

# PIA

PROZESSDIGITALISIERUNG  
AUTOMATION

PROZESSINDUSTRIE WIRD  
ETHERNET-READY

## PROCESS GOES DIGITAL

### VERPACKUNG

Eine Branche setzt auf  
Green Packaging ab S. 12

### WÄGETECHNIK

Rohstoffe sicher  
handeln S. 30

### FUNKTECHNIK

Staubexplosionen  
vorbeugen ab S. 64



# Freigeist\*



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

**anspruchsvoll  
schwer kontrollierbar  
empfindlich  
widerspenstig  
ganz speziell**

...

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

[Unkompliziert  
können wir auch ...]

## **We Love Ingredients.**

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

# **AZO.**

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



**Jessica Bischoff, Chefredakteurin P&A:**  
Die Digitalisierung ist das Thema der Branche. Neu ist es jedoch nicht, aber langsam zeigen sich die ersten Erfolge. Sei es das Auslesen von Sensordaten, oder das Nutzen von Big-Data-Analysen. Aber trotzdem frage ich mich:

## „WIE BEEINFLUSST DIE DIGITALISIERUNG DIE PROZESSINDUSTRIE?“

**Peter Dietrich, Abteilungsleiter Lösungen und Digitalisierung bei Endress+Hauser Deutschland:** Für die Prozessindustrie ist das Thema Digitalisierung nicht neu. Schon seit den 1980er Jahren gibt es prozessorgesteuerte Steuerungen und Messgeräte. Neu sind aber die Möglichkeiten, die sich durch die aktuellen Digitalisierungs-Technologien ergeben.



Daten sind der wichtigste Rohstoff für die Industrie 4.0. Die werden geliefert von smarten Sensoren und Feldgeräten. Neben den Messwerten geben diese schon heute zusätzlich wertvolle Diagnose- und Monitoring-Daten aus. Die größte Herausforderung besteht darin, die Konnektivität dafür sicherzustellen und die Daten in den richtigen Kontext zu setzen.

Gelingt das, bieten KI und Big-Data-Analysen Chancen für Prozessoptimierung und vorausschauende Wartung. Wireless-Technologien ermöglichen dem Wartungs- und Bedienpersonal Zugriff auf Assets allerorts, jederzeit und sicher. Cloud-basiertes Asset-Management gewährleistet volle Transparenz für Anlagen und Dokumentation.

Die über Geschäftsprozesse vernetzte Industrie 4.0 ist noch weit entfernt. Der Weg dorthin geht mit kleinen Schritten über Pilot-Projekte und Use-Cases, sicher auch verbunden mit dem einen oder anderen Rückschlag. Erfolgreich wird er aber sicherlich nur dann begangen werden, wenn die Industrie 4.0 als Gemeinschaftsprojekt über Anwender- und Herstellergrenzen hinweg realisiert wird. Denn erstmals treffen hier nun auch neue Marktteilnehmer aus dem IT-Bereich auf die Prozessindustrie.

Die Zukunft der Verpackungsindustrie liegt nicht nur im besseren Engineering!



### 3D-SIMULATION ALS BUSINESS-BOOSTER FÜR IHR UNTERNEHMEN

Unser Trendpaper für die Verpackungsindustrie zeigt die Potenziale einer unternehmensweiten Anwendung von iPhysics, der führenden Simulationssoftware.

Lesen Sie über Herausforderungen und effiziente Hebel, wie sie Ihre Erträge umgehend steigern können und Kunden wie Mitarbeiter begeistern.

Wie ihre Simulationsabteilung bereits im Vertrieb zum Business-Booster für Ihr Unternehmen wird und welche lukrativen Geschäftsmodelle in Ihren Serviceleistungen liegen. Eine repräsentative Case Study zeigt Ansatz und Wirkung von iPhysics in konkreten Zahlen.



**JETZT TRENDPAPER KOSTENLOS ANFORDERN!**

Kostenlos anfordern:  
sales@machineering.com

# INHALT

## AUFTAKT

- 06 Perspektivenwechsel
- 08 Titelreportage: Bausteine für die Digitalisierung in der Prozessindustrie
- 11 Titelinterview: „Jetzt ist der richtige Zeitpunkt“

## FOKUS: TRENDS DER VERPACKUNGSINDUSTRIE

- 12 Robotik und Nachhaltigkeit
- 16 Umfrage: „Nachhaltigkeit als Trend?“
- 18 Kekse nachhaltig verpackt
- 21 Evolutionsprung in der Inspektionstechnik
- 22 Flexibilität bei der Arzneimittelverarbeitung
- 25 Nachhaltige Papierverpackungen

## PROZESSDIGITALISIERUNG & SOFTWARE

- 26 Kommentar: „Was Industrie 4.0 mit Engineering-Software zu tun hat“

## VERFAHRENSTECHNIK

- 30 Von der Handwiegung bis zur Künstlichen Intelligenz
- 34 Interview: „Wir möchten in der chemischen Industrie weltweit ein führender Anbieter sein“
- 37 Big Bags unter Containment-Bedingungen
- 40 Herstellung von orthopädischen Operationsstoffen

FOKUS

# TRENDS DER VERPACKUNGSINDUSTRIE

08

PROCESS GOES DIGITAL

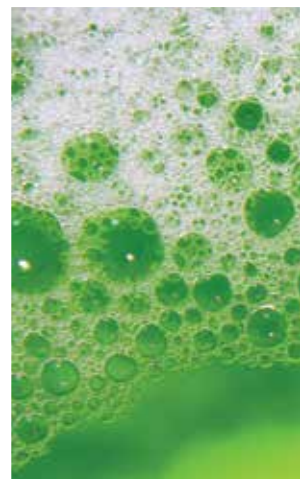
Bausteine für die Digitalisierung  
in der Prozessindustrie



40

REINIGEN UNTER HOCHDRUCK

Kontrollwiegen in Washdown-Umgebungen

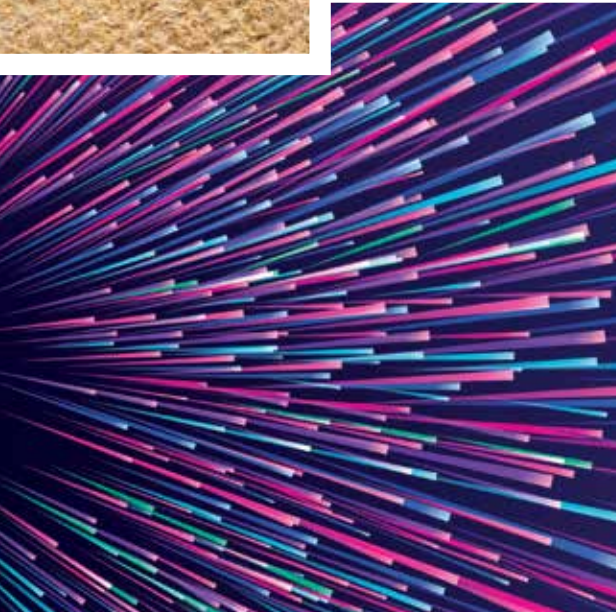




# 12

## MASCHINENBAUER IN DER VERPACKUNGSINDUSTRIE

Robotik und Nachhaltigkeit



# 30

## ROHSTOFFE RICHTIG HANDELN

Von der Handwiegung bis zur  
Künstlichen Intelligenz



### PROZESSAUTOMATION & MESSTECHNIK

- 43 Dynamische Kontrollwaage
- 44 Reinigen unter Hochdruck
- 47 Strategische Partnerschaft: Genua und Hima
- 48 Hygienisches Wägemodul

### ANLAGENBAU & KOMPONENTEN

- 49 Flexibel im Einsatz
- 52 Interview: „Es ist richtig, die Führung zu verjüngen“
- 54 Chemiehandel 4.0
- 57 Industrieschlauchpumpen im Direktvertrieb

### VERPACKUNG & KENNZEICHNUNG

- 58 Upgrade für den Etikettendrucker

### SICHERHEIT & EX-SCHUTZ

- 61 Sichereres Brandschutzsystem
- 62 Interview: „IT und OT müssen zusammenarbeiten“
- 64 Staubexplosion vorbeugen

### RUBRIKEN

- 03 Editorial
- 46 Impressum & Firmenverzeichnis
- 66 Lebenswert

American Football-Helm mit innovativen Gitternetzstrukturen

# 3D-DRUCK BEIM FOOTBALL

Der Superbowl – eines der größten Sport-Events der Welt. Millionen Zuschauer, Millionen TV-Einnahmen, Millionen Gehälter. Die Spieler dürfen jedoch nicht zart beseit sein: Sie tackeln sich mit hohem Tempo und oft wird es ein Kopf-gegen-Kopf-Stoß. 3D-Druck kann hier helfen, die Helme sicherer zu machen.

TEXT: Oechsler BILDER: Oechsler; Riddell



Oechsler, eine Unternehmensgruppe der Kunststofftechnik, produziert die Kunststoffgitter-Helm-Dämpfungselemente für den neuen American-Football-Helm „Riddell SpeedFlex Diamond“. Dank des Know-how von Oechsler in der kunststoffbasierten 3D-Druck-Technologie mit Maschinen des Silicon-Valley-3D-Druck-Pioniers Carbon gelang es dem führenden Helmhersteller Riddell, die neue Produktgeneration schnell in den Markt zu bringen: Vom Prototyp bis zum Start der Großserienproduktion durch Oechsler vergingen weniger als 100 Tage. Die 3D-Gitterkonstruktion für die eingesetzten Dämpfungselemente besteht aus tausenden von stabförmigen, elastischen Verbindungen. Die Technologie kann grundsätzlich auch in anderen Anwendungen zum Einsatz kommen, vom Sport (Schuhe, Reitsport) über Schutzkleidung (Polizei und Feuerwehr) bis hin zum Straßenverkehr (Motorrad- und Fahrradsitze).

The background of the entire page is a dark, almost black, field filled with a dense, radial pattern of thin, multi-colored lines. These lines, in shades of cyan, magenta, and blue, radiate outwards from a central point, creating a sense of dynamic energy and digital connectivity. The lines vary in length and thickness, giving the overall effect a textured, starburst-like appearance.

Bausteine für die Digitalisierung in  
der Prozessindustrie

# PROCESS GOES DIGITAL

Es ist nur eine Frage der Zeit, bis Ethernet-Technologien in der Prozessautomatisierung Einzug halten. Nur so kann die Prozessindustrie schneller und flexibler auf aktuelle Anforderungen im Betrieb reagieren. Dank Profinet und Ethernet-APL kommt Bewegung in die Branche.

**TEXT:** Sabine Mühlenkamp für Profibus Nutzerorganisation  
**BILD:** iStock, Ali Kahfi



*» In den vergangenen Jahren haben daher Nutzerorganisationen, Technologieprovider, Gerätehersteller und Anwender eng zusammengearbeitet, um eine Ethernet-Lösung für die Prozessindustrie auf den Weg zu bringen. «*

Die Anlagen in der Prozessindustrie bieten viel Potential für Verbesserungen und Effizienzsteigerungen – wenn man die bereits vorliegenden Informationen besser nutzen könnte. So will die Branche eigentlich seit vielen Jahren Daten und Informationen aus dem Prozess in Asset-Management-, Condition-Monitoring- oder andere IT-Systeme einbinden, um diese dann nutzbringend zu verarbeiten.

Wären die Anlagen durchgängig digitalisiert, könnte ein ausgefeiltes Gerätemanagement realisiert werden, bei welchem Use Cases, wie unter anderem Gerätetausch und Geräterwartung, optimal unterstützt werden.

### Hohe technologische Hürden

Dabei steht eins fest: Ohne Ethernet-Unterstützung und höhere Bandbreiten sind zum Beispiel innovative Asset Management-Konzepte angesichts der hohen Zahl an installierten Feldgeräten gar nicht möglich. Heutige Leitsysteme unterstützen zudem die einfache Anbindung von ergänzenden Tools, zum Beispiel zur Optimierung, in der Regel nicht. Dies hat zur Folge, dass erst ein aufwändiger Engineeringprozess in Gang gesetzt werden muss oder entsprechende Schnittstellen geschaffen werden müssen. Selbst einfache Eingriffe im Sensor/Messumformer sind nur mit hohem Aufwand möglich und werden daher meist erst gar nicht vorgenommen. Die Redensart „Never change a running system“ ist in der Prozessindustrie schlicht notwendiger Alltag, um die Anlagen sicher zu fahren. Die Langlebigkeit - nicht selten ist eine Anlage über 20 Jahre in Betrieb - ist ebenso eine Herausforderung wie die hohe Verfügbarkeit (24/7) der vielen kontinuierlich laufenden Anlagen.

Zudem sind in der Prozessindustrie Leitungslängen in der Größenordnung von 1000 Metern üblich und die Prozesssensorik beziehungsweise –aktuatorik muss über die gleiche

2-Draht-Verbindung parallel zur Kommunikation (loop-power) unter Einschluss von explosionsgeschützten Bereichen gesichert sein. Außerdem ist der Aspekt des Explosionsschutzes aus technologischer Sicht ausgesprochen komplex.

### Ein einziges Netzwerk

In den vergangenen Jahren haben daher Nutzerorganisationen, Technologieprovider, Gerätehersteller und Anwender eng zusammengearbeitet, um eine Ethernet-Lösung für die Prozessindustrie auf den Weg zu bringen. Dafür waren mehrere Bausteine nötig, die sich nun zu einem Gesamtbild zusammenfügen.

In Bezug auf die Kommunikationstechnologie hat PI unter anderem das Geräteprofil für PA Devices mit der Version 4.0 erweitert und auf Profinet ausgeweitet. Dadurch werden die spezifischen Anforderungen der Prozessindustrie, wie der einfache Gerätetausch oder das Eingreifen in die Anlage während des Betriebs, in Verbindung mit der Nutzung von Ethernet erfüllt. Überdies erlaubt Profinet die Koexistenz anderer Protokolle im Netzwerk, etwa um Webserver-basierte Diagnose oder weitere Geräte beziehungsweise Diagnosetools im selben Netzwerk zu betreiben, ohne dass diese explizit für Profinet konzipiert wurden. Von Vorteil ist, dass mit Ethernet eine Netzwerk-Technologie bereitsteht, auf deren Basis die verschiedenen Protokolle unterstützt werden. Somit muss der Anwender nur noch mit einem einzigen Netzwerk arbeiten, was den Engineeringaufwand und auch den Wartungsaufwand des Netzwerkes drastisch reduziert.

Ein weiterer Baustein: PI kooperiert zudem seit längerer Zeit mit der OPC Foundation mit dem Ziel der Nutzung von OPC UA Informationsmodellen in den Technologien von PI. So nutzt beispielsweise die von der PI in Kooperation mit der

» Unter dem Stichwort Ethernet-APL wurde eine sichere, zukunftsfähige Lösung für die sensiblen Bereiche der Prozessindustrie entwickelt. «

FieldComm Group tatkräftig vorangetriebene FDI-Technologie das Informationsmodell von OPC UA. Die dort schon angewandte Spezifikation OPC UA for Devices wird auch bei der Profinet-Abbildung herangezogen. Dank des schon immer offenen TCP/IP-Kanals bei Profinet-Netzen kann der OPC UA-Zugriff über die Steuerungen, Gateways oder auch direkt auf unterlagerte Geräte erfolgen. Mit OPC UA wird der Anschluss an überlagerte Ebenen unter Anwendung der Namur-Open-Architecture-(NOA)-Prinzipien realisiert. Damit lässt sich etwa ein Optimierungsprogramm für Ventile oder Instandhaltungswerkzeuge anbinden, ohne in die bestehende Leitsystemstruktur einzugreifen. Das hat den Vorteil, dass etablierte Produktionsverfahren unangetastet bleiben und dennoch weitere Daten zur Anlagenoptimierung bereitgestellt werden.

### Wissen, was wo installiert wurde

In der Praxis ist es notwendig, alle Assets einer Anlage zu erfassen. Nur so können zusätzliche Daten zentral durch ein Leitsystem eingesammelt werden. Basierend auf den Erfahrungen bei Profibus, wurden auch für Profinet die bewährten Identifikations- und Maintenedaten (I&M) für die Erfassung der Anlageninformationen von Profinet-Geräten und Anlagen erweitert. Durch die standardisierte Darstellung der I&M-Daten können auf digitalem Wege Informationen über die eingesetzten Geräte, wie deren Firm- und Hardwareversion (FW/HW) oder der Einbauort, ohne ins Feld gehen zu müssen, abgefragt werden. Mit der Abbildung von Geräteinformationen der Profinet-Assets (I&M), aber auch von Nicht-Profinet-Assets (AMR) wurde ein weiterer Baustein für die Realisierung der Digitalisierung der Produktion gelegt.

### APL im Zeitplan

Besondere Aufmerksamkeit galt dem Einsatz in explosionsgeschützten Bereichen der Prozessindustrie. Die Versorgung der Prozesssensorik beziehungsweise -aktorik soll idealerweise

über die 2-Draht Verbindung parallel zur Kommunikation (loop-powered) erfolgen. Unter dem Stichwort Ethernet-APL wurde eine sichere, zukunftsfähige Lösung für die sensiblen Bereiche der Prozessindustrie entwickelt. Dafür haben die Organisationen FieldComm Group (FCG), ODVA, OPC Foundation und PI sowie zwölf Industriepartner intensiv an einer 2-Draht Ethernet-Lösung für die Prozessautomatisierung gearbeitet. Im November 2019 wurde der Standard IEEE Std 802.3-2019 (10BASE-T1L) freigegeben. Dank Ethernet-Advanced Physical Layer (APL) stößt nun die Ethernet-Technologie - und damit die Hochgeschwindigkeitskommunikation - bis in das prozesstechnische Feldgerät vor.

Erste Praxistests von Profinet mit Ethernet-APL sind bereits bei den im Projekt beteiligten Unternehmen sowie bei Anwendern – zum Beispiel bei der BASF – im Gange und erfolgreich absolviert. Im Juni 2021 – eigentlich zur Achema - sollten die ersten APL-Geräte gezeigt werden. Die wichtigste Branchenmesse wird pandemiebedingt um neun Monate verschoben, die Vorbereitungen für die Präsentation der APL-Technologie jedoch nicht. Alle Mitstreiter halten sich an den vorgegebenen Fahrplan, so stellen die Chiphersteller 2021 ihre Technologie vor, die APL Conformance Specification wird ebenfalls in diesem Jahr freigegeben. Gleichzeitig starten auch die weiteren ergänzenden Arbeiten, deren Aufwand und Umfang häufig unterschätzt wird.

Dazu gehören unter anderem der Abschluss der Engineering Guideline, Testcases und Zertifizierungen. Für einen sicheren und langlebigen Industrieinsatz sind auch diese Arbeiten notwendig. Gerade die Use Cases sind ein wichtiger Baustein, damit die Technologie praxisnah entwickelt wird. Hier wird an den letzten Stellschrauben gedreht und Feinheiten aus Sicht des Anwenders eingearbeitet. All diese Arbeiten laufen Hand und Hand. Daher sind alle Mitspieler zuversichtlich, dass ab 2022 eine breite Auswahl an Profinet-Geräten mit Ethernet-APL zur Verfügung stehen und auf der verschobenen Achema im März 2021 gezeigt werden. □

Dr. Jörg Hähnliche, Vorstand PNO

# „Jetzt ist der richtige Zeitpunkt“

Im Zeitraum vom 15. bis 18. März 2021 veranstaltet die Profibus Nutzerorganisation (PNO) ihre siebte PI-Konferenz, die diesmal durchgängig virtuell stattfindet. Das Leitthema „Process Goes Digital“ adressiert die vielen Neuerungen und Fortschritte innerhalb der Prozessautomation im Zeitalter der Digitalisierung. Weitere Schwerpunkte sind Informationsmodelle, TSN, SPE sowie 5G und Cloud-Anwendungen. Dr. Jörg Hähnliche, PNO-Vorstand, gibt einen Einblick.



**DAS INTERVIEW FÜHRTE:** Sabine Mühlkamp für Profibus Nutzerorganisation **BILD:** Profibus Nutzerorganisation

**Der Schwerpunkt Process Goes Digital der diesjährigen PI-Konferenz war im Hinblick auf die Achema gelegt worden, die nun um ein Jahr verschoben wurde. Bleibt es bei dem Schwerpunkt, gerade im Hinblick auf Ethernet-APL?**

Bei der Entwicklung rund um APL haben wir uns in der Vergangenheit immer an der wichtigen Zielmarke Achema orientiert, um dort unsere neuen Entwicklungen zu präsentieren. Dass diese nun pandemiebedingt verschoben wird, konnten wir nicht ahnen, spielt aber keine ganz große Rolle. Obwohl Präsenzveranstaltungen natürlich immer besser geeignet sind, um erste APL-Produkte zu zeigen, halten wir an dem Zeitpunkt fest. Wir sind sehr stolz, dass nun die Spezifikationsarbeiten abgeschlossen sind und wir im Frühsommer Switches und Feldgeräte mit Ethernet-APL vorstellen können. Die Zeit für den Durchbruch von Ethernet in der Prozessindustrie ist nun einfach reif.

**Warum sind Sie zuversichtlich, dass die Prozessindustrie mitzieht?**

Profinet ist ein etabliertes Protokoll, das sich in anderen Branchen seit vielen Jahren bewährt. Die Bandbreite ist hoch, die Installation einfach, die Zertifizierungsverfahren sind eingespielt und es gibt viele Erfahrungen, etwa in puncto Interoperabilität. Davon abgesehen geschah die Entwicklung von Profinet PA 4.0 und Ethernet-APL immer in enger Abstimmung zwischen Anwenderorganisationen, Herstellern und Anwendern. Es ziehen also alle an einem Strang. Darüber hinaus steht die Prozessindustrie in puncto Automatisierung und Digitalisierung jetzt vor einem Umbruch. Es wurden sehr viele Entwicklungen, wenn man etwa an Namur Open Architecture (NOA) denkt, angestoßen, in denen es darum geht, mehr Informationen aus dem Prozess zu erhalten, effizienter oder flexibler zu arbeiten.

**Wie geht es weiter?**

Nachdem in diesem Jahr alle wichtigen Arbeiten bezüglich Zertifizierung, Standardisierung abgeschlossen werden, starten im Jahr 2022 die ersten konkreten Projekte mit Ethernet APL. Unter anderem wird die Testanlage der BASF mit neuen Geräten und nicht mehr nur mit Prototypen ausgestattet. Wichtig ist aus meiner Erfahrung, dass wir schnell mit der Umsetzung der Use Cases beginnen. Daraus folgen sicher noch weitere Anpassungen, die aber eher Feinheiten sind. Aber nur so gewinnen die Anwender Vertrauen in die neue Technologie. □



# Robotik und Nachhaltigkeit

Digitalisierung, Folien aus recyceltem Material oder auch der zunehmende Einsatz von Robotern – Maschinenbauer in der Verpackungsbranche sind einem ständigen Wandel ausgesetzt. Sie können sich anpassen, sie können aber auch Vorreiter sein und Trends setzen. Doch was beschäftigt die Anbieter eigentlich, und wie reagieren sie auf die verschiedenen Themen in der Branche?

