

P&A RESHAPE

PROCESS INDUSTRY

November | 2024

OH NEIN. CHARGENVERLUST!

Jetzt Risiko minimieren dank automatisierter
Sensorkalibrierung von Knick ...mehr ab S. 8

PROZESSINDUSTRIE 4.0
Innovationen für
morgen ab S. 12

BATTERIEPRODUKTION
Schlämme effektiv
pumpen s. 40

KOMMUNIKATION
Energiepark setzt
auf 5G s. 60

TITELBILD-SPONSOR: KNICK ELEKTRONISCHE MESSGERÄTE

Digitalisierung für die Prozessindustrie



 ethernet-apl™



Wir bieten zukunftsfähige Automatisierungslösungen für die Prozessindustrie:

- durchgängige Steuerungsplattform: von Zone 0 bis in die Cloud
- Edge Device zur vollständigen Datenerfassung mit der NAMUR Open Architecture
- flexible Integration von Ethernet-APL mit der kompakten ELX6233
- TwinCAT MTP für die Modularisierung von Anlagen mit dem Module Type Package

sps

smart production solutions

Halle 7, Stand 406



Entdecken Sie unsere Digitalisierungslösungen für die Prozessindustrie!

New Automation Technology

BECKHOFF

Auch die nächste Ausgabe der P&A kostenfrei lesen?



Jetzt Leser werden!





Ragna Iser, Senior Editor P&A: Die Modernisierung von Betrieben wird oft durch die Grenzen herkömmlicher Automatisierungsarchitekturen eingeschränkt. Moderne Lösungen nutzen große Datenmengen und leistungsstarke Software, um diese Daten effektiver zu verwerten. So können Hersteller die Effizienz ihrer Systeme steigern und die Produktivität auf ein höheres Niveau bringen. Ich frage mich:

„WIE KÖNNEN ANLAGEN MIT HILFE MODERNER LÖSUNGEN OPTIMIERT WERDEN?“

John Nita, President for Europe, Emerson: Die Automatisierung hat in den letzten Jahrzehnten große Vorteile gebracht. Verschiedene Funktionsbereiche – wie Produktion, Wartung, Sicherheit und Logistik – haben Technologien zur Unterstützung ihrer Tätigkeiten eingeführt, was zu einer Produktivitätssteigerung beigetragen hat. Dies hat jedoch zur Folge, dass vertikale Technologiesilos entstanden sind, die eine sinnvolle Zusammenarbeit und Datenzuordnung beeinträchtigen. Bei Unternehmen, die Initiativen zur digitalen Transformation verfolgen, hat dieser fragmentierte Ansatz gezeigt, dass trotz eines enormen Anstiegs der verfügbaren Betriebsdaten der notwendige Kontext für neue Einblicke fehlt. Das zugrunde liegende Problem ist eine veraltete Automatisierungsarchitektur, die schlecht ausgestattet ist, um den Informationsbedarf moderner Unternehmen zu decken. Moderne Technologien und Software erfordern eine Offenheit und Datentransparenz, die von der herkömmlichen Architektur nicht unterstützt wird.



Ein neuer moderner Ansatz, den Emerson „Boundless Automation“ nennt, bietet eine zunehmend offene und gleichzeitig sicherere Architektur, die drei voneinander abhängige Computing-Bereiche miteinander verbindet: das intelligente Feld, die Edge und die Cloud. Die Schaffung einer einheitlichen Datenstruktur ermöglicht die nahtlose Übertragung umfangreicher kontextbezogener Daten, die von verschiedenen Funktionen und leistungsstarker Software genutzt werden können. Boundless Automation unterstützt Unternehmen dabei, die verfügbaren Transformationstechnologien wie künstliche Intelligenz (KI), maschinelles Lernen, erweiterte Modellierung, High-Speed-Kommunikation und Cloud Computing zu nutzen, um eine höhere Ebene der technischen und betrieblichen Leistung zu erreichen.

Emerson ist Sponsor der Namur-Hauptversammlung, die am 21. und 22. November 2024 in Neuss stattfindet.

Plug & Produce

mit der Softwareplattform zenon



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



sps

smart production solutions

12.-14. November 2024 | Nürnberg

HALLE 7 | STAND 590



zenon
by COPA-DATA

INHALT

AUFTAKT

- 06 Bildreportage: Ideen für jeden Geschmack

TITELTHEMA

- 08 Titelreportage: Prozessoptimierung durch vollautomatisierte pH-Sensorwartung
11 Titelinterview: Audit Trails als Schlüssel zu mehr Transparenz

FOKUSTHEMA: PROZESSINDUSTRIE 4.0

- 12 Umfrage: „Welche Herausforderungen gibt es bei der KI-Implementierung?“
16 Messevorschau zur SPS 2024
18 Alles im Blick: modernes OT-Netzwerk-Monitoring

RUBRIKEN

- 03 Editorial
21 Rubrik-Opener: Bilfinger
53 Storyboard: Hartmann Valves
62 Firmenverzeichnis & Impressum
66 Rücklicht



*Jetzt scannen
und die P&A als
E-Paper erhalten!*



FOKUS

PROZESSINDUSTRIE 4.0

08

CHARGENVERLUST?

Risiko mithilfe vollautomatisierter Sensorwartung minimieren



50

OBENAUF SCHWIMMEN

Füllstandsmessung für Fermenter





MTP oder Multiprotokoll

Biotech- und Pharma-Skids kommunizieren über MTP oder Turcks Multiprotokoll-Ethernet-I/O-Lösungen mit jedem Kunden-Leitsystem – schnell und vollautomatisch!



12

AB SEITE

FOKUSTHEMA

Lösungen für die Industrie von morgen



26

KLÄRANLAGE

Energievorreiter mit Vorbildcharakter



NET ZERO INDUSTRY

- 22 Grüner Wasserstoff: Energiequelle für eine nachhaltige Welt
- 24 Wasseraufbereitung in der Elektrolyse
- 26 Kläranlage als Energievorreiter mit Vorbildcharakter
- 30 Smart City Box: Umweltbedingungen überwachen
- 33 Optimale Energienutzung in Wasser- & Abwasseranlagen
- 36 Wenn aus alten Reifen neue Wertstoffe werden
- 40 Batterieproduktion: Schlämme effektiv pumpen
- 44 Gefriertrocknungstechnologie: Schlüssel zur Effizienzsteigerung
- 45 Interview mit Gea: „Gesamtdurchsatz erheblich steigern“

DIGITAL PROCESS INDUSTRY

- 46 Biogaskraftwerke im Container: Prozesstechnik kompakt realisiert

SPEZIAL: HYGIENIC DESIGN

- 50 Füllstandsmessung für Fermenter

PROCESS INDUSTRY SOLUTIONS

- 54 Präzise & zuverlässig Druck messen
- 56 Zertifiziertes Brennermanagement in Koks-Trocknungsofen
- 60 Kommunikation in Energieparks: 5G hält Einzug
- 63 Berstscheiben: Lösungen für Hochdruckanwendungen
- 64 Inspektionskamera: Unsichtbares sichtbar machen
- 65 Interview mit Dehn: „Anlagenverfügbarkeit ist entscheidend“

Die Zukunft der Getränkeindustrie

IDEEN FÜR JEDEN GESCHMACK

Anlagen für die Getränkeausmischung und Sirupräume sind längst Standard im Anlagenbau. Angesichts der schnelllebigen Marktbedingungen und sich verändernden Verbrauchertrends sind jedoch innovative Produktideen gefordert, um wettbewerbsfähig zu bleiben. Diese Entwicklungen erfordern kreative Ansätze und Technologien, um den steigenden Anforderungen an Qualität und Vielfalt gerecht zu werden.

TEXT: Ragna Iser, P&A BILD: Ruland





In der Lebensmittel- und Getränkeindustrie sind innovative Produktideen gefragt, die kreative Engineering-Lösungen erfordern. Ob Direktsaft (NFC), saftartige Drinks, Premix, Sirup oder Mischgetränke – neue Ansätze ermöglichen eine zuverlässige Rohstoffverarbeitung. Der Anlagenbauer Ruland präsentiert auf der BrauBeviale ein mobiles Lösungssystem für das Einbringen von pulverförmigen Rohstoffen in den Produktionsprozess. Diese kompakte Einheit wird häufig in Sirupräumen eingesetzt. Mit diesem System können Vorlösungen für schwerlösliche Pulver vorbereitet oder alternativ Pulver über einen Injektor direkt in das Produkt dosiert werden. Dank des Venturi-Effekts funktioniert dies in heißen und kalten Prozessen schnell und effizient.

Die BrauBeviale findet vom 26. bis 28. November in Nürnberg statt.

 Halle 9, Stand 348



Prozessoptimierung durch vollautomatisierte pH-Sensorwartung

CHARGENVERLUST? JETZT RISIKO MINIMIEREN!

In der Biopharma-Produktion ist die präzise Überwachung und Steuerung von pH-Werten entscheidend, um Zellkulturen und Fermentationsprozesse stabil zu halten. Eine manuelle Kalibrierung von pH-Sensoren verursacht jedoch zahlreiche Fehlerquellen, führt zu ineffizienten Anlagenstillständen – und damit zum Chargenverlust. Ein vollautomatisiertes System ermöglicht die regelmäßige und fehlerfreie Reinigung, Kalibrierung sowie Dokumentation der Messwerte, was die Prozesssicherheit sowie die Compliance mit regulatorischen Anforderungen erheblich erhöht.

TEXT: Ragna Iser, P&A BILDER: Knick; iStock, inhauscreative

Das cCare System ist ein vollautomatisches Wartungssystem für pH-Sensoren. Es sorgt für eine standardisierte Kalibrierung für jederzeit verlässliche Messungen.



Zellkulturen und Fermentationen sind zentrale Prozesse in der Biopharma-Produktion, die für die Herstellung von therapeutischen Proteinen, Impfstoffen und anderen biologisch aktiven Molekülen unerlässlich sind. Eine präzise Steuerung von Parametern wie Temperatur, Sauerstoffgehalt und insbesondere des pH-Werts ist dabei von größter Bedeutung. Selbst geringe Abweichungen können das Zellwachstum beeinträchtigen, die Produktion signifikant reduzieren oder im schlimmsten Fall zu Batch-Verlusten führen. Um diese Prozesse optimal zu steuern, sind pH-Sensoren, die zu jeder Zeit verlässliche pH-Werte zur Verfügung stellen, unerlässlich. Diese müssen jedoch regelmäßig kalibriert und gereinigt werden, um Sensordrift und andere Messabweichungen zu vermeiden.

Traditionell wird die Kalibrierung in vielen Unternehmen manuell vorgenommen: Der Vorgang ist sehr zeitaufwendig und unterbricht den Prozess: Ein Mitarbeiter muss sich in den Reinraum einschleusen, den Sensor ausbauen, reinigen, nacheinander in unterschiedliche Pufferlösungen halten und warten, bis der pH-Wert stabil ist – ein Prozess, der nicht nur zu langen Anlagenstillständen, sondern auch mögliche Fehlerquellen führt.

In der Biopharma-Produktion stellt der Verlust einer Ladung nicht nur einen erheblichen finanziellen Schaden dar, sondern kann auch die Verfügbarkeit kritischer therapeutischer Produkte beeinträchtigen. Manuelle Kalibrierungsprozesse bergen ein hohes Risiko für Fehler, sei es durch mechanische Beschädigungen der Sensoren, Unstimmigkeiten bei der Handhabung der Pufferlösungen oder Abweichungen bei den Kalibrierintervallen. Diese Fehlerquellen können dazu führen, dass die pH-Werte der Produktionslösung nicht exakt überwacht werden, was zu einem suboptimalen Zellwachstum und letztlich zur Unbrauchbarkeit ganzer Chargen führt. In der Praxis wurde dokumentiert, dass bei bestimmten Prozessen

selbst geringste pH-Abweichungen das Gleichgewicht der Fermentation stören und die Produktion signifikant verringern können. Ein unbemerkter Kalibrierfehler kann also nicht nur die Produktqualität beeinträchtigen, sondern im schlimmsten Fall einen vollständigen Chargenverlust zur Folge haben und dies stellt nicht nur einen großen finanziellen Schaden dar, sondern kann auch die Verfügbarkeit kritischer therapeutischer Produkte beeinträchtigen.

Seit über 20 Jahren bewährt

Um diesen Herausforderungen zu begegnen und die Risiken manueller Kalibrierungen zu eliminieren, hat Knick ein vollautomatisiertes Kalibrierungssystem entwickelt. Das cCare pHarma-System basiert auf jahrelanger Erfahrung und ist in der Chemie- und Lebensmittelindustrie seit 2003 im Einsatz. Das Sensorwartungssystem besteht aus einer Wechselarmatur, einer elektropneumatischen Steuerung, die die Wechselarmatur mit Druckluft verfährt und Reinigungsflüssigkeiten und Kalibrierpuffer dosiert, sowie das Messgerät Protos II.

Das Kalibrierungssystem führt eine vollautomatisierte, standardisierte Kalibrierung durch und übermittelt sämtliche Messdaten und Kalibrierprotokolle direkt an das Prozessleitsystem. Dadurch werden alle Chargendaten vollständig digital und ohne das Risiko von Übertragungsfehlern im Audit Trail dokumentiert. Die gesamte Sensorwartung erfolgt ohne manuelle Eingriffe und kann sowohl über das Prozessleitsystem als auch direkt am Sender ausgelöst werden. Der Sensor wird dabei automatisch in die Kalibrierkammer der Wechselarmatur bewegt, wo er gereinigt, kalibriert, desinfiziert und anschließend wieder in den Prozess integriert wird.

Das automatisierte System nimmt somit die Sensorjustage immer nach dem exakt gleichen Ablauf vor. Dadurch verlän-



Die Wechsellarmatur SensoGate WA130H ermöglicht durch verschiedene Prozessadaptionen, die pH-Elektrode optimal in den Prozess einzubringen. Hier ein Beispiel mit gewinkeltem Clamp-Anschluss.

gert cCare nicht nur die Sensorhaltbarkeit und senkt Personalkosten, sondern stellt aufgrund der vollautomatisierten Abläufe genauere pH-Messwerte sicher, die direkten Einfluss auf die Sicherheit und Ausbeute des Biopharma-Prozesses haben.

Durch den Einsatz von Audit-Trail-Dokumentation werden alle relevanten Prozessdaten lückenlos erfasst und automatisch in das Prozessleitsystem übertragen. Dies reduziert nicht nur die Gefahr menschlicher Fehler, sondern gewährleistet auch eine Compliance mit den strengen Regularien der FDA und anderer Zulassungsbehörden, die eine unveränderliche Aufzeichnung von Produktionsdaten vorschreiben. Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass der Kalibrierprozess sowohl vor Ort als auch aus der Ferne per Remote-Login gesteuert werden kann – inklusive sicherer Authentifizierung durch eine Zwei-Faktor-Authentifizierung.

In vielen Biopharma- und Chemieprozessen herrschen zudem explosionsgefährdete Umgebungen, in denen strenge Sicherheitsvorschriften eingehalten werden müssen. Die Zertifizierung des cCare pHarma-Systems für Ex-Zone 1 ermöglicht den sicheren Einsatz auch in Bereichen mit potenziell explosiven Gasen oder Dämpfen.

Eine besondere Herausforderung bei der Automatisierung in der Biopharma-Branche sind die hohen hygienischen Anforderungen. Das cCare pHarma-System ermöglicht durch die SensoGate-Wechsellarmatur einen sensorgesteuerten Austausch ohne Unterbrechung des Prozesses, da die Armatur den Prozess zu jeder Zeit sicher abdichtet. Dank dieses bewährten Schleusensystems ist der Sensorwechsel selbst bei laufenden Prozessen ohne Kontaminationsrisiko möglich. Zudem wurde die Armatur so designt, dass es über keine Toträume verfügt, was eine vollständige Reinigung und

Sterilisation sicherstellt – ein entscheidender Vorteil gegenüber herkömmlichen Wechsellarmaturen.

Im Laufe der Jahre wurden die Systemkomponenten im Baukastenprinzip kontinuierlich erweitert und auf vielfältige Anforderungen hin angepasst. So ist die SensoGate-Wechsellarmatur aufgrund ihres modularen Aufbaus für viele Prozessanschlüsse erhältlich, das eine flexible Anpassung an unterschiedliche Anforderungen ermöglicht. Für spezielle Bedürfnisse, wie etwa Tri-Clamp-Anschlüsse oder zusätzliche Anschlüsse für Dampfsterilisation, bietet das Baukastensystem eine Vielzahl von Optionen. Diese Modularität macht das System nicht nur in der Biopharma-Branche, sondern auch in anderen Industrien, wie der Chemie- und Lebensmittelbranche, vielseitig einsetzbar. Ein weiteres zukunftsweisendes Feature ist die Implementierung der Ethernet-APL-Technologie im Transmitter Protos II. Diese erlaubt es, Vitaldaten der Messstelle über eine moderne 2-Draht-Technologie gemäß der NAMUR Open Architecture (NOA) an das Prozessleitsystem zu übermitteln. Im Vergleich zur älteren HART-Kommunikation bietet Ethernet-APL eine höhere Übertragungsgeschwindigkeit und ermöglicht eine effizientere Prozesssteuerung.

Fazit

Mit cCare pHarma hat Knick ein System entwickelt, das den Anforderungen der modernen Biopharma-Produktion gerecht wird. Durch die vollständige Automatisierung der pH-Kalibrierung und -Reinigung wird nicht nur die Sicherheit und Verfügbarkeit erhöht, sondern auch die Effizienz gesteigert. In Zeiten wachsender Anforderungen an Qualität und Rückverfolgbarkeit bieten Lösungen wie diese einen entscheidenden Wettbewerbsvorteil und ebnen den Weg für eine zukunftssichere, automatisierte Produktion. □

Daten dokumentieren

Schlüssel zu mehr Transparenz



Audit Trails sind in der Industrie von zentraler Bedeutung. Dr. Michael Kogej, Global Market Manager Process Analytics bei Knick, erläutert die wichtigsten Funktionen von Audit Trails sowie die Herausforderungen bei deren Implementierung in bestehenden Anlagen.

DAS INTERVIEW FÜHRTE: Ragna Iser, P&A **BILD:** Knick Elektronische Messgeräte

Wie trägt ein Audit Trail zur Einhaltung der regulatorischen Vorschriften gemäß 21 CFR Part 11 der FDA bei?

Ein Audit Trail ist nach Definition der FDA ein sicherer, computergenerierter, mit einem Zeitstempel versehener elektronischer Datensatz, der es ermöglicht, den Ablauf von Ereignissen lückenlos nachzuvollziehen. Die Anforderungen sind in 21 CFR Part 11 beschrieben. Alle relevanten Informationen zu einem Prozess werden dokumentiert. So ist es möglich, den Prozessverlauf an einer Messstelle vor, während und nach der Messung lückenlos zu verfolgen und Abweichungen im Prozess leichter zu bewerten.

Welche spezifischen Anforderungen und Herausforderungen ergeben sich bei der Implementierung von Audit-Trail-Funktionalitäten in bestehenden, älteren Anlagen?

Der Datensatz eines Audit Trails übermittelt viele Informationen, dessen Aufzeichnung an zentraler Stelle im übergeordneten Prozessleitsystem sinnvoll ist. Aufgrund der Datenmenge ist hierfür eine digitale Kommunikation erforderlich. Wir haben uns für das Profibus-PA-Protokoll entschieden, da es in vielen bestehenden Anlagen bereits verwendet wird. Momentan arbeiten wir auch an der Integration weiterer Protokolle wie Profinet oder APL/Profinet.

Wie unterstützt ein Audit Trail die Gewährleistung der Produktsicherheit in Bezug auf kritische Prozessparameter wie pH-Werte?

Die pH-Messung ist oftmals ein kritischer Prozessparameter. Die vorhandenen Bedingungen vor, während und auch nach einem Prozess haben signifikanten Einfluss auf die Leistung eines pH-Sensors. Neben den übermittelten Messwerten sind somit weitere Daten nützlich. In Kombination dieser Informationen ist es einfacher, die vorhandene Produktqualität zu bewerten.

Welche Mechanismen gewährleisten, dass Audit Trails unveränderliche und manipulationssichere Daten bereitstellen?

Um die Integrität der Audit-Trail-Daten zu gewährleisten, wird jede Aktion an einer Messstelle mit einer fortlaufenden Nummer erfasst. Die Daten selbst werden sofort in das übergeordnete Leitsystem gesendet und gespeichert. Eine Veränderung oder Manipulation am Messsystem ist somit nicht möglich.

Wie könnten maschinelles Lernen und künstliche Intelligenz die Prozesse der pH-Validierung und die Effizienz von Audit Trails in Zukunft optimieren?

Künstliche Intelligenz könnte in Zukunft eine wichtige Rolle spielen, indem sie die Beziehung zwischen Messwerten und Audit-Trail-Daten analysiert. Zum Beispiel könnte KI dazu beitragen, die Einsatzdauer von pH-Sensoren an einer Messstelle zu optimieren. Dies würde nicht nur die Effizienz des Prozesses verbessern, sondern auch zur Sicherheit des Endprodukts beitragen. □



Nachgefragt: Welche Herausforderungen gibt es bei der Implementierung von KI?

Prozessindustrie im digitalen Wandel

Die Prozessindustrie steht an der Schwelle zu einer neuen Ära, die durch den verstärkten Einsatz von Industrie-4.0-Technologien geprägt ist. Insbesondere Künstliche Intelligenz (KI) und maschinelles Lernen werden als Schlüsseltechnologien für die Optimierung von Prozessen, die Steigerung der Effizienz und die Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit angesehen. Doch welche spezifischen Anwendungsbereiche bieten das größte Potenzial, und welche Herausforderungen müssen Unternehmen bei der Implementierung dieser Technologien bewältigen?

UMFRAGE: Ragna Iser, P&A

BILDER: Krohne; Emerson; Bürkert; Beckhoff; Rockwell; Trelleborg; Bilfinger; Wika; Baumer; VDMA, Siemens; Weidmüller; LetsEnhance, publish-industry



DR. DAGMAR DIRZUS

Die Integration von KI und maschinellem Lernen in der Prozessindustrie bieten enormes Potenzial. Ohne KI werden wir die Herausforderungen der Zukunft nicht bewältigen können. Das größte Potenzial für Daten- und KI-basierte Optimierungen bieten Ansätze wie Predictive Maintenance, Produktionsprozessoptimierung und Steigerung der Energieeffizienz. Ebenso wichtig sind intelligente Services, die den Betreibern die Erfüllung aktueller EU- und Gesetzesvorgaben erleichtern oder sogar erst ermöglichen. Die größte Herausforderung ist die bisher beschränkte Möglichkeit, größere Datenmengen zur Weiterverarbeitung aus den Feldgeräten in eine Cloud zu bringen. Die Zusammenführung und Analyse von Daten aus verschiedenen Quellen ist komplex und erfordert eine robuste IT-Infrastruktur. Hier müssen dringend neue Wege der Kommunikation etabliert werden, die Sicherheit für die Betreiber gewährleisten.

Vice President AI & Platform Business,
Krohne Digital

sps Halle 4A, Stand 451



DR. SVEN LOHMANN

KI und Machine Learning revolutionieren die Prozessautomatisierung, indem sie es ermöglichen, komplexe, sich wiederholende Aufgaben effizienter und schneller zu erledigen. Durch selbstlernende Algorithmen können Muster erkannt und Vorhersagen getroffen werden, ohne dass eine explizite Programmierung erforderlich ist. Dies führt bei den Automatisierungslösungen zu effizienteren Arbeitsabläufen, weniger Fehlern und einer optimierten Nutzung von Ressourcen. Besonders in Bereichen wie Produktion, Logistik und Kundenservice steigern KI-gesteuerte Prozesse die Produktivität und Flexibilität, bei gleichzeitiger Kostensenkung. Dabei fungiert KI als Assistent für versierte Fachkräfte, der Entscheidungen und Analysen unterstützt beziehungsweise beschleunigt.

