



MECHATRONIK & ENGINEERING
FÜR DIE **NACHHALTIGE** MASCHINENKONSTRUKTION



14

**Flexibel,
überlastfähig und
hygienisch**

Antriebstechnik von
SEW-Eurodrive

08

Kommentare zu Nachhaltigkeit
in der Industrie von Markus Kern
und Dassault Systèmes



26

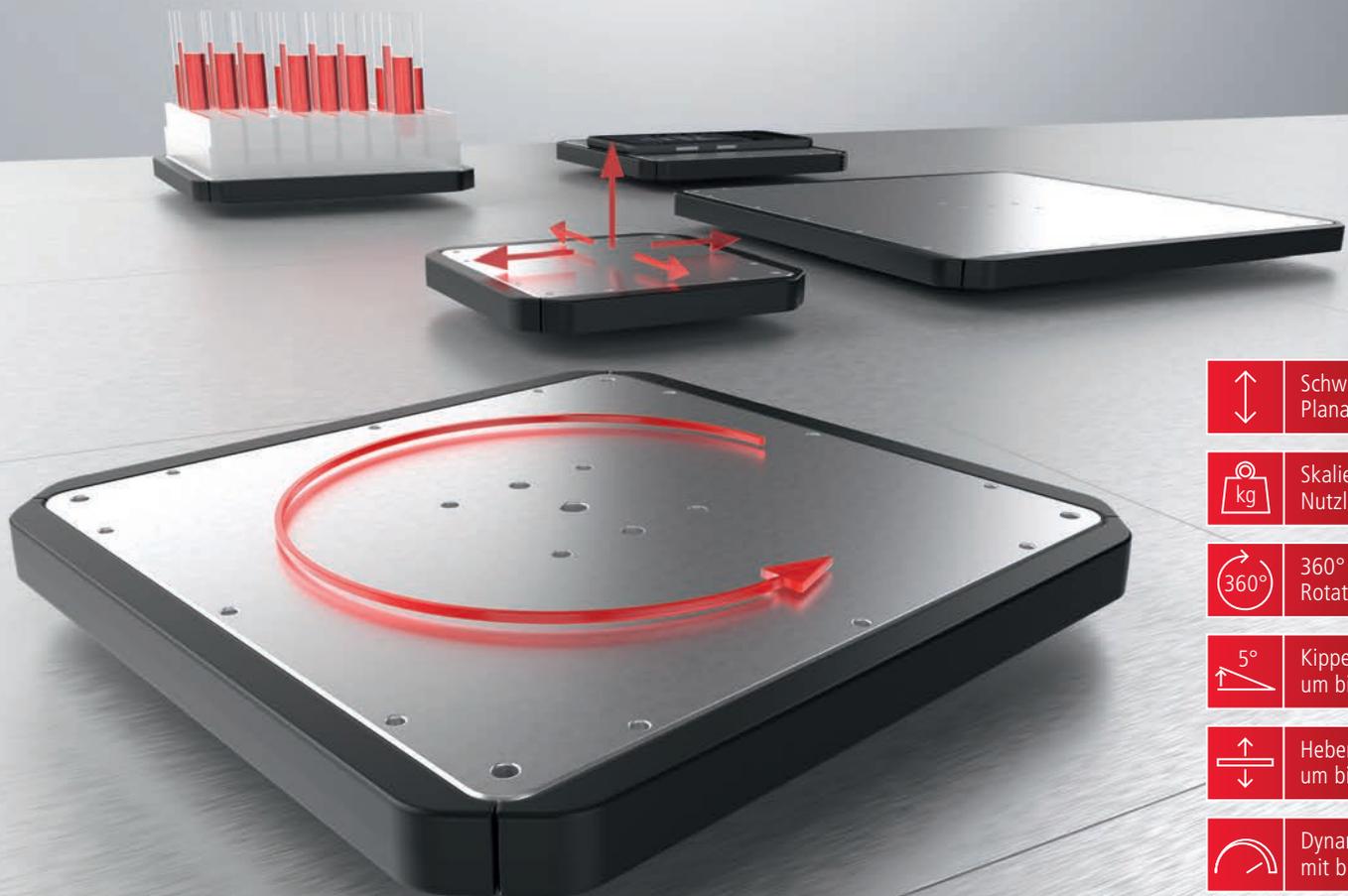
Industrietaugliche
Verschlüsse und Stopfen
aus recyceltem Kunststoff

34

Dünnringlager sorgen im
Weltall und auf dem Mars für
zuverlässige Bewegung

XPlanar®: Schwebend, kontaktlos, intelligent!

Freie 2D-Produktbewegung mit bis zu 6 Freiheitsgraden



	Schwebende Planarmover
	Skalierbare Nutzlast
	360° Rotation
	Kippen um bis zu 5°
	Heben um bis zu 5 mm
	Dynamisch mit bis zu 2 m/s

XPlanar eröffnet neue Freiheitsgrade im Produkthandling: Frei schwebende Planarmover bewegen sich über individuell angeordneten Planarkacheln auf beliebig programmierbaren Fahrwegen.

- Individueller 2D-Transport mit bis zu 2 m/s
- Bearbeitung mit bis zu 6 Freiheitsgraden
- Transport und Bearbeitung in einem System
- Verschleißfrei, hygienisch und leicht zu reinigen
- Beliebiger Systemaufbau durch freie Anordnung der Planarkacheln
- Multi-Mover-Control für paralleles und individuelles Produkthandling
- Voll integriert in das leistungsfähige PC-basierte Beckhoff-Steuerungssystem (TwinCAT, PLC IEC 61131, Motion, Measurement, Machine Learning, Vision, Communication, HMI)
- Branchenübergreifend einsetzbar: Montage, Lebensmittel, Pharma, Labor, Entertainment, ...



Scannen und
XPlanar direkt im
Einsatz erleben

New Automation Technology

BECKHOFF

Nachhaltigkeit: Nur noch kurz die Welt retten...

➤ Nein, es muss nicht gleich die Weltenrettung sein. Die Pandemie und der Krieg mit explodierenden Energiepreisen und stockenden Lieferketten haben gezeigt, dass nachhaltiges Wirtschaften auch handfeste ökonomische Vorteile mit sich bringt. Das wissen Förster, seit sie vor ein paar Jahrhunderten festgestellt haben, dass ein übernutzter Wald über viele, viele Jahrzehnte keinen Brenn- und Baustoff hervorbringt. Lästig, sowas... Die Idee, künftig nur noch so viel Holzvolumen aus einer Fläche zu entnehmen, wie gleichzeitig nachwächst, nannten sie dann nachhaltig. Ein so bewirtschafteter Wald bringt über Jahrtausende jedes Jahr dieselbe Menge nutzbarer Rohstoffe hervor. Deshalb ist Nachhaltigkeit mehr als ein Buzzword, mehr als eine Modefloskel oder ein Beraterbegriff, der wieder verschwindet wie das einst so gehypte Web 2.0 oder das langsam abflauende Industrie 4.0.

Und weil dem so ist, haben wir das Fachmagazin [me] umgestaltet und auf Mechatronik & Engineering für eine **nachhaltige** Maschinenkonstruktion ausgerichtet. Was das heißt? Zum einen finden Sie zu Beginn des Heftes eine neue Rubrik mit Beiträgen und Meldungen rund um das Thema Nachhaltigkeit in der Industrie. Zum anderen achten wir in den Fachrubriken bei der Themenauswahl darauf, auch immer wieder Beiträge zu Energie- und Ressourceneffizienz mit aufzunehmen. So finden Sie in dieser Ausgabe unter anderem auf Seite 24 einen Beitrag über ein Rohrumformgehäuse für Membranventile, das im Gegensatz zu Schmiede- oder Gussteilen nicht nur bei der Herstellung Energie spart, sondern aufgrund seiner geringeren thermischen Masse auch im Betrieb effizienter ist. Auf Seite 26 erfahren Sie dann, wie Recycling-Kunststoffe prozesssicher in der Industrie eingesetzt werden können, und auf Seite 36 geht es um verringerte Lärmemissionen durch neue Getriebe.

Das ist aber nicht alles: Darüber hinaus widmen wir uns in der [me] künftig auch verstärkt den Hidden Champions des Maschinenbaus, den mechanischen Komponenten: Normalien und Maschinenelemente, Dichtungen, Federn und Dämpfer, Lager, Führungen und Getriebe – in Zeiten von Industrie 4.0, IIoT und sonstigen Digitalisierungsbestrebungen wird gerne übersehen, dass diese Bauteile zum einen unerlässlich für die Funktion der Maschine sind, dass aber auch jedes Prozent reduzierter Reibung die benötigte Antriebsleistung verringert. Dass da noch einiges geht, zeigt sich daran, dass z.B. Schaeffler bei einer neuen Rollenumlaufeinheit das Reibungsniveau um satte 40% reduzieren konnte – neue Materialien und Simulation samt digitalem Zwilling machen es möglich. Weswegen wir diesen Softwarethemen natürlich auch unsere Aufmerksamkeit widmen. Ach ja, und wenn wir mit all den Maßnahmen am Ende sogar die Welt retten sollten, wäre das ja mehr als ein positiver Nebeneffekt, oder? Viel Spaß mit Ihrer neuen [me].

W. Kraußlich



Chefredakteur Wolfgang Kraußlich

Ich freue mich auf Ihre Reaktion.

► wkraeusslich@tedo-verlag.de

INHALT



Bild: WITTENSTEIN SE

Hygienegerechte Antriebslösungen

17

Bild: Bürkert Fluid Control Systems



24



Bild: NSK Deutschland GmbH

Robuste Lager für Bau- und Landmaschinen

37



Drehgeber und Joysticks für Baumaschinen

40



Bild: ©Aleksey Stemmer/fotolia.com



Bild: Docufy GmbH

Konstruktionsdaten sauber verwalten

48

Markt & Branche

6 Nachrichten

Nachhaltigkeit

8 **Gastkommentar: Trends im Maschinenbau**
Nachhaltigkeit ist nicht einfach

11 **Kommentar von Dominic Kurtaz, Dassault Systèmes**
„Ein Paradigmenwechsel von Makro zu Mikro“

12 **Meldungen zur Nachhaltigkeit in der Industrie**

Titelthema

14 **Dezentrale Antriebe für die Getränkeindustrie**
Flexibel, überlastfähig und hygienisch

Elektrische Antriebstechnik

17 **Hygienegerechte Antriebslösungen**
Kompromisslos gegen Kontamination

20 **Speed-Starter für einfache Anwendungen**
Inbetriebnahme in weniger als einer Minute

22 **Produktneuheiten**

Maschinenelemente und Komponenten

24 **Membranventile mit Rohrumformgehäuse**
Weniger Betriebskosten, mehr Anlagenverfügbarkeit

26 **Nachhaltig schützen mit Kappen und Stopfen aus PCR-PE**
Abgassysteme dicht gemacht

29 **Produktneuheiten**



Mechanische Antriebstechnik

- 32 Condition Monitoring von Zykloidgetrieben**
Getriebe für die Robotik
- 34 Kaydon Dünnringlager sorgen im Weltraum für Bewegung**
To boldly go...
- 36 Melior Motion liefert Präzisionsgetriebe für Kuka-Roboter**
Mit leisen Zähnen
- 37 Hub-Lagereinheiten für Landmaschinen**
Erweiterte Baureihe
- 38 Produktneuheiten**

Elektrotechnik und Automatisierung

- 40 CANbus in mobilen Maschinen**
Viel mehr als nur eine Schnittstelle
- 42 Drehgeber, Sensorik und Zähler in der Medizintechnik**
Für die Gesundheit nur das Beste
- 45 Produktneuheiten**

Software und Digitalisierung

- 48 Konstruktionsdaten für die PLM-Prozesskette**
Sauber verwaltet
- 50 3D-Druck für Medizinprodukte**
Maßgeschneidertes Silikon

Standards

- 3 Editorial**
- 50 Impressum & Vorschau**

my **PNOZ**[®]
create your safety



myPNOZ.

Dein neues Sicherheitsrelais.

Entdecke die neue Generation unserer Sicherheitsrelais. Überzeuge Dich von grenzenlosen Kombinationsmöglichkeiten, cleveren Produktfeatures und dem innovativen myPNOZ Creator.

Create your safety – individuell, maßgeschneidert, einfach.

Jetzt mehr erfahren:



PILZ
THE SPIRIT OF SAFETY

Kurz notiert

■ Nach einer Entspannung im Januar klagten im Februar wieder mehr Unternehmen über Probleme bei der Materialbeschaffung. 89% der Unternehmen aus der Automobilindustrie und dem Maschinenbau berichten von Lieferproblemen. Das geht aus einer Befragung des Ifo-Instituts hervor. Dicht dahinter folgen die Hersteller von Datenverarbeitungsgeräten und elektrischen Ausrüstungen mit jeweils rund 88%.

■ Die von den Firmen der VDMA-Arbeitsgemeinschaft Großanlagenbau verbuchten Auftragseingänge für 2021 lagen mit 21,2Mrd.€ um 78% über dem Vorjahresniveau. Triebfeder des Aufschwungs war das Auslandsgeschäft mit einer Exportquote von 85%. Großaufträge aus Schwellenländern sorgten für eine hohe Kapazitätsauslastung. Gleichzeitig stiegen auch die Bestellungen für Industrieanlagen.

■ Kübler hat die Erweiterung seiner Produktionsstätte im indischen Pune eingeweiht. Die Fertigungs- und Montagefläche wurde um 10.000m² vergrößert. Die Bauzeit betrug drei Monate. Die indische Tochtergesellschaft wurde 2007 gegründet. Die Mitarbeitenden montieren dort die Drehgeber aus der Sendix-Familie.

■ Schmalz hat die Produktion im neuen China-Headquarter in Taicang aufgenommen. Spatenstich war vor zwei Jahren. Auf dem 27.000m² großen Grundstück werden sowohl einzelne Vakuum-Komponenten als auch komplette Systeme für die automatisierte und manuelle Handhabung gefertigt.

■ Endress+Hauser will sein weltweites Logistiknetzwerk künftig aus einem eigenen Logistics Operations Center in Irland steuern. Bisher war für den Logistikprozess ein Servicepartner zuständig. Das neue Logistikzentrum hat im März mit dem Betrieb begonnen.

■ **VDI-Ingenieurmonitor: Rekordwert an offenen Stellen** Die Corona-Krise hat vom 1. Quartal 2020 bis zum 4. Quartal 2020 zu einem deutlichen Einbruch der Gesamtzahl an offenen Stellen geführt. Während in den Ingenieur- und Informatikerberufen im 4. Quartal 2019 noch 117.400 offene Stellen zu besetzen waren, fiel diese Zahl auf 92.400 im 4. Quartal 2020. Danach nahm die Gesamtzahl der offenen Stellen von Quartal zu Quartal wieder deutlich zu und erreichte im 4. Quartal 2021 laut dem aktuellen VDI-Ingenieurmonitor ein Niveau von 140.000 offenen Stellen. Damit liegt die Gesamtzahl der offenen Stellen nicht nur höher als vor der Corona-Krise, sondern erreicht sogar einen Rekordwert seit Beginn der Aufzeichnungen zum Ingenieurmonitor im Frühjahr 2011.

► www.vdi.de

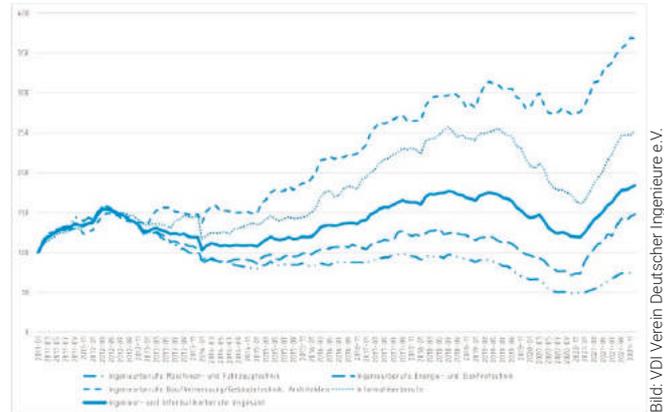
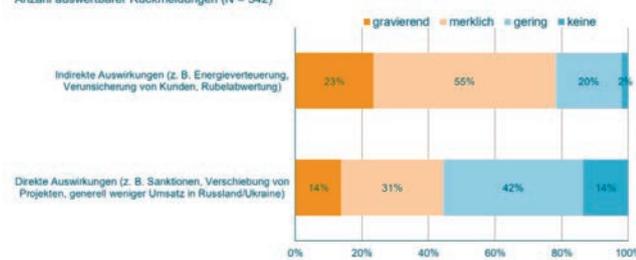


Bild: VDI Verein Deutscher Ingenieure e.V.

■ **Ukraine-Krieg schlägt auf Produktion im Maschinenbau durch** Der Krieg in der Ukraine wird laut VDMA noch nicht überwundene Schwierigkeiten in den Lieferketten verschärfen. Das zeigt eine Umfrage des Verbands unter seinen Mitgliedsfirmen, die Anfang März durchgeführt wurde. Demnach sehen 85% der knapp 550 Teilnehmer den Krieg als gravierendes oder merkliches Risiko für ihre Geschäfte. Knapp 80% der Maschinen- und Anlagenbauer erwarten spürbare oder gravierende Folgen, z.B. durch eine weitere Energieverteuerung, die allgemeine Verunsicherung von Kunden oder die Rubel-Abwertung.

Anzahl auswertbarer Rückmeldungen (N = 542) Bild: VDMA e.V.



Gefragt nach direkten Auswirkungen der russischen Aggression, sprechen 45% der Firmen von spürbaren oder gravierenden Auswirkungen durch die Sanktionen, die Verschiebung von Projekten oder generell weniger Umsatz in Russland oder in der Ukraine. Der VDMA senkt aufgrunddessen seine Produktionsprognose für das laufende Jahr von zuvor +7% auf nun +4%.
► www.vdma.org

■ **Konjunkturerwartungen weiter auf niedrigem Niveau** Die Konjunkturerwartungen für Deutschland gehen in der April-Befragung des Zentrums für europäische Wirtschaftsforschung (ZEW) leicht zurück und liegen weiter auf niedrigem Niveau.

Der Wert des Lageindicators sinkt um 9,4 Punkte und liegt damit bei -30,8 Punkten. Die Erwartungen für die Inflationsrate in Deutschland sinken in der aktuellen Umfrage um 43,4 Punkte auf einen Wert von 26,8 Punkten. Die Erwartungen der Finanzmarktexperten an die Konjunkturerwartungen in der Eurozone sinken im April um 4,3 Punkte. Sie liegen damit aktuell bei -43 Punkten. Dies entspricht einem Rückgang des Indikators um 6,6 Punkte zum Vormonat.
► www.zew.de

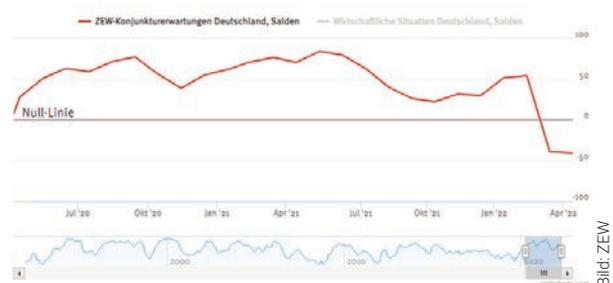


Bild: ZEW

■ **Elektroexporte legen zu Jahresbeginn leicht zu** Die deutsche Elektro- und Digitalindustrie konnte im Januar ihre Exporte um 3,6% gegenüber Vorjahr auf 16,9Mrd.€ steigern. Allerdings fiel der Anstieg geringer aus als bei Produktion und Umsatz, die im gleichen Monat um 12 bzw. 7% zugelegt hatten. Wesentlich stärker war der Zuwachs bei den Importen elektrotechnischer und elektronischer Erzeugnisse nach Deutschland. Sie legten im Januar mit +12,3% gegenüber Vorjahr zweistellig zu und kamen auf 18,5Mrd.€. Die Branchenausfuhren nach Großbritannien (+26,6% gegenüber Vorjahr), Südkorea (+26,1%) und in die USA (+20,6%) haben im Januar besonders kräftig zugelegt. Auch im Exportgeschäft mit der Schweiz (+14,5%) und Japan (+10,3%) wurden zweistellige Zuwächse erzielt. Die Elektroausfuhren nach Schweden (+5,8%), Rumänien (+4,9%), Tschechien (+3,8%) und Ungarn (+2,1%) zogen ebenfalls an. Im Januar, also noch vor Kriegsbeginn, betrugen die Branchenausfuhren nach Russland 292Mio.€ (+31,3%). Die Branchenausfuhren in die Ukraine lagen im Januar bei 47Mio.€ (+28,3%).



► www.zvei.org

- Anzeige -

■ Zahl der Patenterteilungen auf Rekordniveau

Das Deutsche Patent- und Markenamt hat 2021 so viele Patent- und Markenverfahren abgeschlossen wie seit über 30 Jahren nicht mehr. Insgesamt verzeichnete das Amt 48.489 Abschlüsse und damit 16,1% mehr als im Vorjahr. Auch die Zahl der Patenterteilungen lag auf einem Rekordniveau innerhalb der letzten 30 Jahre: Die Prüfer des DPMA stellten 2021 für 21.113 Erfindungen positive Beschlüsse aus – im Jahresvergleich ein Plus von 22%. Eine starke Leistungsbilanz legte das DPMA auch in seinem Markenbereich vor: Insgesamt schlossen die Prüfer hier 91.613 Eintragungsverfahren ab, das sind 15,1% mehr als im Vorjahr. Dabei trugen sie 68.597 neue nationale Marken ins Register ein (+13,5%) – ein Rekord in der Geschichte des Amtes. Die Eintragungsquote lag bei 74,9%. Die Rangliste der Bundesländer für Patentanmeldungen führt wie im vergangenen Jahr Baden-Württemberg an. Mit 13.570 Anmeldungen liegt das Bundesland in etwa auf Vorjahresniveau (-0,8%). Dahinter folgen Bayern und Nordrhein-Westfalen. Die Spitzenposition unter den aktivsten Patentanmeldern nahm 2021 Bosch mit 3.966 Anmeldungen ein. Auf Platz 2 lag BMW (1.860), dahinter Schaeffler mit 1.806 Anmeldungen.

► www.dpma.de

WELLENKUPPLUNGEN

starr • drehstarr • drehelastisch



Halle 6
Stand D62



www.ringspann.de

RINGSPANN®
Ihr Nutzen ist unser Antrieb

Gastkommentar: Trends im Maschinenbau

Nachhaltigkeit ist nicht einfach

Auch in der Industrie zeichnet sich der Trend in Richtung Nachhaltigkeit ab. Der Maschinenbau- und Spindelreparatur-Experte Markus Kern verfolgt die Veränderungen der Branche seit 30 Jahren. In diesem Gastkommentar präsentiert er eine differenzierte Sichtweise auf das Thema Nachhaltigkeit und welche Trends sich für das laufende Jahr abzeichnen.



©faithie/adobestock.com

➤ Wenn von Trends gesprochen wird, dann ist nicht immer absehbar, wen diese überhaupt betreffen. Die Nachhaltigkeit in der Industrie richtet sich indes an alle Abnehmer und Hersteller, darunter auch solche, die mit CNC-gesteuerten Maschinen arbeiten. Beispielhaft sind Schiffs-, Anlagen- und Formenbauer, Lieferanten für die Auto- und die Flugzeugindustrie sowie die Werkzeughersteller genannt. Branchen also, auf die der Trend gravierende Auswirkungen zeigen dürfte – und das inmitten globaler Verwerfungen wie Pandemie und Krieg, die sich für viele Unternehmen ohnehin schon als nur schwer zu bewältigende Herausforderungen präsentiert haben. Doch bereits vor Corona waren viele Betriebe gefordert, den steten Wandel in der Industrie mitzugehen – um nicht den Anschluss an den Markt und die Konkurrenz zu verlieren.

Was macht die E-Mobilität mit der Industrie?

Beispielsweise gelten Elektroautos und damit E-Motoren als wichtiger Industriezweig der Zukunft und werden politisch unterstützt. Allerdings ist diese neue Form der Mobilität mit Herausforderungen für die Industrie und den Maschinenbau verbunden. Wo der Verbrennungsmotor noch 800 Teile besaß, kommt der elektrische Motor mit lediglich 120 Bauelementen aus. Es werden somit weniger Zeit, Maschinen, Personal und

Kosten benötigt, um gleiche oder sogar höhere Produktionszahlen zu erreichen.

Allerdings darf man nicht vergessen, dass damit auch sehr viele Arbeitsplätze wegfallen. Schließlich wird sehr viel weniger Zerspanung benötigt. Bereits im Jahr 2020 sind daher viele Firmen im Maschinenbau und dem Automobilbereich Bankrott gegangen – auch solche, die über 10 Millionen Euro Umsatz gemacht haben. Teilweise hängt das mit höheren Energiekosten zusammen. Diese wiederum sind bedingt durch ambitionierte Klimaziele, die diese Unternehmen teils erreichen wollen und durch die Vorgaben der Politik auch müssen – obwohl diese Ziele oft unrealistisch sind. Zudem müssen Lieferengpässe überwunden und steigende Rohstoffpreise getragen werden. „Der Wandel in Richtung E-Mobilität ist nicht mehr aufzuhalten. Allerdings muss man sich dennoch die Frage stellen, ob dieser Umbruch wirklich sinnvoll ist“, erklärt Markus Kern. Denn obwohl die Nachfrage nach E-Motoren steigt, möchte ein großer Bevölkerungsanteil in Deutschland immer noch Verbrenner fahren.

Doch mit den veränderten Anforderungen zeigt sich auch, dass viele Unternehmen ihre früheren Herstellungsverfahren kaum weiter betreiben können. So müssen neue Maschinen erworben und in den Produktionsprozess integriert werden.

Ein Umstand, der den Betrieben enorme Investitionen abverlangt. Darüber hinaus stellt sich die Frage, wie es mit den Mitarbeitern weitergeht. Nicht immer wird die volle Belegschaft künftig noch benötigt. Oft können nur die besten Angestellten in der Firma verbleiben und müssen auf die geänderten Bedingungen umgeschult werden. Insgesamt ergibt sich damit ein erheblicher Bedarf, der das Unternehmen Zeit, Aufwand und Geld kostet – und nicht immer ist absehbar, ob sich dieses Risiko letztlich auch wirklich lohnen wird.

Neue Anforderungen an den Umweltschutz

Neben den genannten Veränderungen gilt es für die Betriebe, dem Umweltschutz künftig mehr Beachtung zu widmen. Das wird besonders deutlich, da die Unternehmen ihre Abfälle nicht wie zuvor einfach entsorgen oder an externe Dienstleister abgeben dürfen. Vielmehr sind sie mittlerweile dazu verpflichtet, den gesamten Recyclingprozess in der eigenen Firma durchzuführen – keine leichte Aufgabe. Zu denken ist an Flugzeughersteller wie Boeing, die mit Titan, Aluminium und diversen Schwermetallen im Produktionsverfahren konfrontiert werden. Was als Rest oder als Ausschuss übrig bleibt, muss im Unternehmen recycelt werden. Eine Anforderung, die abermals mit Kosten und Zeit verbunden ist. Die gewünschte Nachhaltigkeit stellt damit Herausforderungen, die für viele Firmen nicht ganz einfach zu bewältigen sind.

Bislang gelang es immer, die wachsenden Investitionen auf den Verkaufspreis für die Produkte umzulegen. Mittlerweile ist das nicht mehr so einfach möglich, da die weltweite Konkurrenz wächst. Herstellungsprozesse finden immer häufiger in China statt, wo die Lohnnebenkosten je Mitarbeiter nicht bei 20 Prozent liegen, wie es in Deutschland der Fall ist, sondern bei null Prozent. Ähnliches gilt für den Steuersatz von 15 Prozent – in Deutschland erreicht er die doppelte Höhe. Hinzu kommt: Viele chinesische Betriebe wurden nach deutschem Vorbild aufgebaut. Die dortige Qualität erreicht mittlerweile ein hohes Maß.

