

P&A RESHAPE PROCESS INDUSTRY

MAI | 2026



MODERNISIERUNG DER PROZESSINDUSTRIE DIE LETZTE MEILE DER DIGITALISIERUNG

Warum Explosionsschutz über den Erfolg
von Ethernet-APL entscheidet ... mehr ab S. 8

FOOD & BEVERAGE

Energie-, Wasser- und
Materialeinsatz S. 14-32

DIGITAL TWIN

Datenpower statt
Papierchaos S. 44

WASSER & ABWASSER

Eine neue Stufe der
Energieeinsparung ab S. 55



TITELBILD-SPONSOR: PEPPERL+FUCHS



#TeamUpToImprove

**Eine nachhaltige Zukunft erreichen
ist wie Kajakfahren.**

Mit einem erfahrenen Partner können
Sie die richtigen Entscheidungen treffen.

Der Weg in eine nachhaltige Zukunft ist in vielerlei Hinsicht anspruchsvoll. Hindernisse und Veränderungen müssen gut antizipiert werden, um die richtigen Entscheidungen zu treffen. Wir sind bereit, diese Herausforderungen gemeinsam mit Ihnen anzugehen! Wir helfen Ihnen, Ihre Prozesse zu verbessern, um Ihre ESG-Ziele zu erreichen, Ihre Betriebsabläufe zu optimieren und eine nachhaltige Produktion zu gewährleisten. Lassen Sie uns gemeinsam besser werden!



Möchten Sie mehr erfahren?
www.de.endress.com

Endress+Hauser 
People for Process Automation

RESHAPE

Process Industry



Mehr Wettbewerbsfähigkeit beginnt mit dem richtigen Update

Flexibilität, Resilienz und Nachhaltigkeit bleiben Schlüsselthemen. In der Welt von P&A dreht sich alles um Automation in der Prozessindustrie – online, im E-Paper und auf unseren Kanälen LinkedIn @INDUSTR.com und YouTube @INDUSTRY.forward.

Holen Sie sich das Wichtigste direkt ins Postfach: mit unseren Newslettern. Jetzt abonnieren unter industr.com/PuA.


Christian Vilsbeck, Chefredakteur P&A:

Kreislaufwirtschaft hat in der Prozessindustrie einen seltsamen Ruf. In der Außendarstellung klingt sie nach einem „grünen“ Extra, intern oft nach zusätzlicher Komplexität. Und zwischen beiden sitzen drei „Stammtischparolen“, die so beruhigend klingen, dass sie Projekte zuverlässig in die falsche Richtung schieben. Greift man da gerne zu bequemen Halbwahrheiten? Oder sind es gar faktisch falsche Behauptungen?

„SIND DAS DIE DREI KREISLAUFLÜGEN?“

Lüge 1: „Recycling löst das Rohstoffproblem.“

Als ob der Kreislauf automatisch entstände, sobald irgendwo „Rezyklat“ draufsteht. In der Anlage beginnt er aber nicht mit einer Absichtserklärung, sondern mit einem Spezifikationsfenster. Sobald Reinheit, Störstoffe und Schwankungsbreiten nicht beherrscht werden, ist Rückführung kein Fortschritt, sondern ein neues Risiko – für Katalysatoren, Fouling und Produktqualität. Der Rohstoff kommt dann zwar „zurück“, aber oft zusammen mit genau dem, was man zuvor aus guten Gründen aus dem Prozess herausgehalten hat.

Lüge 2: „Umwelttechnik ist End-of-Pipe – also Kostenstelle.“

Das stimmt nur, solange man sie genauso betreibt: als nachgelagerte Pflicht, losgelöst vom Betrieb. In Wahrheit ist Umwelttechnik häufig Wertschöpfung mit anderem Etikett. Rückgewinnung ist Yield. Abscheidung ist Rohstoff. Wasseraufbereitung ist Verfügbarkeit. Wärmerückführung ist Energiekostenkompetenz. Wer das als Nebenkriegsschauplatz behandelt, bekommt End-of-Pipe tatsächlich teuer – nicht weil es per se teuer ist, sondern weil man es nicht als Teil der Prozessführung organisiert.

Lüge 3: „Kreislaufwirtschaft lohnt sich erst, wenn Regulierung zwingt.“

Das stimmt nur, solange man sie genauso betreibt: als nachgelagerte Pflicht, losgelöst vom Betrieb. In Wahrheit ist Umwelttechnik häufig Wertschöpfung mit anderem Etikett. Rückgewinnung ist Yield. Abscheidung ist Rohstoff. Wasseraufbereitung ist Verfügbarkeit. Wärmerückführung ist Energiekostenkompetenz. Wer das als Nebenkriegsschauplatz behandelt, für den wird End-of-Pipe tatsächlich teuer – nicht, weil es per se teuer ist, sondern weil man es nicht als Teil der Prozessführung organisiert.

Mein Fazit:

Kreislaufwirtschaft ist kein PR-Thema und kein „Öko-Modul“. Sie ist Prozessdisziplin. Und Prozessdisziplin beginnt immer gleich – mit Messbarkeit, mit Grenzen, mit Verantwortung. Alles andere ist gut gemeint. Und gut gemeint ist in der Prozessindustrie bekanntlich nur selten gut betrieben.

WASSER IST NICHT GLEICH WASSER.

Nicht nur bei Trinkwasser, sondern überall dort, wo Wasserströme zuverlässig geregelt werden müssen, bietet EBRO individuelle Lösungen und maximale Performance.



INHALT

AUFTAKT

- 06 Bildstory: Effizienz neu definiert
- 12 Messe-Vorschau: IFAT Munich 2026
- 18 Meilensteine: 80 Jahre Wika
- 21 Interview Wika-CEO

TITELTHEMA

- 08 Titelstory: Die letzte Meile der Digitalisierung
- 09 Titelinterview: „Das Gehäuse muss passen“

FOKUS: FOOD & BEVERAGE

- 14 Intelligente Temperaturüberwachung für die Hühnerfleischproduktion
- 22 Bierproduktion im Datenfluss: Zentralisierung der Betriebsdatenerfassung
- 26 Umfrage Food & Beverage: Wie sich Effizienz steigern lässt, ohne Leistung zu verlieren
- 30 Drahtlose Sensorik und redundante Datenübertragung in der Saatgutaufbereitung

RUBRIKEN

- 03 Editorial
- 17 Promotion: Storyboard Kuka
- 33 Promotion: Storyboard Flottweg
- 43 Impressum und Firmenverzeichnis
- 70 Rücklicht



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

TITELTHEMA

DIE LETZTE MEILE DER DIGITALISIERUNG

AB SEITE **14**
FOKUSTHEMA
Food & Beverage



AB SEITE **55**
SPEZIAL
Wasser & Abwasser



8

TITELTHEMA

Warum Explosionsschutz über den Erfolg von Ethernet-APL entscheidet



47

Wenn in der Craft-Brauerei Daten ohne Medienbrüche fließen



NET ZERO INDUSTRY

- 34 Schmetterlingseffekt in der Industrie
- 38 Druckluft und Wärme energieeffizient produzieren

DIGITAL PROCESS INDUSTRY

- 41 Virtualisierung von Steuerungsfunktionen
- 44 Interview mit Vega über die Mehrwerte des Digital Twins
- 47 Craft-Brauerei trifft Maschinen-Engineering: Wenn Daten ohne Medienbrüche fließen

PROCESS INDUSTRY SOLUTIONS

- 50 Experimente im Nichts: Vakuumtechnologie treibt die Weltraumforschung voran
- 52 Ethernet zieht in industrielle Pumpe ein: Wenn die Pumpe selbst zur Steuerung wird

SPEZIAL: WASSER UND ABWASSER

- 55 Antriebstechnik in der Wasserwirtschaft: Eine neue Stufe der Energieeinsparung
- 59 Smarter Allrounder: Erkennung in komplexen Flüssigkeiten
- 62 Sauber vorgefiltert: Weniger Feststoffeintrag in der Belebung
- 66 Das bringt ein Retrofit: Erneuerung von Wasseraufbereitungsanlagen

TITELBILD: Gemini, publish-industry

Zurück in die Zukunft: RETROFIT neu gedacht



Alte Anlage? Neue Intelligenz mit zenon.

Mit smarten Retrofit-Strategien erhöhen Sie die Wertschöpfung:

- ▶ *Modernisierung ohne Neuinvestition*
- ▶ *Datenverfügbarkeit durch nachträgliche Digitalisierung*
- ▶ *Nachhaltigkeit und Ressourceneffizienz*
- ▶ *Produktivität steigern*
- ▶ *Security und Connectivity auf aktuellem Stand*

Bleiben Sie wettbewerbsfähig mit:



zenon
by COPA-DATA

www.copadata.com/de/retrofit

Flottwegs innovativer Dekanter: Weltpremiere auf der IFAT

EFFIZIENZ NEU DEFINIERT

Wo höhere Leistung gefragt ist, setzt unsere neue Entwicklung neue Standards:
mehr Durchsatz, bessere Trennergebnisse, geringerer Ressourcenbedarf.
Für wirtschaftliche und nachhaltige Schlammentwässerungsprozesse –
leistungsstark, stabil und hocheffizient.

TEXT + BILDER: Flottweg

Der integrierte Performance Boost erhöht
Durchsatz und Trennergebnis – bei gleichzeitig
reduziertem Ressourcenverbrauch.



Mit dem Flex Concept lässt sich die Maschine durch ihren modularen Aufbau exakt auf die individuellen Anforderungen der Betreiber abstimmen und bietet so für jede Anwendung die passende Konfiguration – maßgeschneidert, flexibel und zukunftssicher.

Die Maschine wurde konsequent auf die Bedürfnisse der Anwender ausgerichtet. Das Human Centered Design sorgt für eine noch bedienerfreundlichere Handhabung im Arbeitsalltag.



Mehr Information über die IFAT-Neuheit von Flottweg finden Sie über den Link im QR-Code und auf Seite 33.

IFAT Halle A1, Stand 550

Warum Explosionsschutz über den Erfolg von Ethernet-APL entscheidet

DIE LETZTE MEILE DER DIGITALISIERUNG

Die Digitalisierung der Prozessindustrie endet häufig dort, wo sie eigentlich beginnen müsste: im Feld. Ethernet-APL ermöglicht es, neue Datenquellen für Betrieb und Instandhaltung zu erschließen. Doch im Ex-Bereich zeigt sich schnell: Entscheidend ist nicht nur die Kommunikationstechnologie selbst, sondern die Infrastruktur dahinter. Gehäuse, Umgebungsbedingungen, Zertifizierung und Engineering werden zum Schlüssel für den sicheren Einsatz im Ex-Bereich.

TEXT: Armin Scheuermann, Freier Journalist BILD: Gemini, publish-industry

Die Datenautobahnen der Prozessindustrie enden meist am Leitsystem. Die letzte Meile zum Feldgerät gleicht heute nach wie vor einem analogen Feldweg. Mit Ethernet-APL verändert sich die Architektur der Feldebene grundlegend. Die Technologie bringt Ethernet über eine Zweidrahtleitung bis in explosionsgefährdete Bereiche – dorthin, wo bislang das 4...20 mA-Signal dominierte.

In der Praxis führt das jedoch nicht zu einem radikalen Systemwechsel, sondern zu hybriden Architekturen: Neue Ethernet-APL-Infrastrukturen werden mit bestehenden Technologien kombiniert. Dazu gehören etablierte Feldbus-Topologien, die Integration von Remote-I/O-Systemen oder Proxy-Technologien, über die vorhandene Profibus-PA-Geräte weiter genutzt werden können. Gerade in Brownfield-Projekten eröffnet diese Kombination einen pragmatischen Weg, bestehende Anlagen schrittweise zu digitalisieren, ohne die installierte Instrumentierung komplett ersetzen zu müssen.

Trotz der technologischen Weiterentwicklung bleiben zentrale Prinzipien der Prozessautomation erhalten. Dazu gehören die Punkt-zu-Punkt-Verdrahtung, der Nachweis der Eigensicherheit sowie die gemeinsame Übertragung von Energie und Kommunikation über Zweidrahtleitungen. Gleichzeitig unterscheidet sich die Infrastruktur moderner Ethernet-APL-Netzwerke deutlich von klassischen Konzepten. Während traditionelle Anlagen vor allem auf Barrieren, Feld-

buskoppler und eigensichere Stromkreise setzen, kommen in Ethernet-APL-Architekturen zunehmend aktive Netzwerkkomponenten im Feld zum Einsatz. Auch Remote-I/O-Systeme integrieren Netzwerkfunktionen und ermöglichen über Industrial-Ethernet-Protokolle deutlich höhere Datenraten.

Die Infrastruktur macht's

In der praktischen Umsetzung zeigt sich: Viele Herausforderungen liegen nicht in der Kommunikationstechnologie selbst, sondern in der Infrastruktur rund um die Geräte. Gehäuse, Umgebungsbedingungen und Zertifizierungsanforderungen spielen eine zentrale Rolle für den sicheren Betrieb im Ex-Bereich. Hohe Temperaturen durch Sonneneinstrahlung oder Prozesswärme, niedrige Umgebungstemperaturen, Feuchtigkeit, Korrosion oder mechanische Belastungen stellen hohe Anforderungen an die Auslegung der Installationen.

Die Lösungen von Pepperl+Fuchs kombinieren daher geeignete Gehäusekonstruktionen mit Maßnahmen zum Schutz vor Umwelteinflüssen. Ziel ist es, die Infrastruktur so auszulegen, dass Installation, Betrieb und Zertifizierung möglichst effizient umgesetzt werden können. Die Digitalisierung der Feldebene ist damit als mehr als eine reine IT-Aufgabe. Sie erfordert ein tiefes Verständnis für Explosionsschutz, Infrastruktur-Engineering und die praktischen Anforderungen des Anlagenbaus.



Mehr Informationen finden Sie über den Link im QR-Code.

Lesen Sie auch das Interview auf den nächsten Seiten.



Transformation im Explosionsschutz mit Ethernet-APL

„Das Gehäuse muss passen“

Die Prozessindustrie steht vor einem gewaltigen Umbruch. Zwischen jahrzehntealter 19-Zoll-Technik im Bestand und Ethernet-APL im Feld suchen Anlagenbetreiber nach dem richtigen Pfad für die digitale Transformation. Jürgen Bächtle, Leiter der Business Unit Process Solutions bei Pepperl+Fuchs, erklärt im P&A-Interview, wie sich durch kompetente und partnerschaftliche Beratung Komplexität aus Ethernet APL Migrationsprojekten herausnehmen lässt – und warum Explosionsschutz dabei die entscheidende Voraussetzung ist, damit die Transformation bis ins Feld wirklich funktioniert.



DAS INTERVIEW FÜHRTE: Christian Vilsbeck, P&A **BILD:** Pepperl+Fuchs

In welcher Rolle sieht sich Pepperl+Fuchs heute in der Prozessindustrie? Sind Sie eher Komponentenlieferant, Lösungsanbieter oder Engineering-Partner?

Wir verstehen uns als verlässlicher Partner für kundenspezifische Lösungen – insbesondere in explosionsgefährdeten Bereichen. Eine Feldbarriere braucht in der Praxis immer ein passendes Gehäuse, damit sie sicher eingesetzt werden kann. Über die Signale zum Messen, Steuern und Regeln hinaus bieten wir unseren Planern und Anwendern außerdem vollständig zertifizierte Komplettlösungen für das Schalten von Lasten und zur Energieverteilung. Dabei erarbeiten wir installationsfertige Lösungen mit den dafür notwendigen Zündschutzarten. Wir haben die Fähigkeit, für jede Anwendung das passende Design zu liefern – zertifiziert nach ATEX, IECEx oder für den nordamerikanischen Markt. Kurz: ein One-Stop-Shop, der technisches Know-how mit regionaler Nähe verbindet.

Ein großes Thema in der Branche ist Ethernet-APL. Wie ordnen Sie diese Technologie im Kontext des Explosionsschutzes ein?

Ethernet-APL ist definitiv im Kommen – und für die Branche ein echter Game-changer. Es ist die Schlüsseltechnologie, um Ethernet bis ins Feld zu bringen, und zwar mit Eigensicherheit für explosionsgefährdete Bereiche. Die spannende Frage ist allerdings die Umsetzung, denn wir reden nicht nur über Greenfield-Projekte. Viele Anlagenbetreiber arbeiten noch mit Technik, die wir vielleicht aus den Anfängen unserer Karriere kennen: 19-Zoll-Trennstufen in riesigen Schaltschränken. Diese elektronischen Baugruppen halten aber nicht ewig. Irgendwann sind Ersatzteile schlicht nicht mehr verfügbar. Hier sehen wir uns als kompetenten Partner, denn jede Änderung einer Installation in dieser Größenordnung ist ein beratungsintensiver Prozess: Es geht um Platzbedarf im Feld, Infrastruktur, Leitungslängen, Erdungskonzepte – und natürlich um die Zertifizierung. Die Einführung dieser Technologie ist ein schleichender Prozess. Der Zugang zu Prozess-Daten, die Möglichkeiten der vorbeugenden Wartung, um nur zwei zu nennen, all diese Vorteile werden zukünftig bei Entscheidungen zugunsten der Digitalisierung maßgeblich Berücksichtigung finden.

Pepperl+Fuchs war maßgeblich an der Entwicklung von Ethernet-APL beteiligt. Wie sicher können sich Betreiber sein, dass die Technik „ready for take-off“ ist?

Sehr sicher – und zwar aus gutem Grund. Im Frühjahr 2023 haben wir einen entscheidenden Meilenstein erreicht: Ethernet-APL hat in groß angelegten Skalierbarkeitstests seine Marktreife unter Beweis gestellt. Das war kein kleiner Laborversuch. Wir haben gemeinsam mit Partnern wie BASF und Endress+Hauser sowie mit großen Leitsystemherstellern wie ABB, Honeywell und Siemens ein anlagennahes Szenario aufgebaut. Stellen Sie sich das vor: 238 Ethernet-APL-Feldgeräte, zehn unserer Ethernet-APL Rail Field Switches wurden mit vier unterschiedlichen, redundanten Prozessleitsystemen getestet. Die Systeme mussten sich unter voller Netzlast in 33 Testfällen beweisen – inklusive Gerätetausch- und Redundanztests. Zu sehen, dass ein Netzwerk dieser Größe robust und zuverlässig funktioniert, war beeindruckend und für die Akzeptanz der Anwender essenziell. Die Technologie ist einsatzbereit und wird bereits seit 2025 in Neuanlagen verbaut, etwa bei der BASF in Ludwigshafen.

In der Realität haben wir es oft mit Brownfield-Anlagen zu tun. Wie sieht hier eine pragmatische Migrationsstrategie aus?

Das ist die große Herausforderung – und es gibt keine allgemeingültige Antwort. In den meisten Fällen kann man es sich nicht leisten, eine komplette Anlage auf einmal auszutauschen. Steigende Energiepreise und regulatorische Vorgaben drängen Betreiber zwar zum Handeln, aber ein Tausch der Instrumentierung verbunden mit einer vollständigen Neuverkabelung von tausenden E/A-Punkten ist wirtschaftlich nicht darstellbar. Meine Empfehlung ist deshalb ein iteratives Vorgehen: Man kann beispielsweise mit der Digitalisierung einer Tankanlage starten und damit Praxiserfahrung sammeln.

Wenn wir über die physische Umsetzung sprechen: Was müssen Gehäuselösungen im Ex-Bereich heute leisten?

Ein Gehäuse ist am Ende des Tages die „Verpackung“ für die Intelligenz im Feld. Und der Teufel steckt im Detail: In welcher Zone befinden wir uns? Auf welchem Kontinent gelten welche Standards? Wie müssen thermische Einflüsse berücksichtigt werden? – Direkte Sonneneinstrahlung in der Wüste oder Strahlungshitze am Reaktor? In kalten Regionen kann eine Stillstandsheizung notwendig sein. Besonders kritisch ist das Thema Verlustleistung: Remote-I/O-Station mit vielen digitalen Ausgängen für Ventile zum Beispiel erzeugt Wärme im Schrank. Die Ingenieure stellen sicher, dass jede Komponente innerhalb ihres zertifizierten Temperaturbereichs betrieben wird. Dafür variieren wir unter anderem die Gehäusetiefe, um mehr Abstrahlfläche zu gewinnen, nutzen spezielle Materialien und Oberflächen – oder setzen bei extremen Temperaturverhältnissen auch Instrumentenluft mit aktiver Kühlung wie Vortex-Kühler ein. Wir übernehmen die volle Verantwortung für das thermische Design, und am Ende versprechen wir mit dem Aufbringen unseres Typschilds die Einhaltung der Normen und alle sicherheitsrelevanten Aspekte.

Kann man bei dieser Vielfalt überhaupt noch standardisieren?

Lösungsvorschläge beginnen immer mit einem Standard. Unsere modularen Gehäuseserien aus GFK und Edelstahl bilden die Basis für den Großteil unserer Feldgehäuselösungen. Dafür haben wir Konfiguratoren entwickelt, um Flexibilität und kurze Lieferzeiten zu verbinden. Oft zeigt sich aber: Der Standard passt nicht in jedem Detail. Manche Kunden benötigen zum Beispiel 3 mm Blechstärke statt der üblichen 1,5 mm. Oder es geht um spezifische Installationsdetails wie Schirmung, Erdung oder Leitungsquerschnitte mit größeren Biegeradien. Durch unsere hohe Fertigungstiefe – wir haben eigene Gehäusereien in Kunststoff, Edelstahl und Aluminium – können wir sehr flexibel auf Innenmaße oder Sonderabmessungen reagieren.

Hilft hier auch Ihr weltweites Netzwerk von Solution Engineering Centern (SEC)?

Die SECs sind das Herzstück unserer Lösungskompetenz. Wir haben sechs Standorte weltweit: Houston, Shanghai, Chennai, Melbourne, Burago und Bühl. Jedes Zentrum ist tief in der jeweiligen Region verwurzelt und kennt die lokalen Normen – etwa CCC in China, PESO in Indien oder die nordamerikanischen Standards. In Chennai nutzen wir zum Beispiel ein spezielles Schwerkraft-Kipp-Gießverfahren für Metallgussgehäuse, um Lufteinschlüsse zu minimieren und eine sehr hohe Materialdichte zu erzielen. In Melbourne verfügen wir über einen Fünf-Tonnen-Laufkran und eine eigene Lackierkabine, weil dort oft tonnenschwere, hochkorrosionsbeständige Systeme für Offshore-Plattformen entstehen. In Bühl sind wir eher die Allrounder für den europäischen Markt und decken alles von Chemie über Pharma bis hin zum Maschinenbau ab.

„Ethernet-APL ist die Schlüsseltechnologie, um Ethernet bis ins Feld zu bringen, und zwar mit Eigensicherheit für explosionsgefährdete Bereiche.“

Ein Knackpunkt ist oft die Zertifizierung. Wie nehmen Sie den Kunden hier die Last ab?

Explosionsschutz ist eine hochkomplexe Mischung aus Technik, Sicherheit und Recht. Wir verfügen über Familienzertifikate, die uns innerhalb unserer Engineering-Guidelines viele Freiheitsgrade erlauben. Der Vorteil für den Kunden ist erheblich: Er muss keine eigene Ex-Bewertung durchführen. Er erhält von uns eine vollständig zertifizierte Lösung – inklusive aller Betriebsanleitungen und der kompletten Dokumentation. Viele unterschätzen diesen Umfang. Wenn wir etwas liefern, dann mit ruhigem Gewissen, weil wir wissen, dass es den aktuellen Normen entspricht.

Zum Abschluss: Warum ist Pepperl+Fuchs aus Ihrer Sicht generell erste Wahl im Explosionsschutz?

Wir sind durch Innovationen, Expertenwissen und Qualität zu einem Namen auf dem Weltmarkt geworden. Tief verwurzelt mit dem Explosionsschutz haben wir als marktführender Komponentenhersteller über viele Jahrzehnte unsere Expertise für kundenspezifische Lösungen ausgeweitet. Weil wir Schlüsselprodukte wie Trennbarrieren, Remote-I/O oder Ethernet-APL-Switches selbst entwickeln, sparen unsere Kunden spürbar Zeit bei der technischen Abstimmung, beim Einkauf und in der Projektabwicklung. Dazu kommt die globale Umsetzungs- und Projektabwicklungskompetenz: Durch unser Netzwerk aus Solution Engineering Centern sind wir regional nah dran, kennen die lokalen Anforderungen und können Lösungen so auslegen, dass sie in der Praxis installierbar und Feldgeräte leicht anschließbar sind – vom thermischen Design über mechanischen Schutz bis zur sauberen Integration in die Anlageninfrastruktur. Und nicht zuletzt bringen wir die Zertifizierungskompetenz mit, um auch komplexe Systeme sauber, vollständig und normkonform zu dokumentieren. Technologisch verbinden wir diese Erfahrung mit Innovationen wie Ethernet APL: entscheidend ist, dass wir daraus praxisfeste Systemlösungen machen, die Betreiber im Brownfield Schritt für Schritt in die digitale Feldebene bringen.



„Circularity is a must“

IFAT MUNICH 2026

Kreislaufwirtschaft, Wasser, Digitalisierung: Vom 4. bis 7. Mai 2026 zeigt die IFAT Munich, wie aus Umwelttechnik strategische Infrastruktur wird und warum Ressourcen plötzlich ein geopolitisches Thema sind.

