

KEM

Konstruktion

Das
Engineering
Magazin

10 2019
www.kem.de

Digitale und reale Dimensionen innovativer Produkte

Titelstory Seite 78

**Neue E-Spanner
für mehr Energieeffizienz**

**Sonderteil zur
5G CMM Expo**

Mobile Maschinen
Seite 21/24

**Effizientere
Robotik**

KEM Perspektiven
Seite 64

**Pneumatik für
Industrie 4.0**

Fluidtechnik
Seite 138

Im Gespräch | „Ohne Software geht nichts mehr“

Torsten Blankenburg, Vorstand Sieb & Meyer AG – Seite 48



Fortschritt durch Perfektion

AUTOMATION





Gierig nach Mehrwert

Die meisten gieren nach dem, was das Leben **einfacher** macht. Selten ist das bloße Faulheit. Vielmehr stehen **ökonomische Abwägungen** dahinter, um mit **knappen Ressourcen** wie Zeit, Geld und Energie – oder einfach nur unserer limitierten Aufmerksamkeit für Dinge – umzugehen.

Allein deshalb ist „**Mehrwert für Kunden**“, den sich Unternehmen nur allzu gern auf die Fahnen schreiben, eine gute Idee, wenn das Ganze mit Leben gefüllt ist: Kunden zusätzliche Leistungen und Services über das eigentliche Produkt anzubieten – heute vorwiegend über **softwaretechnische Features** realisiert – kann die so wichtige Unterscheidung im Wettbewerb bringen. Technische Lösungen zu entwickeln und damit **Angebote zu schaffen**, die es Kunden ermöglichen, die eigenen Ressourcen effizient und sinnvoll zu nutzen, bietet eine enorme Marktchance. Und „**made in Germany**“ darf gern dafür stehen, dass **Konstrukteure** ihr kulturelles Verständnis von Service und Kundenanspruch eingebracht haben.

Die Vielfalt, mit der bereits in diesem Sinne entwickelt wird, spiegelt sich in der KEM Konstruktion wider: Welche Rolle die **Vernetzung mobiler Maschinen** einnimmt, um vorhandene Ressourcen effizient und möglichst nachhaltig zu nutzen, zeigt unser **Trend-Dossier zur 5G CMM Expo** ab Seite 21. Unsere Titelstory gibt beispielsweise Aufschluss darüber, wie **energieeffiziente E-Spanner** in der Automobilproduktion eingesetzt werden (S. 78). Zudem finden Sie in der aktuellen Ausgabe wichtige Neuheiten rund um **Robotik**: von der **Energieoptimierung** (Perspektiven-Beitrag ab S. 64) über die **Kollaboration** (S. 68) bis hin zu **bedienfreundlicher** Maschinenbeschickung (S. 70 und 72).

Nico Schröder
Korrespondent
KEM Konstruktion
nico.schroeder@konradin.de

Folgen Sie uns auch auf diesen Kanälen:



Twitter:
@KEMKonstruktion



LinkedIn:
hier.pro/RsOki



Miniatur- Seilzugsensoren

Mehr Präzision: wireSENSOR MT Serie

- Weg- und Abstandsmessung von 40 bis 130 mm
- Für Messaufgaben mit hohen Seilbeschleunigungen wie z.B. Crash-Tests
- Kompakte und robuste Bauform
- Einfache, schnelle und flexible Montage



Weltweit
kleinste Bauform

Tel. +49 8542 1680
www.micro-epsilon.de/wire

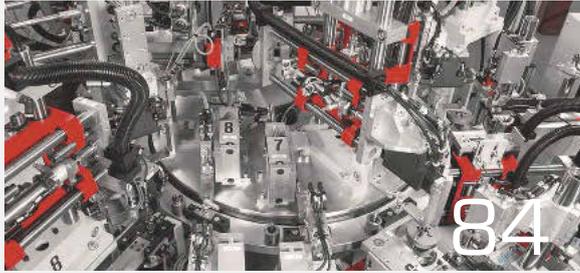


Bild: Püschel Automation

Mit einem Acht-Säulen-Automationsbaukasten für die Montagetechnik basierend auf Modulen mit standardisierten Komponenten kann Püschel Automation in Lüdenscheid Montageanlagen sehr schnell realisieren.

Neue E-Spanner für mehr Energieeffizienz

Rein elektrische Spanner bieten interessante und neue Anwendungen. Aktuell werden in der Endmontage innerhalb der Automobilproduktion beispielsweise Vorrichtungen getestet, um die Endmontage künftig automatisieren zu können. Der Trend geht in Richtung Energieeffizienz.

Magazin

Branchennews

- Sensor für den Hyperloop6
- SMC Deutschland und Fanuc Akademie kooperieren8
- Wettbewerb für Elektronik-Start-ups14

KEM Konstruktion Service

Das englische Fachwort

- Elektronik – electronics16

Online-Tipps

- Themenservice Systems Engineering.....20

Tipps & Termine

- New Work Event für Ingenieure #nwing, VDI Wissensforum ..46

Messe

Motek

- Motto „Smart Solutions for Production and Assembly“18

Trends

5G CMM Expo

- Editorial: Vorwärts in die Zukunft.....23
- Thomas Rilke, Deutsche Messe, zum Start der neuen 5G CMM Expo (Connected Mobile Machines)24
- Uwe Meinberg, Curpas, zum Potenzial im Leichtbau28
- H-Aero verknüpft Ballon, Flugzeug und Helikopter32
- Lior Schwartz, Civrone, zu den Herausforderungen im Drohnenbau.....34
- Planung kommerzieller Einsätze von Drohnenflotten.....36
- Droniq sorgt für Sicherheit beim Drohnenflug38
- Fraunhofer IFAM und DFKI richten Testfeld auf Helgoland ein .40
- Hightech-Materialien für Infrastruktur und Smartphones42
- Konferenzprogramm der ersten 5G CMM Expo 201944

Digitalisierung

- Serie PLM in der Cloud – Teil 2: der Ansatz von PTC54

KEM Porträt

Torsten Blankenburg, Vorstand Sieb & Meyer, Lüneburg

„Ohne Software geht in der Antriebsregelung nichts mehr“ ...48

KEM Perspektiven

Digitalisierung

Alexander Bürkle wird zum Technologiedienstleister58

Roboterprogrammierung

Cenit und Ostfalia wollen Robotik effizienter machen.....64

Maschinenelemente

Robotik

- Mobile Cobots interagieren mit menschlichen Kollegen68
- Bedienerfreundliches Be- und Entladesystem für Werkzeugmaschinen.....70
- Roboter für Maschinenbeschickung und -verkettung72

Titelstory

Automatisieren mit Spanntechnik von Tünkers78

Schutz- & Bedienelemente

- Tubus-Strukturdämpfer schützen Premium-Kompaktschieber ..74
- Wellrohranschluss für alle IP-Klassen im Kabelschutz76

Montage- & Handhabungstechnik

- Werkstückträger-Transportsysteme in Gaszählerproduktion.....82
- Cornelia Püschel von Püschel Automation zu den Vorteilen von Baukastenlösungen.....84
- Werkzeugwechselsystem in mobilem Beton-3D-Drucker86
- Flexibles Spannbett für die interaktive Fräsbearbeitung89
- Maßgeschneiderte Transfersysteme für Werkstückträger82
- Spannmittel für die automatisierte Maschinenbeladung84
- Produkt-News aus dem Bereich Maschinenelemente.....101

Automatisierung

Elektrotechnische Bauelemente

- Innovative Stromversorgung unterstützt die Digitalisierung...106
- Kabel und Stecker für CNC-Maschinen.....108
- Einkabellösungen mit einem integrierten Ethernet-Element ..110
- Thomas Eglof von Häwa zum Filterlüfter FixCool.....112
- Produkt-News aus dem Bereich Automatisierung113



78

Bild: Tümkers

Antriebstechnik

Kupplungen & Bremsen

Sicherheitskupplungen für besondere Anforderungen 120

Spielfreie Wellenkupplungen und Bremssysteme 122

Getriebe

NGV-Planetengetriebe in Fahrerlosen Transportsystemen 124

Stirnradgetriebe für Blackmer-Verdrängerpumpen 126

Produkt-News aus dem Bereich Antriebstechnik 128

Fluidtechnik

Pneumatik

Pneumatischer Antrieb Fluidic Muscle DMSP von Festo 136

Servopneumatischer Baukasten von Camozzi 138

Produkt-News aus dem Bereich Fluidtechnik 141

Werkstoffe/Verfahren

Werkstoffe

Prototypen aus technischer Keramik im Spritzgussverfahren 144

Zementgebundener Mineralguss im Maschinenbau 146

Verbindungstechnik

Ultraschallschweißtechnik für Kunststoff und Metall 148

Produkt-News aus dem Bereich Werkstoffe/Verfahren 150

Rubriken

Editorial 3

Wir berichten über 14

Inserentenverzeichnis 154

Vorschau 154

Impressum 154

KEM
Konstruktion

Folgen Sie uns auch auf diesen Kanälen:



Twitter:
@KEMKonstruktion



LinkedIn:
hier.pro/RsOki

KENDRION



**Sicherheit
und Präzision**
für die Welt von morgen

Mit Sicherheit die richtige Bremse

Industrieroboter sind so unterschiedlich wie die Aufgaben, die sie bewältigen. Kendrion hat Sicherheitsbremsen unterschiedlicher Funktionsprinzipien im Produktprogramm und unterstützt bei der Auswahl, bei technischen Fragen mit Beratung oder bei speziellen Aufgabenstellungen mit applikations-spezifischen Entwicklungen.

Die neu entwickelte Servo Slim Line wurde für Roboter bis etwa 20 kg Traglast ausgelegt. Die „schlanken“ Einscheibenbremsen sind bezogen auf ihre Leistungsdichte flacher und leichter als der Marktstandard und durch ihre großen Innendurchmesser gut für Hohlwellenantriebe geeignet. Dadurch eignen sie sich für Anwendungen in Leichtbaurobotern, bei denen die Antriebe im Inneren verbaut werden.



Kendrion (Villingen) GmbH

Wilhelm-Binder-Straße 4-6
78048 Villingen-Schwenningen
T +49 7721 877-1417

www.kendrion-ids.com

Schweizer Team Swissloop mit Hilfe von Kistler im Wettbewerb erfolgreich

Sensor für den Hyperloop

Es ist eine außergewöhnliche Idee: Elon Musks Hyperloop, der Personen und Güter mit Geschwindigkeiten von über 1000 km/h transportieren soll. Beim jährlichen Wettbewerb in Los Angeles erreichte das Team „Swissloop“ den zweiten Platz von 21 Teams und gewann den Innovation Award – mit dabei: ein S-Motion Sensor von Kistler zur Geschwindigkeitsmessung und Positionsbestimmung.



Bilder: Kistler



Der per Linearmotor angetriebene Pod „Claude Nicollier“ von Swissloop erreichte eine Endgeschwindigkeit von 262 km/h, mit dabei der S-Motion Sensor von Kistler

ßen soll – mit unglaublichen, bisher nur in der Luft erreichten Geschwindigkeiten. Nachwuchsingenieure aus aller Welt beteiligen sich am jährlichen Wettbewerb, der 2019 bereits zum dritten Mal stattfand. Mit dabei: das Schweizer Team „Swissloop“, das mit Unterstützung von Kistler den zweiten Rang einführte. Der sogenannte Pod namens „Claude Nicollier“, benannt nach dem ersten Schweizer Astronauten, ist 3,27 m lang, etwa 200 kg schwer und besteht aus mehr als 1400 Ein-

Elon Musk baut nicht nur Elektroautos und fliegt in den Weltraum, er verfolgt mit dem Hyperloop-Projekt auch ein hypermodernes Transportkonzept, das Menschen als eine Art Rohrpost durch eine evakuierte Röhre schie-

zerteilen, davon etwa ein Zehntel maßangefertigt. Die Kapsel erreichte in Los Angeles auf der Strecke von 1,25 km eine Geschwindigkeit von 252 km/h und war damit die zweitschnellste (geschlagen nur vom Entwurf der TU München mit 463 km/h). Die Schweizer glänzten nicht nur auf der Teststrecke, sondern auch technologisch: Ihr selbst konstruierter linearer Induktionsmotor wurde konzeptionell bereits 2013 in einem Whitepaper von Elon Musk persönlich beschrieben, bisher jedoch noch nie realisiert. Er liefert eine Antriebskraft von 5,4 kN und bescherte Swissloop den begehrten Innovation Award von Space X im diesjährigen Wettbewerb. Zur Steuerung des Linearmotors setzt Swissloop einen S-Motion Sensor von Kistler ein, der eine exakte Geschwindigkeitsmessung ermöglicht. Er ist leicht und kompakt und mit einer Verzögerung von nur 6 ms sehr schnell. Kistler stellte Swissloop den Sensor auf Leihbasis bereit und unterstützte darüber hinaus mit Anwendungsberatung und Service.

Dr. Denis Marschel, Divisional Marketing Manager bei Kistler, kommentiert: „Wir sind sehr stolz, Teil dieses großen Erfolgs zu sein und möchten Swissloop auch zukünftig unterstützen, das betrifft vorrangig die Technologie und fachliche Beratung im engeren Sinne.“

Bei Swissloop hat man bereits jetzt viele Ideen, was sich für 2020 verbessern lässt. Spätestens im Herbst beginnen die Vorbereitungen für den neuen Wettbewerb. *bt*

www.kistler.com

Maschinensicherheit von Schmersal in Dubai

Neue Niederlassung im Mittleren Osten

Die Schmersal-Gruppe baut ihr globales Netz weiter aus und setzt mit ihrer neuen Niederlassung Schmersal Middle East-FZE auf das wirtschaftliche Potenzial der Märkte im Mittleren Osten. „Durch diesen Schritt rücken wir ein Stück näher an unsere Kunden vor Ort heran, was wir als großen Vorteil sehen, denn wir versprechen uns ein großes Potenzial von den Vereinigten Arabischen Emiraten und den Ländern im Mittleren Osten“, erklärt Uwe Seeger, Director Asia Pacific Middle East, Schmersal-Gruppe. Der Anbieter im Bereich Maschinensicherheit beliefert Kunden in der MENA Region (Middle East and North Africa)

nicht nur mit sicherheitstechnischen Produkten und Systemen, sondern bietet ihnen auch ein umfassendes Programm an Safety Services an.

„Unser Geschäftsbereich Dienstleistungen ist ein weltweites Netzwerk mit vom TÜV Rheinland zertifizierten Functional Safety Engineers. So können die Leistungen der internationalen Organisation Tec.nicum nun auch in den Vereinigten Arabischen Emiraten einfach und bequem vor Ort abgerufen werden“, sagt Uwe Seeger.

www.schmersal.com



Bild: Schmersal

Die neue Niederlassung der Schmersal-Gruppe in Dubai

Additive Fertigung mechatronischer Systeme am Fraunhofer LBF

3D-Druck von Aktoren und Sensoren

Aufgrund der Ergebnisse ihrer Forschungsprojekte sehen die Wissenschaftler des Fraunhofer LBF großes Potenzial für die additive Fertigung mechatronischer Systeme: „Additive Fertigung bietet hierfür einen mehrfachen Nutzen. Sensoren können an kritischen Stellen integriert werden, die vorher nicht zugänglich waren: Davon können vor allem leichtbauoptimierte Strukturbauteile profitieren“, erläutert Dr. Torsten Bartel, der die verschiedenen Projekte im Fraunhofer LBF leitete. Zudem lassen sich Aktoren in Kraft und Bauraum so individualisieren, dass keine überdimensionierten Aktoren verwendet werden müssen. Das beschränkt den Materialeinsatz und den Strombedarf auf das Notwendigste. „Schließlich ermöglichen es elektrisch leitfähige Materialien, auf externe Leitungen zur Signalführung und entsprechende Lötarbeiten zu verzichten. So lassen sich kompakte, funktionsintegrierte Systeme mit geringem Montageaufwand herstellen“, betont Dr. Bartel. Für die additive Herstellung prototypischer mechatronischer Systeme sind gleich mehrere Materialien notwendig, um auf das Einlegen oder Verkleben zugekaufter Aktorik und Sensorik soweit wie möglich verzichten zu können. Besonders eignen sich dafür Fused Filament Fabrication (FFF)-Drucker. Sie sind vergleichsweise günstig und sehr flexibel in der Wahl der zu verarbeitenden Materialien. Mit diesem speziellen Gerät können Wissenschaftler des Fraunhofer LBF dank mehrerer unterschiedlicher Druckköpfe in einem Durchgang diverse Kunststoff-Filamente drucken. Neben Standardthermoplasten wie ABS oder PP kommen auch Funktionsmaterialien wie beispielsweise elektrisch leitfähige oder weichmagnetische Materialien sowie Formgedächtnispolymere zum Einsatz. Entwicklungsgegenstand ist es aktuell, mit demselben Drucker elektrisch leitfähige oder auch

piezoelektrisch wirksame Pasten zu drucken, die unter UV-Licht ausgehärtet werden. Ziel ist es, eine Vielzahl funktionaler Materialien in der additiven Fertigung zu beherrschen, um vollständig strukturintegrierte Funktionsbauteile umsetzen zu können.

Innerhalb des Projekts Open Adaptronik konstruierten die Darmstädter Forscher einen Tauchspulenanaktor, den sie anschließend mit dem FFF-Drucker herstellten. Der Aktor wur-

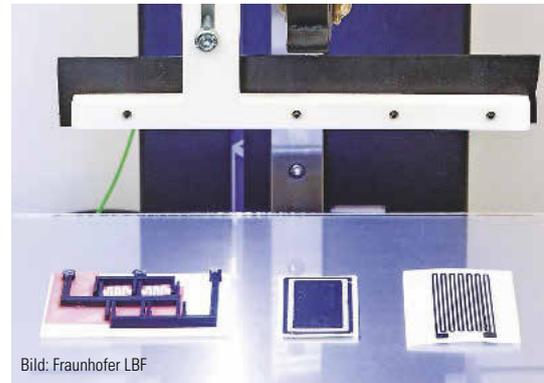


Bild: Fraunhofer LBF

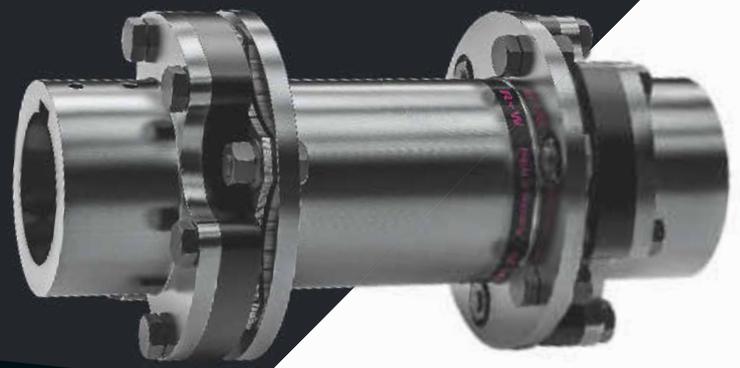
de für die mehraxiale Schwingungsminderung an der Kamera eines Quadropters ausgelegt.

bt

www.lbf.fraunhofer.de

DIE KUPPLUNG.

FÜR DIE WELT DER INDUSTRIE



Sicherheitskupplungen
Lamellenkupplungen
Zahnkupplungen

sps

smart production solutions

Halle 4 / Stand 390

Nürnberg, 26. – 28.11.2019

RW-KUPPLUNGEN.DE

R+W
A POPPE + POTTHOFF COMPANY

Gemeinsam für eine ganzheitliche Automatisierungsqualifikation

SMC Deutschland und Fanuc-Akademie kooperieren



Thomas Meyer,
Didactic Manager bei
SMC Deutschland

Bild: SMC Deutschland

SMC Deutschland und Fanuc kooperieren seit drei Jahren bei der Ausstattung der Fanuc-Akademie, dem unternehmenseigenen Schulungszentrum am deutschen Hauptsitz in Neuhausen auf den Fildern. Dabei liefert SMC elektrische und pneumatische Automatisierungslösungen für die Robotik- und Automotive-Schulungsräume der Akademie. „Von elektrischen Zylindern der Serie LEY bis hin zu SY-Ventilinseln mit IO-Link-Anbindung kommen unsere leistungsstarken Technologien bei Fanuc zum Einsatz“, sagt Thomas Meyer, Didactic Manager bei SMC Deutsch-

land. Zwei Räume sind bereits ausgestattet, ein dritter wird noch im Lauf des Jahres 2019 aufgebaut. „Unsere Expertisen ergänzen sich sehr gut. Fanuc ist Marktführer für Industrieroboter und CNC-Steuerungssysteme, wir bieten als führender Hersteller, Partner und Lösungsanbieter für elektrische und pneumatische Automatisierungstechnik einen Produktkatalog mit 12.000 Basismodellen und mehr als 700.000 Varianten“, erläutert Thomas Meyer. „Die Wahrscheinlichkeit, dass Techniker in Produktion und Wartung mit Kombinationen unserer Produkte in Berüh-

„Dank der Kooperation kommen Mitarbeiter und angehende Automatisierungsexperten anderer Unternehmen mit SMC-Produkten in Kontakt und lernen, diese optimal einzusetzen.“

rung kommen, beispielsweise bei Roboterarmen, ist also hoch.“ Bei sieben Roboterschulungszellen kommen neben Wartungseinheiten und Schwenk-Klemmzylindern auch elektrische Zylinder der Serie LEY und Ventilinseln mit IO-Link der Serie SY zum Einsatz. Die robusten Ventilinseln mit Stahlschiebern sind mit bis zu 200 Mio. Schaltspielen sehr langlebig. Wie die im Clean Design konzipierten LEY-Zylinder sind sie für Anwendungen in der Lebensmittel- und Pharmaindustrie geeignet. So bieten die Schulungszellen eine realitätsnahe Umgebung für hochwertige Trainings. Das Schulungszentrum bietet Platz für 19 Schulungsräume mit jeweils 98 m², in denen interne und externe Dozenten Teilnehmer unter anderem aus der Lebensmittel- und Automobilindustrie, Luftfahrt und Elektronik nachhaltig und zukunftsorientiert direkt am Produkt unterrichten. *bt*
www.smc.de

Data Science von SSV Software Systems für KI-Einsätze in Maschinen

Bausteine für die Bereitstellung geeigneter Daten



Bild: SSV Software Systems

Mit Data Science verfolgt die SSV Software Systems GmbH das Ziel, dass Anwender ihre Entscheidungsfindungen verbessern können, indem Erkenntnisse aus großen Datenmengen extrahiert und als zusätzliches Wissen für Entscheidungen genutzt werden. Dafür kommen Algorithmen aus dem Umfeld der

die Python-Softwarebibliothek PyDSlog wurden zur Lösung dieser speziellen Teilaufgabe entwickelt. Eingangsseitig hat eine IO/5640-DS acht analoge Kanäle zur Digitalisierung von Sensordaten, die in einem konstanten Datenstrom zusammengefasst werden. Die Sensorrohdaten werden per 2-Draht-High-

Künstlichen Intelligenz (KI) zum Einsatz. In der Automatisierung ist das Bereitstellen geeigneter Daten eine der größten Herausforderung, bevor der KI-Algorithmen-Einsatz überhaupt erfolgen kann. Die Baugruppe IO/5640-DS und

Speed-Verbindung entweder mittels USB-Adapter an einen PC oder direkt an ein Edge-Gateway übergeben. Kanalanzahl, Abtastraten bis zu 435 µs (2,3 kHz) bei 12 Bit Auflösung sowie Kommunikationsblockgrößen lassen sich hinsichtlich der individuellen Anforderungen einstellen. Die PyDSlog-Bibliothek ermöglicht die Erfassung sogenannter „gelabelter Trainingsdaten“, aus denen sich die erforderlichen Modelle für den Praxiseinsatz von Machine-Learning-Algorithmen und künstlichen neuronalen Netzen erzeugen lassen. Eingangsseitig sind verschiedene Sensordaten, wie Strom, Spannung, Vibration, Mikrofonpegel usw. möglich. Ausgangsseitig entsteht eine CSV-Datei, die sich direkt zum Training der jeweiligen Algorithmen oder für manuelle Datenanalysen unter Python, R oder Matlab eignet. *ge*

www.ssv-embedded.de

Schraubensicherungen

Für jede Anforderung die passende Lösung

RIPP LOCK®



Nord-Lock®



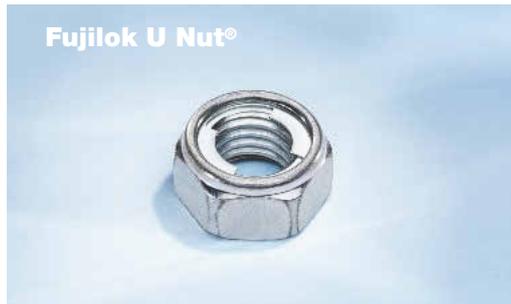
SAPER LOCK®



HELICOIL® Plus Screwlock



Fujilok U Nut®



Schraubenverbindungen – effizient und sicher

Als Kompetenzpartner im Bereich Schraubensicherung bieten wir Ihnen sowohl ein breites Standardportfolio als auch kundenspezifische Einzellösungen.

Sie wollen Ihre Schraubenverbindung dauerhaft sichern und suchen hierfür das richtige Verbindungselement?

Fragen Sie unsere Experten der Anwendungstechnik. Wir beraten Sie gerne.

Begeisterung für erfolgreiche Verbindungen.



<https://www.boellhoff.com/de-de/schraubensicherungen>

Tel. +49 521 4482-168
FPNeumann@boellhoff.com
www.boellhoff.com

BÖLLHOFF

PERSONEN



Peter Hofmann, Kuka
 Prof. Dr. Peter Hofmann erweitert zum 01. November 2019 als neuer Chief Technology Officer den Vorstand der Kuka AG. Zuvor war er bei der Krones AG als Senior Vice President für

Forschung, Entwicklung und Digitalisierung tätig. Er soll den Fokus noch stärker auf Innovations- und Technologiethemen setzen.



Thorsten Wanner, Sensopart
 Am 1. August übernahm Thorsten Wanner die operative Geschäftsführung von seinem Vater Dr. Theodor Wanner, der das Sensorunternehmen vor 25 Jahren

gründete. Ab dem Jahr 2016 verantwortete Thorsten Wanner die Tochtergesellschaften in China, Frankreich, England und den USA und von 2018 an war er Leiter des Gesamtvertriebs.



Sven Hamann, Bosch
 Zum 1. Juli 2019 hat Sven Hamann die Leitung von Bosch Connected Industry übernommen. Hamann folgt auf Dr. Stefan Aßmann, der Business Chief Digital Officer für den Bosch-Unternehmensbereich Industrial Technology wird.

Während sich Aßmann um die digitale Transformation und die Digitalisierung der Geschäftsfelder kümmert, richtet Hamann sein Augenmerk auf Softwarelösungen für die Industrie.



Wolfgang Niedziella, VDE
 Wolfgang Niedziella, Geschäftsführer in der VDE Gruppe, zeichnet seit kurzem verantwortlich für das neu geschaffene Kompetenzzentrum „Digitale Sicherheit“ im VDE. In seiner Position führt

er die in der VDE-Gruppe verteilten Kernkompetenzen – CERT@VDE von VDE|DKE, Smart Technologies vom VDE-Institut sowie Corporate Security vom VDE – zu einem organisationsübergreifenden Geschäftsfeld zusammen.

**Faulhaber Group strukturiert nordamerikanisches Operations Center neu
 Micromo ist jetzt Faulhaber Micromo LLC**



Die Faulhaber Group strukturiert ihr nordamerikanisches Operations Center neu, um ihr künftiges Wachstum zu beschleunigen

Bild: Faulhaber

Im Juli 2019 wurde die Micromo Electronics Inc. offiziell als Faulhaber Micromo LLC integriert und wird damit Teil des Geschäftsbereichs Faulhaber Drive Systems innerhalb der Faulhaber Group. Mit der Integration wird die langfristige Vision des verstorbenen Firmeninhabers Dr. Fritz Faulhaber Jr. verwirklicht und die Position auf dem nordamerikanischen Markt als Anbieter von hochpräzisen Miniatur-Antriebssystemen weiter gestärkt

und ausgebaut. Die Zielsetzung von Dr. Faulhaber, die einer familiengeführten Unternehmenseinheit, wurde von seiner Witwe Ping Faulhaber fortgeführt. Faulhaber Micromo verbleibt im Besitz der Familie, einschließlich Ping Faulhaber, als hundertprozentige Tochtergesellschaft der Dr. Fritz Faulhaber GmbH & Co. KG mit Hauptsitz in Schönaich bei Stuttgart, Deutschland.

www.faulhaber.com

So groß wie ganze Städte

Die 10 größten Fabriken der Welt



Bild: Surplex

Fabriken gibt sie wie Sand am Meer, doch nur wenige haben es geschafft zu expandieren. Andere hingegen sind ins Unermessliche gewachsen. Das Diagramm gibt einen Überblick über die 10 weltweit größten Fabriken. Es gibt viele Faktoren, anhand derer man die Größe einer Fabrik bestimmen kann. Man kann die Anzahl der Mitarbeiter, den Umsatz oder auch die Menge an produzier-

tem Stückgut dafür nutzen. Im Bild wurde die Größe der Fabrik, die Fläche in km², zugrunde gelegt. Im Vergleich: Flächenmäßig übertrifft die größte Fabrik im Ranking sogar den Tegernsee in Bayern. Viele Unternehmen sind bekannt, wie die Nasa oder Volkswagen, einige sind aber auch eher unbekannt, wie Rivian, ein Autohersteller.

www.surplex.com



Besuchen Sie uns
Stand 4506, Halle 4
07. - 10. Oktober 2019



ZUSAMMENARBEIT AUF AUGENHÖHE.

THIS IS **SICK**

Sensor Intelligence.

Mensch und Roboter rücken enger zusammen. Dabei spielen Sensoren von SICK eine entscheidende Rolle. Egal ob Robot Vision, Safe Robotics, End-of-Arm Tooling oder Position Feedback – SICK-Sensoren befähigen den Roboter zu präziserer Wahrnehmung. Und ermöglichen damit Zusammenarbeit auf Augenhöhe. Wir finden das intelligent. www.sick.com/robotik

Zertifizierungsprogramm für Pulverbettverfahren

TÜV SÜD zertifiziert KSB

Der TÜV Süd hat ein neues Zertifizierungsprogramm entwickelt, das die allgemeinen Sicherheitsanforderungen der europäischen Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU und die sinngemäße Anwendung der EN 13445-4, Abs. 3.1 berücksichtigt, auch wenn Werkstoffe und Halbzeuge, mittels additiver Verfahren gefertigt, in Druckgeräten oder als Druckgerät eingesetzt werden. In die Entwicklung des Zertifizierungsprogrammes flossen neben den Anforderungen der Druckgeräterichtlinie und den normativen Vorgaben für unbedruckte Druckbehälter auch die eigenen, umfangreichen Erfahrungen aus den Bereichen Werkstoffe und Schweißtechnik. Damit wurde eine zuverlässige Grundlage geschaffen, um die Qualität der Prozesse bei der additiven Fertigung von Druckgeräten bewerten und zertifizieren zu können. Das Zertifizie-

rungsprogramm wurde in einem Pilot-Audit bei der KSB SE & Co. KGaA zum ersten Mal erfolgreich umgesetzt. KSB zählt zu den führenden Anbietern von Pumpen und Armaturen und zu den Vorreitern für Komplettlösungen in der metallbasierten additiven Fertigung unter Anwendung des Pulverbettverfahrens [PBF]. Das Additive Fertigungszentrum von KSB in Pegnitz verfügt über voll ausgestattete Produktionseinrichtungen und eine der weltweit größten Anlagen für metallbasierte additive Fertigung im Pulverbettverfahren. Neben moderner Technologie und Ausrüstung hat das Unternehmen die Fachkompetenz für Werkstoffe und den gesamten additiven Fertigungsprozess mit Edelstählen, Nickelbasislegierungen und anderen vorwiegend eisenbasierten Metallpulvern. In einem umfangreichen Vor-Ort Audit haben die



Bild: KSB

KSB-Zentrum für Additive Fertigung – das Pulver- und Metallographielabor

Experten des TÜV Süd die Prozesse und die Qualitätssicherung bei der Herstellung von additiv gefertigten Druckgeräten nach der europäischen Druckgeräterichtlinie bei KSB überprüft. Man kann davon ausgehen, dass der komplette Zertifizierungsprozess nach dem erfolgreichen Audit nach etwa zwei Monaten abgeschlossen sein wird. *eve*

www.tuev-sued.de

www.ksb.com

Rittal bietet individuelle Beratungen

F-Gase-Verordnung 2020

Ab dem 1. Januar 2020 gelten Verwendungsverbote für bestimmte Kältemittel sowie Neuregelungen und Vorschriften hinsichtlich Betrieb, Service sowie Kennzeichnung von Kälte- und Klimaanlage. Rittal beantwortet Anwendern kältetechnischer Anlagen Frage, was nun zu tun ist, im Rahmen individueller Beratungen. Konkret sollen die Emissionen fluorierter Treibhausgase (F-Gase) in der EU um 70 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent auf 35 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent bis 2030 sinken. Durch die Verwendungsverbote für F-Gase und Inverkehrbringungsverbote von Erzeugnissen, die F-Gase enthalten, fragen sich Unternehmen, ob vorhandene Kühlgeräte und Chiller ab 2020 weiterhin problemlos einsetzbar sind. Produktionswerke, Instandhalter und Umweltbeauftragte können sich darauf verlassen, dass Rittal seine Klimalösungen seit Jahren F-Gase-Verordnung-konform konzipiert und der Anwender keine weiteren Maßnahmen ergreifen muss. Darüber hinaus steht Rittal als Service-Partner allen Anwendern von Kühlgeräten – auch Nichtkunden – als Servicedienstleister praktisch beratend zur Seite: Von der Ermittlung des Ist-Zustands einer Anlage über die Berechnung ihrer Effizienz, der Bestimmung von Energieeinsparpotenzialen bis hin zum Aufbau und der Inbetriebnahme einer neuen Anlage samt Wartungsvertrag. *ik*

www.rittal.de

Beta Elektroseilwinden von Pfaff-Silberblau bewegen Bühnenbild bei Bregenzer Festspielen

Seilwinden bewegen den Kragen Rigolettos

Für das diesjährige Bühnenprogramm auf der Seebühne der Bregenzer Festspiele hat Columbus McKinnon Engineered Products drei Beta Seilwinden in BGV C1-Ausführung geliefert, die schwere Teile des Bühnenbodens, den sogenannten Kragen, verstellen. Die Bewegungen der Bühnenfigur sorgen für ein echtes Show-Erlebnis bei den Aufführungen von Verdis Rigoletto bei den Bregenzer Festspielen. Die Beta Elektroseilwinden von Pfaff-Silberblau sind robust und auch für Anwendungen außerhalb der Industrie geeignet. Sie genügen dank ihrer BGV C1-Ausführung den berufsgenossenschaftlichen Sicherheitsanforderungen für Bereiche, in denen sich Personen unterhalb von Lasten aufhal-

ten. Aufgrund der bühnentechnischen Zulassung entschied sich das für das Gewerk „Kragen“ zuständige Unternehmen, die Ludwig Steurer Maschinen und Seilbahnbau, für den Einbau dieser Seilwinden. Der Kragen ist eine schiefe Ebene und besteht aus einem festen Teil und drei beweglichen Elementen. Die drei zuschauerseitigen Kragenelemente der Bühnenfigur werden während der Aufführung aus einem geschlossenen Verbund heraus geöffnet und geschlossen. Die Bühnenteile laufen auf einer Rampe, einer Schienenkonstruktion, und werden von den drei Beta Seilwinden bewegt. Die elektrischen Winden eignen sich für hohe Traglasten und bewegen Bühnenteile mit Eigengewichten bis 20 t mühelos. Dabei zeichnen sie sich durch Drehgeber auf der Trommel und Motorwelle zur Antriebs- und Wegüberwachung, einer Bremsluftüberwachung sowie einer Seilanpresswalze aus. *bt*

www.pfaff-silberblau.com/Seilwinden/



Rigoletto auf der Seebühne in Bregenz konnte mithilfe Beta-Seilwinden von Pfaff-Silberblau dynamisch in Szene gesetzt werden



Laufrollenfürungen als Kurvensysteme

IHR PARTNER FÜR INNOVATIVE BEWEGUNGSTECHNIK

Vielfältige Anwendungsgebiete

- Maschinen- und Anlagenbau • Industrieroboter
- Werkzeugmaschinen • Verpackungsmaschinen
- Fahrzeugtechnik • 3D-Druck • Elektronik
- Medizintechnik • Automatisierung



Linearachsen und kundenspezifische Achssysteme



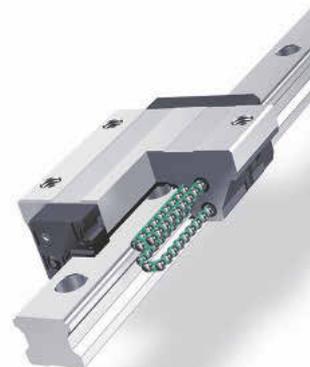
Teleskopschienen im Schwerlastbereich

NEU
im Programm

TELESKOPSCIENEN
IM SCHWERLAST-
BEREICH



THK – Drehmomentwellen



THK – Linearführungen

Motek



Überzeugen Sie sich selbst
von unseren Neuheiten!
Besuchen Sie uns in
Halle 8, Stand 8420.

Standorte in Duisburg und Stuttgart!
Größter THK-Vertriebspartner in Europa!
Größter THK-Vorrat in Europa!

indunorm
Bewegungstechnik

www.indunorm.eu



Bild: Deutsche Telekom

Finalrunde auf der Messe Productronica in München

Wettbewerb für Elektronik-Start-ups

Eine zündende Idee alleine reicht noch nicht – Start-ups sind auch darauf angewiesen, ihre Innovation bekannt zu machen. Eine gute Möglichkeit hierzu sind Wettbewerbe, bei denen die jungen Firmen ihr Produkt einem Fachpublikum und einer Jura präsentieren – dabei geht es nicht nur um die technischen Inhalte, sondern auch um die Marktfähigkeit. Der Fast Forward Award wird von den Elektronikzeitschriften ElektorLabs und Elektor Industry zusammen mit der Messe München veranstaltet. Letztere ist Organisator der Leitmesse Electronica. Auf dieser größten Elektronikmesse der Welt fand der Fast Forward

Award schon zwei Mal statt; insgesamt nahmen über 30 Start-ups aus aller Welt teil. In diesem Jahr wird der Wettbewerb zum ersten Mal auch auf der Schwestermesse Productronica ausgerichtet. Die teilnehmenden Start-ups haben die Möglichkeit, ihre Idee auf einem großen Stand inmitten der Messe vorzustellen. Insgesamt werden rund 45.000 internationale Fachbesucher erwartet. Darüber hinaus treten die Finalisten mit Kurzpräsentationen gegeneinander an. Dem Gewinner winkt ein Marketing-Paket im Wert von 25.000 Euro.

www.elektormagazine.de/p-ffwd

Bis Ende 2020 in 20 großen Städten

Telekom startet 5G-Netz

Das 5G-Netz der Telekom ist nun in fünf deutschen Städten verfügbar: Berlin, Bonn, Darmstadt, Köln und München. Bis zum Jahresende werden Hamburg und Leipzig folgen, Ende 2020 sollen die 20 größten Städte Deutschlands mit 5G versorgt sein. Zur IFA funkten 129 5G-Antennen. 66 Antennen in Berlins Mitte bildeten auf 6 km² das größte deutsche zusammenhängende 5G-Gebiet. In den fünf Premiere-Städten baut die Telekom Schritt für Schritt 5G-Netz-Cluster auf. Damit sollen größere Bereiche versorgt werden, nicht nur punktuell der Bereich um einzelne Antennen.

www.telekom.com/de/

Wir berichten über

5G ACIA.....	24, 44	ElektorLabs.....	14	Jung Antriebstechnik u.		Rechtsanwälte Scholz und	
5GAA.....	24	Elmeko.....	117	Automation.....	128	Kollegen.....	44
ABB.....	52	Elotec Elektrotechnik.....	60	KBT Knapp Wälzlagertechnik ...	133	Reichelt Chemietechnik.....	101
ABB Automation Products.....	131	ElringKlinger Kunststofftechnik	104	Kisssoft.....	62	Rittal.....	58
ACE Stoßdämpfer.....	74	Elster.....	82	Kistler.....	6	RK Rose+Krieger.....	101
Afag.....	97	Engel Elektroantriebe.....	130	Kläger Spritzguss.....	144	Roemheld.....	98, 142
Airbus.....	44	Eplan.....	58	Konradin Mediengruppe.....	21, 23	Rollon.....	134
Akribis Systems.....	15	Ervotecnica.....	129	Kösters Maschinenbau.....	70	Rose Systemtechnik.....	113
Albrecht Präzision.....	104	Escha.....	117	Krones.....	10	Sauter.....	104
Albromet.....	150	Exlar.....	135	KSB.....	12	Schmalz.....	102
Alexander Bürkle.....	58	Expert-Tünkers.....	78	Kuka.....	10	Schmersal.....	6
A. Bürkle Cabel Solutions.....	60	Fanuc.....	8	Lapp.....	108, 115	Schunk.....	94, 102
A. Bürkle Robotic Solutions.....	60	Faulhaber.....	10, 99	Leuze electronic.....	113	Sensopart.....	10
A. Bürkle Panel Solutions.....	60	Faulhaber Micromo.....	10	Lufthansa Industry Solutions.....	24	SEW-Eurodrive.....	129
AMK Holding.....	128	Finder.....	116	Lütze.....	110, 114	Sieb & Meyer.....	48
Audi.....	44	Fränkische Industrial Pipes.....	76	Maschinenbau Kitz.....	92	Siemens.....	64, 110
Automatisierungsinitiative		Fraunhofer IEM.....	101	Masterflex.....	141	Siemens PLM Software.....	57
deutscher Automobilhersteller ..	64	Fraunhofer IGCV.....	89	Mayr Antriebstechnik.....	122	Simcon.....	62
Becon.....	44	Fraunhofer IPA.....	64, 105	Messe München.....	14	SMC.....	8, 100
Beko.....	60	Fraunhofer LBF.....	7	Mitsubishi Electric.....	15	Southco.....	103
BMW i.....	44	Fraunhofer IFAM.....	40	Mobile Industrial Robots.....	102	SSV Software Systems.....	8
Bosch.....	44	Friedhelm Loh Group.....	58	Modig Machine Tool.....	108	Stäubli.....	72
Bosch Connected Industry.....	10	Fruitcore.....	103	Moog Rekofa.....	78	Stäubli Electrical Connectors...	141
Bosch Rexroth.....	110	Ganter.....	97	Moxa.....	115	Stein Automation.....	82
Bundesverbands der Deutschen		Getriebebau Nord.....	126	NET.....	52	TAE.....	119
Luft- und Raumfahrtindustrie.....	36	Giesecke+Devrient.....	44	Neugart.....	124	Telsonic.....	148
Camozzi.....	138	Gimatic.....	86	NidecGraessner.....	133	ThermoLift.....	57
Cenit.....	64	Götting.....	24	Norelem.....	98	TU München.....	6
Center Connected Industry.....	44	Heinrich Kipp.....	98	NSK.....	134	Tünkers.....	78
Civdrone.....	34	Hiwin.....	132	Oelcheck.....	118	TÜV Süd.....	12
CNC-Automation Würfel.....	60	Honeywell.....	82	OilDoc.....	118	TÜViT.....	44
Columbus McKinnon.....		Hybrid-Airplane Technologies.....	33	OilDoc Akademie.....	118	Ubirch.....	44
Engineered Products.....	12	Hyprostatik.....	131	OmronElectronics.....	68	Umeå Institute of Design.....	42
Covestro.....	42	IAI Industrieroboter.....	99	Ostfalia Hochschule.....	64	Universal Robots.....	102
Curpas.....	24	Icotek.....	114	Parker Hannifin.....	143	VDE.....	10
Curtiss-Wright.....	135	IFM Electronic.....	102	Pfaff-Silberblau.....	12	VDLBelgium.....	150
Deutsche Edelstahlwerke.....	150	Igus.....	62, 132	Phoenix Contact.....	116	VDMA.....	24, 44
Deutsche Messe.....	21, 23, 24	INM – Leibniz-Institut.....	100	Piab.....	105	Vetter Kleinförderbänder.....	99
Deutsche Telekom.....	14, 42, 44	Inneo Solutions.....	52	Pöppelmann.....	151	Viom.....	36
DFKI.....	24, 40, 44	Innocise.....	102	PrintStones.....	86	Voestalpine Camtec.....	74
DLR.....	24, 44	International Federation of		PSG.....	126	Volkswagen.....	64
Dr. Tretter.....	134	Robotics.....	64	PTC.....	52	VW.....	118
Drohnen Expertise.....	36	IPF Electronic.....	143	Püschel Automation.....	84	Walther-Präzision.....	142
Durcrete.....	146	Item.....	130	QB Robotics.....	102	Yaskawa.....	70
Dürr Systems.....	64	Jenoptik.....	66	Qualcomm Europe.....	44	Zimmer Group.....	102
Dyckerhoff.....	146	Jomatic.....	99	R+W Antriebselemente.....	120	Zollern.....	150
ElektorIndustry.....	14					ZVEI.....	24

Weiterentwicklung von e-F@ctory³ beschleunigen

Mitsubishi Electric investiert in Akribis Systems

Die Mitsubishi Electric Corporation investiert in Akribis Systems Pte Ltd, einem in Singapur ansässigen Hersteller von Linearmotoren und Lineartischen. Diese Investition wird das Angebot von Mitsubishi Electric an industriellen Automatisierungslösungen durch die Kombination eigener Servo- und Automatisierungssysteme mit der breiten Produktpalette von Akribis stärken. Aufgrund der Miniaturisierung und hohen Funktionalität von Smartphones und der beschleunigten Einführung von Elektrofahrzeugen sind Linearmotoren und Lineartische zunehmend gefragt. Damit erreichen Anlagen zur Herstellung von Halbleitern, Flachbildschirmen, Lithium-Ionen-Batterien usw. eine höhere Produktivität und Präzision. Deshalb werden Servosysteme von Mitsubishi Electric in diesen Bereichen auf der ganzen Welt eingesetzt. Typische Anwendungsgebiete finden sich in Produkten, die neue Technologien wie 5G einsetzen, um die Nachfrage aus dem IoT-Geschäft



Bild: Mitsubishi Electric Corporation

zu decken. Mit der Beteiligung an Akribis will Mitsubishi Electric auch die Weiterentwicklung von e-F@ctory³ beschleunigen und damit seine gesamten industriellen Automatisierungslösungen stärken. Durch die Kombination der eigene Servo- und Automatisierungssysteme mit der breiten Produktpalette und den flexiblen Anpassungsmöglichkeiten von Akribis ist dies zu erreichen. *bt*
<https://de3a.mitsubishielectric.com>

Wartungsfreie Lager für interaktive Installation

Drehkränze erwecken 3 Meter große Eulen zum Leben



Bild: Iigus

Besucher können über einen versteckten Mechanismus den Uhu-Kopf drehen

Noch in diesem Jahr wird ein einzigartiges Kunstwerk die Kulturlandschaft der US-amerikanischen Stadt Austin in Texas bereichern. Die interaktiven Skulpturen mit dem Namen „Kempelen's Owls“ (Kempelens Eulen) zeigen zwei 3 m große und in Texas beheimatete Virginia-Uhus. Jeder sitzt auf einem Dodekaeder, einem geometrischen Körper mit zwölf Seitenflächen. Das Besondere an Kempelen's Owls ist ein versteckter Mechanismus, mit dem die Besucher selbst und heimlich die Köpfe der Vögel drehen können. Zentraler Bestandteil des Werks ist ein Dreh-

kranz von Iigus, dem Motion Plastics Spezialisten aus Köln. Er macht die Drehbewegung des Vogelkopfes erst möglich. Der PRT-01-300 Drehkranz ist schmier- und wartungsfrei, hält hohen Belastungen stand und verfügt über eine hohe Verschleißfestigkeit. „Das Lager, das den Kopf

der Eule dreht, ist eines der elementaren Teile des Projekts“, stellt Sternof Beyer heraus. „Wir hatten dabei sehr spezifische Ansprüche: Das Lager musste besonders breit sein, damit die mechanischen Bauteile und Leuchtelemente hindurchgeführt werden konnten. Außerdem musste es großen axialen und dynamischen Lasten standhalten, um keine Gefahr für das Publikum darzustellen, und trotz verschiedenen Witterungseinflüssen möglichst wartungsfrei sein. Diese spezifischen Qualitätsansprüche schlossen 90 % der auf dem Markt erhältlichen Lager aus.“ *bt*

www.igus.de



THE POWER TO COMPETE IS IN GERMANY.

mit über

11.000

Mitgliedsunternehmen vertreten wir den türkischen Maschinenbau.

5 TOP

Die 5 wichtigsten Produktgruppen des türkischen Maschinenbaus sind:

Klima- und Kühlaggregate, Motoren und Komponenten, Wasch- und Trockenmaschinen, Bau- und Bergbaumaschinen, Pumpen- und Kompressoren.

www.turkishmachinery.com



interlift

Hall 4
Stand 4024



Hall 8B
Stand A20

Turkey

Discover the potential

Technisches Englisch Stück für Stück – Inch by Inch –

Elektronik – electronics

Sie möchten Ihr technisches Englisch verbessern? Wir möchten es Ihnen so leicht wie möglich machen. Die KEM Konstruktion veröffentlicht mit freundlicher Genehmigung des Autors Matthias Meier Monat für Monat Fachwörter zu technischen Themen, die Konstrukteure und Entwickler interessieren. Außerdem gibt es in jeder Ausgabe ein sogenanntes Pictorial, das auf unterhaltsame Weise technisches Englisch quasi in kleinen Häppchen bietet.

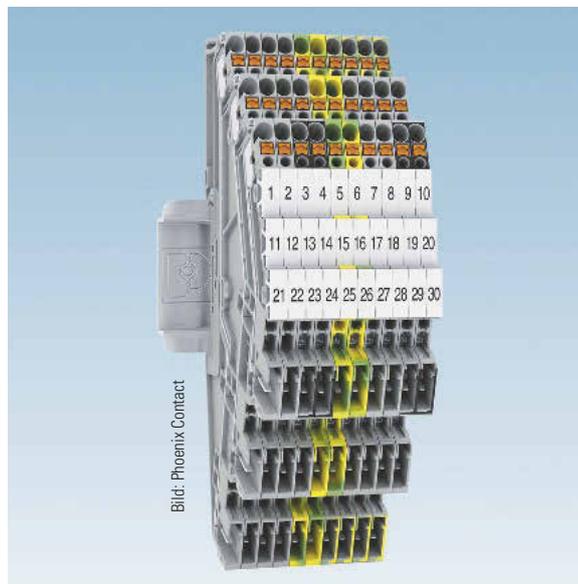


Bild: Phoenix Contact

A

Akkumulator	accumulator
A(nalog)-D(igital)-Wandler	analog-to-digital-converter
Abfallverzögerung	switch-off-delay
analoge Steuerung	analog control
Analogsignal	analog signal
Anlaufverzögerung	switch-on-delay
Anordnung von Bausteinen und Leiterbahnen auf einer Platine	layout
Arbeitspunkt	operating point
Arbeitspunktstabilisierung	stabilization of the operating point
Auffrischen eines Speicherinhalts	refresh, to
Ausgabebaustein	output unit
Ausgangssignal	output signal
Ausgleich induktiver Blindleistung	compensation
Ausregelzeit	correction time

B

Basisschaltung (Transistor)	common base circuit
Baugruppen	functional modules
Befehl	instruction
Befehlsregister	instruction register (IR)
Befehlszähler	instruction counter
Befehlszyklus	instruction cycle
Betriebssystem	operating system
Blindleistung	reactive power
Blindleitwert	susceptance
Blindspannung	reactive voltage
Blindwiderstand	reactance
Blockschaltbild	block diagram
Brückenschaltung	bridge circuit

D

Dielektrikum	dielectric
Diode	diode
DIP-Schalter (Baustein mit mehreren Schaltern)	dual inline package (DIP)

Drehkondensator	variable capacitor
Drehspulmeßwerk	moving coil instrument
Drehstrom	three phase system
Drehstrom-Asynchronmotor	three phase asynchronous motor
Dreieckschaltung	delta connection
Drosselspule	choke

E

Ein- oder Ausgabeleitungen einer digitalen Baugruppe	Input/Output-Port (I/O-Port)
Eingabebaustein	input unit
Eingangssignal	input signal
Einheitssignal (z.B. von 0 bis 20 mA)	standard signal
elektrische Arbeit W	electric work
elektrische Durchflutung	magnetomotive force
elektrische Feldstärke E	electric field strength
elektrische Ladung Q	electric charge
elektrische Leistung P	electric power
elektrische Leitfähigkeit	conductivity
elektrischer Impuls	pulse signal
elektrischer Leiter	conductor
elektrischer Leitwert G	conductance
elektrischer Verbraucher	electrical equipment
elektrisches Feld	electric field
elektronischer Schalter	electronic switch
Emitterschaltung (Transistor)	emitter circuit

F

Festwertspeicher	read only memory (ROM)
Festwertspeicher	erasable programmable read only memory (EPROM)
Folge von Steuerungsanweisungen	program
Fotodiode	photo diode
Fototransistor	photo transistor
Fotowiderstand	photo resistor
Frequenz f	frequency
Frequenzgang	frequency response
Frequenzwandler	frequency converter



Matthias Meier, Karlsruhe, Herausgeber der Zeitschrift
'Inch | Technical English – Inch by Inch'
www.inchbyinch.de

KEM INFO

G

Gatter	gate
Gegeninduktion	mutual induction
Gegenkopplung	negative feedback
Geräteausgang	output
Geräteeingang	input
Gleichrichter	rectifier
Gleichrichterschaltung	rectifier circuit
Gleichstrom	direct current (DC)
Grundplatine (eines Computers)	motherboard
Grundstellung	initial position

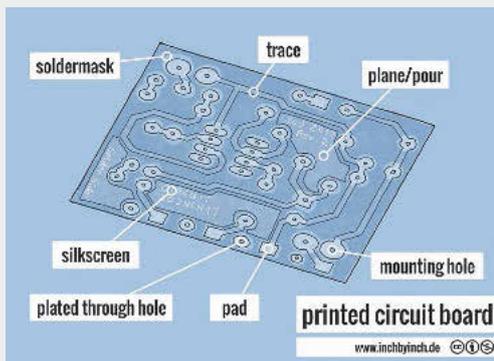
H

Halbleiter	semiconductor
Halbleiterbaustein	semiconductor device
Hauptspeicher	main memory
Heißleiter	thermally sensitive resistor (thermistor)
Hysterese	hysteresis

Der zweite Teil des englischen Fachwortes zum Thema
Elektronik erscheint in der KEM Konstruktion 11/2019 und
erscheint am 19.11.2019

inchbyinch.de

PICTORIAL – LEITERPLATTE



printed circuit board	Leiterplatte
pad	Polster
plane/pour	Insel
trace	Leiterbahn
mounting hole	Bestückungsbohrung
plated through hole	Durchkontaktierung
silkscreen	Siebdruckbeschriftung
soldermask	Lötstopmmaske

Weitere Pictorials finden Sie unter:
inchbyinch.de



Messezentrum
Bad Salzuflen
06.–08.11.2019
Halle 20, Stand B16



LINURA. DAS LICHT DER NEUEN MÖGLICH- KEITEN.