Deutschland als Wirtschaftsstandort

Natürlich stellt sich angesichts solcher Gegebenheiten die Frage, ob sich Deutschland als Wirtschaftsstandort künftig halten kann. Insbesondere, da die Industrie seit Monaten sinkende Produktionszahlen vermeldet. Die Stimmung unter den Automobilzulieferern fällt so pessimistisch aus wie seit zehn Jahren nicht mehr. Das liegt neben dem Wandel der Branche an den durch Corona und Krieg sinkenden Exportzahlen. Doch so geht es diversen Bereichen der Industrie. Ein Umstand, der längst eine Kettenreaktion ausgelöst hat: Rohstoffe und Kleinstteile können nicht mehr geliefert werden, wodurch sich die Herstellung von Maschinen, Motoren, Autos und Flugzeugen erheblich verlangsamt. Gleichzeitig werden die benötigten Elemente und Materialien teurer. Die Firmen müssen also mehr Geld investieren, verzeichnen aber geringere Einnahmen.

Im Umkehrschluss können sich viele Unternehmen aktuell nur dadurch helfen, dass sie massiv bei den Kosten einsparen: So müssen Mitarbeiter entlassen und die Herstellungsprozesse preisgünstiger absolviert werden. Dass darunter oft



ACOPoStrak Förderband trifft Tracksystem

www.br-automation.com/acopostrak

Förderband

ACOPoStrak

Förderband



Intelligenter. Flexibler. Wirtschaftlicher.

PERFECTION IN AUTOMATION
A MEMBER OF THE ABB GROUP



auch die Qualität der produzierten Güter leidet, interessiert die Käufer jedoch nicht. Für sie geht es vielmehr darum, zunächst den eigenen Bedarf zu decken. Es scheint zweitrangig, ob dieser den Ansprüchen genügt, denn Qualität wird meistens vorausgesetzt, ohne dass diese ausreichend geprüft und beurteilt werden kann. Doch auch damit wird eine Kettenreaktion ausgelöst, da minderwertige Güter oftmals umgetauscht oder repariert werden müssen, was abermals eine Vergeudung von Geld und Zeit bedeutet. Für das Management vieler Betriebe wächst somit die Anforderung, ein hohes Maß an Qualität zu erreichen und zu halten, gleichzeitig aber eine Preisstruktur aufzubauen, die für die Käufer noch immer lukrativ ist.

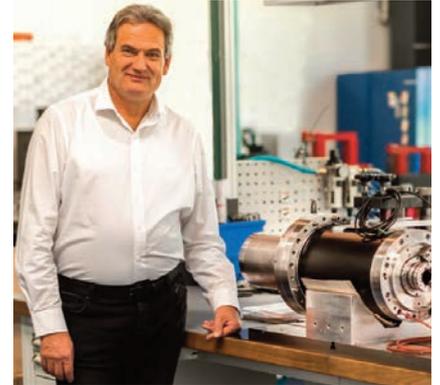
Reparaturen und neue Software

„Gerade im Bereich der Spindelreparaturen konnte ich beobachten, dass immer mehr Betriebe ihre Entscheidungen rein auf Kostenebene treffen und weniger auf Basis der Qualität“, erklärt Markus Kern. Als Herzstück der Maschine sei die Spindel die falsche Stelle, um Geld zu sparen. Da sie die Teile produziert, sei sie schließlich für den Umsatz verantwortlich. Stimme allerdings die Qualität der produzierten Güter und Teile nicht, gebe es zum einen mehr Ausschussware, die zu erhöhten Kosten führt. Aus diesem Grund müsse ein besonderes Augenmerk auf die Qualität der Spindel geworfen werden, denn damit steht und fällt der gesamte Erfolg des Unternehmens. „So sollten Betriebe, die Ersatzspindeln haben oder sechs bis acht Tage auf eine Reparatur der Spindel warten können, auch eine Spindelreparatur in Anspruch zu nehmen. Denn im Vergleich zu einer Tauschspindel ist die Qualität höher, ebenso wie die Laufzeit“, erklärt Kern.

Auch im Bereich der CAM-/CAD-Software für die Maschinen selbst hat sich in den vergangenen Jahren einiges getan. So können diese schneller programmiert und bedient werden. Für die Anwender gelingt es unter solchen Bedingungen recht einfach, bestimmte Produkte herzustellen. Der Aufwand an Kosten und Zeit sinkt spürbar, die produzierten Güter können gleichzeitig

Über Markus Kern

Als Geschäftsführer und Firmengründer der Kern GmbH hat Markus Kern über 30 Jahre praktische handwerkliche Erfahrung mit der Spindel und ein umfangreiches Wissen über Spindeltechnik. Bei Kern geht es um eine ganzheitliche Instandsetzung, Optimierung und Modifikation von Spindeln, sodass Kunden des Unternehmens gern von einer Tuning-Werkstatt sprechen. Das Unternehmen arbeitet herstellerunabhängig und kann auf mehr als 14.000 reparierte Spindel-einheiten zurückblicken.



aber eine vergleichsweise hohe Qualität erreichen – zwei wichtige Voraussetzungen für die Unternehmen, um sich auch künftig gegenüber der weltweiten Konkurrenz zu behaupten.

Die veränderte Preisstruktur

Zum Wandel innerhalb der Industrie gehört es indes auch, dass sich die Preisgestaltung verändert hat. War es früher üblich, die Angebote für die Käufer über lange Zeit hinweg zu kalkulieren und alle Faktoren einzubeziehen, so wünschen sich die Abnehmer nun vermehrt Festpreise. Für die Betriebe bestehen darin aber Risiken: So können sie sich verrechnen und den eigenen Gewinn schmälern. Möchten sie diese Gefahr vermeiden, müssen umfangreiche Analysen der Produktionsprozesse durchgeführt werden, um die realen Kosten zu ermitteln. Eine Aufgabe, die mittlerweile von Computerprogrammen übernommen wird. Sie wiederum erlauben nicht alleine die Ermittlung fairer Preise. Durch die Überwachung aller Teilbereiche kann vielmehr das gesamte Herstellungsverfahren analysiert und verbessert werden. Auch das gehört zur Nachhaltigkeit für die Unternehmen.

Die Politik muss mithelfen

Im Zuge der gewünschten Nachhaltigkeit stehen viele Betriebe also vor gravierenden Veränderungen. Nicht jedem Unternehmer ist bewusst, wie er diese Herausforderungen meistern soll. Doch die Industrie sollte dabei nicht alleine gelassen werden. Die Forderung nach mehr Klimaschutz ist lobenswert – sie

darf aber nicht zulasten des Mittelstands gehen. Daneben gilt es, Material-Importe zu vereinfachen. Ebenso ist zu schauen, wie sich die steigenden Produktionskosten künftig wieder für die Unternehmen lohnen können. Denn auch die Politik sollte ein Interesse daran haben, dass die deutschen Firmen auf absehbare Zeit nicht den Anschluss an die internationale Konkurrenz verlieren. Das gelingt aber nur, wenn den hohen Anforderungen an die Nachhaltigkeit auch die Lösungen zum Erreichen dieser Ziele an die Seite gestellt werden.

Aktuell kann der Autor allerdings auch beobachten, dass viele Unternehmen die staatlichen Kredite nutzen, um ihre aktuellen Verluste auszugleichen und Löcher zu stopfen, anstatt sie zumindest teilweise in die Zukunft zu investieren. Diese Entscheidung kann sich jedoch schnell rächen. Denn spätestens, wenn die aktuellen Krisen vorbei sind, wird das Geschäft in hoher Geschwindigkeit wieder anlaufen. Um diesen zunehmenden Bedarf decken zu können, benötigen die Unternehmen ausreichend Liquidität. Vorrangig, um ihre Lagerbestände aufzufüllen. Da sie ihre finanziellen Mittel allerdings jetzt bereits ausgeben, werden sie in der Zukunft nicht für volle Bestände sorgen können. „Daraus resultieren höhere Durchlaufzeiten, stockende Lieferungen und letztendlich zu wenig Cashflow, den das Unternehmen erwirtschaften wird. Daran sollte bereits jetzt gedacht werden“, führt der Experte aus.

► www.spindelfullservice.com

Kommentar von Dominic Kurtaz, Dassault Systèmes

„Ein Paradigmenwechsel von Makro zu Mikro“

2022 hat uns in vielerlei Hinsicht so begrüßt wie 2021: viele Unternehmen sind in einer angespannten Lage und müssen zeitgleich immer innovativer werden, um den Anforderungen von Pandemie, Nachhaltigkeit und globalem Wettbewerb gerecht zu werden. Lieferkettenprobleme stellen Hersteller vor neue und komplexe Herausforderungen. Der Krieg in der Ukraine macht die Lage nicht leichter. Die eierlegende Wollmilchsaure wird also benötigt – oder zumindest fast.

► Fangen wir doch von vorne an: Auch 2022 ist und bleibt Nachhaltigkeit eines der wichtigsten Themen – für die Gesellschaft, für viele Hersteller und auch für uns als Unternehmen. Nachhaltigkeit bedeutet jedoch weit mehr als gute Absichten und einen grünen „Spirit“. Technologien wie Simulationssoftware oder virtuelle Zwillinge tragen erheblich dazu bei, die Fertigung umweltfreundlicher zu gestalten. Um wirklich nachhaltige Innovationen zu schaffen, muss aber vor allem ein Mindshift her, müssen Raum für Ideen und eine ganzheitliche Denkweise geschaffen werden. Es ist Zeit, Prozesse und Verfahren, die sich über Jahre hinweg etabliert haben, aufzubrechen. Raus aus den Silos, rein in den Austausch und die Zusammenarbeit entlang der gesamten Wertschöpfungskette.

Das schließt auch den Endverbraucher mit ein. Unternehmen müssen wissen, was ihre Kunden wollen. Das klingt wie eine Binsenweisheit, ist gerade für das produzierende Gewerbe aber von ganz essenzieller Bedeutung. Um die Wünsche der Kunden zu verstehen und auf sie reagieren zu können, reichen halbherzige Kundenbefragungen oder indirektes Feedback via Händler mit Sicherheit nicht aus. Der Austausch muss viel direkter erfolgen – zwischen R&D-Abteilung und Kunde – und er muss in beide Richtungen laufen. Durch Softwareinnovationen und gemeinsam nutzbare Business-Plattformen, wie die 3DEXperience-Plattform von Dassault Systèmes, können Verbraucher und Hersteller näher zusammenrücken, können robuste Daten erzeugt werden, um Mehrwert zu schaffen. Nur so werden Kunden tatsächlich zur Quelle für Innovation und neue Ideen.

Eine weitere Trendlinie betrifft die Supply Chain. Gerade die vergangenen Jahre haben uns gezeigt, dass fragile Lieferketten für die Industrie oftmals als Bottleneck wirken und den Geschäftsbetrieb erheblich beeinflussen. Wenn der Butterfly-Effekt zuschlägt und unvorhergesehene Ereignisse in anderen Teilen der Welt auftreten, trifft das hiesige Unternehmen oft völlig unvorbereitet, dafür aber mit voller Wucht. Ganz klar, hier ist ein Paradigmenwechsel von Makro zu Mikro notwendig: weg von riesigen Manufacturing Plants in China, zurück zu mehr Lokalisierung. Das fördert nicht nur die Nachhaltigkeit, sondern vor allem auch die Agilität der

Unternehmen. Unabhängig vom Standort sind aber auch im Maschinen- und Anlagenbau die richtigen digitalen Lösungen geschäftsentscheidend, um flexibel auf unerwartete Situationen reagieren zu können.

Wie anfangs geschrieben: die eierlegende Wollmilchsaure muss her – und diese heißt „digitales Geschäftsmodell“. Denn bisherige Ansätze und Erwartungshaltungen werden in Zukunft nicht mehr ausreichen. Eine zweiprozentige Effizienzsteigerung? Entwicklungsphasen von 12 statt 13 Monaten? Das war gestern. Heute müssen Unternehmen größer, schneller, weiter denken, um wettbewerbsfähig zu bleiben. Gerade in der Produktentwicklung geht es nicht mehr um Monate oder Jahre, sondern vielmehr um wenige Wochen, die zwischen Erfolg und Misserfolg stehen. Ohne Digitalisierung werden Unternehmen daher zu Dinosauriern – und wir wissen alle, was mit diesen geschehen ist.

► www.3ds.com/de

► Dominic Kurtaz, Managing Director EuroCentral bei Dassault Systèmes



Bild: Dassault Systèmes Deutschland GmbH

■ Neue Ökobilanzierungslösung für nachhaltige Innovationsprozesse

Dassault Systèmes gab die Einführung der Ökobilanzierungslösung 'Sustainable Innovation Intelligence' bekannt. Um Emissionen zu verringern, wollen Unternehmen Produktlinien und Fertigungssysteme anpassen. Viele Lösungen basieren darauf, rückwirkend den Einfluss von Wirtschaftsentscheidungen zu bewerten. Wenn Firmen nachhaltige Innovationen voranbringen wollen, müssen sie Umweltaspekte jedoch bereits in die Konzeption ihrer Produkte und Prozesse integrieren, bevor sich diese auf die Umwelt auswirken.



Bild: Dassault Systemes Deutschland GmbH

Die Lösung von Dassault Systèmes kombiniert Ökobilanzdaten mit der Simulation im virtuellen Zwilling. Nachhaltigkeitsanforderungen werden frühzeitig definiert und entlang der gesamten Konstruktions-, Produktentwicklungs- und Fertigungstechnikphasen berücksichtigt. Dies schließt neben Materialbeschaffung auch Fertigung, Betrieb, Logistik sowie Vertrieb, Marketing und End-of-Life-Management mit ein. Daten in Echtzeit zeigen frühzeitig Schwachstellen auf und geben Anwendern die Möglichkeit, Verbesserungen virtuell zu simulieren sowie Rückverfolgbarkeit und Beständigkeit sicherzustellen. Das System arbeitet mit den Sachbilanzdaten der Non-Profit-Organisation Ecoinvent Association mit mehr als 18.000 Datensätzen zum Einsatz von natürlichen Ressourcen, dem Ausstoß von Schadstoffen in Wasser, Boden und Luft, notwendige Produktionsmittel zur Prozessenerfüllung sowie Angaben über Produkte, Nebenprodukte und Abfälle auf globaler und regionaler Ebene.

► www.3ds.com/de

■ Studie zeigt: Unternehmen entsorgen mobile Geräte vorzeitig trotz Nachhaltigkeitszielen

Obwohl sie großen Wert auf Nachhaltigkeit legen, entsorgen Unternehmen in Deutschland elektronische Geräte, darunter robuste Geräte wie Handhelds, Scanner und Barcode-Lesegeräte, vorzeitig. Das zeigt die weltweite Studie 'Reduzieren, Wiederverwenden, Umdenken: von der Wegwerfmentalität zur technischen Nachhaltigkeit' von Soti. Zwei Drittel der IT-Führungskräfte in deutschen Unternehmen sind der Meinung, dass Geräte unnötig entsorgt werden, wobei Mobiltelefone (66%) und Tablets (65%) die am häufigsten vorzeitig entsorgten elektronischen Geräte sind. Rund jede dritte IT-Führungskraft (30%) gibt an, Mobiltelefone zu ersetzen, wenn ein neues Modell auf den Markt kommt, während 41% aus demselben Grund Tablets und Laptops ersetzen. Zudem tauschen, sobald die Garantie erlischt, 28% der Befragten Mobiltelefone, 36% Laptops und Tablets und 26% Drucker aus. Darüber hinaus geben 30% der IT-Führungskräfte an, dass ihr Unternehmen Mobiltelefone ersetzt, unabhängig davon, ob sie funktionieren oder nicht, während es bei Tablets und Laptops 43% sind. Darüber hinaus hebt die Studie hervor, dass knapp die Hälfte der IT-Führungskräfte (47%) der Meinung ist, dass Tablets und Laptops gemäß ihrer erwarteten Lebensdauer unnötigerweise ersetzt werden. Dabei verfolgt jedes zweite Unternehmen (50%) klare Ziele hinsichtlich der Reduzierung von Elektroschrott. Trotz der Nachhaltigkeitsziele sind 55% der Führungskräfte der Auffassung, dass die Verfügbarkeit neuer Hardware die Attraktivität ihres Unternehmens für Mitarbeiter erhöht. Der Fachkräftemangel scheint der Nachhaltigkeit also entgegenzuwirken.

► www.soti.net

■ Ein neues Produktionsverständnis für eine nachhaltige Produktionswende

Die Errungenschaften der industriellen Revolutionen haben zu einer enormen Effizienz in der Produktion geführt: Alltagsprodukte aus den Bereichen Elektronik, Konsum und Verkehr werden derart kostengünstig hergestellt, dass sie der gesamten Bevölkerung zugänglich gemacht werden können. Allerdings beträgt die durchschnittliche Auslastung eines PKWs gerade einmal vier Prozent, ein Großteil der Konsum- und Elektronikartikel wird nach kurzer Nutzungsphase entsorgt. Das kontinuierliche Streben nach Kostenoptimierung und Effizienzsteigerung hat zu einem kapital- und ressourcenintensiven Produktivitätsdenken geführt. Als einer der Verursacher trägt das produzierende Gewerbe eine große Verantwortung. Hier setzt die Studie 'Sustainable Productivity' des Lehrstuhls für Produktionssystematik am Werkzeugmaschinenlabor WZL der RWTH Aachen an. Ziel der Studie war es, das neue Verständnis des Produktivitätsbegriffs zu erarbeiten, um die Produktionswende einleiten zu können. Standen bislang hauptsächlich finanzielle Ziele im Vordergrund, so sind diese durch ökologische, soziale und regulatorische Ziele zu ergänzen. Diese neuartigen Ziele haben Auswirkungen auf die Gestaltung der Produkte in den Phasen Produktentwicklung, Produktion und Nutzung. Möglich gemacht wird diese neuartige Auslegung durch die Digitalisierung und das 'Internet of Production', welches die zur ganzheitlichen Steigerung der Nachhaltigkeit notwendige Transparenz zur Verfügung stellt. Neben der mit der Verantwortung verbundenen Notwendigkeit bedeutet die Produktionswende zugleich eine große Chance für eine zukunftsfähige Ausrichtung der Industrie. Dies umfasst einerseits die gesellschaftlich wahrgenommene sowie die reale Gestaltung des ganzheitlichen Wandels durch das produzierende Gewerbe in Deutschland und Europa. Andererseits wird ein klarer Wettbewerbsvorteil gegenüber konkurrierenden Standorten geschaffen. In der Wechselwirkung dieser beiden Faktoren wird ein monetarisierbarer Mehrwert erreicht. Die vorliegende Studie gibt Unternehmen hierzu konkrete Empfehlungen zur Gestaltung ihrer Produktion hin zu einer nachhaltigen Produktion. Neben Kennzahlen zur Bewertung der gegenwärtigen Situation und des Fortschritts, werden bereits bestehende Erfolgsbeispiele produzierender Unternehmen vorgestellt. Die Studie 'Sustainable Productivity – Ein neues Produktionsverständnis für eine nachhaltige Produktionswende' finden Sie zum Download auf der Website des WZL:

► www.wzl.rwth-aachen.de

■ Deutsche Entscheider gehen von steigendem Energieverbrauch aus

Widersprüchliche Ziele: 81% der deutschen Entscheider finden, dass Firmen sich stärker für die Klimaschutzziele einsetzen sollten. Gleichzeitig gehen viele Betriebe von einem steigenden Energieverbrauch aus. Haupttreiber dafür sind Wachstum (67%) und zunehmende Automatisierung (62%). Dadurch steigt die Bedeutung von Energieeffizienz. Das sind Ergebnisse einer Befragung von Führungskräften aus der DACH-Region sowie Großbritannien, Schweden, Frankreich, Spanien und Italien im Auftrag von Interroll. Die Mehrheit der deutschen Firmen forciert Energieeffizienz demnach aus Gründen des Klima- und Umweltschutzes (53%), der Nachhaltigkeitsberichterstattung (30%), für finanzielle Einsparungen (29%) und zur Steigerung der Produktivität (28%). Letzteres ist mit 35% in europäischen Ländern außerhalb der DACH-Region der Hauptgrund für den Einsatz energieeffizienter Technologien. Vier von zehn deutschen Entscheidern legen zudem Wert auf energieoptimierten Materialfluss. Tatsächlich achten aktuell bereits 69% der deutschen Firmen bei der Planung und Steuerung der Produktion und Logistik auf die Energienutzung im Materialfluss. Einen noch höheren Stellenwert genießt jedoch der Verbrauch der einzelnen Produktionsbereiche (77%) und durch elektrische Versorgung (78%).

► www.interroll.com

■ Schaeffler veröffentlicht Nachhaltigkeitsbericht

Die Schaeffler Gruppe hat sich vorgenommen, ab 2040 klimaneutral zu wirtschaften. Dieses Ziel bezieht die gesamte Lieferkette ein und wird mit ambitionierten Mittelfristzielen untermauert. Die eigene Produktion soll bereits bis 2030 klimaneutral sein. So bezieht Schaeffler an den Produktionsstandorten in Europa seit 2021 zu 100% Strom aus regenerativen Quellen. Auch die Reduzierung der in der Lieferkette entstehenden Emissionen der Vorprodukte und Rohstoffe ist notwendig, um das Ziel der Klimaneutralität zu erreichen. Dazu will Schaeffler ab 2025 jährlich 100.000 Tonnen des nahezu CO₂-freien, mit Wasserstoff produzierten Stahls des schwedischen Start-ups H2greensteel beziehen. Dass die Umsetzung der Sustainability Roadmap erfolgreich ist, zeigten die Ergebnisse in Nachhaltigkeitsratings. So verbesserte sich Schaeffler beim Nachhaltigkeitsrating von EcoVadis auf insgesamt 75 von 100 Punkten, erreichte damit Platinstatus und gehört nun zu den besten ein Prozent in der Peer Group.

► www.schaeffler.de



■ IDTA und Deneff beschließen Zusammenarbeit für eine energieeffiziente Industrie

Die Industrial Digital Twin Association (IDTA) und die Deutsche Unternehmensinitiative Energieeffizienz e.V. (Deneff) haben ein Memorandum of Understanding unterzeichnet, um sich gemeinsam für Innovationen im Bereich Klimaschutz in der Industrie einzusetzen. Die beiden Partner heben insbesondere die Digitalisierung als bedeutender Enabler für die Dekarbonisierung der Industrie hervor. Um hier die Potenziale zu heben, bedarf es realitätsgetreuer digitaler Abbilder der Produktion – so genannte digitale Zwillinge. Die Mitglieder der IDTA arbeiten an der Umsetzung ebendieser digitalen Zwillinge für die breite, praktische Anwendung. Erste Use Cases zeigen, wie der Weg zu modernen, digitalen und smarten und damit nachhaltigen Industriebetrieben geebnet wird. Deneff und IDTA wollen nun gemeinsam für die Energiesparpotenziale sensibilisieren, die sich aus der Nutzung von digitalen Zwillingen ergeben. Außerdem soll das technische Knowhow für die Umsetzung des Digitalen Zwillinges verbreitet werden. Damit wird eine wichtige Basis für die nachhaltige Industrie der Zukunft gelegt. Wie der digitale Zwilling im Konkreten Nachhaltigkeitsziele unterstützt, zeigen realisierte Projekte. So soll das sogenannte digitale Typenschild durch den Scan eines Codes die Reduzierung des CO₂-Fußabdrucks ermöglichen.

► www.industrialdigitaltwin.org



WIR MACHEN IHRE MASCHINE SICHER

Die neue Sicherheitszuhaltung AZM150

- Schlanke Design
- Zuhaltkraft Fzh 1.500 N
- Für Personen- und Prozessschutz geeignet
- Vielseitige Montagemöglichkeiten
- Jetzt auch mit dem Door Handle System DHS-150

www.schmersal.com



 **SCHMERSAL**
THE DNA OF SAFETY

Dezentrale Antriebe
für die Getränkeindustrie

Flexibel, überlastfähig und hygienisch

Die Getränkebranche stellt besondere Anforderungen an die Förder- einrichtungen und ihre Antriebe. Bei der Modernisierung ihrer Abfüll-, Sortier- und Förderanlagen setzen Brauereien zunehmend auf energieeffiziente Antriebe im Hygienic Design. Dabei kann SEW-Eurodrive unterschiedlichste Anforderungen erfüllen: Der Automatisierungsbaukasten Movi-C beinhaltet funktional identische Lösungen für die zentrale und die dezentrale Installation.

**AUTOR: UDO MARMANN, MARKTMANAGER,
SEW-EURODRIVE, BRUCHSAL**

➤ Energiesparen ist heute eines der wichtigsten Ziele bei der Modernisierung von Maschinen und Anlagen. Hier liegt oftmals ein großes Sparpotenzial, das letztlich bares Geld bedeutet. Beim Retrofit der Transportanlagen in der Getränkeindustrie tragen Antriebssysteme von SEW-Eurodrive maßgeblich zur Gesamtenergieeinsparung bei. Dadurch lässt sich der CO₂-Ausstoß deutlich reduzieren. Auch das Controlling kann zufrieden sein, denn die Antriebe amortisieren sich oftmals schon innerhalb von weniger als zwei Jahren.

Eine entscheidende Kenngröße für die Energieeffizienz einer Transportanlage im Getränkebereich ist der Gesamtwirkungsgrad des Systems. Die Antriebstechnik – einschließlich der intelligenten Prozesssteuerung – nimmt hierbei einen hohen Stellenwert ein. Durch flexible Anpassung der Drehzahlen in einem großen Stellbereich kann in einer Anlage schnell und vor allem produkt-schonend auf Änderungen des Durchsatzes, des Transportguts oder Gebindeformats reagiert werden. Mögliche Stillstände und darauffolgende Anlaufsitua-

▲ Das mechatronische Antriebssystem Movi-gear Performance vereint Synchronmotor, Getriebe und Frequenzumrichter als vollintegrierte Einheit in einem kompakten Gehäuse.

tionen lassen sich vermeiden. Einheitliche Steuer- und Antriebskonzepte ermöglichen zudem eine nachhaltige Reduzierung der laufenden Betriebskosten bei relativ kurzfristiger Amortisierung der Investitionen.

Die Antriebsauswahl hat auch eine wichtige Bedeutung in Bezug auf die Applikation. Durch den Einsatz von Hohlwellengetrieben wird der Antrieb direkt auf die Transporteurwelle aufgesteckt. Dadurch vermeidet man verlustbehaftete und wartungsintensive Übertragungselemente wie Ketten, Riemen usw. Darüber hinaus werden die mechanischen Konstruktionen ebenso kontinuierlich optimiert, um die Verluste bei der Umwandlung der Rotationsenergie der Antriebe in eine Linearbewegung zu minimieren. Jedes mechanische Übertragungselement beeinflusst die Leistungsaufnahme

Wird dies bei der Antriebsauswahl berücksichtigt, kann der Antrieb im Dauerbetrieb, wo ausschließlich die Gleitreibung als Widerstand zu überwinden ist, nahe dem Bemessungsmoment – also bei optimalem Wirkungsgrad – betrieben werden. Der Permanentmagnetmotor hat den entscheidenden Vorteil, dass er ein konstantes Moment über seinen gesamten Stellbereich erzeugt. Weil die Lasten in der Regel nicht von der Geschwindigkeit abhängen, lässt sich der Antrieb ohne spezielle Projektierung flexibel und effizient in der Anlage betreiben.

Hoher Systemwirkungsgrad

Der Gesamtwirkungsgrad einer Anlage ist das Produkt der jeweiligen Einzelwirkungsgrade seiner Komponenten Umrichter, Motor, Getriebe und Kabel. Sie müssen jeweils auf den realen Bedarf dimensioniert werden. Die Optimierung der mechanischen Übertragung oder des Motorwirkungsgrades allein genügt nicht. Deutliche Energieeinsparungen kön-

◀ Durch die Symbiose von energieeffizienten Synchronmotoren mit dezentralem Umrichter wurde die Antriebseinheit weiterentwickelt.

nen nur durch bestmöglich aufeinander abgestimmte Komponenten – Mechanik, Elektronik und Ansteuerung – erzielt werden. Auch der benötigte Schaltschrankplatz wird dank der mechatronischen Antriebseinheiten mit integrierten Umrichtern deutlich reduziert. Insbesondere bei der Planung von Neuanlagen kann dieser Raum für eine effiziente Anlagengestaltung genutzt werden.

