitzen der Anbackungen bis hin zu einer vielstufigen chemischen Reaktion ausgehend von Aminosäuren (aus Peptiden oder Eiweißen) und reduzierenden Kohlenhydraten unter Wasserabspaltung – sie wird als Maillard-Reaktion bezeichnet. Bei der Maillard-Reaktion entsteht weitere Hitze, welche aufgrund der isolierenden Schicht der Verklumpung nicht abgeführt werden kann. Der Vorgang steigert sich, bis es schlussendlich zur Selbstentzündung kommt.

Wie kann solchen in der Praxis häufig anzutreffenden Anlagenzuständen vorgebeugt werden? Alles beginnt mit dem Faktor Mensch, demnach also entsprechend geschultem Personal für den jeweiligen Prozess. Ebenso bedarf es einer optimalen Prozesssteuerung, um Verklumpungen gar zu vermeiden. Doch ohne präzise und zuverlässige Informationen/Messungen ist dies selbst für Spezialisten kaum möglich. Als Indikator für einen reibungslosen und somit sicheren Prozess dienen heutzutage die Luftfeuchtigkeit und ein Nebenprodukt von Selbstentzündungen: Kohlenmonoxid (CO). Problematisch ist jedoch, dass kombinierte Messsysteme nicht klar zwischen diesen beiden Indikatoren unterscheiden können und somit die Messung ungenau wird.

Der REMBE CO.Pilot macht genau diese Symbiose möglich. Durch einen permanenten Abgleich erfasster Daten mit einer

Datenbank von hinterlegten Referenzgasen, die als Fingerabdrücke der selektierten Gase dienen, ist eine einmalige Echtzeitkontrolle und somit eine permanente Überprüfung auf Messgenauigkeit möglich. Gleichzeitig wird mit Hilfe der Echtzeit-Fingerprint-Analyse die Querempfindlichkeit zu anderen im Messspektrum liegenden Gasen ausgeschlossen, die bei handelsüblichen Gasanalysatoren anzutreffen ist.

Zur zuverlässigen Messung des Betriebszustandes werden Proben im sehr hohen Vakuum aus allen relevanten Zu- und Abluftkanälen des Trockners gesaugt. Aus den daraus absolut gemessenen Werten der einzelnen Messpunkte, bildet REMBE den Delta-CO-Wert. Dieser Wert ist die mathematische Differenz aus dem CO-Gehalt der Abluft – zum CO-Gehalt der Zuluft(e). Somit werden nur Ereignisse erkannt, die tatsächlich im Prozess entstehen.

Der speziell entwickelte Auswerte-Algorithmus ermöglicht einen Abgleich der gemessenen Zu- und Abgasluftwerte in Echtzeit und erlaubt es – als erstes System am Markt – die Alarmgrenzen und Gaslaufzeiten der einzelnen Messstellen ohne Verzögerungen, an die verschiedenen Luftdurchsätze des Trockners anzupassen. Die Ratio-Verhältnisse der verschiedenen Zu-Lüfte und das Gleitzeitverhalten werden über die Software ausgeglichen und entsprechend in der SPS berechnet.

Wird also ein Anstieg der Kohlenmonoxid-Konzentration durch eine Selbstentzündung im Prozess erkannt, kann unverzüglich mit Gegenmaßnahmen eingegriffen werden. Aufgrund der präzisen Messtechnik und den daraus reproduzierbaren Ergebnissen können Fehlalarme und Stillstände vermieden werden. ■

Interview über Schutzlösungen für Industrieunternehmen

„Wir nehmen Blitzen den Schrecken“



Blitze und Überspannungen können Schäden an Maschinen verursachen, Produktionen zum Stillstand bringen und eine ganze Infrastruktur beeinträchtigen. Und noch schlimmer: die Gefahr für Menschen. Umso wichtiger ist ein zuverlässiger Schutz – wofür sich Dehn mit seinen Lösungen seit Generationen einsetzt. Im Interview zeigt Helmut Pusch, Vorstand Vertrieb und CSO bei Dehn auf, welche Gefahren durch Blitze entstehen, welche neuen Anwendungen besonders gefährdet sind und wie wichtig ein ganzheitliches Schutzkonzept ist.

DAS INTERVIEW FÜHRTE: Christian Vilsbeck, P&A **BILD:** Dehn

Dehn ist 113 Jahre alt. Traditionsunternehmen mit festem Kundenstamm oder modernes digitalisiertes Unternehmen im Wandel?

Ich sage lieber 113 Jahre Erfahrung, denn wir sind in der vierten Generation und geprägt vom stetigen Wandel. Dehn war immer in der Lage, sich zu verändern. Angefangen als Elektrohandwerksbetrieb, sind wir jetzt ein international aufgestelltes Unternehmen mit Fokus auf Blitz-, Überspannungs- und Arbeitsschutz. Und in diesen Kernfeldern erleben wir gerade einen großen Wandel durch die Digitalisierung und neue Anwendungsfelder. Die Digitalisierung machen wir dabei nicht, weil es gerade Mode ist, sondern weil wir damit effizienter arbeiten und Kunden Mehrwert bieten können.

Bleiben wir zunächst bei Ihren etablierten Kerngeschäftsfeldern: Welche Stärken zeichnen Dehn hier aus?

Dehn als Unternehmen und als Familie hat sich dem Schutz von Menschenleben und Sachwerten verschrieben. Unsere Produkte und Lösungen vereinen die Erfahrungen und Anforderungen aus der Praxis. Das beginnt bei einer guten Erdungsanlage, die das A und O einer jeden guten Elektroinstallation ist. Das wird oftmals vergessen, weil sie im Fundament oder in der Erde verschwindet und daher nicht sichtbar ist. Dann folgt das äußere Blitzschutzsystem, welches den Blitz einfängt, den Blitzstrom ableitet und eben auch sicher in der Erde verteilt. Für Sicherheit und Verfügbarkeit ist neben dem äußeren auch der innere Blitzschutz, mit Potentialausgleich und Überspannungsschutz, wesentlich. Der Potentialausgleich reduziert die durch Blitzstrom verursachten Potentialunterschiede. Überspannungsschutzgeräte verhindern Schäden, die durch zu hohe elektrische Spannungen entstehen können. Die große Erfahrung in diesen Bereichen ist eine extreme Stärke von Dehn. Denn wir liefern nicht nur Schutzgeräte und Komponenten, sondern unterstützen unsere Kunden von der Planung und Geräteauswahl über die Installation bis hin zur Wartung von Anlagen und Systemen. Hier sprechen wir von Wohngebäuden, Industriegebäuden, Zweckbauten, Energieerzeugungsanlagen, Prozess- und Automatisierungstechnik sowie der Infrastruktur für die Elektromobilität und Bahn.

Parallel zum Kerngeschäft: In welchen neuen Anwendungsfeldern ist der Überspannungsschutz sehr wichtig?

Alles wird elektrischer, von Wärme bis hin zur Elektromobilität. Strom entwickelt sich zum Energieträger Nr. 1 – und hierfür wird die entsprechende Infrastruktur benötigt. Dies birgt hervorragende Perspektiven für uns. Denn Blitz- und >

- > Überspannungsschutz wird auch hier immens wichtig. Das fängt bei den erneuerbaren Energien mit Photovoltaik- und Windkraftanlagen an, geht über die Ladeinfrastruktur für die Elektromobilität, über Batteriespeicher und Wärmepumpen in Privathaushalten bis hin zur Wasserstofferzeugung. All diese Bereiche sollten idealerweise vor Schäden durch Blitzschlag oder Überspannungen geschützt sein, um einen sicheren und verlässlichen Betrieb dieser Anlagen zu ermöglichen. Nehmen Sie als Beispiel 300kW-Ladesäulen entlang unserer Autobahnen. Diese müssen auch bei Blitzbeeinflussung zuverlässig und vor allem sicher sein. Oder denken Sie an hochentzündlichen Wasserstoff, wie wichtig hier der Schutz der Anlagen vor den Auswirkungen von Blitzströmen und Überspannungen ist. Ebenso steigt der Bedarf an Schutzlösungen in der Automatisierungstechnik – sowohl in Bezug auf die technische Gebäudeausrüstung als auch auf den erhöhten Automatisierungsgrad in der Fertigung. Die Ausfallsicherheit von Produktionsanlagen muss sichergestellt sein. All diese neuen Anwendungsfelder schützen wir mit unserem Know-how und entwickeln immer den neuen Herausforderungen angepasste Lösungen.

„Wir liefern nicht nur Produkte, sondern unterstützen unsere Kunden von der Planung und Geräteauswahl über die Installation bis hin zur Wartung von Anlagen und Systemen.“

Klingt nach viel Dynamik und Herausforderungen bei Dehn...

Dynamik, Wandel und neue Herausforderungen als etwas Optimistisches und Positives zu sehen, das ist genau das, was in der DNA von Dehn liegt. Es bereitet uns also keine Angst, ob wir das alles schaffen, sondern Freude, neue Anwendungsfelder mitzugestalten. Man kann sagen, dass wir die Welt jeden Tag etwas sicherer machen, was elektrische Versorgung und Verfügbarkeit anbelangen.