Möglichst starkes Licht für optimale Sichtverhältnisse.
Möglichst schlankes Design für alle Platzangebote.
Möglichst viele Varianten für noch mehr Anwendungen.
Die Maschinenleuchte LINURA. Lichtjahre voraus.
#blackforestlight www.waldmann.com

Motek-Motto „Smart Solutions for Production and Assembly“

Praxis und Anwendernutzen im Mittelpunkt

Die 38. Motek – Internationale Fachmesse für Produktions- und Montageautomatisierung – geht vom 07. bis 10. Oktober 2019 in Stuttgart an den Start. Zusammen mit der 13. Bondexpo – Internationale Fachmesse für Klebtechnologien – gibt die Messe einen umfassenden Überblick über die aktuelle informations- und prozessorientierte industrielle Fertigung.



Bild: P. E. Schall

Auf der Motek kann sich der Besucher ein umfassendes Bild über aktuelle Produkte und Systeme rund um die Montageautomatisierung machen

nen. Der Messeveranstalter Schall organisiert diese Sonderschau gemeinsam mit dem Kooperationspartner Landesnetzwerk Mechatronik Baden-Württemberg und rund 30 Ausstellern; in Kombination des Angebotspektrums von Motek und Bondexpo sowie dem integrativen Themenpark bietet die Messe dem Fachpublikum ein umfassendes Bild rund um die Wertschöpfungsketten der modernen Produktions- und Montageautomatisierung.

Industrielle Fertigung durchgängig und integriert dargestellt

Die Fachbesucher erleben auf dem Stuttgarter Messegelände die Themen rund um Produktions- und Montageautomatisierung ab dem Materialeingang über sämtliche Prozessschritte samt Qualitätssicherung, Kennzeichnung, Verpackung bis hin zur Kommissionierung und Intralogistik. Die konsequent am Fertigungs-Alltag orientierte Themenstruktur sorgt bei Ausstellern und Fachbesuchern für schnelle Orientierung und kurze Wege. Montageanlagen, Handhabungstechnik, Roboter, Füge- und Schraubtechnik, Materialfluss- und Fördersysteme, Mess- und Prüftechnik findet der Messegast ebenso wie Antriebe, Steuerungen, Sensoren und Software. Fachbesucher interessieren sich für den Fertigungsprozess als Gesamtsystem im Rahmen einer fortschreitenden, durchgängigen Digitalisierung der Automatisierung. Denn kein Produkt, keine Anlage steht mehr für sich allein. Die Motek 2019 will zeigen, dass umfassende Integration nutzbare Realität im Industriealltag ist.

Kern des Produkt- und Leistungsportfolios sind topmoderne und nunmehr digitalisierte Komponenten, Baugruppen, Subsysteme und Komplettanlagen für die automatisierte Produktion und Montage. Für eine durchgängig automatisierte, stückzahlflexible Produktion sehen die Besucher an der industriellen Praxis ausgerichtete, in Technik und Kommunikation vernetzte Komplettlösungen. Ergänzend dazu zeigt die parallel stattfindende Bondexpo Detail- und Systemlösungen zum Fügen und Verbinden von Komponenten und Baugruppen in der Vor- und Endmontage. *bt*

www.motek-messe.de

Das Motto der diesjährigen Motek „Smart Solutions for Production and Assembly“ unterstreicht, dass Digitalisierung und Integration in der industriellen Praxis angekommen sind. Dies wird besonders im Themenpark Arena of Integration (Aoi) erlebbar. „Connectivity“ ist kein Schlagwort, sondern umgesetzte Praxis. Der integrative Themenpark im Zentrum der Halle 6 liefert dem Fachbesucher konkrete Antworten auf aktuelle Fragen zu intelligenten Produktions- und Prozessketten in Verbindung mit digitalen Applikatio-

PLUS

Daten und Fakten zur Motek

- Schwerpunkt: Produktions- und Montageautomatisierung, Zührtechnik und Materialfluss, Rationalisierung durch Handhabungstechnik und Industrial Handling. Als Branchenplattform bildet die Messe die ganze Welt der Automation ab. Konstrukteure und Anwender bekommen bereichsübergreifende Lösungsansätze vermittelt, angefangen von Detaillösungen und bis hin zu schlüsselfertigen Systemlösungen.
- Termin: 7.10. bis 10.10.2019
- Ort: Messegelände Stuttgart
- Öffnungszeiten: Mo. bis Do. 9:00 bis 17:00 Uhr
- Ausstellerzahl 2018: 974 Aussteller aus 25 Ländern
- Besucherzahl 2018: 34.725 internationale Besucher



Weitere Informationen für Besucher der Messe:
hier.pro/Yx7GZ

KIEM INFO



QUINT POWER

Maximale Anlagenverfügbarkeit

Stromversorgungen mit einer Ausgangsleistung von bis zu 960 W

Einzigartig durch:

- Stärkste Ausgangsseite
- Robusteste Eingangsseite
- Umfangreiche Signalisierung
- Konfiguriert bestellbar

Mehr Informationen unter Telefon +49 5235 3-12000 oder phoenixcontact.de

Themenservice Systems Engineering

So klappt's mit der Mechatronik und Industrie 4.0

Vor dem Hintergrund mechatronischer Systeme, bei denen ein zunehmender Anteil der Funktionen in Software abgebildet wird, ist Systems Engineering (SE) die Voraussetzung für die disziplinübergreifende Produktentwicklung und wird damit zum entscheidenden Wettbewerbsvorteil – auch und insbesondere in KMU. Voraussetzung ist, dass sich praxistaugliche Lösungen ohne hohen Einführungsaufwand nutzen lassen. Wichtig ist, die Belegschaft von Beginn an mit einzubeziehen und dafür zu sorgen, dass der gewählte SE-Ansatz akzeptiert und nachhaltig gelebt wird. „Ich bin überzeugt, dass Systems Engineering jedem entwickelnden Unternehmen Vorteile verschaffen kann“, betont etwa Matthias Knoke, Leiter der Virtuellen Produktentwicklung bei Miele. Das Unternehmen hat sich über einen längeren Zeitraum in Pilotprojekten mit dem SE befasst. „Interessant war, dass wir festgestellt haben, dass wir einige SE-Ansätze zwar bereits genutzt haben,

diese jedoch oft als Insellösungen verwendet wurden. Ziel ist es, einen durchgängigen SE-Prozess zu realisieren.“ Welcher Ansatz zu welchem Unternehmen passt, wurde am Fraunhofer IEM auf Basis von 20 SE-Projekten untersucht. „Herausgekommen sind verschiedene Idealtypen, vom Erarbeiten eines gemeinsamen Bildes der Aufgabe bis hin zur Integration von Verhaltensmodellierung und der Simulation der Modelle“, betont Lukas

Bretz, Wissenschaftler am Fraunhofer IEM. „Es gibt kein One-Size-Fits-All-SE.“ Hintergrundinformationen, Praxiserfahrungen sowie aktuelle Meldungen – zusammen mit einem detaillierten SE-Glossar – liefert unser

Themenservice zum Systems Engineering:

hier.pro/om30L

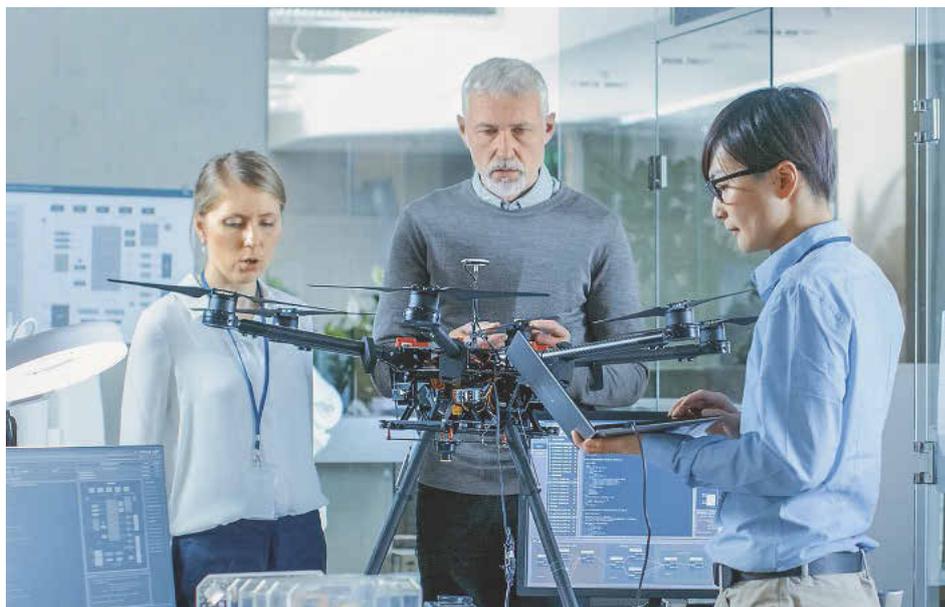


Bild: Gorodenkoff/Fotolia.com

Einfach 40% Kosten sparen

iglidur improves!

Bewiesen. Berechenbar. Bewährt.

Gleitlager aus Hochleistungspolymeren verbessern die Technik und sparen Kosten. Ob Bronze-, Sinterlager oder Nadellager: sie alle müssen geschmiert werden. Mit getesteten und bewährten schmierfreien iglidur® Polymer-Gleitlagern senken Sie Ihre Kosten und verbessern die Technik Ihrer Lagerstellen. Starten Sie jetzt online den Wechsel-Check und erhalten Sie sofort die günstige und in der Lebensdauer berechenbare Alternative. Entdecken Sie Ihr Einsparpotenzial unter: igus.de/lagerwechsel

igus.de
plastics for longer life®

igus® GmbH Tel. 02203-9649-145 info@igus.de

Besuchen Sie uns: MOTEK, Stuttgart – Halle 4 Stand 4320 | K 2019, Düsseldorf – Halle 5 Stand B 36 / 13 D 44

NODE_21



Sonderteil zur neuen 5G CMM Expo (Connected Mobile Machines)

Smart in die Zukunft mit vernetzten mobilen Maschinen

Smarte Umgebungen – sei es in der Landwirtschaft, im Baubereich, in der Logistik oder letztlich auch unserem Wohnumfeld in der Stadt – profitieren von der Vernetzung aller Teilnehmer. Vernetzte mobile Maschinen (Connected Mobile Machines) sind deswegen der Schlüssel zu unserer smarten Zukunft und insbesondere der Mobilfunk der 5. Generation (5G) ist einer der Enabler dabei. Grund genug für die Deutsche Messe AG in Hannover, von 8. bis 10. Oktober 2019 die erste ‚5G CMM Expo‘ aus der Taufe zu heben. Die Konradin Mediengruppe ist mit ihrem Partner Curpas an der Erstellung des Konferenzprogrammes beteiligt.

Bild: pixabay.com / Fotolia.com

NODE_01

NODE_06

NODE_21

NODE_03

NODE_55

INFO

Inhalt

Das Potenzial von Connected Mobile Machines	23
Thomas Rilke, Deutsche Messe,	
zur Zielsetzung der neuen 5G CMM Expo	24
Curpas-Chef Prof. Uwe Meinberg	
zum Potenzial autonomer Fahrzeuge	28
Wünsche eines Herstellers von Drohnen	
an die Komponentenzulieferer	31
Drohnen übernehmen Messaufgaben	34
Nutzung und Wartung von Drohenschwärmen	36
Transpondertechnik macht Drohnen	
für die Deutsche Flugsicherung (DFS) sichtbar	38
Unterwasserinspektion mit Unmanned Vehicles	40
5G-taugliche Werkstofflösungen	42
Tagungsprogramm der ersten 5G CMM Expo	44

08. – 10. 10. 2019

Messe Gelände Hannover

5G CMM Expo and Conference

Treffen Sie das „Who is Who“ der mobilen Revolution im Maschinen- und Fahrzeugbau und erleben Sie im weltweit ersten Real Labor die gesamte Anwendungsbreite von 5G. Weitere Informationen zur 5G CMM Expo finden Sie online unter:

www.5GCMM.com



Freuen Sie sich auf spannende Exponate und Show Cases von (Auszug):



Unsere Partner (Auszug):





Vorwärts in die Zukunft

Wer 2019 im Sommer auf der Brennerautobahn in Richtung Süden unterwegs war, konnte schmerzhaft erfahren, dass ihm Alternativrouten abseits der Autobahn versperrt blieben. Versäumnisse der Politik haben ihren Teil zu dieser Situation beigetragen, ein entscheidender Faktor ist aber der Anstieg des Verkehrs – **wir Menschen nutzen letztlich die natürlichen Ressourcen immer intensiver**. Eine in der Summe steigende Weltbevölkerung führt weltweit zu zusätzlichen Problemen, speziell die Aufgabe der Versorgung mit Lebensmitteln sowie das Management der entstehenden Megacities wird dadurch nicht einfacher.

Einmal mehr sind neben der Politik Ingenieurinnen und Ingenieure gefragt, die Wege zu ersinnen, **die vorhandenen Ressourcen effizienter und zugleich nachhaltiger zu nutzen**. Das Beispiel **Smart Farming** zeigt exemplarisch, was hier machbar ist. Felder lassen sich mit **mobilen Maschinen** beziehungsweise **Drohnen** noch besser erkunden und damit nutzen. Zusammen mit Wetterprognosen können Düngung und Schädlingsbekämpfung optimiert werden – bei gleichzeitig steigendem Ertrag. Möglich wird dies durch die **Vernetzung** der beteiligten landwirtschaftlichen Maschinen, die nun gezielt Düngemittel ausbringen können; in Abhängigkeit einer Vielzahl von Eingangsgrößen. Smart Farming bringt damit Industrie 4.0 ‚auf den Acker‘ – und nutzt dazu hochautomatisierte, in Zukunft mehr und mehr beziehungsweise vollautonome Maschinen, die mit einer steuernden ‚Intelligenz‘ verbunden sind; die möglicherweise nicht nur sinnbildlich ‚in den Wolken‘ verortet ist.

Insbesondere der neue **5G-Mobilfunk** eröffnet der **Vernetzung mobiler Maschinen** neue Möglichkeiten – auch wenn nicht immer zwingend 5G Voraussetzung für smarte Szenarien ist. Zusätzlicher Schwung entsteht durch die mit

5G möglichen **Campus-Netze** – mehr oder weniger private Betreiber wie Unternehmen können nun ihr eigenes Netz aufbauen, auf ihre Bedürfnisse abstimmen und betreiben. Auch die **Deutsche Messe AG** in Hannover baut derzeit ein solches Campus-Netz auf – einerseits, um künftig das Messegelände als Testareal für 5G-Szenarien anzubieten, und andererseits, um Technologien wie 5G und mobilen Maschinen eine neue Plattform zu geben. Erstmals findet deshalb von **8. bis 10. Oktober 2019** die neue **5G CMM Expo** statt, die sich dem Thema der **Connected Mobile Machines (CMM)** widmet.

Wir von der **Konradin Mediengruppe** sind mit an Bord bei der Gestaltung des Programmes der begleitenden **Konferenz**, die 2019 zunächst den Auftakt macht, bevor ab 2020 die Ausstellung hinzukommt. Im Fokus stehen vor allem die **Konstruktion und Entwicklung** vernetzter mobiler Maschinen, mit denen sich **smarte Technologien** von der Landwirtschaft über verschiedene Bereiche des Bauens und der Logistik hinweg (inklusive des autonomen Fahrens) bis hin zu Anwendungen in der Smart City realisieren lassen – um nur einige Beispiele zu nennen. Interessante Themen zeigt nachfolgend unser **Sonderteil zur 5G CMM Expo**, in dem unter anderem unser **Partner Curpas** (ab S. 28) speziell die Rolle autonomer Fahrzeuge zu Land, zu Wasser und in der Luft beleuchtet. So bietet Hannover im Oktober die Chance, einen Blick auf die Zukunft zu werfen.

Dipl.-Ing. Michael Corban
Chefredakteur
KEM Konstruktion
michael.corban@konradin.de

Thomas Rilke, Deutsche Messe, zum Start der neuen 5G CMM Expo (Connected Mobile Machines)

„Eine zentrale Info-Quelle für Hersteller mobiler und intelligenter Maschinen“

Vernetzte mobile Maschinen werden in Zukunft viele neue Anwendungen erschließen, sagt Thomas Rilke, Geschäftsführer der Deutschen Messe Technology Academy GmbH in Hannover. Ein Grund mehr für die Messeprofis der Deutschen Messe AG, mit der 5G CMM Expo eine Messe mit begleitender Konferenz für smarte Anwendungen ins Leben zu rufen, die im Oktober 2019 erstmals mit der Konferenz startet. Da speziell die 5G-Mobilfunktechnologie der Vernetzung umfangreiche neue Möglichkeiten eröffne, erlebe man derzeit eine Zeitenwende, die ein Format wie die 5G CMM Expo geradezu fordere, so Rilke im Interview mit der KEM Konstruktion.

Interview: Michael Corban, Chefredakteur KEM Konstruktion

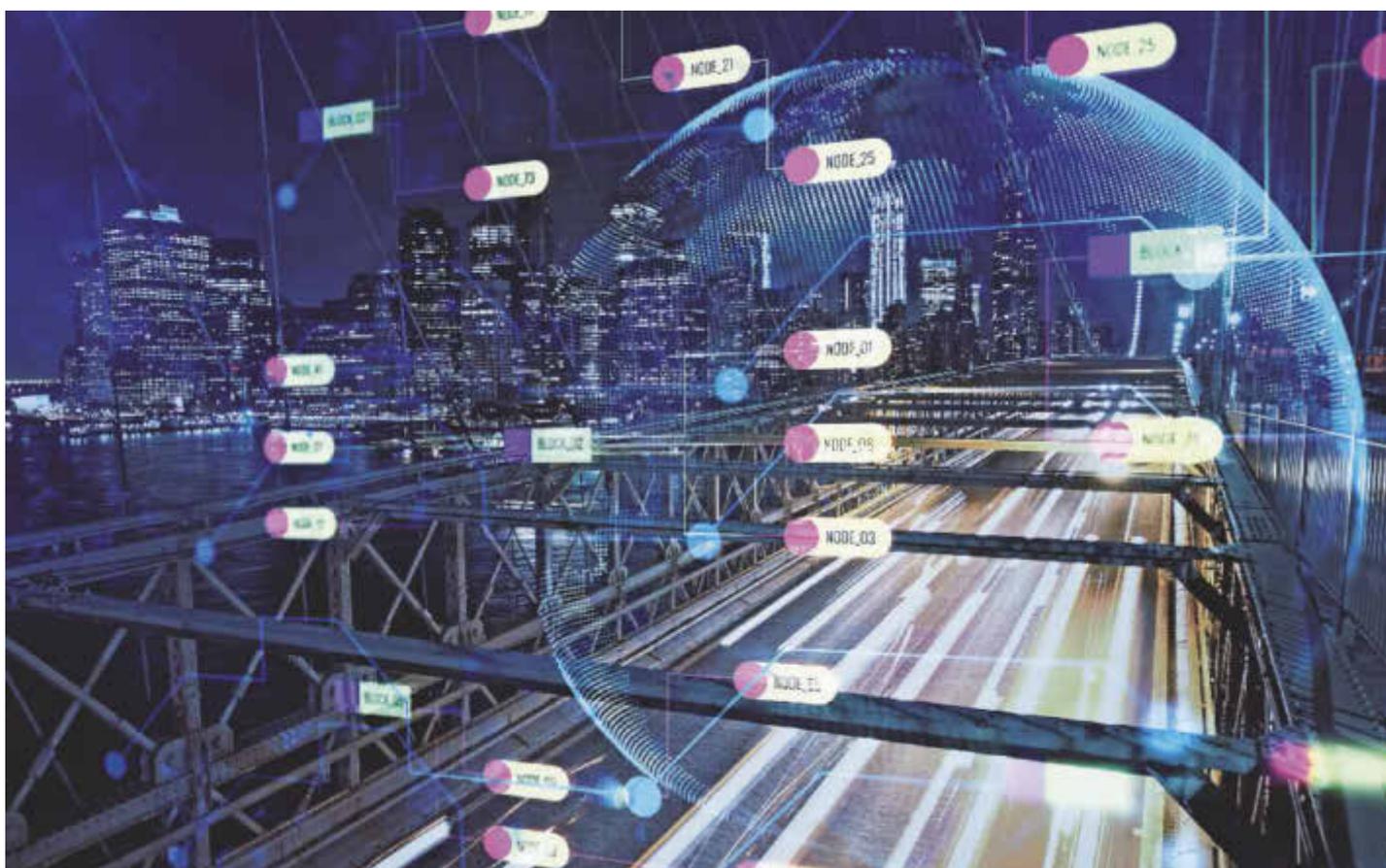


Bild: peshkova/foolia.com

Smart City lautet eine mögliche Antwort auf die Frage, wie sich die Megacities der Zukunft managen lassen. Basis sind immer vernetzte mobile Maschinen (Connected Mobile Machines), deren Konstruktion und Entwicklung die 5G CMM Expo in Hannover thematisiert

KEM Konstruktion: Herr Rilke, was ist die Zielsetzung der neuen 5G CMM Expo?

Thomas Rilke (Deutsche Messe): Wir wollen in Deutschland und gleichermaßen in Europa eine international ausgerichtete Konferenz aufbauen, die sich den Chancen widmet, die durch vernetzte mobile

Maschinen entstehen – im Englischen Connected Mobile Machines oder kurz CMM. Diese mobilen Maschinen werden in Zukunft immer häufiger über das 5G-Mobilfunknetz miteinander verbunden sein sowie mit zentraler Steuerungsintelligenz in der Cloud – daher der Name 5G CMM Expo. Entscheidend ist, dass auf diese Weise sowohl Fahrzeuge aller Art als auch mobile Maschinen – zunehmend teilautonom oder vollständig autonom agierend – intelligenter werden. Anders formuliert: Durch die Vernetzung entstehen Systeme, die Aufgaben zum Beispiel in der Logistik, der Landwirtschaft



Thomas Rilke, Geschäftsführer
Deutsche Messe Technology
Academy GmbH, Hannover

„Vernetzte mobile Maschinen sind die Voraussetzung für ‚smarte‘ Umgebungen und damit Smart Logistics, Smart Farming oder viel weitergehend Smart City – die 5G CMM Expo zeigt, wie diese intelligenten Fahrzeuge und Maschinen entwickelt und gebaut werden.“

oder des Katastrophenschutzes, um nur einige zu nennen, sehr effizient, ressourcenschonend und zielführend lösen können. Vernetzte mobile Maschinen sind die Voraussetzung für ‚smarte‘ Umgebungen und damit Smart Logistics, Smart Farming oder viel weitergehend Smart City. Die in Europa weltweit führende Fahrzeug- sowie Automatisierungsindustrie verbunden mit dem Maschinenbau schafft dafür die besten Voraussetzungen, weswegen wir uns für den Standort in Europa, in Deutschland entschieden haben. Hier werden Fahrzeuge und Maschinen gebaut, die künftig noch intelligenter sind und autonom agieren – und die 5G CMM Expo wendet sich an deren Hersteller.

KEM Konstruktion: Sprechen Sie bestimmte Funktionen in diesen Unternehmen an?

Rilke: Wir adressieren mit dem Konferenzprogramm sowohl Entwickler, Konstrukteure, Produkt- und Produktionsverantwortliche von Fahrzeugen und mobilen Maschinen als auch die Managementebene im Allgemeinen. Den Entwicklern und Konstrukteuren wollen wir die Möglichkeit geben, sich umfassend zu technischen Themen zu informieren, von Embedded-Lösungen bis hin zu speziellen Antrieben und natürlich auch der geeigneten Vernetzung über 5G. Geschäftsführer und Vorstände können zudem erfahren, wie sich neue Geschäftsmodelle basierend auf autonomen Fahrzeugen und mobilen Maschinen aufbauen lassen. Nicht zuletzt bietet sich deswegen auch den Einkäufern die Gelegenheit, Lieferanten kennen zu lernen und in Kontakt zu kommen. Die 5G CMM Expo ist damit die zentrale Informations-Quelle für Hersteller von Fahrzeugen und Maschinen, die künftig mobil und intelligent unterwegs sein werden. Das reicht übrigens von Fahrzeugen aller Art bis hin zur Luft- und Schifffahrt – die 5G CMM Expo adressiert alle Arten von Fahrzeugen und mobilen Maschinen.

KEM Konstruktion: Einer der Kerngedanken ist die Vernetzung von Maschinen und Geräten, die auch in Industrie-4.0- beziehungsweise Internet-of-Things-Szenarien wichtig ist – und damit auch auf der Hannover Messe gezeigt wird. Welchen Mehrwert liefert die 5G CMM Expo?

Rilke: Hannover Messe und 5G CMM Expo unterscheiden sich deutlich. Kernthemen der Hannover Messe sind Technik und Dienst-

leistungen für die industrielle Produktion. Neben Automatisierungs- und Robotertechnik vor allem auch digitale Ecosystems sowie Themenbereiche wie Zulieferung und Ingenieurdienstleistungen oder auch Energie. Demgegenüber thematisiert die 5G CMM Expo mobile Maschinen und Fahrzeuge in unterschiedlichen Einsatzfeldern – also nicht nur in der industriellen Produktion. Schnittmengen gibt es natürlich, allerdings zeigen diese auch deutlich die Unterschiede. Betrachten wir beispielsweise das Thema Fahrerlose Transportsysteme (FTS). Die Hannover Messe beleuchtet deren Einsatz in der industriellen Produktion, während die 5G CMM Expo die FTS selber und deren Entwicklung und Bau in den Mittelpunkt stellt. Sie gibt damit Antworten auf Fragen der Vernetzung über die 5G-Technologie, die sich immer stärker als Standard bei Bau und Einsatz mobiler Maschinen durchsetzen wird, sowie zum Einsatz mobiler Automatisierungslösungen, die IN die Maschine eingebaut werden.

KEM Konstruktion: Wie wird sich Ihrer Ansicht nach der Markt für mobile Maschinen aller Art entwickeln?

Rilke: Mit Blick auf die eingangs genannten smarten Anwendungsfelder sind wir fest davon überzeugt, dass die Zahl intelligenter mobiler Maschinen rapide zunehmen wird. Zudem zeigt ein Blick auf die Automobilindustrie, dass hier bereits teilautonome Technologien verstärkt Einzug halten. Daraus werden sich unzählige neue Anwendungen ergeben, beispielsweise für autonome Reinigungsgeräte wie etwa Kehmaschinen oder für Transportsysteme, die auf Drohnen zu Land, zu Wasser und in der Luft aufbauen und auch am öffentlichen Verkehr teilnehmen. Das alles setzt zwingend eine sehr leistungsfähige Vernetzung voraus, die insbesondere von den Möglichkeiten der 5G-Mobilfunktechnologie profitieren wird. Interessant ist, dass sich schon heute die Nutzung der vorhandenen Kommunikationsnetze jeweils zur Hälfte auf natürliche Personen sowie technische Geräte verteilt. Sicher wird die Nutzung durch Menschen etwa per Smartphone weiter zunehmen, aber dramatisch wandeln wird sich der Anteil mobiler Maschinen bei der Nutzung der Netze – hier werden autonome Fahrzeuge und mobile Maschinen überproportional zulegen. Wir erleben im Moment eine Zeitenwende, die ein Format wie die 5G CMM Expo geradezu fordert. Die deutsche

INFO

Vorteile des 5G-Mobilfunks

Die Definition des 5G-Mobilfunkstandards koordiniert die Standardisierungsorganisation 3GPP. Wesentliche Vorteile sind unter anderem

- hohe Datenraten (auch im Upload bis zu 10 Gbit/s), was einen hohen Datendurchsatz ermöglicht, sowie
- Latenzzeiten von unter 1 ms und
- die Möglichkeit, eine sehr hohe Zahl von Geräten in einer Funkzelle gleichzeitig anzusprechen.

Erst diese Eigenschaften ermöglichen es, auch auf engem Raum Daten einer Vielzahl von Geräten und Maschinen in Echtzeit zu übertragen – Voraussetzung für Szenarien, in denen vernetzte mobile Maschinen und Fahrzeuge agieren.

www.3gpp.org



Bundesregierung hat dies erkannt und deswegen ja bewusst einen Sonderweg im 5G-Bereich eingeschlagen – und die gesetzliche Voraussetzung für private Campusnetze geschaffen. Für mich persönlich hat sie damit eine Vorreiterfunktion übernommen.

KEM Konstruktion: Wollen Sie das kurz erläutern?

Rilke: In Deutschland können Unternehmen private 5G-Netze aufbauen, sogenannte Campusnetze. Diese können auf die individuellen Bedürfnisse abgestimmt und betrieben werden. Das ist eine sehr fortschrittliche und zukunftsweisende Industriepolitik – und ein Grund für uns, jetzt mit der Kombination der Themen 5G und Connected Mobile Machines zu starten.

KEM Konstruktion: Die Deutsche Messe baut sogar ein eigenes Campusnetz auf...

Rilke: ... weil wir dann eine ganz enge Symbiose herstellen können zwischen den hier stattfindenden Veranstaltungen und der Technologie, die nicht nur inhaltlich eine Rolle spielt sondern eben auch installiert ist! Unser Messegelände in Hannover wird in Zukunft deswegen auch ein Areal sein, in dem wir das 5G-Netz nicht nur für Veranstaltungen nutzen, sondern das wir auch als Testgelände der Industrie zur Verfügung stellen. Wichtig dabei ist, dass unser 5G-Netz in Teilen auch für das Testen von Fahrzeugen und mobilen Maschinen optimiert sein wird, so dass unser Campusnetz eine dreifache Funktion erfüllt:

- Unsere Aussteller, Besucher und wir selbst können darüber die Datenkommunikation abwickeln,
- wir werden das 5G-Netz nutzen, um neue Veranstaltungen wie die 5G CMM Expo zu etablieren und
- wir bauen uns mit einem Reallabor ein neues Geschäftsfeld auf, in dem Hersteller die 5G-Eigenschaften von Fahrzeugen, mobilen Maschinen und Komponenten testen können.

Da das Messegelände einer Stadt mit vielen Gebäuden und Straßen ähnelt und wir verschiedene Kreuzungssituationen sowie tunnel-ähnliche Umgebungen, unterschiedliche Gebäude, befahrbare Hallen und Parkhäuser bieten können, ergibt sich eine ideale Testumgebung. Prinzipiell lassen sich alle Situationen, die später bei der Inbetriebnahme von autonomen Fahrzeugen in Städten eine Rolle spie-

Eine der Vorreiterbranchen hinsichtlich des Einsatzes vernetzter mobiler Maschinen ist die Landwirtschaft 4.0. Beim Smart Farming laufen viele Informationen in einem vernetzten System zusammen, um Erträge nachhaltig zu optimieren

len, hier durchspielen – aber eben in einer abgegrenzten Umgebung! Gleichwohl sprechen wir zusätzlich die Maschinenbauer und Automatisierer an, die auch stationäre Anwendungen mit unterschiedlichen technischen Ausstattungen testen können, die wir in einzelnen Zonen installiert haben werden. Wir werden auch Test-Produktionslinien zur Verfügung stellen, in die Automatisierer ihre Automationskomponenten einbauen können, um sie dann in unserem 5G-Netz zu testen.

KEM Konstruktion: Lassen Sie uns abschließend noch einen Blick auf die künftigen Aussteller werfen. Wen sprechen Sie mit der 5G CMM Expo an?

INFO

Steckbrief: 5G CMM Expo

Die neue Messe mit Konferenz – gestartet wird **von 8. bis 10. Oktober 2019** mit der Konferenz, bevor ab 2020 Messe und Konferenz parallel stattfinden – stellt mobile Maschinen und deren Vernetzung in den Mittelpunkt. Ein Schwerpunkt liegt dabei naturgemäß auf der 5G-Mobilfunktechnologie, die hier völlig neue Möglichkeiten eröffnet. Live-Demonstrationen werden unter anderem durch ein 5G-Campusnetz ermöglicht, das die Deutsche Messe derzeit in Hannover aufbaut. Die 5G CMM Expo bietet an allen drei Tagen eine hochkarätige Konferenz mit über 100 renommierten Sprechern. Jeweils vormittags werden im Plenum übergreifende Themen rund um 5G und Vernetzung vorgestellt, bevor in mehreren parallelen Breakout-Sessions am Nachmittag zahlreiche technische Themen vertieft werden – der Schwerpunkt liegt hier auf Entwicklung und Bau von autonomen Fahrzeugen und mobilen Maschinen. Konferenzsprache ist Englisch mit Simultanübersetzung ins Deutsche.

www.5gcmm.com

Hinweise zum Tagungsprogramm finden Sie auf S. 44 und online unter:



hier.pro/UQwnR

Anmeldung unter:



hier.pro/qCval

Rilke: Eines der wesentlichen Ziele ist, insbesondere Ausrüstern, die bislang bevorzugt im industriellen oder Consumer-Bereich zu finden sind, einen Weg in alle Anwendungsfelder mit vernetzten mobilen Maschinen zu bieten. Konkret heißt das etwa, dass die Weltmarktführer aus der Halbleiterindustrie, die heute schwerpunktmäßig Komponenten für den Bau von Smartphones für den Consumerbereich liefern, in Hannover vertreten sein werden. Warum: Weil sie künftig auch die Chipsätze für 5G-Modems anbieten, mit denen auch (mobile) Maschinen ins Netz gebracht werden können. In Hannover bietet die 5G CMM Expo die Chance, mit den Entwicklern aus Fahrzeug- und Maschinenbau in Kontakt zu kommen – viele Hersteller von Komponenten und Software sehen hier ein großes Wachstum. Ganz generell gilt, dass wir die führenden Unternehmen aus den Bereichen Software, Halbleiter, mobile Automationstechnik, Künstliche Intelligenz (KI) sowie Netzwerktechnik mit den Herstellern aus dem Fahrzeug- und Maschinenbau zusammenbringen wollen. Ziel der 5G CMM Expo ist, diese Welten sowohl regional wie technologisch in den Austausch zu bringen.

KEM Konstruktion: Können Sie uns noch ein oder zwei Highlights nennen, die Konferenzbesucher 2019 erwartet?

Rilke: Die Besucher werden ein System von Lufthansa Industry Solutions kennenlernen, das Schäden an Luftfrachtcontainern erkennen kann. Da wird die superschnelle Datenübertragung kombi-

niert mit modernen Algorithmen aus den Bereichen Deep Learning, Machine Learning und KI. Und die Firma Götting bringt Kate mit, eine kleine autonome Transporteinheit, die sich dank der Echtzeitdatenübertragung über 5G orientiert und frei navigieren kann. Bis zum Start der Konferenz werden noch weitere ganz konkrete Anwendungen hinzukommen.

KEM Konstruktion: Und welche Unternehmen sowie Partner sind mit an Bord?

Rilke: Partner sind vor allem

- Curpas (Civil Use of Remotely Piloted Aircraft Systems) in Wildau,
- das DFKI (Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz) in Kaiserslautern sowie
- das DLR (Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt) in Köln; mit Blick auf die 5G-Mobilfunktechnologie die
- 5G-ACIA (5G Alliance for Connected Industries and Automation) beim ZVEI in Frankfurt am Main sowie
- die 5GAA (5G Automotive Association) in München und natürlich unsere langjährigen Partner,
- der VDMA (Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau) und
- ZVEI (Zentralverband Elektrotechnik- und Elektroindustrie), beide in Frankfurt am Main.

www.5gcmm.com

Go Allwhere.

Networking solutions for the new age of industry.

nokia.com/networks/go-allwhere

NOKIA

Im Gespräch: Prof. Uwe Meinberg, Vorstandsvorsitzender bei Curpas e.V.

„Im Leichtbau steckt viel Potenzial“

Unbemannte Flugsysteme (UAVs), im Volksmund Drohnen genannt, erobern in der Industrie immer mehr Bereiche. Prof. Uwe Meinberg, Inhaber des Lehrstuhls für industrielle Informationstechnik an der Brandenburgischen Technischen Universität und Vorstandsvorsitzender bei Curpas e.V., erläutert im Interview mit KEM Konstruktion, was es für Herausforderungen bei UAVs aus Konstrukteurssicht gibt.

Interview: Alexander Götz, stellvertretender Chefredakteur Onlineredaktion Industrie



Bild: Gorodetzkoff/Fotolia.com

Industrielle Drohnen werden in immer mehr Branchen eingesetzt. Bei der Konstruktion solcher UAVs gibt es zahlreiche Dinge zu bedenken

Meinberg: Wir erleben viel positive Resonanz und das Thema ist auch in den Medien stark präsent. Mittlerweile gibt es kaum noch einen Bereich, in welchem Drohnen nicht eingesetzt werden. Daher ist es eine Art Selbstläufer und es kristallisieren sich neue Anwendungsfälle heraus. Hinzu kommt, dass wir mittlerweile ein gewisses Maß an Rechtssicherheit haben. Vor einiger Zeit war das nicht einheitlich geklärt. Die großen Hersteller Yuneec und DJI sind beides bekanntermaßen keine deutschen Unternehmen. Sie haben aber aktuell beide den Profimarkt für sich entdeckt, da der Leisure-Markt durch geänderte

Rechtslagen immer kleiner wird.

KEM Konstruktion: Welchen Beitrag leisten UAVs heute für uns?

Prof. Uwe Meinberg: Die Masse der Einsätze, die heute industriell geprägt sind, verlaufen im Bereich Inspektion und Monitoring. Hier leisten Drohnen heute bereits sehr viel. Weil sie die Möglichkeit geben, kleinste Flächen zu monitoren oder komplexe technische Gebäude relativ einfach zu inspizieren. Das sind die heute verbreitetsten Szenarien. Gleichwohl ist festzuhalten, dass es noch Entwicklungspotenziale für das Flugsystem selbst gibt. Diese haben noch ein paar Herausforderungen zu meistern, da sie immer noch relativ schwierig zu steuern sind und insbesondere noch nicht den Status haben, dass man sie als ‚Messwerkzeuge‘ einordnen könnte. Die Qualität der Daten, die heute erzielt werden, hängt sehr stark von der Kompetenz des Steuerers ab. Wenn dieser das Gerät super beherrscht, dann liefert er hervorragendes Material. Ist der Steuerer nicht so erfahren, dann sinkt die Qualität der Daten rapide. Zusammengefasst würde ich sagen, dass der Beitrag heute bereits groß ist, er allerdings noch verbesserungswürdig ist.

KEM Konstruktion: Was treibt den Markt für UAVs aktuell an?

KEM Konstruktion: Wo liegen die Herausforderungen für Konstrukteure in diesem Bereich?

Meinberg: UAVs haben im Allgemeinen zwei Herausforderungen. Zum einen ist es die Sensortechnik, um exaktes Fliegen sicherzustellen. Die andere ist die Betriebsdauer. Das hat zum einen mit Elektrotechnik zu tun, auf der anderen Seite mit konstruktiven Eigenschaften, dem Leichtbau. Je leichter die Drohne konstruiert ist, desto mehr Payload – also Kamerasysteme – kann an ihr installiert werden. Die Geräte werden dadurch aber auch windanfälliger. Eine andere Situation haben wir im Bereich großer Drohnen über 25 kg. Hier denke ich an Lufttaxis. Das ist eine Entwicklungsrichtung, die auch bei ernstzunehmenden Konzernen wie Airbus oder Boeing mehr ins Bewusstsein gerückt ist und man dort darüber nachdenkt, unbemannte Systeme in den Markt zu bringen. Hier spielt natürlich Leichtbau eine Rolle aber zusätzlich auch die Aerodynamik. Diese ist bei kleinen Drohnen nicht von Bedeutung, da sie nur über kurze Distanzen fliegen. Sollten es die Batteriekapazitäten einmal ermöglichen, dass kleine Coptersysteme bis zu einer Stunde in der Luft bleiben können und somit auch über größere Distanzen fliegen können, wird hier die Aerodynamik auch ein Thema werden. Des Weiteren spielt die Konstruktion natürlich eine Rolle, wenn es darum geht, standardisierte Schnittstellen mechanischer Natur herzustellen.



„Mittlerweile gibt es kaum noch einen industriellen Bereich, in welchem Drohnen nicht eingesetzt werden.“

Prof. Uwe Meinberg,
Vorstandsvorsitzender bei
Curpas e.V.

KEM Konstruktion: Was können Zulieferer leisten, beziehungsweise was wäre hilfreich als deren Angebot?

Meinberg: Was hilfreich wäre, ist, wenn Dienstleister aus anderen Sektoren auf das Thema UAV aufmerksam werden. Als Beispiel möchte ich die Industriesensorik nennen. Hier gibt es sehr gute Lösungen, die aktuell in der Produktion verbaut werden. Zum Beispiel Hochgeschwindigkeits-Kamerasysteme, die eingesetzt werden, um Teile zu zählen oder für die Qualitätskontrolle. Diese Systeme eignen sich auch hervorragend, um in UAVs eingebaut zu werden – da

denkt heute aber keiner dran und deswegen verfügen sie nicht über adäquate Schnittstellen oder eine Spannungsversorgung. Hier gibt es also viel Potenzial. Den ein oder anderen Anbieter aus der Industrie haben wir bereits angesprochen und es wurde festgestellt, dass das Kerngeschäft auch auf den Bereich Drohne ausgeweitet werden kann. Hier wünsche ich mir einen noch intensiveren Austausch, denn dieser wird beiden Seiten zu Gute kommen.

KEM Konstruktion: Welchen Beitrag kann die kommende Konferenz 5G CMM Expo, die vom 8 bis 10. Oktober in Hannover stattfindet, hier leisten?

Meinberg: Die Konferenz, so wie sie konzipiert ist, wäre eine erste große Plattform, um den Austausch über Sektorengrenzen hinweg zu realisieren. Das wird nicht gleich zu Kooperationen führen aber die Veranstaltung kann sicherlich das Bewusstsein fördern und die Teilnehmer gegenseitig informieren, was in anderen Bereichen bereits gemacht wird und so Aha-Effekte erzielen. Ich glaube, dass uns das innerhalb der Branche weiterbringt.

KEM Konstruktion: Was leistet Curpas bei der 5G CMM?

Meinberg: Curpas ist bundesweit und mittlerweile auch international so aufgestellt, dass wir Netzwerke von Unternehmen betreuen, die im Bereich der unbenannten Luftfahrt unterwegs sind. Wir ha-



Zukunftskonzepte für 5G aus einer Hand.

TÜV Rheinland bietet 5G Consulting aus einer Hand zum Aufbau von lokalen Netzen in Industrieunternehmen, Städten und Kommunen. Unsere Kompetenzen erstrecken sich von der unabhängigen strategischen Beratung, über Planung, Wirtschaftlichkeitsberechnung, Unterstützung bei der Beantragung von 5G Lizenzen, bis zur technischen Ausschreibungsbegleitung und Rollout inkl. Qualitätssicherung.

TÜV Rheinland – Ihr Partner für 5G-readiness



Bild: Curpas

ben uns seit diesem Jahr mehr und mehr in die Richtung bewegt, dass wir auch sogenannte autonome Oberflächenfahrzeuge abdecken. Also alles was fährt und schwimmt. In diesem Kontext haben wir eine sehr gute Kenntnis in Märkten, in welchen es um unbemannte Luftfahrt geht und wir haben eine zunehmend gute Kenntnis in Bereichen, wo es um hochautomatisierte Fahrzeuge geht. Unser Beitrag zur Konferenz ist es, Inhalte in die Konferenz mit hineinzubringen unter der Maßgabe, dass man einen angemessenen und verständlichen Austausch zwischen den einzelnen Playern hinbekommt. Wir bemühen uns einerseits, Themen in die Veranstaltung zu bringen und wo es möglich ist, auch Referenten beizusteuern.

KEM Konstruktion: Wie ist die Resonanz von Unternehmen auf einen Kongress wie die 5G CMM Expo?

Meinberg: Auf der einen Seite bekommen wir das Feedback „das hört sich gut an, aber was haben wir mit 5G zu tun?“ Auf der anderen Seite: „das ist hochgradig spannend“. Unsere Wahrnehmung ist grundsätzlich positiv, wobei die Meinung herrscht, das 5G erledigt sei, die Versteigerungen abgeschlossen seien und die Provider feststünden. Hier ist unsere Antwort, dass das zwar stimmt, aber es nun seitens der Bundesnetzagentur die Möglichkeit gibt, uns klein räumigen Systemen wie Campus Netze zu widmen, etwas was es zuvor nie gab. Als Beispiel kann das Produktionssystem mit dem draußen fahrenden Transportsystem mittels eines Campus Netzes gekoppelt werden und 5G spielt somit eine große Rolle. So sind die Reaktionen verschieden und es gibt viele Aha-Effekte. Zu mal von der Bundesnetzagentur angekündigt wurde, dass Campus Netze, was die Lizenzen betrifft, in einem angemessenen Kostenrahmen liegen sollen.

KEM Konstruktion: Wie groß ist die Diskrepanz zwischen technischen Möglichkeiten und gesetzlichen Regelungen?

Meinberg: Wenn wir darüber sprechen, dass Drohnen nicht nur eine Inspektionsaufgabe am Gebäude übernehmen, sondern tatsächlich großflächige Einsätze absolvieren, wie Langstreckeninspektionen oder sie als Transporter fungieren, dann kommt man an die rechtlichen Grenzen. Denn das sind alles Flüge außerhalb der Sichtweite. Hier ist es zwingend rechtlich erforderlich, dass sich das unbemannte Luftfahrzeug im Luftraum adäquat verhält, denn hier sind schließlich auch bemannte Luftfahrzeuge unterwegs. Aus technischer Sicht gibt es hier nach wie vor Probleme, was das Thema detect and avoid betrifft. Also wie kann man sicherstellen, dass ein Hubschrauber eine Drohne erkennt und umgekehrt? Leider gibt es dafür noch keine adäquate technische Lösung im Markt.

„Drohnen können, wie im Bild zu sehen, bei Feuerwehreinsätzen Hilfe leisten.“

KEM Konstruktion: Inwiefern ist das eine EU-weite Frage?

Meinberg: Das ist ein brandheißes Thema. In Deutschland wird heute gemäß deutschem Recht und nach der Drohnenverordnung vorgegangen. Allerdings ist sie seit dem 1.7.2019 aufgehoben, da es nun eine europaweite Regelung gibt. Diese muss aber erst in nationales Recht bis zum 1.6.2020 überführt werden. Mit hoher Wahrscheinlichkeit werden die EU-Vorgaben übernommen. In Deutschland wird es aber sicherlich ein komplizierterer Prozess werden durch die föderale Gliederung mit den einzelnen Bundesländern. Hier muss man abwarten, wie es das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur hinbekommt, die Landesluftfahrtbehörden auf eine Linie zu bringen und sich dabei nicht zu sehr von den EU-Vorgaben wegzubewegen.

KEM Konstruktion: Sind Flugtaxis für Personen ein Hype oder tatsächlich eine realistische Revolution in der Luftfahrt?

Meinberg: Es gibt momentan vier bis fünf Unternehmen weltweit, die sich mit dieser Thematik beschäftigen. Es ist ein Hypethema momentan, aber es wird in die Umsetzung kommen, da bin ich sehr zuversichtlich. Lufttaxis werden letztendlich den Weg bereiten für ganz andere Formen des Transportes von Gütern durch die Luft – gerade in großräumigen städtischen Strukturen. Der Transport von Personen in einem unbemannten Flugtaxi wird in überschaubarem Volumen sein, da es allein durch die Kosten nur einer kleinen Klientel vorbehalten sein wird – ähnlich zu Helikopterflügen heute.

KEM Konstruktion: Wie schlägt sich Deutschland im internationalen Vergleich in diesem Bereich?

Meinberg: Im Bereich Massenmarkt bei unbemannten Luftfahrzeugen bis 5 Kilogramm ist Deutschland weit hinterher und wird das auch nicht mehr aufholen. Hier besteht nur die Möglichkeit im Bereich Spezialisierung Fuß zu fassen. Hier sehe ich den Bereich Payload und eine exaktere Positionsbestimmung. Wo Deutschland noch eine führende Position einnehmen kann, ist das cross-sektorale. Beispielsweise, dass eine Drohne einen Lkw oder ein Schiff mit Frachtpapieren versorgt. Da wir Logistikweltmeister sind, sehe ich hier die Stärke, dass man prozessual neue Akzente setzen kann.

www.curpas.de

INFO

Über Curpas

Der Curpas e.V. (kurz für: Civil Use of Remotely Piloted Aircraft Systems) wurde im Jahr 2016 durch 12 Gründungsmitglieder ins Leben gerufen. Zur Förderung der zivilen Nutzung, Entwicklung und Erforschung von unbemannten Systemen (Flugsysteme und Oberflächenfahrzeuge) ist heute ein starkes Netzwerk mit über 60 Mitgliedern entstanden, das innovative Technologie vertritt und vorantreibt.

www.curpas.de

Empowering Connectivity. Be Limitless with 5G

We are innovating smart
wireless manufactory solution.
Stable. Flexible. Faster.
Automated. Customized.
Simpler.

Ericsson.
The quest for easy.

ericsson.com



ERICSSON

H-Aero verknüpft Ballon, Flugzeug und Helikopter

Das beste aus drei Welten

Die Drohnen von H-Aero nutzen das Leichter-als-Luft-Prinzip neben Motoren. Dadurch ergeben sich einige Vorteile gegenüber den bekannten Konzepten. Wir haben mit dem Erfinder über konstruktive Herausforderungen und darüber gesprochen, was seine Firma von Zulieferern erwartet.

Interview: Tobias Meyer, freier Mitarbeiter der KEM Konstruktion



Bild: Hybrid-Airplane Technologies

KEM Konstruktion: Was bringt ihr Konzept konkret an Vorteil?

Csaba Singer (H-Aero): Wir sind sehr energieeffizient unterwegs, da wir die Motoren hauptsächlich zum manövrieren benötigen, den Auftrieb übernimmt der Ballon. So lässt sich die Abflugmasse auch selbst bestimmen. Wenn die Trockenmasse also beispielsweise 2,7 kg beträgt, können wir das durch eine entsprechende Heliumfüllung auf null Gramm austarieren. So können wir ohne Energieaufwand sehr lang in der Luft stehen. Wenn wir die beiden Propeller waagrecht ausrichten, können wir zudem vorwärts und rückwärts fliegen und dabei sogar Auftrieb generieren, da der Ballon linsenförmig aufgebaut ist und so wie eine Tragfläche wirkt. So können wir auch Nachteile des Zeppelins eliminieren, der ja nur vorwärts um die Kurve fliegen kann, wir dagegen können auf der Stelle drehen. Außerdem sind wir weniger anfällig für Seitenwinde. Für den Helikopter-Modus können wir die Propeller im Flug um 270 Grad schwenken und so auch senkrecht starten und landen. Als wir die Förderung des Exist-Programms beantragt haben, wurde daher anerkannt, dass es sich bei H-Aero um ein neuartiges Fluggerät handelt, das es in dieser Form noch nicht gegeben hat.

KEM Konstruktion: Wie ist das Gerät aufgebaut?

Singer: Die Nutzlast hängt bei uns immer zentral und unterhalb des Äquators, wodurch wir keine besondere ausgleichende Versteifung benötigen, ein Zeppelin dagegen braucht so etwas. Unser Ballonelement besteht aus zwei Hüllen: Die innere Gaszelle und die reisefeste Außenhaut, sie behält aber durch eine interne Struktur ebenfalls ihre Form. Gleichzeitig fungiert sie auch als Fallschirm, da sie

Über Menschenmengen zu fliegen ist nur für wenige Systeme erlaubt

bei einem Absturz den Fall bremst. Daher ist unser Gerät auch eines der ganz wenigen, die mit offiziellem UAV-Dach Gutachten nach RPAS-SORA über Menschenmengen fliegen dürfen.

KEM Konstruktion: Sie haben im Produkt einen großen Materialmix, andere müssen nur einen Rahmen bauen und dann die Elektronik in den Griff bekommen. War das schwierig?

Singer: Viele unserer Werkstoffe kommen aus dem Extremsport. Vor 15 bis 20 Jahren wäre es nicht möglich gewesen, unsere Geräte so klein zu bauen. Die Materialien sind leichter und strapazierfähiger geworden. Unsere Außenhülle aus speziellem Nylon kommt aus dem Segelsport. Die Gaszelle besteht aus einer sehr dünnen, zweischichtigen Folie und verliert lediglich drei bis vier Prozent Helium pro Monat, was wirklich sehr dicht ist. Auch die Carbon-Technik und der 3D-Druck helfen uns natürlich enorm. So können wir schnell etwas ändern, durch eine interne Wabenstruktur aber auch sehr leicht und trotzdem steif konstruieren. Teilweise versenden wir auch keine Ersatzteile mehr, sondern lediglich die Druckdatei, da das schneller als ein Paket um den Globus geht und auch klimafreundlicher ist.

KEM Konstruktion: Was wünschen Sie sich von Zulieferern?

Singer: Unser Fokus ist das Fluggerät, daher können wir nicht auch noch Arbeit in die Nutzlasten stecken. Unsere Kunden kommen aber häufig mit einem konkreten Einsatzzweck zu uns, den sie als Paket in Auftrag geben möchten und sich später eben nicht selbst um die Verbindung von Nutzlast und Fluggerät kümmern wollen. Wir übernehmen daher die Adaption an unsere Geräte, bauen also auch mal das Gehäuse für eine Wärmebildsensorik. Alles andere muss aber fertig kommen, sprich der Zulieferer muss ein funktionsfähiges Paket aus beispielsweise Kamera, 3-Achs-Gimbal und Datenübertragung bieten können, das wir nur noch anbauen müssen.

KEM Konstruktion: Unter welchen Umständen fertigen Sie auch individuell?



„Unser Fokus ist das Fluggerät, daher können wir nicht auch noch Arbeit in die Nutzlast stecken. Die muss daher fertig in einem funktionsfähigen Paket kommen, das wir nur noch anbauen müssen.“

Dr.-Ing. Csaba Singer,
Gründer von Hybrid-Airplane
Technologies GmbH

Singer: Es gibt prinzipiell zwei Kriterien: Der Kunde muss den Entwicklungsmehraufwand bezahlen und wir müssen sehen, dass das neue Gerät auch sinnvoll unser Portfolio ergänzt, sprich auch andere Kunden interessieren könnte. Wir können natürlich auch völlige Exoten als Einzellösungen konstruieren, dann muss der Käufer aber bereit sein, das finanziell voll zu übernehmen.

KEM Konstruktion: Andersherum gefragt, sind kleinere Änderungen an den Standardmodellen möglich?

