



PROZESSDIGITALISIERUNG  
AUTOMATION

# RUNDUM NACHHALTIG VERPACKT...



## PACKAGING 4.0

Software überwacht  
Produktion s. 24

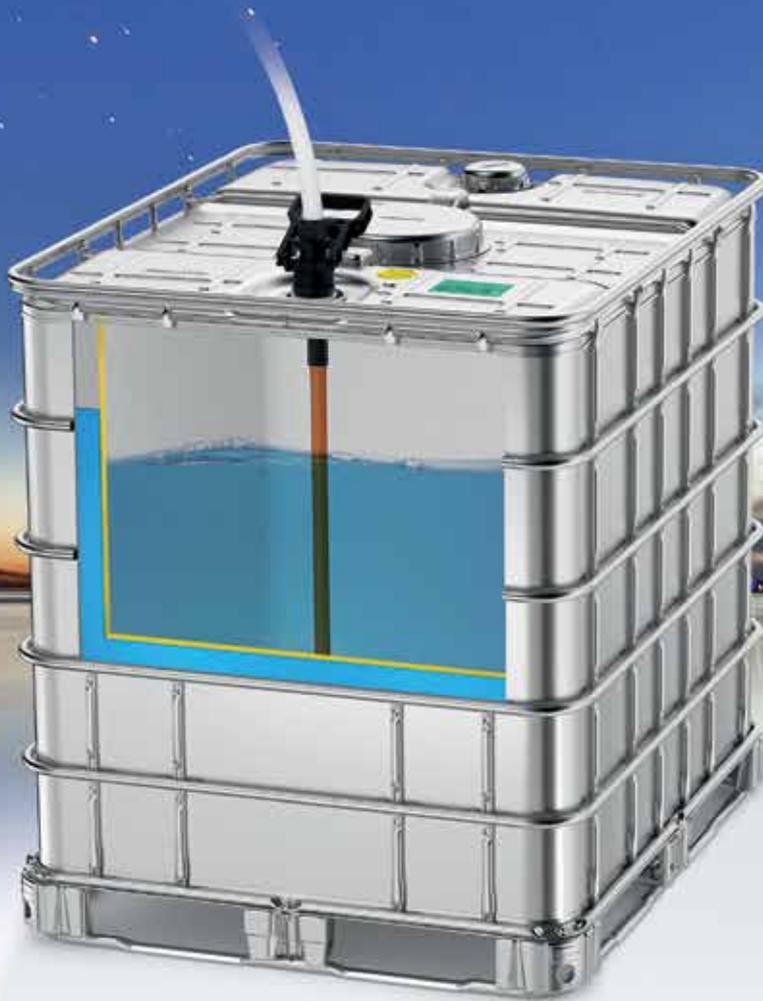
## PFLANZLICHES FLEISCH

Platz da für die  
Veggie-Wurst s. 40

## MIKROPLASTIK ADÉ

Verbindungstechnik  
für Filteranlage s. 58

# SCHÜTZ ECOBULK SX-D – sicher ist jetzt noch sicherer!



- + Höchste Sicherheit durch Doppelwand-Konstruktion
- + Entnahme über Dip-Tube und Pumpensystem
- + Geeignet für den Einsatz in Ex-Zonen 1+2
- + UL-getestet für brennbare und entzündliche Flüssigkeiten

**Entdecken Sie die SCHÜTZ Verpackung für maximalen Schutz von Mensch und Umwelt:** Unser hochqualitativer HPDE-Innenbehälter wird von einem zweiten Container aus Stahl flüssigkeitsdicht umschlossen. Ein Austreten Ihres Füllprodukts wird damit selbst unter extremen Bedingungen verhindert. Zusätzlich bewahrt das geschlossene Entnahmesystem vor direktem Produktkontakt. Die mobile IBC-Lösung mit integriertem Auffangbehälter – unsere Empfehlung für alle Füllstoffe und Einsatzzwecke mit besonderem Bedarf an Sicherheit.

**Wir freuen uns auf Fragen und Anregungen: [tcs@schuetz.net](mailto:tcs@schuetz.net)**

**SCHÜTZ**  
PACKAGING SYSTEMS

SCHÜTZ GmbH & Co. KGaA  
Schützstraße 12  
D-56242 Selters  
Tel. +49 2626 77-0  
Fax +49 2626 77-365  
E-Mail [info1@schuetz.net](mailto:info1@schuetz.net)  
[www.schuetz.net](http://www.schuetz.net)



**Jessica Bischoff, Chefredakteurin publish-industry:**  
Ausgangsbeschränkungen! Bleiben Sie zuhause!  
Diese Worte beziehungsweise Sätzen begleiten uns nun schon ein paar Wochen. Ein Land, nein, eine ganze Welt im Ausnahmezustand wegen des Coronavirus. Die Büroarbeit wird, soweit es geht, in den heimischen vier Wänden erledigt. Homeoffice, Video-Calls und Team-Chats sind nun unser täglich Brot geworden. In den meisten Unternehmen klappt dies ganz gut. Deshalb frage ich Sie:

## VERÄNDERT COVID-19 NACHHALTIG UNSERE ARBEITSWELT?

**Oliver Blüher, Slack Deutschland:** Eines ist klar: Die Gesundheit der Menschen hat derzeit oberste Priorität. Gleichzeitig stehen viele Unternehmen momentan vor riesigen Herausforderungen, die bewältigt werden müssen. Hier können Tools wie Slack ihren Beitrag leisten, damit das Tagesgeschäft und die Zusammenarbeit reibungslos weiterlaufen. Was die Veränderungen unserer Arbeitswelt angeht: Ein klares Ja! Und das ist auch gut so. Wenn auch unfreiwillig: Die aktuellen Ereignisse haben uns gezeigt, dass es endlich an der Zeit ist, auf neue Homeoffice-Technologien zu setzen und Teams mehr Verantwortung, Selbstorganisation und flexiblere Arbeitsbedingungen zu ermöglichen. Ist die aktuelle Situation also eine Chance, langfristig einen großen Schritt in Richtung einer Neugestaltung der Arbeitswelt zu machen? Meine Antwort: Ja, und es gibt einige gute Gründe, genau das jetzt zu tun. Gerne beraten wir Führungskräfte, Vertrauen zu schaffen, für Klarheit zu sorgen und die Leistung ihrer Teams zu steigern, während sie aus der Ferne zusammenarbeiten.



Auch wenn die digitalen Möglichkeiten den persönlichen Kontakt nie ganz ersetzen können und auch nicht ersetzen sollen: Das Beharren auf einer ständigen Präsenz vor Ort und das Festhalten an den gewohnten Wegen und Kommunikationsmitteln wird Unternehmen früher oder später an ihre Grenzen bringen. Wie in der aktuellen Situation besteht die Gefahr, dass Unternehmen im Notfall weitgehend handlungsunfähig werden. Moderne Kollaborationswerkzeuge helfen, dieser Herausforderung gerecht zu werden. Jetzt heißt es zusammenhalten und nicht als Einzelkämpfer agieren.



## Nicht-invasiver Temperaturfühler Eine neue Ära der Temperaturmessung

Wir stellen vor: Die innovative nicht-invasive Temperaturmesslösung – Eine einfachere und sicherere Methode zur Messung Ihrer Prozesstemperatur. Kein Herunterfahren Ihrer Anlage. Kein Öffnen Ihres Prozesses. Kein Schutzrohr.

Mit seinem innovativen Doppel-Sensor und einem speziell entwickelten Berechnungsalgorithmus erhöht der Sensor Ihre Sicherheit und reduziert Ihre Installationskosten, ohne die Qualität Ihrer Messung zu beeinträchtigen.

Erfahren Sie mehr:  
[abb.de/temperatur](http://abb.de/temperatur)

# INHALT

## AUFTAKT

- 06 Perspektivenwechsel

## FOKUS: VERPACKUNGSINDUSTRIE

- 08 Verpackungsbranche im Wandel  
12 Umfrage: „Was sind die Trends in der Verpackungsindustrie?“  
14 Füllmaschine für Pellets  
17 Mehr Design wagen  
20 Spitzenprodukte  
22 Hochviskose Medien abfüllen  
24 Software wacht über Produktion

## PROZESSDIGITALISIERUNG & SOFTWARE

- 28 Hersteller von Tools für Asset Management  
30 Predictive Maintenance für Kabel

## RUBRIKEN

- 03 Editorial  
27 Impressum & Firmenverzeichnis  
66 Lebenswert

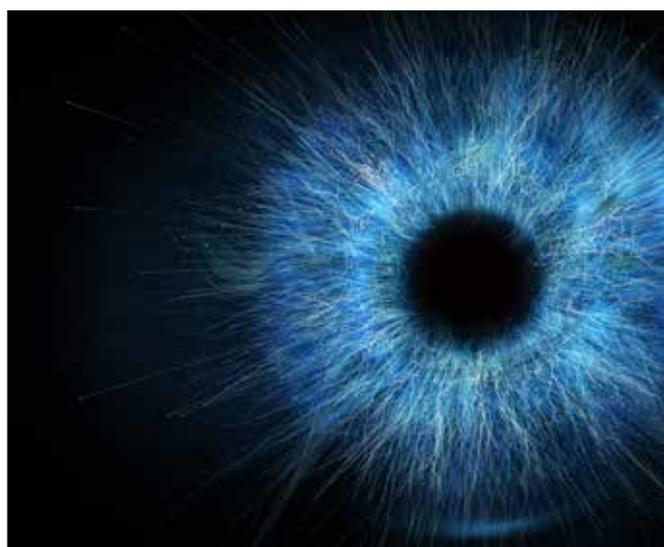
## FOKUS

# TRENDS IN DER VERPACKUNGSINDUSTRIE

## 24

### PACKAGING 4.0

Software wacht über Produktion



## 58

### FILTERANLAGE

Mikroplastik adé!



# 08

FOKUSTHEMA VON SEITE 8-27

Diese Verpackungstrends beschäftigen die Branche



## VERFAHRENSTECHNIK

- 32 Effektive Trinkwasseraufbereitung
- 36 Wasserwiederverwendung mit Pumpen 4.0
- 39 Business-Profil Veolia
- 40 Herstellung von Fleischersatzprodukten

## PROZESSAUTOMATION & MESSTECHNIK

- 43 Schnell und exakt dosieren
- 48 Modernisierung eines Regenüberlaufbeckens
- 52 10 Tipps für pH-Messungen

## MASCHINEN & KOMPONENTEN

- 54 Interview: „Wir erleichtern Dezentralisierung“
- 56 Der perfekte Wärmetausch
- 58 Verbindungstechnik für die Filteranlage

## SICHERHEIT & EX-SCHUTZ

- 61 Lichtmanagement bis Zone 1
- 64 Förderanlage reinigen

**TITELBILD-QUELLE:**  
ISTOCK, LIGHTFIELDSTUDIOS

# 32

TRINKWASSERAUFBEREITUNG

Alternativen zu Chlorung



# GEMÜ



## elektrisch, effizient, eSy

**Elektromotorisch betätigte Membran-, Sitz- und Membransitzventile GEMÜ eSyLite, eSyStep und eSyDrive für:**

- variable und komplexe Regelanwendungen
- Anwendungen mit hohen Anforderungen an Performance und Lebensdauer
- Anwendungen mit Kontaminationsrisiko durch Druckluft
- mobile Anlagen ohne separate Druckluftversorgung



[www.gemu-group.com](http://www.gemu-group.com)

Trägersystem Eco-Carrier

# AUS ALT MACH NEU

Maschinen in der Food-Industrie sind oft jahrzehntelang im Einsatz. Der Austausch dieser ist mit einem enormen Aufwand und Kosten verbunden und oftmals nicht notwendig. Hier schaffen Umbaupakete Abhilfe, mit diesen kann sowohl die Wirtschaftlichkeit, Effizienz als auch der Ressourcenverbrauch verbessert und auf den aktuellen Stand gebracht werden.

TEXT: Anna Gampenrieder, P&A BILD: KHS



Flaschenreinigungsmaschinen sind oft über mehrere Jahrzehnte im Einsatz, eine Neuinvestition ist meist mit großem Aufwand verbunden. Denn die großen Maße erfordern bei Abfüllern häufig bauliche Maßnahmen. Um diese Problematik zu beseitigen, bieten Systemanbieter wie KHS verschiedene Umbaupakete an, die es ermöglichen, Maschinen technisch und ökologisch auf den neusten Stand zu bringen, ohne einen Austausch vorzunehmen. Eines davon ist das Trägersystem Eco-Carrier. Durch den Umbau reduziert sich das Gewicht der Flaschenkörbe um 25 Prozent. So wird das Antriebssystem mechanisch weniger belastet. Durch die geringere Wärmeaufnahme der erneuerten Anlage wird eine bessere Energiebilanz erzielt und Reinigungsmittel eingespart. Technische Voraussetzung für die aufwertenden Maßnahmen, in Form eines Umbaupakets, sind lediglich regelmäßige Wartungen der Maschinen und eine intakte Struktur.





Verpackungsbranche im Wandel

# KOOPERATIONEN SIND DIE ZUKUNFT

Digitalisierung und Nachhaltigkeit: Das sollten zwei zentrale Themen auf der Interpack sein, die wegen der Corona-Pandemie auf 2021 verschoben wurde. Sie haben eins gemeinsam: Fortschritte lassen sich nur erzielen, wenn sich alle Beteiligten in der Wertschöpfungskette vernetzen und zusammenarbeiten.

**TEXT:** Gabriele Lange für P&A

**BILDER:** Bausch+Ströbel; Blum Systeme; iStock, LightFieldStudios

Kunststoffverpackungen sind in der Kritik: Die Recyclingquote bei Plastikmüll lag 2018 weltweit laut McKinsey bei gerade mal zehn Prozent. „Makro- und Mikroplastik findet sich überall, an Land, im Wasser und sogar in der Luft“, sagt Michael Norton, Direktor des Umweltprogramms der Europäischen Akademien der Wissenschaften (Easac). Die Easac fordert deshalb gesetzliche Regelungen und schlägt ein steuerliches Bonus-Malus-System für mehr und weniger nachhaltige Verpackungen vor. Davon wären etwa schwer recycelbare Multi-layer-Materialien betroffen. In Frankreich gibt es bereits ein entsprechendes Gesetz, in Großbritannien ist eines geplant, und die EU-Kommission sieht Maßnahmen im Rahmen des „Green New Deal“ vor. Die Hersteller reagieren mit eigenen Initiativen. So haben sich 66 Unternehmen und Organisationen mit 15 Regierungen zum European Plastics Pact zusammengefunden, um am Konzept einer Kreislaufwirtschaft zu arbeiten. Bislang sind Zero Waste und Kreislaufwirtschaft allerdings Ideale für die Zukunft.



*„Maschinen müssen ein Stück weit selbst vorausdenken, um richtig reagieren zu können, wenn irgendetwas nicht optimal läuft.“*

**Andreas Koch, Vertriebsdirektor, Bluhm Systeme**

## Verbraucher wollen den Wandel

In einer globalen Umfrage des Marktforschungsinstituts Ipsos wünschen sich 77 Prozent der befragten Deutschen ressourcenschonend verpackte Produkte. Ähnlich viele wollen gezielt bei Unternehmen kaufen, die sich hier um Fortschritte bemühen. Die Ergebnisse fallen weltweit ähnlich aus. Das Problem: Kunststoffverpackungen sind schwer zu ersetzen. „Sie sind nicht nur bruchstark und leicht, sondern haben auch gute Barriereigenschaften“, betont Karl-Heinz Klumpe, Product Manager Packaging bei KHS. Ersatzmaterialien müssen nicht nur das Produkt genauso gut schützen und seine Qualität erhalten. Umstellung und Material dürfen nicht zu teuer sein und zu viel Zeit beanspruchen. Zudem sollte der Verpackungsprozess nicht zu sehr verlangsamt werden und nicht mehr Ausschuss produzieren, etwa durch Probleme beim Versiegeln.

Biokunststoffe haben zwar ein positives Image, bieten aber keine einfache Lösung, wenn nur vergleichbares Material aus nachwachsenden Rohstoffen hergestellt wird. Statt etwa biobasiertem Polyethylen, PET oder PA bieten sich deshalb biologisch abbaubare Kunststoffe zum Beispiel Polymilchsäuren und Polymere auf der Basis von Stärke an. In diesem Bereich wird intensiv geforscht. Wissenschaftler der Universität Stuttgart etwa wollen im Projekt SusPackaging Verpackungsmaterialien auf der Basis von Holzabfällen entwickeln, die in wenigen Monaten komplett abbaubar sind.

Für solche Produkte erwartet das Marktforschungsinstitut Ceresana ein deutlich stärkeres Marktwachstum. Momentan stellen sie aber die Infrastruktur der Entsorger vor zusätzliche Probleme, weil weder die Sortierung fürs Recycling noch die Verfahren der Kompostierung auf diese – zurzeit in geringen Mengen anfallenden Stoffe – ausgerichtet sind. Eine möglichst sortenreine Trennung und damit eine hohe Qualität des Re-

zyklats zu tragbaren Kosten ist die Voraussetzung, dass aus Kunststoffmüll ein attraktiver Rohstoff für den breiten Einsatz werden kann. Dieses Problem ist allerdings noch ungelöst.

## Kosten und Nachhaltigkeit

Um Verpackungslösungen zu entwickeln, die immer geringere Auswirkungen auf Umwelt und Klima haben, müssen nach Ansicht von Karl-Heinz Klumpe alle Beteiligten zusammenarbeiten. Zudem müssen die Produktionsprozesse wirtschaftlich „am langfristigen Kundennutzen ausgerichtet“ sein, so Gregor Baumeister, Leiter des Geschäftsbereichs Palettier- und Verpackungssysteme der Beumer Group. Theegarten-Pactec arbeitet mit mehreren wissenschaftlichen Instituten zusammen, um neue Materialien und Fertigungsverfahren zu entwickeln.

Ein wichtiger Ansatz ist es, sparsamer mit dem Material umzugehen. Nach einer Studie des Instituts für Energie- und Umweltforschung bieten sich dafür besonders flexible Verpackungen an. Um dafür eine umfassende Sammel-, Sortier- und Aufbereitungsinfrastruktur in Europa aufzubauen und eine Kreislaufwirtschaft für diese Verpackungen zu fördern, hat sich mit Ceflex ein Konsortium aus rund 140 Unternehmen aus der gesamten Wertschöpfungskette zusammengefunden. Materialhersteller, Verpackungsspezialisten, Abnehmer und Recycler kooperieren, um die Designrichtlinien umzusetzen und technische Probleme in den Griff zu bekommen.

## Innovative Lösungen mit Papier

Der Verbrauch von Papier und Pappe steigt nicht nur wegen des Onlinehandels. Da es dafür bereits einen funktionierenden Wiederverwertungskreislauf gibt, versuchen auch Lebensmittelhersteller auf Papierverpackungen umzustellen. Durch dünne Kunststoffbeschichtungen, Additive oder Füll-

*„Grundsätzlich sind die Technologien aus dem Bereich der Digitalisierung nicht nur für neue Maschinen einsetzbar. Viele Daten sind heute schon vorhanden, sie werden aktuell nur noch nicht verwendet.“*

**Christina Haas, Produktmanagerin für digitale Produkte, Bausch+Ströbel**



stoffe soll die nötige Barrierewirkung erzielt werden. Für die Verarbeitung müssen Maschinen allerdings angepasst werden, da Papier steifer ist und leichter reißt

Frosta verpackt Tiefkühlware bereits zunehmend in ungebleichtes Papier, das Feuchtigkeit und Fett widerstehen soll, obwohl es nicht beschichtet ist. Grasbasierter Zellstoff hat übrigens zwar bei der Herstellung eine bessere CO<sub>2</sub>-Bilanz als herkömmliches Papier, sorgt aber beim Recycling für neue Probleme.

## Industrie 4.0: Flexibilität und Effizienz

Die strengen (und weltweit uneinheitlichen) Track-&-Trace-Richtlinien für Pharmaprodukte sind ein Innovationstreiber. Davon können andere Branchen profitieren. In der Lebensmittelindustrie etwa ist es wichtig, bei Produktwarnungen durch Kennzeichnungen auf der Verpackung möglichst gezielt rückverfolgen zu können, welche Chargen betroffen sind. Wettbewerbs- und Kostendruck steigen, kleinere Losgrößen und schnellere Produktwechsel sind gefordert. Die Anwender verlangen deshalb „nach Lösungen, mit denen sie ihre Mitarbeiter entlasten, ihre Prozesse flexibler gestalten sowie ihre Produktions- und Ressourceneffizienz steigern können“, sagt Gregor Baumeister.

Das Thema Digitalisierung hätte auf der Interpack eine zentrale Rolle spielen sollen, denn sie bietet eine „große Chance für eine nachhaltigere und effizientere Produktion“, so Karl-Heinz Klumpe von KHS. Bei seinem Unternehmen beschäftigt man sich schon länger mit der Simulation im digitalen Zwilling. Maschinen lassen sich so schneller in Betrieb nehmen und Fehler vermeiden. Die Digitalisierung macht es möglich, dass Belastungsanalysen und Alarmdaten einer Verpackungsmaschine für deren Hersteller verfügbar sind.

Dadurch kann dieser den Nutzer beispielsweise deutlich besser bei der Fehlersuche und -behebung unterstützen als bisher, erklärt Christina Haas, Produktmanagerin für digitale Produkte bei Bausch+Ströbel. Hier arbeitet man unter anderem an einer zentralen Plattform zur Datenanalyse und an Augmented-Reality-Lösungen. Der Spezialmaschinenhersteller bietet eine Systemlösung, die unterschiedliche Packmittel verarbeitet und durch modularen Aufbau Formatwechsel und Wartung deutlich vereinfachen soll.

Um den Verpackungsprozess nahtlos in Produktion und Logistik zu integrieren, sind umfassender Datenaustausch und Kooperation unabdingbar. Die Kennzeichnungsspezialisten von Bluhm Systeme binden deshalb in ihre Steuerungssoftware auch Anlagenkomponenten von Mitbietern ein.

Flexible Lösungen ermöglicht auch der 3D-Druck: Unabhängig davon, wo die Anlage steht, lassen sich damit Bauteile rasch bereitstellen. Schubert hat eine Streaming-Plattform als virtuelles Teilelager konzipiert, über das sich sowohl Ersatz- und Verschleißteile als auch Roboterwerkzeuge abrufen lassen.

## Das Tempo steigt

Know-how und frische Ideen finden sich auch außer Haus. Bei Beumer etwa will man nicht darauf „warten, dass uns junge Unternehmen (...) das Wasser abgraben“ so Gregor Baumeister. Die Gruppe sucht und fördert stattdessen vielversprechende Start-ups und trägt so digitale Projekte ins Unternehmen. Offenheit ist wichtig – denn im Kontext Industrie 4.0 steigen die Anforderungen in hohem Tempo. Viele Verpackungsspezialisten weiten ihre Leistungen deshalb beständig aus: von Tools, die sich in Produktions- und Logistiksysteme integrieren, über Software-Plattformen bis zur Unterstützung und Beratung bei der Nachrüstung bestehender oder der Konzeption neuer Anlagen. □



Nachgefragt: Was sind die entscheidenden Trends in der Verpackungsindustrie?

## Nachhaltige Lösungen

Aufgrund des Coronavirus werden nahezu alle Messen verschoben und abgesagt; auch die Interpack haben die Veranstalter auf 2021 verschoben. Doch die Themen der Messe bleiben aktuell: Verpackungen sollen ressourcenschonender, nachhaltiger und intelligenter werden. Gleichzeitig spielen Trends wie die stärkere Individualisierung und Personalisierung von Verpackungen eine immer größere Rolle. Das alles sind Herausforderungen für die Hersteller von Verpackungsmaschinen und Anlagen. Wir wollen deshalb wissen: Was sind die für Sie entscheidenden Trends in der Verpackungsindustrie; wie wirken sich diese auf die Maschinen und Anlagen und die dort verbauten Komponenten aus?