Jetzt reden wir viel über Blitzschutz. Welche Gefahren entstehen bei Einschlägen und wie oft kommt das vor?

Die Wahrscheinlichkeit ein negatives Ereignis durch einen Blitz zu erleben, ist wesentlich höher als ein Lottogewinn. In Zahlen heißt das knapp 500.000 Blitzeinschläge jährlich in Deutschland. Das sind pro Quadratkilometer rund 1,4 Blitzeinschläge. Bevor es zur Blitzentladung kommt, können zwischen Gewitterwolken und der Erde Spannungen von einigen 100 Millionen Volt auftreten. Im Blitz selbst fließen dann in Sekundenbruchteilen Ströme, die in seltenen Fällen bis zu einigen 100.000 Ampere betragen. Ohne entsprechende Schutzmaßnahmen kann dies schnell zu Bränden in Gebäuden führen. Nicht nur der direkte Blitzeinschlag, sondern auch Einschläge in der näheren Umgebung können zu Überspannungen führen, die die Elektroinstallation beeinflussen und Folgeschäden erzeugen können. Noch in zwei Kilometern Entfernung führen Blitzeinschläge oft zum Ausfall von elektrischen Anlagen. Allein in Deutschland meldeten Hausrat- und Wohngebäudeversicherer 2021 210.000 Schäden durch Blitz und Überspannungen mit einer Schadenssumme von zirka 200 Millionen Euro. >

Hören Sie trotzdem von Unternehmen immer wieder „wird schon nichts passieren“?

Zu häufig aus meiner Sicht. Lassen Sie mich folgenden Vergleich anstellen: Blitz- und Überspannungsschutz ist wie ein Sicherheitsgurt. Den spüre ich nicht. Ich sollte ihn aber natürlich anlegen. Wenn es dann doch mal zu einem Unfall kommt, bin ich froh, dass ich angeschnallt war.

Dehn bietet Lösungen bis tief hinein in den Schaltschrank an. Nimmt man Ihr Unternehmen aber primär für übergeordnete Schutzebenen wahr – sprich Blitz- und Überspannungsschutz auf Gebäudeebene?

Ja, denn bei Blitzschutz denkt man primär an die Absicherung von Gebäuden oder ganzen Fabrikhallen – aber damit ist es nicht getan. Blitzschutz muss immer ganzheitlich gedacht werden. Natürlich sind primär erstmal die Fang- und Ableitungseinrichtung für den Blitzschutz wichtig, dann geht es aber weiter mit der Erdung und dem Potentialausgleich. Weil aber die Auswirkungen bei Blitzeinschlägen bis zum Endgerät im Gebäude oder der Fertigungsanlage hineinreichen, sichern wir mit unseren Überspannungsschutzkomponenten auch den Schaltschrank ab. Der Steuerungs- und Schaltanlagenbauer muss sich als Teil eines ganzheitlichen Schutzkonzeptes sehen. Und hier schärft sich zunehmend auch das Bewusstsein, das ein abgestimmter Überspannungsschutz seine Lösung sicherer macht und wir als Partner für die Umsetzung gesehen werden.

Und wie stehen Sie dem Anwender bei der Auslegung des Überspannungsschutzes für seine spezifische Anwendung zur Seite?

Hier bieten wir die gesamte Bandbreite an. Von der Beratung zur einzelnen Komponente bis hin zur Umsetzung einer ganzheitlichen Schutzlösung einer Infrastruktur. Dazu führen wir auch Risikoanalysen durch und gehen im Dialog mit dem Kunden in die genauere Konzeption und Planung. Unsere Softwarelösungen erlauben eine Visualisierung des Schutzkonzeptes ebenso wie eine Kostenoptimierung für Teilbereiche. Das heißt, in Bereichen, wo keine Gefahr für Menschen herrscht, lässt sich der Schutz auf Kundenwunsch „kostenoptimiert“ auslegen. Die konzeptionelle Beratung von Kunden und Umsetzung der Schutzlösung machen wir entweder als Partner auf Augenhöhe selbst, arbeiten aber auch intensiv mit Ingenieurbüros und Elektrohandwerksbetrieben zusammen. Für Planer, Blitzschutzbauer und Ingenieurbüros bieten wir mit unserer Software DEHNplan die Möglichkeit, eine 3D-Blitzschutzplanung selbst durchzuführen. Das CAD-Tool gepaart mit unserem Blitzschutzwissen und unseren Erdungs- sowie Blitzschutzkomponenten ermöglicht eine schnelle, sichere und normenkonforme 3D-Planung.

Apropos Blitzschutzwissen: Wie zahlt die Dehn-Academy in die Unterstützung Ihrer Kunden ein?

Neben unseren Beratungsdienstleistungen spielt die Dehn-Academy für uns eine tragende Rolle in Bezug auf den Wissenstransfer hin zum Kunden beziehungsweise hinein in die spezifischen Märkte. Über unsere Academy bieten wir Grundlagenschulungen, anwendungsbezogene Fachseminare und Webinare sowie In-House Seminare beim Kunden an.

Zusammenfassend: Warum sollten sich Industrieunternehmen an Dehn wenden, wenn sie über Blitzschutz, Überspannungsschutz und elektrischen Arbeitsschutz nachdenken?

Durch unsere Erfahrung und Expertise von 113 Jahren beim Blitz- und Überspannungsschutz können sich Kunden darauf verlassen, schnell Rückmeldung auf ihre Fragen und smarte Lösungen für ihre Probleme zu bekommen. Was Dehn dabei schon immer auszeichnet und uns auch einmalig macht, ist unser holistischer Ansatz bei diesen Themen. Wir liefern nicht nur Produkte, sondern führen Risikoanalysen durch, bieten Support bei der Planung und Installation der Schutzlösung an und stehen auch danach mit einem umfangreichen Serviceangebot dem Kunden zu Seite. Als verlässlicher Partner agiert Dehn immer auf Augenhöhe. □

Extreme Umgebungsbedingungen

SAFETY FIRST!

Sicherheit ist das A und O – dementsprechend müssen Notschalter und andere Sicherheitselemente an ungünstige Umgebungsbedingungen angepasst werden, um im Notfall einsatzbereit zu sein

TEXT + BILD: Steute

Der Steute-Geschäftsbereich Extreme hat eine Erweiterung beziehungsweise eine Verdoppelung der Baureihe ZS 92S/SR auf den Markt gebracht. Bisher waren diese extrem robusten und flexibel einsetzbaren Seilzug-Notschalter und Bandschieflaufschalter-Baureihen in ein Aluminium-Druckgussgehäuse „eingepackt“, das dank mehrfacher Beschichtung (Passivierung, Grundierung und Pulverbeschichtung) für den Einsatz unter ungünstigen Umgebungsbedingungen geeignet ist.

Jetzt steht den Anwendern als Alternative ein Gehäuse aus hochwertigem duroplastischem Kunststoff zur Auswahl. Verschraubungen und Anschlusselemente werden aus Edelstahl gefertigt. Der ZS 92 S kann in verschiedenen „Settings“ für die Einstellung von Auslösehebel und Entriegelung ausgeliefert werden. Damit lässt er sich in nahezu jeder denkbaren Gebrauchslage installieren und auch an der Rückfront montieren.

Nachrüstung und Austausch leicht gemacht

Die kompatiblen Anschlussmaße zu anderen Seilzug-Notschaltern und Bandschieflaufschaltern am Markt vereinfachen die Nachrüstung oder den Austausch der neuen Baureihe an vorhandenen (Förder-)Anlagen. Die sehr einfache Einstellung der Schaltpunkte für die Vorwarnung und Abschaltung in 5-Grad-Schritten (von fünf bis 35 Grad

für zwei Schalteinsätze) erhöht beim Bandschieflaufschalter ZS 92 SR die Flexibilität im praktischen Einsatz.

Ein weiterer Vorteil aus Sicht der Anwender sind die geringen Auslösekräfte und -wege für die Betätigung der Not-Aus-Funktion. Das erleichtert die Bedienung des Sicherheits-Schaltgeräts und führt auch dazu, dass alle einschlägigen internationalen Normen (zum Beispiel zu elektrischen Not-Halt-Geräten mit

mechanischer Verrastfunktion) zuverlässig erfüllt werden. Damit eignet sich auch die neueste Variante des ZS 92 mit robustem Kunststoffgehäuse – als Seilzug-Notschalter und als Bandschieflaufschalter – für Einsätze in der Schüttgutförderung und -verarbeitung. □



Hannover Messe 2023
Halle 14, Stand H06



Beurteilung und Retrofit von Anlagen

Explosionen vermeiden

Die Gefahr von Explosionen in Industrieanlagen nahezu aller Branchen ist ein alltäglicher Begleiter zahlreicher Anlagenbetreiber weltweit. Zum Schutz von Personen, die in explosionsgefährdeten Bereichen arbeiten, stellen die Atex-Richtlinien grundlegende Explosionsschutz-Anforderungen auf.