Singer: Ja, prinzipiell bieten wir unterschiedlich starke Motoren an, zudem kann die Hülle in diversen Farben gefertigt und auch bedruckt oder beklebt werden. Denn unsere Geräte eignen sich sehr gut als Werbeträger: relativ große Flächen, die sich in der leisen Bewegung auch gut erfassen lassen. Dazu vermitteln wir ein positives Image, da viele Leute das Gerät fasziniert länger beobachten. Andere Drohnen werden von Passanten ja inzwischen eher kritisch betrachtet. Die Werbung kann den Betrieb amortisieren. Durch unsere Größe sind wir weit und gut sichtbar, was auch für den Piloten vorteilhaft ist, er ist ja verpflichtet, ständig Sichtkontakt mit dem Gerät zu halten. Das geht bei uns auch noch auf mehrere hundert Meter.

KEM Konstruktion: Aktuell brauchen sie noch einen Piloten, wie sieht es mit autonomen Flügen aus?

Singer: Wir haben bereits einen Computer an Bord, der autonome Manöver fliegen kann. Dafür haben wir GPS und Ultraschallsensoren verbaut, die uns auch den Indoor-Einsatz erlauben, ein Gebiet, das aktuell immer stärker bei uns nachgefragt wird. Draußen sind wir im Vergleich zu anderen etwas anfälliger für Wind und Wetter, aber drinnen spielen wir unsere Vorteile noch besser aus. Dort sind die anderen nämlich sehr viel anfälliger was Kollisionen angeht.

KEM Konstruktion: Wo gibt es da Anwendungsfälle?

Singer: Beispielsweise in der digitalen Dokumentation von historischen Gebäuden per Lidar oder Fotogrammetrie. In Italien sucht der Staat etwa nach Lösungen, um Kirchen in Erdbebengebieten genau zu dokumentieren, falls mal etwas zerstört wird. Aber auch bei Großveranstaltungen sind wir immer stärker gefragt, da wir sehr leise sind und so auch Audio-Aufnahmen realisieren können, bei Multikoptern ist das nicht möglich. Dabei können wir etwa die aufwändig zu installierenden Seilkameras ersetzen. Höhe und Ausrichtung kann das Gerät autonom halten. Im Labor haben wir zudem schon



Bild: Hybrid-Airplane Technologies

Auch zur Inspektion von Tunnelbaustellen kann die Drohne eingesetzt werden

ein Modell, das weltweit über das Internet angesteuert werden kann. Da unsere Struktur sehr nachgiebig ist, macht auch eine Latenz von 200 Millisekunden nicht gleich große Probleme. Zudem können wir auch nur reine Flug- und Telemetriedaten übermitteln und daher auch über ein langsames Edge-Netz einzelne Wegpunkte angeben, die über die schon erwähnten autonomen Funktionen Höhe und Ausrichtung dann einzeln angefliegen werden können.

KEM Konstruktion: Ist das für Inspektionsflüge interessant?

Singer: Bei kürzeren, etwa einstündigen Aufträgen wird der Nutzer dafür weiter bei Multikoptern bleiben und dafür dann eben zwei mal den Akku wechseln. Wir aber können riesige Flächen über lange Zeit beobachten, etwa Tierbestandszählungen in afrikanischen Nationalparks oder zur Datenerhebung über tausende Hektar großen Waldflächen. Dabei können wir den eigentlich störenden Wind für uns nutzen: Haben wir beispielsweise 40 km/h Nordwind, suchen wir einen passenden Startplatz, lassen uns mit 40 km/h Richtung Süden treiben und brauchen die eigene Energie nur für die Seitwärtsbewegung, um einen Zick-Zack-Kurs zu erzeugen und können so die komplette Fläche erfassen. Dabei können wir wie beim Segeln bis zu 90 Grad zum Wind kreuzen. Den Rückflug – eventuell über mehrere Kilometer – brauchen wir ebenfalls nicht, wir landen das Gerät am Ziel im Süden, wo bereits ein zweites Team wartet. Ebenso sind dafür natürlich Schwärme denkbar, um noch größere Flächen abzudecken.

KEM Konstruktion: Wenn Sie etwas in die Zukunft schauen, wo könnte die Reise hingehen?

Singer: Wir haben auch bemannte Flüge bereits durchgerechnet: Der Ballon mäße dann 22 Meter im Durchmesser, verfügt aber über eine Kabine mit Bett, Kühlschrank und Toilette. Elektrizität gäbe es über Solarzellen. Die Simulation ergab einen c_w -Wert, der annähernd so gut wie der eines Wassertropfens ist. Wir könnten damit mit wenigen kW bis zu 170 km/h schnell fliegen – und das leise und komfortabel. Wir vergleichen das gerne mit einer fliegenden Yacht.
www.h-aero.com



Csaba Singer studierte Luft- und Raumfahrttechnik in Stuttgart, wo er 2004 die Berechnung und das Konzept für die jetzigen Geräte entwickelte und daraus dann die Firma Hybrid-Airplanes Technologies GmbH gründete. Am Ende seiner Doktorarbeit wurde er 2012 zur NASA eingeladen, um dort im Zuge einer Ausschreibung für die Lufterkundung der Marsoberfläche sein Konzept vorzustellen. Mehr zur Drohne im Video: hier.pro/vAe6g

KEM INFO

Lior Schwartz, Vicepresident R&D bei Civdrone über die Herausforderungen im Drohnenbau

Autonom markieren

Die Drohnen des israelischen Start-Ups Civdrone vermessen und markieren wichtige Punkte auf Großbaustellen zentimetergenau. Wir haben uns mit einem der Entwickler darüber unterhalten, wo die Herausforderungen des Drohnenbaus liegen und welche Vorteile das System für die Baubranche hat.

Interview: Tobias Meyer, freier Mitarbeiter der KEM Konstruktion



Bild: Civdrone

Drohnen erledigen das Markieren auf Großbaustellen autonom

Schwartz: Einer unserer Ingenieure baut seit längerem Drohnen und wusste daher schnell, bei wem wir was bekommen. Überraschenderweise fanden wir für alle Teile zügig passende Komponenten, ein Rahmen, Motoren und Regler sowie auch der Flugcontroller sind einzeln erhältlich und mussten nur von uns zusammen gesteckt werden. Dennoch können wir alles modifizieren, da wir wissen wo was steckt und wie es funktioniert. Die Eigenentwicklung war also durch Preis und Flexibilität getrieben.

KEM Konstruktion: Wie kompliziert war die Entwicklung?

KEM Konstruktion: Sie haben eine eigene Drohne entwickelt, da es keine Lösung für Sie am Markt gab, richtig?

Lior Schwartz (Civdrone): Ja, für unsere Gewichtsansprüche und die nötige Präzision gab es nichts passendes. Daher haben wir bei Zulieferern angefragt und herausgefunden, dass wir für etwa ein Drittel des marktüblichen Preises für professionelle Drohnen unserer Größe selbst eine bauen können. Außerdem sind wir mit einer eigenen Lösung sehr viel flexibler, da wir in der Entwicklung immer weiter am Konzept feilen, Änderungen können innerhalb weniger Stunden vorgenommen werden. Mit einer vorgefertigten Lösung sind schnelle experimentelle Anpassungen viel schwieriger, da man jedes mal mit den externen Herstellern in Kontakt treten muss.

KEM Konstruktion: Wie war der Zugang zum Material?

Schwartz: Ich würde nicht sagen, dass es einfach war, die Einzelteile wirklich sauber zu integrieren. Aber wir sind in relativ kurzer Zeit zu guten Ergebnissen gekommen. Bis zum ersten Flug dauerte es etwa zwei Monate, dabei fiel aber schon ein Monat auf die Lieferzeit der Teile. Danach hatten wir noch ein paar Wochen kalibriert und konnten mit ersten echten Tests zur Vermessung beginnen.

KEM Konstruktion: Das System ist dabei autonom unterwegs und benötigt keinen Pilot?

Schwartz: Ja, es bedarf aber trotzdem eines Bedieners, der Akkus und Magazine tauscht. Außerdem ist es meist aus Sicherheitsgründen vorgeschrieben, dass ein autonomes Gerät trotzdem von einer entsprechend geschulten Person beaufsichtigt wird. Der Prozess selbst aber ist komplett autonom, vom Start über das Setzen der Markierungen bis zum Boxenstop.

KEM Konstruktion: Wird die Route vorher geplant?

Schwartz: Prinzipiell bekommt die Drohnensoftware ihre Informationen direkt von den Planungstools, in denen die Bauingenieure die zu markierenden Punkte festgelegt haben, etwa Autocad. Sie fliegt so lange, bis alle Punkte in der festgelegten Mission markiert sind.

Bild: Civdrone



Lior Schwartz, Vicepresident R&D,
Civdrone

„Mit einer vorgefertigten Lösung sind schnelle experimentelle Anpassungen schwierig, da man jedes mal mit den externen Herstellern in Kontakt treten muss. Wir dagegen können alles modifizieren, da wir wissen wo was steckt und wie es funktioniert.“

KEM Konstruktion: Welche Vorteile hat ihr System gegenüber dem regulären Vorgehen?

Schwartz: Unsere Kunden sind Großbaustellen, wie neu zu bauenden Häfen oder Autobahnen. Je größer die Fläche, desto größer unser Vorteil. Ein Kunde hatte bisher 40 Arbeiter, die in Zweiertteams aus Vermessungsingenieur und einem technischen Helfer arbeiten. Jedes Team schafft etwa 100 bis 120 Punkte pro Tag. Sie markieren, wo eine Leitung verlaufen soll, wo Fundamente gegossen oder Gräben gezogen werden müssen. Ohne sie wissen die Bauarbeiter nicht, wo sie anfangen müssen. Unsere Bolzen haben einen QR-Code aufgedruckt, durch den der Arbeiter erfährt, was hier zu tun ist: 50 cm tief graben – aber Achtung, Stromkabel auf einem Meter Tiefe. Wir wollen künftig 500 solche Punkte pro Tag markieren können. Eine Drohne kann also bis zu acht Arbeiter ersetzen.

KEM Konstruktion: Woran liegt das?

Schwartz: Normalerweise liegen die Punkte auf solchen Baustellen weit auseinander, die Teams müssen also viel laufen, ihr Equipment mehrmals auf Fahrzeuge laden und immer wieder neu aufbauen, um die Vermessung vorzunehmen. Eine Drohne ist hier natürlich schneller. Jede Drohne kann bis zu 40 Messbolzen tragen – je 10 in einem Magazin – und etwa 30 Minuten fliegen. Da wir nicht nach Kamera, sondern nach GPS navigieren, können wir zudem 24 Stunden arbeiten.

KEM Konstruktion: Wie funktioniert die zentimetergenaue Navigation?

Schwartz: Das GPS alleine wäre nicht genau genug – es gibt aber ein global verbreitetes Korrektursignal, bekannt als RTK. Es funktioniert über Bodenstationen und wird neben der klassischen Vermessung auch in der Landwirtschaft eingesetzt. Damit kommt man auf eine Genauigkeit von etwa zwei Zentimeter, was für unsere Zwecke genau genug ist.

KEM Konstruktion: Die Drohne landet aber nicht so genau?

Schwartz: Nein, das wäre nicht möglich, schon alleine wegen dem Wind und Turbulenzen durch die Drohne selbst in der Nähe des Bodens. Im Schnitt haben wir etwa ± 5 cm Genauigkeit – was nicht gerade einfach zu erreichen war. Die Feinkorrektur übernimmt die Mar-

kiervorrichtung unter der Drohne selbst, sie ist 3-achsig aufgehängt und kann so bis zu 20 cm nachjustieren.

KEM Konstruktion: Wie funktioniert die Markiervorrichtung?

Schwartz: Aktuell arbeiten wir nur in weichen Böden, da das auf bereits geplanten und vorbereiteten Baustellen häufig so anzutreffen ist. Künftig wollen wir aber auch Löcher in steinige Untergründe bohren können. Das System nimmt sich dann einen Bolzen aus dem Magazin und setzt ihn ein.

KEM Konstruktion: Gibt das System ein Feedback an Autocad, dass die Markierung erfolgt ist?

Schwartz: Ja, die Drohne schickt die Information, ob ein Punkt abgemerkt oder verpasst wurde. Der Bediener im Feld weiß so immer, dass beispielsweise die Punkte A bis M markiert wurden, dabei aber C und F nicht gesetzt werden konnten.

KEM Konstruktion: Was war die größte Herausforderung während der Entwicklung?

Schwartz: Am Anfang war es etwas schwierig die Vibrationen in den Griff zu bekommen, da wir als bisherige Hobbydrohnenflieger nur mit kleinen Drohnen bis etwa 4 kg unterwegs waren. Unsere Civdrone trägt aber bis zu 35 kg Nutzlast, wodurch ganz andere Kräfte vorherrschen, bezüglich der Flugregularien bleiben wir aber unter 25 kg. Wir konnten die Algorithmen im Flugcontroller aber entsprechend modifizieren und trotz der Größe die schon erwähnte notwendige Genauigkeit während der Landung erreichen. Eine weitere Herausforderung war das Robotiksystem, das in sehr rauen Umgebungen einer Baustelle, in praller Sonne und Hitze funktionieren muss. Außerdem muss es die Kräfte des Bohrers aushalten und die Bolzen einschrauben können. Zu Anfang war die leichteste dafür mögliche Konfiguration schon 18 kg schwer. Aktuell kommen wir dank Composite-Material auf etwa 7 kg. Außerdem mussten wir dafür Antriebskomponenten finden, die leicht und stabil gleichzeitig sind – die ersten Versuche hielten nur wenige Flüge durch.

KEM Konstruktion: Wie sehen Sie das Baugewerbe künftig?

Schwartz: Auch hier wird künftig viel passieren hinsichtlich künstlicher Intelligenz und Robotik, da der Bereich aktuell noch sehr stark von Handarbeit dominiert wird. Hier können schwere oder langwierige Tätigkeiten noch sehr viel stärker an Maschinen delegiert werden und für mehr Effizienz sorgen, was die Arbeit erleichtert und Kosten spart. Da wollen wir mit vorangehen. Auch die Einsätze von autonomen Maschinen – neben Drohnen an sich – wird weiter zunehmen, da diese immer einfacher zu bedienen und einzurichten sein werden. Aber schon die immer weiter verbreiteten Möglichkeiten für jedermann mit meinem Fluggerät zu agieren, sind wunderbar.

www.civdrone.com



Wie das Markieren per Drohne funktioniert, zeigt ein kurzes Video: hier.pro/BsYzx

KEM INFO

Assetmanagement und Dokumentation ist wichtig für kommerzielle Einsätze von Drohnenflotten

Drohenschwärme und wie man sie artgerecht hält

Sobald mehrere Drohnen im Einsatz sind, lohnt es, diese digital zu verwalten. Denn für den kommerziellen Einsatz sind saubere Planung und Dokumentation auch im Falle eines Unfalls wichtige Argumente. Entsprechende Assetmanagementsysteme profitieren zudem selbst von der Nutzung der fliegenden Datenquellen.

Auris-E. Lipinski, Projektmanagerin und Assistenz der technischen Geschäftsführung, Viom GmbH, Berlin



Bild: Tobias Meyer

Sobald mehrere Drohnen im Einsatz sind, lohnt sich die Überwachung per Assetmanagement

weise mit dem Ziel, eine Unfallsituation im Nachhinein möglichst faktennah darzustellen. Eine lückenlose Planung und Dokumentation ist daher wichtig für den kommerziellen Einsatz von Drohnen.

Firmenflotten managen

Laut Statistiken des Bundesverbands der Deutschen Luft- und Raumfahrtindustrie (BDL) und des Hamburger Instituts für Drone Industry Insights werden in Deutschland 455.000 Drohnen privat und 19.000 Drohnen kommerziell genutzt. Und die Zahlen steigen. Sind mehrere Drohnen im Besitz der gleichen Institution beziehungsweise Person oder mit dem gleichen Ziel unterwegs, ist es

Eine der anspruchsvollsten Aufgaben, die sich in der Logistik ergeben, ist das Assetmanagement. Ob Nutzfahrzeuge, Flugsysteme, Wasserfahrzeuge oder Messgeräte – die Wartung, Zuteilung und Disposition von sogenannten ‚Assets‘ birgt ein großes wirtschaftliches Potenzial. Mit technologischem Fortschritt steigen die Anforderungen an Assetmanagement-Systeme, auf neue Geräte einzugehen und diese in Geschäftsabläufe zu integrieren.

Autonome, oder fast autonome, unbemannte Flugsysteme umgeben uns inzwischen in fast allen zivilen Lebensbereichen. 26 Stunden am Stück dauerte der bisher längste Einsatz von Steffen Franzeck, CEO der Firma Drohnen Expertise. Dabei handelte es sich um das Abfliegen eines Flächenbrands in Brandenburg von 30 km, bei dem der Katastrophenfall ausgerufen wurde und rund 500 Menschen an den Löscharbeiten beteiligt waren. Das Schadensrisiko für Drohnenpiloten ist groß, da Versicherungen zwar die Ersatz- oder Reparaturkosten lindern, ein Imageschaden kann bei Unfällen allerdings schnell die Karriere erschweren. Flugbücher und Videos mit Geo-Punktangaben können dann beispielsweise zur Rechtfertigung zu Vorfällen vor dem Luftfahrt Bundesamt nützlich sein. Drohnenpiloten wie Franzeck sind zudem verpflichtet, ihre Flüge ort- und zeitlich zu belegen. Eine feuerfeste Plakette sorgt für einen eindeutigen Identifikation des unbemannten Flugsystems. Bei Drohnenflügen produzierte Bilddaten für Aufklärungszwecke richtig zu deuten, ist essenziell für die daraus konstruierten Aussagen, beispiels-

eine Flotte. Sind die Drohnen ebenfalls untereinander vernetzt, gegebenenfalls durch selbstlernende Algorithmen, die eine Echtzeit-Abstimmung der Flugrouten, -formationen und Kameraaufnahmen ermöglichen, die den Piloten als Akteur während eines Einsatzes unter dynamischen Bedingungen ersetzen kann, trifft der Begriff Schwarm eher zu. Alle unbemannten Flugsysteme sind während des Fluges auf die Sensordaten ihrer Assistenzsysteme angewiesen, um sich im Luftraum zu verorten. Eigenständiges Schwarmverhalten wird nach Ansicht von Experten wie Steffen Franzeck jedoch im Zivilen selbst bei vorgeplanten Routen noch etwas auf sich warten lassen. In Gebäuden gibt es, im Vergleich zur Außennutzung, bereits einige Systeme, die Prozessautomatisierung mit Flugeinsätzen multipler Drohnen ermöglichen.

‚Freizeitflieger nutzen die App der Deutschen Flugsicherung, Profis benutzen genauere Systeme, von Firmenanbietern aus der Wirtschaft.‘ So in etwa lautet die sinngemäße, kurze Antwort auf die Frage nach digitalen Flugkarten, die zur Einsatzplanung von unbemannten Flugsystemen benötigt werden. Die minimalen Informationen, die einem Planungssystem für Drohneinsätze zur Verfügung stehen sollten, sind, neben den Drohnenklassifizierungen und -spezifika für die Datenbank, die üblichen Telematikschnittstellen, Kompass und Navigationsassistenten mit Werten wie Höhe, Flugrichtung, Koordinaten, Geschwindigkeit, Arbeitstemperatur und Akkulaufzeit. Der Akku ist in größerer Höhe kälteren Temperaturen ausgesetzt, was sich auf die Laufzeit auswirken kann. Auch dies kann mit dem Datenfeedback in Planungssystemen berücksichtigt



Durch Assetmanagement-Software können logistische Prozesse überwacht werden

werden. Weitere Umgebungsinformationen aus jährlich aktualisierten, digitalen Flugkarten und Routeninformationen, wie Wegpunkte und Flugkorridore vorgeplanter Wege komplettieren die Integration. Die Nutzung der oben genannten Datenarten durch Integration konkreter Stamm-, und Auftragsdaten mit Bescheinigungen, Pilotzuweisungen, Akkubeständen, Zyklen-Übersicht der Akkus und Zielstellungen bei Einsätzen erlauben elaborierte Planungen, mit der Möglichkeit vorgeplante Flugrouten digital festzulegen, zu speichern, auf der Fernbedienung anzeigen zu lassen und sie bei Bedarf in kurzer Zeit anzupassen. So können Routen mit einer autonomen Flugfunktion, bei unabhängiger Kamerasteuerung, abgefliegen werden.

Selbst Asset oder Tool zur Datenproduktion

Mit Geo-Services verbundenes Assetmanagement ist nun auch zunehmend für unbemannte Flugsysteme am Markt vorhanden. Übliche Einsatzfelder finden sich in Branchen wie der Transportlogistik, Baustoffverwertung oder der Sharing Economy. Derartige Systeme korrelieren eine Vielzahl von Daten miteinander, um einen informativen Nutzen, wie für die Unfallaufklärung, zu erzeugen. Sind sie in Betrieb, erschließen sich planerische Welten. Das Vios-Dispositionssystem besteht aus vernetzten Serverkomponenten, die für verschiedene Aufgaben spezialisiert sind: Erstens, Planung in allen Bereichen der Produktion oder des Transports. Zweitens, Monitoring als Soll/Ist-Abgleich von Planung und Durchführung und zur Kapazitätskontrolle. Laut Ralf Lipinski, CEO des entsprechenden Softwareherstellers Viom, schließt sich eine Nachbetrachtungsphase an. Diese ‚Lernphase‘ überträgt Erfahrungen vergangener Abläufe auf die Planung bevorstehender Abläufe. Bei zunehmend selbstlernenden Systemen kann diese Lernphase im Folgenden ohne menschliches Zutun Prozessabläufe optimieren. Die mobile Erfassung logistischer Objekte geschieht bewegungs- und zustandsabhängig. Systembestandteile umfassen Optimierungsverfahren, Kommunikationsmodule, Auftragsmanagement, Darstellungsfunktionen, Analyse- und Aufbereitungsmodule in einzelnen Komponenten, die nach Bedarf zusammengestellt werden.

Drohnen können dabei selbst als Assets gedacht werden oder aber auch als Tool zur Datenproduktion, um das Assetmanagement weiterzuentwickeln. Denn durch Nutzung verschiedener Datenquellen, die Drohnen mitunter schon mitbringen, können sie beispielsweise die digitale Verwaltung der realen Assets im Container-Management durch Bildaufnahmen und Messungen von Betriebsgeländen unterstützen. Ein weiterer spielerischer Gedanke ist die Einsatzplanung von Fahrzeugen, die Drohnen an ihre Einsatzorte transportieren oder auch Drohnen, die selbst Drohnen transportieren.

www.viom.com



Details zu den Funktionen des Assetmanagements von Viom:
hier.pro/HLDUS

KEM INFO

Ein 4G/5G Campusnetz vereinigt Vorteile der Mobilfunktechnologie ...



Flächendeckung
- durch hohe Sendeleistung -



Sicherheit auf der Funkschnittstelle
- Authentifizierung und Verschlüsselung -



„Nahtlose“ Mobilität
- unterbrechungsfreier Handover -

... mit den Vorteilen eines lokalen Netzes



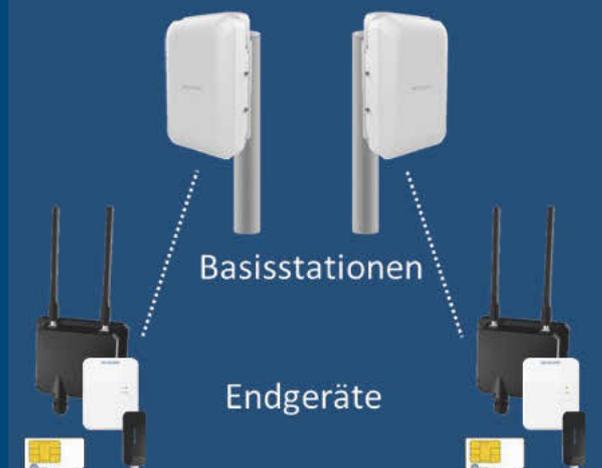
Steuerbarkeit
- alle Funktionsebenen unter Anwenderkontrolle -



Ende-zu-Ende Datensicherheit
- alle Daten bleiben lokal -



Hohe Verfügbarkeit
- exklusiver Zugriff auf das Frequenzband -



MECSware GmbH
Blumenstraße 48
42549 Velbert
Germany
<https://www.mecsware.com/>
info@mecsware.com





Bild: Droniq

Drohnen bieten vielfältige Einsatzmöglichkeiten beispielsweise in der Land- und Forstwirtschaft oder bei der Vermessung und Kontrolle von Bauwerken

Droniq sorgt für Sicherheit beim Drohnenflug

Technologie auf Basis von LTE

Drohnen sind auf dem Vormarsch, denn sie können für eine Vielzahl von Aufgaben genutzt werden. Im Gegensatz zu Verkehrsflugzeugen werden sie jedoch nicht vom Radar der Flugsicherung erfasst, sodass ihr enormes Potenzial bisher nur eingeschränkt nutzbar ist. Mit Droniq haben die Deutsche Flugsicherung (DFS) und die Deutsche Telekom ein Unternehmen gegründet, dessen Ziel es ist, Drohnen mittels innovativer Mobilfunktechnologie sicher und nachhaltig in den Luftraum zu integrieren.

Der Transport wichtiger Medikamente, die Geländevermessung mittels Drohnen oder der Personentransport per Lufttaxi: Die Telekom und die DFS wollen mit einer gemeinsam entwickelten Technologie die kommerzielle Nutzung unbemannter Fluggeräte im Regelbetrieb ermöglichen – und das sicher und effizient. Die Zusammenarbeit begann 2017 als gemeinsames Forschungsprojekt „Connected Drones“, das im vergangenen Jahr mit dem Deutschen Mobilitätspreis ausgezeichnet wurde. Die Unternehmen bewiesen in praxisnahen Tests mit Feuerwehr, DLRG oder Pipelinebetreibern, dass UAS (Unmanned Aircraft Systems) auch außerhalb der Sichtweite geortet und gesteuert werden können. Ziel des Gemeinschaftsunternehmens Droniq ist es, das Dienstleistungsangebot für Flugdrohnen in Europa nach vorne zu bringen, Standards zu setzen und die Entwicklung eines sicheren sowie nachhaltigen Luftraum-Ecosystems voranzutreiben. Dazu bietet Droniq entsprechende luftrechtliche Beratung sowie innovative Technologien. In Zukunft sollen Drohnenpiloten über ein UAS-Traffic-Management-System (UTM) ihr Fluggerät tracken können. Daneben soll das UTM Unterstützung bei der Flugplanung bieten wie einen automatischen Genehmigungsprozess mit den Landesluftfahrtbehörden, wenn eine Aufstiegsge-

nehmigung für den Flug nötig ist. Zeitaufwendige Papieranträge sind dann nicht mehr notwendig, der Freigabeprozess kann erheblich verkürzt werden.

Umfassender Service für die Kunden

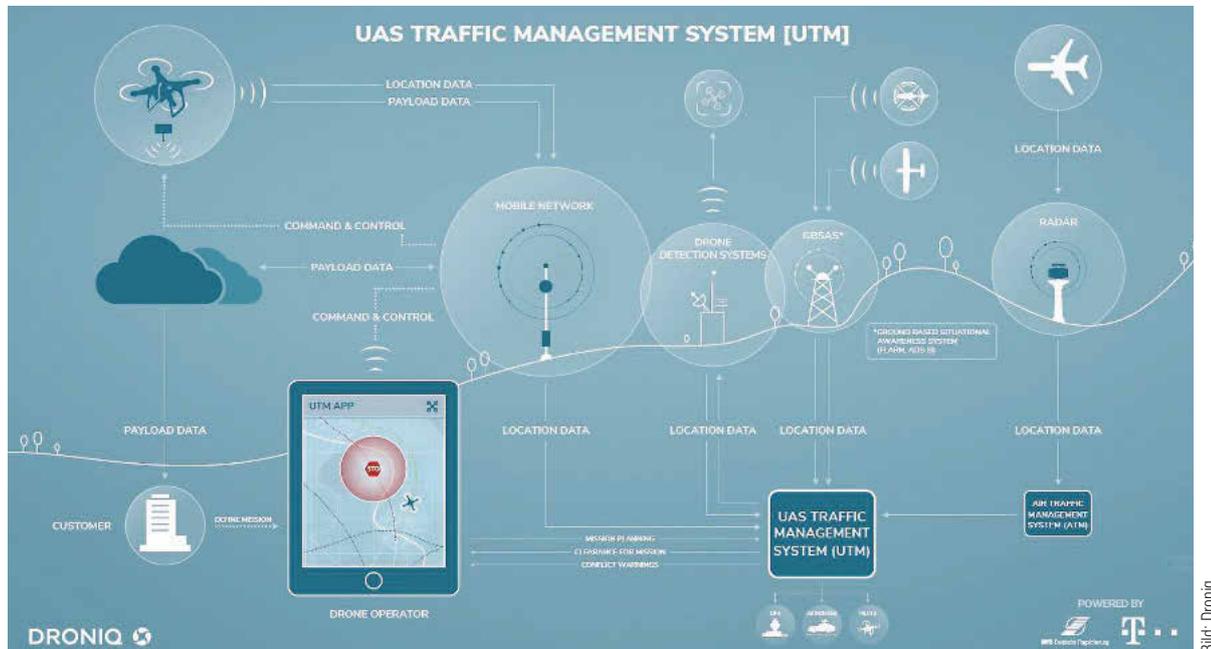
Droniq unterstützt seine Anwender bei der Integration von Drohnen-Services in deren Geschäftsprozesse. Dazu bietet das Unternehmen Beratung für eine schnelle und einfache Abwicklung von BVLOS-Genehmigungen (Beyond visual line of sight) sowie die erforderlichen Sicherheitsbewertungen (SORA) einschließlich Pilotenschulung an. Denn seit Oktober 2017 gelten Richtlinien, nach denen jeder Drohnenpilot mit einer Drohne von mehr als 2 kg Abfluggewicht einen speziellen Drohnenführerschein benötigt. Drohnenflüge ab einer Höhe von 120 m sind genehmigungspflichtig.

Die durch das UTM entstehende Transparenz im Luftraum ist die Basis für einen sicheren und effizienten Einsatz von Drohnen. Mit dem UTM besteht die Möglichkeit, eine Mission zu planen und einen Multicopter oder auch eine Minidrohne sowie andere unbemannte und bemannte Flugbewegungen in der Nähe in Echtzeit zu beobachten. Dazu bieten das Unternehmen die nötige Infrastruktur bestehend aus einem System zur Bodensensorik und einem Hook-on-Device (HOD) zur Ortung des Fluggeräts.

Gemeinsam entwickelte Technologie

Die gemeinsam entwickelte Technologie ermöglicht die Ortung unbemannter Fluggeräte über das Mobilfunknetz auch über größere

Mit dem UAS Traffic-Management-System von Droniq besteht die Möglichkeit, eine Multicopter- oder Drohnenmission zu planen



Das spezielle, in die Drohne integrierte Modem wählt sich in das LTE-Netz der Telekom ein

Distanzen. Das etwa 50 g schwere HOD von Droniq macht die Drohne quasi zum „fliegenden Handy“ und kann an jeder beliebigen Drohne befestigt werden. Es handelt sich um ein kompaktes, autarkes GPS-System mit LTE-Kommunikation, das die aktuelle Position der Drohne während des Fluges in Echtzeit übermittelt. Das System besteht im Wesentlichen aus der GPS- und GSM-Antenne, dem GPS-Empfänger, dem GSM-Modul mit SIM-Karte, einem Mikroprozessor sowie einem Lithiumionen-Akku. Außerdem befindet sich ein barometrischer Höhenmesser im Gerät. Die gesamte Elektronik ausschließlich der GSM-Penta-Antenne befindet sich in einem leichten ABS-Gehäuse. Die Positionsdaten werden sekundlich an das UTM der DFS gesendet. Die in einem einfach zu lesenden CSV-Format gesendeten Daten enthalten neben einem konfigurierbaren Identifikationsnamen einen Zeitstempel, den onboard vermessenen lokalen Luftdruck sowie Positions- und Höheninformationen. Das Gerät wird kontinuierlich weiterentwickelt, um zusätzliche Funktionalitäten und Redundanzen zu schaffen, beispielsweise für den seltenen Fall eines Abrisses der LTE-Verbindung.

Da ein LTE-Device durchschnittlich mit bis zu zehn Mobilfunkantennen in Kontakt tritt, ist das Mobilfunknetz die bislang einzige existente Technologie für die Überwachung des Luftraums bis zu einer Höhe von 120 m. Das ist der Bereich, den die EU jüngst für den Drohnenverkehr definiert hat. Aktuell ist die Leistungsfähigkeit von LTE gemessen an der Zahl der im Einsatz befindlichen Drohnen völlig ausreichend. Mit der wachsenden Zahl und Dichte der Fluggeräte werden dann 5G-Spezifika wie Low Latency oder höhere Reliability oder auch einfach höhere Bandbreiten z.B. für UAS Health Monitoring und 4k-Echtzeit-Videos relevant.

Schrittweise Expansion geplant

Drohnen und andere unbemannte Fluggeräte werden damit für das UTM-System ortbar, können aus der Ferne gesteuert werden und liefern bei Bedarf auch Daten in Echtzeit. Über das Netz der Telekom gehen die Informationen sofort an die DFS. Dort verarbeitet das



UTM die Positionsdaten sämtlicher Drohnen und anderer Flugbewegungen in einem Gebiet in Echtzeit, erstellt ein aktuelles Luftlagebild und prognostiziert deren weiteren Routenverlauf.

Aktuell schwirren mehr als 500.000 unbemannten Fluggeräte im deutschen Luftraum herum, davon sind lediglich 19.000 kommerziell genutzte. Deren Zahl werde Schätzungen zufolge bis 2030 auf mehr als 126.000 steigen. In den nächsten drei bis fünf Jahren soll Droniq einen Umsatz von mehr 20 Mio. Euro erwirtschaften unter anderem mit dem Verkauf von Hard- und Software sowie mit Service und Schulung. Zunächst wird sich das Unternehmen auf den deutschen Markt konzentrieren, den Heimatmarkt von DFS und Telekom. Eine schrittweise Expansion ins europäische Ausland ist geplant. Vorrangige Zielgruppen von Droniq sind vor allem gewerbliche Steuerer aus den Bereichen Infrastruktur, Vermessung oder Landwirtschaft, die Drohnen außerhalb der Sichtweite fliegen wollen. Daneben Einsatzkräfte der Polizei, der Feuerwehr und des Rettungswesens sowie Nutzer aus dem Umfeld der allgemeinen Luftfahrt.

www.droniq.de



Weitere Informationen über die Aktivitäten der DFS
<http://hier.pro/vEOYa>

KIEM INFO

Das autonome Unterwasserfahrzeug Dagon des DFKI kann vor Helgoland einfache Manöver aber auch komplexe Missionen durchführen

Um in maritimen Umgebungen arbeiten zu können, müssen Drohnen entsprechend getestet werden

Autonome Robotik mit Tiefgang

Neben Drohnen zählen auch automatisierte Wasserfahrzeuge zu den Hoffnungsträgern der Industrie. Daher hat das Fraunhofer IFAM zusammen mit dem DFKI ein Testfeld auf Helgoland eingerichtet, in dem entsprechende Geräte sowohl in der Luft wie auch unter Wasser auf ihre Robustheit und Funktion in der harschen Umgebung untersucht werden können.

Tim Strobbach, Digitale und Cyber-Physische Systeme, Fraunhofer IFAM

Es ist davon auszugehen, dass in Zukunft die Anwendungsbereiche von Drohnen ausgeweitet und mehr Aufgaben von ihnen übernommen werden können. Ähnlich dem Industrieroboter, der während der dritten industriellen Revolution die Produktion innerhalb der Fabrikhallen einschneidend verändert hat, besitzt mobile Robotik das Potenzial, den Einsatz industrieller Mess- und Reparaturverfahren im Feld zu revolutionieren. Mithilfe entsprechenden Systemen können Kameras, Messgeräte oder sonstige Technik mobil, schnell und aufwandsgerecht auch an für den Menschen schwer erreichbaren Orten eingesetzt werden – etwa in der Luft oder unter Wasser. Hier unterscheidet man kabelgeführte Unterwasserfahrzeuge (ROV: Remotely Operated Vehicle) von Unterwasserfahrzeugen, die autonom Aufgaben durchführen (AUV: Autonomous Underwater Vehicle).

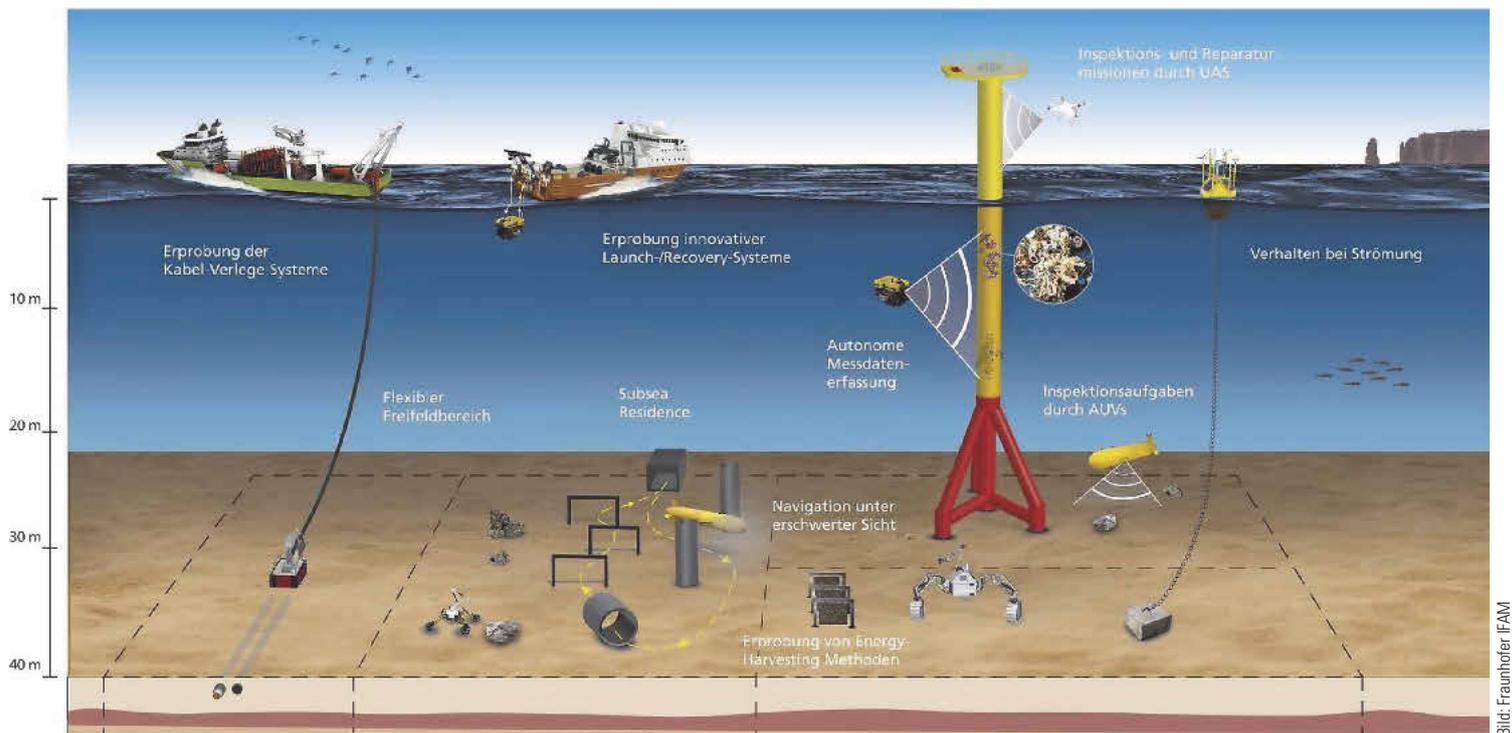
Auch für die Qualitätssicherung in der Kleb- und Oberflächentechnik können unbemannte Luftfahrtsysteme oder Unterwasserfahrzeuge bereits jetzt in vielen Bereichen eingesetzt werden. Da diese Systeme schwer zugängliche Bereiche mit relativ geringem Aufwand erreichen können – etwa Strommasten, Brücken, Pipelines oder Windenergieanlagen – sind sie ein ideales Werkzeug, um Messgeräte, oder in Zukunft auch andere End-Effektoren, an den Ort des Geschehens zu bringen. Solange die mobilen Roboter manuell gesteuert werden und wie bereits heute zu optischen Inspektion Zwecken eingesetzt werden, sind sie im Wesentlichen das Werkzeug bzw. der verlängerte Arm des Prüfenden. Ziel ist es jedoch, die Flug-

geräte oder auch Unterwasserfahrzeuge zu autonomen Elementen der Qualitätssicherung weiterzuentwickeln.

Neben technischen Voraussetzungen der unbemannten Systeme stellt auch die Entwicklung von Schnittstellen zur vollautomatisierten Datenerfassung eine wichtige Herausforderung dar: Innerhalb dieser Datenpools bzw. der Cloud kann die Schadenshistorie genutzt werden, um die Daten beispielsweise durch Ansätze des Machine Learning mit Expertenwissen zu verknüpfen und damit wiederum eine selbstständige Schadensanalyse zu realisieren. Aber auch für technische Verfahren zur Messung oder Reparatur existiert bei Drohnen noch Entwicklungsbedarf. Den meisten heutigen Anwendungen gemein ist, dass diese nicht-berührend stattfinden. Ein Andocken der Drohne am Prüfkörper, wie etwa dem Rotorblatt einer Windenergieanlage, und die Durchführung einer Messung oder gar Reparatur, ist heute nur in seltenen Einzelfällen möglich.

Über- und Unterwasserrobotik auf hoher See

Die Digitalisierung in den maritimen Bereichen gilt gleichfalls als Herausforderung. Um diesem Anspruch gerecht werden zu können, sind Versuche und Langzeittests unter anwendungsnahen Bedingungen unverzichtbar. Daher hat das Fraunhofer-Institut für Fertigungstechnik und Angewandte Materialforschung (IFAM) zusammen mit dem Deutschen Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz (DFKI) auf Helgoland das Testzentrum Maritime Technologien eingerichtet, das am 21. August 2019 eröffnet wurde. In ihren Forschungsschwerpunkten ergänzen sich das Fraunhofer IFAM und das DFKI, sodass in der Zielsetzung an der Entwicklung und Erprobung von komplexen Robotersystemen gearbeitet werden kann, die so-



Das Testfeld bietet vielfältige Möglichkeiten

wohl unter und auf dem Wasser als auch in der Luft autonom und intelligent agieren. Sie sollen in der Lage sein Inspektions-, Wartungs- und Reparaturarbeiten auf hoher See durchzuführen, um den Menschen bei diesen gefährlichen Arbeiten zu entlasten. Zur Erfüllung dieses breiten Aufgabenspektrums müssen die Luft- und Wasserfahrzeuge mit effizienten elektrischen Antrieben, einer umfangreichen Sensorik, Sensordatenerfassung- und Auswertung sowie entsprechenden Algorithmen zur autonomen Durchführung komplexer Missionen ausgestattet sein. Der Nachweis der Zuverlässigkeit dieser Hard- und Software unter realen Umgebungsbedingungen steht im Vordergrund der gemeinsamen Entwicklungsarbeiten.

Neben der Logistik an Land gehört zu dem Testzentrum für maritime Technologien ein Testfeld unmittelbar vor der Insel, das mit einer Fläche von einigen Quadratkilometern und einer Wassertiefe von bis zu 45 m Raum für verschiedene Erprobungsszenarien bietet. Eine Kennzeichnung des Areal für die Schifffahrt mit entsprechenden Tonnen ist im Frühjahr 2020 geplant. Der Standort Helgoland rüber hinaus geeignet, da er bereits über eine etablierte Infrastruktur verfügt: Offshore-Windenergie, ein Schutzhafen, Schiffe und Helikopter arbeiten alltäglich. Die Anbindung erlaubt An- und Abreise über tägliche Schiffs- und Flugverbindungen, Datentechnisch sind 100-Mbit-Anbindung und LTE vorhanden, ebenso Lager- und Stellflächen sowie Werkstätten und Handwerksbetriebe. Die Testfelder liegen in unmittelbarer Inselnähe bei gleichzeitig harschen Umweltbedingungen, vergleichbar dem Atlantik. Dadurch ergeben sich kurze Reaktionszeiten bei geeigneten Wetterfenstern: Testkampagnen sind durch einen Stand-By-Modus zeitlich flexibel durchführbar. Als Partner ist zudem das Alfred-Wegener-Institut (AWI) mit an Bord, wodurch auch der professionelle, wissenschaftliche Tauchbetrieb samt entsprechendem Ausbildungszentrum genutzt werden kann. Des Weiteren die Jacobs University Bremen beteiligt.

Beschichtungen in realer Umgebung testen

Ziel ist es, eine Testumgebung für Über- und Unterwasserrobotik in der Nordsee unter realen Offshore-Bedingungen für Forschungsprojekte, Ausbildung und Training bereitzustellen. Das Zentrum soll nicht nur für Industriekunden und Forschungsinstitute offen sein, sondern darüber hinaus am Standort eine Austauschkultur schaffen und so ein Entwicklungszentrum für die Anwendung mobiler Robotik im Offshore-Bereich werden. Letztlich geht es auch hier wieder darum, vorhandenes Know-how durch neue Technologien zu ergänzen und damit entsprechendes Neuland zu betreten. Für das Fraunhofer IFAM ist das interessant, da man unter anderem an Entwicklung und Prüfung von schwerem Korrosionsschutz oder Anti-Fouling arbeitet, also Beschichtungen, die unter Wasser an Kaimauern oder den Beinen von Offshore-Windkraftanlagen zum Einsatz kommen. Um diese unter realen Bedingungen untersuchen zu können, wird einerseits eine entsprechende Umgebung benötigt und andererseits ein technisches System, das dort autonom arbeiten kann. Im Testfeld können beide Aspekte angesprochen werden.

Die Entwicklung der Drohnentechnologie ist dabei längst nicht abgeschlossen und in Zukunft sind Ansätze weit über das beschriebene hinaus möglich. Auch Schwarmintelligenz und Bionik können dabei eine Rolle spielen, wenn beispielsweise viele kleine Drohnen große Aufgaben übernehmen. Erste Forschungsansätze gibt es dazu bereits, etwa das Projekt Brains on Board, bei dem Robotik-Ingenieure, Neurowissenschaftler und Biologen die Biene zum Vorbild nehmen, um Drohnen in Zukunft noch energieeffizienter und autonomer zu machen.

www.ifam.fraunhofer.de



Details zu möglichen Materialtests auf den Offshore-Prüfeinrichtungen: hier.pro/loV8a

KIEM INFO

5G-Technologie: Hightech-Materialien für Infrastruktur und Smartphones

Werkstofflösungen für eine vernetzte Welt

Im Zuge der Einrichtung der 5G-Technologie wird der Bedarf an Basisstationen, aktiven Antennen und sonstigen Anlagen deutlich ansteigen. Covestro entwickelt dafür innovative und nachhaltige Werkstofflösungen. Polycarbonate und deren Blends haben sich in einer Vielzahl von Elektro- und Elektronikanwendungen bewährt und sollten aufgrund ihrer Eigenschaften – mechanisch robust, leicht, transparent für Funkfrequenzen und für das Spritzgießen geeignet – auch für die 5G-Technologie die Werkstoffe der Wahl sein.

Dr. Fabian Grote, Mitglied des globalen Covestro-5G-Teams, Covestro Deutschland AG, Leverkusen



Bild: Covestro

5G ist die neueste Generation der mobilen Kommunikation und wurde entwickelt, um auf den privaten Bedarf und das wirtschaftliche Umfeld des Jahres 2020 und darüber hinaus zu reagieren. 5G wird zur Basis für eine komplett mobile und vernetzte Gesellschaft, es ist eine Schlüsseltechnologie für die Digitalisierung aller Lebens- und Wirtschaftsbereiche. Die neue Technologie ermöglicht eine enge Vernetzung von Geräten wie Mobiltelefonen, Tablets, Fahrzeugen, Haushaltsgeräten, Industrieanlagen und vielen anderen zu einem Internet der Dinge (Internet of Things, IoT).

Im Zuge der Einrichtung von 5G wird der Bedarf an Basisstationen, aktiven Antennen (active antenna units, AAU) und sonstigen Anlagen drastisch ansteigen. Die Covestro AG, Leverkusen, entwickelt dafür innovative und nachhaltige Werkstofflösungen und leistet einen Beitrag zu einer smarten Infrastruktur, einschließlich Sensortechnologien und digitaler Kommunikationsumgebung. Dabei kooperiert das Unternehmen eng mit der Deutschen Telekom und dem Umeå Institute of Design. Einige Prototypen zeigt Covestro auf der kommenden K. Das Projekt ist Teil der umfassenden Digitalisierungsstrategie des Unternehmens. Zusammen mit seinen Partnern hat es sich dem Erreichen der Ziele Nummer 9 (Innovation und Infrastruktur) und 11 (Nachhaltige Städte) der UN-Ziele für nachhaltige Entwicklung verschrieben.

Covestro entwickelt innovative und nachhaltige Werkstofflösungen für die 5G-Technologie; dabei kooperiert das Unternehmen eng mit der Deutschen Telekom und dem Umeå Institute of Design

Neue Telekommunikations-Infrastruktur

Polycarbonate und deren Blends haben sich in einer Vielzahl von Elektro- und Elektronikanwendungen bewährt und sollten aufgrund ihrer herausragenden Eigenschaften auch für die 5G-Technologie die Werkstoffe der Wahl sein: Sie sind mechanisch robust, leicht, transparent für Funkfrequenzen und für das Spritzgießen geeignet. Einige Typen weisen außerdem eine gute Wetterbeständigkeit oder Wärmeleitfähigkeit auf oder eignen sich für Zweikomponenten-Spritzguss und Laserdirektstrukturierung (LDS).

Um die öffentliche Akzeptanz für ein erweitertes Netzwerk von Antennen und Basisstationen zu erhöhen, arbeitet Covestro mit Studenten des bekannten Umeå Institute of Design sowie der Deutschen Telekom an der nahtlosen Integration dieser technischen Einrichtungen in den Städten der Zukunft. Das Projekt umfasst die Entwicklung attraktiver Basisstationen, ihre Farb Anpassung und Oberflächenstrukturierung. Düsseldorf diente als Referenzstadt für das Projekt.

Flexibilität im Antennendesign

Bei diesem Projekt tritt Covestro in einem hypothetischen Szenario mit einem eigenen Produktprogramm in den Markt ein. Das eigentliche Produkt ist die äußere Ummantelung einer Antenne von einem Drittanbieter, die sich an spezielle Umgebungen anpassen soll, indem sie sich entweder darin einfügt oder daraus hervorsteht, je nach Umgebung und Bevölkerungsdichte. So kann hier das beste Potenzial ausgeschöpft werden mit Produkten, die die technischen Anforderungen erfüllen und sich entweder integrieren oder den Charakter einer Stadt mit 5G-Netzwerk verstärken. Auf der K 2019 wird Covestro eine Reihe von technischen und Design-Prototypen mit kleinen Zellen im Frequenzbereich von 3,5 und 28 GHz zeigen. Wenn sich die 5G-Technologie hin zu noch höheren Frequenzen entwickelt, d. h. in den Millimeter-Wellenbereich, könnte die Signalübertragung zur Herausforderung für die Konstruktion werden. „Wir können unsere Kunden mit viel Designfreiheit bei trotzdem hoher



In einem Workshop entwickelten Studierende des Umeå Institute of Design Ideen für die Gestaltung z. B. von 5G-Antennen unter Nutzung von Polycarbonat von Covestro

Übertragungsrate in einem breiten Frequenzbereich bis zu 50 GHz und unter verschiedenen Umgebungsbedingungen unterstützen“, sagt Nan Hu, globale Leiterin des Bereichs Electronics im Segment Polycarbonates bei Covestro. „Dafür bieten wir in unserem asiatisch-pazifischen Innovationszentrum in Shanghai moderne Testmöglichkeiten.“

Folienlösung für 5G-Smartphones

Die 5G-Technologie mit ihren hohen Übertragungsraten wird auch erhebliche Auswirkungen auf die Konstruktion von Smartphones haben. So benötigen die Antennen für die 5G-Technologie mehr Platz. Dies ist nur ein Grund, weshalb bisher genutzte Metalllösungen für die Rückseite der Geräte künftig durch Keramik, Glas oder Kunststoffe ersetzt werden.

Eine mehrlagige Makrofol-SR-Folienlösung mit Acryl-Deckschicht führt in Kombination mit einem neuen Herstellprozess zu Rückseiten, die wie Glas aussehen, ohne jedoch zerbrechlich zu sein. „Der Folienverbund kann dreidimensional verformt werden, und die Folienlösung erfüllt auch die Anforderungen an die Durchlässigkeit für hohe Radiofrequenzen mit Wellenlängen im Millimeterbereich“, erläutert Echol Zhao, Leiter des Bereichs Specialty Films Greater China bei Covestro.

Das kristallklare, dreidimensional formbare und 5G-kompatible Folienmaterial wurde speziell entwickelt für eine optimale Designfreiheit für Mobilfunkmarken. Unter Verwendung von Gestaltungstechnologien wie der UV-Strukturierung und des NCVM-Verfahrens (non-conductive vacuum metallization) lassen sich damit modische Produkte generieren. Mehr als 50 % des Mobilfunkmarkts in China stellt sich zurzeit auf solche mehrlagigen PC/PMMA-Folienlösungen um – Zeichen für eine vielversprechende Zukunft für die kommende 5G-Ära. *bec*

www.covestro.com



Detaillierte Informationen zu den Hightech-Materialien für die 5G-Technologie:
hier.pro/kcwj5

Messe K: Halle 6, Stand A75-1–A75-3

KEM INFO



Ihr Sicherheitsarchitekt für 5G-Netze & Anwendungen

5G wird sich zum entscheidenden Impulsgeber der Digitalisierung und der Industrie 4.0 entwickeln.

Wir sorgen für die Ende-zu-Ende Sicherheit Ihrer Netze und Anwendungen.