Bei der Entwicklung, Produktion und Vermarktung derartiger Antriebssysteme nimmt SEW-Eurodrive eine Vorreiterrolle ein. Durch die Symbiose von energieeffizienten Synchronmotoren mit dem neuen, dezentralen Umrichter aus dem modularen Automatisierungsbaukasten Movi-C wurden die Antriebseinheiten Movigear und Movimot weiterentwickelt. Movigear Performance, Movimot Performance und Movimot Flexible in Kombination mit Movigear Classic ergänzen die bisherigen Produkte hinsichtlich Funktionalität und Durchgängigkeit. Sie erweitern damit die Anwendungsmög-

lichkeiten der bereits seit Jahrzehnten bewährten, dezentralen Antriebstechnik.

Movigear Performance vereinigt Synchronmotor, Getriebe und Frequenzumrichter als mechatronische Einheit in einem Gehäuse. Alle Komponenten wurden für das gemeinsame Zusammenwirken optimiert – bis zur Wicklung des Motors, der Ausführung des Getriebes und der Eigenschaften des Umrichters. Die hohe Integration dieser Komponenten ermöglicht im Vergleich zu klassischen, dezentralen Antriebssystemen ein deutlich kompakteres Design der mechatronischen Gesamtlösung und einen sehr hohen Systemwirkungsgrad. Durch umfassende Ausnutzung der jeweiligen Komponenteneigenschaften lässt sich in realen Anlagen zudem die Zahl der eingesetzten Varianten reduzieren.

Nachhaltige energetische Vorteile

Dank Erfüllung von IE5 gemäß IEC TS 60034-30-2, der obersten definierten Energieeffizienzklasse des Motors, sowie der höchsten Systemeffizienz gemäß IEC61800-9-2, übertrifft Movigear Performance bisherige, marktübliche Lösungen. Durch den Einsatz dieser Antriebe lassen sich regelmäßig Energieeinsparungen bis 50% und mehr erzielen. Dadurch können die Betriebskosten z.B. in Brauereien nachhaltig gesenkt werden. Fließen diese Erkenntnisse schon in die Anlagenplanung mit ein, lassen sich oftmals auch der Einspeisestrom, sogar die installierte Einspeiseleistung ganzer Transportlinien verringern. Gleichzeitig kann man durch die Entscheidung für die Produktfamilie Movigear bisherige, große Ersatzteilbestände und die damit verbundenen Kosten reduzieren. Ein weiterer Vorteil der geräuscharmen mechatronischen Antriebssysteme ist die geringere Lärmbeeinträchtigung an den Arbeitsplätzen.

Installations- und Kommunikationsnetzwerk

Dank der integrierten digitalen Schnittstelle findet die Übertragung des elektronischen Typenschilds und diverser Sensorsignale vom Motor zum Umrichter ohne zusätzliche Installationsaufwände statt. Die digitale Motorintegration ermöglicht es, den Antrieb mit nur einem einzigen Kabel mit dem Umrichter zu ver-



und muss zur Optimierung in Betracht gezogen werden. So wird durch den Einsatz neuer Kettenmaterialien und Schmiertechnologien der Reibwert sowohl im Dauerbetrieb als auch im Anlauf reduziert. Allerdings liegen diese Einsparpotenziale meist im einstelligen Prozentbereich. Durch den Einsatz von hocheffizienten Antriebssystemen sind deutlich höhere Einsparungen möglich.

Ausgeprägte Überlastfähigkeit

Im realen Betrieb kommt es prozessbedingt zu Situationen, in denen ein Motor beim Anlauf eine hohe Massenträgheit kombiniert mit der Haftreibung im System überwinden muss, z.B. wenn ein Transportband oder ein Puffertisch komplett mit Flaschen gefüllt ist und dann wieder anlaufen soll. Ein Permanentmagnetmotor kann auch in diesen Sondersituationen problemlos anlaufen, weil er im Vergleich zum Asynchronmotor eine deutlich höhere Überlastfähigkeit aufweist.



binden. Durch ein standardisiertes Hybridkabel wird die Leistungsversorgung sowie Datenverbindung zwischen Umrichter und Antrieb hergestellt. Informationen des elektronischen Typenschildes und Diagnosedaten, z.B. Temperatursensor- und Motorgebersignale des Antriebs, können dadurch direkt an den Umrichter übermittelt werden und ermöglichen somit eine einfache und schnelle Inbetriebnahme. Die Kommunikation zur Steuerung erfolgt über Felddbusschnittstellen wie Profinet IO, EtherNet/IP und Modbus TCP sowie integrierte, digitale Ein- und Ausgänge. Movigear Performance ist damit der geeignete Begleiter für dynamische Förderapplikationen.

Flexibler Getriebeanbau

Movimot Performance vereint den hochdynamischen Synchronmotor der Baureihe CM3C.. mit dem bewährten dezentralen Frequenzumrichter zu einer kompakten, dynamischen und überlastfähigen Antriebseinheit. Das System kann flexibel mit jedem Standard- oder Servogetriebe kombiniert werden. Sein Einsatz als IEC-Flanschmotor ermöglicht auch die variable Verwendung als Direktantrieb. Dieser Motor lässt sich an allen gängigen Ethernet-basierten Infrastrukturen betreiben. Dank integrierter digitaler Schnittstelle findet

eine schnelle, einfache und komfortable Inbetriebnahme statt – auch bei der hohen Optionsvielfalt des Getriebe-motors. Geber- oder Sensorsignale können ohne zusätzlichen Installationsaufwand ausgewertet werden. Die Kombinierbarkeit mit allen Standardgetrieben der Baureihen 7 und 9 ermöglicht den vielfältigen und flexiblen Einsatz des Motors. Darüber kann die Antriebseinheit auch mit Servogetrieben von SEW-Eurodrive kombiniert werden. Die Integration in verschiedene Automatisierungs-Topologien erfolgt durchgängig zu weiteren Movi-C-Produkten mit allen gängigen Kommunikationsarten.

Durch den Wegfall der elektromechanischen Bremse, die in horizontalen Förderstrecken keine betriebsmäßige Notwendigkeit hat und bei geregelten Antriebssystem nicht zur Verzögerung benötigt wird, reduziert sich die Energieaufnahme des Gesamtsystems – im Vergleich zu Standardlösungen – weiter. Eine optionale, elektromechanische Bremse ist nur dort erforderlich, wo sie aufgrund der potenziellen Energie im System zum Halten benötigt wird, z.B. bei vertikalen Applikationen. In vielen Fällen kann auch die optionale, elektrodynamische Hemmfunktion Dynastop eine mechanische Bremse ersetzen und somit die Kosten senken und den Verschleiß reduzieren.

◀ Der dezentrale Umrichter Movimot Flexible ist für die motornaher Installation. Er kann drei unterschiedliche Motortypen ansteuern: Asynchronmotoren der Baureihe DRN., Synchronmotoren der Baureihe CM3C sowie Synchronmotoren mit Getriebe der Baureihe Movigear Classic.

Hygieneausstattung im Getränkebereich

Die Ausstattung der mechatronischen Antriebseinheiten

◀ Die Antriebseinheit Movigear Classic ist in drei Baugrößen bzw. vier Drehmomentklassen im Leistungsbereich von 0,4 bis 3kW lieferbar. Das abgegebene Moment ist über den gesamten Drehzahlstellbereich konstant.

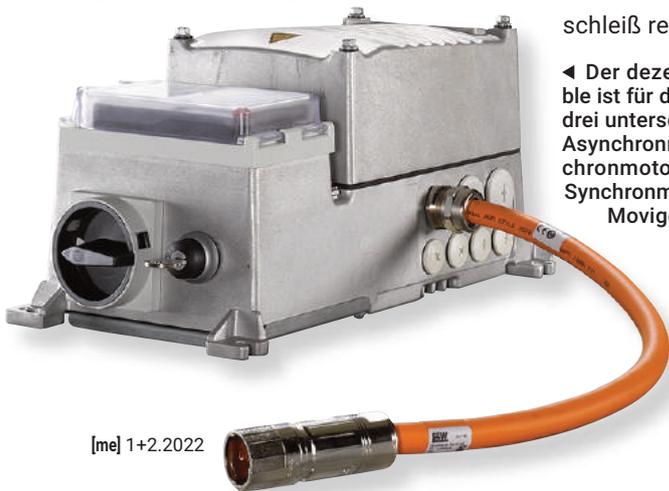
von SEW-Eurodrive entspricht allen Anforderungen für den Einsatz in hygienisch sensiblen Bereichen. Dazu gehören eine lebensmittelverträgliche Getriebeschmierung sowie eine Edelstahlwelle. Außerdem bietet die Antriebseinheit Movigear Classic mit ihrem neuen Hygienic Design die passende Lösung für den Einsatz in Anlagen mit speziellen Umgebungsbedingungen. Die Nassbereichsausführung ist mit dem Oberflächenschutz HCP200 in den Farben Papyrusweiß, Ultramarinblau, Weißaluminium und Tiefschwarz lieferbar. Den Oberflächenschutz HCP200F mit der FDA-Zertifizierung der US-Behörde für Lebens- und Arzneimittel gibt es in den Farben Papyrusweiß und Tiefschwarz.

Movigear Classic ist auch mit einer neuen Nassbereichsausführung erhältlich. Sie eignet sich besonders für Anwendungen in Bereichen mit regelmäßiger Reinigung oder Nassschmierung, z.B. in der Getränke- oder Lebensmittelindustrie. Bei dieser Ausführung in Schutzart IP66 sind die Abtriebswelle, Schrauben und das Entlüftungsventil aus nichtrostendem Stahl gefertigt. Diese Nassbereichsausführung ist mit einer Druckausgleichverschraubung ausgestattet und weist eine Abdeckhaube für die Abtriebswelle (B-Seite) auf.

Hoher Integrationsgrad

Nicht eine einzelne Komponente, sondern mechatronische Antriebssysteme bieten ein umfassendes Potenzial zur Anlagenoptimierung. Durch die Systementwicklung und den hohen Integrationsgrad aller Bauteile wird eine hohe Zuverlässigkeit erzielt. Der gute Wirkungsgrad aller Komponenten – Getriebe, Motor, und Elektronik – trägt zur Reduzierung der Gesamt- und Betriebskosten von Förderanlagen in der Getränkeindustrie bei. Weitere Vorteile sind die kompakte Bauweise, hohe Schutzart und geringe Geräuschemission. Die Oberflächen-gestaltung im Hygienic Design prädestiniert die mechatronischen Systeme von SEW-Eurodrive für Anwendungen im Getränkebereich.

► www.sew-eurodrive.de/movigear-classic



Hygienegerechte Antriebslösungen

Kompromisslos gegen Kontamination

Für offene Maschinendesigns geeignet, chemikalien- und korrosionsbeständig, rückstandsfrei zu reinigen, mikrobiologisch sicher sowie wirtschaftlich in Anschaffung, Betrieb und Wartung – für all diese Merkmale stehen die hygienegerechten Planetengetriebe, Servoaktuatoren und Kleinantriebssysteme aus dem Hause Wittenstein.

Hygienegerechte Antriebslösungen bieten Keimen keine Chance und damit sicheren Schutz vor Kontaminationsgefahren. Davon profitieren Maschinenhersteller ebenso wie Maschinenbetreiber und Endverbraucher. Die neue, integrierte Motor-Getriebe-Einheit Axenia Value macht da keine Ausnahme. Die Servoaktuatoren dieser Baureihe sowie die anderen Lösungen des Hygienic-Design-Portfolios von Wittenstein, die spielarmen Planetengetriebe der Produktfamilien HDP+ und HDV, entsprechen in allen relevanten Belangen den Vorgaben der European Hygienic Engineering & Design Group (EHEDG). Im Einzelnen bedeutet das u.a.

- außenliegende Gehäuseoberflächen, die unter Umständen mit dem Produkt oder mit Reinigungs- oder Desinfektionsmedien in Berührung kommen können, sind in widerstandsfähigem chemikalien- und korrosionsbeständigem Edelstahl 1.4404 / AISI 316L ausgeführt;
- die Oberflächenrauheit des Edelstahls ist auf $Ra \leq 0,8\mu m$ reduziert, um Anhaftungen sicher auszuschließen;
- Gehäuseaufbau ohne mechanische Übergänge, Spalten, Vertiefungen, herausstehende Schraubenköpfe, Hinter-

schnitte oder Toträume, in denen sich Bakterien oder Mikroorganismen einnisten könnten;

- keine horizontalen Flächen, die ein vollständiges Abfließen der Reinigungs- bzw. Desinfektionsmedien nach dem Einwirken und Abspülen verhindern könnten;
- glatte, abgerundete Kanten mit Radius $\leq 3mm$
- Auswahl beständiger, lebensmittelechtlicher Dichtungsmaterialien wie PTFE, Fluoroprene oder thermoplastisches Polyurethan (TPU), die die Anforderungen der EHEDG und zumeist auch der FDA an das Hygienic Design erfüllen;
- höchste Dichtigkeit durch Schutzarten bis IP69X und Reinigungsdruck bis 30bar sowie
- ein Laser-graviertes und damit hygienisches Typenschild.

Produktions- und Verpackungsmaschinen für Lebensmittel, die in offener Bauweise ausgeführt werden, können durch den Einsatz solcher Komponenten, die sich ohne weitere Schutzmaßnahmen prozess- und wartungs-



▲ Die Servoaktuatoren der Baureihe Axenia Value stehen für Präzisionsaktuatorik in einem konsequent umgesetzten Hygienic Design.

gerecht integrieren lassen, komplett im hygienegerechten Design gebaut und abgenommen werden.

Hygienegerechte Antriebstechnik oft ohne Alternative

Hygiene in Produktion und Verpackung ist einer der Schlüsselfaktoren für die Sicherheit von Lebensmitteln und Getränken oder auch von Pharmazeutika und medizinischen Sterilartikeln – denn Hygiene bedeutet Vermeidung von Keimen und damit von Kontamination. Folglich dürfen von Maschinenkomponenten keine Produktrisiken ausgehen. Hygienisches Design lässt sich einer Maschine aber nicht einfach überstülpen – im Gegenteil: das über Jahre praktizierte Einhausen oder gar Kapseln von Getrieben oder Servoaktuatoren wird heute von Lebensmittelproduzenten vermehrt abgelehnt. Neben

Ausfallrisiken der Antriebstechnik, die durch Stauwärme, Rostbildung oder Leckagen entstehen können, wird dies vor allem damit begründet, dass in Einhausungen durch Staub, Feuchtigkeitnebel und Ablagerungen

▼ Die Kleinservomotoren der cyber dynamic line sind CIP- und SIP-geeignet und können ohne Bedenken eingeschäumt, hochdruckbestrahlt und gereinigt werden.





▲ Die Kleinservoaktuatoren der Cyber Dynamic Line im Hygienic Design eröffnen sich auch Anwendungen im Nassbereich, wie z.B. in Anlagen zum Herstellen, Verpacken und Abfüllen von Lebensmitteln und Getränken.

Schmutznester entstehen können, deren Entfernung – weil schwer zugänglich – zugleich einen hohen Reinigungs- und Desinfektionsaufwand nach sich zieht. Hygienegerechte Antriebstechnik ist demgegenüber gut zugänglich und damit für die Produktsicherheit mit entscheidend. Sie schlägt somit zwei Fliegen mit einer Klappe: sie minimiert per se das Entstehen von Kontaminationsgefahren und unterstützt zugleich eine effiziente Maschinenreinigung und -desinfektion.

Das Hygiene-Portfolio von Wittenstein

Die Entwicklung des neuen Servoaktuators Axenia Value ist daher nur eine logische Konsequenz. Die Baureihe steht für Präzisionsaktuatorik in einem konsequent umgesetzten Hygienic Design. Die Servoaktuatoren bestehen aus kompakten Hochleistungssynchronmotoren sowie direkt angebauten Präzisions-Planetengetrieben mit Übersetzungen zwischen $i=10$ und $i=25$. Sie sind in drei Baugrößen verfügbar und liefern ein Beschleunigungsmoment von 32 Nm, 80 Nm und 200 Nm. Optional sind eine Haltebremse sowie digitale Motor-Rückführsysteme wie EnDat 2.2, Hiperface DSL oder Drive-Cliq erhältlich. Alle Komponenten des Systembaukastens sind hinsichtlich ihrer elektrischen Kennwerte aufeinander abgestimmt. Dadurch bietet Axenia Value – im Gegensatz zur Kombination von Motor und Getriebe unterschiedlicher Hersteller – die Sicherheit getesteter Leistungsdaten und damit eine

verlässliche Aussage zur tatsächlichen Leistungsfähigkeit des Servoaktuators. Zudem macht das Systemdesign die Leistungsdaten skalierbar – beispielsweise, um maximal zulässige Oberflächentemperaturen des Servoaktuators einzuhalten. Dies vermeidet sowohl Verbrennungsgefahren beim Berühren der Servoaktuator-Oberfläche als auch – aus hygienischer Sicht – das Verbacken oder Gerinnen von Stoffen auf dem Gehäuse.

Ebenfalls zum Portfolio der Hygiene- und EHEDG-gerechten Antriebstechnik von Wittenstein Alpha zählen die spielarmen Planetengetriebe der Baureihen HDV mit Abtriebswelle und HDP+ mit Abtriebsflansch – beide in einem kompakten und hygieneoptimierten Edelstahl-Design, mit dreifachem Dichtungs-

▼ Das Planetengetriebe HDV ist für Lebensmittelnah- und Hygienebereiche von Produktions- und Verpackungsanlagen zur Lebensmittelverarbeitung, Getränkeabfüllung oder zur Herstellung pharmazeutischer Produkte konzipiert.



konzept und lebensmitteltauglicher Schmierung. Technisch überzeugen sie durch hohe Positioniergenauigkeit und Leistungsdichte. So ist das HDP+-Getriebe mit seinem Verdrehspiel kleiner 1arcmin und seinem maximalen Beschleunigungsmoment von 795 Nm geeignet für hochdynamische und kompakte Applikationen wie z.B. in Delta-Robotik-Anwendungen.

Die Kleinservomotoren der Produktfamilie Cyber Dynamic Line von Wittenstein Cyber Motor ermöglichen ebenfalls eine hygienegerechte Antriebsautomatisierung in Produktions- und Verpackungsanlagen. Die einzelnen Gehäuseverbindungen sind stoffschlüssig und nahtlos miteinander verschweißt, das integrierte Dichtungskonzept sowie die Kabelverschraubung mit Schutzart IP69X bieten Sicherheit gegen das Eindringen von Feuchtigkeit. Dadurch sind sie CIP- und SIP-geeignet und können ohne Bedenken eingeschäumt, hochdruckbestrahlt und gereinigt werden. Bei der Integration der kompakten Servomotoren mit einem Außendurchmesser von 40mm bieten sie dadurch den Vorteil, dass sie direkt in den prozessnahen Achsen beispielsweise eines Pick-and-Place-Roboters oder eines Abfüllventils eingesetzt werden können. Für Leistungsbereiche bis 335W ausgelegt, zeichnen sich diese Lösungen im Anlagenbetrieb zudem durch ihren hohen Dynamikfaktor aus.



▲ Das Hygienic Design-Getriebe HDP+ der Wittenstein alpha GmbH erfüllt perfekt die Anforderungen hygienegerechter Produktions- und Verpackungsanlagen.



▲ Die glattgewalzte und tottraumfreie Gehäuseoberfläche des HDP+ und des HDV minimiert Anhaftungsmöglichkeiten für Produktreste und erleichtert das rückstandsfreie Abwaschen und Ablaufen von Reinigungs- und Desinfektionsmedien.

Die Vorteile von hygienegerechten Antriebslösungen

Servoantriebstechnik im Hygienic Design hat sich im Umfeld der Lebensmittelverarbeitung, der Getränkeabfüllung oder der Herstellung pharmazeutischer Produkte Stand heute erfolgreich etabliert – und ist längst nicht mehr nur ein Nischenmarkt. Das liegt in erheblichem Maße daran, dass alle Beteiligten ihren Nutzen daraus ziehen.

Maschinenhersteller können die vorgestellten Lösungen ohne zusätzliche Zertifizierung in ihre bereits hygienisch gestalteten Anlagen integrieren – was im Fall von Einhausung oder Kapselungen so nicht ohne weiteres möglich ist. Sie erfüllen dabei quasi automatisch wichtige Grundlagen der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG in Bezug auf die Notwendigkeit und die Ausgestaltung des hygienischen Designs von Maschinen- und Automatisierungskomponenten. Auch sind sie hinsichtlich der Beachtung von Normen wie beispielsweise der DIN EN ISO14159:2008-07 für Maschinen mit Hygienrisiken generell, der DIN EN 1672-2:2021-05 speziell für Nahrungsmittelmaschinen sowie hygienerechtlicher Vorgaben wie der VO 1935/2004/EG über Materialien und Gegenstände, die bestimmungsgemäß mit Lebensmitteln in Berührung kommen, auf der sicheren Seite. Gleichzeitig setzen sie mit Antriebstechnik im Hygienic Design eine Technologie ein, die die mechanische Komplexität reduziert. Schließlich darf man nicht vergessen, dass die Herstellung und Montage von Einhausungen

oder Kapselungen einsparbare Kosten erzeugen – also die Preisattraktivität und Wirtschaftlichkeit beeinträchtigen.

Für die Betreiber entscheidend sind in der Regel Kennzahlen wie die TCO (Total Cost of Ownership) oder OEE (Overall Equipment Effectiveness). Heruntergebrochen auf die Maschine bedeutet dies eine lange Lebensdauer, eine hohe Produktivität, minimierte Stillstandszeiten und ein reduziertes Produktionsausfallrisiko bei schnelleren, effizienteren und ressourcenschonenderen Reinigungs- und Desinfektionsprozessen. Antriebstechnik im Hygienic Design bedeutet mehr Verfügbarkeit, da wesentliche Ausfall- und Kontaminationsrisiken durch Einhausungen oder Kapselungen schlicht nicht mehr bestehen. Dies reduziert den Wartungsaufwand – und sollte der Service doch einmal eine Komponente tauschen müssen, ist diese in der offenen Maschinenkonstruktion wesentlich leichter zugänglich.

Entscheidend für die tägliche Betriebspraxis ist vielerorts der wesentlich reduzierte Reinigungsaufwand – denn dieser ist unproduktiv und

teuer. Experten zufolge liegt dieser in der Lebensmittelindustrie bei etwa 25 Prozent der Produktionszeit – jeder Prozentpunkt weniger ist also bares Geld. Gleichzeitig ist eine einfachere Reinigung auch eine sicherere Reinigung. Für die USA beispielsweise sagen Schätzungen aus, dass durch die Kontamination von Lebensmitteln jährlich ein Schaden von 30 Mrd. USD entsteht – 25 Prozent davon sind auf Reinigungsprobleme

zurückführbar. Neben den direkten Kosten sei in diesem Zusammenhang auch an Kosten und Imageschäden durch öffentlichkeitswirksame Lebensmittel-skandale und Rückrufaktionen gedacht.

Womit nun der Nutzen für Konsumenten in den Fokus rückt. Sich verändernde Verbrauchergewohnheiten und auch der demographische Wandel führen zu einer stärker individualisierten Nachfrage, beispielsweise in Form unterschiedlicher Packungsgrößen für Single- und Familienhaushalte, einem zunehmenden Angebot an Convenience- wie auch an Bio-Produkten oder einem stetig steigenden Spektrum portionsverpackter Lebensmittel weit über Wurst- und Käse-aufschnitt hinaus. Nachgefragt werden zudem immer Produkte in höherwertiger Qualität und längerer Lebensdauer. Die Ausführung von Produktions-, Verarbeitungs- und Verpackungsanlagen nach Hygienic-Design-Richtlinien ist geeignet, um die Mindesthaltbarkeit von Produkten positiv zu beeinflussen, in dem auf diese Weise eine hohe Prozess- und Produktsicherheit gewährleistet wird. Dies gilt beim Verarbeiten und Verpacken von Fleisch-, Fisch- und Wurstwaren ebenso wie bei Molkereiprodukten oder der Abfüllung von flüssigen oder pastösen Lebensmitteln oder von Getränken.

Und je mehr unterschiedliche Produkte oder Chargen auf einer Maschine hergestellt oder verpackt werden, umso mehr können pro-

◀ Die hygienegerechte Antriebstechnik von Wittenstein kann ohne weitere Maßnahmen direkt in Delta-roboter oder andere Maschinen integriert werden.

zessbedingte Zeit- und Kosteneinsparungen, beispielsweise beim Reinigen, die Kosten pro verpackte Einheit reduzieren – und damit den Verkaufspreis im Handel.

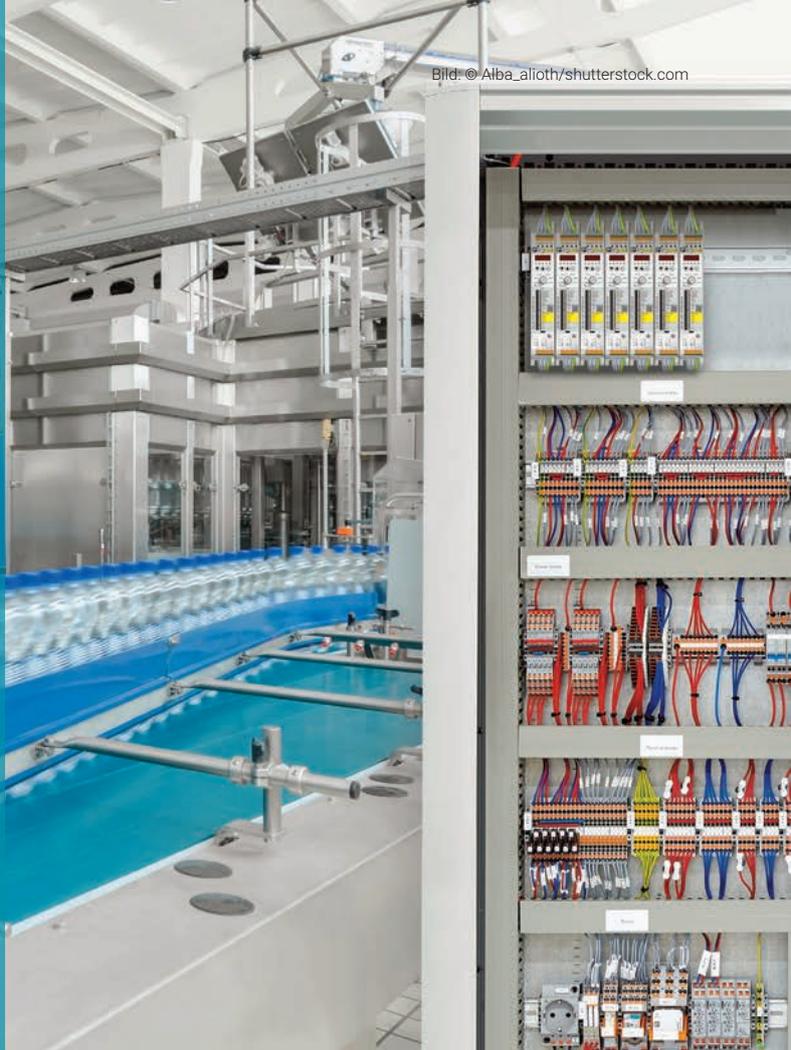
Von hygienegerechtem Design als unverzichtbarem Bestandteil moderner Anlagen in der Lebensmittel- und Verpackungsindustrie profitieren alle – und die Hygienic-Design-Antriebstechnik von Wittenstein trägt dazu schon heute ihren Anteil bei.

