

P&A

PROZESSDIGITALISIERUNG
AUTOMATION

PULSSCHLAG DER MESSGERÄTE IM BLICK

Heartbeat Technology erleichtert
Zustandsüberwachung. Mehr ab S. 8

VERPACKUNGSTECHNIK
Nachhaltige Lösungen von
morgen s. 12-34

DOSIERTECHNIK
Lithium-Ionen-Batterien
produzieren s. 44

WASSERSTOFF-MOBILITÄT
Messtechnik für
H₂-Tankstellen s. 52

MAXIMALE RESSOURCENSCHONUNG – GEPRÜFTE SICHERHEIT

SCHÜTZ
GREEN LAYER
HIGH-QUALITY RECYCLED PLASTIC



mit optionaler
UN-ZULASSUNG



4. – 10. MAI 2023
MESSE DÜSSELDORF
HALLE 10
STAND D22 | E34

Mit SCHÜTZ GREEN LAYER bieten wir Ihnen ökologische Verpackungen der nächsten Generation. Ausschließlich hochwertiges SCHÜTZ Rezyklat aus unserem eigenen weltweiten Recyclingprogramm fließt in die mittlere Behälterschicht und steigert so den Anteil an wiedergewonnenem Kunststoff auf bis zu 68 %. Damit schonen wir natürliche Ressourcen und verbessern den CO₂-Fußabdruck unserer Verpackungen weiter. Gleichzeitig können Sie auf gewohnte Qualität und Sicherheit vertrauen: Unsere GREEN LAYER ECOBULK und PE-Fässer sind optional auch für den Einsatz im Gefahrgutbereich geprüft und zugelassen.

Jetzt mehr erfahren unter www.schuetz-packaging.net



Schütz GmbH & Co. KGaA
Schützstraße 12
D-56242 Selters
Tel. +49 2626 77 0
info1@schuetz.net
www.schuetz.net



Ragna Iser, Redakteurin P&A: Der Klimawandel zwingt uns zu einer neuen Form des Wirtschaftens. Wenn wir einerseits ambitionierte Klimaziele erreichen und andererseits ein wettbewerbsfähiger Wirtschaftsstandort bleiben möchten, geht es nicht ohne Kreislaufwirtschaft. Und dies bedeutet, dass der Wert von Produkten, Materialien und Rohstoffen so lange wie möglich erhalten bleibt und die Entstehung von Abfällen so minimiert werden kann. Vor allem die Kunststoffindustrie befindet sich hier noch am Anfang. Ich frage mich:

„WIE KANN KREISLAUFWIRTSCHAFT GELINGEN?“

Zunächst benötigt es einen ständigen, fachlichen Austausch, damit aus experimentellen Ideen innovative Prozesse werden können. Für die Kreislaufwirtschaft braucht es aber auch Informationen – für eine präzise Sortierung und ein hochwertiges Recycling von Kunststoffprodukten. Ohne das Teilen von relevanten Informationen zwischen Stakeholdern entlang des kompletten Lebenszyklus des Produkts kann eine Kreislaufwirtschaft nicht gelingen. Wichtig ist hier zu eruieren, welche Informationen überhaupt von Wichtigkeit sind: So benötigt man beispielsweise Daten über die Verpackung – aus welchen Materialien sie besteht und wie sie verwertet werden kann. Zugleich dürfen aber keine Betriebsgeheimnisse offengelegt werden.

Zur Verwirklichung einer ganzheitlichen Kreislaufwirtschaft müssen aber auch die Chancen der Digitalisierung genutzt werden. Dies lässt sich gut an den fünf „Rs“ der Kreislaufwirtschaft aufzeigen: Repair, Reuse, Remanufacture, Recycle und Retink. So kann die Digitalisierung beispielsweise dabei helfen, Ersatzteile flexibel – zum Beispiel durch 3D-Druck – herzustellen, damit einmal gefertigte Produkte langlebig genutzt werden können. Der Digitale Zwilling kann wiederum alle relevanten Informationen zur Wiederverwendung eines Produkts/einer Anlage liefern; digitale Technologien können aber auch in Form von Künstlicher Intelligenz in der intelligenten Sortierung eingesetzt werden. Aber nicht jede digitale Technologie ist zugleich gut für die Umwelt und leistet einen positiven Effekt für die grüne Transformation. Die Aufgabe muss es deshalb sein, die grüne und die digitale Transformation Hand in Hand gehen zu lassen.

Voraussetzung für ein Gelingen der Kreislaufwirtschaft ist folglich ein Zusammenspiel auf mehreren Ebenen. Gefragt sind hier aber nicht nur Wirtschaft, Industrie und öffentliche Hand, sondern auch jeder Einzelne als Verbraucher in Bezug auf unser Konsumverhalten (Benötigen wir wirklich jeden „Schnick-Schnack“?) und unser Anspruchsdenken. Denn mit dem Ansatz, neue Produkte müssen recyclingfähig sein, geht auch die Bereitschaft einher, diese zu wertschätzen. In vielen Köpfen ist noch verankert, dass Recyclingprodukte minderwertige Lösungen darstellen – dem ist aber nicht so. Vielmehr muss jedem Einzelnen bewusst werden, dass Recyclingprodukte einen zusätzlichen nachhaltigen und klimaschützenden Mehrwert bieten. Dieses Umdenken muss bereits hier und heute stattfinden!

Clever Fernwarten mit INSYS icom

DER MRX3 LTE - JETZT BSZ-ZERTIFIZIERT

INSYS icom ist Digitalisierungsexperte für industrielle Datenkommunikation. Mit unseren Kernkompetenzen Fernwartung, Fernsteuerung, Überwachung von Zuständen und der Vernetzung von Daten bilden wir die Brücke zwischen IT und OT.

Unsere Lösungen sind somit häufig das zentrale Gateway in der Kommunikation von geschlossenen und sicheren Netzwerken nach außen in das freie Internet. Damit bilden sie ein natürliches Ziel für Angreifer, aus diesem Grund hat die Sicherheit unserer Lösungen die oberste Priorität.



Gilt unter Beachtung des beschriebenen Secure Configuration Guide und des Zertifizierungsreports.



INHALT

AUFTAKT

- 06** Bildreportage: Hartschaum aus Kunststoffabfall

TITELTHEMA

- 08** Titelreportage: Pulsschlag der Messgeräte im Blick
11 Titelinterview zu Ethernet-APL: „Erhöhte Nachfrage ist absehbar“

FOKUS: ABFÜLL- & VERPACKUNGSTECHNIK

- 12** Hohe Anforderungen an Industrieverpackungen
15 Bedienpersonal am Kartonaufrichter schützen
18 Umfrage: „Welche Impulse setzen Sie als Aussteller auf der Interpack 2023?“
22 Nachhaltigkeit ist keine Milchmädchenrechnung
26 Antriebstechnik garantiert sicheren Betrieb
29 Vials sicher abfüllen
32 Klimaneutrale Saftfabrik

SICHERHEIT & EX-SCHUTZ

- 35** Sicher mit Strom versorgen

RUBRIKEN

- 03** Editorial
21 Firmenverzeichnis & Impressum
25 Storyboard: Schneider Electric
66 Rücklicht

FOKUS

ABFÜLL- & VERPACKUNGSTECHNIK

08

TITELREPORTAGE

Heartbeat Technology erleichtert Zustandsüberwachung



58

FUNKTIONALE SICHERHEIT

Sicherheitssteuerungen programmieren





Drehverbindung mit Direktantrieb

Franke-Torque:
superkompakt,
superindividuell



Ein Franke-Torqueantrieb Typ LTD bietet außergewöhnliche Vorteile. Wegen der integrierten Franke- Lagertechnik benötigt er geringstmöglichen Raum und lässt sich ideal an spezifische Anforderungen anpassen.



Mehr über Franke in unserem Unternehmensvideo:



12

AB SEITE
FOKUSTHEMA

Nachhaltige Lösungen von morgen



ANLAGENBAU & KOMPONENTEN

- 38 Seitenkanalpumpen unterstützen LPG-Logistik
- 42 Vakuumpumpen mit Plug-&-Play-Funktion

VERFAHRENSTECHNIK

- 44 Lithium-Ionen-Batterien produzieren
- 46 Effizientes Reinigen von Mischern

PROZESSAUTOMATION & MESSTECHNIK

- 47 Die „Luft nach oben“ ausnutzen
- 50 Gutes Bier mit moderner Technik
- 52 Messtechnische Herausforderungen bei H2-Tankstellen
- 56 Durchfluss eingriffsfrei messen
- 57 Wägetransmitter mit Touch-Display

PROZESSDIGITALISIERUNG & SOFTWARE

- 58 Funktionale Sicherheit digitalisieren

SPEZIAL: GREEN PACKAGING

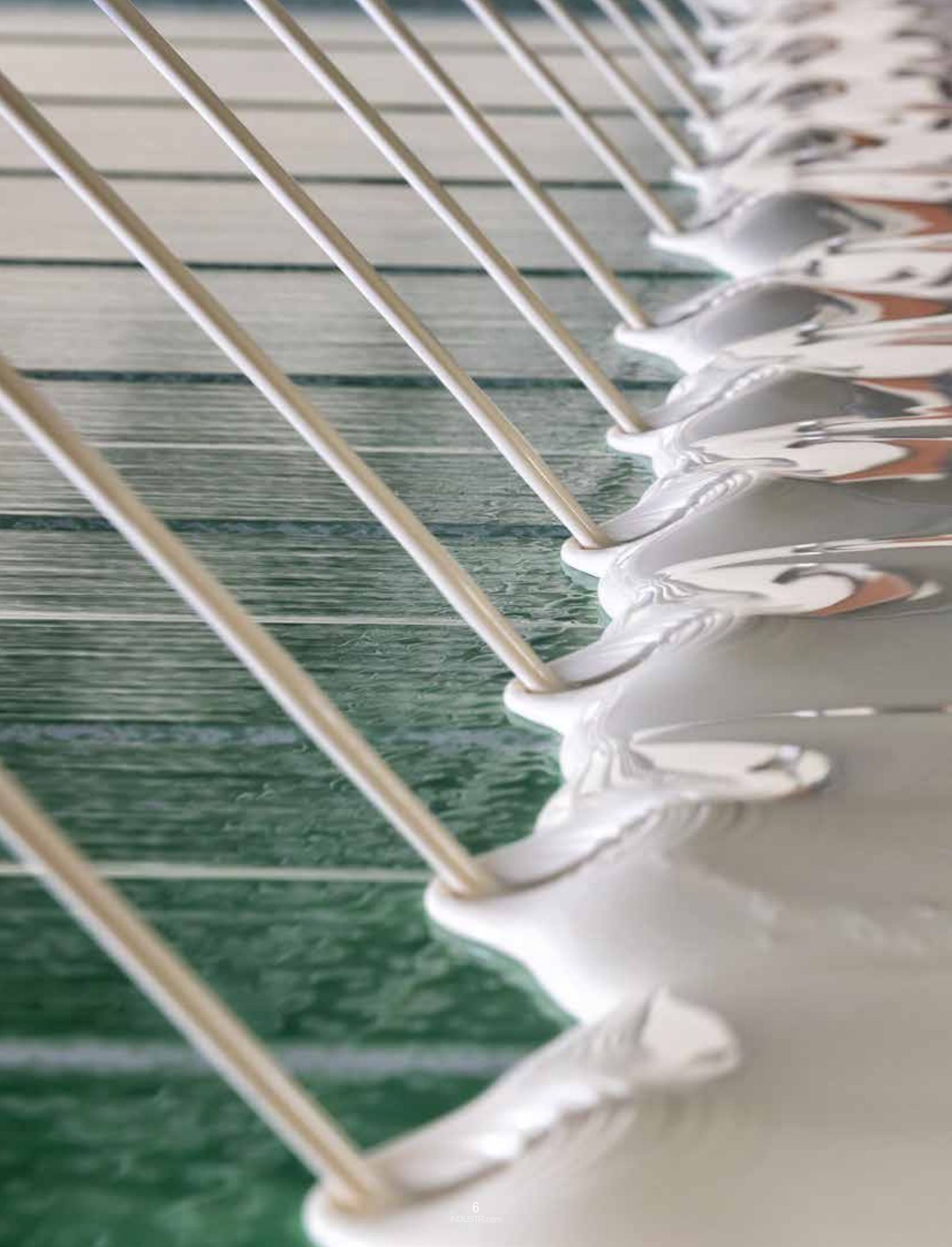
- 61 Nachhaltig etikettieren
- 64 So viel Recycling wie möglich

50

BRAUEREI

Wasserparameter intelligent überwachen





In der Construction-Industrie gibt es zahlreiche Innovationen und verbesserte Systeme, die strengen Kriterien an zukunftsfähige Materialentwicklungen entsprechen. Intelligente Dämmung ist Kernbestandteil für modernes Bauen. Polyurethan-(PU)-Sandwichelemente gehören zu den hochwertigen Produkten im gewerblichen Sektor. Die neuen Elastopor- und Elastopir-Systeme enthalten einen substantziellen Rezyklat-Anteil in der Polyol-Komponente des PU-Hartschaums. Die Reduzierung von Kunststoffabfällen ist ein wichtiger Schritt in Richtung Kreislaufwirtschaft.

Kreislaufwirtschaft

HARTSCHAUM AUS KUNSTSTOFFABFALL

Konstruktionselemente mit einem Kern aus PU-Hartschaum sind ideal für die Herstellung von Fassaden- und Dachelementen von industriell genutzten Bauten. Sie ermöglichen eine optimale Kombination von exzellenten mechanischen und physikalischen Eigenschaften mit thermischer Dämmung. Die BASF hat neue Hartschaumsysteme entwickelt, die teilweise aus Kunststoffabfällen hergestellt werden und helfen, den Product Carbon Footprint (PCF) Gebäuden zu reduzieren.

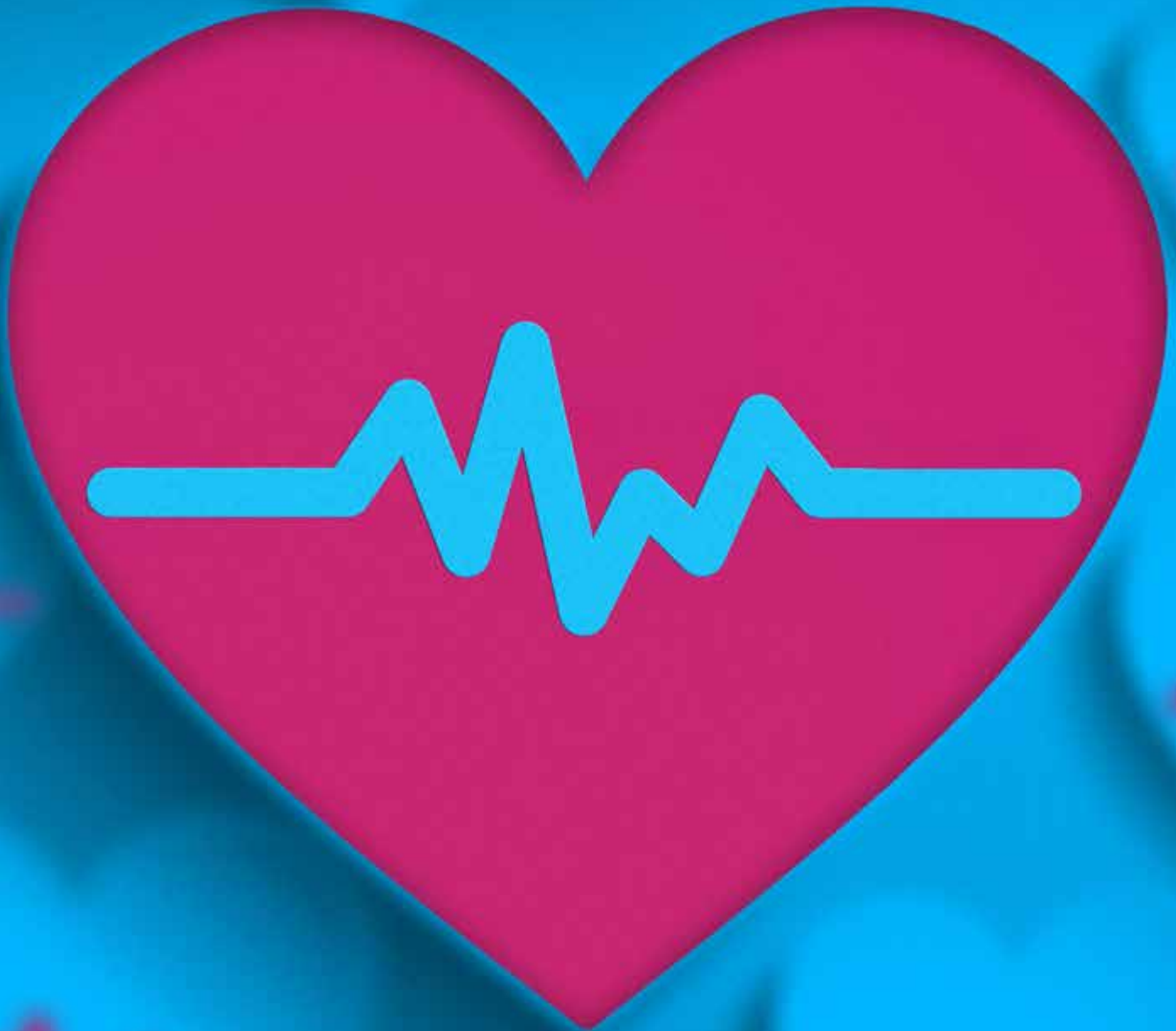
TEXT + BILD: BASF

Heartbeat Technology erleichtert Zustandsüberwachung

Pulsschlag der Messgeräte im Blick

Smarte Sensoren gelten als Türöffner für die Industrie 4.0. Deshalb hat Endress+Hauser die Heartbeat Technology in viele seiner Feldgeräte integriert. Mit ihr verwenden die Geräte Sensordaten abseits des eigentlichen Messwerts intelligent für Diagnose, Prüf- und Überwachungsfunktionen, die tiefe Einblicke in das Gerät und den Prozess geben. Allein für die Zustandsüberwachung und Prozessoptimierung gibt es fast 40 Anwendungsfälle über alle Messparameter hinweg. Der Nutzen ist für Betriebsleiter, Servicetechniker oder Qualitätsmanager groß – selbst vorausschauende Wartung wird möglich.

TEXT: Christine Böhringer für Endress+Hauser BILDER: Endress+Hauser; iStock, bgblue



**Einblicke in Gerät und Prozess:
Die Heartbeat Technology von
Endress+Hauser gibt Aufschlüsse
über den Zustand eines Geräts und
hilft so, Prozesse zu optimieren.**



Steht eine Produktionsanlage still, kostet das Geld. Ruht die Arbeit ungeplant, wird es besonders teuer: Einer Studie des KI-Spezialisten Senseye zufolge gehen großen Industriebetrieben so im Schnitt 323 Produktionsstunden im Jahr verloren; die Verluste durch Anlagenstillstände summieren sich damit pro Werk durchschnittlich auf über 170 Mio. Dollar. Kein Wunder, dass drei von vier Unternehmen die vorausschauende Wartung zum strategischen Ziel erklärt haben. Smarte Sensoren sollen dabei helfen.

Doch wie können die Betreiber einer Anlage frühzeitig wissen, dass in ihrem Prozess etwas nicht sauber läuft oder mit einer Komponente nicht alles in Ordnung ist? Wie können sie einen sicheren Messbetrieb aufrechterhalten, die Produktqualität gewährleisten und Prozessunterbrechungen vermeiden? „Dafür haben wir die Heartbeat Technology entwickelt“, erklärt Daniel Persson, Process & Portfolio Manager Innovation bei Endress+Hauser. Sie wird in Geräte zur Messung von Durchfluss, Füllstand, Druck und Temperatur sowie für die Flüssigkeits- und Gasanalyse integriert. „Mit der Heartbeat Technology überwachen Feldgeräte ihre Funktionalität und geben Einblicke in Prozessbedingungen. So können Anomalien zuverlässig erkannt und rechtzeitig Maßnahmen ergriffen werden“, sagt Daniel Persson.

Die Grundlage für Heartbeat Technology sind Signale, die Feldgeräte abseits des primären Messwertes erfassen. „Wir nutzen diese für verschiedene Diagnose, Prüf- und Überwachungsfunktionen, die Anlagenbetreibern einen Mehrwert verschaffen“, sagt Daniel Persson. Die Vorteile sind vielfältig: Die Zuverlässigkeit und Sicherheit bei Messungen verbessert sich, die Effizienz im Messbetrieb erhöht sich, die Einhaltung von Vorschriften wird gewährleistet, Produktivitätssteigerungen und weniger überraschende Stillstandzeiten sind möglich.

Die richtigen Informationen zur richtigen Zeit

Heartbeat Diagnostics ist die Basis von Heartbeat Technology. Mit dieser Funktion prüfen sich die Geräte mit einem hohen Diagnoseabdeckungsgrad von bis zu 97 Prozent im Hintergrund laufend selbst und melden ihren Zustand. Bei Gerätefehlern oder gestörten Prozessbedingungen geben sie klare Hinweise, was gerade geschieht und was als nächstes zu tun ist – alle Diagnoseinformationen werden einheitlich und standardisiert nach der Namur NE 107 klassifiziert. Dadurch wird die Sicherheit der Messung erhöht und die erforderlichen Sicherheitsniveaus werden länger eingehalten.

Mit Heartbeat Verification lässt sich jederzeit auf Knopfdruck die Funktionsfähigkeit des Gerätes verifizieren, ohne den Prozess zu unterbrechen. Dabei wird unter anderem automatisch getestet, ob Gerätekomponten noch die ursprünglichen Referenzwerte aufweisen. Darüber hinaus wird nach systematischen Fehlern gesucht, die die Geräte- oder Prozessleistung beeinträchtigen könnten. Das Konzept ist gemäß ISO 9001 rückverfolgbar und wurde von einer externen Stelle zertifiziert. „Die Selbstdiagnose und die Verifikation erhöhen die Prozessleistung und können helfen, Kalibrier- und Prüfzyklen zu optimieren“, so Daniel Persson.

Fast 40 Anwendungsfälle

Doch aus Sensorsignalen lässt sich noch weitaus mehr lesen – etwa, ob sich anspruchsvolle Prozessbedingungen negativ auf das Gerät auswirken. „Typische Beispiele sind Korrosion oder Abrasion von Sensorteilen, das Auftreten von Schaum in einem Tank oder auch Belagsbildung auf der Sensoroberfläche. Heartbeat Monitoring erkennt diese Einflüsse und übersetzt sie in verständliche Informationen zum Gerät und Prozess“, erklärt



Smarte Messtechnik nutzt Sensordaten für neue Diagnose-, Prüf- und Überwachungsfunktionen.

Daniel Persson. Beobachten Anlagenbetreiber diese Parameter über die Zeit, können sie unerwünschte Veränderungen zuverlässig und schnell erkennen. „Mittlerweile gibt es hier über alle Messparameter und Technologien hinweg fast 40 Anwendungsfälle für die Zustandsüberwachung zwecks vorausschauender Wartung oder für die Prozessoptimierung und Überwachung des Anlagenzustandes“, sagt Daniel Persson.

Beispiel: Durchfluss- und Druckmessungen

Coriolis-Messgeräte erkennen am Schwingungsverhalten des Rohres, ob Korrosion oder Abrasion vorliegt. Zudem detektieren sie anhand der Oszillationsdämpfung Belagsbildung und identifizieren Inhomogenitäten in Prozessmedien wie beispielsweise Gaseinschlüsse. Magnetisch-induktive Geräte analysieren die elektrische Leitfähigkeit innerhalb des Messrohres und können so ebenfalls Bildung von Belag detektieren. Ultraschallsensoren erkennen diese an der Signalstärke sowie anhand der Akzeptanzrate Inhomogenitäten im Medium. Diese können auch thermische Massedurchflussmessgeräte feststellen.

Differenzdrucktransmitter überwachen während des Betriebs das Signalrauschen und erfassen so Prozessanomalien: zum Beispiel, ob eine Wirkdruckleitung verstopft ist, etwa aufgrund von Belagsbildung. Bei Überschreitung des definierten Schwellenwerts signalisiert das Gerät Wartungsbedarf. Per Loop-Diagnose werden erhöhte Messkreiswiderstände durch Kriechströme an korrodierenden Klemmen oder eine abnehmende Spannungsversorgung erkannt. Mithilfe frei definierbarer Druck- und Temperaturgrenzen kann über unerwünschte dynamische Druckschläge, fehlerhafte Begleitheizung beziehungsweise Isolierung informiert werden.

Sensorik für Füllstand, Analyse und Temperatur

Radar-Füllstandsmessgeräte ermitteln anhand der relativen Echo-Amplitude, ob und wie viel Schaum sich auf der Flüssigkeits-

sigkeitsoberfläche gebildet hat. Wenn eine bestimmte anwendungsspezifische Grenze erreicht ist, kann automatisch ein Signal zur Aktivierung des Sprinklersystems versendet werden, um das Schaumniveau zu verringern. Das optimiert die Dosierung von Entschäumungsmitteln. Weiterhin kann eine Ansatz- oder Belagsbildung auf der Radarantenne detektiert werden, um beispielsweise eine bedarfsorientierte Druckluftreinigung zu steuern. Radiometrische Messgeräte berechnen aufgrund der Aktivität der Strahlenquelle deren erwartete Betriebsdauer sowie die Restlebensdauer des Photomultipliers. Grenzstandschaner bemerken anhand der Gabelfrequenz Korrosion und Abrasion sowie Belagsbildung auf der Schwinggabel.

Analysesensoren (pH, ORP, Desinfektion, gelöster Sauerstoff, Trübung, Photometrie und Leitfähigkeit) und Probenehmer berechnen einen Sensorzustandsindex und Leistungskennzahlen, mit deren Hilfe Betreiber die Verfügbarkeit der Messstelle erhöhen und die Wartung ihrer Anlage optimieren können. Mit dem Sensorzustands- beziehungsweise Gerätezustandsindex kann ebenfalls die Sensoralterung identifiziert werden. Beim selbstkalibrierenden Thermometer von Endress+Hauser wird die Abweichung zwischen Temperaturreferenz und RTD-Sensor erfasst und in einem Speicher abgelegt – dadurch können Abweichungen über den zeitlichen Verlauf erfasst und eine Tendenz erkannt werden. Bei Erreichen einer vordefinierten Grenze wird eine Diagnosenachricht ausgegeben.

Die meisten Funktionen von Heartbeat Technology sind direkt am Gerät abrufbar. Das volle Potenzial erschließt sich jedoch, wenn Anlagenbetreiber sie in ihre Infrastruktur integrieren und oder sie an die Cloud anbinden:

„In einer vernetzten Umgebung werden die Aufgaben nicht nur effizienter und bequemer ausgeführt, sondern es stehen auch zusätzliche Funktionen zur Verfügung, etwa die Generierung eines Verifizierungsberichts oder die Überwachung von Heartbeat Technology Parametern“, sagt Daniel Persson. □

Ethernet-APL

„Erhöhte Nachfrage ist absehbar“

Mit Ethernet-APL lässt sich Ethernet bis zur Feldebene bringen. Stefan Gampp, Product Manager Innovation & Digitalization für Endress+Hauser Deutschland, spricht mit der P&A über die Vorteile von Ethernet-APL für die Prozessindustrie.