Mit Sicherheit informativ

Vortrag auf der 5G CMM Expo
09.10.2019, 10:35 Uhr – 11:00 Uhr
Security-Herausforderungen in 5G-Infrastrukturen
TÜVIT Geschäftsführer Dirk Kretzschmar



www.tuvit.de

Konferenzprogramm der ersten 5G CMM Expo 2019

Zeit	Dienstag, 8.10.2019			
10:10-10:35	Die Rolle von 5G in zukünftigen Produktionsanlagen, Hans Dieter Schotten (DFKI)			
10:35-11:00	5G – Erschließung des Potenzials des industriellen IoTs, Enrico Salvatori (Qualcomm Europe)			
11:00-11:25	Vorteile und Anwendungsfälle von LTE/5G-Campus-Netzen, Christian Maasem (Center Connected Industry)			
11:25-11:50	Virtuelles und reales Testen auf dem Hannover Messegelände, Frank Köster (DLR)			
11:50-12:15	5G für das industrielle IoT, Andreas Müller (5G ACIA/Bosch)			
12:15-13:00	Paneldiskussion – Technologische Entwicklungen			
14:00-15:30	Start-ups und new Businessmodels	Data Acquisition and Analysis	Unmanned Vehicles A 5G Market Benefits	Unmanned Vehicles B Transport
	5G als Enabler für die Digitalisierung Hochperformante IoT-Lösungen eröffnen insbesondere Startups neue Geschäftschancen – Teil 1 (in Kooperation mit dem VDMA)	Datenerfassung und -analyse in mobilen Maschinen Konzepte zur Bewältigung der Datenflut und Gewinnung echter Informationen, sei es 'on the edge' oder in der Cloud	Diskussionsrunde mit den potenziellen Betreibern und künftigen Nutzern Wer sind die primären Zielgruppen und welche Ausbauziele werden verfolgt? Werden dabei Forderungen autonomer Systeme berücksichtigt?	Logistikkonzepte für die Zukunft Hochautomatisierte Bahnverkehre und hochautomatisierte bzw. autonome Binnenschiffe ermöglichen eine ressourcenschonende Logistik
16:00-17:30	Smart Industry	Autonomous Driving	Unmanned Vehicles A Legal Framework	Unmanned Vehicles B City Logistics
	Chancen durch 5G für die Industrie Die Bedeutung von Campus-Netzen und Voraussetzungen zur Nutzung von 5G in industriellen Umgebungen	Konzepte zur Realisierung des autonomen Fahrens Gefordert ist die Beherrschung komplexer Systeme – von der C2x-Kommunikation bis zur Automatisierung der Fahrfunktionen	Rechtliche Rahmenbedingungen aus Sicht der Bundesregierung Übersicht zu Normen und Richtlinien, die bereits existieren und künftig erstellt werden bzw. erstellt werden sollten	Autonomer Gütertransport in der Fläche (mehrmodal) Das Potenzial autonomer Fahrzeuge zu Land, zu Wasser und in der Luft für die Ver- und Entsorgung der Städte
Mittwoch, 9.10.2019				
10:10-10:35	Rahmenbedingungen für neue 5G-Geschäftsmodelle, Thomas Jarzombek (BMW)			
10:35-11:00	Der Schutz der Privatsphäre in einer 5G-Umgebung, N.N. (Rechtsanwälte Scholz und Kollegen)			
11:00-11:25	Neue Geschäftsmodelle, Stephan Noller (Ubirch)			
11:25-11:50	Anforderungen an die Produktion und den Betrieb von autonomen Flugzeugen, Dominic Schupke (Airbus)			
11:50-12:15	Konnektivitätsstandards in der Automobilindustrie, Johannes Springer (Deutsche Telekom)			
12:15-13:00	Paneldiskussion – Standardisierung & Regulierung			
14:00-15:30	Start-ups und new Businessmodels	Data acquisition and analysis	Unmanned Vehicles A Sensor Technology	Unmanned Vehicles B Smart Farming
	5G als Enabler für die Digitalisierung Hochperformante IoT-Lösungen eröffnen insbesondere Startups neue Geschäftschancen – Teil 2 (in Kooperation mit dem VDMA)	Datenerfassung und -analyse in mobilen Maschinen Konzepte zur Bewältigung der Datenflut und Gewinnung echter Informationen, sei es 'on the edge' oder in der Cloud	Ohne Sensorik kein Big Data und keine KI Sensorik legt die Basis für die Digitalisierung, wenn aus Sensordaten verwertbare Informationen generiert werden	Landwirtschaft 4.0 als rollende Fabrik In der modernen Landwirtschaft werden unterschiedliche autonome Systeme entlang der gesamten Wertschöpfungskette verknüpft
16:00-17:30	5G in Practice	Intralogistics	Unmanned Vehicles A Mobility	Unmanned Vehicles B Smart Construction
	Konkrete Vorteile von 5G für mobile Maschinen 5G ist ein Enabler für die Realisierung autonomer mobiler Maschinen, in denen zahlreiche Teilnehmer orchestriert werden müssen	Intralogistik – mobil auch in der Werkhalle Vorteile sowie Tests und Anwendungen von 5G in industriellen Anwendungen der Produktion und Logistik und die Nutzung der dritten Dimension	Personenbeförderung mit autonomen Fahrzeugen Autonome Autos bis hin zu autonomen fliegenden Taxis ermöglichen die Umsetzung innovativer Verkehrskonzepte	Neue Möglichkeiten für das Baugewerbe Straßen- und Hochbau können enorm vom Aufbau temporärer Small Cells profitieren mit der Integration vieler IoT-Devices
Donnerstag, 10.10.2019				
10:10-10:35	Anforderungen an ein 5G-Netz aus Sicht der Automobilindustrie, Arjen Kreis (Audi)			
10:35-11:00	Mobile Sicherheit für neue Geschäftsmodelle, Bernd Müller (Giesecke+Devrient Mobile Security)			
11:00-11:25	Sichere Netzwerke für industrielle Anwender, Claudia Nemat (Deutsche Telekom)			
11:25-11:50	Herausforderungen und Lösungen auf dem Weg zu Ihrem eigenen Campus-Netzwerk, Marcus Fischer (Becon)			
11:50-12:15	Neue ITK-Security-Herausforderungen in 5G-Infrastrukturen, Dirk Kretzschmar (TÜVIT)			
12:15-13:00	Paneldiskussion – Netzwerke			
14:00-15:30	Hackathon	Smart Components	Unmanned Vehicles A Autonomous Microdevices	Unmanned Vehicles B BOS
	Abschlussveranstaltung zum parallel laufenden Hackathon Während der 5G CMM haben IT-Spezialisten die Möglichkeit, ihr Know-how unter Beweis zu stellen	Mehr als die Summe der Einzelteile Für viele Aufgabenstellungen von der Sensorik bis hin zur Automatisierung gibt es bereits smarte Lösungen	Größe allein ist nicht entscheidend Autonome Systeme und Klein(st)zellen reinigen und pflegen – im Smart Home oder in der Smart City	Leben geschützt und doch besser informiert Polizei, Rettungsdienste und Feuerwehren profitieren enorm von der Unterstützung durch autonome Systeme
16:00-17:00	Zusammenfassende Paneldiskussion + Ausblick in die Zukunft			

Von 8. bis 10. Oktober 2019 findet in Hannover die erste 5G CMM Expo statt. Das Programm gibt den Stand zur Drucklegung wieder, die aktuelle Fassung ist online abrufbar unter:

hier.pro/UQwnR



Chancen insbesondere bei der Funktionsintegration

Additive Manufacturing im Fokus

Der 3D-Druck (besser die generative oder additive Fertigung, im Englischen Additive Manufacturing/AM) ist ‚nur‘ eine neue Fertigungstechnologie – aber eine, die völlig neue Möglichkeiten bietet. Wenn es um komplexe, extrem leichte, besonders belastbare sowie kundenindividuelle Teile geht, spielen die additiven Technologien ihre Vorteile aus. Die vielen verschiedenen Technologien unter dem Additive-Dach sind zunächst verwirrend – Grund genug für die KEM Konstruktion, die einzelnen Verfahren einschließlich deren Nutzen und Anwendungsfällen zu erläutern. Wir geben Auskunft zu:

- Wie entstand der 3D-Druck und wer steckt dahinter?
- Wie gliedert sich der Markt für 3D-Drucker?
- Welche 3D-Druck-Verfahren gibt es?
(mit Details zu Stereolithografie, Filamentdruck, Selective Laser Sintering (SLS), Direct Metal Laser Sintering (DMLS), Binder Jetting, Jetted Photopolymer sowie weiteren 3D-Druck-Verfahren)



Bild: science photo/Fotolia.com

- Wofür nutzt man den 3D-Druck?
(kleine Serien und individualisierte Teile, komplexe Formen und innenliegende Geometrien, funktional integrierte Teile sowie Bauteile mit ansonsten großem Spananteil)
- Gerade auch bei der Realisierung konturnaher Kühlkanäle sowie der Funktionsintegration mit dem Verzicht auf eine Reihe von Montagevorgängen lohnt sich der AM-Einsatz sofort. Mehr zum Thema 3D-Druck und additive Fertigung finden Sie auf unserer Themenseite 3D-Druck/Additive Verfahren:
hier.pro/pBjwo

Spannvorrichtungen im Fokus

Zeitfresser Vorrichtungsbau im Griff



Bild: ipopbae/Fotolia.com

Auch die Industrie 4.0 kann nur reibungslos arbeiten, wenn die Spanntechnik mitspielt

Spannen, Fertigen und Transportieren – hört sich einfach an und ist es auch, wenn die Spanntechnik mitspielt. Insbesondere automatisierte Spannvorrichtungen legen das Fundament für die Industrie 4.0. Sonderkonstruktionen für die Spann- und Greiftechnik sind dabei in den meisten Fäl-

len überflüssig – aus dem passenden Baukastensystem lassen sich in der Mehrzahl der Fälle Fertigungsanlagen aus fertigen Bauelementen zusammensetzen. Der Konstrukteur ‚komponiert‘ dann gewissermaßen die Fertigungsanlage; typischerweise lassen sich zumindest 80 % der von Anlagenbauern geforderten Funktionen über einen Automationsbaukasten abdecken. Weitere Details dazu liefert unsere Themenseite zu Spannvorrichtungen:

hier.pro/Ug9wo



TÜNKERS
Erfindergeist serienmäßig.

SPANNTECHNIK



MOTEK

Halle 3 / Stand 3115
07. - 10. Oktober 2019

info@tuenkers.de

www.tuenkers-modular-automation.de

EINSCHLAG- + ANSCHWEISSMUTTERN



FLANSCHMUTTERN

Limbach®-Muttern sind bewährt in vielen industriellen und handwerklichen Anwendungen:

- als hochfeste Verbindung
- bei Sonderanfertigungen nach Kundenspezifikationen
- aus Stahl, Edelstahl und anderen tiefziehfähigen Werkstoffen
- im Maßbereich M3 bis M20 und darüber, auch entspr. in WW UNC UNF
- in Sondertoleranzen
- durch qualifizierte Beratung und eigenem Werkzeugbau mit CAD

Damit wir Ihrer konkreten Aufgabenstellung passende Lösungsvorschläge unterbreiten können, senden Sie uns bitte Ihre Anfrage.

Karl Limbach & Cie. GmbH & Co. KG
Metallwarenfabrik gegründet 1898
Postfach 190365 · 42703 Solingen
Fon +49 (0) 212 / 39 80 · Fax +49 (0) 212 / 39 899
www.limbach-cie.de · info@limbach-cie.de



Erste Hilfe.

brot-fuer-die-welt.de/selbsthilfe
Mitglied der actalliance



Selbsthilfe.

Brot
für die Welt

Würde für den Menschen.

New Work Event für Ingenieure #nwing des VDI Wissensforums am 26. und 27. November in Düsseldorf

Der Ingenieur als Problemlöser

Digitalisierung, Künstliche Intelligenz, agile Methoden – die Arbeitswelten stehen vor einem grundlegenden Wandel. Insbesondere Kernindustrien wie Automotive und Maschinenbau stellen sich neu auf. Einblicke in diesen Prozess der Transformation gibt das New Work Event für Ingenieure #nwing des VDI Wissensforums. Referenten aus Wirtschaft und Wissenschaft werden über aktuelle Trends, neue Technologien und konkrete Praxiserfahrungen aus Projekten des Change Management berichten.

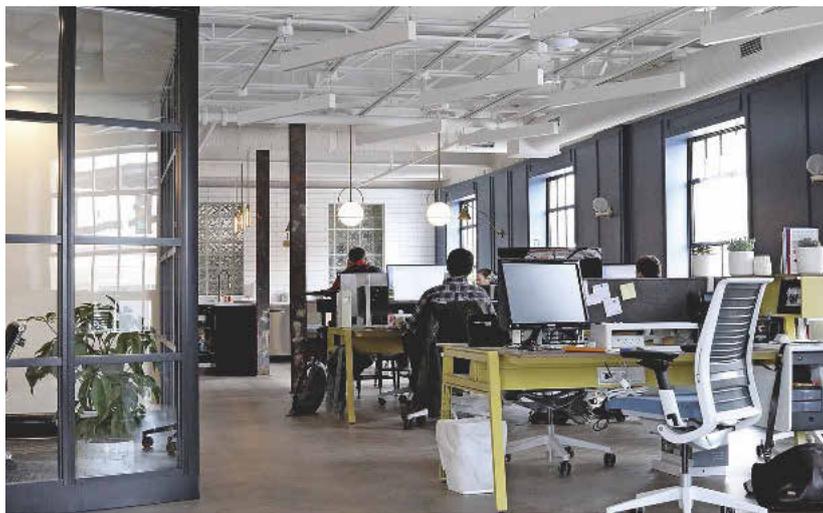


Bild: Unsplash/Venveo

Durch den digitalen Wandel stehen junge Ingenieure vor ganz neuen Herausforderungen

ges an Zeit brauchen, bis sie auf breiter Front implementiert werden. Ein Großteil der Unternehmen arbeitet heute mit bewährter CAD/CAM-Software und möchte dies auch nicht über Nacht ändern.“ Die Software-Tools für virtuelles Arbeiten seien heute so günstig wie noch nie. „Die wesentliche Herausforderung sehen Unternehmen nicht in den Software-Lizenzen, sondern in dem darüber hinaus gehenden Aufwand der Umstellung. Das ist durchaus komplex und zeitintensiv, zudem darf der Faktor Mensch nicht außer Acht gelassen werden. Arbeiten in Virtual oder Augmented Reality ist heute in den Studiengängen bereits Realität. Mit den zukünftigen Absolventen der Hochschulen werden diese Methoden auch immer mehr in der Arbeitspraxis Einzug halten.“

Unbestritten ist, dass auch im Bereich klassischer Ingenieurstätigkeiten in den kommenden Jahren viele Stellen wegfallen oder sich zumindest grundlegend verändern werden. Die Frage ist, wie viele neue Arbeitsplätze entstehen werden. Das Weltwirtschaftsforum erwartet eine durchaus positive Bilanz: Laut einer Studie gehen die Forscher davon aus, dass weltweit bis 2022 rund 75 Mio. Arbeitsplätze wegfallen werden – gleichzeitig sollen aber 133 Mio. neue entstehen.

Falk Bothe (47), Director Digital Transformation Office bei Volkswagen, gehört dem Programmausschuss der #nwing an. Er erwartet, dass es die klassischen Abteilungen von heute in Unternehmen von morgen immer weniger geben werde. Sie könnten ersetzt werden durch das Arbeiten in agilen, bereichsübergreifenden Teams. Technik wird sich in Zukunft viel stärker buchstäblich selbst konstruieren und dabei schneller, effizienter und materialsparender sein als der Mensch. „Kurzum: Der Beruf des klassischen Ingenieurs gehört zu den meistgefährdeten, gerade im Automobilbau, aber auch in anderen Industriebereichen. Ingenieure werden sich also neu zu erfinden haben – im Sinne eines Problemlösers in agilen, kundenorientierten Projekten“, unterstreicht Bothe.

Die Zukunft hat gerade erst begonnen

Virtuelles, kollaboratives Zusammenarbeiten – dabei handelt es sich um ein vielversprechendes Konzept für die Zukunft. Die Realität im vielfach mittelständisch geprägten Maschinenbau sieht allerdings heute noch anders aus. Davon ist Bernd Wacker von Siemens (Digital Industries), einer der Referenten der #nwing 2019, überzeugt. „Neue Konzepte zur digitalen Zusammenarbeit werden noch eini-

Die „Gamification“ der Ingenieurstätigkeit

Grundsätzlich sieht Wacker enormes Potential in den neuen Technologien: Entwickler und Ingenieure könnten beispielsweise gemeinsam von unterschiedlichen Standorten aus an einem gemeinsamen Konstruktionsprozess arbeiten und einen Maschinenraum gemeinsam virtuell betreten. „Diese Interaktion, 3D-Walks durch Anlagen und der Austausch in Virtual Reality eröffnen natürlich viel mehr Ideen und kreative Kraft als das Arbeiten im stillen Kämmerlein. Die Möglichkeiten des kollaborativen Arbeitens sind sehr zielführend.“ Nicht zu vernachlässigen sei dabei auch der Aspekt der „Gamification“ – der Spaßfaktor bei der Arbeit mit den neuen Tools steigere die Motivation und die Kreativität der Ingenieure. Das seien Aspekte, die sich zwar nicht einzeln messen lassen, die sich aber doch in Summe als positiver Effekt in der Gesamttrendite niederschläge.

Unternehmen erfinden sich neu

Eine Veröffentlichung des World Economic Forum führt vor diesem Hintergrund aus, welche Skills gute Fach- und Führungskräfte in Zukunft ausmachen: Kreativität, Einfühlungsvermögen, generell emotionale Fähigkeiten seien gefragt – viel stärker sogar noch als die rein fachlichen Skills. New Work bedeutet zugleich, dass sich Unternehmen neu zu erfinden haben.

bt

www.vdi-wissensforum.de



Das vollständige Programm, Referenten und zusätzliche Informationen unter: hier.pro/2gHew

KIEM INFO

Die ganze Informationskette im Blick: einfach, überall, jederzeit

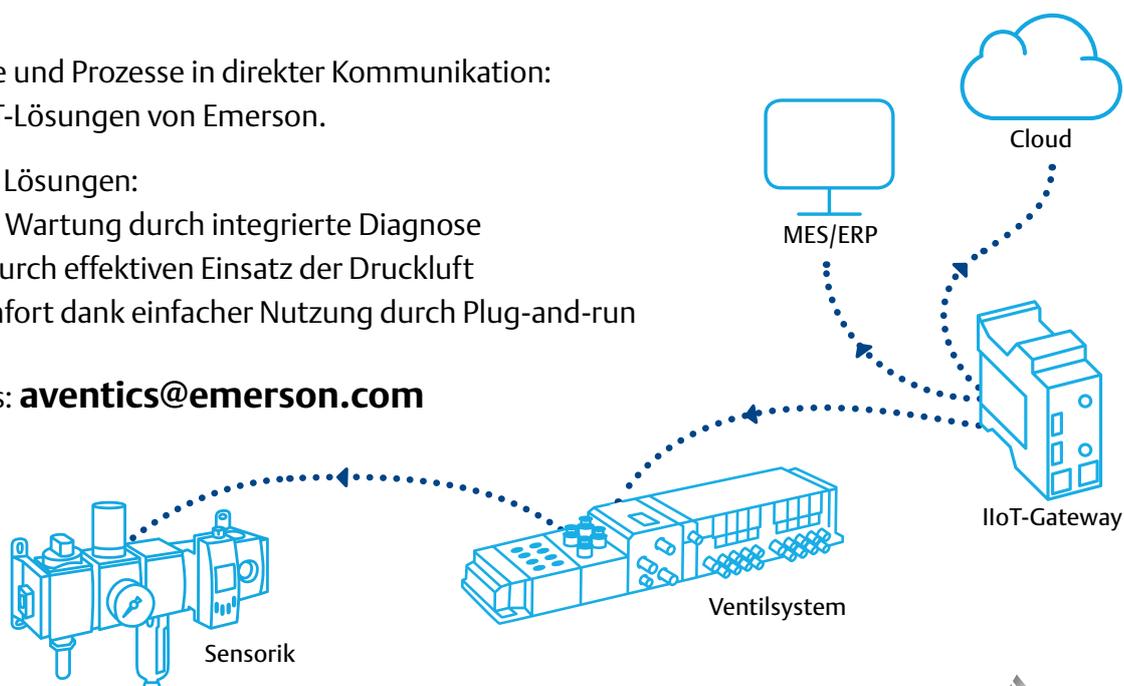


Menschen, Produkte und Prozesse in direkter Kommunikation:
mit AVENTICS™-IIoT-Lösungen von Emerson.

Wir bieten konkrete Lösungen:

- Vorausschauende Wartung durch integrierte Diagnose
- Energieeffizienz durch effektiven Einsatz der Druckluft
- Hoher Bedienkomfort dank einfacher Nutzung durch Plug-and-run

Kontaktieren Sie uns: aventics@emerson.com



AVENTICS™

Das Logo von Emerson ist eine Marke und Dienstleistungsmarke von Emerson Electric Co. AVENTICS ist eine eingetragene Marke eines der Unternehmen der Emerson-Familie. Alle anderen Marken sind Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber. © 2019 Emerson Electric Co. Alle Rechte vorbehalten.

EMERSON™

CONSIDER IT SOLVED™

Im Gespräch: Torsten Blankenburg, Vorstand Sieb & Meyer AG, Lüneburg

„Ohne Software geht in der Antriebsregelung gar nichts mehr“

Frequenzumrichter sollen den Motorbetrieb sowie das mit dem Motor verbundene System optimieren. Bedingt durch die Digitalisierung werden die technischen Anforderungen an diese Geräte immer größer. Torsten Blankenburg, Vorstand Sieb & Meyer AG, erklärt im Interview mit KEM Konstruktion, welche Konsequenzen das für die Entwicklung von Frequenzumrichtern und Servoverstärkern hat.

Interview: Johannes Gillar, stellvertretender Chefredakteur KEM Konstruktion

KEM Konstruktion: Welche Auswirkung hat die Digitalisierung im Sinne von Industrie 4.0 auf die technische Entwicklung von Frequenzumrichtern – Stichworte: Simulations-Technologien, Digitaler Zwilling?

Blankenburg: Einerseits ist die Software mittlerweile integraler Bestandteil jedes Frequenzumrichters. Andererseits ist es auf der regelungstechnischen Seite mit dem klassischen PI-Regler nicht mehr getan, sodass man heute weiterdenken muss. Es geht darum, die gesamte Regelungstechnik tiefergehend abzubilden und dabei sind Regler-Simulation oder -Auslegung ein großes Thema. Am Ende benötige ich ein Fundament, um das Ganze regelungstechnisch umsetzen und anschließend verifizieren zu können. Und damit sind wir dann beim Thema Digitaler Zwilling. Der Vorteil dieser Technologie ist, dass nicht ein reales System zur Verfügung stehen muss, sondern man lässt einfach die Simulationsdaten einfließen, um die Lösungen zu überprüfen und auf ihre Stabilität hin zu testen. Solche Hilfsmittel stehen heute bereits zur Verfügung, wobei wir da erst am Anfang der Entwicklung stehen. Bei Sieb & Meyer entstehen gerade erste Projekte, mit denen wir entsprechende Betrachtungen etwa im

Hinblick auf Anomalien durchführen. Und das machen wir sowohl im Bereich Antriebstechnik als auch im Geschäftsfeld CNC-Steuerungstechnik. Hintergrund ist, dass wir unsere Basistechnologie weiterentwickeln wollen, um unsere Regler adaptiver zu machen. Und dazu setzen wir eben diese neuen Tools ein. Ziel ist es, digitale Funktionen in die Geräte einfließen zu lassen und so den Mehrwert für den Kunden zu steigern.

KEM Konstruktion: Aufgrund der geforderten effizienten Nutzung der elektrischen Energie in der Produktion werden zunehmend rückspeisefähige Frequenzumrichter gefordert. Sind die sogenannten Matrix- oder Direktumrichter ohne Zwischenkreis zukünftig eine Alternative zur konventionellen Technik?

Blankenburg: Die Frage lässt sich nur beantworten, wenn man sie auf eine spezifische Anwendung bezieht. Das heißt im Grunde, dass betrachtet werden muss, welche Energien zur Verfügung stehen, welche Dynamik bereitgestellt werden muss, welcher Drehzahlbereich abzudecken ist und ob die Kosten und der Nutzen zueinander passen. Natürlich gibt es Anwendungsfälle, bei denen ein Matrixumrichter einen gewissen Charme hat. Etwa bei langsam drehenden Applikationen, bei denen der Anwender ein simples System haben will, das die Energie ins lokale Versorgungsnetz zurück speist. Da macht ein Matrixumrichter Sinn, denn er ist sehr effizient aufgebaut. Für den von Sieb & Meyer im Fokus stehenden Bereich der Hochgeschwindigkeitsmotoren und -generatoren sehe ich eine Lösung auf Basis von Matrix- und Direktumrichtern als nicht zielführend an, da wir den Zwischenkreis als Technologieschnittstelle betrachten, etwa die Kopplung mehrerer Frequenzrichter auf der Zwischenkreisebene oder mit Netzwechselrichtern für unterschiedliche Netzbedingungen. Da bildet der stabile Zwischenkreis die Schnittstelle zwischen der 50-Hz- Netz-Seite und den 1000 oder 2000 Hz, die wir auf der Antriebsseite regeln müssen. Daher sehen wir den Zwischenkreis als Notwendigkeit an.

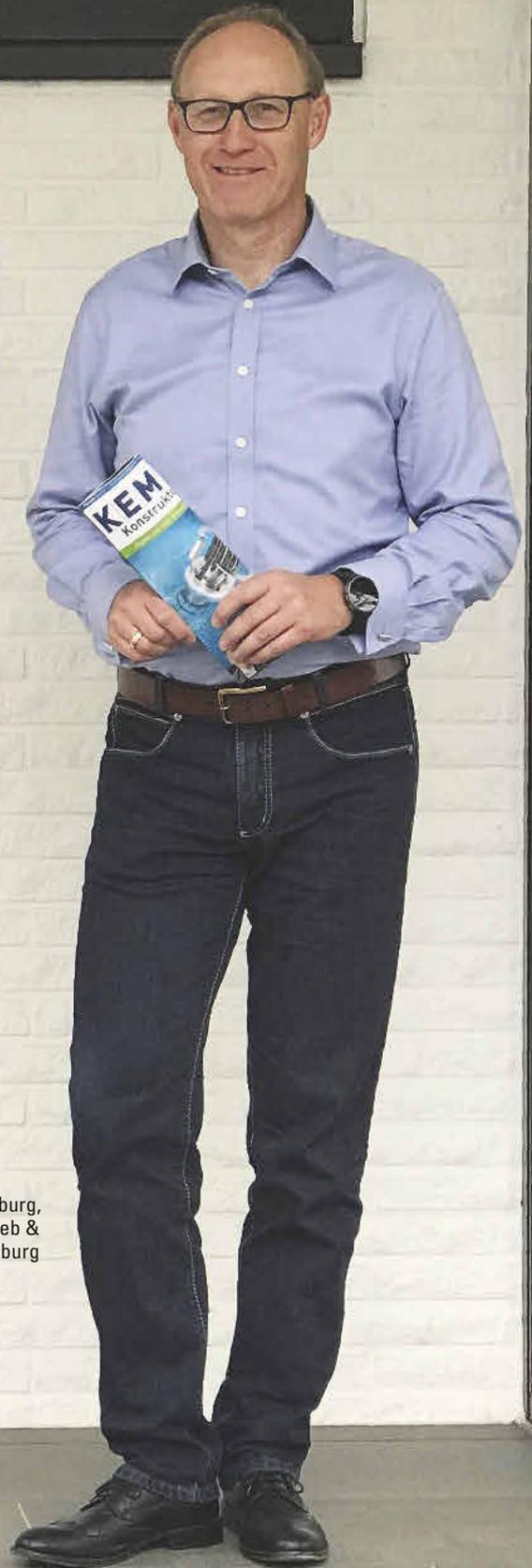
KEM Konstruktion: Die Digitalisierung verlangt zwingend nach einer Kommunikation zwischen Pro-

„Software ist der Kern heutiger Elektronik. Die analoge Welt verschwindet letztendlich.“

Torsten Blankenburg,
Vorstand Technik, Sieb
& Meyer AG, Lüneburg



SIEB & MEYER



Torsten Blankenburg,
Vorstand Technik, Sieb &
Meyer AG, Lüneburg



„Der mit OPC UA over TSN begonnene Weg geht in die richtige Richtung, da hierdurch eine deterministische Datenkommunikation auf OPC-UA-Basis möglich ist.“

Torsten Blankenburg, Vorstand
Technik, Sieb & Meyer AG, Lüneburg

dukten, Systemen und Maschinen. Klassischerweise erfolgt dies bei Frequenzumrichtern über Feldbussysteme. Welche Rolle spielt diesbezüglich OPC UA over TSN – das sich nach neuesten Erkenntnissen durchaus auch für die Antriebssynchronisation eignet?

Blankenburg: Der mit OPC UA over TSN begonnene Weg geht in die richtige Richtung, da hierdurch eine deterministische Datenkommunikation auf OPC-UA-Basis möglich ist. Die Einführung des Industrial Ethernet hat ja nicht zum gewünschten Ergebnis geführt, auf der Protokollebene eine Harmonisierung zu erreichen. Letztendlich ist das Gegenteil eingetreten und statt der vorher verwendeten 30 Feldbusse haben wir heute 50+ Ethernetbasierte Feldbussysteme, die sich auf der Protokollebene unterscheiden, die sich beim Handling der Echtzeit unterscheiden und denen teilweise proprietäre Hardware zugrunde liegt. Mit OPC UA over TSN versucht man jetzt über die Protokollebene zu standardisieren. Zudem lässt sich über das Time Sensitive Network die Echtzeitfähigkeit über das klassische Ethernet-Kabel erreichen. Aber da liegt noch ein langer Weg vor uns, um das Ganze zum

Beispiel auf der Protokollebene umzusetzen. Denn es bleibt ja weiterhin die Herausforderung standardisierte Datenmodelle für spezifische Geräteklassen zu definieren, sodass ein herstellerunabhängiger Datenaustausch ohne aufwendige Protokollanpassungen möglich ist.

KEM Konstruktion: Im Rahmen von Industrie 4.0 werden auch Frequenzumrichter „intelligenter“. Ist es denkbar, dass Umrichter in absehbarer Zeit die Steuerungsebene (SPS, PLC) überflüssig machen und Steuerungsaufgaben dezentral übernehmen?

Blankenburg: Auch bei diesem Thema ist eine Betrachtung spezifischer Anwendungsfelder notwendig. Letztendlich ist das Thema ja nicht neu; schon vor zwanzig Jahren haben wir mit der CNC-61 eine „Einachs-CNC-Steuerung“ auf den Markt gebracht. Das war im Grunde ein Servoverstärker mit integriertem Steuerungsrechner und damit die Vorstufe der heutigen Entwicklung. Aktuell hat Sieb & Meyer seine Antriebsplattform SD3. Die zur Verfügung stehende Rechenleistung kann zur Realisierung von lokalen beziehungsweise dezentralen Steuerungsaufgaben genutzt werden, sodass auf eine übergeordnete SPS, zum Beispiel im Anwendungsbereich der Schraubtechnik, verzichtet werden kann. Ein kompletter Verzicht einer übergeordneten Steuerungsebene durch die ausschließliche Nutzung dezentraler Steuerungskapazitäten ist aus meiner Sicht vorerst aufgrund der damit verbundenen Komplexität bei der Systemprojektierung und -wartung jedoch in Frage zu stellen. Es geht am Ende um Zuverlässigkeit und die Sicherstellung von Funktionalitäten. Daraus ergibt sich, wo der Einsatz von Intelligenz Sinn macht. Möglicherweise ist es also sinnhafter, Rechenleistung zentral vorzuhalten, als sie direkt auf der Achse zu platzieren, weil sich so Vorteile für das Gesamtsystem ergeben, etwa in Bezug auf Latenzzeiten oder hinsichtlich Wartung und Überschaubarkeit des Gesamtsystems.

KEM Konstruktion: Sie haben Ihre Frequenzumrichter-Serie SD2S um eine Stand-Alone-Version mit Schutzart IP54 erweitert. Welche Gründe gibt es für die Entwicklung und welche Vorteile hat der Anwender davon?

Blankenburg: Mit der neuen Frequenzumrichter-Serie reagieren wir auf Kundenanforderungen. In der Regel ist der Platz in Schaltschränken knapp und die bestehenden Kapazitäten sind komplett ausgenutzt. Mit unserer neuen, autarken SD2S-Ausführung bieten wir unseren Kunden die Möglichkeit auf einen Schaltschrank zu verzichten und ohne finanziellen und organisatorischen Aufwand zusätzliche Frequenzumrichter in Betrieb zu nehmen. Das Stand-Alone-Modell ist luftgekühlt und verfügt über eine Netzspannung von 5kVA@3 x 400VAC. Damit bringen wir die Antriebsverstärker an die Applikation heran. Und durch die Schutzart IP54 wird die Lösung industrietauglich. Das Antriebssystem haben wir speziell für Hochgeschwindigkeitsanwendungen entwickelt – unter anderem in der Werkzeugtechnik für das Präzisions-Innenschleifen.



Bild: Sieb & Meyer

Hohe Leistung, minimale Motorerwärmung: Der Frequenzumrichter SD2M ist der Nachfolger des FC71

Aber auch Anwendungen wie Turbo-Kompressoren und Turbo-Vakuumpumpen sind geeignet für das Gerät.

KEM Konstruktion: Die Frequenzumrichter-Baureihe SD2M hat Sieb & Meyer auf Basis der Drei-Level-Technologie entwickelt. Welche Vorteile bietet diese Technologie insbesondere gegenüber LC-Filtern?

Blankenburg: Beim Betrieb von Elektromotoren werden zwischen Umrichter und Motor häufig LC-Filter eingesetzt. Diese sind immer dann nötig, wenn die getaktete Umrichter-Betriebsart zu einer unzulässig hohen Belastung der Motorisolation führt oder qualitativ schlechte Motorströme auftreten. Wer sie einsetzt, muss jedoch mit zusätzlichen Kosten, zusätzlichem Platzbedarf und Gewicht sowie Einbußen im Wirkungsgrad rechnen. Auch gilt es, LC-Filter vorab für die jeweilige Applikation auszuwählen – das kostet Zeit und Flexibilität. Eine echte Alternative stellt die Umrichter-Technologie mit Drei-Level-PWM dar wie Sieb & Meyer sie im SD2M verwendet. Die maximalen Spannungssprünge betragen nur die Hälfte der Zwei-Level-Technologie. Das führt in der Regel dazu, dass die am Motor zu messenden maximalen Spannungsimpulse unter 1000 V liegen und damit auch die maximal erlaubte Spannungsanstiegs-Geschwindigkeit eingehalten werden kann – sogar mit modernsten Halbleitern. Dadurch können LC-Filter entfallen. Mit dem SD2M fokussieren wir auf Hochgeschwindigkeit und dementsprechend versuchen wir die maximale Drehfeldfrequenz mit maximaler Taktung als Standard zu definieren. Mit dem SD2M haben wir das realisiert, sodass wir bei 16 kHz eine theoretische Drei-Level-Technologie, also eine theoretische Taktfrequenz von 32 kHz bereitstellen. Weiterer Vorteile der Drei-Level-Technologie: lange Motorleitungen sind kein Hindernis und die Qualität des Mo-

torstromes wird deutlich verbessert. Im Rotor entstehen weniger Verluste (Wärme), was insbesondere für schnell-drehende Motoren von Vorteil ist. Der Platzbedarf sowie Gewicht des Gesamtpaketes verringern sich und die Flexibilität in der Anwendung steigt.

KEM Konstruktion: Welche Rolle spielt heutzutage Software bei der Entwicklung von Frequenzumrichtern beziehungsweise Servoverstärkern?

Blankenburg: Eine große Rolle. Es gibt heute keine Funktionalität mehr, die nicht Software-basiert ist. Es gibt zwar noch analoge Geräte-Eingänge, aber ansonsten ist mittlerweile alles digital – von der Regelungstechnik über die Sensorauswertung bis hin zur Strommessung. Es beginnt bereits bei der Auslegung, beim Geräte-Design, bei der Firmenware, für all diese Dinge benötige ich Software-Tools wie Simulationslösungen, um bestimmte Strukturen im Vorfeld zu analysieren beziehungsweise zu definieren. Vor zwanzig, fünfundzwanzig Jahren hatte man keine Software in den Geräten. Aber heute ist es einfach so, dass man eine Endstufe hat, mit der Prozessorplattform davor und die notwendige Software. Ohne Software geht gar nichts mehr. Und das ermöglicht natürlich auch relativ schnell neue Funktionalitäten, neuen Mehrwert für den Kunden zu realisieren. Von daher ist Software der Kern heutiger Elektronik. Die analoge Welt verschwindet letztendlich fast gänzlich.

www.sieb-meyer.de



Bild: Sieb & Meyer

Sieb & Meyer bietet seine Highspeed-Frequenzumrichter und -Servoverstärker auch als kundenspezifische Lösungen an

INFO

Drei-Level-Technologie

Der Frequenzumrichter SD2M mit Drei-Level-Technologie konnte in den wenigen Jahren seit seiner Einführung bereits eine Erfolgsgeschichte schreiben: So hat Sieb & Meyer zum Beispiel im Bereich der Hochgeschwindigkeits-Strömungsmaschinen zahlreiche Neukunden für das Seriengeschäft gewonnen. Der Frequenzumrichter ist aber weiterhin auch die erste Wahl für Anwendungen in Werkzeugmaschinen oder Prüfständen, wo er mit Höchstleistung bei wenig Platzbedarf, geringen Systemkosten und einem hohen Wirkungsgrad überzeugt. Die Drei-Level-Technologie des Frequenzumrichters ist für Ausgangsleistungen bis 432 kVA und Drehfeldfrequenzen bis 2000 Hz konzipiert. Als Basis für kundenspezifische Entwicklungen hat das Unternehmen den Umrichter vor kurzem leistungsseitig nochmals erweitert. So ist es nun möglich, individuelle Kundenlösungen mit Motorströmen von bis zu 650 A zu realisieren – wahlweise auf Grundlage einer Luft- bzw. Flüssigkeitskühlung.



Details zu den Frequenzumrichtern von Sieb & Meyer:
hier.pro/nRMBK

KEM INFO



Bild: Kir Smyslov/Fotolia.com

PTC setzt bezüglich Cloud PLM derzeit bevorzugt auf Microsofts Azure, nachdem beide Unternehmen eine strategische Partnerschaft eingegangen sind

Serie PLM in der Cloud – Teil 2: der Ansatz von PTC

Mit Managed Services in die Cloud

Das Interesse an und die Nachfrage nach PLM aus der Cloud wächst – auch im sicherheitsvernarnten Deutschland. Alle namhaften PLM-Hersteller bieten heute Cloud-basierte PLM-Lösungen an, die sich in Art, Umfang und Preisgestaltung aber zur Zeit deutlich unterscheiden. Im zweiten Teil unserer Serie „PLM in der Cloud“ in der KEM Konstruktion stellen wir die Cloud-PLM-Strategie und das Lösungsangebot von PTC vor, das von immer mehr Kunden genutzt wird.

Michael Wendenburg, Fachjournalist für CAx/PLM-Themen, Sevilla

Die PTC Inc., Massachusetts, USA, hat in den letzten fünf, sechs Jahren vermutlich den radikalsten Strategiewechsel bezüglich PLM aus der Cloud vollzogen. „Wenn die Kunden so weit sind, werden wir sie erwarten, aber wir werden sie nicht zwingen“, so ähnlich drückte sich PTC-CEO Jim Heppelmann damals aus. Inzwischen klingt das anders: „Cloud-basierte Lösungen sind für PTC von höchster Bedeutung, da sie unseren Kunden bei der digitalen Transformation helfen können“, sagte Kevin Wrenn, General Manager PLM von PTC vor einiger Zeit in einem Interview mit der amerikanischen Marktforschungsfirma Cimdata.

Wrenn zufolge schloss der amerikanische PLM-Hersteller im Jahr 2017 sieben von zehn großen Deals mit Cloud PLM ab. Wie viele Kunden in Deutschland Windchill und andere PTC-Technologien inzwischen aus der Cloud nutzen, veröffentlicht das Unternehmen nicht. „Weltweit gibt es jedoch über 500“, sagt Maximilian Eilhardt, PTC Cloud & Managed Services Business Development Manager bei PTC. Der PLM-Hersteller erwartet, dass diese Zahl in den nächsten Jahren dramatisch steigen wird, und hat deshalb sein eigenes Cloud-Team unter anderem durch Akquisitionen massiv ausgebaut.

Neukunden gehen nach Einschätzung Eilhardts heute tendenziell in die Cloud, auch wenn der deutsche Markt relativ konservativ sei. Ob sich für Bestandskunden eine Migration lohne, hänge von der Komplexität ihrer bestehenden Installation ab, lasse sich aber grundsätzlich bejahen. Der Cloud-Fachmann, der seit mehr als 10 Jahren in der Cloud-Industrie tätig ist, geht davon aus, dass die breite Masse der deutschen PLM-Kunden in drei bis fünf Jahren in der Cloud sein wird. Einer der Großen, der diesen Schritt bereits vollzogen hat, ist die Electrification Products Division (EP) von ABB, die auf dem letzten PTC Forum über ihre Erfahrungen bei der Migration in die Cloud berichtete. Dazu später mehr.

Die mehrgleisige Cloud-Strategie von PTC

Die Cloud PLM-Strategie von PTC ist zwei- beziehungsweise dreigleisig, wie Eilhardt erläutert:

- Zum einen geht das Unternehmen davon aus, dass einige Kunden auf absehbare Zeit on premise, das heißt lokal installiert bleiben.
- Dann wird es Kunden geben, die ihre gekauften oder geleaste Lizenzen behalten wollen, aber ihre Installation von PTC hosten und managen lassen werden. Ihnen bietet das Unternehmen Managed Services (MS) an.

- Und drittens das so genannte SaaS-Modell (Software as a Service), das sich vom MS-Modell eigentlich nur dadurch unterscheidet, dass Lizenz- und Service-Geschäft vertraglich gebündelt sind und die Lizenzen flexibler genutzt werden können.

PTC definiert SaaS im Wesentlichen kommerziell. Architektonisch handelt es sich nicht um ein lupenreines SaaS-Modell, sondern um eine gehostete Single-Tenant-Instanz, die der Kunde nach wie vor anpassen kann. Bei Software-Updates stellt PTC zwar die Kompatibilität der Anpassungen und Integrationen sicher, aber dafür muss der Kunde extra zahlen. Er kann den Kostenaufwand natürlich minimieren, indem er möglichst nahe am Standard bleibt beziehungsweise nur die Konfigurationsmöglichkeiten nutzt, die ihm die PLM-Lösung Windchill von PTC ab Version 11 in größerem Umfang bietet. „Der Vorteil unseres SaaS-Modells ist, dass der Kunde bestimmen kann, wann er updaten möchte“, sagt Eilhardt.

Bessere Performance in der Cloud

Die Diskussion um Single- oder Multi-Tenant hält Eilhardt für nebensächlich, weil Mehrmandantenfähigkeit bei größeren Kunden aus Sicherheitsüberlegungen und wegen der notwendigerweise eingeschränkten Customizing-Möglichkeiten momentan auf wenig Gegenliebe stößt. „Der Kunde will ein performantes PLM-System mit einer hohen Verfügbarkeit und einem transparenten Kostenmodell haben, an das er seine Standorte in den USA oder Asien sehr einfach anbinden kann. Wir haben Performance-Testing gemacht und festgestellt, dass der Kunde mit der Cloud trotz Latenz- und Download-Zeit deutlich schneller ist als on premise.“

Im Unterschied zu anderen PLM-Anbietern hat PTC für die Cloud keine neue Technologie entwickelt, sondern die eingeführte PLM-Software Cloud-fähig gemacht. In wieweit die Software-Architektur für den Cloud-Betrieb angepasst und z.B. stärker modularisiert wird, konnte Eilhardt nicht genau sagen; nur dass sie angepasst wird. Man kann deshalb nur darüber spekulieren, ob das Unternehmen die PLM-Funktionalität nach und nach in Form von Apps auf ThingWorx umziehen wird. Die Cloud-basierte IoT-Plattform von PTC muss heute

„Cloud-basierte Lösungen sind für PTC von höchster Bedeutung, da sie unseren Kunden bei der digitalen Transformation helfen können.“



Expertise – Passion – Automation



Inselparadies für effiziente Networker

Ventilinsel Serie SY in Sicherheitsanwendungen

Die variable Ventilinsel SY erfüllt höchste Sicherheitsanforderungen und lässt sich exakt nach Ihren Anforderungen konfigurieren.

Überzeugende Highlights:

- ▶ **validiert nach EN ISO 13849 und einsetzbar bis Performance Level e**
- ▶ **Schieberabfrage zur direkten Überwachung der Schaltstellung**
- ▶ **weichgedichtetes, bistabiles Ventil mit Raste (nach EN ISO 13849-2)**
- ▶ **monostabile Ventile mit Federrückstellung**

Erstellen Sie Ihre individuelle Ventilinsel über unseren Online-Konfigurator oder gemeinsam mit Ihrem SMC Ansprechpartner!

„Moderne Unternehmen gehen heute wegen der höheren Sicherheit in die Cloud, weil sie den Aufwand für Sicherheit und Security, den ein Provider treiben kann, selbst gar nicht leisten können.“

schon installiert werden, um z.B. mit ThingWorx Navigate systemübergreifend auf Produktdaten zugreifen zu können.

Management des ganzen Cloud-Stacks

PTC setzt auf die Cloud-Infrastrukturen der großen Provider wie Amazon oder Microsoft. MSFT Azure ist aktuell die bevorzugte Cloud-Plattform, nachdem beide Unternehmen im letzten Jahr eine strategische Partnerschaft eingegangen sind. Sie gilt hauptsächlich für die IoT-Plattform ThingWorx, schließt aber das gesamte Lösungsportfolio von PTC ein. „Wir haben ein weltweites Netz von ca. 20 optimal vernetzten Rechenzentren, die alle nach ISO 27001 zertifiziert sind und den Kundenbedarf in den USA, Europa und dem asiatischen Raum abdecken“, sagt Eilhardt.

Sowohl beim MS-, als auch beim SaaS-Modell kümmert sich PTC um das Management des Software-Stacks, einschließlich der Betriebssysteme, Datenbanken und Anwendungssoftware, wobei für die Integration von Fremdsystemen Partner eingebunden werden. „Wir übernehmen außerdem die Verantwortung für Updates, auch von kundenspezifischen Anpassungen“, sagt Eilhardt. Der Kunde profitiere vor allem davon, dass PTC die Verantwortung für den Betrieb der Software übernehme. In der Regel entfallen 80 Prozent der Betriebskosten auf den Application Management Service und nur 20 Prozent auf die Infrastruktur, wie Eilhardt erklärt. „Der Hebel der Kosteneinsparung ist damit größer, wenn die Betriebskosten ganzheitlich betrachtet werden.“

Sicherheit spricht für die Cloud

PTC garantiert dem Kunden eine 99,5 prozentige Verfügbarkeit der Anwendung, „denn es nutzt ihm nichts, wenn nur seine Hardware zu 99,9 Prozent verfügbar ist“, führt Eilhardt weiter aus. Auch die Sicherheit hänge im Endeffekt von der Software ab, weshalb man eine On-Premise-Lösung nicht einfach in die Wolken verschieben könne. Die R&D-Mannschaft hat Windchill in den letzten Jahren mit Blick auf die Sicherheitsanforderungen in der Cloud weiterentwickelt. Das gilt sowohl für die Unterstützung von HTTPS-Verbindungen, als auch die Verschlüsselung der Daten in der Datenbank. Außerdem machen sich die Softwerker ständig Gedanken darüber, wie sie die Performance in der Cloud verbessern und den Update-Prozess weiter automatisieren können. „Das Produkt wird heute immer zuerst für die Cloud entwickelt“, sagt Eilhardt.

Eilhardt hält die Sicherheitsbedenken der Kunden gegen die Cloud deshalb für unbegründet. „Moderne Unternehmen gehen heute wegen der höheren Sicherheit in die Cloud, weil sie den Aufwand für Sicherheit und Security, den ein Provider treiben kann, selbst gar nicht leisten können.“ Der Kunde brauche sich auch über einen mög-

lichen Data Lock-In keine Sorgen zu machen. Die Daten lägen verschlüsselt im Rechenzentrum, so dass PTC sie nicht zu sehen bekomme – und gehörten in jedem Fall dem Kunden. Er könne sie nach einer Kündigung des Vertrags problemlos exportieren und wieder in eine On-Premise- bzw. nicht von PTC gemanagte Lösung importieren. „Wir unterstützen ihn beim Export.“

PTC-Partner stellen sich neu auf

• Inneo Solutions GmbH, Ellwangen:

PLM aus der Cloud lohne sich gerade für kleinere Kunden, meint PTC-Mitarbeiter Eilhardt. Voraussetzung dafür wäre nach Ansicht von PTC-Partner Inneo allerdings ein flexibleres Lizenzmodell. Das Systemhaus würde Windchill kleineren Kunden gerne als (mehrmandantenfähige) SaaS-Lösung im Pay-per-Use- oder Pay-as-You-Go-Modell anbieten, um ihnen z.B. zusätzliche Kapazitäten tages-, wochen- oder monatsweise zur Verfügung stellen zu können. „Wir sehen im PLM-Markt noch viel Potential nach unten. Es gibt viele kleine Kunden, die immer noch file-basiert arbeiten und die wir mit einer solchen Lösung erreichen könnten“, sagt Executive Vice President Peter Behnisch von Inneo. Technisch sei das heute schon möglich, aber mit der derzeitigen Lizenzpolitik von PTC schwer vereinbar.

Inneo sieht bei seiner mittelständisch geprägten Kundschaft eine wachsende Nachfrage nach Cloud PLM und hat inzwischen erste PLM-Kunden in der Cloud. Das Systemhaus vermarktet allerdings nicht das Cloud-Angebot von PTC, sondern hat in Zusammenarbeit mit den Stadtwerken Aalen eine eigene IT-Infrastruktur aufgebaut und bietet ihnen, ähnlich wie PTC, den Betrieb von Windchill mit allem Drum und Dran im Pay-per-Use-Modell an.

„Dadurch dass die IT-Infrastruktur immer schon unser zweites Standbein war, haben wir das nötige Know-how für den Aufbau einer sicheren Cloud-Lösung mit starker Netzwerk-Segmentierung, um die virtuellen Maschinen untereinander und nach außen gut abschotten zu können“, sagt Behnisch, der Inneo für das Cloud-PLM-Geschäft gut positioniert sieht.

• NET AG System Integration, Hamburg:

PTC-Partner NET, der das Cloud-Projekt von ABB EP mitbegleitet hat, sieht die Zukunft von PLM ebenfalls in der Cloud. „Sie ist keine Option. Wenn man nur weit genug in die Zukunft schaut, werden alle geschäftskritischen Applikationen in der Cloud sein“, sagt Vorstand Percy Rahlf, auch wenn diese Option bei seinen mittelständisch geprägten Bestandskunden noch auf gewisse Vorbehalte stoße. „Wer aber heute auf der grünen Wiese anfängt, sollte aus Gründen der Verfügbarkeit, der Performance, des Personalaufwands für das IT-Management und der Kosten überlegen, ob die Cloud nicht die bessere und sicherere Lösung ist.“ Rahlf räumt ein, dass das Cloud-Angebot von PTC für kleinere Unternehmen kaufmännisch noch attraktiver sein könnte, betont aber, dass mit Blick auf die digitale Transformation die Orientierung am Mehrwert wichtiger sei als die Preisdiskussion.

Im Unterschied zu Inneo bietet NET seinen Kunden keine eigene Cloud-Infrastruktur an und wird auch das Management der SaaS-Anwendungen weitgehend PTC überlassen, zumal Dienstleister nur eingeschränkten Zugriff auf die Infrastruktur der PTC Cloud haben. Rahlf ist sich bewusst, dass das längerfristig Auswirkungen auf das Geschäft mit PLM-Dienstleistungen haben wird, ist aber zuversichtlich, die Einbußen durch eine Erweiterung seines Lösungsangebots um Cloud-basierte IoT bzw. Industrie-4.0-Anwendungen auf Basis von ThingWorx wettmachen zu können.

Kosteneinsparungen von über 30 Prozent möglich

Im Unterschied zu anderen SaaS-Angeboten ist das Lizenzmodell von PTC nicht bzw. nur für die Hardware-Ressourcen Pay-per-Use-basiert. Für die Software zahlt der Kunde weiterhin Lizenzgebühren, allerdings nicht mehr für einzelne User, sondern für eine vorher vereinbarte Nutzerzahl. Übersteigt die Zahl der tatsächlichen Nutzer das Kontingent, zahlt er zusätzliche Gebühren bzw. muss das Kontingent aufstocken. Je nach Vertrag können Lizenzen nach drei Monaten oder einem Jahr abgeschaltet werden.

Wie viel eine PLM-Installation für ca. 100 Anwender in der Cloud kostet, lässt sich nach Worten von PTCs Cloud & Managed Services Business Development Manager Maximilian Eilhardt nicht pauschal beantworten, weil ja auch die Kosten für die nicht-produktive Umgebung (Storage, Backup etc.) und gegebenenfalls für Integrationen oder die kundenspezifische Anpassung berücksichtigt werden müssten. PLM-Blogger Oleg Shilovitsky hat einmal versucht, die jährlichen Subskriptionskosten zu kalkulieren und ist zu dem Ergebnis gekommen, dass sie für ein kleineres Fertigungsunternehmen zwischen 100.000 und 200.000 US-Dollar liegen könnten.

Trotzdem lägen die Gesamtkosten (TCO) für Windchill aus der Cloud, auf fünf Jahre gerechnet, zwischen 30 und 50 Prozent niedriger als bei einer On-Premise-Installation, sagt Eilhardt, gestützt auf seiner Erfahrungen aus verschiedenen Kundenprojekten. ABB EP erreichte schon nach 1,4 Jahren Einsparungen von 30 Prozent, wie ABB Global PLM Program Manager Elmar Schaab auf dem PLM Forum in Stuttgart bestätigte. Er räumte allerdings ein, dass PTC dem Unternehmen als Cloud-Pionier besonders günstige Konditionen gewährt habe, so dass sich die Einsparungen nicht unbedingt verallgemeinern lassen.

Nach Ansicht von Eilhardt sprechen aber nicht nur Kostengründe für die Cloud: Bei einer On-Premise-Lösung müsse der Kunde die Hard- und Software selbst kaufen oder leasen, er brauche Spezialisten für Datenbanken und Security und er müsse kompetente Windchill-Administratoren anheuern, die auf dem Markt schwer zu finden seien. Spätestens nach zwei Jahren müsse er seine Installation aktualisieren, was ein größeres Projekt sei, das ein Mittelständler mit kleiner IT-Mannschaft kaum alleine stemmen könne. „Der wesentliche Vorteil unseres Cloud-Angebots ist, dass der Kunde alles aus einer Hand bekommt, während er bei anderen Anbietern sowohl Softwarehersteller als auch Implementierungs- und Hosting-Partner selbst koordinieren muss“, so Eilhardt.

Das sagen die Anwender

Ganz so einfach ist die Sache allerdings nicht. Eine der Schwierigkeiten bei dem Migrationsprojekt von ABB EP bestand genau darin, das Projektteam aus Mitarbeitern der verschiedenen PTC-Abteilungen, des Customizing-Partners Infosys und der eigenen Organisation auf eine Linie einzuschwören, wie Issam Darraj, Digital Product Manager bei ABB EP erzählte. Zugegebenermaßen war das Projekt äußerst komplex, da gleichzeitig 123 Standorte migriert und im laufenden Projekt weitere Business Units angebunden werden sollten. Das Projektteam migrierte mehr als 200 kundenspezifische Anpassungen, rund 15 Terabyte an Daten und über 50 ERP-Integrationen, die vor der Produktivsetzung getestet werden mussten. Das globale Testmanagement der neuen Cloud-Infrastruktur mit Anwendern unterschiedlicher Unternehmensbereiche an 22 Standorten war eine echte Herausforderung.