► www.wittenstein.de/de-de/hygiene-design.de

Speed-Starter für einfache Anwendungen Inbetriebnahme in weniger als einer Minute

Asynchronmotoren werden oftmals durch überdimensionierte Frequenzumrichter (FU) versorgt. Das kostet Geld und häufig auch Zeit. Bei einfachen Applikationen mit wenigen Funktionen bietet sich daher ein Speed-Starter an.

**JOHANNES HAPPE, PRODUKTMANAGER
CONTACTRON, PHOENIX CONTACT ELECTRONICS**



➤ In industriellen Anlagen sind in der Regel eine Vielzahl von Elektromotoren verbaut. Die meisten lösen dabei einfache Aufgaben: Sie müssen Gegenstände oder Flüssigkeiten von einem Ort zum anderen transportieren oder entsprechende Bearbeitungsschritte ausführen. Viele dieser Tätigkeiten finden in Logistikzentren sowie an Maschinen und Anlagen statt. Zudem gibt es unterschiedliche Wege, um einen Motor zu starten und zu betreiben. Für die Mehrzahl der Anwendungen kommen heute Frequenzumrichter zum Einsatz – insbesondere dann, wenn verschiedene Drehzahlen oder Sanftanläufe benötigt werden. Frequenzumrichter stellen komplexe Geräte dar, die zwar zahlreiche Funktionen beherrschen, sich aber oft als überdimensioniert erweisen. Denn bei den Applikationen, die aktuell am häufigsten vorzufinden sind, handelt es sich um simple Arbeiten, die meist lediglich zwei Festdrehzahlen oder eine Rampenfunktion mit einem Sanftstart und -auslauf des Motors erfordern.

Alle Funktionen in einem Gehäuse

Der neue Speed-Starter aus der Produktfamilie Contactron bildet die Geräte-

klasse zwischen Motorstarter und Frequenzumrichter. Die kompakte Lösung, die eine intuitive Bedienung bietet, hat alle notwendigen Funktionen – und das in ein Gehäuse integriert: Direktstart von Asynchronmotoren, Wendestart, einen vollständigen Motorschutz, die Einstellung unterschiedlicher Geschwindigkeiten, Sanftanlauf und -auslauf des Motors sowie einen sicheren Halt durch Safe Torque Off. Das Gerät stellt dem Anwender viele Vorteile zur Verfügung, insbesondere das sichere Abschalten bis zur Sicherheitsstufe SIL3, PLe sowie Kat.4 aufgrund der eingebauten Safe-Torque-Off-Funktionalität (STO). Die kompakten Gehäuseabmessungen mit einer Baubreite von nur 35mm ermöglichen eine Platzersparnis im Schaltschrank. Darüber hinaus sorgt die einfache Verdrahtung für eine schnelle Installation und Inbetriebnahme. Vor diesem Hintergrund lässt sich mit dem Speed-Starter eine wirtschaftliche Lösung umsetzen, die sämtliche erforderliche Funktionen für verschiedene Drehzahlen und den Sanftanlauf umfasst.

In den häufigsten Applikationen müssen die sich drehenden und bewegenden Teile durch einen Not-Halt-Schalter si-

cher abgeschaltet werden können, beispielsweise wenn die Teile verklemmt sind oder im Kontext eines Notfalls. Allerdings darf ein Fehler nicht zum Verlust der Sicherheit führen, weshalb die Maschine oder Anlage redundant aufzubauen ist. Mit dem Speed-Starter der Baureihe Contactron lässt sich dies direkt erledigen. Zum sicheren Abschalten des Motors ist also kein zusätzliches Schütz notwendig. Auch auf der Steuerungsseite besteht die Option, über die Anschlüsse STO+ und STO- eine zwei-

▼ Die intuitive Bedieneinheit des Speed-Starters



kanalige Abschaltung durchzuführen. Somit erreicht das Gerät die Sicherheitskategorien SIL3, PLe und Kat.4 – und das mit einem geringen Bauraum.

Einfache Anpassung der Einstellungen

Je einfacher und schneller eine Applikation installiert werden kann, desto weniger finanzielle Ressourcen muss der Maschinenhersteller aufwenden und desto wettbewerbsfähiger wird seine Lösung. Die Speed-Starter von Phoenix Contact erlauben die Inbetriebnahme in einer Zeitspanne von weniger als einer Minute. Das Motto lautet hier „connect, set, start“ oder auf Deutsch „Anschließen, Einstellen, Starten“. Um den Motor zum Drehen zu bringen, muss lediglich der Lastein- und -ausgang verdrahtet sowie ein Ansteuersignal auf eine einstellbare Festdrehzahl gelegt werden. Dann kann der Motor sofort seine Arbeit verrichten. Natürlich müssen sich die Einstellungen auf die jeweilige Anwendung anpassen lassen. Das geschieht über das einfach handhabbare Bedienkonzept, das sich aus einem Display, fünf LEDs, zwei Hoch- und Heruntertastern, einem Set-/Reset-Taster sowie einem Drehschalter zusammensetzt.

Im ersten Schritt ist der Nennstrom des Motors einzustellen, damit der Motor vor einer Überlast geschützt wird. Ein zusätzliches Motorschutzrelais muss folglich nicht mehr eingebaut werden. Dazu wird der Drehschalter einfach auf 'Current' gedreht, der entsprechende Wert mit der Hoch- oder Heruntertaste eingegeben und anschließend mit der

Set-/Reset-Taste gespeichert. Mehr ist nicht zu tun. Sobald der Nutzer einen Wert verändert, beginnt dieser im Display zu blinken. Nach dem Speichern wird der Wert durchgängig angezeigt. Die Rampenzeit – also die Zeit bis zum Hochlauf auf die eingestellte Drehzahl – lässt sich ebenfalls problemlos adaptieren. Zu diesem Zweck bewegt der Anwender den Drehschalter auf „Ramp“, gibt den neuen Wert – wie bereits bekannt – durch die Hoch- oder Heruntertaste ein und sichert ihn mit der Set-/Reset-Taste – fertig.

Leistungsklassen von 0,25 bis 1,5kW

Wird der Drehschalter auf 'Status' gestellt, können elektrische Werte wie Frequenz, Strom, Spannung, Temperatur und weitere Daten abgelesen werden. Ist die Drehzahl anzupassen, lässt sich auch dies in der beschriebenen Form bewerkstelligen. Der Drehschalter wird auf 'Speed1' verändert und danach der richtige Frequenzwert wieder mit der Hoch- oder Heruntertaste eingestellt und mit der Set-/Reset-Taste bestätigt. Anschließend blinkt die Drehrichtung in den LEDs, die sich ebenfalls mit der Hoch- oder Heruntertaste angeben und mit der Set-/Reset-Taste speichern lässt. Sollte eine zweite Geschwindigkeit erforderlich sein, wiederholt sich das Procedere: Drehschalter auf 'Speed2' bewegen, Wert mit der Hoch- oder Heruntertaste festlegen und im nächsten Schritt mit der Set-/Reset-Taste bestätigen. Falls gewünscht, kann der Nutzer mit der Dreh-



▲ Den Speed-Starter gibt es in unterschiedlichen Gehäusen.

schalter-Position „Options“ weitere Einstellungen vornehmen.

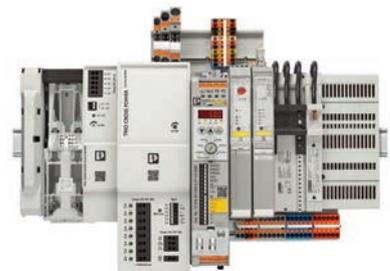
Die Speed-Starter der Baureihe Contactron sind in einer Leistungsklasse von 0,25 bis 1,5kW erhältlich – und das sowohl für einen ein- als auch dreiphasigen Lasteingang, jeweils mit oder ohne integrierten EMV-Filter. Die Geräte mit eingebautem Filter umfassen einen steck- und austauschbaren Lüfter, während die Geräte ohne Filter mit einem Kühlkörper ohne Lüfter ausgestattet sind.

Abschließend bleibt festzustellen, dass die Speed-Starter für eine Vielzahl von Applikationen eine passende, einfach handhabbare Lösung bieten. Unter dem Motto „Anschließen, Einstellen, Starten“ profitieren die Anwender von einer Geräteklasse, die sich zwischen Motorstarter und Frequenzumrichter einordnet.

► www.phoenixcontact.com

Plug-and-Play-Montage auf dem Energieverteilungs-System

Die Speed-Starter der Produktfamilie Contactron lassen sich einfach per Plug-and-Play auf dem Energieverteilungs-System CrossPowerSystem montieren. Zunächst werden die drei Phasen über ein Anschlussmodul oder einen Trennschalter mit integrierten Sicherungen auf das Energieverteilungs-Board gebracht. Mit der 5A- oder 20A-Variante der Stromversorgung Trio Power erfolgt danach die 24V-Einspeisung, während zur Verteilung im Schaltschrank oder in das Feld PTFIX-Klemmen oder Reihenklammern zum Einsatz kommen. Die kompakten, bei Bedarf auch vernetzbaren Hybrid-Motorstarter aus der Baureihe Contactron starten, reversieren und schützen die Motoren sicher und zuverlässig. Wenn darüber hinaus ein Sanftanlauf oder unterschiedliche Drehzahlen notwendig sind, kann der Speed-Starter einfach über einen Adapter auf das Energieverteilungs-Board installiert werden. Auf diese Weise bietet das Gerät ebenfalls einen schnellen, steckbaren Anschluss an die drei Phasen. So lassen sich modulare, funktionale Schaltschränke noch schneller realisieren.



▲ Das Energieverteilungs-System CrossPowerSystem mit Komponenten für modulare Schaltschränke.

■ **HDP-Motoren überarbeitet** ABB hat das Sortiment von Asynchronmotoren mit hoher Leistungsdichte für dynamische Anwendungen (HDP) überarbeitet. Damit ergeben sich neue Möglichkeiten für OEM-Kunden im Maschinenbau, die Motor- und Antriebslösungen mit optimalem dynamischem Verhalten und hoher Leistungsdichte benötigen.

Typische Einsatzgebiete für solche Motoren sind Kunststoff- und Gummi-Extrusionsanlagen, Spritzguss, Wickelmaschinen, Hubeinrichtungen, Förderanlagen, Prüfstände und Werkzeugmaschinen. Mit dem erweiterten Portfolio können Maschinenbauer jetzt Baugrößen zwischen 80 und 400, Leistungen bis 2MW und alternative Varianten wie wassergekühlte und High-Speed-Motoren wählen. Die Motoren sind für den Frequenzumrichter-Betrieb ausgelegt; passende Pakete aus Motor und Frequenzumrichter für alle Baugrößen stehen zur Verfügung. Sie entsprechen der Norm IEC60034 und sind für den uneingeschränkten weltweiten Einsatz geeignet.

► www.abb.com/de



Bild: ABB Automation Products GmbH

■ **DC-Mikromotoren für Rohrmaschinen** Sogenannte peristaltische Pumpen, auch als Schlauch- oder Rohrmaschinen bekannt, arbeiten nach dem Verdrängungsprinzip. Die Flüssigkeit wird über rotierende Rollen, die sie gegen das Pumpengehäuse drückt, durch einen Schlauch befördert. Die Rollen werden direkt durch einen Motor oder Getriebe angetrieben. DC-Mikromotoren der Baureihe SVTN B von Servotecnica sind aufgrund ihrer Langlebigkeit und ihres Preis/Leistungs-Verhältnisses als Antriebsgrundlage für peristaltische Pumpen geeignet. Sie zeichnen sich durch einen hohen Wirkungsgrad aus und bieten ein lineares Verhältnis zwischen Drehmoment und Drehzahl. Aufgrund des äußeren schlitzlosen Rotordesigns weist der Motor eine geringere Masse und Trägheit auf, was schnelle Beschleunigungs- und Verzögerungsraten und ein Null-Cogging ermöglicht.

► www.servotecnica.de



Bild: Servotecnica GmbH

■ **Systembaukasten aus Längs-, Hub- und Querachsen**

Leantechnik stellt den AFP-Systembaukasten (Actuator Flexible Position) vor, mit dem sich mehrere Produktderivate wirtschaftlich auf einer Linie fertigen lassen. Alle Module des Baukastens sind frei miteinander kombinierbar. Die Anlagen können unterschiedlichste Komponenten aufnehmen und passgenau an der Fertigungslinie positionieren. Der Systembaukasten besteht aus Längs-, Hub- und Querachsen, die individuell definiert und nach den Anforderungen des Kunden konfiguriert werden. Es sind Positioniersysteme mit einer, zwei oder auch drei Achsen möglich: Im Standard-Baukasten fährt die Längsachse Hubwege von 60, 150, 300 oder 400mm, mit der Querachse sind Hübe von 60, 90 und 180mm ausführbar und die Hubachse ist für Hübe von 60, 90 und 150mm ausgelegt. Alle AFP-Systeme können darüber hinaus aber auch kundenspezifisch ausgelegt werden.

► www.leantechnik.com



Bild: Leantechnik AG

■ **Elektrozylinder als Direktantriebe** Die Elektrozylinder der Serie AA3000 von Beckhoff eignen sich als Direktantrieb für lineare Applikationen mit hohen Prozesskräften und -geschwindigkeiten. Die integrierte Mechanik aus präzisen Wälzlagern, Kugelgewindetrieb und Führung sorgt bei den Elektrozylindern für eine spielfreie, rein translatorische Bewegung. Weiterhin ergeben sich daraus kompakte Abmessungen. Das Wellenende der Spindel verfügt über ein Außengewinde, auf dem sich handelsübliche Adapter aus dem Pneumatik-/Hydrauliksortiment, wie z.B. Kugelköpfe oder Spannhaken, montieren lassen. Erstes Produkt der neuen Baureihe ist der Elektrozylinder AA3033, der in zwei Varianten angeboten wird: mit 12.500N Spitzenkraft, 3.700N Dauerkraft und 0,5m/s maximaler Geschwindigkeit oder mit 6.250N Spitzenkraft, 1.850N Dauerkraft und 1m/s maximaler Geschwindigkeit. Das Flanschmaß ist an die ISO1552 angelehnt.

► www.beckhoff.de



Bild: Beckhoff Automation GmbH & Co. KG

■ **Frequenzumrichter in neun Baugrößen** Im Laufe des Jahres will Sieb & Meyer insgesamt neun SD4S-Baugrößen anbieten. Seit Anfang des Jahres stehen fünf Baugrößen der 230V-Klasse zur Verfügung, im Verlauf des ersten Halbjahres sollen zusätzlich vier Baugrößen der 400V-Klasse auf den Markt kommen. Insgesamt decken diese Umrichter dann den aktuellen Leistungsbereich (1,4 bis 55kVA) der SD2S-Serie ab bzw. erweitern diesen nach unten und oben (0,8 bis 66kVA). Bis vor Kurzem lag der Fokus noch auf der Felderprobung der neuen SD4x-Entwicklungs-

plattform. Die erste SD4S-Gerätevariante diente zunächst dem leistungsseitigen Lückenschluss im bestehenden Produktportfolio der Frequenzumrichter im unteren Leistungsbereich: Den Anfang machte eine Schaltschrank-Variante des SD4S mit 800W/1,6kVA. Ende des zweiten Quartals 2021 stand die nächste Baugröße mit 1.600W/3,2kVA zur Verfügung. Diese SD4S-Varianten stellen eine Basis für den Betrieb von Hochgeschwindigkeitsspindeln bzw. Motoren im Leistungsbereich von wenigen hundert Watt bis 1,6kW dar.

► www.sieb-meyer.de



Bild: Sieb & Meyer AG

■ **BLDC-Motor-Controller für I/O-basierte Anwendungen** Mit dem CSL3 bietet Nanotec einen einfach konfigurierbaren Controller für bürstenlose DC-Motoren mit bis zu 72W Nennleistung und 3A Nennstrom an.

Neben der Drehzahlregelung unterstützt der kompakte Controller auch das Positionieren auf Basis von Hall-Signalen. 16 verschiedene Bewegungsprofile lassen sich per Bit-Konfiguration einstellen und sind über digitale Inputs abrufbar. Leistung und Gleichlauf werden durch Vierquadrantenregelung und Sinuskommutierung des Motors erhöht, die Parametrierung erfolgt über die Software Nanotec Plug&Drive Studio.

► www.nanotec.de



Bild: Nanotec Electronic GmbH & Co. KG

■ **Servomotor imHygienic Design**



Bild: Baumüller Nürnberg GmbH

Baumüller überarbeitet seine Edelstahl-Servomotoren-Baureihe HYG1 für Prozesse mit hohen Hygieneanforderungen. Für die Anbindung an Getriebe wird neben der bisher verfügbaren Flanschoption B14 nun auch die Option B5 angeboten. Durch diese neue Variante kann der Motor auch an Edelstahlgetriebe angebaut werden, was den Einsatz in anspruchsvollen Applikationen etwa in der Lebensmittelindustrie erleichtern soll. Der kompakte Servomotor verfügt über ein rundes Gehäuse aus Edelstahl in IP69K und kommt durch die Einkabellösung, welche Hauptanschluss und Geberkabel verbindet ohne weitere Steckanschlüsse aus.

► www.baumueller.de

- Anzeige -

komplett
zuverlässig
ökonomisch

heinrichs
drehteile



Verschlusschrauben, Entlüftungsventile und Ölschaugläser – EIN Abdichtungssystem für alle Einschraub- und konstruktionsbedingten Bohrungen im Getriebegehäuse. Komplett montiert und einsatzbereit.

HN | DREHTEILE

**Unser Paket für die
Antriebstechnik**

Membranventile mit Rohrumformgehäuse

Weniger Betriebskosten, mehr Anlagenverfügbarkeit

Bei der Herstellung von Arzneimitteln, Kosmetika, Lebensmitteln und Getränken sind Membranventile unabdingbar, vor allem, wenn es um sterile Prozesse oder pharmazeutische Anwendungen geht. Ventile mit Schmiede- oder Gussgehäusen verbrauchen bereits bei der Herstellung viel Energie und verkürzen die Zeit, in der produziert werden kann, da sich die Gehäuse wegen ihrer hohen thermischen Masse nur langsam erhitzen und abkühlen. Innovative, deutlich leichtere Rohrumformgehäuse sind hier eine praxisgerechte Alternative.

der Gehäusetechnik für entsprechende Membranventile.

Heute sind die Rohrumformgehäuse (Tube Valve Body)

bereits in der dritten

Generation auf dem Markt und

gut an ihren Einsatzbereich in

Pharma-, Food- und Kosmetik-

industrie angepasst.

Ohne Schweißnähte im Mem-

bran-Medienbereich und mit hoher

Oberflächenqualität sind die Membran-

ventile vom Typ 2103 mit Element-Aktor

und Steuer- bzw. Rückmeldekopf mittler-

weile technisch den herkömmlichen

Schmiedegehäusen mehr als ebenbürtig.

Sie erfüllen die anspruchsvollen Regula-

rien der Branche und können vor allem

dazu beitragen, die Betriebskosten zu

senken und die verfügbare Produktions-

zeit zu erhöhen.

Ein Stück Rohr als Gehäuse

Die Grundlage dafür liefert ein spezielles

Fertigungsverfahren: Die innovativen

Membranventilgehäuse werden im Rohr-

umformverfahren, auch bekannt unter

dem Begriff Hydroforming, hergestellt.

Das heißt, ein metallisches Rohr wird in

einem geschlossenen Werkzeug mit In-

nenndruck in mehreren Schritten inklu-

sive Wärmebehandlung zum Ventil-

gehäuse geformt. Die Vorteile des Ver-

fahrens liegen auf der Hand. So können

beispielsweise für die Hydroform-Gehä-

use der Ventile die gleichen Rohr-

materialien verwendet werden, die in der

Anlage eingesetzt sind. Montage oder

Schweißoperationen wie bei einer Halb-

schalenbauweise sind nicht mehr not-

wendig. Das spart die sonst üblichen

Montage- oder Schweißoperationen und

die Gehäuse wiegen kaum mehr als ein

Rohr gleicher Länge.

Auch die Präzision und Wiederhol-

genauigkeit bei der Fertigung sprechen

für das Verfahren. Die daraus resultie-

rende hohe Produktqualität ist ein ent-

scheidendes Kriterium; schließlich ist die

zuverlässige Funktion der Membranven-

tile im späteren Betrieb ausschlaggebend

für die Prozesssicherheit in der Anwen-

dung. Dazu gehört natürlich auch die

durchgängige Dokumentation während

des Fertigungsprozesses und Zertifizie-

rung für den jeweiligen Einsatzbereich.

Robustes Leichtgewicht

Das Hydroform-Gehäuse ist zudem aus-

gesprochen robust. Sein Design ent-

spricht den Anforderungen der ASME-

BPE 2014 und es hält schnellen Tem-

peraturwechseln zwischen heißem

Dampf und kaltem Wasser sowie lang-

zeitigen Vibrationen stand. Zudem be-

rührt das Medium nur die Membrane



▼ Ein Stück Rohr wird zum Gehäuse.



Nachhaltigkeit, möglichst geringe

Betriebskosten und hohe Anlagenverfügbarkeit

sind heute in der Pharma-, Food- und Lebensmittelbranche

zentrale Themen. Alle in den Anlagen verbauten

und an den Prozessen beteiligten Komponenten

müssen dazu beitragen. Das gilt auch für die unzähligen

Membranventile, die vor allem in sterilen und

pharmazeutischen Anwendungen im Einsatz sind

und strenge Hygieneanforderungen und -normen

erfüllen müssen. Die Fluidikexperten von Bürkert

Fluid-Control Systems beschäftigen sich deshalb

schon seit vielen Jahren intensiv mit der Optimierung

der Membranventile.

Die Grundidee ist, ein einziges Bauteil zu verwenden

anstatt eines komplizierten Verbundbauteils. Das

erlaubt es, die Montage- und Schweißarbeiten

zu reduzieren und die Energiekosten zu senken.

Das Ergebnis ist ein robustes, leichtes und

präzises Membranventil, das die Anforderungen



und den pharmatauglichen Rohrabschnitt, aus dem das Gehäuse geformt wird. Dieser ist identisch mit den anderen, in den Anlagen eingesetzten Rohrelementen und erfüllt die jeweiligen geltenden Normen. Im Gegensatz zu Gussgehäusen entstehen bei der Fertigung keine Lunker oder andere Unreinheiten, die immer ein Kontaminationsrisiko oder Fertigungsausschuss bedeuten. Bei der Montage im Rohrsystem wird zudem die hygienischste aller Verbindungen möglich: eine Rohr-zu-Rohr-Verschweißung. Hier kann sich nichts festsetzen und die Reinigung ist genauso einfach wie die des Gesamtrohrsystems.

Auch die Gewichtseinsparung ist beachtlich. Die Rohrumformgehäuse haben dadurch auch eine erheblich

geringere thermische Masse als Schmiede- und Gussvarianten, ein Vorteil der umso deutlicher wird, je größer die Nennweite ist. Bei einem 2"-Ventil beispielsweise kann die Gewichtsreduktion bis zu 75% betragen. Die Gehäuse heizen sich dadurch schneller auf und kühlen auch schneller wieder ab, was sich positiv auf die Betriebskosten auswirkt. Bei einer Temperaturdifferenz von 100K pro SIP-Zyklus können sich Einsparungen von über 50% ergeben. Multipliziert man diesen Wert mit der Anzahl der CIP-/SIP-Prozesse pro Jahr, ergeben sich je nach Anlage beachtliche Kosteneinsparungen. Die Produktion wird nachhaltiger; der CO₂-Fußabdruck des Herstellungsprozesses reduziert sich.

Schneller Reinigen und weniger Stress für die Membranen

Gleichzeitig steigt die Produktivität der Anlage, da sich durch den schnellen Aufheiz- und Abkühlprozess die Nebenzeiten für die Reinigung verkürzen. Je öfter gereinigt werden muss, desto mehr profitiert der Anwender davon. Das geringere Gewicht der Membranventile hat aber noch einen weiteren Effekt: Da die Ventile durch die vergleichsweise geringe thermische Masse sich bei den CIP-/SIP-Prozessen schneller aufheizen und abkühlen, reduziert sich auch der thermische Stress für die temperaturempfindlichen Membranen. Sie halten deutlich länger als das bei anderen Gehäuseausführungen üblich ist. Je nach Anwendung kann ihre Lebensdauer dadurch mehr als verdoppelt werden, was die notwendigen Servicezyklen deutlich verlängert.

Schlussendlich haben die Membranventile im Rohrumformgehäuse auch für die Anlagenbauer einen nicht zu unterschätzenden Nutzen: Anders als bei Schmiede- oder Gussgehäusen müssen sie in den meisten Fällen keine zusätzlichen Abstützungen für die Ventile vorsehen, was Konstruktion und Montage deutlich erleichtern kann, Arbeit spart und damit ebenfalls die Kosten senkt.

▼ Das neue Hydroform-Gehäuse in Kombination mit unterschiedlichen Membranventil-Antrieben.



► www.buerkert.de

Nachhaltig schützen mit Kappen und Stopfen aus PCR-PE Abgassysteme dicht gemacht

Nutzfahrzeug-Zulieferer RTA sorgt für einen schonenden Umgang mit Ressourcen durch den Einsatz von Kappen und Stopfen aus Recyclingmaterial: Pöppelmann Kapsto bietet viele seiner Normreihen auch aus Post-Consumer-Recycling-Material (PCR) an. Das überzeugte den Hersteller von Abgassystemen aus Österreich, der seine Produkte erfolgreich mit der nachhaltigeren Lösung ausgestattet hat.



▲ RTA entwickelt und produziert Systeme zur Reduktion von Schadstoff- und Geräuschemissionen von Nutzfahrzeugen.

Die Firma RTA mit Stammsitz in St. Aegyd in Niederösterreich ist langjähriger Partner der Nutzfahrzeugindustrie im Bereich Abgastechnik. Das Unternehmen entwickelt und produziert Systeme zur Reduktion von Schadstoff- und Geräuschemissionen von LKW und Bussen, Agrar- und Baumaschinen, Schienenfahrzeugen, Schiffen und stationären Anlagen. Die Fertigung von RTA, für die ein moderner Maschinenpark mit sehr hohem Automatisierungsgrad bereitsteht, findet im Stammwerk St. Aegyd sowie im hessischen Lampertheim statt, wo auch Versuchseinrichtungen stationiert sind. Am Standort Rastatt werden die individuellen Abgas- und Abgasnachbehandlungssysteme in enger Zusammenarbeit mit den Kunden entwickelt und reichen von Einzelanwendungen bis zur Großserie. Das erfordert eine hohe Flexibilität in der Produktion des Abgassysteme-Spezialisten.

2011 brachte RTA neue Produkte mit erhöhten Schutzanforderungen auf den Markt – und vertraut seitdem auf Pöppelmann Kapsto. Die Division der Pöppelmann-Gruppe aus dem niedersächsischen Lohne entwickelt und produziert Kunststoff-Schutzelemente für verschiedene Anwendungen. Die Schutzkappen und Verschlussstopfen, Griff- und Schraubkappen sowie individuell für kundenspezifische Anwendungen entwickelten Artikel bewahren Außengewinde, Bolzen, Leitungen und mehr während der Fertigung, der Lagerung und dem Transport vor dem Eindringen von Schmutz in sensible und funktionsentscheidende Komponenten. Kapsto-Schutzelemente werden für unterschiedlichste Zielmärkte produziert, z.B. für Hersteller und Zulieferer der Automobilindustrie, Maschinenbau, Bauwesen, Elektronik, Hydraulik, Luft- und Raumfahrt, Pneumatik sowie Mess-, Steuer- und Regelungstechnik.