TEXT: Rieke Heine, Freie Redakteurin BILD: Gemini, publish-industry

Wenn sich im Mai 2026 die internationale Umwelttechnikbranche in München trifft, geht es längst nicht mehr nur um Abfall, Wasser oder Recycling. Die IFAT Munich hat sich zu einer Plattform entwickelt, auf der zentrale Fragen von Ressourcenverfügbarkeit, Infrastruktur und Versorgungssicherheit verhandelt werden. Über 3.000 Aussteller aus mehr als 60 Ländern zeigen Technologien, die zunehmend strategische Bedeutung haben. Das Leitmotiv „Circularity is a must“ bringt diese Entwicklung auf den Punkt. Kreislaufwirtschaft wird nicht mehr als ökologische Option verstanden, sondern als Voraussetzung für Stabilität und industrielle Resilienz.

Kreislaufwirtschaft neu gedacht

Kreislaufwirtschaft wird 2026 klar als strategisches Thema gelesen. Steigende Rohstoffpreise, fragile Lieferketten und geopolitische Spannungen erhöhen den Druck, Materialien effizienter zu nutzen und Abhängigkeiten zu reduzieren. Damit verschiebt sich auch die Perspektive auf Recycling. Es geht nicht mehr primär um Entsorgung, sondern um Rohstoff-sicherung und industrielle Resilienz. Neue Verfahren wie das chemische Recycling zeigen, wie sich bislang schwer verwertbare Stoffströme in industrielle Kreisläufe integrieren lassen.

Gleichzeitig wird deutlich, dass technologische Lösungen allein nicht ausreichen. Entscheidend ist ihr Zusammenspiel mit Infrastruktur, Marktmechanismen und regulatorischen Rahmenbedingungen.

Schlüsselinfrastruktur Wasser

Auch die Wasserwirtschaft wird neu bewertet. Eine YouGov-Umfrage im Auftrag der IFAT zeigt, dass ein großer Teil der Bevölkerung die Wasserversorgung in Deutschland nicht als krisenfest einschätzt. „Ein Meilenstein für den Gewässerschutz, aber auch eine gewaltige Herausforderung für Abwasserwirtschaft und Kommunen“, sagt Dr. Lisa Irwin-Broß von der DWA. Für Betreiber verschiebt sich damit der Fokus. Nicht die Einzeltechnologie steht im Vordergrund, sondern die Frage, wie bestehende Systeme unter realen Bedingungen weiterentwickelt werden können.

Digitalisierung als Treiber

Ein wesentlicher Treiber dieser Entwicklung ist die Digitalisierung. Sensorik, künstliche Intelligenz und datenbasierte Steuerung verändern die Umwelttechnik grundlegend. Ob in Sortieranlagen, Wasserwerken oder kommunalen Netzen – Entscheidungen basieren zunehmend auf Echtzeitdaten. Damit verschiebt sich der Fokus von einzelnen Technologien hin zu vernetzten Systemen.

Energie, Abfall und Industrie

Auch die Rolle von Abfall verändert sich. Er wird zunehmend als Ressource verstanden, aus der Energie und Rohstoffe gewonnen werden können – etwa durch thermische Verfahren oder biogene Prozesse. Dadurch verschwimmen die Grenzen zwischen Abfallwirtschaft, Energieversorgung und industriellen Prozessen. Die IFAT zeigt diese Entwicklung als vernetzte Systemlösung, nicht als Einzeltechnologie.

IFAT-Programm

Diese Entwicklung zeigt sich im Aufbau des IFAT-Programms. Zentrale Themen werden über Bühnenformate gebündelt. Die Blue Stage fokussiert klimaangepasste Wasserwirtschaft und Abwasserbehandlung, die Orange Stage Kreislaufwirtschaft und Materialströme. Ergänzt wird das durch Solution Tours und Cross-Industry Sessions, die konkrete Anwendungsfälle aufgreifen.

Im Mittelpunkt steht dabei nicht die Einzeltechnologie, sondern ihr Zusammenspiel im Betrieb. Entscheidend ist, welche Lösungen unter realen Bedingungen funktionieren und sich in bestehende Systeme integrieren lassen.

10.–12.
November
2026

Messezentrum
Nürnberg

All Beverages. One Future.

Time for opportunities –
Geschäftsmodelle weiterdenken

Konsumtrends verändern sich, Anlagen werden flexibler, Portfolios breiter. Die BrauBeviale zeigt Lösungen entlang der gesamten Wertschöpfungskette der Getränkeindustrie – von innovativen Ingredients über smarte Prozesstechnologien bis zu nachhaltigen Verpackungskonzepten.

Jetzt ist die Zeit, Chancen aktiv zu gestalten – Besuchen Sie die BrauBeviale





Intelligente Temperaturüberwachung für die Hühnerfleischproduktion

Huhn gut, alles gut

Präzise Temperaturkontrolle statt manueller Listen: Ein türkischer Geflügelproduzent digitalisiert seine gesamte Produktion und schafft damit mehr Transparenz, höhere Lebensmittelsicherheit und effizientere Prozesse. Gleichzeitig zeigt sich, warum Hühnerfleisch in der Türkei zum festen Bestandteil des Alltags geworden ist.

TEXT: Jumo BILDER: Jumo; iStock, alexsandr

Die Gewährleistung von Lebensmittelsicherheit und gleichbleibender Qualität in der Hühnerfleischproduktion erfordert eine präzise Temperaturregelung in jeder Phase. Einer der großen Hühnerfleischproduzenten in der Türkei ist ein voll integriertes Unternehmen, das Futtermittelproduktion, Zuchtbetriebe, Brütereien, Masthähnchenbetriebe und Schlachthöfe verwaltet. Um die Prozesstransparenz zu erhöhen und die Einhaltung der Vorschriften zu vereinfachen, entschied sich das Unternehmen für

die Einführung eines modernen Temperaturüberwachungs- und -aufzeichnungssystems in seiner gesamten Anlage.

Digitale Transparenz

Zuvor wurden die Temperaturwerte manuell erfasst, was die Datenkonsolidierung zeitaufwändig machte und die Sichtbarkeit bei Audits beeinträchtigte. Der Kunde benötigte eine

Superior
TEMPERATURE
TECHNOLOGY for a
better **Life**

Julabo
THE TEMPERATURE CONTROL COMPANY





Systemlösung bestehend aus Reglern, Steuerungseinheit, Sensorik und Visualisierung zur durchgängigen Prozessüberwachung.

vernetzte Lösung, die eine Echtzeitüberwachung in jedem Raum und eine zentrale Datenauswertung von einem einzigen Punkt aus ermöglicht. Jumo lieferte ein umfassendes Automatisierungskonzept, das Messen, Steuern und Auswerten vereint. Die Temperatur wird mit Jumo-Widerstandsthermometern gemessen, die strategisch an kritischen Punkten in der Anlage positioniert sind. Jeder Fühler wird an einen Jumo diraTRON-Regler angeschlossen, so dass eine lokale Anzeige

regelung in allen Produktionsbereichen. Die Lösung zeigt, wie die Jumo-Technologie komplexe Produktionsumgebungen in transparente und nachvollziehbare Systeme verwandelt. Durch die Implementierung einer kompletten Jumo-Automatisierungslösung, die Messen, Steuern und Auswerten vereint, profitiert der Kunde nun von:

- Zuverlässige Temperaturregelung über alle Zonen hinweg
- Vereinfachte Dokumentation für Audits

Hähnchen ist in der Türkei so beliebt, weil es vielseitig einsetzbar ist und als gesündere Alternative zu rotem Fleisch gilt.

und Steuerung möglich ist. Die Daten dieser Regler werden über Modbus an die Jumo variTRON 300-Automatisierungssysteme übertragen, die mit einem IPC verbunden sind, auf dem die Jumo smartWARE Evaluation-Software für zentrales Monitoring und Reporting läuft.

Zuverlässige Daten

Diese Architektur ermöglicht es dem Betreiber, alle Raumtemperaturen sofort zu visualisieren und zu dokumentieren. Die smartWARE Evaluation-Plattform gewährleistet eine sichere Datenerfassung und vereinfacht die Berichterstattung bei Inspektionen und Audits. Dieser digitalisierte Ansatz verbessert nicht nur die Lebensmittelsicherheit, sondern optimiert auch die Energieeffizienz durch eine präzise Temperatur-

- Nahtloser Datenfluss vom Sensor zur Software
- Skalierbare Architektur für zukünftige Erweiterungen

Fazit

Dieses Projekt zeigt auf, wie digitalisierte Überwachung und intelligente Automatisierung die Lebensmittelsicherheit gewährleisten, die Einhaltung von Vorschriften rationalisieren und die Produktionsanlagen auf zukünftige Herausforderungen vorbereiten können. Mit der integrierten Lösung von Jumo hat der Kunde volle Transparenz und Kontrolle erreicht und damit einen Maßstab für die moderne Hühnerfleischproduktion gesetzt.

IFAT Halle C1, Stand 314

AMRs in Smart Factories heute und morgen

Autonome mobile Roboter haben die Industrie längst verändert. Das zeigen auch Kundenprojekte von KUKA, wo durch AMRs etwa ein 24/7-Betrieb möglich wird. Dabei sind die Potenziale lange nicht ausgeschöpft.

TEXT + BILD: Kuka

In den Smart Factories von heute sind autonome mobile Roboter (AMRs) eng mit Robotik und IT-Systemen vernetzt, was die Produktion skalierbar, flexibel und reaktionsfähig macht. AMRs navigieren autonom mithilfe von hochentwickelten Sensoren, erkennen Hindernisse selbstständig und passen ihre Route dynamisch an – im Unterschied zu klassischen AGVs, die festen Pfaden folgen. Durch den Einsatz von Litium-Ionen-Batterien sind ein 24/7-Betrieb und eine Verfügbarkeit von 99 Prozent kein Problem, wodurch in Lager- und Arbeitsprozessen ganz neue Möglichkeiten entstehen.

Rund um die Uhr betriebsbereit

Das zeigt das Beispiel der KRONE Group, einem großen Hersteller von Landmaschinen und Nutzfahrzeugen. Dort gestalten AMRs von KUKA den Materialfluss in Produktion und Logistik effizient. Sie transportieren Bauteile präzise zu Fertigungsrobotern und entlasten Mitarbeitende von schweren oder monotonen Aufgaben. Alles verbunden durch ein datengetriebenes IT System. Auch in eine vollautomatische Zelle sind die AMRs integriert: Sechssachsige KUKA Roboter für Handling- und Schweißen führen dort ihre Aufgaben digital vernetzt in Zusammenarbeit mit AMRs wie der KMP 1500P aus. Der kompakte AMR von KUKA trägt bis zu 1,5 Tonnen und bewegt sich dabei mit seiner Differential-Antriebstechnologie selbstständig in der Produktion. Integrierte 3D-Kameras und Laserscanner sorgen für Flexibilität und Sicherheit in

einer Arbeitsumgebung mit Menschen. Das induktive Ladekonzept hält die Plattform rund um die Uhr betriebsbereit.

Ob als Topload-Roboter oder mit Roboterarm, für kleine oder schwere Lasten: AMRs sind ein zentraler Bestandteil der Industrie 4.0 und können ganz vielfältig eingesetzt werden. Das Portfolio von KUKA für autonome mobile Plattformen reicht von mobilen Manipulatoren über MRK-fähige Lösungen bis zu Reinraum-Anwendungen – und zwar in allen Traglasten. Auch kundenspezifische Lösungen sind für den Automatisierungsexperten kein Problem. Und in Verbindung mit Künstlicher Intelligenz und Machine Learning ist das Potenzial der AMRs auch noch lange nicht ausgeschöpft und wartet auf seinen Einsatz in den Smart Factories von morgen.

KUKA

Die KUKA Group ist ein international tätiger Automatisierungskonzern mit einem Umsatz von rund 3,7 Mrd. EUR und rund 15.000 Mitarbeitenden. Als einer der weltweit führenden Anbieter von intelligenten, ressourcenschonenden Automatisierungslösungen bietet KUKA Industrieroboter, autonome mobile Roboter (AMR) samt Steuerungen, Software und cloudbasierten Digital-Services sowie vollvernetzte Produktionsanlagen für verschiedene Branchen – vor allem für Märkte wie Automotive mit Schwerpunkt E-Mobility & Battery, Electronics, Metal & Plastic, Consumer Goods, Food, E-Commerce, Retail und Healthcare. Der Hauptsitz des Unternehmens ist Augsburg.

80 Jahre WIKA

Die WIKA Gruppe feiert in diesem Jahr ihr 80-jähriges Bestehen. Wir möchten mit Ihnen im Jubiläumsjahr auf die Anfänge unseres Unternehmens und die Meilensteine zurückblicken, die wir auf dem Weg zu einem Global Player für Industrie- und Prozessmesstechnik setzen konnten. Dabei haben wir bei WIKA stets auch die Zukunft im Blick. Begeben Sie sich mit uns auf eine Zeitreise.

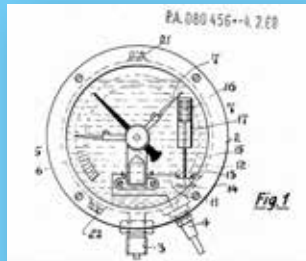
1946 FIRMENGRÜNDUNG

Am 2. Januar 1946 gründet Dipl.-Ingenieur Alexander Wiegand zusammen mit seinem früheren Mitarbeiter Philipp Kachel das Unternehmen WIKA. Der Name setzt sich aus den Anfangsbuchstaben der Gründer zusammen. Der Betrieb ist in gepachteten Räumen in Klingenberg und Frankfurt-Griesheim untergebracht. Zunächst werden Lohnaufträge und Reparaturen an landwirtschaftlichen Geräten ausgeführt. Ende 1946 beginnt die Produktion von Manometern.



1959 ERSTE PATENTE

Von Anfang an ist WIKA bestrebt, für seine Kunden innovative Produkte zu entwickeln. Herausforderungen zu erkennen und zu lösen, gehört von Anfang an zum Erfolgsrezept des jungen Unternehmens. Man ist früh bestrebt, technische Entwicklungen maßgeblich voranzutreiben. Zahlreiche Patente veranschaulichen das. Die ersten erhält Alexander Wiegand für membransteuerte Gasdruckregler und Kontakmanometer mit offenen Kontakten.



1967 DER SCHRITT NACH ÜBERSEE

In den Jahren zuvor hat WIKA bereits in der Schweiz, Frankreich, Spanien und Italien Fuß gefasst. Nun wird der erste Standort auf einem anderen Kontinent gegründet: Nordamerika. Das Bild zeigt die US-Niederlassung nach ihrem Umzug nach Lawrenceville bei Atlanta 1990.

1946 1953

1959 1965

1967 1974

1953 UMZUG INS „BERGWERK“

Für die stetig wachsende Produktion – WIKA stellt jetzt monatlich 18.000 Geräte her – reichen die bisherigen Räume nicht mehr aus. Der leer stehende Betrieb einer ehemaligen Kachelofenfirma neben dem Klingengerber Tonbergwerk bietet genügend Platz. Die Gebäude werden umgebaut und im Herbst ziehen die Fertigung und das in Frankfurt geführte Büro ins „Bergwerk“ ein.



1965 NEUE FIRMENZENTRALE

Die verschiedenen Zweigbetriebe für Produktion und Verwaltung liegen weit verstreut, aus Platzmangel zum Teil in ehemaligen Schulgebäuden und Gaststätten. Das erschwert die Zusammenarbeit enorm. Seit 1960 werden daher am Ortsrand von Trennfurt zuerst neue Werkshallen, dann Verwaltungs-, Sozial- und Versandgebäude errichtet. Nun können alle Angestellten in der Alexander-Wiegand-Straße an einem Ort zusammenarbeiten.

1974 VON DER MECHANIK ZUR ELEKTRONIK

Die Mitarbeiterzahl steigt weiter an und das 55.555.555te Druckmessgerät wird produziert. Als Anfang der 1970er Jahre die elektronische Druckmessung aufkommt, trifft Ursula Wiegand eine strategische Entscheidung: Das Unternehmen wird beide Technologien konsequent verfolgen, Mechanik und Elektronik. Bei letzterer gelingt den WIKA-Entwicklern 1974 ein wichtiger Schritt: ein Manometer mit piezoresistivem Ferngeber.



Vom Messwert zum Mehrwert

Markttendenzen erkennen, Prozesse besser verstehen, schneller entscheiden: Die Digitalisierung stellt Unternehmen vor neue Herausforderungen. Gleichzeitig verändern Digitalisierung, Dekarbonisierung und demografischer Wandel die Anforderungen an Industrie und

Infrastruktur. Sensoren sind die Sinne der Digitalisierung – und genau hier setzt WIKA an: Mit „Smart in sensing“ machen wir Sensorik smarter, wertschöpfender und nachhaltig bereit für die Zukunft.

Als global agierendes Familienunternehmen verbinden wir unsere Erfah-

rung in der Mess- und Sensortechnik mit digitalen Lösungen, die Daten dort nutzbar machen, wo sie entstehen: an Messstellen in Anlagen und Prozessen. IoT-fähige Produkte, passende Konnektivität und die Integration in vorhandene Systemlandschaften schaffen die Grundlage, damit aus Messwerten verlässliche Informationen werden – für

1980 WIKA IST MARKTFÜHRER IN EUROPA

Der Jahresumsatz des Unternehmens steigt erstmals auf 100 Millionen Mark. Damit ist WIKA die Nummer 1 der Manometerhersteller in Europa und die Nummer 3 auf der Welt. Die Produktion läuft auf Hochtouren: 1980 wird das 100-millionste Druckmessgerät ausgeliefert. Fertigungsstätten sind allen voran das Stammwerk in Klingenberg, aber auch Werke in der Schweiz, Südafrika, den USA und Spanien.



1988 EINSTIEG IN ELEKTRISCHE TEMPERATURMESSTECHNIK

Wie in der Druckmesstechnik wird nun auch bei den Temperaturmessgeräten der Schritt zur elektronischen Signalübertragung vollzogen. WIKA entwickelt und fertigt seine ersten Temperaturtransmitter. Ursula Wiegand plant für die Thermometersparte erhebliche Investitionen. Ein entscheidender Vorteil für Kunden: Sie erhalten Messgeräte für Druck und Temperatur aus einer Hand.

1999 INBETRIEBNAHME DES SENSORIKZENTRUMS

In einem neuen, hochmodernen Sensorikzentrum von 10.000 Quadratmetern entwickelt und produziert WIKA elektronische Druckmessgeräte. Das bis dato größte Bauvorhaben der Unternehmensgeschichte illustriert die Haltung, konsequent in die Zukunft zu investieren, um den Trends und Anforderungen der Märkte adäquat begegnen zu können.



1978

1979

1980

1988

1997

1999

2007

1978 WEITERE MUTIGE SCHRITTE

Ursula Wiegand führt die Expansionspläne ihres verstorbenen Mannes zielstrebig weiter. Nach Niederlassungen in Österreich 1969 und England 1972 folgen 1978 die Niederlande. Hinzu kommt 1979 eine Produktionsstätte auf dem afrikanischen Kontinent: WIKA übernimmt das Werk eines Manometerherstellers in Südafrika, zu dem Konrad Wiegand bereits 17 Jahre zuvor erste Kontakte geknüpft hatte.



1979 ELEKTRISCHE DRUCKMESSGERÄTE

Was vor fünf Jahren begann, nimmt nun Fahrt auf. WIKA investiert viel Forschungs- und Entwicklungsarbeit in die elektronische Druckmesstechnik. Spezialisten werden ausgebildet, die Fertigung erweitert, Vertriebsmitarbeiter geschult. Der Markt verlangt elektronische Druckmessgeräte, WIKA liefert.



1997 NIEDERLASSUNGEN CHINA UND INDIEN

1997 wird im Suzhou New District, etwa 100 Kilometer westlich von Shanghai, eine Tochtergesellschaft gegründet. Es ist nicht nur ein Vertriebs-, sondern auch ein Produktionsstandort – die Grundlage für langfristiges Wachstum in China. Bereits im Jahr zuvor hat WIKA in Shanghai eine Vertretung in der Tongji Universität eröffnet. Auch in Indien entsteht eine Niederlassung mit Vertriebs- und Marketingbüros sowie einer kleinen Werkstatt. 2002 kommt ein eigenes Werk für Fertigung und Montage hinzu.

2007 ZERTIFIZIERT NACH ISO 14001

Bei WIKA haben Nachhaltigkeitsthemen wie Umweltschutz und Energiemanagement einen hohen Stellenwert. Nicht nur das Stammhaus in Klingenberg erfüllt die Anforderungen der internationalen Umweltmanagementnorm ISO 14001, sondern auch die produzierenden Niederlassungen in Brasilien, China, Indien, Italien, Korea, Polen und der Schweiz sind zertifiziert.



Prozessoptimierung, Transparenz und fundierte Entscheidungen.

Je nach Bedarf unterstützt WIKA unterschiedliche Bereitstellungsmodelle – von Equipment as a Service (EaaS) zu Software as a Service (SaaS) – und stellt die erforderlichen Komponenten aus Hard- und Software passend zu den An-

forderungen bereit. So können Investitionshürden sinken, Risiken besser planbar werden und neue Lösungen sich nahtlos in Kundenprozesse einfügen.

Im Kern bleibt der Anspruch derselbe: zum Erfolg unserer Kunden beitragen – mit verlässlicher Sensorik und Lösungen, die langfristig tragen.

WIKA (www.wika.com) in Kürze:

- Familienunternehmen seit 1946
- über 11.200 Mitarbeitende weltweit
- Weltweites Vertriebs- und Servicenetz
- Niederlassungen in über 50 Ländern
- Innovation Center: > 100 Ingenieure
- 1,2 Milliarden Euro Umsatz
- Qualitätsmanagement: ISO 9001/13485
- Umweltmanagement: ISO 14001

2018 EINFACHES BESTELLEN IM ONLINE-SHOP

WIKA bietet seinen Kunden bereits digitale Services für die Produktkonfiguration, die Lagerverwaltung sowie ein Customer Portal. Nun ergänzt ein weiterer Baustein die E-Business-Strategie. Im neuen Online-Shop können Kunden eine Vielzahl an Standardprodukten mit wenigen Klicks bestellen. In Deutschland, Europa und schließlich weltweit werden die länderspezifischen Online-Shops zum Erfolgsmodell.



2020 MESSGERÄTE IM IIOT

Immer mehr Firmen nutzen IIoT zur vollen Digitalisierung. Prozessdaten müssen herstellerunabhängig für Analysen abrufbar sein. Daher digitalisiert WIKA mechanische Messgeräte. Produktmanagement, Entwicklung und IT schaffen eine zentrale Plattform mit offenen Standards, um einen bidirektionalen Datenaustausch zu gewährleisten.

2024 ERSTER ESG-BERICHT

WIKA stellt auf der Hannover Messe im April seinen ersten Bericht zu Umwelt, Sozialverantwortung und Unternehmensführung (ESG) vor. Der ESG-Bericht dokumentiert die Ziele und bisherigen Aktivitäten in den genannten drei Kernbereichen der Nachhaltigkeit.



2014 2018

2020

2022 2024

2026



2014 SUPER GAUGE FACTORY

In Polen nimmt WIKA eine neue Manometerfabrik in Betrieb: die Super Gauge Factory, kurz SGF. Auf einer Fläche von 15 Hektar befinden sich zwei Produktionshallen sowie Gebäude für Technik und Verwaltung. Über 200 Fachkräfte produzieren hier mechanische Druckmessgeräte und versenden sie an Kunden rund um den Globus.



2022 EINWEIHUNG DES INNOVATIONSZENTRUMS

Nach mehr als zwei Jahren Bauzeit inmitten der Coronapandemie wird das neue Innovationszentrum fertiggestellt – in einem Festakt feiern 300 Gäste die Eröffnung. Mit seiner offenen Architektur und neuen High-Tech-Labors steht das Gebäude sinnbildlich für die Erwartungen der Unternehmensgruppe an die Zukunft.

2026 WIKA IST 80 GEWORDEN

In den vergangenen acht Jahrzehnten hat sich die Welt stark verändert – und WIKA mit ihr. Was als kleine Manometerfabrik begann, ist heute eine globale Unternehmensgruppe mit Niederlassungen in mehr als 50 Ländern. Auch in Zukunft begegnen wir dem Wandel mit Offenheit, Zuversicht und Veränderungswillen. So erfüllen wir unsere Mission: Als zuverlässiger Partner für hervorragende Sensoriklösungen ermöglichen wir sichere, effiziente und nachhaltige Prozesse.



80 Jahre WIKA – Ausblick des CEO

„Wenn aus Erfahrung Zukunft wird“

Verlässlichkeit war bei WIKA immer Pflicht – jetzt kommt digitale Kür dazu: vernetzte, drahtlos integrierbare Sensorik, mehr Kontextdaten und neue Service-Modelle von EaaS bis SaaS. CEO Alexander Wiegand erklärt im Interview mit P&A, welche Meilensteine als Nächstes anstehen und warum aus Messwerten künftig noch konsequenter Mehrwert werden soll.



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

Was bedeutet „Smart in sensing“ für Ihr Portfolio in den nächsten Produktgenerationen?

Wenn ich auf die 80-jährige Geschichte von WIKA schaue, dann war Verlässlichkeit immer unser Ausgangspunkt. Messtechnik musste zuverlässig funktionieren, oft unter anspruchsvollen Bedingungen. Dieser Anspruch bleibt unverändert. „Smart in sensing“ bedeutet für mich, diese Erfahrung mit digitalen Möglichkeiten zu verbinden. Unsere Sensorik entwickelt sich weiter: Sie wird vernetzter, liefert zusätzliche Informationen und lässt sich nahtlos und drahtlos in übergeordnete Systeme integrieren. Ziel ist es, Messwerte besser nutzbar zu machen und Prozesse sicherer, effizienter und transparenter zu unterstützen.