UMFRAGE: Ragna Iser, P&A BILDER: SEW-Eurodrive; KHS; Messe Nürnberg; Bluhm Systeme; iStock, undefined undefined



**THOMAS  
JESCHKE**

Die Digitalisierung mit ihren vielen Facetten ist das prägende Thema der Verpackungsindustrie: Smart Data Management ist das Schlagwort zur Verbesserung der Gesamtanlageneffektivität. Es hilft Unternehmen bei der Optimierung des Produktionsbetriebs. Durch die elektronische Datenerfassung können selbst kleinste Abweichungen an den verschiedensten Stellen der Verpackungslinie sofort erkannt und korrigiert werden. Als weiterer Baustein einer intelligenten Verpackungsmaschine unterstützt Smart Data Management bei der Durchführung von Predictive Maintenance. Die Überwachung kritischer Anlagenkomponenten mit Smart-Sensoren erlaubt eine permanente Zustandsüberwachung (Condition Monitoring). Anhand definierter Parameter lässt sich der Wartungsbedarf ermitteln und planen. Von der einzelnen Maschine, über die Anlage bis zur gesamten Produktion – all diese Informationen sind eine Goldmine und Basis für die Industrie 4.0.

Key Account Manager, Antares Vision



**KARL-HEINZ  
KLUMPE**

Den ökologischen Fußabdruck für Verpackungen zu senken, ist auch 2020 der Branchentrend schlechthin. KHS treibt das Thema Nachhaltigkeit konsequent voran, verliert die Wirtschaftlichkeit für die Kunden aber nicht aus dem Blick. Insbesondere Sekundärverpackungen stehen dabei im Fokus – egal ob für Glas, PET-Behälter oder Dose. Eines der neuesten Projekte ist eine neue Lösung für das Einschlagen von Getränkedosen. Diese Form des Packs kann die Schrumpffolie als Transportverpackung für 12er- oder 24er-Gebinde ergänzen. Mit Nature Multi-Pack entfällt die Schrumpffolie bei PET-Flaschen und Dosen sogar in Gänze. Zudem entwickeln wir effiziente Lösungen, die Schrumpffolien aus 100 Prozent recyceltem Material verarbeiten können.

Produkt Manager Packaging, KHS



**ANDREAS  
KOCH**

Wir sehen die Trends Digitalisierung, vorausschauende Wartung, Individualisierung und Klimaschutz. Natürlich wirken sich diese auch auf die Kennzeichnung aus. Mit der Software Blumware mit den Modulen Cockpit und Control bieten wir eine Lösung zum Digitalisieren des Kennzeichnungsbereichs. Vorausschauende Wartung ist mit Hilfe der Kennzeichnungssysteme möglich, die beispielsweise per SMS oder E-Mail den zuständigen Verantwortlichen im Unternehmen über eine anstehende Wartung informieren. Lässt der Kunde es zu, kann die Meldung auch an den Kennzeichnungsanbieter gehen, der die Wartung dann einplanen kann. Auf die steigende Produktvielfalt und immer kleiner werdende Losgrößen antworten wir mit standardisierten Kennzeichnungssystemen, die dank Modulbauweise einfach an wechselnde Anforderungen angepasst werden können. Auch bieten wir ressourcenschonende und nachhaltige Kennzeichnungslösungen an.

Vertriebsdirektor, Blumh Systeme



**JÖRG  
PETERS**

Für uns sind die entscheidenden Trends der Einsatz nachhaltiger Verpackungsmaterialien, die Reduzierung von Verpackungsmaterialien überhaupt, die Einsparung von Energie und Ressourcen sowie die Lebensmittelsicherheit. SEW-Eurodrive hat diese Trends frühzeitig erkannt und bietet entsprechende Technologien an. Mit dem Automatisierungsbaukasten Movi-Classen sich beispielsweise Verpackungsgrößen individuell auf den Inhalt anpassen. Oder Verpackungsmaschinen werden derart automatisiert, dass energieintensiv Schrumpfpfprozess überflüssig werden. Das Leistungs- und Energiemanagementsystem von SEW-Eurodrive ergänzt das Movi-C-Portfolio. Mit ihm lässt sich Energie rückgewinnen, zwischenspeichern und zur Reduktion von Lastspitzen zur Verfügung stellen.

Leiter Geschäftsfeldentwicklung  
Maschinenautomatisierung,  
SEW-Eurodrive



Füllmaschinen für Pellets

# Kapselabfüllung aufgestockt

Zuwachs in der Kapselabfüllung bei einem Pharmaunternehmen: Nachdem der Lohnhersteller bereits seit mehr als 15 Jahren auf die Kapselfüllmaschinen eines Anbieters für Verpackungstechnik vertraut, wurde der Maschinenpark jetzt um eine vierte Anlage erweitert. Mit der neuen Anlage kann das Unternehmen erstmals auch Pellets in Kapseln abfüllen.

TEXT: Janina Arnold, Syntegon BILDER: Syntegon; iStock, Makidotvn

Wenn man bei Syntegon, ehemals Bosch Packaging Technology, an langjährige, treue Kunden denkt, gehört das Pharmaunternehmen Wiewelhove auf jeden Fall dazu. Seit mehr als 15 Jahren setzt der Lohnhersteller von festen oralen Darreichungsformen auf die Kapselfülltechnologie der GKF-Reihe, darunter auch die drei Kapselfüllmaschinen GKF 400, GKF 700 und GKF 2000. Als es um die Erweiterung der Produktionskapazitäten für große Chargen mit hohen Stückzahlen ging, fiel die Wahl erneut auf eine der bewährten Maschinen. „Wir haben gute Erfahrungen mit dem Unternehmen und den Anlagen gemacht, die hier seit Jahr und Tag zuverlässig laufen. Nach einigen Recherchen am Maschi-

nenmarkt war uns schnell klar, dass es wieder eine GKF wird“, bestätigt Rainer Wibbelmann, Technischer Leiter bei Wiewelhove.

## Schulungen als Erfolgsstrategie

Neben dem langjährigen Mitarbeiterstamm setzt Wiewelhove auf junge Nachwuchskräfte, die zunächst an den Maschinen angelehrt werden müssen. Entsprechend hoch ist auch der Stellenwert, den das Unternehmen Trainings und Schulungen zuschreibt. „Bei neuen Maschinen gehören Schulungen durch den Zulieferer zu unserem Anforderungskatalog dazu“, so Wibbelmann. „Unsere

Aufgrund der erweiterten Maschinenplattform und sehr Zugänglichkeit lässt sich die GKF 2600 in kurzer Zeit für die Abfüllung unterschiedlicher Produkte anpassen.



Bediener müssen Fachexperten auf ihrem Gebiet werden, um die ganzen Vorteile der Maschinen optimal für unsere Produktion – und letztlich für unsere Kunden – ausnutzen zu können.“ Dafür müsse ihnen die Möglichkeit geben, noch vor der Inbetriebnahme Fragen zu stellen. „Nur dann fühlen sie sich sofort wohl mit der Technologie und freuen sich auf deren Einsatz.“

So auch bei der neuen GKF 2600. In zwei dreitägigen Trainingseinheiten wurden die Mitarbeiter von Wiewelhove bei Syntegon, damals noch Bosch Packaging Technology, in Waiblingen an „ihrer“ Maschine geschult. Die Produktionsmitarbeiter lernten unter anderem das Inbetriebnehmen und Vorbereiten der Maschine für die Produktion sowie die Formatwechsel

kennen. Kalibrierung, Fehlersuche und Wartung gehörten ebenfalls zum vertiefenden Training dazu. Das besondere Highlight: Da die Schulungen zwei Wochen vor dem Factory Acceptance Test (FAT) stattfanden, war noch genügend Zeit, um Änderungswünsche einzubringen. „Beim FAT konnten wir so eine Maschine übernehmen, die unseren Anforderungen bis ins Detail gerecht wurde“, betont Wibbelmann.

Die wichtigste Veränderung betrifft die Taststation der GKF 2600: Aufgrund der bereits vor dem FAT erworbenen detaillierten Maschinenkenntnis entschied sich Wiewelhove für eine Einzelkapseltastung. In Verbindung mit der „no Cap, no Fill“-Funktion und der automatischen Störbeseitigung profitiert das Un-

## Effektiv? So geht's.

Performance spart Ressourcen

### Energie und Medien einsparen

Bis zu 1 Mio. Liter Medien können dank des reaktionsschnellen Leitfähigkeitssensors *CombiLyz*<sup>®</sup> AFI pro Jahr bei der Phasentrennung eingespart werden. Die Fließgeschwindigkeit und gleichzeitig die Medientemperatur überwacht der Strömungssensor *FlexFlow*. Damit lässt sich der Energieverbrauch besser steuern und deutlich senken.

Erfahren Sie mehr über ihr Einsparpotential mit Hilfe von Baumer Prozessensoren:  
[www.baumer.com/](http://www.baumer.com/)





Bei Wiewelhove kommt die GKF 2600, die für den Hochleistungsbereich entwickelt wurde, bei Kapselgröße 00 auf mehr als 110.000 Kapseln pro Stunde.

ternehmen nun von einer erhöhten Betriebssicherheit und spart sowohl wertvolles Füllprodukt als auch Leerkapseln. Der für die Anpassung der Absaugung verwendete Schieber aus Metall wurde auf Vorschlag von Wiewelhove durch einen Kunststoffschieber ersetzt. Dies ermöglicht eine schonendere Bedienung und erleichtert die Reinigung.

„Wenn uns noch im Werk Optimierungspotenzial auffällt, lässt sich das viel leichter umsetzen“, so Wibbelmann. „Bis zum FAT waren alle Änderungswünsche zu unserer vollsten Zufriedenheit umgesetzt und wir konnten zügig mit der Produktion starten.“ Auch für Syntegon brachten die Trainings und die gemeinsame Diskussion interessante Erkenntnisse. So wird aktuell überlegt, einige der Vorschläge in die Standardausführung zu übernehmen.

### Flexibel und zuverlässig zugleich

Seit dem Produktionsstart im August 2018 können das Unternehmen und seine Mitarbeiter die Vorzüge der neuen Kapselfüllmaschine ausschöpfen. Die hohe Füllflexibilität ermöglicht es, unterschiedliche Kapselgrößen von 1 bis 00 elongated zu befüllen. Bei Letzteren handelt es sich um längere Kapseln mit gleichem Durchmesser, die sich auf der GKF 2600 ohne separate Formateile verarbeiten lassen. Die patentierte Slidegate-Technologie sorgt für geringere Streuverluste. Das ist vor allem bei kritischen Produkten wichtig, die nicht in den Maschineninnenraum gelangen dürfen.

Über die Standardfunktionen hinaus hat Wiewelhove die Möglichkeit, eine KKE Kapselkontrollwaage für eine 100 Prozent In-Prozess-Kontrolle (IPK) zu ergänzen. Auch für Mikrotabletten lässt sich die GKF 2600 für künftige Kundenanfragen aufrüsten.

Die kompakte Kapselfüllplattform GKF 2600 wurde für den Hochleistungsbereich entwickelt und erfüllt durch cGMP-Konformität alle Ansprüche der Pharmaindustrie. Bei Wiewelhove kommt sie bei Kapselgröße 00 auf mehr als 110.000 Kapseln pro Stunde – „eine sehr zuverlässige Leistung“, wie Lars Peters, zuständiger Abteilungsleiter Kapselabfüllung bei Wiewelhove, betont. Bei der Entwicklung stand vor allem die Flexibilität im Vordergrund. Aufgrund der erweiterten Maschinenplattform und sehr guten Zugänglichkeit lässt sich die Kapselfüllmaschine in kürzester Zeit für die Abfüllung unterschiedlicher Produkte anpassen. Durch schnelle Formatwechsel und einfache Umrüstung dank Plug-in System entstehen nahezu keine Wartezeiten und der Stillstand der Maschine wird auf ein Minimum reduziert.

### Für die Zukunft gut aufgestellt

Neben den technologischen Highlights war für Wiewelhove vor allem die gute Zusammenarbeit im Verlauf des Projekts ausschlaggebend. Für den Lohnhersteller ist die neue GKF 2600 „die konsequente Erweiterung der 2000-er Baugröße“, sagt Peters. Sie ermöglicht einen einfachen Produkttransfer, sodass sie sich auch gut als Back-up für die etwas ältere GKF 2000 eignet.

Darüber hinaus erfüllt die neue Kapselfüllmaschine weitere Anforderungen von Wiewelhove. „Wir möchten unsere Kapazitäten und die Möglichkeiten zur Abfüllung von Pellets in Kapseln erweitern, um Engpässe zu kompensieren und neue Kundenanfragen schnell bedienen zu können“, erläutert Peters. Die wichtigste Neuerung: Pulver und Pellets lassen sich auf einer einzigen Dosierstation befüllen. „Wir sehen einen Trend in der Pelletabfüllung, den wir bislang nicht hätten bedienen können“, so der Abteilungsleiter abschließend. „Mit der neuen Maschine sind wir auch für zukünftige Anforderungen gut aufgestellt.“ □

## Verpackungsvielfalt

# Mehr Design wagen

Folienverpackungen für Papierhygieneprodukte schützen und erfüllen zuverlässig ihren Zweck. Konsumenten fordern jedoch zunehmend Alternativen zur Folie. Gleichzeitig bietet sich mehr denn je die Chance, das Angebot an Papierhygieneprodukten und -verpackungen zu diversifizieren. Auffallen heißt die Devise. Nachhaltige Verpackungen eröffnen dabei neue Chancen.

TEXT: Oliver Rebstock, Dominik Bröllochs, beide Optima BILDER: Optima; iStock, mixformdesign

Die Bedürfnisse der Verbraucher entwickeln sich weiter, genauso wie die technischen Möglichkeiten, diese hocheffizient zu erfüllen. Beste Qualität, schönes Design, günstiger Preis – alles ist möglich. Der Trend zur Vielfalt wird sich aller Voraussicht nach auch im Bereich der Papierhygieneprodukte weiter verstärken. Ein anderer Aspekt dieser Vielfalt ist die Sustainability-Bewegung. Konsumenten fordern zunehmend Alternativen zu Kunststoffverpackungen. Auch diesem Bedürfnis lässt sich heute sinnvoll und effizient Rechnung tragen.

Spinnt man den Gedanken der Diversifizierung weiter, folgen bereits unterschiedliche Produkt- und Packungsqualitäten, die aktuell neue Spielräume eröffnen. „Eine bislang unbekannte Präzision der Verpackungen, Veredelungen sowie veränderte Prozessabläufe, Materialien und auch Verpackungstypen – so sehen die neuen Ansatzpunkte aus“, sagt Oliver Rebstock, Geschäftsführer von Optima Nonwovens. Auch der vielfach geforderte Verzicht auf Kunststoff fügt sich in dieses Schema der neuen Vielfalt ein.

Verbraucher insbesondere in Nordamerika und Europa hinterfragen ihr Handeln zunehmend in Hinblick auf die Auswirkungen auf die Umwelt und das Klima. „Papierverpackun-





Präzision und hohe Packungsqualität: Mit neuen technischen Lösungen sorgt Optima für hohe Aufmerksamkeit.

gen liegen derzeit bei alternativen Verpackungsmaterialien ganz klar an erster Stelle“, berichtet Rebstock. Doch auch den biologisch erzeugten Kunststoffen wird viel Aufmerksamkeit geschenkt. In beiden Bereichen – Papierverpackungen und Biokunststoffe – bestehen Projekte.

## Ungenutzte Marketingpotenziale

Warum nicht diese Entwicklung als Chance begreifen? Blickt man auf die Verkaufsregale in den Supermärkten mit Papierhygieneprodukten, sticht keine Marke und keine Verpackung außerordentlich hervor. Insofern liegt es nahe, auch von ungenutzten Marketingpotenzialen der Verpackungen zu sprechen, die künftig besser genutzt werden können.

Bei einem Maschinenbauunternehmen geht es dabei letztlich immer auch um Technik. Doch um frühzeitig passende

Antworten auf Marktveränderungen für Kunden bieten zu können, wirft Optima Nonwovens mehr als nur ein „begleitendes“ Auge auf aktuelle Trends. „Optima Nonwovens ist seit längerer Zeit in engem Kontakt mit Packmittelherstellern, sammelt Erfahrungen und hat bereits viele erfolgreiche Versuche mit neuen Materialien durchgeführt“, verdeutlicht der Geschäftsführer.

Damit nicht genug: Das Unternehmen präsentiert ebenso veränderte und verbesserte Maschinenkonzepte und Verarbeitungsprozesse. Kunden, die den Weg der Diversifizierung gehen, werden damit eine Auswahl von einzelnen Funktionsmodulen und Upgrades bis hin zu einem neuen Maschinentyp haben. Auch die 2017 vorgestellte Zero-Maschine ist weiterhin ein zukunftssträchtiges Thema – individuelle, personalisierte Verpackungen sind in diesem Kontext hochspannend.

## Synergien unterstützen bei neuen Konzepten

Um diese Entwicklungen voranzutreiben, sind Experten wie Dominik Bröllochs, Key Account Manager bei Optima Nonwovens, an Bord, die sich vertieft mit diesen Thematiken befassen. Flexible Querdenker und eine gewisse Start-up-Mentalität sind wichtig. Das Verpacken von Kosmetika, von Lebensmitteln oder von Life-Science-Produkten kann eine Inspirationsquelle sein oder sich bis hin zur Technologiepartnerschaft in der Unternehmensgruppe entwickeln. Synergetische Projekte ergeben sich daraus immer wieder aufs Neue.

Und auch Variabilität ist heute mehr denn je gefragt. So werden beispielsweise Femcare-Produkte aktuell in Folie oder in Kartons verpackt; für Toilettenrollen sind es Papier- oder Folienbeutel. Projekte mit komplett neuen Ansätzen und alternativen Ideen sind ebenfalls im Entstehen.

### AUFMERKSAMKEIT SICHERN

Um den Weg der Diversifikation zu systematisieren, hat Optima Nonwovens ein vierstufiges Modell entwickelt. Der Abstraktionsgrad nimmt in vier Schritten weiter zu:

- Gleiche Form, anderes Material: beispielsweise Biokunststoffe oder Papierverpackungen
- Neue Adaption: bekannte Verpackungstypen, die für Papierhygieneprodukte eine neue Anwendung finden
- Neuer Mehrwert: Mit neuen Funktionen und Prozessen entstehen Vorteile wie ein geringerer Materialeinsatz oder optisch perfekt inszenierte Auftritte am Verkaufsort
- „Out of the Box“: Umdenken; technische Realisierung individueller und bisher unbekannter Konzepte der Produktpräsentation



# Wirkungsvoll Prozessautomatisierung mit APROL

[www.br-automation.com/APROL](http://www.br-automation.com/APROL)



## Ehrliche Verpackungen

Zugegeben, Marketing und Ökologie bilden ein nicht immer harmonisches Begriffspaar. Wird nur leicht an der Oberfläche gekratzt, können sich bereits erste Disharmonien zeigen, die eine zukunftssträchtige Verbindung schnell unwahrscheinlich werden lassen. Verbirgt sich hinter einer sichtbaren Papierschicht nur eine weitere Kunststofffolie, ist das ökologisch gesehen ein Nachteil, ist Dominik Bröllochs von Optima überzeugt. Diese Verbundstoffe seien wesentlich aufwändiger bis gar nicht zu recyceln als reine PE-Folien. In der Überzeugung, ein ökologisch sinnvolles Produkt zu erwerben, wird der Konsument früher oder später enttäuscht feststellen, dass hier falsche Versprechungen gemacht wurden. Somit ist das weder für die Umwelt noch für das abpackende Unternehmen ein Vorteil.

Dass es auch anders geht und die Verarbeitung von reinen Papierbeuteln möglich ist, beweist Optima Nonwovens. Tatsache ist, dass ein Papierbeutel weniger elastisch ist als Folie. Doch ist dies heute in der Verarbeitung nahezu identisch gut beherrschbar, sodass am Ende diese Packungen genauso straff wie die Folienbeutel sind. Sogar die in den USA und Europa beliebten Jumbo-Verpackungen für Toilettenpapier können aus Papier hergestellt werden.

## 100-Prozent-Papierverpackungen

Und die gute Nachricht dabei: Vorhandene Verpackungs-  
linien von Optima Nonwovens können in der Regel für die  
neuen Aufgaben umgerüstet werden. Je nach Ausgangssituati-  
on und den spezifischen Anforderungen sind kleinere bis um-  
fangreichere Änderungen im Ablauf durchzuführen. Ökologie,  
Design – oder beides? Alles ist möglich. □

### Skalierbar

50 bis 500.000 Kanäle

### Flexibel

Für Primär- und  
Sekundärproduktion

### Redundant

Hochverfügbarkeit auf  
allen Ebenen

### Durchgängig

1 System-Software für alle  
Aufgaben

PERFECTION IN AUTOMATION  
A MEMBER OF THE ABB GROUP



# SPITZENPRODU

BLUHM SYSTEME

## TINTENSTRAHLDRUCKER INTEGRA PP 108



Der Integra PP 108 ist vielseitig einsetzbar für Kennzeichnungsaufgaben auf saugfähigen Materialien.

# KTE

Der neue Tintenstrahldrucker integra PP 108 von Bluhm Systeme druckt hochauflösend, zweifarbig und bis 108 mm Höhe. Er kann ein teures Logistiketicket ersetzen und ist zudem noch besonders nachhaltig.

**L**ogistikinformationen, Barcodes und Logos bringt der neue Tintenstrahldrucker Markoprint integra PP 108 mit Piezo-Drucktechnologie von Seiko schnell und zuverlässig auf Kartons auf. Mit Schrifthöhen von 1 bis 108 mm ist dieses Inkjet-System für das Aufbringen von Informationen auf saugfähigen Primär- und Sekundärverpackungen einsetzbar. Der Inkjet-Druck mit Integra PP 108 kann sogar ein teures Logistiketicket ersetzen. Dank des robusten Edelstahlgehäuses eignet sich der Inkjet-Drucker für den Einsatz in raueren Produktionsumgebungen und ist mit Schutzart IP 40 vor Staub und Schmutz geschützt.

Grafiken und Logos kann Integra PP 108 in Graustufen oder sogar zweifarbig hochauflösend bis 180 dpi vertikal und bis 900 dpi horizontal wiedergeben. Damit kann das System beispielsweise auch für die Gefahrgutkennzeichnung eingesetzt werden. Mit 150 m/min bei 360 dpi Auflösung druckt Integra PP 108 überdurchschnittlich schnell. Vergleichbare Drucksysteme im Markt erreichen Druckgeschwindigkeiten von maximal 90 m/min, und das bei deutlich geringerer Auflösung.

## Rezirkulierendes Tintensystem

Dank des rezirkulierenden Tintensystems zirkuliert die Tinte während des Betriebs mit Hilfe einer Pumpensteuerung permanent. So wird verhindert, dass sich in den Düsen Luft ansammelt oder Tinte festsetzt. Auch sind auf diese Weise gleichbleibend sehr gute Drucke ohne Streifenbildung durch ausfallende Düsen gewährleistet. Außerdem ist der Inkjet-Drucker dadurch wartungsarm – unter normalen Umgebungsbedingungen ist keine Wartung notwendig – und es wird gleichzeitig Tinte eingespart. Denn andere Piezo-Inkjet-Drucksysteme verbrauchen beim Spül- beziehungsweise Reinigungsvorgang durchschnittlich 1 bis 2 ml Tinte pro Tag.

Indem die Pumpensteuerung durch einen Sensor im Druckkopf automatisch den Zirkulationsdruck regelt, fließt die Tinte stets gleichmäßig. Dadurch kann der Druckkopf niveaunabhängig zum Tintensystem montiert werden und Oberflächen auch von der Seite und oben bedrucken. Das Drucksystem ist zudem erschütterungsunempfindlich.