Die größte Schwierigkeit allerdings war, die Sicherheitsbedenken des Managements und der Organisation zu überwinden. Elmar



Echte Schweizer



Carry
Carry
Speed line

Kugelgewindetriebe

- gerollte Präzision
- leistungsstark
- hoher Wirkungsgrad
- auch mit Steilgewinde
- zuverlässig
- preiswert

🇨🇭 100% Swiss made



Eichenberger Gewinde

Eichenberger Gewinde AG
5736 Burg · Schweiz
T: +41 62 765 10 10

www.gewinde.ch

DE-Stuttgart
7. bis 10. Oktober 2019
Halle 6, Stand 6328



wir bewegen. weltweit

Schaab schrieb allein 17 Sicherheitsreports, um die verschiedenen Fraktionen davon zu überzeugen, dass die Cloud die sicherere Lösung sei. Außerdem musste das Projektteam nachweisen, dass die Performance in der Cloud besser sein würde. Inzwischen hat sich das im praktischen Einsatz bewährt: Neben den erwähnten Kosteneinsparungen profitiert ABB EP in der Cloud von Performance-Verbesserungen und der Optimierung der Maintenance-Prozesse. „Wir sind heute in der Lage, unseren Anwendern bessere Services bereitzustellen“, erklärte Darraj.

Unterstützung bei der Cloud-Migration

PTC unterstützt seine Kunden bei der Migration in die Cloud, wobei Eilhardt keinen Zweifel daran lässt, welche Strategie er bevorzugt: „Schrittweise in die Cloud zu gehen, wie einige Experten empfehlen, macht eigentlich keinen Sinn, weil die Kunden dann zwei Systeme pflegen müssen. Ich wüsste auch nicht, welche Funktionen wir nicht in die Cloud packen sollten, vielleicht mit Ausnahme der Server für die Replikation der CAD-Daten.“ Je nach Komplexität der Umgebung muss man für eine Komplettmigration seinen Worten zufolge einen Zeitraum ab drei Monaten einplanen. ABB EP benötigte aufgrund der Größe und Komplexität des Projektes zehn Monate und betrachtete das als einen großen Erfolg.

Die Integration mit anderen Unternehmensanwendungen wie dem ERP-System bereitet vielen Unternehmen beim Gedanken an die Cloud Kopfzerbrechen. Nach Ansicht von Eilhardt ist sie allerdings in der Cloud nicht schwieriger als on premise, da viele Unternehmen

„Der wesentliche Vorteil unseres Cloud-Angebots ist, dass der Kunde alles aus einer Hand bekommt – er muss also Softwarehersteller sowie Implementierungs- und Hosting-Partner nicht selbst koordinieren.“

ihre ERP-Systeme heute schon in einem externen Rechenzentrum hosten lassen. „Die Konnektivität haben die Unternehmen also schon hinbekommen. Das Einzige, was eine Rolle spielt, ist die Sicherheit, die über VPN-Tunneling gewährleistet ist, und die Frage der Latenzzeiten.“ Bei Inneo sieht man das ähnlich: Selbst eine dezierte MPLS-Verbindung mit einem Gigabyte kostete heute nicht mehr die Welt, sagt Behnisch.

Inneo bietet seinen Kunden nicht nur Windchill, sondern auch den Betrieb der CAD-Installation aus der Cloud an. In der Regel sind aktuelle CAD-Systeme nicht wirklich Cloud-fähig, wie Eilhardt einräumt, und werden es wohl auch in absehbarer Zeit nicht sein, weil das einen Umbau der Software-Architektur erfordern würde. Sie ließen sich aber mit einer leistungsfähigen Leitungsinfrastruktur in einer virtualisierten Umgebung betreiben. Dabei werden immer nur Ansichten des Bildschirms an die Clients im Unternehmen gestreamt, während die eigentlichen Grafik-Operationen auf den Servern in der Cloud berechnet werden. „Das hat den Charme, dass nicht so viele Daten über die Leitung geschickt werden müssen und dass das Know-how des Unternehmens besser geschützt bleibt“, sagt Behnisch.

Fazit – ein evolutionärer Weg in die Cloud

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass PTC die Zukunft von PLM in den Wolken sieht. Das Unternehmen eröffnet seinen Kunden einen evolutionären Weg in die Cloud, indem sie ihre bestehende PLM-Installation mit allen Anpassungen migrieren können. Es handelt sich bei Windchill aus der Cloud um eine gehostete und gemanagte Single-Tenant-Instanz als kommerzielles SaaS-Modell, für die der Kunde nur nach Nutzung zahlt. Das Lizenzmodell scheint für kleinere Unternehmen unter 50 Nutzern, die bislang kein PLM einsetzen, preislich noch nicht sehr attraktiv zu sein. Im Vergleich zu einer On-Premise-Lösung verspricht PTC neben anderen Nutzenvorteilen aber Kosteneinsparungen von mindestens 30 Prozent, auf fünf Jahre gerechnet. Untermauert werden diese Angaben durch die Erfahrungen von ersten Kunden wie der EP-Division von ABB. www.ptc.com

INFO

Serie PLM in der Cloud

In unserer Serie Product Lifecycle Management (PLM) in der Cloud stellen wir Ihnen in der **KEM Konstruktion** Hintergrundinformationen zu den Lösungsansätzen der PLM-Anbieter vor, die vermehrt Angebote zum Einsatz auch von PLM-Lösungen in der Cloud machen. Autor ist der anerkannte Fachjournalist Michael Wendenburg aus Sevilla, der auch einen Blog über Future PLM betreibt:

www.wendenburg.net/plm-blog/

Erschienen sind bislang:

- Teil 1: Anforderungen und Ziele (Ausgabe 3-4/2019)
- Teil 2: der Ansatz von PTC (Ausgabe 10/2019)



Online finden Sie alle Teile unter:
hier.pro/om30L



Folgen können Sie uns zudem unter:
LinkedIn:
hier.pro/Ax1zk



Twitter:
hier.pro/By7iY



Details zum Cloud-Angebot von PTC:
hier.pro/BKOW7

KEM INFO

Thermolift setzt PLM-Software von Siemens zur Entwicklung ein Schon am PC das Beste aus der Pumpe holen

Für die Entwicklung und eine automatisierte Designoptimierung sowie für die Simulation des Designprozesses setzt das US-amerikanische Unternehmen Thermolift auf Lösungen von Siemens PLM Software, Nürnberg. Mit der Software Simcenter Star-CCM + haben die Gründer des Anwenderunternehmens, Dr. Peter Hofbauer und Paul Schwartz, ein System entwickelt, das Klimaanlage und Wärmepumpe vereint. Die Software Simcenter bietet Lösungen für die rechnergestützte Strömungsmechanik, mit der Anwender nahezu jedes technische Problem simulieren können, das den Durchfluss von Flüssigkeiten, Gasen (oder einer Kombination aus beidem) und der gesamten zugehörigen Physik betrifft. Das Modul Star-CCM + ist eine vollständige multiphysikalische Lösung für die Simulation unter realen Bedingungen. Die Software ist eine umfassende Lösung, die eine multidisziplinäre Simulation in einer einzigen Benutzeroberfläche ermöglicht. Außerdem können mit der Software mehr Komponenten in die Simulation integriert werden. Das beschleunigt den Designprozess und liefert präzisere Ergebnisse. Mit der Siemens-Software können besonders viele Komponenten in die Simulation eingebunden und multidisziplinäre Simulationen in einer einzigen Benutzeroberfläche realisiert werden.

Das Thermolift-System für eine moderne Heizungs-, Lüftungs- und Klimatechnik (Heating, Ventilation, Air Condition/HVAC) ähnelt einer herkömmlichen Vuilleumier-Wärmepumpe, verwendet jedoch einen speziellen Temperatur-Zyklus (den TC-Cycle). Die Verdränger werden unabhängig von der Mechatronik reguliert, um die Verdrängerbewegung und damit den thermodynamischen Zyklus besser zu steuern. Das gesamte System besteht aus mehreren Modulen wie Wärmetauscher, Regeneratoren und Verdrängern, die während des Designprozesses erstellt werden.

eve

www.siemens.com

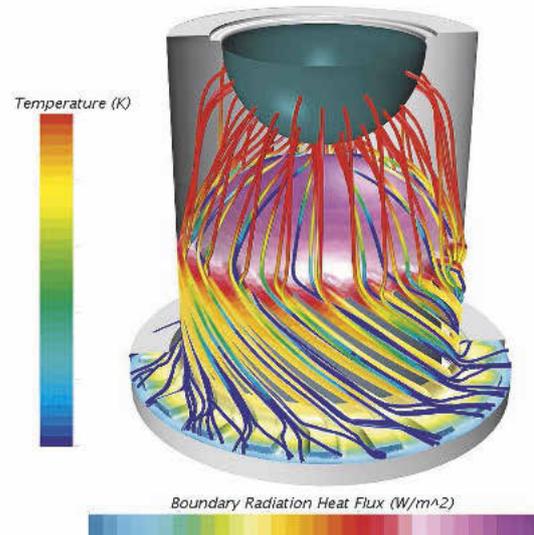


Bild: Siemens



Schmierung von Nebenantrieben



Qualität ohne Kompromisse!

Ob exakt für Ihren Bedarf entwickelte Komponenten oder zuverlässige Standardlösungen: Sie bekommen von uns für alle Aufgaben

rund ums Schmieren die perfekte Lösung. Und das schnell und zuverlässig – in ganz Europa.

STOZ
Pumpen nach Maß!

STOZ Pumpenfabrik GmbH
Weltestraße 3
88250 Weingarten
Telefon: 0751/5073-0
Fax: 0751/5073-80
www.stoz.com
vertrieb@stoz.com

Alexander Bürkle nutzt Eplan-Softwarelösungen als Basis für den Sprung zum Technologiedienstleister

„Aus dem Engineering des Kunden bis hinein in unsere Fertigung“

Der Digitale Zwilling ist bei der Alexander Bürkle GmbH & Co. KG in Freiburg nicht mehr nur ein Projekt, sondern vielmehr Basis für die digitale Durchgängigkeit über die komplette Prozesskette im Schaltschrank- und Steuerungsanlagenbau hinweg. Geschäftsführer Klemens Isenmann erläutert im Interview mit KEM Konstruktion, wie das Freiburger Unternehmen damit den Sprung vom Elektrogroßhändler hin zum umfassenden Technologiedienstleister für Automatisierungstechnik schaffte.

Interview: Michael Corban, Chefredakteur KEM Konstruktion

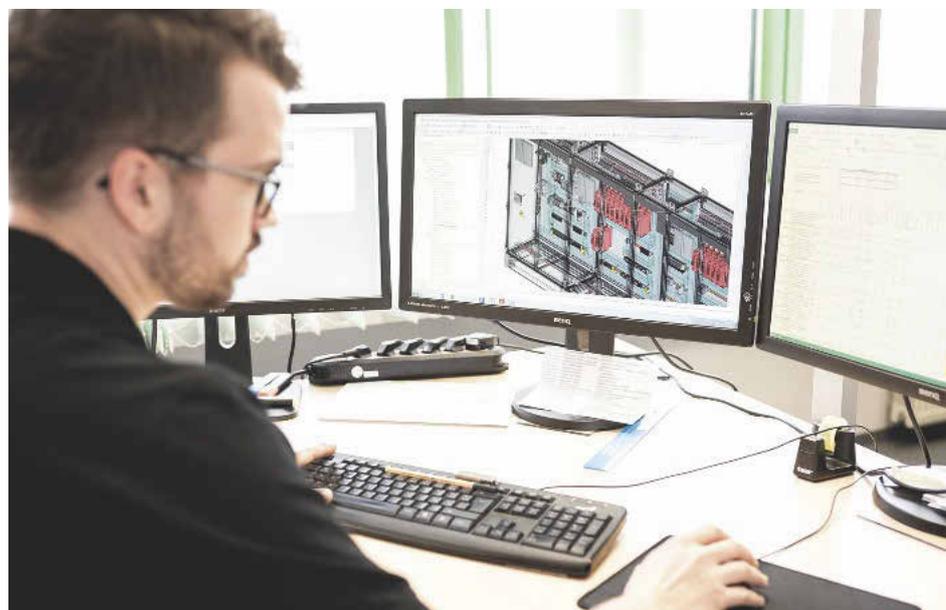


Bild: Alexander Bürkle Panel Solutions

Der Digitale Zwilling ist Basis für die durchgängige Wertschöpfungskette bei Alexander Bürkle Panel Solutions. Aufbauend auf den Softwarelösungen von Eplan leisten die Freiburger hier einiges an Pionierarbeit

gen – einschließlich deren Programmierung und Inbetriebnahme. Organisatorisch agieren hier seit Juli 2019 die drei Schwesterunternehmen Panel Solutions, Robotic Solutions und Cable Solutions (Anm. d. R.: siehe Infokasten zum Unternehmen) unter dem Dach der Alexander-Bürkle-Gruppe. Entscheidend ist, dass wir damit auch unseren rund 1000 Mitarbeitern eine Zukunftsperspektive geben können.

KEM Konstruktion: Welche Rolle spielte bei dieser Entwicklung zum Technologiedienstleister die Nachfrage Ihrer Kunden?

KEM Konstruktion: Herr Isenmann, Alexander Bürkle hat sich vom Elektrogroßhändler zum Technologiedienstleister entwickelt, der von der Elektrokonstruktion bis zur Produktion von Steuerungen und Schaltanlagen alle Wertschöpfungsschritte abdeckt. Warum?

Klemens Isenmann (Alexander Bürkle): Ich denke, das liegt in den Genen des Unternehmens Alexander Bürkle. Unser Firmengründer selbst war in gewisser Weise ein Entdecker mit Gespür für die Bedürfnisse seiner Kunden. Diese Offenheit gegenüber neuen Themen haben wir uns bewahrt – und neben unserem E-Shop und Logistikkonzepten sehen wir vor allem im Lösungsvertrieb Potenzial, denn in den Bereichen Automatisierung und Antriebstechnik sind Spezialisten immer gefragt. Heute können wir aus einer Hand Dienstleistungen entlang der gesamten elektrotechnischen Wertschöpfungskette anbieten. Das reicht von der Warenlieferung und Kabelkonfektion bis hin zur Planung, Konstruktion und Produktion von Steuerungen und Roboteranla-

Isenmann: Die Bedürfnisse unserer Kunden standen für uns stets im Mittelpunkt unseres Handels. Durch den engen Kontakt unserer Außendienstmitarbeiter zum Kunden ist diese Entwicklung quasi gemeinsam entstanden. Unsere große Zielsetzung war es, unseren Kunden neben den einzelnen Komponenten auch einen Mehrwert in Form einer zum Beispiel technisch innovativen Steuerungslösung bieten zu können. Das setzt insbesondere vertriebsseitig eine entsprechend motivierte und geschulte Mannschaft voraus. 2016 haben wir dazu die Elotec Elektrotechnik GmbH in Mainhausen übernommen, die jetzt zusammen mit der Istab Industrielle Steuerungsanlagen GmbH in Freiburg als die neue Alexander Bürkle Panel Solutions Mainhausen GmbH mit Sitz in Mainhausen und als Alexander Bürkle Panel Solutions in Freiburg firmiert. Als Ideengeber dient uns generell immer der langjährige Erfahrungsschatz unserer Mitarbeiter und die damit verbundene Offenheit für den Weg in das Zeitalter der Digitalisierung.

KEM Konstruktion: Das ist ein gutes Stichwort – wie würden Sie Digitalisierung definieren – was steckt wirklich dahinter?



Klemens Isenmann, Geschäftsführer, Alexander Bürkle GmbH & Co. KG, Freiburg

„Wenn wir das Thema Digitalisierung als Unternehmen Alexander Bürkle verinnerlichen und die vielen Chancen nutzen, die sich daraus ergeben, werden wir auch morgen unsere Position am Markt behaupten können.“

Isenmann: Kernziel der Digitalisierung ist es, Prozesse einfacher und effizienter zu gestalten. Eine entscheidende Rolle spielt dabei Software – sehr viel Software. Damit lassen sich viele Abläufe deutlich schlanker gestalten. Praktisch lässt sich das an den Softwarelösungen der Eplan Software & Service GmbH & Co. KG aus Monheim erkennen, mit denen ich heute im Prinzip per Knopfdruck aus dem Elektro-Engineering heraus meine CNC-Maschine ansteuern kann. Früher entstand im E-CAD/CAE ‚nur‘ ein Plan, der als Grundlage für die wiederum händische Programmierung der CNC-Maschine diente. Heute ist die ganze Wertschöpfungskette und damit der Workflow digital durchgängig abgebildet. Die Software erledigt das Kabel-Routing und stößt automatisch die Kabelkonfektionierung an – inklusive Aderbeschriftung und Aderendbearbeitung. Unsere Kunden und wir profitieren dann zusätzlich, wenn wir mit den gleichen Tools arbeiten. Das reduziert die Zahl möglicher Fehlerquellen auf ein Minimum und die digitale Durchgängigkeit reicht aus dem Engineering des Kunden bis hinein in unsere Fertigung – das ist für mich Digitalisierung.

KEM Konstruktion: Digitale Durchgängigkeit liefert also vielfach einen Gewinn – wo liegen denn die Klippen, die ich möglichst umschiffen muss, um digitale Durchgängigkeit zu erreichen?

Isenmann: Auf dem Weg zur digitalen Durchgängigkeit sind wir in der Tat schon sehr weit gekommen. Der entscheidende Punkt dabei ist, Verständnis bei den eigenen Mitarbeitern zu schaffen – denn erfolgreich ist man nur, wenn die Mitarbeiter ein Thema sowohl umsetzen als auch kreativ begleiten können. Erst dann gelingt es, um die schöne Vision zu beschreiben, Durchgängigkeit bis zum Endkunden und zur Ersatzteilbeschaffung zu realisieren – idealerweise so, dass sich auch das Ersatzteil selbst digital bestellt. Heute sind wir bereits in der Lage, zusammen mit Partnern die Ersatzteilbeschaffung über QR-Codes auf den Bauteilen zu generieren und die Bestellung in unseren E-Shop zu übergeben. Sowohl unsere Partner als auch wir wollen diesen Prozess aber weiter vorantreiben, so dass die Ersatzteilbeschaffung auf Knopfdruck von der Bestellung über die Lieferung bis zur Bezahlung vollkommen automatisiert abläuft, ohne dass jemand eingreifen muss – das ist dann Digitalisierung: Mache den gesamten Workflow so einfach, dass auf Knopfdruck das richtige Ersatzteil zum richtigen Zeitpunkt an die richtige Maschine zur Reparatur angeliefert wird. Das hört sich einfacher an als es ist – das ist ein weiter Weg mit sehr vielen Schnittstellen.

HIWIN®

Motion Control & Systems



DREH- UND SCHWENKRUNDTISCHE

Wir bewegen.

Stuttgart 07. – 10. Oktober 2019
MOTEK
 Halle 6 Stand 6102

www.hiwin.de

KEM Konstruktion: Sehen Sie sich inzwischen als Lieferant kompletter Subsysteme, deren Entwicklung Sie auch verantworten?

Isenmann: Auf diesem Weg sind wir 2012 gestartet und ein Stück des Weges liegt sicher noch vor uns. Zum Start standen Automatisierung und Antriebstechnik im Fokus und folgerichtig kamen weitere Themen wie etwa Safety oder die Elektrokonstruktion dazu. Ein weiterer Schritt war dann die Auslegung und Fertigung von Kabelbäumen – ein Grund für die Integration der Beko Blitz-Elektro-Kabelkonfektion Offingen, heute Alexander Bürkle Cable Solutions. Seit einigen Jahren steckt zudem in der Robotik ein hohes Entwicklungspotential – wer mit offenen Augen durch die Produktion in mittelständischen Unternehmen geht, erkennt hier ständig Möglichkeiten der Automatisierung. Konsequenz zu Ende gedacht heißt das auch, dass zukünftig Mit-

arbeiter in der Fertigung einen Roboter auch parametrieren können müssen – der nächste Schritt in Sachen Digitalisierung ist dann die Schulung über einen Campus oder Akademien, die wir als Dienstleistung anbieten können.

KEM Konstruktion: Sie hatten eingangs bereits die Softwarelösungen von Eplan im Zusammenhang mit dem Stichwort der digitalen Durchgängigkeit genannt. Worin liegt aus Ihrer Sicht der Vorteil der Eplan-Software-Landschaft?

Isenmann: Zunächst geht es für uns natürlich darum, die Anforderungen aus dem Markt zu erfüllen – also zu schauen, welche Lösungen bei unseren Kunden im Einsatz sind, um eben die Durchgängigkeit bis oder besser aus dem Engineering der Kunden zu erreichen. Hinzu kommt dann der Blick auf Technik und Tools, bei dem aus unserer Sicht das Eplan-System eines der intelligentesten am Markt ist. Von Vorteil ist dabei, dass es häufig im Markt eingesetzt wird und damit auch viele Konstrukteure mit dieser Software vertraut sind. All das liefert erst die Basis dafür, Ideen wie die des Digitalen Zwilling in die Praxis umsetzen zu können. Das gilt gleichermaßen für die Abläufe bei Alexander Bürkle selbst als auch die bei unseren Kunden – was in der Praxis ein hohes Maß an Beratungsdienstleistung erfordert. Nur so können wir aber die Vorteile der Digitalisierung nach und nach nutzen. Starten müssen wir alle aber sofort!

KEM Konstruktion: Da Sie das Thema Digitaler Zwilling ansprechen – welche Rolle spielt dieser für Alexander Bürkle und wie weit ist der Digitale Zwilling Realität?

Isenmann: Er spielt eine tragende Rolle – was sich gerade am Beispiel des Baus von Schaltanlagen oder Steuerungen verdeutlichen lässt. Digitale Durchgängigkeit bedeutet, dass ich den Schaltschrank im Engineering mit Eplan Pro Panel virtuell in 3D aufbaue – und damit der Digitale Zwilling des Schaltschranks die Basis für alle folgenden Prozessschritte liefert. Das reicht von der eventuell erforderlichen Bearbeitung des Gehäuses über die Kabelkonfektionierung bis hin zur Bestückung mit individuell erforderlichen elektrotechnischen Komponenten. Kann ich mit den digital vorliegenden Daten gleichermaßen Bestellprozesse auslösen und sämtliche involvierte Maschinen direkt ansteuern, lässt sich der gesamte Prozess der Schaltschrankfertigung hocheffizient gestalten. Idealerweise beginnt diese Prozesskette direkt beim Kunden und den Daten aus dessen Produktentwicklung. Die Eplan-Software-Landschaft – eingebunden in das Angebot der übergeordneten Friedhelm Loh Group und damit auch das der Herborner Rittal GmbH & Co. KG als Spezialist für Schaltschränke und Zubehör – liefert uns hier systemseitig schon eine sehr hohe Durchgängigkeit.

KEM Konstruktion: Lässt sich diese Durchgängigkeit noch weiter verbessern?

Isenmann: Verbesserungspotenzial findet sich immer, konkret wird die Erstellung des Digitalen Zwilling und damit die digitale Durchgängigkeit derzeit immer noch erschwert, weil sie eine Standardisierung über alle beteiligten Hersteller und Lieferanten hinweg voraussetzt – die noch nicht immer gegeben ist. Das ist keine einfache Aufgabe; je mehr Hersteller beteiligt sind, desto schwieriger ist es, sich beispielsweise auf eindeutige Bauteilbezeichnungen zu einigen. Gerade diese Eindeutigkeit ist aber zwingend Voraussetzung für die digitale Durchgängigkeit. Hier leistet unsere Entwicklungsabteilung im Schalt-

INFO

Zum Unternehmen

Die Alexander Bürkle GmbH & Co. KG wurde 1900 von dem Kaufmann Alexander Bürkle in Freiburg gegründet. 1929 übernahmen je zur Hälfte sein Schwiegersohn Albert Fischer und sein Prokurist Paul Ege senior, dessen Enkel das Unternehmen nun in der vierten Generation führen. 2018 stellte man sich den Herausforderungen der digitalen Zeit und richtete Denken, Kultur, Prozesse und Aussehen neu aus. Im Zentrum steht der Ansatz, Geschäftsmodelle der Kunden erfolgreicher zu machen. Alexander Bürkle schlägt deswegen heute als Technologiedienstleister mit über 1000 Mitarbeitern an 26 Standorten die Brücke zwischen innovativen technischen Produkten, dem Elektroinstallateur, den industriellen Abnehmern, dem Elektrofachhandel und dem Endkunden. Erweitert wurde das Dienstleistungsportfolio auch durch den Erwerb der Elotec Elektrotechnik GmbH (2016), Beko Blitz-Elektro-Kabelkonfektion Offingen GmbH (2018) und CNC-Automation Würfel GmbH (2019).

Im Juli 2019 erhielten die Schwesterunternehmen unter dem Dach der Alexander-Bürkle-Gruppe neue Namen, um die Dachmarke zu stärken:

- Die Aktivitäten der Freiburger Istab Industrielle Steuerungsanlagen GmbH und der Elotec Elektrotechnik GmbH, Mainhausen, sind nun in der **Alexander Bürkle Panel Solutions GmbH** und der **Alexander Bürkle Panel Solutions Mainhausen GmbH** gebündelt. Sie liefern an zwei Standorten innovative Lösungen für Schaltsysteme im Steuerungs- und Verteilerbau.
- Die CNC-Automation Würfel GmbH firmiert nun als **Alexander Bürkle Robotic Solutions GmbH** und ist Partner für die Fertigungs- und Prozessautomatisierung sowie den 3D-Druck. Dazu hat sich Alexander Bürkle bereits Anfang 2019 zu 75 % an dem Singener Unternehmen beteiligt, die verbleibenden 25 % hält weiter der Gründer und Geschäftsführer Oliver Würfel.
- Die 1980 gegründete Beko Blitz-Elektro-Kabelkonfektion Offingen GmbH mit Sitz in Offingen/Donau liefert Lösungen für die automatisierte Kabelkonfektion und firmiert nun als **Alexander Bürkle Cable Solutions GmbH**.

www.alexander-buerkle.de

Studie „Engineering 4.0“



Welche Potenziale im Schaltschrankbau bezüglich der Digitalisierung von Konstruktion und steuerungstechnischer Auslegung von Maschinen und Anlagen stecken, hat das European 4.0 Transformation Center (E4TC) am RWTH Aachen Campus untersucht. Der 38-seitige For-

schungsbericht mit dem Titel „Engineering 4.0“ fußt auf einer achtmonatigen Felduntersuchung bei deutschen Maschinenbauern im Serien- und Sondermaschinenbau, bei Ingenieurbüros/Hardwareplanern sowie Geräteherstellern. Beschrieben und bewertet werden unter anderem die Nutzung von CAE-Software als Grundvoraussetzung für Engineering 4.0 sowie die Chancen, mit Standardisierungs- beziehungsweise Automatisierungsprojekten Zeit- und Kosteneinsparpotentiale zu erschließen. Die Studie lässt sich kostenlos anfordern unter:



hier.pro/olcEn

schrankbau Pionierarbeit – in enger Zusammenarbeit mit Eplan, so dass diese Bemühungen etwa auch in die Weiterentwicklung des Eplan Data Portal eingehen. Nur so kommen wir dem Ziel einer letztlich 100prozentigen digitalen Durchgängigkeit näher. Gerade diese enge Zusammenarbeit mit Eplan sowie den betroffenen Herstellern hat sich bewährt – weil wir schlussendlich alle von effizienteren Prozessketten profitieren. Für Alexander Bürkle bietet hier die Automatisierungsbranche ein hohes Potenzial – und zusammen mit den Entwicklungen in der Robotik können wir unser Angebot weiter ausbauen.

KEM Konstruktion: Wollen Sie uns abschließend kurz einen Ausblick darauf geben?

Isenmann: Neben der elektrotechnischen Wertschöpfungskette, die wir komplett inklusive Engineering oder in Teilen anbieten, bauen wir weiteres Know-how in der Robotik und Automatisierung auf. Gerade das Know-how im Bereich Engineering oder Themen wie Edge Computing, Blockchain und weiter Softwareentwicklung dürften Stützpfiler für den zukünftigen Erfolg nicht nur von uns sein.

www.alexander-buerkle.de

www.eplan.de



Lösungen der Alexander Bürkle Panel Solutions GmbH für den Steuerungs- und Verteilerbau:
hier.pro/pjpV2



Lösungen von Eplan für den Schaltschrank- und Schaltanlagenbau:
hier.pro/xUZwR

KEM INFO

Schutz für Mensch und Maschine

Individuelle Faltenbälge, Abdeckungen, Unfallschutz:

- Faltenbälge
- Gleitbahnschützer
- Kastenbälge
- Jalousien
- Gummiformteile
- Rollbandabdeckungen
- Spiralfedern
- Schürzen
- Kompensatoren
- Manschetten



www.faltenbalg.net

info@faltenbalg.net

Tel. +49 (0) 202 / 8 45 82

Fax +49 (0) 202 / 8 28 85

H
W
HÖHL & WESTHOFF
SEIT 1950

SCHMALZ



Besuchen Sie uns auf der
MOTEK 2019:
Halle 3, Stand 3101

Get connected.

Das Komponentenprogramm Schmalz Connect macht den Weg frei für die vernetzte Produktion: Sofort einsatzbereit, maximale Performance, Null Stillstand.

WWW.SCHMALZ.COM/CONNECT **Schmalz Connect.**



J. Schmalz GmbH · Johannes-Schmalz-Str. 1 · 72293 Glatten · schmalz@schmalz.com

Mit Drylin von Igus Führungswellen online konstruieren

Die perfekte Welle

Die Igus GmbH in Köln hat jetzt mit dem Drylin Wellenkonfigurator ein neues kostenloses und frei zugängliches Online-Tool entwickelt. Im ersten Schritt des Konfigurators bestimmt der Nutzer den Durchmesser, die Länge und die Menge seiner Wunschwelle. Anschließend kann er den passenden Werkstoff mit der optimalen Oberflächenbehandlung auswählen. Es sind neben hartbeschichtetem Aluminiumwellen auch gehärtete oder verchromte Stahlwellen, mehrere gehärtete Edelstahlmaterialien und VA-Wellen zu finden. Edelstahlwellen eignen sich zum Beispiel besonders für die lebensmittelverarbeitende Industrie, während Wellen aus Aluminium eine leichte und kostengünstige Alternative

für den Maschinenbau darstellen. Im zweiten Schritt kann der Anwender den Wellenkörper und optional die Zapfen bearbeiten und verschiedene Bearbeitungsstufen sowie 14 Standardelemente wie Fasen, Bohrungen, Gewinde oder auch Nuten hinzufügen. Ein intelligentes System gibt dem Anwender Maximal- und Minimalwerte an und verhindert so eine fehlerhafte Auslegung. Durch die klare Oberfläche des Tools, den Hinweisen und Tipps vereinfacht sich die Konfiguration der Welle für den Nutzer wesentlich. Im letzten Schritt bekommt der Kunde eine Übersicht seiner Konfiguration inklusive des Preises wie auch Staffelpreise und die Lieferzeit angezeigt. Hier kann er seine Welle bestellen



Bild: Igus

oder ein Angebot anfordern, die Bemaßungszeichnung sowie die CAD-Daten seines Produktes herunterladen. Außerdem gibt es die Möglichkeit die Konfiguration zu speichern oder auch über einen Link mit Kollegen zu teilen. Nach Eingang der Bestellung gelangt der Auftrag digital in die Fabrik, dort wird die Welle, laut Igus, innerhalb von 3–6 Tagen gefertigt und anschließend versendet. eve

www.igus.de/wellenkonfigurator

Simcons Software simuliert nachwachsende Rohstoffe für den Spritzguß

Bio-Kunststoff verhält sich anders



Bild: Simcon

Die Simcon kunststofftechnische Software GmbH in Würselen hat ihre Softwareprodukte Cadmould und Varimos als erster Anbieter um die Berechnung von Bio-Kunststoffen und Bio-Composites, beziehungsweise Naturfaserverstärkten Kunststoffen (NFK) erweitert.

Dank der Erweiterung können auch die Anwender dieser Werkstoffe die Vorteile von Simulationen nutzen und im Schnitt sowohl bei der Entwicklungszeit als auch bei den Zykluszeiten rund 30 % einsparen. In dem Forschungsprojekt NFC-Simulation gefördert durch das BMELV, in dem unter anderem der Automobilhersteller Ford Partner war, hat der Softwarehersteller anhand einer Handschuhfach-Baugruppe gezeigt, dass Einflüsse des Spritzguß-Prozesses, wie Füllung, Nachdruck, Schwindung und Verzug, realistisch abgebildet werden - bis hin zur Übergabe der Faserorientierungen an die Crash-Simulation.

Das Interesse an NFKs ist in den vergangenen Jahren aufgrund ihrer mechanischen Eigenschaften und der Tatsache, dass sie aus nachwachsenden Rohstoffen bestehen, gestiegen. Einen Serieneinsatz verhinderte bisher, dass jedes Bauteil im Automobilbau durch numerische Simulation auf Produktionssicherheit sowie Funktionserfüllung überprüfbar sein musste. Die Software Cadmould Bio-Kunststoffe trägt dem Rechnung und wird auch in anderen Bereichen, wie Consumer Electronics und Musikinstrumente bereits erfolgreich eingesetzt. eve

www.simcon-worldwide.com

Tragbildanalyse von asymmetrischen Zahnrädern in KISSsoft

Nichts läuft schief, wenn es schief läuft

Mit dem neuen Update kann in der Konstruktionssoftware der KISSsoft AG aus der Schweiz eine Kontaktanalyse für asymmetrische Zahnräder nach der Dissertation von Langheinrich durchgeführt werden (Modul ZA38). Diese erlaubt zusätzlich zur Geometrie- sowie Festigkeitsbewertung die Analyse asymmetrischer Verzahnungen unter Last. Dabei fließen Deformationskomponenten wie Zahnbiegung, Radkörperdeformation, Hertz'sche Abplattung, Wellendurchbiegung und Lagerdeformation in die Berechnung ein, was zur Optimierung diverser Verzahnungsmerkmale wie Geräusch, Wirkungsgrad, Kontakttemperatur sowie Fußspannungen mit

gezielt ausgewählten Mikrokorrekturen genutzt werden kann. Zusätzlich ermöglicht die Kontaktanalyse im KISSsoft-Release 2019 jetzt die Berücksichtigung von Rundlauf Fehlern. Die Auswertung wurde ergänzt durch Grafiken für den iterativen Verschleiß, Tragbildanalyse, Nutzkreis unter Last und vielen mehr. Für alle Stirnrad-Konfigurationen kann eine asymmetrische Zahnform berechnet werden. Diese Option lässt sich in den modulspezifischen Einstellungen aktivieren. Zur Bewertung der Festigkeit sind die modifizierte ISO 6336 oder VDI Kunststoffmethode anzuwenden. Einer der Vorteile der Verwendung asymmetrischer Zahnräder ist die Ver-

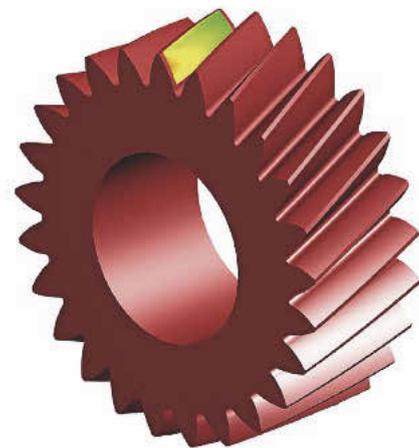


Bild: KISSsoft

ringerung der Hertz'schen Pressung auf die Flanke durch den großen Eingriffswinkel. eve
www.kisssoft.ag

08. – 10. 10. 2019

Messegelände Hannover

5G CMM Expo and Conference

Treffen Sie das „Who is Who“ der mobilen Revolution im Maschinen- und Fahrzeugbau und erleben Sie im weltweit ersten Real Labor die gesamte Anwendungsbreite von 5G. Weitere Informationen zur 5G CMM Expo finden Sie online unter:

www.5GCMM.com   

Freuen Sie sich auf diese Sprecher (Auszug):



Kim Juchem

Chief Operating Officer
1NCE GmbH



Christian Maasem

Managing Director
Center Connected Industry
c/o EICe Aachen GmbH



Jan-Peter Meyer-Kahlen

Head of ICT Development Center
Eurolab, Ericsson



Bernd Müller

Global Vice President, Head of Division
Connectivity & Device Solutions
Giesecke+Devrient Mobile Security
GmbH




5G
Campus-Netz mit
Testanwendungen


**5G CMM
EXPO**
CONNECTED MOBILE MACHINES,
VEHICLES AND DEVICES

Unsere Partner (Auszug):





Bild: Ostfalia Hochschule

Durch einen Roboter mit Lastendummy konnten Energieverbrauchswerte detailliert ermittelt werden

Robotik muss effizienter werden

Eiserne Knechte optimieren

Durch steigende Verbreitung verbrauchen Roboter zunehmend mehr Energie. Daher befassen sich erste Projekte nun damit, wie diese effizienter werden können. Das fängt bei der Aufstellungsposition an und reicht bis zur Programmierung durch KI.

Tobias Meyer ist freier Mitarbeiter der KEM Konstruktion

In den vergangenen Jahren hat die Verbreitung von Robotik stark zugenommen. Weltweit sind bereits über zwei Millionen Einheiten im Einsatz, die Prognosen der International Federation of Robotics gehen von über 3,5 Millionen bis zum Jahr 2020 aus. Das liegt einerseits daran, dass der Wettbewerbsdruck die Unternehmen zwingt, Fertigungsprozesse zu automatisieren. Andererseits haben sich Industrieroboter zu standardisierten Produktionsmitteln entwickelt, die sich auch infolge einer immer benutzerfreundlicheren Bedienung neue Anwendungsgebiete erschließen. Die Verbreitung der Roboter ist nicht mehr nur auf große Unternehmen der Automobil-

und Elektroindustrie beschränkt, sondern vollzieht sich auch in anderen Branchen und zunehmend auch in kleinen und mittelständischen Unternehmen: Wie das Statistische Bundesamt auf dem Digitalgipfel in Nürnberg mitteilte, nutzte 2018 im verarbeitenden Gewerbe nahezu jedes sechste Unternehmen in Deutschland mit mindestens zehn Beschäftigten schon Industrie- oder Serviceroboter. Bei Unternehmen mit 50 bis 249 Beschäftigten beträgt der Anteil 24 %, ab 250 Beschäftigten bei 53 %. Aber auch bei 10 % der kleinen Firmen mit 10 bis 49 Mitarbeitern wird Robotertechnologie inzwischen verwendet.

Der zunehmende Einsatz von Robotern trägt aber auch zu einem steigenden Energieverbrauch in der Produktion bei. Daher wird es künftig notwendig sein, automatisierte Anlagen nicht nur auf ihre Leistung, sondern verstärkt auch hinsichtlich ihrer Energieeffizienz

zu betrachten. Ein Ansatz dafür besteht in einer entsprechenden Programmierung der Roboter. Das Institut für Produktionstechnik (IPT) der Ostfalia Hochschule für angewandte Wissenschaften in Wolfenbüttel hat dazu in Kooperation mit der Volkswagen AG in Wolfsburg untersucht, wie sich das energetische Verhalten eines realen Industrieroboters in Abhängigkeit von unterschiedlichen Einflussgrößen verändert. Dazu wurde ein eigens konstruierter Lastendummy genutzt, mit dem sich unterschiedliche Massen, Trägheitsmomente und Schwerpunkte abbilden lassen. Die Roboterprogramme stammen aus dem VW-Karosseriebau, außerdem wurde die ALDA-Referenzbahn verwendet. Dabei handelt es sich um einen standardisierten Bewegungsablauf, der von der Automatisierungsinitiative deutscher Automobilhersteller (AIDA) entwickelt wurde. „Hebt der Mensch eine Last am ausgestreckten Arm, strengt ihn das mehr an, als der gleiche Hubvorgang näher am Körper. Das gilt natürlich auch für Roboter, in der Programmierung wird das aber noch selten berücksichtigt“, verdeutlicht Nils Petersen, Wissenschaftlicher Mitarbeiter für Robotik und Energieeffizienz an der Ostfalia.

Leitfaden für effiziente Roboter

Um mit dem Roboter möglichst effizient zu arbeiten, empfehlen die Forscher, dass dieser für seine Aufgabe nicht überdimensioniert sein sollte, zudem muss das Werkzeug mit betrachtet werden. Von vornherein zu klein für eine Optimierung sind Roboter, die weniger als 30 kg Nenntraglast aufweisen, da die Effekte hier zu gering ausfallen. Soll eine bestehende Anlage optimiert werden, so sollte das zu tragende Gewicht mehr als etwa 20 % der Nenntraglast ausmachen. Denn große Roboter, die lediglich eine geringe Masse am Endeffektor befestigt haben, verbrauchen zu wenig Energie, um für eine nachträgliche Optimierung in Frage zu kommen. Als zu aufwändig sehen die Experten eine Optimierung zudem, sobald es eine Überschneidung mit zwei oder mehr Robotern im Arbeitsbereich gibt, denn so bedeutet das Verändern des einen Programms auch immer eine Überprüfung der weiteren Programme auf Kollisionsfreiheit. Wird jedoch eine Anlage neu geplant, kann schon die Positionierung des Roboters entscheidend sein. Dafür ist im Rahmen des Projekts das Softwaretool Erop (kurz für Energy Efficient Robot Positioning) entstanden, welches als Add-on für Siemens Process Simulate zur Verfügung steht, um die Position des Roboters hinsichtlich des Energieverbrauchs zu optimieren.

Anschließend ist die Bahngestaltung vor allem hinsichtlich ihrer Länge zu untersuchen. Dabei sollten möglichst wenig Zwischenpunkte gesetzt werden. Bei der Bewegungsart ist zu dem auf eine harmonische und nicht abgehackte Bewegung zu achten. Als Indikator für eine energieineffiziente Bewegung gilt es, das Roboterwerkzeug zu betrachten: Muss dieses während des Bahnablaufs viele, offensichtlich unnötige Drehungen vollziehen, zeigt das ein erhöhtes Einsparpotenzial. Die Home-Position – der Ausgangspunkt der Roboterbewegung – sollte außerdem nicht zu weit entfernt vom eigentlichen Arbeitsbereich gesetzt sein, denn der An- und Abfahrweg stellt keinen wertschöpfenden Prozess dar und ist oft von nicht unbedeutender Länge.

Nach Erkenntnis der Wissenschaftler haben Geschwindigkeit und Beschleunigung mit den größten Einfluss auf den Energieverbrauch. Praxisversuche haben gezeigt, dass die bisher erläuterten Schritte meist zu Zeiteinsparungen geführt haben. Somit lassen sich die Geschwindigkeit und Beschleunigung auch ohne Verlust der Taktzeit reduzieren. Ebenfalls angepasst werden können diese Faktoren, wenn der Roboter seine Tätigkeit schneller als der eigentliche Takt



Mit der Software Fastsuite können Roboter offline programmiert werden

Bild: Centit

AUSSCHLUSSKRITERIEN	
Überschneidung mit zwei oder mehr Robotern im Arbeitsbereich?	<input checked="" type="checkbox"/>
Nenntraglast geringer als 30 kg?	<input type="checkbox"/>
Wurde eines der Ausschlusskriterien bejaht, ist der Roboter NICHT geeignet.	
OPTIMIERUNGSKRITERIEN	
Wartezeit mehr als 10 % der Taktzeit?	<input checked="" type="checkbox"/>
Masse am Endeffektor höher als 20 % der Nenntraglast?	<input type="checkbox"/>
Tätigkeit in 2 und mehr Arbeitsbereichen?	<input type="checkbox"/>
Abstand zwischen Homeposition und Arbeitsbereich auffallend groß?	<input type="checkbox"/>
Zeit bis zum Einfall der mechanischen Bremsen länger als 5 s?	<input type="checkbox"/>
Unnötige Drehungen des Werkzeugs?	<input type="checkbox"/>

Wurden drei oder mehr Optimierungskriterien bejaht, ergibt sich ein ausreichend großes Optimierungspotenzial für diesen Roboter. Beginnen Sie mit der Optimierung des Roboters – gleich jetzt!

Ausschnitt der Checkliste zur Auswahl von zur Optimierung geeigneten Industrierobotern

Bild: Ostfalia Hochschule

verrichtet und so Wartezeiten entstehen, die durch langsamere Bewegungen kompensiert werden könnten. Lassen sich diese prozessbedingt nicht vermeiden, lohnt ein Blick auf die mechanischen Bremsen: Der Energieverbrauch sinkt je nach Länge, die der Roboter gebremst verweilt, weshalb die Bremsen möglichst zeitnah nach Stillstand des Roboters einfallen sollten. Häufig geschehe das aber erst nach 20 Sekunden. Durch die Entlastung der Motoren kann Energie gespart werden, weshalb untersucht werden sollte, ob nicht ein früherer Bremseneinfall möglich ist. „Die Untersuchungsergebnisse aus mehreren Praxisprojekten flossen in einen Leitfaden. Mit dessen Maßnahmen konnten aktuell bis zu 30 % Energie eingespart werden“, sagt Petersen.



Cenit-Kunde Jenoptik nutzt die CAE-gestützte Programmierung bereits und muss am Roboter nur noch kalibrieren und eine letzte Feinjustierung durchführen

Bild: Jenoptik

Nebenzeiten reduzieren

Auch die Cenit AG will Industrieroboter effizienter machen und fokussiert sich dabei auf das computergestützte Teachen der Geräte. Denn einerseits werden in Branchen wie der Land- und Baumaschinenindustrie die Ansprüche hinsichtlich der Prozesse höher, gleichzeitig bleiben die Losgrößen klein, da immer individueller gefertigt wird. Manuelles Handschweißen ist hier daher durchaus noch übliche Praxis. Denn ein Roboter, der häufig umprogrammiert werden muss, verbringt viel Zeit im Stillstand, gerade bei komplexen Bahnen wie etwa beim Schweißen oder dem Laserschneiden. Um auch in solchen Fällen den Einsatz von Robotern zu ermöglichen, muss das Teachen effizienter gestaltet werden: „Aktuell geschieht das häufig noch direkt an der Anlage über das Bedienterminal, die einzelnen Positionen müssen in Schleichfahrt manuell angefahren und gespeichert werden“, weiß Leo Barteveyan, IT System Engineer bei Cenit. „In der zerspanenden Fertigung ist seit langem keine großflächige manuelle Programmierung mehr üblich. Hier gibt das digitale Bauteil in Form der CAD-Daten die Programmierung selbst vor, der Code wird in der CAE-Abteilung dann automatisch für die jeweilige Maschine generiert. Das wollen wir auch für die Roboter ermöglichen.“ Ganz neu ist die Idee nicht, erste Gedanken dazu hatte man bereits vor über 30 Jahren. Wirklich notwendig wurde das effiziente Teachen aber nie wirklich, da Roboter einmal angelernt und dann nur in großen Fabriken mit sehr hohen Stückzahlen rentabel eingesetzt wurden. Hier war eine häufige Umstellung der Produktion eher selten und im Fall des Falles auch entsprechend kompetentes Fachpersonal vorhanden. Nun unterstützen die „eisernen Knechte“ aber immer öfter auch die Produktionsanlagen von kleinen und mittelständischen Unternehmen oder sollen in großen Fertigungsstraßen auch für kleinere Losgrößen genutzt werden. Dabei wachsen zwangsläufig die Stillstandszeiten, da der Roboter öfter auf neue Teile angelernt werden muss. Daher soll nun auch diese Programmie-

rung „offline“ – also nicht mehr direkt am Roboter – stattfinden. Digitale Zwillinge von Robotern zur virtuellen Programmierung und Simulation am Rechner sind natürlich inzwischen möglich und in der Branche auch verbreitet. Um einen spezifischen Schweißprozess neu am Roboter einzuführen, benötigt man daher theoretisch einen Spezialisten im Fachgebiet Schweißen, der auch Kompetenz in der Roboterprogrammierung mitbringt, praktisch sind solche Ingenieure am Arbeitsmarkt aber sehr rar. Daher muss der Teach-Prozess stark vereinfacht werden, hier setzt die Offline-Programmierung an, sie kann auch beim Training helfen. Bisher verfolgen die Programmiersysteme den Ansatz, eine Anlage und deren Steuerung möglichst exakt virtuell abzubilden. Diese Werkzeuge orientieren sich jedoch stark an den herstellerspezifischen Eigenschaften und sind daher kaum untereinander kompatibel. Ein Experte aus der Maschinenprogrammierung kann daher nicht einfach die Programmierung einer Roboteranlage übernehmen und umgekehrt. Zudem kommen laufend neue Hersteller – oft mit eigenen Steuerungen – auf den Markt. „Anstatt einen Roboter klassisch zu programmieren, kann das zu fertigende Bauteil mit allen bereits vorhandenen Daten auch hier herangezogen werden“, erklärt Barteveyan.

Die Herleitung einer exakten Position oder Kontur aus einer CAD-Struktur ist heute schon gängige Praxis. Denn Konturen, Bohrungen und Verbindungselemente sind in den digitalen Zeichnungen bereits hinterlegt. Warum Roboterprogramme also von Hand erzeugen, wenn man diese Angaben nutzen kann, um die Programmierung zu automatisieren? Durch die Kombination von Konstruktionsdaten, dem Ist-Abgleich über Scanner- und Bilderfassungssystemen sowie weiteren Sensoren will man große Teile der Programmierarbeit voll automatisieren. Schon der Konstrukteur wählt dann die entsprechenden Technologien aus, mit denen bearbeitet wird. „Die Offline-Programmierung ist oft mit nur wenigen Mausklicks angelegt. Dabei entsteht ein unmittelbar ausführbares Roboterprogramm in der Syntax der spezifischen Steuerung inklusive aller Signale, proprietären Befehle und Makros. Bei Konturen und Oberflächen ist der Zeitgewinn noch signifikanter“, versichert Barteveyan.

Eine prozessorientierte Beschreibung ersetzt dabei die Programmierung. Sie erfolgt auf einer neutralen Ebene und in einer universellen Sprache. Das fertige Ergebnis wird dann automatisiert in ein

ausführbares Roboterprogramm der spezifischen Steuerung konvertiert. Die Syntax inklusive aller proprietären Befehle und Zyklen wird dabei exakt übertragen und ausgeführt. Nach der Übertragung auf den Roboter sind dort lediglich Kalibrierung und letzte Feinjustierungen nötig. So sollen künftig die Konstrukteure oder Fachingenieure wie Schweißexperten entsprechende Roboter in der Fertigung einrichten können, ohne dafür sehr tief in die Programmierung eintauchen zu müssen.

Ganzheitlich programmierbare Fabrik

Die Experten von Cenit sehen den Rahmen dabei noch größer und schätzen, dass klassische Systeme nicht nur beim Roboter, sondern bei allen Maschinen und Anlagen zeitnah durch interdisziplinäre und einfachere Prozessbeschreibungen abgelöst werden, die für jeden Prozess, für jeden Roboter und für jede Maschine ein und dieselbe universelle Sprache nutzen. Zusammen mit dem Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung (IPA) und der Dürr Systems AG hat man zudem kürzlich eine Machbarkeitsstudie zum Einsatz künstlicher Intelligenz bei der Roboterofflineprogrammierung abgeschlossen. Dafür koppelte das Team ein neuronales Netzwerk mit einem digitalen Anlagenzwilling und untersuchte verschiedene Methoden des Maschinenlernens auf Machbarkeit und Wirkungsgrad bei der Unterstützung in der Berechnung komplexer Roboterbewegungen für Karosserielackierprozesse. Trainiert wurde die KI mit Roboterprogrammen der letzten 20 Jahre. Das Ergebnis ist vielversprechend: Die KI-gestützte Kollisionsvermeidung und Bahnplanung reduzierte die Programmierzeit zwischen 30 und 40 %. „In einer digital transformierten Welt spielt es keine Rolle mehr, ob Material getrennt, gefügt oder disponiert wird. Genauso wie es keinen Unterschied mehr macht, ob dieser Schritt von einem Werker, einer Maschine oder einem Roboter ausgeführt wird“, prophezeit Bartevyan. „In einer modernen Produktion verschmelzen die Fertigungsebenen. Ein Bauteil wird per Laser geschnitten, mit Lichtbogen geschweißt und anschließend mit einer Sprühapplikation

lackiert. Warum soll man künftig noch diverse Programmiersysteme in unterschiedlichen Prozessebenen einsetzen, wenn man alles auf einer einzigen Plattform erledigen kann?“

www.cenit.com

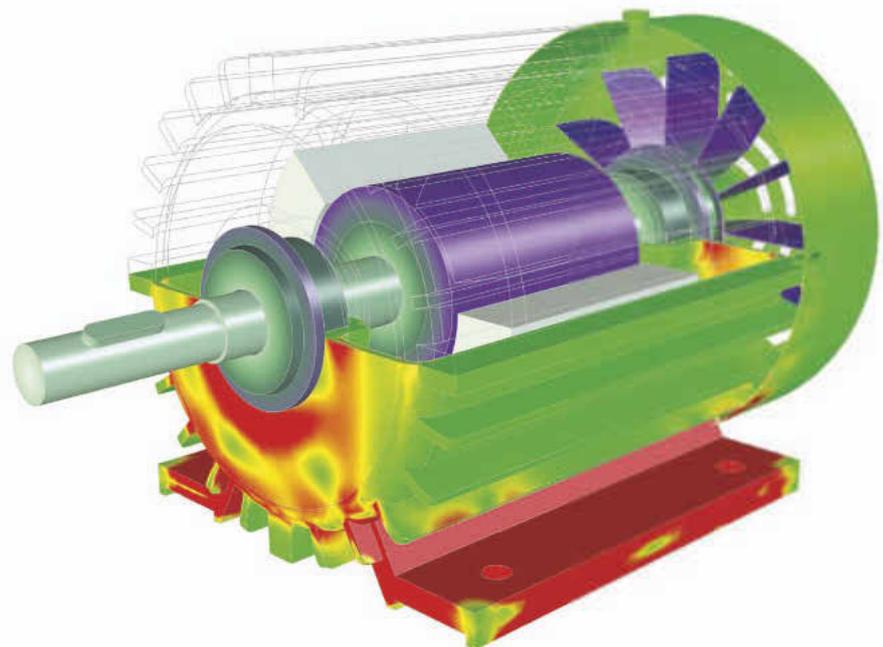
www.ostfalia.de



Das IPT unterstützt bei der Energiereduzierung von Industrierobotern. Der entwickelte Leitfaden steht als Broschüre zur Verfügung:
hier.pro/6aKlh

KEM INFO

Erfunden im 19. Jahrhundert. Optimiert für Heute.



Visualisierung der von-Mises-Spannungsverteilung im Gehäuse eines Induktionsmotors unter Berücksichtigung elektromechanischer Effekte.