Automation Solution Architect, Emerson



DR. ANNE MÄRZ

Bei Bürkert sehen wir die größten Chancen bei komplexen Aufgabenstellungen und Applikationen. Die Technologien können bei der Fehlererkennung, bei Predictive Maintenance sowie der Optimierung von Prozessen helfen und uns neue Ansätze für regeltechnische Herausforderungen ermöglichen. Wir nutzen sie gezielt dort, wo sie sinnvoll sind und uns einen Mehrwert liefern. Wenn eine klassische Lösung allerdings effizienter ist, hat diese weiterhin Berechtigung. Trotz KI dürfen wir unseren Blick davor nicht verschließen. Die größte Herausforderung sehe ich in der Transformationsarbeit beim Einsatz. Unternehmen müssen KI bewusst und transparent nutzen, um Vertrauen im Haus und bei Kunden zu schaffen. Gerade die Transparenz bei neuen Ansätzen unter Verwendung von KI ist Bürkert besonders wichtig.

Leiterin Digital Products, Bürkert Fluid Control Systems

sps Halle 7, Stand 360



ANDRES OETKEN

Um Prozessanlagen in eine neue Ära der Automatisierung zu heben, ist es unumgänglich, zunächst alle relevanten Prozessdaten zu erfassen und verfügbar zu machen. Als optimale Grundlage eignet sich hierfür die Namur Open Architecture (NOA). Sie ermöglicht eine einfache und sichere Nutzung von Produktionsdaten zur Anlagenüberwachung, ohne die bestehende Automatisierungsstruktur zu beeinträchtigen. Diese weitreichende Digitalisierung wird zukünftig durch Technologien wie z. B. Ethernet-APL noch stärker vorangetrieben werden. Die damit verfügbare Datenbasis bietet ein immenses Innovationspotenzial, nicht zuletzt auch durch den Einsatz künstlicher Intelligenz zur Prozessoptimierung.

Branchenmanagement Prozessindustrie, Beckhoff Automation

sps Halle 7, Stand 406



ALAIN HERMANS

Generative künstliche Intelligenz kann die Produktions- und Finanzergebnisse exponentiell verbessern, wenn sie in industrielle Automatisierungssysteme integriert wird. Unternehmen, die ihre Daten nicht nur sammeln, sondern gezielt analysieren und kontextualisieren, maximieren den Nutzen für alle – von der Produktionshalle bis zur Führungsebene. In der globalen Fertigungs- und Prozessindustrie streben Hersteller und Betreiber danach, ihre Rentabilität zu optimieren und zugleich ihre ökologische Verantwortung wahrzunehmen. Die integrierten, datenbasierten KI-Lösungen von Rockwell Automation sind ein wichtiger Hebel, um diese Ziele zu erreichen, die Sicherheit der Mitarbeitenden zu gewährleisten und die Skalierbarkeit der Prozesse zu fördern.

EMEA Industry Strategy & Marketing Manager - Heavy Industry, Rockwell Automation

sps Halle 3C, Stand 320



PROF. DR. KONRAD SAUR

Für Trelleborg spielen die Digitalisierung und die Entwicklung von neuen Mischungen und Rezepturen an Dichtungswerkstoffen mittels generativer, künstlicher Intelligenz (KI) eine enorm wichtige Rolle. Wir arbeiten eng mit unseren Entwicklungspartnern zusammen, um Daten schnell und unter einer rigiden Qualitätskontrolle in Analysen zu integrieren. Maschinelles Lernen unterstützt uns, um einerseits die Qualität von Werkstoffen zu steigern und andererseits die Produktions- und Auslastungsplanung zu optimieren. So wird auch der Energieverbrauch gesenkt. Zudem sind bei uns intelligente, vernetzte Systeme im Einsatz, um Prozesse für Wiederbeschaffung, Bestell- und Lagermengen sowie Lebenszyklen unserer Produkte effizienter aufeinander abzustimmen.

Vice President Innovation, Trelleborg
Sealing Solutions



GERALD PILOTTO

Als Industriedienstleister begleiten wir täglich Kunden aus der Prozessindustrie bei der Digitalisierung. Diese Transformation ist essenziell, um wettbewerbsfähig zu bleiben – weil neue Technologien nicht nur die Produktivität enorm steigern, sondern auch neue, datengetriebene Geschäftsmodelle generieren. Im Zentrum steht die Anlagenperformance: Der Einsatz von KI ermöglicht es, Daten entlang der Wertschöpfungskette automatisiert zu erfassen und zu analysieren, um Muster zu erkennen und Vorhersagen zu treffen. So werden konkrete Optimierung- und Einsparpotentiale zur Steigerung von Effizienz und Nachhaltigkeit aufgezeigt. Entscheidend ist es, beim Datenaustausch über verschiedene Quellen wie Sensoren, Drohnen oder ERP-Systeme hinweg maximale Datensicherheit zu gewährleisten.

Chief Products & Innovation Officer,
Bilfinger



CHRISTIAN ELBERT

Um die Wertschöpfung weiter zu optimieren, reicht das Monitoring der Kernprozesse nicht aus. Die Anwendungen im prozessunterstützenden Umfeld müssen ebenso eingehend überwacht und transparent gemacht werden. Der Support ist allerdings meist sehr heterogen und weitläufig über den Standort verteilt. Eine Wireless-Sensorik ist daher in diesem Fall erste Wahl. Die Daten müssen aber nicht nur erfasst, sondern auch interpretiert werden. Hier unterstützt KI, um Anomalien vorzeitig aus der Datenmasse herauszufiltern und Warnungen auszugeben. Für ein umfassendes Ausschöpfen dieser Möglichkeit braucht es Lösungen, die systemübergreifend kommunizieren und so das Gesamtbild erschließen können. Unternehmen stoßen damit das Fenster in die Zukunft weit auf.

Director Marketing
Process Instrumentation, Wika

sps Halle 4A, Stand 565
Brau Bevalia Halle 9, Stand 550



MARTIN LEUPOLD

KI kann nur mit ausgezeichneten Daten verwertbare Ergebnisse liefern. Baumer Prozesssensoren liefern hierfür mit kürzester Reaktionszeit zuverlässige und langzeitstabile Prozessdaten, die es Kunden ermöglichen, ihre Prozesse zu analysieren und zu verbessern. Durch diese solide Datenqualität und schnelle Signalverarbeitung können Prozessphänomene erkannt und untersucht werden, vor allem sporadisch auftretende Ereignisse. Eine KI kann so mit bestmöglichen Messergebnissen gefüttert werden. Die flexible, verlässliche Architektur mit IO-Link, wie Baumer sie bietet, erlaubt es, Sensordaten und Sensorfunktionen auch außerhalb der Steuerungen nutzbar zu machen.

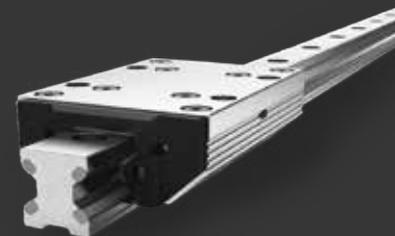
Strategischer Produktmanager
Prozesssensorik, Baumer

sps Halle 4A, Stand 345 & 351
Brau Bevalia Halle 6, Stand 219



Nonstop mit High-Speed verpacken.

Mit Franke Linearsystemen



Die Anforderungen an moderne Verpackungsmaschinen sind hoch: Gefordert werden Produktivität, Zuverlässigkeit, Nachhaltigkeit und Innovation. Franke Linearführungen und Wälzlager tragen diesen Erwartungen Rechnung.

- Sie arbeiten
- hochdynamisch
 - zuverlässig
 - wartungsfrei
 - kundenspezifisch

5%

Rabatt auf Ihre erste Online-Bestellung!

www.franke-gmbh.de/Mein-Franke



Bild: Horizontale Verpackungsmaschine, Mespac



MICHAEL PRZYTULLA

Die digitale Transformation hat in der Prozessindustrie schon lange Einzug gehalten. Digitale Abbilder der Prozessanlagen, vernetzte Geräte und Sensoren eröffnen neue Möglichkeiten bei der Planung, Simulation und Echtzeitüberwachung. Daten werden im Digitalen Produktpass erfasst. Nachhaltigkeitsanforderungen werden durch optimierten Energieverbrauch und reduzierten Abfall unterstützt, Machine Learning kann die Produktionssteuerung optimieren und Probleme verringern oder gar vermeiden. Aber durch die Einbindung ins Internet werden Prozessanlagen anfälliger für Hackerangriffe. Regularien wie der Cyber Resilience Act (CRA) und die NIS2-Richtlinie schaffen die Grundlagen zum Schutz kritischer Infrastruktur.

Referent Industrie 4.0, VDMA
Fachverband Verfahrenstechnische
Maschinen und Apparate

sps Halle 3, Stand 339



DR. JÜRGEN SPITZER

KI und Machine Learning sind insbesondere in der Prozessoptimierung, vorausschauenden Instandhaltung, Qualitätssicherung und Produktentwicklung sehr wertvoll. Durch die Analyse großer Datenmengen lassen sich ineffiziente Betriebsbedingungen identifizieren und so das Anlagenpersonal bei der kontinuierlichen Verbesserung der Produktionsprozesse unterstützen. Per vorausschauender Wartung können ungeplante Stillstände minimiert und die Lebensdauer von Anlagen verlängert werden. Auch generative Künstliche Intelligenz wird künftig eine entscheidende Rolle spielen. In grünen Wasserstoffanlagen kann sie beispielsweise Design-, Installations- und Bauprozesse beschleunigen. Zu den Herausforderungen zählen unter anderem die Integration von KI-Systemen in komplexe, industrielle Infrastrukturen sowie die Sicherstellung der Datenqualität.

Vice President Strategy and
Technology & Innovation
Process Automation, Siemens

sps Halle 11
Bild Bevalde Halle 7, Stand 419



STUART BELL

Generative KI (GenKI) hat das Potenzial, die Prozessindustrie zu revolutionieren. Sie erhöht die betriebliche Effizienz, indem sie Prozesse automatisiert, den manuellen Aufwand reduziert und eine schnellere Entscheidungsfindung ermöglicht. Über betriebliche Verbesserungen hinaus setzt generative KI Unternehmen in die Lage, neue Geschäftsmodelle und Dienstleistungen zu erforschen. Das könnte KI-entwickelte Produkte oder maßgeschneiderte Dienstleistungen auf der Grundlage von Kundenbedürfnissen sowie die Entwicklung neuer Tools und Plattformen zur Rationalisierung von Abläufen umfassen. Im Bereich Sicherheit kann sie verschiedene Betriebszenarien simulieren, um Risiken vorherzusagen und zu mindern. Durch den Einsatz generativer KI kann die Prozessindustrie die Grenzen der technologischen Nutzung weiter verschieben und eine neue Ära der Effizienz, Nachhaltigkeit und Innovation einleiten.

Vice President Global Sales Klippon
Engineering, Weidmüller UK

sps Halle 9, Stand 115 & 351



SPS 2024

Zukunft der Automatisierung entdecken

Die Automatisierungsbranche entwickelt sich rasant weiter, und die SPS – Smart Production Solutions in Nürnberg ist das zentrale Event, um diese Entwicklungen live zu erleben. Vom 12. bis 14. November 2024 bietet die Messe erneut die ideale Plattform für Experten und Interessierte, um sich über die neuesten Technologien und Trends auszutauschen.

TEXT: Ragna Iser, P&A BILD: Dall-E, publish-industry

Ob smarte Sensoren, künstliche Intelligenz oder die Integration von Cloud- und Edge-basierten Lösungen – die SPS bietet einen umfassenden Einblick in die Zukunft der industriellen Produktion. Diese Jahr stellt die SPS gleich neun Themen in den Fokus: digitale Transformation, industrielle Kommunikation, Safety & Security, Datenräume, Sensorinnovationen, Drives, Nachhaltigkeit, KI in der Automation sowie datengesteuerte und intelligente Konzepte zur Steuerung und Visualisierung. Zu diesen Themen bietet die SPS zudem ein vielseitiges Programm für Wissenshungrige: In vier Messetagen in den Hallen 1, 3, 6 und 8 diskutieren Experten täglich über die neuesten Trendthemen und Produkte. Das Programm der Technology Stage, das Forum in Halle 3, bespielt von den beiden Verbänden VDMA und ZVEI, wird zusätzlich live über die digitale Ergänzung „SPS on air“ ausgestrahlt und ist in den Sprachen Deutsch und Englisch verfügbar.

Mit rund 20 Ausstellern bietet der langjährige und etablierte „Automation meets IT“-Gemeinschaftsstand in Halle 6 die Möglichkeit, umfassende Einblicke zu diesem

Themenumfeld zu erhalten und sich von den Anbietern individuell beraten zu lassen.

Bei jungen innovativen Unternehmen können sich Interessierte auf dem gleichnamigen „young INNOVATORS“-Stand in der Halle 8 über neue und verbesserte Produkte, Verfahren und Dienstleistungen informieren. Förderer ist das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz. Darüber hinaus bietet diese Halle eine zusätzliche „Start-up Area“. Hier gibt es auf internationaler Ebene noch mehr Neuheiten von Newcomern der Automatisierungsbranche zu entdecken.

Die SPS ist seit mehr als 30 Jahren der Treffpunkt für die internationale Automatisierungswelt. Auch 2024 werden über 1.200 Aussteller aus 16 Ländern erwartet, die ihre neuesten Produkte und Lösungen auf einer beeindruckenden Ausstellungsfläche von 125.000 m² präsentieren. Die Messe bietet nicht nur einen umfassenden Überblick über den Stand der Technik, sondern auch wertvolle Networking-Möglichkeiten für Experten aus der ganzen Welt. □



Füllstand. Grenzstand. Druck. Messtechnik für vereinfachte Prozesssteuerung und Automatisierung

Dank unserer jahrzehntelangen Erfahrung kennen wir die komplexen Anforderungen der Prozesssteuerung und -automatisierung. Die Vielfalt der Anwendungen und Prozessbedingungen verlangt nach robusten, intelligenten und dennoch einfachen Lösungen.

Egal ob Schüttgüter, Flüssigkeiten oder Gase: VEGA hat den richtigen Sensor für jede Aufgabe. Zuverlässig. Bewährt in der Praxis. Einfach zu warten.



www.vega.com

VEGA HOME
OF VALUES

Modernes OT-Netzwerk-Monitoring

Alles im Blick

Mit der Verbreitung von Ethernet-APL steigt der Bedarf an Netzwerk zentralen Monitoring-Lösungen, die im IT- und OT-Bereich zur Sicherstellung der Netzverfügbarkeit unverzichtbar sind. Moderne Monitoring-Systeme erfassen und analysieren umfassende Netzwerk- und Geräteinformationen, um Fehler zu erkennen und zu beheben. Die gesammelten Daten ermöglichen eine effiziente Wartung und ein vollständiges Asset-Inventar.

TEXT: Thomas Rummel, Softing Industrial Automation BILDER: Softing; iStock, MirasWonderland



Ethernet hat sich als Netzwerktechnologie in industriellen Automatisierungssystemen durchgesetzt. Das zeigen die jährlich steigenden Knotenzahlen von installierten Profinet-, EtherNet/IP- und Ethercat-Feldgeräten. Mit Ethernet-APL ist Ethernet dabei, sich auch auf der Feldebene in der Prozessautomatisierung durchzusetzen. Mit der Verbreitung von Ethernet in der industriellen Automatisierung steigt aber auch der Bedarf, diese zentral zu überwachen. Im IT-Umfeld sind Netzwerk-Monitoring-Lösungen seit Jahrzehnten etabliert. Diese ausgeklügelten Monitoring-Systeme werden durchgängig von Administratoren betreut. Aber auch im Automatisierungsumfeld, also auf der Ebene der operativen Technologie (OT) halten Netzwerk-Monitoring-Systeme Einzug. Denn in der OT ist die hohe Verfügbarkeit des Netzes mindestens ebenso wichtig wie in der IT. Im OT-Bereich werden jedoch spezialisierte Anwendungen benötigt, die sich in eine moderne IT-Architektur integrieren müssen.

In IT-Netzwerk-Überwachungslösungen hat sich eine verteilte Architektur durchgesetzt. Agenten zum Sammeln von Netzwerk- und Gerätedaten sind über das Netzwerk verteilt und liefern die Informationen an eine zentrale Überwachungsanwendung. Dort werden diese Informationen gespeichert, weiterverarbeitet und dem Anwender angezeigt. Für die einfache IT-Integration empfiehlt es sich, die Informationen über ein IT-Protokoll wie MQTT zur Verfügung zu stellen. Eine vorhandene MQTT-Broker-Infrastruktur kann dann auch für diese Informationen genutzt werden.

Herausforderungen im OT-Netzwerk-Monitoring

Ungeplante Stillstände aufgrund von Fehlfunktionen führen zu Produktionsausfällen und im schlimmsten Fall zu einer Beschädigung der Anlage. Immense Kosten und Gewinneinbußen sind die Folge. Durch permanentes Monitoring des Automatisierungsnetzwerks können Fehler frühzeitig erkannt und rechtzeitig behoben werden. Bei seriellen Bussystemen wie Profibus liegt dabei das Hauptaugenmerk auf der Bus-Physik, also der Qualität von Kabeln, Leitungen und Steckverbindern. In Ethernet-Systemen hingegen trägt die physikalische Struktur kaum mehr zu Ausfällen bei. Stattdessen erfordert die steigende Komplexität von Geräten und Netzwerken die qualitative Bewertung einer Vielzahl von Parametern auf logischer Ebene. Moderne Netzwerkdiagnose umfasst daher heute das Sammeln möglichst vieler Informationen sowohl durch aktive Anfragen an Teilnehmer als auch durch die Analyse des Telegrammverkehrs.

Feldgeräte liefern umfassende Statusinformationen sowohl über das Gerät selbst als auch über angeschlossene Sensoren und Aktoren. Sie protokollieren sämtliche Störfälle oder Fehlfunktionen sowie statistische Größen im Netzwerk, wie zum Beispiel Telegrammwiederholungen. Alle diese Informationen werden durch das Netzwerk-Monitoring gesammelt und in einer Datenbank gespeichert. Sie werden zusätzlich dazu genutzt, den Status eines Netzwerks und den Status jedes einzelnen Geräts im Netzwerk zu berechnen. Diese Statuswerte geben



einen schnellen Überblick über den Zustand des Netzwerks und ermöglichen eine gezielte Benachrichtigung des Anwenders bei auftretenden Problemen. Die Auswertung der über einen längeren Zeitraum in der Datenbank gespeicherten Werte hilft dabei, zeitliche Zusammenhänge aufzudecken. Fehler, die in zeitlichen Mustern auftreten oder das gehäufte Auftreten von Problemen sind wichtige Informationen für die Wartung des Automatisierungssystems.

Erstellung und Nutzung eines Asset-Inventars

Ein wesentlicher Bestandteil eines industriellen Automatisierungssystems sind die darin verbundenen Geräte. Oftmals existiert nur das ursprüngliche Planungsdokument, aber kein aktuelles Bild der tatsächlich installierten Lösung. Dies kann zu Problemen führen, da die tatsächliche Konfiguration von der Planung abweichen kann. Ein OT-Netzwerk-Monitoring liefert

Shaping the Future.

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



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



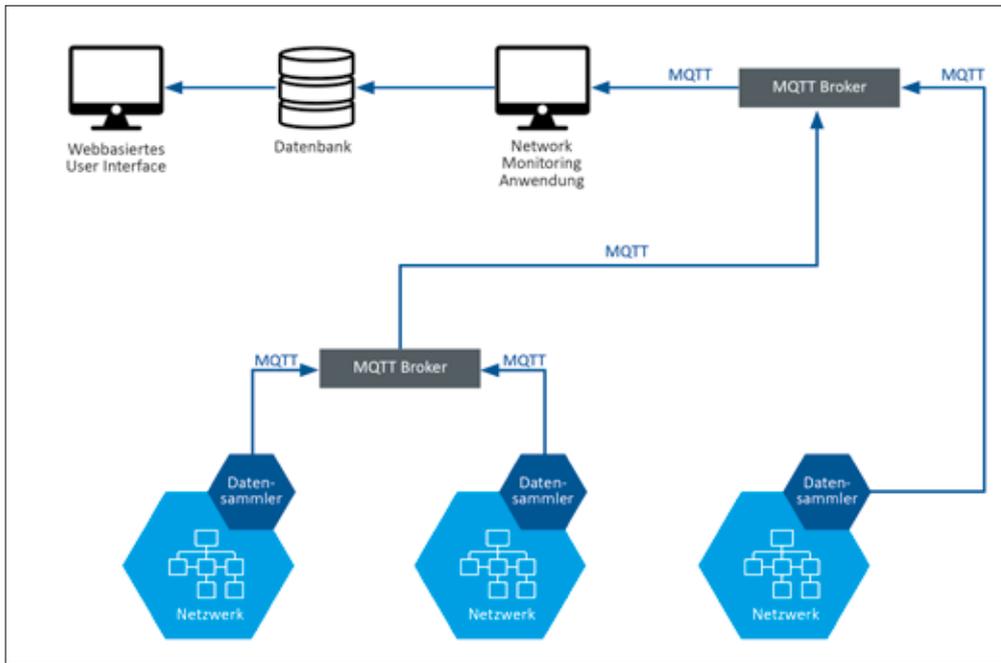
ethernet-apl™
advanced physical layer

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



sps

Halle 7A Stand 330
12. – 14.11.2024



Die Grafik zeigt eine verteilte Netzwerk-Monitoring-Architektur, bei der Daten über MQTT von Netzwerksensoren gesammelt, zentral verarbeitet und über eine Webschnittstelle bereitgestellt werden.

ein aktuelles Live-Abbild der installierten Geräte und deren Attribute wie beispielsweise Seriennummer, Hardware- und Software-Versionsstände sowie Artikelnummern. Bei modularen Geräten können diese Informationen auch für die einzelnen Module des Geräts ermittelt werden. Ein vollständiges Asset-Inventar bildet die Grundlage für viele weitere Aktionen. So kann beispielsweise anhand der Artikelnummern und Firmwarestände überprüft werden, ob in den installierten Geräten Cybersecurity-Sicherheitslücken bestehen.

Moderne Ethernet-basierte Automatisierungsnetzwerke liefern in der Regel umfangreiche Topologieinformationen. Diese Daten sind entscheidend für die Wartung und Verwaltung des Netzwerks und werden in Netzwerk-Monitoring-Anwendungen übersichtlich dargestellt. Wenn die Geräte, wie bei Profinet gefordert, das LLDP-Protokoll unterstützen, kann die physikalische Verschaltungstopologie visualisiert werden. Dies ermöglicht die Darstellung der Verbindungen zwischen den existierenden Ethernet-Ports der Geräte. Diese Visualisierung erleichtert die Wartung und Fehlersuche erheblich, da sie einen klaren Überblick über die physikalische Struktur des Netzwerks bietet und potenzielle Schwachstellen oder Fehlerquellen schneller identifiziert werden können.