Bei RTA werden die Kappen und Stopfen aus Lohne vor allem für Kontaktflächen, Gewinde und Schnittstellen zur Reduktionsmitteleinbringung eingesetzt, wie Patrick Janson, Leiter Entwicklung bei RTA, erzählt: „Die Bauteile müssen auf dem Weg zu unseren Kunden zuverlässig vor Verunreinigungen und Beschädigungen geschützt werden. Verschmutzungen verursachen beispielsweise Probleme an den Gewindebuchsen und bewirken, dass sich Sensoren nicht richtig einschrauben lassen. Ein starker Schmutzeintrag könnte sogar den Betrieb des ganzen Systems beeinträchtigen. Das machte den Einsatz von entsprechenden Schutzelementen erforderlich.“ Zu den Anforderungen des Abgassysteme-Herstellers an die Artikel aus Kunststoff zählten u.a. ein fester Sitz der Kappen und Stopfen und eine einfache Montage ohne Werkzeuge. Eine anwenderfreundliche Demontage, die den Kunden von RTA das Handling vereinfacht, war ebenfalls eine der Vorgaben. Pöppelmann Kapsto lieferte Muster, die RTA in Verbauversuchen umfassend prüfte. Die Qualität und die Maßgenauigkeit der Artikel überzeugten. „Inzwischen nutzen wir etwa 25 verschiedene Kappen, Verschlussstopfen und Schraub-Schutzelemente von Pöppelmann für unsere Produkte. Diese ordern wir, abhängig vom Kundenwunsch, in neutralen Farben oder in Signalfarben. Da die Beschäftigten in der Montage unserer Kunden die Verbauposition der Schutzlösungen genau kennen, ist in den meisten Fällen jedoch eine neutrale Farbe ausreichend“, meint Patrick Janson.

Im 3D-Druck schnell zu Funktionsmustern und Kleinserien

RTA verfügt über eine hochmodern ausgestattete Entwicklungsabteilung mit di-



▲ Neue Produkte mit erhöhten Schutzanforderungen der bei RTA gefertigten Abgassysteme machen den Einsatz entsprechender Schutzelemente notwendig.

versen Entwicklungstools, u.a. verschiedene CAD-Systeme, Simulationssoftware zur ein- und zweiphasigen Strömungsberechnung (CFD) sowie die Akustik- und Festigkeitsberechnung (FEM). Für die Validierung stehen ein Strömungslabor, Festigkeitsprüfstände mit Heißgaserzeugern und akustischer Messtechnik zur Verfügung. Damit ist das Unternehmen hervorragend ausgestattet, um für seine Kunden immer wieder neue individuell zugeschnittene Abgassysteme zu entwickeln – für die dann wiederum die entsprechenden Schutzelemente benötigt werden. Aktuell verwendet RTA ausschließlich Artikel aus dem Kapsto-Standardsortiment, das Produkte in über 3.000 Abmessungen umfasst, die aus Lagerbestand lieferbar sind. Dazu kommt ein Sonderprogramm von noch einmal 2.000 weiteren Ausführungen, die der Kunststoffspezialist innerhalb von zwei Wochen liefern kann. „Das Standardprogramm umfasst eine riesige Auswahl an Normreihen in unterschiedlichsten Größen und Abmessungen, sodass wir dort bisher immer die passenden Schutzkappen und Blindstopfen gefunden haben. Wir wissen aber auch, dass wir bei unserem Partner in guten Händen sind, wenn wir einmal individuelle Lösungen benötigen sollten“, meint Patrick Janson.

Der Schutzelemente-Profi führt für seine Kunden auch die schnelle Entwicklung ganz individueller Kappen und Stop-

fen durch. Dafür hat der Hersteller ein umfangreiches Dienstleistungsangebot aufgebaut, das alle Schritte – von der Produktentwicklung bis zur Serienfertigung – unter einem Dach vereint: Unter der Bezeichnung FastLane bietet Kapsto eine besonders schnelle Produktentwicklung an. Diese beginnt mit einer Machbarkeitsprüfung. Nach deren positivem Verlauf erhält der Kunde innerhalb kürzester Zeit ein Angebot inklusive Artikelkonzept in Form einer technischen Zeichnung oder Artikelskizze. Auf CAD-Basis erfolgt dann die Artikelkonstruktion. Zur Fertigung erster Ansichts- oder Funktionsmuster können Kunden wie RTA auf die Service-Leistungen Rapid Tooling und Rapid Prototyping zurückgreifen. Rapid Tooling beinhaltet die Herstellung von Prototypenwerkzeugen im 3D-Druck, die in eine vorhandene Werkzeug-Stammform eingesetzt werden. Damit lassen sich dann Muster oder Kleinserien aus Originalmaterial fertigen. Kunden sparen durch die additive Fertigung im 3D-Druck die Investition in spezielle Werkzeuge ein. Alternativ können auch die Artikel selbst im 3D-Druck erstellt werden. Bei diesem Prozess wird das Produkt in der gewünschten Geometrie auf Basis der Konstruktionsdaten Schicht für Schicht aufgebaut. Die additive Fertigung eignet sich für Kleinserien, Anschauungs- sowie Funktionsprototypen. Auf diese Weise gelangen Anwen-



NEU
capa^NCDT 61x0/IP

Mehr Präzision. Hochgenaue Weg- und Abstandsmessung

- Kapazitive Sensoren für Weg, Abstand & Position
- Höchste Messgenauigkeit und Stabilität
- Temperaturbereich -270°C bis +200°C
- Hohe Störsicherheit bei Magnetfeldern
- Kundenspezifische Ausführungen für OEM und Serienintegration
- Ideal für industrielle Messaufgaben: F&E, Maschinenbau und Automation



**NEU: Mobiles
Spaltmessgerät**
Ideal zur Spaltemessung für
Service und Instandhaltung

Kontaktieren Sie unsere
Applikationsingenieure:
Tel. +49 8542 1680

micro-epsilon.de/capa

der schnell zu Musterteilen ihrer individuell entwickelten Kunststoff-Schutzelemente, die dann in Versuchseinrichtungen, wie sie beispielsweise RTA

► Der Griffstopfen GPN 310 PCR-PE, blau von Pöppelmann Kapsto wird aus Recyclingmaterial gefertigt und ist mit einem Griff für eine schnelle und einfache Demontage ausgestattet.



zur Verfügung stehen, am Originalbauteil auf richtigen Sitz und Funktionalität getestet werden können. Zusätzlich fertigt der Kunststoffspezialist qualitativ hochwertige Kleinserien, für die eine Vielzahl an unterschiedlichen Materialien zur Verfügung stehen.

PCR – für mehr Ressourcenschonung

Ein zentrales Thema in der Unternehmenspolitik, das den Abgassysteme-Hersteller und Pöppelmann Kapsto verbindet, ist das Engagement für mehr Nachhaltigkeit und Ressourcenschonung. Bei RTA steht die Umsetzung in sämtlichen innerbetrieblichen Bereichen – von der Entwicklung bis zur Produktion – immer wieder auf dem Prüfstand. Das Unternehmen setzt auf 100 Prozent Ökostrom und untersucht Möglichkeiten der Energieeinsparung. In der Produktentwicklung der verschiedenen Bauteile ist die Recyclingfähigkeit ein wichtiger Baustein. Dies entspricht der Unternehmensphilosophie der Pöppelmann-Gruppe, die u.a. mit der Initiative Pöppelmann blue unternehmensweit alle Aktivitäten bündelt, die einen geschlossenen Materialkreislauf zum Ziel haben. Sie beinhaltet u.a. Vorgaben für kreislauffähige Produktkonzepte und treibt die Entwicklung von PCR-Materialien an, damit ressourcenschonende Artikel zum Standard werden. In Zusammenarbeit mit renommierten Kunden, z.B. aus der Automobilbranche, wurden bereits diverse Projekte realisiert, die belegen, dass ein

geschlossener Materialkreislauf auch in streng regulierten Branchen zur alltags-tauglichen Lösung werden kann. Im Rahmen der Initiative entwickelte die Division Kapsto Schutzelemente aus 100% Post-Consumer-Rezyklat (PCR) im eingesetzten Kunststoff. Diese überzeugen durch bewährte Produkteigenschaften, die der Qualität bestehender Normreihen aus Neuware in nichts nachsteht. Bereits seit 2019 sind erstmalig zwei

▼ Der Kegelschloss GPN 600 PCR-PE blau wird bei RTA in der ressourcenschonenden Version aus Recycling-Polyethylen eingesetzt.



gefragte Normreihen auch als nachhaltige Version aus PCR verfügbar, im Frühjahr 2021 wurde das Angebot um rund 100 neue Artikel erweitert. Seitdem umfasst das Standardsortiment u.a. auch kom-

► Der von RTA verwendete Universalschutz GPN 610 PCR-PE blau ist sowohl als Schutzkappe als auch als Schutzstopfen verwendbar.

plett neue Normreihen aus PCR, wie beispielsweise die Hochvolt-Steckerkappen GPN 380 und GPN 384 sowie die Hochvolt-Steckerabdeckungen GPN 385.

Die ressourcenschonenden Schutzelemente weckten sofort das Interesse des österreichischen Unternehmens, erzählt Steffen kleine Stüve, Area Sales Manager bei Pöppelmann Kapsto: „Wir haben RTA die neuentwickelten



Normreihen vorgestellt und entsprechende Muster für Tests zur Verfügung gestellt.“ Weil die Montageversuche des Abgassysteme-Herstellers positiv verliefen, erfolgte schnell die Umstellung zahlreicher Artikel auf die ressourcenschonenden PCR-Versionen. Entscheidend für den Abgassysteme-Hersteller war, dass es keine Änderungen in der Schutzwirkung und in der Handhabung gab. Der Prozess verlief in enger Abstimmung mit den Kunden von RTA, die ihrerseits von ihrem Zulieferer einen nachhaltigen Umgang mit Ressourcen einfordern. Seit dem Sommer 2020 ersetzen die ressourcenschonenden Schutzelemente aus PCR ihre Vorgänger aus Neuware, so Steffen kleine Stüve: „Wir liefern aktuell den Universalschutz GPN 610 PCR-PE, blau in zwei Größen, den Griffstopfen GPN 310 PCR-PE, blau und den Kegelschloss GPN 600 PCR-PE, blau jeweils aus einem Recycling-Polyethylen an RTA.“ Mit dem Austausch sind die Verantwortlichen bei RTA sehr zufrieden, denn er verlief ohne jegliche Kundenreklamation. Daher kann sich der Abgassysteme-Hersteller gut vorstellen, zukünftig noch mehr Kappen und Blindstopfen aus PCR einzusetzen, sofern die gewünschten Artikel aus dem Recyclingmaterial verfügbar sind. Patrick Janson unterstreicht abschließend: „Neben unseren eigenen Anstrengungen in Bezug auf Nachhaltigkeit, sind uns Impulse von unseren Partnern in der Lieferkette willkommen. Pöppelmann Kapsto hilft uns mit PCR-Produkten, unserem Anspruch als umweltbewusstes Unternehmen gerecht zu werden.“

► www.poeppelemann.com

■ Lapp mit bleifreiem Skindicht-Portfolio

Lapp baut sein Portfolio an bleifreien Verschraubungslösungen weiter aus. Bereits vor zwei Jahren hatte der Hersteller die weltweit ersten Skintop-Kabelverschraubungen aus bleifreiem Messing vorgestellt. Damit will Lapp seinen Kunden nachhaltige und zukunftsorientierte Produktalternativen bieten. Denn Experten gehen davon aus, dass in der neuen RoHS-Richtlinie der Einsatz von Blei in Kupferlegierungen, wie beispielsweise bei der Herstellung von Kabelverschraubungen, verboten wird. Bisher galt dafür eine Ausnahmeregelung, die einen Anteil von bis zu 4% zuließ.

Hinzu kommt, dass auch in der REACH-Chemikalienverordnung Blei auf der Liste der „Substances of very high concern“ (SVHC, besonders besorgniserregende Stoffe) steht, die künftig verboten werden könnten. RoHS und REACH stammen zwar aus Europa, haben aber auch einen großen Einfluss auf internationale Richtlinien, die z.B. in den USA (California List) oder in China (RoHS Directive) gelten. Lapp wollte nicht so lange warten, bis der Zusatz von Blei offiziell verboten wird. Als Ergänzung zu den gängigen Modellen Skintop MS-m und MS-SC-m sowie die Gegenmutter Skindicht SM-m in den metrischen Größen M12 bis M63 stellt der Hersteller nun seine umfangreiche Skindicht-Bleifrei-Serie vor. Dabei geht es um Blindstopfen, Reduzierungen, Erweiterungen, Adapter oder Gegenmuttern, denn auch das Zubehör für Kabelverschraubungen muss langfristig komplett ohne die Zugabe von Blei hergestellt werden. Alle bleifreien Produktalternativen mit Kennzeichnung LF in der Artikelnummer verfügen über die gleichen Produkteigenschaften wie die bisherigen Varianten mit geringem Bleizusatz. ► www.lappkabel.de



Bild: U.I. Lapp GmbH

■ Neue platzsparende Handspanner mit Frontbefestigung

Destaco erweitert das Angebot im Bereich horizontale und vertikale Kniehebelspanner um Modelle mit Frontbefestigung. Nina Wolleb, Application Engineering Manager, Europe bei Destaco, erklärt: „Der vertikale Fuß ermöglicht eine höhere Flexibilität bei der Anwendung. Er macht die Handspanner sehr kompakt und platzsparend, außerdem verringert er die Störkontur bei der Anbindung erheblich.“ Die Frontbefestigung ist für Handspanner mit vertikaler oder horizontaler Bedienung verfügbar. Wobei sich die Modelle mit vertikaler Bedienung, 2002-UF und 2007-UF, durch viel Platz für die Handbetätigung auszeichnen, was erhöhte Sicherheit bietet. Die horizontalen Versionen 225-UF und 235-UF sind hingegen auf eine besonders flache Bauweise optimiert. Alle neuen Handspanner verfügen über dasselbe Lochbild der Anbindung wie vorhandene Modelle und über gehärtete Buchsen an den wichtigsten Drehpunkten. Zudem können sie mit denselben Andruckspindeln und Bolzenhaltern versehen werden wie andere Modelle der Gruppe. ► www.destaco.com

■ Neue Innenausbauschiene für AX-Gehäuse

Im Alltag von Steuerungs- und Schaltanlagenbauern sind es oft die kleinen Dinge, die den Unterschied machen. Der Innenausbau von Kompakt-Schaltschränken kann sehr zeitaufwendig und kompliziert sein. Oft ist eine mechanische Bearbeitung wie Bohren notwendig, um Komponenten außerhalb der Montageplatte zu befestigen. Das kann nicht nur die Schutzart des Schaltschranks beeinträchtigen, sondern ist auch mit erheblichem Montageaufwand verbunden. Darüber hinaus ist der zur Verfügung stehende Montagebereich im Gehäuse oft begrenzt oder es lassen sich vorhandene Montageflächen nicht gut nutzen. Zur Lösung bietet Rittal eine neue Innenausbauschiene mit erhöhter Traglast, die einfach, passgenau und ohne zu bohren angebracht werden kann. Dank der an den Seitenwänden im AX eingebrachten Nocken, in die sich die Schiene per

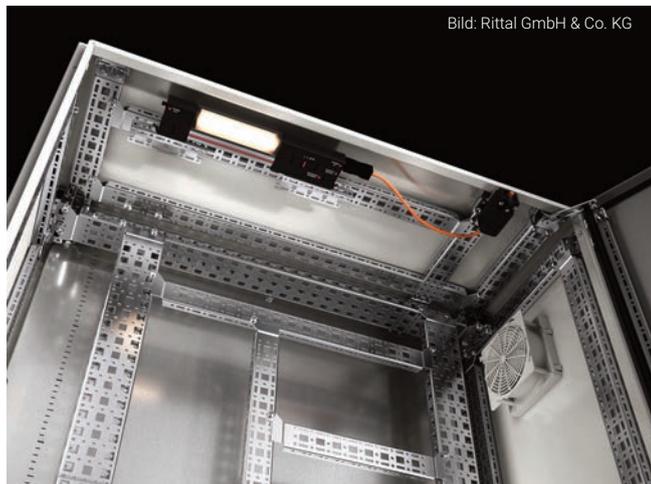


Bild: Rittal GmbH & Co. KG

Verschraubung formschlüssig einspannen lässt, sind mit der verstärkten Schiene eine Vielzahl von Anwendungen möglich. Durch die neue Innenausbauschiene lassen sich mehr elektrotechnische Komponenten im AX-Kompaktschaltschrank einfach, schnell und mit hoher Stabilität außerhalb der Montageplatte installieren. Zudem liegt in der Einfachheit auch mehr Effizienz: Durch Bohren entstandene Löcher müssen nicht entgratet, lackiert und abgedichtet werden, das spart die Diskussionen darüber, ob die Schutzart noch gegeben ist. Zubehör wie Türpositionsschalter, Türarretierungen, Kabelschläuche, Klemmleisten oder Schaltschrankleuchten lassen sich gänzlich ohne mechanische Bearbeitung des Gehäuses direkt an den Innenausbauschienen befestigen. Das heißt auch, dass die UL-Konformität für den US-Markt garantiert erhalten bleibt. ► www.rittal.de

■ **Stahlwellen online konfigurieren** Bei Bosch Rexroth sind ab sofort alle Standard-Präzisions-Stahlwellen online konfigurierbar. Ebenfalls integriert ist das komplette Programm an Wellenunterstützungen. Mit dem neuen Produktangebot im Online-Konfigurator können Konstrukteure und Techniker ihre Wellen mit wenigen Klicks auswählen, anpassen, bestellen und in ihr CAD-System importieren. Umfassende Optionen zur Enden- und radialen Bearbeitung verdoppeln das konfigurierbare Wellenspektrum auf insgesamt 9.000 Varianten. Der geführte Auswahlprozess dauert nur wenige Minuten, eine Plausibilitätsprüfung schützt vor Eingabefehlern. Zur Bearbeitung der Wellenenden stehen jeweils sechs neue Optionen im Online-Konfigurator zur Verfügung, darunter stirnseitige Bohrung, Zapfen mit Anschlusszapfen und Innengewinde oder Innengewinde mit vorgesetzter Passbohrung. Das Längenspektrum der online konfigurierbaren Präzisions-Stahlwellen für Kugelbüchsenführungen reicht abhängig von der Wellenart von 15 bis zu 6.850 mm Länge, der Durchmesser von 3 bis 110 mm. Neben individuell gestaltbaren Voll- und Hohlwellen beinhaltet der Online-Konfigurator nun auch sämtliche Varianten mit Wellenunterstützung. Hierfür wurden insbesondere die Optionen zur radialen Bearbeitung der Wellenmitte erweitert. Neben vertikalen Innengewinden sind nun auch Durchgangsgewinde und Durchgangsbohrungen mit und ohne Schraubenkopfsenkung auswählbar. Die zugehörigen Kugelbüchsen zeigen in zahlreichen bereits realisierten Anwendungen eine sehr lange Lebensdauer bei zugleich hoher Laufgeschwindigkeit, Laufruhe und Steifigkeit. Darüber ist die Standard-Ausführung in Temperaturbereichen bis 200 °C einsetzbar. Zur schnellen und einfachen Auswahl der richtigen Rundführungen bzw. Kugelbüchsenführungen stellt Bosch Rexroth ergänzend das Auslegungstool Linear Motion Designer (LMD) bereit. ► www.boschrexroth.com

■ **Neuer 5-Achs-Spanner** Das Heinrich Kipp Werk ergänzt die KippflexX-Serie um einen kompakten Spanner mit einer Breite von 90 mm, der für 5-Achs-Fräsmaschinen mit kleineren Maschinentischen konzipiert ist. Mit dem neuen Produkt lassen sich nun auch Werkstücke mit Abmaßen rund um 100 mm frei zugänglich an der Außenkontur bearbeiten. KippflexX 90mm kann genauso wie der größere KippflexX 125mm als Zentrischspanner in Niederzugfunktion oder als Schraubstock in Rohteilspannung verwendet werden (2in1). Die Auflagehöhe des KippflexX 90mm liegt bei 155mm. Anwender profitieren dank der geringeren Baugröße von Platzeinsparungen. Sollten doch einmal größere Werkstücke fixiert werden müssen, lassen sich auch zwei Spanner nebeneinander einsetzen. Ein besonderes Merkmal ist die bedienerfreundliche Schnellverstellung über eine Kurbel. Die Flachführung sorgt für mehr Stabilität und Steifigkeit des Spannsystems, das die außergewöhnlich hohe Spannkraft von 52 kN erreicht. Eine große Auswahl an verschiedenen Spannbacken in den Ausführungen glatt, mit Pins, als Kombi-Stufenbacke oder auch mit Bearbeitungszugabe steht zur Verfügung. ► www.kipp.com



Bild: Heinrich Kipp Werk GmbH & Co. KG

▲ Das HEINRICH KIPP WERK ergänzt die KIPPFLEXX-Serie um einen Spanner mit einer Breite von 90mm.

■ **Mit einer Schraube alles fest im Griff** Das Tünkers OneScrew System TOS ist ein modulares Greifersystem. Die Grundidee ist, Verbindungen mit nur einer Schraube zu schaffen, keine zusätzlichen Befestigungselemente wie Blindnietmuttern oder Klemmelemente. Das schließlich doch zwei Schrauben beim TOS-System zum Einsatz kommen, liegt am Festigkeitsanspruch, der an die hochdynamischen Robotergreifer in der Praxis gestellt wird. Der Grundrahmen des Systems basiert auf einem Oktagonalprofil mit versetztem Bohrungsraster, wodurch ein Formschluss gegeben ist. Die Anbindungen sind kraftschlüssig miteinander verbunden. Sämtliche Komponenten und Elemente sind sorgfältig aufeinander abgestimmt. Außer den Rohren ist jede Komponente mit einer eindeutigen Artikelbezeichnung bzw. einer TG-Nummer und dem Herstellerlogo gekennzeichnet. Ergänzend zu den Dimensionen TOS001 und TOS002 ist aktuell TOS003 neu entwickelt worden, um als besonders kompakte Variante die Formschlüssigkeit vom Grundrahmen bis zu den Anbaugeräten wie z.B. Spannern zu gewährleisten. Dabei führt TOS003 das Prinzip der Anbindung von TOS001 und TOS002 fort. Neben dem klassischen Anwendungsfeld in der Automobilindustrie kann das TOS-Greifsystem von Tünkers als standardisierter Baukasten auch in vielen anderen Produktionsbereichen, im Vorrichtungsbau oder beim Bau von Sonder-AGVs mit speziellen Auslegern eingesetzt werden. ► www.tuenkers.de



Bild: Tünkers Maschinenbau GmbH



32

Condition Monitoring von Zykloidgetrieben

34 | To boldly go...

Kaydon Dünnringlager sorgen im Weltraum für Bewegung

36 | Mit leisen Zähnen

Melior Motion liefert Präzisionsgetriebe für Kuka-Roboter

37 | Erweiterte Baureihe

Hub-Lagereinheiten für Landmaschinen



Bild: Autonox Robotics GmbH

Condition Monitoring von Zykloidgetrieben

Durch eine Kombination von digitalen Getriebemodellen und entsprechenden Algorithmen in der Robotersteuerung wird es in Zukunft machbar sein, den Getriebezustand permanent zu überwachen und dadurch sich ankündigende Ausfälle vorzeitig zu erkennen. Nabtesco arbeitet gemeinsam mit Keba am digitalen Getriebe-Zwilling sowie Condition-Monitoring-Konzepten und bereitet damit den Weg für Industrie-4.0-Anwendungen wie Predictive Maintenance.

◀ Eine Pilotanwendung im Bereich Condition Monitoring wird in Zusammenarbeit mit Autonox Robotics realisiert.

AUTORIN: JENNIFER HAGMEYER, EXPERT MARKETING BEI NABTESCO PRECISION EUROPE

➤ Über drei Millionen Roboter halten weltweit die Produktion am Laufen, Tendenz steigend. Um Produktionsausfälle und langwierige Reparaturen zu vermeiden, rückt Condition Monitoring zunehmend in den Fokus. Besonderes Augenmerk liegt dabei auf den Getrieben, denn als Wandler von Drehmoment und Drehzahl haben sie einen entscheidenden Einfluss auf die Leistungsdaten der Kinematik. Meist wird zur Zustandsüberwachung externe Sensorik genutzt. Doch diese ist oft teuer und aufwendig. Nabtesco, mit einem Marktanteil von 60% Weltmarktführer im Bereich Robotergetriebe, geht einen anderen Weg. Bereits für das Projekt „genauester Roboter der Welt“ hat der Zykloidgetriebespezialist dem international tätigen Steuerungsexperten Keba getriebespezifische Daten und Charakteristiken zur Verfügung gestellt. Durch die Bereitstellung von modell- und exemplarspezifischen Getriebedaten sowie die Verknüpfung mit digitalen Dienstleitungen wird es künftig möglich sein, Roboter mit einer Punkt- bzw. Bahngenauigkeit im Hundertstel-mm-Bereich zu realisieren.

Jetzt setzen Nabtesco und Keba ihre erfolgreiche Kooperation fort. Das

Ziel: Eine digitale Nachbildung des haptischen Getriebes mit seinen relevanten Eigenschaften. „Modell- und exemplarspezifische Getriebedaten sind nicht nur für die Genauigkeit relevant, sondern auch ein wichtiger Baustein der Industrie 4.0“, so Roland Schratlbauer, Produktmanager bei Keba, und konkretisiert: „Eine Modellierung des Getriebeverhaltens kann auch in Bezug auf das Verhalten entlang des Life Cycles wesentliche Mehrwerte liefern. So ist Predictive Maintenance durch eine Kombination von digitalen Getriebemodellen und entsprechenden Algorithmen in der Robotersteuerung der nächste Schritt.“

Der digitale Getriebe-Zwilling

„Jedes Getriebe verhält sich im Betrieb naturgemäß minimal anders. In den Datenblättern der Getriebehersteller sind in der Regel jedoch nur Pauschalwerte vermerkt. Was empirische Daten oder gar exemplarspezifische Parameter betrifft, hüllen sich die meisten weitestgehend in Schweigen“, erklärt Daniel Obladen, Head of Sales General Industries bei Nabtesco Precision Europe. Für eine künftige Echtzeitüberwachung von Robotern sind modell- und exemplarspezifische Getriebe-

daten jedoch von zentraler Bedeutung. „Je nach Applikationsanforderungen, Einsatzdauer und Aufgabenfeld sind die Getriebe in den Robotern in der Praxis unterschiedlich großen Belastungen ausgesetzt. Auch ist die Beanspruchung der einzelnen Achsen nicht gleich stark“, so der Vertriebsleiter und macht deutlich: „Mit realen seriennummernbezogenen digitalen Getriebeeigenschaften ist eine individuelle Momentaufnahme der Roboterbelastung möglich und damit eine Betrachtung der Restlebensdauer der einzelnen Getriebe.“

Dabei wird mit Werten gearbeitet, die ohnehin zur Verfügung stehen. So erlaubt der Drehzahl- und Drehmomentverlauf in Kombination mit Erfahrungswerten aus über 35 Jahren Getriebeentwicklung detaillierte Rückschlüsse über den Zustand des Getriebes und damit seine Restlebensdauer. Werden die im Roboter verbauten Zykloidgetriebe durchgehend überwacht, könnte die Wartung bedarfsgerecht ausfallen. „Dank des zur Verfügung gestellten Lebensdauermonitors von Nabtesco lassen sich Anlagenstillstände und die durchzuführenden Wartungsarbeiten wesentlich besser sowie effizienter planen. Ersatzteile können



▲ Hybridisierung: Durch die Verknüpfung der Nabtesco-Getriebe mit ergänzenden digitalen Dienstleistungen entsteht ein echter Mehrwert für den Kunden.



▲ Nabtesco und Keba arbeiten am digitalen Getriebe-Zwilling und modernen Condition-Monitoring-Konzepten für die Robotik.

rechtzeitig beschafft und somit ungeplante Produktionsausfälle vermieden werden“, macht Roland Schratlbauer deutlich. Im Ergebnis wären die Produktionsprozesse effizienter und die Produktivität höher.