TEXT: Carlo Saling, Rembe Safety+Control BILDER: Rembe; iStock, ISpiyaphong

Besonders Branchen, in denen Schüttgüter verarbeitet werden, wie die Holz-, Pharma-, Chemie-Lebensmittel-, Futtermittel- sowie die Recyclingindustrie sind von teils verheerenden Explosionen betroffen, da die Voraussetzungen für eine Explosion hier besonders häufig gemeinsam auftreten: das zeitgleiche und räumliche Aufeinandertreffen von Luft-Sauerstoff, einem brennbaren Stoff (Staub) und einer wirksamen Zündquelle. Daher sind Anlagentypen wie Mahl-, Trocknungs-, Entstaubungsanlagen, Aspirationsfilter, Silos, Förder- und Strahlanlagen naturgemäß besonders anfällig für derartige Explosionsgefahren und weisen einen überdurchschnittlich hohen Anteil an tragischen Personenschäden und betriebswirtschaftlichen Einbußen durch Produktionsausfällen in den betroffenen Unternehmen auf.

Um dieses Risiko zu reduzieren, sind Maßnahmen des konstruktiven Explosionsschutz gesetzlich vorgeschrieben – sofern explosionsfähige Atmosphären in den Anlagen vorliegen und Zündquellen nicht ausgeschlossen werden können. Ziel der Maßnahmen ist es, die Auswirkungen der Explosion auf ein unbedenkliches Maß für Personen und Anlagen zu reduzieren.

Leider ist es der Fall, dass viele Anlagen dem in der Atex geforderten Sicherheitsstand durch vorbeugende Maßnahmen allein nicht genügen. Der Gedanke, dass Anlagen, die bereits in Verkehr gebracht wurden, einem Bestandsschutz unterliegen, ist ein weitverbreiteter und gefährlicher Irrglaube. Gemäß der in Deutschland gesetzlich geltenden Betriebsicherheitsverordnung sind Betreiber von Anlagen dazu verpflichtet, das Schutzkonzept und deren Maßnahmen vollumfänglich mindestens alle sechs Jahre zu überprüfen und zu beurteilen sowie das Konzept in einem Explosionsschutzdokument zu dokumentieren.

Um das Risiko einer Staubexplosion in einer Anlage beurteilen zu können, müssen die Explosions-Kenngrößen des verarbeiteten Produkts bekannt sein oder ermittelt werden. Das sind zum Beispiel die Mindestzündenergie, die Brennzahl, die Glimm- und Zündtemperatur, die untere Explosionsgrenze und die Partikelgröße. Liegen diese Kenngrößen nicht vor, sollte mindestens eine der folgenden Maßnahmen ergriffen werden: Prüfung der Staub-Kenngrößen in akkreditierten Prüflaboren mit einer repräsentativen Staubprobe oder Übernahme und Einhaltung orientierender Werte aus Branchenleitfäden wie zum Beispiel der Berufsgenossenschaften.

Der zweite Schritt, um Risiken einer Explosion beurteilen zu können, ist die Zündgefahrenbewertung. Hierbei werden die potenziell in der Anlage



Robuste Ex Sicherheitszuhaltung

vorhandenen Zündquellen systematisch betrachtet und dahingehend analysiert, ob deren Energie ausreichen könnte, ein explosionsfähiges Staub-Luft-Gemisch des Stoffes zu entzünden. Zündquellen, deren Energiemenge größer als die Mindestzündenergie des Staub-Luft-Gemisches ist, werden als wirksame Zündquellen bezeichnet. Zudem muss der Einfluss von Temperatur, Druck und Feuchtigkeit in der Beurteilung berücksichtigt werden, da die Kennwerte unter Normalbedingungen im Labor geprüft werden.

Neben den potenziellen Zündquellen gemäß EN 1127 und deren Herkunft ist bei der Beurteilung zudem die ATEX-Zone zu berücksichtigen. Das bedeutet: In Anlagen, in denen



Ex STM 515

- Ex Zone 1 und 21
- Hohe Schutzart IP 66
- Schlagfest
- Korrosionsbeständiges Aluminiumgehäuse
- Ruhe- oder Arbeitsstromprinzip
- Flucht- und Hilfsentriegelung
- Zuhaltkraft F_{\max} 5500N

Besuchen Sie uns vom 29. – 30.03.2023 auf der SOLIDS 2023 in Dortmund, Halle 5, Stand K06B-5

Weitere Informationen unter www.steute.com

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 Kilian Müller

Anzeigen Beatrice Decker (Director Sales/verantwortlich/-913), Saskia Albert (-918), Caroline Häfner (-914), Ilka Gärtner (-921), Alexandra Klesen (-917); Anzeigenpreisliste: vom 01.01.2023

Inside Sales Patricia Dachs (-935); sales@publish-industry.net

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

Geschäftsführung Kilian Müller, Martin Weber

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 jährlich erscheinende Jahrbuch der Industrie, INDUSTRY.forward HAKAHAKA.

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

Veröffentlichung gemäß §8

DVW Media Group GmbH, Hamburg (100%)

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.



Die Nachrüstung von Bestandsanlagen erfordert ein hohes Maß an Sorgfalt und Erfahrung.

zum Beispiel ständig explosionsfähige Atmosphären vorliegen (Zone 20 und 0), müssen während des Normalbetriebs auch Zündquellen beachtet werden, die bei seltenen sowie zu erwartenden Störungen auftreten können. Hierbei ist zwischen geräteeigenen Zündquellen (aus Anlage resultierend), von extern eingetragene Zündquellen (beispielsweise Glimmnerster, Funken, elektrostatische Entladungen und Blitzschlag) und staubeigenen Zündquellen zu unterscheiden. Ergibt die oben genannte Analyse, dass konstruktiver Explosionsschutz für eine Anlage erforderlich ist, um die Anforderungen aus der Atex-Richtlinie zu erfüllen, muss die Anlage nachgerüstet werden.

Hier bietet Rembe eine praxisorientierte, risikogerechte Hilfestellung und Lösungswege an: „Consulting. Engineering. Products. Service.“ Nach Bereitstellung relevanter Informationen, wie zum Beispiel dem Explosionsschutzdokument, der Explosionskenngrößen der Stoffe oder Fließbilder erfolgt eine gemeinsame Begehung mit dem Betreiber der Anlage vor Ort. Hierbei werden Abmessungen, mechanische Schnittstellen zu verbundenen Anlagen und weitere relevante Parameter aufgenommen, anhand derer Rembe ein vollumfängliches, rechts-sicheres Explosionsschutzkonzept erstellt. Dieses Konzept enthält anlagenspezifische Empfehlungen bestehend aus organisatorischen, vorbeugenden und konstruktiven Maßnahmen, die sowohl den Stand der Technik abbilden als auch praxisorientiert und konkret sind. Selbstverständlich können die Experten der Rembe Advanced Services+Solutions die Inbetriebnahme sowie die wiederkehrenden Prüfungen und auch die Elektroinstallation der autonomen Schutzsysteme übernehmen. □

FIRMEN UND ORGANISATIONEN IN DIESER AUSGABE

Firma	Seite	Firma	Seite
Aerzen	53	Mettler-Toledo	40
Afriso	19	Milchwerke Oberfranken	54
Amixon	33	Paul Scherrer Institut (PSI)	66
Azo	23, 34	Pepperl+Fuchs	12, 28, 29, 43
Beckhoff Automation	12, 16	Phoenix Contact	12, 20
Berkmann Lackieranlagen	16	Rembe	44, 50
Bluhm Systeme	12	Ritter Sport	40
Bösendorfer	16	Schneider Electric	12
Bürkert	12	Siemens	Titel, 8, 12, 59
Copa-Data	3	Softing	24, 25
Dehn	46	Steute	49, 51
Emerson	12	Turck	5
Festo	6	TÜV Süd	26
Hecht Technologie	36	Vega	4, US
Hima	3	Warex Valve	39
HMS	2, US, 12, 30	Weidmüller	12
Julabo	37	Wika	12
Jumo	62	Xylem	64
Kaeser Kompressoren	12, 54, 61		



Hannover Messe 2023, Partner: Hydrogen + Fuel Cells
Halle 13, Stand E47/1

Drehkolbenverdichter-Serie erweitert

Saubere Luft und gleichzeitig Energie sparen

Pneumatische Fördersysteme in der Lebensmittelindustrie müssen eine Vielzahl an Anforderungen unter einen Hut bringen, unter anderem Hygiene, Explosionsschutz, Robustheit, Produktsicherheit und Effizienz. Ein neuer öl- und absorptionsmaterialfreien Drehkolbenverdichter mit Atex-Zertifizierung bietet hohe Druckluftqualität und erfüllt die ISO-Norm 22000. Zudem erzielt er Energieeinsparungen von bis zu 30 Prozent – verglichen mit einem herkömmlichen Drehkolbengebläse.