Integrierte Netzwerk-Monitoring-Lösungen

Basierend auf den hier beschriebenen Ideen und Anforderungen hat Softing eine neue Produktgeneration für Netzwerk-Monitoring entwickelt. Die Geräte und Softwareanwendungen

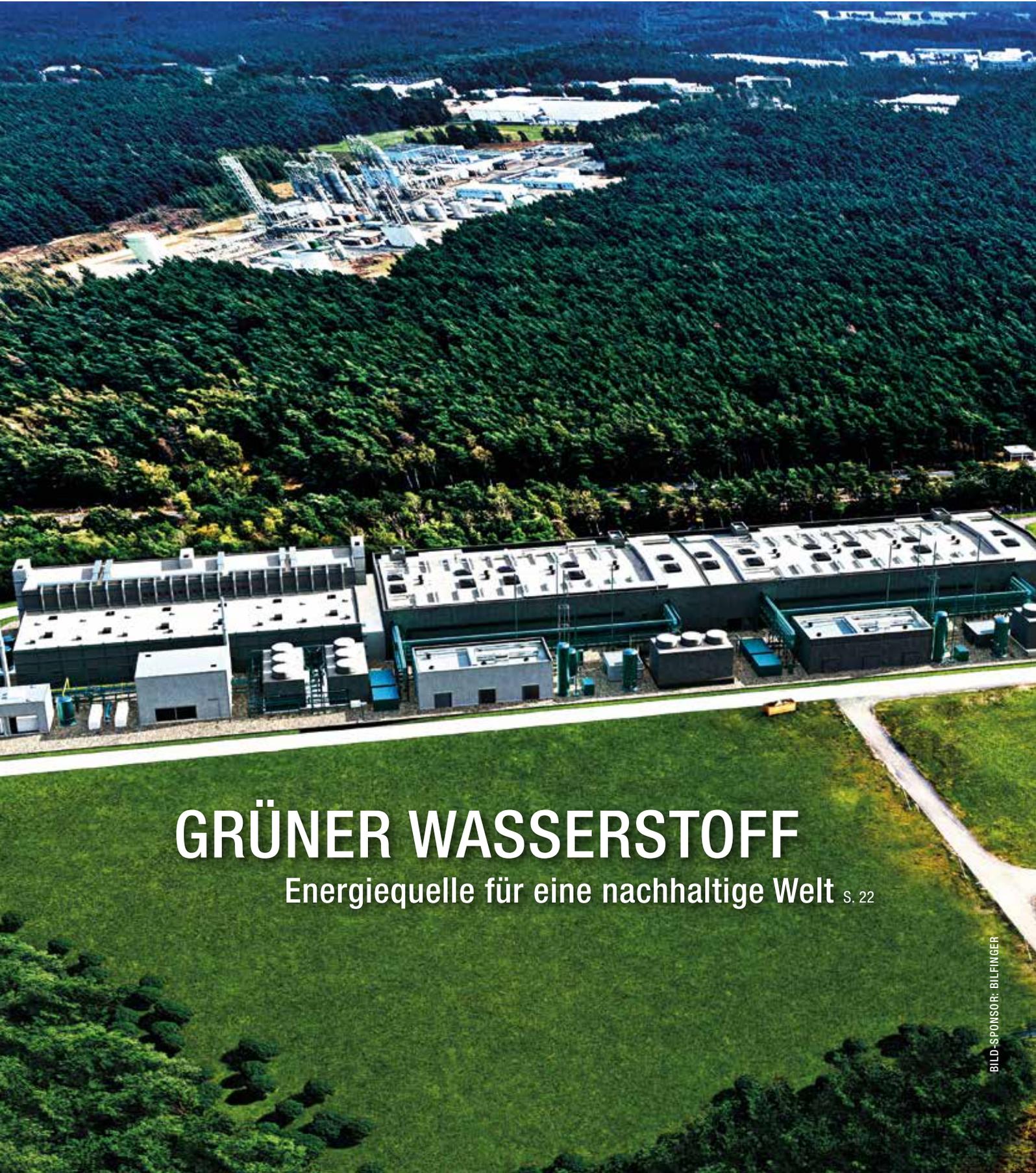
der smartLink-Produktfamilie erfassen relevante Daten für das Netzwerk-Monitoring und stellen diese über MQTT bereit. Neben dem primären Anwendungsfall des Netzwerk-Monitorings bieten die SmartLinks zusätzlich Funktionalitäten für andere Anwendungsfälle wie Asset Management und IIoT, alles in einem Gerät integriert.

Seit Sommer 2024 ist plantPerfect Monitor als zentrale Netzwerk-Monitoring-Anwendung auf dem Markt. Sie sammelt die von den smartLinks über MQTT übertragenen Daten, speichert sie in einer Datenbank und generiert daraus weiterführende Informationen wie Asset- und Netzwerkstatus. Diese werden dem Anwender über eine moderne Weboberfläche zur Verfügung gestellt. Die für plantPerfect Monitor genutzte Docker-Technologie erlaubt eine einfache Integration in einen IT-Anwendungsserver. Sollte ein solcher Server nicht zur Verfügung stehen, ist auch eine Installation auf einem Windows-PC möglich. Die aktuelle Version von plantPerfect Monitor überwacht Profibus-Installationen in Verbindung mit dem smartLink HW-DP. Im ersten Halbjahr 2025 wird die Überwachung von Profinet-Netzwerken zusätzlich angeboten. Hierfür steht dann mit smartLink HW-PN und smartLink SW-PN ein Datensammler als Hardware- und Software-Lösung zur Verfügung. Langfristig ist die Unterstützung von EtherNet/IP-Netzwerken geplant. Außerdem sollen auch die in der Prozessautomatisierung weit verbreiteten HART-Geräte überwacht werden können, wenn sie an Remote I/Os in den unterstützten Netzwerken angeschlossen sind. □

sps Halle 5, Stand 258

NET ZERO INDUSTRY

UMWELTTECHNIK



GRÜNER WASSERSTOFF

Energiequelle für eine nachhaltige Welt S. 22



Grüner Wasserstoff aus Lingen

Energiequelle für eine nachhaltige Welt

Ab 2027 will das Energieunternehmen RWE auf dem Gelände seines Gaskraftwerks in Lingen grünen Wasserstoff für Industriekunden produzieren – mithilfe einer 300-Megawatt-Anlage, die drei Elektrolyse-Einheiten umfasst. Nach der Beauftragung der ersten beiden Ausbaustufen im Jahr 2022, hat RWE nun den Industriedienstleister Bilfinger mit der Integration des dritten 100-MW-Elektrolyseurs sowie der Planung und Installation der Hilfs- und Nebenanlagen beauftragt.

TEXT: Bilfinger BILDER: RWE; Bilfinger

„Grüner Wasserstoff spielt eine wesentliche Rolle bei der Transformation unseres Energiesystems.“

Thomas Schulz, Vorstandsvorsitzender, Bilfinger



„Unser Ziel ist es, Industrieunternehmen mit klimaneutralem Wasserstoff zu versorgen.“

Sopna Sury, COO Wasserstoff, RWE Generation

Im Norden von Deutschland soll in drei Jahren eine Großanlage entstehen, die einen entscheidenden Beitrag auf dem Weg zu nachhaltigeren, effizienteren Energiequellen leistet. Im Rahmen des Projekts „GET H2 Nukleus“ baut RWE den Produktionsstandort in Lingen zum Treiber seiner Wasserstoffstrategie aus: Eine insgesamt 300 MW starke Elektrolyse-Anlage soll den Startpunkt für den Aufbau einer überregionalen Wasserstoffinfrastruktur und die Belieferung industrieller Kunden bilden. Der GET H2 Nukleus ist das bislang größte Wasserstoffprojekt des Energieunternehmens. Um diese Vision Realität werden zu lassen, hat RWE Bilfinger als zentralen Lösungspartner mit der Integration einer dritten Elektrolyse-Einheit beauftragt. Im Rahmen der Beauftragung wird Bilfinger umfangreiche Planungsaufgaben sowie die Lieferung und Installation der prozesstechnischen Nebenanlagen übernehmen, um die effiziente An- und Einbindung von beispielsweise Wasser- und Wasserstoffaufbereitung, Verdichtung und Leitetchnik zu gewährleisten.

Grüner Wasserstoff und seine Bedeutung

„Unser Ziel ist es, Industrieunternehmen in den kommenden Jahren mit klimaneutralem Wasserstoff zu versorgen“, sagt Sopna Sury, COO Wasserstoff bei RWE Generation. „Um dieses Ziel möglichst effizient zu erreichen, setzen wir für die Integration der dritten 100-MW-Anlage auf die Engineering- und Wasserstoff-Expertise von Bilfinger. Wir gewinnen so einen wertvollen Partner für die Umsetzung unserer Wasserstoff-Strategie im Konzern.“

Im Sinne der Vision, für Kunden der Partner Nummer eins zur Steigerung von Effizienz und Nachhaltigkeit zu sein, nehmen Wasserstoff-Projekte wie das von RWE auch für Bilfinger eine zentrale Bedeutung ein: „Grüner Wasserstoff spielt eine wesentliche Rolle bei der Transformation unseres Energiesystems. Wir freuen uns über das Vertrauen, das RWE zur Realisierung dieser zukunftsweisenden Anlage in uns setzt. Durch das gemeinsame Vorhaben dürfen wir einen weiteren wichtigen Beitrag für die Entwicklung effizienter und nachhaltiger Versorgungslösungen leisten“, sagt Thomas Schulz, Vorstandsvorsitzender von Bilfinger.

Ganzheitlicher Lösungsanbieter

Bilfinger bietet Kundenunternehmen umfassende Lösungen für die Produktion, Speicherung, den Transport und die Nutzung von Wasserstoff. Dabei werden alle notwendigen Kompetenzen und Leistungen von der Beratung über das Engineering, die Beschaffung und Fertigung bis hin zu Maintenance-Leistungen unter einem Dach gebündelt.

Zu aktuellen Aufträgen im Bereich Wasserstoff zählt Bilfinger beispielsweise die Wasserstoff-Pilotkaverne von Uniper in Krummhörn, die strategische Partnerschaft bei Elektrolyse-Großprojekten mit Quest One (ehemals H-TEC SYSTEMS) und den Engineering-Rahmenvertrag für Energiewendeprojekte mit Gasunie. Weitere Beispiele aus dem Lösungsportfolio von Bilfinger sind die H2DRY Trocknungstechnologie sowie 3D-Designkonzepte für den Bau von Elektrolyse-Anlagen. □

Wasseraufbereitung in der Elektrolyse

Ventile für den Wasserstoff

Die Anforderungen an die Wasseraufbereitung in der Wasserstoffelektrolyse sind vielschichtig und entscheidend für die Effizienz und Langlebigkeit der Elektrolysezellen. Ventile spielen in der gesamten Prozesskette von der Voraufbereitung bis zum Prozesswasserkreislauf eine wichtige Rolle. Der Ventiltyp, die Werkstoffauswahl und die Ansteuerung der Ventile sind die entscheidenden Kriterien, um einen zuverlässigen Anlagenbetrieb zu gewährleisten.

TEXT: Dr. Carsten Persner, Gemü BILDER: Gemü; iStock, onlyyouqj

Die Wasserstoffelektrolyse ist eine Schlüsseltechnologie zur Erzeugung von grünem Wasserstoff, einem vielversprechenden Energieträger für eine nachhaltige Energiezukunft. Bei der Wasseraufbereitung für die Wasserstoffelektrolyse sind verschiedene Anforderungen zu berücksichtigen, um eine effiziente und zuverlässige Produktion von grünem Wasserstoff zu gewährleisten. Die zwei gängigsten Elektrolyseverfahren sind die alkalische Elektrolyse (AEL) und die Polymerelektrolytmembran-Elektrolyse (PEM).

Generell spielt die Qualität des eingesetzten Wassers eine entscheidende Rolle für die Effizienz der Elektrolyse. Um die Lebensdauer und Effizienz der Elektrolysezellen zu maximieren und die Bildung von Ablagerungen zu verhindern, muss das eingesetzte Wasser einen möglichst geringen niedrigen Gehalt an Verunreinigungen aufweisen. Dies umfasst insbesondere die Reduzierung von Ionen wie Kalzium, Magnesium und Chlorid sowie der Karbonathärte, um der Bildung von Ablagerungen vorzubeugen. Eine Entgasung in der Wasseraufbereitung ist deshalb meistens notwendig, um das gelöste Kohlendioxid zu entfernen. Zudem werden in der Voraufbereitung bis zu diesem Punkt Standardtechnologien wie Ionentauscher und Membranfiltrationsverfahren eingesetzt, um eine trinkwasserähnliche Qualität mit einer Leitfähigkeit von $< 300 \mu\text{S}/\text{cm}$ zu erzielen.

Die weitere Aufbereitung des Wassers hat direkte Auswirkungen auf die Leistung der Elektrolysezellen. Hierbei muss zwischen den Anforderungen für das Zulaufwasser zur AEL

und denen für die PEM unterschieden werden. In der AEL wird mit einer etwa 30-prozentigen Natrium- oder Kalilauge gearbeitet. Die Entfernung von Härtebildnern aus dem Prozesswasser steht hier an erster Stelle. Für die PEM-Elektrolyseure wird meist Reinstwasserqualität verlangt. Eine geringe Leitfähigkeit und der minimale Gehalt an gelösten Feststoffen sind hierbei entscheidend, um elektrochemische Reaktionen effizient ablaufen zu lassen. Für diese Wasseraufbereitung werden deshalb Technologien wie eine zweistufige Umkehrosmose, Mischbett-Ionentauscher oder Elektrodeionisation (EDI) eingesetzt, die je nach Anforderung eine Leitfähigkeit von $< 1 \mu\text{S}/\text{cm}$ beziehungsweise $< 0,1 \mu\text{S}/\text{cm}$ erreichen und die gelösten organischen Stoffe (TOC) nahezu vollständig entfernen.

Die Wasserqualität muss nicht nur vor dem Elektrolyseprozess, sondern auch während des Betriebs im Prozesswasserkreislauf kontinuierlich überwacht werden. Ein integriertes Überwachungssystem zur Messung der Leitfähigkeit und des TOC-Werts ist erforderlich, um Veränderungen in der Wasserzusammensetzung frühzeitig zu erkennen. Oftmals wird eine Mitteldruck-UV-Anlage zur Reduktion der TOC-Werte eingesetzt und ein Mischbettvollentsalzer beziehungsweise eine weitere EDI zur Leitfähigkeitsreduktion. Dies gewährleistet eine konstante Leistung und verlängert die



Schon in der Wasservorabereitung muss auf die richtige Materialauswahl der Komponenten geachtet werden.

Lebensdauer der Elektrolysezellen. Die Wasserstoffelektrolyse ist sensitiv gegenüber Temperatur- und Druckschwankungen. Die Wasseraufbereitung sollte daher nicht nur auf die Reinheit des Wassers abzielen, sondern auch auf die Stabilisierung der Betriebsparameter. Ein effizientes Temperatur- und Druckmanagement mithilfe Wärmetauscher und intelligenter Durchflusssteuerung im Prozesswasserkreis wird häufig verwendet, um die Leistung der Elektrolysezellen zu maximieren.

Ventile in der Wasseraufbereitung

In allen Stufen der Prozesswasseraufbereitung spielen Ventile eine entscheidende Rolle. Bereits in der Vorabereitung ist die Auswahl geeigneter Werkstoffe und Ventiltypen wichtig. Gemü bietet eine breite Palette an Produkten für diesen Prozessschritt. Dabei spielt zum einen der Produkttyp und zum anderen die Werkstoffauswahl eine Rolle. In der Vorabereitung finden sich meist Absperrklappen und Kugelhähne für die Auf-/Zuregelung sowie

Membran- und Sitzventile für die Chemikalienzuführung und Durchflussregelung. Als Werkstoffe sind Kunststoffe oder beschichtete Metallkörper und EPDM-Dichtungen in der Regel ausreichend.

In der Aufbereitung und Verteilung beziehungsweise Kreislaufführung des deionisierten oder hochreinen Prozesswassers finden sich hochwertigere Materialkombinationen. Ventilkörper und Absperrklappen in Edelstahlausführung oder aus fluorierten Kunststoffen wie PVDF werden mit PTFE-, FKM- oder EPDM-Dichtungen kombiniert. Hier ist es entscheidend, eine Kontaminierung des aufgereinigten Wassers zu vermeiden. In der Praxis werden Anlagen sowohl in Metall- als auch in Kunststoffausführung gebaut. Bei der Auswahl der Ventilvarianten spielt die große Bandbreite und die hohe Flexibilität des Gemü-Produktportfolios eine entscheidende Rolle, um immer die passende Lösung zu finden. Innerhalb des Prozesswasserkreislaufs sind neben der Materialauswahl vor allem die Regelung der Ventile und die Einbindung in die Anlagensteuerung wichtig. Membran- und Sitzventile können zur Durchflussregelung eingesetzt werden. Dies erlaubt eine effiziente Druck- und Temperatursteuerung des Elektrolyseprozesses. Pneumatische oder elektrische Antriebe für Stellungsregelung und Rückmeldung können hierbei über analoge oder digitale Schnittstellen direkt in die SPS eingebunden werden. □

sps Halle 7A, Stand 246
Gemü Bevalve Halle 7, Stand 221

Jährlichen Energiebedarf reduziert

Energievorreiter mit Vorbildcharakter

Ein neue Schraubengebläse mit Direktantrieb, ausgestattet mit einem Synchron-Reluktanz-Permanentmagnetmotor und integriertem Frequenzumrichter, ermöglicht Energieeinsparungen von bis zu 37 Prozent im Vergleich zu herkömmlichen Systemen. Die Kläranlage Grüneck bei München konnte diese Innovation bereits vor der offiziellen Einführung testen und zeigt sich sehr zufrieden.

TEXT: Sebastian Meißler, Aerzen BILDER: Aerzen; Dall-E, publish-industry



Die Kläranlage
Grüneck ist aktuell für
160.000 EW ausgelegt.



Wenn es um fortschrittliche Technologien zur Optimierung der Abwasserbehandlung und zur Reduzierung des Energie- und Ressourcenverbrauchs geht, ist die Kläranlage Grüneck immer ganz vorne mit dabei. Seit ihrer Gründung im Jahr 1966 wurde die Anlage in der Nähe des Münchner Flughafens kontinuierlich erweitert und modernisiert und stellt inzwischen eine Abwasserreinigung auf höchstem Niveau für 160.000 EW (Einwohnerwerte) sicher. Im Jahr 2023 konnte die Kläranlage erstmals ihren gesamten Energiebedarf durch Eigenerzeugung decken. Auf diesen Lorbeeren ruhen sich die Bayern jedoch keinesfalls aus, sondern haben bereits das nächste Ziel im Blick – und das lautet 150 Prozent Energieautarkie. Mit dem neuen direktangetriebenen Delta Hybrid von Aerzen geht es mit Siebenmeilenstiefeln weiter voran. Das innovative Schraubengebläse begeistert mit bester Energieeffizienz bei kleinstem Footprint sowie reduziertem Wartungsbedarf und ist ein weiterer Schritt hin zu noch mehr Wirtschaftlichkeit und Nachhaltigkeit.

Abwasserreinigung auf höchstem Niveau

„Wir wollen Energie einsparen. Moderne Technik, die uns dabei hilft, ist immer willkommen. Daher waren wir auch gleich ganz Ohr, als uns Aerzen den neuen Delta Hybrid vorgestellt und das mögliche Einsparpotenzial auf unserer Anlage vor Augen geführt hat“, macht Jakob Rottmeir, Geschäftsleiter des Abwasserzweckverbandes Unterschleißheim, Eching und Neufahrn, deutlich und erzählt: „Bereits seit langem setzen wir in der Belebung und im Sandfang Aerzen-Aggregate ein und sind sehr zufrieden damit. Die Maschinen laufen zuverlässig, sie unterstützen uns bei der Optimierung unseres Energiebedarfs und der Wartungsbedarf ist gering.“

In der Kläranlage Grüneck werden sämtliche Abwässer aus dem circa 100 Quadratkilometer großen Einzugsgebiet des Abwasserzweckverbandes Unterschleißheim, Eching und Neufahrn gesammelt und in einem kombinierten Verfahren aufbereitet, gereinigt und als sauberes Wasser mit EU-Badwasserqualität in

die Isar eingeleitet. Herzstück ist die biologische Reinigungsstufe. Diese besteht aus zwei Bereichen – Belebungsbecken I und Belebungsbecken II.

Aerzen-Technik in beiden Belebungsbecken

Das Belebungsbecken I ist nur circa drei Meter tief und wird aktuell von drei Aerzen Delta Hybrid D75L (2 x 75 kW, 1 x 55 kW) mit Sauerstoff versorgt. Ursprünglich waren drei Turboverdichter eines Wettbewerbers installiert. Doch Effizienz- und

SERVICE IM FOKUS



C. OTTO GEHRCKENS
DICHTUNGSTECHNIK

SERIENTÄTER



Wir gestehen,

COG trägt die Verantwortung für viele serienmäßige Erfolge unserer Kunden. Von der Idee über die Mischungsentwicklung bis zur Produktion kundenspezifischer Elastomerlösungen und Assembling.

- Einzelne O-Ringe oder komplett montiert
- Full Service: Entwicklung, Konstruktion und Prototyping
- Logistik, Produktion, Montage und Konfektionierung

 Fordern Sie jetzt Akteneinsicht in die Erfolge unserer Kunden an: info@cog.de

COG.de



Die biologische Reinigung bietet den größten Hebel für die Optimierung der Energieeffizienz.

Ersatzteilprobleme führten vor rund zehn Jahren zu der Entscheidung, auf Schraubengebläse von Aerzen umzusteigen. Diese waren energetisch, technisch sowie wirtschaftlich deutlich besser aufgestellt. Da das Abwasseraufkommen in den Sommer- und Wintermonaten sehr unterschiedlich ausfällt, ist ein großer Regelbereich wichtig. Schließlich muss im Belebungsbecken I eine Volumenstromrange von 750 m³/h bis 9.300 m³/h abgedeckt werden. Im Dezember 2023 wurde das Belüftungssystem auf den aktuellen Stand gebracht und neue Membranrohrbelüfter, die auf das bestehende Rohrnetz im Becken adaptierbar waren, eingesetzt. Diese arbeiten so effizient, dass künftig deutlich weniger Volumenstrom für die Belüftung des Beckens benötigt wird. Den niedrigeren Luftbedarf soll daher ab Mitte 2024 ein kleinerer Aerzen Turbo abdecken.

Das Belebungsbecken II wurde 2012 im Rahmen einer Kapazitätserhöhung um 40.000 EW in Betrieb genommen und besteht aus zwei parallelen Straßen, die wiederum in je vier einzelne Kaskadenbecken aufgeteilt sind. Die Kaskaden 1 bis 3 sind Denikaskaden und werden im Normalbetrieb nur mit Rührwerken umgewälzt. Sie dienen der Denitrifikation, also der Entfernung des Stickstoffs aus dem Abwasser. Die vierte große Kaskade wird permanent mit Druckluft belüftet. Sie hat die Aufgabe, die organischen Schmutzfrachten im Abwasser abzubauen und Stickstoff zu nitrifizieren, damit er anschließend in den vorgeschalteten Denikaskaden denitrifiziert und eliminiert werden kann.

Vom Redunanzaggregat zur Grundlastmaschine

Das Belebungsbecken II ist Schauplatz der aktuellen Energieoptimierung. 2011 wurden dort fünf Aerzen Delta Blower vom Typ GM25S mit einer Leistung von je 45 kW installiert – je zwei pro Straße plus ein Redunanzgerät in der Mitte, das Zugang zu

beiden Straßen hat. Dieses Quintett wurde nun neu gemischt. „Bereits seit einigen Jahren arbeitet das Redunanzaggregat im Winter als Grundlastmaschine. In den sommerlichen Hochlastphasen übernehmen die anderen vier Blower“, so Jakob Rottmeir. „Wir haben uns gefragt, ob sich dieser Prozess nicht vereinheitlichen ließe, sodass eine Maschine in der Mitte sommers wie winters beide Straßen versorgt.“ Mit dem neuen Delta Hybrid D50S von Aerzen wird dies möglich. Noch vor der offiziellen Markteinführung (zweites Quartal 2024) hielt das innovative Schraubengebläse Einzug auf der Kläranlage Grüneck. Es ersetzt das Drehkolbengebläse in der Mitte und deckt fortan die Grundlast ab. Zwei neue installierte Ringkolbenventile regeln die bedarfsgerechte Bedienung des Sauerstoffgehalts der beiden Straßen des Beckens. Die vier Delta Blower links und rechts der beiden Straßen dienen seitdem als Redundanz, springen bei Hochlastbetrieb ein und unterstützen bei höheren Lasten.