Software statt Sensorik

Im Vergleich zu externer Sensorik bietet die softwarebasierte Lösung Vorteile wie Kostenreduktion, verringerte Systemkomplexität und bessere Datenqualität. Außerdem: Nicht alle Daten lassen sich mittels externer Sensoren erfassen. „Bevor ein Getriebe auf den Markt kommt, führen wir umfangreiche Tests durch. Wir wissen genau, wie sich das Getriebe verhält, wenn es verschleißt oder welchen Einfluss Temperatur und Schmierstoff haben. All diese Parameter fließen in den digitalen Getriebe-Zwilling für die Robotersteuerung mit ein“, erklärt Daniel Obladen.

Eine Pilotanwendung wird derzeit mit einem 6-Achs-Roboter der Articc-Baureihe von Autonox Robotics realisiert. „Dabei wird das Verhalten der Präzisionsgetriebe durch ein digitales Modell in der Steuerung berücksichtigt“, so Roland Schratlbauer und betont: „In Folge können einfach und bequem verlässliche Aussagen zur Auslastung und damit Verfügbarkeit der Roboter gewonnen werden – und das vorab zur Planung als auch live im Betrieb.“ Neben Genauigkeitswerten werden auch Parameter wie die aktuellen Momente und

Drehzahlen der Roboterachsen erfasst. Über einen digitalen Getriebe-Zwilling in der KeMotion-Robotersteuerung von Keba lässt sich der Ist-Zustand mit dem Soll-Zustand abgleichen. Die Roboter auslastung sowie die Belastung der einzelnen Getriebe werden in einem Online-Dashboard dargestellt. Durch Anbindung an cloudbasierte Dienste kann der Zugriff von überall und jedem Device aus erfolgen.

„Wenn wir dank der Daten aus der Robotersteuerung das reale Betriebsverhalten und die konkrete Belastung jeder einzelnen Achse kennen, können wir mithilfe des digitalen Getriebe-Modells in Echtzeit berechnen, wie hoch der jeweilige Verschleiß ist und ob ein Serviceeinsatz notwendig wird“, so Daniel Obladen. Für Wartung und Instandhaltung eröffnen sich dadurch völlig neue Möglichkeiten. Getriebe werden nicht mehr vorsorglich getauscht, sondern erst, wenn es notwendig ist. Das reduziert nicht nur den Wartungsaufwand, sondern steigert auch die Roboterfügbarkeit.

Simulation der Robotermechanik

Condition Monitoring im Live-Betrieb ist dabei nur ein Benefit von digitalen Getriebe-Modellen. Nächster Schritt ist die Simulation. „Wenn man in der Lage ist, die Daten, die wir jetzt im Betrieb erheben, bereits vorab in die Planung des Roboterdesigns einfließen zu lassen, könnten Roboter ganz anders konstruiert werden“, erläutert Obladen. „Durch entsprechende

Tools könnten wir dann für unterschiedliche Zyklen ganz genau vorhersagen, wie stark die reale Belastung der einzelnen Roboterachsen ausfällt.“ Mit diesem Wissen ließen sich die Getriebe passgenau auslegen. Eine Erkenntnis dabei könnte sein, dass im konkreten Anwendungsfall möglicherweise eine kleinere Baugröße in Betracht kommt. „Die Auslegung von Getriebe erfolgt normalerweise mit gewissen Sicherheitsreserven. Ist das tatsächliche Betriebsverhalten dank Vorabsimulation bekannt, lässt sich dies bei der Konstruktion berücksichtigen“, hebt Daniel Obladen hervor. Noch ist eine Simulation mittels digitalem Getriebe-Zwilling Zukunftsmusik, doch die Grundlagen sind gelegt und die entsprechenden Weichen gestellt.

Das Zykloidgetriebe der Zukunft

Datenbasierte Modelle mit virtueller Sensorik und modernen KI-Algorithmen sind ein Gamechanger, denn sie ermöglichen es, Condition Monitoring gleichermaßen intelligent wie wirtschaftlich zu betreiben. Mit den geplanten digitalen Services machen Nabtesco und Keba Roboter fit für die Anforderungen der modernen Produktion und läuten ein neues Zeitalter ein. Geplant sind zwei Abstufungen: ein Nabtesco-Add-on mit generalisierten Daten eines bestimmten Getriebe-Modells sowie ein zusätzliches Upgrade mit den spezifischen Daten der tatsächlich verbauten Getriebe.

► www.nabtesco.de

Kaydon Dünnringlager sorgen im Weltraum für Bewegung To boldly go...

Sie tragen bei der aktuellen Mars-Mission dazu bei, dass der Rover Perseverance wie vorgesehen seine Arbeit verrichten kann: RealISlim-Dünnringlager von Kaydon, die das Eschweiler Unternehmen Rodriguez seit vielen Jahren im Sortiment hat, sind aufgrund ihres geringen Gewichts sowie der Präzision und Leistungsfähigkeit für solch anspruchsvolle Einsatzbereiche prädestiniert.



► Kaydon-Dünnringlager sorgen im Weltraum für Bewegung – unter anderem auf der Internationalen Raumstation ISS.

Bild: ©dimazel/stock.adobe.com

➤ Es ist nicht das erste Mal, dass sich die schlanken Lösungen im Weltraum bewähren, die Lager bewährten sich bereits auf dem Mars und auf der ISS. Die Kaydon-Dünnringlager von SKF kommen nun im Hauptroboterarm, dem Probensammelturm, dem Werkzeugkarussell und der Baugruppe für die Probenhandhabung des Rovers Perseverance zum Einsatz. Sie ermöglichen die Bewegung des Roboterarms und des Werkzeugkarussells. Die verbauten Lager basieren auf mehreren Modellen der Kaydon-Dünnringlager, die individuell für die Anwendungen angepasst wurden. Gewicht und Baugröße wurden dabei weiter reduziert, gleichzeitig sind Funktionalität und Zuverlässigkeit gewährleistet – schließlich ist bei einer sol-

chen Mission eine Reparatur oder ein Austausch keine Option.

Roboter auf Mars-Mission

Die Wahl fiel wie gesagt nicht zufällig auf Kaydon-Dünnringlager, schließlich reisten derartige Komponenten schon einmal zum Mars: Bereits 2008 genügte die kompakte und leistungsstarke Technik den Kriterien der NASA. So wurde für die Phoenix Mars Lander Mission 2008 die Hand-Arm-Konstruktion eines Roboters so optimiert, dass sie sich im Weltraum von der Erde aus direkt fernsteuern ließ.

Präzision und strenge Gewichtsreduzierung standen dabei im Fokus. Das System konnte durch konsequente Materialeinsparung um 26 auf 14kg redu-

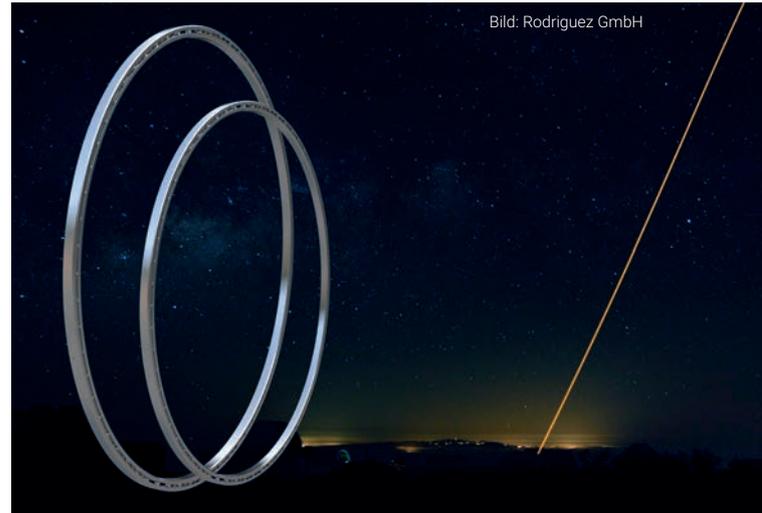
ziert werden. Für die Hohlwelle vom Antrieb wurde ein Lager benötigt, das in den Außendurchmesser des Gelenks passt, aber trotzdem im Inneren noch die Kabelführung ermöglicht.

Der Roboter wurde auf dem Mars u.a. für die Entnahme von Bodenproben eingesetzt. Dafür müssen die Lager sehr hohe Kräfte aufnehmen – zum Durchbrechen der Eisschicht und zum Graben bis in eine Tiefe von etwa 50cm wird eine Kraft von mehr als 45kg benötigt.

Eine Sonderausführung von Dünnringlagern der Ultra-Slim-Reihe war die passende Lösung für diese High-Tech-Anwendung im All: Sie sind aus wärmebehandeltem 440C-Edelstahl gefertigt, der zusätzlich noch gehont wurde, um eine besonders glatte Oberfläche und



▲ Für Caesar wurden Dünnringschräggugellager ausgewählt, die besonders effizient sowohl Radial- als auch Axialkräfte aufnehmen können und dabei besonders raumsparend sind.



▲ Die mit den Rodriguez-Dünnringlagern ausgestatteten Terminals können Laserstrahlen über eine Entfernung von bis zu 145 km übertragen.

ein besseres Laufverhalten zu erreichen. Eine zusätzliche Wärmebehandlung ermöglicht den Einsatz bei extremer Kälte, denn die Gelenke des Roboterarms sind für eine Temperatur von bis zu -108°C ausgelegt.

Dementsprechend sind die Lager mit Spezienschmierstoff mit niedriger Ausgasung befüllt, der bei großer Kälte nicht zu zäh wird und in der dünnen Atmosphäre nicht verdampft.

Im Einsatz auf der ISS

Kaydon-Dünnringlager bewähren sich im Weltraum jedoch auch in anderen Anwendungen: So verrichten sie rund 400km über der Erde in einem Roboter auf der Außenseite an der Internationalen Raumstation ISS ihren Dienst. Caesar (Compliant Assistance and Exploration SpAce Robot) – eine Entwicklung des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) – ist mit einem 3m langen Arm und sieben Gelenken aus-

gestattet, in denen Dünnringlager der Real-Slim-Serie verbaut sind.

Ausgewählt wurden in diesem Fall Dünnringschräggugellager, die besonders effizient sowohl Radial- als auch Axialkräfte aufnehmen können und dabei besonders raumsparend sind. Im Rahmen des Vorgänger-Projekts Rokviss (Robotic Components Verification on the ISS) war von 2005 bis 2010 schon einmal ein Roboter vom DLR an der ISS im Einsatz, in dessen Gelenken Kaydon-Dünnringschräggugellager von Rodriguez erfolgreich für reibungslose Bewegungen sorgten.

Hohe Präzision auch im Flug

Dünnringlager können auch bei anderen innovativen aeronautischen Anwendungen Probleme lösen. Bestes Beispiel: Ein Micro-Laser-Communication-Terminal für kleine Flugobjekte, das ein deutsches Unternehmen zur Marktreife gebracht hat.

Außen am Rumpfbehälter des Laserkommunikationssystems befindet sich eine Grobausrichte-Einheit; diese wird durch eine kleine Glaskuppel geschützt. Für den Einsatz in der Azimutachse dieser Grobausrichte-Einheit war der Hersteller auf der Suche nach Kugellagern mit einer hohen Genauigkeit und Geschwindigkeit, wenig Reibung, kleinen Dimensionen und wenig Gewicht. Die Ultra-Slim-Dünnringlager erfüllten die Anforderungen: In den Laserterminals kommen Modelle mit den Maßen von $60 \times 66 \times 2,5\text{mm}$ zum Einsatz, die aus Edelstahl gefertigt sind. Mittlerweile haben sich die schlanken Komponenten im Einsatz bewährt: Dank der speziellen Dünnringlager konnte die Genauigkeit der Grobausrichte-Einheit sogar maßgeblich verbessert werden.

Durch die langjährige Erfahrung mit solchen Sondereinsätzen verfügen die Spezialisten von Rodriguez in vielen Anwendungen über ein fundiertes Spezialwissen und können Kunden somit individuell und professionell beraten. Sie modifizieren die Kaydon-Dünnringlager exakt nach den spezifischen Anforderungen. Dazu zählen neben Vorspannungen und Sonderbefüllungen bzw. Auslieferung ohne Fettfüllung auch die Antikorrosions-Beschichtung der Lager und der Einsatz spezieller Wälzkörpermaterialien.

Dünnringlager von Rodriguez

Ob Halbleiter- oder optische Industrie, Medizin- und Messtechnik, Luft- und Raumfahrt oder Robotik: Das Anwendungsspektrum für Dünnringlager ist ein weites Feld. Das Portfolio von Rodriguez umfasst eine Vielzahl an Typen für differenzierte Applikationen mit höchsten Ansprüchen an Zuverlässigkeit, Präzision, Gewichtsreduktion oder engsten Bauraum. Auf Anfrage fertigt Rodriguez auch individuell angepasste Produkte oder kundenspezifische Systemlösungen (Value Added Products – VAP). Ob Spezialentwicklung oder Standardkomponenten – technisch versierter Support sowie persönliche Ansprechpartner vor Ort, kurze Lieferzeiten und wirtschaftliche Konditionen runden das leistungsstarke Angebot ab.

► www.rodriguez.de

WWW.ME-MAGAZIN.COM

Melior Motion liefert Präzisionsgetriebe für Kuka-Roboter

Mit leisen Zähnen

Der KR Iontec von Kuka gehört zu den vielseitigsten Robotern auf dem Markt – präzise, flexibel und gleichzeitig leise. Das liegt mit an den verbauten Getrieben: Alle sechs Achsen des Roboters sind mit Präzisionsgetrieben der PSC-Baureihe von Melior Motion ausgestattet.



▲ Alle sechs Achsen des KR Iontec sind mit den Präzisionsgetrieben von Melior Motion ausgestattet.

➤ Die Einsatzgebiete des Industrieroboters KR Iontec könnten unterschiedlicher kaum sein: Neben Pick-and-Place-Applikationen, bei der hohe Dynamik und geringe Taktzeiten entschei-

dend sind, wird er auch für hochgenaue Anwendungen wie z.B. Laser-Schweißen eingesetzt. Die Präzisionsgetriebe von Melior Motion leisten ihren Beitrag, damit diese Genauigkeit realisiert werden kann. Und machen den Roboter zudem auch besonders leise.

Bereits vor diesem Projekt haben beide Unternehmen zusammengearbeitet. „Wir wollten uns breiter aufstellen, um unser Getriebe-Lieferantenportfolio zu erweitern“, beschreibt Thomas Kugler aus dem Bereich Advanced Procurement Operations bei Kuka die Herangehensweise. „Bei unserem kleineren Roboter, dem KR Cybertech, sind zwei Achsen mit Melior-Motion-Getrieben bestückt. Damit waren wir so zufrieden, dass wir beim KR Iontec komplett auf die PSC-Getriebe setzen“, führt er weiter aus.

In sechs verschiedenen Größen sind die Einbausätze im Roboter verbaut – vom PSC030 bis zum PSC500. Diese beiden – das kleinste und das größte Getriebe – entwickelten die Hamelner Ingenieure speziell für den Einsatz bei Kuka.

Getriebe arbeiten präzise und leise

Mit einem Verdrehspiel von $\leq 0,1$ Winkelminuten und einem Lost Motion von $\leq 0,6$ Winkelminuten sind die Getriebe besonders präzise – auch im Vergleich zu anderen Planeten- und Zykloidgetrieben. Ihren Ursprung

hat diese sehr hohe Genauigkeit in der konischen Verzahnung der Abtriebsstufe. Diese drückt die Zähne der Planetenräder ineinander und sorgt für die Spielfreiheit des Getriebes. „Ein patentiertes selbstregulierendes Verzahnungssystem erhält diese über die gesamte Lebensdauer“, erklärt Martina Zarembo, Head of Sales and Marketing bei Melior Motion. Die Positioniergenauigkeit des Roboters ist unter anderem in der geringen Reibung im Getriebe begründet. Diese führt außerdem zu einem geringeren Energieverbrauch sowie einer verlängerten Lebensdauer und damit besserer Maschinenverfügbarkeit durch die geringere thermische Beanspruchung der Getriebekomponenten.

„Die Maschinen haben zudem ein sehr angenehmes Geräuschverhalten und arbeiten sehr leise“, berichtet Bernhard Kögl, Senior Developer Domain Gears bei Kuka. „Diese Rückmeldung bekommen wir auch von unseren Kunden“, sagt Michael Laub, Produktmanager bei Kuka. „Neben der sehr hohen Genauigkeit und Performance ist der KR Iontec vermutlich der leiseste Roboter in dieser Traglastklasse.“ Die schräg verzahnte Eingangsstufe macht die Antriebslösungen so leise. Das bringt vor allem Vorteile für den Arbeits- und Gesundheitsschutz mit sich: Dieser nimmt bei vielen Unternehmen einen zunehmend höheren Stellenwert ein. Besonders bei mehreren Maschinen in einer Produktionshalle wirkt sich der geringere Lärmpegel positiv auf das Wohlbefinden der Mitarbeitenden aus.

► www.meliormotion.com



▲ Die Getriebe von Melior Motion sind mit einem Verdrehspiel von unter 0,1 Winkelminute und einem Lost Motion von unter 0,6 Winkelminute präzise und gleichzeitig leise.

Hub-Lagereinheiten für Landmaschinen Erweiterte Baureihe



NSK stellt eine neue Serie des Agri-Disc-Hub-Programms vor. Die AS-Serie der Lagereinheiten für widrige Umgebungsbedingungen unterscheidet sich von der bewährten A-Serie unter anderem durch eine neue Schrägkugellager-Baureihe und ein optimiertes Flanschdesign.

➤ Viele Hersteller von Landmaschinen nutzen die Agri Disc Hubs von NSK, um die rotierenden Werkzeuge von Bearbeitungsgeräten wie Kurzscheibeneggen, Sämaschinen und Randstreifenmähern zu lagern. Die einbaufertigen Lagereinheiten wurden exakt für diese Anwendung entwickelt. Sie sind in der Lage, unter widrigen Umgebungsbedingungen (Feuchtigkeit, Staub und Schmutz, korrosive Düngemittel, mechanische Beanspruchungen durch Steinschlag...) lange Standzeiten zu erreichen. Auch die Reinigung der Geräte mit dem Hochdruckreiniger beeinträchtigt ihre Lebensdauer nicht.

Alle Agri Disc Hubs sind mit zweireihigen Schrägkugellagern mit 40° Kontaktwinkel ausgestattet, die hohe axiale und radiale Lasten aufnehmen können. Die Lager sind in ein robustes Gussgehäuse integriert, das über einen Flansch direkt und einfach mit dem Arbeitsgerät verbunden wird. Ein hochwirksames Dichtungssystem mit einer Kombination von Labyrinth- und Kontaktdichtungen bietet dem Lager umfassenden Schutz unter den Einsatzbedingungen auf dem Feld. Sowohl das Eindringen von Verunreinigungen als auch das Austreten von Fett werden

wirkungsvoll verhindert. Die Lebensdauerschmierung der Lager schafft die Voraussetzung für einen wartungsfreien Betrieb.

Aufgrund des innovativen, an die Anforderungen der Anwendung angepassten Designs der Lager und des Dichtungssystems erreichen die Agri Disc Hubs selbst bei extremer Beanspruchung eine Lebensdauer, die um ein Vielfaches über der von anderen handelsüblichen Lösungen liegt.

Neu im Programm der Agri Disc Hubs ist die AS-Serie, die in den drei gängigsten Größen (für Flanschanschlüsse mit vier, fünf und sechs Befestigungsbohrungen) angeboten wird. Von der bewährten A-Serie unterscheidet sie sich unter anderem durch ein optimiertes Flanschdesign und eine neue Schrägkugellager-Baureihe, die in der größten europäischen Produktionsstätte von NSK, in Kielce/ Polen, gefertigt wird.

Die Lagereinheiten selbst werden seit mehr als zehn Jahren im Werk Neuweg in Munderkingen hergestellt – mit höchster Präzision und sehr hoher Flexibilität, auch in diversen kundenspezifischen Ausführungen.

► www.nskeurope.de

EINE MESSE.
EIN ZIEL.
ZWEI STÄDTE.

FMB SÜD
ZULIEFERMESSE MASCHINENBAU

11. – 12. MAI 2022
AUGSBURG

www.fmb-sued.de

Code: 2006
einlösen und
kostenloses
Ticket
sichern!

FMB
ZULIEFERMESSE MASCHINENBAU

12. – 14. OKTOBER 2022
BAD SALZUFLEN

www.fmb-messe.de

ZULIEFERMESSE
FÜR MASCHINENBAU,
AUTOMATISIERUNG
UND PRODUKTION

■ **Spielfreie Gewindemutter für externe Linearaktuatoren** Für seine externen Linearaktuatoren mit Flanschgröße 42mm (NEMA 17) hat Nanotec nun auch radial vorgespannte Gewindemuttern im Programm. Die spielfreien Muttern stellen sich im Betrieb selbst nach und erreichen hohe Positionier- und Wiederholgenauigkeit. Gegenüber einfachen axial vorgespannten Muttern zeichnen sie sich durch ein geringeres Reibmoment und einen höheren Wirkungsgrad aus. Aktuell werden die Muttern in Kombination mit den Linearaktuatoren der Serie LSA42 von Nanotec angeboten. Diese Aktuatoren sind in vielen Längen und Steigungen sowie mit ACME- oder Trapezgewinde erhältlich und ermöglichen den Aufbau platzsparender Linearachsen. Mit Hilfe eines zusätzlichen Encoders sowie eines passenden Nanotec-Controllers lässt sich die Schubkraft der Aktuatoren genau überwachen und ihre Dynamik weiter steigern. Die Kraft- und Positionsregelung im Closed-Loop-Betrieb stellt vor allem im Vergleich zu pneumatischen Systemen einen großen Vorteil dar. Medizinische Analysegeräte, Halbleiter-Inspektionsmaschinen oder andere Geräte, bei denen kleine Lasten präzise bewegt werden müssen, sind typische Anwendungen für Linearaktuatoren mit spielfreien Gewindemuttern.

► www.nanotec.de



■ **Umweltschutz bei Findling Wälzlager** Seit 2010 konnte Findling Wälzlager den Papierentsorgungsaufwand deutlich senken: Inzwischen fällt nur noch rund ein Drittel der ursprünglichen Menge an. Die kontinuierliche Verbesserung der Umweltbilanz ist in den ambitionierten Umweltzielen des Karlsruher Unternehmens fest verankert. „Wir arbeiten bereits seit Jahren an der Reduzierung unserer Abfälle – und das mit Erfolg“, so Klaus Findling, Geschäftsführer von Findling. „2010 mussten wir noch 14,5 kg Papier pro Tag entsorgen. Heute sind es nur noch 5,76 kg pro Tag.“ Erreicht wurde dies durch die Vermeidung von Umverpackungen und die Reduktion von Druckerpapier. Aber auch der Einkauf von Papier sinkt kontinuierlich: Während früher der Bedarf zwischen 4 und 6 kg pro Tag schwankte, so sind es heute nur noch zwischen 2 und 4 kg.

► www.findling.com

■ Wirtschaftliche High-End-Planetengeriebe

Reckon-Planetengeriebe sind präzise und steif, sodass die Zahnräder während der Beschleunigungsphasen gut ausgerichtet bleiben und sich nicht verbiegen können. Mit diesen Eigenschaften eignen sich die Getriebe für Anwendungen in Förderern, Hochgeschwindigkeits-Delta-Robotern oder schnellen Laserschneid-, Verpackungs- oder Druckmaschinen. Dank der Unterteilung in sechs Serien lässt sich für jede Anwendung das passende Planetengeriebe finden: X-treme, Booster und Ultimate sind für Zahnstangen mit hoher Beschleunigung. Access, Wiser und Lively überzeugen in Standard-Applikationen mit einem guten Preis-/Leistungsverhältnis. Insgesamt bietet das Sortiment Baugrößen mit Drehmomenten von 5 Nm bis 2.000 Nm sowie Übersetzungen von 3-4-5-6-7-8-9-10 und deren Vielfachen bis zur Grenze von 100. Die Reckon-Getriebe verwenden jeweils den kleinstmöglichen Schrägungswinkel, um stets ein Übersetzungsverhältnis von zwei zu gewährleisten und gleichzeitig die axialen Kräfte auf die Innenelemente zu reduzieren. So lässt sich eine lange Lebensdauer gewährleisten. Servotecnica vertreibt die Reckon-Planetengeriebe im deutschsprachigen Raum und liefert sie bei Bedarf mit den passend dimensionierten Motoren.

► www.servotecnica.com



Bild: Reckon



■ Lineareinheiten in kompakter Bauform

Die Kompaktlineareinheiten der Baureihe HLE von JBO sind mit einem flachen Profil ausgeführt und können mit unterschiedlichen Antriebssystemen kombiniert werden, z.B. mit Kugelgewindetriebsen oder Zahnriemen. Sie stehen auch ohne innenliegenden Antrieb als mitlaufende Linearachse zur Verfügung, um z.B. eine deutlich höhere Lastaufnahme oder eine bessere Steifigkeit zu erreichen. Besonders hohe Tragfähigkeit haben Ausführungen mit klassischen Rundführungen und mit vier zweireihigen Führungsbuchsen. Aufgrund der Blechabdeckung lassen sich die Einheiten gut reinigen. Somit eignen sie sich auch für hygienisch kritische Umgebungen.

► www.boss-automation.de

■ **Jetzt auch für Glob Top: Kurzhubtaster Racon 12 S** Rafi hat das Dichtungssystem seiner Kurzhubtaster-Baureihe Racon 12 für Glob-Top-Anwendungen angepasst. Dies ermöglicht ihren Einsatz auf Leiterplatten, die zum Schutz gegen Betauung, Verschmutzungen und andere Medieneinflüsse vergossen, lackiert oder einer Nano-beschichtung unterzogen werden müssen. In der Ausführung Racon 12 S (sealed) erreichen die Taster durch eine zusätzliche Dichtlippe der inneren Dichtkappen sowie eine modifizierte Innengeometrie der Gehäuse die Schutzart IP54 und IPx7. Die Baureihen sind sowohl in SMT- als auch THT-Ausführung sowie für verschiedene Betätigungskräfte erhältlich. Alle Varianten sind für Schaltleistungen von max. 1W und Arbeitstemperaturen von -40 °C bis +90 °C ausgelegt.



Bild: RAFI GmbH & Co. KG

► www.rafi.de

■ **Automatisierung präziser Hydraulikprozesse** Parker Hannifin hat mit dem Parker Automation Controller PAC120 und der elektrohydraulischen Reglerbaugruppe PACHC zwei Komponenten vorgestellt, die gemeinsam eine innovative Lösung zur Automatisierung schneller und präziser hydraulischer Abläufe bieten. Ein PAC120 als kompakte SPS kann mit mehreren PACHC Reglerbaugruppen für die Positions- oder Kraft-/Druckregelung von bis zu 40 hydraulischen Achsen kombiniert werden. In Verbindung mit Parkers umfassenden Programm an Hydraulikventilen lassen sich maßgeschneiderte, anspruchsvolle Regelungen aus einer Hand realisieren. Der neue PAC120 kann über Codesys V3 an die jeweilige Anwendung einfach angepasst werden. Ein SD-Card-Slot und ein USB-Interface ermöglichen die lokale Speicherung von Prozessdaten und den Austausch von Steuerungsprogrammen.



Bild: Parker Hannifin GmbH

► ph.parker.com

■ **Gehäuselager: Von ganz klein bis richtig groß** Wie breit das Gehäuselager-Sortiment von Findling Wälzlager aufgestellt ist, lässt sich anhand von Stehlagern für Wellen von 50 mm Durchmesser verdeutlichen: Diese Produkte sind in zehn verschiedenen Ausführungen und Größen erhältlich, die Belastungen von 29,2kN bis 156kN unterstützen. Erreicht wird diese große Bandbreite unter anderem durch unterschiedliche Werkstoffe wie Stahlblech, Grauguss und Stahlguss sowie spezielle Lagereinsätze. So umfasst das spezielle Xforce-Sortiment besonders langlebige Gehäuselager für den Schwerlastbereich. Ebenfalls für den Schwerlastbereich konzipiert sind die einbaufertigen Pendelrollenlagereinheiten des Premium-Herstellers FYH, auch bekannt als Baureihe SRU (Spherical Roller Unit). Statt mehrerer einzelner Komponenten besteht das Lager-system aus einem fertig installierten Satz aus Lager und Gehäuse aus hochfestem Gusseisen (GGG).