**TEXT:** Regina Schnathmann, Beumer Group

**BILDER:** Beumer Group; iStock, Kwangmoozaa

„Wir spüren die Veränderungen in der Verpackungsbranche immer deutlicher“, sagt Jörg Spiekermann, Vertriebsleiter Palettier- und Verpackungsanlagen für den Bereich Consumer Goods bei der Beumer Group. „Unsere Kunden verlangen nach Lösungen, mit denen sie ihr Personal weiter entlasten, ihre Prozesse flexibler gestalten und ihre Produktions- und Ressourceneffizienz steigern können.“ Der Systemanbieter liefert für die Verpackungsbranche auf Wunsch komplette Verpackungslinien von der Abfüllung bis zum palettierten Stapel aus einer Hand. Damit lassen sich Schnittstellen vermeiden oder minimieren, und der Kunde hat nur einen Ansprechpartner.

## Abgestimmte Prozesse

Vor allem nehmen Softwarelösungen einen immer größeren Raum ein. „Um bestmögliche Ergebnisse zu erhalten und eine durchgängige Material- und Datenverfolgung sicherzustellen, müssen die Abfüll-, Palettier-, Verpackungsanlagen und die weiteren Systemkomponenten bestmöglich aufeinander abgestimmt sein“, sagt Spiekermann. „Immer wichtiger wird es, Logistikprozesse zu vernetzen und automatisiert zu steuern.“ Dazu hat die Beumer Group eine modular aufgebaute Software-Suite als übergeordnetes Rechensystem entwickelt. Sie kann individuell an die jeweiligen Aufgaben angepasst werden.

Mit dem Modul Beumer Group Warehouse Control System lässt sich die Software-Suite per Netzwerk an das Lagerverwal-



Der stretch hood A von Beumer hat eine einfache, intuitive und sichere Bedienung.

tungssystem oder die ERP-Lösung des Kunden anbinden. Der Kompletthanbieter stellt für den Anwender so die Kommunikation der Steuerungsebenen untereinander sicher. Damit ist die Beumer Group nicht nur in der Lage, die einzelnen Anlagen intelligent zu verknüpfen, sondern diese auch in bestehende Prozessleit- oder Warenwirtschaftssysteme des Kunden zu integrieren.

### Mit Unterstützung von Start-ups

Jörg Spiekermann sieht einen klaren Trend hin zu digitalen Lösungen, die Automatisierungspotenziale heben sowie Lieferketten und Prozesse weiter optimieren. „Doch vielen Maschinenbauern hierzulande fehlt schlicht das erforderliche Know-how“, ist er sich sicher. Und wie ist das bei der Beumer Group? Digitalisierung bedeutet Kooperation, Interaktion und Datenaustausch. Damit ändert sich auch die Rolle der Anbieter von Verpackungsanlagen und die Zusammenarbeit mit den Kunden. „Es gibt viele junge Unternehmen mit sehr viel Know-how, die den Markt überraschen wollen“, weiß Spiekermann. „Wir wollen aber nicht darauf warten, dass sie uns mit ihren frischen Ideen das Wasser abgraben. Wir suchen und fördern vielversprechende Start-ups und tragen so digitale Projekte in unsere Unternehmensgruppe.“

Er nennt ein Beispiel, das nur entfernt mit der Verpackungsbranche zu tun hat: Das Start-up Sparrow Networks sorgt mit seinem digitalen Marktplatz dafür, dass Teilnehmer bei Ausfall einer Komponente in ihren Anlagen schnellstmöglich mit dem passenden Ersatzteil versorgt werden. Sparrow verbindet die Bestände der Anlagenbetreiber miteinander. Durch das Netzwerk findet sich in kurzer Zeit immer ein passender Anbieter.

Umfangreiche Unterstützung erhält das Start-up von dem in Berlin sitzenden autark aufgestellten Company Builder Beam – einer Ausgründung der Beumer Group. „Wir versuchen, einzig-

artige Probleme in der Logistik gemeinsam mit Gründerteams zu lösen“, erläutert Spiekermann. Es sei wichtig, junge Unternehmer mit erfolgsversprechenden Geschäftsideen zu finden.

### Roboter immer wichtiger

Einen weiteren Trend sieht der Vertriebsleiter im zunehmenden Einsatz von Robotern und nennt als Beispiel die (petro-)chemische Industrie. „Hier können Produkte in speziellen Säcken, Fässern, Kanistern, Kartons oder Eimern abgefüllt sein. Um diese zu palettieren, liefern wir den platzsparenden Knickarmroboter Beumer robotpac“, sagt Spiekermann. Je nach Gebinde statet der Systemlieferant diesen mit dem entsprechenden Greifsystem aus, das der Kunde flexibel und automatisch auswechseln kann, falls auch andere Gebinde palettiert werden müssen. Die auf Paletten akkurat gestapelten Säcke können anschließend problemlos in die nachgelagerte Verpackungsanlage – zum Beispiel den Beumer stretch hood – gefördert werden. „Unsere Verpackungsanlage arbeitet äußerst energieeffizient“, sagt Spiekermann. „Eine intuitive Schnittstelle zwischen Mensch und Maschine vereinfacht die Bedienung und sorgt für schnelle Folienwechsel.“ Mit ihr lassen sich auch Betriebsparameter ändern.

### Nachhaltig auf ganzer Linie

Die Beumer Group hat sich nicht nur bei dieser Verpackungsanlage verpflichtet, sie ganzheitlich auf den Ebenen Ökonomie, Ökologie und soziale Verantwortung zu bewerten, sondern bei allen Produkten aus dem Hause Beumer. Der Systemanbieter verfolgt damit den Ansatz des Total Value of Ownership (TVO). „Wir betrachten die Anlagen in ihrer Gesamtheit, nicht nur von ihrer Kostenseite“, sagt Spiekermann. Damit gilt es zum Beispiel auch, den Energie- und Ressourcenverbrauch im Produktionszyklus und beim Betrieb kontinuierlich zu senken sowie Emissionen auf das Minimum zu beschränken.



Der robotpac von Beumer kann Fässer palettieren.

Nachhaltig sind aber nicht nur die Maschinen, sondern auch die Verpackungen selbst, zumindest geht ein starker Trend dahin. Denn die Kunststoffprodukte sind seit einiger Zeit in der Kritik. Nach Gebrauch landen sie oft als Abfall auf Deponien oder in der Natur und verschmutzen die Umwelt. Das neue Verpackungsgesetz dient dem Ziel, Verpackungsabfälle zu vermeiden und das Recycling zu stärken. Damit beinhalten viele Folien künftig mehr Rezyklat. Das kann deren Eigenschaften und somit auch die Handhabung erheblich verändern. Der Beumer stretch hood A verarbeitet auch diese Folien in gewohnter Weise sehr sicher. Dazu haben die Experten gemeinsam mit ihren Folienanbietern im hauseigenen F&E-Zentrum Tests und Analysen mit den unterschiedlichen Folien durchgeführt.

Mit der Verpackungsanlage unterstützt der Systemanbieter seine Kunden auf ganzer Linie – auch beim Thema Sicherheit. „Durch die hohen Rückstellkräfte in der Stretchfolie liegt diese sehr eng, „wie eine zweite Haut“, am gesamten Stapel an und sorgt dadurch für die benötigte Stabilität“, beschreibt Spiekermann. Die Ware ist sicher vor Witterungseinflüssen geschützt. Durch die glatte Oberfläche der transparenten und hochflexiblen Folie ist die palettierte Ware zudem gut sichtbar. Auch darunter liegende Barcodes werden einwandfrei gelesen. Ebenso kann die Folie selbst als Werbeträger bedruckt und eingefärbt werden. Ebenfalls wichtig ist der Eingriffschutz: Unbefugte können keine Waren von der Palette entnehmen, ohne die Folie dabei zu zerstören. Die Verpackung schützt aber auch vor gefährlichen Stoffen – zum Beispiel, wenn der Inhalt nicht mit der Oberfläche der Behälter in Berührung kommen soll. Das kann bei Schmier- und Klebstoffen, Frostschutzmitteln, Harzen, Bremsenreinigern, aber auch bei Schüttgütern wie Granulaten der Fall sein. Dann kann mit der Verpackungsanlage die Innenseite des Fasses mit einer Folienhaube ausgekleidet werden. „Wir kennen den Markt und die Anforderungen unserer Kunden“, sagt Spiekermann. „Mit unseren Lösungen wollen wir stets einen Schritt voraus sein.“ □



# Wirkungsvoll Prozessautomatisierung mit APROL

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



## Skalierbar

50 bis 500.000 Kanäle

## Flexibel

Für Primär- und  
Sekundärproduktion

## Redundant

Hochverfügbarkeit auf  
allen Ebenen

## Durchgängig

1 System-Software für alle  
Aufgaben



Das bewegt die Verpackungsbranche

# Nachhaltigkeit als Trend?

Die Verpackungsindustrie ist gefühlt im stetigen Wandel: Von Plastik zur Nachhaltigkeit, von großen zu kleinen Margen und von sonstigen Trends getrieben. Aber welche sind es genau? Experten geben Exklusiv Antworten.

**UMFRAGE:** Jessica Bischoff, P&A **BILDER:** Gea; KHS; Multivac; Optima; iStock, Say-Cheese





## VOLKER SASSMANN- HAUSEN

Der Verpackungsmarkt ist im Wandel: Verbraucher und Lebensmitteleinzelhändler fordern einen geringeren Kunststoffeinsatz. Die Lebensmittelindustrie muss sichere Verpackungen anbieten, die alle Hygiene- und Qualitätsanforderungen und gleichzeitig die gesetzlichen Regelungen, den Kunststoffanteil bei Verpackungen deutlich zu reduzieren, erfüllen. Da wir uns bei der Weiterentwicklung unserer Maschinen stets an den Kundenbedürfnissen orientieren, liegt unser Fokus auf der Hand. Unsere Verpackungsmaschinen eignen sich daher für dünne Verpackungsfolien und Folien aus Monomaterialien. Die Tiefziehverpackungsmaschine GEA PowerPak Plus eignet sich für ganz unterschiedliche Verpackungslösungen. Diese Vielfalt wird jetzt durch eine noch nachhaltigere Verpackungsmöglichkeit aus einem formbaren Papierverbund mit speziellen Barriereigenschaften ergänzt, die zu mehr als 80 Prozent aus Papier und einem geringen Restanteil Kunststoff besteht.

Senior Product Manager Thermoforming Packaging Systems bei GEA



## ERNST VAN WICKEREN

Die KHS Gruppe verfolgt bei der Entwicklung nachhaltiger und zukunftsfähiger Verpackungslösungen eine ganzheitliche Strategie. Um den Bedürfnissen des Marktes stets optimal gerecht zu werden, verfügt der Anlagenbauer über ein breites Portfolio an Primär-, Sekundär- und Tertiärverpackungen. Gemeinsam mit seinen Kunden und Partnern arbeitet KHS beständig daran, noch umweltschonendere Verpackungslösungen zu entwickeln. Ziel ist es, Ressourcen zu schonen und Materialkreisläufe weiter zu schließen. Ein Beispiel ist das Nature MultiPack, das Dosen und PET-Flaschen mithilfe von Klebepunkten anstatt mit Schrumpffolie verbindet. Darüber hinaus bietet KHS mit dem Einschlag von Dosen in Papier und Aufsätzen aus Kartonage für Dosen zwei weitere nachhaltige Alternativen. Ab sofort können die Verpackungsanlagen von KHS zudem Folie aus 100 Prozent Rezyklat verarbeiten.

Product Manager Packaging bei KHS



## CHRISTIAN TRAUMANN

Zu den wichtigsten Trends der Branche zählen Automatisierung, Digitalisierung und Nachhaltigkeit. Mithilfe von automatisierten Verpackungslösungen können insbesondere in der Lebensmittelindustrie zunehmende Personalengpässe überwunden und zugleich die Hygiene erhöht werden. Digitale Prozesse erlauben die systematische Erfassung und Analyse aller relevanten Prozessparameter. So können Ursachen für Störfälle oder verminderte Leistungswerte schnell identifiziert und entsprechende Korrekturmaßnahmen eingeleitet werden. Dadurch lassen sich Prozesse optimieren und die Effizienz steigern. Und nicht zuletzt bestimmt Nachhaltigkeit unsere Branche. Wir arbeiten mit Hochdruck an innovativen Verpackungskonzepten, die die aktuellen Anforderungen hinsichtlich Recyclingfähigkeit und Ressourcenschonung erfüllen. Zudem können unsere Portionier- und Schneidlösungen dazu beitragen, die prozessbedingte Lebensmittelverschwendung zu reduzieren.

Geschäftsführender Direktor, Multivac



## DOMINIK BRÖLLOCHS

Bei Optima stehen nicht kurzfristige Lösungen auf der Basis von Trends im Fokus, sondern langfristige Verpackungslösungen mit Blick auf die gesamte Wertschöpfungskette und die Kreislaufwirtschaft. Wir entwickeln gemeinsam mit Kunden und Partnern ehrliche Verpackungen, die wirklich mehr Nachhaltigkeit bringen und dabei das Produkt schützen. Einige Materialien jedoch werden aus einem bestimmten Grund eingesetzt. Nur sie können das Produkt vor dem Verderb schützen. Ersetzt man diese Verpackungsmaterialien in großer Menge auf der Grundlage von Trends und nicht aus Gründen der Kreislaufwirtschaft, werden die Probleme lediglich auf ein anderes Material verlagert. Je nach Produkt und Markenziel sprechen wir von recyclingfähigen, kompostierbaren oder mehrfachverwendbaren Verpackungen. Auch die Maschine steht im Fokus: Effizienter Medieneinsatz, optimale Packmittelausnutzung, mehr Output auf geringerer Fläche und ein sinkender Energieverbrauch sind unabdingbar.

Group Sustainability Manager bei der Optima Packaging Group

## Verpackungsentwicklung als Chance für nachhaltige Materialien

# Kekse nachhaltig verpackt

Wer mit einer Verpackungsmaschine automatisieren möchte, benötigt Verpackungen, die maschinengängig sind – sprich, in der Anlage problemlos verarbeitet werden können. Neben den Anforderungen, die bereits durch Transport, Verkauf und Konsumenten an eine Produktverpackung gestellt werden, kommt bei einer Automatisierung also eine weitere hinzu.

TEXT: Bärbel Beyhl, Gerhard Schubert BILDER: Gerhard Schubert; iStock, Picture Store

„Gibt es die Verpackung auch ohne Plastik?“ Neben den Herausforderungen, innerhalb des Kostenrahmens immer noch effizienter, noch flexibler und noch schneller zu produzieren, ist diese Frage heute eine weitere wesentliche Anforderung an die Hersteller. Markt und Endverbraucher haben beim Thema nachhaltige Verpackungsmaterialien spürbar Druck aufgebaut. Dabei schienen die beliebten Kunststoffe für die Verpackungsentwicklung über lange Zeit das optimale Material: Sie sind günstig in der Produktion, präzise formbar, vielseitig, sehr leicht und vor allem dicht. Für viele Produkte, die vor äußeren Einflüssen geschützt werden müssen, um ihre Qualität zu behalten, ist die Dichtigkeit eines der wichtigsten Kriterien für eine gute Verpackung. Doch die Nebenwirkungen der Kunststoffproduktion lassen sich nicht mehr verleugnen – Stichwort Umweltschutz. Valentin Köhler, Verpackungsentwicklung bei Schubert, bestätigt das: „Kunststoff als Verpackungsmaterial befindet sich seit zehn Jahren in einer kritischen Diskussion.“

## Branchentrend Karton

Der aktuelle Trend in der Verpackungsentwicklung ist unübersehbar: Dort, wo bei Verpackungen auf Kunststoff verzichtet werden kann, wird das Material inzwischen durch Karton ersetzt. Beispiele gibt es viele: Von der Lochmaske für Joghurtbecher über Trays mit integrierten Trennstegen oder Schupprampen für Kekse bis hin zu Einsätzen für die Produktfixierung und Wrap-around-Kartons bei Getränken. Dabei ist die neue Lösung eigentlich die alte. Denn Karton, das klassische Material für Verpackungen seit vielen Jahren, ist auch eins der nachhaltigsten: Dank des nachwachsenden Rohstoffs Holz und der hohen Recyclingquote ist der Wirkungsgrad bei Karton besonders groß. Valentin Köhler erklärt: „Die einzige

Notwendigkeit für die Verwendung von Kunststoff ist heute nur noch die Dichtigkeit von Verpackungen, um eine längere Produkthaltbarkeit zu gewährleisten.“ Zu sehen ist das bei den Folien für Schlauchbeutelverpackungen. Hier befinden sich die papierbasierten Alternativen noch im Anfangsstadium der Entwicklung.

## Karton ist Hersteller-Kompetenz

In Europa ist der Trend zum Karton durch die strengen gesetzlichen Vorgaben bereits sehr stark geworden. Das spürt auch der Verpackungsmaschinenbauer Schubert. „Karton wird von den Herstellern inzwischen noch mehr nachgefragt“, bestätigt Valentin Köhler. Ein guter Zeitpunkt also, um seine Verpackungen zu überdenken – erst recht bei einer geplanten Automatisierung. Gerade in der Konzeptionsphase einer neuen Verpackungsmaschine ergibt sich viel Spielraum, Produktverpackungen auch in Bezug auf Nachhaltigkeit zu prüfen und in der Verpackungsentwicklung mehr Karton einzusetzen. Als Verpackungsmaschinenhersteller, der schon vor 50 Jahren hauptsächlich mit Karton gearbeitet hat, kann Schubert bei diesem Material eine große Erfahrung und Kompetenz vorweisen. Das zeigt sich in den flexiblen Verpackungsmaschinen: In vielen Schubert-Anlagen lassen sich sowohl Kunststoff- als auch Kartonverpackungen verarbeiten. Voraussetzung dafür sind Verpackungen, die maschinengängig entwickelt werden. Bei Schubert übernimmt Valentin Köhler diese Aufgabe im Bereich der Kartonverpackungsentwicklung. Dabei spielt es keine Rolle, ob der Kunde mit einer fertigen Produktverpackung, einem konkreten Entwicklungsauftrag oder einer gewissen Offenheit für Modifizierungen an bestehenden Verpackungen auf Schubert zukommt. Einzig die Verpackungen für sehr empfindliche und zerbrechliche Produkte sind manchmal



**MANCHE  
DENKEN,  
LADUNGS-  
SICHERUNG  
BENÖTIGE  
VIEL FOLIE.  
WIR DENKEN  
ANDERS.**



**Der Trend zum nachhaltigeren Verpackungsmaterial Karton statt Kunststoff ist unübersehbar.**

schwierig mit Karton zu realisieren. Hier ist unter Umständen ein Kompromiss zwischen den Beteiligten notwendig. Doch Valentin Köhler ist überzeugt: „Es ist praktisch immer möglich, eine maschinengängige funktionale Alternative aus Karton zu entwickeln.“

Generell wählen die Kundenberater von Schubert aus einem Pool von rund zehn Grundkonstruktionen mit bewährten Verpackungstypen und greifen auf ihre Erfahrung zurück, um eine erste Idee der Verpackung zu bekommen. Konstruiert wird dann in einem CAD-System, dessen Ergebnis als ein oder mehrere Musterbeispiele mit dem Kunden abgestimmt werden.

Wichtig für Verpackungsmaschinen wie die von Schubert ist zum einen der Zuschnitt und zum anderen die Größe der Verpackung. Denn obwohl die meisten Schachteln quaderförmig sind, mit einem Längen-, Breiten- und Höhenmaß, können die Zuschnitte sehr unterschiedlich ausfallen. Das hat Auswirkungen auf die Funktionsweise des Kartonaufrichters in der Verpackungsmaschine, aber auch auf die Magazinplatten, aus denen der Roboter die flachliegenden Zuschnitte entnehmen soll. Denn das Magazin im Kartonaufrichter bestimmt die Leistung der gesamten Anlage. Je mehr Zuschnitte in einem Magazin nebeneinander passen, sodass der Roboter gleichzeitig darauf zugreifen kann, desto mehr Leistung lässt sich in der Anlage realisieren.

Für eine maschinengängige Verpackung ist also die Konzeption der Schachtel bei der Verpackungsentwicklung wesentlich. Doch natürlich müssen auch die anderen Anforderungen für Transport und Verkauf erfüllt werden. Deshalb ar-

beiten die Schubert-Experten bei der Entwicklung einer neuen Verpackung eng mit dem Verpackungslieferanten des Kunden zusammen und befinden sich im ständigen Austausch. So lassen sich beispielsweise auch Kundenwünsche nach materialsparenden, kostengünstigeren Lösungen, anderen Verpackungsformaten, mehr Marketingfläche auf der Verpackung für den Point of Sale oder effizientere Transportlösungen mit einer größeren Anzahl an Produkten pro Sekundärverpackung umsetzen. Die Entwicklung einer neuen Verpackung birgt für Kunden nicht nur im Hinblick auf Nachhaltigkeit und zukunftssichere Verpackungen also einiges an Potenzial, das sie geschickt nutzen können.

## Zukunft ist in vollem Gang

Für Valentin Köhler ist das Zukunftsthema Nachhaltigkeit in der Verpackungsentwicklung längst bei den Maschinenbauern angekommen. „Die Trendwende hin zu nachhaltigen Verpackungslösungen ist nicht nur in Sicht, sondern in vollem Gange“, sagt der Verpackungsexperte. Maschinenbauer, die diesen Trend nutzen möchten, sollten neue Anlagen bereits jetzt im Hinblick auf spätere Umrüstungen planen und konstruieren. Bei den nachhaltigen Materialien lässt sich hingegen noch spekulieren, wohin die Reise geht. Denn so praktisch Karton momentan zu sein scheint – es gibt weitere Optionen, an denen geforscht wird. Zum Beispiel im Bereich Upcycling: Welches günstige, einfache Abfallprodukt könnte die Basis für ein ganz neues Verpackungsmaterial sein? Ein kleiner Geheimtipp ist Graspapier. Bis zu 30 Prozent beträgt der Anteil an Grünschnitt in solchen Papieren bereits. Ein Ansatz, mit dem die Verpackungsbranche in Zukunft vielleicht den nächsten Schritt in Richtung Nachhaltigkeit vollzieht. □

## Evolutionssprung in der Inspektionstechnik

# DEEP LEARNING BEI DER LEERFLASCHEN-KONTROLLE

Wer mit Inspektionsmaschinen für Leerflaschen arbeitet, weiß: Nicht jede Flasche, die der Inspektor aussortiert, weist auch tatsächlich einen Fehler auf. Meist sind es einfach nur Wassertropfen oder Schaumreste, die etwa nach dem Waschen noch an der Flasche haften. Hier kommt intelligente Inspektionstechnik ins Spiel.

TEXT: Krones BILDE Andreas Wurm, Marcus Schneider

Da herkömmliche Systeme Wasser oder Schaum nicht immer zu 100 Prozent von Verschmutzungen oder Beschädigungen unterscheiden können, gehen sie auf Nummer sicher und leiten den Behälter aus. Auf diese Weise landen in jeder Produktionsschicht unzählige Flaschen, die sich eigentlich noch problemlos verwenden ließen, auf Nimmerwiedersehen im Müll. Um das zu ändern, hat Krones die nächste Evolutionsstufe der Inspektionstechnik erklommen. Denn die neue Linatronic AI nutzt für das automatische Erkennen und Klassifizieren von Anomalien eine Deep-Learning-Software – und agiert dadurch um einiges schlauer und effizienter als ihre traditionellen Kollegen.