Effiziente Plug & Play-Lösung

Der Delta Hybrid D50S verfügt über einen Direktantrieb mittels Zahnräder, einen IE5-Synchron-Reluktanz-Permanentmagnetmotor sowie einen integrierten Frequenzumrichter von Danfoss und ermöglicht Energieeinsparungen von bis zu 37 Prozent verglichen mit herkömmlichen Gebläsen. Das ist einzigartig am Markt und unterstützt Anwender zielgerichtet auf dem Weg zu mehr Ressourcen- und Kosteneffizienz. Die neuen Schraubengebläse stellen zuverlässig 100 Prozent ölfreie Prozessluft zur Verfügung, arbeiten in einem erweiterte Regelbereich bis zu 1:5 und bieten dank der Synchron-Reluktanz-Permanentmagnetmotoren auch im Teillastbereich eine hohe Effizienz.

Sie sind bei Lieferung sofort einsatzbereit (Plug & Play) und benötigen nur ein Minimum an Aufstellfläche. Die platzsparende

Mit dem neuen Delta Hybrid D50S von Aerzen spart die Kläranlage Grüneck jährlich bis zu 77.000 kWh.



Side-by-side-Aufstellung und der hervorragende Volumenstrompro-Quadratmeter-Wert führen zu klein dimensionierten Maschinenräumen und damit zu geringeren Gebäudeinvestitionen. Kapazitätserhöhungen auf engstem Raum sind so realisierbar.

Bereit für die digitale Zukunft

Die robuste Bauweise sorgt für eine einzigartige Zuverlässigkeit. Selbst unter schwierigsten Umgebungsbedingungen gewährleisten die direktangetriebenen Delta Hybrid einen sicheren Betrieb. Eine optionale Schallhaube für die Außenaufstellung ermöglicht den Einsatz der Maschinen auch unter direkten Witterungseinflüssen. Die AERtronic-Steuerung zur effizienten Regelung und Überwachung des Aggregats ist bereits integriert und macht den Delta Hybrid D50S digital ready. Alle Daten können an die übergeordnete Steuerung übertragen und via Browser, Tablet oder Handy abgerufen werden. Das Ergebnis ist ein Maximum an Maschinenverfügbarkeit, Ausfallsicherheit und Effizienz. „Der neue Delta Hybrid kombiniert auf einzigartige Weise Megatrends wie Energieeffizienz und Digitalisierung mit den Kernanforderungen der Klärwerkstechnik – Langlebigkeit, Zuverlässigkeit, Kompaktheit sowie Anwenderfreundlichkeit – und ist damit eine ideale Lösung zur energetischen Optimierung der biologischen Belüftung“, fasst Markus Leidinger, Abwassermanager International bei Aerzen, die Vorteile zusammen.

Einsparungen von bis zu 77.000 kWh jährlich

Für die Kläranlage Grüneck war es vor allem die außergewöhnliche Energieeffizienz des neuen Delta Hybrid D50S, die den Ausschlag gegeben hat. Und die Praxis zeigt, dass die Gebläsespezialisten von Aerzen nicht zu viel versprochen haben. Dank des Umstiegs auf das innovative Schraubengebläse kann die bayrische

Kläranlage ihren Energieverbrauch um jährlich bis zu 77.000 kWh senken. Das ist eine Ersparnis von bis zu 31 Prozent. Auch der geringe Wartungsbedarf und das anwenderfreundliche Handling begeistern. Bedienung und Wartung erfolgen ausschließlich von der Front- und Rückseite. Die Ölwechsel- und Wartungsintervalle sind überdurchschnittlich lang, was sich positiv auf die Servicekosten auswirkt. Die Antriebskomponenten sind sogar komplett wartungsfrei. Die Maschinen sind bei Auslieferung bereits mit Öl befüllt und lassen sich unkompliziert mit Hubwagen, Gabelstapler oder Kran transportieren. Apropos Öl: Die Ölpumpe des Delta Hybrid D50S fördert über den gesamten Regelbereich dasselbe Volumen. „Mit dem neuen Delta Hybrid sind wir rundum zufrieden. Die Maschinen arbeiten effizient und bringen uns deutliche Kostenvorteile, während sich unsere Servicetechniker über die einfache und unkomplizierte Wartung freuen“, so Jakob Rottmeir und ergänzt: „Der Wechsel war auf jeden Fall die richtige Entscheidung. Danke an das Aerzen-Team für die gute Beratung und Betreuung.“

Bester seiner Leistungsklasse

Übrigens: Die Kläranlage Grüneck ist eine von weltweit zwölf Kläranlagen, die den neuen Delta Hybrid vorab auf Herz und Nieren testen konnte. Die Verfügbarkeit lag während der gesamten Testphase bei 100 Prozent. So unterschiedlich die Prozesstechnik und Einsatzbedingungen auch sind, in einem sind sich alle einig: So hohe Energieeinsparungen wie der Delta Hybrid mit Direktantrieb erzielt kein anderes Aggregat dieser Leistungsklasse am Markt. „Das zukunftsorientierte Design setzt Maßstäbe und ermöglicht der energieintensiven Wasser- und Abwasserbranche erhebliche Energie- und CO₂-Einsparungen und damit signifikante Kostenreduzierungen“, resümiert Stephan Seedorff, Leiter der technischen Entwicklung bei Aerzen. □

Einsatz der Smart City Box am Obersee in Bielefeld

UMWELTBEDINGUNGEN ÜBERWACHEN

Viele Städte und Gemeinden beschäftigen sich mit der Frage, wie sich Umweltmaßnahmen durch ein Smart Environmental IoT überwachen lassen. In Kombination mit einer klassischen Automatisierung spielt hier das Funkprotokoll LoRaWAN eine wichtige Rolle. Welche Vorteile sich daraus ergeben, zeigt ein Beispiel am Obersee in Bielefeld.

TEXT: Joel Stratemann, Phoenix Contact Electronics BILDER: Phoenix Contact

Am Obersee wird intelligentes Umweltmonitoring eingesetzt, um der Gefahr eines Umkippens des Sees vorzubeugen.



Das IoT hat in den letzten Jahren in zahlreichen Branchen für Innovation und Fortschritt gesorgt. Auch im Bereich der Umwelttechnik kommt dem Konzept eine wesentliche Bedeutung zu. Es gibt immer mehr Anwendungen, die sich als entscheidend für eine nachhaltigere Zukunft erweisen. Sie werden unter dem Namen Smart Environmental IoT zusammengefasst. Eine zentrale Funktion dieses Ansatzes liegt in der Verwendung von Sensoren, um Daten zu Umweltbedingungen zu sammeln und zu kontrollieren. Diese Daten lassen sich dann zur Identifikation von Umweltproblemen, Ergreifung geeigneter Maßnahmen und Optimierung des Istzustands nutzen.

Die Johannisbachtalsperre in Bielefeld – besser bekannt unter dem Namen Obersee – stellt ein gutes und aktuelles Beispiel für Smart Environmental IoT dar. Bei der Talsperre handelt es sich um einen künstlich angelegten Stausee mit einer Größe von rund 14,5 Hektar. Trotz seiner Größe misst das Gewässer an seiner tiefsten Stelle nicht mehr als 2,50 Meter. Vor allem in heißen Perioden des Jahres resultiert daraus ein erhöhtes Risiko für Algenwachstum und eine Sauerstoffzehrung mit massiven Algenblüten bis zur Gefahr des Umkippens des Sees, was insbesondere die Fischbestände gefährdet.

Zur Sicherstellung der notwendigen Lebensbedingungen installierte das Bielefelder Umweltamt bereits in der Vergangenheit eine künstliche Belüftung. Die Prüfung der Wasserqualität ist mit einem entsprechenden Aufwand verbunden, weil dazu eine Seebefahrung mit einem Boot erforderlich ist. Damit die Umweltbedingungen an der Talsperre in Zukunft besser überwacht werden können, hat das Umweltamt ein Smart-Environmental-IoT-System implementiert. Dabei geht es um eine Smart City Box von Phoenix Contact. An das System können Sensoren mit unterschiedlichen Schnittstellen angekoppelt werden. Für die Messung der Wasserqualität kommt zum Beispiel Sensorik zum Einsatz, um die Trübung und den Sauerstoffgehalte des Wassers zu messen. Darüber hinaus sollen weitere Umweltdaten wie Lufttemperatur, Luftdruck und CO₂-Gehalt erfasst werden. Mit diesen

Werten können Umweltbehörden und Stadtplaner den Zustand des Sees kontrollieren sowie Probleme wie Algenblüten, Sauerstoffmangel oder andere negative Umwelteinflüsse rechtzeitig identifizieren.

LoRaWAN zur Erfassung der Sensordaten

Zur Umsetzung der Monitoring-Lösung mit der Smart City Box wird die Funktechnologie LoRaWAN verwendet. Dabei handelt es sich um eine drahtlose Netzwerktechnologie, die speziell für das IoT und das Aufnehmen von dezentralen Sensoren entwickelt worden ist. Im Gegensatz zu weiteren funkbasierten Systemen zeichnet sich LoRaWAN durch eine sehr große Reichweite bei geringer Stromaufnahme aus. Das ermöglicht die drahtlose Weiterleitung von Sensordaten über zwei Kilometer im Stadtgebiet bis zu 40 Kilometer in ländlichen Umgebungen – und das bei einer langen Lebensdauer der Batterie. Diese Eigenschaften zeigen sich als besonders wichtig, da sich eine Vielzahl von Geräten im und um den Obersee verbauen lässt, ohne das spezifische Infrastruktur notwendig ist. Diese Endgeräte – auch Nodes genannt – übermitteln dann die Sensordaten.

LoRaWAN ermöglicht die Übertragung von Signalen über weite Distanzen und durch Hindernisse, weshalb sich der Einsatz der Technologie für Anwendungen zur Überwachung der Umwelt anbietet. Die Infrastruktur besteht grundsätzlich aus LoRaWAN-Gateways, welche die Kommunikation zwischen dem Node und dem weiteren Netzwerk ermöglichen. In den Geräten werden die Funktelegramme in TCP/IP-basierte Pakete umgewandelt. Ferner ist ein LoRaWAN-Server erforderlich, der die Datenpakete entgegennimmt, entschlüsselt und die Nutzdaten respektive Messwerte an andere Systeme weitergibt.

Plattform zur Anzeige von Messwerten

Zur Erfassung der Wasserqualität werden Wassertrübung und -sauerstoffgehalt gemessen. Zu diesem Zweck kommen am



Die Schaltschranklösung Smart City Box-Environmental Control dient zur Aufnahme von Umweltmessdaten über das integrierte LoRaWAN-Gateway.

Obersee spezielle Sensoren zum Einsatz, die den Messwert via 4...20-mA-Signal an eine zentrale speicherprogrammierbare Steuerung (SPS) übertragen, die sich in der Smart City Box befindet. Die SPS, eine PLCnext Control AXC F 3152 aus dem offenen Ecosystem PLCnext Technology, kontrolliert die Sensorik und kann außerdem Messfehler detektieren. Neben den bereits aufgenommenen Messwerten sollten die Lufttemperatur sowie der Luftdruck und CO₂-Gehalt ebenfalls erfasst werden. Dazu sind verschiedene LoRaWAN-kompatible Sensoren unterschiedlicher Hersteller rund um den Obersee installiert worden. Ein zentral in der Smart City Box montiertes Gateway sorgt für die Funkabdeckung an der Talsperre.

Sowohl die Messdaten der lokalen Sensorik ebenso wie der dezentralen LoRaWAN-Sensoren werden von einem Modem über das Mobilfunknetz an die IoT-Plattform grovez.io von Phoenix Contact übermittelt. Hierbei handelt es sich um eine webbasierte Applikation, in der sich die Messwerte anzeigen lassen. So erhalten die Benutzer einen aktuellen Einblick in den Gewässerzustand. Auch historische Daten und Trends, wie Schwankungen im Sauerstoffgehalt, können abgerufen werden.

Intelligente Steuerung zur optimalen Belüftung

Damit die Gebläse zukünftig lediglich bei einem akuten Sauerstoffmangel belüften, könnten die aus dem See und der Umgebung aufgenommenen Messwerte auch zur Steuerung der lokalen Belüftung verwendet werden. Detektiert das lokale Automatisierungssystem einen unvermittelt auftretenden Sauerstoffmangel im See, findet die Belüftung so lange statt, bis wieder ein normaler Zustand erreicht ist. Aufgrund dieser intelligenten Steuerung würde nicht nur die Talsperre optimal belüftet, sondern ebenfalls viel elektrische Energie eingespart. Auch in diesem Fall über-

nimmt die Smart City Box von Phoenix Contact die Steuerung, die digitale und analoge Ausgänge zur freien Nutzung umfasst. Allerdings werden die Messwerte über das lokale Automatisierungssystem und die webbasierte IoT-Plattform grovez.io hinaus eingesetzt. Per Cloud-to-Cloud-Kopplung stehen die Daten zudem den Stadtwerken zur Verfügung, um sie allen Anwendern bereitzustellen. Die eigene Datenplattform der Stadtwerke Bielefeld ruft die Daten über eine gesicherte Verbindung via VPN (Virtual Private Network) vom zentralen MQTT-Broker ab.

Durch die Verwendung von LoRaWAN in Smart Environmental IOT-Systemen eröffnet sich Städten und Gemeinden eine Vielzahl von Vorteilen. Zum Beispiel lassen sich Kosten und Ressourcen einsparen, indem Umweltbedingungen in Echtzeit überwacht und sofort entsprechende Maßnahmen ergriffen werden. Zur Bestimmung der aktuellen Wasserqualität war das Umweltamt Bielefeld bisher darauf angewiesen, mehrfach aus einem Boot Proben aus dem See zu entnehmen. Durch die installierte Sensorik in Kombination mit der Smart City Box können diese Werte jetzt zu jeder Tages- und Nachtzeit aufgenommen und ausgewertet werden. „Aufgrund der Erfassung der Messwerte erhoffen wir uns deutlich weniger Aufwände bei der Kontrolle des Obersees. Hinzu kommt, dass wir schneller auf Ereignisse reagieren können, da wir die Messwerte viel genauer sowie kontinuierlich aufnehmen und in der IoT-Plattform abrufen können“, erklärt Marco Butzkies, Mitarbeiter im Umweltamt der Stadt Bielefeld. Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass die Verknüpfung von klassischer Automatisierung und Anwendungen im IoT-Bereich dem Umweltamt Bielefeld neue Möglichkeiten eröffnet, um die Umweltbedingungen zu verbessern und gleichzeitig Zeit und Kosten zu reduzieren. □

sps Halle 9, Stand 310

Optimale Energienutzung in Wasser- und Abwasseranlagen

Mit sechs Schritten zum Erfolg

Dem World Energy Outlook (WEO) zufolge entfallen auf die Wasser- und Abwasserwirtschaft fast vier Prozent des weltweiten Energieverbrauchs – das entspricht dem Energiebedarf von ganz Australien. Zudem könnte nach WEO-Schätzungen der Wasserverbrauch durch geeignete energieeffiziente Verfahren und Rückgewinnungsmaßnahmen bis 2040 um 15 Prozent gesenkt werden. Dafür sind Know-how, geeignete Technologien und ein kooperativer Ansatz gefordert.

TEXT: Boris Vaihinger, ABB Motion Deutschland BILDER: ABB; iStock, BERKO85

Wasser spielt in unserem Leben eine zentrale Rolle. Denn ohne sauberes Wasser können Menschen nicht überleben und unterschiedlichste Industrieprozesse nicht durchgeführt werden. Geht es darum, den zunehmenden Bedarf einer wachsenden Weltbevölkerung und der Industrie zu decken, steht die Wasser- und Abwasserwirtschaft im Mittelpunkt. Eine effektive Abwasseraufbereitung wiederum ist unerlässlich, um einen nachhaltigen Wasserkreislauf sicherzustellen.

Die Ressource Wasser ist jedoch mit einem erheblichen Energieaufwand verbunden. Angesichts der aktuellen Emissionsziele und des wachsenden Drucks auf Wassertarife, die häufig nicht kostendeckend sind, muss der Energieverbrauch dringend reduziert werden. Das

heißt: Ineffiziente Prozesse wie die mechanische Durchflussregelung und der Einsatz überdimensionierter Ausrüstung müssen angegangen werden. Non-Revenue Water – Wasser, das ins Leitungsnetz eingespeist, aber nicht genutzt wird – infolge von Leckagen stellt ebenfalls eine große Herausforderung dar. Denn Leckagen verbrauchen neben Wasser auch Energie, da Wasser aufbereitet und transportiert wird, das nie beim Verbraucher ankommt. Die folgenden sechs Schritte sind ein guter Start, um die Energieeffizienz im Wassersektor zu verbessern.

1. Ausgangsbasis festlegen

Um die Energieeffizienz von Wasser- und Abwasseranlagen zu steigern, müssen zuerst präzise, zeitgenaue Energieverbrauchsdaten gesammelt werden, die als Ausgangsbasis für den künftigen





Eine effektive Abwasseraufbereitung ist unerlässlich, um einen nachhaltigen Wasserkreislauf sicherzustellen – zugleich ist die Ressource Wasser jedoch mit einem erheblichen Energieaufwand verbunden.

Betrieb dienen. Dazu müssen die Ressourcen analysiert werden, die der Produktion einer Anlage entsprechen – beispielsweise Millionen Gallonen pro Tag (MGD) oder der behandelte biochemische Sauerstoffbedarf (BSB). Zusammen mit Aufsichts-, Betriebs- und Wartungspersonal können diese Daten validiert und aufschlussreiche Einblicke in Energieverbrauchsmuster, mögliche Energiesparmaßnahmen und etwaige Hindernisse gewonnen werden. Eine umfassende Begehung zur Bewertung von Größe, Kapazität und Zustand wichtiger Anlagen erhöht die Genauigkeit und hilft, eine belastbare Grundlage für künftige Vergleiche zu schaffen.

2. Einsparpotenziale quantifizieren

Wasserentnahme und Wassertransport sind in einer Trinkwasseranlage besonders energieintensiv. Die Optimierung dieses Prozesses erfolgt hauptsächlich über den Einsatz effizienter Pumpensysteme und Gebläse. Mit einer stufenweisen Verbesserung wie der Installation moderner Pumpentechnologien oder dem Einsatz von Frequenzumrichtern und hocheffizienten Motoren können Energieeinsparungen von drei bis 30 Prozent oder mehr erzielt werden. So kann die Umstellung auf neueste Technologien wie den IE5-Synchronreluktanzmotor (SynRM) von ABB, kombiniert mit einem Frequenzumrichter, die Energieeffizienz erheblich steigern. Von großer Bedeutung sind auch die Umsetzung von Best-Practice-Verfahren wie Energieüberwachung, das Abschalten nicht benötigter Ausrüstung und eine verbesserte Wartung. Wer die wesentlichen Vorteile von Frequenzumrichtern wie dem ACQ580 für die Wasser- und Abwasserwirtschaft mit seinen integrierten Funktionen wie Mehrpumpenregelung, Pumpenpriorität oder Druckerhöhung vor der Abschaltung (Sleep Boost) kennt, kann Effizienz und Gewinn deutlich steigern.

3. Chancen ermitteln und priorisieren

Die Ermittlung systemspezifischer Energiesparpotenziale sollte mit der Erstellung eines detaillierten Plans zur Bewertung der Anlage beginnen, einschließlich einer kompletten Begehung und der gezielten Identifikation der Anwendungen. Mit Hilfe dieser Bewertung können die Anwendungen mit der höchsten Investitionsrendite priorisiert werden.

Unternehmen im Wasser- und Abwassersektor müssen zudem ein kompetentes Team zusammenstellen, das die Chancen analysiert und einen maßgeschneiderten Aktionsplan erstellt. Effizienzverbesserungen können durch Änderungen an der Ausrüstung und auch an betrieblichen Verfahren erzielt werden, wobei jede Änderung auf eine Verringerung des Energieverbrauchs oder Energiebedarfs der Anlage abzielt. Fehlt es intern am nötigen Know-how, können Experten von Unternehmen wie ABB helfen, indem sie eine Prioritätenliste und einen Umsetzungsplan empfehlen.

4. Verbesserungen umsetzen

Ein detaillierter Plan zur Durchführung der Änderungen sollte alle Beteiligten einbeziehen. Projektbezogene Zeitvorgaben, Budgetzuweisungen und das Aufgabenmanagement müssen koordiniert werden, um die gewünschten Ergebnisse zu erzielen. Dieser Projektfahrplan sollte mögliche Änderungen an bestehenden Prozessen oder Zeitplänen aufzeigen und auf eventuelle Betriebsunterbrechungen hinweisen. Der Nutzen der Änderungen muss mit energiebezogenen Messgrößen dargestellt werden, die auf relevante Leistungskennzahlen (KPI) abgestimmt sein sollten. Indem die Erträge anhand der Leistungskennzahlen gemessen werden, lassen sich die einzuhaltende Richtung und Effizienz des Projekts validieren. >

> 5. Fortschritte überwachen und darüber berichten

Überwachung und Berichterstattung sind unerlässlich, um sicherzustellen, dass die erzielten Verbesserungen von Dauer sind. Nach der Installation sollten Unternehmen sich auf die zuvor festgelegten Kennzahlen und Leistungsmessgrößen fokussieren, darunter der Installationsstand, die Auswirkungen auf Energienutzung, Betrieb, Produktivität und Prozessleistung der Anlage sowie das Mitarbeiterengagement. Teilen Sie diese Erkenntnisse mit den relevanten Akteuren, einschließlich aller am Energieplan beteiligten Personen sowie des Betriebs- und Wartungspersonals. Denken Sie daran: Die Nachverfolgung und Berichterstattung ist für den Erfolg des Energieeffizienzplans von entscheidender Bedeutung.

6. Den Plan fortlaufend verbessern

Wenn Änderungen zur Verbesserung der Anlageneffizienz vorgenommen wurden, sollte man sich damit nicht zufriedengeben. Der Plan zur Einsparung von Energie muss vielmehr kontinuierlich überprüft werden, um nachhaltige Verbesserungen sicherzustellen. Im Laufe der zielorientierten Umsetzung des Plans werden Lehren aus Erfolgen und Misserfolgen gezogen, und Unternehmen müssen ihre Strategien entsprechend anpassen. Der Energieeffizienzplan muss auch an neue Industrienormen und wirtschaftliche oder gesetz-

liche Rahmenbedingungen angepasst werden, was weitere Änderungen erforderlich machen kann. Dieser sich wiederholende Prozess wird alle Beteiligten daran erinnern, dass der Weg in eine effizientere Zukunft kein einmaliger Vorgang ist, sondern sich stetig fortsetzt.

Auf dem Weg in eine nachhaltige Zukunft

Die hier beschriebenen sechs zentralen Schritte können die Wasser- und Abwasserwirtschaft in eine nachhaltigere und kosteneffiziente Zukunft führen. Zuerst muss eine Ausgangsbasis für die Energienutzung ermittelt werden, die als Grundlage für die Erstellung eines Energieplans dient. Dieser Plan sollte mögliche Verbesserungsbereiche aufzeigen und Strategien für die Integration von wasser- und abwasserspezifischen Frequenzumrichtern in bestehende Prozesse skizzieren. Mit diesen Änderungen lassen sich schnell beträchtliche Energieeinsparungen erzielen.

In einer von ökologischem und finanziellem Druck geprägten Zeit ist eines klar: Die Verbesserung der Energieeffizienz ist nicht nur von Vorteil, sondern Voraussetzung für die Langlebigkeit und Widerstandsfähigkeit von Wasser- und Abwasseranlagen. □

sps Halle 4, Stand 420

Der neue Maßstab in Sachen Effizienz und Flexibilität

Schraubengebläse

Volumenstrom 18 bis 105 m³/min, Druckdifferenz bis 1,1 bar

- **Synchron-Reluktanzmotor** Vereint die Vorteile hocheffizienter Permanentmagnet- und robuster Asynchron-Motoren
- **Innovatives Anlagendesign** Ermöglicht bei der Serie FBS Side-by-Side-Aufstellung
- **Anschlussfertig** Mit kompletter Steuerung und Frequenzumrichter bzw. Stern-Dreieck-Starter
- **Geräuscharmer Betrieb** Durch effektive Schall- und Pulsationsdämpfung
- **CE- und EMV- Kennzeichnung** Für minimalen Planungs- und Inbetriebnahmeaufwand

KAESER
KOMPRESSOREN®

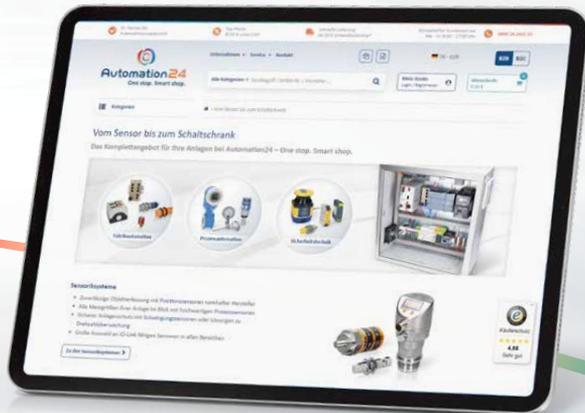


Brau
Bevale

Nürnberg | 26.–28. November 2024 | Halle 4, Stand 335

www.kaeser.com

Du möchtest den gesamten
Automatisierungskreislauf deiner Anlage
schnell & einfach online erwerben?