DAS INTERVIEW FÜHRTE: Ragna Iser, P&A **BILD:** Endress+Hauser



Auf der SPS 2022 hat Endress+Hauser für Füllstoffapplikationen die 80-GHz-Radar-Produktfamilie Micro-pilot mit Ethernet-APL-Schnittstelle auf den Markt gebracht. Welche weiteren Produkte mit beziehungsweise für Ethernet-APL folgen?

Endress+Hauser wird Ethernet-APL über die meisten Messparameter unterstützen, das Angebot umfasst über das IIoT-Ökosystem Netilion auch Digitalisierungsservices. Bei der Durchflussmessung werden die Geräte Promag und Promass mit den Geräteelektroniken Proline 300/500 und das Vortex-Durchflussmessgerät Prowirl 200 mit Ethernet-APL ausgestattet werden, bei den Drucktransmittern die High-End-Geräte Cerabar und Deltabar sowie in der Temperaturmessung der neue Kopftransmitter iTEMP TMT86.

Welche Vorteile bringt Ethernet-APL für Ingenieure sowie für Bedien- und Wartungspersonal?

Für Ingenieure bringt es den Vorteil, dass der Planungsaufwand im Vergleich zu klassischen Feldbustopologien geringer ist. Grund hierfür sind die reduzierte Komponentenauswahl und die Direktverdrahtung zwischen Feldkomponenten und den Ports in den Switches. Im laufenden Anlagenbetrieb profitieren Anwender vom enormen Geschwindigkeitszuwachs während der Gerätekommunikation auf 10 Mbit/s. Gerade bei datenintensiven Use-Cases wie Parametersicherung macht dies den Umgang spürbar schneller. Die durchgängige Vernetzung der gesamten Anlage mit Ethernet-Technologie vereinfacht außerdem den Zugang zu den Komponenten – ebenfalls ein großer Vorteil.

Was sind die typischen Anwendungsfälle von Ethernet-APL in der Inbetriebnahme und dem Anlagenbetrieb?

Die meisten Feldgeräte mit Ethernet-APL nutzen Webservertechnologien, die auch für Inbetriebnahmen genutzt werden können, was diese erheblich vereinfacht. So sind Inbetriebnahmen unabhängig vom Betriebssystem und vom verwendeten Endgerät mit jedem Browser zu bewerkstelligen. Beim Anlagenbetrieb kommt dann die schnelle Performance von 10 Mbit/s zum Tragen.

Die Vergangenheit zeigt: Es braucht einige Jahre, bis sich neue Kommunikationstechnologien etabliert haben. Bis wann rechnen Sie mit einem breiten Einsatz der Technologie?

Aufgrund der doch breiten Akzeptanz der Anwender, vermehrt auf Zusatzinformationen aus den Feldgeräten zuzugreifen, ist eine erhöhte Nachfrage zum Einsatz von Ethernet-APL-Feldgeräten in den nächsten zwei bis fünf Jahren absehbar. Da sich der Mehrwert vor allem über den Einsatz neuer Geschäftsmodelle und Anwendungsbereiche erstreckt, gehen wir davon aus, dass hier in drei bis zehn Jahren eine spürbare Anwendernachfrage entsteht. □

Das vollständige Interview lesen Sie auf [industr.com/2697452](https://www.industr.com/2697452)

Hohe Anforderungen an Industrieverpackungen Für die sichere Reise rund um den Globus

Von den weltweit produzierten Waren geht ein großer Teil in den Export. Alle diese Güter legen oft weite Wege zurück und müssen für ihre Reise sicher verpackt werden. Daher sind die Anforderungen an Industrieverpackungen für den Land-, Luft- und Seeweg hoch. Die Verpackungsbranche reagiert mit immer neuen Lösungen, die den Transport noch sicherer, rückverfolgbarer und kosteneffizienter machen.

TEXT: Messe Düsseldorf BILDER: HPE; iStock, bfk92



Die Europäische Union nimmt im globalen Handel eine Spitzenposition ein: Sie ist der weltweit größte Exporteur von Industriegütern und gleichzeitig der größte Exportmarkt für rund 80 Länder. Wichtigster Handelspartner ist laut Statistischem Bundesamt China: 2021 wurden zwischen China und der EU Waren im Wert von 696 Milliarden Euro gehandelt - 16 Prozent des gesamten EU-Warenverkehrs. Rund 85 Prozent des weltweiten Gütertransports erfolgt in Holzverpackungen, meldet der deutsche Bundesverband Holzpackmittel, Paletten, Exportverpackung (HPE). Diese sind stabil und wetterfest, was gerade für den Seetransport wichtig ist. Häufig kommen hierfür Containerpaletten, Schlitten oder Kisten zum Einsatz. „Schlitten werden häufig für den Containerversand verwendet, wenn zusätzliche Umhüllungen nicht notwendig sind. In jedem Fall gilt: Packgüter müssen sicher auf dem Schlitten und diese wiederum im Container fachgerecht gesichert werden“, erläutert Marcus Kirschner, Geschäftsführer des HPE. Packgüter, die zu sperrig oder zu schwer für den Containerversand sind, werden in Einzelkisten verpackt, die laut HPE auch schon mal die Abmessungen eines kleinen Hauses erreichen können. „Mit Holzverpackungen bewegt unsere Branche fast alles, von Mikrochips für Unterhaltungselektronik bis zu Rotorblättern für Windräder.“ Um Temperatur, Erschütterungen und Luftfeuchte während der Reise zu verfolgen, kommen in den Kisten immer öfter Datenlogger zum Einsatz und erfassen regelmäßig alle relevanten Daten, die dann später ausgewertet werden können. Der aktuelle Status und Ort einer Kiste lässt sich durch das Tracking mittels Scanner jederzeit online ermitteln. Und per GPS kommen diese Daten auch direkt in Echtzeit auf Smartphone oder Tablet.

Gerade Maschinen oder Anlagenteile benötigen auf dem Seetransport einen wirksamen Korrosionsschutz. Trockenmittel

oder Volatile Corrosion Inhibitor (VCI)-Moleküle werden daher zugegeben, um Korrosion in der Verpackung zu verhindern. Neu am Markt sind sogenannte Intelligent Corrosion Blocker (ICB). Dabei reagiert ein patentierter Wirkstoff auf den Grad der Luftfeuchtigkeit: Steigt der korrosionsfördernde Feuchtigkeitsgrad innerhalb der Verpackung, steigt auch die Freigabe der Schutzwirkstoffe. Sinkt die Belastung durch Feuchtigkeit wieder, verringert sich auch die Abgabe des Korrosionsschutzwerkstoffes. Der Schutz soll dadurch insgesamt länger anhalten. Produkte, die etwa per Luftfracht transportiert werden sollen, können vor dem Verladen längere Zeit der Witterung ausgesetzt sein. Für empfindliche Waren gibt es daher Thermo- hauben, die für eine höhere Temperaturstabilität der Luftfracht sorgen. Neueste Hauben haben einen mehrlagigen Schichtaufbau und bestehen teilweise aus Rezyklat, etwa mit einer Isolations- schicht aus rPET-Vlies.

Paletten – nachhaltig, hygienisch und stabil

Für den Transport von Gütern auf der Straße, in der Luft oder zur See sind Paletten einer der wichtigsten Ladungsträger. Die klassische Europalette aus Holz hat heute längst Konkurrenz aus Kunststoff bekommen, denn Kunststoffpaletten haben viele Vorteile: Sie sind formstabil und langlebig, exakte Abmessungen und Formen sorgen für eine hohe Prozesssicherheit und ermöglichen eine genaue Anpassung an die automatisierte Lager- und Förder-

Güter in Holzkisten sind zu jeder Jahreszeit sicher unterwegs.



technik. Ihr geringes Eigengewicht entlastet Mitarbeitende beim manuellen Handling und spart Kosten und CO₂ beim Transport. Die robusten und schadstofffreien Oberflächen sind leicht zu reinigen und erfüllen hohe Hygienestandards. Nestbare Paletten reduzieren zudem den Platzbedarf und die Lagerkosten. Palettenfabrikant und interpack-Aussteller Cabka stellte kürzlich eine neue Generation von Kunststoffpaletten vor, die aus

len Gitterboxen beziehungsweise Holzkisten für den Gütertransport entwickelte beispielsweise Cabka in Kooperation mit Sabc einen vollständig recycelbaren Großcontainer. Das Unternehmen hatte ein vollständig recycelbares, leichtes Polymer zur Fertigung seines CabCube gesucht. Die neue, recycelbare Lösung lässt sich gut verarbeiten, ist druckfest und leichter als herkömmliche Paletten.

Rückholssystem für IBC

In vielen Industrie- und Einsatzbereichen hat sich der IBC zur bevorzugten Verpackungslösung entwickelt.

Die Intermediate Bulk Container werden für die Beförderung von flüssigen oder rieselfähigen Chemikalien, Lebensmitteln, Kosmetik und Pharmazeutika eingesetzt. Bei Werit beispielsweise können Kunden zwischen 300, 600, 800 und 1000 Liter-IBC auf verschiedenen Palettenarten, mit und ohne Ventil und verschiedenen Deckelgrößen wählen. Über ein Rückholssystem

wird die kosten-lose Rücknahme aller gebrauchten und entleerten IBC, ungeachtet der Bauart und des Herstellers, ermöglicht. Nach der Rekonditionierung, der Reinigung oder dem Austausch diverser Komponenten, wird der IBC dann dem Wirtschaftskreislauf wieder zugeführt.

recyceltem Kunststoff speziell für die Anwendung in der chemischen Industrie gefertigt werden. Das Unternehmen verwendet für seine Transportlösungen zum großen Teil Rezyklate und die Produkte selbst lassen sich mehrmals recyceln.

Nachhaltigkeit ist im Gegensatz zu den Verpackungslösungen für den Point of Sale bei Industrieverpackungen bisher ein eher untergeordnetes Thema. Im Vordergrund steht vor allem der sichere Transport. Doch im Zuge der Debatte um CO₂-Fußabdruck und Klimaschutz rückt das Thema in den Fokus. Da zudem für den Transportweg oft sehr große Mengen an Verpackungsmaterial anfallen, lohnt es sich für Unternehmen auch finanziell, über dünnere Folien, mehrfach einsetzbare oder aus Rezyklat gefertigte Container nachzudenken. Als nachhaltige Alternative zu traditionel-

Speziell für Gefahrgüter hat Schütz einen IBC mit feuerfester Außenhülle entwickelt, der auch unter extremen Bedingungen einen Schutz vor Leckage bietet. Das Containermodell verfügt über eine geschlossene, feuerfeste Außenhülle aus Stahl, die einen flüssigkeitsdichten zusätzlichen Container bildet, der praktisch als integrierte Auffangwanne im Falle einer Beschädigung des HDPE-Innenbehälters dient. Schmilzt etwa der innere Kunst-



Sabic und Cabka haben gemeinsam einen faltbaren, vollständig recycelbaren Großcontainer entwickelt.

stoffcontainer aufgrund der Hitze infolge eines Brandes, wird ein Produktaustritt durch die äußere Stahlhülle wirkungsvoll verhindert. Somit können in diesem IBC-Modell problemlos auch sensible Füllgüter abgefüllt werden, für die bisher meist kleinere Gebinde mit geringerem Volumen verwendet wurden, beispielsweise Stahlfässer. Als erster Kombinations-IBC überhaupt wurde der Container dafür vom Industriesachversicherungsunternehmen FM Global mit dem Label „FM Approved“ ausgezeichnet. Wenn es um die Lagerung und den Transport von Flüssigkeiten und Granulaten geht, bietet auch Auer Alternativen aus Kunststoff an. Der neue Bag-in-Box-IBC ist mit austauschbaren Inliner-Beuteln ausgestattet und daher nicht nur hygienisch und sicher, sondern auch wiederverwendbar. Er kann je nach Ausführung 250, 500 oder 600 Liter aufnehmen und wird von oben befüllt und entleert.

Folien sichern Ladungen

Folien spielen eine wichtige Rolle für das Sichern von Industriegütern auf dem Transportweg und begünstigen eine nachhaltige Kreislaufwirtschaft, wenn sie aus recycelbarem Material oder aus Rezyklat hergestellt sind. Geschlossene Folienhauben aus Schrumpf- oder Stretchfolie bieten einen hohen Schutz gegen Diebstahl und schützen Palettenladungen zuverlässig gegen Schmutz und Feuchtigkeit. Aufgrund der hohen Ladungsstabilität können häufig zusätzliche Verpackungsmaterialien wie Kunststoff-Umreifungsbänder entfallen. So bleiben am Ende sortenreine Verpackungen, die einfach entsorgt und recycelt werden können. Interpack-Aussteller MSK setzt außerdem ressourcenschonende Technologien ein, beispielsweise bei seinen Haubenstretchanlagen. Diese arbeiten jetzt mit einem sehr geringen Energieverbrauch von unter 0,07 kWh pro Palette und können dünnste Folien bis 20 µm verarbeiten. Für den stark wachsenden Bereich des automatischen Defolierens von Paletten hat MSK einen Destrapper entwickelt, der vollautomatisch Umreifungsbänder von Palettenladungen entfernt. Und mit der neuen Defolierungstechnologie eines anderen Unternehmens

kann auch die Stretchfolie vollautomatisch von den Paletten entfernt werden. Diese Arbeit wird heute noch weitgehend von Hand erledigt.

Vor allem bei Gefahrstoffen ist eine zuverlässige Etikettierung gefragt. Mit den Etiketten und Etikettiersystemen von Herma lassen sich etwa die Packmittel von Chemikalien rückverfolgen. Dabei wird ein QR-Code genutzt, der alle wichtigen Informationen zum Produkt enthält und der per Etikett auf dem Fassdeckel aufgebracht wird. Damit lässt sich jedes einzelne Fass identifizieren und entlang der Lieferketten und Transportwege lokalisieren. Gleichfalls hilft der Code dem Verwender im Moment des Abfüllens sicherzustellen, dass tatsächlich eine für das Füllgut geeignete Verpackung eingesetzt wird. Das Etikett mit dem QR-Code muss aber auch Heißabfüllungen unbeschadet überstehen. Gemeinsam mit Boxlab Services, einem aus der BASF ausgegründeten Start-up, hat Herma die Beschaffung und den Einsatz von Gefahrgutetiketten kürzlich sicherer, günstiger, schneller und umweltfreundlicher gemacht. Denn: Trotz ihrer sicherheitsrelevanten Funktion sind Gefahrgutetiketten in vielen Unternehmen nach wie vor eine ständige Quelle von Unsicherheiten.

„Gefahrgutetiketten müssen auf unterschiedlichsten Behältnissen wie Fässern, Tonnen, Kanistern, Containern, IBC, Big Bags, Flaschen, aber auch auf eingestreckten Paletten sicher haften – und damit auch auf einer Vielzahl an Oberflächenmaterialien“, sagt Sven Pleier, Key Account Manager bei Herma. Je nach Einsatzzweck sind Resistenz gegen Chemikalien wie Säuren, Laugen und Lösemittel, Schmutz, Fett und Öl, Umgebungseinflüsse wie Hitze, Feuchtigkeit, Kälte und UV-Belastung gefordert. Die Lieferung der speziellen Gefahrgutetiketten erfolgt auf Einzelblättern oder auf Rolle. Das silikonisierte Trägermaterial wird zurückerhoben und in den Recyclingkreislauf zurückgeführt. □

Wie Industriegüter heute sicher und nachhaltig für den Transport verpackt werden können, zeigen die Aussteller auf der Interpack vom 4. bis 10. Mai 2023 in Düsseldorf.

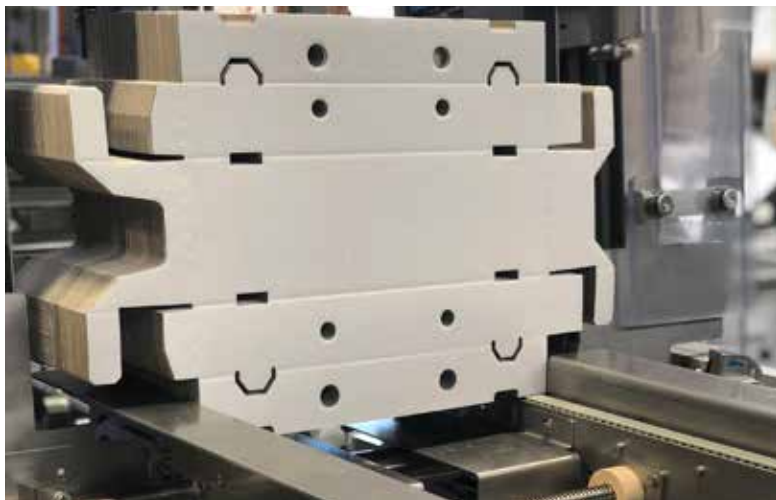
Bedienpersonal am Kartonaufrichter schützen

SICHER GREIFEN

Im Regelbetrieb fungieren die zur Bearbeitung anstehenden Kartonzuschnitte als beweglich trennende Schutzeinrichtung. Läuft die Materialzufuhr jedoch leer, kann das Bedienpersonal ungehindert in das Innerste des Kartonaufrichters greifen – was eine erhebliche Gefährdung darstellt. Zwei Lichttaster haben daher die Zufuhröffnung fest im Blick: Sind keine Zuschnitte mehr in der Zufuhr, löst die Sicherheitsfunktion unmittelbar den Stopp der gefahrbringenden Bewegung aus. Die sichere Lösung macht aufwändige „feststehende“ Schutzeinrichtungen im Zufuhrbereich überflüssig.

TEXT: Sven Jungmann; Pilz BILDER: Pilz; iStock, beast01





Kompakt, schnell, flexibel: Kartonaufrichter von Sema Systemtechnik. Die Pilz-Lösung für die sichere Kartonagenzufuhr sorgt hier dafür, dass die Zufuhröffnung keine Gefahr darstellt, wenn dort keine Kartonzuschnitte mehr anstehen.

Umverpackungen oder Lochsteigen aus Karton sind Träger für Artikel unterschiedlichster Art. Die Ausführung orientiert sich einerseits an der Form und Größe des Produktes, andererseits an den Anforderungen, die die jeweiligen Produktions- und Logistikprozesse stellen. Da Umverpackungen mitunter auch der Warenpräsentation dienen, kommen individuelle Handhabungs- und Gestaltungswünsche der Produktehersteller hinzu. Moderne Kartonaufrichter müssen eine extreme Flexibilität aufweisen: Schnell und einfach austauschbare Kassetten machen Formatwechsel innerhalb kürzester Zeit möglich.

Die Digitalisierung ist längst auch in der Verpackungsbranche angekommen: Leistungsfähige Steuerungssysteme sind an die Stelle relaisbasierter Hardware getreten und es werden moderne Sicherheitskonzepte umgesetzt, die bei bestmöglichem Schutz die Abläufe weder behindern noch das Bedienpersonal zu Manipulationen anregen. Digitalisierte Prozesse haben Abläufe effizienter, das Handling einfacher und Ausfälle seltener gemacht. Sema Systemtechnik mit Sitz in Hüllhorst bei Bad Oeynhausen stellt seit mehr als 35 Jahren Maschinen und Anlagen für die Halbzeug- und Verpackungsindustrie her. Schwerpunkte sind Maschinen zum Verpacken, Transportieren, Palettieren, Aufrichten und Konfektionieren, insbesondere von primär verpackten Molkereiprodukten. Das mittelständische Unternehmen mit seinen rund 100 Mitarbeitern bietet ein umfassendes Leistungsportfolio von der Konstruktion über die Fertigung bis zur Inbetriebnahme und Linienintegration.

Flexible Produktanpassung

Ein Kartonaufrichter wie das Modell 1200 s von Sema Systemtechnik mit oben liegendem Servoantrieb und großflächiger Scheibenverkleidung stellt bis zu 60 Steigen pro Minute her. Die kompakte Maschine ist eine formatflexible Anlage mit kurzen

Umrüstzeiten. „Im Kern ein Standardprodukt, das wir im Detail an die jeweiligen Kundenwünsche anpassen und als stand-alone oder voll integrierbare Maschine anbieten“, sagt Thomas Wehrhahn, bei Sema verantwortlich für die Hardwarekonstruktion.

Zur Demonstration legt Wehrhahn vorgestanzte Zuschnitte in das Zufuhrmagazin: Die Maschine startet, wenn der Stapel eine Stärke von mindestens 80 mm aufweist. Der vakuumbasierte Abzug zieht die Kartonzuschnitte ein und drückt diese auf die Mitnehmer eines Zahnriemens. Nachfolgend werden die Zuschnitte im Sekundentakt in mehreren Fertigungsschritten gefaltet, beleimt und verschlossen. Über ein Transportband gelangen die aufgerichteten Steigen entweder direkt zur Befüllstation oder zum Weitertransport. Solange mehrere Kartonzuschnitte die Zufuhröffnung verdecken, kann der Bediener bei laufender Maschine nicht in den Gefahrenbereich greifen. Da manche Zuschnitte kleiner als die Öffnung des Kartonaufrichters sind, verschließt eine konturgenau gefertigte Plexiglasscheibe den nicht vom Zuschnitt abgedeckten Bereich. Diese wird werkzeuglos ausgetauscht und vom manipulationssicheren, codierten Sicherheitsschalter RFID-Sensor PSENcode von Pilz abgefragt.

Sicherheit nicht der Zufuhr überlassen

Im Zuge der Risikoanalyse war klar, dass für den Fall „kein Karton vor der Zufuhröffnung“ eine wirkungsvolle, weder den Bediener noch den Prozess einschränkende Sicherheitslösung gefunden werden muss. Sema entschied sich für eine integrierte, TÜV-Süd-zertifizierte Sicherheitslösung. „Wir vertrauen bereits seit mehr als zehn Jahren auf die robusten und zuverlässigen Produkte. Hinzu kommt, dass viele unserer Kunden in ihren Maschinen nichts anderes als Safety- und Security-Lösungen von Pilz sehen wollen“, betont Wehrhahn. Vorteil dieser Lösung ist, dass die Sicherheitsfunktion mit den Geräten der PNOZmulti-

Für die sichere magnetische Prozesszuhalten an Türen und Hauben beim Kartonaufrichter sorgt das Schutztürsystem PSEnslock von Pilz. Es verhindert ein unbeabsichtigtes Öffnen der Schutzeinrichtung und bietet durch den manipulationssicheren Betätiger höchste Sicherheit.



2-Familie realisiert und somit auch in bestehende Anwendungen implementiert werden kann. Ebenso lassen sich mehrere Kartonagenzuführungen mit nur einem Basisgerät überwachen. Bei der Auslegung müssen lediglich die benötigten Hardware Ein-/Ausgänge berücksichtigt werden. Die Funktionsbausteine für die Auswertung sind im lizenzkostenfreien PNOZmulti Configurator V11.0 und in den Vorgängerversionen enthalten.

An der Materialzufuhr prüfen zwei Lichttaster permanent, ob Kartonzuschnitte vorhanden sind. Die Lichttaster müssen einen Montageabstand von 30 mm bis 100 mm zum Kartonenstapel aufweisen und erlauben damit eine flexible Positionierung. Sie können seitlich oder wie im vorliegenden Fall praktischerweise oben an der Zufuhröffnung montiert werden und erfassen damit alle auf der Maschine gefahrenen Formate. Damit sind sie beim Einlegen nicht hinderlich. Tasten die Sensoren, sprich Lichttaster, ins Leere, versetzt die sichere Kleinststeuerung PNOZmulti 2 die gefahrbringende Bewegung der Maschine in den sicheren Halt. Ist der Vorrat an Kartonen wieder aufgefüllt, kann die Maschine nach dem Quittieren neu starten.

Lösung erspart Kosten und Mühen

Die Lösung erspart starre Schutzeinrichtungen wie beispielsweise Tunnel, zudem können die Zuschnitte auch unter ergonomischen Gesichtspunkten von beiden Seiten nachgelegt werden. Um zu vermeiden, dass die Maschine ohne Not in den „Sicheren Halt“ fährt und dabei mitten im Takt stehen bleibt, dient ein am Zufuhrmagazin installierter Lichttaster als Meldestufe: Dieser führt fortwährend Niveauabfragen durch und teilt mit, wenn Kartonzuschnitte nachgelegt werden müssen. Für kompakte Verpackungsmaschinen wie dem Kartonaufrichter bietet das Unternehmen eine TÜV-Süd-zertifizierte Lösung

für PL d beziehungsweise Kat. 3 nach EN ISO 13849-1 oder SIL CL 2 nach EN IEC 62061. Werden die Lichttaster in Kombination mit PNOZmulti 2 oder dem neuartigen modularen Sicherheitsrelais myPNOZ betrieben, können sich die Anwender darauf verlassen, dass mit dieser Lösung sämtliche Sicherheitsanforderungen erfüllt sind.

Neben der Überwachung der Zufuhrmagazinabsicherung wertet PNOZmulti 2 die Signale der Schutztürsysteme PSEnslock, die als magnetische Prozesszuhalten an Türen und Hauben verbaut sind, sowie jene der installierten Not-Halt Taster aus. Die Klartextmeldungen von PNOZmulti 2 dienen vor allem dazu, mögliche Probleme sofort zu erkennen und Stillstände rasch zu beheben. „In unseren Kartonaufrichtern kommt ausschließlich die konfigurierbare Kleinststeuerung PNOZmulti 2 zum Einsatz. Sie muss dort in der Regel mindestens zehn oder mehr Ein- und Ausgänge überwachen. In Verbindung mit der Zufuhrabsicherung bietet PNOZmulti 2 ausreichend Flexibilität für Anpassungen und echten Mehrwert für unsere Kunden“, erläutert Wehrhahn.

Sema hat erkannt, dass effiziente Sicherheitslösungen bei Endkunden mehr denn je im Fokus stehen. Denn damit lassen sich die Prozesseffizienz erhöhen, Stillstandszeiten reduzieren und letztlich Wettbewerbsvorteile erzielen. Dass es dabei nicht nur um zuverlässige Produkte, sondern auch um Prozess-, Lösungskompetenz und vertiefte Branchenkenntnisse geht, ist Wehrhahn längst klar: „Wir arbeiten auch deshalb gerne mit Pilz zusammen, weil wir stets qualifizierte Antworten auf unsere Fragen erhalten, regelmäßig über Änderungen und Neuerungen informiert und einfach gut beraten werden.“ □



Interpack 2023
Halle 18, Stand B02

Nachgefragt: Welche Impulse setzen Sie als Aussteller auf der Interpack 2023?

Nachhaltige Lösungen von morgen

Kreislaufwirtschaft, Ressourcenschonung, digitale Technologien und Produktsicherheit – diese vier Themenkomplexe sind die Hot Topics der diesjährigen Interpack vom 04. bis 10. Mai 2023 in Düsseldorf. Welche Impulse setzen Sie als Aussteller auf dem größtem und internationalsten Branchentreffen der Processing- und Packaging-Industrie?