Welche Meilensteine stehen bei WIKA demnächst an?

Ein Jubiläum wie dieses lädt zum Rückblick ein, für mich ist es vor allem ein Blick nach vorn. Entlang unserer Strategie entwickeln wir WIKA konsequent weiter: von der klassischen Messtechnik hin zu intelligenten Sensoren und Servicelösungen. Zentrale Meilensteine sind dabei der Ausbau digitaler Kompetenzen, die stärkere Integration von Sensorik und Software sowie neue Anwendungen in Märkten, die von Automatisierung, Digitalisierung und Dekarbonisierung geprägt sind. Dabei bleibt unser Fokus auf nachhaltigem Kundennutzen.

Warum sollen sich Kunden an WIKA wenden, wenn Sensorik im Spiel ist?

Viele unserer Kunden arbeiten seit Jahrzehnten mit WIKA zusammen. Dieses Vertrauen ist über lange Zeit entstanden durch Verlässlichkeit, technisches Verständnis und genaues Wissen über die Anwendung. Das bleibt unser Fundament. Gleichzeitig erweitern wir unsere Sensorik gezielt um intelligente Funktionen, die komplexe Prozesse besser beherrschbar machen. Wer sich heute für WIKA entscheidet, entscheidet sich für Erfahrung und Zukunftsfähigkeit gleichermaßen.



Krombacher zentralisiert die Betriebsdatenerfassung

Bierproduktion im Datenfluss

Brauereien stehen heute vor einer Vielzahl von Herausforderungen, die ihre Produktions- und Geschäftsabläufe beeinflussen. Schwankende Preise und Verfügbarkeiten von Rohstoffen wie Hopfen und Malz sind ein Beispiel. Hinzu kommt der hohe Energie- und Wasserverbrauch. Die Dringlichkeit wächst, die genauen Einzelkosten jeder Flasche zu ermitteln und die Ursachen dieser Kosten zu identifizieren. Gleichzeitig steigen die Ansprüche an nachhaltige Produktionspraktiken. Um diesen gerecht zu werden, sind innovative Ansätze erforderlich, die kontinuierliche Verbesserungen in der Produktionseffizienz ermöglichen.

TEXT: Thomas Glander, Copa-Data BILDER: Krombacher; Copa-Data

Eine abgefüllte Flasche Bier hinterlässt beim Hersteller viele Betriebsdaten aus dem Produktions- und Logistikprozess: Energieverbrauch, Störzeiten, Abfüllmenge und vieles mehr. Für eine sinnstiftende Datenverwaltung bedarf es einer effizienten Erfassung sowie eines übersichtlichen Reportings. Die in die Jahre gekommenen Betriebsdaten-Erfassungssysteme von Krombacher konnten den hohen Anforderungen nicht mehr gerecht werden. Die Brauerei entschied sich für ein komplett neues System und setzt seitdem auf zenon von Copa-Data.

Die Erfassung von Daten aus der Produktion bringt innerbetriebliche Vorteile. Gute Analysen und Auswertungen können Unternehmen dabei helfen, die Effizienz ihrer Maschinen zu messen und zu verbessern. Sie erlauben Prognosen für die Abfüllzeit bestimmter Chargen, Umstell- oder Reinigungszeiten

und erleichtern damit die Planung. Zudem gibt es Datenauswertungen, zu denen Hersteller per Gesetz verpflichtet sind. Doch die Vielzahl an erhobenen Daten birgt auch enorme Herausforderungen: Je mehr Daten erfasst werden, desto komplexer ist ihre Aufbereitung.

Händische Digitalisierung

Das Betriebsdatensystem von Krombacher war nach gut 15 Jahren nicht mehr zeitgemäß und verlangte für Analysen und Reports viel Handarbeit. Zusätzliche Datenpunkte mussten händisch in Excel über Visual-Basic-Scripte eingetragen werden. Automatisiert erstellte PDF-Reports oder eine zentrale Verteilung der Daten waren nicht möglich. Für die Visualisierung stand eine separate Applikation zur Verfügung.



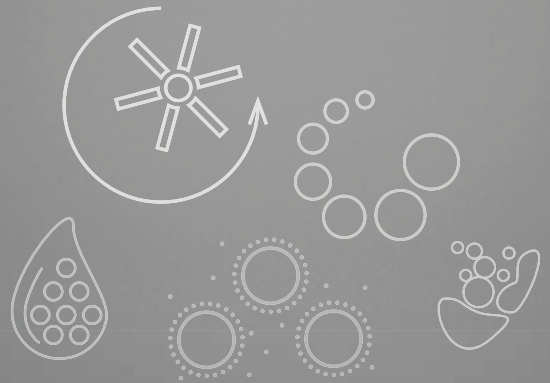
Der Nachteil: Die Daten mussten getrennt gepflegt und gewartet werden.

Auch Anpassungen am System bedeuteten hohen Aufwand für Krombacher. Denn das alte System kam mit dem Maschinenlieferanten und war passgenau auf die Abfüllmaschinen zugeschnitten. Ein Vorteil, aus dem sich ein Nachteil ergibt, sobald Anpassungen notwendig werden. Denn diese waren aufwendig und konnten zum Teil nicht eigenständig von Krombacher durchgeführt werden. Auch die Integration anderer Maschinen (zum Beispiel Druckluftstationen oder Energieanlagen) war kompliziert, da das System und die komplette Bedienung speziell auf Abfüllanlagen zugeschnitten waren. „Als unser bisheriger Dienstleister nach 15 Jahren den Support gekündigt hat und auch die Serverlandschaft so veraltet war, dass sie nicht mehr auf den aktuellen Windows-Systemen lief, haben wir uns für einen Systemwechsel entschieden“, sagt Marc-Philipp Böttler, Leiter Betriebsengineering bei Krombacher.

Vereinheitlichung schafft Vereinfachung

Krombacher hat sich für die Zusammenarbeit mit dem Systemintegrator Actemium entschieden, der die Softwareplattform zenon von Copa-Data einführen sollte. Ein Grund: Der Fokus des neuen Systems sollte nicht mehr nur auf der Abfüllung liegen. Vom Malzkorn bis zur abgefüllten und verpackten Flasche sollten die Prozessschritte möglichst effizient und durchschaubar sein. Bis dato liefen die Maschinen in Sudhaus, Kaltbereich, Abfüllung und Logistik bei Krombacher auf unterschiedlichen Systemen. Die Folge: Eine ganzheitliche Auswertung der Daten war nur mit großem manuellem Aufwand möglich. Aufgabe von Actemium war es, die zerstreut gewachsene Datenerfassung und Systemlandschaft zu vereinheitlichen und damit das Reporting zu vereinfachen. Außerdem sollte ein zentraler Zugriff auf alle gesammelten Daten ermöglicht werden.

Bei der Auswahl des neuen Systems entschied sich Krombacher bewusst für ein offenes System, um Anpassungen auch selbst durchführen zu können. Außerdem überzeugte zenon mit der grafischen Darstellung, der übersichtlichen Visualisierung sowie der einfachen Bedienung – quasi ein zentrales Datenhub, das bei Bedarf individualisiert werden kann und trotzdem



Verschiebe die Grenze des Möglichen

Mit dem einzigartigen Eirich-Mischprinzip steht Dir die Welt der Prozesstechnik offen. Wir haben es erfunden und weiterentwickelt um unsere Kunden und ihre Produkte besser zu machen. Tag für Tag.

Mischen | Granulieren | Coaten
Dispergieren | Kneten | Trocknen



Alarmer werden übersichtlich dargestellt und können zentral bearbeitet werden.



zenon gibt Antworten auf die Herausforderungen moderner Braukunst.

als „of-the-shelf“-Lösung funktioniert. Zudem ist zenon eine wichtige Schnittstelle zum zentralen Tool für Business Intelligence (BI) von Krombacher.

Neue Dosenabfüllanlage als Pilot

Als Pilotprojekt wurde die neue Dosenanlage herangezogen, die während der Projektphase installiert wurde. „Die neue Dosenabfüllanlage diente uns als Pilotprojekt und wurde während der Projektphase installiert“, erklärt Stefano Margarucci, BU-Leiter bei Actemium. „Ein Vorteil war, dass es keine Altdaten gab, die integriert werden mussten. So konnten wir die Struktur des Systems von Grund auf neu entwickeln.“ Dennoch brachte die Übertragung des Systems auf andere Linien und Bereiche einige Herausforderungen mit sich: „In den bestehenden Anlagen wurden Flaschen abgefüllt, keine Dosen. Das bedeutete, dass wir zusätzliche Arbeitsschritte implementieren und Symbole anpassen mussten. Diese Überarbeitung erforderte einiges an Aufwand.“

Mittlerweile läuft zenon auf zwölf Linien mit jeweils mehreren Maschinen. Mehr als 262 Speicherprogrammierbare Steuerungen (SPS) von Maischbottichen, Gärtanks oder Etikettiermaschinen sind

angebunden. Ca. 230.000 Variablen werden erfasst, die in mehr als 350 Reports ausgewertet werden. Eine Anbindung an SAP ERP ermöglicht die Anfrage kommender Planaufträge sowie die Übermittlung steuerrelevanter Zahlen. Zudem lassen sich aus den Daten Forecasts berechnen, beispielsweise zu Laufzeiten von einzelnen Chargen oder zu Umstell- oder Reinigungszeiten (Erfassung und Vergleich von Mess- und Soll-Werten).

„Wir schätzen den Vorteil des offenen Systems sehr. Das macht uns flexibel bei der Anschaffung und Anbindung neuer Maschinen von unterschiedlichen Herstellern. Kleinere Anpassungen können wir selbst vornehmen und somit können wir schneller auf Entwicklungen reagieren“, so Marc-Philipp Böttler. „zenon ist kein reines System zur Betriebsdatenerfassung. Auch Steuerung und Visualisierung sind damit möglich. Daraus ergeben sich neue Synergien, die wir beispielsweise mit einer Übertragung in Zukunft auch für die Logistik nutzen können.“

Menschen hinter der Technik

Trotz Digitalisierung und voranschreitender Automatisierung ist und bleibt der Mensch ein wesentlicher Faktor für den Erfolg solcher Projekte. „Was

hilft uns die modernste Technik, wenn sie von den Menschen, die sie anwenden sollen, nicht akzeptiert wird?“, so Thomas Will, Automatisierung bei Krombacher. „Zum Glück konnten wir auf ein erfahrenes Team setzen.“ Zudem ist eine frühzeitige Einbindung der Mitarbeiter wichtig, um Akzeptanz für neue Systeme zu schaffen und damit den Erfolg des Projekts zu garantieren.

Derzeit arbeiten Actemium und Krombacher daran, dass zukünftig noch mehr Daten erfasst, ausgewertet und visuell dargestellt werden können. Ein Großteil der Produktionskosten soll automatisiert ermittelt und chargenbezogen ausgewertet werden. Dazu muss der Produktionsprozess vom Malzkorn bis zur fertigen Palette über einen Chargenbaum nachgezeichnet werden. Weiteres Potenzial liegt in der Visualisierung der Ist-Prozesse in der Abfüllung und in der Logistik – denkbar ist die Restdauer der aktuellen Charge bis zum Umrüsten auf das nächste Produkt. Auch Root-Cause-Analysen sind in Arbeit. In Zukunft ist dann eine automatisierte Auswertung möglich, die zeigt, welche Maschine innerhalb der Produktionsanlage tatsächlich zu Ausfällen führt, um so Potenziale zur Steigerung der OEE-Gesamtanlageneffektivität aufzuzeigen.

Sie wollen saubere Prozesse? Wir liefern Klarheit!



VEGAPULS C 21

Der ideale kabelgebundene Radarsensor zur Füllstandmessung in der Trinkwasserbranche.

Alles wird möglich. Mit VEGA.

- Wartungsfreie Messung durch berührungslose 80 GHz-Radar-Technologie
- Hohe Zuverlässigkeit auch bei Überflutung und Einbauten
- Robuste Materialien mit Trinkwasserzulassung für lange Standzeiten

IFAT

Halle C1 – Stand C1.239
München Messe
Live. Vor Ort. Für Sie.



Wie sich Effizienz steigern lässt,
ohne Leistung zu verlieren

EFFIZIENZ MESSBAR MACHEN

Food & Beverage steht 2026 unter Doppeldruck: Dekarbonisierung, Reporting und gleichzeitig volatile Energie- und Rohstoffkosten. Welche konkreten Technologien, Automatisierungs- oder Retrofit-Maßnahmen setzen Sie in Ihren Anlagen/Komponenten ein, um Energie-, Wasser- und Materialeffizienz messbar zu verbessern – ohne Durchsatz, Hygiene oder Qualität zu kompromittieren?

UMFRAGE: Christian Vilsbeck, P&A

BILDER: Amixon; Baumer; Bizerba; Semico; Endress+Hauser; Jumo; Lödige; Mettler-Toledo; Ruland Engineering & Consulting; Schneider Electric; Siemens; Südpack; Vega; iStock, fcافتodigital



MATTHIAS BÖNING

Wir setzen bei amixon auf hygienisch gestaltete Pulvermischer mit vollautomatischen WIP-/CIP-Nassreinigungskonzepten, bei denen JetoMot-Zielstrahlreiner und Water-Dragon-Rotationsreiner in einer Kombination von vorgeprägten Reinigungsbahnen und gezielt platzierten Sprühstößen alle produktberührten Flächen inklusive schwer zugänglicher Bereiche sicher erfassen – ohne Demontage der Anlage. Optimierte Trocknungssequenzen erhöhen zusätzlich die Anlagenverfügbarkeit im Food-&-Beverage-Alltag und verbinden hohe Hygiene- und Qualitätsstandards mit besserer Energie-, Wasser- und Materialeffizienz. Das reduziert Personalaufwand und erhöht die Prozesssicherheit. Neben Neuanlagen bieten wir Retrofit-Lösungen für bestehende amixon-Mischer, z. B. Nachrüstung automatischer Nassreinigung, optimierter Düsenkonzepte oder moderner Mischwerkzeuge (SinConvex/ComDisc). Damit lassen sich Restentleergrade verbessern sowie Reinigungs-, Medien- und Stillstandszeiten deutlich reduzieren.

Geschäftsführer Vertrieb,
Amixon





TOBIAS NIEDERBERGER

Als innovationsfreudiger Sensorspezialist ist Baumer immer auf der Suche nach neuen, ressourcenschonenden Lösungen. Sensoren sind die Augen und Ohren im Produktionsprozess und liefern so die Transparenz und Datengrundlage für vielseitige Effizienzsteigerungen. Beispielsweise liefern schnelle und präzise Temperatur-, Durchfluss- und Levelsensoren von Baumer Informationen zu Energie-, Wasser- und Materialverbräuchen in Echtzeit und machen Einsparpotenziale sichtbar. Gleichzeitig ermöglichen Features wie IO-Link Dual Channel eine einfache Analog-Digital-Umstellung beim Anlagenretrofit, ohne dass die Instrumentierung ersetzt werden muss. Schließlich erfüllen robuste und hygienisch designte Sensoren und deren Integration mit minimalem Dead Space mittels der Baumer Hygienic Connection, höchste Hygieneansprüche und sorgen für minimale Stillstandszeiten und Verluste.

Industry Segment Manager Food & Beverage, Baumer



ALEXANDER TOPPELREITER

Steigende Rohstoffpreise und wachsender Nachhaltigkeitsdruck stellen Lebensmittelhersteller vor Zielkonflikte: Kosten senken, Qualität sichern und Markenforderungen erfüllen. BIZERBA adressiert diese Herausforderungen mit integrierten Lösungen, die Verluste direkt in der Linie reduzieren und Prozesse transparent machen. Inline-Leak-Inspektion stellt sicher, dass fehlerhafte Verpackungen gar nicht erst in Umlauf gelangen und so vorzeitigem Verderb und Reklamationen vorbeugen. Gleichzeitig reduzieren materialeffiziente Labelinglösungen Abfall und erhöhen die Maschinenlaufzeiten. Zudem ermöglichen wir durch die digitale Vernetzung relevanter Produktionsdaten fundierte Entscheidungen und helfen Herstellern so nachhaltig Margen zu sichern und Verschwendung messbar zu reduzieren.

Sales Director, Global Business Unit Industry, Bizerba



LARS VOGEL

Der erste Schritt zur spürbaren Energieeffizienz ist die Transparenz der eigenen Energieströme – durch Aufdecken von Einspar- und Optimierungspotentialen, können Maßnahmen und Budget zielgerichtet eingesetzt werden. Emerson setzt hier mit der Ultraschall Durchflussmesstechnik FLUXUS auf die Hauptenergieverbraucher in der Lebensmittelindustrie: Wärme und Kälte, also Dampf und Ammoniak-Kälteanlagen. Mit der eingriffsfreien Messtechnik können Messungen für Satttdampf bis 200°C, sowie Ammoniak-Heißgas nach dem Verdichter gemessen werden, und somit für Dampf Bilanzierung und Echtzeit EER genutzt werden. Komplettiert wird das Energiemanagement mit der Messung von Druckluft, ebenfalls mit Ultraschall Clamp-On, und dem Compressed Air Manager, zur Echtzeitüberwachung von Verbräuchen, Leckagen und Luftqualität. Somit werden Investitionen zur Nachhaltigkeit zu fundierten Entscheidungen auf Grundlage echter Daten.

Industry Manager Building Automation, Life Sciences, Semico



TIM SCHRODT

Eine nachhaltige Lebensmittel- und Getränkeproduktion erfordert transparente und effiziente Prozesse. Genau hier setzt Endress+Hauser mit intelligenter Messtechnik an. So unterstützen wir Brauereien beispielsweise bei der Flaschenreinigung mit integrierten Lösungen zur Chlordioxidmessung. Das reduziert den Chemikalienverbrauch, schont die Anlagen und erhöht die Hygienesicherheit. Ein ähnliches Bild zeigt sich in Cleaning-in-Place (CIP)-Prozessen: Viele Anlagen werden noch zeitbasiert gereinigt. Durch den Einsatz von Inline-Messtechnik zur Überwachung von Temperatur, Durchfluss, Konzentrationen und Medienwechseln ermöglichen wir den Umstieg auf eine zustandsabhängige Reinigung und senken den Wasser-, Energie- und Chemikalienverbrauch deutlich. Gleichzeitig erhöht sich damit die Anlagenverfügbarkeit.

Industriemanager Lebensmittel bei Endress+Hauser Deutschland

IFAT Halle C1, Stand 451



MICHAEL KLOSE

JUMO steigert Effizienz in Food & Beverage durch präzise Sensorik, automatisierte Prozessführung und digitale Datenauswertung. Zuverlässige Temperatur-, Druck- und Leitfähigkeitssensoren sichern Hygiene und Prozessstabilität. Vernetzte Systeme vom Sensor bis zur Cloud optimieren Koch-, Reife-, CIP- und Trocknungsprozesse und reduzieren dabei Energie- und Wasserverbräuche messbar – ohne Qualitätseinbußen. Durch modulare Automationslösungen und intelligente Leistungssteller erhöhen wir zudem die Anlagenflexibilität und unterstützen Dekarbonisierungs- und Reportinganforderungen nachhaltig.

Pressesprecher, Jumo



HOLGER KÖHLER

Der entscheidende Hebel für mehr Effizienz liegt bei Lödige in der Langlebigkeit, Verfügbarkeit und Prozessstabilität unserer Anlagen. Viele Maschinen sind über Jahrzehnte im Einsatz – das reduziert Ressourcenverbrauch, vermeidet Ersatzinvestitionen und sorgt langfristig für effiziente Prozesse. Im Rahmen dieses übergeordneten Ansatzes empfehlen wir zudem auch für kleinere Antriebsleistungen den Einsatz von Hocheffizienzmotoren der Klasse IE4, wie sie die EU-Ökodesign-Richtlinien bisher eigentlich nur für den Leistungsbereich zwischen 75 und 200 kW vorschreiben. Und wir nutzen bspw. konstruktive Möglichkeiten, um mit optimierten Drehzahlen und Getriebeuntersetzungen so zu arbeiten, dass wir auch mit deutlich kleineren Motoren die gleiche Wirkung an der Mischerwelle erreichen können.

Vertrieb Life Science Technology, Lödige



RAINER MUNDT

Bei Mettler-Toledo beginnt Effizienzsteigerung in der eigenen Fertigung. Wir haben an allen Standorten Klimaneutralität und 100 % erneuerbare Energien erreicht und gleichzeitig den Abfall, der auf Deponien landet, um 74 % reduziert. Durch unsere Prinzipien des umweltgerechten Designs haben wir zudem nachhaltiges Produktdesign weiterentwickelt. Innovationen bei den Verpackungen haben die Recyclingfähigkeit auf 90 % erhöht. Der Ersatz von Schaumstoff- und Holzkisten durch recycelbares Papier und Karton hat unseren Materialverbrauch gesenkt und die Verpackungseffizienz verbessert. Dies trägt dazu bei, die Betriebskosten zu senken, ohne Kompromisse bei Produktqualität oder Durchsatz einzugehen.

Head of Marketing for Product Inspection, Mettler-Toledo Germany



JÜRGEN SCHÜTZE

Hygiene und Qualität stehen bei allen Ruland-Anlagen an erster Stelle. Für den effizienten Betrieb von Produktionsanlagen setzen wir an zentralen Prozessen an: Reduzierung von Produktverlust durch Einsatz verschiedener Technologien und optimierter Rezepturen. Reinigungsoptimierung mit individuellen Konzepten, Anpassung der Oberflächen und tottraumarme Bauweise. Das ergänzen wir mit Maßnahmen zur Energieeinsparung, der optimalen Nutzung von Wärmetauschern und Energierückgewinn. Beim Engineering unserer Anlagen achten wir auf eine kompakte Bauweise, Hygienic Design und flexible Einsatzmöglichkeiten. Damit erreichen wir für die Produktion unserer Kunden maximale Effizienz bei gleichzeitig höchster Prozesshygiene und Produktqualität.

Geschäftsführung Vertrieb und Digitalisierung, Ruland Engineering & Consulting



**JESSICA
BETHUNE**

Schneider Electric unterstützt die Food- & Beverage Industrie dabei, Dekarbonisierung, Reportingpflichten und volatile Energie- sowie Rohstoffkosten zu bewältigen. Unsere EcoStruxure Architektur verbindet Automatisierung, Energie- und Anlagenmanagement, sodass Verbrauchsdaten lückenlos erfasst und Optimierungspotenziale sichtbar werden. KI gestützte Prozessoptimierung, digitale Zwillinge, adaptive Rezepturführung und präzise Sensorik erhöhen Energie-, Wasser- und Materialeffizienz. Retrofit Maßnahmen wie intelligente Motorsteuerungen, drehzahlvariable Antriebe, optimierte CIP Prozesse und modulare Effizienzpakete reduzieren Ressourcenbedarf – ohne Kompromisse bei Durchsatz, Hygiene oder Qualität.

Vice President Industrial & Process
Automation, DACH, Schneider Electric



**RIFKI
WINANTO**

Lebensmittelhersteller müssen neue Wege gehen hin zu intelligenter Selbstoptimierung. Ein Beispiel dafür ist die Fabrik unseres Kunden Pringles in Kutno, Polen: Mit industrieller KI, Industrial Edge, Simatic Energy Manager und Senseye Predictive Maintenance von Siemens erzielte das Werk 10 % mehr Kapazität, 7 % höhere Energieeffizienz und 13 % weniger Abfall – ohne neue Linien. Ähnliche Hebel wirken branchenweit: Siemens' Spray Dryer Optimizer (KI-basierte Regelung von Sprühtrocknungsanlagen) liefert bis zu 10 % Effizienzgewinn, CIP-Monitoring reduziert Wasser- und Chemikalieneinsatz um bis zu 70 %. Prädiktive Instandhaltung senkt Wartungskosten um rund 25 %. So gehen Nachhaltigkeit und Produktivität Hand in Hand.

Global Marketing Manager
for Consumer Packaged Goods,
Siemens



**ACHIM
HERTER**

Beim Verpackungsdruck setzen wir bereits seit Jahren auf unsere ressourcenschonende Technologie SPQ: Dank standardisierter Farbpalette und intelligentem Farbmanagement lassen sich der Farb- und Folienabfall sowie der Lösemittel-Verbrauch deutlich reduzieren – bei besserer Farbbrillanz und geringerem Aufwand für Druckanpassungen. Im Vergleich zum Flexodruck sparen wir lt. einer zertifizierten LCA insgesamt bis zu 18 % CO₂ ein. Pantonetöne werden dabei automatisch in den erweiterten Farbraum umgesetzt und Farbgenauigkeiten durch verbindliche Referenzen und Proofs mit exakter Pantone-Simulation sichergestellt. Mit Blick auf Ressourcen und Umweltbelastungen arbeitet Sückpack zudem seit vielen Jahren konsequent an der Entwicklung immer dünnerer und recyclingfähiger Verpackungsfolien.