Wir machen es möglich!

Jetzt auf **automation24.de** vorbeischaun und bestellen



Automation24 – Dein Partner für Automatisierungstechnik

Unsere kompetenten Produktexperten unterstützen dich gerne!



Top-Marken
zu Bestpreisen



Über 300.000 Produkte
auf Lager



Technisch geschulter
Kundensupport



Zuverlässige &
schnelle Lieferung

Automation24 – Alles für den Automatisierungskreislauf deiner Anlage

Von Sensoren & Aktuatoren bis zum Schaltschrank



Sensoriksysteme

Robuste Sensoren zur Objekterkennung und Positionierung sowie genauen Erfassung deiner Messdaten.



Prozessinstrumentierung

Hochpräzise Produkte zur Aufnahme und Verarbeitung deiner Anlagenparameter und Prozessdaten.



Sicherheitssensoren

Zuverlässige Erfassung von Gefahrensituationen mit hochmodernen Sicherheitssensoren: umfassender Schutz, dem du vertrauen kannst.

Sensorik



Schaltschränke

Industriegehäuse

Deine Automatisierungstechnik gut geschützt – je nach Anforderung aus Polycarbonat, Polyester, Stahl/Edelstahl oder Aluminium.

Automation24 – Dein Partner für Automatisierungstechnik

Entdecke unser Gesamtportfolio
auf automation24.de



Über 300.000 Produkte auf Lager
von starken Marken, wie z.B.:



Endress+Hauser
People for Process Automation

SIEMENS

microsonic



VEGA

burkert
PLUG CONTROL SYSTEMS

PILZ
THE GEM OF SAFETY

E.T.O.N.
Powering Business Worldwide

Schneider
Electric



Bei **automation24.de** findest du alles **schnell & bequem online**, um die Prozesse in deiner Anlage zu automatisieren.



Ventile und Industriearmaturen

Hochwertige Ventile und Armaturen für deine Anwendungen in der Industrie- und Wassertechnik.



Sicherheits- und Prozesszuhaltenungen

Vermeide das unerwünschte und unzulässige Öffnen von Schutzeinrichtungen während Gefahrensituationen.

Aktuatoren

Verbindungstechnik

Alles für die zuverlässige Verbindung deiner Komponenten vom Feld bis in den Schaltschrank.



Brauchst du Hilfe?

Unser geschultes Support-Team aus Produktexperten berät dich gerne und das kostenfrei!

☎ 0800 24 2011 24

✉ info@automation24.de



Schaltschrankkomponenten



Steuerungstechnik

Breite Auswahl zur effizienten Überwachung und flexiblen Ausführung deiner komplexen Prozesse.



Befehls- und Meldegeräte

Moderne Befehls- und Meldegeräte von verschiedenen Herstellern für deine Anwendungen im weltweiten Einsatz.



Antriebstechnik

Jede deiner Bewegungen im Griff – Motoren und Antriebe energieeffizient starten und regeln.



Industrielle Kommunikation

Die smarte und zuverlässige Vernetzung deiner Anlagen – unabhängig vom Protokoll.



Schalt- und Schutztechnik

Zuverlässige Schalttechnik für deinen individuellen Anwendungsfall und Sicherheit für deine Geräte.

Technik-Expertise trifft Schnelligkeit

Blitzschneller, persönlicher, kompetenter und kostenfreier Rundum-Service für deine Automatisierungsprozesse!



Unser Automation24 Service-Versprechen – alles am selben Tag:

- ✓ Deine Anfrage beantwortet
- ✓ Dein Angebot erstellt
- ✓ Deine Bestellung versendet

Schnelligkeit ist ein Schlüsselfaktor vieler Prozesse, daher bieten wir dir Schnelligkeit von der Anfrage bis zur Lieferung deiner Bestellung. Profitiere von unserem stetig geschulten Team, das dich gerne mit einer umfassenden, kostenfreien Applikationsberatung unterstützt.

Alle Anfragen, Angebote und Bestellungen werden noch am selben Arbeitstag bis 16 Uhr bearbeitet.

Gleiches gilt dank unseres eigenen Lagers auch für den Versand deiner Bestellung.

Dein Partner für Automatisierungstechnik



Gummi grüner machen

ALTE REIFEN ZU NEUEN WERTSTOFFEN

In Dillingen, mitten im saarländischen Stahlrevier, macht Pyrum Innovations aus alten Reifen neue Rohstoffe. Öl, recovered Carbon Black und Gas kommen dabei heraus und werden in die Industrie zurückgeführt. Dahinter stecken 15 Jahre harte Arbeit, grüner Gründer-Spirit und Industrie 4.0, um alle Prozesse stabil zu steuern. Sensoren überwachen dabei die Füllstände und Drücke.

TEXT: Claudia Homburg, Vega BILDER: Vega; iStock, Roman Mykhalchuk



Im Bereich der Kokskühlung überwachen Vegadif 85 kontinuierlich die Drücke und sorgen hiermit für eine konstante Auslastung der Kühlsysteme.



Hochgetürmt in Werkstätten, auf Bauernhöfen oder Waldböschungen: Altreifen ohne sinnvolle Verwendung gibt es zuhauf. Jeder, der Auto fährt, fragt sich vermutlich hin und wieder, was aus seinen soeben getauschten Reifen werden mag, fallen doch jedes Jahr allein in Europa über drei Millionen Tonnen des ausrangierten Gummimaterials an. Endstation in fast allen Fällen: Verbrennen und dann hinein ins Zementwerk. Die das Problem erkannt hatten, waren „vier Freunde“ in hitziger Diskussion beim Treffen in einer „9 qm großen Gartenlaube“ im Jahr 2008. Laut Pyrum kam es hier zur Initialzündung für die Unternehmensgründung.

Es war der erste Schritt eines langen Weges. 2023 ging nun der zweite von drei Pyrolyse-Reaktoren im industriellen Maßstab in 24/7-Betrieb. Unter Sauerstoffausschluss wird dort heute ein Gemisch aus nach spezieller Rezeptur geschredderten Altreifen pyrolysiert. Das Granulat wird unter hohen Temperaturen und unter Sauerstoffausschluss in Koks (48 Prozent), Gas (20 Prozent) und Öl (32 Prozent) aufgespalten. 5.000 Tonnen Gummigranulat, die Menge von etwa 7.500 Tonnen Reifen, wandelt Reaktor 2 ab sofort jährlich um. Gerade das Koks ist dabei der wertvolle Anteil: Die Qualität, die entsteht, ist abhängig von der zugeführten Mischung sowie den Prozessparametern und der -stabilität. Abnehmer gibt es aber für die Produkte schon lange.

Fast genau 15 Jahre benötigte Pyrum, bevor aus dem Startup ein inzwischen global agierender Technologielieferant wurde. Eine große Herausforderung lag darin, die zahlreichen Anlagenprozesse stabil zu steuern. In deren Verläufen werden viele Tonnen Rohmaterial durch einen Reaktor geschleust, und dabei fünf Etagen Weg, immer einen 25 Meter hohen Turm hinunter, zurückgelegt. Die große Kunst dabei ist es, genaue Dosierungen sowie Druck- und Temperaturniveaus präzise

einzuhalten, damit weder zähe Materialklumpen entstehen noch Leitungen verschmutzen und verstopfen.

Pyrum will seine Anlagen-Technologie samt Geschäftsmodell als Technologielieferant weltweit etablieren. Was überall als Masterplan fungieren soll, das muss ausgereift sein: Auf Herz und Nieren geprüft und jede Eventualität bereits vorweg gedacht. Allerneueste Prozesstechnik sorgt im Reaktorturm des Unternehmens für eine intelligente Kommunikation zwischen allen beteiligten Komponenten und für die nötige Stabilität und Zuverlässigkeit. Sie fällt in den Zuständigkeitsbereich der leitenden MSR-Ingenieure Christian Maas und stellvertretend Meike Jungmann. Leitung heißt in ihrem Fall: Von der Pike auf entwickeln: tüfteln, testen, verwerfen, neu denken. „Wir haben viel Lehrgeld bezahlt, unfassbar viel getestet und weiterprobiert,“ fasst er zusammen. Zugute kam ihm dabei seine berufliche Erfahrung in der Energiewirtschaft. Hier lernt man unter anderem, nicht am falschen Ende zu sparen. „Keine Kompromisse“ lautet auch deshalb seine Devise für die vielen Füllstand- und Drucksensoren im Einsatz. „Wenn die Anwendungen nicht zu hundert Prozent zuverlässig überwacht werden, helfen uns die besten Prozesse nicht.“ Fehler, hat er gelernt, sind teuer und setzt deshalb auf maximale Sensorqualität. „Sie zahlt sich in jedem Fall aus.“ Maas verweist dabei auf Vega-Drucksensoren, die mit Harting-Steckern ausgestattet im Zusammenspiel mit der Leittechnik durch maximale Einfachheit für Sicherheit sorgen. Alles soll möglichst ohne Fachpersonal gewartet und ausgetauscht werden.

Digitalisierung auf neuem Level

Die gesamte Leitwarte der Dillinger Anlage wirkt im Herbst 2023 noch brandneu. Am Schreibtisch, chic ausgestattet mit web-basierter Prozessleittechnik, überwacht eine vierköpfi-



Im Pyrolyse-Reaktor wird ein Gemisch aus geschredderten Altreifen pyrolysiert. 5.000 Tonnen Gummigranulat, die Menge von etwa 7.500 Tonnen Reifen, werden pro Reaktor jährlich umgewandelt.

ge Mannschaft sämtliche Prozesse und Abläufe des Werks. Je Reaktorlinie reicht ein einziger Arbeitsplatz im Fünf-Schicht System aus. „Wir konnten unser Digitalisierungsmodell auf der grünen Wiese gestalten. Das ist Segen und Fluch zugleich“, erklärte Maas. Die Inbetriebnahme sowie das Operator Training wurden virtuell anhand digitaler Modelle der Anlagen sowie Messtechnik bereits im Vorfeld umgesetzt. Möglichst risikoarm, um Folgekosten zu vermeiden. Jedoch für den Preis, dass alles ohne Vorbilder völlig neu designt werden musste.

Für die Zukunft arbeiten die MSR-Ingenieure an einer Demo-Anlage, in der zukünftige Digitalisierungskonzepte abgebildet und Technologien wie MTP (Module Type Package) oder Ethernet-APL als Kommunikationsplattform vorab auf Herz und Nieren getestet werden können. „APL eröffnet uns mit seiner hohen Übertragungsrate neue Möglichkeiten in der Nutzung weiterer Daten aus dem Feld“, ist er überzeugt. Wie genau die Prozesse in anspruchsvollen Umgebungen, etwa unter Explosionsgefahr oder über größere Entfernungen hinweg laufen, ist dank Demo-Anlage im Voraus klar: Die Daten werden zukünftig nicht nur blitzschnell durch Vega-Sensoren in das Leitsystem hochgeladen, sondern von dort aus problemlos bei Bedarf abgerufen. Fehler können so nicht nur entscheidend schneller erkannt, sondern rechtzeitig vermieden werden.

Das Herzstück auf Etage 3

Das Zentrum der Prozessanlage, für die Pyrum mehrere internationale Patente hält, besteht aus dem Reaktor auf Etage 3. Allein hier inmitten von 170 Regelkreisen integriert, überwachen und diagnostizieren Vega-Messgeräte, dass die Reaktionen ihre Prozessstufen innerhalb der exakt vorgeschriebenen Grenzstände und Druckspektren durchlaufen. Eine Messstelle, die hier oben ins Auge fällt, ist ein Druckmessumformer Vegabar 83, verantwortlich für die Erfassung des Gasdrucks inner-

halb des Reaktors. Auch die Kondensationsstufen und Drücke innerhalb der Kondensatkreisläufe müssen exakt überwacht und geregelt werden. Bei Abweichungen ist eine saubere Abtrennung des wertvollen Öls von unerwünschten Stoffen nicht mehr gewährleistet und das Produkt wird verunreinigt. „Die Messtechnik muss hier auch unter erschwerten Prozessbedingungen zuverlässig liefern“ so Maas.

Vega-Sensoren erfassen gleichzeitig mehrere Prozessdaten, inklusive Trennschichtmessung. Maas: „Diese ist für fast alle unsere Behälter wichtig. Wir können damit eine Phasentrennung in den Tanks kontrollieren und unsere Wartungseinsätze besser planen.“ Die Datenbasis dafür sollen mittels zweitem Datenkanal bereits eingesetzte Sensoren liefern. Dabei wird der in der Messtechnik verwendete Kommunikationsstandard Profibus PA voll ausgenutzt und drei Kanäle gleichzeitig verwendet. Derweil erarbeitet das MSR-Team bereits die nächsten Effizienzstufe: Mittels weiterer Prozess- sowie Messstellendaten sollen künftig bisher notwendige Messstellen anhand digitaler Modelle ersetzt werden. „Die Grundbausteine hierfür sind eine zuverlässige Sensortechnik, als auch geeignete Kommunikations- und Digitalisierungskonzepte“.

Begehrter Feinstaub

Mit rund 48 Prozent ist der Pyrolysekoks ebenso wie das Pyrolyseöl ein sehr gefragter Grundstoff. Doch bevor er der Industrie wieder zugeführt werden kann, muss es nach dem Reaktor von 550 °C auf Umgebungstemperatur kontrolliert abgekühlt werden. Hier, im Bereich der Kokskühlung, überwachen Drucksensoren Vegabar 83 und geführte Radarsensoren Vegaflex 86 kontinuierlich die Drücke und Füllstände und sorgen hiermit für eine konstante Auslastung der Kühlsysteme. Die Sensoren sind auf raue Umgebungsbedingungen und hohe Temperaturen ausgelegt. Grenzstände, oftmals sicherheitsrele-

vant, werden durch Vegaswing 61 auch in explosionsfähigen Atmosphären zuverlässig überwacht, bevor der Pyrolysekoks zur Koksmühle weitergeleitet wird. Dort angekommen, wird er ultrafein vermahlen und schließlich zu recovered Carbon Black pelletiert. Mit seiner typischen Partikelgröße von weniger als 10 µm Durchmesser dient das Pulver als Grundstoff für die Fertigung neuer Gummis, Farben oder Lacke. Allein für Reifen werden aktuell weltweit jährlich rund 8,5 Millionen Tonnen des feinen Schüttguts verbraucht. Tendenz steigend. Kein Wunder also, dass man bei Pyrum begeistert ist vom mit 48 Prozent hohen Anteil, den der Recycling-Mix der Anlage enthält. An Abnehmern dafür kann sich das Unternehmen kaum retten.

Die Reifenwelt ein Stückchen grüner gemacht

Intensive Forschungsjahre und zähes Ringen liegen hinter der Pyrum-Geschäftsführung und den inzwischen etwa 70 Mitarbeitenden in Dillingen. Das haben auch die MSR-Ingenieure Christian Maas und Meike Jungmann so erlebt. Nach erfolgreicher Inbetriebnahme der Anlage im industriellen Maßstab haben sie jetzt Gewissheit, dass sich der Aufwand gelohnt hat. Größere Aufträge liegen in der Schublade, Abnahmeverträge für die produzierten Rohstoffe sind mit wichtigen Playern aus Chemie- und Reifenindustrie langfristig geschlossen, das nächste eigene Werk befindet sich auf der Startbahn. Der eigentliche Meilenstein ist es jedoch, dass alle Endprodukte des Recyclingverfahrens zu 100 Prozent wiederverwertbar sind. Pyrum darf sich auf die Fahnen schreiben, neue Märkte für Pyrolyseöl und Carbon Black erschlossen – und den Reifenmarkt ein entscheidendes Stückchen grüner gemacht zu haben. □

sps Halle 7A, Stand 102
**Brau
Beviale** Halle 6, Stand 121

GEMÜ P40, S40 und D40

mit Stellungsrückmelder GEMÜ 12A0



Neue Plattformgeneration

Das Versprechen für innovative, plattformbasierte Ventile:

- Elektrifizierter, intelligenter und vernetzter als je zuvor
- Optimale Anpassung an Betriebs- und Anlagenverhältnisse
- Systemübergreifende Schnittstellen für mehr Flexibilität

Entdecken Sie die Zukunft der Ventiltechnik.



GEMÜ

leap.gemu-group.com

Exzentrerschneckenpumpen für komplexe Batterieanwendungen

Schlämme effektiv pumpen

Der Batteriemarkt stellt hohe Anforderungen an die verwendeten Komponenten. Moderne Fertigungsverfahren haben die Entwicklung einer Exzentrerschneckenpumpe ermöglicht, die mit einer Magnetkupplung, einem strömungsoptimierten Gehäuse für die automatische Reinigung sowie additiv gefertigten Kuppelstangen und Statoren ausgestattet ist. Diese Innovationen verbessern die Effizienz und Sicherheit in Batterieanwendungen und erfüllen die spezifischen Anforderungen des Markts.

TEXT: Thomas Böhme und Roger Willis, beide Netzsch Pumpen & Systeme **BILDER:** Netzsch Pumpen & Systeme; iStock, Savushkin

Die Exzentrerschneckenpumpe ist unter anderem für komplexe Batterieanwendungen konzipiert. Elastomer-Statoren und additiv gefertigte Statoren sind mit einem abtrennbaren Statorsystem kompatibel.



Gerade in der Batterieproduktion sind neue Lösungen unverzichtbar, wenn es beispielsweise um die Förderung und die genaue Dosierung von Anoden- und Kathodenmaterialien geht. Eines der größten Probleme ist die sichere Handhabung von Kathodenschlämmen, die das Lösungsmittel N-Methyl-2-pyrrolidon (NMP) enthalten. Idealerweise sollte dieses Lösungsmittel mit hermetisch abgedichteten Pumpen mit Magnetkupplung gefördert werden. Diese Pumpen sind darauf ausgelegt, Leckagen zu vermeiden, wenn korrosive, gefährliche oder giftige Flüssigkeiten gefördert werden. Sie bieten somit eine zuverlässige Lösung im Vergleich zu herkömmlichen, mechanisch abgedichteten Pumpen, die häufig zu Problemen führen.

Solche Pumpen sind oft mit Stopbuchsen oder Gleitringdichtungen ausgestattet. Stopbuchsen sind jedoch nicht leakagefrei, während doppelwirkende Gleitringdichtungen zwar leakagefrei sind, jedoch einen höheren Wartungs- und Kontrollaufwand erfordern. Für den Umgang mit toxischen Lösungsmitteln wie NMP ist eine Magnetkupplung daher die beste Wahl. Es gibt jedoch Nachteile bei proprietären Magnetkupplungen, die üblicherweise für Anwendungen angeboten werden, die eine Exzentrerschneckenpumpe erfordern.

Grenzen von Magnetkupplungen

Exzentrerschneckenpumpen kommen bei Anwendungen zum Einsatz, bei denen die zu pumpende Flüssigkeit abrasiv, viskos oder scherempfindlich ist. Insbesondere bei der Handhabung von Batterieschlämmen zur Herstellung von Lithium-Ionen-Batterien liegt die Viskosität häufig zwischen 8.000 und 20.000 mPas, und eine exakte Dosierung ist entscheidend.

Herkömmliche Magnetkupplungen, die für die direkte Kopplung mit einer Zentrifugalpumpe mit zwei- und vier-poliger Motordrehzahl konzipiert sind, eignen sich nicht für diese Anwendungen, da sie bei hohen Drehzahlen eine Zirkulation der gepumpten Flüssigkeit benötigen, um eine Überhitzung zu vermeiden. Flüssigkeiten mit hoher Viskosität können die Kühlkanäle jedoch schnell verstopfen.

Um diesen Anforderungen gerecht zu werden, wurde eine Magnetkupplung entwickelt, die speziell für Exzentrerschneckenpumpen konzipiert ist. Darüber hinaus muss die eingesetzte Kupplung der Viskosität der Batterieschlämme gewachsen sein. Da die Drehzahlen der Exzentrerschneckenpumpe geringer sind als beim Einsatz einer Zentrifugalpumpe üblich, ist eine übermäßige Wärmeentwicklung in der Kupplung nicht zu erwarten. Es gab jedoch noch weitere Herausforderungen, für die eine Lösung gefunden werden musste. Dazu gehörte das Drehmoment, das die Kupplung übertragen muss.

Netzsch Pumpen & Systeme ist es gelungen, mit der NEMO MY eine Magnetkupplungspumpe zu entwickeln, die den Anforderungen von Batterieschlammanwendungen gerecht wird. Die Pumpenlösung ist hermetisch abgedichtet und verhindert das Entweichen toxischer Dämpfe und vor allem das Eindringen von Luftblasen in den Schlamm. Dies ist bei Folienbeschichtungen besonders wichtig. Darüber hinaus wurde ein innovatives System zur Luftabsaugung an der Kupplung integriert, um das Eindringen von Luftblasen in die Schlämme zu verhindern. Dies verbessert die Qualität erheblich und senkt die Abfall- und Recyclingkosten. Um die Anforderungen der ATEX-Vorschriften der Europäischen Union für explosionsgefährdete Bereiche zu erfül-



Die Verwendung von Exzentrerschneckenpumpen in der Batterieschlammförderung sorgt für optimale Leistung und hohe Verschleißfestigkeit in anspruchsvollen Anwendungen.

len, kann bei Bedarf ein Temperaturfühler an der Magnetkupplung angebracht werden.

Automatische Reinigung der Pumpe

Stellen Anwender Batteriefolien im Chargenbetrieb her, müssen sie die Pumpe zwischen den Zyklen reinigen. Oftmals ist dies ein vollständig manueller Prozess mit entsprechendem Aufwand und Kosten. Die neu entwickelte Pumpe ist so konstruiert, dass sie automatisch gereinigt werden kann. Dies erforderte zusätzliche bauliche Veränderungen an der Pumpe, unter anderem den Einbau eines Spülanschlusses in die Magnetkupplung.

Additiv gefertigte Kuppelstange integriert

Für hygienische Anwendungen können Hersteller ein Kuppelstangensystem mit offenen Gelenken und einer Edelstahlstange sowie Bolzen nutzen. Jedoch ist ein solches System für Batterieanwendungen aufgrund der abrasiven Beschaffenheit der Schlämme und der Gefahr einer Verunreinigung der Anoden- und Kathodenschlämme durch Metallpartikel nicht geeignet. Dies würde die Qualität des Endprodukts verschlechtern.

Daher ist ein Biegestab die naheliegende Wahl. Allerdings bringt der Einsatz einen Nachteil mit sich: Der Biegestab besteht üblicherweise aus Metall, meist aus Titan oder rostfreiem Duplexstahl. Aufgrund der begrenzten Flexibilität muss dieser Biegestab länger sein als bei einer Kuppelstange mit Gelenksystem üblich. Bei einer automatischen Reinigung würde das größere Volumen im Pumpengehäuse aufgrund seiner größeren Länge zu einem Produktverlust führen. Dies erforderte eine Lösung, die die Länge des Pumpengehäuses so weit wie möglich reduziert und gleichzeitig eine ausreichende Flexibilität der Kuppelstange bietet, um einen zuverlässigen Pumpenbetrieb zu gewährleisten. Dank addi-

tiver Fertigung war es möglich, in kurzer Zeit Prototypen zu entwickeln und anschließend die endgültigen Produktkomponenten herzustellen. Mithilfe der numerischen Strömungsmechanik haben die Ingenieurinnen und Ingenieure ein Kuppelstangen-Design entworfen und in die finale Konfiguration der Batteriepumpe integriert.