UMFRAGE: Ragna Iser, P&A BILDER: Optima; L.B. Bohle; Beumer; KHS; Multivac; Bizerba; Bausch+Ströbel; Gerhard Schubert; Schütz; Romaco; iStock, cienpies





DR. STEFAN KÖNIG

Sich rasch wandelnde Markt- anforderungen, ambitionierte Nachhaltigkeitsziele, steigende Kosten: Verpackende und abfüllende Unternehmen sehen sich wachsenden Herausforderungen gegenüber. Gefordert sind Effizienz und Produktivität, aber auch überzeugende Antworten in den Bereichen Kreislaufwirtschaft, Ressourcenschonung, digitale Technologien und Produktsicherheit. In all diesen Themenfeldern sind wir bei Optima bestens aufgestellt. Davon überzeugen können sich Besucher auf der Interpack anhand von Exponaten und modernen Technologien entlang der drei von Optima gewählten Themenschwerpunkte Technologie, Service und Nachhaltigkeit. Wir stellen hochautomatisierte Anlagen, flexible Transportsysteme, Turnkey-Systeme inklusive Zweitverpackung sowie maßgeschneiderte Service-Lösungen vor, die keine Wünsche offenlassen.

Geschäftsführer, Optima Unternehmensgruppe



Interpack 2023
Halle 16, Stand F54,F55



TOBIAS BORGERS

Auch für L.B. Bohle als Maschinen- und Systemlieferant für die pharmazeutische Tablettenproduktion sind die Fokusthemen der Interpack 2023 von hoher Relevanz. Auf der Interpack werden wir dem Fachpublikum vier Weltneuheiten für die Batchproduktion und das Continuous Manufacturing vorstellen, bei denen vor allem Weiterentwicklungen in den Bereichen Ressourcenschonung, Digitalisierung sowie Produkt- und Bediener-sicherheit vorgenommen wurden. Als Highlight stellen wir mit dem Tablettencoater BFC 400 eine neue Generation von Tablettenbeschichtungs-maschinen vor, die wir hinsichtlich Hygienic Design, Ergonomie, Bediener-sicherheit und -freundlichkeit sowie technischer Ausstattung optimiert haben. Darüber hinaus ist der BFC Tabletten-Coater mit einem Energie-Monitoring-System ausgestattet.

Marketingleiter L.B. Bohle



Interpack 2023
Halle 16, Stand B71



JÖRG SPIEKERMANN

Auf der Interpack zeigen wir maßgeschneiderte Verpackungs-lösungen für das Abfüllen in Säcke über die Palettierung bis hin zum transportfertig verpackten Produktstapel – inklusive Steuerung, umfassendem Customer Support sowie digitalem Zusatzangebot. Immer häufiger kommen Kunden auf uns zu, die Haubenstretch-Folien mit einem möglichst hohen Rezyklat-Anteil fordern, um Ressourcen zu schonen. Mit unserer Stretch-hood-Baureihe lassen sich aktuell sogar Folien mit bis zu 30 Prozent Rezyklat-Anteil sicher verarbeiten. Die Ware ist sowohl beim Umschlag als auch bei Außenlagerung vor Umwelteinflüssen geschützt. Zudem wollen wir durch smarte Softwarelösungen Mehrwert schaffen. Das bezieht sich etwa auf den Qualitätsanspruch, aber es geht auch um den Sinn für Nachhaltigkeit.

Vertriebsleiter Palettier- und Verpackungsanlagen Consumer Goods, Beumer Group



Interpack 2023
Halle 12, Stand C21



DR. JOHANNES T. GROBE

Die Interpack ist ein bedeutender Impulsgeber für die Transformation zu mehr Umweltschutz und effizienten Produktionsprozessen in der Verpackungsindustrie. Die Digitalisierung und weitere Automatisierung spielen hierbei eine zentrale Rolle. Unsere Experten arbeiten beständig daran, KHS-Technologien noch leistungsfähiger und wirtschaftlicher zu gestalten. Exemplarisch hierfür steht unsere neue automatisierte Produktzufuhr und Formatierung bei Packsystemen und Palettierern. Als automatisierte Maschinen ermöglichen sie im Vergleich zum manuellen Formatwechsel eine deutlich schnellere und einfachere Umstellung auf andere Produkte. Gleichzeitig erhöht sich die Reproduzierbarkeit durch eine konstante Einstellgenauigkeit beim Wechsel. Überwacht und gesteuert durch digitale Prozesse des Line Monitoring wird so die ganze Linie effizient gestaltet.

Geschäftsführer Sales und Service, KHS Gruppe



Interpack 2023
Halle 13, Stand A31



CHRISTIAN TRAUMANN

Wir präsentieren auf insgesamt vier Ausstellungsflächen unser umfassendes Lösungsportfolio – für Lebensmittel ebenso wie für Medizin- und Pharmaprodukte. Im Fokus: unsere innovativen, nachhaltigen Verarbeitungs- und Verpackungslösungen sowie digitale Services, die dazu beitragen, Produktionsprozesse effizient und ressourcenschonend zu gestalten. Neben kompletten Linien zeigen wir auch bedarfsgerechte Lösungen für kleine und mittlere Chargen, die Handwerksbetrieben und kleinen Verarbeitern den Einstieg in das automatische Verpacken ermöglichen. In zahlreichen Live-Backshows auf dem Messestand erleben die Interpack-Besucher zudem, welche Möglichkeiten sich auf den Anlagen der Fritsch Bakery Technologies herstellen lassen.

CEO und Sprecher der Geschäftsführung, Multivac Group



Interpack 2023
Halle 16, Stand C57



MICHAEL BERKE

Unter dem Motto „Shape your future. Today.“ zeigen wir auf der Interpack, wie sich der Zukunftstrend Connectivity erfolgreich umsetzen lässt und Unternehmen langfristig und ohne Qualitätsverlust von wirtschaftlichen Prozessen profitieren können. Im Fokus stehen dabei IoT-fähige Lösungen und Services zur zukunfts-sicheren Gestaltung vernetzter Supply Chains, die die Basis für nahtlose, synchrone Waren- und Datenströme in der gesamten Produktion schaffen. Unsere Lösungen vereinfachen die Komplexität heutiger Produktionsprozesse. Sie steigern die Gesamtanlageneffektivität, optimieren Stillstandzeiten, Performance sowie Qualität durch automatisierte Work- und Dataflows und sorgen für eine hundertprozentige Produkt- und Verpackungskontrolle.

Global Vice President Sales & Marketing, Bizerba



Interpack 2023
Halle 14, Stand C21



MARKUS STRÖBEL

Unser Messeauftritt steht in diesem Jahr unter dem Motto: „Are you ready for the next generation? Next is now.“ Wir zeigen neue zukunftsweisende Features und Weiterentwicklungen für unsere schon bestehenden flexible Maschinenlösungen wie VarioSys und CombiSys. Zu sehen sein werden aber auch gänzlich neue visionäre Prozesslösungen. Eine der interessantesten Entwicklungen im Bereich digitale Technologien ist das Produkt B+S Omnia: eine zentrale Plattform für alles rund um Bausch+Ströbel-Produktionsanlagen, die bereits ab dem Tag der Auslieferung eine schlüsselfertige Integration in übergeordnete Systeme und eine Vielfalt an digitalen Services bietet. Als neues Angebot zeigen wir unter anderem Omnia XR, die Möglichkeit virtuellen Maschinentrainings.

Vorstand, Bausch+Ströbel



Interpack 2023
Halle 16, Stand D15



MARCEL KIESSLING

Prägend für unseren Messeauftritt ist die Vision, umweltschonende Verpackungslösungen für die Welt von morgen zu entwickeln – konkretisiert in unserem Nachhaltigkeitsprogramm Mission Blue. Wir möchten unsere Kunden auf diesem Weg mit Technologien und Know-how ganz konkret unterstützen. Deshalb präsentieren wir innovative digitale Automatisierungslösungen für besonders effiziente, produkt- und ressourcenschonende Verpackungsprozesse. Gleichzeitig gewährleisten unsere 4YOU Services eine hohe Maschinenverfügbarkeit. Zusätzlich zeigen wir, wie unsere Kunden deutlich mehr Recyclingmaterial einsetzen können. Mit unseren flexiblen TLM-Anlagen, aber auch mit Schubert Packaging Perspectives – unseren umfangreichen Dienstleistungen rund um nachhaltige Verpackungen.

Geschäftsführer, Gerhard Schubert



Interpack 2023
Halle 14, Stand D01



AXEL SCHÄFER

Als Pionier der Kreislaufwirtschaft verfolgt Schütz bereits seit Jahrzehnten ein ganzheitliches Konzept. Im Kern geht es uns als Hersteller von Industrieverpackungen darum, Versorgungsketten weltweit zu bedienen und Füllgüter ebenso sicher wie nachhaltig zu transportieren. Passend dazu präsentieren wir auf der Interpack zahlreiche neue Produkt- und Serviceangebote: Unter anderem zeigen wir neue Möglichkeiten für den Einsatz von Rezyklat, um den CO₂-Fußabdruck von Verpackungen weiter zu minimieren und digitale Lösungen für die Bereitstellung von zusätzlichen Anwenderinformationen. Darüber hinaus zeigen wir zahlreiche weitere Produktinnovationen, die mithilfe modernster Fertigungsverfahren hergestellt werden und wegweisende neue Trends setzen.

Global Head of Marketing & Commercial Product Management, Schütz



Interpack 2023
Halle 10, Stand D22-E34



JÖRG PIEPER

Wir zeigen am Romaco-Stand, dass es im Pharmamaschinenbau heutzutage auf mehr ankommt als auf Leistung und OEE. Erst in Kombination mit umfassenden Nachhaltigkeits-Features kann das ganze Potenzial für die Industrie ausgeschöpft werden. Unsere neuesten Technologien verbrauchen beispielsweise bis zu 50 Prozent weniger Energie bei der Herstellung von Pharmazeutika, was nicht nur die CO₂-Bilanz verbessert, sondern auch die Produktionskosten senkt. Möglich macht das unser Fokus auf ein nachhaltiges Anlagendesign, das alle Bereiche von der Granulierung, Tablettierung und Beschichtung bis zur Flüssigkeitsabfüllung, Pulverdosierung und Verpackung von Solidprodukten umfasst. Dabei orientieren wir uns an dem Prinzip Vermeiden, vor Reduzieren vor Kompensieren.

CEO, Romaco Group



Interpack 2023
Halle 16, Stand D22

FIRMEN UND ORGANISATIONEN IN DIESER AUSGABE

Firma	Seite	Firma	Seite
Andechser Molkerei	22	Lapp	64
BASF	6	Lödige	46
Bausch+Ströbel	18	Messe Düsseldorf	12
Beumer	18	Minebea	57
Bizerba	18	MSK	12
Bluhm Systeme	61	Multivac	18
Boxlab Services	12	Nord Drivesystems	26
Bundesverband HPE	12	Optima	18
Cabka	12	Pfeiffer Vacuum	42
Coperion	41	Phoenix Contact	35
Endress+Hauser	Titel, 8, 11	Pilz	15
Flexim	56	ProMinent	50
Franke	5	Romaco	18
Gerhard Schubert	18	Sabic	12
Herma	12	Schneider Electric	25
Hima	58	Schütz	2. US, 12, 18
IEP Technologies	37	Sero PumpSystems	38
ifm electronic	47	SEW-Eurodrive	22
Innocent	32	Syntegon Technology	29
Insys Icom	3	Thyracont	43
Julabo	55	VDI	66
Jütro	26	Vega	68
KHS	18	ViscoTec	44
Krones	32	Werit	12
L.B. Bohle	18	Wika	52

IMPRESSUM

Herausgeber Kilian Müller

Head of Value Manufacturing Christian Fischbach

Redaktion Christian Vilsbeck (Managing Editor/verantwortlich/-926), Leopold Bochtler (-922), Matej Gavranovic (-927), Rieke Heine (-901), Dana Neitzke (-930), Ragna Iser (-898)

Newsdesk newsdesk@publish-industry.net

Head of Sales Kilian Müller

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

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

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

Geschäftsführung Kilian Müller, Martin Weber

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

Abonnement Das Abonnement enthält die regelmäßige Lieferung der P&A (derzeit 5 Ausgaben pro Jahr inkl. redaktioneller Sonderhefte und Messe-Taschenbücher) sowie als Gratiszugabe das jährlich erscheinende Jahrbuch der Industrie, INDUSTRY.forward HAKAHAKA.

Jährlicher Abonnementpreis

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

Herstellung Veronika Blank-Kuen

Marketing & Vertrieb Anja Müller (Head of Marketing)

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

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

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

ISSN-Nummer 1614-7200

Postvertriebskennzeichen 63814

Gerichtsstand München

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



Der CO₂-neutrale Versand mit der Deutschen Post

Energiesparende Abfüll- und Verpackungstechnik

NACHHALTIGKEIT IST KEINE MILCHMÄDCHENRECHNUNG

Hohe Produktqualität und Bewahrung der Natur kennzeichnen das Handeln der Andechser Molkerei Scheitz. Daher bestimmt Nachhaltigkeit das gesamte Handeln der größten Biomolkerei in Europa. Das gilt auch für die energieeffiziente Antriebstechnik, die in den Abfüllanlagen und Transporteinrichtungen eingesetzt wird.

TEXT: Gunthart Mau, SEW-Eurodrive
BILDER: SEW-Eurodrive; iStock, SerrNovik

Neben einem hohen Durchsatz legte die Andechser Molkerei einen starken Fokus auf Energieeinsparung. SEW-Außendienst Albert Schenker (Bildmitte) informiert sich vor Ort über die guten Erfahrungen des Kunden mit dem Antriebseinheiten Movigear performance.



Die Andechser Molkerei ist ein Pionier der Bio-Milchverarbeitung und mittlerweile die größte Biomolkerei in Europa. Sie legt von jeher Wert auf Qualität. Das wird von den Kunden sehr geschätzt. 350.000 l hochwertige Biomilch liefern über 660 Biobauern aus der Region täglich an die Andechser Molkerei, die ihnen dafür partnerschaftliche Bio-Milchpreise zahlt. Das Hauptprodukt der Andechser Molkerei ist Naturjoghurt. Als moderner, inhabergeführter Familienbetrieb ist die Andechser Molkerei Scheitz auch ein attraktiver Arbeitgeber mit hohen Sozialstandards. „Vor gut 15 Jahren war hier zunächst nur eine Produktionshalle vorhanden“, erinnert sich Albert Schenker. Er ist Außendienstmitarbeiter im Drive Technology Center Süd (DTCS) von SEW-Eurodrive in Kirchheim/München und betreut schon seit vielen Jahren die Andechser Molkerei. Mittlerweile gibt es hier auch ein Logistikzentrum sowie ein neues Verwaltungsgebäude.

Effizienz im gesamten Prozess

Das jüngste technische Projekt der Andechser Molkerei ist eine neue Abfüllanlage für Joghurt. Neben einem hohen Durchsatz legte der Kunde hierbei einen starken Fokus auf die Energieeffizienz. Bereits vor Jahren wurde die Antriebstechnik in der Molkerei auf das Antriebssystem Movimot von SEW-Eurodrive umgebaut. Mario Metzger, Instandhaltungsleiter der Andechser Molkerei, ist von dieser dezentralen Technik begeistert. Albert Schenker berichtet: „Vor allem zwei Aspekte waren bei der neuen Abfüllanlage wichtig: Der Kunde wollte ein dezentrales IE5-(Ultra-Premium-)Antriebssystem haben. Die Antriebseinheiten Movigear performance aus dem Automatisierungsbaukasten Movi-C erfüllen diese Anforderung. Sie werden mit integrierter Profinetanbindung geliefert, was ein weiterer Wunsch des Kunden war.“ Weiterhin kamen Servomotoren, Planeten- und Standardgetriebe mit Beschichtung im Hygienic Design zum Einsatz.

Der Füllprozess beginnt damit, dass gesäuberte Mehrweggläser zusammen mit Neuglas in die Produktionshalle gefahren werden. Im nächsten Schritt laufen sie durch einen Leerglasinспекtor. Diese Maschine prüft den Mündungsbereich, die Seitenwand und den Boden der Gläser auf transparente Fehler sowie das Vorhandensein von Restflüssigkeiten.

Abfüllung mit modernster Antriebstechnik

Die Abfüllmaschinen der Baureihen Kontifill Lines von VMS Maschinenbau basieren auf modernster Technik. Der gesamte Transportprozess innerhalb der Joghurt-Abfüllmaschine für die Andechser Molkerei erfolgt schonend in kontinuierlicher Bewegung über Servoantriebe der Baureihe CMP von SEW-Eurodrive, die eine hohe Leistung und Abfüllsicherheit gewährleisten. Zur Speisung dieser Motoren kam ein Mehrachssystem aus dem Automatisierungsbaukasten Movi-C zum Einsatz. Diese Umrichter der Baureihe Movidrive modular sind in einem Schaltschrank außerhalb der Maschine untergebracht.

Wenn die Gläser in den VMS-Füller einfahren, werden sie zunächst über eine horizontale Kunststoffschnecke vereinzelt und von genau bemessenen Greifern auf den Kopf gestellt. Nach der anschließenden Desinfektion mit Wasserstoffperoxid fahren die Gläser durch einen Trockenbereich und werden wieder in die aufrechte Position gedreht, um danach befüllt zu werden. Während die alte Anlage taktweise arbeitete, werden die Gläser auf der neuen VMS-Anlage kontinuierlich befüllt. Hierbei verfährt ein Füllbalken synchron mit den Gläsern mit und befüllt sie gleichzeitig. Dadurch erzielt dieser neue VMS-Füller eine deutlich höhere Leistung als die alte Anlage. Schließlich werden die – nur einmal verwendeten – Deckel zugeführt und mit Dampf sterilisiert. Nach dem Füllprozess wird die Restflüssigkeit vom Deckel abgeblasen. Abschließend



Ein Füllbalken verfährt kontinuierlich und befüllt dabei gleichzeitig sechs Gläser. Mit dem neuartigen Bedienkonzept ist eine einfache und selbsterklärende Maschinenbedienung möglich, sogar per Tablet-PC oder Smartphone.

inspiziert ein Röntgengerät die Gläser auf Fremdkörper und Unterfüllung. Falls erforderlich, werden dann schadhafte Gläser ausgeschleust.

Hohe Leistung und Energieeffizienz

Neben dem eigentlichen Füller war VMS Maschinenbau auch für die Gesamtlinienleistung verantwortlich. Im Einklang mit der Firmenphilosophie der Andechser Molkerei Scheitz stand ferner der Wunsch des Endkunden nach hoher Energieeffizienz der Antriebstechnik. SEW-Eurodrive konnte die geforderten Antriebe in der derzeit höchsten Energieeffizienzklasse IE5 liefern. Für die Transportaufgaben außerhalb des VMS-Füllers wird daher Movigear performance eingesetzt. Dieser Antrieb vereinigt Synchronmotor, Getriebe und Frequenzumrichter als mechatronische Einheit in einem Gehäuse. Weiterhin kommen Asynchronmotoren von SEW-Eurodrive sowie dezentrale Antriebseinheiten Movimot mit Profinetanbindung zum Einsatz.

Etikettierung, Verpackung und Palettierung

Nach dem Füllprozess werden die Joghurtgläser etikettiert. Dabei erhalten sie ein Bauch- sowie ein Siegetikett auf dem Deckel. Über Förderstrecken gelangen sie anschließend zum Flaschenpacker Multipack-Por von Beyer Maschinenbau. Er packt die Joghurtgläser in die parallel zu den Gläsern zugeführten, leeren Stiegen. Anschließend werden die vollen Kästen über Förderstrecken mit SEW-Antrieben zu einem Spiralförderer weitergeleitet. Dieser befördert die Stiegen zu einem höher gelegenen Förderband, das durch dezentrale Antriebe Movimot und Movigear von SEW-Eurodrive angetrieben wird. Es leitet die Stiegen zur Palettierung ins Hochregallager weiter.

Inbetriebnahme und Service

Mit Unterstützung durch SEW-Eurodrive nahm die Instandhaltungsabteilung im August 2020 die Anlage in Betrieb. Seitdem läuft die neue Joghurtabfüllung zur vollen Zufriedenheit der Andechser Molkerei. Der Instandhaltungsleiter Mario Metzger erläutert: „Um den reibungslosen Betrieb der Anlage in allen Situationen zu gewährleisten, haben wir auch gleich ein Ersatzteilpaket bei SEW-Eurodrive bestellt.“ Glücklicherweise werden die Komponenten nicht schlecht, schließlich hat er bisher sehr gute Erfahrungen mit SEW-Antrieben gemacht. Sollte doch einmal ein Serviceeinsatz erforderlich sein, ist für ihn die regionale Nähe des Drive Technology Centers Süd von SEW-Eurodrive von Vorteil. □



Interpack 2023
Halle 6, Stand C49

Abfüllmaschine für Glasgefäße

Die VMS-Maschinenbau in Obersontheim baut mit mehr als 25 Jahren Branchenerfahrung aseptische Abfüll- und Verschleißmaschinen. Ihre Kontifill Lines stehen für hygienische beziehungsweise aseptische Produktsicherheit und hohe Maschineneffizienz. Der aktuelle Verbrauchertrend geht eindeutig in Richtung Mehrweggefäße. Daher kaufte die Andechser Molkerei von VMS-Maschinenbau die Kontifill Glassline zur Befüllung von Joghurtgläsern. Diese Anlage ermöglicht die kontinuierliche Joghurtabfüllung in 500-g-Mehrweggläser – bis zu 160.000 am Tag. Damit erreicht sie einen deutlich höheren Durchsatz als die Vorgängeranlage. Diese Maschine ist mit dichtungslosen Kolbenfüllern ausgestattet, die über Jahre für eine gleichbleibend hohe Füllgenauigkeit sorgen.

LEXIUM COBOT: BEHUTSAM VERPACKEN FÜR MEHR EFFIZIENZ

Tech-Konzern Schneider Electric hat einen neuen kollaborativen Roboter auf den Markt gebracht. Lexium Cobot ist leicht nachrüstbar und ermöglicht die Automatisierung von Tätigkeiten rund um den Kernprozess.

TEXT + BILD: Schneider Electric

Maschinen, die in Verpackungsprozesse involviert sind, zeichnet vor allem eines aus: die rasante Geschwindigkeit, mit der sie füllen, schließen, kleben, binden und stapeln. Beim industriellen Verpacken mussten Maschinen bisher vor allem mit High Performance glänzen. Was hat da also ein eher gemächlich und behutsam arbeitender Cobot verloren? Ganz einfach: Aufgrund des anhaltenden Fachkräftemangels ist es für Industrieunternehmen wichtiger denn je, möglichst viele Prozessschritte – auch außerhalb des eigentlichen Kernprozesses – zu automatisieren und Personal dort einzusetzen, wo es unverzichtbar ist. Aber manche Aufgaben erfordern eben Fingerspitzengefühl statt bloßer Geschwindigkeit.

Kollaborative Roboter erhöhen den Automatisierungsgrad

Ein kollaborativer Roboter wie der Lexium Cobot von Tech-Konzern Schneider Electric bietet eine Lösung für dieses Problem. Cobots sind standardmäßig mit Sicherheitsprotokollen ausgestattet und verfügen über eine sensible Kraftüberwachung, um Zusammenstöße zu erkennen. Dadurch sind sie zu äußerst behutsamen Bewegungen fähig und können auch ohne zusätzliche Sicherheitsvorrichtungen mit Menschen zusammenarbeiten. Im Fall des Lexium Cobot von Schneider Electric verfügt der Roboter über eine eigene SPS-Steuerung und kann somit auch als Standalone-Lösung verwendet werden. Eine einfache und flexible Nachrüstung ist auf diese Weise also unkompliziert möglich. Und übernimmt der Roboter erst einmal

das Palettieren, Be- und Entladen oder das Bedienen von Maschinen, können sich seine menschlichen Kollegen Aufgaben mit größerem Mehrwert widmen.

Lexium Cobot: In vielen Fällen der Richtige

In insgesamt fünf Ausführungen erhältlich mit einer Traglast von 3 bis 18 kg ist es möglich, eine Vielzahl an Arbeitsschritten mit einem Lexium Cobot zu automatisieren. Da alle Modelle über insgesamt sechs Achsen verfügen, lässt sich praktisch jedes beliebige Bewegungsprofil mit der Roboterreihe realisieren. Und weil der bewegliche Roboterarm rein grafisch programmiert wird und sich per handgeführtem Teaching auf neue Bewegungsprofile einstellen lässt, setzt der Einsatz eines Cobots zudem keinerlei spezifische Ausbildung des Bedieners voraus. Durch diesen vereinfachten Programmiervorgang ist der behutsame Verpacker sehr schnell einsatzbereit und für die Automatisierung vieler Anwendungen genau der Richtige. □

Bei Schneider Electric ist der Lexium Cobot Teil eines ganzheitlichen Portfolios an elektrotechnischen Feldgeräten, Steuerungskomponenten, Softwarelösungen und Serviceleistungen für die Verpackungsindustrie. Dieses wird vom 04 bis 10. Mai auf der Interpack in Düsseldorf präsentiert. Besuchen Sie den Stand A38 in Halle 5 und lernen Sie das ganzheitliche Portfolio sowie den neuen Lexium Cobot kennen. Unsere Experten von Schneider Electric stehen für Ihre Fragen bereit.
<https://www.se.com/de/de/about-us/events/interpack.jsp>

Antriebstechnik garantiert sicheren Betrieb

Soßen am laufenden Band

Qualität und Geschmack sind bei der Abfüllung von Lebensmitteln von großer Relevanz. Um genau das zu gewährleisten, holte sich ein brandenburgisches Familienunternehmen aus dem Bereich der Konserventechnik Unterstützung für ihre neue PET-Abfüllanlage, in der Getriebemotoren, Frequenzumrichter und Anwendungs-Know-how eine treibende Rolle spielen.

TEXT: Nord Drivesystems BILDER: Nord Drivesystems; iStock, Roxiller



Jütro Konserven und Feinkost im brandenburgischen Jüterbog ist ein gleichermaßen traditionsreiches wie zukunftsorientiertes Familienunternehmen mit 150 Mitarbeitern, das 1911 gegründet wurde und damit zu den Pionieren der Konserventechnik zählt. Die Nähe zum Spreewald lenkte den Schwerpunkt des Unternehmens in den ersten Jahrzehnten auf die Gurkenverarbeitung. Heute ist Jütro – der komplette Firmenname verrät es – auf die schonende Entwicklung und Zubereitung von hochwertigen haltbaren Lebensmitteln spezialisiert, die vom würzigen Fond über Suppen und Saucen bis hin zur cremigen Basilikum-Mayonnaise selbst gekocht werden. Und das bei einem sehr umfangreichen, Convenience-orientierten Sortiment mit über 400 Produkten.