► www.findling.com



Bild: Findling Wälzlager GmbH



Jetzt limitiertes
Gratisticket sichern!

Regionale Fachmessen für Industrieautomation

Erleben Sie die Qualität persönlicher Kontakte und finden Sie Ihren Lösungspartner.

Düsseldorf

11. + 12. Mai 2022

Areal Böhler

Einladungscode: 3003

automation-duesseldorf.de



Heilbronn

18. + 19. Mai 2022

Redblue Messehalle

Einladungscode: 3003

automation-heilbronn.de



Hamburg

29. + 30. Juni 2022

Messehalle

Hamburg-Schnelsen

Einladungscode: 3003

automation-hamburg.de





◀ Joysticks mit CANbus-Schnittstelle eignen sich unter anderem für den Einsatz in Baumaschinen.



▲ Die Fingerjoysticks der Serie TRY 120 eignen sich gut für mobile Anwendungen. Sie sind optional mit CANopen oder CAN J1939 erhältlich.

CANbus in mobilen Maschinen Viel mehr als nur eine Schnittstelle

Megatron baut sein Angebot an CANbus-fähigen Produkten aus, da immer mehr Kunden auf das Bussystem setzen. Zunächst wird das Programm um Sensoren mit CANbus erweitert: Sie bereiten das Rohsignal bereits am Ort der Messung auf, sodass zur Anbindung an ein CAN-Netzwerk keine I/O- bzw. Gateway-Module benötigt werden.

➤ Das Bussystem CAN (Controller Area Network) wurde in den 1980er-Jahren entwickelt, um die Vernetzung von Steuergeräten im PKW zu erleichtern. Die Ingenieure schufen eine serielle Schnittstelle, die eine hohe Datenübertragungssicherheit bietet, unempfindlich gegenüber elektromagnetischen Störungen ist und eine direkte Verbin-

dung von zahlreichen elektronischen Komponenten ermöglicht. Dadurch benötigt man deutlich weniger Kabel.

Die Vorteile von Bussystemen werden mittlerweile in allen Bereichen der Industrie und Medizintechnik geschätzt. Das liegt nicht zuletzt an der erweiterten Gesamtfunktion der Geräte: Sensoren mit CANbus verfügen z.B. über eine inte-

grierte Fehlerprüfung und Filterung. Kunden profitieren deshalb von geringeren Kosten für die Entwicklung einer eigenen Elektronik oder separaten Auswerteeinheit. Zusätzliche Sensoren und Eingabegeräte können ohne großen Programmieraufwand in das CANbus-Netzwerk integriert werden. Dies unterstützt ein modulares System, das an Applikationsanforderungen angepasst werden kann.

Ein intelligenter Sensor

Produkte mit CAN-Protokollen wie CANopen und CAN J1939 unterscheiden sich deutlich von Sensoren mit einfachen analogen Ausgängen. Das Messsignal wird bei ersteren im Gehäuse des



◀ Die neuen robusten, hochgenauen CAN-Drehgeber der Serie HTB36E sind die Topmodelle im Programm von Megatron.

Sensors selbst – vor der Übertragung an den Empfänger – intelligent verarbeitet: Auf der integrierten Elektronik wird das Rohsignal des Sensors nicht nur gespeichert, sondern erfährt auch eine Prüfung oder optional eine Filterung oder Mittelung, bevor es über den CANbus versendet wird.

Auch bei der Spannungsversorgung sind diese Produkte flexibel. Die Sensoren akzeptieren meist einen weiten Eingangsspannungsbereich von bis zu 32V. Dadurch können die Sensoren ohne zusätzliche Wandlung oder Stabilisierung direkt durch das Bordnetz einer batteriebetriebenen Maschine versorgt werden. Das spart zusätzlich Kosten bei Entwicklung, Integration und Material. Darüber hinaus erlaubt CAN bei ordnungsgemäßem Betrieb auch die Aufzeichnung der Historie der Gerätezustände. Insbesondere können Fehler, Alarme und Warnungen protokolliert und gespeichert werden. Diese erweiterte und verbesserte Funktionalität bietet mehr Sicherheit, Komfort und Information.

Standardisierte Signalaufbereitung

Die CAN-Produkte von Megatron werden wahlweise mit CANopen oder als CAN-SAE-J1939-Variante geliefert. Die CANopen-Schnittstelle ist für Anwendungen in verschiedenen Bereichen der Automatisierungstechnik, im Anlagenbau und bei mobilen Maschinen verbreitet. Die CAN-J1939-Schnittstelle ist ein Standard für den Einsatz in Nutz- und Sonderfahrzeugen.

Am Beispiel von Drehgebern lassen sich die Vorteile des CANopen-Protokolls gut demonstrieren, denn für dieses Protokoll stehen verschiedene Modi zur intelligenten Signalübertragung zur Verfügung: Im asynchronen Betriebsmodus werden Messwerte nur dann über den Bus übertragen, wenn ein internes Ereignis stattfindet, beispielsweise nur bei Änderung des Messwerts oder nach Ab-

lauf eines internen Timers. Im synchronen Betriebsmodus folgt die Messwertübertragung regelmäßig an andere Bus Teilnehmer im Rahmen eines extern gesendeten Sync-Befehls. Zusätzlich können diese Sensoren neben Messwerten auch berechnete Werte ausgeben, was bei Drehgebern beispielsweise neben der Winkelposition auch eine Drehzahl bzw. Winkelgeschwindigkeit sein kann.

Drehgeber mit CANbus

Im Produktbereich Drehgeber wächst das Portfolio stetig – jüngste Beispiele sind die neuen robusten, hochgenauen CANDrehgeber HTB36E und FHB58. Die digitale Schnittstelle sorgt hier für die zuverlässige und digitale Übertragung und Übergabe der Messwerte an die Applikation und garantiert eine reibungslose Integration und Überwachung des Drehgebers. Mit ihrer magnetischen Messwerterfassung und der digitalen Signalverarbeitung bilden die Sensoren eine gute Basis, um Messsignale über CANbus zu übertragen. Sie sind massiv gebaut und eignen sich daher für den Einsatz in rauen Umgebungen. Darüber hinaus verfügen die Drehgeber über eine doppelt kugelgelagerte Edelstahlwelle für eine besonders lange Lebensdauer und große Lagerlast und weisen eine hohe IP-Schutzart auf. Die Drehgeber sind als Multiturn-Variante mit energieautarkem Zähler (ohne Batterie oder Getriebe, Energy Harvesting) für die Umdrehungszählung verfügbar. Zudem erreichen diese Varianten durch die patentierte Technologie eine bemerkenswerte Systemgenauigkeit und Wiederholgenauigkeit (besser als $\pm 0,09^\circ$) und können bis zu 2^{43} Umdrehungen zählen (Multiturn-Auflösung bis 43Bit). Ein weiterer Vorteil ist die freie Wahl der Single- und Multiturn-Auflösungen sowie die automatische Detektion der Baudrate.

Joysticks mit CANbus

Megatron hat in zahlreichen Kundenprojekten umfangreiches Anwendungs-Knowhow aufgebaut und ist mit den

Anforderungen bestens vertraut. Die Nachfrage nach den Produkten mit CANbus steigt deshalb stetig: „Das Interesse an unseren hochpräzisen Drehgebern und Joysticks ist groß“, berichtet Christoph Haude, Leiter des Produktmanagements. Deshalb stattet der Hersteller immer mehr Produkte mit CANbus-Schnittstellen aus. Besonders zu erwähnen ist das SpaceMouse-Module mit CANbus-Schnittstelle, das dieses Jahr auf den Markt kommt. Der 3D-Joystick wurde speziell für die Mensch-Maschine-Interaktion im industriellen Bereich entwickelt und ermöglicht die intuitive Steuerung komplexer Bewegungen, etwa bei Robotern. Und auch bei klassischen Joysticks sind mittlerweile viele Serien mit CANbus verfügbar. Neben den kompakten Fingerjoysticks der Serien TRY100 und TRY120 und Modellen mittlerer Größe wie TRY50 und TRY52 sind es vor allem die robusten, großen Handjoysticks der Serie TRY54, die auf das Bussystem setzen. Letztere ist sogar ausschließlich mit CANbus verfügbar, da bei Maschinen für den harten Einsatz meist dieses Protokoll eingesetzt wird.

Der Elektronik-Experte Megatron ist spezialisiert auf passgenaue Sensorik- und Joysticklösungen. Das Produktprogramm orientiert sich an den Bedürfnissen der Kunden und wird ständig optimiert. Dabei zahlen sich die Kundennähe, Flexibilität und die Produktqualität offensichtlich aus: Immer mehr Hersteller von Nutz- und Sonderfahrzeugen, mobilen Arbeitsmaschinen sowie aus dem Maschinen- und Anlagenbau setzen in ihren Applikationen CANbus-Produkte von Megatron ein. Im Portfolio finden sich aber auch Drehgeber mit analogen oder inkrementalen Schnittstellen sowie zahlreiche Joysticks als Analog- oder USB-Variante. Die Oberbayern bieten dabei einen besonderen Service: Sämtliche Produkte werden bereits in relativ geringen Stückzahlen auf Wunsch individuell modifiziert. „Unser Ziel ist es, für den Kunden die bestmögliche Lösung hinsichtlich Funktionalität und Wirtschaftlichkeit der Applikation zu finden“, beschreibt Geschäftsführer Thomas Volkwein die Firmenphilosophie.

► www.megatron.de

Drehgeber, Sensorik und Zähler in der Medizintechnik

Für die Gesundheit nur das Beste

Medizintechnik-Anwendungen müssen zuverlässig und sehr präzise arbeiten. Hersteller medizintechnischer Geräte auf der ganzen Welt setzen deshalb seit langem Drehgeber, Zähler, Relais und Abschneider von Hengstler ein. Sie zeichnen sich durch eine hohe Qualität aus und werden bei Bedarf individuell konfiguriert.



▲ Drehgeber, Relais, Abschneider und Zähler von Hengstler kommen in zahlreichen Medizintechnik-Anwendungen weltweit zum Einsatz.

➤ Die Produkte des Automatisierungsspezialisten aus dem schwäbischen Aldingen kommen in vielen Diagnose- und Therapiesystemen zum Einsatz. Zu ihren Aufgaben gehört die Positionierung von Computertomografen ebenso wie die Erfassung der Hubzyklen von Beatmungsgeräten, die exakte Steuerung von OP-Robotern oder die Schaltung des Hochspannungsteils in Defibrillatoren. Hengstler hat jahrzehntelange Erfahrung in der Fertigung mechanischer, elektronischer und elektro-mechanischer Komponenten für medizintechnische Geräte.

Positionieren mit hoher Präzision

Ein Anwendungsgebiet der Produkte sind Anlagen für die Protonenstrahl-Therapie. Drehgeber wie der AD36 oder AD35 sorgen u.a. für die exakte Ausrichtung der Schwenkköpfe der Anlagen, indem sie deren Positionsdaten in Echtzeit erfassen und an die übergeordnete Steuerung melden. Mit dieser Art der Bestrahlung können auch tief im Körperinnern liegende Tumoren zielgenau behandelt werden, ohne umgebendes gesundes Gewebe zu schädigen. Möglich wird das durch die absoluten Drehgeber, die nicht nur sehr prä-

zise arbeiten, sondern auch äußerst resistent gegenüber der starken Strahlung der Anlage sind. Der AD36 erfasst mit einer Auflösung von 19Bit (Singleturn) bzw. 12Bit (Multiturn) Positionsdaten vollständig digital und überträgt sie über eine bidirektionale Synchronschnittstelle (BiSS-B oder BiSS-C) mit einer variablen Taktrate von bis zu 10MHz. Die hohe Genauigkeit der Positionsermittlung stellt Hengstler u.a. durch die sogenannte Einschrittigkeitsprüfung sicher. Dabei wird die interne Signalverarbeitung bei jedem einzelnen Inkrement einer Plausibilitätskontrolle

unterzogen. Ein Code-Check garantiert zudem, dass das Drehgebersignal die erfasste Drehung Bit für Bit wiedergibt.

Die Drehgeber AD36 und AD35 werden aber auch in OP-Robotern eingesetzt. Dort melden sie dem Arzt die genaue Position des OP-Bestecks und der Manipulator-Arme und ermöglichen so ferngesteuerte Operationen – selbst über Kontinente hinweg. Da die Drehgeber die Lage des OP-Bestecks und der Manipulatoren präzise erfassen, lässt sich der OP-Raum exakt definieren. Das Risiko, angrenzende Körperbereiche zu verletzen, wird so deutlich reduziert.

Weitere Anwendungsgebiete in der Medizintechnik sind Flachdetektor-C-Bogen-Computertomografen und Mammographie-Geräte für die Brustkrebsfrüherkennung. Hier erfassen die Drehgeber permanent die Position der Bildgebungsanlage und der Patientenliege, um eine schnelle und sichere Erstellung des Röntgenbildes und damit eine möglichst angenehme Untersuchung zu gewährleisten.

Exakte Dosierung und einfache Wartung

Präzision ist aber nicht nur bei der Steuerung, sondern auch bei der Überwachung medizintechnischer Geräte gefragt. Nur wenn sie richtig eingestellt sind und ihre Funktionalität ständig überprüft wird, ist die bestmögliche Behandlung des Patienten garantiert. Die Zähler von Hengstler übernehmen deshalb in vielen medizinischen Anwendungen eine wichtige Aufgabe. Sie erfassen z.B. die Betriebsstunden eines Gerätes und weisen so frühzeitig auf eine anstehende Wartung oder einen gefährlichen Verschleiß hin. Das Personal kann deshalb eingreifen und das Gerät überprüfen bzw. austauschen, bevor es nicht mehr optimal arbeitet oder sogar zu einem Risiko für Patienten wird. Elektromechanische Zähler von Hengstler sind u.a. in Röntgenanlagen oder Vorschaltgeräten von medizinisch genutzten Kaltlichtlampen zu finden. Diese Lampen werden in Endoskopen oder Operationsmikrosko-



▲ Sicherheitsrelais von Hengstler schaffen die Voraussetzung für den lebensrettenden Stromimpuls in Defibrillatoren.

pen eingesetzt, weil sie eine sehr hohe Lichtintensität haben und gleichzeitig kaum Wärme erzeugen. Herkömmliche Lampen würden sich zu stark erhitzen und Gewebe zerstören.

Ein weiteres Anwendungsgebiet für Zähler von Hengstler sind Beatmungsgeräte. Hier registrieren sie jeden Hubzyklus und ermöglichen so die exakte Anpassung der Geräteleistung an die Bedürfnisse des Patienten. Auch in Maschinen für die Blutbehandlung und -analyse sowie in Pipettiersystemen spielen Zähler eine zentrale Rolle: In den

- Anzeige -

IBHsoftec

Kein PC erforderlich!

IBH Link IoT: Fernwartung von Maschinen mit TeamViewer

- IBH Link IoT mit vorinstallierter TeamViewer Software für den sicheren Zugriff auf nahezu alle SPS-Anlagen
- Wartungseinsätze vor Ort können signifikant reduziert werden
- Kein PC vor Ort erforderlich
- Verschlüsselte Daten sorgen für hohe Sicherheit
- Komfortable und einfache Konfiguration über Webinterface
- Unterstützung aller ethernetfähigen Steuerungen über die Protokolle TCP und UDP



► In Röntengeräten erfassen Zähler von Hengstler die einzelnen Röntgenvorgänge und geben so Auskunft über den Gerätezustand.

Analysesystemen erfassen sie z.B. die Anzahl der Blutzellen oder Bakterienkolonien, beim Pipettieren regeln sie das Flüssigkeitsvolumen durch das Zählen der Tropfenzahl.

Robuste Konstruktion, einfacher Einbau

Zähler von Hengstler lassen sich gut in vorhandene Netzwerke integrieren. Die hohe Kompatibilität zu bestehenden Systemen ist wichtig, da Zähler oft parallel zu speicherprogrammierbaren Steuerungen eingesetzt werden. Über die Steuerung melden die Zähler die ermittelten Werte oder Befehlszustände an übergeordnete, zentrale Einheiten. Medizintechnik-Hersteller können die Zähler unkompliziert in ihre Anwendung integrieren: Die Montage erfolgt über

▼ Die hochgenauen absoluten Drehgeber AD35 und AD36 von Hengstler sorgen unter anderem für die präzise Positionierung von OP-Robotern.



einen Schraubklemmenanschluss, eine Schlauchverschraubung oder eine Schnellsteckverbindung und ist größtenteils auch auf Leiterplatten möglich. Da die Zähler zudem sehr kompakt sind, können sie problemlos in Positionen montiert werden, in denen die Funktionsfähigkeit des medizintechnischen Gerätes nicht beeinträchtigt wird.

Wichtig für den Einsatz im medizinischen Umfeld ist auch eine große Robustheit der verbauten Komponenten. Zähler von Hengstler sind sehr gut gegen magnetische Störungen geschützt und schockfest. Sie erreichen darüber hinaus hohe Geschwindigkeiten und arbeiten über einen langen Zeitraum hinweg wartungsfrei.

Neben Zählern setzen Medizintechnik-Hersteller aber auch Abschneider von Hengstler ein – z.B. in Medikamentendosiersystemen. Die Abschneider sind wartungsfrei, selbstschärfend und mit verschiedenen Schnittbreiten lieferbar.

Eine unscheinbare Komponente rettet Leben

Relais von Hengstler werden ebenfalls in medizintechnischen Geräten verbaut. Sie sorgen z.B. in Defibrilatoren für die Umschaltung vom EKG zum Hochspannungsteil, sodass die Halbleiter den lebensrettenden Stromimpuls auslösen können.

Darüber hinaus halten die Relais gefährliche Ableitströme vom Patienten fern. Sie eignen sich für Schaltströme zwischen 10mA und 100A und sind auch mit zwangsgeführten Kontakten nach DIN EN50205 erhältlich.

Passende Lösungen für jede Anwendung

Sämtliche Komponenten von Hengstler für medizintechnische Geräte zeichnen sich durch eine hohe Zuverlässigkeit und Robustheit aus. Sie werden auf modernsten Anlagen produziert und individuell an die Anforderungen des Kunden angepasst. Die Zähler, Drehgeber, Relais und Abschneider bewähren sich aber nicht nur in medizintechnischen Anwendungen, sondern sind auch in der Industrie, im Einzelhandel oder im Schienenverkehr zu finden. Das Unternehmen bietet seine Produkte bereits ab Losgröße 1 an und modifiziert die Komponenten auf Wunsch für jede Anwendung. Kunden erhalten zudem eine intensive anwendungsspezifische Beratung, auf deren Grundlage die bestmögliche Lösung ausgewählt wird.

► www.hengstler.de

■ Nachhaltige Temperiergeräteserie

Auf Basis der GWK-Teco- und GWK-Protemp-Temperiergeräteserien erweitert Technotrans Solutions das Portfolio im Bereich der nachhaltigen Technologien. Mit der neuen Teco-ci-eco-Baureihe prä-

sentiert das Unternehmen ein preiswertes wie auch effizientes und zuverlässiges Temperiersystem, das sehr geringe CO2-Emission bietet. Die neue Temperiergeräteserie ist für Medientemperaturen von 95°C, 140°C, 160°C und 180°C vorgesehen. Die Geräte werden u.a. standardmäßig mit einer Longlife-Edelstahlheizpatrone mit Langzeitgarantie, einem 7"-Logotherm-Multitouchdisplay und einer drehzahleregelten Pumpe ausgestattet. Der jeweilige Energieverbrauch der Pumpe wird im Gerätedisplay angezeigt und ermöglicht auf diese Weise einen sehr effizienten Betrieb des Temperiersystems. Die Geräte zeichnen

sich zudem durch eine kompakte Aufstellfläche und Wartungsfreundlichkeit aus. Dank der optionalen Ausstattungsmöglichkeiten des Systems, wie einer OPC-UA-Schnittstelle, lassen sich viele Anwendungsanforderungen des Marktes hinsichtlich Mehrkreistemperierung und Digitalisierung erfüllen. Die Serie ist vorerst in drei Pumpengrößen mit 60 bis 230l/min Durchflussmenge und Heizleistungen von 9 bis 36kW erhältlich. Darüber hinaus sind die Geräte ohne Aufpreis in verschiedenen Spannungen und Frequenzbereichen verfügbar und flexibel sowie global einsetzbar.

► www.technotrans-solutions.de



Bild: technotrans SE

■ Rugged IPC mit Intel Alder-Lake-S

Kurz nachdem Intel auf der CES 2022 neue Core-Prozessoren der Alder-Lake-S-Serie vorgestellt hat, ist Hardware-Ausrüster OnLogic nachgezogen: Dessen neuer Rugged Computer der Karbon-800-Serie soll die Intel-Chips verwenden, um z.B. Machine Learning, Automatisierungsaufgaben und andere Applikationen im industriellen IoT zu unterstützen. Zur Markteinführung können Anwender aus vier verschiedenen Modellen wählen. So können die Benutzer das System auswählen und anpassen, das ihren speziellen Anforderungen am besten entspricht. Jedes Modell kann mit einem Intel-Core-i9-Prozessor mit bis zu 16 Cores und 64GB DDR4 ECC- oder nicht-ECC-Arbeitsspeicher konfiguriert werden. Je nach Modell steht eine breite Palette an Speicher- und Erweiterungsoptionen zur Verfügung. Darunter sind optionale Hot-Swap-Schächte sowie einzelne und doppelte PCIe-Gen4-Steckplätze. Die ModBay-Erweiterung von OnLogic kann auch verwendet werden, um zahlreiche zusätzliche Verbindungs- und Speicheroptionen hinzuzufügen. Diese umfassen bis zu 14 LAN-Ports und ein sechsfaches 2,5"-SSD-RAID-Array.



Bild: OnLogic

► www.onlogic.com

■ Condition Monitor mit Profinet-Schnittstelle

Die Geräte der Comtraxx-Familie von Bender haben mit dem neuesten Softwareupdate die Profinet-Schnittstelle integriert. Zu der Serie gehört der Condition Monitor CP9...-I. Mit diesem Gerät lässt sich der Zustand industrieller elektrischer Anlagen überwachen und auf einem Display oder in einem Web-Browser anzeigen und auswerten. Außerdem bekommen die Condition Monitore COM465IP und COM465DP die neue Schnittstelle als Teil der Comtraxx-Software. Diese Geräte verfügen über die gleichen Funktionen wie



Bild: Bender GmbH & Co. KG

die CP9...-I, besitzen jedoch kein Display und stellen die Daten nur über den Web-Browser und die vielfältigen Schnittstellen zur Verfügung. Bei den COM465IP und COM465DP ist die Profinet-Schnittstelle Bestandteil des Funktionsmoduls B und kann auch im Nachhinein noch aktiviert werden. Die neue Schnittstellenfunktion steht ab Software-Version V4.5.1 zur Verfügung, ein kostenloses Update kann man herunterladen.

► www.bender.de

■ Schneller Anschluss

R. Stahl hat eine neue Generation von Steckverbindern in Zündschutzart Ex e und Ex d zum Schnellanschluss ex-geschützter elektrischer Betriebsmittel eingeführt. Als montage- und wartungsfreundliche Lösung bietet die modular gestaltete MiniCon-Serie zahlreiche Optionen, die sich mit geringer Teilevarianz für den Inline-Anschluss ortsveränderlicher Steuerungen, elektrischer Anlagen, beweglicher Maschinen und Antriebe sowie von Kamera- und HMI-Systemen konfektionieren lassen. Die für Kabelquerschnitte von 0,25 bis 2,5mm² ausgelegten achtpoligen Stecker und Kupplungen gewährleisten eine sichere Energieversorgung in Spannungsbereichen für Signalpegel (24V/0 bis 4mA) als auch für dreiphasige Pöwerversorgungen bis 500VAC/16A sowie die Anbindung an Profinet und alle gängigen Bussysteme.



Bild: R. Stahl Schaltgeräte GmbH

► www.r-stahl.com

■ **Kompakter M12-Steckverbinder** Mit den standardisierten Epic-Power-M12-Steckverbindern geht Lapp auf den herrschenden Miniaturisierungstrend ein. Die beiden Serien M12K für die Energieübertragung bis 630V/12A und M12L bis 60V/16A wurden per digitalem Zwilling auf Herz und Nieren geprüft, noch bevor das erste 3D-Druckmodell erstellt wurde. Die Grenze der Leistungsübertragung bei den immer kleiner werdenden Steckern wird so zuerst virtuell bewertet und anschließend in erste Prototypen und in die Serie überführt. Das führt zu geringeren Baugrößen, und das bei einer verbesserten Leistungsübertragung. Die Steckverbinder eignen sich z.B. für kleine Roboter, die gemeinsam mit dem Menschen in der Fertigung oder im Lager agieren, oder auch für fahrerlose Transportsysteme. Der Einsatz bei I/O-Modulen für Profinet ist ein weiteres großes Anwendungsfeld für die Steckverbinder. Bis dato waren 7/8"-Steckverbinder die Standard-Power-Schnittstelle für die Sensor/Aktor-Verteiler. Der Wechsel vom alten Standard hin zu M12L ermöglicht in der Größe um mehr als 50% reduzierte Boxen. Die PNO hat für alle Profinet-Anwendungen den M12 L-kodiert als Schnittstelle zur Stromversorgung definiert. ► www.lappkabel.de

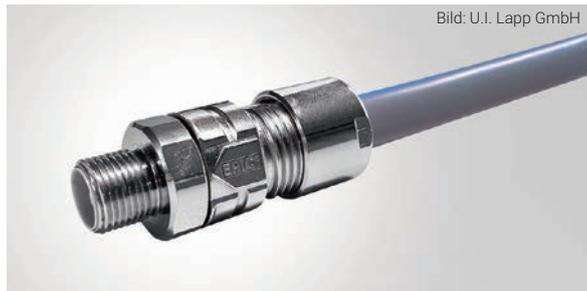


Bild: U.I. Lapp GmbH

■ Ethernet Test Access Point

Der Ethernet Test Access Point TAP IE 100 von Helmholtz erfasst den Datenverkehr, um die Sichtbarkeit zu gewährleisten, die für die kontinuierliche Sicherung, Überwachung und Verwaltung der Netzwerkinfrastruktur erforderlich ist. Der einfach zu installierende Ethernet Test Access Point wird einmalig und dauerhaft zwischen zwei Netzwerkgeräten installiert. Er ist zuverlässig, rückwirkungsfrei und kann damit als permanente Messtaste in Anlagen eingebaut werden. Er zeichnet sich dadurch aus, dass er im Falle eines Spannungsausfalls die Anlage nicht stilllegt. Er gewährleistet rund um die Uhr zeitsparenden Zugriff auf den Netzwerkverkehr ohne Störung des Datenflusses. Er arbeitet als sogenanntes passives Gerät, und erhöht somit die Verfügbarkeit der Anlage.



Bild: Helmholtz GmbH & Co. KG

► www.helmholz.de

■ Industrieller Fernzugriff

Omron hat seine Lösungen der RT1-Serie für den industriellen Fernzugriff erweitert. Die schlüsselfertige Lösung ermöglicht Fernwartungsmaßnahmen ohne kostspielige und zeitaufwendige Besuche vor Ort. Per Fernzugriff können Benutzer Schnittstellen anzeigen und steuern, Gerätediagnosen durchführen sowie Updates installieren. Die Serie umfasst alle Soft- und Hardwarekomponenten, die für eine effiziente, einfache und sichere Fernwartung erforderlich sind. Die Fernzugriffslösung stellt sicher, dass Kunden remote auf alle Probleme reagieren können, die an Produktionsstandorten mit Dauerbetrieb auftreten können. Zudem reduziert sie den Reiseaufwand.