TEXT + BILD: Aerzen

Aerzen-Drehkolbenverdichter, auch Schraubengebläse genannt, vereinen die Vorzüge von Gebläse- und Verdichtertechnologie in einem System und stehen für hohe Energieeffizienz, minimale Lebenszykluskosten, 100 Prozent reine und zuverlässige Prozessluft sowie hohe Langlebigkeit selbst unter extremen Bedingungen. Die neuen Delta Hybrid von Aerzen werden so zum passenden Produkt für pneumatische Förderprozesse in der Lebensmittelindustrie. Mit dem aktuellen Ausbau des Portfolios geht Aerzen jetzt den nächsten Schritt und möchte die Baureihe somit auf das nächste Technologielevel heben.

Die vier neuen Aggregategrößen stellen öl- und absorptionsmaterialfreie Luft zur Verfügung und decken Volumenströme von ungefähr zwei bis 30 m³/min sowie Antriebsleistungen von 7,5 bis 55 kW ab. Dank der Verdichterstufe mit neuen Schraubenprofilen, interner Strömungsoptimierung, gepaart mit Motoren der Energieeffizienzklasse IE4 im Standard, sowie einer optimierten Führung der Kühl- und Abluft werden im Vergleich zu einem herkömmlichen Drehkolbengebläse Energieeinsparungen von bis zu 30 Prozent erzielt. Dazu trägt auch der sich selbstspannende Riemenantrieb mit einem Wirkungsgrad von über 98 Prozent bei, der für Flexibilität in Bezug auf Volumenstrom und Motorleistung sorgt. Die Aggregate erreichen Ansaugvolumenströme von 110 bis 9.000 m³/h bei einem Regelbereich von 25 bis 100 Prozent und Überdrücken bis 1.500 mbar sowie Unterdrücken bis -700 mbar.

Die patentierte Lagerung ermöglicht eine Lebensdauer von 70.000 Stunden und mehr. Ein Abdichtungskonzept für die Antriebswelle und den Förderraum minimiert den natürlichen Verschleiß und garantiert zudem Ölfreiheit gemäß ISO 8573-1 der Klasse 0. Der patentierte reaktive Schalldämpfer ohne Absorptionsmaterial verhindert eine Verunreinigung der Prozessluft sowie der Kundenprodukte. Die Rotoren sind unbeschichtet, sodass keinerlei Abrieb in die Förderluft gelangen kann. Dies sind entscheidende Faktoren für einen nach-

haltigen, sicheren und langlebigen Betrieb in der Lebensmittelindustrie. Darüber hinaus zeichnen sich die neuen Delta Hybrid durch eine reduzierte Verdichtungsendtemperatur (bis zu 10 °C niedriger) aus und ermöglichen so einen schonenden Transport von empfindlichen Materialien wie Zucker oder Kakao- und Milchpulver. Die Drehkolbenverdichter erfüllen die aktuelle Atex-Produktrichtlinie 2014/34/EU und können in hochkritischen, explosiven Arbeitsumgebungen (zum Beispiel Mehlstaub) eingesetzt werden. □



Hannover Messe 2023
Halle 4, Stand D41



Lebensmittelindustrie: So geht Wartung und Service 4.0

Druckluft für den Käse

Die Milchwerke Oberfranken West erzeugen feine Käsespezialitäten. Die seit Jahren ständig wachsende Produktion benötigt zuverlässig Druckluft in optimaler Qualität rund um die Uhr, sieben Tage die Woche. Seit einiger Zeit nutzt das Unternehmen Fernüberwachung. Das ist ein Dienstleistungspaket, das nicht nur sicherstellt, dass die Druckluftversorgung glatt läuft, sondern auch die Kosten vollständig planbar und auf Jahre preisfest macht.

TEXT: Daniela Koehler, Kaeser Kompressoren BILDER: Kaeser Kompressoren; iStock, nndanko

500 Mio. l Milch Jahresverarbeitungs­masse, das sind rund 1,35 Mio. l Milch pro Tag, die die Milchwerke Oberfranken zu Käse verarbeiten, mit einer Produktion rund um die Uhr im Dreischichtbetrieb, an sieben Tagen in der Woche unter den hohen Qualitätsanforderungen der Lebensmittelindustrie. Da muss die Druckluftversorgung ebenfalls entsprechend hochwertig sein. Die angelieferte Milch wird – je nach Sorte getrennt – gereinigt, pasteurisiert, gekühlt und in sogenannten Stapeltanks gespeichert. Von dort aus geht es in die Produktion. Vor der Verarbeitung wird die Milch erwärmt und abhängig von der künftigen Käsesorte mit käsespezifischen Kulturen angereichert. Erst danach beginnt der eigentliche Käsungsprozess. Am Ende verlassen 60 verschiedene Sorten den Betrieb. Kunden sind unter anderem alle großen Handelsketten. 70 Prozent der

Käse bleiben in Deutschland, der Rest geht in die ganze Welt, von China bis Kanada.

Wie in vielen industriellen Produktionen geht auch bei den Milchwerken ohne Druckluft nahezu gar nichts. Druckluft begleitet die Entstehung der Produkte von Anfang bis zum Ende. Die Ventile, die von der Milchannahme an den Leitungstransport der Flüssigprodukte und Konzentrate lenken, werden ebenso wie die Reinigungsanlagen durch Druckluft gesteuert. Auch die Käsepressen sowie die Schieber und Ausstoßer der Käsetürme, in den der Rohkäse zu handlichen Blöcken geformt wird, arbeitet mit Druckluft, genauso wie die Käseschneider und die Verpackungsmaschinen. Selbst die Klimatisierung der Käsereifungsräume erfolgt mit Druckluftunterstützung.



Über die maschinenübergreifende Steuerung werden die Daten an den Dienstleister übermittelt. Der Monteur führt Wartungen bedarfsoptimiert durch.



Modernste Form der Wartung

Am Produktionsstandort in Oberfranken halten inzwischen insgesamt vier Kompressoren- beziehungsweise Gebläsestationen den Betrieb der Milchwerke am Laufen. Von der Anlieferung bis zur industriellen Abwasserkläranlage. Benötigt wird eine höchst zuverlässige und wirtschaftliche Versorgung mit trockener, technisch ölfreier Druckluft, in den Reifungsräumen sogar in Sterilluftqualität. Die Anlagen laufen aufgrund der hohen und ständig wachsenden Nachfrage so gut wie immer an der oberen Auslastungsgrenze. Lange Zeit wurden die Stationen vom Druckluftsystemanbieter mit einem klassischen Wartungsvertrag in bestem Zustand gehalten. 2021 entschieden sich die Milchwerke dann dafür, künftig die modernste Form der Wartung zu nutzen: Fernüberwachung. In diesem Fall Sigma Smart Air von Kaeser Kompressoren.

Möglich ist dies, weil die Druckluftstation der Milchwerke bereits zentral von einem maschinenübergreifenden Druckluftmanagementsystem (Sigma Air Manager 4.0) gesteuert wird. Dies ist eine optimale Voraussetzung für Industrie-4.0-Serviceangebote. Diese maschinenübergreifende Steuerung überwacht und analysiert die Druckluftherzeugung konstant und wählt im alltäglichen Betrieb immer die optimale, also effizienteste Lösung für den jeweiligen Bedarf des Betriebs. Die Steuerung überträgt Betriebs-, Service- und Energiedaten der Druckluftanlage gleichzeitig an das Datenzentrum des Dienstleistungsanbieters. Die Übertragung erfolgt verschlüsselt in Echtzeit über ein speziell für diesen Zweck entwickeltes eigenes Netzwerk. Das Netz des Betreibers wird dafür nicht benötigt.

Das Dienstleistungspaket hat viele Vorteile. Bei einem klassischen Wartungsvertrag gibt es feste Intervalle, in denen der Monteur kommt und festgelegte Checks durchführt. Bei Fernüberwachung ist die Wartung, dank des direkten Einblicks in die Daten der Station, eins zu eins am jeweiligen Zustand der Anlage orientiert. Das heißt Wartung findet dann statt, wenn

sie auch wirklich erforderlich ist. Denn hier kommt das Expertenwissen des Anbieters ins Spiel, das vorausschauende Wartung ermöglicht. Durch die Verfügbarkeit der Prozessdaten der Druckluftanlage und der daraus resultierenden Analyse ist es möglich, den idealen Zeitpunkt für die Wartungsarbeiten festzulegen. So werden erforderliche Servicemaßnahmen schon frühzeitig erkannt und im Vorfeld durchgeführt. Dies reduziert Ausfallzeiten, erhöht die Energieeffizienz und spart somit Zeit und Geld. Die Kombination aus Ferndiagnose und bedarfsgerechter präventiver Wartung schafft höchste Versorgungssicherheit für den Betreiber.

Auch die Kosten für Wartung können deutlich reduziert werden. Bei einem klassischen Wartungsvertrag muss der Betreiber alle anfallenden Kosten übernehmen, selbst wenn einmal eine größere Reparatur notwendig sein sollte. Bei dem Modell der Fernüberwachung zahlt der Betreiber eine feste Service-rate pro Jahr. Diese orientiert sich an der Menge der tatsächlich erzeugten Druckluft. Alle Kosten für Wartung und eventuelle Reparaturen, egal welcher Höhe, trägt der Dienstleister. Die Höhe der Service-rate ist auf fünf Jahre festgeschrieben, sodass der Betreiber – unabhängig von eventuellen Preiserhöhungen am Markt oder tatsächlichen Reparaturkosten – genau kennt und planen kann.