Ziel war es, eine kürzere Kuppelstange zu entwickeln, die die Länge des Pumpengehäuses verkürzt, den mechanischen Belastungen standhält und den Anforderungen der automatischen Reinigung gerecht wird. Es wurde ein tangentialer Einlassanschluss eingebaut, um die Reinigungsfähigkeit der Pumpe durch optimierte Strömungsbedingungen im Gehäuse zu verbessern.

Additiv gefertigte Statoren

Um die Anforderungen von Batterieschlammwendungen zu erfüllen, war auch ein neues Konzept für den Pumpenstator erforderlich. Normalerweise verfügen Exzentrerschneckenpumpen über einen Stator aus einem Elastomermaterial. Aufgrund der chemischen Aggressivität einiger der in der Batterieherstellung verwendeten Flüssigkeiten – insbesondere des NMP für Kathodenschlämme – musste ein anderes Statormaterial verwendet werden.

Auf Basis der erfolgreichen Herstellung des Biegestabs mithilfe der additiven Fertigung wurde beschlossen, die Statoren ebenfalls mit diesem Verfahren herzustellen. Es wurde ein Design entwickelt, das sowohl eine höhere Genauigkeit im Produktionsprozess als auch die notwendige chemische Beständigkeit gewährleistet. Die Effizienz des neuen Stators ist hoch: Die Pumpe übertrifft bei Beschichtungsanwendungen die Genauigkeitsanforderungen in Bezug auf eine gleichmäßige Schichtdicke über die gesamte Folienlänge und -breite.

Der innovativ gefertigte Stator sorgt für einen konstanten Förderstrom und eine hohe Förderleistung, selbst bei wechselnden Viskositäten.



Keramikrotoren sind verschleißarm

Der Rotor benötigt ebenfalls eine hohe Genauigkeit, die sowohl mit einem Metall- als auch mit einem Keramikrotor erreicht werden kann. Keramikrotoren bieten den entscheidenden Vorteil, dass die Verschleißfestigkeit deutlich höher ist und dass es

keine Metallabriebpartikel vom Rotor in den Schlämmen gibt. Anwender können wählen, welche Rotor-Stator-Kombination für ihre spezifische Anwendung am besten geeignet ist. Denn sowohl Elastomer-Statoren als auch innovative Statoren aus der additiven Fertigung sind mit dem abtrennbaren Statorsystem vollständig kompatibel. □



Julabo
THE TEMPERATURE CONTROL COMPANY

DYNEO™

Flexible Thermostate für anspruchsvolle Temperieraufgaben

In gewohnter JULABO Premiumqualität sorgen DYNEO Laborthermostate mit intuitiver Steuerung für eine verlässliche Temperierung interner und externer Applikationen.

Dank breitem Zubehör-Portfolio sind sie für unterschiedlichste, individuelle Anforderungen einsetzbar und bieten dem Anwender maximale Flexibilität in jeder Situation. Präzision garantiert.

Alle Modelle entdecken
dyneo-presenter.julabo.com





Gefriertrocknungstechnologie

Schlüssel zur Effizienzsteigerung

Die Gefriertrocknungstechnologie erfährt durch den Einsatz natürlicher Kältemittel, effizienterer Kältesysteme und moderner Verfahren wie der atmosphärischen Gefriertrocknung und Mikrowellentechniken erhebliche Fortschritte. Diese Innovationen reduzieren den Energieverbrauch im Vergleich zu herkömmlichen Methoden signifikant.

TEXT: Ragna Iser, P&A BILD: Gea

Die Optimierung von Produktionsprozessen, die Reduzierung von Umweltauswirkungen und die Einsparung von Energie stehen im Fokus moderner Gefriertrocknungstechnologien. Neue Entwicklungen wie das Kältesystem Lyoair von Gea tragen dazu bei, die Umweltauswirkungen der Gefriertrocknung erheblich zu senken. Durch den Einsatz von 100 Prozent natürlichen Kältemitteln und hocheffizienten Kompressoren wird in Kombination mit einem Luftturbinenkältesystem (Joule oder Brayton-Kreisprozess) und einem Kohlendioxid-Booster der Energieverbrauch im Vergleich zu herkömmlichen Systemen deutlich gesenkt.

Eine weitere innovative Methode ist die atmosphärische Gefriertrocknung, die zur Herstellung von sogenannten Lyosphären eingesetzt wird – und das ganz ohne Vakuum. Erste Prototypen, die zwar noch nicht auf Energieeffizienz optimiert sind, haben

gezeigt, dass der Gesamtenergieverbrauch im Vergleich zu herkömmlichen Vakuumgefriertrocknungsmethoden auf weniger als 50 Prozent gesenkt werden kann.

Auch die Nutzung von Mikrowellen in der Gefriertrocknung bietet zahlreiche Vorteile. Diese Technologie bietet nicht nur Vorteile in Bezug auf die Kosten- und Versorgungseffizienz, sondern ermöglicht auch eine kontinuierliche Verarbeitung anstelle der herkömmlichen Batchverarbeitung. Um dem hohen Energieverbrauch von Gefriertrocknern entgegenzuwirken, hat Gea den Lyovac Eco Mode eingeführt, der den Gefriertrocknungsprozess mit Hilfe einer dynamischen Temperaturregelung des Kondensators und der Regulierung des Kammer-/ Kondensator-Ventils optimiert. Diese Innovation ermöglicht erhebliche Energieeinsparungen, ohne die Produktqualität zu beeinträchtigen. □

Nachhaltige Innovationen

„Gesamtdurchsatz erheblich steigern“

Die pharmazeutische Gefriertrocknung entwickelt sich konsequent weiter. Thomas Beutler, Senior Director Lyophilization Technology Management bei Gea, ist sich sicher, dass innovative Verfahren wie die Mikrowellen-Gefriertrocknung in Zukunft eine große Rolle spielen werden.

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



Wie wird sich der Einsatz von 100 Prozent natürlichen Kältemitteln auf die langfristige Nachhaltigkeit der Gefriertrocknung auswirken?

60 Prozent der Kohlendioxidemissionen (CO₂) eines herkömmlichen Gefriertrocknungssystems werden durch die Kühlung verursacht. Mindestens zehn Prozent davon stammen aus der Verwendung von Fluorkohlenwasserstoffen (FCKW). Mit natürlichen Alternativen werden diese Emissionen eliminiert. Darüber hinaus bieten Kühlsysteme, die auf dem Lyoair-System von Gea basieren, eine Energieeinsparung von 15 Prozent, was die Umweltbelastung weiter reduziert.

Wie hat GEA die Integration von Luftturbinenkältesystemen in den Gefriertrocknungsprozess umgesetzt und welche Vorteile bringt dies gegenüber herkömmlichen Verfahren?

Wir können nicht nur niedrigere Kondensatortemperaturen erreichen, sondern auch den Energiebedarf um 15 Prozent im Vergleich zu herkömmlichen Systemen senken. Die Tatsache, dass die Luftkreiskühlsysteme extrem leise und wartungsarm sind, ist ein weiterer Vorteil.

Welche Herausforderungen gab es bei der Entwicklung der Mikrowellen-Gefriertrocknungstechnologie und wie wurden diese gelöst?

Die Produkttemperatur kann nicht mehr mit einem PT100-Temperatursensor oder Thermoelementen gemessen werden; es mussten faseroptikbasierte IR-Systeme verwendet werden. Modellierung/Simulation halfen, das Design des Mikrowellen-Gefriertrocknungssystems zu optimieren, um eine gleichmäßige Trocknung zu ermöglichen.

Wie schätzen Sie das Potenzial der Mikrowellen-Gefriertrocknung ein, herkömmliche Batchverarbeitungen langfristig zu ersetzen, und welche Aussichten könnten dadurch erreicht werden?

Die Trocknungsphase dauert oft zwei Tage oder länger. Mikrowellen-Gefriertrocknungstechnologie kann diese um bis zu 80 Prozent verkürzen und den Gesamtdurchsatz erheblich steigern. Dies macht auch kontinuierliche Gefriertrocknungsprozesse für pharmazeutische Produkte denkbar. □



Steuerungstechnik & Datenmonitoring bei
Biogaskraftwerken in Container-Bauweise

PROZESSTECHNIK KOMPAKT REALISIERT

Einfach nur einschalten – so könnte das Motto der Biogaskraftwerke von Reverion auf dem Weg zur klimafreundlichen Energieversorgung lauten. Allein der hochkompakte Aufbau in nur einem transportablen Container macht den Einsatz dieser Energietechnik leicht. Hinzu kommen der hohe Wirkungsgrad von 80 Prozent, die reversible Nutzungsmöglichkeit sowie das lückenlose Datenmonitoring als Voraussetzung für einen hohen Automatisierungsgrad.

TEXT: Stefan Ziegler, Beckhoff Automation BILDER: Beckhoff, Reverion

Die Steuerungsarchitektur nutzt zwei Rechner: einen Embedded-PC CX2043 (unten) und einen Schaltschrank-Industrie-PC C6930 (oben, zukünftig ersetzt durch einen Ultra-Kompakt-Industrie-PC C6030).



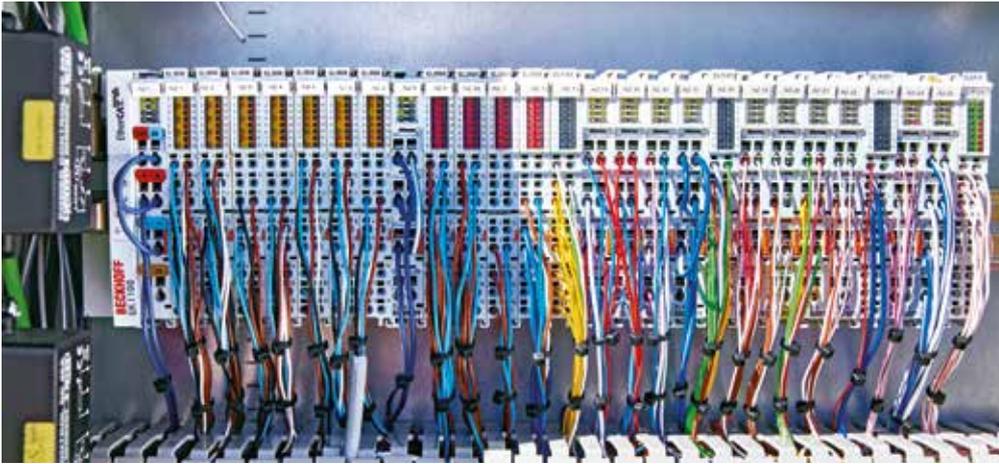
Zu den technischen Besonderheiten der Reverion-Biogaskraftwerke zählen der hohe Wirkungsgrad sowie die reversible Nutzung einerseits zur Stromerzeugung und andererseits bei gesättigtem Netz zum Speichern von Biogas oder grünem Wasserstoff. Zur Systemeffizienz erläutert Sven Bettendorf, Application Engineer bei Reverion: „Den aktuellen Marktstandard zur Nutzung von Biogas stellen die Blockheizkraftwerke dar. Sie erreichen allerdings nur einen Wirkungsgrad von etwa 40 Prozent. Alternative Systeme, die wie unsere Biogaskraftwerke auf der Brennstoffzellentechnik basieren, erreichen immerhin schon rund 60 Prozent. Unsere Systeme arbeiten mit 80 Prozent Wirkungsgrad aber noch deutlich effizienter.“ Hauptgrund für diese Effizienzsteigerung sei die hohe Systemintegration und die damit verbundene Ausnutzung aller Optimierungspotenziale im Zusammenspiel der vielen verschiedenen Prozessabläufe.

Die Biogaskraftwerke von Reverion lassen sich durch die Möglichkeit des reversiblen Betriebs sehr gut zur flexiblen

Energiespeicherung einsetzen. Julian Schauseil, Senior Software Developer von Reverion, führt dazu aus: „Bei einer Sättigung des Energieversorgungsnetzes, zum Beispiel aufgrund optimaler Bedingungen für Solar- und Windenergie, kann der zur Verfügung stehende Strom zur Biogasherstellung und -speicherung verwendet werden. Das hierfür in Deutschland aktuell nutzbare Gasnetz entspricht ungefähr der 100.000-fachen Speicherkapazität an verfügbaren elektrischen Speichern.“ Das Biogaskraftwerk dient somit nicht nur als lokales Kraftwerk, das Strom aus Biogas ins Netz einspeist. Vielmehr kann es auch umgekehrt – quasi als Puffer – beispielsweise bei günstigen Strompreisen oder viel Wind- beziehungsweise Solarenergie Biogas oder auch grünen Wasserstoff erzeugen und daraus bei hohem Netzbedarf oder in Hochpreiszeiten erneut Strom einspeisen. Dabei arbeitet das Kraftwerk sogar CO₂-negativ. Denn anders als bei Blockheizkraftwerken gelangt das CO₂ aus dem Biogas nicht unkontrolliert über die Abgase wieder in die Umwelt, sondern es wird im System gespeichert und kann in

Lebensmittelqualität abgefüllt sowie gezielt genutzt werden.

Die zugrunde liegende Prozesstechnik – zumal bei der hohen Integration und reversiblen Nutzbarkeit – teilt sich in vielfältigste Teilprozesse auf und erfordert eine sehr hohe Anzahl an Sensoren. Um all die verschiedenen Prozessvarianten zuverlässig und optimiert regeln sowie ein lückenloses Datenmonitoring realisieren zu können, ist eine leistungsfähige Automatisierungstechnik unabdingbar. Reverion nutzt hierfür PC-based Control von Beckhoff, das bereits vor der Unternehmensgründung im Rahmen der Forschungsarbeiten an der TU München eingesetzt wurde. Hauptziel der Automatisierungstechnik war – neben dem zuverlässigen und sicheren Anlagenbetrieb – ein Plug-and-Play-Einsatz aus Sicht des Betreibers. Die Reduzierung auf ein einfaches Ein- und Ausschalten ermöglicht dem Endanwender nicht zuletzt eine hohe Flexibilität, durch die sich vorhandene Energieversorgungsanlagen mit minimiertem Aufwand ersetzen lassen: Die Container-Bauweise



Einer von zahlreichen EtherCAT-Klemmensträngen in einem der insgesamt neun Schaltschränke für die Steuerungstechnik und Leistungsversorgung.

vereinfacht die Suche nach dem passenden Aufstellungsort; der Anschluss erfordert lediglich eine passende Stromleitung und die Anbindung an das Gasnetz – über beides verfügen die Betreiber von Blockheizkraftwerken ohnehin.

Hardwareseitig ist die Automatisierungstechnik mit zwei Rechnern umgesetzt worden: ein Embedded-PC CX2043 (Hauptsteuerungsrechner) und ein Schaltschrank-Industrie-PC C6930 beziehungsweise zukünftig ein Ultra-Kompakt-Industrie-PC C6030. Die Gründe hierfür erläutert Sven Bettendorf: „Der Einsatz von zwei miteinander kommunizierenden Industrie-PCs hat sich während der Systementwicklung ergeben, da sich die Komplexität zunehmend erhöht hat und sich auf diese Weise die Leistungsfähigkeit der Steuerungstechnik einfach nach oben skalieren und an die jeweilige Plattform anpassen ließ. Vorteile ergeben sich durch eine solche Redundanz außerdem hinsichtlich der Zuverlässigkeit im Betrieb.“ Komplettiert wird die Hardware durch über 450 EtherCAT-Klemmen für rund 1.200 Sensoren und 300 Aktoren. Dazu zählen mehr als 220 Analogklemmen.

Ausgewertet werden die Daten all dieser I/Os über die Beckhoff-Software TwinCAT, mit der sich auch solch kom-

plexe Systeme gut abbilden lassen. Wichtig ist laut Julian Schauseil zudem die Kommunikationsfunktionalität innerhalb von TwinCAT. So lassen sich die umfassenden Sensordaten mit TwinCAT 3 IoT Communication (TF6701) über das MQTT-Protokoll ohne großen Aufwand und flexibel an übergeordnete Datenbanken übertragen.

Leistungsfähige und integrierte Visualisierung

Das umfangreiche Datenmonitoring dient nicht nur der Prozesssteuerung, sondern auch als Basis für die technische Weiterentwicklung sowie zum Generieren erforderlicher Nachweise und abrechnungsrelevanter Größen. Dazu entwickelte Reverion eine eigene HMI-Erweiterung für das Datenmonitoring, was von TwinCAT laut Sven Bettendorf sehr gut unterstützt wurde: „Das TwinCAT 3 HMI Engineering (TF2000) ermöglicht insgesamt eine schnelle Applikationsentwicklung und ergibt ein einfach erweiterbares HMI. Und auch die Offenheit der TwinCAT-SPS sowie die Schulungen durch die Beckhoff-Experten haben sehr geholfen.“

Entscheidend für die Leistungsfähigkeit der Visualisierung seien zudem die guten Kommunikationsmechanismen innerhalb von TwinCAT gewesen. Die ent-

sprechend effiziente Datenverarbeitung ist bei dieser Applikation laut Sven Bettendorf von besonderer Bedeutung, vor allem aufgrund der großen Datenvielfalt und -menge sowie der zahlreichen erforderlichen HMI Controls. Eine weitere Anforderung an das HMI und die HMI-Erweiterung war die Einfachheit im Betrieb, sowohl bei Kurz- als auch bei Langzeitaufzeichnungen. Die Industrie-PCs von Beckhoff stellen hierbei ausreichend Rechenleistung und Arbeitsspeicher bereit, um die große Datenmenge zu verarbeiten beziehungsweise anzuzeigen und um bei Bedarf schnell zwischen verschiedenen HMI-Screens (bei vierfachem Multi-screen) wechseln zu können.

In diesem Jahr sind die Biogaskraftwerk-Prototypen mit 100 kW Leistung in die Serienproduktion gegangen, zum anderen sind auch größere Anlagen mit 500 kW Leistung geplant. Weiteres Marktpotenzial sieht Sven Bettendorf im Einsatz von Wasserstoff als Basisenergieträger. Julian Schauseil ergänzt dazu: „Neue Einsatzmöglichkeiten ergeben sich allein schon durch die Container-Bauweise und die einfache Anschlusstechnik. Dies unterstützt sehr gut die Modularisierung der Energieversorgung.“ □

sps Halle 7, Stand 406



#TeamUpToImprove

Prozesse verbessern ist wie Trapezturnen.
Ein vertrauter Partner ist wichtig, um im
richtigen Moment anzupacken.

So wie sich Sportler auf ihr Team verlassen, können sich unsere Kunden auf uns als Partner verlassen. Gemeinsam meistern wir die Herausforderungen für ein gemeinsames Ziel: die Optimierung von Fertigungsprozessen im Hinblick auf Wirtschaftlichkeit, Sicherheit und Umweltschutz. Lassen Sie uns gemeinsam besser werden.



Erfahren Sie mehr unter
www.de.endress.com

Endress+Hauser 
People for Process Automation

Füllstandsmessung für Fermenter

Immer obenauf schwimmen

Berührungslos oder mit Schwimmer? Die Frage nach der idealen Methode zur Füllstandsmessung lässt sich im Fall von Fermentern in der Pharmaindustrie zweifelsfrei beantworten: Messgeräte mit Schwimmer als Signalgeber können optimal an die Medienverhältnisse in den Bioreaktoren angepasst werden und liefern ein hochgenaues Ergebnis.

TEXT: Joachim Zipp, Wika BILDER: Wika; iStock, david010167

In den Produktions- und Forschungsanlagen der Pharmaindustrie sind Fermenter ein unverzichtbarer Bestandteil. In Bioreaktoren erzeugen die Unternehmen die Grundmaterialien für neue Wirkstoffe und Arzneien. Damit die Zellen wie beabsichtigt wachsen und sich vermehren, müssen sie optimal versorgt werden. Rührwerke sorgen für die gleichmäßige Verteilung von Nährstoffen und Sauerstoff. Dieser Prozess hat Auswirkungen auf die Füllstandsmessung in den Tanks. Die Mischung unterschiedlicher Medien führt zu heterogenen Dichteverhältnissen. Zudem enthält die Flüssigkeit im Fermenter Eiweiß, das an ihrer Oberfläche einen relativ festen Schaum hervorruft. Angesichts der vorherrschenden Medienkonditionen geraten berührungslos arbeitende Füllstandsmessgeräte rasch an ihre Grenzen. Eine hydrostatische Messmethode mit Pegelsonden scheidet aufgrund der unterschiedlichen Dichten aus. Das Radar-Prinzip, auch in der geführten Variante, kann Reaktionen auf Schaum nicht ausschließen und daher das tatsächliche Niveau des Tankinhalts nicht zweifelsfrei ermitteln.

Schwimmer dient als Signalgeber

Messgeräte mit Schwimmer werden weder von Schaumbildung noch von elektrischer Leitfähigkeit und Dielektrizitäts-

konstanten beeinflusst. Sie eignen sich für die kontinuierliche und punktuelle Grenzstanderfassung gleichermaßen. Der Grundaufbau des Messsystems ist immer gleich: Auf einem Gleitrohr bewegt sich ein Schwimmer mit Innenrohr und Magnet analog zum Füllstand. Der Schwimmer fungiert als Signalgeber. Sein Impuls wird von einem Transmitter beziehungsweise Messumformer umgewandelt, in ein 4 ... 20 mA-, Feldbus- oder HART-Ausgangssignal. Der Schwimmer kann durch entsprechende Ballastierung und Berechnung der Nenndichte so dimensioniert werden, dass er stets auf der tatsächlichen Oberfläche der Flüssigkeit bleibt. Seine Bauform richtet sich nach dem Druck: Bei höheren Drücken empfiehlt sich ein Kugelschwimmer, bei niedrigen Drücken eine zylindrische Ausführung. So können die Schwimmer individuell an die jeweiligen Prozessabläufe und Medienverhältnisse im Fermenter angepasst werden.

Zur kontinuierlichen Füllstandsmessung bietet die schwimmerbasierte Me-

thode zwei Systeme: Magnetostriktion und Reedkette. Bei der ersten Kategorie ist im Gleitrohr des Niveau-Messwertgebers ein Draht aus magnetostruktivem Material eingespannt. Durch



Hygienic
Design
MMT8000

Der lüfterlose
Edelstahl Industrie PC für
höchste Anforderungen an
Hygiene



Der Niveau-Messwertgeber FLM-H von Wika arbeitet mit einem hochauflösenden, magnetostriktiven Messprinzip und ist speziell für die sterile Verfahrenstechnik in Hygieneausführung konzipiert.

löst, die an dessen Ende im Sensorgehäuse von einem piezokeramischen Umformer in ein elektrisches Ausgangssignal umgewandelt wird. Die magnetostriktive Füllstandsmessung liefert eine Genauigkeit bis zu 0,1 Prozent. Zugleich ermöglicht das Prinzip eine sehr hohe Auflösung von $\leq 0,1$ mm. Daher eignen sich magnetostriktive Niveau-Messgeber vor allem für Anwendungen, die eine hohe Präzision erfordern. Das gilt vor allem für Prozesse mit teuren oder empfindlichen Wirkstoffen, bei denen jede Reaktion und Veränderung unmittelbar detektiert werden muss.