Bild: Omron Electronics GmbH

► www.omron.de

■ **Lineares Motor-Feedback-System mit Einkabel-Technologie Hiperface DSL** Mit dem ETL70 mit digitaler Einkabeltechnologie Hiperface DSL und dem STL70 mit Hiperface-Schnittstelle bringt Sick eine neue Generation absolut messender, linearer Motor-Feedback-Systeme auf den Markt. Beide Produktfamilien basieren auf einem magnetischen Messprinzip und sollen durch große maximale Messlänge, hohe Systemgenauigkeit und Auflösung, montage- und inbetriebnahmefreundliche Merkmale überzeugen. Auch in einem rauen Einsatzumfeld sind die Systeme robust, zuverlässig und weisen laut Hersteller eine hohe Verfügbarkeit auf. Weiter visualisiert eine mehrfarbige Status-LED bei der Montage die richtige Ausrichtung des Sensorkopfes zum Magnetband - Verkippungen und Winkelabweichung werden schon bei der Installation eines Messsystems erkannt. Darüber hinaus überwacht der Sensor dabei eigenständig die Einhaltung des korrekten Abstands zur Maßverkörperung. Diese darf jetzt bis zu 0,8mm betragen, was die Montage vereinfachen und einen sicheren Betrieb des Messsystems gewährleisten soll. Die Messlänge beider Systeme beträgt bis zu 16m, der drehbare M12-Stecker sichert in jeder Einbaulage des Sensors den passgenauen Kabelabgang. Die Feedback-Systeme bieten eine spezifiziertere Systemgenauigkeit von $\pm 10\mu\text{m}$ bei einer Auflösung von $1\mu\text{m}$ und eignen sich für Verfahrensgeschwindigkeiten bis 10m/s. Eingesetzt werden sie zur Positions- und Geschwindigkeitsmessung in Linearantrieben, z.B. in Handlingsachsen und Pick&Place-Montageautomaten, aber auch zur Positionierung von Scara-Robotern an Förderbändern.

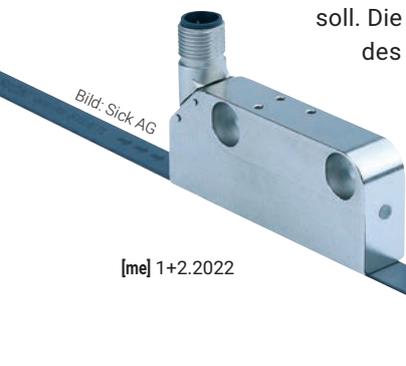


Bild: Sick AG

[me] 1+2.2022

► www.sick.de

■ **Schlanke Tastaturschublade** Tastaturen.com stellt mit der KSS-19 eine schlanke Metalltastaturschublade vor, die mit einer Edelstahlfrontblende ausgestattet ist und die bisherige Aluminiumvariante ersetzt. Der Vorteil: Aluminium ist zwar leichter, Edelstahl jedoch weitaus langlebiger und widerstandsfähiger. Mit einer Höheneinheit (entspricht 4,4cm) handelt es sich um einen sehr flachen Einschub bei einer Einbautiefe von 150mm für Standard-19"-Racks. Optional kann die passende PC-Edelstahltastatur KVS-91 dazu be-

stellt werden. Die Einbautastatur verfügt über ein Standard-MF2-Layout mit allen Funktions- und Steuerungstasten. Die Schutzart beträgt in geöffnetem und in geschlossenem Zustand IP65. Einfaches Plug&Play ist durch die USB-Schnittstelle gewährleistet. Ein PS/2-Anschluss steht auf Anfrage zur Verfügung. Die Tastatur bietet verschiedene Mausvarianten an. Der optische 13mm-Trackball zeichnet sich durch seine industriekonforme Robustheit aus. Anstelle des Trackballs ist die Tastatur auch mit einer Fingermaus in



Form von vier Tasten oder einem Touchpad erhältlich.

► www.tastaturen.com

■ **Robustes 13,3"-Notebook mit IP65-Zertifizierung** Werock Technologies stellt mit dem Rockbook X130 ein robustes Notebook mit 13,3"-Bildschirm und Intel-Tiger-Lake-Prozessoren der elften Generation vor. Es wurde für den Einsatz in der industriellen Fertigung, Automobilbranche, öffentlichen Sicherheit und den Versorgungssektor konzipiert. Trotz seines robusten Aufbaus und wasserdichten Gehäuses bietet das neue Modell zahlreiche Annehmlichkeiten, wie man sie von normalen Laptops kennt: z.B. Wi-Fi 6, Bluetooth 5.1, Thunderbolt 4 und eine hintergrundbeleuchtete Tastatur. Die Intel-Core-i5- oder Core-i7-Prozessoren der Intel-Tiger-Lake-Plattform bieten Leistung, Reaktionsschnelligkeit, lange Akkulaufzeiten und mit dem Iris-XeGrafikprozessor eine gute Grafik. Effizientes Arbeiten wird durch das im Lieferumfang enthaltene Windows 11 Pro ermöglicht und ein USB-C-Thunderbolt-4-Anschluss sorgt für schnelle Verbindungen zwischen Geräten. Das neu entwickelte Gehäuse aus einer Magnesiumlegierung bietet erhöhte Festigkeit bei geringerem Gewicht. Das Notebook bringt 2,1kg auf die Waage und ist mit 26mm sehr dünn. Es wurde auf Stürze aus 1,22m nach MIL-STD-810H getestet, verfügt über eine IP65-Zertifizierung und ist damit wasser- und staubdicht. Optional ist das Modell auch mit EMV-Schutz nach MIL-STD-461 erhältlich.



Die Intel-Core-i5- oder Core-i7-Prozessoren der Intel-Tiger-Lake-Plattform bieten Leistung, Reaktionsschnelligkeit, lange Akkulaufzeiten und mit dem Iris-XeGrafikprozessor eine gute Grafik. Effizientes Arbeiten wird durch das im Lieferumfang enthaltene Windows 11 Pro ermöglicht und ein USB-C-Thunderbolt-4-Anschluss sorgt für schnelle Verbindungen zwischen Geräten. Das neu entwickelte Gehäuse aus einer Magnesiumlegierung bietet erhöhte Festigkeit bei geringerem Gewicht. Das Notebook bringt 2,1kg auf die Waage und ist mit 26mm sehr dünn. Es wurde auf Stürze aus 1,22m nach MIL-STD-810H getestet, verfügt über eine IP65-Zertifizierung und ist damit wasser- und staubdicht. Optional ist das Modell auch mit EMV-Schutz nach MIL-STD-461 erhältlich.

► www.werocktools.com

■ **Nicht-invasive Temperatursensoren zur Klemmmontage**

■ **OszillationsDurchflussmesser**



Farnell führt jetzt den Hani-Temperatursensor von Omega Engineering. Dieser erlaubt Anwendern, die Temperatur von Flüssigkeiten in Rohren zu messen, ohne dafür einen invasiven Sensor installieren zu müssen. Der Sensor zur Klemmmontage kann auf Metallrohren in den Größen 1 bis 4" installiert werden und verfügt über Temperatur- und Wärmestromsensoren mit einem proprietären Algorithmus. Mit einer Ansprechzeit der Messungen von 5s (T63) und 10s (T90) bietet er eine hohe Genauigkeit in Metallrohren und erreicht $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ in Sanitieranwendungen sowie $\pm 0,5$ bis $1,0^{\circ}\text{C}$ in Industrieanlagen. Als Layer-N-kompatibles Gerät kann der Sensor nahtlos mit dem industriellen Überwachungs- und Steuerungssystem des Herstellers verbunden werden.

► www.farnell.de

Der Oszillations-Durchflussmesser DOG-6 von Kobold ist ohne bewegliche Verschleißteile konzipiert und soll mühelos aggressiven Medien, Feuchte und Schmutzpartikeln widerstehen. Die Einbaulage ist beliebig wählbar. Bei Kondensat im Gas wird vom Hersteller der waagerechte Einbau empfohlen. Denn so führt die Konstruktion des Geräts zur Ableitung des Kondensats aus dem Oszillator, was durch den schräggestellten Messkopf verbessert wird. Letzteres ist z.B. erforderlich, wenn Biogas auf natürlichem Weg im Fermenter erzeugt wird. Das macht den Sensor geeignet für Biogasanlagen, zumal er schwefelresistent ist und laut Hersteller bei geringem Betriebsdruck funktioniert.



► www.kobold.com

Konstruktionsdaten für die PLM-Prozesskette

Sauber verwaltet

Bild: Docufy GmbH

Viele Unternehmen aus dem Maschinen- und Anlagenbau fertigen maßgeschneiderte Lösungen. Dazu nutzen sie CAD-Anwendungen zur Konstruktion. Diese Konstruktionen beinhalten unterschiedliche Materialien, auf deren Basis eine Kalkulation und damit ein Angebot an den Kunden erstellt werden muss. Damit die Zahlen für das Angebot auch korrekt sind, müssen die Konstruktionsdaten von hoher Qualität sein.

➔ Fehler in den Konstruktionsdaten bedingen Fehler in nachgeordneten Systemen und über die gesamte PLM-Prozesskette hinweg. Sie haben Einfluss auf die Kosten – von der Entwicklung über die Produktion bis hin zum Service. Das Unternehmen Docufy hat deshalb mit dem Docufy CAx Quality Manager (DQM) ein Tool zur Verbesserung der CAx-Datenqualität auf den Markt gebracht. Mit dem voll in Siemens NX eingebetteten DQM können Unternehmen die Anforderungen an ihre CAD-Daten auch im Hinblick auf Nachfolgeprozesse schon in der Konstruktionsphase einfließen lassen. Durch die bereits enthaltenen ca. 400 Best-Practice-Prüfroutinen ist der DQM sehr schnell in Betrieb zu nehmen und kann durch seine Konfigurierbarkeit branchenunabhängig eingesetzt werden

400 Checks mit Selbstheilung

Die bereits enthaltenen rund 400 Checks decken hierbei Anforderungen aus Konstruktion, Produktionssystemen, Norm, Fertigung, Qualitätssicherung, Montage

und Logistik ab. Durch die intuitive Bedienung, die Anwenderführung und zusätzlich bei vielen Checks enthaltenen Healing-Mechanismen wird es dem Konstrukteur leicht gemacht, all diese Anforderungen zu erfüllen. Die Zeit- und Kostenersparnisse, die durch den Einsatz des DQM erzielt werden, machen eine Einführung lukrativ.

Entwickelt und seit 2007 eingesetzt wurde die Software bei der früheren Docufy-Konzernmutter Heidelberger Druckmaschinen, weil es am Markt kein entsprechendes Tool gab, das die Anforderungen der Verantwortlichen aus der Konstruktion abdecken konnte. Weitere Maschinen- und Anlagenbauer sowie Daimler wurden auf diese Lösung aufmerksam: 2012 gewann die „Heidelberger Teileprüfung“ den Benchmark bei Daimler und wurde Bestandteil der Daimler-NX-Umgebung. Heidelberger wurde zeitgleich zum Siemens Solution-Partner und konnte seither rund 600 Unternehmen als Kunde der bislang als „Heidelberg CAx Quality Manager“ vermarkteten Software gewinnen.

Siebenstellige Ersparnis pro Jahr

Bei Heidelberger Druckmaschinen werden durch den DQM jährlich siebenstellige Einsparungen erzielt. Diese werden z.B. durch Mechanismen zur konsequenten Reduzierung von konstruktiv gesperrten Auslaufteilen erreicht. Auch die durchgeführten Projekte zur Reduzierung von Werkzeugvielfalt im Bereich von Bohr-, Gewinde- und Freistichwerkzeugen tragen zu diesen Ersparnissen bei. Zusätzlich unterstützen Auswertungen des DQM aktuelle Projekte im Einkauf, die mit großen Erfolgen angelaufen sind.

Die allgemeine Prozessverbesserung durch weniger Fehler und gleichbleibend hohe Datenqualität trägt zu deutlichen Einsparungen bei. Diesen Effekt kann man mit der Zehnerregel der Fehlerkosten benennen. Sie besagt, dass sich die Fehlerkosten für einen nicht entdeckten Fehler von Stufe zu Stufe der Wertschöpfung um den Faktor 10 erhöhen. Je früher ein Fehler entdeckt und beseitigt wird, desto kostengünstiger ist dies für die Organisation.

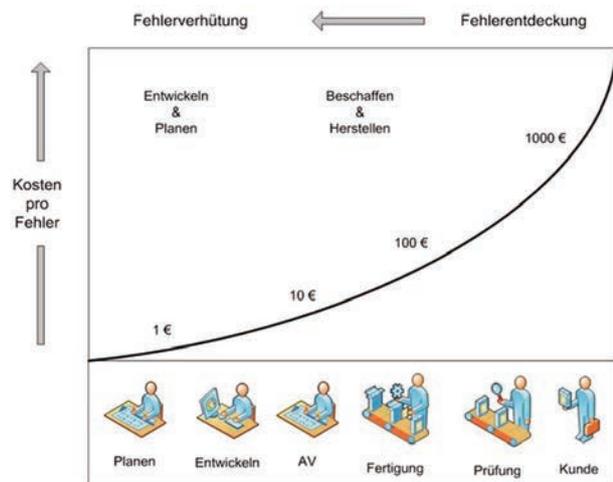
Seit März 2020 ist die Lösung als Docufy CAX Quality Manager (DQM) in das Portfolio des Softwareentwicklers und Spezialisten für Technische Dokumentation und Informationsmanagement Docufy aus Bamberg integriert.

Was der Einsatz dieser Software bringt, zeigt ein Blick in die Maschinenfabrik Berthold Hermle. Als Hersteller von 5-Achs-Bearbeitungszentren bietet Hermle Präzision bei der Fräsarbeit und zuverlässigen Service für alle Branchen. Hermle Bearbeitungszentren bearbeiten in 5 Achsen bis zu 2.500kg schwere Werkstücke mit einer Genauigkeit von 5 bis 10 Mikrometer. Die Maschinen werden vom 70-köpfigen Konstruktionsteam entwickelt und nahezu ausnahmslos auch im schwäbischen Gosheim selbst gefertigt und montiert. Bei Hermle arbeiten rund 1.000 Mitarbeiter.

Wenn verschiedenste Serienmaschinen oder deren Automationskomponenten – darunter zahlreiche Sonderanfertigungen – konstruiert werden, ist schnell klar, welche Bedeutung eine effizient arbeitende Konstruktionsabteilung und die Qualität der Konstruktionsdaten für das gesamte Unternehmen und alle Folgeprozesse hat.

Weniger nervige Richtlinienuche

Lars Fröhlich, Systemverantwortlicher der IT/PLM bei der Maschinenfabrik Berthold Hermle hat sich deshalb bereits vor fünf Jahren nach Tools umgesehen, um die Arbeit der Konstrukteure mit dem interaktiven CAD/CAM/CAE-System Siemens NX zu erleichtern.



„Insbesondere die Beachtung des Regelwerkes mit enzyklopädiemäßigem Umfang stellte unsere Konstruktionsmitarbeiter vor immer größere Herausforderungen“, berichtet er. „Ein Konstrukteur sollte sich aber unserer Meinung nach mehr seiner Kernaufgabe, der Konstruktion hochpräziser Maschinen widmen können, anstatt sich ständig anhand von Makros, Journalen und Listen davon überzeugen zu müssen, dass alle Vorschriften beachtet sind.“

Seit 2016 setzt Hermle deshalb auf den DQM. Die Software ist das zentrale Tool zur Unterstützung der NX-Anwender, um Vorgaben einfach umzusetzen und die CAX-Datenqualität zu verbessern. Der Funktionsumfang wächst ständig. Auch neue Anforderungen von Hermle wurden so in die Standardfunktionalität des DQM aufgenommen.

Mit dem System können Anwender sofort sehen, wo etwas in der Konstruktion

noch nicht passt, wo es Fehler gibt, ob Objekte auf dem falschen Layer sind etc. Das Programm zeigt dies an und korrigiert – entweder automatisch oder nach manueller Betätigung der Healing-Funktion. So bemerkt die Software beispielsweise sofort, wenn bei der Konstruktion eine Schraube oder ein Bohrdurchmesser verwendet wird, die bislang nicht benutzt wurden bzw. nicht im Standardsortiment enthalten sind. Dies wird dem Konstrukteur direkt angezeigt, sodass er wählen kann, ob nicht auch eine Standardschraube oder Bohrung mit bereits existierenden Werkzeugen verwendet werden kann. Diese Entscheidung hat über den gesamten Produktlebenszyklus hinweg gravierende Auswirkungen auf die Kosteneffizienz einer Maschine – von deren Entwicklung und Fertigung bis hin zum Service. Die zahlreichen automatischen Checks und Korrekturvorschläge im DQM beschleunigen die Konstruktionsarbeit. Selbst Anforderungen aus anderen Bereichen können so direkt berücksichtigt werden, ohne dass ein Konstrukteur die Regeln und Richtlinien auswendig kennen muss.

Lars Fröhlich fasst zusammen: „Ein kleiner Fehler in der Konstruktion kann massive Verzögerungen und hohe Kosten verursachen. Wir sind sehr glücklich darüber, dass wir uns mit dem Docufy CAX Quality Manager auf eine sehr gute Datenqualität verlassen können. Und unsere Konstruktionsmitarbeiter freuen sich, dass sie keine Regelwerks-Enzyklopädien mehr wälzen müssen. Einmal die Healing-Taste drücken reicht.“



Lars Fröhlich organisierte die Systemlandschaft bei der Maschinenfabrik Hermle.

► www.docufy.de



▼ Elastische Druckerzeugnisse: Das Schweizer Start-up Spectroplast hat Silikon für den 3D-Druck in der Medizintechnik verfügbar gemacht. Mit dem patentierten Silicone Additive Manufacturing (SAM) stellt es zum Beispiel individuell angepasste Hörgeräte oder anatomische Modelle her.

Bild: Spectroplast

3D-Druck für Medizin-Produkte

Maßgeschneidertes Silikon

Das weiche, flexible, hautverträgliche Silikon ist oft der Stoff der Wahl, wenn es um medizinische Anwendungen geht. Mittlerweile gibt es einen Weg, Silikon zu drucken statt es herkömmlich im Spritzguss zu verarbeiten.

➤ Silicone Additive Manufacturing, kurz SAM, heißt das patentierte Verfahren, mit dem der Materialexperte und Absolvent der ETH Zürich Dr. Manuel Schaffner eine Additive-Manufacturing-Materialinnovation geschaffen und im 2018 gegründeten Spin-off Spectroplast industrialisiert hat. Das knapp 20-köpfige Team setzt die weltweit erste hochpräzise additive Technologie für Silikone sowohl für industrielle als auch für medizinische Applikationen ein. Individuelle Hörgeräte, maßgefertigte Prothesen oder anatomische Modelle, mit denen menschliche Organe in gesundem Zustand sowie in verschiedenen Krankheitsstadien imitiert werden können, sind nur ein Teil der umfassenden medizinischen Anwendungen, die das junge Unternehmen mittlerweile anbietet. „Die additive Fertigung von Sili-

kon ebnet den Weg für lebensverbessernde und lebensrettende patientenspezifische Produkte mit positiven Auswirkungen auf das Leben der Menschen. So kann nach einer krebserkrankten Amputation einer Brust ein individuelles Implantat hergestellt werden. Es muss nicht auf konfektionierte Teile zurückgegriffen werden. Erfahrungen haben wir ebenso bereits für die Anfertigung maßgeschneiderter Herzklappen gesammelt“, informiert Dr. Schaffner. Über diese und weitere Themen wird er im Forum Medizin-, Zahn- und Orthopädiotechnik des Rapid.Tech 3D-Fachkongresses am 17. Mai 2022 berichten. Das Startup aus der Schweiz nutzt darüber hinaus die Rapid.Tech 3D-Ausstellung, um seine On-Demand-Dienstleistungen mit 3D-Silikondruck für weitere industrielle Bereiche vorzustellen. „Erfurt ist bekannt für den Fokus auf die AM-Anwender. Das macht für uns den Reiz der Veranstaltung aus“, sagt der Gründer und CEO von Spectroplast. Der Kongress präsentiert diese sowie viele weitere Vorhaben aus dem Kompetenzfeld additive Fertigung.

► www.rapidtech-3d.com

Impressum

Verlag/Postanschrift:

Technik-Dokumentations-Verlag
TeDo Verlag GmbH®
Postfach 2140
35009 Marburg
Tel. 06421 3086-0, Fax: 06421 3086-280
E-Mail: kundenservice@tedo-verlag.de
Internet: me-magazin.com

Lieferanschrift:

TeDo Verlag GmbH
Zu den Sandbeeten 2
35043 Marburg

Verleger & Herausgeber:

Dipl.-Statist. B. Al-Scheikly (V.i.S.d.P.)

Chefredaktion:

Wolfgang Kräußlich, Tel. 06421 3086-204
E-Mail: wkrausslich@tedo-verlag.de

Weitere Mitarbeiter:

Georg Hildebrand, Selyna Jung, Lena Krieger, Lukas Liebig, Katharina Maurer, Kristine Meier, Jannick Mundersbach, Melanie Novak, Florian Streitenberger, Melanie Völk, Natalie Weigel

Anzeigenleitung:

Markus Lehnert, Tel. 06421 3086-594
E-Mail: mlehnert@tedo-verlag.de
Es gilt die Preisliste der Mediadaten 2022.

Grafik & Satz:

Julia Marie Dietrich, Emma Fischer, Tobias Götze, Kathrin Hoß, Torben Klein, Moritz Klös, Ann-Christin Lölkes, Thies-Bennet Naujoks, Sophia Reimold-Moog, Nadin Rühl, Lina Wagner

Druck:

Offset vierfarbig
Dierichs Druck+Media GmbH & Co. KG
Frankfurter Straße 168, 34121 Kassel

Erscheinungsweise:

6 Ausgaben jährlich

Bankverbindung:

Sparkasse Marburg/Biedenkopf
BLZ: 53350000 Konto: 1037305320
IBAN: DE 83 5335 0000 1037 3053 20
SWIFT-BIC: HELADEF1MAR

Geschäftszeiten:

Mo. bis Do. von 8:00 bis 18:00 Uhr
Fr. von 8:00 bis 16:00 Uhr

Jahresabonnement:

Inland: 104,00€ (inkl. MwSt. + Porto)

Ausland: 110,00€ (inkl. Porto)

Vorzugspreis für Studierende: 52,00€ (inkl. MwSt.)

Einzelbezug: 16,00€ pro Einzelheft (inkl. MwSt., zzgl. Porto)



ISSN 1868-6036

Vertriebskennzeichen E30388

Hinweise: Applikationsberichte, Praxisbeispiele, Schaltungen, Listings und Manuskripte werden von der Redaktion gerne angenommen. Sämtliche Veröffentlichungen der [me] erfolgen ohne Berücksichtigung eines eventuellen Patentschutzes. Warennamen werden ohne Gewährleistung einer freien Verwendung benutzt. Alle in der [me] erschienenen Beiträge sind urheberrechtlich geschützt. Reproduktionen, gleich welcher Art, sind nur mit schriftlicher Genehmigung des TeDo-Verlages erlaubt. Für unverlangt eingesandte Manuskripte u.Ä. übernehmen wir keine Haftung. Namentlich nicht gekennzeichnete Beiträge sind Veröffentlichungen der [me]-Redaktion. Haftungsausschluss: Für die Richtigkeit und Brauchbarkeit der veröffentlichten Beiträge übernimmt der Verlag keine Haftung.

Die Redaktion der [me] legt großen Wert darauf, diskriminierungssensibel und gendergerecht zu schreiben. Dennoch verzichten wir in unseren Texten auf Gender-Sonderzeichen wie : oder *. Stattdessen nutzen wir das vielseitige Spektrum der deutschen Sprache, um das generische Maskulinum weitmöglichst zu vermeiden. Dort wo es nicht gelingt, sind jedoch explizit alle Geschlechtsidentitäten gemeint.

© copyright by TeDo Verlag GmbH, Marburg

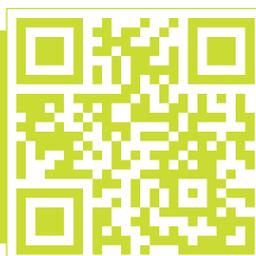
DIE APP ZUR [ME]

ALLES WICHTIGE ÜBER MECHATRONIK & ENGINEERING SOFORT ERFAHREN!



Mit der kostenlosen App erfahren Sie alle relevanten Themen rund um Mechatronik & Engineering sofort. Features wie die Vorlesefunktion, Push-Nachrichten, Bookmark-Listen und die einfache Navigation machen das Lesen zu einem neuen Erlebnis.

**JETZT KOSTENLOS
DOWNLOADEN!**



Laden im
App Store

JETZT BEI
Google Play



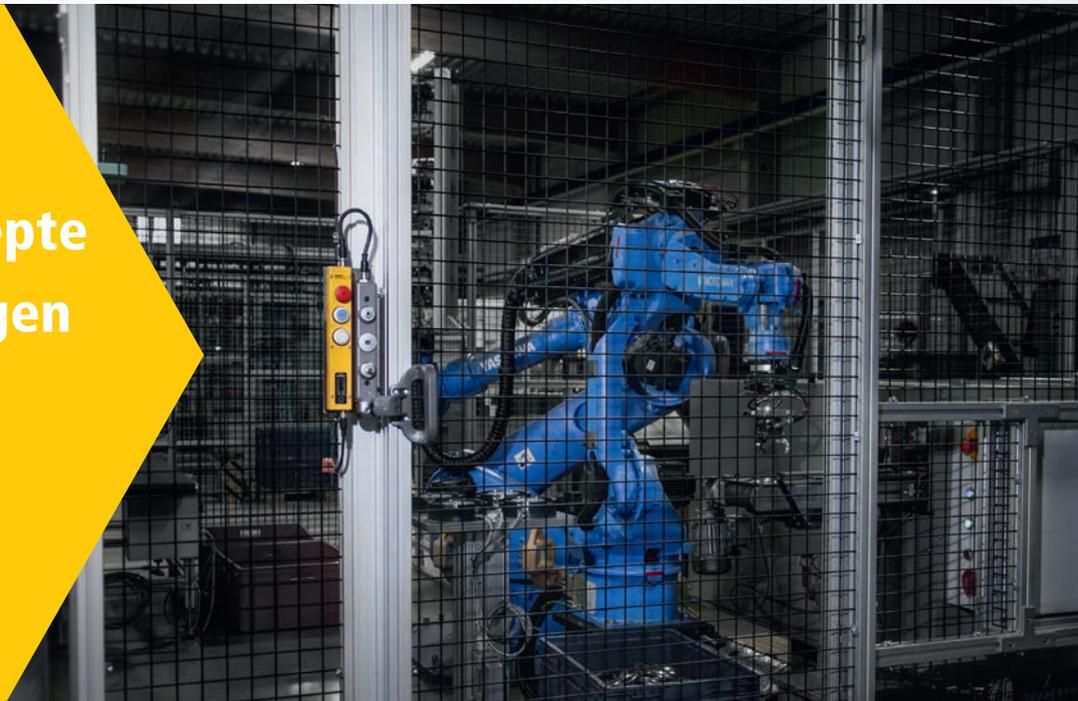
powered by:

[me] MAGAZIN FÜR
MECHATRONIK &
ENGINEERING

SAFETY SIMPLIFIER

Sicherheitskonzepte für Roboteranlagen

Die dezentrale
Sicherheitssteuerung mit
integrierter wireless
Schnittstelle



 **automatica**

📅 21.-24. Juni

📍 München | **Stand A4-311**

we simplify safety

Die Plug & Play-Lösung mit Safety Simplifier bringt Sicherheit dorthin, wo sie benötigt wird.

Sparen Sie sich den hohen Verdrahtungsaufwand mit herkömmlichen Sicherheitssteuerungen und den Schaltschrank für die Sicherheitstechnik.

Safety Simplifier vereinfacht Ihre Applikation.

- ▶ Programmierbare Sicherheitssteuerung
- ▶ Vernetzung von bis zu 16 Einheiten
- ▶ Sichere Wireless- oder CAN-Vernetzung
- ▶ Wechselseitige Kommunikation
- ▶ Vernetzung von bis zu 256 E/A's

www.safety-products.de



WIRELESS

SSP
Safety System Products