Im 19. Jahrhundert erfanden zwei Wissenschaftler unabhängig voneinander den Drehstrom-Induktionsmotor. Heute ist er eine gängige Komponente in der Elektromechanik. Wie kam es dazu und wie können Ingenieure heute das Design weiter verbessern?

Die Software COMSOL Multiphysics® dient zur Simulation von Konstruktionen, Geräten und Prozessen in allen Bereichen des Ingenieurwesens, der Fertigung und der wissenschaftlichen Forschung. Finden Sie heraus, wie sie für die Konstruktion von Elektromotoren eingesetzt werden kann.

comsol.blog/induction-motor

Mobile Cobots von Omron arbeiten vermehrt Hand in Hand mit ihren menschlichen Kollegen

Intelligente Kollaboration

Fachkräftemangel und Digitalisierung stellen derzeit Firmen der unterschiedlichsten Branchen vor Herausforderungen. Hinzu kommen stets neue Kundenanforderungen und immer kürzere Produktzyklen. Gerade Fertigungsunternehmen stehen in der Pflicht, immer flexibler und agiler zu agieren: Linien müssen blitzschnell verändert und umgestellt werden, um auf neue Begebenheiten zu reagieren. Kollaborative Roboter, sogenannte Cobots, schaffen Abhilfe. Die folgenden Ausführungen zeigen, wie die Fabrik der Zukunft, in der Mensch und Roboter sich ergänzen und keinesfalls ersetzen, aussehen kann.

Peter Lange, Business Development Manager European Fixed Robotic Team, Omron Electronics GmbH, Langenfeld,



Bild: Omron

Der kollaborative Roboter Omron TM verfügt über ein integriertes Bildverarbeitungssystem. Die Kamera erfasst Objekte in einem breiten Sichtfeld, und die moderne Beleuchtungstechnologie sorgt für die Objekterkennung

„Collaborative robots market – global forecast to 2023“ davon aus, dass sich der globale Absatz von Cobots im Jahr 2023 im Vergleich zu Jahr 2018 verzehnfachen wird.

Wendig und anpassbar

Stationäre Stärke und mobile Wendigkeit gehen in der neuen Generation der Cobots eine Einheit ein, denn die zumeist sehr leichten kollaborativen Roboter

lassen sich heute ohne Weiteres in die Welt der mobilen Roboter integrieren. Eine weitere Möglichkeit ist es, Kollaborative Roboter auf mobile Plattformen wie die der autonomen und intelligenten LD-Serie von Omron zu montieren. Unternehmen können ihre Roboterapplikationen auf diese Weise an sich verändernde Anlagenlayouts, Maschinen und Transportbänder anpassen und die eingesetzte Hardware vielfach verwenden.

Kollege und Teampayer Cobot

Doch das ist nicht alles. Kollaborative Roboter punkten im Industrieinsatz auch mit ihrer Leistungsstärke und Robustheit, die stets zunimmt. Ein Beispiel ist der TM14 von Omron, der zwar sehr leicht ist, aber trotzdem bis zu 14 kg heben kann. Cobots, die ISO 10218 und ISO/TS15066 entsprechen, werden so zu verlässlichen Kollegen und Teampayern der Menschen in Logistik und Produktion. Kollaborative Roboter lassen sich in den unterschiedlichsten Anwendungen einsetzen, beispielsweise in Produktion, Prüfung, Qualitätskontrolle und Verpackung, aber auch in Palettierung oder Intralogistik. Zu ihren Vorteilen gehören ein hohes Maß an Genauigkeit und Reproduzierbarkeit: Sie nehmen ihren menschlichen Kollegen die sich stets wiederholenden Aufgaben ab, so dass diese sich auf kreativere und wertsteigernde Tätigkeiten konzentrieren können. Konkrete Einsatz-

Cobots arbeiten, ihr Name verrät es, in der gleichen Umgebung sicher mit Menschen zusammen. Diese neue Generation und Art der Industrieroboter unterstützt eine flexible Fertigung und optimiert zugleich Betriebsabläufe, um Wettbewerbsvorteile zu erzielen. Die kollaborativen Roboter schließen in Anwendungsszenarien, in denen es mehr auf Flexibilität als auf Fertigungsgeschwindigkeit ankommt, durch benutzerfreundliche Softwaretools und integrierte Sensorfunktionen, wie etwa Bildverarbeitung, Standortbestimmung und Einbindung in vorhandene Systeme eine Marktlücke in der Robotik. Cobot-Entwicklung und -Einsatz stehen noch am Anfang, doch schon jetzt zeigt sich, wie sie helfen können, das Innovationspotenzial zu heben und Unternehmen zu unterstützen. Firmen, die sich Cobots in ihre Fabriken holen, profitieren davon dass diese flexibel Aufgaben übernehmen und Engpässe in der Produktion ausgleichen. Kollaborative Roboter lassen sich im Vergleich zu den Standard-Industrierobotern deutlich einfacher konfigurieren. Aufgrund dieser Vorteile überrascht es nicht, dass die Zahl der Cobots in den kommenden Jahren stark steigen soll. So geht die Studie



Bild: Omron

Kollaborative Roboter ermöglichen eine flexible Fertigung und erhöhen so die Produktivität und Qualität von Linien in der Automobil- oder der Elektronikindustrie sowie anderen Branchen

beispiele sind das gleichzeitige Anbringen und Überprüfen von Klebstoffen und Dichtungen oder automatisierte Qualitätskontrollen.

Auf integrierte Bildverarbeitungstechnologie setzen

Ein weiteres Feature welches leistungsstarke Cobots in Produktionsunternehmen dem Kunden an die Hand geben ist die Bildverarbeitung in Kombination mit künstlicher Intelligenz. Einige kollaborative Roboter beinhalten beispielsweise integrierte intelligente Bildverarbeitungssysteme für Aufgaben wie Objektpositionierung, Landmark-Erkennung, Barcode-Identifizierung, Farbdifferenzierung und weiteren Funktionen.

Zusammenspiel von Robotik, Vision-Technologie und Sicherheit im Fokus

Die Kombination von KI auf Maschinenebene (KI at the Edge), Bildverarbeitungssystemen und mobilen Cobots wird künftig weitere spannende Möglichkeiten für den Einsatz in Industrie und Produktion bereithalten. Um dieser Entwicklung und den veränderten Marktanforderungen Rechnung zu tragen, hat Omron an der Entwicklung und Bereitstellung neuer kollaborativer Roboter gearbeitet,



Bild: Omron

Der kollaborative Roboter Omron TM ist so vielseitig, dass er für nahezu jede Aufgabe geeignet ist

die sich in den unterschiedlichsten Anwendungsszenarien einsetzen lassen. Beispiele sind die Elektronikfertigung, aber auch Produkttests und -prüfungen. Diese Roboter ermöglichen eine flexible Fertigung und erhöhen so die Produktivität und Qualität von Linien in der Automobil- oder der Elektronikindustrie sowie anderen Branchen und auch Materialtransportszenarien. Derartige Cobots aus einer Hand, die stationäre mit mobiler Robotik, Vision- und Bildbearbeitungstechnologie sowie Risikomanagement und Sicherheitservices verbinden, sind die Partner, die zukunftsorientierte Produktionsunternehmen benötigen, um ein harmonisches Miteinander von Mensch und Maschine in der Fabrik der Zukunft voranzutreiben. *ig*
www.omron.de



Details zu kollaborativen Robotern von Omron:
hier.pro/ofy97

KIEM INFO

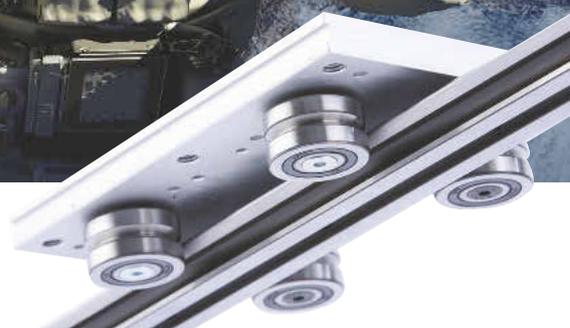
Es gibt Dinge, die in rauen Umgebungen besonderen Schutz benötigen.

Und es gibt Hepco.

Besuchen Sie uns auf der MOTEK
Halle 8, Stand 101
Tägl. Standpräsentation um 14Uhr

HepcoMotion[®]
ADVANCED LINEAR SOLUTIONS

Tel: 0049 9128 9271-0
www.hepcotion.de



Bedienerfreundliches Be- und Entladesystem für Werkzeugmaschinen

Maschinen einfacher und produktiver beschicken

Roboterzellen für die automatische Beschickung von Bearbeitungszentren stehen hoch im Kurs. Doch viele Anwender haben Berührungsängste bezüglich der Robotik. Bei einer neuen Beladezelle von Kösters Maschinenbau ist das völlig unbegründet, wie ein erstes Pilotprojekt in der Kunststoffbearbeitung mit einem Sechssachsroboter des Typs Motoman MH24 von Yaskawa zeigt.

Ralf Högel, freier Journalist, Stadtbergen bei Augsburg, im Auftrag von Yaskawa



Der Roboter ist auf einem stabilen Sockel direkt an der Zelle angeordnet. Mit seiner großen Reichweite von über 1,7 m erreicht er alle Arbeitspositionen problemlos

sem Grund hat sich Peter Kösters, Geschäftsführer Kösters Maschinenbau eine ganz spezielle Lösung ausgedacht. Worauf es dem erfahrenen Maschinenbauer besonders ankam, bringt er so auf den Punkt: „Wir wollten eine vollautomatische Beschickungslösung mit Sechssachs-Roboter, die ohne jedwede Robotikkenntnisse zu bedienen sein sollte. Gleichzeitig sollte die Roboterzelle eine bis dato nie gekannte Flexibilität ermöglichen, die selbst die Bearbeitung von kleinsten Losgrößen erlaubt, was wiederum kürzeste Rüstzeiten voraussetzt.“ Um diese Vorgaben in die Praxis umzusetzen, stand eines von vorneherein fest: Der Anwender darf mit der Robotik nicht in Berührung kommen, das heißt, Teachen und Programmieren bleiben außen vor. Seine Aufgaben sollten sich auf einfachste Bedienschritte sowie auf die Bereitstellung von Rohteilen und den Abtransport der Fertigteile beschränken.

Pilotanwendung in der Kunststoffbearbeitung

Wie man diese Anforderungen in die Praxis umgesetzt hat, zeigt die erste Prototypenzelle, die bei dem Kunststoffspezialisten Iso-Tech Kunststoff in Ahaus im Einsatz ist. Das Unternehmen zählt zu den führenden Herstellern und Verarbeitern thermoplastischer Kunststoffe. Das Produktportfolio besteht aus Halbzeugen und Fertigteilen, darunter Zahnräder, Rollen, Buchsen, Ringe, Hülsen und dergleichen mehr. In der Fertigteile-Fertigung übernimmt die Roboterzelle die vollautomatische Beschickung eines Spinner-Bearbeitungszentrums, auf dem diverse Kunststoffteile gefräst werden. Die Losgrößen reichen hier von einem Dutzend bis zu Kleinserien mit mehreren Tausend Einheiten, die Variantenanzahl geht gegen unendlich. Was sofort ins Auge sticht, sind die stabile Ausführung und professionelle Gestaltung der Roboterzelle mit abgerundeten Kanten und einer überzeugenden Formensprache. Die Beladung der Anlage erfolgt ergonomisch und einfach: Der Bediener legt die einzelnen Rohteile ungeordnet auf einer von drei Werkstückladen ab und schiebt diese voll bestückt in den Arbeitsbereich des Roboters. Ab jetzt übernimmt ein Yaskawa-Sechssacher des Typs Motoman MH24 vollautomatisch die Be- und Entladung des Bearbeitungszentrums. Der Grund, warum dieser Roboter ohne Programmierung und ohne Teachen seitens des Anwenders auskommt, befindet sich an der Zellendecke: Hier ist ein 2D-Bildverarbeitungssystem montiert, das über die eigenentwickelte Prozesssteuerung mit dem Yaskawa-Roboter kommuniziert. So er-

In der automatischen Beschickung liegt ein enormes Einsparpotenzial, das weiß man in Konzernzentralen ebenso wie in der Geschäftsführung von klein- und mittelständischen Unternehmen. Die Reduzierung von Nebenzeiten, die Steigerung von Flexibilität und Autonomie bis hin zu mannslosen Schichten – alles Fakten, die Begehrlichkeiten bei der Erschließung letzter Rationalisierungspotenziale wecken. Dennoch sind Robotik-Sonderlösungen oftmals nicht gerade anwenderfreundlich, zudem teuer und wenig flexibel. Und: Sie können eine Komplexität in die Prozesse bringen, die der Anlagenverfügbarkeit wenig zuträglich ist und die Gesamtwirtschaftlichkeit im ungünstigen Fall sogar negativ beeinflusst. Genau aus die-

hält der Roboter die genauen Positionsdaten der Rohteile und kann diese selbsttätig der Reihe nach abgreifen. Diese Lösung war einer von mehreren entscheidenden Gründen für den Einsatz eines Sechssachlers von des Roboterherstellers: „Für die reibungslose Kommunikation und Datenübermittlung zwischen Bildverarbeitung und Roboter mussten wir tief in die Steuerung des MH24 eingreifen. Bei Robotern anderer Hersteller wäre dies entweder gar nicht oder nur sehr umständlich möglich gewesen. Yaskawa bietet hier mit der DX200-Steuerung alle Möglichkeiten, um uns die Arbeit enorm zu erleichtern“, so Kösters. Aber zurück zum Arbeitsablauf: Mit einem gegriffenen Kunststoffteil fährt der Roboter durch die geöffnete Beladetüre des Bearbeitungszentrums zur Werkstückaufnahme. Hier entnimmt der Sechssachser mit seinem Fertigteilgreifer ein komplett bearbeitetes Teil, dreht das Greifsystem um 180° und positioniert mit dem Rohteilgreifer ein unbearbeitetes Werkstück in der Aufnahme. Anschließend legt der Roboter das Fertigteil ab und holt sich ein weiteres Rohteil aus der Werkstückschublade. Während dieses Bearbeitungskreislaufes kann der Anlagenbediener hauptzeitparallel die beiden anderen Schubladen der Beladezelle bestücken.

Umrüsten in Rekordzeit

Wie schnell die Anlage im Praxisbetrieb umzustellen ist, zeigt sich bei Iso-Tech immer dann, wenn ein Variantenwechsel ansteht. „Der Bediener muss lediglich die Abmessungen der neuen Teilevariante in das Graphikdisplay der Anlagensteuerung eingeben und die Greiferbacken des Roh- und Fertigteilgreifers mechanisch auf die entsprechenden Abmessungen einstellen. Dank einer Schnellspannvorrichtung lässt sich diese Einstellung innerhalb weniger Minuten ausführen“, betont Kösters. Diese Flexibilität, die sich mit einfachen Mitteln realisieren lässt, erlaubt es dem Anwender die wirtschaftliche Bearbeitung von Losgrößen bis runter zu einem Dutzend oder noch weniger Teilen. Eine Umrüstzeit von unter zehn Minuten macht es möglich. Was sowohl den Anwender als auch Kösters als Hersteller der Roboter-Beladezelle freut, ist die hohe Verfügbarkeit der Prototypenzelle. Ausfälle gab es bislang keine, so dass auch eigentlich erwartete Nachbesserungen ausblieben. Dennoch wird es noch kleine



Bild: Yaskawa

Die neue Roboter-Beladezelle von Kösters ist nicht nur hochleistungsfähig, sondern überzeugt auch mit durchdachtem Design und einfacher Bedienung

Optimierungen geben, ehe diese Anlage als Standardzelle an den Start geht. So soll der Roboter bei künftigen Standardzellen durch den neueren Motoman GP25 ersetzt werden: „Auch der neue GP25 ist perfekt geeignet für Einsätze an Werkzeugmaschinen. Dank seiner sehr schlanken Bauweise und der innerhalb des Arms geführten Medienleitungen kommt der Sechssachser auch mit beengten Platzverhältnissen bestens zurecht. Zudem ist das Handgelenk optimal gegen das Eindringen von Spänen geschützt. Und hohe Verfügbarkeit zählt ohnehin zu den Yaskawa-Stärken“, so Kösters. Mit der Pilotzelle, die ihre Bewährungsprobe bei Iso-Tech mit Bravour bestanden hat, eröffnet Kösters Maschinenbau ein neues Geschäftsfeld. „Wir sind überzeugt, mit dieser Standardzelle eine perfekte Beschickungslösung für Werkzeugmaschinen und Bearbeitungszentren bieten zu können. Der große Vorteil unserer Zelle besteht in ihrer Flexibilität sowie in ihrer kinderleichten Bedienung, die keinerlei Robotikkenntnisse erfordert“, so Kösters.

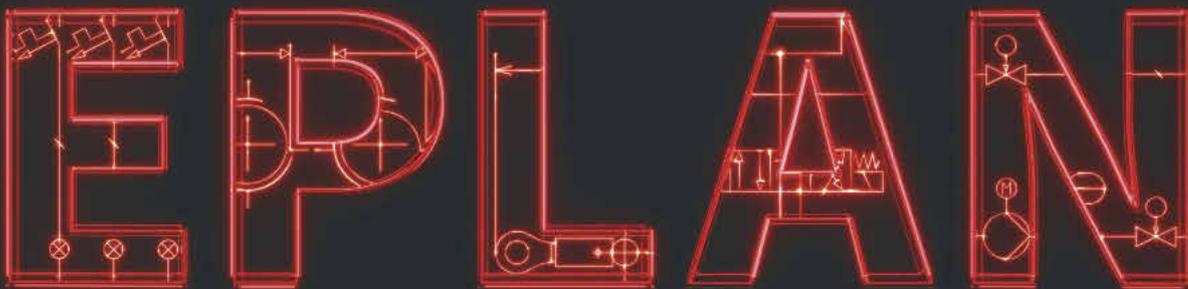
ig

www.yaskawa.eu.com



Details zu den Motoman-Robotern von Yaskawa:
hier.pro/rNqUU

KEM INFO



Efficient Engineering ist, wenn ein PLAN zu EPLAN wird.

EPLAN Efficiency Days
Jetzt kostenlos anmelden!
www.eplan-efficiencydays.de

Unternehmen, die den digitalen Wandel im Engineering erfolgreich gestalten wollen, brauchen mehr als einen Plan. Wie Sie mit EPLAN als starkem globalen Partner alle Potenziale voll ausschöpfen: eplan.de



PROZESSBERATUNG

ENGINEERING-SOFTWARE

IMPLEMENTIERUNG

GLOBAL SUPPORT

FRIEDHELM LOH GROUP

Roboter von Stäubli für Maschinenbeschickung und -verkettung

Intelligente Robotik-Lösungen rund um die Maschine

Ein Einsatzfeld von Industrierobotern ist das Beschicken von Maschinen. Mitarbeiter werden dadurch von Routinetätigkeiten entlastet. Zudem arbeiten die Maschinen schnell und sind flexibel – so lassen sich beispielsweise Fertigungslinien schnell auf neue Produkte umstellen. Stäubli hat nun neue Roboter für die klassische Maschinenbeschickung im Portfolio, darunter die neue Scara-Baureihe TS2 in HE-Ausführung.



Aufgrund seiner voll gekapselten Bauweise kommt der Stäubli-Sechssachser mit den Bedingungen innerhalb der Schleifmaschine problemlos zurecht

Vierachser in HE-Ausführung verfügbar

Diese Konstruktion macht den Weg frei für eine interessante Option, die bislang nicht auf der Ausstattungsliste der Scaras zu finden war. Die Rede ist von der HE-Ausführung (Humid Environment), die die Roboter für Einsätze unter Spritzwasserbeaufschlagung qualifiziert. Gerade bei der Maschinenautomation, bei der die Roboter permanent mit Kühlschmierstoffen in Kontakt kommen, empfiehlt der Hersteller die zusätzlich geschützten HE-Roboter. Um einen störungsfreien Einsatz der neuen Vierachser selbst bei der Integration in Bearbeitungszentren zu garantieren, finden Edelstahlteile, Spezialdichtungen sowie besonders beschichtete

Gehäuseteile Verwendung. Mit der Weltpremiere der TS2-Vierachser in HE-Version schließt das Unternehmen die Lücke und kann nun alle Roboterkinematiken in dieser geschützten Sonderausführung anbieten. Um für alle Maschinengrößen eine Lösung bieten zu können, besteht die neue Roboterfamilie aus insgesamt vier Mitgliedern, namentlich TS2-40, -60, -80 und -100. Mit letzterem erweitert der Robotik-Spezialist die Vorgängerbaureihe, die Reichweiten von 400 bis 800 mm abdeckte um einen großen Vierachser mit einem Arbeitsradius von 1000 mm. Insgesamt sind die neuen Scaras kompakter als ihre Vorgänger und sind deshalb gut für die Automation von Werkzeugmaschinen und Bearbeitungszentren geeignet.

Maschinenverkettung mit mobilem Robotersystem

Dass die Zukunft der Maschinenautomation bereits heute Realität sein kann, beweist der Hersteller mit seinem Mobilrobotersystem Helmo, das jetzt serienreif ist. Das System kann autonom fahren und navigieren. Dabei überwacht es sein Umfeld permanent über drei integrierte Laserscanner. Mit einem Sechssachser der TX2-Baureihe ausgestattet, kann das Mobilrobotersystem alle möglichen Arbeiten bis hin zur direkten Mensch-Roboter-Kooperation ausführen. Wie der Mobilroboter überkommene Produktionsszenarien ablösen kann, zeigt sich am Beispiel der Maschinenbeschickung und -verkettung.

Die Sechssachser der TX2-Baureihe eignen sich aufgrund ihrer Konstruktion sehr gut für die speziellen Anforderungen in der Metallbearbeitung, wo der direkte Kontakt mit Schleifstaub, Spänen und Kühlschmierstoffen tägliche Praxis ist. Mit den Sechssachsern sind Applikationen auch innerhalb von Bearbeitungszentren prozesssicher zu realisieren, bei denen jeder andere Standardroboter kapitulieren würde. Die Vorteile der Sechssachser – geschlossene Bauweise, innenliegende Verkabelung, Anschlüsse unter dem Roboterfuß, hohe Schutzart und dergleichen mehr – treffen jetzt auch auf die neuen Vierachsroboter der TS2-Baureihe zu. Damit kann Stäubli erstmals Scaras selbst für anspruchsvollste Aufgabenstellung in der Maschinenautomation anbieten. Ermöglicht wurde dies durch die komplette Neuentwicklung der Vierachser, die jetzt mit der eigenentwickelten JCS-Antriebstechnik ausgestattet sind, die bislang den Sechssachsern vorbehalten war. Diese Technologie ist der Schlüssel für den Performancezugewinn der TS2-Scaras. Sie ermöglichte dank Hohlwellentechnologie ein geschlossenes Design, bei dem außenliegende Leitungen endgültig der Vergangenheit angehören.



Bild: Stäubli



Bild: Stäubli

Weltpremiere TS2-100 he:
Geschlossene Struktur,
Schutzabdeckung und Faltenbalg
bieten erhöhten Schutz vor
Kontamination im sensiblen
Arbeitsbereich

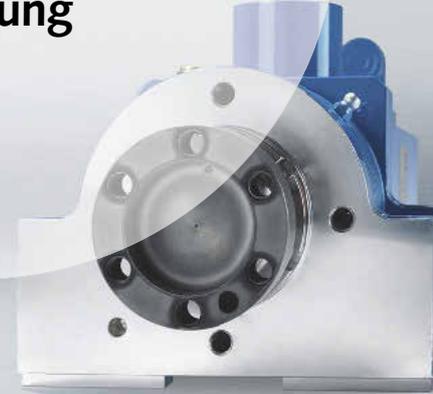
Der Mobilroboter kann unterschiedliche
Aufgaben in einer Schicht übernehmen und
selbstständig die entsprechenden Arbeitssta-
tionen anfahren und dort nach kurzer
Einmessphase Arbeiten mit einer Genauigkeit
im Zehntelmillimeterbereich ausführen

ting. Kamen gestern noch Gabelstapler, manuelle Werkzeug- und
Werkstückhandhabungen, Zuführsysteme und starre Automations-
lösungen zum Einsatz, kann der Roboter dieses Aufgabenspektrum
komplett übernehmen. Er kann die Fertigung vernetzen, Werkzeuge
aus dem Magazin holen, zur Maschine bringen, das Be- und Entla-
den von Werkzeugmaschinen managen und diese bei Bedarf verket-
ten. Im nächsten Schritt können mehrere Mobilroboter komplette
Fertigungslinien bedienen, indem sie sowohl untereinander als auch
mit einem übergeordneten ERP-System kommunizieren. So können
Anwender mit Helmo künftig smart in Industrie-4.0-Umgebungen
produzieren und mit einem Plus an Autonomie, Flexibilität und Pro-
duktivität rechnen. Um den hohen sicherheitstechnischen Anfor-
derungen zu genügen, kommt ein komplexes Safety-Paket zur Anwen-
dung. Alle Sicherheitsfunktionen erfüllen die strengen Anforderun-
gen der Sicherheitskategorie SIL3-/PLe.

Offene Schnittstellen zu allen Steuerungswelten

Dem Wunsch vieler Anwender nach einer einheitlichen Steuerungs-
plattform für Werkzeugmaschine und Roboter kommt Stäubli mit
den ready-to-plug-Lösungen Unival drive und Unival plc nach. Damit
lassen sich alle Kinematiken des Herstellers über die Multiachs-
steuerungen der Werkzeugmaschinen oder über speicherprogram-
mierbare Steuerungen renommierter Anbieter wie Siemens,
Beckhoff und dergleichen betreiben. Die Integration der Roboter in
die gewünschte Steuerungswelt erfolgt einfach wie nie zuvor. Soll
die Robotersteuerung über eine Multiachssteuerung erfolgen,
kommt Unival drive zum Einsatz. Dabei setzt die Werkzeugmaschi-
nensteuerung über die Lösung auf die Robotersteuerung auf und
kann so über Bussysteme wie Sercos 3, Ethercat, Powerlink oder
Profinet die einzelnen Roboterachsen ansteuern. Die neueste Ent-
wicklung des Herstellers heißt Unival plc. Diese Lösung mit vordefi-
nierter Schnittstelle erlaubt den Betrieb der Roboter über speicher-
programmierbare Steuerungen. Die Programmierung der Roboter
erfolgt dabei anwenderfreundlich über angelegte Funktionsbauste-
ine. Die Bahnplanung bleibt in jedem Fall im Hintergrund aktiv. *ig*
www.staubli.com

Auf Kurs in der Qualitätssiche- rung



960-5160-08_19

Mit Kistler haben Sie das Steuer in der
Serienfertigung fest im Griff. Denn
unsere elektromechanischen
Fügesysteme garantieren eine höchst
präzise Regelung der Kräfte und
erlauben so einen optimalen
Fügeprozess.

**Treffen Sie uns auf der Motek und
erfahren Sie, wie Kistler für seine
Kunden Mehrwert entlang der
gesamten Messkette schafft.**

**07.-10.10.2019, Stuttgart,
Halle 4, Stand 4508**

www.kistler.com



**Details zu den Robotik-Lösungen von Stäubli Robotics:
hier.pro/30JHD**

KEM INFO

KISTLER
measure. analyze. innovate.

Tubus-Strukturdämpfer schützen Premium-Kompaktschieber der Voestalpine Camtec GmbH

Kleine Dämpfer, große Wirkung

Die Anforderungen des modernen Automobilbaus sind nicht nur hinsichtlich Produktqualität und Präzision extrem hoch. Gleiches gilt für die Langlebigkeit aller Teile, die für den Bearbeitungsprozess von Bedeutung sind. Stillstandzeiten aufgrund des Austausches etwa von Keilschiebern im Werkzeug haben finanzielle Auswirkungen auf das Gesamtergebnis und sind daher nicht akzeptabel. Aus diesem Grund setzt das österreichische Unternehmen Voestalpine Camtec GmbH Strukturdämpfer von ACE ein.

Robert Timmerberg, Fachjournalist (DFJV), Düsseldorf, i. A. der ACE Stoßdämpfer GmbH, Langenfeld



Bild: Voestalpine Camtec

Die O-KS-Kompaktschieber von Voestalpine Camtec: Premiummodelle für hohe Präzision und Performance im Werkzeugbau und bei der Stahlbearbeitung mit Strukturdämpfern von ACE als integriertem Anschlag

500 Konzerngesellschaften und -standorte in mehr als 50 Ländern sowie auf allen Kontinenten: Bei diesen Eckdaten wundert es kaum, dass die Voestalpine AG, Linz, Österreich, in ihren Geschäftsbereichen als ein weltweit führender Technologiekonzern mit kombinierter Werkstoff- und Verarbeitungskompetenz gilt. Die Leistungen sind fokussiert auf Produkt- und Systemlösungen aus Stahl und anderen Metallen in technologieintensiven Branchen und Nischenbereichen mit hohem Qualitätsanspruch. Das österreichische Unternehmen zählt mit den qualitativ hochwertigen Produkt- und

Systemlösungen zu den führenden Partnern der internationalen Automobil- und Hausgeräteindustrie sowie weltweit der Luftfahrt-, Öl- und Gasindustrie.

Die Tochter Voestalpine Camtec GmbH, ebenfalls mit Sitz in Linz, hat sich auf die Herstellung von Schiebern und wartungsfreien Gleitelementen spezialisiert und ist in diesem Segment als führender Partner für die Automobil- und Automobilzulieferer-, aber auch die Maschinenbauindustrie etabliert. Das liegt u. a. daran, dass das Unternehmen hohe Qualität mit großer Zuverlässigkeit verbindet. Bei der ständigen Weiterentwicklung der eigenen Lösungen liegt die Messlatte hoch. So liegt z. B. die Lebensdauer der firmeneigenen Produkte mittlerweile deutlich über den garantierten Standzeiten von 1 Mio. Hüben. Dies gilt auch für das in diesem Anwenderbericht relevante Referenzbeispiel der O-KS genannten Schieber.

Integrierte Lebensversicherung: Strukturdämpfer

Voestalpine Camtec bringt in vielerlei Hinsicht die Dinge auf den Punkt. So auch beim hier betrachteten Kompaktschieber mit integrierten Strukturdämpfern, die kurz und bündig den Produktnamen O-KS tragen. Die Abkürzung steht dabei für den optimierten Kompaktschieber. So einfach der Name der innovativen Lösung, so einfach auch das Prinzip des Herstellers, um bei der Fertigung von Stahlblechteilen zu überzeugen: Formen, Abkanten, Lochen und Schneiden, für alle Bearbeitungsprozesse achten die Schieberspezialisten darauf, dass bei einer kompakten Baugröße eine größtmögliche Kraft übertragen wird.

Dafür ist der O-KS trotz einer geringen Komplexität mit hohen Rückzugskräften und einem optimierten Handling ausgestattet. Das Geheimnis der Rückzugskräfte liegt dabei neben einer optimierten Konstruktion vor allem im Einsatz von Gasdruckfedern. Das macht den kompakten, aber leistungsstarken Schieber im Zusammenspiel mit seiner hohen Belastbarkeit zur idealen Lösung für die Bearbeitung hochfester Stähle. Obwohl der O-KS im Schnitt 9 % kleiner als die Schieber der Mitbewerber ist, fallen die Produkte der Voestalpine Camtec dadurch auf, dass sie als wohl einziger Anbieter einen Dämpfer als integrierten Anschlag verbaut haben.

Dieser schont das Material der Konstruktion und sorgt so für die höheren Lebensdauern. In den Vorgängermodellen waren hierfür Dämpfer aus Polyurethan verbaut. Doch um dem „O“ im Namen gerecht zu werden, sollte der Schieber auch in diesem Bereich optimiert werden. Zu diesem Zweck nahm das Unternehmen mit der ACE Stoßdämpfer GmbH, Langenfeld, Kontakt auf. „Unsere Idee war es, die PUR-Dämpfer durch Strukturdämpfer der Tubus-Familie zu ersetzen. Deren Material aus Co-Polyester-Elastomer ist dem PUR-Werkstoff hinsichtlich Dämpfungseigenschaften und Lebens-

dauer deutlich überlegen“, erklärt Hans-Jürgen Greindl, der beratende Vertriebsingenieur von ACE.

Nachhaltigkeit schon im Planungsprozess

Weil die O-KS eine echte Weiterentwicklung darstellen, begaben sich die im Bereich Engineering und Produktmanagement Verantwortlichen von Voestalpine Camtec in einen engen, sorgfältigen Abstimmungsprozess mit den Spezialisten von ACE. „Für uns ist es normal, dass wir für spezielle Anforderungen anwenderspezifische Lösungen anbieten können. Daher haben wir den gesamten Entscheidungsprozess auf Kundenseite von der ersten Idee bis zum optimal passenden Strukturdämpfer durch Beratung und Bemusterung mit großem Engagement begleitet“, so der Produktmanager von ACE, Thorsten Kohnen. Am Ende der Abstimmungen zwischen den beiden Partnern wurden spezielle Tubus-Dämpfer ausgewählt, die wie alle der über 140 Familienmitglieder mindestens 1 Mio. Hübe zulassen.

Die Produktserie der Strukturdämpfer von ACE deckt ansonsten zahlreiche weitere Ausführungen ab. Sechs Produktfamilien mit verschiedenen Bauarten stehen dabei für grundlegend unterschiedliche Dämpfungseigenschaften, die axial, degressiv, linear, progressiv und radial sein können. Diese Vielfalt bei der Absorption von Energie wird durch besondere Fertigungsschritte erzeugt. Der Clou ist dabei die Veränderbarkeit des Werkstoffs. Im Gegensatz zu den vorher bei den Kompaktschiebern genutzten PUR-Stoffen sind Dämpfer aus Co-Polyester-Elastomer Hochleistungslösungen, deren Lebensdauer im direkten Vergleich um mehr als 20-mal höher liegen kann, als die von anderen dämpfenden Feststoffen. Wer noch bessere Dämpfungseigenschaften erzielen will als mit Tubus, muss zu teureren hydraulischen Dämpfungslösungen wie z. B. Industrie- oder Sicherheitsstoßdämpfern greifen, beides Produktserien, die ACE ebenfalls im Portfolio hat. Deren Einsatz macht aber vor allem dann Sinn, wenn es auf ein punktgenaues Abstoppen ankommt.

Bei den vielfältigen Anforderungen aus Österreich war dies jedoch kein entscheidendes Kriterium, sodass die Tubus das beste Preis-Leistungsverhältnis darstellen. Wenn Anwender sich von ACE keine Sondertypen anfertigen lassen, sind bis zu 90 % der Vertreter aus den Tubus-Familien ab Lager zu erhalten. Diese bieten dank ihres hochresistenten Materials auch noch den Vorteil, selbst in aggressiven Umgebungen und Extremsituationen zuverlässig ihren Dienst



Bild: Voestalpine Camtec

Die O-KS von Voestalpine Camtec bestehen aus wenigen Bauteilen: So wird die Handhabung für Erstinstallation und Wartung gewährleistet

zu verrichten. So sind sie resistent gegen Meerwasser, Chemikalien, UV und Ozon.

Kompakte Bauform und schnelle Montage runden das Vorteilspaket ab, sodass bei den Anwendern, wie in diesem Fall, am Ende eines maßgeschneiderten Abstimmungsprozesses eine serienmäßige Zufriedenheit erzeugt wird.

bec

www.ace-ace.de

www.voestalpine.com/camtec



Detaillierte Informationen zu den Strukturdämpfern:
hier.pro/7Uv9A

Messe Motek: Halle 5, Stand 5223

KIEM INFO

Licht und Schutz für Gantry-Maschinen:

X-VELO – EIN CLEVERES SYSTEM

Die innovative Dachabdeckung X-Velo schützt die Produktionshalle vor Verunreinigungen durch Späne und Kühlschmierstoffe. Das System passt sich dank seiner modularen Größen perfekt an jede Anwendung an und eignet sich optimal zur Nachrüstung.

HEMA Maschinen- und Apparateschutz GmbH
Seligenstädter Straße 82 | 63500 Seligenstadt
Tel.: +49 6182 773-0 | info@hema-group.com
www.hema-group.com





Bild: Fränkische Industrial Pipes

Fiplock One, der einteilige Wellrohranschluss von FIP, verbindet Fiplock-Rohre mit Fein- und Grobprofil von NW 7 bis NW 48 miteinander

One fits all: Wellrohranschluss Fiplock One für alle IP-Klassen im Kabelschutz

Ein Anschluss für alle Anwendungen

Einer für alle: Der Wellrohranschluss für den Kabelschutz Fiplock One von Fränkische Industrial Pipes (FIP) passt für alle IP-Schutzklassen. Zum umfangreichen Verbindungssortiment zählen Kabelschutzprodukte in unterschiedlichen Winkeln sowie mit verschiedenen Gewindearten aus Kunststoff oder Metall.

René Hofmann, Produktmanager Kabelschutz Industrieanwendungen, Fränkische Industrial Pipes GmbH & Co. KG, Königsberg in Bayern

Der hochqualitative Wellrohranschluss vereinfacht die Verbindungstechnik: Waren bislang für die verschiedenen IP-Schutzklassen im industriellen Einsatz jeweils unterschiedliche Wellrohranschlüsse erforderlich, so fasst Fiplock One nun alle Schutzklassen anforderungen in einem Produkt zusammen. „Unser bislang auf dem Markt einzigartiges Sortiment an Wellrohranschlüssen für jeden IP-Schutz erleichtert die Produktauswahl, spart Lagerkosten und verringert den Handling-Aufwand beim Endkunden. One fits all – das garantiert hohe Wirtschaftlichkeit und minimiert Fehlerquellen schon bei der Anwendungsspezifikation“, erläutert Andy Girola, Managing Director International bei der Fränkische Cable Management AG, Mönchaltorf, Schweiz. Die Fiplock-One-Fittings aus dem Kabelschutzprogramm Fipsystems erlauben viele Anschlussvarianten in Industrie, Anlagen- und Werkzeugbau, Energieanlagen, in der Bahntechnik und in weiteren Anwendungsgebieten.

Breites Produktportfolio

Zur Produktlinie Fiplock One gehört ein großes Sortiment an geraden Verschraubungen, Verschraubungen im Winkel 45° und im Bogenwinkel 90° sowie Verschraubungen zur Zugentlastung und mit Innengewinde. Alle Gewindevarianten sind in Kunststoff- und Metallausführungen sowie mit verschiedenen Anschlüssen erhält-

lich. T- und Y-Verteiler sowie der T-Adapter erlauben eine individuell angepasste und flexible Leitungsführung. Der Rohrreduzierer Arpa ermöglicht Übergänge auf kleinere Nennweiten, der Rohrverbinder Alpa verbindet glatte metrische oder Panzerrohre mit flexiblen Wellrohren. Alle Fiplock-One-Komponenten erfüllen in Verbindung mit den FIP-Standardwellrohren die Anforderungen der Schutzklassen IP66 bis IP69.

Einfache Einstoßmontage – dauerhafte Sicherheit

Fiplock One verbindet Fiplock-Wellrohre mit Fein- und Grobprofil in den Nennweiten 7 bis 48 zuverlässig und dauerhaft dicht miteinander. Die montagefertig gelieferten Fittings aus speziell formuliertem Polyamid 6 stehen für hohe Sicherheit in der Anwendung: Das Wellrohr wird mit einer leichten Drehbewegung in den vormontierten Adapter eingestoßen. Befindet sich das Rohr am Anschlag, ist die sichere und zuverlässige Verbindung in allen IP-Schutzklassen hergestellt. Mit einem handelsüblichen Schlitz-Schraubenzieher lässt sich die montierte Einheit im Bedarfsfall wieder öffnen, der Fitting kann anschließend erneut verwendet werden.

Die vorinstallierte Dichtung im Anschlusskörper sichert die dauerhaft höchste IP-Schutzeigenschaft, auch in anspruchsvoller Umgebung, engen Einbausituationen und bei dynamischer Belastung der Rohre. Fiplock One zeichnet sich durch hohe Witterungsbeständigkeit sowie Schlag- und Ausreißfestigkeit aus. Außerdem erfüllt das Anschlussortiment hohe Brandschutzstandards.



Bild: Fränkische Industrial Pipes

Der vielseitig einsetzbare Wellrohranschluss Fiplock One vereinigt alle Schutzklassenanforderungen im industriellen Einsatz in einem Produkt



Bild: Fränkische Industrial Pipes

Der universell einsetzbare Wellrohranschluss Fiplock One erfüllt sämtliche Schutzanforderungen von IP66 bis IP69

Bereit für den globalen Marktzugang

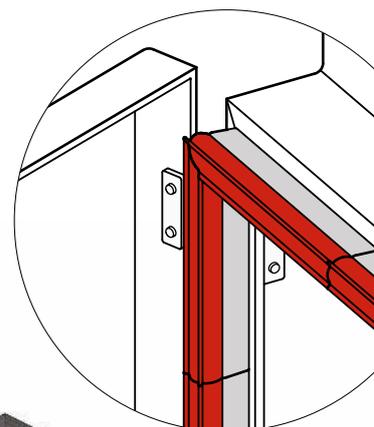
Für den internationalen Markt sind die Standardwellrohre und der Wellrohranschluss von FIP bestens gerüstet. „Die Fiplock-Rohre und alle Fiplock-One-Anschlüsse mit einer Ausnahme haben bereits die Zulassung UL1696, die für Exporte etwa nach Nordamerika vorgeschrieben ist. Wir arbeiten daran, für den globalen Marktzugang die Zertifizierung auf das komplette Fiplock-Sortiment auszuweiten“, erklärt Girola.

Kabelschutz für jede Herausforderung

Unter dem Motto „We simplify your world“ bietet das Fipsystems-Sortiment Lösungen für jede Herausforderung im industriellen Kabelschutz. Neben den Fiplock-Standardwellrohren und dem Wellrohranschluss Fiplock One zählen zu Fipsystems u. a. die Hochtemperaturwellrohre Fipheat. Hochdynamisch sind die Wellrohre der Reihe Fipmotion, und die teilbaren Wellrohre Fipsplit plus Verschraubungen und Zubehör eignen sich bestens für den nachträglichen Kabelschutz. Der Bereich Fipjack umfasst textile Schutzschläuche, Fipmetal Metallschutzschläuche, und hinter Fipspecials verbergen sich Speziallösungen, die je nach Bedarf maßgeschneidert sind und individuelle Wünsche erfüllen.

Das Fipsystems-Sortiment ist ideal abgestimmt auf viele verschiedene Anwendungen im industriellen Kabelschutz. Die unterschiedlichen Wellrohre führen Kabel und Leitungen flexibel und schützen sie effektiv. Über die Zubehörteile lassen sich die Rohre sicher adaptieren und sauber an den Anlagen verlegen. *bec*

www.fraenkische-ip.com



GN 2181

Kantenschutz-Dichtprofil-Ecken

Die Lösung für rechtwinklige Dichtungsverläufe

Mit Kantenschutz-Dichtprofil-Ecken GN 2181 können rechtwinklige Dichtungsverläufe einfach und schnell umgesetzt werden. Der Eckstoß ist per Vulkanisation dicht und dauerhaft verbunden.



CAD-Daten, Anwendungsbeispiele und Bestellung. Mehr dazu im Internet. Einfach QR-Code scannen.



Ganter auf der Motek in Stuttgart
07. bis 10. Oktober 2019
Halle 3, Stand 3106

www.ganternorm.com



Detaillierte Informationen zum Produktprogramm für den industriellen Kabelschutz:
hier.pro/2VyBK

KEM INFO



Automatisieren mit Spanntechnik von Tünkers

Neue E-Spanner für mehr Energieeffizienz

Rein elektrische Spanner bieten interessante und neue Anwendungsgebiete. Aktuell werden in der Endmontage innerhalb der Automobilproduktion beispielsweise Vorrichtungen getestet, um die Endmontage künftig automatisieren zu können. So zeigt sich anwenderseitig die Tendenz, in Richtung besonders energieeffizienter Spannvorrichtungen zu denken. Entsprechende elektrische Spanner entwickelt Tünkers.

Nico Schröder, Korrespondent KEM Konstruktion, Augsburg



Im Anlagenbau, und speziell im Karosseriebau, werden größtenteils Variospanner eingesetzt – quasi als Standard im Bereich der Pneumatik-Spanner. „Allerdings zeigt sich anwenderseitig die Tendenz, in Richtung besonders energieeffizienter Spanner zu denken“, sagt Pascal Stöters, Produktmanager bei Tünkern in Ratingen. Die Umsetzung für Endkunden sei noch insofern herausfordernd als die energieeffizienteren Elektro-Spanner aufgrund von Elektromotoren als Komponenten in der Anschaffung teurer als Standard-Pneumatikvarianten mit hohlem Zylinder und Kolben sind. Im ersten Schritt ist Tünkern deshalb vor fünf Jahren mit einem sogenannten Luftsparspanner, und zwar einem Universalspanner mit 30% Luft einsparung, an den Markt gegangen. Und dieser Schritt hat Wirkung gezeigt: Es gibt heute bereits namhafte Endkunden in der Automobilproduktion, die den Luftsparspanner standardmäßig einsetzen.

Potenzial energieeffizienter Spannvorrichtungen

Ein starkes und interessantes Anwendungsgebiet für rein elektrische Spanner sieht Stöters künftig auch in der Endmontage innerhalb der Automobilproduktion: „Bisher ist die Endmontage nicht von Relevanz gewesen, da hier vor allem vom Werker montiert worden ist. Es gibt aktuell aber Testvorrichtungen bei OEMs, um die Endmontage künftig automatisieren zu können. Hier haben wir bereits elektrische Spanner-Varianten als Prototypen bereitgestellt und sehen großes Potenzial.“ Auch Anwendungen, in denen keine Druckluft anliegt oder technisch nicht umsetzbar ist, seien für elektrische Spannvorrichtungen prädestiniert.

Ein Beispiel elektrischer Spanner, wie sie in der Automobilproduktion eingesetzt werden können, ist eine Schweiß-Drehtrommel, die Moog Rekofa mit Tünkern und Expert-Tünkern als Partner entwickelt hat. Moog Rekofa entwickelt und fertigt Schleifringübertrager, sogenannte Drehverteiler. In der speziellen Anwendung können mit E-Spannern Stahl-Einlege Teile gehalten werden: Ein Werker legt dabei Bauteile ein, die Spanner greifen zu, die Drehtrommel rotiert, dann wird geschweißt. Auf der anderen Seite öffnen die Spanner und ein Werker entnimmt die fertig geschweißten Teile. Damit die auf dem rotierenden Anlagenbauteil verbauten Spanner funktionieren, also schließen und öffnen, wurde im Zentrum ein Produkt der Moog Rekofa verbaut: Ein diagnosefähige Drehverteiler überträgt die notwendigen Ströme, Profinet-Daten und bedarfsweise Medien vom Stativ auf die endlos in eine Richtung drehende Trommel. Hohe Flexibilität, sowie Zeit- und Kostenersparnis sind das Ergebnis.

Tünkern bietet unterschiedliche Varianten an elektrischen Spannvorrichtungen und Spannern: zum einen Typen des Elektrospanners EK mit 24-V-Gleichstrommotor und zum anderen Prototypen eines Parallelspanners IPK63, eines Servospanners IK sowie eines Unterbauspanners IAPH 60 FUZ – alle mit 24-V-Servomotor. Nach abschließenden internen Tests sollen die Varianten und Typen der servoelektrischen Spanner bis Ende 2019 marktreif und verfügbar sein. Alle Elektrospanner sind 1:1 austauschbar zur Pneumatikserie.

Die Elektrospanner EK von Tünkern ähneln optisch den pneumatischen Spannern mit Kniehebel-Technik. Anstatt Kolbenstange ist konstruktiv allerdings eine Trapezgewindespindel eingesetzt, die den Vorteil bringt, die Spanner in jeder Position selbsthemmend agieren zu lassen

Bild: Tünkern/Konradin Mediengruppe



Der Elektrospanner EK 40 in Bewegung: Die EK-Reihe verfügt über einen variabel einstellbaren Öffnungswinkel. Er wird durchs Verstellen der Endlagensensorik erreicht

Bild: Tünkers



Bild: Moog Rekofa

Ein typischer Drehverteiler für Schweißanlagen, wie sie in der Automobilindustrie verwendet werden



Bild: Moog Rekofa

Beispiel einer eingesetzten Drehtrommel: Der Drehverteiler ist links im Bild zu sehen

Elektrospanner

Die E-Spanner der EK-Reihe verfügen über einen variabel einstellbaren Öffnungswinkel, der durchs Verstellen der Endlagensensorik erreicht wird. Eine Notentriegelung ist im spannungslosen Zustand möglich. Tünkers bietet Typen für Spannmomente von zehn bis 100 Nm und Haltemomente von 30 bis 2500 Nm in entsprechenden Größen an.

Die Elektrospanner EK fahren von Sensor zu Sensor. Optisch ähneln sie den pneumatischen Spannern mit Kniehebel-Technik. Anstatt Kolbenstange ist konstruktiv allerdings eine Trapezgewindespindel eingesetzt, die den Vorteil bringt, die Spanner in jeder Position selbsthemmend agieren zu lassen.

Nach Anwendungen für die Elektrospanner muss man bei Tünkers nicht lange suchen: Die Baugrößen EK 16 und EK 25 werden zum Beispiel bei eigenen Fahrerlosen Transportsystemen (FTS) verbaut. Mit ihnen werden die Großladungsträger auf dem FTS verriegelt beziehungsweise werden die Scanner am Fahrzeug hin- und hergeschwenkt. Auch bei den Greifersystemen kommen Elektrospanner zum Einsatz, wenn Druckluft als Medium nicht verfügbar ist.

INFO

Konnektivität und Steuerung

Mittels Steuerung in den Servoantrieben sind Condition-Monitoring-Informationen abrufbar: beispielsweise als Feedback zum Lauf des Spanners, zur Taktzeit, zum gespannten Blech oder zur Fahrgeschwindigkeit. Elektroeinheiten mit Gleichstrommotoren werden über externe Steuereinheiten angesteuert. Hierzu bietet Tünkers weitere Module wie das Schaltschrankmodul TSM1 zum Ansteuern einer einzelnen Einheit oder ein dezentrales Modul TDM1 inklusive Safety zum Durchschleifen des Signals. Das TDM1-Modul wird bereits seit Jahren in den eigenen Förderbändern eingesetzt. Des Weiteren gibt es je nach Kundenanforderung eine Motorinsel zum Ansteuern von bis zu acht Einheiten mit integriertem Bus-System.

Für die 24-V-Versorgungsspannung dient das eigens entwickelte Versorgungsmodul TVM8 für den Einsatz von 230-V- oder 400-V-Einspeisung. Darüber hinaus arbeitet Tünkers derzeit an einer regelbaren Steuerung, die dezentral direkt am Motor angebunden ist und mit deren Hilfe die Abfrage integriert wird. Somit ist nur noch ein Hybridkabel notwendig. Weitere Vorteile einer intelligenten Steuerung sind die Regelung der Drehzahl und des Drehmoments sowie das Conditioning Monitoring, wodurch sich die Taktzeit, die Zyklen und weitere Parameter auswerten lassen. Bei einem servoelektrischen Antrieb lässt sich darüber hinaus eine Rampenfahrt definieren, was zu einem sanfteren Fahrverhalten führt. Zudem kann ein Soft-Touch-Funktion genutzt werden, sodass der Spanner auch im Einlegebetrieb bei einem Eingriff stehen bleibt.



Bild: Tünkers

Der Spanner IPK 63 mit Servoantrieb bietet den entscheidenden Vorteil, genau regelbar zu sein: Der Öffnungswinkel kann über die Steuerung programmiert werden

Servospanner

Die Servospanner der IK-Reihe mit 24-V-Servomotor mit Notentriegelung verfügen über einen frei programmierbaren Öffnungswinkel und sind austauschbar zur Pneumatikserie. Sie bieten Optionen mit Soft-Touch-Funktion und Sicherheitsstopp beim Eingreifen in die Schwenkbewegung. Der Typ IK 40.5 ist mit einem Gewicht von 4 kg für ein Spannmoment von 120 Nm und ein Haltemoment von 200 Nm ausgelegt. Der Typ IK 50.1 ist mit einem Gewicht von 5 kg für ein Spannmoment von 160 Nm und ein Haltemoment von 800 Nm ausgelegt.

Servoelektrischer Parallelspanner

Der Spanner IPK 63 mit Servoantrieb bietet den entscheidenden Vorteil, genau regelbar zu sein: Der Öffnungswinkel kann über die Steuerung programmiert werden. Er ist mit Soft-Touch-Funktion ausgestattet. Außerdem kann eine Sicherheitsfunktion eingebracht werden, sodass der Spannarm während der Bewegung angehalten werden kann. Der servoelektrische Parallelspanner leistet einen 4-mm-Blechklickausgleich bei konstanter Spannkraft und kann die Blechdicke, die gespannt wird, über den Servoantrieb ermitteln. „Das ist unser nächster Schritt: wesentlich intelligenterer Spanner“, sagt Stöters. Entwicklungstechnisch werde aktuell ein Spanner geprüft, der in jeder Position und auch im Rück-Hub spannt. Hierfür eignet sich ein Schneckengetriebe. Künftig könnte neben einem intelligenten Motor mit Auswertung also ein intelligentes Getriebe eingesetzt werden. In der Anwendung soll sich diese Technologie vor allem in Greifsystemen bewähren, also im Sinne flexibler Greifer, um beispielsweise mehrere Blechteile und verschiedene Karossen anheben zu können.



Bild: Tünkers

Fahrerlose Transportsysteme (FTS) nutzen Elektrospanner zum Verriegeln des Großladungsträgers – hier im Detail: der Spannarm mit Haken



Bild: Tünkers

Motorinsel zum Ansteuern von bis zu acht Elektroeinheiten bis 48 V mit einem integrierten Bus-System

Servoelektrischer Unterbauspanner

Auf dem Standard des Unterbauspanners APH 60 FUZ mit 3-mm-Blechklickausgleich basierend ist von Tünkers nun eine servoelektrische Variante mit einem 24-V-Servomotor und konstanter Spannkraft konzipiert worden. Diese Weiterentwicklung bietet nicht nur den Vorteil der Betriebskosten- und Kohlendioxid-Einsparung, sondern kann zudem die gespannte Blechdicke messen. Das bietet insbesondere den Vorteil, frühzeitig ein Doppelblech zu erkennen oder verschiedene Variante zu unterscheiden. Außerdem ist damit messbar, ob ein Spannhakenbruch vorliegt, welchen man sonst aufgrund des Einsatzgebiets sehr schwer bis gar nicht erkennt. Mithilfe der eingesetzten Trapezspindel zum Übersetzen der Kniehebelbewegung bringt der servoelektrische Unterbauspanner eine Selbsthemmung in jeder Position mit. Über die Trapezspindel sowie am Servomotor kann der Haken manuell im gespannten Zustand zur Notentriegelung gelöst werden. Auch hier gilt bei Tünkers, dass eine Austauschbarkeit zur Pneumatikserie gewährleistet ist. Somit sind die Anbindung und die Abstände zum Spannungspunkt identisch.

www.tuenkers.de

www.rekofa.net



Details zum Spannen
in der Automation:
hier.pro/DVcWA

KIEM INFO

Werkstückträger-Transportsysteme verkürzen Durchlaufzeiten in der Produktion von Gaszählern

Fertigungsprozesse deutlich verbessert

Die Elster GmbH in Lotte ist ein führender Hersteller von Gaszählern für Haushalt und Gewerbe. Um seine Fertigungsprozesse zu optimieren, setzt das Unternehmen auf zwei Werkstückträger-Transportsysteme WTS 300 von Stein Automation, Villingen-Schwenningen. Diese haben die Fertigungsprozesse deutlich verbessert. Elster setzt schnelle Durchlaufzeiten um und montiert hohe Stückzahlen.