Anwendung in der Krebsforschung

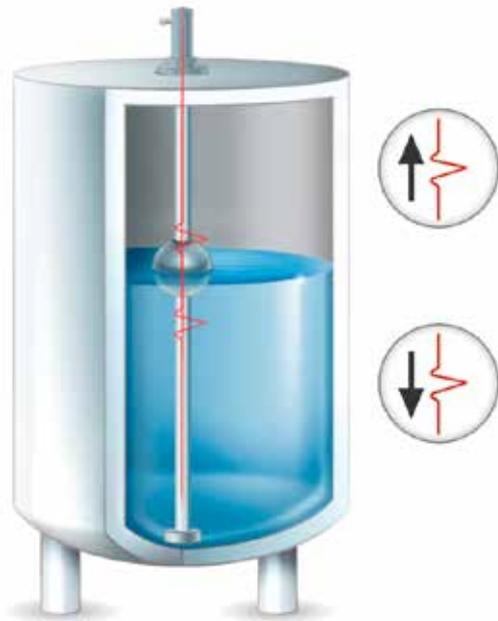
Ein Beispiel dafür ist das Forschungszentrum eines deutschen Pharmaunternehmens mit Schwerpunkt Krebsbekämpfung. Dort werden sechs Fermenter im Batchbetrieb eingesetzt, deren Füllstand bislang mit kapazitiven Sensoren kontrolliert wurde. Die Genauigkeit dieser Sonden reichte dem Unternehmen letztlich nicht aus. Es wechselte sie gegen magnetostriktive Messwertgeber von Wika, Typ FLM-H, aus. Abhängig von ihrer Länge (zwischen etwa 400 und 1.300 mm), können diese das Niveau des

einen Stromimpuls wird ein zirkulares Magnetfeld erzeugt, das den Draht tordiert. Ein Schwimmer mit Permanentmagnet markiert den Flüssigkeitspegel. Bei der Überlagerung beider Magnetfelder wird im Draht eine mechanische Welle ausge-



Höchstleistung die überzeugt.





Das magnetostriktive, hochauflösende Messprinzip von Wika bietet präzise Messungen, speziell für anspruchsvolle Anwendungen.

Inhalts mit einer bis zu zehnfach höheren Genauigkeit erfassen. Aufgrund ihrer sehr hohen Auflösung können magnetostriktive Messgeräte auch Verluste durch eventuelle Leckagen auf ein absolutes Minimum reduzieren: Jedes ungeplante Absinken des Füllstands wird unmittelbar mitgeteilt, und der Betreiber kann ohne Zeitverzug Gegenmaßnahmen ergreifen.

Für Anforderungen, bei denen einfachere Genauigkeiten ausreichen, stehen Füllstandssensoren mit Reedkette zur Verfügung. Bei ihnen enthält das Gleitrohr eine Leiterplatte mit Widerständen, auf welcher der Schwimmer-Magnet einzelne Reedkontakte in definierten Abständen auslöst. Die daraus resultierende Messkette erzeugt eine zur Füllhöhe proportionale Spannung, die von dem Transmitter des Sensors oder einem Messumformer in der Leitwarte in das gewünschte Ausgangssignal umgewandelt wird. Die Genauigkeit des Reedsystems richtet sich nach der Rasterung der Messkette. Wika-Geräte beispielsweise sind mit Kontaktabständen von 5, 10, 15 und 18 mm lieferbar. Demzufolge bewegt sich die Genauigkeit zwi-

schen 0,2 und 1,8 Prozent, bei einer Auflösung zwischen 2,5 und 9 mm.

Hygienisches Design

Auf Reedkontakten baut auch die punktuelle Grenzstandserfassung mittels Schwimmer-Magnetschalter auf. Für die Überwachung definierter Füllstände können bei herkömmlichen Geräten dieser Art bis zu acht Schaltpunkte festgelegt werden. Im Gleitrohr werden an den entsprechenden Stellen Reedkontakte verbaut, die beim Anfahren des Schwimmermagneten ausgelöst werden. Gleitrohr und Schwimmer sind dabei nicht magnetisch. Der Schaltvorgang erfolgt ohne direkten Kontakt zur Flüssigkeit. Er arbeitet verschleißfrei und benötigt keine Hilfsenergie. Die Zuverlässigkeit der Messung gründet sich auch hierbei auf der medienkonformen Anpassung des Schwimmers, die bei alternativen Methoden zur punktuellen Füllstandsmessung nicht zufriedenstellend gegeben ist.

Für den Einsatz in Fermentern ist neben der Messqualität ein weiterer Fak-

tor entscheidend: Das Messsystem muss bei Werkstoffen, Oberflächenqualität und Dichtungsmaterial die Anforderungen der sterilen Verfahrenstechnik erfüllen. Das Design der Wika-Geräte zum Beispiel entspricht den 3-A-Sanitary-Standards, auf die die FDA als hygienegerechte Gestaltungsrichtlinie verweist. Die Messanordnungen mit Schwimmern sind in der Regel aus Edelstahl 316L gefertigt. Ihr Aufbau ist tottraumfrei und voll verschweißt. Die Öffnung zwischen Gleitrohr und Schwimmer ist so dimensioniert, dass weder ein Kapillareffekt auftritt noch Adhäsionskräfte wirken können. Das komplette Gerät kann rückstandslos gereinigt werden und ist CIP/SIP-tauglich. Die Messwertgeber können in zwei Ausführungen in den Behälter eingebaut werden: mit verschweißtem Rohrabschluss oder mit einem Bodenhalter. Dieser wird separat am Grund des Tanks angeschweißt. Seine drei Haltestifte fixieren das Gleitrohr und erhöhen so dessen Widerstand gegenüber starken Rührbewegungen im Fermenter. □

sps Halle 4A, Stand 565
BrauBeviale Halle 9, Stand 550



Der Twin Ball Valve bietet doppelte Sicherheit bei gleicher Baulänge.



Engineered & Made in Germany: Sowohl das kundenspezifische Design, als auch die Montage der Armaturen findet an den deutschen Standorten in Celle und Burgdorf-Ehlershausen statt.

Erhöhung der Sicherheit in Anlagen

MASSGESCHNEIDERTE ARMATUREN FÜR EXTREME BEDINGUNGEN

Ob hohe Drücke, extreme Temperaturen oder anspruchsvolle Medien – der deutsche Armaturenhersteller Hartmann Valves ist der Lösungsanbieter, wenn es um Sonderkonstruktionen geht.

TEXT + BILD: Hartmann Valves

In der Prozessindustrie sind Armaturen ein unverzichtbarer Bestandteil der Anlage. Sie regeln, steuern und sperren den Fluss von Gasen, Flüssigkeiten und anderen Medien – oft unter extremen Bedingungen. Besonders in Bereichen, in denen hohe Drücke, anspruchsvolle Medien oder extreme Temperaturen eine Rolle spielen, stoßen Standardlösungen an ihre Grenzen. Genau hier setzt die Hartmann Valves GmbH an: Dank der jahrelangen Erfahrung in der Konstruktion und Fertigung von maßgeschneiderten Armaturen, bietet das Unternehmen heute rein metallische, gasdichte Kugelhähne, die den besonderen Anforderungen verschiedenster Branchen gerecht werden.

In der Industrie ist die Erhöhung der Anlagensicherheit von besonderer Bedeutung. Diese kann zum Beispiel durch spezielle Sitzsysteme mit Double Isolation and Bleed (DIB) erreicht werden, die zwei Barrieren in Druckrichtung innerhalb einer Armatur ermöglichen. Auch der Einsatz von Twin Ball Valves (siehe Abbildung) erhöht die Sicherheit. Die Konstruktion des

Twin Ball Valves mit zwei Kugeln in einer Armatur bietet damit eine doppelte Leitungsabspernung mit bis zu vier Barrieren bei gleicher Baugröße.

Innovationsgeist als maßgeblicher Treiber

Bereits 1986 entwickelte das Unternehmen den rein metallisch dichtenden Kugelhahn, mit Leckrate 0, der bis heute weltweite Standards setzt. Der Innovationsgeist des Unternehmens ist seit der Unternehmensgründung 1946 maßgeblicher Treiber für technische Weiterentwicklungen und den Unternehmenserfolg. Ob hohe Drücke, extreme Temperaturen, hohe Schalthäufigkeiten, besondere Werkstoffe aufgrund von hohen Materialanforderungen, anspruchsvolle Medien oder Feststoffeinsätze mit abrasiven und korrosiven Medien – Hartmann Valves fertigt kundenorientierte Lösungen. Die Hochleistungsarmaturen sind für Temperaturen von -200 bis +550 °C, Druckstufen bis 700 bar sowie für bis zu 200.000 Schaltungen pro Jahr geeignet. □



Schlüsseltechnologie in
anspruchsvollen Industrien

Präzise und zuverlässig Druck messen

In der modernen Industrie ist die präzise Messung von Druck eine entscheidende Komponente zur Sicherstellung von Prozessstabilität, Sicherheit und Effizienz. Besonders in sensiblen Anwendungen, wie der Chemie-, Pharma- oder Lebensmittelindustrie, müssen Messgeräte vor aggressiven, hochviskosen oder korrosiven Medien geschützt werden. Hier kommen Druckmittler als wesentliche Schnittstelle zum Einsatz, um die Langlebigkeit und Funktionsfähigkeit von Sensoren zu gewährleisten.

TEXT: Ragna Iser, P&A BILDER: Afriso; LetsEnhance, publish-industry

Druckmittler dienen als Barriere zwischen dem zu messenden Medium und dem Messgerät, indem sie den Druck durch eine flexible Membran an ein Füllmedium weiterleiten, das den Druck an den Sensor überträgt. Dabei schützen sie das Messgerät vor Verunreinigungen, aggressiven Substanzen oder extremen Temperaturen. Die Wahl des passenden Materials – von Edelstahl über Hastelloy bis hin zu zusätzlichen Beschichtungen wie beispielsweise PTFE – ist entscheidend, um die Beständigkeit gegen chemische, mechanische und thermische Belastungen zu gewährleisten.

Je nach Anwendungsfall stehen verschiedene Druckmittlerkonfigurationen zur Verfügung. Für extreme Umgebungen, etwa bei hohen Temperaturen oder stark korrosiven Medien, bietet Afriso Hochtemperaturlösungen und robuste, beschichtete Systeme. Dies garantiert eine zuverlässige Druckmessung selbst unter den schwierigsten Bedingungen.

Breite Anwendungspalette

Afriso bietet eine umfassende Auswahl an Druckmittlersystemen, die in der hauseigenen Produktionsstätte in Amorbach entwickelt und gefertigt werden. Diese Systeme decken eine breite Palette an Anwendungen ab, von der Wasser- und Abwassermessung bis hin zur Überwachung von Ölen, Chemikalien und Lebensmitteln.



Afriso bietet ein vollständiges Sortiment an Druckmittlersystemen, die für eine Vielzahl von Branchen und Anwendungen geeignet sind.

Insbesondere in der Pharma-, Lebensmittel- und Biotechnologiebranche sind besondere Anforderungen an Hygiene und Prozesssicherheit von zentraler Bedeutung. Für diese Anwendungen bietet Afriso die Membrandruckmittler der Serien MD 60/61/62, die höchste Hygienestandards erfüllen. Mit Clamp-Anschlüssen sowie Varivent- und Biocontrol-Prozessstrennern ausgestattet, sind diese Modelle werkseitig verschweißt und garantieren eine schock- und vibrationsfreie

Einheit. Durch diese Bauweise werden potenzielle Leckagen, die bei herkömmlichen Schraubverbindungen auftreten können, vermieden. Darüber hinaus sind die Druckmittler CIP- und SIP-fähig, was einen zusätzlichen Schutz vor Kontaminationen bietet. Die Membrandruckmittler der Afriso MD-Serie sind nach den strengen Vorgaben der EHEDG (European Hygienic Engineering & Design Group) sowie den FDA-Standards konzipiert. □

26. – 28. November 2024

Nürnberg, Germany

Brau Beviale

Das Wir verbindet Vielfalt.

Erleben Sie die Vielfalt der Getränkeindustrie!

Entdecken Sie auf der BrauBeviale in Nürnberg State-of-the-Art-Lösungen für die Produktion von Bier, Wein, Spirituosen und mehr. Erweitern Sie Ihr Netzwerk und diskutieren Sie aktuelle Themen. Seien Sie dabei, wenn Branchenführer die Weichen für morgen stellen!

braubeviale.com

YONTEX



Besuchen Sie die
BrauBeviale – gestalten
Sie die Zukunft mit!

Zertifiziertes Brennermanagement in Koks-Trocknungsöfen

Sicherheits-Update für die Produktion

Die österreichische Donau Chemie produziert im Werk Landeck (Tirol) Calciumcarbid für die Gas- und Stahlerzeugung. Dabei nutzt Donau Chemie das dabei entstehende Kohlenmonoxid als Energieträger, um den zur Produktion benötigten Koks in einem Drehrohrofen zu trocknen. Dass der Ofen heutigen Sicherheitsvorgaben entspricht, dafür ist in der Anlage eine sichere Kleinststeuerung zuständig. Deren nach allen einschlägigen Normen und Vorschriften TÜV-zertifizierte Hardware und die Software-Funktionsbausteine für das sichere Brennermanagement ermöglichten eine rasche Implementierung – neben einem wartungsarmen, sicheren und zuverlässig sorgenfreien Betrieb der Kokstrocknungsanlage.

TEXT: Ronald Kahr, Pilz Österreich BILDER: Pilz; iStock, Leonsbox

Die Donau Chemie gewinnt aus gelöschtem Kalk und Koks in einem Lichtbogen-Reduktionsofen Calciumcarbid. Dieses hat beim Abstich eine Temperatur von 1.700 °C. Das Brennermanagement übernimmt die Kleinsteuerung PNOZmulti 2 Burner von Pilz.



Im Alltag genutzte Produkte – wie Kunststoffe – benötigen für ihre Herstellung Calciumcarbid, umgangssprachlich Karbid genannt. Karbid wird aber vor allem zum Entschwefeln von Eisen und Stahl benötigt sowie für die großtechnische Herstellung von Acetylgas, das wiederum zum Schweißen und Brennschneiden verwendet wird. Calciumcarbid wird in elektrischen Schmelz-Reduktionsöfen aus gebranntem Kalk und Koks gewonnen (Koks aus Kohle wird insbesondere als Brennstoff und als Reduktionsmittel bei der Eisenproduktion in Hochöfen eingesetzt). Die dafür erforderlichen hohen Temperaturen von über 2.500 °C erzeugt ein Lichtbogen.

Prozessgasnutzung für Vorprozess

Der Großteil der Wertschöpfung wird im Werk Landeck selbst erbracht. So wird der angelieferte Kalkstein im Kalkofen am Standort gebrannt. Für den Herstellungsprozess ist jedes Gramm Wasser eines zu viel. Deshalb wird der Koks in einem Drehrohrföfen vorgetrocknet. Diesen feuert Donau Chemie mit Kohlenmonoxid, das bei der Schmelzreduktion im Lichtbogenofen als Prozessgas entsteht. Obwohl das Werk bereits seit 1902 Calciumcarbid produziert, hält Donau Chemie die Produktionsanlage ständig auf dem neuesten Stand. Nach der Generalsanierung des Karbidofens und der Modernisierung des Kraftwerks Wiesberg musste die Gasversorgung des Koks-trocknungsofens an die aktuellen Sicherheitsvorschriften angepasst werden. „Unter anderem mussten wir ein doppeltes statt früher einfaches Absperrorgan installieren und mit einer Dichtheitskontrolle versehen“, berichtet Mathias Senn, Ver-

fahrenstechniker und Produktionsleiter im Werk Landeck der Donau Chemie. „Darüber hinaus waren an mehreren Stellen Sensoren für die Überwachung des Gasdrucks, der Brennerluftzufuhr oder der Zündflamme anzubringen.“ Den Verfahrenstechnik-Spezialisten in Landeck war klar, dass diese sicherheitstechnische Aufrüstung auch den Aufbau einer komplett neuen Infrastruktur für die Sicherheitssteuerung erforderlich macht. „Alle Ventile und Sensoren wurden bis dahin von einer einzigen SPS überwacht, die auch den Prozess steuert“, erklärt Dominik Achenrainer, Leiter der Elektrowerkstatt im Werk Landeck der Donau Chemie. „Um heutigen Normen und Vorschriften zu genügen, braucht es jedoch eine separate Lösung für die sichere Überwachung und Steuerung der Brenneranlage.“

Für die sicherheitsrelevanten Aufgaben rund um den Brenner zur Koks-trocknung suchten die Betriebstechniker der Donau Chemie eine Komplettlösung. Diese sollte nicht nur die Hardware beinhalten, sondern auch die sicherheitsgerichtete Software und deren Konfiguration, dazu den Anschluss der werksseitig gelieferten Sensoren und Aktoren bis hin zu einer Abnahme der Anlage. Die Aufgabe der Sicherheitssteuerung ist dabei nicht trivial, denn sie muss im Problemfall nicht nur das Verlöschen der Flamme überwachen und notfalls die Zufuhr des Gases unterbrechen, sondern auch zahlreiche weitere komplexe Schritte der Prozesskette zum Herunterfahren der Anlage sicher abarbeiten. „Ein plötzliches Abschalten aller Systeme wäre oft mindestens ebenso gefährlich wie das Fortbestehen des Problems“, erläutert Mathias Senn.



Um heutigen Sicherheitsanforderungen an den gasbefeuerten Kokstrocknungsofen zu erfüllen, mussten ein doppeltes statt früher einfaches Absperrorgan mit Dichtheitskontrolle, eine Gasdruckkontrolle für die Zündelektronik, eine Flammüberwachung und das Brennerluftgebläse in die Sicherheitskette eingebunden werden.

Nachdem Donau Chemie sich zunächst bei mehreren bekannten Herstellern von Sicherheitsschaltungen und -steuerungen informiert hatte, hat sich das Chemieunternehmen dann sehr schnell für das sichere Brennermanagementsystem PNOZmulti 2 Burner von Pilz entschieden „Sicherheitsschaltungen und -steuerungen gibt es viele und ich glaube, dass die meisten davon auch sehr gut sind“, begründet das Dominik Achenrainer. „Meines Wissens nach ist jedoch PNOZmulti 2 Burner die einzige Sicherheitssteuerung mit speziell für Brennersysteme ausgelegten und international zertifizierten sicheren Schrittketten.“

Das Brennermanagementsystem der sicheren Kleinsteuerung PNOZmulti 2 Burner überwacht als Brennersteuerung einerseits die Funktion der Brenner selbst als auch die Sicherheitsventile und -sensoren. Die modular aufgebaute Hardware ist bis SIL 3 und PL e TÜV-zertifiziert, ebenso der Brennerbaustein im konfigurierbaren Softwaretool PNOZmulti Configurator. Beides erfüllt weltweit sämtliche für den Brennerbetrieb relevanten Normen und Vorschriften, vor allem EN 267, EN 298, EN 676 und EN 50156. Dazu kommen die EU-Gasgeräteverordnung 2016/426 und internationale, relevante Zulassungen nach UL, AGA (Australian Gas Association) und die US-Vorschriften der NFPA (National Fire Protection Association).

Zentrales Element ist das Basisgerät PNOZ m B1 Burner. Es steuert und überwacht die Sicherheitsketten, den Verbren-

nungsluftdruck, die Zündung und Flammenbildung. Daneben kontrolliert es die Dichtheit der Zuleitungen und steuert Sicherheits-, Zünd- und Entlüftungsventile sowie den Verbrennungsluftventilator. Dafür ist der „Burner“ in der Anlage über mehrere Module mit insgesamt 40 sicheren digitalen und 4 analogen Eingängen sowie 12 digitalen Ausgängen mit den verbauten sicheren Ventilen, Sensoren und Aktoren verbunden. Ein Feldbusmodul stellt über das Kommunikationsprotokoll Profibus die Verbindung zur übergeordneten Standardsteuerung der Anlage her. Damit ist sichergestellt, dass autonome sicherheitsgerichtete Aktionen auch in der Betriebssteuerung mit umgesetzt werden.

Alles im Blick

Die österreichische Pilz-Tochter führte die Hardwareplanung und lieferte die gesamte Schaltanlage inklusive eines fix vorinstallierten und aufgebauten Schaltschranks. Dieser befindet sich in einem Technikraum in unmittelbarer Nähe des Brenners und ist mit einem Diagnose- und Bedienpanel PMI v707e der Produktfamilie PMIVisu von Pilz ausgestattet. Die Visualisierung der Softwarekonfiguration zeigt auf einem 7-Zoll-Touchscreen-Monitor den Instandhaltern auf einen Blick den Status jeder einzelnen Sicherheitskette beziehungsweise aktuell vorliegende Fehlermeldungen an, auch der Brennerablauf kann damit zuverlässig kontrolliert und das Fehlerprotokoll eingesehen werden.

Einfache Implementierung, zuverlässiger Betrieb

Für die Experten von Pilz bestand die Herausforderung beim Implementieren der autonomen Sicherheitssteuerung samt Software in erster Linie darin, die Programme der zuvor genutzten Steuerung in der Konfiguration der Sicherheitssoftware abzubilden. Die Auswahl und Einbindung der externen Komponenten, in erster Linie der Sicherheitsventile für die Gaszufuhr, war eine weitere. Beides, Installation und Inbetriebnahme, sowie die anschließende Validierung der Anlage vor Ort erfolgten während des einmal jährlich im ersten Quartal geplanten Wartungsstillstands. „Für uns bestand die Unsicherheit darin, ob der Wiederanlauf der Anlage nach den umfangreichen Änderungen ohne Probleme funktioniert“, schildert Dominik Achenrainer. „Die Inbetriebnahme gestaltete sich aber dann sehr kurz und unkompliziert, sie war in etwas mehr als einem Tag erledigt. Seither ist die Anlage störungsfrei in Betrieb.“

Ein kurzer Wiederanlauf der Anlage ist auch eine Grundvoraussetzung für einen kontinuierlich laufenden Betrieb der Anlage, der nur für die jährliche Wartungspause unterbrochen wird. „Die modulare, flexibel konfigurierbare Pilz-Sicherheitssteuerung integriert alle sicherheitsrelevanten Signalquellen und bietet durch ihre Visualisierung hervorragende Diagnosemöglichkeiten“,

freut sich Mathias Senn „Ihr nach allen für uns relevanten Normen und Vorschriften TÜV-zertifiziertes Brennermanagement nimmt uns einen wesentlichen Teil des Risikos und der Zulassungsarbeit ab.“ □

sps Halle 9, Stand 370

Driving the world

SEW
EURODRIVE

Eine saubere Sache für die Automatisierung



Edelstahl-Servogetriebemotoren der Baureihe PSH..CM2H..

Unsere Lösung für höchste hygienische Maschinenanforderungen. Die neuen Edelstahl-Servogetriebemotoren sind speziell für die Lebensmittel-, Getränke- und Pharmaindustrie optimiert – mit extrem hohem Anspruch an die Hygiene und Reinigbarkeit.

Ihre Vorteile auf einen Blick:

- erfüllen die Schutzart IP69K für die Reinigung mit Hochdruck
- FDA-konform und nach Hygienic-Design-Richtlinien der EHEDG entwickelt
- resistent gegen korrosive Reinigungsmittel und Heißdampf
- glatte Oberflächen für die rückstandslose und schnelle Reinigung

Kommunikation in Energieparks

5G hält Einzug

Cepsa, einer der größten spanischen integrierten Energiekonzerne, betreibt zwei Energieparks im Süden Spaniens. Die Belegschaft in den Anlagen nutzt seit Jahren eigensichere Smartphones, um miteinander zu kommunizieren und tägliche Aufgaben wie die Anlagenwartung zu dokumentieren. Die Einführung von 5G hat nun ganz neue Maßstäbe in punkto Verfügbarkeit, Netzabdeckung und Latenzen gesetzt und die Gelegenheit eröffnet, nach und nach den bisherigen Bestand an Smartphones durch 5G-fähige Geräte zu ersetzen.

TEXT: Christian Uhl, Pepperl+Fuchs BILDER: Pepperl+Fuchs; LetsEnhance, publish-industry

Für Cepsa sind Smartphones und Tablets essenziell, die für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen der Energieparks geeignet sind und gleichzeitig die gewünschten Funktionalitäten bieten. Für die durchgängige Digitalisierung sind mobile Endgeräte dringend notwendig, um den Beschäftigten die Flexibilität zu geben, sich frei in der Anlage zu bewegen und gleichzeitig vernetzt bleiben zu können. Cepsa setzt daher derzeit über 1.100 Smartphones für die Kommunikation zwischen seinen Mobile Workern ein. Diese werden von 300 Tablets ergänzt, mit denen die Mitarbeitenden Wartungsaufgaben dokumentieren, Checklisten erstellen und kontrollieren oder Videokonferenzen durchführen. Damit ging Cepsa bereits einen wichtigen Schritt in Richtung Digitalisierung.