Anders als beim sogenannten Contracting, bei dem der Dienstleister die Anlagen zur Verfügung stellt und der Anwender nur die genutzte Druckluft kauft, ist bei diesem Dienstleistungspaket der Betreiber allerdings auch weiterhin Eigentümer seiner Druckluftstation. Nach knapp einem Jahr Laufzeit sind die Milchwerke mit dem neuen Servicemodell zufrieden. Auf Basis der bisherigen Erfahrungen ist das Unternehmen zuversichtlich, hiermit die richtige Entscheidung bezüglich Wirtschaftlichkeit und Sicherheit getroffen zu haben. □



Hannover Messe 2023
Halle 4, Stand D12

Frequenzumrichter senkt Zahl der Serviceeinsätze

DEN ZOPF AM SCHOPF PACKEN

Die Kläranlage Strudelbach der Stadt Vaihingen an der Enz betreibt die Pumpstation 37 zum Abtransport von Abwasser eines Ortsteils sowie von Sickerwasser einer ehemaligen Hausmüll- und heutigen Erddeponie. Das häufige Verzopfen der dortigen Pumpen war früher ein großes Problem, da die Station weit entfernt liegt. Dank eines Frequenzumrichters mit integrierter Pumpenreinigungsfunktion gibt es heute kaum noch Serviceeinsätze.

TEXT: Boris Vaihinger, ABB Motion Deutschland BILDER: ABB; iStock, Jun

Seinen Platz in der Pumpstation 37 verdankt der ACQ580-Frequenzumrichter von ABB einem weit verbreiteten Problem in der Abwasserwirtschaft: dem Verzopfen von Pumpen. Bis Mitte der 2010er Jahre war dies noch kein Thema für den Betreiber der Pumpstation, die Kläranlage Strudelbach der württembergischen Stadt Vaihingen an der Enz. Erst das verstärkte Aufkommen von Feucht-, Baby- und Hygienetücher brachte dies auf die Agenda. Denn die Tücher enthalten Kunstfasern. Das macht sie zwar reißfest, dafür lösen sie sich im Gegensatz zu Toilettenpapier aber im Wasser nicht auf. Achtlos in die Toilette geworfene Vliesprodukte können verfilzte Vlieszöpfe bilden und Pumpen verstopfen. Diese müssen dann aufwendig von Hand gesäubert werden.

Weite Entfernung problematisch

Verstopfte Pumpen infolge nicht aufgelöster Gewebeknäuel gibt es auch auf der Kläranlage Strudelbach. Dort sind die Pumpen aber rasch erreichbar. Für die Pumpstation 37 gilt das nicht, denn diese liegt rund 12 km entfernt auf der Gemarkung des Ortsteils Horrheim. Servicefahrten dorthin sind zeitintensiv. Vor Ort muss die Pumpe gespült, geöffnet und gesäubert sowie die Anlage ent-

lüftet und wieder in Betrieb genommen werden. In der Vergangenheit musste das Servicepersonal die Station bis zu zweimal täglich anfahren, um die Pumpen zu reinigen. Auch nachts und an Wochenenden musste der Bereitschaftsdienst regelmäßig ausrücken.

Anfänglich wurde versucht, durch Sensibilisierung der Bevölkerung für eine korrekte Entsorgung von Feuchttüchern den häufigen Betriebsstörungen Herr zu werden. Aber weder dies noch eine veränderte Geometrie der Pumpenlaufräder brachte den gewünschten Erfolg. Bei der Suche nach einer praxisbewährten Lösung sind die Technikverantwortlichen des Klärwerks dann auf den Frequenzumrichter ACQ580 von ABB gestoßen. Im November 2021 wurde an einem der beiden Pumpenmotoren von Pumpstation 37 ein Testbetrieb mit einem ACQ580 gestartet, um seine Wirksamkeit gegen eine



Der Motor von Pumpe 2 (rechts) wurde als erster mit einem ACQ580 geregelt.

Zopfbildung zu prüfen. Der ABB-Frequenzumrichter für den Wasser- und Abwasserbereich beinhaltet Funktionen für Pumpenapplikationen, darunter die Pumpenreinigungsfunktion. Diese soll verhindern, dass sich Festkörperpartikel in den Pumpenlaufrädern festsetzen. Die Funktion besteht aus einer programmierbaren Sequenz von Vorwärts- und Rückwärtsdrehungen, um Ablagerungen von den Pumpenrädern zu lösen und zu entfernen. Eine manuelle Reinigung ist dadurch nur noch selten nötig. Für den Einsatz in der Pumpstation wurde das Reinigungspro-

gramm an die dortige Anlage angepasst. Beim Kauf sowie der Inbetriebnahme und Optimierung des Frequenzumrichters wurden die Verantwortlichen der Kläranlage Strudelbach von Schielle-Vollmar aus Kornwestheim beraten und unterstützt, von der sie seit Langem technisch betreut werden.

Pumpstation als Knotenpunkt

Die Pumpstation 37 hat eine wichtige Funktion bei der Abwasserentsorgung der Stadt Vaihingen an der Enz. Sie ist Bestandteil einer Abwasserlinie, die vom Ortsteil Gündelbach kommend an der ehemaligen Hausmüll- und heutigen



Der Frequenzumrichter ACQ580 verfügt über eine integrierte Pumpenreinigungsfunktion.

Erddeponie Burghof vorbeiführt, deren Sickerwasser sie mit aufnimmt, und bis zum Ortsteil Horrheim geht. Von dort wird das Abwasser zur Kläranlage Nesselwörth der Stadtwerke Bietigheim-Bissingen transportiert. Die Verantwortung für den Betrieb der Linie liegt bei der Kläranlage Strudelbach.

Die Entwässerung des Ortsteils Gündelbach und der Deponie Burghof erfolgt mit einer geschlossenen Kanalverbindung per Schwerkraft. Aufgabe der Pumpstation ist es, die Steigung nach Horrheim zu bewältigen. Zwei 7,5-kW-Kreiselpumpen sind dafür im Einsatz. Der Start der Pumpen erfolgt niveaugesteuert. Wird ein vorgegebenes Niveau erreicht, schaltet eine der Pumpen ein und pumpt so lange, bis das Niveau

null wieder erreicht ist. Verstopft eine Pumpe, geht der Motor in Überlast und schaltet ab. In diesem Fall oder wenn die Pumpenleistung nicht ausreicht, schaltet die zweite Pumpe ein. Bei Starkregen laufen beiden Pumpen, um das ankommende Wasser abzutransportieren. Im schlimmsten Fall können beide Motoren durch Verzopfung ausfallen. Das kann ernste Folgen haben, da es in der Pumpstation keine Möglichkeit gibt, ankommendes Abwasser zu entlasten. Dann könnte das Abwasser in dem vorgeschalteten Pumpensumpf so stark anstauen, dass es in Gündelbach in den Bach Metter abgeleitet werden muss.

Fast alle Verzopfungen lösen

Vor der Installation des ACQ580 wurden die Motoren nicht elektronisch, sondern mittels klassischem Stern-Dreieck-Anlauf gestartet. Ist der Anstau so hoch, dass Wasser abtransportiert werden muss, beginnt heute der ACQ580 bei jedem Startvorgang mit der Pumpenreinigung und geht dann direkt in die Leistungsphase. Zeichnet sich während des Pumpens wieder ein Verzopfen ab, bricht der Frequenzumrichter den Pumpvorgang ab und startet erneut die Reinigungsfunktion. Meistens gelingt es dadurch, die verknoteten Feuchttü-

cherballen wieder zu lösen. Gelingt dies nicht, geht der Frequenzumrichter auf Störung. Seit der ACQ580 im Einsatz ist, haben sich die Serviceeinsätze mehr als halbiert. Die Menüstruktur ist selbsterklärend und gut verständlich. Das Design und die Anschlussmöglichkeiten des ACQ580 sind strukturiert und mit Überlegung aufgebaut. Das macht den Frequenzumrichter bedien- und montagefreundlich. Fazit: Der ABB-Frequenzumrichter ist laut den Verantwortlichen der Kläranlage eine gute Investition gewesen, da viele Serviceeinsätze eingespart werden konnten.

Im November 2022 wurde auch der zweite Pumpenmotor in der Pumpstation 37 mit einem ACQ580 ausgestattet. Seit der Installation der ersten Frequenzumrichters hat der Pumpenmotor 2 alleine den Trockenwetterabfluss bewältigt. Motor 1 mit dem Dreieck-Stern-Anlauf hat sich nur dann zugeschaltet, wenn die Pumpe 2 bei einem Regenereignis das anfallende Wasser nicht alleine abtransportieren konnte oder Motor 2 infolge Verzopfung ausfiel. Für die Zukunft wird angedacht, bei jedem Start die Pumpenmotoren, die nun beide frequenzumrichterregelt sind, zu wechseln, um überlange Laufzeiten einer Pumpe und damit einen einseitigen Verschleiß zu verhindern. □

ABWASSERBESEITIGUNG VAIHINGEN AN DER ENZ

Die Stadt Vaihingen an der Enz betreibt zwei Kläranlagen, die sich in der Kernstadt (Kläranlage Vaihingen) und im Stadtteil Enzweihingen (Kläranlage Strudelbach) befinden. Die Ausbaugröße der beiden Kläranlagen beträgt 58.000 Einwohnerwerte. Jährlich werden rund zwei Millionen Kubikmeter Abwasser behandelt.