## Gut für die Umwelt

Darüber hinaus ist Integra PP 108 in Verbindung mit der umweltfreundlichen pigmentierten MOF-Tinte (mineralölfrei) optimal geeignet zum Bedrucken saugfähiger Oberflächen, unter anderem auch in der Lebensmittel- oder Pharmaindustrie. Die MOF-Tinte enthält keine MOSH und MOAH-relevanten Bestandteile. Es können somit keine gesundheitsschädlichen Stoffe durch die Verpackung migrieren und auf das Produkt übergehen.

Nachhaltig sind auch die Tintenkartuschen. Sie lassen sich recyceln und müssen erst nach mehreren Tausend Codierungen getauscht werden. Lange Betriebslaufzeiten gewährleistet der große 500-ml-Tintentank, der sogar während des Betriebs befüllt werden kann. ■

## Die Vorteile auf einen Blick

- Hochauflösende Drucke von 1 bis 108 mm Druckhöhe, auch in Graustufen oder zweifarbig
- Rezirkulierendes Tintensystem für niveaunabhängiges Drucken und konstant gute Druckqualität
- Überdurchschnittlich hohe Druckgeschwindigkeiten von 150 m/min bei 360 dpi Auflösung
- Umweltfreundliche pigmentierte MOF-Tinte
- Einfache Inbetriebnahme und Entlüftung
- Interner Tintentank mit großem Tintenvorrat
- Einfache Integration



## Hochviskose Medien abfüllen

**LÄUFT WIE GESCHMIERT**

Mascara, Zahnpasta und Honig – hochviskose Medien abzufüllen, sorgt des Öfteren für Kopfzerbrechen, auch im Verpackungsbereich. Zum Fördern dieser Medien aus Fässern in die Vorlagebehälter von Abfüllmaschinen oder auch zum direkten Abfüllen ist ein entsprechendes Fördersystem gefragt. Ein mobiles Fassentleerungssystem für die Pharma-, Food- und Kosmetikindustrie verspricht dabei eine Restmenge im Fass von bis zu unter einem Prozent.

TEXT: Ragna Iser, P&A BILDER: Flux; iStock, burwellphotography

Das Entleeren hochviskoser Medien stellt Anwender immer wieder vor Herausforderungen. Sei es Zahnpasta, Tomatenkonzentrat, Vaseline oder Mascara – sie alle haben gemeinsam: Sie sind zähflüssig und besitzen kein eigenes Fließverhalten. Folglich bedarf es einem entsprechend ausgelegten Fördersystem. Hier kommt das Entleerungssystem Viscoflux mobile S von Flux-Geräte zum Einsatz. Mit dem System lassen sich hochviskose, pastenartige und nicht selbstfließende Medien kontinuierlich und pulsationsarm aus Fässern fördern.

Das Viscoflux mobile S ist ein eigenständiges System, bestehend aus einem Prozessgerät sowie einer Pumpeneinheit aus Motor, Exzentrerschneckenpumpe und Nachfolgeplatte mit Prozessdichtung. „Die Pumpe erzeugt im Fass einen Unterdruck und fördert so das Medium aus dem Behälter“, erklärt Cynthia Steinbach, Vertriebsleiterin im Außendienst bei Flux-Geräte, die Funktionsweise vereinfacht. Das Ergebnis: Die minimale Restmenge beträgt unter einem Prozent.

Doch wie arbeitet das Gerät im Detail? Vor dem Start des Fördervorgangs wird die Pumpeneinheit über den akkubetriebenen Hubarm so weit abgesenkt, bis die Nachfolgeplatte auf dem Medium aufliegt. Der Motor wird gestartet; der automatische Freilauf übernimmt nun die Entkopplung von Hubarm und Antrieb. Durch die selbstansaugende Exzentrerschneckenpumpe entsteht unterhalb der Nachfolgeplatte ein Unterdruck, wodurch sich diese absenkt. Dies sorgt für eine besonders schonende Förderung des Mediums. „Der Anwender muss hier nichts manuell nachjustieren. Das System arbeitet automatisch“, betont Steinbach. Außerdem schließt die Prozessdichtung das Medium hermetisch ab

und sorgt so für ein Höchstmaß an Prozesssicherheit auch bei Unterbrechung des Fördervorgangs. Die flexible Prozessdichtung passt sich beim Fördern auch an Sicken und komische Verengungen an, sodass nahezu nichts an der Fasswand zurückbleibt. „Auch Fässer mit kleineren Transportdellen lassen sich problemlos entleeren“, weiß Steinbach. Nach dem Fördern wird die Nachfolgeplatte durch die Druckluft vom Fassboden gelöst. Die gesamte Pumpeneinheit fährt wieder nach oben.

Ein entscheidender Vorteil des Viscoflux: Das System ist mobil und somit flexibel einsetzbar. „Das Gerät ist stabil und gleichzeitig leichtgängig“, erläutert Steinbach. Das Viscoflux mobile S kann im Gegensatz zu stationären Geräten mit lenkbaren Hinterrädern am Fahrwerk mühelos – ganz ohne Kran und Gabelstapler – zum Fass gefahren werden. Je nach Fahrwerksvariante lassen sich unterschiedliche Fasstypen auf und ohne Palette entleeren. Kabel, Handbedieneinheit und Auslaufbogen können einfach in die Multifunktionshalterung eingehängt werden.

**Elektro- oder Druckluftmotor?**

Das Entleerungssystem hat Flux-Geräte bereits seit etwa zehn Jahren in seinem Produktsortiment. „Wir haben damals





Das fahrbare System lässt sich ohne Kran oder Gabelstapler schnell und unkompliziert zum Fass schieben.



viele Kundenanfragen mit dem Wunsch erhalten, Fässer mit pastösen Medien besser entleeren zu können“, erinnert sich die Vertriebsleiterin an die Gründe für die Entwicklung des Viscoflux. In den vergangenen Jahren wurde das System stetig weiterentwickelt. So wurde unter anderem das Edelstahl-Prozessgerät auf Schutzart IP 66 erhöht, Toträume minimiert.

Die neueste Variante hat Flux erst kürzlich vorgestellt: das Viscoflux mobile S mit Druckluftsteuerung. Diese Variante richtet sich an Anwender, die ihr System nicht mit einer Elektroeinheit betreiben möchten. „Wir haben diesbezüglich vor allem aus dem Ausland viele Anfragen erhalten“, erinnert sich Steinbach. Über eine Druckluftsteuerung am Mast des Prozessgeräts kann der Motor gestartet und die Drehzahl der Pumpe reguliert werden. Die in der Steuerung integrierte Wartungseinheit sorgt dabei stets für ausreichend Schmierung des Druckluftmotors. Ganz ohne Strom geht es allerdings nicht: Der Akku für den Hubarm muss über ein externes Ladegerät aufgeladen werden. Für den eigentlichen Pumpprozess ist aber ausschließlich Druckluft erforderlich. Steinbach: „Ob sich der Kunde für die Elektro- oder Druckluftvariante entscheidet, ist letztendlich eine Philosophiefrage.“

## Einsatz in der Verpackungsbranche

Für die unterschiedlichen Anwendungen kann das System mit verschiedenen Sonderausstattungen versehen werden. So bietet sich beispielsweise für den Batchbetrieb die Steuereinheit mit integrierter Fluxtronic an. Diese verarbeitet die eingehenden Impulssignale von einem Durchflussmesser oder einem Drehzahlgeber an der Pumpe und steuert so das Abschalten von

Pumpenantrieb und Magnetventil bei Erreichen der gewünschten Abfüllmenge. „Das Gerät lässt sich so als Abfüll- und Dosiersystem nutzen“, erklärt Steinbach. Auch beim Umfüllen hochviskoser Medien aus Fässern in Abfüllmaschinen reicht eine Exzentrerschneckenpumpe allein nicht aus. Hier ist der Einsatz des Viscoflux eine Lösung und bietet einen entscheidenden Vorteil für die Verpackungsbranche. Sei es zum Befüllen des Vorlagebehälters einer Zahnpasta-Abfüllanlage oder des Niveaubehälters einer Tubenfüllmaschine, die Falztuben mit pharmazeutischen Salben befüllt – eine Installation des mobilen Systems ist problemlos möglich.

Ganz neu kann in Kombination mit der Steuereinheit außerdem ein Endlagenschalter in das Viscoflux integriert werden. Sobald ein vordefiniertes Medienniveau im Fass erreicht ist, schaltet sich der Antriebsmotor ab. Der Pumpvorgang kann durch Betätigen des Leuchtdrucktasters jederzeit fortgesetzt werden.

Weiterhin sind ergänzendes Zubehör wie ein Inliner-Ansaugschutz für das Entleeren von Fässern mit Aseptic Bags sowie Blinddeckel für die Nachfolgeplatten erhältlich. „Wir konfigurieren das Entleersystem individuell auf die Bedürfnisse unserer Kunden zugeschnitten“, so Steinbach. Dass Flux die Exzentrerschneckenpumpe selbst entwickelt und in seinem Werk in Maulbronn fertigt, kommt dem Anwender hier zugute. Mit Versuchen werde ermittelt, welche Pumpenstärke für den jeweiligen Kunden und das jeweilige Einsatzgebiet am effektivsten ist. Denn: „Hochviskos ist nicht gleich hochviskos“, betont Cynthia Steinbach. Jedes Medium habe seine speziellen Eigenschaften, die der Pumpenhersteller berücksichtigen muss. □

Packaging 4.0

# Software wacht über Produktion

Die Lebensmittelindustrie steht unter gewaltigem Effizienzdruck. Wer als Hersteller wettbewerbsfähig bleiben will, sollte den Weg zur Smart Factory beschreiten und Big-Data-Lösungen nutzen: So analysiert eine webbasierte Software die aus vernetzten Verpackungsanlagen gewonnenen Daten in Echtzeit. Mit dem Programm können Produktionslinien aus der Ferne optimiert und Störungen präventiv verhindert werden.

TEXT: Oliver Blaha, Ishida BILDER: Ishida; iStock, ChakisAtelier



In der Lebensmittelfabrik der Zukunft spielen Daten eine zentrale Rolle. Der gesamte Produktionsprozess wird digital abgebildet und live ausgewertet. Im besten Falle geht der datenzentrierte Ansatz mit einer Cloud-Lösung einher. Von jedem beliebigen Ort aus ist dann der Zugriff auf alle relevanten aktuellen Informationen möglich, sodass erforderliche Maßnahmen eingeleitet werden können. Außerdem erlauben es die Big-Data- und Machine-Learning-Ansätze die Prozesse permanent zu optimieren, Qualitätsstandards zu erhöhen und die Verfügbarkeit aller beteiligten Maschinen zu gewährleisten im Sinne der Predictive Maintenance.

## Datengenerierung für die Prozessoptimierung

Software, Sensoren, Daten und Vernetzung sind die Hauptakteure von Packaging 4.0. Die Maschinen der Verpackungslinien können Big Data liefern. Mehrkopfwagen, Schlauchbeutelmaschinen, Traysealer, Kontrollwaagen oder Röntgenprüfsysteme – sie alle sammeln wertvolle Informationen. Der auf Verpackungstechnologie spezialisierte Hersteller Ishida hat eine Online-Software entwickelt, die die Maschinen vernetzt und die großen Datenmengen lückenlos erschließt. Das Programm Sentinel erreichte nach intensiven Betatests mit hunderten angeschlossenen Maschinen die Marktreife und hat sich inzwischen bei dutzenden Lebensmittelherstellern europaweit im Einsatz bewährt. Die Produktionslinien werden aus der Ferne, auch mittels mobiler Endgeräte, überwacht. Weil auftretende Probleme sofort erkannt und behoben werden können, lassen sich signifikante Kosteneinsparungen erreichen.

Sentinel bietet direkte Leistungsanalysen mit Fokus auf den wichtigsten Kennzahlen. Anwender der Software erhalten in Echtzeit individuelle aufbereitete Trendwerte, Losangaben und Statistiken. Möglich ist auch das Benchmarking verschiedener Verpackungslinien und Produktionsstandorte. Die Software sammelt und speichert sämtliche Informationen zu Maschinenlaufzeiten, Alarmprotokollen und Stillstandzeiten. Durch die ständige Datenanalyse erhalten die Anwender ein sehr genaues Bild ihrer Verpackungsanlagen. So lassen sich zum Beispiel über die Funktion der Tracked Changes die Änderungen der Voreinstellungen rückverfolgen und in ihren Auswirkungen transparent machen. Bedienfehler können schnell erkannt und abgestellt, die Mitarbeiter entsprechend geschult werden. Unter dem Strich steht eine gesteigerte Gesamtanlageneffektivität (OEE).



Verpackungsprozesse liefern Big Data für die Produktionsoptimierung mit der Software Sentinel.

### Gefahr erkannt, Gefahr gebannt

Sentinel gibt der Lebensmittelindustrie große Sicherheit durch die Möglichkeit vorausschauender Eingriffe. Die Software kennt den Soll-Zustand einer Anlage und entdeckt durch die Echtzeitanalyse der Daten sogar minimale Anomalien. Diese Abweichungen signalisieren sehr frühzeitig Probleme und das schnelle Erkennen steigert den Ausstoß und reduziert den Produktverlust. Die Software warnt bereits, bevor ein Schaden entsteht. So können Techniker vorausschauend tätig werden und teure Ausfallzeiten verhindern. Zugleich sind die Nutzer von Sentinel nicht mehr auf feste Wartungsintervalle ihrer Maschinen angewiesen. Schließlich hat die regelmäßige oder auch sporadische Wartung ein grundlegendes Problem: Jeder Anwender nutzt seine Maschine unterschiedlich und der Verschleiß ist entsprechend kaum kalkulierbar.

### Leistungspakete für spezielle Bedürfnisse

Die Software wird den Anwendern in verschiedenen Leistungsumfängen zugänglich gemacht. Der Reporting Pack ist prädestiniert für kleine und mittlere Hersteller, die entweder keine eigene Datenüberwachung haben oder diese outsourcen wollen. Solche Unternehmen erhalten einen Systemzugang sowie eine automatische Berichterstattung per E-Mail an definierte Empfänger. Die detaillierten und übersichtlich aufbereiteten Reports sind in einer Vielzahl von Sprachen erhältlich und sie informieren täglich über Ausstoß und Auslastung der Maschinen. Neben Leistungsberichten im Minutentakt und Stillstandanalysen werden auch wiederkehrende Probleme identifiziert und als dringlich gekennzeichnet. Interaktive webbasierte Visualizer markieren bestimmte Zeiträume und Produktionsperioden. Praktisch: Die

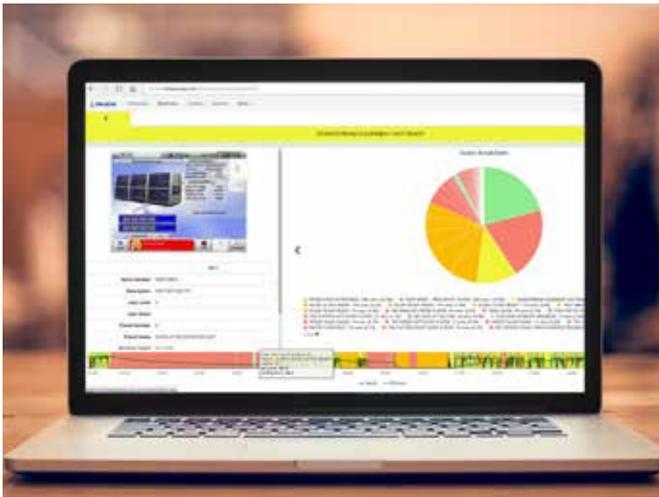
Nutzer der Software können in die Grafiken und Tabellen sehr kleinteilig hineinzoomen.

Für kleine und große Lebensmittelproduzenten mit wenig eigenem technischen Personal ist der Intervention Pack die richtige Lösung. In diesem Fall haben die Servicetechniker von Ishida den Zugriff auf die Leistungsdaten und die Maschineneinstellungen. Ist eine schnelle Fehlerbehebung verlangt, gibt es ein abrufbares Kontingent von Help-Desk-Eingriffen. Testläufe für neue Einstellungen werden in Absprache mit dem Kunden vorgenommen. Falls doch einmal ein Servicetechniker vor Ort tätig werden muss, kann dieser seinen Einsatz optimal vorbereitet antreten, was wiederum Zeit spart.

Wer sich für die Variante Service Pack entscheidet, erhält eine Echtzeit-Überwachung seiner Verpackungssysteme. Dieses vollumfängliche Leistungspaket der Software wird immer stärker nachgefragt angesichts des Trends, dass viele Lebensmittelhersteller technische Verantwortung abgeben wollen, um sich auf ihr Kerngeschäft zu konzentrieren. Auch Hersteller mit Hochleistungslinien oder mit schnell verderblichen Produkten profitieren von proaktiven Help-Desk-Eingriffen, wenn die Leistung unter vorab definierte Werte sinkt. Bei größeren Störungen sendet das Programm eine automatisch generierte E-Mail als Alarmmeldung an den Kunden. Die Kommunikation mit den Ishida-Technikern kann durch Videokonferenztechnik im Voice-over-IP-Modus und ferngesteuerte RCU-Webcam erfolgen.

### Schutz für sensible Produktionsdaten

Die wertvollen Informationen aus der Lebensmittelproduktion benötigen maximalen Schutz. Aus diesem Grund werden die



Klare Darstellung der Produktionsdaten in Echtzeit mit der Überwachungs-Software Sentinel.

Sentinel-Daten auf einem sicheren SQL-Server in der Unternehmenszentrale von Ishida gespeichert. Eine direkte Datenabfrage von außerhalb ist unmöglich. Bei der Datenübertragung erlaubt die Firewall nur eingehende Verbindungen mit registrierten IP-Adressen. Die ausgehende Verbindung läuft über das Netzwerk der Fabrik des Anwenders, auf das Ishida keinerlei Zugriff hat. Für größtmögliche Sicherheit sorgen eine SSL-Verschlüsselung und Proxy-Tunneling.

Den Zugang zu den Daten auf dem Server hat nur autorisiertes Personal. Die Stärke der verschlüsselt gespeicherten Passwörter ist vorgegeben – es können keine einfachen Passwörter verwendet werden. Einzelne Nutzer-Accounts haben immer begrenzten Zugriff auf bestimmte Produktionsstandorte und sie können ausschließlich deren Daten einsehen. Veränderungen der Einstellungen lassen sich nur von ausgewählten Nutzern vornehmen. Alle Verbindungen und Mausklicks werden protokolliert für vollständige Rückverfolgbarkeit. Zur Sicherheit sind Start- und Stop-Befehle der Maschinen grundsätzlich gesperrt.

## Weg zur Smart Factory

Die Software Sentinel ist ein weiterer Schritt auf dem Weg zur Smart Factory. Lebensmittelhersteller sollten das Potenzial der Industrie 4.0 auch bei den Verpackungsprozessen ausschöpfen. Mit einer geringinvestiven Maßnahme lässt sich die Effizienz der Produktion deutlich steigern. Alle neueren Verpackungsmaschinen von Ishida sind werksseitig für Sentinel vorbereitet und bei älteren Modellen bedarf es für die Implementierung meist nur kleinere Modifikationen. Die Programm-Version Reporting Pack wird den Unternehmen der Lebensmittelindustrie sogar kostenlos für unbegrenzte Dauer zur Verfügung gestellt. □

## FIRMEN UND ORGANISATIONEN IN DIESER AUSGABE

Firma	Seite	Firma	Seite
ABB	3, 28	Jumo	45, 52
Abwasserbetrieb Warendorf	48	Kaesar Kompressoren	51
Aerzener Maschinenfabrik	56	KHS	6, 8, 12
Amixon	40	Lanxess	66
Antares Vision	12	Lapp	30
Auma	41	McKinsey	8
Axalta	64	Mösslein Wassertechnik	59
B&R	19	Netzsch Pumpen	59
Baumer	15	Optima	17
Bausch+Ströbel	8, Einhefter	Phoenix Contact	48
Beckhoff	43	Prager Wasserwerke	32
Beumer Group	8	ProMach	43
Bluhm Systeme	8, 12, 20	ProMinent	32
Bond-Laminates	66	Puls	54
Ceflex	8	R. Stahl	61
Copa-Data	29	Ruwac	64
Easac	8	Schütz	2, US
Emerson	28	SEW-Eurodrive	12
Endress+Hauser	28	Slack Deutschland	3
Fagus-GreCon	63	Softing	28
Flottweg	37	Syntegon	14
Flux-Systeme	22	Theegarten-Pactec	8
Frosta	8	Universität Stuttgart	8
Gemü	5	Vega	46, 47
Grundfos	36	Veolia Wasser	39
Harter	33	Wago	58
Honeywell	28	Wiewelhove	14
Ika Werke	35	Yokogawa	28
Ipsos	8		
Ishida	24		

## IMPRESSUM

**Herausgeber** Kilian Müller

**Head of Value Manufacturing** Christian Fischbach

**Redaktion** Florian Mayr (Managing Editor/verantwortlich/-927), Anna Gampenrieder (-923), Ragna Iser (-898), Demian Kutzmütz (-937), Veronika Muck (-919)

**Newsdesk** newsdesk@publish-industry.net

**Anzeigen** Beatrice Decker (Director Sales/verantwortlich/-913), Saskia Albert (-918), Klement Bezdeka (-899), Leopold Bochtler (-922), Caroline Häfner (-914), Maja Pavlovic (-917); Anzeigenpreisliste: vom 01.01.2020

**Sales Services** Isabell Diedenhofen (-938), Ilka Gärtner (-921), Franziska Gallus (-916); sales@publish-industry.net

**Verlag** publish-industry Verlag GmbH, Machtflinger Straße 7, 81379 München, Germany  
Tel. +49.(0)151.58.21.1-900, info@publish-industry.net, www.publish-industry.net

**Geschäftsführung** Kilian Müller

**Leser- & Aboservice** Tel. +49.(0)61.23.92.38-25 0, Fax +49.(0)61.23.92.38-2.44; leserservice-pi@vuservice.de

**Abonnement** Das Abonnement enthält die regelmäßige Lieferung der P&A (derzeit 4 Ausgaben P&A Quarterly sowie zusätzlich als Gratiszugabe 3 Ausgaben P&A EXTRA und Messe-Taschenbücher) sowie als Gratiszugabe das jährliche, als Sondernummer erscheinende P&A-Kompendium.

**Jährlicher Abonnementpreis**

Ein JAHRES-ABONNEMENT der P&A ist zum Bezugspreis von 64 € inkl. Porto/Versand innerhalb Deutschland und MwSt. erhältlich (Porto Ausland: EU-Zone zzgl. 10 € pro Jahr, Europa außerhalb EU zzgl. 30 € pro Jahr, restliche Welt zzgl. 60 € pro Jahr). Jede Nachlieferung wird zzgl. Versandkosten und MwSt. zusätzlich berechnet. Im Falle höherer Gewalt erlischt jeder Anspruch auf Nachlieferung oder Rückerstattung des Bezugsgeldes. Studentenabonnements sowie Firmenabonnements für Unternehmen, die P&A für mehrere Mitarbeiter bestellen möchten, werden angeboten. Fragen und Bestellungen richten Sie bitte an leserservice-pi@vuservice.de

**Gestaltung & Layout** Schmucker-digital, Lärchenstraße 21, 85646 Anzing

**Marketing & Vertrieb** Anja Müller (Head of Marketing), Alexandra Zeller (Product Manager Magazines)

**Druck** F&W Druck- und Mediacenter GmbH, Holzhauser Feld 2,

83361 Kienberg, Germany

**Herstellung** Veronika Blank-Kuen

**Nachdruck** Alle Verlags- und Nutzungsrechte liegen beim Verlag. Verlag und Redaktion haften nicht für unverlangt eingesandte Manuskripte, Fotos und Illustrationen.

Nachdruck, Vervielfältigung und Online-Stellung redaktioneller Beiträge nur mit schriftlicher Genehmigung des Verlags.