### Künstliche neuronale Netze

Deep Learning ist eine Technik, die Maschinen zu etwas befähigt, was wir Menschen schon von Natur aus beherrschen: aus Beispielen lernen. Mit einem großen Unterschied: Eine Maschine kann diese Fähigkeit um ein Vielfaches effizienter nutzen.

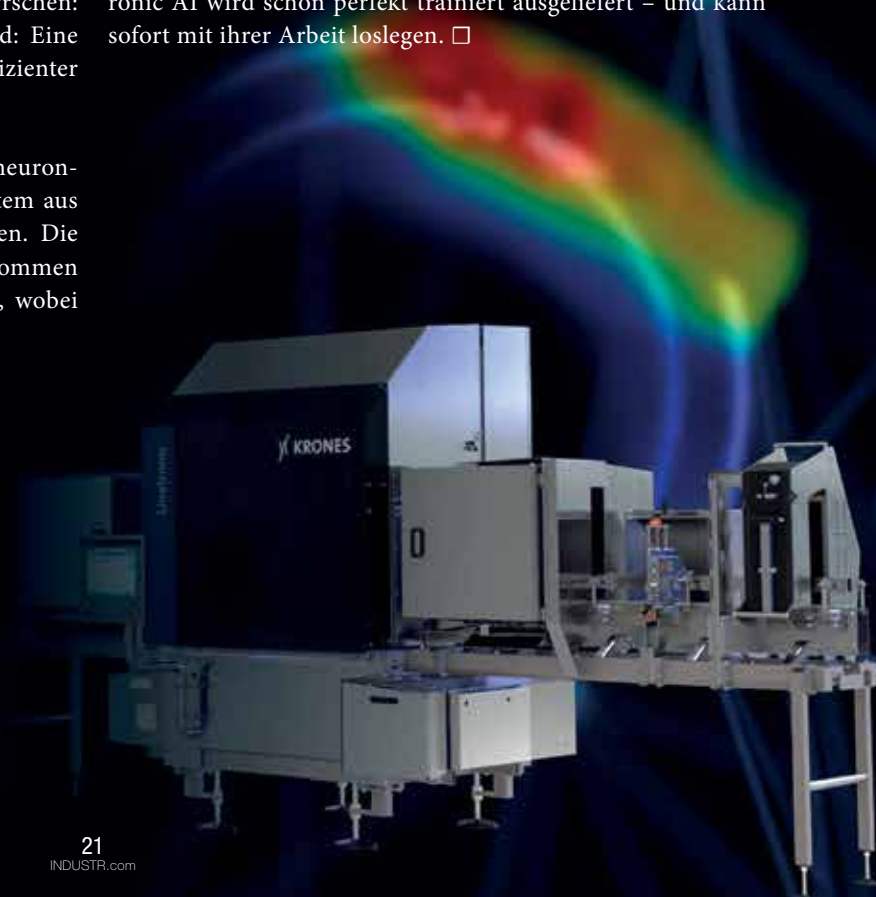
Grundlage dafür ist ein sogenanntes künstliches neuronales Netz. Dieses lässt sich mit einem komplexen System aus hintereinander geschalteten Filterschichten vergleichen. Die Bilder, die während des Inspektionsvorgangs aufgenommen werden, durchlaufen diese Schichten der Reihe nach, wobei jede Schicht ein anderes Merkmal aus dem jeweiligen Bild extrahiert. Da der Output des einen Filters als Input in den jeweils darauffolgenden fließt, lässt sich die Komplexität dieser Bildmerkmale immer weiter erhöhen. Die Kette reicht dabei vom Erkennen dunkler oder heller Bildpixel bis hin zur Klassifikation ganz bestimmter Objekte, wie zum Beispiel: Wassertropfen.

### Mit tausenden Bildern trainiert

Damit die Linatronic AI diese Filter in der Praxis auch exakt anwendet, wurde sie zuvor mit

vorklassifizierten Beispielbildern trainiert. Dabei lernt ihr neuronales Netz, die für die Aufgabenstellung relevanten Bildmerkmale herauszufiltern und entsprechend zu interpretieren. Genau wie für uns Menschen gilt auch für die Maschine: je intensiver das Training, desto besser das Ergebnis. Das neuronale Netz der Linatronic AI wurde daher mit Tausenden von Beispielbildern immer weiter verfeinert. So lange, bis es schließlich Wassertropfen zielsicher von anderen Anomalien unterscheiden kann – und zwar mit einer Zuverlässigkeit von über 99,9 Prozent.

Materialverschwendung durch fälschlich ausgeleitete Flaschen ist damit kein Thema mehr. Genauso wie das zeit- und kostenaufwändige Parametrieren der Maschine bei ihrer Inbetriebnahme. Denn das neuronale Netz muss nicht manuell auf die Gegebenheiten vor Ort eingestellt werden, sondern die Linatronic AI wird schon perfekt trainiert ausgeliefert – und kann sofort mit ihrer Arbeit loslegen. □



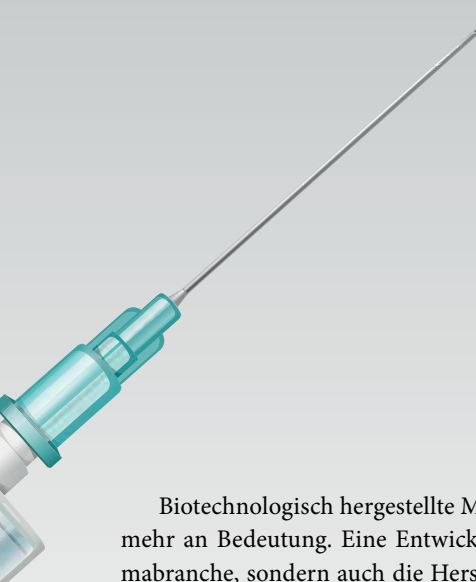
## Flexibilität bei der Arzneimittelverarbeitung

# Impfstoff-Abfüllung mit Losgröße 1

Die Pharma-Branche rückt derzeit durch die Corona-Pandemie in den Fokus. Schnell ausreichend Impfstoff für die ganze Weltbevölkerung herstellen ist derzeit die erste Priorität. Modulare Abfüllsysteme sind nun gefragt, die den Impfstoff schnell auch auf Fremdmaschinen herstellt.

**TEXT:** Tanja Bullinger, Bausch + Ströbel **BILDER:** Bausch + Ströbel; iStock, iZonda





Biotechnologisch hergestellte Medikamente gewinnen immer mehr an Bedeutung. Eine Entwicklung, die nicht nur die Pharmabranche, sondern auch die Hersteller von Abfüll- und Verpackungsmaschinen vor ganz neue Herausforderungen stellt. Ging es lange Jahre darum, häufig gebrauchte Arzneimittel wie etwa Insulin oder Impfstoffe in großen Mengen schnell und kostengünstig zu produzieren, so sind es heute oft kleine Chargen, die es möglichst effizient zu verarbeiten gilt. Neben den vollautomatischen Hochleistungsanlagen, die auf dem Pharmamarkt natürlich immer noch gefragt sind, wünschen sich die Pharmahersteller deshalb mehr und mehr flexible Abfüll- und Verpackungssysteme. Sehr deutlich wird das aktuell, da möglichst schnell weitere Kapazitäten für die Abfüllung von Impfstoffen geschaffen werden müssen.

Flexible Produktion ist deshalb auch der Überbegriff für Anlagen, die der Spezialmaschinenhersteller Bausch+Ströbel als Antwort auf dieses Bedürfnis entwickelt hat. Dies sind das modulare Produktionssystem VarioSys und – als neueste Entwicklung in dieser Reihe – die flexible Systemlösung CombiSys.

## Nach dem Schlüssel-Schloss-Prinzip

VarioSys kombiniert verschiedene Module rund um den Füll- und Verschließprozess für alle gängigen Primärpackmittel, sowohl für die RTU-, als auch die Bulkverarbeitung. Hierbei können die Module durch das Schlüssel-Schloss-Prinzip schnell und einfach innerhalb eines standardisierten Isolator ausgetauscht werden. Die Anwendung reicht von einer halbautomatischen Abfüllung im Isolator – etwa für klinische Studien - bis hin zur Produktionslinie, denn es ist auch möglich, mehrere Module in Reihe zu schalten und mit Sterilisiertunnel, Reinigungsmaschinen oder einem Gefriertrockner zu ergänzen.

## Modulares Maschinenkonzept

Erweitert wird die flexible Produktion nun im nächsthöheren Leistungsspektrum um die flexible Systemlösung CombiSys. Diese Anlage ermöglicht es, unterschiedliche Packmittel wie zum Beispiel Spritzen, Vials oder Karpulen auf einer einzigen Plattform zu verarbeiten – und das mit einer Leistung von 12.000 Objekten pro Stunde. Auch eine 100 Prozent Inprozesskontrolle (IPC) mindert diese Leistung nicht.

Der modulare Aufbau und der konsequente Einsatz standardisierter Komponenten sparen Konstruktions- und Fertigungszeiten ein, die Anlage ist dadurch auch schneller lieferbar. Formatwechsel und Wartung sind deutlich vereinfacht, denn die Arbeitsstationen von CombiSys basieren alle auf demselben Funktionsprinzip. CombiSys kommt mit wenigen Formateilen aus, der Wechsel auf ein anderes Packmittel, etwa von Spritze auf Vial, ist einfach und bedienerfreundlich. Derzeit verarbeitet CombiSys vorsterilisierte Spritzen, Vials oder Karpulen im Nest (RTU-Packmittel). Im nächsten Schritt wird CombiSys auch für die Verarbeitung von Bulkware angeboten.

## Drei Dosiersysteme in einer Maschine

Flexibilität ist heute aber nicht nur beim Packmittel gefragt, sondern auch bei der Dosierung. Sollen auf derselben Linie



# OPTIMA

### Heute die Nachhaltigkeit von morgen gestalten.

Circular Packaging umfasst Verpackungslösungen, welche die Prinzipien der Kreislaufwirtschaft berücksichtigen und die Grundgedanken der Nachhaltigkeit widerspiegeln. Wir bieten unseren Kunden mit innovativen und ehrlichen Verpackungslösungen die Möglichkeit, nachhaltig und kreislaufwirtschaftlich zu produzieren und zu verpacken.

Möchten auch Sie Ihre Verpackung nachhaltig gestalten?  
[www.optima-packaging.com/sustainability](http://www.optima-packaging.com/sustainability)

Member of





CombiSys ist eine Plattform, auf der unterschiedlichste Packmittel verarbeitet werden können – die Bildern zeigen beispielhaft die Verarbeitung von Vials. Das System kommt mit wenigen Formateilen aus, was eine Umrüstung schnell, einfach und bedienerfreundlich macht. Durch den Einsatz einer Multidosiereinheit kann zudem sehr schnell auf ein anderes Dosierverfahren gewechselt werden.

Arzneimittel produziert werden, für die unterschiedliche Dosierverfahren validiert sind, geht das nur, wenn schon von Anfang an mehrere Dosierstationen vorgesehen sind. Ansonsten muss die Anlage umgebaut werden. Ohne Umbauaufwand geht dies nun mit der „Multi-Dosing Unit“, in der Schlauchpumpen, Drehkolbenpumpen und eine Zeit-Druck-Dosierung integriert

sind. Durch die Verwendung eines zentralen Antriebssystems ist diese Einheit sehr kompakt und damit platzsparend. Eine ideale Lösung ist CombiSys für Lohnabfüllern und Arzneimittelhersteller, die ein hohes Maß an Flexibilität benötigen und für die die Skalierbarkeit der eingesetzten Maschinen ein Wettbewerbsfaktor ist. □

## Teamspirit auch beim Etikettieren JAKO optimiert Versandlogistik mit Bluhm Systeme

**BLUHM**  
systeme

„WE ARE TEAM“ ist nicht nur der Leitsatz der JAKO AG. Auch seine Versandkartons kennzeichnet der Teamsportausrüster mit Hilfe von Bluhm Systeme im „Etikettier-Team“. Die JAKO AG aus Mulfingen-Hollenbach versendet pro Tag etwa 4.000 Pakete mit Teamsport- und Vereinsausstattung in 55 verschiedene Länder. Das stellt hohe Anforderungen an die Kennzeichnungstechnik.

Daher entwickelte Bluhm Systeme eine maßgeschneiderte Lösung zur schnellen und flexiblen Kennzeichnung mit verschiedenen Etikettenformaten bei unterschiedlichen Produkthöhen. Ohne Produktionsausfall konnte JAKO das Etikettiersystem Legi-Air 4050E innerhalb von sechs Stunden in Betrieb nehmen.



### Weiterlesen?

Hier finden Sie den kompletten Bericht und das Anwendungsvideo:

[www.bluhmsysteme.com/jako-ag](http://www.bluhmsysteme.com/jako-ag)





Entwicklungspartnerschaft

# Nachhaltige Papierverpackungen

Die Optima Unternehmensgruppe hat mit dem Technologiekonzern Voith aus Heidenheim an der Brenz zum Jahresende 2020 eine Entwicklungspartnerschaft vereinbart. Das Ziel der Kooperation ist die Entwicklung nachhaltiger Papierverpackungslösungen. Damit arbeiten erstmals zwei Unternehmen aus unterschiedlichen Wertschöpfungsstufen gemeinsam daran, umweltschonende Alternativen zu Kunststoffverpackungen zu entwickeln.

TEXT: Optima packaging group BILD: Optima/Voith

Die Voith Group betreibt seit vielen Jahren ein systematisches Nachhaltigkeitsmanagement und informiert über Erfolge in einem Nachhaltigkeitsbericht. Der Konzernbereich Voith Paper ermöglicht durch seine kontinuierliche Innovationskraft eine ressourcenschonende Papierproduktion und unterstützt Kunden dabei, ihren Wasser-, Faser- und Energieverbrauch zu reduzieren.

## Netzwerk als Schlüssel zum Erfolg

„Voith und Optima verbindet eine ähnliche Unternehmens-DNA und wir sind davon überzeugt, dass sich mehr Nachhal-

tigkeit oftmals nur mit Kooperationen über die gesamte Wertschöpfungskette hinweg erreichen lässt“, berichtet Dominik Bröllochs, Group Sustainability Manager bei Optima. „Optima verfügt über wertvolle Erfahrungen in unterschiedlichsten Verpackungslösungen inklusive Papierverpackungen – diese können wir mit unserem umfassenden technischen Know-how und jahrzehntelanger Erfahrung in allen Bereichen des Papierproduktionsprozesses ergänzen“, sagt Johann Moser, Senior Vice President Strategic Technology bei Voith Paper. „Optima ist ein wichtiger strategischer Partner für die Entwicklung neuer Papiermaschinen-sektionen, um hochverformbare Verpackungsbasispapiere zu er-

zeugen.“ In beiden Unternehmen wurden interdisziplinäre Projektteams zusammengestellt, die gemeinsam fokussiert an neuen Lösungen arbeiten. Auch Produktgruppen, für die eine Papierverpackung bislang als scheinbar ungeeignet oder nicht realisierbar galten, stehen dabei im Fokus.

## Viele ungenutzte Potenziale für die Papierverpackung

Gemeinsam suchen beide Partner nach den besten Lösungen für die Zukunft. „Wir sehen in vielen Bereichen ungenutzte Potenziale für die Papierverpackung und freuen uns auf die enge Zusammenarbeit mit Voith“, so Bröllochs. □



Johann Moser (l.), Senior Vice President Strategic Technology bei Voith Paper, und Dominik Bröllochs, Group Sustainability Manager bei Optima, präsentieren eine Auswahl von Papierverpackungen.



## Kommentar: Was Industrie 4.0 mit Engineering-Software zu tun hat

# EoT – das Engineering der Dinge

Industrie 4.0 mit ihrem Internet of Things (IoT) betrifft nicht nur Maschinen und Anlagen, sondern in hohem Maße auch deren Engineering. Zum einen stellt die Planung intelligenter Komponenten mit immer mehr Sensorik und Aktorik höchste Ansprüche an die Ingenieure. Zum anderen braucht Industrie 4.0 ein digitales Abbild der Anlage, um beispielsweise Analysensysteme für Predictive Maintenance überhaupt implementieren zu können. Dieser „Digital Twin“ – durchgängig über alle beteiligten Disziplinen – entsteht zuallererst im Engineering. Dazu müssen mehrere Voraussetzungen erfüllt sein. Reinhard Knapp, Leiter Global Strategies beim Software-Entwickler Aucotec, erläutert, welche.

TEXT: Reinhard Knapp, Aucotec BILDER: Aucotec

Zunächst braucht so ein digitaler Anlagenzwilling Struktur. Da bietet sich die IEC 81346 an, deren drei hierarchische Strukturen zu Funktion, Produkt und Ortsaspekt auf Objektebene intelligent verknüpft sind. Wenn Komponenten sich für Industrie 4.0 hierarchisch zu kommunizierenden „Organismen“ zusammensetzen, ist es ohnehin unerlässlich, sie funktionsorientiert in größeren Zusammenhängen engineeren zu können.

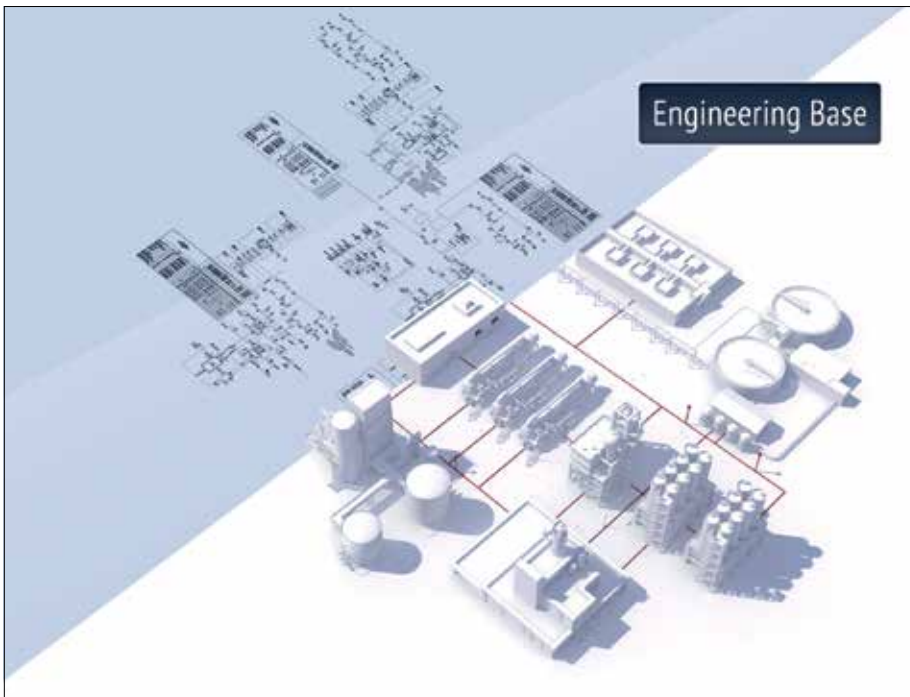
Doch so ein Standard ist immer nur so gut wie seine Verbreitung. Hier hat die IEC 81346 noch immer Nachholbedarf. Die Norm ist hochkomplex und stellt ebensolche Anforderungen an alle, die damit projektieren. Die geforderte Unabhängigkeit der drei Sichten beschleunigt späteres variables Zuordnen erheblich – wenn das entsprechende CAE-System damit umgehen kann. Dazu wiederum ist eine objektorientierte Software notwendig, die am besten ohne den Umweg über grafische Darstellungen alle Sichten auch rein alphanumerisch abbilden kann und in voller Tiefe bearbeitbar zur Verfügung stellt.

### Anlageninformationen richtig auslesen

Ein Anlagenmodell muss außerdem detailliert genug sein, um später in der Wartung beispielsweise den Signalverlauf einer Messung verfolgen zu können. Dazu muss nicht nur der

Sensor enthalten sein, sondern auch Informationen wie Anschlüsse, Kabel, Klemmen oder der Eingangs-Kanal des Leitsystems. Das wiederum bedeutet, dass das Modell die Informationen sämtlicher beteiligter Disziplinen in sich vereinen können muss. Das heißt, jedes „Gewerk“, von Prozess- über Electrical-Engineering bis zur Leitsystem-Programmierung, bearbeitet ein und dasselbe Objekt aus seiner Sicht und vervollständigt und detailliert es mit seinen Fachinformationen, die dann für alle sichtbar sind.

Dazu ist zentrale Verfügbarkeit essenziell. All diese Informationen müssen in einem Modell liegen statt in etlichen – und damit potenziell inkonsistenten – Teilmodellen, die alle auch nur „ihren“ Teilaspekt der Geräte abbilden. Die Inkonsistenzen entstehen dabei zum Beispiel durch vergessene Weitergabe von Änderungen einer Disziplin an die anderen, durch Bearbeitung eines falschen Versionsstandes in einer der Disziplinen oder durch Fehler bei der Datenübertragung von einem Werkzeug an ein anderes. In einem zentralen Datenmodell passiert das nicht, denn jedes Objekt liegt nur einmal in der Datenbank und lässt sich disziplinübergreifend jederzeit von überall bearbeiten. Dazu gehört dann allerdings auch ein hochentwickeltes Änderungsmanagement mit detaillierter Rechtevergabe und entsprechender Transparenz der gesamten Versionshistorie.



Der Digital Twin in der Engineering Base repräsentiert die ganze Anlage, nicht nur Teilaspekte.

## Zentrales Modell statt Spezialtool-Sammlung

Viele Engineering-Werkzeuge sind recht weit von diesen Anforderungen entfernt. Meist handelt es sich dabei um historisch gewachsene „Engineering Suites“, also Sammlungen von Spezial-Tools. Ihr Zusammenwirken wird über Schnittstellen geregelt, die jedoch kein zentrales Modell ergeben. Da eine Suite naturgemäß viele Datenquellen enthält, kann sie nie die für Industrie 4.0 erforderliche „Single Source of Truth“ sein.

Mit einer Suite ist zum Beispiel auch keine effiziente Unterstützung von Predictive Maintenance (PdM) möglich, einem viel zitierten Thema von Industrie 4.0. Bislang werden vielerorts die PdM-Systeme noch „händisch“ beziehungsweise mit Hilfe von mühselig zu füllenden Listen und diversen Interfaces mit den passenden Engineering-Informationen separat „gefüttert“, damit sie die Zustandsdaten, die sie laufend aus dem Leitsystem erhalten, richtig interpretieren können. Da zigtausende Signale in einem Leitsystem keine Seltenheit sind, ist der Aufwand dafür folglich enorm. Abstrakte Objekte, sogenannte „Interpretationen“, wie zum Beispiel Messtypen zur Druckmessung in einer Zuleitung, die zu funktionalen Beschreibung eines Sensors gehören, sind ohne zentrale Datenquelle nicht abbildbar, in Stromlaufplänen oder P&IDs tauchen sie gar nicht auf.