Ob neue Rezeptur oder Verfeinerung bestehender Klassiker, Jütro legt bei allen Zutaten und Produktionsschritten Wert auf höchste Qualität. Die wird gerade auch im großen Handelsmarkensortiment gefordert, dass Jütro mit voller Rückverfolgbarkeit, termingetreu und unter strengen Qualitätsmaßstäben „Just-in-time“ liefert. Alle Produktionsanlagen müssen daher voll verfügbar sein, ungeplante Ausfälle und Stillstände durch zuverlässige Technik und optimale Wartung aller Anlagenteile vermieden werden.

So kompromisslos man bei Jütro hinsichtlich Qualität und Geschmack ist, so flexibel gestaltet sich das Verpackungsangebot: Ob Glas oder PET, zahlreiche Verpackungsarten und -größen sind möglich.

Dafür stehen moderne Abfüllanlagen für Klein- und Großbinde zur Verfügung. Jetzt wurde das Spektrum um eine weitere Abfülllinie für PET-Flaschen erweitert.

Das Unternehmen arbeitet ebenso wie die griechische Schwesterfirma Elbak seit vielen Jahren mit Nord Drivesystems zusammen und es ist großes Vertrauen in die Qualität und Leistungsfähigkeit der Nord-Antriebstechnik gewachsen. So war schnell klar, dass die Abwicklung des Auftrages für eine neue Abfüll- und Verpackungslinie und die Ausstattung mit passenden Antriebseinheiten von Nord Drivesystems aus Bargteheide übernommen werden sollte. Projektpartner für die Lieferung der gesamten Abfüll- und Verpackungstechnik waren weitere Unterneh-



Die Nordac PRO-Schalterschrankumrichter decken Motornennleistungen von 0,25 bis 22 kW ab.



men; darunter zwei deutsche, ein spanisches und ein italienisches.

Auf der komplett neu errichteten PET-Abfüllanlage wird mit hohen Geschwindigkeiten Ketchup, Remoulade, Mayonnaise und Salatcreme abgefüllt. Notwendig wurde die Investition aufgrund der hohen Marktnachfrage. Da es zunehmend schwerer fällt ausreichend qualifiziertes Personal zu finden, war von vornherein ein möglichst hoher Automatisierungsgrad und hoher Durchsatz geplant. Produktabhängig können auf der Anlage 150 Flaschen pro Minute produziert werden. Das entspricht rund 70.000 Flaschen in einer Schicht. Um diese Zahl zu erreichen ist ein optimal ausbalancierter Produktionsprozess notwendig.

Komplette Online-Wartung

„Jütro ist auf uns mit der Anforderung zugekommen, stabile Antriebssysteme mit einer intelligenten Lösung für die Frequenzumrichter zu liefern. Die Frequenzumrichter sollten auch ins Ethernet eingebunden werden, um den Einsatz von Fernwartungs-Tools und ähnliche Anwendungen zu ermöglichen“, skizziert Jan Huesmann, Business Development Electronic Drivesystems bei Nord, die Eckpunkte des Projektes. Der Frequenzumrichter NordAC Pro SK 550P wurde dafür in der Ausstattung als Maschinenumrichter mit Ethernet-Anbindung und für Leistungen von 0,25 bis 1,5 kW ausgewählt, um den Zulieferern der verschiedenen Anlagenteile die Möglichkeit zu geben, die Fre-

quenzumrichter per Ethernet, also mit einer Remote-Control-Unterstützung, zu warten. Sie können die Anlage per Online-Wartung komplett untersuchen, auf Fehler überprüfen und alle Daten aus den Nord-Frequenzumrichtern für ihre Anlagenteile auswerten.

Präzise Antriebssteuerung

Im ersten Anlagenteil werden die noch leeren und sehr leichten PET-Flaschen ausgerichtet und aufgestellt. Hier ist es besonders wichtig, die Geschwindigkeiten über die Frequenzumrichter präzise abzustimmen, damit es nicht zu Störungen durch umfallende Flaschen in der Zuführung kommt. Die Transportstrecken zwischen den Stationen sind mit normalen



Jütro investierte 2021 in eine weitere PET-Abfülllinie, die komplett mit Antriebstechnik von Nord Drivesystems ausgestattet ist.

Schneckengetriebemotoren ausgerüstet. Im Füllerbereich, wo die Flaschen gefüllt und verschlossen werden, ist insbesondere die Reinigungsfähigkeit und Korrosionsbeständigkeit der dort eingesetzten Nord-Antriebe mit glatten Oberflächen und mit der nsd tupH-Ausstattung wichtig. Diese Oberflächenveredelung ist ähnlich beständig gegenüber Reinigungsmitteln wie Edelstahl, dabei aber wesentlich leichter und für alle Aluminium-Antriebe des Nord-Baukastens einsetzbar. Die Nord-Antriebe kommen hier unter anderem für den Hauptantrieb und den Verschleißer zum Einsatz. Bei diesen Antrieben ist es wichtig, dass sie beständig gegen Säure und Lauge sind, da die Anlagen regelmäßig gereinigt werden. Hier sieht Rico Retzke, Technischer Leiter des Konserviertechnik-Spezialisten, ein wichtiges Alleinstellungsmerkmal der Nord-Antriebe: „Für uns ist die nsd tupH-Oberflächenveredelung der Antriebe besonders wertvoll, da wir jetzt keine Farbe mehr an den Motorgehäusen haben, die abblättern könnte. Das ist eine super Lösung – lange haltbar, gut zu reinigen, korrosionsbeständig und es können sich keine Fremdkörper lösen und ins Produkt gelangen.“

Intelligente Automatisierung

Im weiteren Verlauf werden die Gebinde versiegelt und am Ende kartoniert. Da ist es besonders wichtig, die Anlage mit hohen Geschwindigkeiten zu fahren und die Förderstreckenantriebe sehr ab-

gestimmt zu steuern, eine Aufgabe, die die Nord-Frequenzumrichter sehr gut erfüllen. „Vom Aufstellen der Flaschen über das Füllen bis zum Verpacken wurden in allen Maschinen Antriebseinheiten mit Frequenzumrichtern von Nord Drivesystems verwendet und erfüllen dort vielfältige Aufgaben wie Produkttransport, Verschließen, Verpacken – und wir sind damit sehr zufrieden“, erläutert Retzke. Dieter Kohrs, Personalleiter bei Jütro, erklärt: „Im Mittelpunkt steht für uns der Automatisierungsgedanke, denn es ist uns extrem wichtig, dass unsere Anlagen durchproduzieren können. Deshalb muss die gesamte Technik, insbesondere die Antriebe, gut ausbalanciert sein und – auch das ist ganz wichtig – eine hohe Standfestigkeit haben.“

Die eingesetzten Nord-Schalterschrankumrichter der Serie NordAC Pro SK 550P sind sehr kompakt und platzsparend und verfügen über eine integrierte Ethernet-Schnittstelle, über die bis zu sieben weitere Frequenzumrichter via CAN-Bus mit in die übergeordnete Steuerung eingebunden werden können, ohne dass diese sieben Frequenzumrichter jeweils einen separaten Ethernet Port benötigen – ein klarer Kostenvorteil. Bei Jütro kommt Profinet als eines der vier im NordAC Pro SK 500P integrierten Ethernet-Protokolle zum Einsatz. Außerdem wurde im Projekt die Vektorregelung der Frequenzumrichter genutzt, um Geschwindigkeiten konstant zu halten, die Drehzahlverstellung kam zum

Einsatz und die Ansteuerung über Analogeingänge, um verschiedene Regelungsparameter zu übergeben. Die Automatisierungsstrategie in Bezug auf die Antriebstechnik konnte durch die von Nord zur Verfügung gestellten Datenbausteine und benötigten Geräte-Dateien problemlos von den verschiedenen Partnern umgesetzt werden – auch das ein klarer Kosten- und Praxisvorteil.

Kompetent, pragmatisch, schnell

Dieter Kohrs erklärt: „Der Service von Nord hat uns bisher sehr überzeugt – absolut kompetent und einwandfrei. Was uns sehr gefallen hat waren vor allem klare, pragmatische und schnelle Lösungsvorschläge, die wir sehr gut umsetzen konnten. Das haben auch einige Partnerfirmen bestätigt, beispielsweise in der Abfüllung aus Italien.“ Bei Jütro ist man sich sicher, weiter in die Automatisierung zu investieren und erachtet das als absolut notwendig. Aktuell wird beispielsweise über ein neues Gesamtkonzept in der Endpalettierung nachgedacht, die derzeit noch manuell erfolgt. Für Kohrs ist klar: „Wir müssen die Leistungsfähigkeit unserer Anlagen kontinuierlich erhöhen und uns immer fragen: Geht es noch schneller? Geht es noch sicherer? Geht es noch besser? Da ist Nord als potenzieller Projektpartner natürlich wieder im Rennen.“ □



Interpack 2023
Halle 6, Stand C26

Flexibles Linienkonzept

VIALS SICHER ABFÜLLEN

Mehr als 6.000 Vials pro Stunde abfüllen? Mit einer neuen, hochflexiblen Abfüllanlage ist dieser Output problemlos möglich. Ein großer pharmazeutischer Vertragshersteller mit Sitz in US-Amerika konnte so sein tägliches Produktionsvolumen mehr als verdoppeln.

TEXT: Stefan Schuh, Syntegon Technology BILDER: Syntegon Technology; iStock, Amornrat Phuchom



Die neue ARF-Isolatorlinie von Alcami ist in Betrieb und ermöglicht es dem Unternehmen, das tägliche Produktionsvolumen in Charleston mehr als zu verdoppeln.

62.700 m² bieten viel Platz – genug, um eine starke Präsenz in Nordamerika aufzubauen. Diese beeindruckende Zahl entspricht der Gesamtfläche, die von der Alcami Corporation, einem großen Contract Manufacturing Organization (CMO) für Pharma und Biopharma, betrieben wird. Das Unternehmen hat seinen Hauptsitz in Wilmington, North Carolina, und unterhält Forschungs- und Produktionseinrichtungen in ganz Nordamerika. Die Standorte bieten die dringend benötigte Flexibilität, um Pharma- und Biotech-Unternehmen jeder Größe zu bedienen.

Letztere sind so vielfältig wie das Netzwerk von Alcami und das damit verbundene Angebot: Von maßgeschneiderten Lösungen für die analytische Entwicklung bis hin zur klinischen und kommerziellen sterilen Abfüllung sowie der Herstellung fester oraler Darreichungsformen deckt das Unternehmen eine Vielzahl an Schritten entlang der pharmazeutischen Wertschöpfungskette ab.

Grenzen verschieben

Eine starke Marktposition wie diese kommt nicht über Nacht: Die kontinuierlichen Erweiterungen des Portfolios sowie die wachsende Präsenz auf dem heimischen Markt zählen zu den Erfolgsgaranten des Unternehmens – und sorgen dafür, dass Alcami die eigenen Grenzen immer weiter verschiebt.

Alcami bietet sterile Abfüllprozesse für flüssige und gefriergetrocknete Produkte für eine breite Kundenbasis in einer Vielzahl an Behältnissen an, darunter 1 bis 3 ml vorgefüllte Spritzen und 2 bis 50 ml Vials. Während die beiden Standorte in North und South Carolina zusätzliche Kapazitäten vorhalten, benötigte das Werk in Charleston weitere Kapazitäten, um den wachsenden Kundenstamm zu bedienen.

„Als wir beschlossen, unsere Abfüllkapazitäten für sterile Vials zu erweitern, suchten wir ein flexibles Linienkonzept, mit dem wir problemlos zwischen unserem breiten Formatbereich von 2 bis 50 ml Vials wechseln und den wir auf Kundenwunsch um weitere Formate erweitern können“, sagt Sam Trimnal, Senior Director of Quality bei Alcami. Dafür brauchte Alcami nicht nur hochmodernes Equipment, sondern vor allem eine Linie, die Flüssigabfüllung und Gefriertrocknung integriert. Darüber hinaus sollte die gesamte Linie mit modernster Isolatortechnologie ausgestattet werden, um höchste Produkt- und Bediener-sicherheit zu garantieren.

Die Suche nach dem Partner

Neben der Herstellung qualitativ hochwertiger parenteraler Arzneimittel ist die Einhaltung globaler regulatorischer Standards wie der EU GMP Annex 1 eine der wichtigsten Säulen der Produktionsstrategie von Alcami. „Uns war bewusst, dass dies eine beträchtliche Herausforderung für jeden Anlagenhersteller darstellen würde, da wir ein besonders hohes Maß an Flexibilität und die Einhaltung gesetzlicher Vorschriften anstrebten“, erklärt Sam Trimnal. „Wir wussten aber auch, dass es auf dem Markt ein Unternehmen gibt, das einen hervorragenden Ruf genießt und einen einzigartigen Ansatz beim Anlagendesign verfolgt. Wir entschieden uns, die Reise gemeinsam anzutreten.“

Dieses Unternehmen heißt Syntegon, hat sich auf Verpackungs- und Prozesstechnologie spezialisiert und verfügt über Know-how sowohl in der Sterilabfüllung als auch in der Isolatortechnologie. „Es war nur logisch, sich an ein Unternehmen zu wenden, das in Bezug auf Formatflexibilität und Isolatorkompetenz liefern kann und gleichzeitig dank der in den USA ansässigen Servicetechniker vor Ort Unterstützung bietet“, betont Tom Merola, Director Engineering & Maintenance bei Alcami.

Das Herzstück der Linie, die ARF-Füll- und Verschleißplattform, bietet eine vielseitige Lösung auf kleiner Fläche. Für Alcami liegt der größte Vorteil in der Formatflexibilität.



Flexibilität auf ganzer Linie

Die neue Linie von Alcami besteht aus einer ARF-Füllmaschine mit Peristaltikpumpe und sieben verschiedenen Formaten für höchste Flexibilität sowie integriertem Gefriertrockner und einer VRT-Verschleißmaschine. Ein HQL-Sterilisationstunnel sowie vor- und nachgelagerte Reinigungsmaschinen sorgen für Produktsicherheit.

Das Herzstück der Linie, die ARF-Füll- und Verschleißmaschine, bietet eine vielseitige Lösung für die industrielle Produktion pharmazeutischer Flüssigkeiten in Vials auf kleiner Fläche. Für Alcami liegt der größte Vorteil auf der Hand: Die Formatflexibilität ermöglicht einen einfachen Wechsel zwischen sieben Vial-Größen und trägt damit den wechselnden Anforderungen Rechnung. Einweg-Füllkomponenten erhöhen die Flexibilität der Maschine zusätzlich, während die hundertprozentige In-Prozess-Kontrolle für sichere und zuverlässige Ergebnisse sorgt. „Die ARF sorgt dafür, dass wir unterschiedliche Kundenprodukte einfach, sicher und zuverlässig abfüllen können. So ist es uns möglich, schneller auf Anfragen zu reagieren und eine größere Anzahl an Projekten umzusetzen“, erklärt Tom Merola.

Sicherheit zu jeder Zeit

Da sichere Prozesse für Alcami von zentraler Bedeutung sind, ist die Linie mit der bewährten Isolator-Technologie von Syntegon ausgestattet. Das Barriersystem trennt Produktionsbereich und Personal voneinander und trägt so zur Einhaltung höchster Hygiene- und Sicherheitsstandards bei. „Die Produkte unserer Kunden erfordern höchsten Schutz. Gleiches gilt natürlich auch für unsere Belegschaft“, so Sam Trimnal. Zu diesem Zweck umfasst der neue Isolator moderne Luftaufbereitungs- und Dekontaminationstechnologie sowie periphere Sys-

teme wie Schleusen, Transfereinrichtungen und eine drahtlose Handschuhprüfung.

Ehe die Behältnisse die ARF erreichen, durchlaufen sie eine RRN-Innenreinigungsmaschine. Edelstahlrohre verbinden die Reinigungsstationen mit den Reinigungsmedien und führen zu einem schlauchlosen Reinigungsbereich. Die partikelfreien Vials werden an den HQL-Tunnel übergeben, der sie sterilisiert und entpyrogenisiert. Nach dem Füllen und Verschließen reinigt eine RAN Außenreinigungsmaschine die Außenfläche der Vials. Deren versiegelten Verschlüsse sind während des gesamten Prozesses geschützt, so dass die Integrität der empfindlichen Produkte jederzeit erhalten bleibt.

Produktionsvolumen mehr als verdoppelt

Trotz der Komplexität und des Umfangs verlief die Installation der Linie reibungslos. „Während der Covid-19-Pandemie mussten wir viele Projektschritte virtuell durchführen. Gleichzeitig erhielten wir von den US-Außendienstmitarbeitenden bei Bedarf hervorragende Unterstützung vor Ort. Dank des ‚One face to the customer‘ Ansatzes von Syntegon und einer engagierten Projektleitung hat alles vom ersten Angebot bis zur endgültigen Installation wie geplant funktioniert. Die gute Zusammenarbeit und Koordination zwischen den Teams war unser Erfolgsgeheimnis“, sagt Tom Merola. „Syntegon wurde seinem Ruf gerecht: Das Team lieferte eine schlüsselfertige Linie mit geringem Platzbedarf aus einer Hand“, fügt Sam Trimnal hinzu. Inzwischen füllt die neue ARF-Isolatorlinie 2-ml-Vials mit einer Leistung von mehr als 6.000 Behältnissen pro Stunde ab und hat so das tägliche Produktionsvolumen mehr als verdoppelt. □



Interpack 2023
Halle 6, Stand A31-B31

Kleine Drinks, große Träume

Klimaneutrale Saftfabrik

Mit dem sogenannten „Big Blender“ (zu Deutsch: großer Mixer) hat der Getränkehersteller Innocent getreu seinem Ziel, natürliche Getränke herzustellen, die zum Schutz der Menschen und des Planeten beitragen, eine mutige Vision verwirklicht: Das Abfüllwerk ist als eine der ersten Fabriken weltweit komplett CO₂-neutral. Ein deutscher Anlagenbauer trägt mit vier PET-Linien einen wichtigen Teil zum Projekt im Hafen von Rotterdam bei.

TEXT + BILDER: Krones



Ob Streckblasen, Füllen oder Verschließen
– im Contipure AseptBloc ist jeder
Verarbeitungsschritt in eine aseptisch
sichere Prozesskette eingebettet.



Innocent ist europäischer Marktführer im Bereich Smoothies und will als solcher mit gutem Beispiel vorangehen und neue Standards in der Lebensmittelindustrie setzen. Sam Woollett, Site Director bei Innocent, erklärt: „Wir haben große Träume, um die Welt zu einem besseren und gesünderen Ort zu machen. Wir wollen bis 2025 klimaneutral sein und dabei spielt der Big Blender eine wichtige Rolle.“ Umweltschutz war schon immer ein zentrales Anliegen des Unternehmens. Aber da der Klimawandel derzeit eine der größten Herausforderungen für die Menschheit darstellt, hat es sich Innocent zum Hauptziel erklärt, den CO₂-Fußabdruck der Getränke so gering wie möglich zu halten. Diese Bemühungen wurden 2018 belohnt, als Innocent offiziell als B Corp zertifiziert wurde – eine weitere Chance, um zu beweisen, dass man als erfolgreiches Unternehmen auch verantwortungsbewusst handeln kann.

Um das Thema Nachhaltigkeit auch bei der eigenen Produktion besser steuern zu können, entschied sich das Getränkeunternehmen nach Jahren der Lohnabfüllung nun auch für ein eigenes Abfüllwerk. Mit Erfolg – dieses bringt ihn seinem Ziel nämlich einen großen Schritt näher: Der Big Blender ist eine der ersten kohlenstoffneutralen Fabriken der Welt und mit einer Mischung aus technologischen Innovationen und cleveren Designs ausgestattet, um die Emissionen in allen Bereichen des Betriebs zu verringern.

Gebaut wurde das Werk aus nachhaltigen und lokal bezogenen Materialien, der Energiebedarf soll durch die Nutzung von Abwärme, Solarzellen und ab 2024 sogar Windturbinen möglichst reduziert werden. Vollelektrische Lastwagen transportieren beispielsweise Orangensaft von einem nahegelegenen Lager hin zum Big Blender, wo er verarbeitet und abgefüllt wird und sind somit Vorreiter in Sachen Vertrieb. Außerdem wurde auch der Standort im Hafen von Rotterdam nicht zufällig gewählt. „Der Standort ist günstig für unser Logistiknetz. Wir sparen 20 Pro-

zent der Gesamtkilometerzahl unserer Lieferkette ein und somit natürlich auch Emissionen“, erklärt Sam Woollett.

Doch beim Planen des Greenfield-Projekts stand nicht nur Umweltfreundlichkeit, sondern auch das Schaffen eines modernen, angenehmen Arbeitsumfelds und einer inklusiven Unternehmenskultur für die mittlerweile 200 Beschäftigten im Mittelpunkt: Viel Tageslicht, Bewegungsfreiheit und Räumlichkeiten zur gemeinsamen Arbeit ermöglichen eine angenehme, produktive Arbeitszeit.

Vier PET-Linien

Aktuell laufen im Big Blender vier PET-Linien, auf denen hauptsächlich Säfte und Smoothies abgefüllt werden. Mit Blick in die Zukunft wurde aber genügend Platz für eine mögliche fünfte Linie eingeplant. Die Hauptkriterien bei der Auftragsvergabe für das Greenfield-Projekt waren zum einen natürlich der Nachhaltigkeitsaspekt – das heißt, dass zum Beispiel möglichst wenig Betriebsmittel und Wasser verbraucht werden –, zum anderen aber auch die Sicherheit der Anlage und die Qualität des herzustellenden Produkts und dessen Verpackung. „Da wir ein breites Portfolio an verschiedenen Getränken mit unterschiedlichen Flaschengrößen und Rezepturen verkaufen, müssen die Anlagen flexibel sein und einen ausreichenden Ausstoß pro Stunde haben, gleichzeitig aber auch leicht umrüstbar sein. Auf jeder Anlage werden zwei bis drei Flaschenformate und etwa zehn verschiedene Getränke abgefüllt“, so Sam Woollett. „Aus diesen Gründen fiel die Entscheidung letztlich auf Krones. Denn Krones bot die besten Lösungen für unsere Anforderungen.“

Anfang 2021 war es dann so weit: Vier identische PET-Linien wurden geliefert. Die Produktion startete im Juli 2022. Momentan füllen die Linien mit unterschiedlichem Ausstoß ab: Eine davon arbeitet mit einer Leistung von 22.000 Behältern pro Stunde,



Die Contipure versorgt Anlagen absolut zuverlässig mit entkeimten PET-Flaschen.

eine andere mit 27.000 Behältern pro Stunde und zwei weitere mit 32.000 Behältern pro Stunde.

Der Blasmuschinen-Füller-Block Contipure AseptBloc DA besteht aus einer Streckblasmaschine Contiform 3 Pro sowie einem aseptischen Füller Modulfill Asept. Beim Preform-Entkeimungsmodul Contipure D entschied sich Innocent für eine besonders nachhaltige Ausführung. Diese erzielt eine geringere Total Cost of Ownership (TCO) dank eines niedrigeren Verbrauchs an Wasserstoffperoxid, Dampf und Energie sowie kürzeren Vorbereitungszeiten. Alle Behälter werden nach dem Füllen mit einer Verschlussicherung sowie – je nach Format – mit einem Rundum- oder Selbstklebe-Etikett ausgestattet. Das Verpacken übernimmt nach der Modul-Etikettiermaschine Topmodul der Variopac Pro FS.

Die Abfüllung unter absolut keimfreien Bedingungen garantiert eine längere Haltbarkeit und der Geschmack des Produkts wird beibehalten. Die Reinigung der einzelnen Linien erfolgt alle 72 Stunden oder nach Bedarf bei Rezepturwechseln. Eine vollständige CIP-Reinigung dauert etwa 90 Minuten.

Vertrauen als Grundlage der Zusammenarbeit

Beim Gespräch über die Zusammenarbeit mit Krones wird vor allem eines deutlich: Bei Innocent schätzt man besonders die Zuverlässigkeit und Flexibilität des zuständigen Krones-Teams.

DER CONTIPURE ASEPTBLOC DA AUF EINEN BLICK

- eignet sich für High-Acid-Produkte, runde und quadratische PET-Behälter sowie Standard- und Lightweight-Behälter
- Leistung: bis 70.000 Behälter pro Stunde
- nur ein Sterilisationsmedium: gasförmiges Wasserstoffperoxid (H₂O₂)

So erzählt Sam Woollett beispielsweise, dass der Gebäudebau noch etwas im Verzug war, als das Krones-Team dort zur Installation der Linien ankam. Nichtsdestotrotz hätte es sich tatkräftig eingebracht und das Projekt flexibel unterstützt.

Auch was die Digitalisierung angeht, wird das Projekt von Krones unterstützt: Die Digitalisierungsexperten bei Krones entwickelten für Innocent ein Turnkey-MES-Konzept, das durch entsprechende Schnittstellen auch das ERP-System, Prozessleit- und Lagerverwaltungssystem des neuen Werks integriert. Dieses enthält verschiedene Lösungen der IT-Dachmarke SitePilot, unter anderem das Produktionsplanungssystem Planning, das Auftrags- und Verwaltungssystem Line Management sowie Line Diagnostics zur Betriebsdatenerfassung und -analyse. Aus dem Bereich der Share2Act Services nutzt Innocent künftig Connect: Mit diesem können Informationen wie beispielsweise Schichtpläne allen Mitarbeitern digital zur Verfügung gestellt werden.

Klimaverträgliche Produkte

Mit dem Bau einer der ersten CO₂-neutralen Fabriken weltweit verfolgt Innocent das gleiche Ziel wie Krones: Produkte anbieten, die mit einem klima- und umweltverträglichen Leben in Einklang stehen. Krones möchte deswegen seine gesamte Innovationskraft in den Dienst einer nachhaltigen, effizienten und somit auch weiterhin erfolgreichen Industrie setzen. Und als Turnkey-Lieferant mit Kunden auf der ganzen Welt hat der Anlagenhersteller das Know-how, die Technologien und vor allem auch die Reichweite, um einen wesentlichen Beitrag für drei große Herausforderungen der Menschheit zu leisten: das Einbremsen des Klimawandels, die Ernährung der Weltbevölkerung und den verantwortungsbewussten Umgang mit Verpackungsmaterialien. Dieses Ziel wurde auch in im neuen Claim „Solutions beyond tomorrow“ zum Ausdruck gebracht. □



Interpack 2023
Halle 13, Stand A73

Zuverlässige Kommunikation und Einbindung in PoE-Anwendungen

Sicher mit Strom versorgen

Für Access Points, Kameras und weitere Anwendungen, die kommunizieren können und mit Strom versorgt werden müssen, wird „Power over Ethernet“ (PoE) immer häufiger verwendet. Der Vorteil: Kommunikation und Versorgung finden über das gleiche Ethernet-Kabel statt. Eine neue Generation lässt sich optimal in PoE-Anwendungen einbinden und sorgt für eine sichere und zuverlässige Kommunikation.