Senior Director Competence Center
Converting bei Südpack



**JENS
NANKEMANN**

Dekarbonisierung in der Lebensmittel- und Getränkeindustrie beginnt für uns mit Transparenz im Prozess. Präzise Füllstand- und Druckmesstechnik liefert die verlässlichen Daten, um Anlagen stabil, effizient und reproduzierbar zu fahren. Werden Medienströme, Tankprozesse sowie CIP-/SIP-Abläufe exakt überwacht und geregelt, lassen sich Energieverbrauch, Wasserbedarf und Produktverluste messbar senken. Gleichzeitig schafft eine hochwertige Messdatengrundlage die Basis für Reporting, Prozessoptimierung und nachhaltige Effizienzsteigerungen. So wird Ressourceneffizienz im laufenden Betrieb konkret erreichbar, ohne Kompromisse bei Hygiene, Durchsatz oder Produktqualität.

Key Account Manager, Vega

IFAT Halle C1, Stand 305

IFAT Halle C1, Stand 239

Drahtlose Sensorik und redundante Datenübertragung in der Saatgutaufbereitung

Keimzelle

Datenverlust im Hochregallager bedeutet bei hochwertigem Saatgut oft den Totalverlust der Ware. Eine RFID-gestützte Systemarchitektur begegnet diesem Risiko nun durch eine Kombination aus redundanter Steuerung und kontaktloser Sensorik. Messwerte und Energie werden dabei drahtlos direkt in den Lagerboxen übertragen, was fehleranfällige Kontaktstellen und Batteriewechsel überflüssig macht. Ein integrierter Busmodus reduziert zudem den Verkabelungsaufwand und vereinfacht den Komponententausch im Servicefall.

TEXT: Thorsten Enthöfer, Turck BILDER: Turck; iStock, vaitekune

Als einer der weltweit agierenden Saatgut-Spezialisten für Mais, Zuckerrüben und Getreide setzt KWS Saat modernste Methoden der Pflanzenzüchtung ein, um die Erträge von Landwirten zu steigern sowie die Widerstandskraft von Pflanzen gegen Krankheiten, Schädlinge und abiotischen Stress weiter zu verbessern. Das Saatgut muss dazu unter kontrollierten Klimabedingungen und höchsten Qualitätsstandards vermehrt und aufbereitet werden. In der Zuckerrübensaatgut-Produktion am Standort Einbeck bereitet KWS die Zuckerrübensamen in einem hochautomatisierten, mehrstufigen Prozess auf. Zwischen den einzelnen Prozessschritten wird das Saatgut vollautomatisch in Boxen transportiert und in einem dynamischen Hochregalsystem gelagert. Zur Sicherung der Saatgut-Qualität ist es erforderlich, die Temperatur im Inneren der Lagerboxen bestimmen und überwachen zu können jederzeit und möglichst exakt.

Verfügbar durch Profinet-S2-Systemredundanz

Das Saatgut muss bestimmte Anforderungen erfüllen, zum Beispiel hinsichtlich der Toleranzen gegen verschiedene Krankheiten oder Trockenheit. Die entsprechenden Daten werden im System zwischen einem Server und der Steuerung ausgetauscht und verarbeitet. „Käme es in Folge eines Steue-

rungsausfalls zum Verlust von Silodaten, könnte nicht mehr nachvollzogen werden, welches Saatgut in welcher Box gelagert wird“, sagt Christian Fricke, Team Leader Technische Innovationen bei KWS. „In diesem Fall bliebe nichts anderes, als das nicht mehr zuordenbare Saatgut zu entsorgen. Das ist bei einem hochpreisigen Produkt, das kurzfristig nicht reproduzierbar ist, natürlich nicht gewollt.“ Das gesuchte Lagerhaltungssystem muss daher höchste Verfügbarkeit und Datensicherheit garantieren. Systeme auf Profinet-Basis können für diese Zwecke mit einer redundanten Steuerung ausgelegt werden, die in der Profinet-Spezifikation als S2-Redundanz bezeichnet wird. Turcks kompakte TBEN-RFID-Interfaces mit Profinet-S2-Systemredundanz für hochverfügbare Systeme erfüllen diese Anforderung. Im Falle eines steuerungsbedingten Ausfalls übernimmt eine parallele SPS die Prozesssteuerung automatisch und ohne Datenverlust. Ein weiterer Vorteil: Die robusten RFID-Interfaces in Schutzart IP67 können ohne Schutzgehäuse direkt vor Ort im Lager montiert werden.

Drahtlose Energie- und Messwertübertragung

Im Aufbereitungsprozess übernimmt ein Roboter die dynamische Entnahme und Platzierung der Saatgut-Boxen auf



dem jeweiligen Regalplatz. Basierend auf den bisherigen Erfahrungen des Produktionsteams, lag das Augenmerk bei der neuen Lösung auf einer kontaktlosen Energie- und Signalübertragung: „Im vorherigen System erfolgte die Signalübertragung über Kontaktstifte unter der Box“, erklärt Fricke die Ausgangssituation. „Jedoch führten Verunreinigungen an den Kontaktstiften oder eine ungenaue Platzierung der Boxen auf den Stiften immer wieder zu Stillstandzeiten in der Produktion, weshalb wir nach einer verbesserten Lösung suchten.“

Turcks RFID-Lösung sieht an der Unterseite jeder Box RFID-Tags mit angeschlossenem-Sensorelement vor, das die Temperatur im Inneren des Lagerbehälters misst. Jeder Regalplatz ist mit einem RFID-Schreib-Lesegerät ausgestattet, das den Datenträger an der Box ausliest, sobald sie eingelagert wird. Zudem versorgt das Schreib-Lesegerät den Temperatursensor über die im Datenträger induzierte Spannung mit Energie. Dadurch entfällt der Wartungsaufwand einer batterieversorgten Lösung vollständig.

Druckmittler

Optimale Anpassung an Ihren Prozess?

Applikationsspezifische MSR-Technik von AFRISO!



- + Voll verschweißte Systeme für weniger Dichtstellen im Prozess
- + Variable Prozessanschlüsse mit großer Werkstoffauswahl und verschiedenen Beschichtungsmöglichkeiten
- + Hygienegerechte Varianten – SIP/CIP-reinigungsfähig
- + Hervorragendes Temperaturverhalten



 **AFRISO**



afri.so/druckmittler



Schnell und zuverlässig: Dank Turcks HF-Busmodus lassen sich die HF-Schreib-Lesegeräte pro Regaletage ganz einfach mit T-Stücken in Reihe anbinden, was Verdrahtungsaufwand und Kosten erheblich senkt.



Turcks RFID-Interfaces TBEN in IP67-Ausführung werden ohne Schaltschrank im Lager auf einer Metalltafel verschraubt.

Automatische Identifikation mittels RFID

Die Verwaltung der Boxen übernimmt das Leitsystem des Hochregallieferanten. Gleichzeitig empfängt ein Prozessleitsystem die Buchungstelegramme der Steuerung. Wird beispielsweise eine Box auf eine neue Position gestellt, passt das Prozessleitsystem die Einträge in der Datenbank an.

„Das Lagersystem merkt sich, wo eine Box eingelagert wurde“, erklärt Fricke. Die RFID-Technologie erlaubt eine eindeutige und lückenlose Überwachung aller Boxen während des Transports und der Lagerung. Durch die auf dem RFID-Tag an der Unterseite der Box gespeicherte ID kann jederzeit geprüft werden, ob die Box auf dem richtigen Regalplatz steht. Kommt es zu Unstimmigkeiten, wird ein Lagerabgleich vorgenommen. Damit liefert das RFID-System die Basis zur Verifikation der Datenbankinformation. „Das ist für uns die perfekte Lösung“, sagt Dr. Joris van Dort, Manager Technische Innovationen bei KWS. „Die Messwerte werden drahtlos übertragen und die Lagerboxen berührungslos identifiziert.“

Schnelle Inbetriebnahme dank HF-Busmodus

Eine Hauptanforderung an das neue System bestand darin, die komplexe Geometrie der alten Lösung und seinen hohen Verkabelungs- und Verdrahtungsaufwand zu vermeiden. Hier punkten Turcks RFID-Interfaces mit einem

marktweit einzigartigen Feature: dem HF-Busmodus. Diese Funktion erlaubt den Anschluss von bis zu 32 HF-Schreib-Lesegeräten pro Port. Das senkt in Applikationen mit vielen Schreib- und/oder Lese-Positionen Verdrahtungsarbeit wie auch Kosten erheblich. Temperaturwerte und IDs werden zyklisch ausgelesen. Auf diese Weise ist eine kontinuierliche Temperaturüberwachung sichergestellt. Zudem können die ausgelesenen Werte den Behältern jederzeit zugeordnet werden. „Dass die Turck-Lösung den HF-Busmodus verwendet, spielte uns super in die Karten“, so Fricke. „So konnten wir die RFID-Schreib-Lesegeräte einer Regaletage ohne großen Aufwand installieren und mussten die vorkonfektionierten Leitungen nur noch mit T-Stücken verbinden.“

Vorteile durch automatische Adressierung

Sowohl bei Inbetriebnahme als auch im Servicefall erweist sich die automatische Adressierung der RFID-Schreib-Lesegeräte als großer Vorteil der Turck-Lösung. Nach Verbindung mit den T-Stücken erhalten die Geräte automatisch Adressen zugewiesen, die im Webserver freigeschaltet wurden. Ist ein Gerät defekt und muss ausgetauscht werden, registriert die TBEN nach der Entnahme, welches Schreib-Lesegerät fehlt. Wird ein neues Modul verbunden, erhält es automatisch die Adresse seines Vorgängers. Die Lagerung vorkonfigurierter Ersatzgeräte oder das umständliche Adressieren von Ersatzgeräten im Servicefall sind damit nicht mehr nötig.

Weltpremiere auf der IFAT:

FLOTTWEG STELLT INNOVATIVEN DEKANTER FÜR SCHLAMMENTWÄSSERUNG VOR

Success is... Performance Engineered to Win. Die Produktneuheit aus dem Hause Flottweg vereint gesteigerte Leistungsfähigkeit, maximale Anpassungsmöglichkeiten und eine noch bedienerfreundlichere Handhabung dank Human Centered Design – maßgeschneidert, flexibel und zukunftssicher.

TEXT + BILD: Flottweg

Innovative Maschinenfeatures treiben die Effizienz auf ein neues Level

Durch den integrierten Performance Boost profitieren Betreiber von höherem Durchsatz und verbesserten Trennergebnissen – bei gleichzeitig reduziertem Ressourcenverbrauch. Ein weiteres Highlight ist das Human Centered Design: Die Maschine wurde konsequent auf die Bedürfnisse der Anwender ausgerichtet und erleichtert sowohl die tägliche Bedienung als auch die Wartung.

Mit dem Flex Concept bietet Flottweg zudem maximale Anpassungsfähigkeit durch eine modulare Bauweise: Die Maschine lässt sich flexibel in bestehende Anlagen integrieren und kann individuell und passgenau auf unterschiedliche Kundenanforderungen konfiguriert werden.

Produktentwicklungen als wichtige Zukunftsvision

Die neue Maschine zur Schlammentwässerung steht beispielhaft für Flottwegs strategische Ausrichtung: innovative Produktlösungen, die technische Maßstäbe setzen und auf fast 70 Jahren tiefgreifender Branchenerfahrung basieren. „Mit dieser Neuheit setzen wir ein klares Zeichen für unsere Innovationskraft und

unser Engagement für nachhaltige Lösungen in der Schlammentwässerung. Die Kombination aus intelligenter Leistungssteigerung, bedienerfreundlichem Design und maximale Anpassungsmöglichkeiten macht diese Maschine zu einem echten Fortschritt für Betreiber kommunaler und industrieller Anlagen. Dank ihres modularen Aufbaus lässt sich die Maschine exakt auf die individuellen Bedürfnisse der Betreiber abstimmen und bietet so für jede Anwendung die passende Lösung – maßgeschneidert, flexibel und zukunftssicher. Wir freuen uns darauf, unseren Besuchern auf der IFAT 2026 in München zu zeigen, wie Flottweg mit dieser Entwicklung neue Maßstäbe setzt“, erklärt Dominik Breuherr, Produktmanager bei Flottweg.

Vom 4. bis 7. Mai 2026 bildet die IFAT in München den Rahmen für die offizielle Weltpremiere. Fachbesucher können den neuen Dekanter sowie weitere Lösungen aus dem Flottweg Portfolio in Halle A1, Stand 550, live erleben.



Mehr Informationen rund um unsere IFAT-Neuheit finden Sie hier.

Wenn globale Lieferketten unter Druck geraten
und Effizienz an ihre Grenzen stößt

Schmetterlingseffekt in der Industrie

Der Flügelschlag eines Schmetterlings in Brasilien kann in Texas einen Tornado auslösen: Mit diesem Bild machte der Meteorologe Edward Lorenz die Chaostheorie populär. Sie lässt sich auch auf Lieferketten übertragen – dort können kleinste Abweichungen ebenfalls größte Auswirkungen haben.

TEXT: Armin Scheuermann, Freier Journalist BILDER: Endress+Hauser / Tutto Renna; iStock, golden_SUN

In unseren auf Effizienz getrimmten modernen Lieferketten haben Störungen schnell unerwartete Effekte. So geschehen im Sommer 2022: Als Folge des Ukraine-Kriegs wurde das Erdgas in Europa so knapp und teuer, dass Düngemittel-Produzenten ihre Ammoniak-Synthesanlagen teilweise oder ganz herunterfahren mussten. Geplante Stillstände von Anlagen in den USA verschärften die Situation. Und dieser „Flügelschlag“ im Wald der Destillationskolonnen führte bei den Getränkeherstellern zur Flaute – denn die technische Kohlensäure, die sie in der Abfüllung benötigen und mit der sie Erfrischungsgetränke versetzen, stammte bis dahin aus dem Kohlendioxid, das als Nebenprodukt bei der Ammoniak-Synthese anfällt. Die Folge: Zahlreiche Brauereien, Limonadenhersteller und Mineralwasserabfüller mussten ihre Produktion einschränken.

Vom Verbund zur globalen Lieferkette

Wenn in der Chemie Produktionsprozesse so miteinander vernetzt sind, dass Abfallprodukte eines Prozesses als Rohstoffe für einen anderen Prozess dienen, spricht man nicht nur im deutschsprachigen Raum vom „Verbund“. Integrierte Chemiekomplexe wie die von Dow oder BASF haben diese Art der Supply Chain längst zur Kunstform erhoben, die die Ressourceneffizienz und damit die Wirtschaftlichkeit eines Produktionsstandorts entscheidend stärkt. Kehrseite der

Medaille: Bricht ein Glied aus der Kette heraus, kann das an anderer Stelle – im Werk und darüber hinaus, wie das Beispiel mit der Getränkeproduktion verdeutlicht – unvorhergesehene Folgen haben. Und wer nicht liefern kann, verliert; nicht nur Umsatz, sondern auch Marktanteile und oft auch dauerhaft Kunden.

Lieferfähigkeit ist aber nur ein Aspekt in einer wachsenden Palette von Herausforderungen, die Unternehmen beim Managen ihrer Lieferketten bewältigen müssen. Einerseits hat die Globalisierung der Lieferketten in den letzten Jahrzehnten neue Marktchancen und erweiterte Kooperationsmöglichkeiten geschaffen.





Gleichzeitig hat aber auch deren Komplexität und Anfälligkeit zugenommen.

Ob Chemie, Pharma, Automobil oder Maschinenbau – in allen Branchen sind die Lieferketten in jüngster Zeit unter Druck geraten. Unsicherheit und Risiken nehmen weiter zu. Spätestens mit der Coronapandemie sind den globalen Wirtschaftsakteuren viele Gewissheiten abhandlungsgeworden: Waren es 2020 und 2021 die aus Seuchenschutzgründen geschlossenen Häfen in China, störten danach die Havarien der Containerschiffe Ever Given im Suezkanal und der Dali in Baltimore einst stabil geglaubte Lieferwege.

Eine Dürre in Mittelamerika führte beispielsweise dazu, dass sich der Schiffsverkehr am Panamakanal staut – denn für die Schleusen an dem 80 Kilometer langen Kanal steht nicht genug Wasser zur Verfügung. Aber auch die wachsenden geopolitischen Spannungen tragen zur Verunsicherung bei: Angriffe jemenitischer Huthi-Rebellen auf Handelsschiffe im Roten Meer zwingen Reeder immer wieder, ihre Frachter auf die deutlich längere Route um den afrikanischen Kontinent zu schicken. Bei der Großreederei Maersk schätzt man, dass dadurch weltweit 15 bis 20 Prozent der Frachtkapazitäten zwischen Asien und Europa verloren gehen. Auch die Folgen des Iran-Krieges spüren alle.

Was ist eine Lieferkette?

Die Lieferkette umfasst alle Schritte, die zur Herstellung und Lieferung eines

IHRE KI LÄUFT? ZEIGEN SIE ES.

publish-industry und UnternehmerTUM küren die KI-Champions der Industrie

Warum einreichen?

- ✓ Maximale Sichtbarkeit – null Kosten
- ✓ niederschwelliges Einreichverfahren
- ✓ Exklusive Bühne für die Industrie
- ✓ Award-Siegel für Social Media & PR
- ✓ Networking mit KI-Vorreitern

6 Kategorien – von Customer Experience bis Game Changer

Unabhängige Fach-Jury von Uni
St. Gallen, Fraunhofer-Institut, u.a.

Zeigen Sie, was Ihr
AI-Use-Case leistet!
Jetzt einreichen bis
31. Mai 2026.



www.industrial-ai-award.de



FREDDIE
DER INDUSTRIAL AI AWARD



Zwischen Effizienz, Resilienz und
Transparenz stehen moderne Lieferketten
zunehmend unter Druck.

Produkts notwendig sind, von der Beschaffung der Rohstoffe über die Produktion bis hin zur Distribution an den Endkunden. Sie verbindet Unternehmen, fördert die Effizienz und beeinflusst die Verfügbarkeit von Produkten. Seit den 1990er-Jahren sind Lieferketten durch die Verlagerung von Produktionsschritten in verschiedene Weltregionen immer komplexer, länger und kleinteiliger geworden. Lieferkettenprobleme entsprechen einer Störung des Netzwerks und der Materialflüsse durch Unterbrechungen, Engpässe, Ausfälle oder Änderungen. Wie hoch der Druck auf globale Lieferketten jeweils aktuell ist, misst der Global Supply Chain Pressure Index (GSCPI) der Federal Reserve Bank of New York.

Komplexität braucht Stabilität

Gleichzeitig erfordert gerade die Herstellung hochkomplexer Produkte, die viele Rohstoffe, Zwischenprodukte und spezielle Komponenten benötigen, stabile,

vorhersehbare und planbare Lieferketten. Risikomanagement ist daher das Gebot der Stunde und so mancher Pessimist sieht bereits das Ende der Globalisierung heraufziehen: Lokalisierung, Nearshoring und Friendshoring sind derzeit heiß diskutier-

te Themen, Lieferkettenresilienz wird zum Zielbild von Logistikern und Supply Chain Managern.

Die Grundfrage lautet dabei: Wie lässt sich die Anfälligkeit der Lieferkette gegenüber Störungen reduzieren? Und für immer mehr Unternehmen ist die Antwort inzwischen klar: Existierende Supply Chains müssen transformiert werden. Zum einen, um die Komplexität beherrschbar zu machen, zum anderen, um die steigenden Anforderungen von Kunden und Behörden besser zu erfüllen.

Für die Prozessindustrie mit ihren energieintensiven Verfahren rückt noch eine weitere Herausforderung in den Vordergrund: die nachhaltige Produktion sowie die Dekarbonisierung oder zumindest die Defossilisierung. Denn fast alle Unternehmen der Branche bekennen sich zum Ziel der Pariser Klimakonvention, ab dem Jahr 2050 unter dem Strich keine Treibhausgase mehr auszustoßen. Viele Firmen haben sich sogar deutlich ehrgeizigere Ziele gesetzt.

Die größte Herausforderung sind dabei Treibhausgase, die nicht im eigenen Unternehmen, sondern in der Wertschöpfungskette ausgestoßen werden – sogenannte Scope-3-Emissionen. Der Wirtschaftsverband der europäischen chemischen Industrie Cefic schätzt, dass mehr als 70 Prozent der CO₂-Emissionen von Chemieunternehmen auf das Konto solcher indirekter Belastungen gehen. Und Regierungen auf der ganzen Welt machen weiter Druck. Seit Januar 2024 müssen viele Unternehmen in Europa die Berichtspflichten der CSRD, der neuen EU-Richtlinie zur Nachhaltigkeitsberichterstattung, erfüllen und regelmäßig einen Nachhaltigkeitsbericht vorlegen. In den USA schreibt inzwischen sogar die Börsenaufsichtsbehörde Unternehmen vor, klimabezogene Risiken und Daten offenzulegen. Im asiatisch-pazifischen Raum werden ebenfalls entsprechende Regulierungen vorangetrieben.

Alles sichtbar machen

Auch für die Lieferkette gilt dabei eine Grundregel, die jeder Prozessautomatisierer verinnerlicht hat: Man kann nur das regeln, was man vorher auch gemessen hat. Wieviel CO₂ setzt die Herstellung von Rohstoffen und Verpackungen frei, bis sie das eigene Werkstor erreichen? Wie groß ist der CO₂-Fußabdruck von zugelieferten Elektronik- oder Gehäusekomponenten? Solche Fragen lassen sich meist nicht aus dem Stand beantworten. Sie erfordern neue Ansätze in der Kommunikation zwischen Lieferanten und Kunden. Die Ende-zu-Ende-Sichtbarkeit der Lieferkette ist ein Schlagwort, das derzeit unter Supply-Chain-Managern die Runde macht. Sie wollen ihr gesamtes Lieferkettennetzwerk

umfassend verstehen lernen. Dazu unterziehen sie die Praktiken und Sicherheitsmaßnahmen der Lieferanten strengen Audits. Es geht dabei nicht nur um Aspekte wie Lieferfähigkeit, Nachhaltigkeit und Konformität mit Regularien wie beispielsweise dem aktuellen EU-Lieferkettensorgfaltspflichtengesetz. Immer wichtiger wird auch der Schutz vor Hackern. Denn diese haben die Lieferkette längst als Einfallstor erkannt und suchen gezielt nach Schwachstellen bei Suppliern, um in die Systeme eines Zielunternehmens einzudringen.

Als „Sündenfall“ gilt unter Sicherheitsexperten der Solarwinds-Hack aus dem Jahr 2020. Dabei hatten Cyberkriminelle die IT-Management-Software des amerikanischen Softwareanbieters Solarwinds infiltriert und über reguläre Software-Updates Schadcode verbreitet, der weltweit tausende Unternehmensnetzwerke kompromittierte. Kein Wunder, dass laut der Umfrage „Supply Chain Plans 2024“ der Plattform Software Advice die Hälfte der befragten Unternehmen verstärkt in Cybersicherheit investieren will. Bei 43 Prozent dieser Firmen hatten Cyberangriffe im Jahr 2023 zu Betriebsunterbrechungen geführt.

Auch die angestrebte Kreislaufwirtschaft, in der Produkte am Ende ihres Lebenszyklus wieder zu Rohstoffen für neue Produkte werden, braucht die Ende-zu-Ende-Sichtbarkeit der Supply Chain. „Der Beitrag der Lieferkette zur Nachhaltigkeit wird entscheidend sein – sowohl im Hinblick auf die direkten Scope-3-Emissionen als auch beim Übergang der chemischen Industrie zur Kreislaufwirtschaft“, bilanzierte jüngst Dr. Hanno Brümmer,

Executive Vice President Supply Chain und Logistik bei Covestro, nach einem Treffen von Supply-Chain-Experten verschiedener Chemieunternehmen. „Damit wir die Wiederverwendung unserer Ressourcen erreichen, müssen wir unsere Lieferketten noch stärker vernetzen“, erklärte Dr. Thomas Schamberg, Senior Vice President Supply Chain bei Evonik, anlässlich des ChemSCM 4.0-Kongresses in Berlin.

Digitalisierung als Schlüssel

Schützenhilfe erhalten die Supply-Chain-Manager aus der Ecke der Digitalisierungsexperten. „Mit Industrie 4.0 werden immer mehr Systeme unmittelbar miteinander vernetzt, um eine Ende-zu-Ende-Automatisierung der Supply Chain zu erreichen“, erklärte Dr. Felix Hanisch, ehemaliger Vorstandsvorsitzender der Anwendervereinigung für Prozessautomation NAMUR: „Dafür brauchen wir valide Messungen – in der Anlage genauso wie im Markt.“ Durch Kombinieren von Messdaten aus Lagerhaltung und Produktionsanlagen mit Informationen aus der Logistik lässt sich das Verhalten von Lieferketten und Märkten modellieren.

Digitalisierung und Künstliche Intelligenz spielen dabei eine Schlüsselrolle. Sie werden es Unternehmen in Zukunft immer besser ermöglichen, agil auf Störungen in der Lieferkette zu reagieren und auch digitale Geschäftsmodelle zu realisieren. „Wir müssen die Balance zwischen Effizienz und Resilienz immer wieder neu austarieren“, resümierte Oliver

Blum, bis Ende 2024 Corporate Director Supply Chain bei Endress+Hauser (seit 2025 Geschäftsführer Endress+Hauser Infoserv), „denn wer die Lieferkette nicht beherrscht, verliert Marktanteile.“ Dabei sind aus Sicht des Supply-Chain-Experten jedoch nicht nur Risikomanagement, Maßnahmen und Methoden entscheidend: „Vor allem die partnerschaftliche Zusammenarbeit mit externen Lieferanten und Dienstleistern ist wichtig.“

Und zumindest viele Bierbrauer haben derweil eine naheliegende Lösung für das eingangs erwähnte Supply-Chain-Problem gefunden: Statt Kohlensäure zuzukaufen, fangen viele Brauereien inzwischen das bei der Gärung austretende Kohlendioxid auf und nutzen es für ihre Abfüllung. Ein Musterbeispiel dafür, was möglich ist, wenn Verfahrenstechnik und Kreislaufwirtschaft Hand in Hand gehen.