Aucotecs Plattform Engineering Base (EB) bietet mit ihrer mehrschichtigen Systemarchitektur genau diese disziplinübergreifende, zentrale Datenquelle für die Abbildung eines kompletten digitalen Anlagenzwillings. Jeder Engineering-Schritt jeder beteiligten Disziplin ist sofort in allen Bearbeitungs-Sichten wie Explorer, Grafik oder Tabelle präsent. Alle Beteiligten haben stets den aktuellen Stand einer Anlage vor Augen, navigierbar bis ins kleinste Detail. Ohne Interfaces, Mehrfacheingaben und andere Fehlerquellen. Dazu sorgt ein ausgeklügeltes Änderungsmanagement für die einfache Nachvollziehbarkeit aller Dateneingaben durch die gesamte Dokumentationskette. So bleibt vernetztes Arbeiten konsistent und übersichtlich.

Über seine gesamte Lebensdauer, von den ersten Voruntersuchungen über das komplette Engineering bis hin zur ständigen Aktualisierung während des Anlagenbetriebs, wird der digitale Zwilling konsistent und detailliert in EB abgebildet – eine Grundvoraussetzung für jede Digitalisierungs-Offensive. Zusätzlich bietet das System eine Offenheit, die neben den eigenen Engineering-Daten auch heterogene, ans Engineering angeschlossene Informationen einbetten oder per Hyperlink zur Verfügung stellen kann. Mit solchen Fähigkeiten wird Software wie Engineering Base zum Enabler für Industrie 4.0. Durch effizientes Engineering der Dinge, die Industrie 4.0 ausmachen. □

# Wir bringen Farbe ins Spiel!

Kompakte Druckschalter mit 360°-Statusanzeige



**NEU!**  
Statusanzeige  
auch für Zweileiter-  
Sensoren



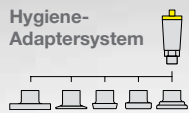
**256 Farben**  
individuell wählbar:

- Messvorgang läuft
- Sensor schaltet
- Störung im Prozess

Kompakte  
Bauform



Hygiene-  
Adaptersystem



IO-Link



Bedienung per  
Smartphone



**282,- €**

VEGABAR 39 G $\frac{1}{2}$ "



Von der Handwiegung bis zur Künstlichen Intelligenz

# ROHSTOFFE RICHTIG HANDELN

Jeder Rohstoff hat einzigartige Eigenschaften. Und selbst der gleiche Rohstoff kann sich an unterschiedlichen Orten unter anderen Gegebenheiten völlig anders verhalten. Für viele Anwender stellt dies eine Herausforderung dar. Hier ist die für den jeweiligen Rohstoff richtige Automatisierungslösung gefragt.

**TEXT:** Alexander Ullrich, Azo **BILDER:** Azo; iStock, Stas\_V

Der Componenter Step ermöglicht das automatische, grammgenaue Wiegen von Klein- und Kleinstkomponenten, wie Pigmente, Farbstoffe, Aromen, Additive, Wirkstoffe und unzählige weitere Kleinstmengen.



So unterschiedlich Rohstoffe auch sind – sie bilden die grundlegende Basis für ihre hochwertigen Qualitätsprodukte. Wenn es um die Automation von Rohstoffen geht, bietet Azo maßgeschneiderte Lösungen für die Herausforderungen der Anwender und deren verwendeten Rohstoffe.

### Das bedienergeführte, manuelle Wiegezentrum

So ist das ManDos System vor allem dann sinnvoll, wenn Kleinstmengen wie Farben, Additive, Zutaten und Aromastoffe durch ihre Konsistenz oder ihren Produktionsbedarf nicht rentabel vollautomatisiert werden können. Das System ergänzt oft eine vollautomatische Anlage. Dabei sind der Anzahl der manuell gewogenen Komponenten keine Grenzen gesetzt.

Gerade diese Kleinstmengen sind es, die die Rezeptur entscheidend beeinflussen und müssen deshalb kontrolliert und dokumentiert dem Verarbeitungsprozess zugeführt werden. Dabei werden die zu wiegenden Rohstoffe und Rezepte mit Hilfe eines Barcodes identifiziert, dokumentiert und nachvollziehbar dosiert. ManDos ist in vielen Bereichen der Industrie einsetzbar, unter anderem im Nahrungsmittel-, Chemie- und Pharmabereich. Auch in Ex-Umgebungen lassen sich die Funktionalitäten des manuellen Wiegezentrums problemlos nutzen.

### Automatische, separate Einwaage von Klein- und Kleinstkomponenten

Doch je zahlreicher, komplexer und umfangreicher die Wiegen werden, desto höher werden jedoch die Risiken und

Fehlerquellen. Zur Lösung kommt hier der Azo Componenter Step zum Einsatz: Dieses System ermöglicht das automatische, grammgenaue Wiegen, abgestimmt auf die jeweiligen physikalischen Eigenschaften der verwendeten Rohstoffe.

Das System verbessert durch die Automation die Produktreinheit und -sicherheit bei gleichzeitiger Erhöhung der Effizienz in der Produktion. Speziell in Bereichen mit hohen Hygieneanforderungen, Chargenreinheit und Produkttrennung verbessert der Azo Componenter Step die Einhaltung strengerer Verordnungen und Regelungen. Strikte Chargentrennung vermeidet Kreuz-Kontamination zum Beispiel bei Allergenen und Nicht-Allergenen. Außerdem ist das System durch seinen modularen Aufbau äußerst flexibel bei Produktumstellungen. Der Reinigungsaufwand wird durch die produktgruppenspezifischen Lager- und Zielgebände geringer gehalten. Bei Bedarf können die Zielgebäude mit zusätzlich Inlinern versehen werden.

### Wie funktioniert das Componenter-Step-System?

Das System besteht aus zwei Ebenen: Auf der Oberen werden die Rezeptkomponenten in Vorratsbehältern bereitgestellt. Die Rohstoffe werden vor dem Befüllen mittels Barcode identifiziert und den entsprechenden Behältern zugeordnet. Dadurch werden Produktverwechslungen minimiert und eine Rückverfolgung der Rohstoffe ist sichergestellt.

In der unteren Ebene befinden sich die Zielgebäude für ihre individuellen Rezepturen. Diese Gebäude werden mit Hilfe eines Taktschlittens unter der jeweiligen Dosierstelle positioniert. Nach dem Eindosieren der im Rezept festgelegten Produktmenge wird das Zielgebäude zur nächsten Station transportiert. Da jedes Zielgebäude über eine eigene Waage verfügt, kann an jeder Dosierstelle



Mit Hilfe des Roboters kann eine höchst variable Anzahl an Kleinstmengen bis 10 kg vollautomatisch dosiert werden.

le gleichzeitig eindosiert werden. Dadurch ergibt sich ein großer Zeitgewinn. Wenn sich alle Rohstoffe entsprechend der Rezeptur im Zielgebinde befinden, wird dieses am Ende der Dosierstrecke ausgeschleust und steht für die weitere Bearbeitung bereit.

## Roboterbasierte Rohstoff-Automation wird immer wichtiger

Robotergestützte Automation wird in Zukunft eine immer wichtigere Rolle spielen. Dies bringt vor allem Vorteile bei der Verarbeitung von Allergenen oder anderen kritischen Stoffen, die zum Beispiel auch für den Bediener potentiell gefährlich sein können.

Hierfür bietet Azo das RoLog System an. Die Rohstoffe werden zunächst an einer prozessintegrierten Befüllstation in Dosier- und Lagereinheiten (DLE) bereitgestellt, die aus einem Behälter und einem Dosierorgan bestehen. Nach Bereitstellung der benötigten DLE wird diese zur automatischen Weiterverarbeitung in den Arbeitsbereich des Roboters eingeschleust. Der modulare Aufbau des internen Rohstoff-Lager-Moduls (RLM) und die Anzahl der DLEs gewährleisten eine hohe Flexibilität in der Erweiterung der Rohstoffkomponenten und der Anzahl an Rezeptzusammenstellungen. Eine Sicherheitszelle grenzt dabei den automatisierten Arbeitsbereich des Roboters vom Produktionsumfeld ab und bietet somit einen optimalen Schutz für den Bediener und das Produkt.

Der Roboter stellt die Charge vollautomatisch zusammen, indem er die richtigen DLEs entsprechend der vorgegebenen Rezeptur aus dem RLM entnimmt und bereitstellt. Aus der DLE werden die geforderten Kleinstmengen mit Hilfe des Dosiersystems eDos exakt dosiert. Der Dosierbereich jeder Komponente liegt aktuell im Bereich zwischen 50 g und 10 kg. Nach Einwaage

aller Komponenten in das Zielgebinde wird dieses für die Weiterverarbeitung ausgeschleust.

Der RoLog steht nun unmittelbar zur Bearbeitung weiterer Produktionsaufträge bereit. Damit arbeitet das System effizient und ohne Zeitverlust. Bei kontinuierlichem Nachschub von Rohstoffen und Gebinden ist eine 24/7-Produktion möglich. Durch die RFID-Chips ist ein lückenloses Tracking und Tracing jederzeit möglich.

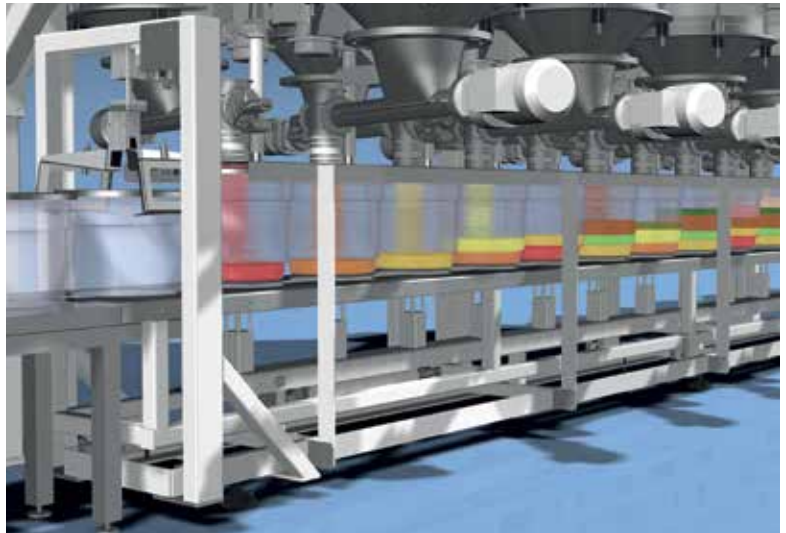
## Selbstlernende Anlage dank KI: Die Zukunft beginnt jetzt

Azo setzt aber auch auf Künstliche Intelligenz (KI). Das Projekt Azo Prometheus soll die Automation in Schüttgutanlagen auf ein neues Level heben. Manuelle Anpassungen bei wechselnden Rahmenbedingungen werden durch selbstlernende Verfahren und Prozesse ersetzt.

Im hauseigenen Versuchszentrum für Rohstoffautomation wurde deshalb extra eine entsprechende Forschungsanlage installiert. Mit Hilfe der gewonnenen Anlagendaten und der KI soll eine selbstlernende Schüttgutförderung umgesetzt werden. Die Anlage lernt dabei über neuronale Netze die pneumatische Förderung immer weiter zu optimieren, bestmöglich einzustellen und diesen Zustand aufrecht zu halten.

Bisher müssen für jeden Rohstoff und jede Förderstrecke die Parameter manuell eingestellt werden, wofür fachspezifisches Wissen erforderlich ist. Zukünftig erkennt das Fördersystem durch eine entsprechende Sensorik selbstständig Änderungen im Förderverhalten und steuert diesen durch einen eingelernten Algorithmus entgegen. Dabei wird durch gezieltes Ansteuern der Aktuatoren (beispielsweise Gebläse und Do-





Der Componenter Step besteht auch zwei Ebenen.

sierorgane) erreicht, dass immer eine hohe Leistung bei störungsfreiem Betrieb gewährleistet ist. Bei einem Produktwechsel greift das System auf ein gewisses Vorwissen aus vergangenen Förderzyklen zurück und stellt sich damit schnell auf die neuen Gegebenheiten ein. Ein Mehrwert für den Anwender besteht darin, dass er nicht auf Personal mit jahrelanger Er-

fahrung zurückgreifen muss, da die entsprechenden Parameter bei Rohstoff- oder Umgebungsschwankungen automatisch angepasst werden. Weiterhin kann eine physikalisch gleiche Anlage mit einer höheren Leistung betrieben werden, da der Algorithmus diese immer in einem optimalen Arbeitspunkt hält. Der Betrieb der Anlage wird daher wirtschaftlicher. □



**Julabo**  
THE TEMPERATURE CONTROL COMPANY

## CORIO™

**Der funktionale Allround-Thermostat für den Laboralltag**

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

Alle Modelle entdecken  
[www.julabo.com/corio](http://www.julabo.com/corio)



## Strategische Ausrichtung

## „Wir möchten in der chemischen Industrie weltweit ein führender Anbieter sein“

Zum 1. Januar hat sich BHS-Sonthofen umstrukturiert, unter anderem wurde die eigene Filtrationssparte sowie die 2018 übernommene Tochtergesellschaft AVA in die Business Unit Process Technology überführt. Die P&A sprach mit Dennis Kemmann, CEO von BHS-Sonthofen, sowie Volker Spies und Detlef Steidl, Geschäftsführer der neugegründeten BHS-Sonthofen Process Technology, über die Motive und den Mehrgewinn dieses Schrittes. Außerdem haben die Experten einen Blick in die Zukunft geworfen.

DAS INTERVIEW FÜHRTE: Ragna Iser, P&A BILDER: BHS-Sonthofen

**Aufgrund steigender Nachfragen nach Systemlösung haben sich in den vergangenen Jahren immer mehr Unternehmen zu Komplett- bzw. Systemanbietern gewandelt. Auch die BHS vollzieht diesen Schritt. Wo liegen die Motive hierfür?**

Kemmann: Das Ziel, Systemanbieter zu werden, ist zum einen marktseitig getrieben: Unternehmen, also unsere Kunden,

sehen uns nicht als reinen Maschinenhersteller, sondern als ein Unternehmen, das verfahrenstechnische Lösungen entwickelt – unabhängig davon, ob ein Kunde eine einzelne Maschine beziehungsweise ein einzelnes Aggregat oder ein komplettes System bei uns erwerben möchte. Neben der Kompetenz des Maschinenbaus ist für uns deshalb auch die Verfahrenstechnik

einzelnen Verfahrensschrittes hinauszublicken und vor- und nachgelagerte Prozesse mit in die Leistungen aufzunehmen

**Die BHS hat als Schritt zum Systemanbieter 2018 die AVA mit Sitz in Herrsching übernommen. Seit Januar 2021 ist die Tochtergesellschaft nun gemeinsam mit der BHS-Sparte Filtrationstechnik in die BHS Process Technology übergegangen. Wie ist der neue Geschäftsbereich aufgestellt?**

Kemmann: Ich muss hier etwas weiter ausholen: BHS-Sonthofen hat sich auch in der Vergangenheit schon nicht nur mit Filtrationstechnik beschäftigt. Wir haben eine Reihe von verschiedenen Schritten der mechanischen Verfahrenstechnik in unserem Portfolio und auch einen Kundenstamm, der sich über viele verschiedene Industriebereiche hinwegzieht. Aufgrund der geplanten Integration von AVA und einiger Überschneidungen bei unseren Zielgruppen wurde eine Neuaufstellung notwendig. Im Zuge dieser Neuaufstellung adressieren drei Business Units einen jeweils eigenen Zielgruppenbereich. Für Kunden der Prozessindustrie – zuvorderst die chemische Industrie, aber auch im Bereich der Lebensmittel- und Pharmaindustrie – ist zukünftig die Business Unit Process Technology zuständig, die am Markt unter dem Namen BHS-Sonthofen Process Technology GmbH & Co.



*„In unserem Geschäft sind Versuche essentiell. Wir erhalten jeden zweiten Auftrag über einen erfolgreichen Versuch.“*

**Volker Spies, Geschäftsführer, BHS-Sonthofen Process Technology**

möchten verfahrenstechnische Kapazität nicht mehr in ihrem eigenen Haus haben. Sie delegieren dies vermehrt an die Lieferanten, um hier eine noch kompetentere Beratung, auch über einzelne Prozessschritte hinaus, zu erhalten. Der Wandel zum Systemanbieter wird zum anderen aber auch von den Anlagenbauern selbst forciert, da sich dies, wie bei der BHS, gut mit dem Konzept vereinbaren lässt: Wir

wichtig. Dies bedeutet, dass wir sehr umfangreich in Versuchs- und Testkapazitäten investieren und hier ein großes Portfolio vorhalten können. Weiterhin beschäftigen wir neben Ingenieuren für Maschinenbau auch sehr viele Fachkräfte für die Verfahrenstechnik und Chemie. Insofern stand bei uns die verfahrenstechnische Lösung immer schon im Vordergrund; folglich bietet es sich auch an, über die Grenze des

*„Wenn sich eine Gelegenheit für eine Übernahme bietet, die strategisch in unser Geschäftskonzept passt, sind weitere Akquisitionen vorstellbar.“*

**Dennis Kemmann, CEO, BHS-Sonthofen**



KG mit Firmensitz in Sonthofen und dem Standort in Herrsching auftreten wird.

***Wo sehen Sie die wichtigsten Synergien?***

Kemmann: Wir sehen die Synergien im Wesentlichen in der Erarbeitung verfahrenstechnischer Lösungen für den Kunden, das bedeutet: das Durchführen von Versuchen, das Auslegen entsprechender Aggregate beziehungsweise eines gesamten Prozesses sowie das Erstellen von Verfahrensließbildern. Wir können so eine noch umfassendere und kompetentere Beratung anbieten, als wenn wir uns nur mit einzelnen Prozessschritten, sei es der Filtrations- oder der Trocknungstechnik, beschäftigen.

***Was waren im Zuge der Neuaufstellung die größten Herausforderungen?***

Kemmann: Wir sind diese Integration mit Bedacht angegangen, auch wenn es direkt nach der Übernahme der AVA schon strategische Überlegungen in diese Richtung gab. Bei einer Neuaufstellung stellen sich immer eine Reihe von Herausforderungen – egal in welcher Branche und egal bei welchem Unternehmen. Hier hilft es, wenn man nichts überstürzt. Darüber hinaus sehen wir die für uns größere Herausforderung darin, dass wir das Versprechen, die Kunden nun über die Grenzen des einzelnen Verfahrensschrittes hinaus beraten zu können, in die Realität einlö-

sen. Hierfür war ein Wissensaustausch zwischen den verschiedenen Disziplinen notwendig, außerdem mussten wir unsere Testmöglichkeiten erweitern

***Welche Bedeutung haben diese Testmöglichkeiten für Ihr Geschäft?***

Spies: In unserem Geschäft sind Versuche essentiell. Wir erhalten jeden zweiten Auftrag über einen erfolgreichen Versuch. Folglich haben wir unsere Testkapazitäten dezentralisiert und in unseren Kernmärkten entsprechende Testzentren mit Versuchs- und Pilotanlagen aufgebaut, in denen unsere Kunden lokal Versuche vornehmen können. Der Ausbau der Testkapazitäten ist gleichzeitig aber auch eine Synergie, die wir aus dem Zusammenschluss ziehen: Wir profitieren davon, dass wir nun eine entsprechende Größe haben, dies umzusetzen. Der Ausbau der Versuchsanlagen erfordert erheblichen zeitlichen und finanziellen Invest – vor allem, weil es sich hierbei immer um Geräte in High-End-Ausstattung handelt.

***Ein Gewinn aus der Zusammenführung von BHS und AVA ist die noch kompetentere Beratung der Kunden. Welchen Mehrwert sehen Sie noch in der Neuaufstellung?***

Kemmann: Wir können grob zwischen zwei Bedürfnissen unterscheiden, die die Kunden haben: Auf der einen Seite möch-

te sich der Kunde eine Schnittstelle sparen und sucht hierfür einen Komplettanbieter. Der Produktions- oder Herstellungsprozess bestimmter chemischer Rohstoffe muss also nicht neu erfunden werden; hier bieten wir dem Kunden den Mehrwert, dass wir die Gesamtverantwortung übernehmen. Auf der anderen Seite - und diese ist um einiges spannender für uns – können wir aus der Verkettung der verschiedenen Verfahren nun neue Lösungen anbieten, die früher für uns nicht möglich gewesen wären. Hier sehen wir verstärkt unsere Beratungskompetenz, da wir mit dem Kunden nun partnerschaftlich neue Verfahren entwickeln und diese mit ihm von A bis Z durchspielen können. Das gilt natürlich nicht nur für die Business Unit Process Technology, sondern auch für die anderen Geschäftsbereiche, beispielsweise für die Umwelt- und Recyclingtechnik.

***Wie differenziert sich BHS-Sonthofen vom Wettbewerb?***

Kemmann: Wir unterscheiden uns im Wesentlichen in zwei Punkten von unseren großen Wettbewerbern. Die meisten sind zwar breit aufgestellt, wirkliche Expertise und eine führende Marktposition haben sie aber zumeist doch nur in einem bestimmten Segment. Hier gibt es beispielsweise sehr starke und integrierte Anbieter für Prozesslösungen im Bereich Lebensmittel oder auch im Bereich des

kommunalen Abwassers. Unser Anspruch hingegen ist: Im Geschäftsbereich Process Technology wollen wir für die chemische Industrie der führende Anbieter für verfahrenstechnische Lösungen sein. Das zweite Unterscheidungskriterium betrifft die Integration von getätigten Akquisitionen. Einige Unternehmen haben zwar viele Firmen mit unterschiedlichen Technologien aufgekauft, schaffen es aber nicht, sie zu einer Einheit zu integrieren. So sind einfach nur Anbieter mit einer breiten Produktpalette entstanden, ohne dass dem Kunden eine tiefere Verfahrenskompetenz geboten wird - unser Anspruch ist hier genau gegenteilig.

telligenz basierten Tools Ergebnisse simuliert werden, ohne dass diese erst in einer aufwändigen Versuchsreihe nachgewiesen werden müssen. Bis dies aber wirklich zum Durchbruch kommt, müssen noch einige technische Herausforderungen gemeistert werden.

#### **Welche Hürden sehen Sie auf diesem Weg?**

Kemmann: Die Grundlage hierfür sind verfügbare Daten. Auf Kundenseite ist allerdings die Bereitschaft noch nicht allzu groß, Daten zu teilen. Und auch wenn wir bei BHS in unseren Überlegungen schon relativ weit sind, gibt es für uns auch noch

zu erwarten, auch die USA sind nicht zu vernachlässigen. Und in Europa liegt unser Stammgeschäft, hier kommen wir her, hier haben wir schon jetzt eine sehr starke Präsenz am Markt.

Kemmann: Wir sehen eine Zerteilung auf dem Markt. In Europa und den USA werden Verfahren neu entwickelt, die vielleicht erst in zehn Jahren oder noch später in der Produktion Anwendung finden. Hier beobachten wir auch verstärkt Start-ups, die mit Innovationen an den Markt gehen. Die richtig großen Investitionen hingegen finden in Asien, und dort vornehmlich in China, statt.