**ISSN-Nummer** 1614-7200

**Postvertriebskennzeichen** 63814

**Gerichtsstand** München

**Der Druck der P&A erfolgt auf**

FSC®-zertifiziertem Papier, der Versand

erfolgt CO<sub>2</sub>-neutral.

Mitglied der Informations-  
gemeinschaft zur Feststellung  
der Verbreitung von  
Werbeträgern e.V. (IWV), Berlin



Der CO<sub>2</sub>-neutrale Versand  
mit der Deutschen Post

# 6

## HERSTELLER

Anlagenstillstände kosten viel Geld. Um ungeplante Abschaltungen zu vermeiden, hilft Betreibern eine komplette Anlagentransparenz mit detaillierten Analysebericht zu den von ihnen installierten Komponenten. Wir zeigen Ihnen eine Auswahl an Herstellern, die Softwarelösungen und intelligente Sensorik rund um Asset Management anbieten.



1



2



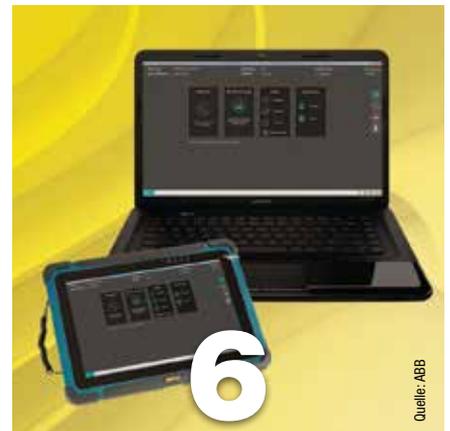
3



4



5



6

## Honeywell

Das Asset Performance Insight von Honeywell verbindet Assets sowie Einrichtungen der Anwender mit der Cloud und verwendet analytische Modelle von Honeywell sowie seinen Partnern. Damit sind Kunden in der Lage, ungeplante Stillstände und unnötige Wartungsarbeiten zu vermeiden. Honeywell hat die Lösung über vorkonfigurierte Masken so konzipiert, dass sie schnell von Kunden eingesetzt werden kann.

Erfahren Sie mehr: [honeywellprocess.com](http://honeywellprocess.com)

1

## Emerson

Die Analysesoftware DataManager v8.2 von Emerson hilft Raffinerien, die Korrosion von Alkylierungsanlagen, zu überwachen, um kostspielige, ungeplante Stillstände zu vermeiden und somit Gewinn und Produktivität zu maximieren. Die Lösung liefert Daten direkt an den Schreibtisch des Ingenieurs. Dies geschieht über drahtlose Sensoren, die mit einem Emerson Wireless Gateway kommunizieren.

Erfahren Sie mehr: [emerson.com](http://emerson.com)

2

## Endress+Hauser

Das webbasierte W@M Portal von Endress+Hauser ermöglicht eine Überwachung von Prozessdaten und dadurch eine proaktive Wartung von Geräten. Der Anwender hat jederzeit Zugriff auf prozesskritische Informationen wie Ersatzteile, Produktverfügbarkeit und Berichte. Durch den schnellen Zugang zu den richtigen Informationen beschleunigen sich Prozesse wie zum Beispiel die Reparatur eines Instruments.

Erfahren Sie mehr: [endress.com](http://endress.com)

3

## Softing

Das SmartLink DP von Softing bietet einen steuerungsunabhängigen Zugriff auf Profibus-DP-Netze. Es ermöglicht Plant Asset Management für Feldgeräte unter Verwendung von branchenüblichen Tools und ermöglicht die Nutzung von Hart IP als standardisiertes Format. SmartLink DP ist ein kompaktes Tool, das integriert werden kann, ohne den Betrieb bestehender Installationen zu beeinträchtigen.

Erfahren Sie mehr: [industrial.softing.com](http://industrial.softing.com)

4

## Yokogawa

Der Sushi-Sensor von Yokogawa ist eine drahtlose Lösung aus dem Bereich „OpreX Asset Management and Integrity“ für das IIoT. Das Produkt kann Vibrationen und Oberflächentemperaturen messen, um Maschinen- oder Gerätezustände im industriellen Einsatz zu überwachen. Der Sensor XS770A ist eine Hilfe bei der Umgestaltung der Anlagenwartung, insbesondere in Kombination mit erweiterten Analysemöglichkeiten.

Erfahren Sie mehr: [yokogawa.com](http://yokogawa.com)

5

## ABB

Die Verifizierungslösung Ability Verification for Measurement Devices von ABB ist ein Tool zur Zustandsüberwachung. Es führt Nutzer durch die Wartung und liefert auf diese Weise bis zu viermal schnellere Ergebnisse als bei manuellen Tests. Das Programm kann eine Vielzahl von Geräten überprüfen. Somit bietet es Anwendern eine universelle Lösung, den Gesundheitszustand zu verifizieren und den Service zu optimieren.

Erfahren Sie mehr: [abb.com](http://abb.com)

6



# Make your life easier.

## Nutzen Sie die Softwareplattform zenon zur Automatisierung Ihrer Smart Factory:

- ▶ Berichte unmittelbar erstellen und analysieren
- ▶ Ergonomisch visualisieren und steuern
- ▶ Daten umfangreich erfassen und verwalten
- ▶ Applikationen schnell projektieren und warten

[www.copadata.com/zenon](http://www.copadata.com/zenon)



**zenon**  
by COPA-DATA

## Predictive Maintenance

# Wissen, wann das Kabel bricht

Erkennen, wann das Kabel voraussichtlich ausfallen wird? Mit einem neuen Verfahren, das ein Hersteller für Verbindungstechnik entwickelt hat, lässt sich diesbezüglich in die Zukunft blicken. Anwender können künftig Kabel austauschen, bevor es zu einem teuren Stillstand der Maschine kommt.

TEXT: Bernd Müller für Lapp BILDER: Lapp

Eines der großen Versprechen von Industrie 4.0 ist die vorausschauende Wartung. Im Gegensatz zur reaktiven Wartung, bei der das Teil erst ausgetauscht wird, wenn die Maschine bereits streikt, stellt Predictive Maintenance sicher, dass die Wartung rechtzeitig ausgeführt wird, bevor es zum Stillstand kommt. Gegenüber der vorbeugenden Wartung, bei der Teile prophylaktisch ersetzt werden, obwohl sie noch funktionieren, nutzt die vorausschauende Wartung die Komponenten so lange wie möglich. Die vorausschauende Wartung basiert nicht auf Vermutungen, sondern auf Sensordaten, aus denen ein Algorithmus Rückschlüsse auf die tatsächliche Alterung des Teils zieht. Einige Lösungen gibt es schon, für Verbindungssysteme waren sie allerdings nicht überzeugend. Das ändert sich jetzt. „Wir wollen eine Lösung anbieten, die sich meldet, bevor eine Leitung ausfällt“, sagt Guido Ege, Leiter Produktentwicklung und -management bei Lapp. Eine Komponente, die wenige Euro kostet, kann dann nicht mehr eine ganze Produktion lahmlegen und hohe Kosten nach sich ziehen. „Wir wollen mithelfen, Fabriken smart, zuverlässiger und transparenter zu machen, und da ist Predictive Maintenance ein Schlüsselthema“, so Ege.

## Fokus zunächst auf Ethernet-Leitungen

Als erstes hat sich Eges Team die industrielle Datenkommunikation vorgenommen, denn sie ist ein wichtiges Wachstumsfeld von Lapp. Ethernet-Leitungen eignen sich mit ihrem komplexen Aufbau besonders für Predictive Maintenance, weil sie mit ihren notwendigen Hochfrequenzeigenschaften eigene Fehlercharakteristika zeigen. Das fängt mit einer gebrochenen Abschirmung an, die zu erhöhten Störungen durch EMV

führt. Brechen Litzen, nimmt die Dämpfung zu und die Datenrate sinkt, bei komplettem Aderbruch fällt die Kommunikation schließlich ganz aus. Das Team hat sich als Ziel gesetzt, den optimalen Austauschzeitpunkt einer Leitung vorauszuberechnen, und damit den Austausch so zu planen, dass die Produktion möglichst wenig gestört wird. Die voraussichtliche Lebensdauer wird aus den Veränderungen der Übertragungseigenschaften errechnet. Ethernet-Leitungen sind aber nur der Anfang. Im nächsten Schritt sollen auch stromführende Leitungen überwacht werden.

## Lösung ohne Opferadern

Das Team wollte ein Messprinzip entwickeln, das ohne Veränderung des Leitungsaufbaus funktioniert, also ohne zusätzliche Mess- oder Opferadern im Kabel, die einen erhöhten Aufwand bei der Installation bedeuten. Die Vorhersage sollte allein über ein Protokoll und einen speziellen Algorithmus erfolgen. Der Installateur kann die Leitungen dann wie gewohnt anschließen und muss keine zusätzlichen Opferadern verbinden. So ist auch ein Retrofit bestehender Anlagen möglich.

Die Messung und Auswertung erfolgt in der so genannten PMBx (Predictive Maintenance Box). Sie wird in die Ethernet-Leitung eingebracht und überwacht das Leitungsstück zwischen Anwendung und PMBx. Die Datenpakete laufen ohne merkliche Verzögerung vom einen Ethernet-Port zum anderen Port. Für eine angeschlossene SPS ist die PMBx unsichtbar, sie hat keinen Einfluss auf die Datenübertragung. Sie eignet sich damit auch für bestehende Anlagen, ohne dass Änderungen an der Software der SPS notwendig sind.

Die Predictive Maintenance Box wird im Lapp-Testzentrum weiterentwickelt und verfeinert.



## Mix aus mehreren Parametern

Die Ausfallprognose basiert auf einem Mix aus übertragungsrelevanten Parametern, aus denen der Lapp Predictive Indicator berechnet wird. Das erlaubt Plausibilitätsprüfungen und minimiert Fehlinterpretationen von Messwerten. Für die Energiekettenleitungen von Lapp wurden im hauseigenen Testzentrum Messwerte im Big-Data-Ansatz gesammelt und anschließend durch mathematische Algorithmen analysiert. Die resultierenden Parameter werden dann mit den Daten des Anwenders in der PMBox im laufenden Betrieb zum Lapp Predictive Indicator verrechnet. Derzeit fährt Lapp hier den Ansatz des Edge Computing, auf Kundenwunsch kann die Berechnung aber in der Cloud geschehen.

Je mehr Daten – auch vom Kunden – vorliegen, umso genauer die Prognose. Lapp prüft nach den ersten Testläufen im hauseigenen Logistikzentrum die Anwendung von Machine-Learning-Ansätzen, um die Vorhersagequalität des Algorithmus deutlich zu steigern. Zukünftig soll es möglich sein, eine Restlebensdauer zu berechnen, die abhängig ist vom Bewegungsprofil der Leitung. Wenn man die Leistungsfähigkeit des Kabels vorausschauend berechnen

kann, dann kann der passende Austauschzeitpunkt geplant werden. Der Instandhalter ist verfügbar, das Ersatzbauteil wird rechtzeitig bestellt und es kann ein Zeitraum genutzt werden, in dem die Maschine ohnehin nicht läuft, zum Beispiel während einer Umrüstung oder zeitgleich mit anderen Wartungsarbeiten. „Wir sind mit einigen Interessenten und Pilotkunden im Gespräch, mit denen wir unsere Lösung in die konkreten Anwendungen integrieren und auf den Kunden zuschneiden wollen“, so Guido Ege, „im nächsten Schritt wollen wir ein passendes Geschäftsmodell entwickeln.“

## Beispiel für disruptive Innovation

Lapp verdankt den Erfolg auch dem neuen Innovationsprozess Innovation for Future. Damit möchte das Unternehmen radikale und disruptive Innovationen realisieren, für die zum Beispiel ein klassischer Stage-Gate-Prozess ungeeignet ist. Guido Ege ist optimistisch, dass sich Lapp mit Innovation for Future tiefgreifend verändern und sich weiter vom Anbieter physischer Produkte zum Anbieter von Systemlösungen entwickeln wird. „Innovation for Future schafft dafür die Freiräume.“ □





Alternativen zu Chlorung

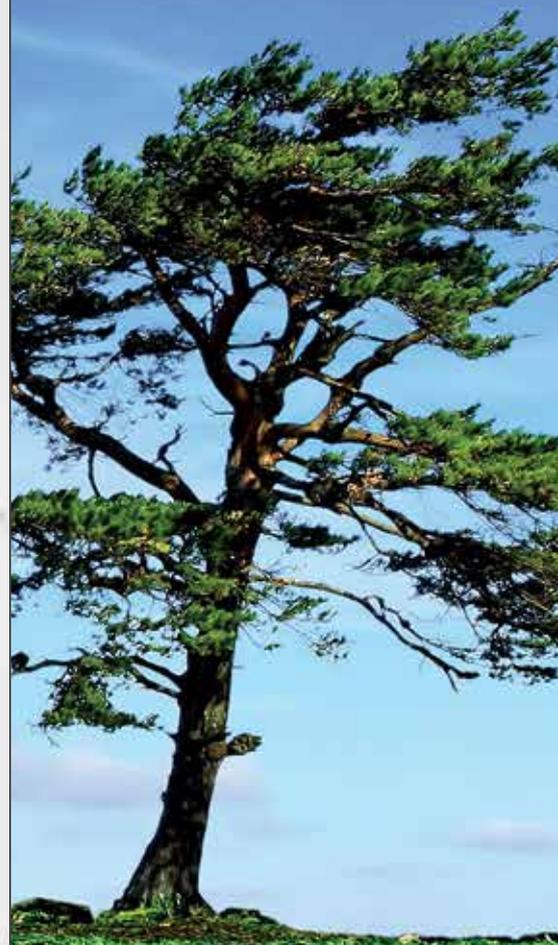
# Effektive Trinkwasseraufbereitung

Für jederzeit hygienisch einwandfreies Trinkwasser sorgen unterschiedliche Reinigungs- und Desinfektionsverfahren. So wird beispielsweise Ozon zur Vorbehandlung von Rohwasser sowie Chlorgas und Chlordioxid für die Wasserdesinfektion eingesetzt. Es gibt aber auch Alternativen: mittels Elektrolyse vor Ort erzeugtes Natriumhypochlorit, Ultrafiltration und UV-Strahlen.

TEXT: Michael Birmelin, ProMinent BILDER: ProMinent; iStock, RapidEye

## NIE WIEDER UNSICHERHEIT BEI DER TROCKNUNG.

Wie Sie Ihre Produkte sicher trocknen, deren Qualität steigern und dabei noch CO<sub>2</sub> sparen.





In einem Wasserwerk kommen UV-Anlagen Dulcodes LP zur UV-Desinfektion zum Einsatz.

Zur Gewinnung von Trinkwasser dient in vielen Fällen bakteriologisch und chemisch nicht einwandfreies Rohwasser, wie beispielsweise Oberflächenwasser aus Seen und Flüssen oder Uferfiltrat. Hier ist eine Wasserbehandlung zwingend notwendig. Grund- oder Rohwasser kann mit verschiedenen Stoffen, wie Halb- oder Übergangsmetallen sowie organischen Verunreinigungen, belastet sein. Ebenso machen Trübstoffe und kolloidale Substanzen spezielle Behandlungsschritte erforderlich. Zur oxidativen Entfernung von Geschmacks- und Geruchsstoffen, zyklischen Kohlenwasserstoffen, Trihalogenmethane, Chloraminen und anderen Chlorverbindungen wird das Wasser mit Ozon behandelt.

Als stärkstes in der Wasseraufbereitung anwendbares Oxidationsmittel oxidiert es unerwünschte, anorganische Wasserinhaltsstoffe wie Eisen, Mangan, Arsen sowie Nitrit und Sulfid. Die im Wasser gelösten Substanzen und Kolloide werden durch die Oxidation entweder unschädlich oder unlöslich und filtrierbar. Bevor das Wasser das Wasserwerk endgültig verlässt, erhält es quasi seinen „letzten Schliff“ mit der entsprechenden Dosis Desinfektionsmittel. Eine momentan noch sehr häufig eingesetzte Desinfektionsmethode ist die Chlorung.

## Umstellung auf Elektrolyse

So auch in Prag, der Hauptstadt Tschechiens mit 1,3 Mio. Einwohnern. Deshalb entschieden sich die Verantwortlichen der Wasserwerke dazu, bei den bestehenden Anlagen zur Wasseraufbereitung die Nachchlorung von Chlorgas auf Natriumhypochlorit umzustellen. Dieser Prozessschritt sollte sicherer werden, da Chlorgas eine Reizwirkung auf Augen und Haut hat sowie bei Berührung mit Sauerstoff brandfördernd wirkt.

Aufgrund der positiven Erfahrungen aus einem früheren Projekt mit zwei installierten Elektrolyse-Anlagen zur Trinkwasseraufbereitung für über 130.000 Menschen wurde erneut die ProMinent Tschechien engagiert. Kein Transport, keine Lagerung und keine Handhabung von gefährlichen Chemikalien, sondern die Verarbeitung von harmlosem Kochsalz zu Chlor, Wasserstoff und Natronlauge direkt vor Ort mit moderner Anlagentechnik war die Prämisse.

Nach einer intensiven Planungsphase im Auftrag des Unternehmens Česká voda – Czech Water für dieses bisher größte System zur Wasseraufbereitung im Land wurde die komplette Anlagentechnik Ende 2018 innerhalb von drei Monaten

installiert. Die Inbetriebnahme erfolgte im Februar 2019 gemeinsam mit den Experten des niederländischen Herstellers der vorgesehenen Wasseraufbereitungsanlagen. Das Herzstück bilden vier Elektrolyse-Anlagen mit einer Leistung von je 2.500 g/h. Zum weiteren Lieferumfang gehören außerdem: sieben fertigmontierte Dosiersysteme mit je zwei Motor-Membrandosierpumpen mit integrierter Steuerung sowie einem Dosiersystem mit zwei Magnet-Membrandosierpumpen. Außerdem ein PE-HD-Tank zur Lagerung von 4.000 l Natriumhypochloritlösung, drei Chlorgas-Warngeräte mit Sensoren und eine zentrale SPS-Steuerung. Das in den Anlagen mittels Elektrolyse ökonomisch erzeugte Natriumhypochlorit wird von zwei Dosiersystemen den zwei Einlässen der beiden großen Reservoirs zugeführt, fünf Dosiersysteme versorgen fünf Reservoir-Auslässe zu den Prager Wasserwerken und ein System übernimmt die Dosierung am Auslass zu einem nahegelegenen Wasserwerk.

## Ausbeute über 85 Prozent

Die Prager Wasserwerke profitieren von der wirtschaftlichen und sicheren Desinfektion des Trinkwassers. Denn das erzeugte hochreine Natriumhypochlorit besitzt eine Konzentration von etwa 2,5 bis

Nahtloser Scale-up  
vom Entwicklungs- bis  
zum Produktionsmaßstab



Dosiersysteme mit Motormembranpumpen der Baureihe Sigma dosieren im Wasserwerk Prag die fertige Natriumhypochlorit-Lösung bedarfsgerecht zur Desinfektion des Trinkwassers.

3,0 Prozent an freiem Chlor. Zudem gibt es nur eine sehr geringe Verschleppung von Kochsalz aus der Membranzelle ins Endprodukt – eine Ausbeute von mehr als 85 Prozent. Somit kann die komplette Natriumhypochloritlösung, die stabiler und wasserlöslicher ist als Chlorgas, mittels separater Dosierpumpen dem Trinkwasser zugeführt werden.

Ein Zweckverband zur Gruppenwasserversorgung im Schwarzwald verzichtet ebenfalls auf Zugabe von Chlor: Das Trinkwasser wird ohne Geruchs- und Geschmacksbeeinflussung im Rahmen der gesetzlichen Vorgaben mit einer geforderten Durchflussleistung von rund 200 m<sup>3</sup>/h chemiefrei mit UV-Strahlen desinfiziert. Eine siebenstrahlige UV-Anlage sichert jederzeit einwandfreie Trinkwasserqualität. Die gemäß den Anforderungen der DVGW-Prüfvorschrift W 294 zertifizierte UV-Anlage wird nach den Prozessschritten Filtern und Aufhärten eingesetzt und bereitet Trinkwasser durch ultraviolettes Licht auf. Dabei kommen leistungsfähige Niederdruckstrahler mit spezieller Amalgamtechnik zum Einsatz, die sich durch weitgehende Temperatur-Unabhängigkeit sowie eine lange Nutzungsdauer auszeichnen. Die Anlage überwacht zudem die Strahleralterung und die Verschmutzung der Strahlerschutzrohre. Die Desinfekti-

onsleistung sowie Änderungen der Wasserqualität werden mittels DVGW-zertifizierten Sensoren ständig kontrolliert.

## Ultrafiltration und UV

Im Quellwasser einer Großgemeinde im Oberpfälzer Wald nahe der Grenze zu Tschechien stellte man bakteriologische Belastungen mit coliformen Keimen fest. Abhilfe schaffte eine vollautomatische Ultrafiltrationsanlage in Kombination mit einer UV-Anlage zur anschließenden Bestrahlung. Bei dem Verfahren wird das Quellwasser durch die Filtrationsmodule gepresst, die Poren mit einer maximalen Größe von 0,02 µm aufweisen (zum Vergleich: der Durchmesser eines menschlichen Haares beträgt etwa 70 µm). Die Anlage filtert Partikel wie Trübstoffe, Keime, Parasiten oder Viren wirkungsvoll aus dem Wasser heraus, wobei die kleinsten Viren 0,025 µm messen. Auch bei zeitweiligen Eintrübungen oder mikrobiologischen Beeinträchtigungen nach Niederschlägen liefert die Anlage eine gleichbleibende Filtratqualität ohne Trübung und frei von Krankheitserregern. Jährlich reinigt das System auf diese Weise bis zu 50.000 m<sup>3</sup> Trinkwasser. Ein Zukauf von Trinkwasser wird vermieden. Durch diese Kosteneinsparung ist die Wasseraufbereitungsanlage innerhalb weniger Jahre amortisiert. □



## magic PLANT

/// Modulare Prozessanlage  
im Labormaßstab

IKA-Werke GmbH & Co. KG

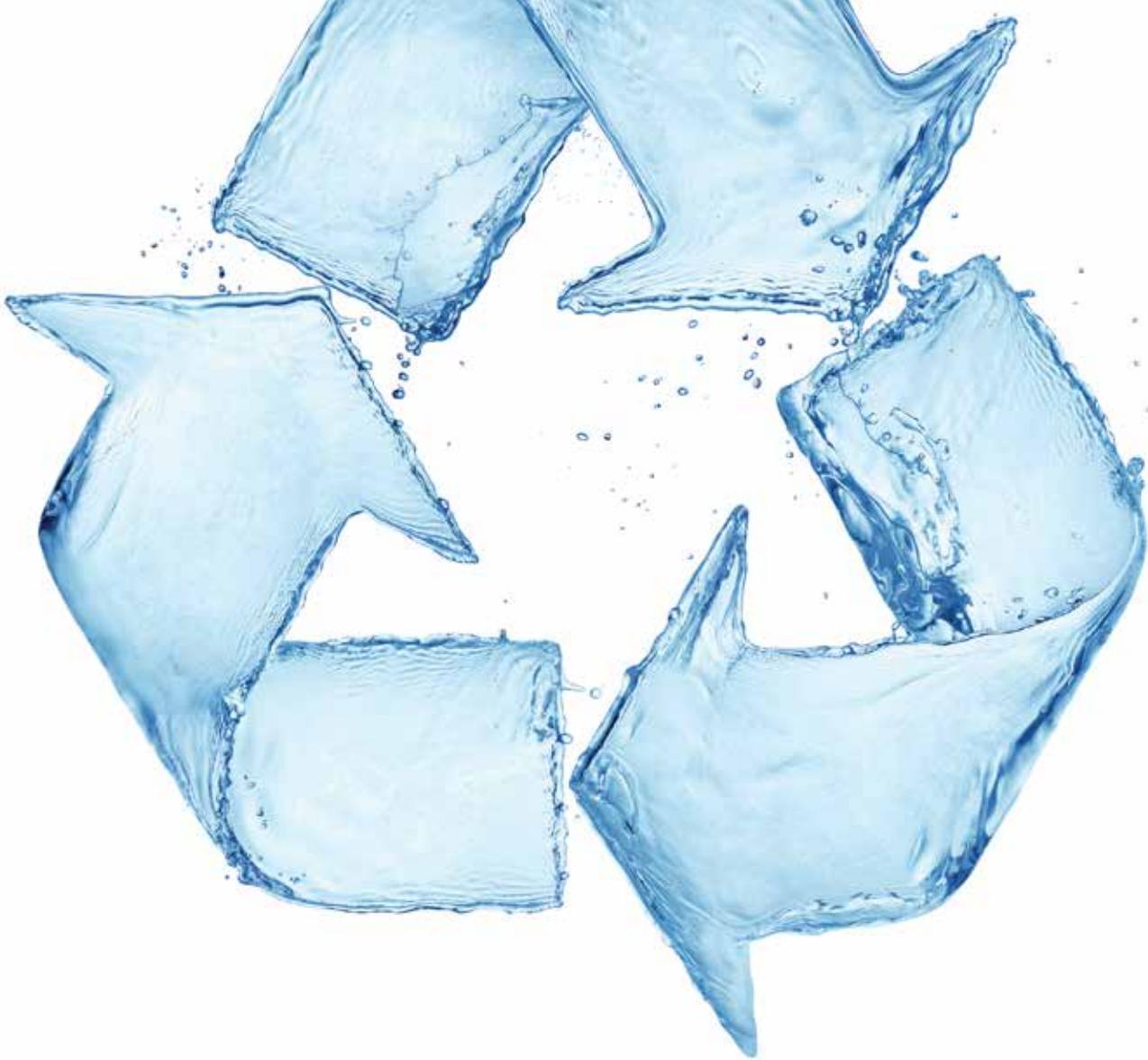
Phone: +49 7633 831-0, Fax: +49 7633 831-98

eMail: [process@ika.de](mailto:process@ika.de)



[www.ikaprocess.com](http://www.ikaprocess.com) // IKAworldwide





## Wasserwiederverwendung mit Pumpen 4.0

# RECYCLTES WASSER

Wasser-Recycling ist ein Trend in der gesamten Industrie. Die Lösungen zur dezentralen Aufbereitung von Prozesswasser und Abwasser eines Pumpenherstellers bieten eine gute Permeatqualität für die Wiederverwendung von Wasser oder die sichere Ableitung. Das System kann in vielen Bereichen eingesetzt werden, beispielsweise in der Lebensmittel- und Getränkeindustrie.