TEXT: Sebastian Schriek und Nadine Schneider, Phoenix Contact Power Supplies BILDER: Phoenix Contact; iStock, hh5800

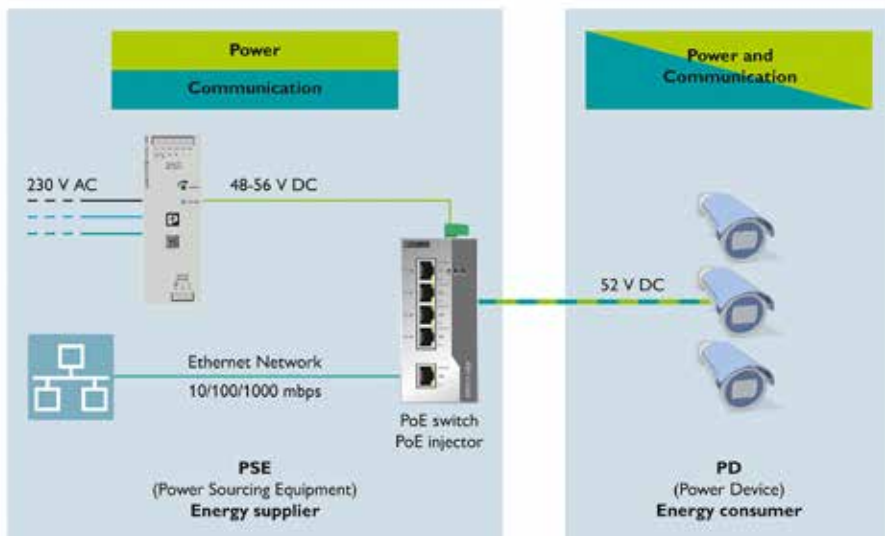
PoE umfasst einen großen Bereich, von der Versorgung von Einzelgeräten, wie einem einfachen WLAN-Accesspoint, bis hin zu großen komplexeren Anwendungen, wie einem kompletten Überwachungssystem. Welche Anforderungen an Stromversorgungen stellen Anwendungen mit zwei oder mehr aktiven PoE-Teilnehmern?

Grundsätzlich lässt sich jede PoE-Anwendung in die Bereiche Power Sourcing Equipment (PSE) und Powered Device

(PD) einteilen. Bei der „Erzeugung“ von PoE besteht das Grundprinzip einfach ausgedrückt darin, dass zwei Kabel zu einem zusammengefasst werden. Das heißt, ein Ethernet-Kommunikationskabel und 52-VDC-Spannung werden in einem Switch oder Injektor kombiniert und als PoE wieder ausgegeben.

Der Vorteil liegt auf der Hand: Endgeräte wie Kameras oder Access-Points können über die gleiche Leitung versorgt werden und kommunizieren. Je nach

unterstütztem PoE-Standard ergeben sich damit bereitgestellte Leistungen zwischen 15,4 und 90 W. Die 90 W werden seit dem Standard IEEE 802.3bt unterstützt. Übliche Elektroinstallationen versuchen normalerweise, die Leistungskabel möglichst von allen Kommunikationskabeln zu trennen. Bei PoE passiert genau das Gegenteil. Die Kommunikation wird auf die Versorgungsspannung moduliert. Welche besonderen Herausforderungen ergeben sich damit für Anwender und Hersteller?



Die Abbildung zeigt den typischen Aufbau einer Multiport-PoE-Anwendung.

EMV und weitere Herausforderungen

Zunächst einmal müssen sich Anwender grundsätzliche Fragen beantworten: Welche Komponenten beziehungsweise Systemspannungen sind bereits vorhanden? Soll es eher eine hochintegrierte Anwendung sein oder soll sie aus Einzelgeräten bestehen? Grundsätzlich können Lösungen von Phoenix Contact hier in jede Richtung unterstützen. So bietet das Unternehmen zum Beispiel in der Smart Camera Box die Stromversorgung und den Switch komplett als ein Gerät an.

Wichtig sind auch die Rahmenbedingungen, wenn Stromversorgung und Switch separate Einheiten in der Anwendung darstellen. In nahezu jeder Applikation spielt das Thema „Elektromagnetische Verträglichkeit“ (EMV) eine wichtige Rolle. Deshalb legt Phoenix Contact bei allen Stromversorgungen großen Wert auf eine gute EMV-Performance der Geräte, wie auch bei der neuen Generation Uno Power.

Sowohl entwicklungsbegleitend als auch vor Markteinführung werden Messungen durchgeführt. Welchen Einfluss hat die EMV-Performance einer Stromversorgung auf eine PoE-Anwendung? Und welche Konsequenzen hat das für das Gerätedesign? Zunächst muss dabei

zwischen leitungsgebundener und gestrahlter Störaussendung unterschieden werden.

Alle Stromversorgungen, die das Unternehmen verlassen, sind grundsätzlich so konzipiert, dass Sie nicht nur die Industrie-, sondern auch die strengeren Haushaltsanforderungen für abgestrahlte Störaussendung erfüllen. Das fördert einen zuverlässigen Betrieb aller benachbarten Komponenten und steigert damit auch die Datenverfügbarkeit der PoE-Applikation.

Gleichzeitig werden diese Stromversorgungen nicht durch Störstrahlungen, die von außen auf sie einwirken, negativ beeinflusst. Ihre hohe Störfestigkeit entsprechend der Norm EN 61000-6-2 wird immer auf industrielle Umgebungen ausgelegt, sodass im Hinblick auf PoE-Anwendungen ein reibungsloser Betrieb sichergestellt ist. Damit lässt sich festhalten, dass Uno Power äußerst geringe Störaussendungen produziert und gleichzeitig robust ist gegenüber Störeinstrahlung von außen.

Mindestens genauso relevant wie gestrahlte EMV sind die leitungsgebundenen Störeinflüsse. Typischerweise fokussieren sich Akteure im industriellen Umfeld bei AC/DC-Stromversorgungen ausschließlich auf die geleiteten Störungen

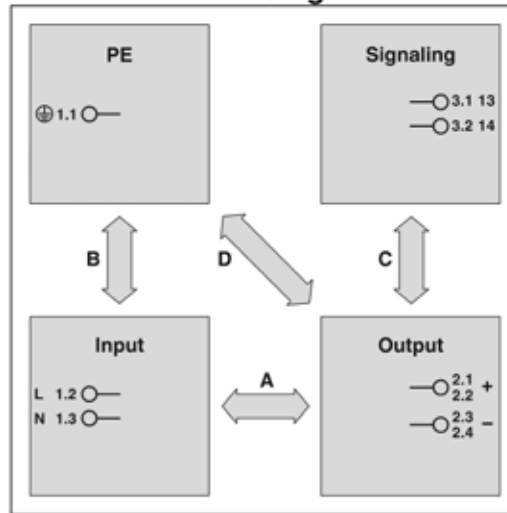
durch die AC-Eingangsseite. Natürlich erfüllt Uno Power diese Anforderung. Deutlich seltener achten Anwender allerdings darauf, dass die DC-Ausgangsseite geringe Störaussendung aufweist. Die Stromversorgung in Multiport PoE-Anwendungen versorgt typischerweise einen Ethernet Switch. Dieser nutzt die DC-Spannung als „saubere Grundlage“ und moduliert die Kommunikation auf diese Spannung. Damit hat leitungsgebundene Störung, die in den Switch gelangt, potenziell Einfluss auf die Qualität der Datenübertragung in der Anwendung.

Uno Power wurde entsprechend der EN 61204 so entwickelt, dass die Störaussendung auf der 48- bis 56-V-Spannungsebene gering ist, um einen sicheren und vor allem ausfallfreien Betrieb von PoE-Verbrauchern sicherzustellen. Je „sauber“ die Spannung der Stromversorgung, desto besser kann das versorgte Gerät im Feld die Kommunikationsinformationen von der Versorgung unterscheiden.

Sicherheit durch Isolationsfestigkeit

Neben einer zuverlässigen Kommunikation kommt selbstverständlich der Sicherheit von Leib und Leben in allen Anwendungen von AC/DC-Stromversorgungen eine besondere Bedeutung zu. Um diese sicherzustellen, wird im Rah-

Housing



Typische Isolationsstrecken in einer AC/DC-Stromversorgung: Nicht nur die Strecke zwischen Ein- und Ausgang sollte im PoE-Kontext betrachtet werden.

men der Zulassung (zum Beispiel IEC EN 61010) die Isolationsfestigkeit verschiedener Strecken innerhalb der Stromversorgung überprüft. Darüber hinaus durchläuft jedes Gerät im Fertigungsendtest eine Isolationsprüfung. So erhält jeder Anwender sichere DC-Spannung, die gut von der AC-Seite getrennt ist. Besonders relevant in diesem Kontext sind die Isolationsstrecken „A“ und „B“ aus dem obigen Bild.

Die Testspannungen liegen hier typischerweise oberhalb von 2.000 V AC. Die Isolationsstrecken „C“ und „D“ liegen eher im Bereich von 500 V DC. Für den Großteil aller Anwendungen würde an dieser Stelle eine Stromversorgung gebaut werden, die die Isolationsanforderungen erfüllt. Allerdings gibt es bei PoE-Anwendungen eine Besonderheit: Die PoE-Norm IEEE 802.3bt fordert für die Isolationsstrecke „D“ also die Strecke zwischen DC-Ausgangsseite und -Gehäuse für alle Power Sourcing Equipments eine Isolationsfestigkeit von 1.500 V AC. Diese Isolation wurde in das 48-V-Gerät der Uno-Power-Familie implementiert. Damit eignet sich das Gerät ideal für PoE-Anwendungen und ist besonders robust gegen Störeinflüsse, die zwischen der Schirmung und den Datenleitungen eines Ethernet-Kabels auftreten können. Gerade bei Kabellängen von bis zu 90 m und wegen des geringen Abstands zwischen

Schirmung und Kommunikationskabeln ist dieser Vorteil besonders relevant.

Fazit

PoE-Anwendungen werden aufgrund der aufgezeigten Vorteile einen immer größeren Stellenwert einnehmen. Das betrifft sowohl das private sowie auch das industrielle Umfeld. Neben Access Points, Kameras und weiteren im Überwachungskontext relevanten Verbrauchern gewinnen auch neue Bereiche an Bedeutung. Dazu zählen beleuchtete Anzeigetafeln sowie jegliche Art von Beleuchtungsanwendungen, in denen eine Platzersparnis durch Kommunikation und Versorgung dem Endanwender einen Vorteil bringt. Für genau diese Anwendungen eignen sich Stromversorgungen wie Uno Power von Phoenix Contact ideal, um einen zuverlässigen Betrieb sicherzustellen. Die beiden relevantesten Punkte bei der Auswahl einer Stromversorgung, neben der reinen Ausgangsleistung, sind die ausgangsseitige EMV-Performance sowie die oben beschriebene Isolationsstrecke zwischen dem Ausgang und dem Gehäuse (PE). Aufgrund der immer weiter steigenden Performance der Datenraten sowie der Leistung in PoE-Anwendungen bleibt es spannend, welche weiteren Herausforderungen und Möglichkeiten sich über die nächsten Jahre ergeben werden. □



Kennen Sie Ihr Risiko?

Ihr Partner im Explosionsschutz

- Explosionsunterdrückung
- Explosionsdruckentlastung
- Explosionsentkopplung
- Funkdetektion

Seitenkanalpumpen unterstützen LPG-Logistik

EFFIZIENT VERTEILT MIT PUMPTECHNIK

Im Windschatten des Themas Elektromobilität, aber auch als Energieträger für Industrie und Haushalte, gewinnt Liquified Petroleum Gas (LPG) als nachhaltige und effiziente Alternative zu klassischen fossilen Brennstoffen stärker an Bedeutung. Entlang der LPG-Lieferkette unterstützen Seitenkanalpumpen aufgrund ihrer besonderen Vorteile auf effiziente Weise die Transport-, Lager- und Verteilprozesse dieser Gase.

TEXT: Klaus Reischl, Sero PumpSystems

BILDER: Sero PumSystems; iStock, stickytoffeepudding

Seitenkanalpumpen für die Förderung von LPG kommen auf LPG-Tankern mit Dual-Fuel-Antrieb, in Tanklagern, auf Tankkraftwagen, an Flüssiggas-Tankstellen oder bei der Flaschenbefüllung zum Einsatz. Je nach Einsatzgebiet, der erforderlichen Förderleistung sowie den prozesstechnischen und baulichen Gegebenheiten eignen sich dabei verschiedene Pumpenbaureihen von Sero. Ob SEMA-S...LPG oder SRZS...W LPG – beide Seitenkanalumpenausführungen in Gliedergehäusebauweise bieten durch ihre niedrigen NPSH-Werte gute Integrationsmöglichkeiten und Förderleistungen. Bei möglichen Flüssiggasvolumina von 0,3 m³/h bis 35 m³/h gewährleisten sie zudem jederzeit einen unterbrechungsfreien Förderstrom auch dann, wenn teilweise Gasanteile im Förderstrom sein sollten. Für besondere Fördermengen ab 40 m³/h bis 170 m³/h steht eine normalsaugende Kreiselpumpe zur Verfügung.

Vielseitiger Energieträger

Bei LPG handelt es sich um ein unter Druck verflüssigtes Gasgemisch nach DIN 51622, bestehend aus Propan und Butan oder ein Gemisch daraus, das bei der Förderung sowie der Raffinierung von Erdöl anfällt. Seit einiger Zeit macht zudem Bio-LPG auf sich aufmerksam: aus Abfällen, Rückständen und nachhaltig erzeugten Pflanzenölen gewonnen, hat es die gleichen physikalisch-chemischen Eigenschaften wie LPG. So stehen beide LPG-Varianten bei Raumtemperatur unter vergleichsweise geringem Druck und können dadurch relativ einfach und kostengünstig transportiert werden. Ganz

im Gegensatz zu den auf Methan basierenden, verflüssigten Erdgasen LNG (Liquified Natural Gas) und CNG (Compressed Natural Gas): LNG benötigt Lagertemperaturen von -170 bis -120 °C; CNG erfordert, um flüssig zu bleiben, eine Druckbeaufschlagung von 200 bis 250 bar. Entsprechend aufwändig gestaltet sich die Lagertechnik und Verteilungslogistik bei diesen beiden Energieträgern.

Auch wenn sich die LPG-Lieferkette technisch gesehen deutlich beherrschbarer darstellt, war der wirtschaftliche Wert von LPG lange Zeit so gering, dass es einfach abgefackelt – also vernichtet – wurde. Im Bemühen um eine effiziente Nutzung von knapper werdenden Ressourcen, um die Schonung der





Die Seitenkanalpumpe SHPMarine wird in hybriden Schiffsantrieben für den Transport des LPG von den Lagertanks an Bord hin zum Antriebsmotor des Seeschiffes eingesetzt.

Umwelt durch Reduzierung von Emissionen und – spätestens seit Beginn des Jahres 2022 auch zur Reduzierung von exponentiell steigenden Energiekosten – hat sich die Einstellung gegenüber LPG gewandelt. In der chemischen Industrie und in der Verfahrenstechnik wird LPG in den verschiedensten

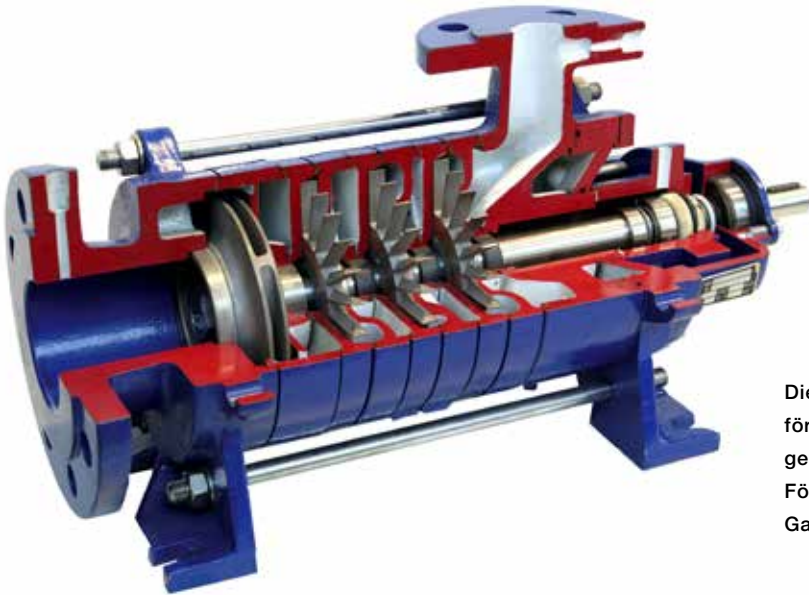
Anwendungen als wirtschaftlich interessanter Rohstoff und Energieträger genutzt. Als Treibstoff wird LPG alleine Deutschland von mehr als 6.000 Tankstellen angeboten. Verschiedene Fahrzeughersteller wie zum Beispiel Renault verkaufen Fahrzeuge mit

kombinierten Benzin-LPG-Antrieben als Alternative zu Strom-Hybriden. In Industrie sowie großen Wohn- und Gebäudekomplexen wird LPG in Lagertanks vorgehalten und an den verschiedensten Verbrauchsstellen beispielsweise zur Dampfspeisung und Stromerzeugung, zum Heizen oder zum Antreiben von Motoren bereitgestellt. Aufgrund seiner besonders einfachen Transportfähigkeit bei niedrigem Druck wird LPG zudem in automatisierten Anlagen in Flüssiggasflaschen abgefüllt und an private Haushalte, aber auch Unternehmen, ausgeliefert. Insgesamt sind LPG und Bio-LPG sehr vielseitig einsetzbar – die World LPG Association verweist auf ihrer Website auf mehr als 1.000 unterschiedliche Anwendungsgebiete – viele davon entlang der logistischen LPG-Supply-Chain.

LPG in hybriden Schiffsantrieben

Den Transport vom Ort der Produktion zu den Verbrauchern auf sechs Kontinenten und in mehr als 125 Ländern übernehmen in zunehmenden Maße LPG-Tanker mit Dual-Fuel-Antrieben. Die Seitenkanalpumpe SHPMarine wird innerhalb des hybriden Schiffsantriebes eines solchen „gas carrier“ im Secondary Fuel Supply Systemen (SFSS) für den Transport des LPG von den Lagertanks an Bord hin zum Antriebsmotor des Seeschiffes eingesetzt. Die SHPMarine ist die erste Pumpe ihrer Art, die sowohl durch Lloyds Register abgenommen wurde, als auch eine Typenzulassung der DNV GL für maritime Dual-Fuel-Antriebe besitzt. Besondere technische Merkmale wie die geringe Zulaufhöhe, die unterbrechungsfreie und druckkonstante Förderung auch niedrigviskoser Medien wie LPG sowie die Unempfindlichkeit gegen Vibrationen gewährleisten eine hohe Funktionssicherheit und Verfügbarkeit der ersten seetauglichen Seitenkanalpumpen an Bord von LPG-Frachtern. Erste Hersteller von Marinemotoren und Schiffsgrößdieseln setzen die SHPMarine bereits erfolgreich ein. So wurden kürzlich sowohl in Hochdruck- als auch in Niederdruck-Ausführung in die SFSS verschiedener großer Gastanker integriert und erfolgreich in Betrieb genommen.

Über See transportiertes LPG wird in der Regel in großen LPG-Terminals angelandet und dort für die weitere Distribution zwischengelagert. Aus diesen Großtanks wird das LPG dann in kleinere Tankgrößen verpumpt, beispiels-



Die selbstansaugende Seitenkanalpumpe SRZS...W LPG fördert Flüssiggasvolumina von 0,3 m³/h bis 35 m³/h und gewährleistet auch dann einen unterbrechungsfreien Förderstrom, wenn der LPG-Förderstrom zu 50 Prozent Gasanteile enthalten sollte.

weise in Tankkraftwagen oder in Flüssiggas-Kesselwagen. Zur Förderung des Flüssiggases eignen sich die Seitenkanalpumpe SRZS 660 W LPG mit Gleitringdichtung oder – als dichtunglose Pumpenalternative – die SEMA-S 660 LPG mit Magnetkupplung.

Beide weisen sehr niedrige NPSH-Werte auf, wodurch sie selbst bei Zulaufhöhen von nur wenigen störungsfrei arbeiten. Der große Drehzahlbereich beider Pumpen ermöglicht es, die Förderleistung und Mengenabgabe variabel einzustellen. Die bei der Förderung entstehenden Gasanteile werden zum Großteil durch eine vor der Pumpe installierte Gaspendelleitung in den saugseitig angeordneten Behälter zurückgeführt – dennoch verbleibende Gasanteile werden mitgefördert, ohne dass der Förderstrom abreißt. Auch bei Druckschwankungen halten die LPG-Seitenkanalpumpen den Förderstrom weitestgehend konstant.

Vom LPG-Terminal oder Lager aus wird LPG durch Lastkraftwagen mit Aufsetztanks oder mit Sattelaufliegern lokal und regional vor allem zu gewerblichen oder industriellen Flüssiggastankstellen, zu verfahrenstechnischen Betriebsstätten in Chemieunternehmen sowie zu Privatabnehmern transportiert. Um das LPG aus dem Fahrzeugtank in stationäre Lagertanks zu fördern, sind die Tankkraftwagen mit mitfahrenden Seitenkanalpumpen ausgestattet.

Das Verpumpen vom mobilen in den stationären Tank erfolgt am Siedepunkt des Flüssiggases – die Möglichkeit, hierbei entstehende Gasanteile in großem Umfang mitzuführen zu können, ist ein wesentlicher Vorteil dieser Pumpenart. Ein weiterer nicht zu vernachlässigender Pluspunkt ist der vibrationsfreie und geräuscharmer Betrieb.

Zwei Förderrichtungen

LPG in kleinen Mengen bei hohen Differenzdrücken zu fördern, kennzeichnet das Einsatzszenario von Seitenkanalpumpen wie der SRZS 226 W LPG oder SEMA-S 226 LPG an Flüssiggastankstellen. Installiert werden sie üblicherweise direkt am Vorrattank. Bei einem oberirdischen Tank bewährt sich auch in dieser Anwendung der niedrige NPSH-Wert, mit dem die Pumpen die geringe Zulaufhöhe meistern. Darüber hinaus kann mit einer speziellen Ausführung der SRZS-Pumpe eine geodätische Saughöhe von bis zu vier Metern erreicht werden – und so LPG auch aus unterirdischen Tanks gefördert werden. Auch wenn die Pumpen in der Lage sind, einen Zweiphasenstrom mit bis zu 50 Prozent Gasanteil abrisssfrei zu fördern, ist dies nicht unbedingt im Sinne von Gasabnehmern – diese legen Wert auf „blasenfreies“ Tanken. Da aber ein gasfreier Transport nicht jederzeit gewährleistet werden kann, ist hinter der Seitenkanalpumpe häufig ein Gasabscheider montiert – der speziell beim Anfahren der Pumpen – beim Tanken oder Entnehmen von LPG auftretende Gase abführt.

Anpassbare Abfüllung

LPG ist nicht nur ein Treibstoff für Fahrzeuge, sondern auch Brennstoff für zahlreiche Anwendungen in der Industrie sowie in privaten Haushalten. Hierfür wird das Flüssiggas in Gasflaschen bereitgestellt, die zuvor in Einzelprozessen oder durch automatisierte Karusselle befüllt werden. Die Seitenkanalpumpen SRZS ... W LPG mit Gleitringdichtung oder die magnetgekuppelte SEMA-S ... LPG mit hermetisch dichtem, Leckage sicheren Produktraum können ab Werk im Baukastensystem optimal auf die gewünschten Förderleistun-

Die magnetgekuppelte Sema-S im Einsatz zum Transport von Propan mit einer Temperatur von $-23\text{ }^{\circ}\text{C}$ bei $3,5\text{ m}^3/\text{h}$ und 200 m Förderhöhe



gen von Flaschenbefüllanlagen ausgelegt werden. In der Praxis bewährt sich dabei die Berücksichtigung von Leistungsreserven von ungefähr 20 Prozent, um Druckveränderungen zu kompensieren mit dem Ziel, die Anlagenverfügbarkeit und die Produktionssicherheit zu erhöhen. Im Betrieb versorgen die Pumpen den Befüllungsprozess mit Flüssiggas – getaktet

durch ein sich kurzzeitig öffnendes und schließendes Füllventil. Der große Drehzahlbereich der Pumpen ermöglicht dabei eine variable und zugleich präzise Einstellung der Fördermenge. Ist eine Flasche befüllt, wird der Füllweg zur Flasche geschlossen und das LPG über einen Bypass wieder in den saugseitig befindlichen Tank gefördert. □

>extruder >dosierer >komponenten >pneumatische förderung >komplette anlagen

COPERION KOMPONENTEN. EINFACHE HANDHABUNG. HÖCHSTE ZUVERLÄSSIGKEIT.

- + Zellenradschleusen mit großem Einlauf für ungehinderte Produktzufuhr und hohem Füllgrad
- + Weichen in bewährter, hoher Qualität
- + Maximale Sicherheit im Betrieb
- + Für viele Schüttgüter



INTERPACK 2023 | Stand 4D25
Düsseldorf/Deutschland
4.-10. Mai 2023

Coperion Zellenradschleusen und Weichen vereinen unser Prozess-Know-how und unsere jahrzehntelange Erfahrung mit der Handhabung einer Vielzahl von Produkten. Wir liefern innovative Lösungen, bei denen Wirtschaftlichkeit, Zuverlässigkeit und Qualität im Mittelpunkt stehen. www.coperion.com

coperion
confidence through partnership

Vakuumpumpen mit Plug-&-Play-Funktion

Mehr Komfort im Betrieb

Das manuelle Konfigurieren von Zubehörkomponenten war gestern: Mit einer neuen intelligenten Schnittstelle sorgt ein Pumpenhersteller für mehr Komfort und Sicherheit im Betrieb. Premiere feiert die Funktion in drei ölfreien Vakuumpumpen.

TEXT: Pfeiffer Vacuum BILDER: Pfeiffer Vacuum; iStock, kanzilyou

Die HiScroll-Serie von Pfeiffer Vacuum besteht aus drei trockenen, hermetisch dichten Scrollpumpen mit einem nominellen Saugvermögen von 6 bis 20 m³/h. Diese Vakuumpumpen zeichnen sich durch hohe Leistung beim Evakuieren gegen Atmosphäre und sehr hohe Energieeffizienz zur Reduktion des CO₂-Fußabdrucks aus. Pfeiffer Vacuum

stellt nun die neue intelligente Zubehörschnittstelle AccessLink vor, die den Einsatz vielfältiger optionaler Zubehöre ermöglicht. Sie wird automatisch von der HiScroll-Elektronik erkannt. Zuvor musste das Zubehör zunächst manuell konfiguriert werden. Eine solche einheitliche Zubehörschnittstelle bedeutet mehr Komfort und Sicherheit beim Betrieb.

Prozessanforderungen automatisch erfassen

Ein neues Gasballastventil erfasst vollautomatisch die individuellen Prozessanforderungen. Die Vakuumpumpe steuert das Ventil entweder über ein bestimmtes Zeitintervall oder abhängig vom Einlassdruck in Kombination mit

HiScroll Serie: Die leistungsstarken IPM-Synchronmotoren mit sensorloser Inform-Steuerung erzielen einen bis zu 15 Prozent höheren Wirkungsgrad im Vergleich zu konventionellen Antrieben.



einem weiteren Zubehör, dem exklusiv bei Pfeiffer Vacuum erhältlichen, in die HiScroll integrierten Sensor RPT 010. Das automatische Gasballastventil kann auch manuell durch eine an die HiScroll angeschlossene, übergeordnete Steuerung oder das Pfeiffer-Vacuum-Omni-Control geschaltet werden.