#### **Werfen wir einen Blick in die Zukunft. Wie sehen Ihre Ziele für die nächsten fünf Jahre aus?**

Kemmann: Wir möchten unser Versprechen, dass wir dem Markt nun eine tiefe verfahrenstechnische Beratung sowie entsprechende Versuchskapazitäten auf den für uns relevanten Kontinenten bieten können, einlösen. Dies soll sich natürlich auch bei uns im entsprechenden Wachstum niederschlagen, das bedeutet: Wir möchten, wie erwähnt, in dieser Prozesskette im Bereich der chemischen Industrie der weltweit führende Anbieter sein.



*„In Europa liegt unser Stammgeschäft, hier kommen wir her, hier haben wir schon jetzt eine sehr starke Präsenz am Markt.“*

**Detlef Steidl, Geschäftsführer, BHS-Sonthofen Process Technology**

#### **Industrie 4.0 ist im Maschinen- und Anlagenbau heiß diskutiert. Welche Rolle spielt Industrie 4.0 für Sie?**

Kemmann: Industrie 4.0 ist ein Begriff, der differenziert betrachtet werden muss. Das alleinige Angebot eines Datenübergabeformats stellt für den Kunden noch keinen Quantensprung dar. Das sind Basisfunktionen, die der Kunde heute erwartet und die wir selbstverständlich auch bedienen. Unser Fokus liegt aktuell auf der Digitalisierung der Versuchserfassung und -auswertung, sprich: Wir möchten unsere Versuchsanlagen und das Laborequipment mit entsprechender Sensorik ausstatten. Die so gewonnenen Daten können zu neuen Erkenntnissen verhelfen. Das Ziel muss hier natürlich sein, dass anhand von Stoffeigenschaften und auf Künstlicher In-

teleganz basierten Tools Ergebnisse simuliert werden, ohne dass diese erst in einer aufwändigen Versuchsreihe nachgewiesen werden müssen. Bis dies aber wirklich zum Durchbruch kommt, müssen noch einige technische Herausforderungen gemeistert werden.

#### **Viele Unternehmen orientieren sich immer mehr nach China. Welche Weltregion sehen Sie als Ihre Zukunftsmärkte und warum?**

Steidl: Der weltgrößte Chemieproduzent ist China. Anschließend folgen USA, Deutschland, Japan und noch einige weitere europäische Länder. Auf diesen Regionen liegt aktuell unser Fokus und dies wird sich auch nicht ändern. Die größten zukünftigen Entwicklungen sind in Asien

#### **Wachstum geht auch über Zukäufe, planen Sie in den nächsten Jahren noch weitere Akquisitionen?**

Kemmann: Der Markt ist nicht mit einem Supermarkt vergleichbar, in dem ich mir einfach eine Firma aussuche, die am besten passt. Aber wenn sich eine Gelegenheit für eine Übernahme bietet, die strategisch in unser Geschäftskonzept passt, sind weitere Akquisitionen vorstellbar.

#### **Welche Bereiche wären für die BHS interessant?**

Kemmann: Für die Business Unit Process Technology gesprochen, gäbe es sinnvolle Ergänzungen in der Fest-Flüssig-Trennung und Trocknungstechnik. Hier gibt es auf dem Markt Technologien und Verfahren, die wir aktuell noch nicht anbieten. □

Big Bags unter Containment-Bedingungen

# Sicher entleeren

Die in der Pharmaproduktion verarbeiteten Produkte – allen voran die pharmazeutischen Wirkstoffe – werden immer konzentrierter beziehungsweise hochaktiver. Dementsprechend hoch sind die Anforderungen zum Schutz der Bediener von Produktionsanlagen sowie der Bedarf an sicheren und leistungsfähigen Containment-Lösungen. Anlagenbetreiber müssen auch in Produktionsabschnitten wie der Rohstoffaufgabe aus Big Bags, bei denen oft feine, staubbildende Produkte gehandelt werden, sicherstellen, dass die jeweiligen Grenzwerte der Stoffbelastung in der Anlagenatmosphäre eingehalten werden.

TEXT: Joachim Liedtke, J. Engelsmann BILDER: Engelsmann; iStock, Prostock-Studio



Die Containment-Entleerstation SmartCon ES, bestehend aus Gestell mit Entleermodul, Ausstragshilfen (Walkvorrichtung) und Steuerung, ist als kompaktes System entwickelt.

Single-Use- beziehungsweise Einwegsysteme kommen immer häufiger auch bei der Big-Bag-Entleerung zum Einsatz. Sie bieten den Anlagenbetreibern nachweislich viele interessante Vorteile und sind in der Regel weniger komplex und aufwendig als Multi-Use-Lösungen. Welches Maß an Sicherheit beziehungsweise Containment bieten heutige Single-Use-Systeme bei der Entleerung von Big Bags? Wo sind kritische Stellen bei der Aufrechterhaltung des Containments und welche Anforderungen werden dabei an das Bedienpersonal gestellt? Diese und mehr Aspekte beleuchtet das nachfolgende Praxisbeispiel einer Single-Use-Entleerstation für Big Bags, die in Containment-Bereichen bis OEB4 eingesetzt werden kann.

## Kernkomponenten und Entleerprozess

Die Entleerstationen werden in der Regel auf einem stabilen Gestell aufgebaut, in das der Big Bag zum Beispiel mithilfe einer Kranbahn eingehängt und in die Entleerposition gebracht wird. Unterhalb des Big Bags befindet sich das eigentliche Entleermodul, das über einen Andockmechanismus mit dem Auslauf des Big Bags verbunden werden muss, und in das sich das Produkt nach dem Öffnen des Big-Bag-Auslaufs entleert. Bei Produkten mit ungünstigen Fließeigenschaften können zusätzlich Austragshilfen seitlich oder unterhalb des Big Bags am Gestell angebaut werden, die von außen auf den Big Bag einwirken und so den Massefluss unterstützen.

## Kritische Schnittstellen

Um ein gleichbleibend hohes Containment über den gesamten Entleerprozess hinweg sicherzustellen, müssen bestimmte kritische Schnittstellen so gestaltet sein, dass nur noch geringste,

kaum messbare Partikelmengen aus dem System in die Atmosphäre der Anlagenumgebung entweichen können.

Eine erste kritische Stelle ist der Moment, wenn der Bediener zu Beginn den Big-Bag-Auslauf an das Entleermodul anschließt. Der Anbindungsmechanismus muss so gestaltet sein, dass sich durch den Bediener eine dauerhaft sichere Verbindung zwischen Auslauf und Entleermodul herstellen lässt. Die Anbindung muss zum einen sicherstellen, dass sich der Auslauf während des Entleerprozesses nicht vom Entleermodul lösen kann. Darüber hinaus muss sie als kritischer Teil des „geschlossenen Systems Entleermodul“ zu jedem Zeitpunkt eine optimale Abdichtung nach außen gewährleisten, sobald der Produktfluss durch Öffnen des Auslaufs initiiert wird. Aber auch Druckschwankungen in der Anlage können zu Staubaustritt führen.

Der sensibelste Bereich ist das Entleermodul selbst. Da das Produkt aus dem Big Bag senkrecht nach unten in das Modul fällt, ist dies auch der Abschnitt des Entleerprozesses, bei dem es zur größten Staubbildung kommt. Neben der Grundvoraussetzung der optimalen Abdichtung des gesamten Entleermoduls nach außen, sind vor allem Verbindungen zwischen Entleermodul und nachgelagerten Förder- und Lagerorganen kritische Materialübergabestellen, an denen Undichtigkeiten einen Bruch des Containments verursachen können. Daher müssen das Modul und die daran angebotenen Organe zwingend eine geschlossene Einheit bilden. Dies wird durch konstruktive Maßnahmen und den Einsatz geeigneter Verbindungselemente erreicht.

Eine besondere Herausforderung bei der Big-Bag-Entleerung unter Containment-Bedingungen ist der Gebindewechsel: Das System muss gewährleisten, dass entleerte Big Bags vom System



**Durchgängiges Containment beim Gebindewechsel:** Der Bediener trennt zunächst mit Klemmen und Schneidwerkzeug den Auslauf des leeren Big Bags ab. Der Inliner-Rest kann dann über den frontseitigen Eingriffstutzen sicher vom Bediener ausgeschleust werden, bevor der nächste Big Bag entleert wird.

sicher entkoppelt und neue Big Bags daran angeschlossen werden können ohne dass dadurch das Containment beeinträchtigt wird. Für dieses Problem gibt es in der Praxis verschiedene Lösungsansätze, die sich technologisch und in ihren Bedienabläufen unterscheiden. Weit verbreitete Single-Use-Technologien sind zum Beispiel Endlosfolien- und Dichtungssysteme in Kombination mit Schweiß- oder Abklemmvorgängen, die vom Bediener präzise und in der richtigen Reihenfolge ausgeführt werden müssen. Daher gilt es beim Gebindewechsel auch zwei Aspekte zu beachten: Die verwendete Basistechnologie muss beim Wechsel des Big Bags zuverlässig das Containment aufrechterhalten, und die dafür notwendigen Bedienabläufe müssen möglichst einfach und sicher durchführbar sein, um die Bediener nicht zu überfordern und einem Bruch des Containments durch Bedienfehler vorzubeugen.

## Hygienic Design für optimale Reinigbarkeit

Sind die kritischen Stellen optimal gelöst, funktioniert der gesamte Big-Bag-Entleerprozess inklusive Gebindewechsel und Abförderung des Produkts als komplett geschlossenes System. Auch Single-Use-Systeme erreichen auf diese Weise ein hohes Maß an Containment und können bei Anwendungen bis OEB4 und höher eingesetzt werden. Auch bei Containment-Entleerstationen ist Hygienic Design Grundvoraussetzung für optimale Reinigbarkeit. Durch die geringe Anzahl an Komponenten und den freien Zugang insbesondere zu innenliegenden Bereichen mit Produktberührung ist der Reinigungsaufwand überschaubar.

Bei besonders aggressiven Produkten muss durch die Wahl der optimalen Werkstoffe und Oberflächenbehandlung sichergestellt sein, dass die produktberührenden Flächen entsprechend widerstandsfähig sind und es zu keinen Kontaminationen des Produkts kommen kann. Auch Hersteller von Entleerstationen für Containmentbereiche bieten daher unterschiedliche Werkstoffausführungen ihrer Komponenten. Bei Edelstahlkompo-

nenten mit Produktkontakt hat sich auch hier V4A-Qualität als Standard für den Pharmabereich durchgesetzt. Auch produktberührende Dichtungsmaterialien müssen für den jeweiligen Einsatzfall geeignet und natürlich konform mit den einschlägigen Richtlinien sein.

## Kurzbeschreibung SmartCon ES

Das Big-Bag-Entleersystem SmartCon ES von J. Engelsmann kann in Containmentbereichen bis OEB4 eingesetzt werden. Das System gestattet es dem Bediener, in zehn einfachen Arbeitsschritten einen Big Bag anzuschließen, zu entleeren und einen Gebindewechsel vorzunehmen. Unterstützt wird der Vorgang durch eine Touchscreen-Steuerung, die dem Bediener die Arbeitsschritte visuell vorgibt und die durch Sicherheitsfeatures wie 2-Hand-Bedienung oder der speziellen Programmlogik Bedienfehler weitestgehend ausschließt.

Eine besondere Funktion bei SmartCon ES ist die integrierte Druckprüfung, mit der kleinste Beschädigungen am Big-Bag-Auslauf, durch die unbemerkt kleinste Stoffpartikel nach außen entweichen können, detektiert werden. Erst bei bestandener Druckprüfung kann der Bediener mit dem Entleerprozess fortfahren.

Die Lösung von Engelsmann arbeitet beim Gebindewechsel mit einem Endlos-Foliensystem in Kombination mit Klemm- und Schneidwerkzeug für den Bediener. Da durch die Steuerung viele Arbeitsschritte automatisiert ablaufen und das System nach einer kurzen Einweisung einfach zu bedienen ist, gelingen die Entleerung und der Gebindewechsel in relativ kurzer Zeit, wodurch SmartCon ES nicht nur sicher ist, sondern auch eine hohe Aufgabeleistung realisiert wird. Das System ist als kompaktes Containment-System entwickelt, benötigt nicht mehr Bauraum (Höhe und Breite) als herkömmliche Entleerstationen und ist daher auch einfach in bestehende Anlagen integrierbar. □



Herstellung von orthopädischen Operationsstoffen

# Reibungsloser Rohstofftransport

Die Füllstoffe für orthopädische Eingriffe wie Hüft-Operationen dürfen nie verunreinigt werden. Der Produktschutz und besonders der Schutz vor Kreuzkontamination stehen hier klar im Fokus. Mit einem umfangreichen Herstellungsprozess lassen sich die strengen Containment-Forderungen ohne Probleme einhalten.

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

Gerade im Bereich des innerbetrieblichen Rohstofftransports kommen stets dieselben Fragen auf: Wie können wir unsere Produkte schonend und sicher in den Prozess einbringen beziehungsweise austragen? Wie lässt sich ein reibungsloser Transport zwischen den einzelnen Verarbeitungsschritten realisieren? Wie

handhabe ich unterschiedliche Gebindetypen wie Big Bags, Fässer, Container oder Säcke? Diese Fragen und noch viele mehr gilt es bei Neuprojekten, aber auch bei bestehenden Anlagen, immer wieder von neuem zu definieren. Hecht Technologie liefert für all diese Fragen die passenden Lösungen und Ideen.

In der pharmazeutischen und Life-Science-Industrie sind die eingesetzten Stoffe zusätzlich sehr aktiv und damit sehr gefährlich. Bei vielen dieser Stoffe sind Grenzwerte von Occupational Exposure Band (OEB) 5 einzuhalten, um das Personal effektiv vor den Folgeschäden zu schützen. Das bedeutet, dass eine Umge-



Der Liner-Befüllkopf LBK-EC kommt nahezu ohne jegliche Verbrauchsmaterialien wie O-Ringe aus.



bungskontamination von maximal Occupational Exposure Level (OEL)  $< 1 \mu\text{g}/\text{m}^3$  nicht zu überschreiten ist.

Auf der anderen Seite gibt es auch Stoffe, die unter allen Umständen vor der Umwelt und deren Einflüssen geschützt werden müssen. Solche sensiblen Materialien sind zum Beispiel Säuglings- oder Allergiker-Nahrung, aber auch Stoffe, die bei Operationen eingesetzt werden. Ein sogenannter Knochenzement wird bei vielen orthopädischen Operationen verwendet, muss aber erst aus mehreren Komponenten hergestellt werden.

Ein führender Produzent stellt in Irland genau diesen „Zement“ unter strengen Reinraumbedingungen her. Die Firma Hecht Technologie stellt die Rohstoffversorgung und die einwandfreie Mischung dieses hochsensiblen Produkts mit einer vollständigen Prozessstrecke sicher. Alle Maschinen wurden in hoher Edelstahl-Qualität gefertigt. Des Weiteren haben die Oberflächen alle eine Güte des Mittenrauwerts Ra-Wert von  $< 0,8 \mu\text{m}$ .

Zur Rohstoffaufgabe kamen fünf Big-Bag-Entleerstationen mit Kragarmportal und Containment-Liner-Systemen zum Einsatz. Der Anschluss der Big Bags kann somit ohne Kontamination des Pro-

dukts erfolgen. Um die Genauigkeit der Mischung zu gewährleisten, sind einige Big-Bag-Entleerungen auf Wägemodule gesetzt und werden per Loss-in-weight verwogen.

### Pneumatische Förderung als führende Methode

Für den Weitertransport zum Mischer hat sich die pneumatische Förderung als eine der führenden Methoden des geschlossenen Transports herauskristallisiert. Der Schutz des Bedieners, aber auch die Vermeidung von Kreuzkontamination, hat hierbei oberste Priorität. Des Weiteren spielen beim Handling die Zusammensetzung des Förderguts und dessen Feuchtigkeitsgehalt eine Rolle. So ist beispielweise bei Stoffen mit niedriger Zündenergie unbedingt sicherzustellen, dass sich auf keinen Fall ein zündfähiges Gemisch bilden kann. Folglich ist hier auf die Einhaltung der Ex-Zonen zu achten. Gegebenenfalls muss auch unter Ausschluss von Sauerstoff produziert werden. Außerdem sollen die Handhabung der Maschinen sowie die Reinigbarkeit möglichst mühelos und einfach sein.

Der speziell für diese Bedürfnisse entwickelte ProClean Conveyor erfüllt die hohen cGMP-Anforderungen der phar-

mazeutischen Herstellung. Das Prinzip des ProClean Conveyors PCC unterscheidet sich im ersten Anschein nur unwesentlich von den herkömmlichen, pneumatischen Fördergeräten, die entweder mittels Über- oder Unterdruck arbeiten. Um das Vakuum aufrecht zu erhalten, muss das System geschlossen betrieben werden. Der ProClean Conveyor PCC arbeitet nach dem Prinzip der Pfropfenförderung. Durch diese wird weniger Förderluft benötigt. Somit arbeitet der ProClean Conveyor auch mit einer im Vergleich relativ kleinen Filterfläche, die speziell dafür designend wurde.

Durch den Einsatz der Ringfiltertechnologie stellt der Körper des Filters eine Verlängerung des Abscheidebehälters dar. Angefangen vom einfachen Ein- und Ausbau bis hin zur Einhaltung eines Hygienic Designs bietet diese Technologie zahlreiche Vorteile. Darüber hinaus ist das Filtergewebe durchgängig FDA-konform. Die Langlebigkeit der Filterkonstruktion und eine Beständigkeit gegen Filterdurchschläge sind weitere Vorteile. Beim Fördervorgang wird das Produkt-Gas-Gemisch durch ein Schlauch- oder Rohrleitungssystem von der Aufgabestelle angesaugt und gelangt durch die Produkteintrittsklappe in den Abscheidebehälter des Conveyors. Mittels Absperrklappe oder Schleuse kann



Für den Mischprozess kommt der Pflugscharmischer von Lödige zum Einsatz.

nun der nachgelagerte Mischer beschickt werden.

### Abfüllung in Big Bags in zwei Stationen

Sind alle Stoffe in ausreichender Menge eingebracht, beginnt der Mischprozess mit einem Pflugscharmischer der Firma Lödige. Nach dem Mischprozess wird die fertige Charge zur Weiterverarbeitung mittels Vakuumförderer zur Abfüllung in Big Bags verbracht. Die Abfüllung findet in zwei Stationen statt. Werden Abfüllprozesse geplant, gibt es neben den eingesetzten Gebinden und der Füllleistung noch weitere Punkte, die durchdacht werden müssen. Von großer Bedeutung ist das verwendete Dosierorgan in Kombination mit dem Waagentyp, da diese Systeme, neben den Eigenschaften des Produkts, die Abfüllgenauigkeit beeinflussen. Es geht auch darum, die eingesetzten Stoffe kritisch zu betrachten. Reicht dafür eine lokale Absaugung zur Staubreduzierung, oder müssen die Produkte staubfrei abgefüllt werden unter Einsatz von Containment-Lösungen?

Des Weiteren müssen bei der Planung die Prozessintegration sowie die Abfüllleistung beachtet werden. Einige dieser He-

rausforderungen können allein mit einem neuartigen patentierten System gemeistert werden. Der patentierte Big-Bag-Befüllkopf LBK-EC (Easy Connect) hält sowohl hohe Containment-Level ein, berücksichtigt aber gleichzeitig auch die Spezifikationen und Wünsche des Anwenders.

Die Big Bags mit innen Linern werden mit je einem Befüllkopf befüllt. Der zum Patent angemeldete LBK-EC Easy von Hecht ermöglicht ein schnelles, sicheres und einfaches Befüllen von Gebinden ohne Hilfs- oder Verbrauchsmaterialien im Bereich von OEB 5 (OEL 1-10  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Anschluss und Entkoppeln von Gebinden erfolgt logisch in wenigen Schritten. Maßgeschneidert auf die Befüllprozesse und Anforderungen erlaubt das System ein schnelles, ergonomisches und vor allem sicheres Befüllen von Gebinden. Damit werden Bediener, Umwelt und Produkt vor Kontamination beziehungsweise Verunreinigung von außen geschützt.

Der LBK-EC zeichnet sich durch eine hohe Arbeitssicherheit, ein einfaches Befüllen ohne den Einsatz von Hilfs- oder Verbrauchsmaterialien wie O-Ringe oder Ähnlichem aus und wird unkompliziert durch eine pneumatische Steuerung mit den drei Funktionen Andocken, Abdich-

ten und Abdocken bedient. Fehler sind nahezu ausgeschlossen.

Der Big Bag wird durch Fixierung des inneren Liners durch eine pneumatische Vorrichtung mit integrierter Blähdichtung an den Befüllkopf angedockt. Die mechanische Abdichtung wird mittels der Hebel-Klemmvorrichtung geöffnet, um die ShowerCap des vorherigen Liners zu lösen. Durch das Einschieben und Straffen des Führungsseils kann der Liner ideal positioniert werden. Nach einmaligem Drücken der Kassette kann das Seil entfernt werden. Anschließend wird mit der Hebel-Klemmvorrichtung arretiert und mechanisch abgedichtet.

Mit der pneumatischen und mechanischen Sicherung des Liners wird ein versehentliches Herausziehen und somit Bruch des Containments verhindert. Nach dem Andocken ist ein geschütztes und staubfreies Befüllen des Gebindes möglich und ein Produktaustritt unterbunden. Das befüllte Gebinde wird verschlossen und mit dem Hecht-Containment-Werkzeug vom Befüllkopf getrennt. Aufgrund des einfachen Handlings erlaubt das LBK-EC ein schnelleres Anschließen und Befüllen der Gebinde als herkömmliche Systeme. □

## Dynamische Kontrollwaage

# LEICHT ZU REINIGEN

Die Kontrollwaage CWRmaxx von Bizerba ist speziell für Produktionsbereiche mit intensiver Nassreinigung konzipiert. Sie wiegt und prüft zuverlässig verpackte und unverpackte Lebensmittel. Die Waage eignet sich ebenfalls für die Kontrolle von Industriegütern.

TEXT + BILD: Bizerba

Robuste und kompakte Bauform, hygienisches Edelstahl-Design, einfache Reinigung durch offene Rahmenkonstruktion, abgerundete Ecken und kleinstmögliche horizontale Flächen – damit überzeugt die Kontrollwaage CWRmaxx von Bizerba. Aufgrund ihrer Konstruktion eignet sich die Waage optimal für Produktionsbereiche mit intensiver Nassreinigung: Flüssigkeiten können ungehindert abfließen und Produktreste durch das Gestell zu Boden fallen. Das verhindert Produktkontamination. Durch die Wasserbeständigkeit der verbauten Komponenten kann die Waage sogar mit Hochdruck oder Dampfstrahl gereinigt werden. Auch der Einsatz von chlorhaltigen und desinfizierenden Mitteln ist problemlos möglich. So konzipiert erfüllt die CWRmaxx höchste Hygieneansprüche und Reinigungskriterien der Lebensmittelindustrie.