IFAT Halle C1, Stand 451



Direkte Kopplung von Gasmotor und Verdichter

Druckluft und Wärme energieeffizient produzieren

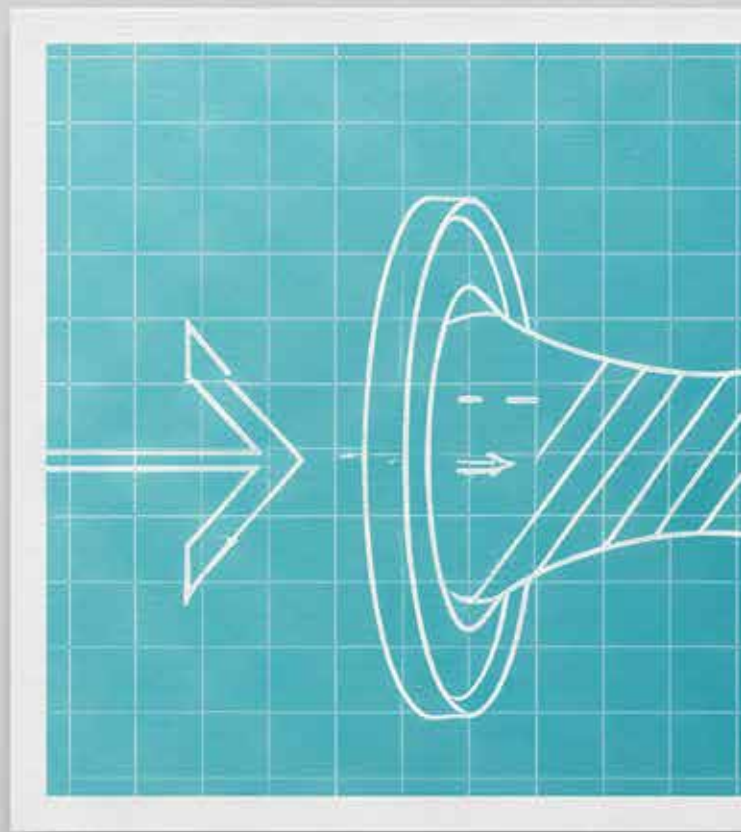
Druckluft und Wärme erzeugen statt Strom und Wärme – in einem Gasmotor-Kompressormodul (kurz: GK-Modul) werden die Hauptkomponenten eines Blockheizkraftwerkes (BHKW) mit einem Schraubenkompressor gekoppelt. Dabei wird anstatt eines Stromgenerators die Verdichterstufe des Kompressors direkt an den Gasmotor angebunden. Das Ergebnis ist eine kompakte Anlage, mit der sich enorme Energieeinsparereffekte erzielen lassen.

TEXT: Boge BILDER: Sokratherm; Gemini, publish-industry

Ob in der Metallverarbeitung, dem Fahrzeug- und Maschinenbau oder der chemischen Industrie – zahlreiche Betriebe sind sowohl auf eine konstante industrielle Prozesswärme als auch auf Druckluft angewiesen. Die Wärmeversorgung ist dabei beispielsweise über ein gasbetriebenes BHKW möglich. Dieses produziert zusätzlich zur Wärme Strom, der dann beispielsweise auch für den Betrieb eines nachgeschalteten Kompressors genutzt werden kann. Eine derartige Kombination von Kraft-Wärme-Kopplung und Druckluftherzeugung resultiert allerdings in Anlagen mit großen Abmessungen. Die Energieverluste sind hoch, denn bei der Stromerzeugung im BHKW und separater Druckluftherzeugung entstehen Wandlungs-, Übertragungs- und Frequenzumrichterverluste. Hinzu kommt, dass die im Kompressor entstehende Wärme häufig ungenutzt an die Umgebung abgegeben wird. Damit wird ein großes Energieeinsparpotenzial verschwendet.

Direkte Kopplung

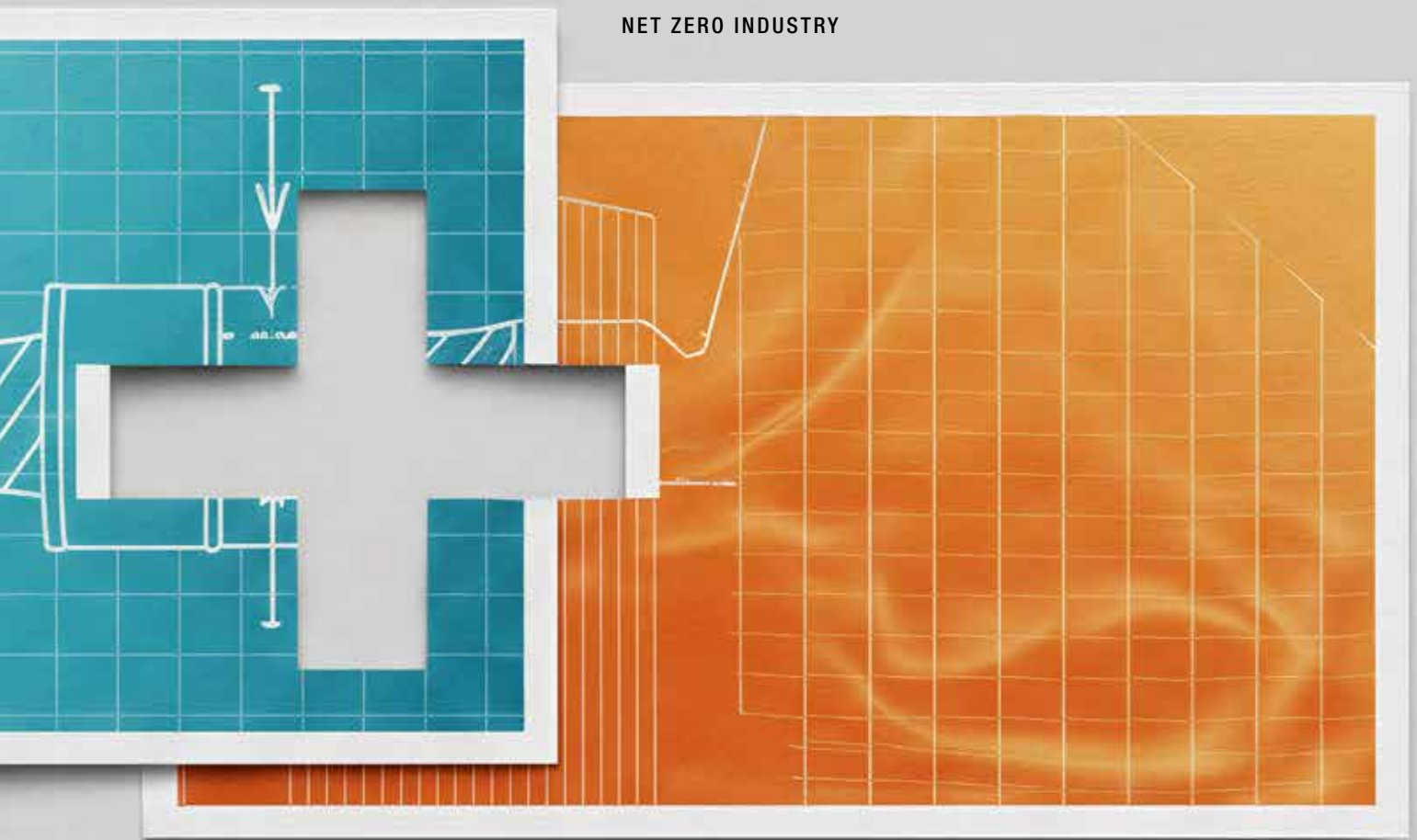
Mit einem GK-Modul lässt sich die Energieeffizienz dagegen deutlich steigern. Denn der Gasmotor des BHKW treibt den Schraubenkompressor direkt an, ein Elektromotor ist zum Betrieb des Kompressors nicht mehr nötig. Der „Umweg“ über die Stromerzeugung fällt also weg, da die Verdichterstufe des Kompressors direkt mit dem Gasmotor gekoppelt ist. Nur ein geringer Anteil elektrischer Energie wird für die Steuerung und andere Aggregate



benötigt. Dabei lässt sich die gelieferte Druckluft durch die Drehzahlregelung des Gasmotors dem Bedarf anpassen, vergleichbar mit der Frequenzregelung eines Elektromotors. „Wir haben uns schon einige Jahre mit der Thematik befasst“, sagt Joachim Voigt, Vertriebsleiter bei Sokratherm. „Eine konkrete Planungsanfrage brachte uns dazu, gemeinsam mit Boge ein neues Gasmotor-Kompressormodul zu entwickeln.“ Der BHKW-Hersteller Sokratherm bietet verschiedene GK-Module im Leistungsbereich von 50 bis 200 kW an. Damit kann eine Liefermenge von 7,1 bis 28,7 m³/min erzeugt werden. Die Druckluft-Heizkraftwerke sind in drei verschiedenen Baugrößen für die Druckstufen 8 bar, 10 bar und 13 bar verfügbar.

Kleiner Footprint – maximale Flexibilität

Bei der Entwicklung des GK-Moduls galt es, einige Anforderungen zu erfüllen. So sollte der Verdichter des Kompressors in dem Gehäuse des BHKW installiert werden, ohne große bauliche Veränderungen an dem Aggregat vornehmen zu müssen. Nicht nur die Drehrichtung, auch die Maße passten optimal, so dass insgesamt ein sehr kompaktes Modul entstanden ist, das einen kleinen Footprint aufweist. Wärmetauscher, Ölkreislauf und andere Komponenten wurden in einem sogenannten Satellitenmodul zusammengefasst, das neben dem Aggregat aufgestellt wird. Dabei ist der Kunde flexibel in der Anordnung dieses Moduls.



„Unsere Komponenten sind optimal aufeinander abgestimmt“, sagt Stefan Klare, Leiter Customised Solutions bei Boge. „Mit unserem Getriebe können wir verschiedene Übersetzungen realisieren und sind maximal flexibel bezüglich der Antriebsdrehzahl, Liefermengen und erzeugten Druckbereiche.“

Ist das Kundennetz beispielsweise nicht für die im Lieferprogramm enthaltenen 8 bar, 10 bar oder 13 bar, sondern auf 11 bar ausgelegt, ist ein Anschluss durch die Wahl einer passenden Übersetzung von Boge ebenfalls realisierbar. Über das Lieferangebot hinaus können somit Anlagen für unterschiedliche Anforderungen des Kunden umgesetzt werden. Idealerweise wird das Druckluft-Heizkraftwerk zur Abdeckung der Basislast eingesetzt. Dabei lässt sich die Druckluft- und Wärmeproduktion über die Drehzahl stufenlos bis auf die halbe Liefermenge anpassen, wenn beispielsweise am Wochenende ein geringerer Bedarf vorhanden ist. Zur Abdeckung von Spitzenlasten bieten sich konventionelle Kompressoren oder Heizkessel an.

Höheres Temperaturniveau

Der Gasmotor von Sokratherm und der öleinspritzgekühlte Schraubenkompressor aus der Baureihe S-4 von Boge sind wesentliche Bestandteile des neuen Druckluft-Heizkraftwerkes. Der Kompressor ist durch die eigens entwickelte Verdichterstufe mit

integriertem, vollständig gekapseltem Getriebe bereits effizienzoptimiert. Mit der äußerst effizient ausgelegten Wärmerückgewinnung des Verdichters ermöglicht der Kompressor zusätzliche Energieeinsparpotenziale und trägt zu dem hohen Wirkungsgrad des Gesamtsystems bei. Zwar erzielt diese moderne Wärmerückgewinnung auch bei herkömmlichen Kompressoren eine effiziente Wärmebereitstellung, allerdings ist bei diesen das Temperaturniveau für eine Nutzung als industrielle Prozesswärme meist zu gering. Die Wärmeauskopplung aus dem Gasmotor ermöglicht dagegen ein deutlich höheres Temperaturniveau. Mit Heizungs- vorlauftemperaturen bis zu 95 °C können die Aggregate somit industrielle Prozesswärme erzeugen, die beispielsweise für die Kunststoffformung oder zur Beheizung von galvanischen Bädern zur Verfügung steht.

Bewährte Technik für eine lange Lebensdauer

Eine Herausforderung bestand darin, die beiden Steuerungen – von BHKW und Kompressor – zu vereinen. Zunächst wurde die Steuerung von Sokratherm erweitert und so mit der Boge Steuerung kombiniert, dass der Kunde auf alle Komponenten mit einer Steuerung zugreifen kann. Sind zusätzlich zum Gasmotor-Kompressormodul herkömmliche Kompressoren oder Heizkessel im Einsatz, bietet sich die Steuerung airtelligence provis 3 von Boge an, mit der sich eine unbegrenzte Anzahl von Komponenten



In dem GK-Modul werden die Hauptkomponenten eines Blockheizkraftwerkes direkt mit einem Schraubenkompressor gekoppelt.



Das neue Gasmotor-Kompressormodul wird am besten zur Abdeckung der Grundlast eingesetzt und liefert einen thermischen Wirkungsgrad von fast 90 Prozent.

vorausschauend und verbrauchsabhängig steuern lässt. „Bei der Entwicklung der Pilotanlage haben beide Unternehmen perfekt zusammengearbeitet“, betont Voigt. „Jeder brachte sein Know-how ein und hat sich auf seinen fachlichen Part konzentriert. Nur deshalb konnten wir das Projekt in der relativ kurzen Zeit von fünf Monaten zur Marktreife bringen.“ Die neue Konstruktion basiert auf Standardkomponenten und bewährter Technik, was einen zuverlässigen Betrieb garantiert. Das Getriebe ist gekapselt, nahezu wartungsfrei und in den Ölkreislauf des Verdichters eingebunden. Somit profitieren Kunden von einer langen Lebensdauer der Anlagen.

Schnelle Amortisation und erste Industrieanwendung

Das neue Gasmotor-Kompressormodul wird am besten zur Abdeckung der Grundlast eingesetzt. Idealerweise benötigt der Kunde kontinuierlich Druckluft und kann die Wärme ebenfalls dauerhaft nutzen. „Das neue Aggregat liefert einen thermischen Wirkungsgrad von fast 90 Prozent“, so Voigt. „Damit ist die Anlage wärmeseitig bereits vergleichbar mit einem regulären Heizkessel, der Jahresnutzungsgrade in ähnlicher Höhe erzielt. Dazu kommt natürlich die Druckluft, die bei der Betrachtung quasi als Nebenprodukt der Wärmeerzeugung anfällt.“

Durch die kombinierte Druckluft- und Wärmeerzeugung verwertet das Modul fast die gesamte im Brennstoff gespeicherte Energie. Denn nicht nur die Wärme aus dem Abgas, sondern auch die aus Motorkühlwasser und Verdichteröl wird genutzt. Wenn das Druckluft-Heizkraftwerk zur Abdeckung der Grundlast kontinuierlich in Betrieb ist, amortisiert sich das

neue Druckluft-Heizkraftwerk innerhalb von zwei bis drei Jahren. Hat der Kunde im Sommer einen geringeren Wärmebedarf, kann die überschüssige Wärme durch Kopplung mit einer Absorptionskältemaschine zusätzlich in Kälte umgewandelt werden. Das Druckluft-Heizkraftwerk würde in diesem Fall sogar drei Energieformen liefern: ganzjährig Druckluft und Wärme sowie Kälte in den Sommermonaten, beispielsweise als Prozesskälte für die Maschinenkühlung. Somit lässt sich die Auslastung noch einmal steigern.

Fazit: wirtschaftlich und ökologisch

Mit den neuen Gasmotor-Kompressormodulen sind 90 Prozent der eingesetzten Energie in Form von Wärme nutzbar und Druckluft steht ebenfalls zur Verfügung. Der Kunde profitiert von einem hohen Wirkungsgrad für die Wärmeerzeugung, der mit dem eines herkömmlichen Brennkessels vergleichbar ist, und spart gleichzeitig die Stromkosten für die Druckluftherzeugung. Durch den Einsatz eines Druckluft-Heizkraftwerkes zur Abdeckung der Grundlast lassen sich in Verbindung mit konventionellen Kompressoren für die Spitzenlast die Effizienz und die Wirtschaftlichkeit der gesamten Druckluftherzeugung deutlich steigern. „Mit erneuerbaren Brennstoffen wie Biomethan oder grünem Wasserstoff können Druckluft und Wärme nicht nur sehr effizient, sondern sogar CO₂-neutral generiert werden“, sagt Wilhelm Meinhold, Marketingleiter bei Sokratherm. „Schon heute sind bis zu 20 Prozent Wasserstoff im Brennstoff möglich, mit einer entsprechenden Nachrüstung können die Module auch mit 100 Prozent Wasserstoff betrieben werden.“

IFAT Halle A2, Stand 520

Höhere Flexibilität und Leistungsfähigkeit bei geringeren Kosten

Virtualisierung von Steuerungsfunktionen

Hardwareunabhängigkeit definiert die industrielle Steuerung neu. Mit der Virtual PLCnext Control lassen sich Steuerungsfunktionen flexibel auf performanter Zielhardware betreiben, ohne auf gewohnte Programmierumgebungen zu verzichten. Das Ergebnis ist eine agile Software-Architektur, die Wartungsaufwände senkt und die digitale Transformation im Maschinenbau beschleunigt.

TEXT: Henning Heutger und Rudolf Braun; beide Phoenix Contact BILDER: Phoenix Contact; deterringdesign



Ob in der industriellen Fertigung, im Maschinenbau oder im Edge-Computing: Der Bedarf an flexiblen, containerisierbaren Steuerungslösungen wächst stetig. Die Virtual PLCnext Control bietet in diesem Zusammenhang eine zukunftsfähige Software-Lösung, die Steuerungsfunktionen hardwareunabhängig bereitstellt. Damit lassen sich klassische SPS-Funktionalitäten flexibel auf einer leistungsfähigen Server- und Edge-Hardware ausführen. Gleichzeitig werden Echtzeitfähigkeit und Skalierbarkeit sichergestellt sowie moderne Hochsprachen wie C++, C# oder Python unterstützt.

Herkömmliche Steuerungen sind auf eine spezielle Hardware angewiesen, die eigens für industrielle Steuerungsaufga-

ben entwickelt wurde. Im Gegensatz dazu arbeitet eine virtuelle Steuerung auf konventioneller Hardware, zum Beispiel einem Industrie-PC oder einem Server. Dies wird durch Virtualisierungstechnologien ermöglicht, auf deren Grundlage sich die Funktionalitäten einer klassischen SPS in eine softwarebasierte Form übertragen lassen. Bei der Virtual PLCnext Control von Phoenix Contact handelt es sich um eine vollständig softwaregestützte Steuerungslösung, die auf dem offenen Ökosystem PLCnext Technology basiert. Das Softwarecode-Paket wird als OCI-konformer Container (Open Container Initiative) bereitgestellt und kann somit auf einer containerfähigen Infrastrukturbetriebssystemen betrieben werden. Die Anwender bewegen sich in der ihnen vertrauten Umgebung mit Funktionen, Bedien- und



Edge-Computing mit
der Virtual PLCnext Control:
Echtzeit-Datenverarbeitung für mehr
Effizienz und kürzere Latenzzeiten.

Programmiermöglichkeiten, wie sie von der hardwarebasierten PLCnext Control bekannt sind.

Aufgrund der Containertechnologie und der daraus resultierenden zunehmenden Hardware-Unabhängigkeit kann die Virtual PLCnext Control direkt von Schnittstellen, Funktionalitäten und der Performance der Zielhardware profitieren. Als Beispiele seien die Einbindung in das Anlagennetzwerk via Wi-Fi sowie Deep Learning durch Nutzung der Leistungsfähigkeit der Zielhardware genannt. Des Weiteren bringt die Virtual PLCnext Control bewährte Funktionen aus der bestehenden Hardware mit, beispielsweise die Firewall, den Zertifikat-Server oder Datenbankfunktionalitäten. Via OPC UA und Profinet ist eine Kommunikation zum SCADA- und Leitsystem sowie zur I/O-Feldbusebene möglich.

Leistungsstarke Umsetzung

Die Virtual PLCnext Control definiert die industrielle Automatisierung neu. Die containerisierte Lösung ersetzt klassische SPS-Systeme durch eine agile Software-Architektur. Drei zentrale Anwendungsfelder zeigen, wie vielseitig und leistungsstark das System branchenspezifische Anforderungen umsetzt.

Dezentrale Datenverarbeitung an der Edge

Die Nachfrage nach einer dezentralen Datenverarbeitung steigt rasant. Die Virtual PLCnext Control erlaubt die Realisierung moderner Edge-Computing-Konzepte, indem die Steuerungsfunktion als OCI-Container direkt auf Industrie- oder Panel-PCs betrieben wird. Daten werden dort verarbeitet, wo sie entstehen, also ohne den Umweg über zentrale Rechenzentren. Das führt in Fertigungsbetrieben zu einer minimierten Latenzzeit sowie schnelleren Reaktionen auf Produktionsent-

scheidungen. Energieversorger können die Echtzeitanalyse von Verbrauchsdaten direkt am Netz vornehmen. Und in der Prozessindustrie lassen sich zur automatisierten Entscheidungsfindung große Datenmengen lokal verarbeiten. Industrielle Kommunikationsprotokolle wie Profinet, OPC UA und MQTT sorgen für die einfache Integration der virtuellen Steuerung in das Anlagennetzwerk. In Kombination mit einem skalierbaren Abonnementmodell und zentralisierten Software-Rollouts wird das Edge-Device zum performanten Knotenpunkt einer modernen Smart Factory.

Direkte Integration

Für OEMs und Gerätehersteller eröffnet die Virtual PLCnext Control ein hohes Maß an Gestaltungsfreiheit. Die Steuerung lässt sich direkt in das Hardware-Design einbinden, sodass separate SPS-Systeme entfallen. Das reduziert die Komplexität, spart Platz und senkt Kosten. Als vorteilhaft erweist sich, dass die virtuelle Steuerung etablierte Feldbusprotokolle wie OPC UA, Profinet oder Modbus/TCP sowie viele weitere Übertragungsstandards unterstützt. Durch die flexible Skalierbarkeit und Anpassungsfähigkeit an unterschiedliche Projektanforderungen verringert sich zudem die Systemkomplexität. Der modulare Aufbau ermöglicht passgenaue Lösungen für verschiedene Automatisierungsprojekte, wobei der Fokus auf der Zukunftsfähigkeit der Lösung liegt.

Dynamische Anpassung

Im Zeitalter der digitalen Vernetzung sind Steuerungsfunktionen auch in Rechenzentren gefragt. Dort kommt der Performance, Skalierung und Effizienz der eingesetzten Produkte eine entscheidende Bedeutung zu. Die Virtual PLCnext Control bietet hier eine hardwareunabhängige Lösung, die auf



Die Virtual PLCnext Control im Rechenzentrum: Skalierbare Steuerung, Echtzeitanalyse und maximale Betriebseffizienz.

leistungsfähigen Servern betrieben wird und sich dynamisch an wachsende Datenvolumina adaptieren lässt. Durch das Entfallen der physischen SPS-Hardware werden Kosten und Wartungsaufwand reduziert. Virtuelle Steuerungen können ferner einfacher skaliert und nach einem Vorfall schneller wiederhergestellt werden. Die Echtzeitverarbeitung der Daten trägt zu minimalen Analysezeiten und einer hohen Verfügbarkeit bei. Aufgrund der Verwendung etablierter Kommunikationsstandards und einer zentralen Softwareverwaltung vereint die Lösung OT-Funktionalität mit IT-Strategien. So lassen sich automatisierte Prozesse in Server-Landschaften effektiv steuern.

Die drei beschriebenen Anwendungsfällen verdeutlichen, dass die Virtual PLCnext Control mehr als eine Steuerung ist. Die softwarebasierte Lösung stellt eine Plattform für die digitale Transformation dar, die sich flexibel an jede industrielle und IT-Umgebung anpasst.

Nahtlose Anbindung

Die Virtual PLCnext Control zeichnet sich durch die Integration der PLCnext Technology und die Unterstützung von Hochsprachen aus. Diese Kombination erlaubt es Entwicklern, traditionelle SPS-Programmierung mit modernen Hochsprachen wie C++, C# oder Python zu verbinden. Auf diese Weise lassen sich komplexe Automatisierungsaufgaben effizienter und flexibler lösen. Die offene Architektur von PLCnext Technology fördert darüber hinaus die nahtlose Einbindung von Drittanbieter-Software und -Hardware, was die Anpassungsfähigkeit und Zukunftssicherheit der Automatisierungslösungen erheblich steigert. Die vollständige Integration in das Ökosystem PLCnext Technology stellt sicher, dass die Virtual PLCnext Control nicht nur flexibel und leistungsfähig ist, sondern ebenfalls auf zukünftige Entwicklungen ausgerichtet sowie erweiterbar bleibt.