Die Wasserbranche von morgen

„Hebel: Digitalisierung und Automatisierung“

Die Digitalisierung in der Wasserwirtschaft ermöglicht effizientere und nachhaltigere Prozesse für neue sowie bestehende Anlagen. Anja Eimer, General Manager Global Water Business bei Siemens, sprach mit der P&A über zuverlässige Technologien, die den Anlagenbetreiber auf den Weg zu einer nachhaltigen Wasserver- und Abwasserentsorgung unterstützen. Immerhin ist Wasser unsere wichtigste Lebensgrundlage.



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

Im Zuge des Ukrainekrieges sprechen alle von Energieknappheit, aber gefühlt erwähnt niemand das Thema Wasserknappheit – oder täuscht das?

Das Thema muss differenziert betrachtet werden. Die Wasserverfügbarkeit in Deutschland ist, historisch gesehen, hoch, allerdings gibt es auch bei uns regionale Unterschiede im Wasserangebot, teilweise mit lokalen Engpässen, beispielsweise in Franken. Hier spielt auch mit hinein, dass die Niederschlagsmengen in den vergangenen Jahren weniger geworden sind. Ich persönlich meine, dass das Thema in der Öffentlichkeit in den letzten Jahren schon an Wahrnehmung gewonnen hat; dies ist auch notwendig, um die Sensibilität in der Bevölkerung zu stärken. Ein anderes Bild herrscht in Südeuropa oder im Nahen Osten: In diesen Regionen steht die Wasserindustrie mehr im öffentlichen Fokus, da dort die Wasserknappheit leider ein ständiges Thema ist.

Bis 2050 sollen alle Menschen weltweit Zugang zu sauberem Trinkwasser und sanitären Einrichtungen haben. Wie ist Ihre Einschätzung: Ist dies realisierbar?

Die UNO hat das klare Ziel gesetzt, weltweit die Verfügbarkeit und die Bewirtschaftung von Wasser und sanitären Einrichtungen bis 2050 sicherzustellen. Aktuell sieht es aber nicht aus, als wenn dieses Ziel erreicht werden könnte. Um weltweit alle Menschen bis 2050 mit sauberem Trinkwasser versorgen zu können, müssten die Anbieter ihr aktuelles Tempo verdoppeln. Dies bezieht sich nicht nur auf die Trinkwasser-, sondern auch auf die Abwasserversorgung: Hier ist die Lücke zur Zielerreichung sogar noch viel höher – das Tempo muss laut aktuellen Studien sogar vervierfacht werden.

Womit wird dies begründet?

Es gibt verschiedene Herausforderungen, die sich in den letzten Jahren verstärkt haben. So haben mit dem Klimawandel Starkregenereignisse und Wasserknappheiten zugenommen. Erstere führen zu einer Wasserverunreinigung, zum anderen wird das Abwassersystem stark überlastet. Ein weiterer Grund sind die aktuellen geopolitischen Unruhen. Investitionsgelder, die für die Infrastruktur benötigt werden, fehlen somit. Natürlich ist auch der Fachkräftemangel ein Thema; gleichzeitig nimmt die Urbanisierung zu, was auch wiederum zu einer Verschiebung der Bevölkerungsstrukturen führt. Vereinfacht gesagt: Die Versorger müssen Wege finden, um mehr mit weniger zu erreichen. >

Inwieweit kann Siemens mit seinen Lösungen die Wasserindustrie auf ihrer Reise zu Wasser 4.0 unterstützen?

Im Kontext Wasser 4.0 haben wir die Leitung eines Arbeitskreises bei der German-Water-Partnership inne, in dem wir uns speziell mit der Forschung zu digitalen Zwillingen in der Wasserindustrie beschäftigen. Ein Thema, das auch in der Wasserindustrie immer wichtiger wird, ist BIM-Modelling. Hier werden ab der frühesten Planungsphase jegliche Planungsdaten in ein digitales Modell erfasst. Mit Hilfe dieses digitalen Modells kann schon in der Engineeringphase die komplette Anlage, oder auch nur ein Prozess in der Wasseranlage, optimiert werden. Die Daten können aber auch durchgängig während des Betriebes verwendet werden, um so weitere Optimierungen beziehungsweise effizientere Prozesse zu erzielen.

Digitale Zwillinge sind einer der Schlüssel zur nachhaltigen Wasserwirtschaft...

Genau. Hierfür muss eine durchgängige Datenstruktur vorhanden sein, was leider oft nicht der Fall ist. Speziell die Wasserindustrie ist aber hier noch traditionell gestrickt - teilweise sind die Anlagen oder ist die Infrastruktur auch schon Jahrzehnte alt. Die Daten sind, wenn überhaupt, somit nur in Papierform verfügbar. Diese digital zu erfassen und nutzbar zu machen, ist ein Riesenaufwand. Die Wasserindustrie befindet sich deshalb auf ihrer Reise auf dem Weg zu Wasser 4.0 noch am Anfang.

Künstliche Intelligenz ist der zweite Schlüssel für die Wasserindustrie von morgen. Welche Anwendungsszenarien gibt es hier genau?

Hier gibt es eine Vielzahl an Anwendungsszenarien, zu denen wir bereits Projekte umgesetzt und Technologien im Portfolio haben. Ein Beispiel ist die Vorhersage von zukünftigen Anlageausfällen, zum Beispiel bei Ventilen oder Pumpen, sowie das Vermeiden von Verstopfungen im Abwassernetz. Mit analytischer Intelligenz kann man so für vorausschauende Wartung und erhöhte Effizienz sorgen. Aber auch beim Überprüfen der Wasserqualität bezüglich Chlor- und pH-Werte kommt KI zum Einsatz. Ein weiteres Thema ist die Leckage-Erkennung: Deutschland betrifft dies aufgrund unserer guten Netzinfrastruktur weniger, aber in anderen Regionen gehen bis zu 70 Prozent des aufbereiteten Trinkwassers aufgrund von Leckagen verloren. Mit unserer Technologie können diese schnell identifiziert sowie Anomalien auf Basis von Durchfluss- und Druckdaten erkannt werden. Wir können hier aber auch einen Schritt weitergehen: Wir haben Algorithmen entwickelt, die dem Wassernetzbetreiber eine Einschätzung geben, welche der Leckagen beispielsweise aufgrund ihrer Größe schnell repariert werden müssen – alles vor dem Hintergrund, wo der eingesetzte Euro am meisten Beitrag bringt.

Wie wird die KI bisher in der Wasserindustrie aufgenommen?

Künstliche Intelligenz wird als Zukunftspotential angesehen, dennoch tut man sich auf Basis von unterschiedlichen Faktoren schwer: Zum einen spielt hier der Fachkräftemangel eine Rolle. KI findet in verschiedenen Industrien Anwendung, die kritische Ressource von Data-Scientists benötigt jedes Unternehmen – der Markt ist hier allerdings leer. Wie erwähnt, genießt die Wasserbranche vor allem beim Nachwuchs nicht die Top-Priorität. Die Wasserindustrie ist zum anderen aber auch eine Branche, die zur kritischen Infrastruktur gehört - Vorbehalte bezüglich neuer Technologien sind hier hoch vertreten.

Die Wasserindustrie in Deutschland setzt sich aus vielen Kleinstbetreibern zusammen. Auch dies ist für die Einführung neuer Technologien eher hinderlich, könnte ich mir vorstellen, oder?

Richtig. Künstliche Intelligenzsysteme müssen erst mit einer Vielzahl an Datenmengen trainiert werden, bevor sie tatsächlich angewendet werden können. In Deutschland haben wir über 20.000 Wasserbetreiber mit Kleinstbetreibern, für die es schwierig werden wird, künstliche Intelligenz anzuwenden. Denn oft sind die Datenmengen nicht vorhanden und der Transfer eines künstlichen

>

- > Intelligenzmodells von einem Wasserbetreiber auf einen anderen ist aufgrund des Themas Sicherheit schwierig. Deshalb bin ich überzeugt, dass sich die Wasserbranche mit alternativen Lösungen auseinandersetzen muss. Meiner Ansicht nach ist eine gemeinsame Plattform von Versorgern, um die Kräfte zu bündeln, die Zukunft.

Industrie 4.0 hat gezeigt, dass dieses Thema nicht jedes Unternehmen für sich angehen kann. Letztendlich geht es darum, dass man sich zusammenschließt, Zusammenarbeit stattfindet, Kooperationen geschaffen werden, um voranzukommen.

Werfen wir zum Abschluss nochmal einen Blick in die Zukunft. Meinen Sie, wir können irgendwann von einer 100 Prozent digitalen Wasserwirtschaft sprechen?