**TEXT:** Andre Vennemann, Grundfos **BILDER:** Grundfos; iStock, Pineapple Studio

Die industrielle Nutzung von Wasser – in Form von Kühlwasser, als Transportmedium, als Lösemittel und als Prozesswasser – verursacht immer Kosten: Die Aufbereitung, die meist nötig ist, ist mit Konditionierungskosten verbunden, bei der Verteilung muss für die Pumpen Energie aufgewendet werden, und nach Gebrauch gelangt es in aller Regel in eine Nachbehandlung – entweder mit dem Ziel der Kreislaufführung oder zur Entsorgung im Vorfluter. Aus ökonomischen wie ökologischen Gründen ist es

sinnvoll, Wasser weniger zu bewegen, weniger zu erwärmen und nicht zuletzt weniger zu verschmutzen.

Die Wiederverwendung von Wasser – beispielsweise zur Kesselspeisung, als Kühlturm-Nachspeisewasser, generell zur Reinigung und als Spülwasser – ist deshalb ein viel diskutierter Trend in der gesamten Industrie. Dies ist nicht nur ein Thema der ‚grünen Agenda‘, sondern hat auch interessante wirtschaftliche

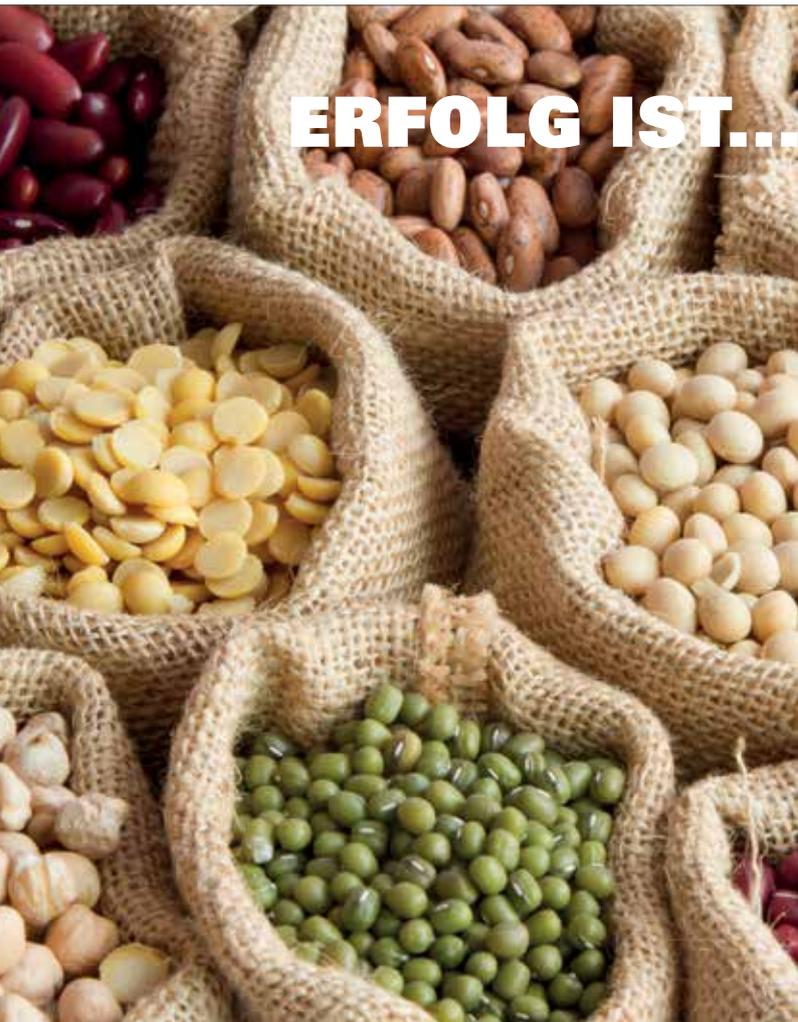


Die hier abgebildete Ultrafiltrations-anlage besteht aus zwölf Blöcken.

Aspekte: Wasserwiederverwendung reduziert unter anderem den Heiz- und Kühlbedarf durch nutzbare Temperaturunterschiede; infolge dessen reduzieren sich die erforderlichen Kessel- und Kältekapazitäten und Pumpenleistungen. Und wird Wasser wiederverwendet, sinken entsprechend die Abwassermengen und damit die Entsorgungskosten.

Wasserwiederverwendung kostet zwar zunächst (CapEx, capital expenditures), bietet dann aber über lange Zeit günstigere

Betriebskosten (OpEx, operational expenditures). Grundfos geht davon aus, dass künftig OpEx-Lösungen einen wichtigen Anteil am Umsatz ausmachen werden. So fördert das Bundesministerium für Bildung und Forschung seit 2019 Forschungs- und Entwicklungsvorhaben zur Wasserwiederverwendung. Ziel ist es, innovative Technologien, Betriebskonzepte und Strategien zur Wasserwiederverwendung und Entsalzung zu entwickeln und so zu einer nachhaltigen Erhöhung der Wasserverfügbarkeit sowie zu einem zukunftsfähigen Wassermanagement beizutragen.



# ERFOLG IST... AUS DEM ROHSTOFF ALLES RAUSZUHOLEN.

## PROTEINGEWINNUNG MIT FLOTTWEG DEKANTER UND SEDICANTER®

- optimale Lösung zur Gewinnung von Proteinen aus verschiedenen Rohstoffen
- für alle Prozessschritte – Extraktion, Waschung, Konzentration und Klärung
- hohe Ausbeute an Proteinen
- sehr hohe hygienische Standards
- schonende Verarbeitung des Produkts
- geringer Energieverbrauch

IFAT in München  
Halle A1 - Stand 550



**Flottweg**

Engineered For Your Success



Die Systemintegrierte Dosierstation besteht aus zwei Dosierpumpen der Baureihe Smart Digital zur automatischen Anpassung an die Anlagenparameter.

## Abwasser aufbereiten, nicht abführen

Neben der aus der Kläranlagentechnik bekannten biologischen Aufbereitungsstufe spielen in industriellen Wiederverwendungsprozessen die chemische und physikalische Aufbereitung eine wichtige Rolle. In diesem Schritt wird das Wasser hinsichtlich des pH-Werts aufbereitet und es werden (vielfach per Ultrafiltration) alle Partikel entfernt, um das Wasser für den letzten Schritt vorzubereiten: die besonders aufwendige Konzentrataufbereitung.

Dieser Schritt erfolgt häufig über eine Kristallisation oder eine Umkehrosmose mit bis zu drei Stufen. Herausforderungen dabei sind der hohe Druck und die Wasserchemie, was den Membranen, aber auch anderen Komponenten wie Rohren, Ventilen und Pumpen, viel abverlangen kann.

## Druckverluste ausgleichen

Alle Membranen verschmutzen mit der Zeit und müssen gereinigt werden. Je mehr sie verstopfen, desto mehr Druck ist erforderlich, um das Wasser bei gleichbleibendem Förderstrom aufzubereiten. In Anlagen mit unregelmäßigen Pumpen wird allmählich immer weniger Permeat geliefert, bis der Durchfluss unter den Auslegungswert sinkt. Drehzahlregelbare Pumpen gleichen Druckverluste aus und verlängern die Reinigungsintervalle, ohne den Durchfluss an produziertem Wasser herabzusetzen.

Um das Fouling zu begrenzen sind vielfach Dosierpumpen im Einsatz: Solche Aggregate der Baureihe Smart Digital fördern die benötigten Chemikalien mit hoher Präzision. Dank der integrierten Volumenstrommessung vergleicht die Dosierpumpe den aktuellen Dosiervolumenstrom mit dem Sollwert und passt ihre Dosiermenge an.

Grundsätzlich ist das Dosieren in der Wasseraufbereitung und Abwasserreinigung eine Kernaufgabe. Dosierpumpen mit Schrittmotor-Technologie bieten einen extrem weiten Einstellbereich bei gleichzeitig hoher Dosiergenauigkeit über den gesamten Einstellbereich. Dies erlaubt ein präzises Dosieren selbst bei Kleinstmengen-Dosagen.

## Diagnose der Stillstandsursachen

Bei den Smart-Digital-Pumpen lässt eine integrierte Flow-Control-Dosierüberwachung zudem exakte Diagnosen der häufigsten Ursachen von Dosierfehlern zu (defekte Ventile, Luftblasen, Kavitation und Überdruck). Diese Fehler werden als Klartext im Alarmmenü angezeigt oder können via Feldbus weitergeleitet werden. Fehlerdiagnosen sind kurzfristig verfügbar, Stillstandszeiten somit deutlich reduziert.

Darüber hinaus sorgt die AutoFlowAdapt-Funktion dafür, dass der Dosierprozess bei festgelegtem Soll-Volumenstrom weiterläuft, auch wenn externe Einflüsse, wie Luftblasen, Kavitation und schwankende Gegendrucke, diesen beeinträchtigen sollten. Weicht der Ist- vom Soll-Wert ab, regelt die Steuerung die Drehzahl des Antriebs.

## Filter entfernt Metallpartikel

Auch bei Werkzeugmaschinen lohnt das Wasser-Recycling: Im dänischen Produktionswerk des Unternehmens wurden die ökologischen und ökonomischen Vorteile bereits nachgewiesen: Der Wasserverbrauch sank um 36 Prozent, der Chemikalienverbrauch um 45 Prozent. Signifikante Verbesserungen in der Sauberkeit der Teile, eine einheitliche und vorhersagbare Waschqualität sowie weniger Schmutzablagerungen und Tankreinigungen sind weitere Vorteile. □



**Anschrift**

Veolia Water Technologies Deutschland GmbH  
 Lückenweg 5  
 29227 Celle, Germany  
 T +49/5141/803-0  
 F +49/5141/803-100  
 veoliawatertech.DE@veolia.com  
 www.veoliawatertechnologies.de

**Gründungsjahr**

1892 (Berkefeld-Filter)

**Standorte**

Celle (Hauptsitz), zwei weitere Standorte in Deutschland (Bayreuth, Bremen); Veolia Water Technologies verfügt weltweit über Niederlassungen und Vertretungen

**Geschäftsfelder**

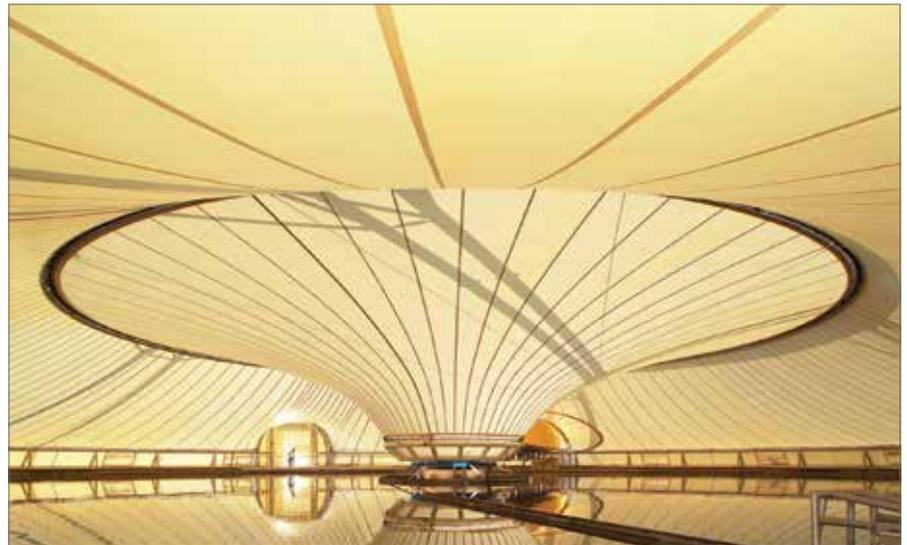
Wasseraufbereitung und Abwasserbehandlung für: Industrietechnik, Getränkeindustrie, Pharma & Kosmetik, Chemie-Industrie, Kraftwerke & BHKW, Papier & Zellstoff, Biokraftstoffe, Kommunen, Zivilschutz & Militär, Krankenhäuser & Labore, Schwimmbadtechnik, Gebäudetechnik

**Anwendungen**

Prozesswasser, Kesselspeisewasser, Kühl- & Klimawasser, Heizungswasser, Brunnenwasser, Oberflächenwasser, Trinkwasser, Rein- & Reinstwasser, Wasser-Recycling, Abwasser und Verdampfung

**Firmenprofil**

Bei Veolia steht die Optimierung des Einsatzes von Ressourcen im Vordergrund. Veolia Water Technologies erstellt für in Industrie und Kommunen Anlagen sowie Lösungen zur Wasseraufbereitung, Wasser- Recycling und Abwasserbehandlung. Ob individuelle oder standardisierte Anwendungen, wir bieten unseren Kunden auf Basis langjähriger Erfahrung passende Lösungen und ganz-



heitlichen Service. Das Ziel dabei ist, die geforderten Wasserparameter bei maximaler Betriebssicherheit zu gewährleisten. Gleichzeitig senken wir Betriebskosten bei reduziertem Wasser-Footprint.

**Kompetenz und Erfahrung**

Mehr als 125 Jahre Erfahrung in der Wasseraufbereitung bedeuten heute:

- 450 Mitarbeiter in Deutschland
- Fast 100 Ingenieure in Konstruktion, Verfahrenstechnik und Projektabwicklung
- Bundesweit flächendeckendes Vertriebs- und Servicenetzwerk mit über 80 Servicetechnikern und Vertriebsingenieuren
- Zentrales Wasserlabor

**Nachhaltiges Wassermanagement durch intelligente ReUse-Konzepte**

Wasser ist zu wertvoll, um es nur einmal zu verwenden. Unsere Verfahren liefern täglich Millionen m<sup>3</sup> an wiederaufbereitetem Kühl-, Prozess- oder Abwasser. Diese Technologien ermöglichen die Rückgewinnung von Abwasserinhaltsstoffen und deren Nutzung als werthaltige Ressource. Der sparsame Umgang mit Wasser kann durch Optimierungen im Produktionsprozess realisiert werden. Moderne und intelligente Anlagen zur Wasseraufbereitung sparen doppelt: auf der Frischwasserseite sowie auf der Abwasserseite.

**Abwasserfreie Produktion durch ZLD**

Wird das Wasser so weit recycelt, dass am Ende des Prozesses kein Abwasser

anfällt, spricht man von ZLD (Zero Liquid Discharge). Mit nachhaltigem Wassermanagement unterstützen wir unsere Kunden bei ihren Umweltzielen.

**Verfahren**

Unser Portfolio umfasst mehr als 350 patentierte Technologien zur Wasseraufbereitung und Abwasserbehandlung, darunter:

- Filtration Membranverfahren
- Ionenaustausch
- Sedimentation
- Abscheidung
- biologische Abwasserbehandlung
- Verdampfung
- Belüftung
- Entgasung

**Dienstleistungsportfolio**

Langjährige Erfahrung im Bau und Betrieb von Anlagen zur Wasseraufbereitung sind die Grundlage für die AQUA-service-Dienstleistungen. Kurze Reaktionszeiten und flächendeckende Kompetenz deutschlandweit und international:

- Service vor Ort
- Wartungsverträge
- Hydrex-Chemikalien
- Anlagenaudits
- Wasseranalysen
- Filtersanierungen
- Schulungen
- Regeneration von Ionenaustauschern
- Mobile und Leihanlagen
- Aquavista™ Remote Services.



Herstellung von Fleischersatzprodukten

## Platz da für die Veggie-Wurst

Die Herstellung von Fleischersatzprodukten ist aufwendig und technologisch extrem anspruchsvoll. Sie bestehen oftmals aus mehr als 30 Komponenten. Nur wer den Verarbeitungsprozess im Griff hat, kann die Produktqualität erzeugen, die der Verbraucher honoriert.

**TEXT:** Johannes Strunz, Amixon **BILDER:** Amixon; iStock, zak00

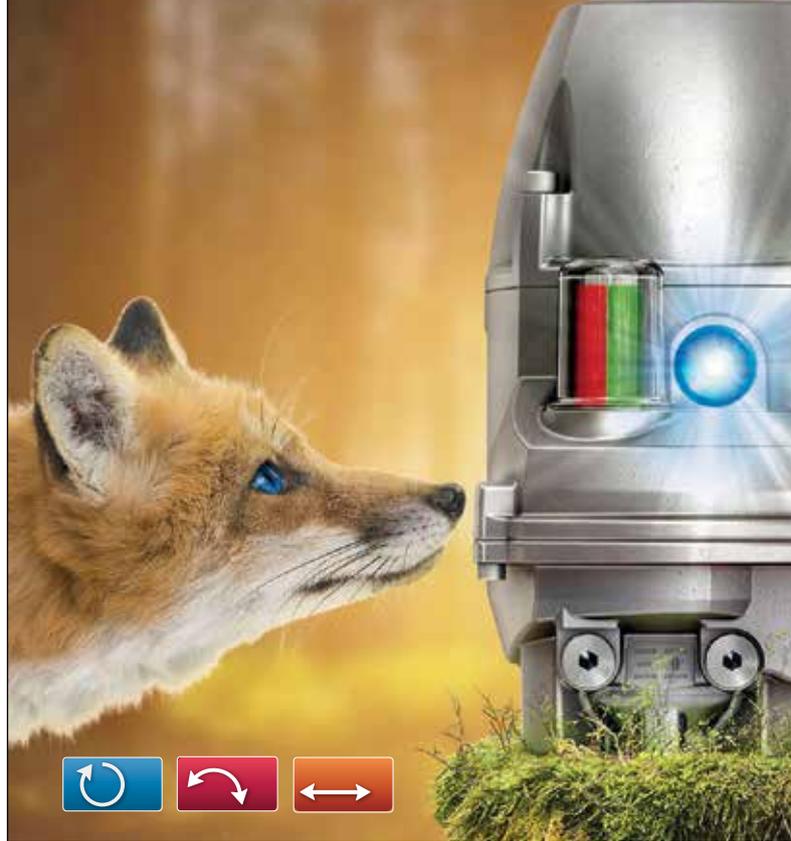
Zweifelsfrei zeichnet sich bei bestimmten Bevölkerungsgruppen ein Trend ab zu fleischarmer oder fleischloser Ernährung. So wächst der Verzehr von Fleischersatzprodukten. Viele Verbraucher wollen aus verschiedenster Motivation auf Fleisch verzichten und wählen Alternativen. Zum einen gibt es die Gruppe der Vegetarier, die auf Grundlage des Tierwohls auf den Verzehr von Fleisch verzichten. Massentierhaltung wird aus ethischen Erwägungen abgelehnt. Andere argumentieren, dass Fleisch und Wurst aus der Massentierhaltung als weniger gesund zu bewerten sei, nicht zuletzt auch wegen prophylaktisch verabreichter Tiermedizin.

Mit Blick auf die aktuelle Klimadiskussion gibt es einen immer größer werdenden Anteil an Konsumenten, die sich vegetarisch oder sogar vegan ernähren möchten mit Verweis auf die die rasant steigende Weltbevölkerung und die wachsenden Umweltbelastungen. Der individuelle CO<sub>2</sub>-Fußabdruck soll so klein wie möglich ausfallen. Die Massentierhaltung erzeugt einen nicht unerheblichen Anteil an den CO<sub>2</sub>-Emissionen. Laut Umweltbundesamt würde sich durch eine vegetarische Ernährung die Klimabilanz in Deutschland pro Kopf um zirka 600 kg CO<sub>2</sub> verbessern, was einer CO<sub>2</sub>-Einsparung von 30 Prozent entspräche.

## Vegetarische Fleischwaren

Etablierte Fleischverarbeiter und auch Startups verfolgen die Idee, Wurst, Fleisch und Grillwaren aus pflanzlichen Rohstoffen zu kreieren. Aber auch mancher Global Player aus der Lebensmittelindustrie setzt auf den Trend und pusht die hauseigenen Entwicklungsabteilungen mit erheblichen Finanzmitteln, um die perfekten Fleischimitate zu entwickeln. In zunehmendem Maße müssen vegetarische Würste den Vergleich mit traditionell hergestellten Erzeugnissen nicht scheuen.

Um in Form, Konsistenz, Geschmack und Mundgefühl einem fleischbasierten Schnitzel, Steak oder Burger ähnlich zu sein, sind in Zukunft noch erhebliche Anstrengungen nötig. Der Kunde soll keine Eigenschaft der Fleischprodukte bei den vegetarischen oder sogar veganen Alternativen vermissen. So werden Textur und sogar der Geruch dem vermeintlichen „Original“ nachempfunden. Selbst die Zubereitung auf dem Grill oder in der Pfanne soll so authentisch wie möglich passieren. Sogar bei den großen Fast-food-Ketten haben Veggieprodukte ihren Platz im Sortiment.



# DER NEUE PROFOX STELLANTRIEB

Ein Typ für Schieber, Klappen,  
Hähne und Ventile

Kompakte Bauweise bei  
weitem Leistungsbereich

Hohe Verfügbarkeit durch  
intelligente Diagnose

Niedrige Betriebskosten  
durch Energieeffizienz

Zukunftssicher  
durch Upgradefähigkeit



[www.profox.auma.com](http://www.profox.auma.com)



**auma**<sup>®</sup>

Solutions for a world in motion



Der Kontinuierlich-Mischer AMK von Amixon kann auch als Präzisions-Chargenmischer eingesetzt werden.