IMPRESSUM

Herausgeber Kilian Müller

Head of Content Manufacturing Christian Fischbach

Redaktion Christian Viltsbeck (Managing Editor/verantwortlich/-926), Carolina Bachmeier (-898), Emily Domingues Braga (-927), Katharina Huber (-938), Leander Jank (-937), Dana Neitzke (-930), Michaela Sandner (-916), Rieke Heine (freie Mitarbeiterin)

Newsdesk newsdesk@publish-industry.net

Head of Sales Kilian Müller

Media Beatrice Decker (Director Sales/verantwortlich/-913), Saskia Albert (-918), Caroline Häfner (-914), Ilka Gärtner (-921), Alexandra Klassen (-917);
Anzeigenpreisliste: vom 01.01.2026

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

Verlag publish-industry Verlag GmbH, Claudius-Keller-Str. 3A, 81669 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)40.23714-240; leserservice-pi@dvmmedia.com

Abonnement Das Abonnement enthält die regelmäßige Lieferung der P&A (derzeit 4 Ausgaben pro Jahr inkl. redaktioneller Sonderhefte) sowie als Gratiszugabe das jährlich erscheinende Jahrbuch der Industrie, INDUSTRY.forward HAKAHAKA.

Jährlicher Abonnementpreis

Ein JAHRES-ABONNEMENT der P&A ist zum Bezugspreis von 67 € inkl. Porto/Versand innerhalb Deutschland zzgl. 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 die P&A für mehrere Mitarbeiter bestellen möchten, werden angeboten. Fragen und Bestellungen richten Sie bitte an leserservice-pi@dvmmedia.com

Marketing & Vertrieb Anja Müller (Head of Marketing)

Herstellung Veronika Blank-Kuen

Gestaltung & Layout Layoutstudio Daniela Haberlandt, Beethovenstraße 2a, 85435 Erding

Druck F&W Druck- und Mediacenter GmbH, Holzhauser Feld 2, 83361 Kienberg, Germany

Nachdruck Alle Verlags- und Nutzungsrechte liegen beim Verlag. Verlag und Redaktion haften nicht für unverlangt eingesandte Manuskripte, Fotos und Illustrationen. Nachdruck, Vervielfältigung und Online-Stellung redaktioneller Beiträge nur mit schriftlicher Genehmigung des Verlags.

ISSN-Nummer 1614-7200

Postvertriebskennzeichen 63814

Gerichtsstand München

Der Druck der P&A erfolgt auf PEFC™-zertifiziertem Papier, der Versand erfolgt CO₂-neutral.



Der CO₂-neutrale Versand mit der Deutschen Post

FIRMEN UND ORGANISATIONEN IN DIESER AUSGABE

Firma	Seite	Firma	Seite
ABB	55	KUKA	17
AFRISO	31	Lödige	28
amixon	26	Mettler-Toledo	28
Baumer	27, 59	NORD	65
Bizerba	27	Pepperl+Fuchs	Titel, 8, 9
BOGE	38	Pfeiffer	50
COPA-DATA	5, 22	PHOENIX CONTACT	41
Dräger	U4	Ruland	28
EBRO ARMATUREN	3	SAVECO	62
Eirich	23	Schneider Electric	29
Endress+Hauser	U2, 27	SEEPEX	69
EPLAN	47	Semico	27
Flottweg	6, 33	SEW	53
Grundfos	52	Siemens	29
Harter	63	SÜDPACK	29
INVENT	66	TURCK	30
JULABO	15	VEGA	25, 29, 44
JUMO	14, 28	WIKA	18
KAESER	67	Yontex	13



Interview über die Mehrwerte des Digital Twins bei Vega

„Datenpower statt Papierchaos“

Der Digital Twin ist weit mehr als ein digitales Typenschild: Papierlose und automatisierte Instandhaltung ist damit keine ferne Vision mehr. Florian Burgert, Teamleiter Produktmanagement bei Vega, erläutert im Gespräch mit P&A, wie der Digitale Zwilling den Lebenszyklus eines Sensors begleitet, warum Standards wie IEC 61406 und VDI 2770 den Alltag in den Anlagen verändern – und weshalb die Verwaltungsschale (AAS) aus seiner Sicht das Ende proprietärer Datensilos einläutet.

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

»Bei Vega ist der Digital Twin das individuelle digitale Abbild jedes Sensors – inklusive technischer Daten, Dokumentation und Lifecycle-Historie.«

Der „Digital Twin“ wird in der Industrie oft als Buzzword benutzt. Was ist er bei Vega – und was ist er ausdrücklich nicht? Für uns ist der Digitale Zwilling das digitale Abbild eines konkreten Sensors – und zwar individuell für jedes einzelne Gerät, das unser Werk verlässt. Er umfasst nicht nur technische Spezifikationen, sondern auch die kaufmännische und organisatorische Klammer: von der Auftragsbestätigung über Dokumentation bis zu all dem, was dieses Asset in der digitalen Welt ausmacht. Was er ausdrücklich nicht ist: ein bloßer Dokumentenordner – oder lediglich ein digitales Typenschild. In der aktuellen Diskussion rund um die Verwaltungsschale, also die Asset Administration Shell, ist das digitale Typenschild nur ein Teilmodell. Ein „echter“ Zwilling ist im Idealfall dynamisch und wächst über den Lebenszyklus mit seinem physischen Gegenstück mit.

Sie beschäftigen sich mit digitalen Lösungen für Ihre Sensoren seit 2002. Warum wird das Thema Digital Twin aus Ihrer Sicht gerade jetzt so relevant? Weil die Industrie an einem Punkt ist, an dem Insellösungen nicht mehr reichen. In den frühen Jahren ging es sehr pragmatisch darum, ein Gerät zuverlässig zu finden – etwa über die Seriennummer und die passende Dokumentation. Heute geht es zusätzlich um Interoperabilität, um standardisierte Datenmodelle und um die Frage, wie diese Informationen sicher und herstellerübergreifend nutzbar werden. Die Verwaltungsschale

ist dabei aus unserer Sicht ein zentraler Baustein: Sie bringt Struktur in die Datenwelt und macht digitale Zwillinge anschlussfähig für Engineering-, Asset- und Instandhaltungssysteme.

In welcher Phase des Anlagenlebenszyklus setzt Vega an – eher im Engineering oder im Betrieb?

Unser digitaler Zwilling entsteht am Ende der Produktion. Das heißt ganz offen: Für das initiale Engineering hilft er in dieser konkreten Ausprägung heute noch nicht so direkt. Unser Schwerpunkt liegt dafür umso stärker auf Dokumentation, Betrieb und Instandhaltung. Gerade in Anlagen mit Ex-zertifizierten Geräten kennt jeder das Problem: Früher mussten Mitarbeitende in dicken Ordnern oder Dateien die exakt passende Betriebsanleitung oder ein Prüfzertifikat suchen – mit allen Risiken von Verwechslungen und Versionsfehlern. Im digitalen Zwilling sind diese Unterlagen am individuellen Gerät hinterlegt. Das reduziert Aufwand, erhöht die Sicherheit und wirkt letztlich auch auf die Anlagenverfügbarkeit.

Wie stellen Sie sicher, dass im Betrieb wirklich die „richtige“ Dokumentation gefunden wird – gerade bei älteren Geräten?

Der entscheidende Punkt ist die Historie. Wenn ein Kunde vor zehn Jahren einen Sensor gekauft hat, nützt ihm die aktuelle Anleitung eines Nachfolgemodells wenig. Er braucht den damaligen, passenden Stand – und genau der ist im digitalen

Zwilling hinterlegt. Der Zugang ist bewusst einfach gehalten: Der Instandhalter kann über Seriennummer oder direkt vor Ort über einen Identifikationslink nach IEC 61406 arbeiten. Praktisch heißt das: QR-Code scannen, und die Person landet ohne Umwege beim passenden Datensatz. Das spart Zeit, verhindert Fehler durch „falsche Dokumente“ und erhöht die Revisionsicherheit.

Welche Informationen gehören aus Ihrer Sicht zwingend in den digitalen „Lebenslauf“ eines Sensors?

Das Fundament ist die eindeutige Identifikation – typischerweise die Seriennummer. Darauf bauen die technischen Spezifikationen auf: elektrische Daten, Materialien, Geräteeigenschaften und so weiter. Besonders wichtig sind aus unserer Sicht die Hardware- und Firmwarestände, weil sie die Funktionalität definieren. Dazu kommen Dokumente und Nachweise: Betriebsanleitungen, Sicherheitshinweise, Zulassungen, Zertifikate, CE-Konformitätserklärungen. Und der Zwilling ist nicht auf dem Auslieferungszustand eingefroren: Kommt ein Gerät zur Reparatur oder wird im Service ein Softwarestand aktualisiert, lässt sich das in der Historie abbilden – und später nachvollziehen.

Eine Frage, die viele Betreiber umtreibt: Wo „liegt“ dieser Zwilling eigentlich – und wer hat die Hoheit über die Daten? Aktuell ist der Markt noch sehr fragmentiert. De facto betreibt fast jeder Hersteller einen eigenen Zugang –

»Die Verwaltungsschale ist der Schlüssel zur Interoperabilität, weil sie Digitale Zwillinge in ein standardisiertes Datenmodell überführt.«

ein einheitliches, herstellerübergreifendes „Portal“ gibt es bislang nicht. Damit verknüpft sind Fragen der Datenhoheit und der Berechtigungen: Wenn ein Sensor vom Hersteller zum Anlagenbauer und dann zum Betreiber geht – und der Betreiber wiederum externe Dienstleister einbindet –, muss sauber geregelt sein, wer wann auf welche Informationen zugreifen darf. Solange diese Fragen global noch nicht final geklärt sind, ist es aus unserer Sicht am sichersten, die Daten zentral auf unserer Infrastruktur zu hosten. Das sichert Aktualität und Revisionsicherheit. Gleichzeitig gilt: Wenn Kunden es wünschen, können wir bereits heute eine Verwaltungsschale generieren und zur Integration in eigene Systeme bereitstellen

Welche Rolle spielt dabei myVega – ist das Ihre erwähnte Infrastruktur?

Ja, myVega ist für uns das zentrale Ökosystem. Dort sollen digitale Kundenkontakte und Prozesse zusammenlaufen: Digitale Zwillinge, Historien, Statusinformationen. Der Anspruch ist, dass Kunden Informationen schnell und nachvollziehbar bekommen – ähnlich wie man es aus anderen Plattformwelten kennt, nur mit den Anforderungen der Industrie: Compliance, Sicherheit, Versionierung. Wir entwickeln myVega deshalb vom Informationsportal in Richtung Effizienzwerkzeug weiter – entlang von Beschaffung, Betrieb und Lifecycle.

Wie offen ist das Ökosystem gegenüber der Systemlandschaft der Betreiber? Niemand möchte ja die Daten manuell übertragen...

Genau deshalb setzen wir konsequent auf Standards und Schnittstellen. Ein Bei-

spiel ist VDI 2770 als Datenformat für die digitale Bereitstellung von Dokumentation, das in der Prozessindustrie – etwa bei großen Chemieunternehmen – zunehmend gefordert wird. In myVega können Kunden die relevanten Unterlagen gesammelt in diesem Format herunterladen und in ihre Systeme übernehmen. Zusätzlich bauen wir Integrationen aus, etwa über EDI-Schnittstellen. Perspektivisch sollen Gerätekonfigurationen so direkt aus digitalen Prozessen heraus in Beschaffungs- und ERP-Welten fließen. Der Nutzen liegt auf der Hand: weniger Medienbrüche, weniger Fehler, mehr Tempo.

Die Verwaltungsschale gilt als Schlüssel für Interoperabilität. Ist der Vega Digital Twin bereits vollständig AAS- bzw. IEC-63278-konform?

Wir kommen historisch aus einer proprietären Welt, weil wir sehr früh gestartet sind. Die Daten, die für die Verwaltungsschale nötig sind, sind in unseren Systemen vorhanden – aber sie sind noch nicht durchgängig so automatisiert orchestriert, dass sie in jedem Schritt exakt dem Standard IEC 63278 entsprechen. Daran arbeiten wir intensiv: Datensilos zusammenführen, Datenmodelle harmonisieren, automatische Bereitstellung robuster machen. Für Betreiber ist das relevant, weil Interoperabilität der Hebel ist: Wenn ein Projektgenieur Sensoren über standardisierte Modelle in Minuten statt in Stunden in Tools einpflegen kann, ist das ein messbarer wirtschaftlicher Effekt. Gleichzeitig wächst der Druck durch Cybersecurity-Anforderungen. Die Branche muss hier die Balance finden: offener, einfacher Datenaustausch – aber ohne Sicherheitskompromisse.

Wohin entwickelt sich der Digital Twin – mit Blick auf Live-Daten, Updates und den Digitalen Produktpass?

Heute ist das Thema Datenhoheit für viele Kunden noch vergleichsweise entspannt, weil unser digitaler Zwilling weitestgehend statisch ist: Es fließen keine Messwerte aus der Anlage zu uns zurück, wir stellen Informationen bereit, die wir als Hersteller ohnehin haben. Das kann sich mit neuen Technologien ändern – etwa wenn Kommunikation bidirektionaler wird, beispielsweise über Ethernet-APL. Dann entstehen neue, sehr attraktive Szenarien: Der Betreiber bekommt über den Zwilling eines Assets eine Benachrichtigung, wenn ein relevantes Software-Update verfügbar ist – und entscheidet transparent, ob und wann es ausgerollt wird. Regulatorisch rückt zudem der Digitale Produktpass näher. Technologisch setzen wir hier auf die Verwaltungsschale als Träger, weil sich Inhalte wie CO₂-Footprint als standardisierte Teilmodelle integrieren lassen. Gleichzeitig gibt es geografische Grenzen: In China gelten strenge Vorgaben, welche Daten das Land verlassen dürfen. Solche Anforderungen lassen sich nur mit passenden Hosting- und Governance-Konzepten erfüllen – etwa durch lokale Datenhaltung, wenn es regulatorisch nötig ist. Für den Instandhaltungsalltag heißt das: Der Schritt zur „richtigen Information am richtigen Asset“ wird Standard – QR-Code scannen, modulare Doku statt PDF-Wälzen, und ein digitaler Lebenslauf, der auch nach Jahren noch verlässlich ist.

IFAT Halle C1, Stand 239

Craft-Brauerei trifft Maschinen-Engineering

Wenn Daten ohne Medienbrüche fließen

Kleine Chargen, wechselnde Rezepturen und hohe Variantenvielfalt stellen die Ausrüstung für Craft-Brauereien oder Apfelweinproduzenten vor besondere Anforderungen. Umso wichtiger ist ein Engineering, das Elektroplanung, Schaltschrankbau, Steuerungsprogrammierung und Dokumentation durchgängig verbindet – bis hinein in Wartung und Betrieb. Lesen Sie, wie konsistente Daten und eine gemeinsame Projektumgebung Inbetriebnahme, Änderungen und Serviceprozesse deutlich vereinfachen können.

TEXT: Cathrin Hesseler, Eplan BILDER: GEA; Eplan; iStock, Vlad Antonov



Von GEA für Craft-Brauereien entwickelt: Der effiziente „plug & win i Separator“.

Der Bau von Maschinen ist ein komplexes Werk. Dabei entstehen hochtechnisierte Gebilde, die immer mehr können und möglichst automatisiert fertigen sollen. Und der Wettbewerb ist hart. Maschinenbauer sind deshalb stets auf der Suche nach Möglichkeiten, ihre Effizienz zu steigern. Die Phase des Engineerings zu verkürzen und Maschinen damit insgesamt schneller ans Produzieren zu kriegen, ist ein Ansatz. Den verfolgt GEA – gemeinsam mit Eplan und Rittal sowie seinem Partner Rockwell Automation.

GEA konstruiert smarte Zentrifuge

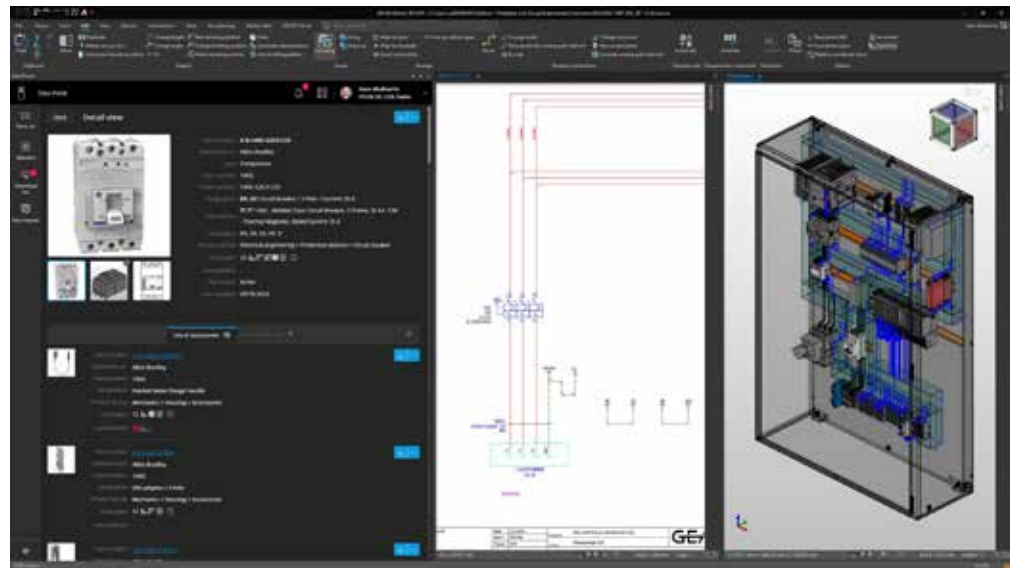
GEA, seines Zeichens Maschinenbauer und langjähriger Eplan Kunde, sucht explizit Komplettlösungen, die die verschiedenen Engineering-Disziplinen miteinander in Einklang bringen. Das Unternehmen verkauft weltweit Maschinen und Anlagen. Kunden kommen etwa aus der Nahrungsmittel-, Getränke- oder Pharmaindustrie. Zu GEA-Produkten zählen dabei auch sogenannte Separatoren. Das sind vertikal angeordnete Zentrifugen, die zum Einsatz kommen, um Flüssigkeiten zu trennen und zu klären. So auch der GEA „plug & win i Separator“. Dieser wurde für Craft-Brauereien und Apfelweinproduzenten mit dem Ziel entwickelt, mehr aus jeder Charge zu gewinnen.

Ebenjener wurde nun „datendurchgängig konstruiert“. Heißt, Daten aus der Schaltschrank-Konstruktion werden für weitere Schritte und unterschiedliche Gewerke zur Verfügung

gestellt – und zwar durch Nutzung von Eplan als übergreifender Software und entsprechender Plattform. Dabei wurden auch Rockwell-Lösungen integriert, da sie den Separator steuern. Zum Schutz dieser Komponenten kam ein branchenspezifisches Schaltschrank-System von Rittal zum Einsatz. Ergebnis: ein durchgängiger Datenfluss vom Engineering über die Fertigung bis hin zu Wartung und Betrieb.

Eine solch „ganzheitliche“ Vorgehensweise erleichtert die Auswahl passender Hardware. Ein Beispiel: Rittal etwa stellt über das Eplan Data Portal aussagekräftige Daten seiner verschiedenen Schaltschranklösungen bereit. Durch den in das Data Portal integrierten Produktkonfigurator Rittal RiPanel ist schon zu Beginn der Planungen sichergestellt, dass ein zu den Umgebungsbedingungen passender Schrank gefunden wird, der die vorgesehenen Komponenten aufnehmen kann. Die enge Verbindung von Soft- und Hardware sorgt dafür, dass Qualitätsansprüche eingehalten werden: Bei der Auswahl über das Data Portal und Rittal RiPanel werden für das Engineering relevante Daten der Rittal Schaltschränke direkt bereitgestellt. Damit ist garantiert, dass die Lösung passt. Dieses Prinzip gilt gleichermaßen auch für andere Partner und weitere Komponenten. „Der digitale Zwilling des Maschinen-Schaltschranks mit detaillierten Komponenten-daten ist einer der wichtigsten Faktoren des Projekts“, erklärt Simon Budde, Head of Partner Management bei Eplan. „Das umfasst auch die Komponenten, die unser Partner Rockwell Automation beigesteuert hat.“

Nahtloser Übergang:
Einfügen von Teilen aus der
Eplan Cloud in die Projekt-
und Teiledatenbank.



Gemeinsame Software-Umgebung

Eben das ist der Vorteil eines Eplan Projekts: Die Lösung ermöglicht es, dass beteiligte Gewerke und verschiedene Unternehmen in der gleichen Softwareumgebung arbeiten und alle entsprechenden Daten an einer Stelle zur Verfügung stehen. Das hilft in der Konstruktion, bei der Fertigung von Schaltschrank oder Maschine und später im Betrieb. Denn aktuelle Dokumentationen sind leicht zu finden, Änderungen werden gleich digital abgebildet. Bei der Verwendung von Rittal Schaltschränken können Kunden die digitale Schaltplatasche ePocket freischalten – hier kann etwa die im Engineering mit Eplan erstellte Maschindokumentation des „plug & win i Separator“ digital abgelegt werden. ePocket ist stets auf dem aktuellen Stand und kann von überall direkt aufgerufen werden. Das eröffnet weitere Möglichkeiten, wie die digitale Dokumentation von Änderungen via Project Viewer (ehemals Eplan eView) inklusive Red- und Greenlining in Projekten. Damit kann einfach nachvollzogen werden, wo etwas geändert worden ist und warum. Mit anderen Worten: In ePocket stehen Informationen zum Schaltschrank gebündelt zur Verfügung – und gehen auch nicht verloren. Diese Idee des Gesamtüberblicks hilft immens – zum Beispiel auch dann, wenn es irgendwo in Maschinen nicht rund läuft. Angenommen, ein Motor fällt aus. Oft beginnt nun die hektische Suche nach benötigten Informationen. Wo sitzen die Komponenten, die für die Stromversorgung und Steuerung des Motors zuständig sind? Im Eplan Projekt sind diese Informationen leicht zu finden, weil hier das Zusammenspiel der Maschinenfunktio-

nen abgebildet ist; Informationen aus dem Rohrleitungs- und Instrumenten-Fließschema etwa sind in Eplan Preplanning visualisiert, dem Tool für die technische Vorplanung. Dort kann der Motor einfach gefunden und zur entsprechenden Stelle im Stromlaufplan navigiert werden.

Besagter Motor der Zentrifuge ist über ein Kabel mit einem Antrieb verbunden. Es handelt sich dabei um einen PowerFlex 753-Antrieb von Rockwell Automation, eine Steuerung für Anwendungen von bis zu 400 PS und 270 kW. Dieser ist eine von mehr als 30.000 Komponenten von Rockwell Automation, die im Eplan Data Portal zur Verfügung stehen und einfach per „Drag & Drop“ in die Automatisierungsdokumentation in Eplan übernommen werden können. Ersatz für das im Antriebsstrang defekte Bauteil ist auf Basis der hinterlegten Informationen schnell und einfach organisiert.

Datenaustausch via AML

Die Durchgängigkeit, die das Eplan Projekt bietet, bringt weitere Vorteile mit sich, denn Daten können automatisiert und disziplinübergreifend ausgetauscht werden. In die Programmierumgebung „Studio 5000“ von Rockwell Automation etwa gelangen sie über eine AML-Schnittstelle. Die Daten zur Programmierung von speicherprogrammierbaren Steuerungen müssen also nicht länger eigens eingegeben werden. Vielmehr können Programmierer dank der Schnittstelle die vorhandenen Daten aus dem Eplan Projekt nutzen.

Wie Vakuumtechnologie die Weltraumforschung vorantreibt

Experimente im Nichts

Oberhalb der Erdatmosphäre herrschen Bedingungen, die auf der Erde nicht existieren. Damit Experimente in der Mikrogravitation zuverlässig funktionieren, werden sie zunächst unter Ultrahochvakuum im Labor getestet. Dahinter steht hochpräzise Vakuumtechnologie, die es ermöglicht, Weltraumbedingungen realitätsnah zu simulieren und für Anwendungen in Forschung und Industrie nutzbar zu machen.

TEXT: Pfeiffer Vacuum+Fab Solutions BILD: iStock, buradaki

Oberhalb der dünnen Schicht der Atmosphäre bildet das All eine faszinierende, aber unbarmherzige Umgebung: Mikrogravitation, extreme Temperaturschwankungen und Drücke bis zu extrem hohem Vakuum. Für Forscher stellen diese Bedingungen keine Hindernisse dar, sondern Chancen, neue Prinzipien in Wissenschaft und Technik zu entdecken. Lange bevor es Experimente in eine Rakete oder auf die Internationale Raumstation (ISS) schaffen, werden für ihre erfolgreiche Durchführung Labore benötigt, in denen das Vakuum des Weltraums auf der Erde simuliert wird – damit jede Variable geprüft und jeder Prozess nachvollzogen werden kann, bevor es ins All geht. Im Zentrum dieser Nachbildung des Weltraums steht etwas Unsichtbares, aber Wesentliches: die Vakuumtechnologie.

Von der Erde in den Orbit

Stellen Sie sich einen Kontrollraum zur Überwachung von Experimenten an Bord der ISS vor: Auf den Bildschirmen flimmern Datenströme und Echtzeit-Trackings von Proben wie leitfähigen Metallen, die unter Mikrogravitation im All geschmolzen, gekühlt und beobachtet werden, um ihr Verhalten zu untersuchen.