Jürgen Noailles, Geschäftsführer, Stein Automation GmbH & Co. KG, Villingen-Schwenningen

Die Elster GmbH, Lotte (nahe Osnabrück), ist einer der führenden Hersteller von Produkten und Systemlösungen für die Sicherung, Messung und Regelung von Gasprozessen. Das Portfolio umfasst u. a. Sicherheitsarmaturen und Steuerungskomponenten für Heizungsanlagen sowie Systeme, die industrielle Wärmeprozesse messen und regeln. Zu den internationalen Kunden gehören Anwender aus der Industrie und Gasversorger wie Stadtwerke. Das Angebot reicht vom einfachen Zähler bis hin zur elektrischen Flammenüberwachung und Steuerung. Darüber hinaus entstehen in Lotte anwenderspezifische Komponenten, beispielsweise für Gasbrenner ab Losgröße eins. Das im Jahr 1865 gegründete Unternehmen beschäftigt heute 850 Mitarbeiter und gehört seit 2016 zum internationalen Mischkonzern Honeywell.

Entscheidung für die Automatisierung

Speziell für die Märkte in den Niederlanden und Großbritannien hat Elster eine neue Generation von elektronischen Gaszählern entwickelt. „Wir planen hier mit hohen Stückzahlen. Um die Produktionskosten möglichst gering zu halten, haben wir uns entschlossen, in die Automatisierung zu investieren“, schildert Gerd Krönke vom Production Development bei Elster. „Wir wollten die Logistik des Transports unserer Komponenten aber nicht selbst übernehmen und haben deswegen einen geeigneten Partner gesucht.“ Kontakte zu Stein Automation bestanden schon seit längerem – bislang aber

ohne konkrete Umsetzung. „Dieses Mal hat es gepasst“, bringt es Krönke auf den Punkt.

Die Stein-Anlage Nummer 1 versorgt fünf Handarbeitsplätze und eine Nachbearbeitung. Mitarbeiter montieren hier elektronische Zählerwerke an die Gaszähler. Das Material gelangt auf Transportwagen an die Linie, und Mitarbeiter legen es auf. Danach erfolgt an drei Plätzen die Parametrierung der Elektronik, an zwei weiteren Dichtheitsprüfungen. Das System beliefert die einzelnen Stationen zuverlässig und punktgenau. Dies ermöglicht eine sichere Montage in hohen Stückzahlen. Der Transport erfolgt auf Standard-Werkstückträgern, für die Elster spezielle Auflagen konstruiert hat. Eine besondere Rolle spielt dabei SoftMove. Stein hat dieses System entwickelt, um Güter schnell, schonend und energieeffizient zu fördern. Für Krönke ein wichtiger Pluspunkt: „Wir wollten SoftMove unbedingt haben, weil wir empfindliche elektronische Bauteile bewegen“, sagt er. Eine Investition, die sich aus seiner Sicht ausgezahlt hat. Die Komponenten erreichen ihre Ziele zuverlässig und unbeschadet.

Herausforderung Daten-Handling

Die zweite Anlage von Stein ver- und entsorgt eine von Elster entwickelte automatisierte Linie. Dort findet an vier Prüfstandsystemen eine Kalibrierung von jeweils neun hintereinander gelagerten Gaszählern statt. Mitarbeiter legen die Bauteile vor dem Einschleusepunkt auf die Werkstückträger, die die Komponenten an die Strecke

übergeben. Nach der Prüfung werden die Zähler auf das Stein-System zurückgeführt und an eine weitere automatisierte Linie übergeben, an der die Endmontage stattfindet. Aus Sicht von Jochen Wurm, stellvertretender Vertriebsleiter bei Stein, lag die große Herausforderung dabei im reibungslosen Daten-Handling. „Das Produkt verlässt unsere Transferstrecke und kehrt anschließend wieder zurück. Die Übergabe der Daten muss zuverlässig klappen“, formuliert er. Auch für Krönke eine anspruchsvolle Aufgabe. „Das Routing für die Komponentensteuerung liegt in unserem Manufacturing Execution System SAP/ME. Informationen, wie die Zähler gehandhabt werden müssen, gehen an den Leitrechner von Stein. Hier waren entsprechende Schnittstellen gefordert“, skizziert Krönke.

In dieser Projektphase gab es eine intensive Zusammenarbeit zwischen den Programmierern beider Häuser. „Wir haben uns in Work-



Bild: Stein Automation

Blick auf das Werkstückträger-Transportsystem von Stein in der Produktionshalle der Elster GmbH

Bild: Stein Automation



An der Anlage von Stein montieren Mitarbeiter elektronische Zählwerke an die Gaszähler

shops ausführlich mit dieser Thematik auseinandergesetzt, um den von uns gesteuerten Materialfluss mit der Prüfstelle zu harmonisieren“, schildert Wurm. Stein hat dazu eine Anlage am Firmensitz in Villingen-Schwenningen aufgebaut. Die Experten von Elster waren vor Ort, um Schnittstellen zu simulieren und Feinabstimmungen des Transports zu regeln. Nach der sechsmonatigen Testphase lieferte Stein die erste Ausbaustufe im Jahr 2016, eine Erweiterung erfolgte in diesem Jahr. Aus Sicht von Krönke war das Projekt von Erfolg gekrönt: „Das System arbeitet kollisionsfrei und zuverlässig.“

Produktion von Haushaltszählern verdoppelt

Das Zusammenspiel der Transfertechnik mit dem Eigenbau der Prüfstrecke klappt reibungslos. „Wir setzen eine hohe Fertigungstiefe um und entwickeln viele Lösungen im Haus. Das Logistik-Know-how wollten wir aber zukaufen, und mit der Performance von Stein sind wir sehr zufrieden“, lobt Krönke. Beide Anlagen sind größtenteils durch Standardelemente aus dem modularen Stein-Baukasten realisiert worden. „Speziell angepasst haben wir beispielsweise die Kurven, um die Komponenten ruckfrei in die entgegengesetzte



Bild: Stein Automation

Ein zweites Werkstückträger-Transportsystem von Stein ver- und entsorgt eine von Elster entwickelte automatisierte Prüflinie für Gaszähler

Richtung zu bewegen“, sagt Wurm. Die Werkstückträger-Transportsysteme haben die Fertigungsprozesse bei Elster deutlich verbessert. Das Unternehmen setzt schnelle Durchlaufzeiten um und montiert hohe Stückzahlen. „Wir konnten die Produktion von Gaszählern für den Haushaltsbereich um 100 % steigern“, freut sich Krönke. Lob gibt es auch für den Service. „Die Kooperation war während der gesamten Projektphase vorbildlich und stets lösungsorientiert. Tauchten Probleme auf, wurde uns schnell geholfen.“ Damit ist Stein erste Wahl, sollten weitere Automatisierungen im Materialfluss anstehen.

bec

www.stein-automation.de

www.elster-instromet.com



Detaillierte Informationen zu den Werkstückträger-Transportsystemen:
hier.pro/ewq6c

Messe Motek 2019: Halle 4, Stand 4220

KEM INFO

MITTELMASSLOS.

Greiferserie GEP2000

- + Selbsthemmung bei Stromausfall
- + Großer Hub
- + erhältlich in 3 Baugrößen
- + Einstellbare Greifkraft
- + Integriertes Advanced Control-Modul
- + erhältlich als I/O - Digital Version mit und ohne integrierter Positionsabfrage und als IO-Link-Version mit integrierter Positionsabfrage

THE KNOW-HOW FACTORY

Besuchen Sie uns auf der Motek:
Halle 3 / Stand 3405



IO-Link



Cornelia Püschel, Geschäftsführende Gesellschafterin Püschel Automation, zu den Vorteilen von Baukastenlösungen

„Qualitativ hochwertig aufgrund hoher Fertigungstiefe“

Mit einem Acht-Säulen-Automationsbaukasten für die Montagetechnik basierend auf Modulen mit standardisierten Komponenten kann die Püschel Automation GmbH & Co. KG in Lüdenscheid Montageanlagen sehr schnell realisieren. Cornelia Püschel, Geschäftsführende Gesellschafterin, betont zudem die hohe Fertigungstiefe, mit der sich die Funktionalität auch in den überwiegend kundenindividuellen Projekten sichern lässt.

Interview: Armin Barnitzke und Michael Corban, Konradin Mediengruppe

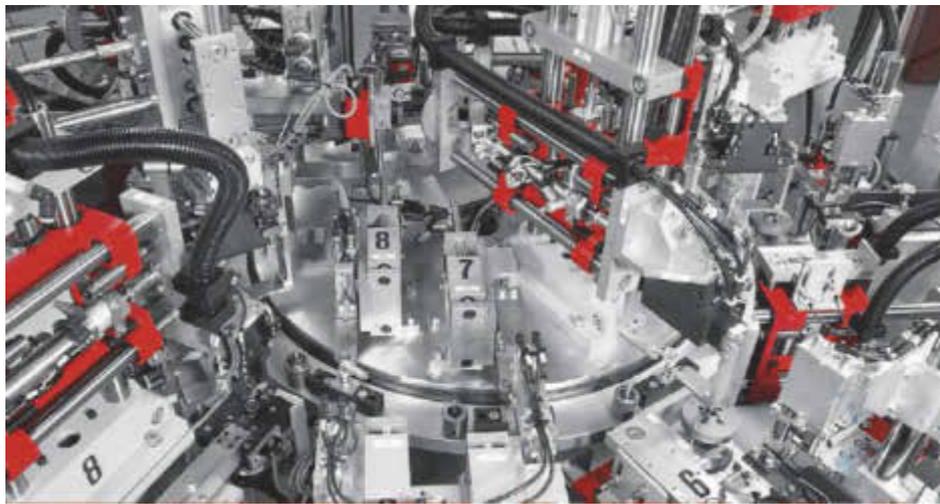


Bild: Püschel Automation

Vom Modul bis zur kompletten Automation in der Montagetechnik – per standardisiertem modularen Baukasten kann Püschel Automation Montage- und Zuführtechnik schnell liefern und effizient umsetzen

Püschel: Zuführ- und Handhabungstechnik müssen Hand in Hand greifen, damit sich eine zuverlässige und effiziente Automation realisieren lässt. Bewährt hat sich deswegen die Einteilung in

- 1 Zuführtechnik,
- 2 Handhabungstechnik,
- 3 Aluminium-Profiltechnik,
- 4 Arbeitsplatzeinrichtungen,
- 5 Roboterlösungen,
- 6 Materialflusstechnik,

- 7 Rundtakt-Montageautomaten sowie
- 8 Längstransfer-Montageautomaten.

Auf Basis dieses Baukasten-Systems lassen sich individuelle Lösungen für Kunden aus ganz unterschiedlichen Branchen realisieren, darunter Automotive, Elektrik, Elektronik, Kunststoff- und Metallverarbeitung, Möbel und Sanitär. Entscheidend dabei ist, dass trotz des hohen Standardisierungsgrades aufgrund der engen Abstimmung mit dem Kunden immer eine seinen Bedürfnissen entsprechende Anlage entsteht. Gleichwohl sorgt unsere Firmenfarbe rot immer für einen hohen Wiedererkennungswert – Püschel-Anlagen sehen alle fast gleich aus, auch wenn sie ganz unterschiedliche Produkte fertigen. Und am Rande sei erwähnt: Rot gilt in China als Farbe des Lebens, der zudem Glück-bringende Eigenschaften nachgesagt werden – und die Zahl Acht ist in China die absolute Glückszahl, die für Harmonie und Vollkommenheit steht.

KEM Konstruktion: Warum lassen sich die Anforderungen so vieler Branchen mit Ihrem Baukasten abdecken?

Püschel: Viele Montage-Prozesse wiederholen sich in ähnlicher Form, so dass wir sie mit inzwischen standardisierten Lösungen realisieren können. Hier können wir auf 50 Jahre Erfahrung zurückgreifen und hochqualifizierte und engagierte Mitarbeiter – ein Viertel der Gesamt-Belegschaft sind Ingenieure und ein großer Teil des Teams ist schon seit langer Zeit dabei. Zudem speichern wir unser Know-how so gut wie möglich in Datenbanken, um dieses bei

KEM Konstruktion: Frau Püschel, lässt sich mit Ihrem Automationsbaukasten der konstruktive Aufwand für die Realisierung von Fertigungsanlagen für die Montagetechnik senken?

Cornelia Püschel (Püschel Automation): Exakt – und noch viel mehr! Unser Baukasten mit standardisierten Modulen vereinfacht die Konstruktion genauso wie nachfolgend Montage und Wartung. Der modulare Baukasten-Gedanke begleitet uns dabei seit der Gründung des Unternehmens 1969 durch meinen Vater Rainer Püschel, er war damit seinerzeit einer der Trendsetter. Heute enthält unser Automationsbaukasten eine Vielzahl standardisierter, aufeinander abgestimmter Module – bislang hat kaum ein anderer Anlagenbauer einen solch umfangreichen eigenen Baukasten im Angebot. Unsere modularen Komponenten liefern nicht nur die Basis für Rundtakt- und Längstransfer-Montageautomaten, sondern in gleichem Maße auch für die Zuführ- und Handhabungstechnik. Bewährt hat sich die Einteilung in unsere acht Produktgruppen.

KEM Konstruktion: Können Sie diese acht Gruppen kurz etwas näher erläutern?



„Unser Baukasten mit standardisierten Modulen vereinfacht die Konstruktion genauso wie nachfolgende Montage und Wartung – und über die hohe Fertigungstiefe stellen wir auch die geforderte Funktionalität sicher.“

Cornelia Püschel,
Geschäftsführende Gesellschafterin,
Püschel Automation GmbH & Co.
KG, Lüdenscheid

Bedarf schnell abrufen zu können – auch das macht den Wert unseres Baukastens aus.

KEM Konstruktion: Welche Anforderungen ergeben sich inzwischen durch die Industrie-4.0-Diskussion und können Sie sich vorstellen, Ihr Angebot in Richtung Datenerfassung und -analytik auszubauen?

Püschel: Hier wünsche ich mir generell mehr Gelassenheit – das Thema Industrie 4.0 sollten wir entspannter sehen; nicht so sehr als Hype, sondern mehr als Entwicklung. Es ist ein Zukunftsprojekt zur umfassenden Digitalisierung der industriellen Produktion, um sich für die Zukunft besser zu rüsten. Letztlich aber muss 4.0-Technik im Maschinenbau technisch sinnvoll und bezahlbar sein. Davon abgesehen haben wir viele Ideen bereits umgesetzt und das Thema Software gewinnt schon seit Jahren an Bedeutung, weil in unseren Anlagen viel mehr Prozessdaten-Auswertung steckt und viel mehr Prüf- und Messtechnik zur Qualitätssicherung als noch vor einigen Jahren. Die komplexen Systeme müssen allerdings auch beim Anwender kompetent betreut werden. Eine Herausforderung diesbezüglich sind sicherlich die erforderlichen Fachkräfte.

KEM Konstruktion: Blicken wir abschließend kurz auf Ihre Fertigung: Führt die Vielzahl der Komponenten in Ihrem Automationsbaukasten nicht zwangsläufig zu langen Lieferzeiten?

Püschel: Im Gegenteil – dank des Baukastens können wir schnell liefern, weil wir die Module für unsere Anlagen stets auf Lager haben. Dazu kommt unsere hohe Fertigungstiefe von bis zu 70 Prozent; eine Quote, die in der Branche selten zu finden ist. Dieser hohe Grad der Eigenfertigung ist zudem der Schlüssel dazu, die geforderte Funktionalität sicherzustellen – etwa in Sachen Qualität und Stabilität. Schließlich bauen wir Anlagen, die im Dreischicht-Betrieb dauerhaft fertigen sollen. Flatternde Handlings können wir dabei nicht gebrauchen. Natürlich sind wir mit diesem Ansatz nicht unbedingt der kostengünstigste Anlagenbauer, sind deswegen aber bekannt für qualitativ hochwertige Anlagen – und diesen hohen Qualitätsanspruch wollen wir auch halten.

www.pueschel-group.com



Details zu den acht Säulen des Produktspektrums:
hier.pro/bBp6E

KEM INFO



GUTEKUNST



auswählen berechnen anfragen informieren



Info



federnshop.com

Werkzeugwechselsystem in mobilem Beton-3D-Drucker für das Bauwesen

Roboter stellt vor Ort Betonobjekte her

Mit dem mobilen 3D-Drucker von PrintStones lassen sich individuelle Betonteile vor Ort auf der Baustelle herstellen. Für die nötige Flexibilität sorgt ein aus der Industrieautomation bekanntes Werkzeugwechselsystem von Gimatic. Der vollelektrische Werkzeugwechsler EQC75 eignet sich für Wechselanwendungen mit Nutzlasten von bis zu 10 kg. Hauptsächlich findet er Einsatz in Handling- und Linearrobotern für die Industrie.

Angela Struck, freie Journalistin und Geschäftsführerin Presse Service Büro, Langenpreising, i. A. der Gimatic Vertrieb GmbH, Hechingen



Wichtige Komponente im 3D-Beton-Drucker: der Werkzeugwechsler von Gimatic

und zeitaufwendiger Prozess ist, haben wir nach einer Möglichkeit gesucht, die Bauteile automatisiert direkt aus 3D-Modellen herzustellen“, erinnert sich der Jungunternehmer. Idealerweise sollte das natürlich direkt am finalen Einsatzort stattfinden: auf der Baustelle der Zukunft.

Die PrintStones-Gründer konnten sich mit Ihrer Geschäftsidee gegen etwa 200 weitere Start-ups in einem Auswahlverfahren des universitären Inkubators Inits durchsetzen. Daraufhin wurde das Geschäftsmodell anhand qualitativer und quantitativer Experimente validiert und die Entwicklung des PrintStones X1 konnte an den Start gehen.

Potenzielle Anwendung in eigener Sache

Die Gimatic Vertrieb GmbH, Hechingen, liefert das Werkzeugwechselsystem für den 3D-Drucker. Das Unternehmen war schon immer aufgeschlossen gegenüber ungewöhnlichen und nicht gleich auf Massen ausgerichteten Anwendungen gewesen. In diesem Einsatzfall sieht Geschäftsführer Johannes Lörcher sogar eine Anwendung in eigener Sache: „Der 3D-Druck ist ja sehr im Kommen und man liest auch immer mehr über Neuentwicklungen für die Baubranche. Ich finde die Idee, Bausteine zu drucken, klasse – auch wenn das Drucken von Ziegeln wegen der Vorschriften noch nicht möglich ist. Aber bei unserem aktuellen Neubau in Hechingen könnten wir bald gut einen solchen Drucker für die vielen Flächen an Pflastersteinen gebrauchen.“ Lörcher geht davon aus, dass solche Anwendungen im nicht industriellen Bereich mit der Weiterentwicklung der Cobots noch stark zunehmen wird.

1 m³ Beton mit freier Geometrie

Der PrintStones X1 ist ein früher Prototyp eines mobilen Baustellen-3D-Druckers. Mit ihm können momentan Betonelemente bis zu einer Größe von etwa 1 m³ Größe gedruckt werden. Der Roboter kann sowohl außen als auch innen eingesetzt werden. Er macht konventionelles Schalen überflüssig, indem definierte Materialvolumina durch einen computergesteuerten Positionierungsprozess in aufeinanderfolgenden Schichten präzise platziert und verfestigt werden.

Das 3D-Druck-Verfahren besteht aus zwei allgemeinen Schritten: der 3D-Modellierung und dem Komponentendruck. Bei der Pfadgenerierung werden verschiedene Methoden zur Generierung von

Das Wiener Start-up PrintStones beschäftigt sich seit 2017 mit der Automatisierung im Baubetrieb. Im Fokus steht die Entwicklung eines 3D-Druckverfahrens für die automatisierte sowie baustellentaugliche Herstellung von Betonobjekten, das mit gleich zwei ungewöhnlichen Merkmalen auf sich aufmerksam macht: Es ist mobil und druckt Beton sowie weitere zementöse Materialien, die auf der Baustelle zum Einsatz kommen. Konventionelle Schalungselemente gehören damit der Vergangenheit an.

Dr. Herwig Hengl ist Gründer des Spin-offs der TU Wien. Vor etwa fünf Jahren kam er erstmals als Mitarbeiter am Institut für Mechanik der Werkstoffe und Strukturen mit der additiven Fertigung in Berührung: „Wir kamen auf diese Idee, als wir ein Simulationstool entwickelten, das zu Spannungs- und Verformungsanalysen von beanspruchten Bauteilen herangezogen werden kann. Zur Verifizierung der Simulationsergebnisse mussten die vorerst virtuellen Bauteile nachgebaut und belastet werden. Da dies ein sehr kostenintensiver

Bild: PrintStones

Bild: Gimatic



Der vollelektrische Werkzeugwechsler von Gimatic eignet sich für ein breites Einsatzspektrum

Robotertrajektorien implementiert. Im Allgemeinen besteht jede Schicht aus einer Außenkontur und einem Füllmuster, die als Wabenstrukturen oder raumfüllende Kurven ausgeführt werden können. Die Materialvorbereitung verläuft vollautomatisch über ein vorgeschaltetes Mini-Betonwerk. Dabei kann die Rezeptur während des Druckprozesses variiert werden, um beispielsweise stark belastete Zonen mit höherfestem Material zu drucken. Mit dieser Technologie lassen sich Bauteile ab Losgröße 1 in variabler Form drucken.



Bild: PrintStones

Onsite-Druck eines Pflastersteins

Werkzeugwechsler mit Schlüsselrolle

„Gimatic hat früh das Potenzial von PrintStones erkannt und uns mit einem passenden Angebot unterstützt“, so Hengl. Momentan verfügt der PrintStones X1 neben der 3D-Druck-Düse über ein weiteres Werkzeug zum Vermessen des Untergrundes auf dem gedruckt wird. Der Werkzeugwechsler sei daher ein wichtiger Bestandteil des Systems und für den vollautomatischen Wechsel zwischen den Werkzeugen nötig.

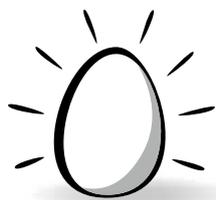
Sicher Halten Klemmen ohne Energie



Hydraulische Klemmeinheit Ratio-Clamp® für runde Stangen

- Arretiert runde Stangen an jeder beliebigen Position sofort bei Energieabschaltung
- Verhindert das Absinken von Lasten in Maschinen
- Hält energielos über unbegrenzte Zeit zug- und druck-belastet

*Ich bin Ihre
Sicherheit!*



HANCHEN®
www.haenchen.de



Bild: Mataka Design

Die kurvige Oberfläche wurde von Mataka Design kreiert

„Diese Anwendung zeigt einmal mehr, wie praktisch es ist, einen Ansprechpartner vor Ort zu haben“, erinnert sich Lörcher. „Unser technischer Berater Lars Janser von unserer Niederlassung in Graz besuchte nach einem ersten Kontakt von Seiten PrintStones das Start-up in Wien, hat die Jungunternehmer beraten und überzeugt. Unser Werkzeugwechsler hat es ihm leicht gemacht: Hauptargumente waren sicher, dass er sehr kompakt gebaut ist und eine supereinfache Ansteuerung bietet.“

Steckbrief des Werkzeugwechslers

Der vollelektrische Werkzeugwechsler EQC75 eignet sich für Wechselanwendungen mit Nutzlasten von bis zu 10 kg. Hauptsächlich findet er Einsatz in Handling- und Linearrobotern für die Industrie, die mechatronisch arbeiten und ganz auf Pneumatik verzichten. Mit seinen kompakten Abmessungen von 75 mm × 145 mm × 60 mm wiegt er nur 1,1 kg. Damit passt er in der Industrie beispielsweise in die engen Einbauräume vieler kleiner Roboter in der Gewichtsklasse bis 5 kg. Angesteuert wird der EQC75 über die bewährte 24-V-I/O-Schaltung. Eine Programmierung oder zusätzliche Ansteuerung ist nicht notwendig. Sein maximales Moment beträgt 150 Nm, die maximale Zugkraft 2000 N und die maximale Nutzlast 10 kg.

Für Anwender, die nicht komplett umsteigen möchten, lässt er sich zwischen Elektrik und Pneumatik leicht umstellen, denn das Wechselsystem verfügt über vier Luftanschlüsse. Es wurde zudem mit integrierten Sensoren zurstellungsabfrage ausgestattet. Die Signalausgabe erfolgt über das Hauptkabel. Mittels der 24-poligen Stecker und dem 8-poligen Kabel lassen sich die Signale der Sensoren und die Stromversorgung übertragen. Dank eines zugehörigen, kompatiblen Adapters, der nach ISO 9409-1 zertifiziert ist, können auch Fremdfabrikate angeschlossen werden. Auch ein nachträglicher Umbau ist problemlos möglich.

3D-Druck reduziert CO₂-Emissionen

„Beton ist nach Wasser das vom Menschen am meisten verwendete Material, allerdings zu einem hohen Preis. Die Zementherstellung ist für etwa 8 % des weltweiten CO₂-Ausstoßes verantwortlich“, gibt Hengl zu bedenken. Der Anteil an CO₂-Emissionen der Luftfahrt sei hier mit 2,6 % vergleichsweise niedrig. „Daher sollte es unser Ziel sein, den Zementverbrauch zu reduzieren, wo immer es geht. Der Beton-3D-Druck bietet hier die Möglichkeit, schwach belastete



Bild: PrintStones

Infill einer Pflasterfläche

Zonen eines Bauteils auszusparen und so Material einzusparen.“ Das System ist als Multi-Tool Device ausgelegt. Die Beton-3D-Druck-Düse ist also eines von vielen möglichen Werkzeugen. Weitere Werkzeuge sollen in Joint-Development-Projekten mit zukünftigen Anwendern entwickelt werden.

„Wir sind in erster Linie in Forschung und Entwicklung tätig und versuchen zukünftige Kunden möglichst weit einzubeziehen. Dabei arbeiten wir ausschließlich mit lokalen Partnern wie Architekturbüros, Industriedesignern, Bauherren und Bauunternehmern. Bei der letzteren Gruppe müssen wir noch etwas Pionierarbeit leisten, denn die Baubranche, die etwa 7 % des Weltmarktes ausmacht, investiert in Forschung und Entwicklung weitaus weniger als der Durchschnitt anderer Branchen“, gibt Hengl zu bedenken.

Vision und Möglichkeiten

„Unsere Vision, oder sollte ich eher sagen Mission, ist die Automatisierung und Optimierung von Bauverfahren. Wir möchten monotone Tätigkeiten auf der Baustelle mit unserer Technik reduzieren und Bauarbeiter entlasten. Ein gutes Beispiel ist das Verlegen von Pflastersteinen. Kein Mensch hat Spaß daran acht Stunden am Tag auf den Knien in gebückter Haltung Steine zu verlegen. Mit dem mobilen 3D-Drucker können diese Steine direkt auf die obere Tragschicht des Straßenaufbaus gedruckt werden – ein Verlegen ist dann nicht mehr nötig“, zeigt Hengl eine der Möglichkeiten auf.

In der Zusammenarbeit sehen die Wiener künftig auch eine Einsatzmöglichkeit für die Greifer von Gimatic in ihren Baustellenrobotern. So können sie sich z. B. vorstellen, diese zum Einlegen von Bewehrungselementen oder sonstigen Einbauelementen einzusetzen. Bei Gimatic reiht sich die Anwendung ein in eine Reihe vieler spannender Applikationen.

bec

www.gimatic.com

www.printstones.at



Detaillierte Informationen zum Werkzeugwechsler:
hier.pro/oEcQ3

Messe Motek: Halle 3, Stand 3221
Messe K: Halle 10, Stand E55

KIEM INFO



Bild: Fraunhofer IGC

Manuelle Einrichtung der Spannelemente

wendigen Fähigkeiten und Kenntnisse des Benutzers beschränken sich durch die Entwicklung und Implementierung einer definierten Programmabfolge auf ein Minimum.

Lösungsansatz und Funktionsweise

Die Grafik zeigt den schematischen Aufbau des Gesamtsystems. Dieses besteht aus einem Industrieroboter, dem flexiblen Spannbett und einer Benutzerschnittstelle. Am Roboterflansch befindet sich eine Frässpindel (A) mit dem entsprechenden Werkzeug für die Fräsbearbeitung. Außerdem ist ein Laserdistanzsensoren (B) an der Frässpindel angebracht, der den Abstand zum Spannelement erfasst. Anhand der Messwerte wird die Position, Orientierung und Reihenfolge in der Spannbettsteuerung ermittelt und überprüft.

Das Spannbett besteht aus einem Master- (E) und einem Slavemodul (C). Die Position und Ausrichtung der Module zueinander und zum Roboter können an die Anforderungen des Bearbeitungsprozesses angepasst werden. Das Mastermodul besitzt definierte Aufnahmepositionen, an denen zwei Spannelemente (D), die Master-Indices, befestigt werden. Die an den Master-Indices montierten Positionierstifte dienen der Orientierung des Bauteils hinsichtlich der z-Achse. Zur Positionierung des Bauteils in der x-y-Ebene ist ein weiteres Spannelement, der Slave-Index, auf dem Slavemodul

angebracht. Die Positionierung des Slave-Index ist in x-Richtung durch die Anzahl der Aufnahmeführungen begrenzt. Die Position des Slave-Index ist in y-Richtung bis 1200 mm stufenlos einstellbar. Bei der Endbearbeitung wird das Bauteil aus dem Rohling getrennt, wodurch zusätzliche Spannelemente, die Slave-Stützmodule, notwendig sind. Der Slave-Index und die Slave-Stützmodule besitzen den gleichen Positionierungsbereich. Die Spannelemente können in ihrer Funktionsweise unterschieden werden. Während die Indices das Bauteil mithilfe von pneumatisch betriebenen Schwenkspannern fixieren, verwenden die Slave-Stützmodule Vakuumsauggreifer. Die zur Ansteuerung notwendige Hard- und Software wurde am Mastermodul installiert. Auf dem Industrie-PC befindet sich die entwickelte CAM-Software zur Erstellung der Bearbeitungsdateien und ein Steuerungsprogramm zur Verwaltung und Ausführung der Dateien. Dadurch ist ein autarker Betrieb des Spannbetts möglich.

Die zur Einrichtung des Spannbetts benötigten Informationen werden in einer Bedienoberfläche angezeigt. Diese kann der Benutzer infolge der vielfältigen Kommunikationsschnittstellen auf diversen Endgeräten aufrufen und Eingaben vornehmen. Zur Erhöhung der Benutzerfreundlichkeit ist es möglich, die Bedienoberfläche auf mobilen Endgeräten anzuzeigen.

Bedienung des Gesamtsystems

Zu Beginn muss der Benutzer die Konfiguration der Gesamtanlage und des Bearbeitungsprozesses mithilfe der CAM-Software vornehmen. Diese erstellt anhand der Spannelementpositionen und Geometrien die dazugehörigen Daten für die Roboter- und Spannbettsteuerung. Nachdem die Daten in ein spezielles Verzeichnis abgelegt wurden, stehen diese dem Benutzer über die Bedienoberfläche



Bedienoberfläche auf mobilem Endgerät

der Spannbettsteuerung zur Verfügung. Das Programm übersetzt die hinterlegten Informationen in eine für die Steuerung verwertbare Maschinensprache. Die Parameter zur Einrichtung sowie zum allgemeinen Status des Spannbetts werden in der Bedienoberfläche dargestellt. Anschließend kann der Benutzer die Spannelemente gemäß der Anzeige in der x-y-Ebene manuell ausrichten.

Nachdem die Einrichtung abgeschlossen ist, erfolgt eine automatische Überprüfung der Position und Orientierung der Spannelemente durch den Roboter. Die Ergebnisse werden dem Benutzer in Echtzeit auf der Bedienoberfläche angezeigt. Sobald die Bestätigung für eine korrekte Ausrichtung aller Spannelemente vorliegt ist es möglich, die Indices in z-Richtung zu positionieren. Der Benutzer platziert im Anschluss den zu bearbeitenden Rohling auf den Indices und schließt diese. Sobald der Rohling fixiert ist, werden die Slave-Stützmodule automatisiert in z-Richtung herangefahren. Danach kann die automatisierte Fräsbearbeitung durch den Roboter beginnen. Dabei findet ein ständiger Austausch zwischen der Robotersteuerung und der Spannbettsteuerung statt, um ggf. Spannelemente aus dem Bearbeitungsbereich des Fräasers zu entfernen. Nach Beendigung der Fräsbearbeitung kann das Bauteil entnommen und die Anlage in Grundstellung versetzt werden.

Auf sich ändernden Marktanforderungen reagieren

Die Interaktion zwischen den einzelnen Komponenten des Gesamtsystems sowie die hohe Flexibilität des entwickelten Spannbetts ermöglichen eine kostengünstige Endbearbeitung von Leichtbauteilen. Dadurch sind Unternehmen im Leichtbausektor in der Lage, den sich ändernden Marktanforderungen zu begegnen. *bec*

www.igcv.fraunhofer.de



Das Fraunhofer IGCV betreibt ein
Handhabungstechnikum:
hier.pro/gYNco

KEM INFO



So sehen Sieger aus:

Das **Maschinengestell X-frame** ist eine unserer **Top-Innovationen** der letzten Jahre.



Neue branchenübergreifende Einsatzmöglichkeiten

- Laserschutz
- Robotik
- Hygiene
- Innovative Türsysteme
- Flexible Schaltschränke

Filterlüfter neu gedacht!

Mit unseren **FixCool Filterlüftern** revolutionieren wir die Schaltschrank-Belüftung neu. **Effizienter. Kostengünstiger. Leiser.**



Fordern Sie Ihre Eintrittsgutscheine an:
gutschein@haewa.de

Maßgeschneiderte Transfersysteme für Werkstückträger

Modular, flexibel, individuell

Präzise positionierte und zuverlässig getaktete Werkstückträger auf flexibel und modular projektierten Förderstrecken: Maschinenbau Kitz zeigt auf der kommenden Motek seine vielfältigen und individuellen Systemlösungen für den Werkstückträger-Transport und die Anlagenverkettung.

Werner Weber, Online Marketing und PR mk Group, Maschinenbau Kitz GmbH, Troisdorf



Bild: Maschinenbau Kitz

Versaflex rundet das mk-Portfolio für den Werkstückträger-Transport ab

abgebildet werden. Und das mit nur einem Antrieb und einer Geschwindigkeit von max. 25 m/min. Die Werkstückträger haben im Standard eine Breite von 150 mm und werden mithilfe von Seitenführungen geleitet. Neben den Förderstrecken stehen Funktionsmodule wie Stopper zum Stauen, Puffern oder Vereinzeln und Weichen zum Verteilen der Werkstückträger auf mehreren Förderstrecken zu Verfügung. Zudem verfügt das System über Positioniereinheiten zum präzisen Zentrieren oder zur Entkopplung der Werkstückträger bei Bestückung oder Entnahme. Das System Versaflex ist nach dem Baukastenprinzip aufgebaut und kann ein-

fach und kostengünstig in den Produktionsprozess integriert, angepasst und erweitert werden.

In der automatisierten und vernetzten Teilefertigung wird der Transfer von Erzeugnissen auf Werkstückträgern ausgeführt. So kann deren Lage und Position auf der gesamten Fertigungs- bzw. Montagelinie exakt definiert werden. Die Transfersysteme für die Verkettung der einzelnen Bearbeitungsstationen gewährleisten das zuverlässige Takten, Zuführen, Sortieren, Puffern, Vereinzeln, Drehen oder Be- und Entladen der Werkstückträger. Flexibel und modular sollten die Systeme zudem sein, gerne mit Roboteranbindung und natürlich auch ein gutes Preis-Leistungsverhältnis bieten. Um diese Anforderungen zu erfüllen, hat die Maschinenbau Kitz GmbH (mk), Troisdorf, ihre Systemlösungen für den Werkstückträger-Transport um neue, anwenderorientierte Bausteine erweitert und präsentiert diese neben bewährten Lösungen auf der Motek 2019.

Transportsystem für geringe Gewichte

Das flexible Werkstückträgersystem Versaflex rundet ab sofort das mk-Portfolio für den Werkstückträger-Transport ab. Die bewährten Systeme auf Basis von Zahnriemen, Staurollenketten, Ketten und Flachplattenbändern werden nun durch ein einspuriges und leichtes Scharnierband-Fördersystem, auch Kunststoff-Kettenförderer genannt, erweitert. Das System ist für Produkte mit einem Gewicht bis max. 10 kg pro Werkstückträger ausgelegt und hat eine Systembreite von 85 mm (Kettenbreite 83 mm).

Dank des einspurigen Aufbaus und Kurvenradien ab 160 mm können komplexe Streckenverläufe in beengten Platzverhältnissen

Vielseitige Module für flexiblen Umlauf

Versamove ist ein zuverlässiges und prozesssicheres System für den Werkstückträger-Transport. Durch den modularen Aufbau des Systems ist eine schnelle und transparente Planung und Projektierung gewährleistet. Es lässt sich flexibel erweitern und hervorragend an die Gegebenheiten vor Ort anpassen. Eingeteilt nach drei Gewichts- und Größenklassen steht für jede Anwendung immer das richtige System zur Verfügung. mk zeigt auf der Fachmesse zwei Versionen des Systems. Zum einen eine Lift- und Speicherlösung auf Basis des Versamove plus mit einer Gesamtlast von bis zu 100 kg pro Werkstückträger. Zum anderen das Versamove standard, das kleinste System der Versamove-Familie, mit einer Gesamtlast von 40 kg pro Werkstückträger. Die Besonderheit dieses Systems ist die extrem kompakte Kurve, die eine 180°-Wendung (auch 90°) auf engem Raum ermöglicht. Dadurch können Hub-Quer- und Hub-Dreheinheit ersetzt werden, da das Werkstück seine Orientierung behält. Bei der Entwicklung des Systems wurde auch auf die Kompatibilität zu bereits am Markt bestehende Systemen geachtet. So können z. B. auf dem Versamove standard auch Fremd-Werkstückträger eingesetzt werden. Bestehende Anlagen lassen sich so problemlos mit Versamove erweitern.

Gepufferte Zuführung auf engem Raum

Daneben präsentiert mk das staufähige Palettenumlaufsystem

Bild: Maschinenbau Kitz

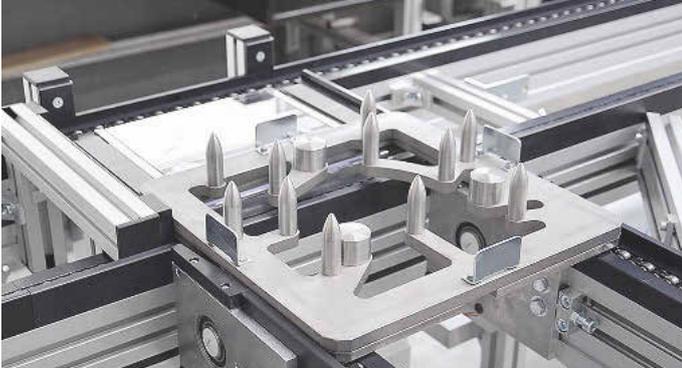


Bild: Maschinenbau Kitz



SPU 2040. Insbesondere beim Verketteten mehrerer Arbeitsstationen mit unterschiedlichen Takt- oder Umrüstzeiten ermöglicht dieses System das dynamische Puffern und Vereinzeln von Werkstückträgern. Zudem werden die leeren Werkstückträger nach der Werkstückentnahme automatisch unterhalb der Transportebene zurück gefördert und am Anfang der Transportstrecke wieder auf die obere Transportebene bewegt und stehen zur erneuten Werkstückaufnahme bereit.

Da das SPU 2040 ist im Vergleich zu anderen Systemen auf dem Markt sehr kompakt ist, hat es nur sehr geringe Raumanforderungen und gute Ergonomieigenschaften für Werker, die Bauteile auf dem System platzieren oder entnehmen. Das System eignet sich ideal für den Betrieb in Messeinrichtungen oder das Zuführen in Schweißanlagen im Automobilbereich. Auch in der Kunststoffindustrie, für Kfz-Zulieferer oder Werkzeugmaschinen-Hersteller für Schleif- oder Drehanlagen ist das SPU 2040 hervorragend geeignet.

Getaktete Verkettung mit festen Zyklen

Zudem ist das taktfähige Kettenumlaufsystem TKU 2040 zu sehen. Dieses System eignet sich besonders für eine definierte, lageorientierte Zu- und Abführung und zur festen Verkettung von Bearbeitungszentren. Die Taktung nach einem festen Zyklus ist dabei individuell konfigurierbar. Der Bandkörper ist sowohl als Ausführung mit vordefinierter Breite als auch mit verstellbarer Breite erhältlich und ermöglicht dadurch den flexiblen Einsatz für Werkstücke in unterschiedlichen Größen.

Je nach Anforderung können die Werkstückaufnahmen wahlweise Prismen aus POM oder Messing sein, die sich optimal zur Aufnahme von runden Werkstücken eignen. Alternativ können auch Profil-Werkstückträger zur individuellen Bestückung mit anwenderseitigen Werkstückaufnahmen gewählt werden. Das TKU 2040 ermöglicht das getaktete Zuführen und Verketteten, z. B. in der Werkzeugmaschinen- und Kunststoffindustrie sowie im Automotive-Sektor. *bec*
www.mk-group.com



Detaillierte Informationen zu den maßgeschneiderten Werkstückträgersystemen: hier.pro/ZRDHa

Messe Motek: Halle 3, Stand 3323

KEM INFO

Versamove plus mit einer Gesamtlast von bis zu 100 kg pro Werkstückträger

SPU 2040 für eine gepufferte Zuführung auf engem Raum

Ressourcen-NEFFizient!



Kugelgewindetribe
Trapezgewindetribe
Gleitgewindetribe



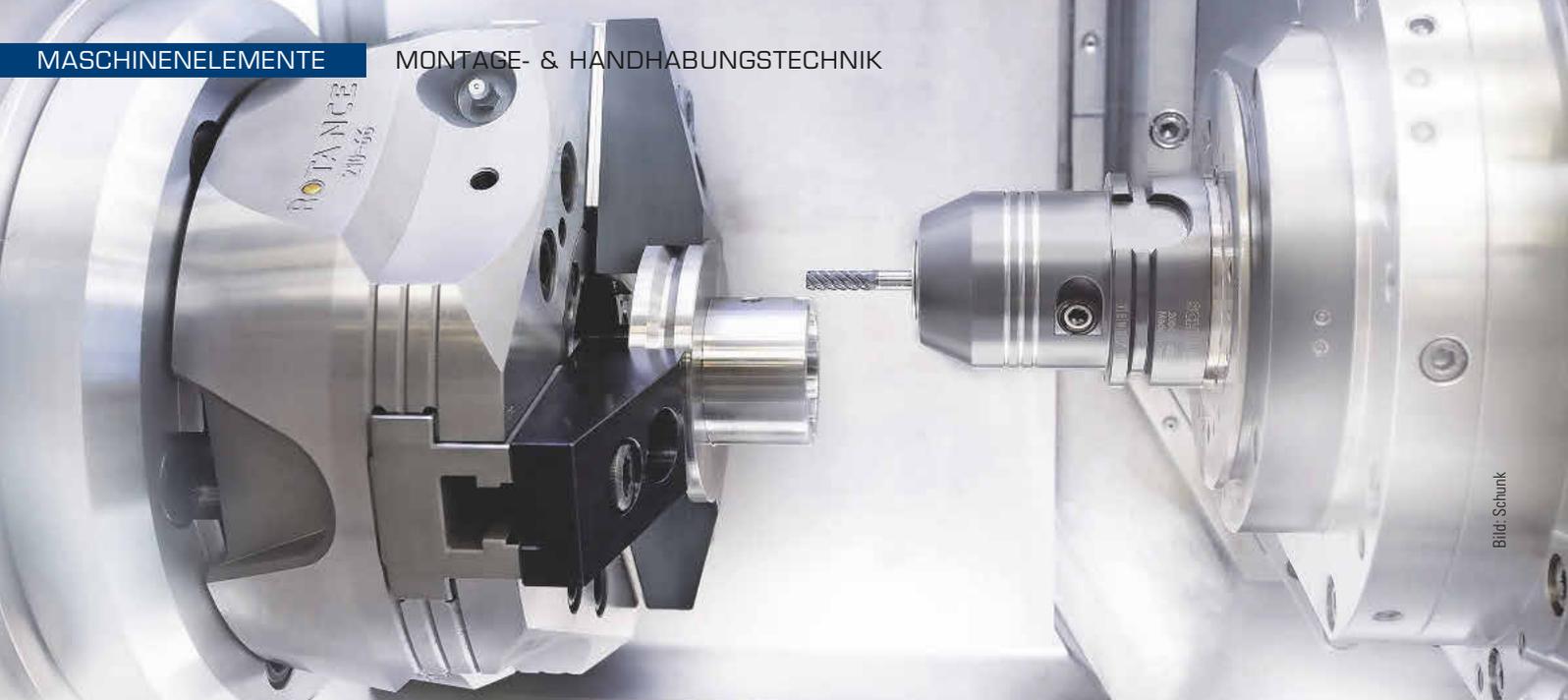
Halle 4
Stand 4105

07.10.-10.10.2019

Wir freuen uns auf Ihren Besuch!

NEFF Gewindetribe GmbH
Karl-Benz-Str. 24
71093 Weil im Schönbuch
www.neff-gewindetribe.de

NEFF
GEWINDETRIEBE



Das gewichtsoptimierte Design führt beim Rota NCE zu einer um bis zu 40 % reduzierten Massenträgheit. Vor allem in der Serienfertigung überzeugt das Drehfutter mit einer hohen Dynamik, Wirtschaftlichkeit und Energieeffizienz

Spannmittel für die automatisierte Maschinenbeladung

Prozesse systematisch optimieren

Immer mehr Spannmittel werden gezielt auf die Anforderungen mannloser Prozesse zugeschnitten. Zusätzlich zur Prozesssicherheit gewinnen die Faktoren Zugänglichkeit, Flexibilität sowie die Energie- und Taktzeit-effizienz an Bedeutung. Technologiestudien gehen noch weiter: Smarte Spannmittel von morgen werden eine intelligente Vernetzung mit der Werkzeugmaschine und den Handling-Systemen ermöglichen.

Markus Michelberger, Head of Sales Clamping Technology, Heinz-Dieter Schunk GmbH & Co. Spanntechnik KG, Mengen

Während die Visionäre im Digital Lab der Schunk GmbH & Co. KG, Lauffen am Neckar, bereits an hochautomatisierten, vollständig vernetzten und autonom agierenden Greif- und Spannsystemen forschen, konzentrieren sich die produktnahen Entwicklungsprojekte auf systematische Prozessoptimierungen, die ihre Wirkung unmittelbar am Markt entfalten. Für das Kraftspannfutter Rota NCO beispielsweise hat Schunk ein spezielles Backenschnellwechselsystem entwickelt, das einen manuellen, werkzeuglosen Backenwechsel in unter 1 min mit einer Wiederholgenauigkeit von bis zu 0,02 mm ermöglicht. Mithilfe unterschiedlicher Standardbackensätze und individuell projektierte Sonderbacken lässt sich so bei minimalen Rüstzeiten eine große Teilevarianz über eine automatisierte Beladung abdecken.

Einen anderen Ansatz verfolgt das Leichtbau-Drehfutter Rota NCE, das auf größtmögliche Effizienz in der Großserienfertigung getrimmt ist und ebenfalls automatisiert beladen werden kann. Es vereint in einem einzigen Drehfutter die Aspekte Leichtbau, hohe Belastbarkeit und eine große Futterbohrung. Im Vergleich zu herkömmlichen Drehfuttern wurde die Massenträgheit je nach Baugröße um bis zu 40 % reduziert. Das Drehfutter lässt sich deutlich schneller beschleunigen und abbremsen als herkömmliche Kraftspannfutter.

Die Hydro-Dehnspanndorne mit axialem Niederzug gelten als effiziente Rüstzeitkiller bei hochpräzisen Bearbeitungen. Sie lassen sich automatisiert beladen und ermöglichen einen schnellen Wechsel des jeweiligen Spannmittels, ohne umständliches Ausrichten und Anschrauben

Vor allem in der Großserienfertigung wirkt sich die reduzierte Masse in Form verkürzter Taktzeiten und eines reduzierten Energieverbrauchs aus.

Hohe Spannwiederholgenauigkeit

Bei hochgenauen, kreisrunden Spannungen wiederum spielen hydro-dehntechnische Lösungen ihre Vorteile in der automatisierten Beladung aus. Schlanke Hydro-Dehnspannwerkzeuge mit dem von



SchUNK patentierten Axialrückzug beispielsweise sind eine wirkungsvolle Lösung, um bei hoher Genauigkeit die Rüstzeiten zu minimieren und zusätzlich Kosten einzusparen. Sie zentrieren und spannen die Werkstücke innerhalb kurzer Zeit mit einer Wiederholgenauigkeit <0,003 mm pro Schnittstelle. Zusätzlich gewährleistet der Axialrückzug eine vollständige Plananlage, indem das Werkstück durch eine Membran axial an die Planfläche gezogen wird. Das verhindert selbst kleinste Taumelfehler und sorgt für eine hohe Stabilität bei der Bearbeitung. Da die Hydro-Dehntechnologie präzise zur Achsmittle zentriert, können Prozesse vollautomatisiert mit kurzen Taktzeiten ablaufen, ohne dass Messzyklen berücksichtigt werden müssen. Auf Wunsch gibt es die stets werkstückspezifisch produzierten Spannfutter oder Spanndorne mit einer zweiten Hydraulikübergabe und einem Luftanschluss, um eine Anlagekontrolle zu ermöglichen.

Speziell auf die automatisierte Beladung zugeschnitten sind die Kraftspannblöcke der Baureihe Tandem plus. Mit ihrer quadratischen Grundfläche und kompakten Abmessungen erlauben die Spanner eine dichte Anordnung, sodass immer eine größtmögliche Anzahl an Werkstücken gespannt und bearbeitet werden kann. In der Variante mit Federbetätigung eignen sich die Spanner bestens, um auf Spanntürmen und Spannpaletten vorgerüstet, in einem Werkstückspeicher deponiert und gleichzeitig zur Bearbeitung in die Maschine eingewechselt zu werden. Die optimierte Außenkontur, eine spezielle Gestaltung der Grundbacken und Abdeckleisten, minimale Spaltmaße sowie Abdeckstopfen für die Befestigungsschrauben verhindern, dass sich Schmutznester bilden oder Späne und Staub in die Spanner eindringen und sich dauerhaft festsetzen.

Rüstfreundlich und kompakt

Erfolgt die automatisierte Beladung über Palettensysteme und Spanntürme, hat es sich bewährt, speziell darauf abgestimmte mechanische Spannmittel zu nutzen. Sie bieten Vorteile in puncto Prozesssicherheit, Zugänglichkeit und Kompaktheit, aber auch bei der Bedienung am Rüstplatz. So gelten beispielsweise die manuell betätigten Kontec-KSC-Basisspanner als besonders effiziente Allrounder für die Roh- und Fertigteilbearbeitung mit automatisierten Werkstückspeichern. Sie vereinen hohe Spannkräfte, eine komfortable Bedienung und kurze Rüstzeiten. Bereits mit vergleichsweise geringem Drehmoment erzielen sie hohe Spannkräfte von bis zu 50 kN (Baugröße 160), sodass zum formschlüssigen Spannen auf eine

Tandem-plus-Kraftspannblöcke sind gezielt auf die Anforderungen der automatisierten Maschinenbeladung zugeschnitten. In dieser Lean-Automation-Lösung werden sie mit einer Vero-S-NSL-plus-Spannstation kombiniert und über die maschineneigenen Achsen beladen



Bild: Schunk

Precision
in Motion

**PRÄZISE FÜHRUNG
FÜR JEDE BEWEGUNG**

Jede Anwendung ist anders – deswegen bieten wir Ihnen Lineartechnik, die genau zu Ihren Anforderungen passt.

Mit **Profilschienenführungen, Kugel- und Trapezgewindetrieben, Linearsystemen und Kugelrollen** in vielen Baugrößen und Ausführungen.

Individuell für Sie zusammengestellt und konfiguriert.



Die Axialschräggugellager des Typs DRF/DRN kommen in Kugelgewindetrieben und Trapezgewindetrieben zum Einsatz.



BEDARFSGERECHTE **SYSTEMLÖSUNG** FÜR PRÄZISIONSLAGER UND LINEARTECHNIK





Bild: Schunk

Kontec-KSM-Mehrfachspanner ermöglichen vielfältige Spannlösungen für Serienteile und lassen sich im Handumdrehen umrüsten

separate Prägestation komplett verzichtet werden kann. Ein vorge-spanntes Zentrumslager ohne Spindelumkehrspiel sowie extra eingepasste Schieber gewährleisten eine exzellente Wiederholgenauigkeit von $\pm 0,015$ mm. Der vollständig gekapselte Antrieb sowie ein integrierter Späneabfluss sorgen für eine besonders hohe Prozessstabilität und minimalen Verschleiß.

Die Kontec-KSM2-Mehrfachspanner wiederum haben den Vorteil, dass auf engem Raum mehrere Werkstücke nebeneinander gespannt werden können.

Schlanke Palettiersysteme für maximale Flexibilität

Einen besonders flexiblen und zugleich prozessstabilen Spannmittelwechsel ermöglichen standardisierte Palettiersysteme wie das flache Palettiermodul Vero-S NSA plus, das im Gegensatz zu anderen Spannsystemen während der Bearbeitung keinerlei Energie benötigt. Bei ihm sorgt ein innenliegendes Federpaket für eine dauerhafte und sichere Spannung, auch dann, wenn der Druck im Luftsystem plötzlich abfallen sollte. Dank patentiertem Eil- und Spannhub erreicht es Einzugskräfte bis 15.000 N und Haltekräfte über 100.000 N. Beim automatisierten Wechsel reinigt ein zwangsgeleiteter Luft-



Bild: Schunk

Bei kleinen und mittleren Losgrößen gewährleistet das Palettiersystem Vero-S NSA plus eine hohe Prozesssicherheit, Flexibilität und Wirtschaftlichkeit



Bild: Schunk

Das Schnellwechselmodul Vero-S NSE-A3 138 wurde speziell für automatisierte Anwendungen entwickelt

strom die Planflächen und den Kurzkegel und stellt so eine spanfreie Plananlage der Palette sicher. Zentrierringe übernehmen die referenzgenaue Positionierung, Spannschieber sorgen für eine formschlüssige, selbsthemmende Fixierung. Über eine Staudruckabfrage lassen sich sämtliche Prozessschritte zuverlässig überwachen.