Genau. Als Beispiel nenne ich hier immer die Catena-X, das erste kollaborative, offene Datenökosystem für die Automobilindustrie der Zukunft. Dies ist meines Erachtens ein Modellprinzip, das auch in der Wasserbranche Zukunft haben könnte. Dies wäre gegebenenfalls auch komplett auf die gesamte Infrastruktur übersetzbar - es müsste also nicht nur für die Wasserbranche allein gelten. In der Energie- und Wasserversorgung gibt es immerhin die gleichen Herausforderungen, beispielsweise CO₂-Neutralität.

Eine vollumfängliche digitale Wasserwirtschaft ist eine Vision, die ich begrüßen würde. Der Weg dahin ist aber noch weit, weil die Wasserindustrie eine sehr kleinteilige Branche ist. Jede Anlage ist für sich spezifisch anders, gleichzeitig ist ein hohes Investitionsvolumen notwendig. Außerdem wird es immer schwieriger, gut qualifiziertes Fachpersonal zu finden. In der Realität gehe ich deshalb davon aus, dass zunächst der Automatisierungsgrad weiter steigen wird und eine höhere IT-/OT-Durchdringung stattfinden wird. Die eingesetzten Systeme werden wesentlich für Entlastung der Mitarbeiter sorgen: Die intuitive Bedienung wird stärker in den Vordergrund rücken, sodass beispielsweise Wartungen mittels mobiler Geräte vorgenommen werden können. Diese oftmals einfachen Themen steigern gleichzeitig die Attraktivität des Arbeitsplatzes signifikant. Die Akzeptanz für digitale Lösungen wird allerdings auch sehr stark vom Thema Sicherheit abhängen. Für mich persönlich sind die Digitalisierung und Automatisierung die wichtigsten Hebel für Nachhaltigkeit, Energieeffizienz und Dekarbonisierung. □



Hannover Messe 2023
Halle 9, Stand D53

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

NEU



KAESER
KOMPRESSOREN®

www.kaeser.com

IIoT-Wasserdatenmanagement

Intelligent, digital und skalierbar

Sauberes, nutzbares Wasser bereitzustellen, ist und bleibt eine globale Aufgabe. Sinkende Verfügbarkeit bei gleichzeitigem Mehrverbrauch durch wachsende Weltbevölkerung, Industrialisierung und Agrarisierung macht intelligentes Wasser- und Abwassermanagement notwendig.

TEXT: Matthias Kremer, Jumo BILDER: Jumo; iStock, hqrloveq

Der Trend zum intelligenten Umgang mit Wasser- und Abwasserströmen kommt bei dem bisherigen Stand der Technik in Wasserbehandlungsanlagen an seine Grenzen. Oft wurde oft nur das nötigste an Mess- und Automatisierungstechnik installiert, damit die Basisaufgabe erfüllt wurde. Auch ist diese installierte Basistechnik oft veraltet und schlecht oder gar nicht an moderne Kommunikationstechnik anschließbar.

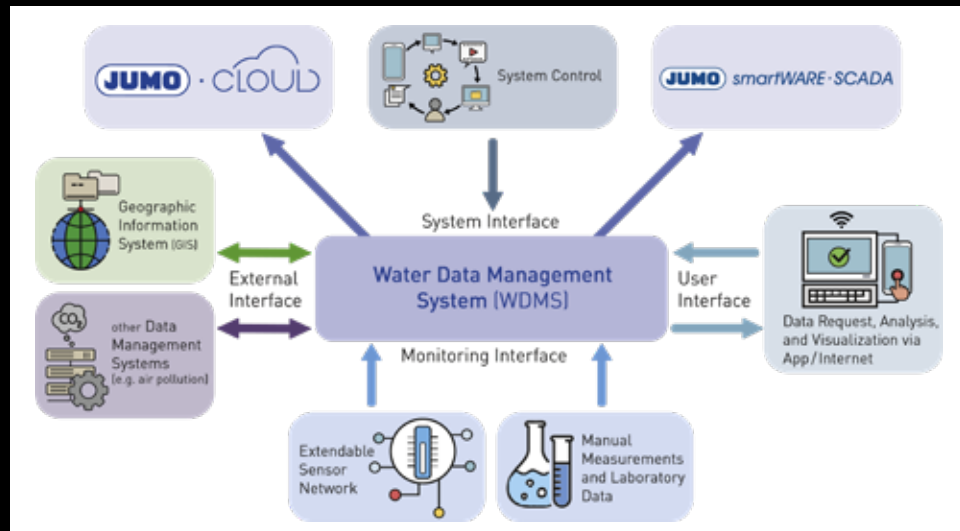
Das Monitoring wichtiger Wasserparameter ist eine Grundlage für die Bewertung unterschiedlichster Wasser- und Abwasserströme aus Kommunen, der Industrie oder natürlicher Vorkommen. Robuste Online-Sensorik, sicheres Datenmanagement und die ständige Verfügbarkeit der aktuellen Messdaten und Wasserzustände ist eine wichtiger werdende Aufgabe überall auf der Welt.

Gefragt ist hier der Komplettlieferant einer smarten und skalierbaren Systemlösung: vom Sensor in die Cloud oder in

eine Scada-Software mit lokalem Server – die Daten sollten in gleichem Look&Feel und in gleicher Qualität stets zur Verfügung stehen. Ein solches System „State of the Art“ nennt man auch „Wasser-Daten-Management-System“ (WDMS). Skalierbar bedeutet hierbei, dass das System von der intelligenten Einzelmessstelle bis hin zur komplexen Überwachung von Großanlagen eingesetzt werden kann. Auswertung, Steuerung und Überwachung per PC/Laptop, Tablet-Computer oder Mobiltelefon von unterschiedlichsten globalen Standorten aus und durch definierbare Personengruppen ist ein Muss und damit Selbstverständlichkeit.

Eine wichtige Rolle spielen dabei die lokalen vernetzten Sensoren und Automationssysteme. Digitale Sensorik erleichtert dabei die Aufgabe. Dabei stehen heute zum Beispiel IO-Link-basierende Standardmessgrößen wie Temperatur, Druck, Leitfähigkeit oder Durchfluss zur Verfügung. Daneben kann mittels bewährter RS-485-Schnittstelle und ModBus-Proto-

Für das Monitoring wichtiger Wasserparameter in Kommunen und der Industrie bietet Jumo robuste Online-Sensorik sowie ein sicheres (IIoT-)Datenmanagement als Cloud- oder Scada-Lösung.



koll ein Sensornetzwerk für wichtige Analysenparameter wie zum Beispiel pH, Redox, Sauerstoff, Trübung, Durchfluss oder Leitfähigkeit genutzt werden. Sensoren mit Funkübertragung runden das Bild ab. Die Vernetzung dieser unterschiedlichsten Technologien und auch der Anschluss herkömmlicher analoger Sensoren müssen durch das Automatisierungssystem sichergestellt sein. Neben regelungstechnischen Aufgaben wird gleichzeitig das Gateway zu einer Scada-Software oder einer Cloud-Lösung geliefert. Dabei müssen sichere Datenprotokolle „State of the Art“ verwendet werden können.

Wichtig im Bereich der Wasser- und Abwasserbehandlung ist es auch, dass manuelle Daten zum Beispiel aus Laborkontrollen ohne großen Aufwand ebenfalls in der Cloud- oder Scada-Datenbank abgelegt und ausgewertet werden können. Auch dies muss einfach per Mobiltelefon, Tablet oder PC von jedem Ort der Welt aus möglich sein. Die Vernetzung mit anderen Datenbanken zum Austausch, zum Beispiel von Geo-Daten

(GIS) oder Umwelt- und Wetterdaten, ist ebenfalls eine Anforderung an ein ganzheitliches System. Diese Anbindungen sind unter anderem in kommunalen Applikationen erforderlich.

Dezentrale Anlagenteile sollten mittels Kameraüberwachung ausgerüstet werden können, wobei die Bilder oder Live-Streams in der Cloud online überwachbar sein müssen. Bewegungserkennung sollte Ereignisse (Alarmer) auslösen. Bei dezentralen Anlagen kann ein Kamerasystem notwendige Kontrollen durch Personal vor Ort einsparen beziehungsweise die Frequenz reduzieren. Die installierte und funktionierende Basistechnik in einer wassertechnischen Einrichtung muss dabei nicht abgebaut oder abgeschaltet werden. Hier eignen sich moderne Wasser-Daten-Management-Systeme auch dazu, eine zweite Ebene zu bilden, die ohne Eingriff oder Zugriff in die bestehenden Anlagen parallel die Datensammlung und -bereitstellung übernimmt. Dadurch entsteht eine erhöhte Anlagensicherheit. □

Kläranlagenprozess mit künstlicher Intelligenz optimieren

Energie und Kosten sparen

In Zeiten des Klimawandels und steigender Energiepreise sind Städte und Kommunen mehr denn je angehalten, ihre Prozesse möglichst effizient und nachhaltig zu betreiben. Die Stadtwerke Trier haben das große Optimierungspotenzial erkannt und in ihrem Klärwerk die Prozesse identifiziert, die die meiste Energie verbrauchen.