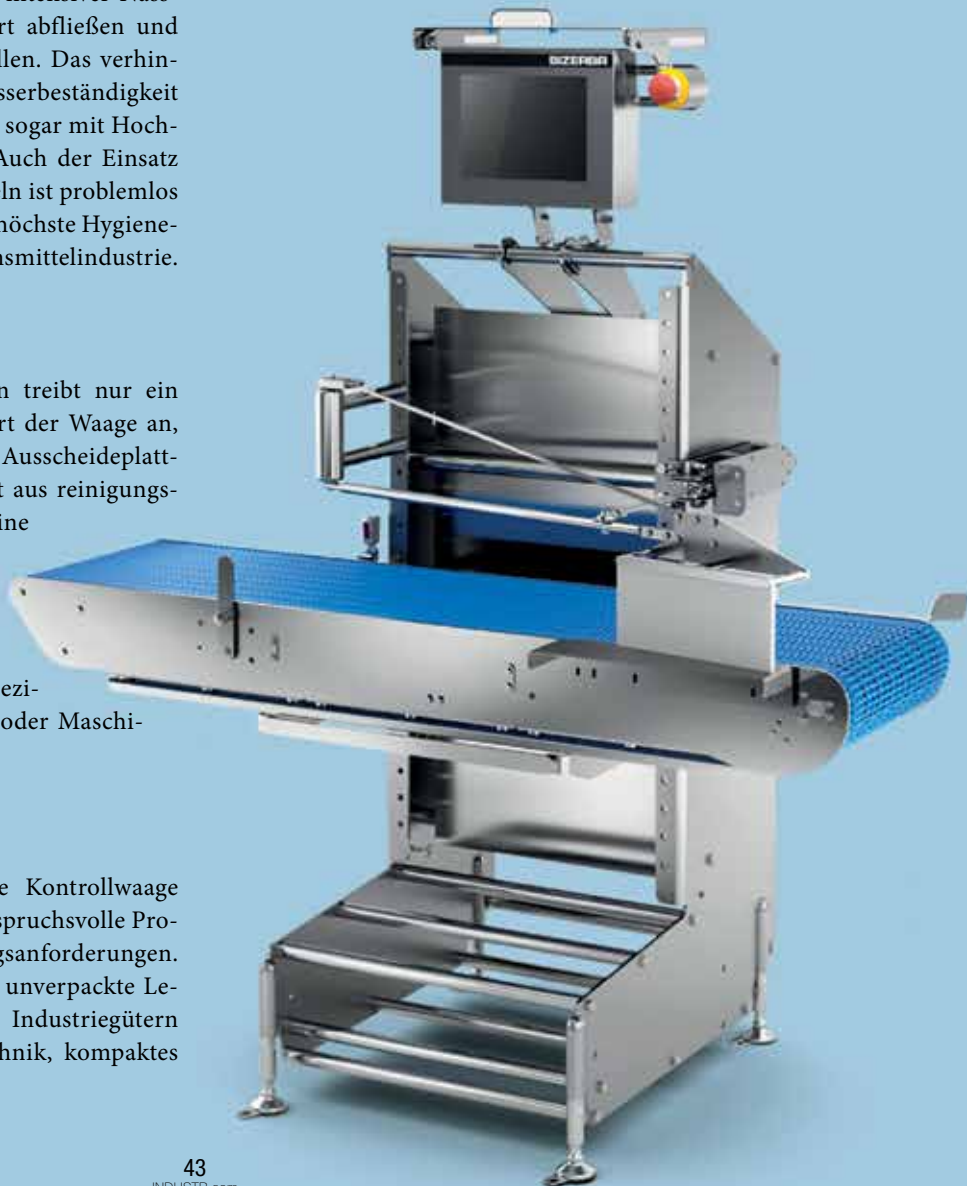
### Wartungsarmes Transportsystem

Anders als bei vergleichbaren Lösungen treibt nur ein Trommelmotor den umlaufenden Gliedergurt der Waage an, der Produkte über die Zuführ-, Wäge-, und Ausscheideplattform transportiert. Der verschleißarme Gurt aus reinigungsfreundlichem Kunststoff eignet sich für eine Vielzahl von Produkten und Produktverpackungen wie Dosen, Kanister und Kisten. Das besondere Extra der netzwerkfähigen Kontrollwaage: Individuelle Förderbandlösungen können ebenfalls realisiert und an spezielle Vorgaben – etwa im Bereich Fahrzeug- oder Maschinenbauproduktion – angepasst werden.

### Flexible Einsatzmöglichkeiten

Es kann also festgehalten werden: Die Kontrollwaage CWRmaxx von Bizerba ist die Lösung für anspruchsvolle Produktionsumgebungen mit hohen Reinigungsanforderungen. Die Wägelösung wiegt und prüft zuverlässig unverpackte Lebensmittel und lässt sich zur Kontrolle von Industriegütern einsetzen. Sie überzeugt durch robuste Technik, kompaktes

Design und ein effizientes Handling. Passend zu aktuellen Kundenanforderungen und zur individuellen Produktionsumgebung, bietet die CWRmaxx flexible Einsatzmöglichkeiten und ist in verschiedenen Ausführungen mit Wägebereichen zwischen 3.000 und 6.000 g erhältlich. □



Dynamisches Kontrollwiegen in Washdown-Umgebungen

# Reinigen unter Hochdruck

Produktionsumgebungen müssen hohen Hygieneanforderungen genügen, um die Verbraucher vor der Verbreitung schädlicher Bakterien, vor Krankheiten oder vor Allergenen zu schützen. Gerade bei Anwendungen wie dem Kontrollwiegen in einer Washdown-Umgebung lohnt sich vor einer Investitionsentscheidung der Blick ins Kleingedruckte.

TEXT: Daniel Peyer, Mettler-Toledo BILDER: Mettler-Toledo; iStock, Viorika

Mikrobiologische Verunreinigungen können verheerende Folgen für Verbraucher haben. Aggressive Washdown-Verfahren mit Hochdruck-Strahlwasser und ätzenden Reinigungsmitteln sind in vielen Produktionsumgebungen die Mittel der Wahl zur Risikobekämpfung. Die Abläufe gestalten sich dabei branchen- und betriebsunabhängig immer sehr ähnlich: Abspülen, Entfernen von Verschmutzungen, erneutes Abspülen des Systems; anschließend Desinfizieren zur Verringerung mikrobiologischer Verunreinigungen auf ein zulässiges Maß und erneutes Abspülen, sofern das Desinfektionsmittel nicht auf der Systemoberfläche verbleiben muss. Anlagenhersteller bezeichnen solche Systeme und Anlagen, die einer Hochdruck-Nassreinigung und ätzenden Reinigungsmitteln standhalten, häufig als „washdown-fähig“. Diese Bezeichnung folgt

jedoch keiner einheitlichen internationalen Normierung, sondern gibt lediglich die interne Risikobewertung des jeweiligen Herstellers wieder und berücksichtigt hierbei in der Bewertung mitunter auch branchenspezifische Anforderungen. Die Folge: Aus Kundensicht erschwert dies die Vergleichbarkeit der Systeme. Es ist Zeit, Licht ins Dunkel zu bringen.

## Die Grundlagen

Bei der Bewertung einer für Washdown-Umgebungen geeigneten Kontrollwaage gilt es die Schutzart ihrer elektrischen oder mechanischen Komponenten, die verwendeten Werkstoffe sowie das Systemdesign der Kontrollwaage aus hygienischer Sicht (beispielsweise Oberflächenausführungen

Washdown-fähige Systeme und Anlagen sind korrosions- und reinigungsmittelbeständig, müssen jedoch keine einheitliche internationale Normierung erfüllen.



und Zerlegbarkeit) zu beurteilen. Von besonderem Interesse aus Sicht des Anwenders ist dabei häufig der Eindringenschutz elektrischer Gehäuse. Gemeinhin am bekanntesten sind hier mit Blick auf den Schutz vor dem Eindringen von Wasser oder Feststoffen sicherlich die IP-Schutzarten nach IEC. Faustregel: Für die Washdown-Fähigkeit der Kontrollwaage erweisen sich die Schutzart IP66 oder IP69 meist als ausreichend, für hygienische Washdown-Umgebungen empfiehlt sich IP69.

Neben der IP-Schutzart als bekanntesten Standard ist darüber hinaus die NEMA-Schutzart der National Electrical Manufacturers Association zu erwähnen, die einen deutlich stärkeren Fokus auf Umgebungsgefahren, die über Wasser und Staub hinausgehen, mit beinhalten. Empfehlenswert sind hier für Washdown-Umgebungen in der Regel die Schutzarten NEMA 4 (wasserdichtes Gehäuse) und NEMA 4X (wasserdicht und korrosionsbeständig) beziehungsweise NEMA 4X für Washdown-Verfahren in einer hygienischen Produktionsumgebung. Generell gilt: NEMA-Schutzarten sind am besten in Kombination mit einer IP-Schutzart zu verwenden, da die Anforderungen der beiden Standards nicht exakt übereinstimmen. IP-Schutzarten geben ausschließlich den Grad des Schutzes vor Staub und Wasser an, während die NEMA-Schutzarten hinsichtlich der Umgebungstauglichkeit weitere Faktoren wie beispielsweise Korrosionsbeständigkeit und Werkstoffdicke mit berücksichtigen.

## Schutzart: nur ein Mosaikstein

Nachhaltig zukunftsichere Investitionsentscheidungen bei washdown-fähigen Kontrollwaagen lassen sich jedoch längst nicht allein an der Schutzart festmachen. Besonderes Augenmerk gilt es insbesondere darauf zu richten, in welchem Maße

die Produktionsanlagen konstruktionstechnisch auf eine effiziente Durchführung der Reinigungsverfahren ausgelegt sind. Jeglicher Zeitverlust bei der Reinigung ist gleichbedeutend mit Effizienz- und Ertragseinbußen. Als washdown-fähig beworbene Systeme sollten dem Anspruch gerecht werden, den Reinigungsprozess so einfach wie möglich zu machen. Bei Kontrollwaagen in der Lebensmittelproduktion sind hierbei insbesondere die beiden Standards ANSI 3A 14159-3-2019 und ISO 14159:2008 von Interesse. Sie befassen sich mit der Gestaltung mechanischer Förderbänder für den Einsatz in der Fleisch- und Geflügelproduktion beziehungsweise mit den Hygieneanforderungen an die Gestaltung der Maschinen im Allgemeinen. Branchenbedingt stellen diese besonders hohe Anforderungen und sind für Mettler-Toledo die Hygienic-Design-Referenz für dynamisches Kontrollwiegen in Washdown-Umgebungen.

## Einfach zugängliche Komponenten

Mettler-Toledo arbeitet seit Langem an der Entwicklung von Produktinspektionssystemen, die nicht nur den Belastungen intensiver Reinigung gewachsen sind, sondern durch das Design des Geräts selbst auch die Durchführung der Reinigungsverfahren so einfach und effizient wie möglich gestalten. Hierzu zählen bei Kontrollwaagen etwa Möglichkeiten zum einfachen Entfernen einzelner Komponenten wie zum Beispiel der Transportbänder für ein effektiveres wie auch schnelleres Reinigen – bis hin zum turnusmäßigen Tausch der Bänder, um Produktionsunterbrechungen zu vermeiden.

Lohnenswert vor einer Investitionsentscheidung ist auch der Blick auf die Rahmenkonstruktion: Eine offene Bauweise vereinfacht beim Reinigen den Zugang zu allen Gerätebereichen, die potenziell mit dem Produkt in Kontakt kommen und

## FIRMEN UND ORGANISATIONEN IN DIESER AUSGABE

Firma	Seite	Firma	Seite
Aucotec.....	26	IEP-Technologies .....	64
Azo .....	U2, 30	Jako.....	58
B&R .....	15	Julabo.....	33
Bausch+Ströbel.....	22	KHS .....	16
Beumer .....	12,19	Krones .....	21
BHS-Sonthofen .....	34	machineering .....	3
Bizerba .....	43	Mettler-Toledo .....	44
Bluhm Systeme .....	24, 58	Minebea.....	48
Boge.....	52	Multivac.....	16
Copa-Data.....	62	Netzsch.....	51
Denios .....	61	Oechsler .....	6
Endress+Hauser .....	3	Optima.....	16, 23, 25
Engelsmann .....	37	Pfeiffer Vacuum .....	49
GEA.....	16	Profibus .....	Titel, 8, 11
Genua .....	47	Turck .....	U4
Gerhard Schubert .....	18	Vega .....	29
Grundfos .....	54	Voith .....	25
Hecht Technologie .....	40	Watson-Marlow .....	57
Hima.....	47		



Für Mettler-Toledo sind der ANSI- und ISO-Standard die Referenz für dynamisches Kontrollwiegen in Washdown-Umgebungen.

## IMPRESSUM

**Herausgeber** Kilian Müller

**Head of Value Manufacturing** Christian Fischbach

**Redaktion** Jessica Bischoff (Managing Editor/verantwortlich/-929), Anna Gampenrieder (-923), Ragna Iser (-898), Carolin Dittrich (-899), Caroline Häfner (-914), Mirjam Holzer (-917);  
Demian Kutzmutz (-937), Julia Papp (-916)

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

**Head of Sales** Andy Korn

**Anzeigen** Beatrice Decker (Director Sales/verantwortlich/-913), Saskia Albert (-918), Leopold Bochtler (-922), Carolin Dittrich (-899), Caroline Häfner (-914), Mirjam Holzer (-917);  
Anzeigenpreisliste: vom 01.01.2021

**Sales Services** Florian Arnold (-924), Isabell Diedenhofen (-938), Ilka Gärtner (-921); sales@publish-industry.net

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

**Geschäftsführung** Kilian Müller

**Leser- & Aboservice** Tel. +49 (0)61 23.92 38-25 0, Fax +49 (0)61 23.92 38-2 44; leserservice-pi@vuservice.de

**Abonnement** Das Abonnement enthält die regelmäßige Lieferung der P&A (derzeit 5 Ausgaben pro Jahr inkl. redaktioneller Sonderhefte und Messe-Taschenbücher) sowie als Gratiszugabe das jährliche, als Sondernummer erscheinende P&A-Kompodium.

**Jährlicher Abonnementpreis**

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

**Veröffentlichung gemäß §8**

Dipl.-Kfm. Kilian Müller, München (74,0%); Dipl.-Kfm. Anja Müller, München (6,1%);  
Dipl.Komw. Hanno Hardt, München (6,3%); Sonstige (13,6%)

**Marketing & Vertrieb** Anja Müller (Head of Marketing)

**Herstellung** Veronika Blank-Kuen

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

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

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

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

**ISSN-Nummer** 1614-7200

**Postvertriebskennzeichen** 63814

**Gerichtsstand** München

**Der Druck der P&A erfolgt auf FSC®-zertifiziertem Papier, der Versand erfolgt CO<sub>2</sub>-neutral.**



dadurch verunreinigt werden können. In der Kontrollwaage verbliebene oder auf dem Boden verschüttete Produktreste sind bei offener Rahmenbauweise sehr viel leichter zu entfernen und minimieren das Risiko, dass sich unbemerkt Bakterien, Schimmel oder andere Verunreinigungen an schwer zugänglichen Stellen ansammeln können. Korrosionsbeständigkeit und Porenfreiheit der verbauten Werkstoffe sind unabdingbar.

Die wirtschaftlichste Werkstoffoption ist daher Edelstahl. Dieser ist glatt, porenfrei, nicht reaktiv, nicht toxisch und langlebig. Anwender sollten darauf achten, dass Schweißnähte am Rahmen geglättet und poliert sind, um Schmutzansammlungen an Schweißstellen zu verhindern. Geneigte Oberflächen und abgerundete Rahmenstützen verhindern, dass sich in Ritzen oder Kanten Flüssigkeiten und/oder Feststoffe ansammeln können. Ebenso große Sorgfalt ist bei Platzierung und Handhabung der Bedienoberfläche geboten. So ist frühzeitig zu klären, ob die Bedienoberfläche auf dieselbe Weise gereinigt werden kann wie das übrige System. Im Idealfall weist diese dieselbe IP-Schutzart auf wie die Kontrollwaage. Dies beschleunigt und vereinfacht den Reinigungsprozess wesentlich, da die Bedienoberfläche weder abgedeckt noch entfernt werden muss. □

# TEAMARBEIT

Genua und Hima haben im Rahmen einer strategischen Partnerschaft eine einheitliche Secure-Remote-Access-Lösung für industrielle Anlagen auf den Markt gebracht. Was die Kooperation so besonders macht, verraten Ihnen zwei der am Projekt beteiligten Mitarbeiter.



Klaus Wagner, Senior Consultant Safety & Security bei Hima Paul Hildebrandt ...



... und Gabriele Meier, Head of Sales bei Genua, sprechen über die gemeinsame Fernwartungslösung.

## Worum geht es im gemeinsamen Projekt von Genua und Hima?

Wir haben eine Fernwartungslösung für industrielle Anlagen entwickelt, die „genubox“. Diese erfüllt alle Anforderungen des Bundesamts für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) an die Cyber-Security, zum

Beispiel gewährt sie nach dem „Rendezvous-Prinzip“ über stark verschlüsselte Punkt-zu-Punkt-Verbindungen nur berechtigten Akteuren einen Server-Zugang.

## Wo haben Sie sich als Partner ergänzt?

Das Spannende ist die Kombination der Expertise beider Unternehmen. Genua ist in der IT-Security-Welt zuhause, steht zudem als Bundesdruckerei-Tochter für Nachhaltigkeit und Verlässlichkeit. Hima bringt das

Know-how aus der Absicherung von Automatisierungsprozessen ein. Dies kennzeichnet Hima als ganzheitlichen Lösungsanbieter für die Prozessindustrie.

## Führen Sie die Zusammenarbeit fort beziehungsweise sind weitere Projekte geplant?

Ja, eine engere Kooperation ist geplant – etwa bei der Entwicklung von Produkten sowie beim Einsatz von IT-Security-Lösungen wie dem

Künstlicher Intelligenz basierten Threat Defender. Hier möchten wir uns auch international positionieren.

## Was waren die größten Herausforderungen, die es während Ihrer Kooperation zu lösen galt?

Wir haben direkt beim Kooperationsstart begonnen, uns intensiv auf die zu erwartenden Herausforderungen in den Bereichen Information Technology (IT) und Operation Technology (OT) vorzubereiten, etwa mit

Schulungen oder Integrationskonzepten. Dies hat uns auch zu Beginn der Corona-Krise bei der schnellen und zuverlässigen Implementierung von sicheren Fernzugriffen sehr geholfen.

## Welche Vorteile ergeben sich aus der Kooperation für Ihre Kunden?

Unsere Kunden kommen aus der OT-Welt, in der Security-Aspekte aufgrund zunehmender Vernetzung wichtiger werden. Wir führen die

OT- und IT-Welt zusammen, was die Handhabung der Komplexität und Risiken beider Dimensionen für unsere Kunden erheblich vereinfacht.

## Hygienisches Wägemodul

# Seitenkräften trotzen

Mit seinem Wägemodul Novego bietet ein Hersteller industrieller Wäge- und Inspektionstechnologien eine hygienische und in vielerlei Hinsicht unempfindliche Lösung für die Verwiegung von Behältern. Bei der Entwicklung stand darüber hinaus eine einfache Installation im Fokus. Das Wägemodul kann außerdem in einer Vielzahl von Branchen eingesetzt werden.

TEXT + BILD: Minebea Intec

Mit dem Wägemodul Novego bietet Minebea Intec eine hygienische Komplettlösung, die unter anderem eine einfache, fehlerfreie Installation sowie eine hohe Beständigkeit gegen Seitenkräfte aufweist. Eine Vielzahl konstruktiver Details nach den Hygienic-Design-Richtlinien der European Hygienic Engineering and Design Group (EHEDG) minimiert Verschmutzungen und sorgt für effiziente Reinigungsprozesse. Hier sind zum Beispiel die Minimierung horizontaler Flächen, eine geringe Oberflächenrauheit oder die Verwendung FDA-konformen Silikons hervorzuheben. Für ein zusätzliches Plus an Langlebigkeit sorgt unter anderem der korrosionsbeständige Edelstahl 1.4418, der in der Wägetechnik neuartig ist. Das Produktdesign in Verbindung mit der Materialauswahl macht Novego stark gegen Schmutz, Korrosion und sogar aggressive Reinigungsmittel.

### Messgenauigkeit auch bei hohen Seitenkräften

Das Wägemodul zeichnet sich besonders durch seine Unempfindlichkeit aus. „Novego garantiert Messgenauigkeit selbst bei hohen Seitenkräften von bis zu 20 Prozent der Last“, erläutert Frank Wieland, CSO bei Minebea Intec. „Die Quer-

kraftunempfindlichkeit ist zum Beispiel ideal für die Verwiegung von Mixern, da Fehlmengen ausgeschlossen werden können. Die sechs Dehnungsmessstreifen der Wägezelle garantieren dabei eine Messgenauigkeit von C3 nach OIML R60.“

Das Wägemodul lässt sich einfach installieren und setzt sich aus drei Bestandteilen zusammen: Adapterplatte, Wägezelle und Pendelfuß. Alle drei Komponenten können aus einem Sortiment individuell auf die Anforderungen ausgewählt werden. Und auch hier gibt es innovative Details: Die integrierte 360-Grad-Fixierung macht eine Fehlmontage unmöglich und erspart dazu die zeitintensive Lenkerausrichtung. Der Pendelfuß ist auch mit integrierter Neigungskorrektur für eine Montage auf schiefem Boden erhältlich. Dazu gibt es eine integrierte Höhenverstellung von bis zu 8 cm zum Ausgleichen der Behälterfüße.

### Vielfältige Einsatzmöglichkeiten

Das Wägemodul wurde speziell für die steigenden Anforderungen der Lebensmittelindustrie entwickelt. Es eignet sich aber auch für den Einsatz in der Pharma- und Kosmetikproduktion. □





Flexibel im Einsatz

# Die Tempomacher

Zahlreiche Anwendungen in Forschung, Analytik und Industrie benötigen ein zuverlässiges Hoch- oder Ultrahochvakuum. Hier kommen Turbopumpen zum Einsatz, deren Rotoren sich bis zu 90.000 Mal in der Minute drehen. In den unterschiedlichsten Einsatzgebieten müssen die Pumpen mit ganz verschiedenen Anforderungen zurechtkommen: So müssen sie beispielsweise unempfindlich gegen aggressive Gase und robust gegen Stäube sein sowie gleichzeitig ein hohes Saugvermögen bieten. Eine große Bandbreite an Modellen ist hier gefragt.

TEXT: Ragna Iser, P&A

BILDER: Pfeiffer Vacuum; iStock, molotovcoketail





die in der Anwendung benötigten Druckbedingungen. Auf diese Weise wird ein Vakuum im Hoch- und Ultrahochvakuumbereich von bis zu  $10^{-11}$  mbar erzeugt.

Einer der führenden Hersteller von Turbopumpen ist Pfeiffer Vacuum. Das Unternehmen betreibt mehr als 20 Tochtergesellschaften in über 60 Ländern und beschäftigt weltweit etwa 3.300 Mitarbeiter. Die Turbopumpen HiPace von Pfeiffer sind in einem Saugvermögensbereich von zehn bis 2.900 l/s erhältlich und unterscheiden sich in zwei Lagerungstechniken: Hybrid- und Magnetlagerung.