Auf der Erde würde die Schwerkraft solche Experimente auf mehrere Weise stören, zu unerwünschten Einflüssen führen und das tatsächliche Verhalten der Metallproben verfälschen: Konvektionsströme rühren das geschmolzene Material auf, schwere Bestandteile sinken ab, während leichtere aufsteigen. Unter der in der Umlaufbahn herrschenden

Mikrogravitation treten diese Effekte nicht auf, und Proben können in ihrer reinsten Form untersucht werden. Daraus resultieren genaue Einblicke in Prozesse, die sonst verborgen bleiben: wie Substanzen Wärme übertragen, wie sie fließen und wie sie sich verfestigen. Diese Erkenntnisse sind weit mehr als abstrakte Zahlen; sie bilden die Grundlage für die Entwicklung fortschrittlicher Bauteile für die Luft- und Raumfahrt, effizienterer Turbinen und additiver Fertigungsprozesse.

Die Reise beginnt im Labor

Bevor es ein Experiment in den Weltraum schafft, beginnt seine Reise bereits in Laboren auf der Erde. Hier testen Forscher ihre Versuchsanordnungen. Und zwar so, als wären sie bereits im Weltraum – unter Ultrahochvakuumbedingungen (UHV) von 10^{-8} hPa (mbar) oder noch höher. Um diese Bedingungen zu erzeugen, ist Vakuumtechnologie von entscheidender Bedeutung: Vollständig integrierte Lösungen für die Weltraumforschung kombinieren leistungsstarke Turbomolekular-Vakuumpumpen mit einer präzisen Steuerung und maßgeschneiderten Vakuumkammern. So bilden sie die Bedingungen im Orbit nach – präzise und konsistent.

Um das im Weltraum herrschende Vakuum nachzubilden und die Versuchsbedingungen genau zu reproduzieren, ist es unerlässlich, Gaslecks zu reduzieren, den Druck konstant zu halten, Temperaturänderungen zu kontrollieren und eine stabile Umgebung für empfindliche Geräte aufrechtzuerhalten. Aus diesem Grund muss das verwendete Vakuumequipment

für eine extrem geringe Hintergrundkontamination optimiert sein und optional Heizung oder Kühlung bieten, um die massiven Temperaturschwankungen im All nachzubilden. Hochwertige Oberflächen mit lichtabsorbierenden Beschichtungen simulieren auf der Erde die Dunkelheit des Orbits. Diese Vakuumanordnungen ermöglichen es Forschern, Experimente zuverlässig zu testen, bevor sie diese im nahezu leeren Raum des echten Weltraums durchführen. Sobald solche Bedingungen mithilfe von Vakuumtechnologie nachgebildet wurden, werden metallische Proben wie die für das Live-Experiment vorgesehenen unter UHV in die Vakuumkammer gegeben, um zu überprüfen, ob die Prüfanordnung für die entsprechenden Messungen geeignet ist. Ohne Vakuum wären diese Versuche auf der Erde sinnlos: Luftmoleküle würden die Messungen beeinträchtigen und die Ergebnisse verzerren. Unter Vakuum zeigt die Materie ihr wahres Verhalten.

Ein paar Minuten Stille

Für einige Experimente benötigen Forscher nicht mehrere Monate an Bord der ISS. Sie brauchen nur wenige Minuten – genauer gesagt etwa 20. So lange verbleibt eine Raketenonde in der Mikrogravitation, bevor sie wieder auf die Erde zurückfällt. Raketenonden sind spezielle Forschungsraketen, die dem Transport wissenschaftlicher Instrumente auf kurzen suborbitalen Flügen dienen. Anders als Satelliten oder Raumkapseln bewegen sie sich nicht in der Erdumlaufbahn, sondern fliegen in den Weltraum und fallen dann wieder herunter. Das macht sie ideal für Experimente, die nur eine kurze Zeit in der Mikrogravitation erfordern, zum Beispiel die Prüfung von Instrumenten, bevor diese auf komplexere orbitale oder interplanetare Missionen geschickt werden. In kompakten Experimentmodulen, die wie Schubladen dicht übereinander gepackt sind, werden Materialien geschmolzen, verfestigt oder sogar 3D-gedruckt. Die Rakete schießt über 250 Kilometer weit hoch in die Atmosphäre, wo sie einige Minuten in der Mikrogravitation verbleibt – wie ein wissenschaftlicher Aufzug zum Rand des Universums. Bis die Raketenonde wieder herabstürzt, haben die Forscher bereits Terabyte an Daten gewonnen. Um das Beste aus dieser kurzen Zeit im Weltraum

herauszuholen, werden alle Experimente in Vakuum-Laboreinrichtungen auf der Erde getestet.

Produktion im Weltraum

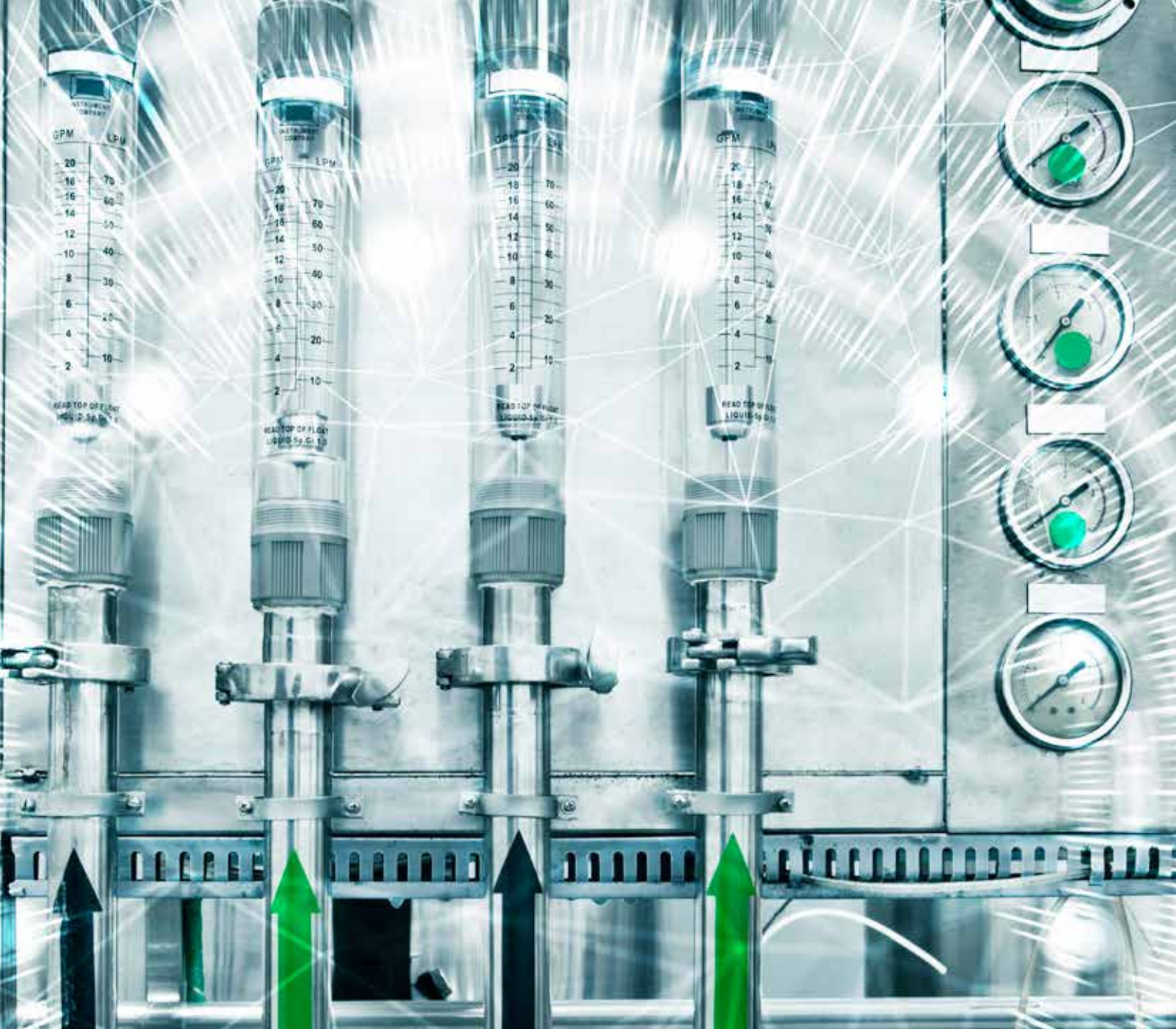
Die vielleicht spannendste Vision ist die der additiven Fertigung im All. Denken Sie an Astronauten auf einer langen Mission zum Mars. Anstatt auf Ersatzteile von der Erde zu warten, produzieren sie diese direkt an Bord – Schicht für Schicht, aus Metallpulvern. Keine Frachtbeschränkungen, keine Nachschubmissionen, sondern reine Selbstversorgung.

Um diese Vision wahr werden zu lassen, testen Wissenschaftler diese Prozesse heute in Vakuumkammern auf der Erde. Sie simulieren, was eines Tages Standard sein könnte: die Herstellung komplexer, ressourceneffizienter Bauteile direkt im Orbit. Jeder erfolgreiche Test bringt sie einer Zukunft näher, in der Raumfahrzeuge sich selbst reparieren und Lebensräume aus Weltraummaterie geschaffen werden.

Ein unsichtbares Rückgrat

Bei den großen Errungenschaften der Weltraumforschung steht die Vakuumtechnologie selten im Rampenlicht. Sie ist kein so schillerndes Ereignis wie ein Raketenstart oder der Weltraumspaziergang eines Astronauten. Und doch liegt sie all dem zugrunde. Von der Qualifizierung von Satellitensystemen vor dem Start bis hin zur Durchführung empfindlicher Experimente im Orbit – Vakuum ist der stille Partner jeder Entdeckung. Die Technologie hat es sogar selbst in den Weltraum geschafft: Vakuumpumpen und -systeme begleiten Experimente auf der ISS und stellen dort sicher, dass das für präzise Wissenschaft benötigte Vakuum stets verfügbar ist. Ohne sie wären viele der heutigen Durchbrüche nicht gelungen.

Letztendlich geht es bei der Weltraumforschung nicht nur um Raketen, Astronauten oder ferne Planeten. Es geht auch um die unsichtbare Bühne, die wir ihr hier auf der Erde bauen – wo Vakuum der Materie ihre Geheimnisse entlockt und wo die Zukunft der Erforschung still und leise Gestalt annimmt.



Ethernet zieht in industrielle Pumpe ein

Wenn die Pumpe selbst zur Steuerung wird

Industrial Ethernet rückt bis in den Pumpenantrieb vor – inklusive frei programmierbarer Logik direkt am Aggregat. Damit wandern Steuerungsfunktionen näher an Sensoren und Aktoren, SCADA-Anbindungen lassen sich lokal abbilden und klassische SPS-Strukturen werden neu verteilt. Mit dieser Lösung können Energieeinsparungen, geringere CO₂-Emissionen und eine höhere Pumpenzuverlässigkeit erzielt werden.

TEXT: Grundfos BILDER: Grundfos; iStock, XH4D

Grundfos hat mit der auf der Ethernet-Karte CIM 550 P basierenden, eigenen, patentierten Soft-SPS-Kommunikationsschnittstellenkarte eine Neuheit auf den Markt gebracht. Diese proprietäre Lösung erweitert Pumpen mit intelligenten MGE/ MLE-Motoren um eine Softwareebene. Sobald die Ethernet-Karte in den Motor eingesetzt ist, können die E-Pumpen von Grundfos für den spezifischen Prozess programmiert werden, für den die Pumpeninstallation vorgesehen ist. Über einen Master-Port auf der Ethernet-Karte CIM 550 P können sogar Produkte von Drittanbietern gesteuert werden.

SCADA-Integration mit lokaler Logik

Die Lösung eignet sich auch gut für größere SCADA-Systeme, wenn die Steuerungsstrategie auf eine lokale SPS-Steuerung ausgerichtet ist. Alle Grundfunktionen können weiterhin über die Grundfos GO-App auf einem Smartphone oder Tablet konfiguriert werden. Alternativ ist eine Programmierung über den SPS-Code in der Soft-SPS möglich. Sogar die Ein- und Ausgänge können über das SPS-Programm in Betrieb genommen werden. Im Wesentlichen gibt es keine Grenzen für die Programmierung: Steuerungsmodus, Sensor-Ein- und -Ausgänge, Statusmessungen, Alarmer und Warnungen sowie Funktionen zur Grenzwertüberschreitung sind möglich.

„Unsere Lösung eignet sich perfekt für die Integration einer Grundfos-E-Pumpe in eine

industrielle Anwendung, und die zusätzliche Soft-SPS-Kartenlösung ermöglicht eine programmierbare, präzise Steuerung aller angeschlossenen Geräte“, sagt Michael Elkjær Laustsen, Application Manager bei Grundfos Industry. „Sie können Ihre eigenen Logikfunktionen erstellen und alle verfügbaren



Industriegetriebe für höchste Drehmomente



Komplette Antriebssysteme aus einer Hand

Robuste Stirnrad-, Kegelstirnrad- und Planetengetriebe für anspruchsvolle Anwendungen. Individuell konfigurierbar – vom Getriebe bis zum kompletten Antriebsstrang mit Motor, Kupplung und Frequenzumrichter.



Mehr erfahren:
www.sew-eurodrive.de/produkte/industriegeraete



Mithilfe der Soft-SPS von Grundfos können sowohl OEM-Systemhersteller als auch Endnutzer ihre Pumpen entsprechend den jeweiligen Prozessanforderungen programmieren.

MGE/MLE-Ein- und Ausgänge nach Bedarf nutzen. Sie können auch andere angeschlossene Grundfos-Produkte steuern und deren E/A nutzen.“

Energie sparen, CO₂ senken: Soft-SPS als Hebel

Die Soft-SPS-Karte ist mit praktisch jeder Anwendung kompatibel und ermöglicht größere Energieeinsparungen, geringere CO₂-Emissionen sowie eine verbesserte Pumpenzuverlässigkeit. Die Investition ist gering: Nach dem Erwerb der Soft-SPS-Karte und der Softwarelizenzen auf der Grundfos-Website und deren Installation kann der Benutzer mit der Programmierung beginnen.

„Sie können den für die Programmierung erforderlichen Software-Editor unverbindlich von unserer Website herunterladen“, erklärt Michael Elkjær Laustsen. „Nach dem Herunterladen können Sie Ihre Programmierideen testen und ausprobieren. Wenn Ihnen das Ergebnis gefällt, können Sie eine Lizenz für den vollständigen Software-Editor erwerben.“

OEM-Anlagen ohne externe SPS

Die Soft-SPS-Kartenlösung eignet sich für alle OEM-Geräte, beispielsweise für intelligente Umkehrosmoseanlagen, Filter, Kühler, Wasch- und Reinigungssysteme sowie viele andere Anwendungen. Dadurch entfällt die Notwendigkeit einer externen SPS-Lösung. Über den integrierten ModBus RTU-Master-Port können mehrere E-Pumpen und andere angeschlossene Produkte von einer E-Pumpe mit Soft-SPS angeschlossen werden. Dadurch können OEMs ihre Anwendungen entwickeln und parallel dazu ihre Hardwaresysteme auswählen oder entwerfen. Die gleiche Soft-SPS-Anwendung kann auf verschiedene Hardware- und Betriebssystemkombi-

nationen portiert werden, was eine größere Vielseitigkeit bietet. Die Abstraktion von Software und Hardware erleichtert OEMs außerdem die Aktualisierung der Hardware und des Betriebssystems. Schließlich ergeben sich Kosten- und Zeitvorteile. Da die Karte im MGE-Motor montiert ist, werden kein separater Schaltschrank, keine Stromversorgung für eine SPS, keine Klemmen und keine Verkabelung benötigt, die alle ein potenziell hohes Ausfallrisiko bergen würden.

Soft-SPS auch mit externem Frequenzumrichter nutzbar

Auch wenn aufgrund der Motorgröße oder aus anderen Gründen ein externer Frequenzumrichter CUE erforderlich ist, kann die Soft-SPS-Lösung verwendet werden. Die Ethernet-Karte CIM 550 P kann in eine Kommunikationsschnittstelleneinheit CIU 901 eingebaut werden. Diese bietet die gleiche Funktionalität wie eine E-Pumpe mit MGE-/MLE-Motor. Zu beachten ist jedoch, dass einige intelligente Funktionen nicht verfügbar sind, da der Antrieb nicht vollständig in den Pumpenmotor integriert ist.

„Unsere proprietäre und patentierte Soft-SPS-Kommunikationsschnittstellenkartenlösung ist die erste derartige Lösung auf dem Markt, bei der alles, was Sie für den Einstieg benötigen, direkt auf unserer Website verfügbar ist“, sagt Michael Elkjær Laustsen, Application Manager bei Grundfos Industry, und fasst zusammen: „Probieren Sie es aus und entdecken Sie, wie Ihr Systemaufbau von einer Senkung der Gesamtinvestitionskosten profitiert. Und wenn Sie Hilfe benötigen, steht Ihnen unser globales Support-Netzwerk von CIM 550P-Experten zur Verfügung.“

IFAT Halle B2, Stand 327

SPEZIAL

WASSER & ABWASSER



RETROFITTING IN DER WASSERWIRTSCHAFT

HOHES EINSARPOTENZIAL

Eine neue Stufe der Energieeinsparung
durch effiziente Antriebstechnik S.56

Antriebstechnik in der Wasserwirtschaft

EINE NEUE STUFE DER ENERGIEEINSPARUNG

Eine kommunale Kläranlage modernisiert Schneckenpumpen und ein Gebläse mit hocheffizienten Motoren und Frequenzumrichtern. Der Umbau zeigt, wie sich Sanierungsfenster nutzen lassen, um Energiebedarf und Regelbarkeit im Betrieb spürbar zu verbessern – trotz schwankender Zulaufmengen.

TEXT: Boris Vaihinger, ABB Motion Deutschland BILDER: ABB

Betriebsleiter Bernd Ebe (rechts) und Elektriker Markus Siegler (links) vor dem Schaltschrank mit den beiden Single Drives ACQ580-01 für die Schneckenpumpen.



Die Stadt Riedlingen liegt am Südrand der Schwäbischen Alb an der Donau. Die Region ist bekannt als Ferienregion mit dem Naturpark Oberes Donautal. Die Betriebsführung und das Team der Verbandskläranlage des Abwasserzweckverbands Donau-Riedlingen spiegeln die Verantwortung für die Region und die Mitgliedsgemeinden durch Investitionen in effiziente Prozesse und Anlagen wider.

Dem Abwasserzweckverband gehören die Städte Hettlingen und Riedlingen sowie die Gemeinden Altheim, Betzenweiler, Dürmentingen, Ertingen, Langenenslingen, Unlingen und Uttenweiler an. Die im Jahr 1978 in Betrieb genommene Verbandskläranlage auf der Gemarkung von Riedlingen ist auf eine Behandlung von 60.000 Einwohnerwerten ausgelegt. Rund sechs Millionen Kubikmeter Kommunal- und Industrieabwasser werden dort jährlich aufbereitet.

Energieeinsparung im Fokus

Die Anlage wurde über die Jahrzehnte kontinuierlich mit moderner Technik auf dem aktuellen Stand gehalten – immer mit dem Anspruch, Wasser und Umwelt verantwortungsvoll zu behandeln und beständig die Prozesse weiterzuentwickeln. Bernd Ebe leitet das Verbandsklärwerk. Hohe Effizienz und Energieeinsparung sind neben der Ersatzbeschaffung für ihn wichtige Aspekte, wenn es um Investitionen geht.

Für hohe Energieeffizienz sorgen seit Frühjahr 2025 ABB-Antriebspakete aus IE5-Synchronreluktanzmotoren und ACQ580-Frequenzumrichtern in zwei Bereichen des Klär-

werks: an zwei Schnecken des Einlaufpumpwerks und einem Aerzen-Gebläse des Belebungsbeckens. Der Betriebsleiter berichtet: „Ein ABB-Experte hat uns auf die energieeffiziente Antriebslösung aufmerksam gemacht und die Einsparungen mit einer Referenz belegt. Das passte gut, weil wir einen Austausch der Antriebstechnik von zwei Schnecken des Einlaufpumpwerks geplant hatten. Da zusätzlich an einem Aerzen-Gebläse für das Belebungsbecken ein Motor defekt war, haben wir auch dafür ein ABB-Antriebspaket bestellt.“

Abgestimmte Antriebspakete

Die drei Antriebspakete beinhalten aufeinander abgestimmte Synchronreluktanzmotoren (SynRM) mit Ultra-Premium-Effizienz IE5 und Frequenzumrichter ACQ580-01. SynRM sind herkömmlichen Asynchronmotoren im Wirkungsgrad deutlich überlegen. Im Gegensatz zu diesen fließt im Rotor eines SynRM kein Induktionsstrom und somit gibt es auch keine Rotorverluste, die bei einem IE3-Asynchronmotor bis zu 40 Prozent des Gesamtverlustes ausmachen können.

Speziell für den Wasser- und Abwasserbereich konzipierte Frequenzumrichter ACQ580-01 regeln die neuen Motoren. Die kompakten Single Drives mit einer Nennleistung von 45 kW (Einlaufpumpwerk) bzw. 55 kW (Aerzen-Gebläse) verfügen serienmäßig über wichtige Features für die Wasserwirtschaft wie Leiterkarten mit Schutzlack für raue Umgebungsbedingungen sowie branchenspezifische Funktionen, die bei bestimmten Anforderungen zum Tragen kommen. In diesem Fall beschränkt sich die Aufgabe der Geräte auf die Drehzahlregelung.



Insgesamt drei ABB-Synchronreluktanzmotoren mit Ultra-Premium-Effizienz IE5 wurden installiert.



Speziell für den Wasser- und Abwasserbereich konzipierte ACQ580-Frequenzumrichter regeln die neuen Motoren.

ABB FREQUENZUMRICHTER ACQ580



Der Frequenzumrichter ACQ580 ist speziell für Anwendungen in der Wasser- und Abwasserbranche konzipiert. Inbetriebnahme, Einrichtung und tägliche Steuerung sind dank Bedienpanel und Assistenten einfach zu handhaben.

Mit integrierten Funktionen für Pumpenapplikationen wie gerberlose Durchflussberechnung, Mehrpumpenregelung, Füllstandsregelung, sanfte Rohrfüllung und Trockenlaufschutz sowie über schnelle Rampen und eine Funktion zur Pumpenradreinigung sorgt der ACQ580 dafür, dass das gesamte Wassersystem optimal und effizient arbeitet. Der Frequenzumrichter regelt nahezu jeden Motortyp einschließlich der IE5-Synchronreluktanzmotoren. Zahlreiche Feldbusprotokolle erleichtern die Konnektivität.

Der ACQ580 ist auch in der Schutzart IP66 verfügbar. Dieser Frequenzumrichter ist für den Betrieb bei Regen, Hitze, Kälte, Salzsprühnebel, Staub und anderen extremen Umgebungsbedingungen ausgelegt und vollständig abgedichtet, so dass er vor äußeren Einflüssen geschützt ist. Typische Anwendungen sind Klärbecken, Belüftungsanlagen, Flockungsanlagen und Rücklaufschlammumpen.

Der ACQ580 ist auch in der Schutzart IP66 verfügbar. Dieser Frequenzumrichter ist für den Betrieb bei Regen, Hitze, Kälte, Salzsprühnebel, Staub und anderen extremen Umgebungsbedingungen ausgelegt und vollständig abgedichtet, so dass er vor äußeren Einflüssen geschützt ist. Typische Anwendungen sind Klärbecken, Belüftungsanlagen, Flockungsanlagen und Rücklaufschlammumpen.

Sanierungsarbeiten zur Umrüstung genutzt

Das Einlaufpumpwerk (Archimedische Schnecken) hebt das ankommende Abwasser auf die Ebene der mechanischen Reinigungsstufe an. Die Anlage besteht aus vier Schneckenpumpen mit einer Förderleistung von jeweils 350 Litern pro Sekunde. Sanierungsarbeiten an den Schnecken wurden dafür genutzt, auf die neuen, energieeffizienten Motoren umzurüsten.

„Für den täglichen Betrieb reichen normalerweise zwei Schnecken. Diese haben wir jetzt mit der neuen Technik ausgestattet. Die alten Motoren wurden nicht über Frequenzumrichter geregelt. Die beiden anderen Schneckenpumpen laufen noch direkt am Netz und dienen als Reserve“, erläutert Bernd Ebe. Markus Siegler, in der Kläranlage zuständig für die Elektrik, hat die drei Antriebspakete installiert. Bei der Inbetriebnahme wurde er von ABB unterstützt.

Das langfristige Einsparpotenzial der Kombination aus IE5-SynRM und Frequenzumrichter lässt sich noch nicht eindeutig beziffern, da die täglich zu reinigende Abwassermenge schwankt. In der Anfangszeit wird es auf rund 10 bis 15 Prozent beziffert. Mit Lösungen wie dieser wird Betriebsleiter Bernd Ebe den Weg der energetischen Sanierung der Kläranlage fortsetzen.



Smarte Allrounder zur Füllstandserkennung

Erkennung in komplexen Flüssigkeiten

In industriellen Reinigungsprozessen wechseln die Medien, Platz ist knapp, und Schaum oder Rückstände können Grenzstandschalter aus dem Takt bringen. Moderne Frequenzhub-Sensorik setzt hier auf medienunabhängige Detektion, kompakte Bauformen und robuste Schaltpunkte – auch bei hohen Prozesstemperaturen und anspruchsvollen Umgebungen.