## Verarbeitungsprozess im Griff

Fleischersatzprodukte sind in der Regel hochverarbeitete Lebensmittel, bei deren Herstellung der Mischprozess der qualitätsbestimmende Prozessschritt ist. Grundmischungen für derartige Produkte bestehen nicht selten aus mehr als 30 Komponenten (trocken, halbfest und flüssig), deren physikalische Eigenschaften stark differieren im Hinblick auf Dichte, Partikelgröße, Rheologie und Stabilität.

Zum einen sind die zu erstellenden Vormischungen reine Trockenstoffmischungen, zum anderen weisen bei anderen Produktgattungen bereits die Vormischungen einen hohen Flüssigkeitsanteil auf, sodass eine pastöse, breiartige Masse entsteht. Angesichts stetig verlaufender Abfüll- und Konfektionierungsprozesse wird eine kontinuierliche Massenaufbereitung angestrebt, insbesondere immer dann, wenn die Produkte schlecht fließen, anhaftend sind oder deren Kontakt mit dem Luftsauerstoff so gering wie möglich sein soll.

Kontinuierliche Aufbereitungsprozesse sind aber umso schwieriger je mehr Einzelkomponenten am Mischvorgang beteiligt sind. Oftmals stellt sich als Königsweg heraus, wenn der größte Teil der Feststoffkomponenten chargenweise zu einer Zwischenkomponente vorbereitet wird, weil pulverige Güter im Gegensatz zu Flüssigütern sehr viel komplizierter automatisierbar und dosierbar sind.

## Das Ergebnis zählt

Das Unternehmen Amixon bietet hier ein modernes Kontinuierlich-Mischsystem an, das gleichermaßen auch als Prä-

zisions-Chargenmischer einsetzbar ist. Es handelt sich um ein konisch-zylindrisches Gefäß in dem zentrisch gelagert ein Helix-Mischwerkzeug rotiert. Der Mischer ruht auf Wägezellen. Unten am Austrag ist eine tottraumfrei arbeitende Verschlussarmatur installiert. Diese wird nach Maßgabe der Wägedaten geöffnet oder verschlossen. So wird der Füllgrad konstant gehalten. Oberhalb des Mixers sind gravimetrisch arbeitende Pulverdosiierer installiert.

Der Kontinuierlich-Mischer zeichnet sich dadurch aus, dass er von Beginn der Kampagne bis zur Beendigung der Kampagne nur „Gutprodukt“ erzeugt. Sowohl beim Start als auch beim Beenden des Mischvorganges fällt kein Abfall an. Die Vorgehensweise wird nachstehend wie folgt beschrieben:

Die Austragsvorrichtung des Mixers ist geschlossen. Alle gravimetrisch arbeitenden Dosierorgane werden gleichzeitig mit geringem Massenstrom gestartet und schwingen sich automatisch aufeinander ein. Der Füllgrad des Mixers steigt kontinuierlich an, wobei der Mischerantrieb bei halber Füllmenge startet. Der Einschwingvorgang ist abgeschlossen, nachdem der Mischer etwa zur Hälfte befüllt ist.

Das Austragsorgan öffnet langsam, nachdem der Füllgrad zirka 80 Prozent des Nutzinhalt beträgt. Der Füllgrad 80 Prozent wird konstant gehalten. Die Dosierströme werden unter stetigem Abgleich gesteigert bis zum maximalen Massenstrom. Am Ende einer Produktionskampagne lautet die Vorgehensweise wie folgt. Alle Dosierorgane verzögern sukzessiv den Massenstrom und schalten dann gleichzeitig aus und verschließen. Der Mischer entleert sich kontinuierlich bis zum letzten Rest. Rieselfähige Güter fließen restlos aus. □

PC-basierte Steuerungstechnik beschleunigt Abfüllmaschinen

# Schnell und exakt dosieren

Abfüll- und Verschleißsysteme müssen bei der Primärverpackung von Flüssigprodukten und Lebensmitteln hohe Anforderungen erfüllen. Um bei reduzierter Stellfläche einen erhöhten Durchsatz bei verbesserter Genauigkeit zu erreichen, setzt eine neue Maschinen- generation auf leistungsfähige PC-basierte Steuerungstechnik und einen echtzeitfähigen Hochgeschwindigkeitsfeldbus.

TEXT: James Figy, Beckhoff BILDER: Beckhoff; iStock, Jcomp

ProMach führt mehr als 30 Marken von Verpackungsmaschinen für die Lebensmittel-, Getränke-, Pharma-, Körperpflege-, Haushalts- und Industriegüterbranche. Unter dem Dach der Marke Federal für Abfüll- und Verschleißsysteme stellte ProMach Filling Systems aus Waukesha, Wisconsin, 2017 die Maschinenlinie XACT-FIL vor, um die Kundenanforderungen nach einer hochpräzisen und hygienischen Abfüllung bei einem gleichzeitig deutlich verkleinerten Maschinen-Footprint erfüllen zu können.

Für die Entwicklung der XACT-FIL innerhalb eines engen Zeitrahmens stützte sich ProMach Filling Systems auf die intensive Zusammenarbeit mit Beckhoff USA sowie auf die PC-basierte Steuerungstechnik. Der modulare Maschinenaufbau erleichtert die Bereitstellung einer großen Modellvielfalt für unterschiedlichste Anwendungen.

Das Einsatzspektrum reicht hierbei von Behältern aus Polyethylen, Metall und Glas mit Füllmengen von 30 ml bis 3,8 l und von flüssigen Lebensmittelprodukten wie zum Beispiel Soßen, Milch und Olivenöl bis zu Non-Food-Produkten wie Lacke, Chemikalien und Schmierstoffe für den Automobilbereich. Neben der Abfüllung von Flüssigkeiten mit Umgebungstemperatur ist auch die Befüllung mit kalten und heißen Flüssigkeiten möglich. Verschiedene Verschleiß- einheiten komplettieren die Abfülllinien.



Bei der berührungslosen Abfüllung von Flüssigprodukten erzielt die XACT-FIL-Maschine 5.000 Gewichtsmessungen pro Sekunde und eine Genauigkeit von  $\pm 0,5$  Prozent.

## Genauigkeit und Effizienz erhöhen

Das Besondere an diesen Anlagen ist die berührungslose Abfüllung, welche eine Verunreinigung der Behälter sowie der Transport- und Abfülleinheiten der Maschine verhindert. Dies ermöglicht eine sterile Verpackung, die hohen Qualitäts- und Lebensmittelhygieneanforderungen genügt. „Bei der berührungslosen Befüllung schwebt die Düse über der Behälteröffnung, üblicherweise mit einem Abstand von ungefähr einem halben Zentimeter“, erklärt Cesary Mroz, Vice President of Engineering bei ProMach Filling Systems. Die Voraussetzungen für die kontaktlose Abfüllung ist jedoch die präzise Positionierung der Behälter unter den Fülldüsen sowie die Kontrolle des Füllgewichts in Echtzeit.

Dazu werden die leeren Behälter in den XACT-FIL-Maschinen mit einer Förderschnecke einem Karussell zugeführt, wo ein rotierender Füllkopf die Flüssigprodukte in die Behälter dosiert. Wägezellen unter den einzelnen Füllstationen kontrollieren das Gewicht jedes Gebindes bis zu 5.000 Mal pro Sekunde, bis der gewünschte Füllstand erreicht ist. Anschließend werden die Gebinde der Verschleißeinheit zugeführt.

## Bis zu 5.000 Gewichtsmessungen pro Sekunde

Für die Koordination der schnellen und hochpräzisen Zuführ-, Füll- und Verschleißsequenzen der Maschine sind leistungsfähige Automatisierungs-, Motion-Control- und I/O-Komponenten erforderlich. Die Synchronisierung mit PC-based Control und EtherCAT erfüllt nicht nur alle gegebenen Anforderun-

gen, sondern gewährleistet auch eine Füllgewichtsgenauigkeit von  $\pm 0,5$  Prozent und besser.

„Mit EtherCAT und TwinCAT können die Ventil-Ausgänge und die Wägezellenmessungen mit der SPS-Zykluszeit von 200  $\mu$ s synchron abgetastet werden“, sagt Kurt Schneider, Applikationsingenieur bei Beckhoff. „Das sorgt für kürzere Ventilschaltzeiten und mehr Präzision.“ Die Anzahl der Gewichtsmessungen pro Sekunde konnte so von 1.200 auf 5.000 gesteigert werden.

## Reduzierter Footprint

Die Steuerungsaufgaben übernimmt ein Embedded-PC CX5140 mit der Automatisierungssoftware TwinCAT 3 für die PLC, Motion-Control- und HMI-Funktionen. Mroz erklärt, dass die hutschienenmontierte Steuerung die Schaltschrankgröße deutlich reduzierte und dennoch genügend Rechenleistung bereitstellt, um Zuverlässigkeit und Durchsatz zu steigern.

Als Backup schützt eine CFast-Karte, auf der alle SPS- und Motion-Control-Funktionen der XACT-FIL gespeichert sind, die Verfügbarkeit der Maschine im Fehlerfall. Ein Control-Panel CP3918 mit 18,5-Zoll-Touchscreen und Multitouch-Funktionalität dient als moderne, komfortable Bedienoberfläche.

„Beckhoff hält Multitouchpanels in verschiedensten Formfaktoren bereit, die mit skalierbaren HMI-Softwareoptionen individuelle Lösungen für jede Bildschirmgröße und alle anderen Kundenanforderungen bieten“, erläutert Cesary Mroz von ProMach Filling Systems.



Der Embedded-PC CX5140 sorgt für schnelle Steuerung und hochgenaue Synchronisation.

Edelstahl-Servomotoren der Baureihe AM8841 treiben die Füll- und die Verschleißeinheit per Schneckenantrieb an und halten mit der Schutzart IP69K einer regelmäßigen intensiven Anlagenreinigung stand. Die Servoverstärker AX5000 mit eingebautem Netzfilter stellen eine kompakte Baugruppe für das dreiachsige Motion-System bereit, die auch im verkleinerten Schaltschrank Platz findet.

### Platzbedarf reduzieren

Mit der Einkabeltechnologie (OCT) werden Power- und Feedbacksignale in einem Standardmotorkabel zusammenfasst, was den Platzbedarf nochmals reduziert. Der Verzicht auf Kabel bedeutet außerdem einen reduzierten Reinigungsaufwand und damit eine vereinfachte Hygiene.

EtherCAT als Antriebsbus und für das I/O-System ermöglicht Echtzeitkommunikation bei minimiertem Formfaktor, so Tom Retzlaff, Vertriebsleiter Wisconsin bei Beckhoff: „Für rotierende Füllmaschinen gelten erhebliche räumliche Einschränkungen, sodass die hochkompakten High-Density-Klemmen für diese Anwendung perfekt geeignet sind.“

### Offen und flexibel steuern

Mit der offenen, flexiblen PC-basierten Steuerungstechnik von Beckhoff kann die neue modulare Generation der gravimetrischen Abfüllmaschinen für unterschiedlichste Anforderungen bereitgestellt werden. Die Anzahl der Bauteile für die XACT-FIL konnte um 25 Prozent und die Stellfläche um 30 Prozent redu-

ziert werden. Mit EtherCAT ermöglicht die kompakte, reinigungsfreundliche Anlage eine Durchsatzserhöhung durch die Steigerung der Messgeschwindigkeit und eine hohe Genauigkeit. □



## Fließend funktionell.

- für verschmutzte, neutrale und aggressive (leitfähige) Flüssigkeiten
- vielfältiges Einsatzgebiet – große Auswahl an Nennweiten, Auskleidungswerkstoffen und Messelektrodenmaterialien
- Prozesssicherheit durch hohe Messgenauigkeit und kurze Ansprechzeiten
- einfache und schnelle Inbetriebnahme



**More than** sensors + automation

## Magnetisch-induktiver Durchflussmesser für industrielle Anwendungen

JUMO flowTRANS MAG S10

Willkommen bei JUMO.

[www.jumo.net](http://www.jumo.net)

# RADAR

## IST DAS BESSERE ULTRASCHALL



80 GHz-Füllstandsensoren mit  
festem Kabelanschluss (IP68)

436,- €  
VEGAPULS C 11



397,- €  
VEGAMET 841

Robustes Steuergerät  
und Anzeigeelement  
für Füllstandssensoren

Alle Vorteile der Radartechnologie und Steuergeräte:

[www.vega.com/vegapuls](http://www.vega.com/vegapuls)



Modernisierung eines Regenüberlaufbeckens

# Auf die Zukunft ausgerichtet

Nichts ist für die Ewigkeit: Sowohl im kommunalen als auch industriellen Bereich müssen Kläranlagen regelmäßig modernisiert werden. Mit dem Automatisierungssystem eines deutschen Familienunternehmens lassen sich nicht nur aktuelle Ansprüche erfüllen, beispielsweise hinsichtlich Vernetzbarkeit, Zugriffssicherheit und Effizienz. Aufgrund seiner Offenheit unterstützt das System ebenfalls zukünftige Anforderungen.

TEXT: Joel Stratemann, Phoenix Contact Electronics BILDER: Phoenix Contact; iStock, mariusFM77

Die technischen Anlagen des Abwasserbetriebs Warendorf umfassen neben zwei Kläranlagen verschiedene Misch- und Schmutzwasserpumpwerke, die für den Transport und die Reinigung des Abwassers von bis zu 80.000 Einwohnern zuständig sind. Abgesehen von diesen Gewerken gehören auch Sonderbauwerke wie Regenüberlaufbecken, Bodenfilteranlagen und Regenüberläufe zur Infrastruktur der städtischen Einrichtung. Um die Effizienz der Prozesse zu steigern und gleichzeitig die benötigten Ressourcen zu senken, wurden die unterschiedlichen Anlagen in der Vergangenheit immer wieder modernisiert und mit neuesten Technologien ausgestattet. Bei den jüngsten Retrofitmaßnahmen ist am dezentralen Regen-

überlaufbecken im Warendorfer Ortsteil Hoetmar eine direkte Netzankopplung umgesetzt, der lokale Notstromgenerator ausgetauscht sowie die Automatisierungsebene erneuert worden. Das Gewerk verfügt über zwei Schnecken mit einer maximalen Förderleistung von 6.500 Kubikmeter sowie einem Beckenvolumen von rund 1.000 Kubikmeter. Das Regenüberlaufbecken ist einer kleinen dezentralen Kläranlage vorgelagert.

## Relevante Daten stets im Blick

Im Rahmen der Modernisierung wurde eine speicherprogrammierbare Steuerung auf Basis der PLCnext Technology von Phoenix Contact in der Automatisie-

rungsebene verbaut. Die vom AXC F 2152 unterstützten Protokolle – wie OPC UA – sowie die integrierten Security-Funktionen haben bei der Entscheidung für den Controller eine wesentliche Rolle gespielt. Die Steuerung bildet jetzt das Kernelement des lokalen Automatisierungskonzepts für das Regenüberlaufbecken in Hoetmar. Als zentrales Bindeglied muss sie eine Vielzahl von Protokollen bedienen. So werden die Daten der Frequenzumrichter sowie von verschiedenen Messgeräten und dem neuen Generator über klassische Feldbussysteme – beispielsweise Modbus RTU und Modbus TCP – eingelesen und verarbeitet. Zusätzliche Schnittstellen wie Profinet oder OPC UA ermöglichen die zukünftige Anbindung von Sensoren und Aktoren



mit geringem Aufwand. Über den lokalen Busteilnehmer lassen sich außerdem unterschiedliche Signale aus dem Feld aufnehmen, in der Steuerung verarbeiten und ausgeben.

Der in den AXC F 2152 eingebaute OPC-UA-Server versorgt die lokale Bedienoberfläche mit Informationen, sodass den Mitarbeitern der Kläranlage alle relevanten Daten auf einen Blick zur Verfügung stehen. Die lokale Visualisierung ist auf der Grundlage des Scada-Systems Visu+ von Phoenix Contact erstellt worden. Sie zeigt nicht nur den aktuellen Stand der Anlage an, sondern erlaubt den Mitarbeitern auch ein manuelles Steuern der Aggregate.

### Vorteile für den Betreiber

Die wichtigen Anlagendaten werden über das OPC-UA-Protokoll an das Leitsystem übermittelt. Aus der Leitwarte können die Kläranlagenmitarbeiter dann Aggregate und Prozesse regeln, steuern und überwachen. Sollte die Verbindung abbrechen, werden die historischen Daten nachträglich mit einem Zeitstempel versehen an die Leitwarte gesendet, damit sie nicht verloren gehen. In der Vergangenheit wurden die Daten über das klassische Fernwirkprotokoll IEC 60870-5-104 an das Leitsystem übertragen. Durch seine einfache Implementierung und Flexibilität eröffnet das OPC-UA-Protokoll dem Betreiber nun deutliche Vorteile. Aus diesem



**PA WEEK**

DIE WOCHE KOMPAKT



E-Mail für Sie:  
Relevante News aus der  
Welt der **PROZESSTECHNIK.**

### P&A WEEK- NEWSLETTER:

Wöchentlich montags mit den wichtigsten Meldungen – für Sie ausgesucht von unserer Redaktion.



Jetzt kostenfrei  
registrieren unter:  
**INDUSTR.com/PuA**



Als zentrales Bindeglied unterstützt die PLCnext-Steuerung AXC F 2152 eine Vielzahl von Protokollen.

Grund und wegen seiner Benutzerfreundlichkeit hat sich OPC UA daher beim Abwasserbetrieb Warendorf als Standard etabliert.

## Skalierbare Plattform

Die Programmierung der Applikation erfolgt auf Basis des IEC-61131-Standards. Deshalb konnten bereits verwendete Funktionen und Programmteile aus dem Bestandssystem übernommen und schnell an die besonderen Anforderungen des Regenüberlaufbeckens adaptiert werden. Zur Programmerstellung kommt die Software PLCnext Engineer von Phoenix Contact zum Einsatz, mit der der Betreiber das ge-

samte System ebenfalls konfigurieren, diagnostizieren und visualisieren kann. Da die Mitarbeiter des Abwasserbetriebs lediglich ein Tool für sämtliche Aktivitäten kennen müssen, reduziert sich die Komplexität ihrer Tätigkeiten erheblich.

Die hohe Skalierbarkeit der PLCnext Technology zeigt sich darin, dass die offene Steuerungsplattform auf verschiedenen SPS-Leistungsklassen genutzt werden kann, sich aber trotzdem stets gleich verhält und bedienen lässt. Auf diese Weise verwendet der Betreiber für kleine, dezentrale Bauwerke eine Steuerung mit geringer Performance, während komplexe Prozesse mit einem leistungsstarken Con-

troller ausgestattet werden. Sollte sich der Schwierigkeitsgrad der Prozesse zukünftig erhöhen, lässt sich die SPS in bestehenden Applikationen problemlos gegen eine leistungsfähigere Variante austauschen.

## Integrierte Security

Im Zeitalter der Digitalisierung gewinnt die IT-Sicherheit immer mehr an Bedeutung. Vor diesem Hintergrund hat der Abwasserbetrieb Warendorf ein anlagenweites IT-Sicherheitskonzept entwickelt und in die Praxis umgesetzt. Beispielsweise sind die einzelnen Anlagenteile schon heute segmentiert und durch eine vorgelagerte Firewall – den Security Router FL mGuard von Phoenix Contact – geschützt. Die PLCnext Control AXC F 2152 fügt sich optimal in dieses IT-Sicherheitskonzept ein, denn sie umfasst bereits wesentliche Funktionen wie eine integrierte Firewall oder die Benutzerverwaltung.

„Die Modernisierung des Regenüberlaufbeckens und die damit einhergehende neue Automatisierungstechnik schaffen eine optimale Grundlage, um zukünftige Herausforderungen lösen zu können“, fasst Frank Linning, Leiter der Kläranlagen und Sonderbauwerke des Abwasserbetriebs Warendorf, die Retrofit-Aktivitäten zusammen. „Gerade die Aspekte der IT-Security sowie die Vorteile der OPC

### HERUNTERLADBARE SOFTWARE-APPLIKATIONEN

Neben der PLCnext Control und der Software PLCnext Engineer besteht das Ecosystem PLCnext Technology aus der PLCnext Community und dem PLCnext Store. Der Store stellt Software-Applikationen (Apps) bereit, mit denen sich die PLCnext Control einfach funktional erweitern lässt. Dazu gehören Software-Bibliotheken für eine schnellere Programmierung – wie Waterworx – ebenso wie ausprogrammierte Apps, deren Nutzung keine Programmierkenntnisse erfordert.

Mit der App „Pump Station Control“ lassen sich beispielsweise dezentrale Pumpstationen kontinuierlich steuern und überwachen. Die App sammelt die relevanten Mess- und Betriebsdaten, um den Betriebszustand der Pumpen zu diagnostizieren und gegebenenfalls eine vorausschauende Wartung einzuleiten. Durch eine intelligente Niveauregelung kann außerdem ein Trockenlauf der Pumpen verhindert werden. Die intelligente Web-Visualisierung erlaubt eine schnelle Inbetriebnahme der Applikation, die lediglich parametrisiert werden muss. Zur Anbindung anwendungsspezifischer analoger Messtechnik stehen standardisierte Schnittstellen zur Verfügung.



Das Regenüberlaufbecken in Hoetmar hat ein Volumen von 1.000 m<sup>3</sup>.

UA-Kommunikation, die von der PLCnext Technology unterstützt werden, passen perfekt zu unserer Automatisierungsphilosophie.“

### Individuelle Benutzerrechte

Durch die in der Steuerung verbauten Firewall werden deren Verbindungen gezielt eingeschränkt und überwacht. Entsprechende Einstellungen können die Mitarbeiter dabei komfortabel per Browser über eine Konfigurationsseite vornehmen. Neben der Firewall beinhaltet

die neue Steuerungstechnik die schon erwähnte Benutzerverwaltung, mit der sich alle Benutzerrechte individuell anpassen und verändern lassen. Auch hier erfolgt die Konfiguration direkt auf der Steuerung über das Webbased Management. Ergänzend zur Firewall und Benutzerverwaltung stellt die in den AXC F 2152 implementierte VPN-Funktion einen weiteren Mehrwert für den Abwasserbetrieb Warendorf dar. Per Virtual Private Network kann die PLCnext Control nämlich direkt und sicher an die zentrale Infrastruktur angebunden werden.

Wie in sämtlichen industriellen Branchen ändern sich die Anforderungen und Rahmenbedingungen in wasserwirtschaftlichen Anlagen immer schneller. Damit die Prozesse weiterhin optimiert werden können, müssen stetig mehr Daten und Informationen erfasst und verarbeitet werden. Die Grundlage dafür bildet eine flexible und offene Automatisierungstechnik, die selbst zukünftige Standards unterstützt, einfach von den Mitarbeitern zu bedienen ist und ihnen bei ihrer täglichen Arbeit wirklich hilft. Die PLCnext Technology wird diesen Ansprüchen gerecht. □

**Druckluft 4.0** – vernetzt, vorausschauend und noch effizienter

## SIGMA AIR MANAGER® 4.0

- Geringste Kosten für die Druckluftherzeugung dank adaptiver 3-D<sup>advanced</sup>-Regelung
- Intelligente und energiesparende Schaltstrategien durch patentiertes, simulationsbasierendes Optimierungsverfahren
- Sicher vernetzt im KAESER SIGMA NETWORK
- Alles auf einen Blick – live R&I-Schema
- Integrierte RFID-Schnittstelle gewährleistet sicheres Einloggen
- Kommunikation und Datenaustausch in Echtzeit
- Energiereport nach DIN EN ISO 50001
- Zukunftssicher – Upgrade der Druckluftstation möglich

[www.kaeser.com](http://www.kaeser.com)



## 10 TIPPS

# Die perfekte pH-Messung

In industriellen und kommunalen Wasser- und Abwasseranlagen kommen für pH-Online-messungen meist Einstabmessketten zum Einsatz. Für den Umgang mit der Sensorik hat Jumo folgend zehn Tipps zusammengetragen.