Die Betriebssicherheit wird durch neue Vakuumsicherheitsventile erhöht. Die Ventile verhindern einen Druckanstieg am Vakuumflansch bei Ausschalten der Pumpe. Insbesondere bei Stromausfällen wird dadurch die Betriebssicherheit deutlich erhöht. Jegliche Rückströmung in die Vakuumkammer, auch in Form von im Pumpsystem vorhandenem Restgas, wird dadurch verhindert. Durch zeitverzögertes Öffnen beim Anlauf der HiScroll wird zudem ein Druckschlag Richtung Vakuumseite verhindert, was besonders vorteilhaft für Hochvakuumsysteme in Verbindung mit dem Betrieb von Turbomolekularpumpen wie beispielsweise der Pfeiffer Vacuum HiPace ist.

Verschleiß minimieren, Wartungszyklen verlängern

Die vollautomatische Druckregelung übernimmt die in die Pumpe optional

integrierte Messröhre RPT 010. Das minimiert den Verschleiß in der Pumpe, verlängert die Wartungszyklen und reduziert den Stromverbrauch sowie den CO₂-Fußabdruck der HiScroll-Serie. Fabian Böcher, Produktmanager bei Pfeiffer Vacuum, sagt: „Die bewährte Pfeiffer-Vacuum-Qualität sorgt gemeinsam mit den neuen Zubehöerteilen für lange Betriebsdauer sowie niedrigere Betriebskosten und Umweltbelastung. Die einfache Wartung der Pumpen bringt nicht nur kurze Servicezeiten, sondern auch höchstmögliche Verfügbarkeit. Das im Pumpsystem eingebaute Sicherheitsventil am Auslass und der selbstregelnde Betrieb der Pumpe gewährleisten einen sicheren Einsatz.“

Mit diesen Eigenschaften decken die Vakuumpumpen viele Anwendungsgebiete in den Bereichen Analytik, Biomedizin, Pharmaindustrie oder Forschung & Entwicklung ab. Sie finden ihren Einsatz in der Massenspektrometrie, Elektronenmikroskopie und Oberflächenanalyse sowie bei Beschleunigern und in Laboranwendungen, aber auch in der Halbleitertechnologie, der Beschichtung oder bei der Gasrückgewinnung. □



Interpack 2023
Halle 15, Stand E30



VD800 Kompakt-Vakuummeter. Der Weg in die Zukunft.

- Absolutdruck:
2000 bis 5×10^{-5} mbar
- Relativdruck:
-1060 bis +1200 mbar
- Großer Datenlogger zur Speicherung von Messreihen
- Grafik-Display mit intuitiver menügeführter Bedienung
- USB-C Schnittstelle
- Bluetooth® LE (optional)
- Integrierter Akku mit langer Laufzeit



Dosierttechnologie für Elektrolytbefüllung

Lithium-Ionen-Batterien produzieren

Heute so, morgen anders: In Sachen Elektromobilität herrscht in der Gegenwart eine hohe Entwicklungsdynamik. Hersteller von Lithium-Ionen-Batterien und OEM wissen, dass bei allen technischen Änderungen eine Sache immer gleich bleiben muss, um im internationalen Wettbewerb zu bestehen: die Zellqualität. Damit die aber auch bei Veränderungen in den komplexen Produktionsprozessen immer gewährleistet ist, braucht es interdisziplinäres Know-how. Das Ziel eines Dosierspezialisten: Über eine Modifikation des Designs jedem Kunden die für ihn optimale Elektrolytbefüllung garantieren. Keine leichte Aufgabe, denn Elektrolyte sind ein komplexes Medium.

TEXT: ViscoTec Pumpen- und Dosiertechnik BILDER: ViscoTec; iStock, Viola08

Gigafactories fertigen Zellen in immer kürzeren Taktzeiten – 40 Zellen pro Minute sind inzwischen keine Seltenheit mehr. Vor diesem Hintergrund sind Unternehmen gezwungen, der Befüllung und Benetzung besondere Aufmerksamkeit zu schenken, da beide Prozessschritte in der Zellausbaufertigung zu den zeit- und qualitätskritischsten zählen.

Während die Befüllung den Vorgang beschreibt, bei dem das Elektrolyt unter Vakuum in eine Batteriezelle eingefüllt wird, steht das so genannte Benetzen – auch Wetting genannt – für das Eindringen des Elektrolyten in die poröse Struktur von Elektrode und Separator – der elektrische Kontakt über Ionenaustausch entsteht.

Bessere Eigenschaften

Der Elektrolyt der Lithium-Ionen-Batteriezelle besteht aus einem Lösemittel in Form von Ethylen-Carbonat, Propylen-Carbonat oder Dimethyl-Carbonat, das mit Lithiumsalz ergänzt wird. Das am häufigsten verwendete Lithiumsalz Lithiumhexafluorophosphat (LiPF₆), ist ein wichtiges Material in den Elektrolyten verschiedener Li-Ionen-Batterien und macht etwa 43 Prozent der Gesamtkosten des Elektrolyten aus. Verglichen mit anderen Elektrolyten weist Lithiumhexafluorophosphat bessere Eigenschaften hin-

sichtlich Löslichkeit, Leitfähigkeit, Sicherheit und Umweltfreundlichkeit in organischen Lösungsmitteln auf und ist derzeit das beliebteste Lithiumsalz für Elektrolyte.

ViscoTec hat die Dosiertechnik speziell auf diese Elektrolyte mit einer Viskosität von ungefähr 100 bis 250 mPas @20°C und einer Dichte von ungefähr 1,1 bis 1,3 g/cm³ ausgelegt und nutzt ausschließlich prozessfreundliche Materialien, die auch unter anspruchsvollen Bedingungen lange Standzeiten garantieren. Das ist vor allem deshalb wichtig, da der Elektrolyt nicht ohne Nachteile ist: Er reagiert schon bei geringer Luftfeuchtigkeit und bildet dann die lebensgefährliche Fluorwasserstoffsäure. Sie kann – da lipophil – selbst bei geringer Exposition über Haut oder Schleimhaut zu einem fast unmittelbaren Tod führen. In der Tiefe des Gewebes bildet sich schwer lösliches Calcium- und Magnesiumfluorid, was den Elektrolythaushalt massiv schädigt.

Deshalb findet die Elektrolytbefüllung in Trockenräumen statt. Die hier erzeugte trockene Luft entzieht den Materialien die Feuchtigkeit. Aufgrund ihrer technischen Auslegung sind diese Räume extrem kostenintensiv. Eine prozesssta-



Die Vipro-Pump von ViscoTec weist die erforderliche Präzision und Zuverlässigkeit für die Elektrolytdosierung auf.

bile Dosiertechnologie mit langen Standzeiten ist vor diesem Hintergrund wichtiger Baustein für die Anlagenplanung und den Gesamtprozess, der mit dem Befüllen und Benetzen zwei Prozessschritte beinhaltet, deren Qualität maßgeblich durch die Dosiertechnologie beeinflusst werden kann.

Kritischer Faktor: Zeit

Dabei weist das Befüllen von Hardcase-Zellen ein kritisches Momentum auf: Zeit. Bei einem Metallgehäuse ist die Dosiergeschwindigkeit limitiert, um zu hohe Dosierdrücke zu vermeiden. Diese können zur Zerstörung der Zellwicklung führen. Anders bei Pouchzellen: eine Erhöhung der Geschwindigkeit führt hier lediglich zur kurzzeitigen Ausdehnung der Hülle. Anlagenbauer müssen deshalb bei der Planung von Fertigungsstrecken für die Befüllung von Metallgehäusen Konzepte

für die parallele oder mehrfache Befüllung einplanen. Nicht weniger zeitkritisch ist das Benetzen: Aufgrund der Porosität der Elektroden und des Separators muss die vollständige Benetzung einer großen Fläche schnell erfolgen. In Abhängigkeit von der Zellgröße dauert dieser Vorgang aber zwischen 10 und durchaus auch 45 Minuten und mehr (für größere prismatische- oder Pouchzellen). Deshalb entwickeln Zellhersteller Materialien für Separatoren, welche schneller aufnahmefähig sind.

Sowohl Befüllung als auch Benetzung beeinflussen die Leistung einer Batterie: Sind Bereiche nicht vollständig benetzt, kann kein Ladungsaustausch erfolgen – Bereiche sind dann inaktiv und Qualitätseinbußen die Folge. Nicht zu vergessen das Sicherheitsrisiko: Durch die nicht benetzten Bereiche fließen in der Zelle unterschiedliche Ströme. Die Folge: Dendritenwachstum, was zu Kurzschlüssen und zur Zerstörung der Zelle führen kann.

Davon ausgehend, dass die Nachfrage an Zellen weiter zunimmt, entwickelt der Dosierspezialist ViscoTec seine Technologien kontinuierlich weiter. Das Ziel: OEM und Zellhersteller sollen künftig die Fertigung von Li-Ionen Zellen sicherer, performanter und mit gleichbleibend hoher Qualität realisieren können. □



Interpack 2023
Halle 15, Stand B39

Automatische WIP-Systeme

Effizientes Reinigen von Mischern

Automatische WIP-Systeme bieten eine geeignete technische Lösung für eine reproduzierbare Reinigung von Mischsystemen – und erfüllen somit eine zentrale Anforderung von Anwendern aus dem Life-Science-Bereich. Neben der technischen Funktionalität spielen dabei auch vermehrt die Effizienz und Sparsamkeit der Reinigungssysteme eine immer wichtigere Rolle.

TEXT + BILD: Lödige

Die Mengen an Reinigungsmedien, Detergenzien und Lösemitteln, welche für einen Reinigungszyklus benötigt werden, sollen auf ein mögliches Minimum reduziert werden. Durch eine Verringerung der Medienverbräuche und der Abwassermengen lässt sich neben Einsparungen in den Betriebskosten so auch dem Umweltgedanken gerecht werden und es entstehen nachhaltige Reinigungskonzepte.

Gerade bei größeren Anlagen sollte nach Möglichkeit auf ein umfassendes Füllen beziehungsweise Fluten der Behälter verzichtet werden. Dieses ist auch nicht zwingend nötig: Durch eine geschickte Anordnung von Rotationsreinigern im Mischerinnenraum wird eine gleichmäßige Benetzung aller produktberührten Oberflächen gewährleistet, ohne dass der Mischer mit Reinigungsmedium gefüllt werden muss. Durch ein zeitgleiches Drehen der Mischelemente und der Reinigungsdüsen werden Sprüschatten vermieden. Die getriebegesteuerten Rotationsreiniger sind mit speziellen Flachstrahldüsen ausgestattet, welche für eine intensive und gleichmäßige Abreinigung sorgen. Die robuste Kons-

truktionsart ermöglicht auch problemlos das Fahren von Reinigungsmedium im Kreislaufbetrieb, was ein weiteres Potential zur Reduktion der benötigten Reinigungsmedien beinhaltet.

Intelligente Anlagensteuerung

Neben den Rotationsreinigern im Mischerinnenraum werden Dichtungen von Mischwerk und Messerköpfen mit Wasser gespült und Stutzen zum Beschicken / Entleeren durch lokale installierte statische Düsen gezielt und effizient abgereinigt. Kombiniert mit einer intelligenten Anlagensteuerung können effiziente Reinigungszyklen programmiert und reproduzierbar im Automatikbetrieb abgefahren werden. Hierdurch wird neben einem hohen Maß an Reinigungseffizienz mit sparsamen Medienverbrauch auch die Zuverlässigkeit der Reinigungsprozesse gewährleistet. □



Interpack 2023
Halle 6, Stand E09

Smarte Sensorik

Die „Luft nach oben“ ausnutzen

Druckluft ist ein unverzichtbarer Energieträger in vielen industriellen Anwendungen. Allerdings ist es auch sehr flüchtig und selbst kleinste Leckagen sorgen schon für große Verluste. Um Druckluftaustritt und Druckverluste zu detektieren und so Energie und bares Geld zu sparen, helfen Durchflusssensoren und die passende Software beim Energiedatenmanagement im gesamten Prozess.

TEXT: ifm electronic BILDER: ifm electronic; iStock, Vizierskaya

Vom Kompressor bis zur Maschine kann sehr viel schiefgehen: Die Druckluftinfrastruktur ist sehr anfällig für Leckagen in allen beteiligten Schritten, angefangen bei der Druckluftherzeugung. In Kompressoren wird die Luft auf den gewünschten Druck verdichtet, was einen sehr energieintensiven Vorgang darstellt. Auch in der anschließenden Verteilung der Druckluft führen Leckagen und Querschnittsverjüngungen zu Verlusten und Druckabfällen in den Leitungen, die der Kompressor durch die Mehrarbeit ausgleichen muss. Die Energiesparpotenziale von Druckluftanwendungen sind dementsprechend sehr groß.

Deutsche Unternehmen wenden rund sieben Prozent des gesamtdeutschen Industriestromverbrauchs nur für die Erzeugung und den Transport von Druckluft auf. Dabei wird der hohe Verbrauch nicht einmal durch die Druckluft selbst verursacht: Beim Kompressionsvorgang entsteht eine Menge Verlustwärme. Zwischen 80 und 90 Prozent der aufgebrauchten Energie wird in Kompressoren in Wärme umgewandelt, die im ungünstigsten Fall ohne Wärmerück-

gewinnung ungenutzt verfliegt. Druckluft ist damit ein wertvolles Gut einer jeden Anlage, bei der jeglicher Fehler am besten von vornherein ausgeschlossen werden sollte, damit die Kosten nicht noch weiter steigen. Denn das Problem dabei: Oft bleibt der Anstieg des Energieverbrauchs unerkannt. Lecks verursachen neben den reinen Verlusten zusätzlich einen Druckabfall im Netz, der hinzukommend vom Kompressor durch Mehrarbeit ausgeglichen werden muss.

Schon kleinste Leckagen können dazu führen, dass der Kompressor deutlich mehr Leistung aufwenden muss. Bereits bei einem Lochdurchmesser von 1 mm gehen bei einem Systemdruck von 6 bar 3,6 Normkubikmeter Druckluft pro Stunde verloren. Der Leistungsverlust am Kompressor beiträgt





Die SD-Durchflusssensoren von ifm messen Druck, Durchfluss und Temperatur.

0,3 kW, was Kosten von 216 Euro pro Jahr bedeutet. Die Kosten steigen je nach Lochgröße stark an. Bei einem Lochdurchmesser von 3 mm verlieren Unternehmen bereits 2.232 Euro pro Jahr, bei 1 cm sind es ganze 23.760 Euro. Da ist es kein Wunder, dass Industrieunternehmen alles daransetzen, Leckagen zu detektieren und zu schließen. Studien der Deutschen Energie-Agentur Dena zufolge liegt das druckluftbezogene Energieeinsparpotenzial in deutschen Unternehmen bei bis zu 50 Prozent. Um das Potenzial umsetzen zu können, benötigt es eine konstante Datenerfassung und -verwaltung. Der Sensorik-Spezialist ifm electronic unterstützt hier unter anderem mit speziellen Druckluftzählern und der Analysesoftware moneo|RTM.

Smarte Sensorik auf allen Ebenen

Ein Druckluftnetz kann in vier Messebenen unterteilt werden. Grundsätzlich wird die Druckluft nach der Erzeugung am Kompressor über Stich- und Zuleitungen schließlich zur Maschine transportiert. Auf dem Weg der Druckluft bieten die vier Messebenen unterschiedliche Erkenntnisse und Möglichkeiten zur Optimierung des Systems.

Die Energieeinsparmaßnahmen beginnen bereits am Kompressor, wo in der

ersten Messebene der Stromverbrauch gemessen werden kann. Ein steigender Stromverbrauch weist auf eine Erhöhung des Druckluftverbrauchs durch Leckagen oder Verschleiß am Kompressor hin. Um die Ursache des steigenden Stromverbrauchs genau zu identifizieren, ist die Druckluftüberwachung in der zweiten Messebene unbedingt notwendig. In der zweiten Messebene wird der gesamte Druckluftverbrauch im Druckluftnetz mittels Sensoren gemessen und überwacht. Auf diese Weise können Strom- und Druckluftverbrauch in Zusammenhang gebracht werden. Es wird ersichtlich, ob bei steigendem Stromverbrauch eine konstante Menge Druckluft produziert wurde und damit ein Effizienzverlust des Kompressors vorliegt, der durch Wartung behoben werden muss. Hat wiederum eine Leckage zu Mehrarbeit des Kompressors geführt, müssen die Anwender Leckagen aufspüren.

Der Bereich der Leckagesuche stellt die dritte Messebene dar. Durch die Überwachung der Stich- und Zuleitungen können Leckagen eindeutig eingegrenzt und detektiert werden. Schließlich überwacht Messtechnik bereits heute den Druckluftverbrauch von energieintensiven Maschinen auch in der vierten Messebene – dem Maschinenlevel: Verschleiß an den Komponenten oder am Produktionsstrang kann zu

einem Druckabfall führen, weshalb stets auch die Leckagerate der einzelnen Anlagen überwacht werden sollte. Wie ein modernes Energiedatenmanagement für Unternehmen aussehen sollte, ist bereits in Normen wie den ISO-Normen 50001, 14001 oder EMAS festgelegt. Die Umsetzung der ISO-Norm 50001 ist in besonders energieintensiven Unternehmen eine Voraussetzung für Steuererleichterungen. Künftig verspricht sich die Industrie davon auch Entlastungen bei der Strom- und Gewerbesteuer.

Konstante Überwachung des gesamten Prozesses

ifm bietet normgerechte Messtechnik und Sensorik für den gesamten Druckluftprozess. Das Augenmerk hier liegt besonders auf den Durchflusssensoren der SD-Reihe. Neben dem aktuellen Durchfluss erfassen die Sensoren zudem den vorherrschenden Druck, die Temperatur sowie die Gesamtmenge. So wird mit den Durchflusssensoren der SD-Reihe neben dem reinen Energiemanagement auch eine genaue Umlegung durch Verbrauchsmessung möglich. Und nicht zu vergessen: Dank der Multisensorik kann die teurere Installation von weiteren Messstellen eingespart werden. Was die SD-Reihe ebenfalls auszeichnet, ist das schmale Messelement, bedingt durch das kalorimetrische Messprinzip.

Mit der Software moneo|RTM werden Optimierungspotenziale schnell und einfach aufgezeigt.



Beim kalorimetrischen Messen – dem thermischen Durchflussmessen – werden lediglich zwei kleine Messelemente in die Leitung eingebracht, sodass so gut wie kein Druckverlust entsteht. Mit ifm wird außerdem die Kalibrierung einfach: Das Unternehmen greift auf das haus-eigene DAkKS-akkreditierte Kalibrierlabor zurück, mit dem die Reproduzierbarkeit und Fehlerfreiheit der Sensoren sichergestellt wird. Daneben bietet ifm ISO-Kalibrierungen und ein kostenloses Werkzertifikat über die Seriennummer.

Das Energiesparpotenzial kann nur ausgeschöpft werden, wenn die Daten allumfassend erhoben und anschließend auch verarbeitet werden. ifm ermöglicht dies mit der IO-Link-Technologie, welche die digitale Kommunikation bis hinunter auf die Sensorebene ermöglicht. An der Druckluftleitung sammelt ein Sensor die Daten und übermittelt sie an den zentral verbauten IO-Link-Master. Mittels IO-Link können neben den vier Prozessparametern auch Diagnoseinformationen schnell und einfach über eine Leitung digital und störungsfrei übertragen werden. Das spart Kosten bei der Verdrahtung. Die Menge an Daten, die über eine Leitung transportiert werden kann, ist mit herkömmlicher analoger Übertragung über 4...20mA- oder Impulssignale nicht möglich. IO-Link ermöglicht die einfache Anbindung an

etablierte Bus-Infrastrukturen wie Modbus TCP, IT-Schnittstellen wie MQTT oder JSON, die im Energiemanagement häufig anzutreffen sind. Mit dem io-key von ifm werden sogar Leitungen obsolet, das drahtlose IoT-Gateway kann an zwei IO-Link-fähige Sensoren angeschlossen werden, die ihre Daten dann direkt über das Mobilfunknetz in eine Cloud senden.

Das Monitoring selbst bietet ifm über die haus-eigene IIoT-Plattform moneo an, mit der die Sensordaten ausgelesen und für den Anwender weiterverarbeitet werden. moneo kalkuliert aus den Sensordaten lesbare KPIs und Informationen für das Energiedatenmanagement. Für die Anwender in Druckluftanlagen ergeben sich dadurch gleich mehrere Vorteile: moneo zeigt unter anderem die Erzeugungseffizienz und Druckluftkosten der Anlagen, außerdem werden die Druckabfälle über das Rohrleitungssystem erfasst und die Leckagerate visualisiert. Insgesamt steigt dadurch die Anlagenverfügbarkeit und der firmeneigene CO₂-Fußabdruck wird reduziert. Erkennt die Software Abweichungen vom definierten Normalzustand, sendet sie einen Alarm an die Anwender. Erweitert wird moneo durch das Software-Modul moneo|RTM, mit dem ein effektives Condition Monitoring über benutzer-spezifische Dashboards möglich wird.

Durch die Zustandsüberwachung erhalten Anwender die Anlagenverfügbarkeit, schaffen Transparenz durch die Datenaufzeichnung und erhöhen insgesamt auch die Prozess- und Produktqualität. moneo|RTM erfasst Moment- und Gesamtverbrauch und rechnet in Echtzeit die Gesamtkosten des Druckluftprozesses aus.

Mit Druckluft zu ganz neuen Daten

Druckluft ist sehr viel mehr als nur ein wichtiger Energieträger in der Industrie. Durch richtige Datenerfassung und konstantes Monitoring wird Druckluft auch zu einem Transportmedium, das Rückschlüsse auf den Zustand von Kompressor, Leitungen, Ventilen und Maschinen erlaubt. Diese Sichtweise wird nur durch effizient verbaute Sensorik möglich, die untereinander kommuniziert und Daten dauerhaft und zuverlässig an die Steuerung meldet. Über Fernzugriff können die Sensordaten weltweit ausgelesen werden. ifm bietet mit den SD-Druckluftsensoren und der moneo-Software eine ganzheitliche Möglichkeit für Unternehmen, über ein smartes Energiemanagement vom Sensor, über die Steuerung bis hin zur Software die Kosten zu senken und noch dazu einen Beitrag zur nachhaltigeren Nutzung von Druckluft zu leisten. □

Chlordioxidanlagen

GUTES BIER MIT MODERNER TECHNIK

Ob Industrieunternehmen oder kommunaler Versorgungsbetrieb – Wasseraufbereitung spielt in vielen Organisationen eine wichtige Rolle. Gerade für Brauereien müssen Wasserparameter kontinuierlich überwacht und geregelt werden. Für ein gutes Bier ist eine intelligente Mess- und Regeltechnik essenziell.

TEXT: ProMinent BILDER: fotolia, pincasso; iStock, HalimLotos

Im 18. Jahrhundert, genauer gesagt im Jahr 1752, wurde das erste Fassbier angestochen – das Geburtsjahr der Brauerei, damals „Zum grünen Laub“, seit 1888 Welde genannt. Heute produziert die Brauerei unter dem Namen Weldebräu in Plankstadt zahlreiche Biere und Biermischgetränke. Ohne reines Wasser jedoch kein leckeres Bier. Daher nutzt Welde Wasser aus einem hauseigenen Brunnen. Zur Desinfektion des Brau- und Brauchwassers setzt die Traditionsbrauerei auf Chlordioxid. Wasseraufbereitung, Mess- und Regeltechnik, Dosiertechnik und webbasierte Lösungen von ProMinent sichern einen effizienten, störungsfreien Anlagenbetrieb. Bei dem hauseigenen Brunnen, aus dem das Wasser für die Getränkeproduktion bezogen wird, ist zwischen den Rohrleitungen und dem Tank eine Chlordioxidanlage Bello Zon CDVD installiert. Sie desinfiziert das Brunnenwasser mengenproportional mit Chlordioxid und ist ausgelegt zur Behandlung von 50 bis 10.000 m³ Wasser. ClO₂-Sensoren der Produktfamilie Dulcotest überwachen die korrekten Konzentrationen von bis zu 0,4 ppm ClO₂.

Auch in der Flaschenwaschmaschine setzt Welde auf Chlordioxid. Eine messwertabhängige Dosierung von bis zu 2 ppm ClO₂ sorgt für keimfreie Bierflaschen. Mittels Sensoren wird kontinuierlich der genaue Chlordioxidgehalt im Wasserbad der Flaschenwaschmaschine überwacht. Die Verarbeitung der Messwerte und die Ansteuerung der Pumpen gewährleisten die Mess- und Regelgeräte Dulcometer diaLog DACb. Das aus der Flaschenreinigung entstehende Abwasser wird für die Wiederverwendung als Waschwasser aufbereitet. In der Abfüllhalle sind zur Dosierung von Desinfektionsmitteln und



Für keimfreie Bierflaschen setzt die Welde Brauerei eine Chlordioxidanlage von ProMinent ein.



für die Bandschmierung die klassischen ProMinent Magnet-Membrandosierpumpen gamma/ X im Einsatz. Im Sudhaus dagegen dosieren die Motor-Membrandosierpumpen sigma beispielsweise 50-prozentige Natronlauge in die Cleaning-in-Place-Anlagen. Cleaning in Place bezeichnet ein Reinigungsverfahren, mit dem alle Anlagenteile an Ort und Stelle gereinigt werden, ohne dass die Anlage demontiert werden muss.

Zuverlässige Kühlung

Wie auf reines Brauwasser können Brauereien auf keinen Fall auf eine zuverlässige Kühlung verzichten. Für das Halten der Gärtemperatur bis zur Würzekühlung – überall wird eine angemessene Temperatur benötigt. Durch die Dosierung von Inhibitoren und Bioziden in das Kühlwasser und den Einsatz von Filtern schützt die Plankstadter Brauerei ihren Kühlturm vor Korrosion, Ablagerungen und biologischem Wachstum. Dazu misst und regelt das Mess- und Regelgerät Aegis kontinuierlich die Leitfähigkeit und steuert die Bioziddosierung. Magnetdosierpumpen gewährleisten auch hier eine konstante und präzise Dosierung.