TEXT: Julian Budde, Baumer BILDER: Baumer; iStock, Viorika

Für die Füllstandserkennung gibt es eine große Auswahl an Grenzstandschaltern, die auf unterschiedlichen Technologien basieren: zum Beispiel Vibrationsgrenzschalter (Schwinggabel), kapazitive Grenzstandschalter, Sensoren mit Frequenzhubtechnologie, Schwimmerschalter oder optische Sensoren. Je nach Einsatzbereich können die Anforderungen an Füllstandsschalter stark variieren, da hier viele Faktoren zu berücksichtigen sind: Schaumbildung, Aggressivität oder Entflammbarkeit der zu detektierenden

Medien, Anhaftungen, schwierige Einbaubedingungen, Geschwindigkeit des Füllprozesses, geforderte Messgenauigkeit und so weiter. Zur Grenzstandserfassung in industriellen Anwendungen sind immer noch klassische Schwinggabeln (Vibrationsgrenzschalter) verbreitet. Sie funktionieren nach einem einfachen Prinzip: Die Gabel besteht aus zwei Zinken, die durch einen Piezoantrieb in Schwingung versetzt werden. In Luft vibriert die Schwinggabel stärker als in einer Flüssigkeit, da in flüssigen Medien die

Schwingung deutlich gedämpft wird. Diese Veränderung wird elektronisch ausgewertet, und sobald die Gabel wie definiert gedämpft wird, schaltet das Gerät.

Wegen ihrer Bauform und Technologie sind Schwinggabeln für manche Anwendungen nicht die ideale Wahl. Sie haben zum Teil große, weit ins Messmedium hineinreichende Bauteile und sind daher für begrenzte Bauräume weniger geeignet. Dickflüssige Materialien neigen außerdem dazu, an diesen Gabeln hängen zu bleiben,



Ein Sensor für unterschiedliche Medien: Der Grenzstandschalter CleverLevel detektiert Flüssigkeiten, Schäume und Feststoffe zuverlässig auch bei wechselnden Prozessbedingungen.

grobkörnige Medien können zwischen den Gabeln eingeklemmt werden. In beiden Fällen kann es zu Fehlschaltungen kommen. Die Gabeln sind zudem schwierig zu reinigen, und für flüssige, pastöse, schäumende, pulvrige und körnige Substanzen sind unter Umständen verschiedene Ausführungen erforderlich.

Die intelligente Alternative zur Schwinggabel

Um die Grenzstandüberwachung zu vereinfachen, hat Baumer deshalb eine alternative Methode entwickelt. Der Füllstandsschalter CleverLevel ist die intelligente Lösung für Anwendungen, bei denen heute noch die herkömmliche Schwinggabel zum Einsatz kommt. Durch die von Baumer perfektionierte Frequenzhubtechnologie und das besondere Sensordesign eliminiert der CleverLevel die oben genannten Nachteile der Schwinggabel und bietet in der Anwendung viele praktische Vorteile:

- Medienunabhängige Detektion – ein Sensor für alle Medien
- Unempfindlichkeit gegenüber Anhaftungen und Schäumen
- Temperaturrobustheit bis Prozess-temperatur 150 °C (Umgebungstemperatur bis 85 °C)
- Schichtentrennung über Schaltausgänge möglich
- kurze Eintauchlänge für kompakte Maschinen

- ATEX einschließlich Zone 0
- Schnelle Reaktion in Vakuumbehältern

Bewährte Grenzstanderkennung

Ein bevorzugtes Einsatzfeld für die Grenzstanderkennung mit dem CleverLevel sind industrielle Reinigungsanlagen. Diese Geräte entfetten, reinigen und konservieren Werkstücke und Bauteile aus Metall, Kunststoff, Glas oder Keramik in den unterschiedlichen Stadien des Fertigungsprozesses. Dabei werden Partikel und filmische Verunreinigungen entfernt, um eine definierte technische Sauberkeit an allen Bauteilen zu erreichen. Die industrielle Teilereinigung ist üblich in Branchen wie Automobilindustrie, Maschinenbau, Metallverarbeitung und Healthcare und dient vor allem zu diesen Zwecken:

- **Qualitätssicherung:** Rückstände können zu Funktionsstörungen führen, etwa bei feinmechanischen oder elektronischen Bauteilen.
- **Vorbereitung für Folgeprozesse:** Viele Fertigungsschritte (zum Beispiel Beschichtung, Lackierung, Schweißen) setzen saubere Oberflächen voraus.
- **Korrosionsschutz:** Entfernen von Rückständen wie Salzen oder Feuchtigkeit schützt Bauteile vor Korrosion.

- **Erhöhte Lebensdauer:** Insbesondere bei beweglichen Teilen sind saubere Oberflächen ein Faktor für geringeren Verschleiß.

Beim Ressourcenverbrauch gelten für industrielle Reinigungsanlagen ähnliche Anforderungen wie für die Prozessindustrie. Zur Steigerung der Nachhaltigkeit und Ressourcenausbeute sollen möglichst wenig Energie, Wasser und Chemikalien verbraucht werden. Die Reinigungsqualität soll zudem mit Sensorik inline überwacht werden. Zunehmend werden auch Reinigungsschritte in die Fertigungsprozesse integriert, etwa mit automatisierten Reinigungslösungen in Produktionslinien. Eine Besonderheit ist die Miniaturisierung der zu reinigenden Komponenten. Auch sehr kleine oder empfindliche Teile, etwa aus der Mikroelektronik oder Medizintechnik, müssen im Produktionsablauf höchste Sauberkeitsstandards erfüllen.

Anwendungsbeispiel ATEX

Das folgende Praxisbeispiel zeigt ein typisches Anforderungsprofil für die Grenzstanderkennung in Inline-Reinigungsanlagen. Ein Kunde benötigte eine zuverlässige Min-Max-Überwachung der Waschkammer, in der die Sensorspitze Prozesstemperaturen zwi-

schen 100 °C und 150 °C ausgesetzt ist. Die Umgebungstemperaturen für das Sensorgehäuse erreichen bis zu 85 °C. Der gesuchte Grenzstandscharter sollte resistent gegenüber Reinigungsmitteln sein und die unterschiedlichen Medien während der Reinigungsphasen automatisch erkennen: Lösungs- und Reinigungsmittel, Öle, Frisch- und Schmutzwasser, Feststoffe.

Weitere Anforderungen waren Explosionsschutz (ATEX und IECEx bis einschließlich Zone 0) und eine kompakte Bauform. Denn die Reinigungskammer ist zur Energieeinsparung isoliert und bietet dadurch wenig Raum für einen Sensor, geschweige denn eine

Schwinggabel. Der Baumer CleverLevel erfüllt jede dieser Anforderungen und überzeugte den Anwender zusätzlich durch weitere Vorteile: Er ermöglicht Schichtentrennung über die Schaltausgänge (Alkohol/Lösungsmittel/Wasser) und ist im Gegensatz zu Schwinggabeln auch in Vakuumbehältern reaktionsschnell. Das garantiert sichere, zuverlässige und effiziente Grenzstanddetektion in den Reinigungsprozessen.

Fazit

Für einfache Grenzstandüberwachung bietet die Frequenzhubtechnologie, wie sie Baumer mit dem CleverLevel perfektioniert hat, ent-

scheidende Vorteile. Vor allem die automatische Medienerkennung mit dem CleverLevel ohne Parametrierung erleichtert die Arbeit enorm. Dabei spielt es keine Rolle, ob es sich um Schüttgut, Pulver, Flüssigkeit oder Schaum handelt oder ob das Medium klebrig, zäh- oder dünnflüssig ist. Der CleverLevel detektiert Reinigungsmittel genauso problemlos wie Industrieschlamm. Typische Anwendungen sind zuverlässige Überfüllsicherung oder selektive Erkennung beziehungsweise Ausblendung von Schaum oder Trennschichten. Mit dem platzsparenden CleverLevel lassen sich diese Aufgaben mit einer einzigen, einfach zu bedienenden Sensortechnologie lösen.

2. Fachkonferenz
Zukunft.DEFENCE
Geschäftsmodelle für die zivile Industrie
im Sicherheits- & Verteidigungssektor
11.06.2026 | Düsseldorf
industry-forward.com/zukunft-defence



JETZT TICKET
SICHERN

Weniger Feststoffeintrag in die Belebung

SAUBER VORGEFILTERT

Partikel unterhalb klassischer Rechenweiten gelangen in vielen Kläranlagen ungehindert in die Belebung und verursachen dort Betriebsprobleme. Eine Feinsiebanlage in Mühlbachtal zeigt, wie sich diese Belastung wirksam reduzieren lässt.

TEXT: Saveco BILDER: Saveco; iStock, evrim ertik



HARTER
drying solutions

WIR TROCKNEN ALLES!

EFFIZIENT, ABLUFTFREI & ENERGIESPAREND DANK WÄRMEPUMPE

- Trocknung im Niedertemperaturbereich zwischen 30 °C und 60 °C
- Geschlossener Luftkreislauf - für emissionsfreie, stabile und wetterunabhängige Prozesse
- Energie- und Kosteneinsparung durch perfekt kombinierte Luftaufbereitung und Luftführung



**75 % ENERGIEEINSPARUNG · PROZESSSICHER ·
ALLES AUS EINER HAND · STAATLICH GEFÖRDERT**

www.harther-gmbh.de

IFAT
Munich

WIR SIND AUF DER IFAT 2026

04. - 07. Mai 2026 | HALLE A2 | STAND 132



Blick auf die Kläranlage Mühlbachtal: Die Nachrüstung der mechanischen Vorreinigung verbessert die Prozessstabilität der gesamten Anlage.

Feinanteile wie Haare und Fasern stellen in vielen Kläranlagen ein nicht zu unterschätzendes Problem dar – sie passieren häufig die mechanische Vorreinigung und führen in der biologischen Stufe zu Ablagerungen, Verzopfungen und erhöhtem Wartungsaufwand. Die Verbandsgemeinde Nastätten hat auf diese Herausforderung reagiert und in der Kläranlage Mühlbachtal eine Feinsiebzanlage nachgeschaltet. Der Einsatz der kompakten Siebtrommel sorgt für eine spürbare Entlastung der Belebung – und verbessert zugleich die Betriebssicherheit und Wirtschaftlichkeit der Anlage.

Effizientere Abwasserbehandlung

Die Verbandsgemeinde Nastätten setzt auf moderne Verfahren zur Optimierung ihrer Kläranlagen. Stellvertretender Betriebsleiter Sven Hermann betreut derzeit sechs Anlagen sowie mehrere Sonderbauwerke. Darunter befindet sich auch die Kläranlage Mühlbachtal – ein Standort mit besonderem Optimierungspotenzial, insbesondere im Bereich der mechanischen Vorreinigung. Die Anlage ist für 18.000 Einwohnerwerte ausgelegt und verarbeitet im Mittel etwa 4.000³ Abwasser pro Tag. Bei Regenwetter kann die Zulaufmenge auf bis zu 16.500 m³ ansteigen. In der Vergangenheit führte der Einsatz eines Stabrechens mit 6 mm Stababstand wiederholt zu Problemen: Feine organische Feststoffe, insbesondere Haare und Fasern, gelangten ungehindert in die Belebungsbecken. „Die Belastung durch unter 6 mm große Partikel sorgte für starke Verschmutzungen an Belüftungselementen und Rührwerken – zum Teil mit massiver Verzapfung“, erklärt Sven Hermann. Die Reinigung dieser Komponenten war aufwendig, da sie nur mit Tauchereinsätzen erfolgen konnte.

Lösung durch Feinsiebzanlage

Im Zuge einer Anlagenerweiterung im Jahr 2017 fiel die Entscheidung, eine weitergehende mechanische Vorreinigung zu implementieren. Die Wahl fiel auf eine Feinsiebtrommel vom Typ VSA der Firma Saveco, mit einer Sieböffnung von nur 3 mm. Die kompakte Einheit übernimmt vier Prozesse gleichzeitig: Sieben, Waschen, Fördern und Entwässern. Dadurch konnte die Anlage nicht nur effizienter, sondern auch platzsparender gestaltet werden. Die gewählte Lösung ersetzt mehrere Einzelaggregate – und bietet gleichzeitig eine verbesserte Trenngenaugigkeit.

Bewährte Technik, gute Erfahrungen

Saveco war bereits durch frühere Projekte bekannt: Fünf weitere Anlagen in der Verbandsgemeinde sind mit Rechenanlagen des Herstellers ausgerüstet. „Die Technik ist seit über zehn Jahren im Einsatz – zuverlässig und mit sehr geringem Verschleiß“, so Hermann. „Auch aus diesem Grund haben wir uns erneut für Saveco entschieden.“

Funktionsweise der VSA-Siebtrommel

Die Siebtrommel arbeitet kontinuierlich: Während das Abwasser durch das rotierende Sieb strömt, werden zurückgehaltene Feststoffe durch eine interne Wasch- und Reinigungsdüse behandelt, über eine Förderschnecke abtransportiert, entwässert und schließlich in einen Container oder Verdichter übergeben. Organische Bestandteile werden ausgewaschen, das Siebgut verdichtet.



Nachgeschaltete Feinsiebanlage in der mechanischen Vorreinigung: Sie hält feinste Feststoffe zuverlässig zurück und entlastet die biologische Stufe.

Deutliche Betriebserleichterung

Seit der Inbetriebnahme der Feinsiebanlage ist die Belastung der Belebungsbecken durch feine Feststoffe deutlich gesunken. „Verschmutzungen und Verzopfungen sind nahezu vollständig verschwunden. Die Reinigung der Becken durch Taucher erfolgt nun höchstens noch einmal jährlich“, berichtet Hermann. Auch quantitativ zeigt sich der Erfolg: Die abgeschiedene Feststoffmenge liegt um den Faktor 1 bis 1,5 höher als zuvor. „Im Durchschnitt fallen wöchentlich ein bis eineinhalb RekoBoxen Siebgut an“, so Hermann. Ein weiterer Pluspunkt ist der geringe Wartungsaufwand.

Nach rund acht Jahren Betriebszeit mussten bislang lediglich die Bürsten der Trommel ausgetauscht werden.

Durch die Nachrüstung einer Feinsiebanlage konnte die Verbandsgemeinde Nastätten nicht nur die Betriebssicherheit steigern, sondern auch den Pflegeaufwand in der biologischen Reinigungsstufe deutlich reduzieren. Die Investition in moderne Siebtechnik zahlt sich – sowohl ökologisch als auch wirtschaftlich – langfristig aus.

IFAT Halle A2, Stand 233

Läuft. Sicher. NORD-Antriebslösungen für Umweltprozesse.

IFAT
Munich

04.–07. Mai
Halle B1
Stand 117



DRIVESYSTEMS
Our Solution. Your Success.



Das bringt ein Retrofit von Flockungsrührwerken

Erneuerung von Wasseraufbereitungsanlagen

Die Flockung ist ein entscheidender Schritt in der Wasseraufbereitung. Damit der Prozess effektiv ist, braucht es eine verbesserte Einstellung von Chemikaliengabe, Mischenergie und geringen Scherraten. Ein Retrofit bestehender Flockungsrührwerke kann hierfür dienlich sein.

TEXT: Jackie Lauer, Invent BILDER: Invent; iStock, AvigatorPhotographer

Flockungsrührwerke spielen eine zentrale Rolle in der Wasseraufbereitung. Angesichts steigender regulatorischer und finanzieller Herausforderungen setzen dabei immer mehr Betreiber auf die Umrüstung bestehender Anlagen, um die Aufbereitungseffizienz bei geringeren Kosten zu verbessern.

Flocken bilden sich durch die Neutralisierung negativ geladener Partikel durch Koagulation, gefolgt von einer Flockungs-

stufe mit scherkraftarmer Durchmischung zur Förderung von Partikelkollision. Der Erfolg der Flockenbildung hängt von der Mischintensität ab, die anhand des Geschwindigkeitsgradienten (G) gemessen wird, sowie von der Minimierung der Scherkräfte, die Flocken auseinanderbrechen lassen können. Über den G -Wert hinaus ist es für die Leistungsoptimierung unerlässlich, den Energieeintrag und die Strömungsdynamik innerhalb der Becken zu verstehen. Die numerische



Der Maßstab für Effizienz und Flexibilität

Schraubengebläse

Volumenstrom 3 bis 160 m³/min, Druckdifferenz bis 1,1 bar

- **Höchste Effizienz:**
Einsatz von Synchron-Reluktanzmotoren senkt Energieverbrauch und damit Produktionskosten
- **Maximale Flexibilität:**
Innovatives Anlagendesign ermöglicht Side-by-Side-Aufstellung – ideal für begrenzte Platzverhältnisse
- **Betriebssicherheit & Anwenderfreundlichkeit:**
Anschlussfertig mit kompletter Steuerung und geräuscharmer Betrieb für einfache Inbetriebnahme und optimale Arbeitsbedingungen

KAESER
KOMPRESSOREN®



IFAT
Munich

Besuchen Sie uns in München, 04. – 07. Mai 2026 in Halle B2, Stand 351

www.kaeser.com



Nach der Umrüstung:
Hyperboloid-Flockungsrührwerke.

Strömungsmechanik (CFD) hat sich hier zu einem wertvollen Werkzeug entwickelt, um die Beckenhydraulik zu bewerten, Kurzschlüsse zu identifizieren und die Leistung verschiedener Flockungstechnologien zu beurteilen.

Übliche Flockulatoren sind hydraulische Leitbleche, Schaufelrad- oder Schreitbalken-Flockulatoren, Schaufelrührer und Hyperboloid-Rührwerke. Bewertet werden diese unter anderem anhand von Kriterien wie Wartungsaufwand, Flexibilität, Anpassungsfähigkeit, Energieeffizienz, Redundanz, Energieübertragung, Scherkräfte und Flockungsqualität.

Vorteile von Hyperboloid-Flockungsrührwerken

Hyperboloid-Flockungsrührwerke nutzen strömungsmechanische Prinzipien, um eine gleichmäßige Durchmischung mit minimaler Scherbelastung zu gewährleisten. Durch die hyperboloide Form des Rührkörpers beschleunigen sie die Flocken sanft entlang ihrer Transportrippen. Sie werden bodennah installiert und erzeugen eine radial nach außen gerichtete Sohlströmung, die den Beckenboden reinigt, Sedimentablagerungen verhindert und Flocken in der Schwebe hält.

Durch Betrieb am Frequenzumrichter können Betreiber die Mischintensität einfach anpassen und auf Veränderungen in der Wasserqualität reagieren. Der Einsatz eines Hyperboloid-

Flockungsrührwerks sichert demnach geringeren Wartungsaufwand, optimierten Chemikalieneinsatz, ablagerungsfreien Betrieb und eine verbesserte Flockenbildung.

Fallstudien zur Umrüstung

- **Annapolis, Maryland (2015):** Austausch von Schaufelrad-Flockulator. Ergebnis: 30 Prozent weniger Alaunverbrauch, geringerer Kalkbedarf, verbesserte Eisenentfernung (1 → 0,5 ppm). Höhere Behandlungskapazität bei geringerem Platzbedarf, minimaler Wartungsaufwand, weniger Sedimentablagerungen. CFD bestätigt eine gleichmäßige Durchmischung bei allen Durchflussmengen.
- **Bellevue, Ohio (2019):** Austausch von Schaufelrad-Flockulator. Ergebnis: verbesserte Wasserqualität (geringere Trübung), leiserer Betrieb, Möglichkeit zur Zuführung von pulverförmiger Aktivkohle in der Flockungsphase.
- **Hickory, North Carolina (2013):** Austausch von Schaufelrührer in einer Straße. Ergebnis: weniger Sedimentablagerungen, leicht reduzierte Trübung (0,22 NTU gegenüber 0,31 NTU). Die Betreiber stellten eine verbesserte Feststoffverteilung fest.
- **Chattahoochee, Atlanta, Georgia (2021):** Umrüstung von Schaufelrädern auf Hyperboloid-Flockungsrührwerke. Zunächst keine Verbesserung; CFD-Simulationen ergaben eine Kurzschlussbildung im Becken; es wurden

Das Flockungsrührwerk zeichnet sich laut Invent durch seine minimalen Scherkräfte bei gleichzeitig exzellenter Durchmischung und Ablagerungsfreiheit aus.

daraufhin Leitbleche hinzugefügt. Ergebnis: signifikante Verbesserung der Trübung (0,15 bis 0,50 NTU gegenüber 0,55 bis 0,90 NTU in anderen Straßen)

- **Houston, Texas (2020):** Umrüstung von Schaufelrädern. Ergebnis: drastische Verringerung von Schlammablagerungen im Becken (1 Zoll gegenüber 10 Fuß). Die Wasserqualität verbesserte sich, allerdings verhinderten chemische Veränderungen einen direkten Kostenvergleich.
- **Bzenek, Tschechische Republik (2007 bis 2009):** Umrüstung von Schaufelrädern in einer Straße; nach Testphase vollständige Nachrüstung. Ergebnis: optimale Leistung bei 10 U/min bei allen Rührwerken. Verbesserte Entfernung von Eisen und Mangan. Trübung und Farbe reduziert. Energieverbrauch um 82 Prozent verringert.

Fazit

Ein ganzheitliches Verständnis von Hydraulik, Flockungseigenschaften und Energieverteilung schafft Chancen zur erfolgreichen Erneuerung von Flockungsstufen. Erfahrungen aus mehreren Installationen zeigen, dass Hyperboloid-Flockungsrührwerke durchweg eine bessere Wasserqualität, geringeren Chemikalienverbrauch, Energieeinsparungen bei gleichzeitig niedrigerem Wartungsaufwand ermöglichen. Angesichts verschärfter gesetzlicher Vorgaben und knapper werdender Budgets stellen sie eine bewährte und kostengünstige Lösung zur Umrüstung für die moderne Wasseraufbereitung dar.

IFAT Halle A2, Stand 327

SEEPEX.

An Ingersoll Rand Business

DAS MESSERSCHARFE MAXIMUM EASY MAINTENANCE MAZERATOR



Der neue SEEPEX Easy Maintenance Mazerator ist die Antwort auf die steigenden Anforderungen moderner Förderprozesse und feststoffbesetzter Medien. Er vereint präzise Schneidtechnik mit maximaler Wartungsfreundlichkeit – für mehr Effizienz, längere Standzeiten und höchste Betriebssicherheit.

- Easy Maintenance: Klappbare Schneideinheit für schnellen Zugang zu Schneidplatte und Messern ganz ohne Hebezeug
- Verbessertes Schnittergebnis durch strömungsoptimierte Geometrie der Schneidplatte
- Doppelte Standzeit: Wendbare Schneidplatte ermöglicht verlängerte Standzeit um bis zu 100%
- Anti-Blockade-Funktion: Optionaler Reversierbetrieb zur Richtungsänderung löst Blockaden im laufenden Betrieb

Einfluss nicht-capsaicinoider Inhaltsstoffe auf die Wahrnehmung von Chiliintensität

CHILI KANN AUCH ANDERS

Warum Chili unterschiedlich stark wahrgenommen wird, lässt sich nicht allein über Capsaicin erklären. Forschende zeigen, dass bestimmte Verbindungen die Intensität gezielt abschwächen können und damit neue Möglichkeiten für die Produktentwicklung eröffnen.

TEXT: Rieke Heine, freie Redakteurin BILD: iStock, igorri

Schärfe gehört zu den prägendsten Geschmackseindrücken in Lebensmitteln und galt lange als gut kontrollierbar. Grundlage dafür ist vor allem der Gehalt an Capsaicin und Dihydrocapsaicin, auf dem auch die Scoville-Skala basiert. Eine Studie eines Forschungsteams der Ohio State University zeigt jedoch, dass dieses Modell zu kurz greift. Selbst bei identischen Capsaicinoid-Werten kann die empfundene Schärfe deutlich variieren, was auf weitere Inhaltsstoffe zurückzuführen ist.

Im Fokus der Untersuchung standen drei natürliche Verbindungen, Capsianosid I, Roseosid und Gingerglycolipid A. In sensorischen Tests schwächten sie die Intensität von Capsaicin spürbar ab, ohne selbst geschmacklich hervorzutreten. Damit wird deutlich, dass sich Schärfe nicht nur erzeugen, sondern auch gezielt modulieren lässt.

Für die Praxis eröffnet das konkrete Einsatzmöglichkeiten. In der Lebensmittelproduktion könnten Hersteller Schärfegrade feiner einstellen und Produkte an unterschiedliche Zielgruppen anpassen, ohne Rezepturen grundlegend zu verändern. Auch bei stark gewürzten Produkten ließe sich überschießende Schärfe gezielt abmildern, etwa um Reklamationen zu vermeiden oder bestehende Rezepturen zu stabilisieren. Darüber hinaus liefern die Erkenntnisse Ansatzpunkte für die Entwicklung nicht opioidbasierter Schmerzmittel.



INDUSTRY.FORWARD SUMMIT

DIE ZUKUNFTSKONFERENZ
DER INDUSTRIE

01. + 02.07.2026
Berlin | Spreespeicher

Starke Stimmen & geballtes Know-how aus der Industrie



INDUSTRY.forward SUMMIT 2026 – Die Zukunftskonferenz der Industrie

industry-forward.com/summit – Jetzt anmelden & mitdiskutieren. Wir freuen uns auf Sie!

PARTNERED BY





Ein Herz für Eure Sicherheit.



Mobile Gasmesstechnik für ein breites Spektrum an Gefahrstoffen und Messbereichen, auch in Ex-Zonen. Präzise. Robust. Langlebig. Digital.

Dräger

Technik für das Leben