TEXT: Manfred Schleicher, Jumo BILD: iStock, macgyverhh

- 1** **Mindestwinkel der Montage**  
Für die Messung muss sich sowohl die Glasmembran als auch das Diaphragma in der Messlösung befinden. Die Montage muss mit einem Mindestwinkel von 10 Grad zur Horizontalen erfolgen.
- 2** **Trockene Verdrahtung**  
Bei der Verdrahtung muss unbedingt das Eindringen von Feuchtigkeit in die Stecker vermieden werden, ansonsten ist keine Messung möglich.
- 3** **Auswahl der Diaphragmen**  
Der Referenzelektrolyt salzt über das Diaphragma aus; Einstabmessketten sind folglich als Verbrauchsartikel anzusehen. Je nach Verschmutzungsgrad sind unterschiedliche Diaphragmen auszuwählen.
- 4** **Sättigung des Elektrolyts**  
Um den Referenzelektrolyt möglichst lange gesättigt zu halten, verfügen viele Elektroden über Salzringe. Ist der Elektrolyt nicht mehr gesättigt, geht weiteres Salz dieser Salzvorgabe in die Lösung. Bei Temperaturschwankungen können sich Kristalle im Referenzsystem bilden. Dies hat in der Regel jedoch keinen Einfluss auf die Funktionalität der Sensorik.
- 5** **Schutz der Glasmembran**  
Besonders empfindlich ist die Glasmembran der Einstabmesskette für pH-Online-messungen. Deshalb gilt es, diese vor Kratzern oder sogar Bruch zu schützen. Aufgrund des standardisierten Aufbaus der Elektroden stehen viele verschiedene Armaturen für die Anpassung bei dem Anwender zur Verfügung.



**6 Temperaturkompensation**  
Für die Temperaturkompensation durch den Messumformer wird von diesem immer die Temperatur der Messlösung benötigt: Bei großen Temperaturschwankungen und Messungen fernab von pH 7 wird die Temperatur mit einem Widerstandsthermometer gemessen, in anderen Fällen reicht die Vorgabe eines Festwerts.

**7 Nullpunkt und Ausgangsspannung**  
Der Nullpunkt von Einstabmessketten ist der pH-Wert, bei dem der Sensor 0 mV ausgibt. Der Parameter sollte sich in einem Bereich von pH 6 bis 8 befinden. Die Ausgangsspannung der Messketten fällt idealerweise mit -59 mV/pH bei 25 °C. Dies entspricht einer Steilheit von 100 Prozent, das Minimum sollte 90 Prozent betragen. Die Parameter werden nach jeder Kalibrierung angezeigt.

**8 Varianz während Lebenszeit**  
Nullpunkt und Steilheit der Einstabmessketten variieren über die Lebenszeit. Die Messketten werden zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme – und regel-

mäßig über die Lebenszeit – abgeglichen. Für die Kalibrierung müssen Pufferlösungen in geeignete Gefäße gegeben werden. Die Lösungen sind nach der Kalibrierung zu verwerfen.

**9 Lagerung**  
Die Lagerzeit von Einstabmessketten ist begrenzt und erfolgt in einer mit Kaliumchloridlösung gefüllten Nasshaltekappe.

**10 Reinigung**  
Die Elektroden sind über ihre Lebenszeit sauber zu halten, die Reinigung kann mit Wasser erfolgen. Als Reinigungsmittel können Glas- oder Laborreiniger (zum Beispiel Alkohol oder Aceton) verwendet werden. Die Reinigung des Diaphragmas verbessert das Ansprechverhalten der Messkette. Zur Reinigung kann eine Pepsin-/Salzsäurelösung Verwendung finden, diese vermindert sowohl Eiweiß- als auch Kalkbeläge. Nach der Reinigung der Elektroden sind diese abzuspülen und die Funktionen mit Pufferlösungen zu prüfen. Bei feststellbaren Abweichungen sind die Messkreise zu kalibrieren. □



Kamil Buczek von Puls über die ZeroCabinet-Plattform

# „Wir erleichtern Dezentralisierung“

Dezentralisierung ist das aktuell wichtigste Schlagwort in der Produktion. Kamil Buczek, Produktmanager ZeroCabinet beim Netzteil-Spezialisten Puls verrät, wie eine dezentrale Stromversorgung zur Schlüsselkomponente in der Fabrik der Zukunft wird.

**DAS INTERVIEW FÜHRTE:** Christian Fischbach, P&A **BILD:** Puls

**Herr Buczek, welche Rolle spielt die Stromversorgung in der Fabrik der Zukunft?**

In modernen Fabriken stehen die Zuverlässigkeit der Maschinen und die Flexibilität bei der Anlagenplanung ganz oben auf der Prioritätenliste. Richtig komplex wird es, wenn die Anlage noch modular aufgebaut und die Komponenten dezentral versorgt werden sollen. Genau für solche Fälle braucht es ein kompaktes, flexibles Stromversorgungssystem, das für den On-Machine-Einsatz direkt im Feld geeignet ist. Dies war der Auslöser für unsere neue Produktfamilie ZeroCabinet.

**Welche konkreten Vorteile bietet die Dezentralisierung?**

Die Dezentralisierung erleichtert ein flexibles Anlagendesign. Auch die Wartung und die modulare Erweiterung von Maschinen kann schneller realisiert werden. Das führt zu einer höheren Anlagenverfügbarkeit und es können Platz, Kosten und Zeit eingespart werden. Deshalb werden immer mehr Systemkomponenten mit einer hohen IP-Schutzart ausgestattet und direkt im Feld installiert.

**Was sind die wichtigsten Einsatzszenarien für die ZeroCabinet-Netzteile?**

Dank der vielen Varianten und der hohen Schutzart gibt es bei den Einsatzmöglichkeiten von ZeroCabinet kaum Grenzen. Ich denke jedoch, dass vor allem weitläufige und modulare Anwendungen von der Produktplattform profitieren werden. Auf entsprechende Applikationen stoßen wir beispielsweise häufig bei Förderanlagen, in der Lagertechnik, Robotik, Prozesstechnik und beim Material Handling. In diesen Anwendungen spielt auch die vorbeugende Wartung eine große Rolle, um kostspielige Ausfälle zu vermeiden. Die ZeroCabinet-Produkte sind deshalb wahlweise mit IO-Link-, DC-OK- oder Output-OK-Kommunikationsschnittstellen ausgestattet, um jederzeit über den Status der Stromversorgung informieren zu können.

**ZeroCabinet-Produkte sind teurer als IP20-Netzteile. Warum sollten Kunden mehr investieren?**

Der direkte Vergleich mit dem Einkaufspreis einer IP20-Stromversorgung im Schaltkasten hinkt. Mit der ZeroCabinet-Plattform können Sie den kompletten Schaltkasten, inklusive Verkabelung, Anschlüssen und elektronischer Sicherung, ersetzen. So gesehen ist das ZeroCabinet-Produkt günstiger als die >

„Dezentralisierung führt zu einer höheren Anlagenverfügbarkeit und es können Platz, Kosten und Zeit eingespart werden.“

- > dezentrale Eigenkonstruktion oder eine kundenspezifische Lösung. Zu den geringeren Materialkosten kommen dann noch Einsparungen bei der Arbeitszeit für Installation und Wartung sowie eine deutliche Platzersparnis hinzu.

**Welche verschiedenen Modelle gibt es in der ZeroCabinet-Familie?**

Die technische Grundlage bilden 1-phasige und 3-phasige Stromversorgungen mit 300 W oder 500 W Ausgangsleistung. Auf dieser Plattform basieren die mehr als 24 Versionen der Produktfamilie. Die einzelnen Varianten unterscheiden sich durch verschiedene Steckerkonfigurationen und optionale Sicherungs- und Redundanzfunktionen. Wir unterteilen die Produktfamilie dabei in die Produktserien Basic und eFused. Die Basic-Serie funktioniert wie eine klassische Stromversorgung mit entsprechend hoher Schutzart und ist auch ideal für den Aufbau einer redundanten Stromversorgung geeignet. Die eFused-Serie verfügt über bis zu vier intern abgesicherte Ausgänge. Dank der eingebauten Strombegrenzung lässt sich mit diesen Geräten eine selektive Stromverteilung und Absicherung im Feld umsetzen.

**Welche Pläne verfolgen Sie mit ZeroCabinet in der Zukunft?**

Unser Ziel ist es, ZeroCabinet zu einem umfangreichen System auszubauen, um möglichst allen Kunden eine passende, dezentrale Standardlösung anbieten zu können. Dabei ist es uns wichtig, mit vielen Unternehmen über deren Anwendungen zu sprechen. Wir möchten verstehen, was unsere Kunden wirklich brauchen und wie unsere ZeroCabinet-Plattform ihnen helfen kann, in der Dezentralisierung erfolgreich zu sein. Beispielweise analysieren wir gerade, für welche weiteren Leistungsklassen es den größten Bedarf gibt.

**Haben Sie noch weitere Beispiele für den Ausbau des Systems?**

Ja, ein potenzieller Kunde aus Japan fragte uns kürzlich nach einer ZeroCabinet-Lösung mit integrierten Power-over-Ethernet-Kanälen. Das ist eine spannende Anwendung, die wir so noch nicht auf dem Schirm hatten. Jetzt prüfen wir, wie wir das mit unserer Plattform realisieren können und ob sich daraus auch direkt ein weiteres Standardprodukt ergeben könnte.

**Ab wann werden die ZeroCabinet-Produkte verfügbar sein?**

Wir werden noch im zweiten Quartal 2020 Geräte auf Lager haben. Zu unserer Roadmap, geplanten Zulassungen und dem technischen Innenleben der Geräte werden mein Kollege Ulrich Ermel und ich auch in unserem A&D-Webinar am 19. Juni noch mehr erzählen. □

Investitionen zahlen sich aus

## DER PERFEKTE WÄRMETAUSCH

Bei Prozessluft-Anwendungen können Betreiber gehörig ins Schwitzen geraten. Prozess- beziehungsweise Druckluft ist schließlich die mit Abstand teuerste Energieform. Keine Druckluft ohne Wärme. Diese gilt es, gerade angesichts der langen Betriebszeiten von Verdichtern, zurückzugewinnen – aus Umweltaspekten genauso wie aus Gründen der Betriebswirtschaft.

TEXT: Thorsten Sienk für Aerzen BILDER: Aerzener; iStock, Ninell\_Art

Druckluft ist energetisch betrachtet ein heißes Thema. Begrenzte Ressourcen, strenge Umweltauflagen, begrenzte CO<sub>2</sub>-Emissionen, steigende Energiekosten und zunehmender Preisdruck sind Antreiber für Energieeffizienzprojekte. Dahinter steht auf der einen Seite die präzise Auslegung, damit Anlagen – auch dank des Einsatzes von Frequenzumrichter zur Drehzahlsteuerung – rund um die Uhr möglichst dicht am optimalen Betriebspunkt arbeiten. Von gut gemeinten Leistungsreserven gilt es sich also zu verabschieden, ohne dabei die Betriebssicherheit zu gefährden.

Auf der anderen Seite bieten Verdichter, physikalisch bedingt, ein enormes Potenzial, die bei der Druckerhöhung zwangsläufig ansteigende Lufttemperatur zu nutzen. Angesichts des wachsenden Interesses an ökologischer Nachhaltigkeit und betriebswirtschaftlichem Kostenbewusstsein blicken Anlagenbetreiber mit zunehmender Aufmerksamkeit auf die Wärmerückgewinnung. Diese Entwicklung nimmt an Tempo zu – auch aufgrund attraktiver Return-on-Investment-Zeiten, die häufig unter zwei Jahren liegen. Wo liegen die Ursachen für dieses leicht zu erschließende Potenzial?

Den Gesetzen der Thermodynamik folgend, hat Luft in einem geschlosse-

nen Raum die Eigenschaft, sich zu erwärmen, wenn der Druck steigt. Der Grund dafür: Die Luftmoleküle müssen aufgrund des geringeren Raums enger zusammenrücken und damit steigt die Reibung. Zur weiteren Analyse kommt für den typischen Bereich der Prozessluftdrücke das Gesetz der idealen Gase zur Anwendung. Zusammen mit dem Wirkungsgrad des Verdichters im jeweiligen Betriebspunkt lässt sich so die Temperatur der Luft nach der Verdichtung berechnen.

### Abwärmenutzung von Temperatur abhängig

Diese hängt vor allem vom Druckverhältnis ab. Bei einer Ansaugtemperatur von 20 °C, einem Druckverhältnis von drei und einem isentropen Wirkungsgrad des Verdichters von beispielsweise 74 Prozent wird die Luft bei der Verdichtung auf circa 166 °C erwärmt. Je höher die Temperatur, desto weiter das Anwendungsspektrum der Abwärmenutzung.

Thermodynamisch wird die Qualität der Wärme über den sogenannten Carnot-Faktor beschrieben, in welchen das Verhältnis der Absoluttemperaturen der Abwärme und der Wärmesenke, also der Abwärmenutzung, eingeht. Die in der Prozessluft enthaltene Wärmemenge nimmt in Anlagen typischerweise etwa

85 Prozent der Gesamtmenge an potenziell zurückzugewinnender Wärme ein. Die verbleibenden 15 Prozent verteilen sich zu etwa gleichen Teilen auf Verluste des Antriebsmotors, der Mechanik sowie Abstrahlungen der heißen Verdichterstufe unter der Schallhaube.

### Abwärme als Heizung für Räume

Aber auch diese 15 Prozent sind im Rahmen von Wärmerückgewinnungsmaßnahmen vergleichsweise einfach zur Beheizung angrenzender Büroflächen oder Produktionsbereiche direkt erschließbar. Aerzen rüstet dafür die Abluftkulissen der Drehkolbengebläse Delta Blower, Drehkolbenverdichter Delta Hybrid und Schraubenverdichter Delta Screw mit einem Abluftkanal aus. Aus diesem strömt die erwärmte Luft, die vorher die Verdichterstufe, den Schalldämpfer und das Rohleitungssystem unter der Schallhaube gekühlt hat. 30 bis 60 °C warm ist der Rücklauf im zentralen Abluftkanal, von dem abzweigende Luftkanäle dann die zu heizenden Räume versorgen. Zur individuellen Temperatursteuerung kom-



Für die Wärmerückgewinnung setzt Aerzen strömungsoptimierte Rohrbündelwärmetauscher ein, die kurz hinter dem Aggregat auf der Druckseite platziert sind.



men bei diesem System geregelte Klappen zum Einsatz.

### Rohrbündelwärmetauscher für viele Anwendungen

Bei dem ersten Weg der Wärmerückgewinnung gilt es, den 85-Pro-

zent-Anteil der thermischen Energie zu erschließen, also den der Verdichterluft selbst. Aerzen setzt dafür bereits bei einer Vielzahl von Anwendungen erfolgreich strömungsoptimierte Rohrbündelwärmetauscher ein. Platziert werden die kompakten Einheiten kurz hinter dem Aggregat auf der Druckseite.

Die Integration ist einfach. Folglich empfiehlt sich diese Technik auch für Nachrüstungen, um die Energieeffizienz von Bestandsanlagen sowie die CO<sub>2</sub>-Bilanz spürbar zu verbessern. Die von Aerzen eingesetzten Rohrbündelwärmetauscher sind in ihrem Strömungsverhalten so konstruiert, dass der Leistungsverlust aufgrund des ansteigenden Kanaldrucks von unter zwei bis drei Prozent, in Abhängigkeit von Anwendungen und Anforderungen, vernachlässigbar ist – zumindest gemessen an den Einsparungen als Folge der Wärmerückgewinnung.

Während sich die thermische Energie aus der reinen Abluft am effektivsten für die direkte Raumbeheizung verwenden lässt, eröffnet sich mit dem Einsatz von Rohrbündelwärmetau-

schern eine Energiequelle mit deutlich höheren Temperaturen. Daraus erwachsen in der Umsetzung eine Vielzahl an Einsatzmöglichkeiten. Typisch sind die Unterstützung von Heizungssystemen, die Warmwasserbereitung für Duschen und Waschräume sowie die Erwärmung von Nutzwasser im industriellen Umfeld. In der Abwassertechnik dient die Wärme dazu, Klärschlamm zu trocknen. Zu beachten ist bei der Planung solcher Systeme, dass sie passend zur Grundlast dimensioniert werden. Wo diese liegt, kann anhand längerfristiger Kennlinien leicht abgelesen werden.

### Smarte Lösungen für die Wärmerückgewinnung

Basis für die optimale Abwärmenutzung ist die Ermittlung der nutzbaren Wärmemenge. Sie hängt wiederum von der nutzbaren Temperaturdifferenz, dem herrschenden Volumenstrom, also der zeitlich zur Verfügung stehenden Menge, sowie dem Gleichzeitigkeitsgrad von Angebot und Nutzung ab. Angesichts dieser wechselseitigen Zusammenhänge bietet das Unternehmen Aerzen für den jeweiligen Einsatz passende, smarte Wärmerückgewinnungslösungen an, die die zur Verfügung stehende Energie überaus effektiv in Produktionsprozesse, Warmwasseraufbereitungen oder Heizungen leitet. □

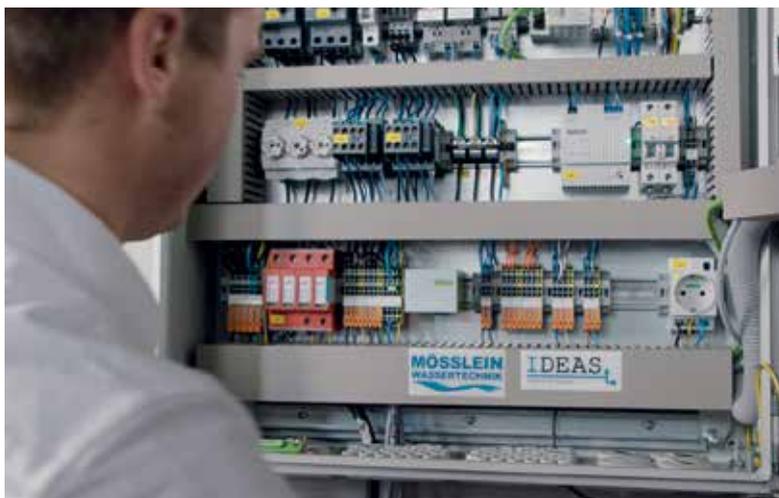
Verbindungstechnik für die Filteranlage

# Mikroplastik adé!

Ohne Wasser kein Leben. Die Herausforderung dabei: Wie kann die optimale Reinigung von Wasser heutzutage gewährleistet werden? Und wie kann Mikroplastik effizient aus unserem Wasser gefiltert werden? Zwei Unternehmen haben hierfür eine innovative Filteranlage entwickelt. Ein Hersteller für Automatisierungs- und Verbindungstechnik konnte dabei mit seinen Reihenklemmen unterstützen.

TEXT: Lena Kalmer, Wago BILDER: Wago; iStock, Kseniia Zatevakhina





Anwender können an der Reihen клемme direkt erkennen, welche Anschlüsse für ihn relevant sind.

Mikroplastik ist in aller Munde. Laut einer Studie des Fraunhofer-Instituts für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik gelangen alljährlich 330.000 t Mikroplastik in die Umwelt. Laut dem Umweltbundesamt werden Plastikstücke, die kleiner als 5 mm sind, als Mikroplastik bezeichnet. Erstmals konnten Forscher aus Österreich Mikroplastik auch im menschlichen Organismus nachweisen. Dennoch wird sauberes Trinkwasser vielerorts immer noch als selbstverständlich angesehen. Dabei haben viele Menschen in Ländern wie Malaysia oder Indonesien nach wie vor keinen Zugang zu qualitativ hochwertigem Trinkwasser. Zwei, die sich mit dem Thema intensiv auseinandergesetzt haben, sind Christian Müller, Firmeninhaber und Gründer von Wago Solution-Provider Ideas, und Günter Mösslein, vertretungsberechtigter Geschäftsführer von Mösslein Wassertechnik mit Sitz in Lohr am Main (Bayern).

Bereits seit 1990 bietet Mösslein Wassertechnik bundesweit Serviceleistungen und Unterstützung für das wichtigste Lebensmittel: Trinkwasser. Auf Grundlage ihrer annähernd 30-jährigen Erfahrung hat das Unternehmen eine innovative Filteranlage GTS (Grand Turbo

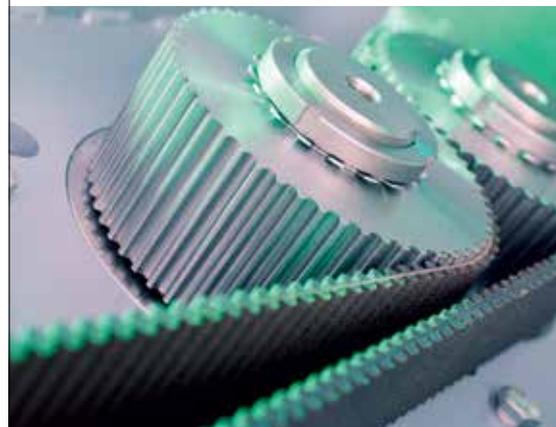
Sieb Filtration) für die optimale Filtration entwickelt. Sie ermöglicht eine effiziente und permanente Reinigung von Wässern aller Art – und das ohne hohen Einsatz von Energie und Ressourcen. In Kooperation mit Christian Müller wurde die Filteranlage mit einer vollautomatischen Steuerungslösung von Wago ausgestattet.

### Ressourcenschonende Arbeitsweise

„Unser Ziel war die Entwicklung einer Maschine, die kompakt und umweltverträglich ist sowie möglichst wenig Energie braucht“, so Bernhard Kreser von der Firma Mösslein. In Zusammenarbeit mit Mösslein konnte diese Lösung auf den Markt gebracht werden: Die GTS (Grand Turbo Sieb) ist eine selbstreinigende Filteranlage mit einer optimierten Filtrationsoberfläche, die suspendierte Stoffe bis zu einer Feinheit von 10 µm aus dem Wasser entfernen kann. Durch den modularen Aufbau der Filtereinheit lässt sich die GTS sehr einfach an die kundenspezifischen Anforderungen anpassen.

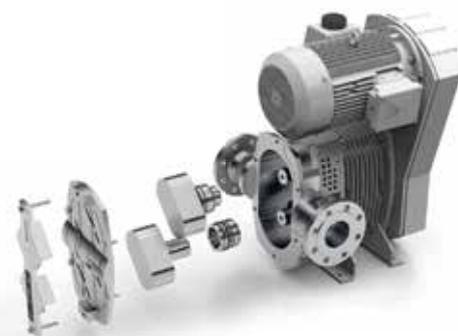
Die kompakte Bauart des GTS gehört neben den niedrigen Energiekosten

# NETZSCH TORNADO® Drehkolbenpumpen



### Full Service in Place (FSIP)

- Einfacher schneller Service ohne Demontage
- Wechsel von Kolben und Dichtungen in wenigen Minuten
- Cartridge-Bauweise der Dichtungen für größtmögliche Flexibilität
- Einfache Reinigung, manuell oder im CIP-Verfahren



# NETZSCH

NETZSCH Pumpen & Systeme GmbH  
Tel.: +49 8638 63-0  
info.nps@netzsch.com  
www.netzsch.com



Erfolgreiche Zusammenarbeit: Florian Herbert von Mösslein (l.) und Christian Müller von Ideas.

und der ressourcenschonenden Arbeitsweise zu den wichtigen Merkmalen der patentierten Innovation. Der gewählte Standard gemäß Industrie 4.0 setzt damit die Basis für den weltweiten Einsatz der Filteranlage, welche durch die Fernwirkanbindung jederzeit und an jedem Ort erreichbar ist. Der weltweite Einsatz bringt neben den Herausforderungen des Transports, wie starken Schlägen und Vibrationen, auch die Anforderungen an die individuellen klimatischen Bedingungen mit sich. Zu beobachten ist das auch in Malaysia, wo der erste Prototyp der GTS-Anlage in Betrieb genommen wurde.