Regionale Nähe

Aufgrund seiner Nähe zu Plankstadt ist der Heidelberger Pumpen-Hersteller ein idealer Partner für Welde. Auch anderherum steht ProMinent im engen Austausch mit der Brauerei, um neue Produkte schnell in einer echten Anwendung zu testen. „Sobald wir etwas Passendes haben, gehen wir auf Welde zu und stellen das Produkt vor“, sagt Thomas Eifel, Vertriebsleiter bei ProMinent Deutschland. „Gemeinsam schauen wir

uns die Produkte im Einsatz an, das ist natürlich immer besser, als bloß darüber zu sprechen. Das ist für uns sehr wichtig, weil Brauereien eine Fokusindustrie für unsere Desinfektionstechnologie sind.“ Braumeister Stephan Dück ergänzt: „So haben wir immer die modernsten Lösungen im Einsatz!“ Aufgrund des langjährigen partnerschaftlichen Verhältnisses öffnet Welde gerne die Tür, wenn ProMinent etwas Neues bietet. So auch für die Vernetzung der Produkte mit Dulconnex. Chlordioxidanlagen und Pumpen der Brauerei sind daher smart über Dulconnex vernetzt.

Digitales Fluidmanagement

Die digitale Plattform Dulconnex ermöglicht bei Welde einen effizienten, störungsfreien Anlagenbetrieb. Von jedem Ort der Welt lässt sich webbasiert darauf zugreifen. Die Brauerei profitiert durch direkten Zugriff auf alle Informationen der vor Ort installierten Geräte und Anlagen. Die ständigen Kontrollgänge in der Brauerei, um zu schauen, ob zum Beispiel Behälter nachgefüllt werden müssen, fallen damit weg. Das spart viel Zeit. Zudem müssen bei Welde keine Berichte mehr von Hand erstellt werden, weil Dulconnex diese automatisch generiert. Solche Berichte sind vom Gesetzgeber vorgeschrieben. Ein Beispiel: Die einwandfreie Qualität des Brunnenwassers muss von der Brauerei sichergestellt und anhand vorgegebener Messwerte nachgewiesen werden, unter anderem anhand des Chlordioxidwertes. Mit digitaler Mess-, Regel- und Dosiertechnik von ProMinent gelingt es Welde ganz einfach, die Chlordioxidkonzentration zu jeder Zeit zu überwachen, bei Bedarf zu verändern und lückenlos zu dokumentieren. □

Messtechnische Herausforderungen bei H₂-Tankstellen

Dem Wasserstoff Druck machen

In der öffentlichen Diskussion um die Wasserstoff-Mobilität stehen meist die diversen Antriebe im Vordergrund. Um H₂ als alternativen Kraftstoff tatsächlich zum Durchbruch zu verhelfen, bedarf es neben einem attraktiven Fahrzeugangebot vor allem eines flächendeckenden Tankstellennetzes. Der Aufbau der Infrastruktur erzeugt einen großen Bedarf an Messtechnik, um in erster Linie die Sicherheit des Tankvorgangs zu gewährleisten. Die Hersteller werden dabei mit spezifischen Herausforderungen konfrontiert.

TEXT: Christian Wirl, Wika BILDER: Wika; iStock, Scharfsinn86

Der Klimawandel ist ohne einen umfassenden Mobilitätswandel nicht aufzuhalten. An dem Aus für herkömmliche Verbrennungsmotoren führt daher kein Weg vorbei. Deren Ende wird umso mehr beschleunigt, je stärker die Nachfrage nach Fahrzeugen mit emissionsfreien Antrieben wächst. Hierbei rückt Wasserstoff zunehmend in den Fokus, weil H₂-Brennstoffzellen ähnliche Leistungsdaten aufweisen wie Benziner und Diesel. Weltweit werden ehrgeizige Ziele für eine Wasserstoff-Mobilität im Straßenverkehr formuliert, vor allem im Bereich der Nutzfahrzeuge. Verkehrs- und Logistikunternehmen haben begonnen, ihre Flotten umzustellen, und auf den Straßen tauchen immer öfter Pkw mit Hydrogen-Antrieb auf.

Ausbau des Netzes

Die Weiterentwicklung der H₂-Mobilität hängt entscheidend vom Ausbau des entsprechenden Tankstellennetzes ab, von einer Versorgung ohne Umwege. Weltweit gibt es aktuell rund 700 solcher „Hydrogen Refueling Stations“ (HRS), bis 2030 sollen es 6.000 sein. In Deutschland sind 95 H₂-Tankstellen in Betrieb (Stand: Januar 2023), die Bundesrepublik verfügt damit über das dichteste Netz in Europa.

Analog zum Ausbau des HRS-Netzes muss die Produktion von „grünem“ Wasserstoff erhöht werden, das heißt: die Gewinnung von Wasserstoff per Elektrolyse und unter Einsatz erneuerbarer Energien. Sie gilt als einzige klimaneutrale Herstellungsform. Nach Angaben des Energiekonzerns EnBW erzeugen in Deutschland aktuell 40 Anlagen „grünen“ Wasserstoff. Solche Elektrolyseure haben ihren Standort idealerweise bei großen Windkraft- oder Solarparks.

Ihr Produkt wird in sogenannten Tube-Trailern bei den Tankstellen angeliefert. Dabei handelt sich um Auflieger mit einem Verbund aus sieben Stahl-Röhrentanks. Diese Behälter werden künftig mehr und mehr durch Kohlefasertanks Typ IV ersetzt, die einen höheren Tankdruck – 500 bar statt 200 bar – ermöglichen, ein geringeres Eigengewicht haben und so die Nutzlast erhöhen können. Dies ist ein wichtiger Schritt hin zu dem Ziel, die Speicherkapazität der HRS künftig auf über eine Tonne Treibstoff zu erhöhen. Die Tankfüllung eines Pkw beträgt etwa 4 bis 5 kg, die eines Lkw rund 40 kg, Tendenz steigend.



Hydrogen

Normen im Wandel

Parallel zum Aufbau der Infrastruktur arbeitet die Wasserstoff-Industrie an deren normativem Gerüst. Neue Richtlinien werden erarbeitet, existierende Vorgaben an zwischenzeitliche Entwicklungen angepasst. Die Branche drängt auf eine umfassende Standardisierung von Prozessen und Komponenten, um die Nutzbarkeit von H_2 als Treibstoff auf eine breite, grenzüberschreitende Basis zu stellen. Zugleich muss dabei das höchstmögliche Sicherheitsniveau gewährleistet werden.

Herstellern von Messtechnik für Überwachungs- und Regelaufgaben im Tankprozess erschwert die wandelnde Normenlandschaft eine Orientierung, welche Richtlinien mit Bestand für ihre H_2 -Produkte zu definieren sind. Das gilt für neue Lösungen wie für Modifikationen bereits existierender Produkte. Dauerhafte Spezifikationsvorgaben für Wasserstoff-Tankstellen finden sich beispielsweise in der Normenreihe der ISO 19880.

Herausforderungen von H_2

Unabhängig von den tankstellen-spezifischen Maßgaben stellen allein die physikalisch-chemischen Eigenschaften von Wasserstoff bereits erhebliche Anforderungen an die Messtechnik, die mit Standardgeräten nicht zu erfüllen sind: Wasserstoff ist zum einen hochentzündlich, daher gelten in stationären

Anwendungen meist entsprechende Anforderungen an den Explosionsschutz der Geräte. H_2 durchdringt aufgrund seiner geringen Teilchengröße Materialien und bildet in der Luft schon ab einem Mengenanteil von vier Prozent ein explosives Gemisch. Für die Prozessadaption der Messgeräte kommen daher in der Regel Anschlüsse mit metallischen Dichtungen oder Schweißverbindungen in Frage. Weil sie extrem klein sind, dringen H_2 -Moleküle außerdem in Metallstrukturen ein. Sie können dort zu Materialversprödung und damit zu einem Sicherheitsrisiko führen. Deswegen werden für Messgeräte in H_2 -Applikationen bevorzugt austenitische Stähle verwendet, wie zum Beispiel 316L. Darüber hinaus vermag Wasserstoff bei Sensoren die gewünschte Langzeitstabilität des Messsignals zu beeinträchtigen. Sein Anhaften am Widerstand und/oder sein Eindringen in sensitive Strukturen des elektronischen Messgeräts können letztlich zu einem Signalversatz und damit zu einem Messfehler führen. Eine mögliche Gegenmaßnahme ist die Verwendung von Trennschichten, die das Durchdringen von Wasserstoff verhindern. Ein geeignetes Material für eine solche Lösung ist zum Beispiel Gold.

Drücke bis 900 bar

Über diese allgemein gültigen Anforderungen für H_2 -Anwendungen hinaus bringt der Einsatz in Wasserstoff-Tank-



Messlösungen im H₂-Tankprozess müssen bei Drücken bis 900 bar und Temperaturen zwischen -40 °C und +85 °C dauerhaft zuverlässig arbeiten. Beispiele für entsprechend spezifizierte Geräte sind der Drucksensor IS-3 und das Hochdruck-Thermoelement TC90 von Wika.

stellen noch spezifische Herausforderungen mit sich. Die Mess- und Regeltechnik muss für Drücke bis 900 bar sowie für Temperaturen von -40 °C und +85 °C ausgelegt sein. Das ergibt sich aus dem Aufbau einer H₂-Tankstelle und dem eigentlichen Tankvorgang.

Der Wasserstoff wird bei einem Druck von derzeit 200 bar in den Tube-Trailern angeliefert und anschließend in Hochdrucktanks mittels Kompressoren bis zu 900 bar weiterverdichtet. Dies geschieht in mehreren Stufen. Diese Komprimierung ist auf den Pkw-Tankdruck von 700 bar abgestimmt. Der Tankdruck von Lkw liegt noch bei 350 bar, wird aber zukünftig auch auf 700 bar erhöht, um mehr Reichweite zu erzielen. Der jeweils erforderliche Druck- und Durchflusswert wird über die Kommunikation zwischen der Sensorik der Zapfsäule, auch Dispenser genannt, und derjenigen am Fahrzeugtank geregelt.

Der Tankvorgang muss im Sinne des Kunden möglichst zeitoptimiert erfolgen. Dabei spielen Druck und Temperatur eine wichtige Rolle: Je höher der Druckunterschied zwischen Tankstelle und Fahrzeug, desto schneller fließt der Wasserstoff. Der spezifizierte Druck der Fahrzeugtanks darf dabei selbstverständlich nicht überschritten werden. Der Zeit-

faktor spielt aber auch wegen des Temperaturverlaufs entlang der Tankstrecke eine Rolle: Wasserstoff erwärmt sich bei Expansion. Daher wird das Gas zunächst mittels Wärmetauscher auf -40 °C heruntergekühlt, damit im weiteren Verlauf eine Temperatur unter 85 °C eingehalten wird. Denn die Fahrzeugtanks sind nur bis zu diesem Wert spezifiziert. Je näher die Temperatur an die 85 °C heranrückt, desto stärker muss der Tankvorgang gebremst und per Kühlung nachgeregelt werden.

Komplexe Instrumentierung

Angesichts der potenziell kritischen Situation ist der Befüllungsstrang der H₂-Tankstellen komplex instrumentiert: mit Sensoren für Druck, Temperatur und Durchfluss sowie mit Absperr- und Entlüftungsventilen. Zur Überwachung des Durchflusses kommen aufgrund der hohen Drücke vor allem Coriolis-Flowmeter in Frage. Die Temperatur- und Druckmessstellen tragen entscheidend zur Betriebssicherheit bei. Die Thermometer müssen mit kurzen Ansprechzeiten arbeiten und ebenfalls druckfest sein: Aufgrund der notwendigen schnellen Reaktion ist der Einsatz eines Schutzrohres nicht zielführend. Deshalb muss die Fühlerspitze ungeschützt Drücken von bis zu 875 bar standhalten können

und gleichzeitig so kompakt ausgeführt sein, dass sie den Medienstrom so wenig wie möglich beeinflusst. Ein Anschluss beispielsweise mit Konus-Gewinde-Verschraubung gibt dem Thermometer die notwendige Festigkeit und hält die Messstelle zuverlässig dicht.

Die im Tanksystem verbauten Drucksensoren haben in der Regel einen Nenn-Druck von 1000 bar oder 1050 bar. Dieser Wert ergibt sich aus dem nominellen Tankdruck im Fahrzeug – bei Pkw 700 bar – plus einem temperaturbedingten Sicherheitsfaktor. Die Sensoren müssen auch in dem für HRS typischen Temperaturbereich zwischen -40 °C und +85 °C nach Spezifikation arbeiten. Die Messaufgabe erfordert zudem Geräte mit Explosionsschutz, an einigen Messstellen im System sogar mit einer SIL-Zertifizierung.

Fazit

Mit dem Aufbau eines flächendeckenden Tankstellennetzes eröffnen sich den Herstellern von Messtechnik neue Perspektiven im vielversprechenden Marktsegment der H₂-Mobilität: Sowohl Hydrogen Refueling Stations als auch Elektrolyseure zur klimaneutralen Erzeugung von grünem Wasserstoff müssen in großer Zahl entstehen und gleichzeitig leistungsfähiger werden. Für große HRS



Die Druckmessumformer der Wika-Reihe IS-3 sind speziell für höchste industrielle Anforderungen in explosionsgefährdeten Bereichen konzipiert

mit entsprechendem Platzangebot, zum Beispiel an Rasthöfen, kann gegebenenfalls sogar eine eigene H₂-Produktion mit grünem Strom rentabel sein. Überdies ist mit dem Auf- und Ausbau von reinen Wasserstoff-Pipelines die direkte Anbindung von Tankstellen an das spätere

Versorgungsnetz denkbar. Der messtechnische Bedarf für die Infrastruktur wird sich zielstrebig befriedigen lassen, sobald die laufenden Normgebungen weitgehend abgeschlossen sind. Parallel dazu ist die Wasserstoff-Branche bestrebt, die Kosten beim Bau und Betrieb von Tank-

stellen durch Standardisierungen, günstigere Komponenten und verbesserte Abläufe zu senken, um das H₂-Tanken auch preislich attraktiv zu gestalten. Daraus ergeben sich zusätzliche Anforderungen für die Mess- und Regeltechnik in Richtung Effizienzsteigerung. □

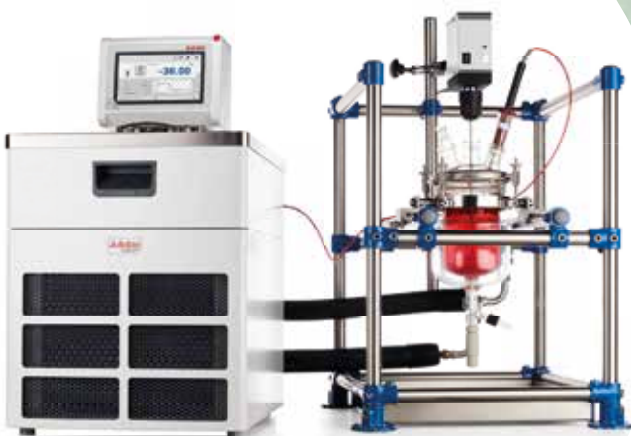
Julabo
THE TEMPERATURE CONTROL COMPANY

MAGIO™

Highend-Thermostate für anspruchsvollste Temperieraufgaben

Machen Sie keine Kompromisse! Ausgestattet mit extrem leistungsstarken Pumpen und in gewohnter JULABO Premiumqualität sorgen die neuen MAGIO Thermostate mit modernem Touchscreen für präzise und verlässliche Ergebnisse auch bei anspruchsvollsten Anwendungen.

Dank ihrer außerordentlichen Dynamik und breitem Zubehör-Portfolio lassen sie sich modular und individuell an jede Applikation in der Industrie anpassen.



Alle Modelle entdecken
magio-presenter.julabo.com





Neue Messgeräteserie

Durchfluss eingriffsfrei messen

Ein Hersteller für Industriemesstechnik hat ein neues Ultraschallsystem auf den Markt gebracht. Dabei handelt es sich um ein neues kompaktes Standardgerät für die eingriffsfreie Durchflussmessung von Wasser, Druckluft und technischen Gasen, Energieströmen und Dampf.

TEXT + BILD: Flexim

Effizienter Umgang mit Energie und Ressourcen wie Wasser ist mehr denn je ein entscheidender Wettbewerbsfaktor. Mit den Ultraschallsystemen Fluxus F/G532 stellt Flexim eine Geräteserie speziell für die Durchflussmessung von Versorgungsmedien und zur Erfassung von Energieströmen vor. Die neuen Messsysteme gibt es in Ausführungen für die Durchflussmessung von Wasser, zur Wärmestrommessung an Wasser und Wasser-Glykolgemischen, zur Durchflussmessung von Druckluft, technischen und medizinischen Gasen sowie zur Durchflussmessung von Satteldampf.

Im Unterschied zu gebräuchlichen benetzten Messverfahren zeichnet sich die eingriffsfreie akustische Messung durch ihren extrem großen Messbereich und ihre hohe Empfindlichkeit selbst bei niedrigen Fließgeschwindigkeiten aus: Strömungen werden bereits ab 0,01 m/s sicher erfasst. Somit ist die Erkennung von Druckluftleckagen ein Leichtes. Dampfmessungen benötigen keine Rohrreduzierung. Auch hohe Strömungsgeschwindigkeiten von bis zu 60 m/s können mit der Ultraschalltechnik gemessen werden.

Überwachung hochdynamischer Prozesse

Durchflussmessung mit den Ultraschallsystemen Fluxus ist prinzipbedingt bidirektional, mit derselben hohen Genauigkeit in beiden Strömungsrichtungen. Die genaue Erfassung von Durchflüssen in beiden Richtungen ist eine Voraussetzung für die korrekte Bilanzierung in Ringnetzen, zum Beispiel für Druckluft. Bis zu 1.000 Messsignale pro Sekunde gewährleisten die sichere Überwachung auch hochdynamischer Prozesse. Darüber hinaus sind die auf der Außenseite der Rohrleitung montierten Clamp-on-Ultraschallsensoren keinem Verschleiß durch das innen strömende Medium ausgesetzt und verursachen daher keinen Wartungsaufwand.

Flexim bietet für seine Messsysteme Advanced Meter Verification (AMV). Die einfache und komfortable Messstellenevalidierung vor Ort erfordert keine Unterbrechung der Messung und beeinträchtigt nicht den normalen Betrieb. AMV lässt sich intuitiv bedienen und kann vom Anwender oder vom Flexim-Service durchgeführt werden. □

Neue Generation

Wägetransmitter mit Touch-Display

Ein Hersteller von Wäge- und Inspektionslösungen hat eine neue Wägetransmitter-Serie auf den Markt gebracht: erstmals mit Touch-Display und noch breiterer Auswahl an Schnittstellen für alle Anwendungsbereiche. Die Installation des Transmitters erfolgt einfach, intuitiv und schnell direkt im Webbrowser über das Netzwerk.

TEXT + BILD: Minebea Intec



Wägetransmitter sind in der Welt des analogen Wiegens entscheidende Instrumente, um zuverlässige Gewichtswerte zu ermitteln und diese automatisiert zur Weiterverarbeitung an eine Steuerung oder Softwaresysteme zu leiten. Mit dem Link E stellt Minebea Intec nun seine neue, vollständig überarbeitete Serie von Wägetransmittern vor. Eine einfache Prozessintegration, intuitive Bedienung und Präzision standen im Fokus der Entwicklung.

So besitzt der neue Link E ein kontraststarkes Touch-Display, auf dem der Status und alle Funktionen direkt abgelesen werden können. Dank dieser integrierten Anzeige sind alle Informationen und Einstellungen jederzeit sichtbar und der Status der Waage kann schnell überprüft werden. Über einen Standard-Webbrowser kann das Produkt mittels Eingabe der IP-Adresse einfach und ohne weitere Software-Installation konfiguriert werden. Zur Sicherheit sind diese Daten passwortgeschützt und können auf dem PC zusätzlich abgespeichert werden. Die bekannte „Smart Calibration“ ermöglicht zudem das Justieren komplett ohne Gewichte. Installations- und Zugriffszeiten werden mit diesen Funktionen auf ein Minimum reduziert und mechanische Fehler werden aufgedeckt.

Neu beim Link E ist auch die Vielfalt der Schnittstellen. Nicht weniger als neun gängige Schnittstellen und Feldbusse – darunter etwa Profibus, ProfiNet, DeviceNet oder Ethernet/IP – stehen für die einfache Integration in Automatisierungssysteme zur Auswahl, damit weltweit jeder Anwender für seine Produktionsprozesse die passende Anbindung findet. Für Integratoren und Anlagenbauer bietet dies den Vorteil, dass sie nicht den Hersteller wechseln und sich ständig in andere Wägesysteme einarbeiten müssen. Dies gewährleistet die schnelle und direkte Einbindung in übergeordnete Systeme und vermeidet Fehler. Für einfache Steueraufgaben stehen drei digitale Ein- und Ausgänge zur Verfügung. Insbesondere die Schnittstellen-Vielfalt macht den Einsatz des neuen Wägetransmitters für verschiedene Industriebereiche interessant. Vom Anlagenbau bis zur Logistik profitieren Anwender von der einfachen Integration und Flexibilität. Anwendungsbeispiele sind Lagertank-Überwachungen, Steuerung von Prozessbehältern oder Gewichtsübermittlung an Bedienterminals von Softwaresystemen. □



Interpack 2023
Halle 11, Stand G73

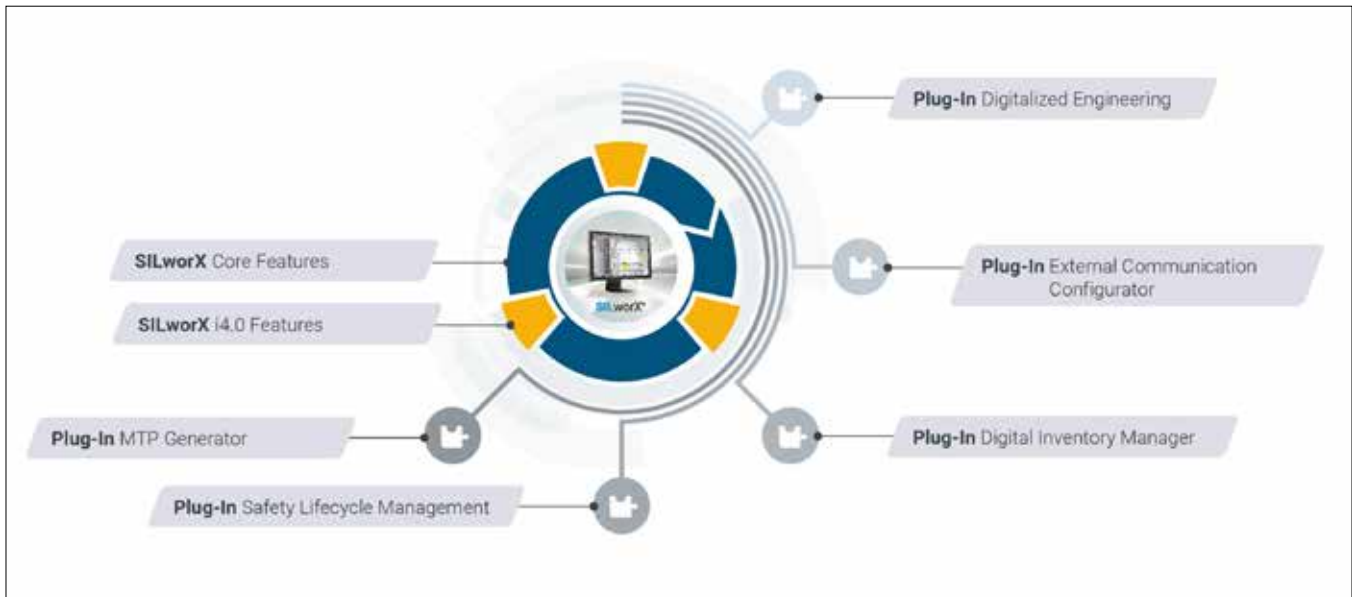


Programmieren von Sicherheitssteuerungen

FUNKTIONALE SICHERHEIT DIGITALISIEREN

Digitalisierung entfaltet ihren vollen Nutzen, wenn immer mehr unterschiedliche Gewerke miteinander vernetzt werden. Anlagen sollen sich im Idealfall während des gesamten Lebenszyklus von Planung über Bau, Inbetriebnahme und Betrieb ganzheitlich betrachten lassen. Das erhöht ihre Effizienz zu allen Zeiten des Lebenszyklus. Gleichzeitig spielt aber Sicherheit hier eine entscheidende Rolle. Die Forderung nach sicheren und flexiblen Programmierlösungen, die kundenspezifisch angepasst werden können, führt jedoch in vielen Fällen zu einer zu langen Entwicklungszykluszeit. Ein modularer Ansatz bietet hierzu eine Lösung.

TEXT: Peter Sieber und Bernd Schäfer, Hima BILDER: Hima; iStock, Sigit Mulyo Utomo



Das sicherheitsbezogene Konfigurations-, Programmier- und Diagnose-Tool SILworX von Hima kann ab Version 4.0 Plug-ins integrieren und wird damit flexibler.

Hima entwickelt seit über 50 Jahren sicherheitsgerichtete Automatisierungslösungen. Weil aber beim Bau neuer Anlagen Zeit Geld ist, liegt neben der Sicherheit ein weiterer Fokus auf der Entwicklung von Tools, die eine effiziente Planung und Programmierung von sicherheitsgerichteten Steuerungen ermöglichen. Mit SILworX, einem vollintegrierten, sicherheitsbezogenen Konfigurations-, Programmier- und Diagnose-Tool, lassen sich alle Steuerungen sowie Remote-I/O-Systeme effizient programmieren und konfigurieren. Auch die Fehlerdiagnose läuft über dieselbe intuitive Benutzeroberfläche. Durch den Einsatz des Tools werden in der Anwendungsentwicklung systematische Fehler vermieden.

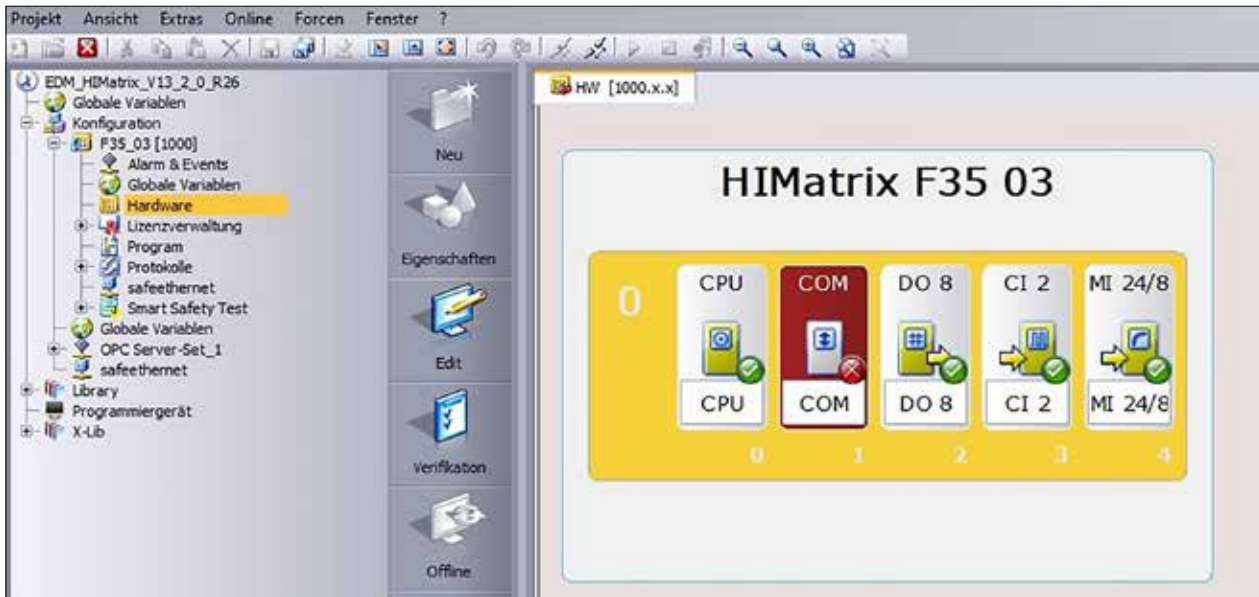
Das wiederum beschleunigt das Engineering. Anwender können das Sicherheitssystem früher in Betrieb nehmen und schneller und flexibler an neue Anforderungen anpassen. Bisher fokussierte sich das Tool auf die Kernfunktionen, die für Konfiguration, Programmierung und den Betrieb von Sicherheitssystemen erforderlich sind. Die eigene Sicherheitszertifizierung des Tools spielt dabei eine wichtige Rolle. Sie wird nun in ihrem Funktionsumfang deutlich erweitert.