Die komplette HiPace-Baureihe weist eine hohe Flexibilität auf. So können die HiPace 10-800 in allen Lagen eingebaut werden. Das innovative Rotordesign ermöglicht ein hohes Saugvermögen, hohe Vorvakuumverträglichkeit und einen hohen Gasdurchsatz sowie eine sehr gute Kompression für leichte Gase. Zudem sorgt die Rotorgeometrie zusammen mit dem hybriden Lagerkonzept für einen ruhigen Betrieb; aufgrund des funktionalen Gehäuses sind die Pumpen außerdem sehr leicht.

Vakuum ist für die Herstellung vieler Hightech-Produkte des täglichen Lebens unerlässlich. Zahlreiche Anwendungen in Forschung und Industrie benötigen dabei ein Vakuum mit extrem niedrigem Absolutdruck. Als technologischer Standard haben sich hier weltweit Turbopumpen etabliert, die ihren Namen den artverwandten Turbinen verdanken. Schnelldrehende Rotoren erzeugen mit bis zu 90.000 Umdrehungen pro Minute

Aufwendige Verkabelungen werden durch die integrierte Antriebselektronik vermieden. Zudem sind die gängigen industriellen Schnittstellen wie Profibus, DeviceNet, EtherCat oder E74 erhältlich. Weiter zeichnen sich die HiPace durch eine schnelle Hochlaufzeit aus, sodass die Pumpen noch schneller einsatzbereit sind. Und auch an die Diagnostik hat Pfeiffer Vacuum gedacht: So bietet das Unternehmen erweiterte Remote- und Sensorikfunktionalitäten an, um bei-

spielsweise Pumpendaten wie Temperatur auszuwerten.

## Neue hybridgelagerte Turbopumpen

Mit der HiPace 350 und 450 hat Pfeiffer Vacuum erst kürzlich zwei neue Turbopumpen auf den Markt gebracht, die sich besonders für Anwendungen wie Massenspektrometrie, Elektronenmikroskopie, Messtechnik, Teilchenbeschleuniger und Plasmaphysik eignen. Ihr breites Einsatzspektrum umfasst neben Analytik, Vakuumprozess- und Halbleitertechnik auch Anwendungen in den Bereichen Beschichtung, Forschung und Entwicklung sowie in der Industrie. Beide Pumpen bieten hohe Leistung bei geringem Gewicht und Platzbedarf. Mit einem Hybridlager verfügen sie über eine besonders robuste Lagerung.

Ebenfalls erst seit ein paar Monaten auf dem Markt ist die HiPace 2800 IT, die speziell für Ionenimplantationsprozesse konzipiert worden ist. Mit einem Saugvermögen von 2.600 l/s für Wasserstoff und 2.900 l/s für Helium ist sie die beste Turbopumpe ihrer Klasse im Sortiment von Pfeiffer Vacuum. Das intelligente Temperaturmanagementsystem verhindert Prozesskondensation und -ablagerungen innerhalb des Pumpsystems. Über das System wird zudem die individuelle Einstellung der Temperatur ermöglicht, um den Prozess optimal zu unterstützen. Die spezielle Beschichtung des Rotors gewährleistet die Beständigkeit gegenüber allen Materialien für Ionenimplantationsprozesse sowie eine leichte Reinigung. So wie die HiPace 350 und 450 arbeitet auch die 2800 IT mit einem Hybridlager.

# Für jede Anwendung das richtige Pumpenprinzip



Die HiPace weist eine hohe Leistung bei gleichzeitig geringem Gewicht und Platzbedarf auf.

Mit seinen Turbopumpen deckt Pfeiffer Vacuum ein breites Anwendungsfeld ab. So sind die Pumpen HiPace Plus speziell für die Elektronenmikroskopie und High-End-Massenspektrometrie geeignet. Mit den HiPace C stellt Pfeiffer Vacuum Turbopumpen speziell für korrosive Anwendungen zur Verfügung, die auch unempfindlich gegen Prozessstäube und Partikeleintrag sind.

## Kompakte, magnetgelagerte Pumpen

Die magnetgelagerten Turbopumpen HiPace M und ATH 500 M sind optimiert für Vakuum-Produktionsverfahren mit hohem Gasdurchsatz bei hohem Betriebsdruck. In F&E-Anwendungen zeichnen sich die Pumpen durch minimale Vibrationen auch bei niedrigem Enddruck aus. Eine frei wählbare Drehzahl erlaubt die optimale Prozessanpassung oder auch den direkten Ersatz älterer Hochvakuumumpen durch Anpassung auf deren Saugvermögen.

Bei Stromausfall wirkt der Rotor als Generator und speist den batteriefreien Controller. Der Rotor wird langsam abgebremst und geht sanft in die mechanischen Notlauflager. Auch im Falle extremer Lufteinbrüche oder unterbrochener

Verbindung zwischen der Pumpe und dem Controller greifen die Notlauflager. Der Zustand der Lager wird vom Controller überwacht. Ein vom Controller gesteuertes Belüftungsventil kann den Rotor im Falle eines massiven Lufteinbruchs oder mechanischen Schocks schnell und effektiv abbremst und so Beschädigungen an der Pumpe vermeiden.

Bestimmte Modelle der ATH M-Serie verfügen über ein Temperaturmanagement durch eine integrierte Heizung. Die prozessoptimierte Regelung von Heizband und Kühlwasser hält die Pumpe auf einer konstanten Temperatur (bis zu 75 °C), um die Kondensation von Prozesschemikalien oder Nebenprodukten in der Pumpe zu minimieren.

In der Baureihe sind alle 5-Achsen-magnetgelagerten Pumpen sowohl für nicht-korrosive Anwendungen in Analytik, Forschung & Entwicklung als auch für reaktive Prozesse in den Bereichen Beschichtung und Halbleiter geeignet. Und selbst unter härtesten Umgebungsbedingungen kann die HiPace aufgrund der Schutzart IP54 eingesetzt werden. Produkttests gemäß ISO 27892 belegen zusätzlich, dass alle Pumpen den höchsten Sicherheitsanforderungen gerecht werden. □



## Verdrängerpumpen von NETZSCH

Für jede Anwendung gibt es ein optimales Pumpenprinzip. Deshalb bieten wir Ihnen als führender Hersteller, der drei verschiedene Pumpentechnologien anfertigt, den für Ihre individuelle Anwendung passenden Pumpentyp.



NOTOS® Schraubenspindelpumpe, NEMO® Exzentrerschneckenpumpe und TORNADO® T2 Drehkolbenpumpe

# NETZSCH

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



Wechsel in Geschäftsführung

## „Es ist richtig, die Führung zu verjüngen“

Internationalisierung, Innovationstrieb und Verantwortung für die Region prägten seine Zeit: Nach 26 Jahren an der Spitze von Boge hat Wolf D. Meier-Scheuven zum Jahreswechsel die Geschäftsführung des Unternehmens, das sein Urgroßvater Otto Boge vor mehr als 110 Jahren in Bielefeld gegründet hat, verlassen. Die strategische Unternehmensplanung wird Meier-Scheuven als Vorsitzender des Beirats auch in Zukunft aktiv begleiten. Im Gespräch mit der P&A wirft der frühere Geschäftsführer unter anderem einen Blick in die Vergangenheit.

DAS INTERVIEW FÜHRTE: P&A BILD: Boge

**Herr Meier-Scheuven, was für ein Unternehmen war Boge, als Sie die Geschäftsführung 1995 von Ihrem Vater übernommen haben?**

Der Generationenwechsel fand zu einer konjunkturell nicht gerade einfachen Zeit statt. Es kam zu einem Konzentrationsprozess, in dem viele damals etablierte Marken verschwanden. Mein Kollege Rolf Struppek und ich sahen damals drei wesentliche Handlungsfelder für uns.

**Welche sind das gewesen?**

Boge baute seit 70 Jahren Kompressoren und war in Deutschland einer der führenden Hersteller von Kolben- und Schraubenkompressoren, im Ausland aber nur wenig aktiv. Um weiter wachsen zu können, mussten wir uns systematisch internationalisieren, denn im Ausland sahen wir große Absatzmärkte. Die für die Internationalisierung notwendige Produktentwicklung hatte mein Vater schon eingeleitet. Wir gründeten zahlreiche Tochtergesellschaften in Europa, Asien und Amerika und internationalisierten den Vertrieb. Außerdem legten wir zunächst jede Ausgabe auf den Prüfstand, um die Erträge zu steigern und Mittel für die Expansion zu schaffen. Und schließlich war ein wesentlicher Lieferant von einem Wettbewerber gekauft worden. Wir analysierten systematisch Abhängigkeiten und erhöhten die Fertigungstiefe für strategisch wichtige Teile. Das führte zum Beispiel zur Fertigung von Verdichterstufen, für die wir 2012 im sächsischen Großenhain einen neuen Standort eröffnet haben.

**Und was für ein Unternehmen ist Boge heute?**

Heute sind wir eines von wenigen noch unabhängigen Familienunternehmen der Druckluftbranche. Wir gehören in Deutschland zu den führenden Anbietern, erwirtschaften aber zwei Drittel unserer Umsätze im Ausland. Boge wendet sich an Kunden, für die die Sicherheit ihrer Druckluftversorgung wichtig ist. Unsere Entwicklung legt von Beginn an Wert darauf, qualitativ zuverlässige, in der Leistung hocheffiziente und unter dem Wartungsgesichtspunkt lange verfügbare Produkte zu entwickeln. Es freut mich, dass dies auch immer >

„Ich übergebe das Unternehmen in einem besseren Zustand, als ich es übernommen habe, und werde dafür sorgen, dass das auch so bleibt.“

- > wieder mit Innovationspreisen und Auszeichnungen prämiert wurde. Und wenn dann trotzdem mal etwas schiefgeht, können die Kunden auf einen schnellen, exzellenten Service vertrauen. Da sei nur beispielhaft unsere 24-Stunden-Rufbereitschaft erwähnt, die wir 1998 ins Leben gerufen haben.

**Was bedeutet die internationale Ausrichtung von Boge für die Arbeitsplätze in Deutschland und in der Stammregion Ostwestfalen-Lippe?**

Mein Urgroßvater Otto Boge gründete das Unternehmen im Jahr 1907 in Bielefeld. In unserer Stammregion Ostwestfalen-Lippe sind wir seit mehr als 110 Jahren verwurzelt und beschäftigen hier etwa 480 Menschen. Globalisierung und regionale Verantwortung gehen für Boge Hand in Hand. Durch die internationale Ausrichtung wurden während meiner Tätigkeit allein in Bielefeld etwa 150 Arbeitsplätze neu geschaffen, die bestehenden sind sicherer geworden. In unserer Produktion in China werden unter anderem auch vormontierte Teile aus Deutschland verbaut. So sicherte die Expansion von Beginn an auch Arbeitsplätze in Deutschland. Und Verantwortung in der Region übernehme ich zum Beispiel auch als Präsident der Industrie- und Handelskammer. Darüber hinaus engagiert sich Boge aber auch mit Schul- und Universitätspartnerschaften oder in regionalen Netzwerken für den Standort.

**Ihr Ausscheiden aus der Geschäftsführung ist aber kein Abschied von Boge ...**

Absolut nicht. Ich gönne mir ein wenig mehr Zeit für meine Hobbys, aber ich bleibe Mehrheitsgesellschafter und behalte nach wie vor einige Funktionen, auch als Geschäftsführer in der BOGE Gruppe. 2021 übernehme ich den Vorsitz des Boge-Beirats. Das Gremium berät die Geschäftsführung und hat ein Auge auf die geschäftliche und strategische Entwicklung. Mein Vater war 70 Jahre alt, als er an mich übergab, und meinte später, das sei zu spät gewesen. Bis meine Töchter so weit sind, in meine Fußstapfen zu treten, wäre ich etwa auch so alt. Aber ich bin auch überzeugt, dass es jetzt der richtige Schritt ist, die Führung des Unternehmens zu verjüngen.

**Warum?**

Veränderungen wie zum Beispiel die Digitalisierung erfordern neue, innovative und jüngere Konzepte. Die Unternehmensentwicklung erlaubt jetzt einen solchen Wechsel: Boge ist 2020 trotz Krise durchgehend handlungsfähig geblieben. Mit Olaf Hoppe und Michael Rommelmann als neuen Geschäftsführern und mit einem tollen wachsenden Team sind wir für die Zukunft optimal aufgestellt. Ich übergebe das Unternehmen in einem besseren Zustand, als ich es übernommen habe, und werde dafür sorgen, dass das auch so bleibt. □

Neue Dienstleistungen und Services

# Chemiehandel 4.0

Vielfach werden die Vorteile und der Nutzen der Digitalisierung auf die Punkte Effizienz und Monitoring reduziert. Die digitale Transformation bietet aber mehr als das, nämlich Chancen zum Perspektivenwechsel: Smarte Dosierpumpen und Apps sind Beispiele dafür, Mehrwertdienste in der chemischen Industrie vom Kunden beziehungsweise Betreiber her zu denken.

**TEXT:** Andre Vennemann, Grundfos **BILDER:** Grundfos; iStock, in-future

Digitalisierungsprojekte befassen sich vielfach mit dem Erfassen und der Analyse großer Datenmengen – aus Big Data mit Hilfe von Künstlicher Intelligenz und Mustererkennung Smart Data abzuleiten, das ist eine der großen Verheißungen der digitalen Transformation. Das gelingt in Sachen Monitoring/ Instandhaltung sehr gut über das langfristige Erfassen von relevanten Daten (Temperaturen, Drücke, Volumenströme) und deren Analyse (Trends, Abweichungen). Massiv gefallene Preise der immer leistungsfähiger werdenden Sensoren unterstützen dies. Data Mining versucht dann, mithilfe anspruchsvoller statistischer und mathematischer Verfahren (Algorithmen) verborgene Muster, Trends und Zusammenhänge zu erkennen.

Was aber ist mit den oft angeführten neuartigen Geschäftsmodellen, die im Zuge der digitalen Transformation ermöglicht werden? Hier sind die Erfolgsmeldungen noch eher spärlich. Grundfos verdeutlicht mit der App Chempairing Suite, dass das Unternehmen beim Handel mit Chemikalien ein Frontrunner der Digitalisierung ist.

## Traditionelle Geschäfte neu denken

Chemiedistributoren oder Chemikalienhändler übernehmen die Vermarktung und Distribution von Chemikalien. Dadurch sind sie das Bindeglied zwischen den Chemieproduzenten und der weiterverarbeitenden Industrie beziehungsweise Dienstleistern. Sie kaufen große Mengen ein und bieten ihren Kunden ein umfassendes Sortiment an chemischen Produkten in bedarfsgerechten Größen.

Kaum ein Produkt kann heute noch ohne den Einsatz von Chemikalien hergestellt werden. Eine globale Bestandsaufnahme aller registrierten Industriechemikalien ergab kürzlich, dass heute weltweit etwa 350.000 verschiedene Substanzen hergestellt werden. Damit hat sich die Zahl der Chemikalien in den letzten 20 Jahren mehr als verdreifacht – Reinstoffe, Stoffgemische und verschiedene Verbindungen. Die produzierende Industrie und das Gewerbe nutzen solche Chemikalien als Rohstoff, Zwischenprodukt oder Lösemittel. Hinzu kommen Dienstleister, industrielle und kommunale Wasseraufbereiter und Facility Manager großer Liegenschaften. Rund 4 Mio. t an Säuren und Laugen, 830.000 t Lösemittel und ebenso viele Feststoffe schlägt der deutsche Chemiehandel pro Jahr um. Hinzu kommen etwa 500.000 t an Spezialchemikalien.

Chemikalienhandel 4.0: Smarte Dosierpumpen ermöglichen zusammen mit der App Chempairing Suite attraktive Mehrwertdienste und Services.



## Dosier-Management mit der Smart Digital Chempairing Suite

Das Risiko von Brüchen in dieser Lieferkette ist in der Covid-19-Pandemie gestiegen; die Störanfälligkeit komplexer Lieferketten wurde vielfach offengelegt. Es zeigt sich, dass Versorgungsketten künftig robuster und resilienter ausgelegt werden müssen. Mit der Smart Digital Chempairing Suite hat Grundfos dazu eine Lösung entwickelt. Hintergrund: Das Dosieren ist in der Produktion und den Hilfskreisläufen der Prozessindustrie ebenso wie in der kommunalen Wassertechnik eine Kernaufgabe. Grundfos offeriert dazu nicht nur bewährte Technik, sondern darüber hinaus mit der App Chempairing Suite auch ein umfassendes Remote-Access-Tool. Welchen Nutzen kann der Chemikalienhandel daraus ableiten?

Der Blick auf den derzeit zumeist zutreffenden Ist-Zustand zeigt: Der Kunde muss nicht nur die Funktion der Dosierpumpe überwachen, er muss auch dafür sorgen, dass immer eine ausreichende Menge der benötigten Chemikalien bevorratet wird. Viele Betreiber fühlen sich mit der Überwachung beziehungsweise dem laufenden Betrieb einer Dosieranlage überfordert, können kein geschultes Personal für solche Aufgaben

bereitstellen und würden einen Komplettservice beispielsweise durch den Chemikalienhändler begrüßen.

Die Voraussetzungen dafür sind mit der Chempairing Suite von Grundfos geschaffen. Technische Basis ist die in der Dosierpumpe integrierte Dosierüberwachung FlowControl, die klassische Dosierfehler identifiziert und zudem den realen Dosiervolumenstrom erfasst und überwacht. Mit diesen Daten ermittelt die App den externen Prozessvolumenstrom und präsentiert den Durchfluss oder die Massenkonzentration.

Mussten zur permanenten Erfassung des Gebindefüllstands bisher eine externe (zusätzliche) Sensorik verwendet werden, ist das nun mit der neuen App als interne Lösung verfügbar: Über die in der Grundfos-Cloud hinterlegte Chemikalien-Datenbank ist das jeweilige Bruttovolumen des Gebindes verfügbar. Diese kostengünstige, unkomplizierte und permanente Ermittlung des Gebindefüllstands eignet sich ideal für den Einsatz von Einweggebinden.

Nicht zuletzt bietet die Systemlösung beim erstmaligen Anschluss eines Chemikalien-Gebindes beziehungsweise beim Gebindefwechsel einen implementierten Arbeitsschutz: Damit die Pumpe das Gebinde akzeptiert, wird mit Hilfe des

QR- oder Barcodes von Dosierpumpe und Gebinde in einer Gebinde-Datenbank überprüft, ob diese Kombination frei



Im Digital Office von Grundfos entwickeln rund 200 Mitarbeiter digitale Geschäftsmodelle und Applikationen.

gegeben ist. In den seltensten Fällen erlauben industrielle Betreiber oder Wohnbaugesellschaften den direkten Zugang in das eigene Firmennetzwerk, um Daten der zu überwachenden Dosieranlage in die Cloud zu übertragen oder zu empfangen. Deshalb nutzt die Chempairing Suite ein Gateway mit Mobilfunkübertragung.

### Services über Remote Access

Für den Betreiber sind zudem die per Fernbedienung verfügbaren Features attraktiv, weil auf diese Weise zeitintensive Serviceeinsätze eingespart werden. Hintergrund: Manche Dosierprozesse benötigen von Zeit zu Zeit eine Nachjustierung der Dosierkonzentration oder es ist aufgrund von problematischen Dosiermedien die Aktivierung von Dosierfunktionen der FlowControl erforderlich. Will oder kann der Betreiber dies nicht selbst erledigen, können diese Änderungen mit der Fernüberwachung und Feineinstellung durch Service-Spezialisten vorgenommen werden. Über die Trenddaten und Ereignismeldungen erfolgt sofort eine Rückmeldung über die erfolgte Veränderung der Konzentration oder Systemoptimierung. Das ist per Remote Access-Zugriff verfügbar:

- Regelungsart der Dosierpumpe,
- Konzentration durch Änderung des Wertes ml/Kontakt oder das Analogprofil,
- Start/Stop der Dosierpumpe,
- Status und Veränderung von Dosierfunktionen.

### Modularität und Ressourcenschutz

Um solche Ideen umzusetzen, hat Grundfos im dänischen Hauptsitz Bjerringbro ein Digital Office mit rund 200 Mitar-

beitern geschaffen. Dort ist die gesamte Entwicklung digitaler Produkte zusammengefasst. Neben Geschäftsmodellen wie der beschriebenen Chempairing Suite geht es dabei auch um dezidiert technische Lösungen. Beispielsweise beim Thema Modularität: Denn wenn der Betreiber mit Hilfe steckbarer Kommunikationsmodule im Nachhinein entscheiden kann, ob und mit welchem Protokoll er eine Pumpe vernetzt, dann schafft das erheblich mehr Flexibilität. Konkret heißt das, man integriert die jeweilige Funktion erst dann, wenn klar ist, was der Anlagenbetreiber benötigt und wann er es benötigt. Dies kann bei geänderten Objekt- oder Anlagenanforderungen – beispielsweise nach einer Erweiterung – auch eine spätere Nachrüstung bedeuten.

Solche Flexibilität in den Prozess einzubringen, hilft allen Beteiligten. Der Planer kann unterschiedliche digitale Dienstleistungen oder Kommunikationsmöglichkeiten auch später noch integrieren. Der Fachhandwerker muss nur die Komponenten bestellen und installieren, die zum gegenwärtigen Zeitpunkt gebraucht werden. Und der Betreiber ist sich sicher, dass seine Wünsche und Anforderungen, die er aktuell vielleicht noch gar nicht kennt, auch später noch zu vernünftigen Kosten und unabhängig von einer Erneuerung der eigentlichen Hardware (der Pumpe) berücksichtigt werden können.

Das Konzept Modularität trägt im Übrigen auch zum Thema Ressourcenschonung bei: In einem Produkt, das wie viele Pumpen in hoher Stückzahl gefertigt wird, Funktionen, die nur zu einem sehr kleinen Teil jemals genutzt werden, über zusätzliche Bauteile quasi auf Verdacht vorzuhalten, verschwendet Ressourcen. □



Industrieschlauchpumpen im Direktvertrieb

## PUMPEN FÜR RAUE UMGEBUNGEN

Schlauchpumpen sind für fast jede Industrie verfügbar und kommen oft in anspruchsvollen Umgebungen zum Einsatz. Durch den Direktvertrieb einer zusätzlichen Marke, kann ein Pumpen-Hersteller nun sein Lösungsangebot für abrasive Medien deutlich erweitern.

TEXT: Christian Paschen, Watson-Marlow BILD: Peter Phelan

Die Bredel Hochdruckschlauchpumpen verarbeiten verschiedenste abrasive Schlämme und pastöse Medien mit 100prozentig volumetrischer Genauigkeit. Dabei kommen keinerlei bewegliche Teile mit dem Medium in Berührung und es werden keine Dichtungen benötigt. Bredel Pumpen werden insbesondere in den Bereichen Lebensmittel- und Getränkeindustrie, chemische Industrie, Bauindustrie, Wasser-, Abwasser- und Umweltindustrie eingesetzt.

Seit dem 1. Januar 2021 bietet die Watson-Marlow Fluid Technology Group in Deutschland und sieben weiteren europäischen Ländern das komplette Sortiment ihres Geschäftsbereiches Bredel Hose Pumps im Direktvertrieb an. Die Bredel Industrieschlauchpumpen des englischen Pumpenherstellers sind damit ab sofort über die eigenen Vertriebsgesellschaften verfügbar. In Deutschland übernimmt Watson-Marlow Vertrieb, Service und Support zu den Bredel Hochdruckschlauchpumpen, Schlauchelementen, Zubehör und Ersatzteilen.