TEXT: Xylem BILDER: Xylem; iStock, Adyna

Die Stadtwerke Trier betreiben mit ihrem Hauptklärwerk eine Abwasserreinigungsanlage mit einer Kapazität von 170.000 Einwohnerwerten (EW). In Trier war das Hauptklärwerk lange Zeit einer der größten Energieverbraucher der Unternehmensgruppe. Aufgrund nicht optimierter Regelung wurden hunderttausende Kilowattstunden wertvolle Energie aus dem öffentlichen Netz gezogen. Durch Investitionen in energieeffiziente Technik konnte dieser Anteil zwar deutlich verringert werden, dennoch bedurfte es einer intelligenten Steuerung, um die größtmögliche Effizienz aus der vorhandenen Technik zu erzielen und den Anlagenbetrieb sogar energieautark zu gestalten.

Die älteste Stadt Deutschlands war daher auf der Suche nach einem innovativen System, welches gleichzeitig den Energiebedarf in der Biologie optimiert, die Betriebssicherheit erhöht sowie die Kontrolle des Chemikalieneinsatzes verbessert. Durch die Optimierungsmaßnahme sollen die Betriebskosten deutlich reduziert und der Energiekreislauf innerhalb des Hauptklärwerkes geschlossen werden. So sollen Energieverbrauch und Energieproduktion aufeinander abgestimmt werden, damit keine weitere Energie extern bezogen werden muss. Bei diesem ehrgeizigen Ziel muss-

te das Steuerungssystem auch sicherstellen, dass die Überwachungswerte des Kläranlagenablaufs zu jedem Zeitpunkt sicher eingehalten werden.

Digitaler Zwilling als Lösung

Mit diesem Vorhaben wurde das Unternehmen Aquatune, welches seit 2019 zum Xylem-Konzern gehört, betraut. Als





Die Implementierung von BLU-X rechnet sich: Der reduzierte Energieverbrauch für die Druckbelüftung entspricht dem Verbrauch von etwa 50 privaten Vier-Personen-Haushalten.

erster Schritt wurde ein Echtzeit-Assistenzsystem für die Abwasserbehandlung auf dem Hauptklärwerk Trier implementiert. Hierdurch sollte der Betreiber bei der Einhaltung der Überwachungswerte unterstützt und der Energiebedarf für die Druckbelüftung der biologischen Behandlungsstufe minimiert werden. Das Optimierungssystem erstellt auf Basis modellbasierter Prognosen Vorschläge zur Wahl der Stellgrößen des Abwasserweges, die bei minimalem Verbrauch von Energie eine sichere Einhaltung der Ablaufwerte erlauben. Zuvor wurden lediglich konventionelle Regler zur automatischen Führung der betrachteten Prozesse genutzt.

Zusammen mit Xylem haben die Stadtwerke Trier die Optimierungstechnologie BLU-X eingesetzt. Die Technologie basiert auf künstlichen neuronalen Netzen, mit deren Hilfe datengetriebene Modelle für den Abbau der Kohlenstoff-, Stickstoff und Phosphorverbindungen erstellt werden. Alle hierfür erforderlichen Parameter und Daten erhält das System in Echtzeit vom vorhandenen Scada-System der Kläranlage. Der entstehende digitale Zwilling ermöglicht die Simulation hunderter Szenarien innerhalb von Sekunden, sodass abhängig von der aktuellen und erwarteten Belastung der Kläranlage die erforderliche Belüftungsintensität für den biologischen Abbau der Kohlenstoff- und Stickstoffverbindungen sowie der Chemikalienbedarf für die Phosphorfällung optimal geregelt werden.

Nach Abschluss des Modelltrainings und Probetriebs wurde das System schließlich im November 2017 in Betrieb genommen und ermittelt fortan die optimalen Sollwerte für den Betrieb der Druckbelüftung der sechs parallel geschalteten biologischen Behandlungsbetten. Im zweiten Schritt wurde mithilfe von BLU-X ein Prognosemodell erstellt, um sowohl den Energieverbrauch als auch deren Produktion auf der Kläran-

lage vorherzusagen. Abhängig von dieser Vorhersage kann die Gasproduktion somit intelligent gesteuert werden.

Optimierung verhindert Spitzenverbräuche

Zu Beginn des Jahres 2018 wurden die Optimierungsergebnisse der ersten Phase mit den Daten des vorherigen Betriebs des Hauptklärwerks verglichen. Hieraus wurde ein wichtiger Parameter zur Messung des Erfolgs abgeleitet: die eingesetzte spezifische Energie, die benötigt wird, um ein Kilogramm Fracht zu eliminieren. Dieser Parameter verdeutlicht Schwankungen des Anlagenbetriebs, die vermeidbar sind.

Dank des optimierten Betriebs der Anlage konnte eine deutliche Verringerung dieser Schwankungen und damit der situationsabhängigen Spitzenenergieverbräuche erzielt werden. Seit der Implementierung von BLU-X Aquatune konnte das Hauptklärwerk Trier den Energieverbrauch der Belüftung um mehr als 20 Prozent senken. Dies entspricht einer Einsparung von 200.000 kWh pro Jahr. Selbstverständlich werden darüber hinaus alle Überwachungswerte des Kläranlagenablaufs sicher und kontinuierlich eingehalten. □

Wirkstoffe mit Licht
(in)aktivieren

SPOT ON!

Medikamente mit Lichtschalter?

Wenn es nach der Photopharmakologie, einem neuen medizinischen Bereich, geht, ist dies bald Realität. Langfristig könnten Medikamente entwickelt werden, die sich per Licht an- und abschalten lassen.

TEXT: Paul Scherrer Institut (PSI) BILD: iStock, PeopleImages

Mithilfe eines Freien-Elektronen-Röntgenlasers und einer Lichtquelle haben Forscher des Paul Scherrer Instituts (PSI) einen Film gedreht, der der Entwicklung einer neuen Art von Medikamenten einen entscheidenden Schub geben könnte. Den Fortschritt erzielten sie auf dem Gebiet der sogenannten Photopharmakologie. Diese Disziplin entwickelt Wirkstoffe, die sich gezielt mit Licht aktivieren oder inaktiveren lassen.

Die Photopharmakologie ist ein neuer Bereich der Medizin, dem eine große Zukunft vorausgesagt wird. Mit ihrer Hilfe könnten Leiden wie Krebs noch effektiver als bisher medikamentös behandelt werden. Denn: Photopharmakologische Medikamente sind mit einem molekularen Lichtschalter versehen. Der Wirkstoff wird mit einem Lichtimpuls somit erst dann aktiviert, wenn er an der Stelle im Körper angekommen ist, wo er wirken soll. Wenn seine Aufgabe erledigt ist, lässt er sich wiederum – ganz einfach

– mit einem anderen Lichtimpuls ausschalten. Vorteil: Mögliche Nebenwirkungen könnten sich so einschränken und die Entstehung von Resistenzen reduzieren lassen, etwa gegenüber Antibiotika.

Um sie lichtsensibel zu machen, wird herkömmlichen Wirkstoffen ein Schaltermolekül eingebaut, das auf Licht reagiert. Für ihre Untersuchungen haben die PSI-Forscher den Wirkstoff Combretastatin A-4, kurz CA4, verwendet. In klinischen Studien wird es als Mittel gegen Krebs getestet, da der Wirkstoff die unkontrollierte Teilung von Krebszellen eindämmen, also das Tumorwachstum bremsen kann. Das modifizierte CA4-Molekül ist um eine Brücke aus zwei Stickstoffatomen ergänzt, um es besonders lichtaktiv zu machen. □

INDUSTRY FORWARD EXPO

DAS DIGITALE FESTIVAL DER INDUSTRIE

**JETZT KOSTENFREI
REGISTRIEREN**



20. - 31. MÄRZ 2023

**FOKUS 2023: RESILIENZ & SUSTAINABILITY –
DIE WEGE ZUR KRISENFESTEN INDUSTRIE**

80 Vordenker und Experten aus über
60 Unternehmen präsentieren zum 5. Mal ein
hochwertiges, technisches Konferenzprogramm
mit Innovationen, Themen und Fragestellungen
zur Zukunft der Industrie.

www.industry-forward.com/expo

INDUSTRY
FORWARD **EXPO**
DIGITAL. CONFERENCE. FESTIVAL.



**DIE DREI INNEREN WERTE:
PRÄZISION, SICHERHEIT
UND SPASS BEIM ANWENDEN.
THE 6X®. NEU VON VEGA.**

Zugegeben, man sieht dem VEGAPULS 6X auf den ersten Blick nicht an, was in ihm steckt: Hochpräzise Füllstand-Messtechnik, die keinen Unterschied zwischen Flüssigkeiten und Schüttgut macht. Einzig seine Farbe könnte als Indiz dafür dienen, dass es auch sehr viel Spaß macht, ihn anzuwenden.

VEGA. HOME OF VALUES.

www.vega.com/radar

VEGA