Modularer Ansatz für Sicherheit und Flexibilität

Um in Verbindung mit den zertifizierten Sicherheitssteuerungen von Hima IEC 61511 konforme sicherheitsgerichtete

Automatisierungslösungen erstellen zu können, verfügt das Engineering-Tool SILworX ebenfalls über eine Zertifizierung nach IEC 61508. Das hat aber auch eine Schattenseite. Denn damit die Zertifizierung vergeben werden kann, müssen alle Änderungen am Entwicklungstool zuerst von der Zulassungsstelle geprüft und zertifiziert werden. Das geht nicht von heute auf morgen. Die zugehörigen Prüf- und Zulassungsprozesse verlängern die Entwicklungszeiten. Die Implementierung neuer Funktionalitäten bremst dann häufig die Gesamtentwicklung aus, was nicht im Sinne der Anwender ist. Daher wurde eine alternative Lösung entwickelt.

Der neue Ansatz sieht eine modulare Herangehensweise vor. Dabei sind nicht alle Funktionalitäten sicherheitsrelevant und erfordern ein entsprechendes Zertifikat. Künftig werden daher SILworX-Core- und SILworX-i4.0-Features getrennt betrachtet. Die Core-Funktionen bekommen nach wie vor alle Sicherheitszertifikate, während Plug-ins diese Zertifikate nicht benötigen. Die neue Version bietet eine Schnittstelle, über die sich verschiedene (nicht sichere) Plug-ins wie Skripte, Programme oder Funktionen integrieren lassen. Damit lässt sich das Engineering-Tool sehr flexibel an die Anwenderbedürfnisse anpassen. Für typische Anwendungsfälle werden vorgefertigte Plug-ins angeboten. Die Schnittstellen sind auch offen für Anwender mit individuellen Anforderungen, die eigene Plug-ins entwickeln und nutzen möchten.



Mit SILworX, dem vollintegrierten, sicherheitsbezogenen Konfigurations-, Programmier- und Diagnose-Tool von Hima, lassen sich alle Steuerungen des Unternehmens sowie Remote-I/O-Systeme effizient programmieren und konfigurieren.

Sicherheitssteuerungen als Teil des Ganzen

In diesem Jahr wird die neue SILworX-Version mit der entsprechenden Schnittstelle, um nicht sicherheitsrelevante Plug-ins ins eigene Automatisierungsprojekt zu integrieren, erweitert. Verschiedene Plug-ins werden nach und nach dazu kommen. Geplant sind zum Beispiel die Plug-ins External Communication Configurator, Digital Inventory Manager und Digitalized Engineering. Letzteres soll dabei helfen, den gesamten Engineering Prozess zu digitalisieren, von der Spezifikation über die Programmierung bis hin zu den notwendigen Prüfungen. Zunehmender Personalmangel gepaart mit steigendem Zeitdruck erfordert immer mehr automatisierte Vorgehensweisen in der Anlagenentwicklung. Diesem Problem kann dieses Plug-in begegnen.

Um geltende Sicherheitsvorschriften zuverlässig einhalten zu können, gilt es auch, den Lebenszyklus der funktionalen Sicherheit immer stärker zu digitalisieren. Bislang wird in diesen Bereich noch viel mit PDF-Dokumenten, Excel-Listen oder gar Papierplänen gearbeitet. Hier setzt das Plug-in Safety-Life-cycle-Management an und digitalisiert diesen Prozess durchgängig. Das optimiert die Abläufe und reduziert die Kosten der funktionalen Sicherheit.

Ein anderes Plug-in begegnet einem weiteren aktuellen Trend auf dem Markt, nämlich dem modularen Anlagenbau. Hier ist die Schnittstellenbeschreibung Module Type Package (MTP) das Schlagwort, das derzeit in der Branche immer wie-

der fällt. MTP ermöglicht eine effiziente Integration einzelner Komponenten verschiedener Automatisierungssysteme mit Hilfe der standard- und herstellerunabhängigen Beschreibung von Prozessmodulen. Das Plug-in MTP-Generator hilft bei der Entwicklung solcher Module Type Packages nach VDI/VDE/Namur 2658.

Der Funktionsumfang der Sicherheitssteuerungen wird durch das neue Angebot von Plug-ins deutlich erweitert. Im Zuge der Digitalisierung ist es nur logisch, Sicherheitssteuerungen künftig nicht mehr isoliert zu betrachten. Über das Plug-in-Konzept werden sie zum Herzstück einer umfassenden Digitalisierungslösung, ohne dass Sicherheitszertifizierungen unter dieser Flexibilität leiden.

Neuer Ansatz mit vielen Vorteilen

Bestand die Aufgabe von SILworX anfangs darin, von Benutzern konfigurierte Funktionen in einen spezifischen sicherheitsgerichteten Maschinencode zu übersetzen und in die Steuerung zu laden, hat sich über die Jahre die Funktionalität des sicherheitsbezogenen Engineering-Tools von Version zu Version deutlich erweitert. Mit dem neuen Plug-in-Konzept eröffnen sich Anwender nun wiederum eine ganze Bandbreite neuer Funktionalitäten. Die Integration zusätzlicher Funktionen ist nun sofort möglich, das beschleunigt die Time-to-Market. Zudem profitieren Anwender von einer flexibleren Programmierung, gesteigerter Effizienz, Zeit- und Kostenersparnis. □

Umweltfreundliche Verpackungen

Nachhaltig etikettieren

Die Folgen der Erderwärmung haben in den letzten Monaten einen deutlichen Einfluss auf das Konsumentenverhalten genommen: Aus der reinen Kenntnisnahme von nachhaltigen Produkten und deren Verpackungen (nice to have), hat sich bei einem Großteil der Konsumenten inzwischen eine Erwartungshaltung entwickelt (must have). Die Industrie hat das erkannt und mit der schrittweisen Anpassung begonnen: Branchenübergreifend werden nicht nur nachhaltigere Produkte, sondern auch umweltfreundliche Lösungen für deren Verpackungen entwickelt. Komplett nachhaltig werden Verpackungen allerdings erst durch entsprechende Etikettenmaterialien.

TEXT: Bluhm Systeme BILDER: Bluhm Systeme; iStock, Visivasnc



Nachhaltige Verpackungen entstehen durch den Einsatz Ressourcen sparender Rohstoffe, möglichst emissionsarme Produktions- und Logistikprozesse, die Senkung des Wasserverbrauchs und Abfallaufkommens sowie das Erreichen einer 100-prozentigen Recyclingfähigkeit. „Gleiches muss natürlich auch für die Etikettenmaterialien gelten, mit denen die Verpackungen im Zuge des Produktionsverlaufs gekennzeichnet werden“, erläutert Larissa Solibieda, Produktmanagerin für Etiketten beim Kennzeichnungsanbieter Bluhm Systeme. „Unser Fokus liegt daher auf der Vermeidung von Trägermaterial auf Silikonbasis.“

Bei einer herkömmlichen Etikettenrolle sitzen die einzelnen Etiketten auf einem Trägermaterial, dem sogenannten Liner. Der Liner ist mit einer Silikonschicht überzogen und dient einerseits dazu, die Klebstoffschicht der Etiketten bis zu deren Aufspendung zu schützen. Andererseits transportiert er die Etiketten durch die Etikettieranlage und ermöglicht deren leichte Ablösung in Zuge des Etikettierprozesses. Nach der Eti-

kettierung wird das Trägermaterial zum Abfallprodukt. Wegen der Silikonschicht lässt es sich jedoch schlecht beziehungsweise nur mit großem Aufwand recyceln.

Etiketten ohne Trägerpapier

Wesentlich umweltfreundlicher und gleichzeitig kostengünstiger sind Etiketten, die kein Trägermaterial benötigen. Denn der Wegfall des Liners vermeidet nicht nur Abfall – die umweltfreundlichen Effekte reichen wesentlich weiter! Kein Trägermaterial bedeutet kein Verbrauch entsprechender Ressourcen und kein Abfallaufkommen. CO₂ wird hier also nicht nur bei der Produktion, sondern auch bei der Logistik und der Entsorgung eingespart.

„Gleichzeitig fassen Etikettenrollen ohne Trägermaterial wesentlich mehr Etikettenmaterial bei gleichem Rollendurchmesser“, so Larissa Solibieda. Das ist nicht nur platzsparend und reduziert demzufolge Transport- und Lagerkosten. Auch



Der NoLiner von Bluhm Systeme verfügt über eine Zerstäubungseinheit, die die Etikettenrückseiten nach Bedruckung mit einem feinen Flüssigkeitsfilm auf Basis von Wasser versieht.

sind dadurch im Laufe der Etikettierung seltener Rollenwechsel erforderlich, was wiederum die Betriebskosten reduziert.

Kostensparnis in vielen Bereichen

Als wäre das noch nicht genug, reduzieren Etikettenrollen ohne Liner zudem die Anschaffungskosten. Denn sie sind preiswerter als herkömmliche Selbstklebe-Etiketten. Da das Etikettenmaterial bei der weiteren Verarbeitung bedarfsgenau zugeschnitten wird, lassen sich verschiedene Etikettenformate ohne Umrüstaufwand erzeugen (weniger Betriebskosten). Auch müssen keine verschiedenen Formate bevorratet werden – wiederum eine Reduktion der Lagerkosten.

Eine Möglichkeit, auf den Liner zu verzichten wäre, das Etikettenmaterial selbst mit einer schützenden Silikonschicht zu versehen. Nachteil ist, dass sich die beschichteten Etiketten anschließend nicht mehr oder – unter Zuhilfenahme von Thermopapier – nur noch einfarbig bedrucken lassen. Praktischer ist die Alternative, das Etikettenpapier rückseitig statt der herkömmlichen Klebstoffschicht mit einer Trockengummierung zu versehen. Die trockene Gummierung verhindert, dass die Etiketten auf der Rolle aneinanderkleben.

Ein Etikettendruckspender, der Etiketten mit Trockengummierung verarbeiten kann, ist der sogenannte NoLiner

von Bluhm Systeme. Er verfügt über eine Zerstäubungseinheit, die die Etikettenrückseiten nach Bedruckung mit einem feinen Flüssigkeitsfilm auf Basis von Wasser versieht. Das Besprühen mit Wasser aktiviert die Trockengummierung, sodass die Etiketten in der Folge genauso auf Produkte und Verpackungen aufgebracht werden können wie herkömmliche Etiketten. „Dieses Etikettenmaterial weist sogar eine noch bessere Haftung auf Kartonagen auf als Selbstklebeetiketten“, weiß Larissa Solibieda. Der aktivierte Kleber bleibt auch dann noch aktiv, wenn das Aufkleben nicht sofort erfolgen kann.

Der Etikettiervorgang läuft folgendermaßen ab: Der NoLiner erhält softwareseitig individuelle Informationen über Druckdaten und Etikettenformate. Er bedruckt das Etikettenmaterial und schneidet es bedarfsgerecht zu. Nach dem anschließenden Benetzen der Trockengummierung mit einer Feuchtigkeitsschicht wird das Etikett auf den Spendestempel vorgeschoben. Der Spendearm taucht zum Produkt ab und ermittelt mittels Sensor die Entfernung zu dessen Oberfläche. Ist eine angemessene Entfernung erreicht, wird das Etikett im Tamp-On-Verfahren auf die Produktoberfläche aufgestempelt.

Ein Scanner am Vakuum-Applikator überprüft jedes gespendete Etikett auf seine Klebekraft. Ist die Verklebung nicht zufriedenstellend, zieht der Stempel das Etikett wieder vom Produkt und meldet eine Störung. Dies gewährleistet, dass nur

Nachhaltige Materialien zur Herstellung von Etiketten sind unter anderem Stein, Zuckerrohr und Grasfasern.



Produkte ausgeliefert werden, die zuverlässig etikettiert worden sind.

Etiketten aus recycelten Materialien

„Neben Etiketten ohne Trägermaterial hat Bluhm Systeme weitere umweltfreundliche Etikettenmaterialien im Portfolio“, freut sich Larissa Solibieda. Im Sinne einer Kreislaufwirtschaft können beispielsweise aus dem recycelten Trägermaterial neue Etiketten entstehen: Spezielle Wiederverwerter sind in der Lage, die Silikonschicht des Trägermaterials mit Hilfe eines besonderen Verfahrens vom Papier abzutrennen und das Papier anschließend zu recyceln. Aus dem recycelten Material entstehen dann wieder neue Etiketten.

Das Etikettenmaterial aus recycelten Stoffen wird ohne Chlorbleiche hergestellt. Seine Qualität hinsichtlich Weiße, Undurchsichtigkeit und Glanz ist völlig vergleichbar mit herkömmlich hergestellten Etikettenpapieren. Es lässt sich sehr gut verarbeiten und erzielt hervorragende Druckbilder im Thermotransferdruck-Verfahren. Das Etikettenpapier aus recyceltem Trägermaterial erzielt dank eines stark haftenden Kautschukklebstoffs eine verlässliche Klebstoffleistung. Der Klebstoff entspricht der europäischen Lebensmittel-Richtlinie 1935/2004/EC, den deutschen Empfehlungen XIV des BfR und dem FDA-Paragrafen 175.105. Somit ist er für den direk-

ten Kontakt mit trockenen, feuchten und fettenden Lebensmitteln geeignet.

Nachhaltige Etikettenmaterialien

Neben recycelten Materialien können weitere nachhaltige Alternativen zur Herstellung von Etiketten verwendet werden. Dazu zählen neben Stein und Zuckerrohr beispielsweise auch Grasfasern. Steinetiketten werden aus einer Mischung aus Steinmehl und PE hergestellt. Ergebnis ist eine mattweiße, papierähnliche Oberfläche mit hohem Weißgrad. Das Material ist nicht nur wasserfest, abwaschbar und schwer reißbar, im verklebten Zustand halten Steinetiketten zudem Temperaturen von minus 20 bis plus 80 °C stand.

Etiketten aus Zuckerrohr bestehen aus einem Granulat, das zu 100 Prozent aus Zuckerrohr-Ethanol besteht. Dabei hat die biobasierte PE-Folie aus Zuckerrohr ähnliche Funktionen und gleichwertige Eigenschaften wie herkömmlich hergestellte PE-Folie. Sie lässt sich sehr gut verarbeiten und erzielt hervorragende Druckbilder im Thermotransferdruck-Verfahren. Grasetiketten weisen ein Grasanteil von bis zu 51 Produkt auf und tragen so wesentlich zur Schonung der Ressource Holz bei. □



Interpack 2023
Halle 8b, Stand C59

Wie sich Nachhaltigkeit und Kosteneffizienz gegenseitig bedingen

So viel Recycling wie möglich

Neben der globalen Erwärmung zählt auch die zunehmende Ressourcenknappheit zu den größten Herausforderungen der Menschheit. Der Umstieg auf die Kreislaufwirtschaft ist daher dringend geboten. Das betrifft aber nicht nur Produkte selbst, sondern auch deren Verpackung. Mehr Nachhaltigkeit kann dabei zugleich weniger Kosten bedeuten.

TEXT: Lapp BILDER: Lapp; iStock, MicroStockHub

Der Druck auf Unternehmen, nachhaltiger zu handeln, wächst beständig – einerseits von der Gesellschaft, in der Kunden und Geschäftspartner dies erwarten, andererseits von der Politik, die zunehmend strengere Vorgaben verabschiedet. „In vielen Unternehmen gibt es ein genuines Interesse, das Thema voranzutreiben, zugleich muss man aber zugeben, dass wirtschaftliche Aspekte immer noch die Wichtigsten sind, daher braucht es wahrscheinlich auch diesen Druck“, nach Meinung des Teams Verpackungsentwicklung: Matthias Munding, Sofie Wildermuth und Benoji Benedict-Sathiyaseelan der U.I. Lapp. „Das Gute ist, dass Nachhaltigkeit und Wirtschaftlichkeit Hand in Hand gehen können, wenn man es richtig angeht.“

Die Kollegen bei Lapp haben via mehrerer interner Initiativen Verpackungsmaterial aus Kunststoff reduziert und den Anteil an recycelten Rohstoffen erhöht. Auch arbeitet Lapp an einem Prozess für die Wiederverwendung von Kabeltrommeln, die beim wertvollen Rohstoff Holz für Umwelt und dem Konto gleichermaßen Erleichterung schafft. Drei Beispiele für die drei „Rs“ der Kreislaufwirtschaft – Reduce, Reuse, Recycle, die auch andernorts für mehr Nachhaltigkeit und zugleich niedrigere Kosten sorgen können.

Weniger Verpackung, weniger Kosten

Klingt einfach und selbstverständlich, ist praktisch aber gar nicht so trivial: Wer weniger Verpackung einsetzt, der spart Kosten und Rohstoffe. Gerade beim Rohstoff Kunststoff, der in der Regel aus fossilen Quellen gewonnen wird, ist eine Reduktion sinnvoll. Schließlich sind diese Quellen endlich und ihr Abbau verantwortlich für einen erheblichen Anteil unserer CO₂-Emissionen. Zugleich beruht der herkömmliche Einsatz von Kunststoffen etwa zur Verpackung von Produkten nicht auf sinnloser Verschwendungssucht, sondern erfüllt einen Zweck. Dazu gehört etwa, dass Verpackung die Ware vor äußeren Einflüssen schützt und sie auf dem Transportweg stabilisiert. Das gilt auch für die Folien aus Kunststoff, die Lapp für die Verpackung seiner Kabellieferungen verwendet. Nach erfolgreichen Tests im Vorfeld konnte die Materialstärke der Schrumpffolie teilweise von 80 µm auf 70 µm reduziert werden, bei zeitgleicher Einführung eines Rezyklatanteils von 30 Prozent. Es stellte sich heraus: Es geht, und die Maßnahme ist nicht nur in Sachen Ressourcenverbrauch und Klimafreundlichkeit ein

Erfolg, sondern spart bereits jetzt jährlich einen Betrag von 8.000 Euro.

Rezyklatanteil auf 50 Prozent erhöhen

Neben der Reduktion sind aber auch die Inhaltsstoffe der Verpackung entscheidend. Dort, wo sich Material nicht





Für die Einmalverwendung sind Kabeltrommeln zu schade, deshalb hat Lapp einen Prozess entwickelt, damit diese mehrfach verwendet werden können.



reduzieren lässt, sollte es idealerweise einen möglichst hohen Recycling-Anteil haben, um Ressourcen und Klima zu schonen. Auch das ist theoretisch offensichtlich, bedarf in der Praxis aber genaues Hinsehen: „Zuerst muss man einen Unterschied machen zwischen ‚recyclbaren‘ und tatsächlich ‚recycelten‘ Materialien“, erklärt das Team. „Recyclbar verweist in erster Linie auf die Möglichkeit zum Recycling. Solange dies

jedoch nicht tatsächlich stattgefunden hat, handelt es sich nur um einen theoretischen Mehrwert.“

Des Weiteren bestimmt ähnlich wie bei der Materialreduktion die Anwendung darüber, wie viel Rezyklatanteil möglich ist. Bei Schrumpffolien, die Lapp-Ware auf Paletten sichert, kommt jetzt eine Rezeptur mit 30 Prozent Rezyklat zum Einsatz. Das Team ist optimistisch: „Nun gehen wir einen Schritt weiter und testen bald in allen vier Logistikzentren Folien mit einem Rezyklatanteil von 50 Prozent und erhoffen uns auch hier, weitere Einsparungen zu erzielen. Ein weiterer Meilenstein in Richtung einer nachhaltigen Kreislaufwirtschaft.“ Bei anderen Folien, wie etwa Trommelfolie, deren Funktion wie Staubschutz und Branding durch Rezyklat nicht eingeschränkt wird, erfolgt derzeit die Umstellung von 60µm Neumaterial auf eine 30µm Folie, mit 50 Prozent Rezyklatanteil in allen Logistikzentren.

Kreislaufsystem für Kabeltrommeln

Ein wichtiges Thema bei der Verpackung von Verbindungslösungen sind Kabeltrommeln. Sie bestehen in der Regel aus dem wertvollen Rohstoff Holz, sind bei Lapp bis zu 2,50 m hoch und

im leeren Zustand bis zu 450 kg schwer. Für eine Einmalverwendung sind diese Trommeln viel zu schade. Doch Transport und Konsolidierung der geleerten Trommeln sind eine Herausforderung, gerade für einen Anbieter wie Lapp, der Märkte auf der ganzen Welt beliefert. „Daher haben wir zusammen mit den Logistikzentren und einem Dienstleister einen Prozess entwickelt, der diese Herausforderungen löst und dafür sorgt, dass eine mehrwegtaugliche Trommel auch mehrfach wiederverwendet werden kann.“

Bei allen Initiativen gilt: „Das ist von einem Wunsch nach mehr Nachhaltigkeit genauso getrieben wie von Kostenfragen“, sagt das Team, Und von potenziellen gesetzlichen Vorgaben der Zukunft: „Derzeit sind wir gut aufgestellt, spüren aber auch in Deutschland immer mehr Druck seitens des Gesetzgebers, aber wir sehen zum Beispiel in Italien, Spanien und England Entwicklungen wie die Extrasteuer auf Kunststoffe ohne Rezyklatanteil. Das wird irgendwann auch bei uns kommen. Wir haben daher nicht vor, uns von solch einer gesetzlichen Anforderung überraschen zu lassen, sondern stellen uns jetzt mit unseren Maßnahmen proaktiv darauf ein. Wir können jedem Unternehmen nur raten, das gleiche zu machen.“ □

Biologie imitiert

Digitale Nase warnt vor schlechter Luft

Den Geruchssinn digitalisieren – das klingt irgendwie nach Science-Fiction. Dabei sorgen Gassensoren schon heute für gute Innenraumluftqualität. Doch wie funktioniert die digitale Nase eigentlich?

TEXT: VDI BILD: iStock, tyndyra

Mikrofone hören, Kameras sehen, Touchbildschirme, Druck- & Bewegungssensoren fühlen – aber der Geruchssinn ist bisher noch nicht hinreichend digitalisiert. „Der Geruchssinn des Menschen wird oft unterschätzt“, so Andreas Schütze, Leiter des Lehrstuhls für Messtechnik an der Universität des Saarlandes. Er und Richard Fix, Portfolio-Manager bei Bosch Sensortec für MEMS-Sensoren, arbeiten daran, diesen weißen Fleck auf der Messtechnik-Landkarte zu schließen. „Wir stellen sozusagen die Sensor-komponenten her, die Sinne erschließen – insbesondere den Geruchssinn“, sagt Fix. Gassensoren können so in Geräte integriert werden. Mikromechanik und Elektronik greifen in Form von kleinen Siliziumchips.

Wie funktioniert ein Gassensor?

Ein Gassensor ist ein technisches Gerät, das Informationen über Komponenten in der Luft oder in anderen gasförmigen Zusammensetzungen in ein elektrisches Signal umsetzt. „Un-

sere Nase ist tatsächlich relative ähnlich zu Multisensorsystemen“, gibt Schütze an. In der Nase befinden sich Rezeptoren, die auf bestimmte Moleküle reagieren. H_2S ist solch ein typisches Molekül für verderbende Eier.

Schwefelwasserstoff ist ein Gas, das unsere Nasen wahrnehmen, weil es giftig ist. Ein Gassensor agiert ähnlich, wobei sie nicht den Vorteil der Evolution genießen. Technische Maßnahmen sind notwendig, um die Reaktion der Sensoren auf bestimmte Stoffe und Gerüche zu trainieren. Ein Vorteil des Sensors ist die objektive Messung, denn unsere Nase gewöhnt sich an Gerüche wie schlechte Luft in einem Raum.

Sensorik für gute Innenraumluft

Bei schlechter Innenraumluft stellen sich oft Kopfschmerzen oder Husteln ein. Vor allem die Konzentrationsfähigkeit nimmt ab. In Schulen, Universitäten und Büros können die digitalen Nasen eingesetzt werden. □

Persönlich, direkt, intensiv – erleben Sie diese erfolgreichen Macher live in inspirierenden Vorträgen!



Johann Soder
SEW-EURODRIVE



Marie Langer
EOS



Peter Gerstmann
ZEPPELIN



Frank Notz
FESTO



Dr. Gunther Kegel
PEPPER+FUCHS



Markus Asch
RITTAL



Dr. Heiner Lang
WAGO



Prof. Dr. Julia Arlinghaus
FRAUNHOFER IFF



Philipp Steinberger
WÖHNER



Ralf Klein
HARTING



Dina Reit
SK LASER



Georg Stawowy
BÜRKERT



Christian Wendler
LENZE



Peter Körte
SIEMENS



Dr. Christian Schlögel
KÖRBER



Daniel Heidrich
EBK KRÜGER

Zum 4. Mal in Berlin und zum ersten Mal über zwei Tage: Der INDUSTRY.forward SUMMIT versammelt und vernetzt die Vordenker der Industrie in einer einzigartigen Atmosphäre, um über die relevanten Herausforderungen und dringenden Fragen unserer Zeit zu diskutieren.

Themenfokus 2023: Zukunft = Mut + Neugier + Leidenschaft

Location 13.06.2023 | ab 16:00 Uhr: Stadion An der Alten Försterei inkl. Networking Dinner

Location 14.06.2023 | ab 08:30 Uhr: Spreespeicher, Berlin



TICKET
SICHERN

Sichern Sie sich jetzt Ihr Ticket! www.industry-forward.com



**WIR LIEBEN VERLÄSSLICHE WERTE.
GENAU WIE UNSER RADARSENSOR.
THE 6X®. NEU VON VEGA.**

Seit über 60 Jahren haben wir nur eins im Sinn: Exakte Messwerte noch exakter machen. Dass wir dabei aber auch die menschlichen Werte niemals aus den Augen verlieren, hat jetzt zu einem Radar-Füllstandsensoren geführt, der nur durch die Verbindung dieser beiden Werte möglich war:

Der Beste, den es gibt: VEGAPULS 6X.

VEGA. HOME OF VALUES.

www.vega.com/radar

VEGA