### Werkzeuglos und einfache Handhabung

„Eine zuverlässige Verbindungstechnik ist gerade in Ländern wie Malaysia besonders wichtig“, betont Florian Herbert, Leiter der Elektrotechnikabteilung bei Mösslein, und ergänzt: „Die Verbindungstechnik muss einfach sitzen. Der Spielraum ist nicht so groß wie in Deutschland, wo wir Ersatzteile schnell und unkompliziert besorgen können.“ Erste erfolgreiche Einsatzgebiete der GTS-Anlage zur Aufbereitung von Pro-

zesswasser gibt es schon heute: national zum Beispiel ein Glasflaschenhersteller in Lohr und international eine der größten Handschuhfabriken der Welt in Malaysia.

Seit Kurzem wird bei der Anlage die Reihenklemme Topjob S mit Hebel eingesetzt: „Mit den neuen Reihenklemmen von Wago ersparen wir uns 40 Prozent der Arbeitszeit“, so Herbert. „Die Hauptvorteile für unsere Monteure sind für mich die einfache Handhabung, verkürzte Montagezeiten und für Fremdmonteure keine Verwechslungsgefahr beim Anschluss mehr“, ergänzt Christian Müller von Ideas.

### Ausfallzeiten ganz ohne Zeitverlust

Einfach und schnell soll es auch bei der Verkabelung für den Endanwender gehen. An der Reihenklemme Tobjob S mit orangefarbenem Hebel kann der Kunde bei der GTS direkt erkennen, „wo er ran darf und wo nicht“, weiß Müller. Die für den Kunden nicht relevanten Anschlüsse sind mit der Reihenklemme ohne Hebel verbaut. Auch im Wartungsmodus können so Ausfallzeiten ohne

Zeitverlust gemeistert werden. „Das ist der perfekte Brückenschlag zwischen Federzugtechnik und einfacher Handhabung, denn in vielen Ländern wird immer noch geschraubt“, so Müller. Zukünftige Einsatzmöglichkeiten der GTS-Anlage sind vielfältig: Die raumoptimierte Bauform der GTS ermöglicht den Einsatz auch unter beengten Bedingungen. So ist sie bei der platzsparenden Modernisierung in der Prozesswasservorreinigung, wie in der Glasindustrie, dem Schwimmbadbetrieb und der Trinkwasseraufbereitung, die erste Wahl. Auch im Bereich der Grauwasserreinigung, zum Beispiel im Tourismussektor und in Hotelanlagen sowie dem mobilen Einsatz in Katastrophenfällen liegen die Vorteile auf der Hand.

Mit der Anlage gehen die Firma Mösslein und Ideas einen entscheidenden Schritt in Richtung Zukunft: sauberes Trinkwasser durch einfache und effiziente Reinigung. „Wasser ist das Thema der Zukunft und wird in den nächsten Jahrzehnten noch weiter in den Vordergrund rücken“, sagt Müller abschließend. „Wir sind stolz darauf, dazu beitragen zu können, Wasser noch ein Stück sauberer zu bekommen.“ □

Durchgängig vernetztes Lichtmanagement bis Zone 1

# Smartes Licht im ganzen Ex-Bereich

Bei der Digitalisierung der industriellen Beleuchtungstechnik sollten explosionsgefährdete Bereiche nicht im Schatten stehen. Durch ein integrales Lichtmanagement können Anlagenbetreiber Energiekosten sparen sowie Konzepte für die vorausschauende Wartung implementieren, um teuren Ausfallzeiten vorzubeugen. Zur digitalen Vernetzung im Ex-Bereich führt ein Unternehmen LED-Leuchten jetzt auch in Modellvarianten mit Dali/Dali-2-Schnittstelle ein.

TEXT: Rico Schulz, R. Stahl BILDER: R. Stahl





Die Exlux 6002/4 sind hocheffiziente, explosionsgeschützte LED-Geräte zur Allgemeinbeleuchtung mit Dali-2-Schnittstelle.

Angesichts der großen Vorteile digital vernetzter Beleuchtungssysteme setzen Anlagenbetreiber verstärkt auf busfähige Leuchtentechnik im Dali-Standard, dem Digital Addressable Lighting Interface. Durch intelligentes Lichtmanagement lassen sich Lebensdauer und Ausfallsicherheit der Beleuchtungsanlagen optimieren und die richtlinienkonforme, den jeweiligen Sehaufgaben angepasste Ausleuchtung der Betriebsstätten sicherstellen. Als Ex-Schutz-Spezialist mit ausgeprägter lichttechnischer Expertise unterstützt R. Stahl die Betreiber von der Planung über die Installation und Programmierung bis zur Inbetriebnahme digital vernetzter Beleuchtungssysteme.

Das Waldenburger Unternehmen gehört zum Kreis von Anbietern, die geeignete Lösungen für die durchgängige Digitalisierung der Beleuchtungssteuerung und -überwachung bis in den Ex-Bereich entwickelt haben. Damit auch in explosionsgefährdeten Zonen die lichttechnischen Steuerungsoptionen verfügbar sind, müssen die Beleuchtungseinrichtungen über explosionsgeschützt ausgeführte Anschlüsse an das Leitsystem angebunden sein. Hierdurch lassen sich neben automatisierten Schaltbefehlen zum präsenz- oder tageslichtabhängigen Schalten und Dimmen auch Fehlfunktionen präzise detektieren sowie Instrumente zur Fernüberwachung und ein vorausschauendes Wartungsregime einrichten.

## Neuer Standard für das Lichtmanagement

Das Dali-Protokoll unterstützt die Datenkommunikation mit allen maßgeblichen Systemen für die Gebäudeautomatisierung. Mit Dali-2, der Weiterentwicklung des offenen digitalen Schnittstellenstandards, wird die herstellerübergreifende Interoperabilität von Dali-Komponenten auf Grundlage der novellierten IEC 62386 gestärkt. Für eine Dali-2-Produktzertifizierung müssen sich Hersteller bei der Digital Illumination Interface Alliance (DiiA) registrieren und die Konformität ihrer Produkte in standardisierten Testroutinen nachweisen. Mit Dali-2 wurde das Funktionsspektrum bidirektionaler Steuergeräte wie Taster,

Schalter, Präsenzmelder und Umgebungslichtsensoren vereinheitlicht. Herstellerabhängige Spezialfunktionen lassen sich im Standardmodus en bloc deaktivieren. Damit erleichtert der Dali-2-Standard die Einbindung externer Sensorik zur Anwesenheits- oder Tageslichtsteuerung.

Zudem stehen mit dem Dali-2-Format neue Funktionen für die persistente Datenspeicherung (NVM), Geräteidentifikation, Lichtwert-Erfassung und Fehlerdiagnose bereit. Zusätzlich zur automatischen Abfrage von Schaltzuständen, Fehlermeldungen und Helligkeitswerten unterstützt ein Betriebsstundenzähler vorausschauende Wartungskonzepte. Bei der Sicherheits- und Notbeleuchtung wird neben dem Leuchten- auch der Batteriestatus überwacht. Für das ortsunabhängige Fernmonitoring lassen sich Daten, Einstellungen und Schwellenwerte auch via Web-Browser oder Smartphone-App managen.

## Dali-Vernetzung im Ex-Bereich

Um die Vorteile der Dali-Vernetzung auch für den explosionsgefährdeten Bereich zu erschließen, bietet R. Stahl eine Auswahl seines Leuchtenportfolios jetzt in Gerätevarianten mit entsprechender Schnittstelle an. Im Fokus stehen insbesondere die mit modernster LED-Technik ausgestatteten Exlux-Geräte zur Allgemein- und Sicherheitsbeleuchtung. Die für den weltweiten Einsatz in Zone 1/21 beziehungsweise 2/22 zertifizierten Langfeldleuchten der Serie 6002/4 zeichnen sich durch hohe Energieeffizienz und lange Lebensdauer aus. Sie erreichen Leuchtenlichtausbeuten bis 145 lm/W bei einer maximalen Leistungsaufnahme von nur 42 W und sind mit über 100.000 Betriebsstunden bei Umgebungstemperaturen bis +60 °C besonders langlebig.

Als Sicherheitsleuchten mit integrierter Batterie und Dali-Schnittstelle sind Modelle aus der Serie Exlux 6009 mit Leuchtstofflampen oder LED-Technik verfügbar. Die für Zone 1 zugelassenen Geräte überprüfen automatisch ihre Funktionstüchtigkeit durch wöchentliche Funktionstests und einen jährlichen Bemes-

R. Stahl entwickelt derzeit einen Ex-geschützten Dali-Master zur Leuchtensteuerung und Sensorauswertung in Zone 1.



sungsbetriebsdauertest. Die Betriebsbemessungsdauer der Batterieversorgung kann von 1,5 h auf 3,0 h umgestellt werden. Auch diese Leuchten sind äußerst wartungsarm und langlebig ausgeführt. So erreicht die LED-Variante eine Lebensdauer von mehr als 100.000 Betriebsstunden und bietet die Optionen einer Batterieversorgung in Bereitschaftsschaltung, Dauerschaltung oder in schaltbarer Bereitschaftsschaltung.

## Synchronisiertes Schalten und Dimmen

R. Stahl liefert seine Dali-Leuchtenvarianten als Devices zur kabelgebundenen Vernetzung über den Dali-24 V DC-Bus. Zur Installation eines Dali-Masters im explosionsgefährdeten Bereich sind Ex-geschützte Leergehäuse erhältlich. Pro Dali-Bus können 64 Aktoren in unterschiedlichen Topologien verknüpft werden. Jedes Netzwerk lässt sich via Gateway in die übergeordnete Gebäudeautomation integrieren. Im Unterschied zum konventionellen 1...10-V-Standard dient die bidirektionale Dali-Kommunikation außer zur Übertragung von Schaltbefehlen auch zur Übermittlung von Status- und Funktionsdaten an den Bus-Master. Über das standardisierte Dali-Protokoll lassen sich die angeschlossenen Leuchten durch rund 200 programmierbare Befehle sowohl individuell als auch gruppiert und synchron ansteuern. Für jede Leuchte und Leuchtengruppe können verschiedene Intensitätswerte sowie das Dimmverhalten von LEDs definiert werden. Mittels Zeitsteuerung oder durch angeschlossene Präsenz- und Tageslichtsensoren wird die Lichtintensität automatisch auf die betrieblichen Abläufe und Umgebungshelligkeit abgestimmt.

## Ausblick

Als führender Hersteller vernetzter Lösungen für den Ex-Bereich treibt R. Stahl die Entwicklung digitalisierter Beleuchtungstechnik mit Dali-Anbindung konsequent voran. Hierzu wird das Leuchtenangebot mit Dali-Schnittstelle um weitere Geräteserien ausgebaut. In Kürze sind auch die hochkompakte, extrem robuste, temperatur- und witterungsbeständige Rohrleuchte 6036 so-

wie der leichtgewichtige und kompakte Universalstrahler 6050/6 in Dali-Ausführungen erhältlich. Zudem kündigt das Unternehmen die Markteinführung eines Dali-Masters für Zone 1 an, der neben der Beleuchtungssteuerung auch die Auswertung von Sensordaten zur Präsenz- und Tageslichterfassung übernimmt. Darüber hinaus hat R. Stahl mit seinem Smart Lighting System eine Lösung für explosionsgefährdete Bereiche entwickelt, die durch automatische Anpassung der Außenbeleuchtung an die Umgebungshelligkeit auf effiziente Weise zur Vermeidung von Lichtverschmutzung beiträgt. □

„Unsere **GreCon-BS 7:**  
Eliminiert kleinste Funken,  
bevor großer Schaden  
entsteht“

Frank Heilen, Vertrieb



**GreCon**  
LÖSCHEN,  
BEVOR  
ES BRENNT

BS 7 für präventiven Brandschutz. Erkennt Funken und eliminiert sie, bevor sie großen Schaden anrichten. Für mehr Sicherheit in Ihrer Produktion!



[www.grecon.com](http://www.grecon.com)

Förderanlage reinigen

# Pigmentpulver einfach wegsaugen

Farbwechsel von Anlagen sind in der Lackierindustrie an der Tagesordnung. In der Autoserienlackproduktion und insbesondere bei der Pigmentverarbeitung stellen sie eine besondere Herausforderung dar, weil die Qualitätsanforderungen hoch und die Pigmente nachhaltig farbstark sind. In einem Werk in Wuppertal wird für die Farbwechsel in der Elektrotauchlack-Produktion ein Ex-Industriesauger eingesetzt.

TEXT: Ruwac BILDER: Ruwac; iStock, ISpiyaphong

Axalta setzt den Ruwac-Sauger an der Pigment-Abfüllung für normale Reinigungsarbeiten ein, aber auch zur gründlichen Innenreinigung der Förderanlage für farbstärke Pigmente.



Die Automobillackierung ist ein besonders anspruchsvoller Bereich der Oberflächentechnik. Hier kann Axalta, einer der größten Hersteller von Autoserienlacken mit Hauptsitz in Philadelphia, auf eine Tradition zurückblicken, die älter ist als das Auto. Bereits 1866 wurden am Standort Wuppertal die ersten Lacke für Pferdekutschen entwickelt, 1920 der erste Lack speziell für Automobile.

Heute ist, statistisch gesehen, jedes zweite Auto in Europa mit mindestens einer Lackschicht von Axalta unterwegs. Rund 2.000 der insgesamt 14.000 Mitarbeiter sind in Wuppertal beschäftigt und produzieren jährlich etwa 90.000 t Flüssiglacke und Beschichtungen, darunter die AquaEC-Elektrotauchlacke. Außerdem befindet sich am Standort das europäische Technologiezentrum für Automobilserienlacke.

### Manuell vordosiert

Ein entscheidender Prozessschritt bei der Elektrotauchlackproduktion ist die Zugabe der Pigmente, das heißt der farbgebenden Inhaltsstoffe. Bei Axalta werden sie in Big Bags angeliefert und in eine flüssige Dispersionsvorlage eingestreut. Nach Beendigung der Einstreuphase verrührt ein High-Speed-Rührwerk das Pigment mit den Flüssigstoffen. Anschließend fördert eine Transferpumpe die Dispersion in einen Pufferbehälter, wo sie für den nächsten Prozessschritt bereitgehalten wird.

Um flexibel zu bleiben, erledigt Axalta das Entleeren der Big Bags und Vordosieren der Pigmente manuell. Die entsprechende Station befindet sich auf einer Empore oberhalb der eigentlichen Produktion: So kann man die Schwerkraft für das Ab- und Umfüllen nutzen.

Auf der Empore ist ein Ruwac-Sauger vom Typ DS 1220 M installiert. Er wird für normale Reinigungsarbeiten eingesetzt, aber auch zur Innenreinigung der Förderanlage, die nach jedem Produktwechsel sehr gründlich von Rückständen befreit werden muss.

### Auch im Ex-Bereich einsetzbar

Die Lacke sind zwar überwiegend wasserbasiert und damit nicht entzündlich. Aber die pulverförmigen, zum Teil organischen Pigmente können explosionsfähig sein. Deshalb entspricht der Sauger den Anforderungen des Staubexplosionsschutzes (Zone 22). Mit verschiedenen Saugorganen und Düsen ausgestattet, ist er auch auf die Innenreinigung von Komponenten sowie auf den Einsatz bei Instandhaltungsarbeiten vorbereitet.

Zu den entscheidenden Kriterien bei der Anschaffung gehörten die von Grund auf Ex-Schutz-gerechte Konstruktion sowie eine komfortable Bedienung. Ein Differenzdruckmanometer zeigt einen anstehenden Filterwechsel an, der aber aufgrund der großen Filterfläche von 1,2 m<sup>2</sup> und der hohen Schmutzaufnahmekapazität nur selten nötig ist.

### Ersatzgerät in Standby

Die Reinigung der Förderanlagen bei jedem Farbwechsel ist zwingend erforderlich. Deshalb zählen die Robustheit des Saugers und der Vor-Ort-Service, den Ruwac flächendeckend bietet, als Pluspunkte. Für den Fall, dass der Sauger tatsächlich einmal ausfallen sollte und der Service nicht sofort reagieren kann, hat Axalta aber vorgesorgt: Ein baugleiches Gerät befindet sich in Standby-Position. □

## Recyclingkonzept

## Laptopdeckel aus Wasserflaschen

Ein Handygehäuse aus Rezyklatmaterialien, ein Laptopdeckel aus verwerteten Mehrweg-Wasserflaschen? Eine neue Produktinnovation macht es möglich! Neben dem Umweltgedanken bietet das Produkt aber noch einen entscheidenden Vorteil: In Bezug auf die mechanischen Eigenschaften und das Verarbeitungsverhalten steht es Neuware in nichts nach.

TEXT: Ragna Iser, P&A, nach Material von Lanxess BILD: iStock, fotografo still life

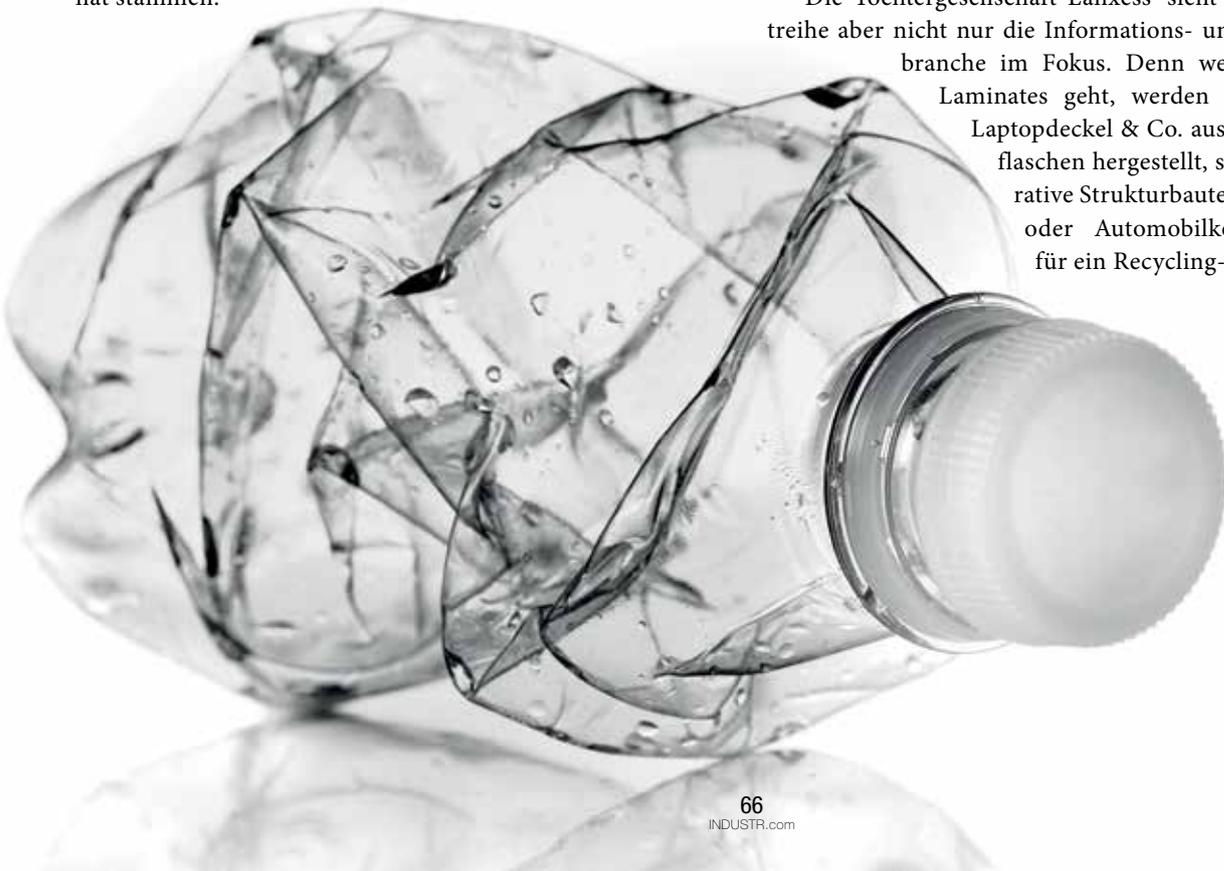
Nachhaltigkeit ist in aller Munde. Auch Unternehmen können sich diesem Thema nicht verwehren. Immerhin stellen zukunftsweisende Recyclingkonzepte ein Schlüsselement dar, um die Wettbewerbsfähigkeit mit nachhaltigen Materialien aus geschlossenen Stoffkreisläufen zu steigern.

Ein jüngstes Beispiel für diesen Ansatz ist eine neue Produktreihe, die die Lanxess-Tochtergesellschaft Bond-Laminates zurzeit bei ihren endlosfaserverstärkten thermoplastischen Verbundwerkstoffen der Marke Tepex aufbaut. Die Matrix der neuen Halbzeuge besteht zur Hälfte aus Rezyklaten, die aus der Verwertung von Mehrweg-Wasserflaschen aus Polycarbonat stammen.

## Vergleichbar mit Neuware

Laptopdeckel aus Rezyklatmaterialien? Mit der neuen Produktreihe ist dies für das Unternehmen kein Problem mehr. Dies gilt ebenso für Gehäuse von Smartphones, Tablets und E-Book-Readern. Vorteil der Rezyklat-Entwicklungen: Die mechanischen Eigenschaften und das Verarbeitungsverhalten sind absolut vergleichbar mit etablierter Neuware. Die Produktinnovation stellt somit eine robuste, leichtgewichtige sowie einfach und sicher zu verarbeitende Alternative zum energieintensiven Magnesium-Druckguss dar.

Die Tochtergesellschaft Lanxess' sieht mit ihrer Produktreihe aber nicht nur die Informations- und Kommunikationsbranche im Fokus. Denn wenn es nach Bond Laminates geht, werden künftig nicht nur Laptopdeckel & Co. aus Mehrweg-Wasserflaschen hergestellt, sondern auch dekorative Strukturbauteile in Sportartikeln oder Automobilkomponenten. Was für ein Recycling-Erfolg! □





**Dr. Frank Stieler**  
Vorsitzender der  
Geschäftsführung (CEO)  
KraussMaffei Gruppe



**Nadine Despineux**  
Geschäftsführung  
Digital & Service Solutions  
KraussMaffei Gruppe



**Frank Notz**  
Vorstand Human Resources  
Festo



**Michael Durach**  
Geschäftsführer  
Develey



**Katrin Stegmaier-Hermle**  
CEO  
Balluff Gruppe



**Dr. Philipp Engelhardt**  
Leiter Innovationsmanagement  
BMW Group



**Roland Bent**  
CTO  
Phoenix Contact



**Werner Schwarz**  
CDO  
Gerolsteiner Brunnen



**Philipp Depiereux**  
Gründer & Geschäftsführer  
etventure



**Michael Marhofer**  
Vorsitzender des Vorstandes  
ifm Unternehmensgruppe



**Sabine Nallinger**  
Vorständin Stiftung 2 Grad –  
Deutsche Unternehmer  
für Klimaschutz



**Daniel Heidrich**  
CEO  
EBK Krüger

**Zum 3. Mal in Berlin:** Der INDUSTRY.forward versammelt und vernetzt die Vordenker der Industrie in einer einzigartigen Atmosphäre. Themenfokus 2020: Reinvent & Change – Unternehmen erneuern in Zeiten weltwirtschaftlicher Veränderungen. **Sichern Sie sich jetzt Ihr Ticket!** <https://www.industry-forward.com>



**TICKET  
SICHERN**

publish-industry Verlag GmbH | Machtfinger Str. 7 | 81379 München | Tel.+49.151.582119-00

UNSERE PARTNER:



**...DENN SO  
ENTPACKT  
MAN GERNE**