Durch den direkten Vertrieb haben Bredel Kunden in Deutschland den Vorteil der Lieferkontinuität direkt vom

Hersteller und des technischen Service und Support von Watson-Marlow. Anwender von Bredel Pumpen, die häufig in rauen Umgebungen und bei schwierigen Anwendungen zum Einsatz kommen, profitieren von der Produktpertise und langjährigen Anwendungserfahrung des Watson-Marlow-Teams.

Das Bredel Sortiment ergänzt das bereits bislang durch die Watson-Marlow direkt vertriebene Angebot an Fluid-Path-Lösungen. Dazu gehören neben den bekannten Gehäuseschlauchpumpen und OEM-Schlauchpumpen der Marke Watson-Marlow Pumps, die passenden Schläuche von Watson-Marlow Tubing, die MasoSine Sinuspumpen, Flexicon Abfüllsysteme sowie BioPure Schlauchverbinder, Dichtungen und Single-Use-Komponenten. Hans-Peter Jacob, Geschäftsführer Watson-Marlow in Deutschland, kommentiert: „Durch den Start des direkten Vertriebs der Bredel Produkte können wir unseren Kunden in Deutschland ein End-to-End-Lösungsspektrum für praktisch alle Bedürfnisse rund um die Verarbeitung von Flüssigkeiten anbieten. Vor allem die Kunden, die abrasive Medien verarbeiten, profitieren von der Zuverlässigkeit und Langlebigkeit der Bredel Pumpen.“ □



Jako optimiert Versandlogistik

# Upgrade für den Etikettendrucker

*We are team* ist der Leitsatz von Jako. Sogar seine Lieferanten wählt der Anbieter von Trikots und Trainingsbekleidung getreu dieses Mottos aus. Bei der Etikettierung von Versandkartons setzt Jako daher auf einen Kennzeichnungsanbieter. Denn auch hier wird im Team gearbeitet – sogar beim Etikettierer selbst: Zwei Applikatoren bringen die Labels im Teamwork an verschiedenen Seiten der Kartonagen auf.

**TEXT:** Bluhm Systeme

**BILDER:** Bluhm Systeme; iStock, i love photo.

Der Firmenname Jako setzt sich aus Jagst und Kocher zusammen – die beiden Flüsse der Region Hohenlohe. Hier wurde der Teamsport-Ausrüster vor 30 Jahren gegründet. „Wir sind in der Zwischenzeit so stark gewachsen, dass die alte Etikettieranlage in unserer Versandlogistik den Anforderungen hinsichtlich Geschwindigkeit und Flexibilität nicht mehr standhalten konnte“, erklärt Mattias Holz, Betriebsleiter bei Jako. Es musste eine neue, schnelle und vor allem smarte Lösung für die Versandetikettierung gefunden werden. Auf der Messe LogiMAT in Stuttgart lernte Mattias Holz Mitarbeiter und Technik von Bluhm Systeme kennen.

Pro Tag versendet Jako durchschnittlich 4.000 Pakete mit unterschiedlich zusammengesetzter Teamsport- und Vereinsausstattung in 55 verschiedene

Länder. Leicht vorstellbar, dass die Herausforderung schon beim Kommissionieren beginnt. „Wir kommissionieren in 16 verschiedenen Kommissionierungszonen“, erläutert Mattias Holz. „Einmal ganz klassisch manuell mit Fachbodenregal. Inzwischen aber auch vollautomatisch in einer Autostore-Anlage. Hier bedienen sich 50 Roboter aus 50.000 verschiedenen Behältern.“ Die Pakete gelangen anschließend auf einer 1.000 Meter langen Förderstrecke zum Versand. Nach der Gewichtsermittlung und 100Prozent-Kontrolle werden sie zum Etikettierer weitertransportiert.

## Inbetriebnahme ohne Produktionsausfall

„Dass wir keinen Produktionsausfall riskieren wollten, haben die Mitarbeiter von Bluhm Systeme sofort verstanden



Während der Karton den Stempel passiert, bleibt der vordere Teil des Etiketts seitlich haften, sodass das komplette Etikett automatisch mitgenommen wird.



Pro Tag versendet Jako durchschnittlich 4.000 Pakete mit unterschiedlich zusammengesetzter Teamsport- und Vereinsausstattung in 55 verschiedene Länder.

und berücksichtigt“, so Mattias Holz. Die Etikettieranlage wurde im Vorfeld am Bluhm-Standort ausführlich getestet, sodass die Inbetriebnahme bei Jako innerhalb von sechs Stunden ohne Produktionsausfall erfolgen konnte.

Möglich wurde dies unter anderem durch die Kennzeichnungssoftware Bluhmware, mit der sich vor allem die Versandlabelerstellung unter realitätsnahen Bedingungen testen ließ. Das bei Jako eingesetzte Etikettiersystem nennt sich Legi-Air 4050E.

Da die Versandkartons von zwei Seiten mit unterschiedlich großen Labels versehen werden sollen, wurde es mit zwei verschiedenen Druckmodulen und entsprechenden Applikatoren ausgestattet, die unabhängig voneinander und demzufolge auch gleichzeitig arbeiten können. Beide Druckmodule erhalten ihre Druckinformationen über das ERP-Programm Microsoft Dynamics NAV.

### Unterschiedlich hohe Versandkartons

Das Druckmodul für das Versandlabel, das von oben auf die Kartonagen aufgebracht werden soll, kann Informationen für Speditionen und verschiedene Paketdienstleister verarbeiten und entsprechend spezifische Layouts auswählen und ausfüllen. Sollte ein Dienstleister die Verschlüsselung der Versandinformationen in einen Datamatrix-Code wünschen, wird auch diese Anforderung automatisch erfüllt. Das Versandlabel wird auf den am unteren Ende des Spendeheubs befestigten Spendestempel vorgeschoben und dort per Saugluft fixiert.

Während die unterschiedlich hohen Versandkartons das Etikettiersystem passieren, fährt der Spendehub aus und ermittelt dabei automatisch die Produkthöhe. Er stoppt einige Millimeter oberhalb der Kartonage und bläst das Versandlabel berührungsfrei auf die Oberfläche ab. Gleichzeitig druckt das

Druckmodul des seitlichen Applikators ein kundenspezifisches NVE-Label mit Inhaltsangabe, Referenznummer, Kundenadresse und sonstigen Kundenangaben. Diese Artikelliste beinhaltet zudem verschiedene Barcodes, die ein automatisiertes Auslesen der Druckinformationen ermöglichen. Auch dieses Label wird auf den entsprechenden Spendestempel vorgeschoben. Während der Karton den Stempel passiert, bleibt der vordere Teil des Etiketts seitlich haften, sodass das komplette Etikett automatisch mitgenommen wird. Eine Andrückrolle sorgt für eine blasenfreie Applizierung.

Die Inhalte der beiden Etiketten werden anschließend per Scanner auf Richtigkeit und Vollständigkeit gecheckt. Erst danach folgt der Versand. „Dank der unkomplizierten Zusammenarbeit mit Bluhm und der Etikettieranlage konnten wir unsere Versandkapazität vom einen auf den anderen Tag von 300 auf 750 Pakete pro Stunde ausbauen“, sagt Mattias Holz. □

## Europäischer Brandschutztest bestanden

# SICHERES BRANDSCHUTZSYSTEM

Nach 1,5-jähriger Projektlaufzeit hat Denios als erster Hersteller einen Brandschutztest über 120 Minuten für ein Brandschutzlager mit Schiebetor nach europäischer Brandschutznorm EN 13501 bestanden.

TEXT + BILD: Denios

Maßgefertigte Gefahrstofflager in den unterschiedlichsten Größen und Ausführungen zur Lagerung von entzündlichen Stoffen gehören seit über 30 Jahren zum täglich Brot von Denios. Dabei werden diese Raumsysteme auf internationalem Niveau für Märkte wie Europa, Amerika und China entwickelt. Aus der Marktlage heraus resultieren unterschiedliche Anforderungen, die immer in die Entwicklung eines neuen Denios Produktes einfließen. In Sachen Brandschutz müssen Gefahrstofflager für Europa mindestens drei Klassifizierungen über 60, 90 und 120 Minuten erfüllen. Dazu zählen schlüsselfertige Brandschutzsysteme, die üblicherweise mit Flügeltüren ausgerüstet werden. Nachteile bei Flügeltüren ergeben sich häufig in der Anwendung im Außenbereich, wo mit Windlasten oder beengten Platzverhältnissen zu rechnen ist.

Diese Rahmenbedingungen bewegten Denios dazu, eine Neu-Entwicklung innerhalb der etablierten Brandschutz-Regallager-Familie RFP zu starten und die bisher üblichen Flügeltüren durch Schiebetore zu ersetzen, welche nun mit der Bezeichnung

RFP SD („Sliding Doors“) in das Leistungsangebot mit aufgenommen werden konnten. Die Qualifizierung dieses Systems erfolgte beim Institut EFECTIS in Frankreich im Rahmen eines praktischen Brandversuchs, wo das System auf Feuerwiderstand (Tragfähigkeit), Abschottung (Raumabschluss) und Isolation (Wärmedämmung) getestet wurde. Mit dem Versuch wurden gleichzeitig drei Feuerwiderstandsklassen nach EN 13501 geprüft und bestanden: REI-1-60, REI-2-90 sowie REI-2-120. Eine Patentanmeldung ist erfolgt.

Das Brandschutz-Regallager RFP SD mit Schiebetoren ist für die Lagerung von wassergefährdenden und entzündbaren Stoffen geeignet und bietet neben Brandschutz eine hohe Lagerkapazität für bis zu 48 Fässer oder 12 IBC. Mithilfe einer praktischen Fernbedienung lassen sich die elektrischen Schiebetore komfortabel vom Gabelstapler aus bedienen. Internationale Ausführungen nach landesspezifischer Gesetzgebung sind ebenfalls möglich. □





Cybersecurity

# „IT und OT müssen zusammenarbeiten“

Digitalisierung ist ohne eine durchgängige Cybersecurity nicht möglich. Die P&A sprach mit Robert Dürlinger, Head of Technical Consulting bei Copa-Data, über die unterschiedliche Bedeutung von Cybersecurity in der Welt der Information Technology (IT) und Operation Technology (OT).

DAS INTERVIEW FÜHRTE: P&A BILD: Copa-Data

**In der IT spielt das Thema Cybersecurity schon lange eine bedeutende Rolle. Die OT hinkt hier allerdings hinterher. Warum?**

In der Vergangenheit wurde die OT fast nur zur Steuerung von Industrieanlagen genutzt. Im Gegensatz zur IT war sie nicht mit Netzwerken verknüpft. Die wenigen digitalen Steuerkomponenten nutzten geschlossene Protokolle, damit waren sie vor Angriffen von außen weitgehend geschützt. Heute verschmelzen OT und IT mehr und mehr. Immer mehr physische Geräte werden in Netzwerke eingebunden. Das hat viele Vorteile: von Predictive Maintenance über die Steuerung und Überwachung aus der Distanz bis hin zur effizienten Steuerung aller Prozesse. Doch die Einbindung in die Netzwerke hat auch ihren Preis: Unternehmen werden von außen angreifbarer. Deshalb steht die OT vor einem Paradigmenwechsel und das Thema Security bekommt eine immer größere Bedeutung.

**IT- und OT-Sicherheit – wo gibt es Parallelen, wo gibt es Unterschiede?**

In beiden Fällen geht es um den Schutz vor Malware-Bedrohungen; bei operativen Technologien waren diese wegen ihrer Geschlossenheit bisher unbekannt. Die potenziellen Auswirkungen der Angriffe unterscheiden sich in der IT und OT jedoch stark: In der IT-Welt geht es vor allem um Vertraulichkeit. Bei Banken beispielsweise hätte ein kurzer Systemausfall einer Homebanking-Anwendung überschaubare Auswirkungen. Würden jedoch vertrauliche Bankdaten in falsche Hände geraten, könnte ein hoher Schaden entstehen. Anders ist es hingegen in der Automobilproduktion: Sollte ein Scada-System gehackt werden, kann es durch die zunehmende Vernetzung der einzelnen Maschinen und Anlagen schnell zu einem Systemausfall führen. Ähnlich ist das Szenario auch bei kritischen Infrastrukturen wie der Wasser- oder der Energieversorgung.

**Welches Risiko spielen dabei veraltete Systeme oder fehlende Updates?**

Veraltete Systeme stellen die OT oft vor eine große Herausforderung. Und auch das Thema Updates hat in beiden Welten eine ganz unterschiedliche

&gt;

**INDUSTR.com**

DAS INDUSTRIE-ECOSYSTEM

„Die OT-Welt steht vor einem Paradigmenwechsel und das Thema Security bekommt dabei eine immer größere Bedeutung.“

- > Bedeutung: In der IT stehen Software-Updates vor allem für die Garantie von mehr Sicherheit. In der OT stellen gerade Software-Updates paradoxerweise ein hohes Sicherheitsrisiko dar. Ein Beispiel aus der Energieversorgung: Ein Netzleitsystem muss zu nahezu 100 Prozent verfügbar sein. Dazu werden Server redundant ausgeführt. Alle Updates müssen auf speziellen Testsystemen vorher individuell getestet werden, um absolut sichergehen zu können, dass es zu keinen Ausfällen kommt.

#### Inwieweit kann die OT von der IT lernen, bei der das Thema Sicherheit ja schon länger eine bedeutende Rolle spielt?

Herkömmliche aus der Unternehmens-IT bekannte Mechanismen zur Abwehr von Cyber-Angriffen bieten zwar eine gute Grundlage, wirken aber nicht ausreichend in der harten Echtzeitwelt der Produktion. Es gilt also, die Maßnahmen aus der IT-Welt individuell zu prüfen und an die OT anzupassen. Für einen ausreichenden Schutz in der OT-Welt bedarf es vor allem langjährige Erfahrung. Darüber hinaus ist ein solides Verständnis über die speziellen Bedürfnisse unabdingbar. Experten beider Seiten müssen dazulernen. IT- und OT-Teams müssen eng zusammenarbeiten und einen gemeinsamen Ansatz finden. Nur so kann eine durchgängige Cybersecurity von der einzelnen Steuerung in der Produktion bis hin zu den im Unternehmen eingesetzten Cloud-Anwendung, in die Daten aus der Produktion einfließen und verarbeitet werden, gewährleistet werden. □



## NETZWERK – WISSEN – BUSINESS

AUTOMATION ENERGIETECHNIK ELEKTRONIK PROZESSTECHNIK



### INDUSTR.com – DAS INDUSTRIE-ECOSYSTEM

INDUSTR.com unterstützt nachhaltig Ihre Informations- und Kaufprozesse. Mit hoher Industrie- und Technikexpertise fokussiert INDUSTR.com die Märkte Energie & Energietechnik, Maschinen- & Anlagenbau, Industrieautomation, Elektronik & Elektrotechnik, Chemie & Pharma, Kunststoffindustrie, Food & Beverage, Bio- & Umwelttechnik – die gesamte produzierende Industrie.



Smarte Funkendetektion

# Staubexplosion vorbeugen

Ein kleiner Funke reicht bereits aus, um bei industriellen Prozessen eine Staubexplosion mit gravierenden Folgen für Mitarbeiter und Produktionsanlagen auszulösen. Um derart schwerwiegende Katastrophen zu verhindern, kommt es auf das richtige Sicherheitskonzept an. So können Funkenerkennungstechnologien die Gefahren vermindern, noch bevor ein Brand oder eine Explosion entstehen.

TEXT: Markus Häseli, IEP Technologies BILDER: IEP; iStock, Jag\_cz

Mühlen, Filteranlagen, Siebe und Förderer – das sind nur einige der Gefahrenorte bei der Verarbeitung von Schüttgut. Denn dort treffen häufig sämtliche Voraussetzungen für eine Staubexplosion aufeinander: Staub, geschlossene Behälter und eine hinreichende Menge an Sauerstoff. Hinzu kommt, dass Betreiber von beispielsweise Mühlen und Mahlanlagen

oft keine Kenntnis darüber haben, welche unerwünschten Bestandteile in ihrem Schüttgut enthalten sind. So kann es vorkommen, dass sich in einem Produktionsprozess metallische Gegenstände, wie beispielsweise Schrauben oder Steinchen befinden, die dann in den schnell laufenden Maschinen zu potenziellen Zündquellen werden.



Im Gegensatz zu anderen Modellen sieht das Detektormodell auch Zündquellen mit einer Temperatur von 300 °C.



## Zündquellen erkennen

Um Funkenentstehung und die Bildung von Glutnestern zu verhindern, ist eine Erdung der Anlagen als Präventionsstrategie durch die Maschinenrichtlinien vorgegeben. Bereits seit vielen Jahrzehnten werden zudem Funkenerkennungs- und Löschsyste-  
me an kritischen Stellen in Anlagen und Produktionsprozessen installiert, falls es trotz Erdung zu einem Funkenflug kommt. Mithilfe eines solchen Systems können Funken und Glimm-  
ner innerhalb weniger Millisekunden erkannt und durch ein Löschmittel unschädlich gemacht werden. Zudem ermöglichen es spezielle Detektoren, auch heiße Partikel zu erkennen, die kein sichtbares Licht abstrahlen und nur schwer mit herkömmlichen Detektoren zu erfassen sind.

Genau dort setzt die Technologie von IEP Atexon an: Die Lösung ist so konstruiert, dass ein einzelner Funkendetektor mit vollem 180-Grad-Sichtfeld die gesamte Querschnittsfläche beispielsweise eines Absaugrohres erkennen und bei Bedarf ein Signal auslösen kann. Gegenüber herkömmlichen Modellen, die Funken erst ab einer Temperatur von 700 °C erkennen, sieht das Detektormodell V300EX sogar Zündquellen mit einer Temperatur von nur 300 °C. Zu den weiteren Vorteilen des Systems gehören eine schnelle und sichere Montage, bei der kein Schweißen erforderlich ist, sowie eine flache und geschützte Linsenstruktur mit sehr hoher Abriebfestigkeit.

Zudem beinhaltet das Modell VF300EX einen Tageslichtfilter, falls doch mal Licht in die Rohrleitung fallen sollte. Beide Detektoren verfügen über eine Atex-Zertifizierung für die Zonen 20, 21 und 22. Wird das Signal ausgelöst, löscht das Löschsyste-  
m daraufhin Funken und Glut mit einer geringen Menge Löschwasser, während ein Signalrouter den Löschvorgang steuert und überwacht.

## Systemkompetenz aus einer Hand

Komplexe Anlagen bestehen oft aus der Kombination von Mühle, Rohrleitung und Filter. Diese Tatsache gilt es auch bei dem individuellen Sicherheitskonzept zu berücksichtigen. In der Regel sind die Mühle und der Filter durch Vorrichtungen zur Druckentlastung oder Explosionsunterdrückung geschützt, während kurz vor dem Filter die Funkendetektion eingesetzt wird: Konstruktiver Explosionsschutz und -prävention bilden zusammen ein Gesamtkonzept für die Sicherheit von Produktionsanlagen.

„Mit einem Komplettanbieter profitieren Anlagenbetreiber nicht nur davon, dass die Explosionsschutzsysteme nahtlos ineinandergreifen, sondern auch von einer Kostenersparnis sowie einer klaren Zuordnung der Verantwortlichkeiten, der Haftung und der Garantieleistung“, erläutert Markus Häseli, Geschäftsführer Deutschland und Director of Sales Europe bei IEP Technologies. „Der beste Explosionsschutz-Anbieter ist allerdings nicht derjenige, der pauschale Forderungen des Kunden bedenkenlos akzeptiert. Gefragt ist stattdessen jemand, der die Einsatzbedingungen exakt evaluiert und weiß, wann eine Technologie an ihre Grenzen stößt und wann eine Anlage auch mit weniger Aufwand geschützt werden kann.“ □

## Methanausstoß bei Milchkühen

## Gefährlichen Kuh-Pupsen auf der Spur

Den Kühen geht's nun ans Milchfett! Und das alles nur wegen deren Methanausstoß. Wissenschaftler haben ein neues Verfahren zur Vorhersage des Methanausstoßes einer Milchkuh entwickelt.

TEXT: Jessica Bischoff, P&A BILD: iStock, Oliver Kufner

Unsere geliebten Weidetiere kauen nichts ahnend an ihrem Heu, aber im Hintergrund stehen sie unter ständiger Beobachtung. Wenn die Kuh den Schwanz hebt und ein Lüftchen entweicht, stehen die Wissenschaftler schon parat. Das ausgestoßene Methan zu messen, gestaltet sich jedoch sowohl im Stall als auch auf der Weide sehr schwierig. Inzwischen kommen weltweit verschiedene wissenschaftliche Apparaturen und Messstationen zum Einsatz, die die Emissionen möglichst genau erfassen sollen. Am Leibniz-Institut für Nutztierbiologie (FBN) stehen dafür deutschlandweit die einzigen Respirationskammern zur Verfügung, die eine exakte Messung der Methanemission erlauben. Der Ausstoß pro Kuh variiert zwischen 400 und 700 Litern am Tag.

Kühe liefern nämlich nicht nur Milch, sondern produzieren über

mikrobielle Umsetzungen im Verdauungstrakt auch Methan, welches im Verdacht steht, den Treibhauseffekt zu beschleunigen. Nach aktuellen Schätzungen (Umweltbundesamt, 2020) trägt der Methanausstoß von Milchkühen mit 14.125 kt CO<sub>2</sub>-Äquivalenten zu etwa 20 Prozent der gesamten Treibhausgas-Emission aus der deutschen Landwirtschaft bei.

Wissenschaftler des Instituts für Nutztierbiologie Dummerstorf haben ein neues Verfahren zur Vorhersage des Methanausstoßes einer Milchkuh entwickelt. Erstmals ist es möglich, aus einer Milchfettanalyse und der Kenntnis der täglichen Milchmenge die tatsächliche Methanemission zu berechnen. Für die neue Methode wurde von der EU, den USA sowie Kanada ein Patent erteilt; dieses kann zur Reduzierung von klimarelevanten Treibhausgasen zum Einsatz kommen. □





Die Faszination **PROZESSTECHNIK**  
im Fokus. Der Blick in andere  
Branchen als Inspiration.



Das P&A-Web-Magazin liefert relevante News, Artikel, Videos, Bildergalerien sowie Whitepaper und macht die Faszination der Prozessindustrie lebendig.

Es ist vernetzt mit den anderen Web-Magazinen von publish-industry – gemeinsam sind sie Teil des Industrie-Ecosystems **INDUSTR.com** mit über 20.000 relevanten Inhalten. Gehen Sie online und registrieren Sie sich kostenfrei: **INDUSTR.com/PuA**.

Your Global Automation Partner

**TURCK**



# Sicher bis in den Ex-Bereich

Predictive Maintenance 4.0: Via Ethernet analysieren Sie Ihre Prozessdaten bis in Zone 0 – so decken Sie Schwachstellen auf und sehen mögliche Ausfälle vorher.

MEHR ERFAHREN



[www.turck.de/excom](http://www.turck.de/excom)