Die Beschäftigten in den Energieparks sind oft den ganzen Tag auf den Beinen und im gesamten Areal der Anlage unterwegs. Daher ist es für die eingesetzten Mobile Devices entscheidend, dass sie über eine lange Akkulaufzeit verfügen und auch am Ende eines Arbeitstags noch einsatzbereit sind. Die raue Umgebung setzt zudem voraus, dass die dort eingesetzte Technik robust ist und auch unter extremen Bedingungen zuverlässig funktioniert. Außerdem muss gewährleistet sein, dass die Geräte nicht nur nutzerfreundlich sind, sondern bei Auftreten eines Problems auch die Unterstützung der beteiligten Partner und Ihrer Supportstrukturen in Anspruch genommen werden kann. Um ein so hohes Serviceniveau zu gewährleisten, sollten Anbieter eng mit ihren Kunden zusammenarbeiten, um deren Bedürfnisse zu verstehen und diese bereits in

die Entwicklung der Produkte einfließen zu lassen. Besonders die Integration und Kombination zwischen Hardware, Software und Mobilfunknetz kann sich bei der Implementierung als komplex darstellen und zu Bugs führen. Deshalb testen Anbieter ihre Lösungen bereits im Vorfeld mit den jeweiligen Partnern aus Mobilfunkbetreiber, Systemintegrator und Applikationsprovider,



Das eigensichere 5G-Smartphone Smart-Ex 03 von Pepperl+Fuchs soll bei Cepsa nach und nach 1.100 Smartphones ersetzen, die derzeit noch im Einsatz sind.



um ihren Kunden einen reibungslosen Einsatz ab Tag Eins garantieren zu können. Mit der Einführung des Mobilfunkstandards 5G stehen Industriebetrieben neue Wege offen, ihre Organisation zu digitalisieren und von Vorteilen wie geringen Latenzzeiten, einer besseren Verfügbarkeit und Network Slicing, insbesondere für digitale Push-to-Talk-Anwendungen, zu profitieren. Diese und weitere Vorteile wollte sich auch Cepsa sichern und hat sich dafür entschieden, den Einsatz von 5G-fähigen Smartphones zu testen – mit vielversprechenden Ergebnissen.

Ein entscheidender Vorteil, den der Mobilfunkstandard 5G der Industrie bietet, ist der Einsatz von Campus-Netzwerken. Diese privaten 5G-Netze werden vom Netzbetreiber der Wahl zur Verfügung gestellt oder individuell für den jeweiligen Kunden aufgebaut. Dadurch sind sie abgesichert gegen unbefugte Zugriffe von außen und garantieren gleichzeitig die Verfügbarkeit der Bandbreite, weil das jeweilige Unternehmen selbst bestimmt, wie die Kapazitäten innerhalb

eines solchen Netzes auf die verbundenen Geräte verteilt werden. Im Fall von Cepsa bringt der Einsatz von 5G eine Reihe von Vorteilen mit sich. So setzt das Unternehmen beispielsweise zwei private Mobilfunknetzwerke in seinen Energieparks ein. Zudem ermöglicht der Mobilfunkstandard Network Slicing. Die verfügbare Bandbreite eines Netzes wird dabei in verschiedene Kanäle, die sogenannten Slices, aufgeteilt. Diese wiederum können unterschiedlich priorisiert werden. Bei Cepsa wird beispielsweise

ein solches Slice für die kritische Kommunikation definiert, um sicherzustellen, dass im Notfall diese Bandbreite immer zur Verfügung steht. Zusätzlich stellt der zuständige Mobilfunkbetreiber ein Service-Team vor Ort, das Probleme direkt und unkompliziert löst. Der Einsatz von 5G als Enabler für Anwendungsfälle macht Cepsa zu einem Pionier dieser Art von Technologie im Energiesektor.

Kommunikation auf Knopfdruck

Ein wichtiger Bestandteil in der Kommunikation von Cepsa ist Push-to-Talk over cellular (PoC). Mitarbeitende können einfach per Knopfdruck untereinander, mit ihren Vorgesetzten, Maintenance-Teams oder anderen Stakeholdern kommunizieren, unabhängig von deren Standort. Im Gegensatz zu analogen Kommunikationsmitteln läuft die Verbindung dabei über das Mobilfunknetz. Dank der extrem geringen Latenzzeiten von 5G werden Push-to-Talk-Anwendungen noch effektiver. Cepsa kann seine Mitarbeitenden in verschiedene Gruppen einteilen und die entsprechenden Berechtigungen verwalten. So wird sichergestellt, dass Mitarbeitende nur die für sie relevanten Personen kontaktieren können und die Kommunikation damit effizienter, schneller und ohne Verzögerung abläuft. Um die Kommunikation in allen Situationen zu gewährleisten, können die eingesetzten 5G-Smartphones mit passenden Peripheriegeräten wie einem Remote-Speaker-Mikrofon oder einem Headset mit Gehörschutz kombiniert und an der Kleidung getragen werden. Dies stellt sicher, dass die Hände der Mobile Worker frei bleiben, um andere Aufgaben zu erfüllen oder beispielsweise wichtige Werkzeuge für ihren Auftrag zu transportieren.

Das 5G-Smartphone, das im Zuge des Digitalisierungsprojekts bei Cepsa zum Einsatz kommt und die bisherigen Smart-Ex 02 ablösen soll, erfüllt mit 5G, Wi-Fi 6E und eSIM die aktuellen technischen Standards. Damit ist es für vielfältige Anwendungsbereiche geeignet, von der Kommunikation über Digital Workflows

IMPRESSUM

Herausgeber Kilian Müller

Head of Content Manufacturing Christian Fischbach

Redaktion Christian Vilsbeck (Managing Editor/verantwortlich/-926), Katharina Huber (-938), Ragna Iser (-898), Dana Neitzke (-930), Michaela Sandner (-916)

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 Klasen (-917); Anzeigenpreisliste: vom 01.01.2024

Inside Sales Patricia Dachs (-935), Sarah Fuchs (-929); sales@publish-industry.net

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

Geschäftsführung Kilian Müller, 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

Marketing & Vertrieb Anja Müller (Head of Marketing)

Herstellung Veronika Blank-Kuen

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.



Dank 5G profitiert Cepsa nicht nur von kurzen Latenzzeiten und hohen Datenübertragungsraten, sondern auch von den Vorteilen von Network Slicing.

und Work Order Management, Operational Safety, AutoID, Asset Management, vorausschauende Wartung bis hin zu Augmented-Reality-Anwendungen oder IoT-Integration. Die integrierte Kamera adressiert präzise die Anforderungen der Industrie für das Scannen, das Dokumentieren oder für Videokonferenzen. Auch bei starker Sonneneinstrahlung oder in rauer Industrieumgebung liefert die Kamera exakte und qualitativ hochwertige Ergebnisse.

Starke Partner für starke Lösungen

Zur Umsetzung derartiger Digitalisierungsprojekte bedarf es eines Partners wie Pepperl+Fuchs, der nicht nur einzelne Produkte, sondern auch ganzheitliche Pakete zusammenstellen kann. So ist sichergestellt, dass Kunden die passende Hardware inklusive passendem Zubehör in der gewünschten Konfiguration erhalten. Die kontinuierliche Zusammenarbeit mit weiteren Umsetzungspartnern, beispielsweise Mobilfunkanbietern oder Systemintegratoren, sorgt dafür, dass die Einführung reibungslos verläuft. Kunden sparen so nicht nur Zeit, sondern auch Nerven und Kosten. Auch sollte bei der Auswahl des Partners auf vorhandene Zertifizierungen geachtet werden. Gerade der Einsatz in anspruchsvollen Umgebungen wie einer Raffinerie setzt robuste, widerstandsfähige und zuverlässige Geräte voraus. Daher muss bereits bei der Entwicklung eigensicherer Geräte darauf geachtet werden, dass diese Anforderungen erfüllt sind. Das Projekt bei Cepsa zeigt, wie 5G die Digitalisierung in der Industrie fördern kann und gleichzeitig einen greifbaren Mehrwert für die Mitarbeitenden bietet. Geringe Latenzen sowie ein verlässliches, flächendeckendes und sicheres Mobilfunknetz fördern die Zusammenarbeit vor Ort und eröffnen Cepsa zahlreiche neue Möglichkeiten zur Effizienzsteigerung. □

sps Halle 7A, Stand 330

FIRMEN UND ORGANISATIONEN IN DIESER AUSGABE

Firma	Seite	Firma	Seite
ABB	33	Knick Elektronische Messgeräte.....	Titel, 8, 11
Ads-tec.....	51	Krohne.....	12
Aerzen	26	Mesago Messe Frankfurt.....	16
Afriso.....	54	Netzsch Pumpen & Systeme.....	40
Baumer.....	12	Pepperl+Fuchs.....	19, 60
Beckhoff	2, US, 12, 46	Phoenix Contact	30
Bilfinger	12, 21, 22	Pilz	56
Bürkert.....	12	Pyrum Innovations.....	36
C. Otto Gehrckens.....	27	Rembe	63
Cepsa	60	Reverion.....	46
Copa-Data.....	3	Rockwell	12
Dehn.....	64, 65	Ruland.....	6
Donau Chemie.....	56	RWE.....	22
Dräger	4, US	SEW-Eurodrive	59
Emerson.....	3, 12	Siemens.....	12
Endress+Hauser.....	49	Softing	18
Franke	15	Trelleborg.....	12
Fraunhofer IST.....	66	Turck	5
Gea.....	44, 45	VDMA.....	12
Gemü.....	24, 39	Vega	17, 36
Hartmann Valves.....	53	Weidmüller.....	12
Julabo.....	43	Wika	12, 50
Kaeser Kompressoren	35	Yontex.....	55



Berstscheiben

Lösungen für Hochdruckanwendungen

In der heutigen Industrie stehen Hochdruckanwendungen mit pulsierenden Prozessbedingungen vor der Herausforderung, sowohl Sicherheit als auch Effizienz zu gewährleisten.

Umkehrberstscheiben sind speziell dafür entwickelt worden, in diesen anspruchsvollen Umgebungen zuverlässig zu funktionieren und gleichzeitig die strukturelle Integrität sowie die Dauerfestigkeit der Anlagen zu unterstützen.

TEXT + BILD: Rembe

Die Umkehrberstscheibe HPRRD von Rembe bietet eine langlebige und nachhaltige Lösung für Hochdruckanwendungen mit pulsierenden Prozessbedingungen. Das neue Design verzichtet auf Sollbruchkerben oder andere Mechanismen, welche die Dauerfestigkeit beeinträchtigen. Der kompakte Aufbau erfordert keine zusätzlichen Halterkonstruktionen und garantiert den direkten Einbau im bauseitigen Installationssystem. Eine unabhängige und flexible Bearbeitung der Außenkontur erlaubt grenzenlose Freiheiten für die Anschlüsse und Dichtflächen. Berstdrücke von 400 bis 4.000 barg bei einer Toleranz von bis zu ± 2 Prozent vom nominellen Berstdruck sind durch gleichbleibend präzise Fertigung umsetzbar und garantieren von -5 bis 350 °C ein verlässliche Sicherheitsfunktion. Im Auslösefall reißt die Berstmembran im Ganzen aus und gibt den gesamten Entlastungsquerschnitt frei. Dies ermöglicht eine sichere und schnelle Entlastung des Prozessdrucks.

Durch das ungekerbte Design der neuen Hochdruckumkehrberstscheibe ST-HPR von Rembe sind hohe pulsierende Arbeitsdrucktoleranzen von 90 Prozent möglich, ohne dass mechanische Schwächungen durch Klingen oder andere Elemente notwendig sind. Die ST-HPR wird aus Vollmaterial gefertigt, was nicht nur die Robustheit der Konstruktion erhöht, sondern auch eine nahezu grenzenlose Formfreiheit der Außenkontur bietet – egal, ob die Dichtung konisch oder flach gestaltet ist. Wie die HPRRD bietet auch die ST-HPR Berstdrücke von 400 bis 4.000 barg bei einer Toleranz von ± 2 Prozent vom nominellen Berstdruck. Der Temperaturbereich ist identisch und erstreckt sich ebenfalls von -5 bis 350 °C. Im Auslösefall zeigt die ST-HPR die gleiche Effizienz wie ihr Vorgänger: Die Berstmembran reißt vollständig aus, wodurch eine zügige und effektive Druckentlastung erfolgt. □

 Halle 9, Stand 556



Inspektionskamera

Unsichtbares sichtbar machen

Die drahtlose Inspektionskamera aus der DEHNproX-Produktfamilie ermöglicht sichere Inspektionen und ein komfortables Handling dank ihrer Funkverbindung zu Smartphone oder Tablet. Sie wurde speziell für die regelmäßige visuelle Prüfung und Dokumentation des Zustands von elektrischen Anlagen bis zu 150 kV und einer Frequenz von 15 bis 60 Hz entwickelt.

TEXT + BILD: Dehn

Die Inspektionskamera aus der DEHNproX Produktfamilie ist intuitiv und leicht bedienbar. Die Übertragung der Fotos erfolgt drahtlos über eine WiFi-Verbindung. In Kombination mit den verlängerbaren Isolierstangen von Dehn schafft das den nötigen Sicherheitsabstand. Mit dem Arbeitskopf lassen sich schwer zugängliche Bereiche der Anlage erfassen und dokumentieren. Mit diesem handlichen Set sind beispielsweise die Oberleitungen der Bahn einfach zu inspizieren. Angaben von Typenschildern elektrischer Schalter oder Transformatoren sind schnell und sicher ablesbar und auch Bruchschäden an elektrischen Betriebsmitteln (zum Beispiel Isolatoren) können frühzeitig erkannt und der Verschmutzungsgrad elektrischer Anlageteile ermittelt werden. Und das alles auch an Stellen, die das Auge nicht erfassen kann. Ist ein größerer Schutzabstand notwendig, kann über das Dehn-Steckkupplungssystem schnell und einfach eine Verlängerung angebracht werden.

Komplettset im Koffer

Ein Freischalten der Anlage für die Prüfung ist nicht notwendig. Somit gibt es auch keine Ausfallzeiten. Zudem bedeutet es weniger Zeitaufwand für den Monteur. Für Dokumentationszwecke können Bilder und Filme archiviert werden und wichtige Informationen sind schnell und einfach per Smartphone oder Tablet übertragbar.

Die Kamera ist ein Komplettset im Koffer (SET DIGIK AC2) und dient der optischen Prüfung elektrischer Anlagen mit Nennspannungen bis 150 kV / 15 bis 60 Hz. Das Set besteht aus einer Kamera mit Akku, USB-Kabel, einem Gehäuse, einem Adapter mit Zahnkupplung und dem Koffer für den Transport. Als Zubehör gibt es neben Isolierstangen und Adaptern auch ein Makroobjektiv für Nahaufnahmen. □

Visuelle Inspektion

„Anlagenverfügbarkeit ist entscheidend“

Inspektionskameras werden in verschiedenen Industrien zur visuellen Überprüfung und Dokumentation von schwer zugänglichen Bereichen eingesetzt. Die P&A sprach mit Wolfgang Meier, Produktmanager Arbeitsschutz bei Dehn, speziell über die Vorteile der Kamera aus der Produktlinie DEHNproX.

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



Welche speziellen Anforderungen an die Inspektionskamera aus der DEHNproX-Produktlinie wurden bei der Entwicklung berücksichtigt?

Das Set kann in elektrischen Anlagen unter Spannung eingesetzt werden, eine Freischaltung der Anlage während der Inspektion ist nicht notwendig. Die konventionelle Kamera wurde mit einem isolierenden Gehäuse versehen, welches überbrückungssicher ist. Es wurde zudem darauf geachtet, dass die verwendete Kamera eine hohe Störfeldfestigkeit hat, sodass die Bilder trotz hoher elektromagnetischer Felder in guter Qualität übertragen werden. Ein Ultra-Weitwinkel ermöglicht ein Sichtfeld von 155 Grad und ein optional erhältliches Makro-Objektiv erlaubt hochqualitative Nahaufnahmen. Mit dem Arbeitskopf lassen sich so schwer zugängliche Bereiche der Anlage erfassen und dokumentieren.

Wie unterscheidet sich die DEHNproX Inspektionskamera von anderen auf dem Markt verfügbaren Lösungen?

Das drahtlose Kameraset kann in Anlagen bis 150 kV / 15 bis 60 Hz auch ohne Spezialausbildung sicher eingesetzt werden. Dazu hat Dehn eine am Markt erhältliche Digitalkamera mit einem überbrückungssicheren Gehäuse versehen. Auch bei Berührung unterschiedlicher elektrischer Potenziale besteht so keine Lichtbogengefahr. In Kombination mit den verlängerbaren Isolierstangen von Dehn und der kontaktlosen Bedienung der Kamera via Smartphone oder Tablet schaffen wir so den nötigen Sicherheitsabstand. Die Elektrofachkraft bleibt so stets außerhalb des Gefahrenbereichs. Darüber hinaus ist die Bedienung jetzt auch zusätzlich über Sprachsteuerung möglich.

In welchen Märkten sehen Sie das größte Potenzial für das neue Inspektionskamera-Set?

Das größte Potenzial für unser neues Inspektionskamera-Set sehen wir in Märkten, bei denen die Anlagenverfügbarkeit von zentraler Bedeutung ist und ein Abschalten der Systeme für Inspektionen nicht in Frage kommt. Dazu zählen unter anderem Energieversorger wie Verteil- und Übertragungsnetzbetreiber, die Industrie sowie die Bahninfrastruktur, insbesondere bei der Überprüfung von Oberleitungen.

Gibt es Pläne, die Dokumentationsfunktion der Kamera in eine größere Datenmanagementlösung oder Cloud-Plattform zu integrieren?

Heute werden Bilder und Videos kontaktlos auf Smartphones oder Tablets übertragen oder auf microSD-Karten (bis zu 256 GB) gespeichert. Künftig könnten größere Datenmengen auch in der Cloud abgelegt und weiterverarbeitet werden. □

Verpacken ohne Plastik

PAPIER MIT PFLANZEN-POWER

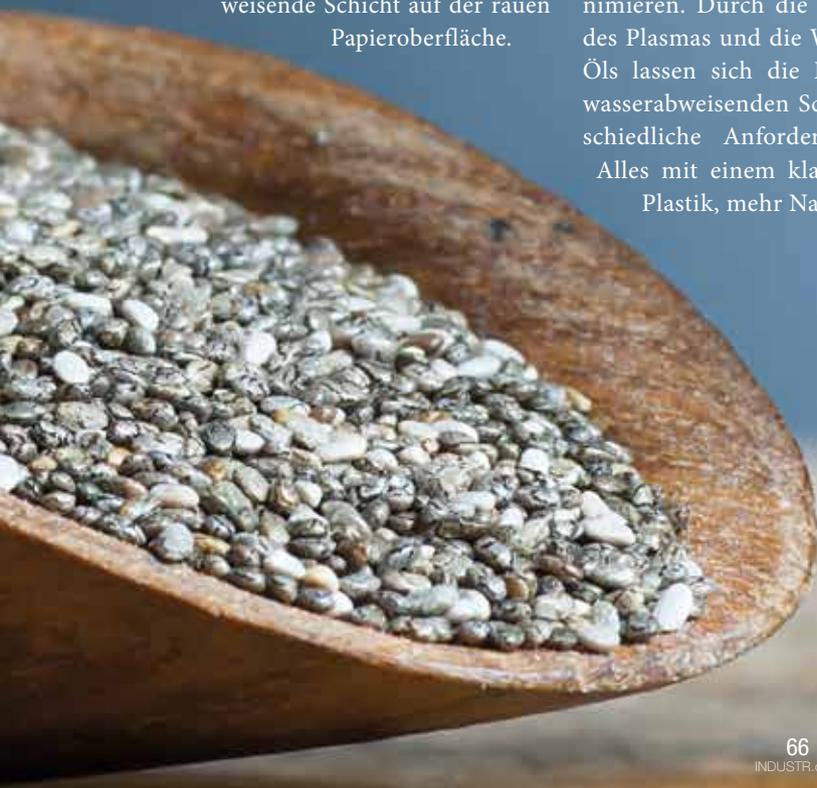
Papier statt Plastik – und das mit der Kraft der Natur! Forscher des Fraunhofer IST haben eine umweltfreundliche Lösung entwickelt, um Papierverpackungen wasserabweisend zu machen: mithilfe von Pflanzenölen wie Oliven- und Chiaöl sowie moderner Plasmapolymersation. Das könnte nicht nur Verpackungen nachhaltiger machen, sondern auch das Ende vieler Plastikprodukte einläuten.

TEXT: Ragna Iser, P&A BILD: iStock, mescioglu

Kunststoff war gestern – Olivenöl und Chiaöl sind die neuen Stars in der Welt der Verpackungen! Forschende des Fraunhofer IST haben in enger Zusammenarbeit mit der Technischen Universität Darmstadt und dem Thünen-Institut für Holzforschung im Projekt BioPlas4Paper einen innovativen Weg entwickelt, um Papier wasserabweisend zu machen – und das ganz ohne Kunststoff. Wie funktioniert das? Mit Hilfe der Plasmapolymersation. Dabei werden natürliche Pflanzenöle, wie Oliven- und Chiaöl, in ein Plasma überführt, das aus Ionen, Elektronen und neutralen Teilchen besteht. Diese winzigen Öltröpfchen verbinden sich zu einem Polymernetzwerk und bilden eine homogene, wasserabweisende Schicht auf der rauen Papieroberfläche.

Das Besondere daran: Die Schichten sind nicht nur extrem beständig gegenüber Feuchtigkeit, sondern die Methode ist auch ressourcenschonend. Durch den Einsatz von Pflanzenstoffen statt fossiler Rohstoffe trägt dieses Verfahren dazu bei, den Einsatz von Plastik zu reduzieren und die Umwelt zu schonen. Ein Beispiel? Umzugskartons, die dank dieser Technologie auch einen Regenschauer überstehen, ohne sich aufzulösen.

Mit einem Plasmaquellenkonzept, das speziell für das Projekt entwickelt wurde, können die Forschenden die Papieroberfläche effizient beschichten und so die Einflüsse der Umgebungsluft minimieren. Durch die präzise Steuerung des Plasmas und die Wahl des richtigen Öls lassen sich die Eigenschaften der wasserabweisenden Schichten an unterschiedliche Anforderungen anpassen. Alles mit einem klaren Ziel: weniger Plastik, mehr Nachhaltigkeit! □



INDUSTRY.FORWARD EXPO

DIGITAL. CONFERENCE. FESTIVAL.

FOKUSTHEMEN:

ENERGY FOR INDUSTRIES

FLEXIBLE PRODUCTION

FUTURE H₂O

EMBEDDED SYSTEMS

POWER

SAFETY AND EX-PROTECTION

INDUSTRIAL NETWORKS

SAVE THE DATE: 26.11. - 05.12.2024

DAS DIGITALE FESTIVAL DER INDUSTRIE

TECHNIK, WANDEL, ZUKUNFT –
SMARTE LÖSUNGEN FÜR DIE INDUSTRIE

60 Vordenker und Experten aus über
50 Unternehmen präsentieren ein hoch-
wertiges, technisches Konferenzprogramm mit
Innovationen, Themen und Fragestellungen
zur Zukunft der Industrie.

www.industry-forward.com/expo



ZUM EVENT

INDUSTR.com

INDUSTRY.ZERO &
TRANSFORMATION

NEXT
TECHNOLOGY

INDUSTRIAL
SOLUTIONS

A&D

E&E

energy

P&A

part of INDUSTRY.FORWARD

Sicheres Atmen. Made by Dräger.

Mit Atemschutz von Dräger sorgen Sie für
mehr Arbeitssicherheit in Ihrem Betrieb.



Dräger