Automationsmodul mit integrierter Medienübergabe

Dass auch klassische Nullpunkt-Spannmodule speziell für automatisierte Prozesse optimiert werden können, zeigt das Automationsmodul Vero-S NSE-A3 138. Für den prozesssicheren Werkstück- und Spannmittelwechsel ist das Automationsmodul mit einer leistungsfähigen Abblasfunktion ausgestattet, die die Auflagefläche beim Wechselvorgang sorgfältig reinigt. Zusätzlich verhindert ein federbetätigter Konusverschluss, dass Späne oder Schmutz in die Wechselschnittstelle eindringen. Eine enorme Einzugskraft von 8000 N bzw. 28.000 N mit aktivierter Turbofunktion sowie eine hohe Formstabilität des Modulkörpers kommen der Steifigkeit von automatisierten Schnellwechsellösungen zugute. So können auch hohe Kippmomente und Querkräfte zuverlässig aufgenommen werden. Mithilfe einer integrierten Medienübergabe können Fluide mit zulässigen Systemdrücken bis 300 bar übergeben werden, um Spannmittel anzusteuern oder Komponenten zur automatisierten Abfrage zu versorgen.

Trend zur Digitalisierung

Zusätzlich zu ihren mechanischen Qualitäten werden Spannmittel von morgen immer mehr digitale Features bieten. So ermöglicht beispielsweise das smarte Nullpunkt-Spannmodul Vero-S NSE-S3 138 eine permanente Überwachung der Einzugskraft und Spannschieberstellung. Hierfür hat Schunk Dehnmessstreifen, Messverstärker sowie induktive Analogsensoren unmittelbar in das Modul integriert. Zudem kann die Anwesenheit der Werkstücke bzw. Spannpaletten mithilfe induktiver Näherungsschalter detektiert werden. Technologisch noch einen Schritt weiter geht der Kraftspannblock Tandem KSE 100. Zusätzlich zu einer integrierten Spannweg- und Spannkraftüberwachung lassen sich bei dem intelligenten Kraftpaket sowohl die Spannkraft als auch die Position der Spannbacken individuell an das jeweilige Werkstück anpassen. *bec*

www.schunk.com



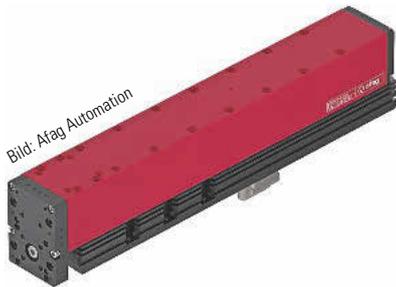
Detaillierte Informationen zu den Spannmitteln für die automatisierte Maschinenbeladung: hier.pro/w6z4R

Messe Motek: Halle 7, Stand 7218
Messe FMB: Halle 20, Stand G35



Afag komplettiert Elektroschlitten-Baureihe

Flexibles Positionieren im Handhabungsprozess



Die elektrischen Linearmodule von Afag ermöglichen flexibles Positionieren und anspruchsvolles Messen im Handhabungsprozess. Wesentlicher Bestandteil dafür sind die Elektroschlitten. Der Hersteller hat die Baureihe jetzt ergänzt und bietet so für nahezu jeden Anwendungsfall in der Handhabung die passende Variante. Die sehr leichten Elektroschlitten ES8 und ES12 wurden für geringe Gewichte und kurze Hübe entwickelt. Sie sind in unterschiedlichen Ausführungen mit frei programmierbaren Hüben von 0 bis 100 mm verfügbar. Geeignet sind sie für Spitzenkräfte bis 2,74 bzw. 10,7 N. Beide Modelle

besitzen eine Wiederholgenauigkeit von $\pm 0,02$ mm. Für mittlere Anwendungen kommen die Modelle ES20 und ES30 mit ebenso frei programmierbaren Hüben von 0 bis 500 mm und möglichen Spitzenkräften zwischen 67 und 255 N zum Einsatz. Für höhere Gewichte komplettiert der ES40 die Elektroschlitten-Baureihe. Anwender können bei diesem Modell zwischen zwei Bauvarianten wählen: Der ES40 ist für Spitzenkräfte bis 550 N geeignet, die Ausführung ES40-HP sogar bis 1024 N. Und das bei einer Baubreite von nur 80 mm. Die Wiederholgenauigkeit beider Varianten liegt wie bei den Modellen ES20 und ES30 bei $\pm 0,05$ mm, kann aber auch mittels externem Wegmesssystem auf $\pm 0,01$ mm optimiert werden. Die neuen Elektroachsen sind in verschiedenen Hüben zwischen 0 und 500 mm verfügbar. Die Haltepositionen aller sind frei programmierbar, der Antrieb erfolgt über einen elektrischen Linearmotor. *bec*

www.afag.com

Messe Motek: Halle 4, Stand 4210

Pneumatische Schnellspanner von Ganter

Gut gespannt mit flexiblen Lösungen

Pneumatische Schnellspanner fixieren Werkstücke zur Bearbeitung, positionieren Vorrichtungen oder halten Formen zusammen. Ganter bietet dafür gleich mehrere flexible Lösungen. Kniehebelspanner der Reihen GN 860 und GN 862 weisen eine wichtige Eigenart auf: Nach dem Durchfahren eines Totpunktes beim Schließen bleibt die Haltekraft selbst bei Druckverlust am Zylinder erhalten. Sicherheit bietet auch die verschleißarm ausgelegte Konstruktion sowie die Option, über Magnetsensoren die Position des Spannelementes abzurufen. Die Spannkraft selbst wird mittels Spannarm oder Schubstange zur

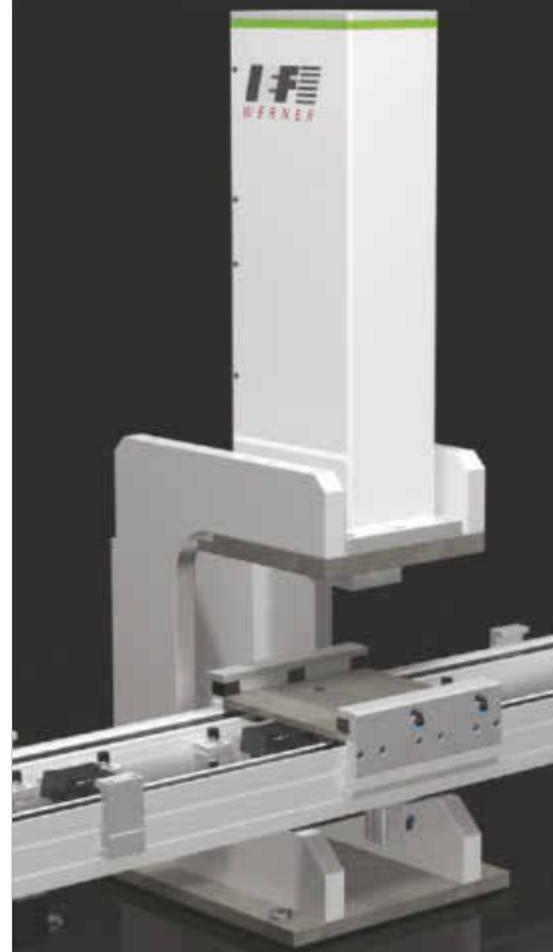
Spannstelle hin übertragen. Ein hybrider Kniehebelspanner verbindet per Handhebel manuelles Schließen mit pneumatischem Öffnen – wichtig etwa bei Spannarbeiten, bei denen einzeln gespannt aber zeitgleich, schnell und automatisiert entspannt werden muss. Auch die kompakten Kraftspanner der Reihen ab GN 864 sind in der Spannstellung auf drucklose Selbsthaltung ausgelegt. Die raffinierte Kinematik sorgt dafür, dass die Zustellung hingegen langsam abläuft – das macht eine pneumatische Endlagendämpfung überflüssig. Gleich zwei Bewegungen führen die Schwenkspanner der Reihen GN 875/GN 876 aus: Zunächst dreht sich der Spannarm um 90° aus seiner Ruheposition, um sich dann zum Werkstück im eigentlichen Spannhub linear abzusenken. Dank der Drehbewegung – links- oder rechtsschwenkend – bleibt das Werkstück von oben her zugänglich, was die direkte Entnahme oder Bestückung erlaubt. Für die situative Anpassung sorgen der frei wählbare Anbauwinkel sowie die verschiedenen Ausführungen der Spannarme *bec*

www.ganter-griff.de

Messe Motek: Halle 3, Stand 3106



Bild: Ganter



aiPRESS JM Fügemodule

Mit den servomotorischen Fügemodulen aiPRESS JM von IEF-Werner, können Sie Ihre eigenen Fügeprozesse schnell und effektiv selbst realisieren.

...überzeugen Sie sich:



Halle 5, Stand 5220
07.-10.10.2019
Stuttgart

IEF
WERNER
www.ief.de

Verschiedene Arretierbolzen von Kipp

Erst arretiert, dann automatisiert

Das Heinrich Kipp Werk erweitert sein Portfolio im Bereich Arretierbolzen. Diese verhindern eine Veränderung der Arretierstellung durch Querkräfte. Die Befestigung und das Lösen der Bolzen erfolgen manuell oder auch über eine pneumatische Ansteuerung. Der Arretierbolzen mit Verriegelung überzeugt durch seine einfache Handhabung. Durch Betätigen eines Druckknopfs erfolgt eine Verriegelung; ein roter Entriegelungsknopf ermöglicht das praktische Lösen und Verändern der Arretierstellung. Der Arretierbolzen mit Verriegelung ist in Stahl oder Edelstahl mit den Bolzendurchmessern 5, 6, 8 und 10 mm

erhältlich. Eine weitere Neuheit ist der Arretierbolzen mit Verdrehsicherung, der mit Fein- oder Regelgewinde erhältlich ist. Die spezielle Sicherung sorgt dafür, dass sich die Position des Bolzens zur Hülse nicht verändert. Eine Anlaufschräge erlaubt eine selbsttätige Ausrückung des Bolzens durch einseitige Querkräfte. Das Lösen der Schraube bis zur Markierung am Bolzen ermöglicht ein Verdrehen der Anlaufschräge im Raster von 60°. Der pneumatische Arretierbolzen von Kipp wird durch Anlegen von Druckluft betätigt. Die Rückstellung erfolgt durch Trennen der Luftzufuhr. Anwendung findet der pneu-



Bild: Heinrich Kipp Werk

matische Arretierbolzen beispielsweise in getakteten Fertigungsanlagen oder Montageeinrichtungen sowie bei sicherheitsrelevanten Anwendungen, die kein manuelles Entriegeln erlauben. Zudem nimmt der Hersteller Arretierbolzen mit Markierungsring zur optischen Zustandskontrolle ins Sortiment auf.

bec

www.kipp.com

Messe Motek: Halle 3, Stand 3327

Bei Norelem erhältlich: innenliegende Scharniere für eine verdeckte Montage

Von außen komplett unsichtbar



Bild: Norelem

Innenliegende Scharniere für eine verdeckte Montage sind bei Norelem erhältlich. Sie werden im Gegensatz zu herkömmlichen Modellen innen montiert und sind von außen komplett unsichtbar, wodurch sich für Designer

und Konstrukteure neue Möglichkeiten ergeben. Die unsichtbaren Scharniere eignen sich u. a. für den Einsatz in aufgelegten und innenliegenden Türen, Klappen, Luken und Hauben. Sie sind dank einer flachen Bauweise äußerst platzsparend – ein wichtiger Aspekt beim Einbau im Gehäuseinneren. Darüber hinaus verstärken die Komponenten aber auch die Sicherheit: Durch die innenliegende Montage bieten sie keine Angriffsfläche für Vandalismus und schützen vor Einbrüchen. Außenliegende Störkanten gibt es nicht – daraus resultiert ein verringertes Verletzungsrisiko. Bei der Montage der Scharniere bleiben

Anwender flexibel: Sie kann sowohl rechts- wie auch linksseitig erfolgen; dadurch ergeben sich zwei unterschiedliche Drehbewegungen. Dabei spielt es keine Rolle, ob es sich um horizontale oder vertikale Anwendungen handelt. Um für jeden Einsatzbereich die richtige Lösung bieten zu können, sind die innenliegenden Scharniere bei Norelem in drei unterschiedlichen Varianten mit Öffnungswinkeln von 90°, 110° und 125° erhältlich, wobei der Öffnungswinkel von der Wandstärke der Türen und Klappen abhängig ist.

bec

www.norelem.de

Messe Motek: Halle 5, Stand 5525

Roemheld zeigt auf der Motek eine mobile elektrische Einpressvorrichtung

Mobil, elektrisch und flexibel anpassbar

Mit der Konzeptstudie einer neuen mobilen, elektrischen Einpressvorrichtung als Messepremiere wartet die Roemheld-Gruppe auf der diesjährigen Motek auf. Die kompakte, leichte und einfach zu transportierende Maschine in Portalbauweise ist aus Aluminiumprofilen gefertigt und wird mit einem Roemheld-Linearantrieb betätigt. Konzipiert ist sie vor allem für den Einsatz in Werkstätten, im Musterbau und im Service. Darüber hinaus zeigt die Unternehmensgruppe Produkte für das ergonomische Werkstückhandling von Werkstücken und Komponenten für flexibel gestaltbare und mobile Montagearbeitsplätze. Die mobile und elektrische Einpressvorrichtung ist als Tischvariante oder mit einem höhenverstellbaren Gestell erhältlich und bietet Fügekräfte von bis zu 6 kN. Dank

ihrer funktionalen und flexibel anpassbaren Technik ermöglicht sie Vorgänge wie das Niederhalten, Drücken und Verstemmen von Bauteilen. Darüber hinaus unterstützt sie Montageprozesse durch das Fixieren, Positionieren, Blockieren oder Spannen von Federn. Betätigt wird die mit einer Modulog-Steuerung ausgestattete Einpressvorrichtung einhändig per Taster oder – bei erhöhten Sicherheitsanforderungen – mittels einer geteilten Zweihand-Bedienung. Die Neuheit ergänzt das Modupress-Angebot an



Bild: Roemheld

Einpressvorrichtungen, mit denen sich kraftschlüssige Verbindungen von mehreren Bauteilen herstellen lassen. Roemheld bietet ein System aus aufeinander abgestimmten Elementen an, die je nach Anforderung individuell zur gewünschten Einpressvorrichtung zusammengestellt werden können. Zur Auswahl stehen Modelle in Portal- und C-Bügelform, mit hydraulischen oder elektrischen Antrieben, Hüben zwischen 100 und 400 mm und Einpresskräften von 7 bis 100 kN.

bec

www.roemheld-gruppe.de

Messe Motek: Halle 4, Stand 4520

Flexible Fördertechnik von Vetter Kleinförderbänder

Klein aber oho

Vetter Kleinförderbänder wird auf der Motek Neuheiten aus seinem Kleinfördertechnik-Programm präsentieren, u. a. das FDA-konforme Kleinförderband FR-40-80-Q-P. Ob Spritzwasser, Tauchbad oder ölige Umgebung, dieses Förderband aus Vollkunststoff und Edelstahl macht alles mit und wurde speziell für sensible Umgebungsbedingungen entwickelt. Es erfüllt auch alle hygienischen Ansprüche, die z. B. bei der Produktion von Lebensmitteln gefordert sind. Weiter zeigt Vetter ein Kleinförderband mit integriertem Durchlichtfeld. Die hochwertigen und

langlebigen LED-Panels sind mit entsprechenden Controllern ausgestattet und sorgen durch die enorme Beleuchtungsstärke für sehr kurze Belichtungszeiten. So sind Bilderkennung und Bildverarbeitung in der Produktion ohne störende Reflexe und Schatten möglich. Für einen möglichst effizienten Zu- und Abtransport von Teilen sorgen die neuen Zahnriemenbänder. Der Zahnriemengurt mit Sylomer-Beschichtung lässt beispielsweise Flaschen zwischen zwei Förderbändern schwebend transportieren – dies ermöglicht das sanfte Drehen von Flaschen oder eine



Bild: Vetter Kleinförderbänder

Beschriftung von unten. Die Version mit Einlegemutter und aufschraubbaren, passgenauen 3D-gedruckten Werkstückträgern (Bild) wiederum überzeugt durch die Flexibilität und das attraktive Preis-Leistungsverhältnis des 3D-Drucks aus dem Hause Jomatic.

bec

www.vetter-band.de

Messe Motek: Halle 3, Stand 3200

WÄZLAGER AUS KOMBINIERTEN WERKSTOFFEN



ITM UNITEC
ENGINEERED BEARINGS

A company of the Mondial Group

Kuchengrund 38
D-71522 Backnang
Tel. +49 7191 495265-0
info@itm-unitec.com
www.itm-unitec.com



Langhub-Greifer von IAI Industrieroboter

Für große Werkstücke

Bild: IAI Industrieroboter



Neu im Portfolio von IAI Industrieroboter ist ein Langhub-Greifer für große Werkstücke. Dieser basiert auf der bekannten Schlittenachse der RCP6-Serie und ist mit zwei sich gegenläufig bewegenden Schlitten ausge-

führt. Als Option kann auch eine Variante mit abgewinkelt Motor ausgewählt werden, falls der zur Verfügung stehende Arbeitsraum dies erfordert. Wie alle Produkte dieser Serie verfügt selbstverständlich auch dieser neuartige Langhub-Greifer über einen batterie-losen Absolut-Encoder. Mit diesem Greifer lassen sich bei Hublängen zwischen 180 und 260 mm maximale Greifweiten von bis zu 1200 mm realisieren – bei einer maximalen Auskrägung der Greifbacken von bis zu 400 mm. Zupacken kann dieser neue Langhub-Greifer, je nach Spindelsteigung, mit

Kräften zwischen 155 N bis zu maximal 400 N bei einer Wiederholgenauigkeit von $\pm 0,01$ mm. Alle Modelle dieser neuen Baureihe sind zudem optional mit einer integrierten Steuerung ausgestattet, was die Installation stark vereinfacht. Eingesetzt wird dieser neue Langhub-Greifer vor allem beim Handling von größeren Kunststoffteilen und anderen Großteilen in allen Industriezweigen, die einen entsprechend großen Greifer für das Handling benötigen.

eve

www.iai-gmbh.de

Messe Motek: Halle 7, Stand 7305

SMC verbessert pneumatische Parallelgreifer

Kräftig zapacken

Die pneumatischen Parallelgreifer der Serie MHL2 der SMC Deutschland GmbH in Egelsbach bei Frankfurt/Main sind leichter und kompakter als ihre Vorgänger und bieten eine größere Öffnungsweite. Diese Parallelgreifer sind in drei Hubvarianten mit jeweils sechs verschiedenen Kolbendurchmessern von 10, 16, 20, 25, 32 und 40 mm verfügbar. Deren Hübe rangieren im Bereich von 20 bis 200 mm. Durch eine geänderte Nutform am Gehäuse der MHL2-Parallelgreifer lassen sich die Endlagenschalter der Serie D-M9 bei Bedarf direkt integrieren. Werkzeug und Befestigungselemente werden nicht benötigt. Um auf verschiedene Einbausituationen möglichst flexibel reagieren zu können, stehen dafür vier Nuten zur Verfügung. Als

Einsatzgebiete der pneumatischen Parallelgreifer sieht der Hersteller alle Segmente, in denen Güter mit parallelen Flächen gehoben, gehalten, transportiert oder positioniert werden müssen. Zahlreiche Optionen, wie z. B. eine staubgeschützte Ausführung oder die Auswahl des Öffnungs- bzw. Schließhubes, ermöglichen es, die Parallelgreifer auf die spezifischen Anforderungen einer Anwendung passgenau zuzuschneiden. Auf beiden Seiten der Parallelgreifer sorgen ölprägnierte Kunststoffführungen mit Metaldichtungen an den Kolbenstangen für einen leichten Lauf. Kräftig hingegen können die Greifer der Serie MHL2 zapacken, wenn es darauf ankommt. Dafür sorgt ein Doppelkolben im Inneren, der eine hohe Haltekraft erzeugt.



Bild: SMC Deutschland

Synchronisiert werden die Finger des Greifers mithilfe eines speziellen Zahnstangenmechanismus.

eve

www.smc.de

Messe Motek: Halle 8, Stand 312

INM: kollaborativer Roboter mit Gecomer-Technologie

Haftsysteme bestehen aus hochelastischem Material



Bild: INM/Henrik Ollmann

Wissenschaftler des INM – Leibniz-Institut für Neue Materialien präsentieren einen Cobot, der mit mikrostrukturierten Oberflächen

für die Handhabung von Objekten ausgestattet ist. Damit wurde erstmals die Gecomer-Technologie in einem kollaborativen Roboter implementiert. Die Haftsysteme bestehen aus einem hochelastischen Material. Das Greifen und Ablösen von Objekten wird durch intelligente Oberflächenstrukturen beeinflusst. Dadurch können Anwender auf spitze Greifer oder Pinzetten verzichten. Objekte können im Produktionsprozess transportiert und abgelegt werden, ohne dass Verletzungen von Menschen oder Schäden an den Objekten entstehen. Da diese Strukturen sehr weich sind und keine scharfen Ecken oder Kanten haben, wird das

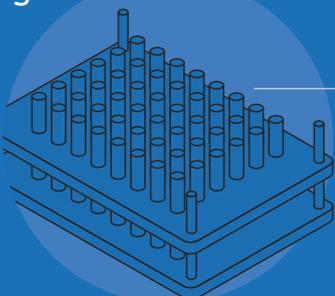
Verletzungsrisiko für den Menschen weiter reduziert. Die Haftstrukturen eignen sich besonders für empfindliche Teile, wie z. B. Geräte für die Automobil-, Halbleiter- und Displayindustrie. Unabhängig davon, ob die Strukturen in Cobots oder in Robotern eingesetzt werden, haben die Forscher des INM nicht nur die Eignung der Gecomere in verschiedenen industriellen Umgebungen nachgewiesen. Im Innovationszentrum des INM wurde auch ein Rolle-zu-Rolle-Prozess entwickelt, der es ermöglicht, die Haftstrukturen in großen Mengen mit geringen Kosten herzustellen.

eve

www.leibniz-inm.de

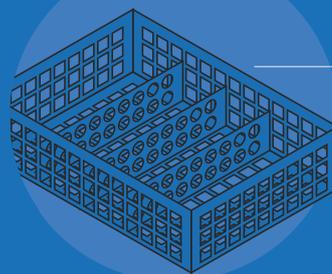
Kompatible Werkstückträger und Waschkörbe

gesicherte Produktionsabläufe



- Höchste Präzision
- Individuell abgestimmt
- Kontrollierte Qualität
- Identische Fertigung

effiziente Teilereinigung



- Teileschonend
- Perfekte Zugänglichkeit
- Erhebliche Kosteneinsparung
- Sehr gute Restschmutzanalyse



+49 (0) 641 / 96242-0 • www.lk-mechanik.de

**Wir stellen aus auf der Motek
in Halle 3 Stand 3401**

Raumportal von RK Rose+Krieger für kollaborierende Roboter

Nützlicher Helfer für den Cobot

Um den Arbeitsbereich von Cobots nicht nur linear, sondern dreidimensional zu erweitern, konstruierte und realisierte die RK Rose+Krieger GmbH in Zusammenarbeit mit dem Fraunhofer IEM ein dreiaxsiges Raumportal für ein roboterunterstütztes Handling- und Bearbeitungssystem. Das mehrachsige Raumportal verfährt den kollaborierenden Roboter an den jeweiligen Einsatzort und erweitert damit seinen Arbeitsbereich um ein Vielfaches. Intelligente Sensoren und Algorithmen ermöglichen dabei eine reibungslose Kommunikation zwischen Roboter und Raumportal. Das Ergebnis sind synchronisierte Bewegungen von Portal und Cobot sowie die einfache Anpassung des Systems an sich ändernde Anwendungsszenarien ohne aufwendige Umbau- und Rüstarbeiten. Zusätzliche positive Nebeneffekte ergeben sich aus der Steifigkeit des Raumportals, die eine hohe Präzision beim Einsatz des Werkzeugs garantiert, und den im Vergleich zu herkömmlichen Industrierobotern

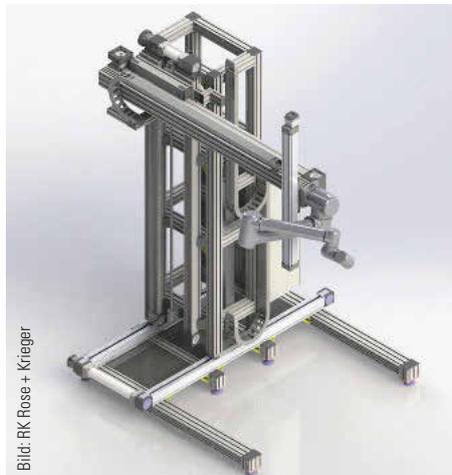


Bild: RK Rose + Krieger

deutlich geringeren Kosten. Besucher der Motek können das Mehrachsportal aus Blocan-Aluminiumprofilen sowie Linearachsen der RK-Duoline- und RK-MonoLine-Bauweisen erstmals live in Aktion erleben. eve

www.rk-rose-krieger.com
Messe Motek: Halle 4, Stand 4411

RCT Reichelt Chemietechnik: O-Ringe aus Elastomeren

Egalisieren die Unebenheiten der Dichtflächen

O-Ringe, auch bekannt als Null- oder Rundringe, sind ringförmige Dichtungselemente, die für gewöhnlich zur Abdichtung von zwei planen Flächen dienen. Müssen etwa die Flanschflächen von Rohrverbindungen gegeneinander abgedichtet werden, kommen O-Ringe zum Einsatz. Sie bilden eine Barriere und egalisieren dank ihrer Elastizität die Unebenheiten der Dichtflächen. Das ist nötig, da industriell im Toleranzbereich gearbeitet wird. Vollständig plane und somit selbst abdichtende Flächen sind technisch nicht realisierbar, unvermeidbare Unebenheiten müssen also anderweitig abgedichtet werden. Als Material für O-Ringe eignen sich vor allem Elastomere. Das sind elastische, formfeste Kunststoffe, die sich unter reversibler Krafteinwirkung verformen und nach deren Ablassen wieder in die ursprüngliche Form zurückkehren. Hergestellt werden die Dichtungen, deren Name sich vom runden, O-förmigen Querschnitt des Rings ableitet, durch Spritzgießen oder Formpressen als nahtlose Normteile gemäß DIN ISO 3601. Die Dichtungselemente kommen in zahlreichen Variationen zum Einsatz. Bei der Auswahl eines

O-Rings sollte man jedoch unbedingt auf die richtige Materialzusammensetzung und passende Dimensionierung achten – nur so sind Dichtheit und Verschleißbeständigkeit garantiert. Weitere Tipps und Informationen zu diesem Thema finden Sie im Artikel „O-Ringe aus Elastomeren“ unter hier.pro/j1KY2. bec

www.rct-online.de



Bild: RCT Reichelt Chemietechnik



**Schnellste
Reaktionszeit**



Die individuell codierbaren eloProtectE RFID Sicherheitsensoren bieten ein Höchstmaß an Manipulationsschutz. Mit einer Reaktionszeit von 80 ms gehören sie zu den schnellsten und sichersten Lösungen am Markt. Als Stand-Alone ohne zusätzliche Sicherheitsrelais eingesetzt, stellen sie eine sehr wirtschaftliche Lösung dar. Einfach nach dem Plug & Play Prinzip installiert, reduzieren sich der Verdrahtungsaufwand und die I/Os im Schaltschrank auf ein Minimum.

Erfahren Sie mehr unter
www.elobau.com

Universal Robot zeigt Cobot-Applikationen im Praxistest

Roboter und Greifer - eine effiziente Kombi

Die Universal Robots (Germany) GmbH, München, zeigt auf der Motek folgende Applikationen im Praxistest:

- An einem UR3e wird der elektrische MRK-Greifer HRC-03 der Zimmer Group eingesetzt. Besonderes Merkmal des 2-Backen-Parallelgreifers: ein Free Drive Button direkt am Tool. Er ermöglicht es dem Bediener, beide Hände frei zur Führung des Cobots zu haben. Die Programmierung von Bewegungen gelingt damit einfach und schnell.
- Wie die Natur Hersteller von Robotikkomponenten inspiriert, veranschaulicht die neue Gecomer-Technologie des jungen Unternehmens Innocise an einem UR3e. Mittels einer haarigen, feinstrukturierten Oberfläche – ähnlich einem Geckfuß – haften Objekte daran. Die Lösung kann im industriellen Umfeld passgenau zugeschnitten werden und benötigt weder Druckluft noch externe Stromversorgung. Selbst im Vakuum lassen sich damit Teile zuverlässig handeln.
- An einem weiteren UR3e präsentiert Universal Robots den „Griff in die Kiste“. Dafür

erkennt eine 3D-Kamera O3D von IFM Electronic die Größe und Lage von Objekten und befähigt den Cobot zum Sehen. Die unsortierten Teile nimmt der UR3e dann mittels der kompakten CobotPump Mini-ECBPi von Schmalz auf.

- Ausgestattet mit einer Entgratspindel FDB-300 von Schunk gibt ein UR5e Einblicke in die Blech- und Metallverarbeitung mit Cobots. Das robotergestützte Entgraten markiert den Trend, gefährliche Tätigkeiten in der Prozesskette zum Schutz der Mitarbeiter zunehmend zu automatisieren.
- An einer Autotür demonstriert ein UR10e die Feinfühligkeit und Präzision der E-Series mit integriertem Kraft-Momenten-Sensor. Dabei bringt er mit einem individuell entwickelten Rollenaufsatz eine Türschallisolation an. Vorlage des Ausstellungsstücks ist eine reale Applikation eines deutschen Autobauers, bei dem Cobots die Mitarbeiter von der ergonomisch ungünstigen Aufgabe entlasten.
- Ein weiterer Cobot zeigt das Verpacken und Palettieren. Mit einem Vakuum-Sauggreifer nimmt er sechs Blechdosen gleich-



Bild: Universal Robots

zeitig auf und platziert sie in einer Kiste. Welche Kriterien Traglast und Reichweite im Anwendungsbereich erfüllen sollten, erfahren Interessenten aus Produktion und Logistik hautnah.

- Getragen von einem Transportroboter MiR200 von Mobile Industrial Robots bewegt sich ein UR5e durch die Reihen der Besucher am Messestand. Eine an ihm montierte qb SoftHand Industry von qb robotics überreicht ihnen Wasserflaschen. Die spielerische Anwendung nimmt Bezug auf die immer stärker nachgefragte Kombination aus Cobot und mobiler Plattform zum hochflexiblen Arbeiten – etwa zur Kommissionierung. *eve*

www.universal-robots.com

Messe Motek: Halle 7, Stand 7301

Zimmer zeigt ein umfangreich erweitertes Portfolio auf der Motek

Von der Handhabungstechnik bis zu Digital Services



Bild: Zimmer

Neben Portfolioerweiterungen in der Handhabungstechnik mit ihren Greiferserien GEP2000, GPP/GPD5000IL und GEH/GED6000, zeigt die Zimmer Group auf der Motek die Funktion der IO-Link-Durchführung in Energieelementen sowie einen End-of-Arm-Flansch, der Greifer wirelessfähig

macht. Im Bereich Mensch-Roboter-Kollaboration erweitert die Unternehmensgruppe ihr Portfolio durch den Greifer HRC-03 mit free-drive-Funktion für Universal Robots. Der Bereich Lineartechnik zeigt die zur Jahresmitte neu erschienene schnelle elektrische Klemmung LKE, die sich als mechatrisches Sensor-/Aktor-Gerät im Umfeld der Digitalisierung und in monoenergetischen Infrastrukturen als vorteilhaft erwiesen hat. Darüber hinaus zeigt das Unternehmen das hydraulische Rotationsklemmelement DHS, das zur genauen Fixierung der Winkellage von Rotationsachsen und Drehtischen in Werkzeugmaschinen konzipiert ist. Durch Schließzeiten von unter 40 ms werden hier die Nebenzeiten reduziert. Im Technologiebereich Dämpfungstechnik zeigt das Unternehmen die neue Dämpferserie PowerStop2.0. Im Technologiebereich Maschinentechnik stellt Zimmer das mit dem German Innovation Award ausgezeichnete Multi Transport System in einer Livedemonstration vor. Während der

Technologiebereich Systemtechnik neue branchenspezifische Applikationslösungen demonstriert, zeigt die Gruppe erstmals im Bereich der Digital Services ein neues Software-Modul (GuideZ), das die einfache und schnelle Implementierung und Inbetriebnahme von Automatisierungskomponenten für Jedermann gewährleistet. Ebenfalls neu ist das Smart Communication Module, kurz SCM. Das SCM ist ein Master Gateway, das für alle IO-Link-Komponenten geeignet ist. Das SCM kann mit seinen beiden Kanälen zwei Geräte ansteuern und bietet funktional die direkte Umsetzung von IO-Link auf digitale I/O-Signale und vice versa. Somit ermöglicht es IO-Link-Devices in eine digitale Infrastruktur zu integrieren und den erweiterten Funktionsumfang der IO-Link-Komponenten nahezu vollumfänglich zu nutzen. *eve*

www.zimmer-group.de

Messe Motek: Halle 3, Stand 3405

Messe FMB: Halle 20, Stand B4

Positionierscharnier von Southco mit Torsionsfeder

Schwere Platten und Klappen sicher bedienen

Southco hat sein Portfolio für Positioniertechnologie um ein neues Scharnier mit Torsionsfeder erweitert. Dieses Scharnier kompensiert das Gewicht von schweren Platten und Klappen und ermöglicht so eine zuverlässige Positioniersteuerung für vielfältige Einsatzbereiche. Das CB-Scharnier mit Torsionsfeder erlaubt eine präzise Steuerung beim Öffnen und Schließen von schweren Platten, verringert so Bedenken in Bezug auf Sicherheit und Haftung und verbessert den ergonomischen Bedienkomfort für Endanwender. Das Scharnier gleicht die abwärts gerichtete Schwerkraft aus, sodass die Platten mühelos angehoben und gesenkt werden können. Durch sein kompaktes, anpassbares Design

kann das Scharnier auf der Innenseite von Gehäusen montiert werden, wo es nur minimal hervorsteht. Es lässt sich auf die präzisen Anforderungen der Anwendung einstellen. Das CB-Scharnier mit Torsionsfeder zeichnet sich durch eine hohe Vibrationsbeständigkeit aus und ist damit eine ideale Lösung für eine Vielzahl von mobilen und statischen Aufbewahrungsvorrichtungen, wie z. B. Ausstattung für die Medizintechnik und die Industrie. Es ist aus korrosionsbeständigen Materialien gefertigt und garantiert eine zuverlässige Leistung sowohl in heißen als auch in kalten Umgebungen. Mit seinem kompakten Design und der zuverlässigen Leistung eignet sich das Scharnier ideal für



Bild: Southco

die Steuerung des Gewichts von Platten in Anwendungen, in denen strombetriebene oder hydraulische Lösungen nicht genutzt werden können.

bec

www.southco.com

Fruitcores 6-Achs-Industrieroboter mit modernen Antrieben und Software

Viel Power für Horst



Bild: Fruitcore

- Wiederholgenauigkeit: $\pm 0,05$ mm
- Schutzart: IP54
- Gewicht: 50 kg

Der Roboter kann ohne Fachkenntnisse implementiert und programmiert werden. Möglich wird das durch eine Antriebstechnik, die dem neuesten Entwicklungsstand entspricht, und die intuitiv zu nutzende Software. Dabei verfolgt der Roboter einen neu entwickelten kinematischen Ansatz. Die Hauptachsen zwei und drei werden über sogenannte Viergelenkketten angetrieben: Die Bewegungs- und Kraftübertragung erfolgt nicht wie herkömmlich direkt an den Roboterachsen mittels einer Antriebseinheit – im Regelfall Elektromotor und Getriebe – erfolgt, sondern indirekt über die Viergelenkketten. Dieses Konzept bietet mehrere Vorteile:

- Die Viergelenkketten sind so angeordnet, dass sie eine hohe Kraftübertragung ermöglichen, wenn die Position des Roboters dies erfordert und das Übersetzungsverhältnis kleiner wird, wenn die Kraft nicht benötigt wird.

- Darüber hinaus leiten die Stäbe der Viergelenkketten Teile der Kräfte auf die Struktur ab, was eine hohe Systemsteifigkeit bei gleichzeitig geringer Masse bedeutet. Weil damit diese Masse nicht mitbewegt werden muss, lässt sich die Leistung der Antriebe effizienter nutzen.
- In Summe lassen sich mit Horst gleiche Leistungsdaten in Bezug auf Traglast, Reichweite und Dynamik mit vergleichsweise kleinen Antrieben realisieren.

Die Programmierung erfolgt mit der Software HorstFX, die speziell für den mitgelieferten 13,3"-Touchscreen entwickelt wurde. Die grafische Oberfläche ist intuitiv aufgebaut und erinnert an die Bedienung eines Smartphones. Anwender können die Software aber auch auf Desktop-Computern betreiben und offline, fernab des Roboters, Programme erstellen. Dafür sind keine Programmierkenntnisse notwendig.

eve

www.fruitcore.de

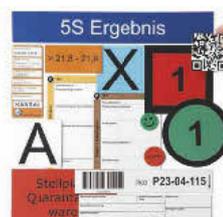
Messe Motek: Halle 7, Stand 7420

Die Fruitcore GmbH, Konstanz, hat mit Horst (Highly Optimized Robotic Systems Technology) einen leistungsfähigen und preiswerten 6-Achs-Roboter entwickelt. Seine technischen Daten:

- Achsen: 6
- Reichweite: 900 mm
- Traglast: bis 5 kg

SCHALLENKAMMER® MAGNETSYSTEME

Ideen, die sich lösen lassen.



Magnetsysteme | Magnetgummi | Magnetfolie | Bedruckte Magnete | Magnethaftflächen
Tel +49 9367 / 98977-0 | Mail info@schallenkammer.de | Web www.schallenkammer.de

Ihr Ideengeber, Entwicklungspartner und Zulieferer für magnetische Lösungen.

Radialwellendichtringe von Elring Klinger Kunststofftechnik

Effizienzsteigerung durch Reibungsminimierung



Bild: ElringKlinger Kunststofftechnik

Ob Dreh-, Fräs- oder Schleifprozesse, die Anforderungen an die Werkzeugträger auf Bearbeitungsmaschinen kommen meist in sehr hohe Drehzahlbereiche und kritische Systemdrücke, die zuverlässig und sicher

abgedichtet werden müssen. Drehzahlen von bis zu 30.000 min^{-1} sind schon seit langer Zeit keine Seltenheit mehr. Basierend auf den Erfahrungen mit ultrahochdrehenden Speedflon-Radialwellendichtringen für Drehzahlen bis über 150.000 min^{-1} hat Elring-Klinger Kunststofftechnik den EIRoSeal entwickelt. Dieser Radialwellendichtring beherrscht die schwierigen Bedingungen und kann auf die Anforderungen des Anwenders individuell angepasst werden. Extreme Herausforderungen entstehen bei den notwendigen Wellendurchmessern durch sehr hohe Umfangsgeschwindigkeiten in Kombination mit den Betriebsbedingungen. Des Weiteren soll die Dichtung hohen und tiefen Temperaturen, verschiedenen Medien und auch möglichen Trockenlaufphasen standhalten. EIRo-

Seal-Dichtungen wurden auf Hochdrehzahl-Prüfständen inhouse und auch in Kundenanwendungen ausgiebig erprobt und sorgen durch optimierte Dichtlippen und das wirksame Drallsystem für exzellentes Dichtverhalten in beiden Drehrichtungen. Durch den modularen Aufbau lassen sich unterschiedliche verschleißoptimierte Polytetraflon-PTFE-Hochleistungswerkstoffe verwenden, sodass EIRoSeal-Dichtungen auch auf weichen Wellen erfolgreich eingesetzt werden können. Das optimierte Dichtsystem zeigt sehr geringe Verlustleistungen bei Umfangsgeschwindigkeiten bis etwa 35 m/s , wirkt schwingungsdämpfend, ohne Stick-Slip-Effekt, und kann bei Bedarf auch mühelos elektrisch ableitend eingestellt werden.

bec

www.elringklinger-kunststoff.de

Präzisionsspannfutter von Sauter mit hoher Haltekraft

Präziser Rundlauf, geringer Verschleiß

Ein hohes Zeitspannvolumen bei maximaler Präzision – mit dem patentierten APC-Präzisionsspannfutter erweitert Sauter seine Produktpalette für angetriebene Werkzeuge. Der Hersteller von Werkzeugrevolvern und Systemausstatter von Werkzeugmaschinen bietet damit eine Werkzeugaufnahme, die im Vergleich zur Spannzange über deutlich höhere Haltekräfte verfügt. Diese Spansicherheit besteht selbst bei hohen Drehzahlen und hohen Drehmomenten. Die Schnittstelle ist stabil und leistungsstark. Weitere Vorteile des APC-Präzisionsspannfutters sind ein präziser Rundlauf und ein geringer Verschleiß. Ein spezielles Dichtsystem sorgt darüber hinaus für eine sichere interne Kühlmittelübergabe.

Wo übliche Spannzangen bei Fräs- oder Bohrvorgängen an ihre Grenzen stoßen, bietet das APC-Präzisionsspannfutter eine ideale Lösung. Das gemeinsam mit der Albrecht Präzision entwickelte Produkt ermöglicht ein gesteigertes Zeitspannvolumen, da aufgrund der erhöhten Haltekraft ein größeres Spannvolumen vom Drehstück abgetragen werden kann. Das Präzisionsspannfutter verhindert, dass das Werkzeug während des Fräsvorgangs aus der Spannzange herausgezogen wird. Somit findet keine axiale Verschiebung statt. Die Schnittstelle ist ideal an angetriebene Werkzeuge für Drehmaschinen angepasst. Fräsen und Drehen erfolgt mit maximaler Sicherheit bis zu einem Drehmoment



Bild: Sauter Feinmechanik

von 100 Nm und einer maximalen Drehzahl bis zu 14.000 min^{-1} . Die Rundlaufgenauigkeit $< 5 \mu\text{m}$ auf 30 mm stellt eine hohe Oberflächengüte am Werkstück sicher. Vibrationen werden erheblich reduziert.

bec

www.sauter-feinmechanik.com

Einkaufen per Klick Reichelt Chemietechnik

www.rct-online.de



- **Schneller Zugriff auf 80.000 Artikel**
- **Produktgruppe THOMAFUID®**
Schläuche, Fittings, Hähne, Magnetventile, Pumpen
- **Produktgruppe THOMAPLAST®**
Laborplastik, Halbzeuge, Schrauben, Muttern, Distanzhülsen und O-Ringe
- **Produktgruppe THOMADRIVE®**
Antriebstechnik mit Rollenketten, Kettenrädern, Zahnriemen



**Reichelt
Chemietechnik
GmbH + Co.**

Englerstraße 18
D-69126 Heidelberg
Tel. 0 62 21 31 25-0
Fax 0 62 21 31 25-10
rct@rct-online.de



Vakuumbasierter, weicher Greifer von Piab

Speziell für die Lebensmittelindustrie

Bild: Piab



Piab präsentiert das neue, weiche Greifwerkzeug PiSoftgrip, das speziell für die Lebensmittelindustrie entwickelt wurde. Der vakuumbasierte, weiche Greifer ist geeignet, empfindliche und leichte Objekte mit unregelmäßigen Formen und/oder ungewöhn-

lichen Oberflächen zu fassen, und ebenfalls verwendbar für das Bin Picking kleiner Gegenstände, wie Spielzeug. Das Greifwerkzeug hat drei Greiffinger und einen Vakuumsaugnapf. Angefertigt werden diese in einem Stück, so erhält man ein einfaches jedoch robustes Produkt. Durch den Vakuumbetrieb kann die Haltekraft mithilfe des angewandten Vakuumpiegels leicht angepasst und gesteuert werden. In Kombination mit dem End-of-Arm-Vakuumwerkzeug PiCobot des gleichen Herstellers bietet das Greifwerkzeug eine leistungsstarke und flexible Plug-and-Play-Erweiterung für kollaborative Roboter. Dank der integrierten Druckluft-/Energiesparfunktion ES sowohl bei PiCobot als auch bei PiSoftgrip wird für das Greifen und Loslassen kaum Energie benötigt. Der praktische und anwendungsfreundliche weiche Greifer ist für eine solche Verwendung bereits UR-zertifiziert.

eve

www.piab.com

Neue Software des Fraunhofer IPA zur Roboterprogrammierung

Nötige Informationen immer wieder abrufbar

Auf der Motek präsentiert das Fraunhofer IPA die Softwarelösung Pitasc zur Programmierung kraft geregelter Montageprozesse. Sie ermöglicht, bisher manuell ausgeführte Prozesse wirtschaftlich sinnvoll zu automatisieren. Bisher war es erforderlich, ein Robotersystem für jede Anwendung weitgehend neu zu programmieren. Mit der Software sind einmal modellierte Aufgaben schnell auf neue Produktvarianten, Produkte und sogar auf Roboter anderer Hersteller übertragbar. Die Software ist ähnlich einem Baukasten-

system strukturiert: Sie enthält viele fertig einsetzbare und wiederverwendbare Programmbausteine, die bei der Einrichtung eines Robotersystems individuell zusammengestellt und direkt eingesetzt werden können. Auf der Motek wird die Software in ein Robotersystem integriert sein, das schnell aus Hardwaremodulen zusammengesetzt werden kann. Die Module, beispielsweise ein Roboterarm, Werkzeuge oder Vorrichtungen, werden dafür einfach und präzise auf Lochrastertischen platziert. Die Module bringen auch die Programmbausteine, die für die Ausführung einer Montageaufgabe nötig sind, und nötige Informationen wie Werkzeugpositionen und -geometrien gleich mit. So kann der Anwender eine Roboterzelle mit geringem Programmieraufwand aufbauen oder umrüsten. Dieser Demonstrator ist ein Ergebnis des EU-Projekts Rampup. Ziel des Projekts war es, Hardware und Software in Automatisierungsmodulen zu integrieren, die ein schnelles anwendungs- und variantenspezifisches Aufbauen und Umrüsten einer Roboterzelle erlauben.

eve

www.ipa.fraunhofer.de

Messe Motek: Halle 7, Stand 7128

Bild: Fraunhofer IPA/Rainer Bez



Motek



**Internationale
Fachmesse für Produktions-
und Montageautomatisierung**

 **07.-10. OKT. 2019**
 **STUTT GART**

**Digitale Transformation
unlimited.**

Die 38. Motek präsentiert System-Kompetenz und Prozess-Knowhow für Anlagenbau, Sondermaschinen und Roboter-Integration in Bestform! Industrie 4.0 für die Praxis in Produktion und Montage.

-  Montageanlagen und Grundsysteme
-  Handhabungstechnik
-  Prozesstechnik zum Fügen, Bearbeiten, Prüfen und Kennzeichnen
-  Komponenten für den Sondermaschinenbau
-  Software und Dienstleistungen



 www.motek-messe.de



Veranstalter: P. E. SCHALL GmbH & Co. KG



 +49 (0) 7025 9206-0

 motek@schall-messen.de

Innovative Stromversorgung von Wago unterstützt die Digitalisierung

Kommunikative Power für IIoT

Für jedes Unternehmen bieten Digitalisierung und Vernetzung große Chancen sowie die Möglichkeit, neue Geschäftsmodelle zu integrieren. Aber was bedeutet es, wenn Bestell- und Produktionsprozesse digitalisiert werden? Und welche Anforderungen müssen moderne Stromversorgungen im Zeitalter von Industrie 4.0 hinsichtlich der Kommunikation und Datenbereitstellung erfüllen? – eine Bestandsanalyse über zukunftsweisende Kommunikation mit der innovativen Stromversorgung Pro 2 von Wago.



Stromversorgung schon heute fit fürs IIoT

Durch Predictive Maintenance können Ausfallzeiten und -kosten deutlich reduziert werden, denn durch Daten-Monitoring wird der Zustand der sich im Betrieb befindlichen Geräte bestimmt, um einzuschätzen, wann die Wartung durchgeführt werden muss. Ein Bereich, in welchem Datentransparenz und ein durchgängiges Monitoring bislang nicht erfolgt sind: die Stromversorgung im Schaltschrank. Hier unterstützt die Digitalisierung die Automatisierung durch Sammlung und Auswertung der bisher noch nicht berücksichtigten Daten. So können zunehmend Stillstandzeiten vermieden, Fehler gefunden und analysiert werden und zukünftig ungeplante Serviceeinsätze gezielt vermieden werden – und genau hier kann der Wettbewerbsvorteil liegen. „Neben der klassischen Funktion als Wandler bieten moderne Netzgeräte auch die Möglichkeit, wertvolle Daten durch modulare Kommunikation zu liefern. Das unterstützt Predictive Maintenance oder Langzeit-Monitoring“, bestätigt Stefan Wagner, Head of Product Management Power Supplies bei Wago.

Alles ist vernetzt – und standardisiert?

Nein, denn Digitalisierung bedeutet eben nicht Standardisierung. Insbesondere in der Automatisierungstechnik gibt es eine Vielzahl von Feldbussen und somit physikalischen Schnittstellen und Protokollen. Wago vereinfacht mit dem steckbaren Kommunikationsmodul bei der Stromversorgung die kompletten Planungs-, Konstruktions- und Freigabeprozesse. Sollte sich die gewünschte Kommunikationsschnittstelle ändern, muss nur das Interface getauscht werden und nicht das gesamte System. „Das optional steckbare Kommunikationsinterface, die IO-Link-Schnittstelle und die Konfigurationsmöglichkeiten der neuen Wago Stromversorgung Pro 2 können den Anwender schon heute ins digitale Zeitalter bringen“, so Jürgen Pfeifer, IoT & Cloud Partnermanager bei Wago.

Außerdem ergänzt der erfahrene Automatisierungsexperte: „IO-Link wird oft eng in Verbindung mit Industrie 4.0 gebracht. Doch die Vorteile liegen auch ganz klar im Bereich der Kompatibilität zu vielen Feldbussen. So lassen sich heute schon die Stromversorgungen Pro 2 von Wago und die elektronischen Schutzschalter mit IO-Link-Schnittstelle in jeder Anwendung einsetzen und gewünschte Daten auslesen.“ Die IO-Link-Schnittstelle bietet neben den Service- und Betriebsdaten auch Konfigurationsmöglichkeiten. Das erlaubt die Anpassung an die jeweilige Applikation, und zwar online, z.B. in Abhängigkeit des zuvor erfassten Betriebszustandes. Die Nachführung der Ausgangsspannung bei erhöhter Belastung, die automatische Abschaltung bei wiederholter Überlast und der Neustart der Verbraucher aus der Ferne nach Einspielen eines Updates oder zum Reset des Steuerstromkreises sind dabei nur einige der möglichen Anwendungen. Interessant sind auch die Möglichkeiten der Konfiguration des Signalausgangs, der als Sammelmeldung konfiguriert wer-

Sie sind vielen schon einen Schritt voraus: 88 % der Maschinen- und Anlagenbauer haben die Digitalisierung strategisch verankert und liegen damit deutlich über dem gesamtwirtschaftlichen Durchschnitt (74 %). Das zeigt eine Trendstudie von Tata Consultancy Services (TCS) und Bitkom Research aus 2017. Im Vorfeld der Hannover Messe 2018 konnte der Digitalverband Bitkom weitere wichtige Erkenntnisse liefern: Demnach sind bereits 24 % der Maschinen und Anlagen in deutschen Unternehmen mit dem Internet verbunden – Tendenz steigend. Der Monitoring-Report Wirtschaft Digital im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie bestätigt das: 93 % der Maschinenbauer bieten Produkte und Dienste digital an. Bis 2022 wird die Digitalisierung bei 72 % der Maschinenbauer eine starke strategische Rolle spielen. Die Ergebnisse zeigen: Der Maschinen- und Anlagenbau positioniert sich als Vorreiter im digitalen Zeitalter. Stellen wir uns vor, dass jede vierte Maschine heute schon smart und vernetzt ist. Das hat enorme Auswirkungen auf die Bereitstellung und Auswertung von Daten. Aber welche konkret?

Maschinenbau als Vorreiter der Digitalisierung

Daten sind das Gold von morgen. Eine permanente Vernetzung und Kommunikation generieren transparente und durchgängige Daten entlang der gesamten Wertschöpfungskette – immer und überall.

den kann und wahlweise DC OK, Überstrom, speichernde Abschaltung oder weitere Warn- und Fehlermeldungen liefert, also ebenfalls auf die Applikation eingepasst werden kann und somit die Daten liefert, die Aussagen mit Mehrwert liefern.

Power kommuniziert jetzt: Stromversorgung Pro 2

Die Wago Stromversorgung Pro 2 kann über ein Kommunikationsmodul (aktuell IO-Link, später auch Ethernet-basierende Protokolle wie MQTT, Ethernet IP, Profinet) mit der SPS oder einem IoT-Gateway verbunden werden. Das ermöglicht die stete Kommunikation über standardisierte Protokolle, was den Aufwand für die Implementierung verringert. Daten aus der Stromversorgung können gespeichert und zur Energieoptimierung analysiert werden, die zentrale SPS kann die dezentral genutzte PSU in Anlagenteilen per Hardware-Signal oder Busbefehl abschalten, um den Stand-by-Modus zur Energieeinsparung zu nutzen – und mit ihren Monitoring-Funktionen geben sie jederzeit Auskunft über die aktuellen Daten der Stromversorgung bzw. der angeschlossenen Last. Sie signalisieren Fehlerzustände und ermöglichen so die lückenlose Überwachung der Applikation.

Binnen Millisekunden können Werte über das aufsteckbare Kommunikationsmodul ausgelesen werden – und das über verschiedene Protokolle. Die Strom- oder Spannungswerte werden anschließend über ein Diagramm ausgewertet. Im Fall von Derating-Situationen ist im Kommunikationsmodul eine sogenannte Kundenwarnschwelle verfügbar. Eingestellt werden kann eine Warnung für Überlastverhalten bzw. eine Beschränkung des Einsatzbereichs. Das eingebaute Strommessgerät gibt dann eine entsprechende Meldung ab, sobald der definierte Wert überschritten wurde. Zusätzlich verfügt die Wago Stromversorgung Pro 2 (PSU) über eine Nennstrom-ECB-Funktion (elektronischer Schutzschalter). Der Auslösewert ist flexibel einstellbar: Wie rasch der Sicherungsschalter auslösen soll, kann schnell und akkurat festgelegt werden. Der Strom kann ab 100 ms bis hin zu 5 s abgestellt werden – je nach Bedarf. Wenn der Strom für eine einstellbare Zeit den einstellbaren Grenzwert überschreitet, wird der Ausgang abgeschaltet – und mit Hilfe des digitalen Eingangs kann das Netzgerät neu gestartet werden.

Bereit fürs IIoT

Schon heute fit fürs IIoT – die Stromversorgung Pro 2 von Wago bringt einen Wettbewerbsvorteil mit sich: Das aktive Einbinden der Stromversorgungen in die Steuerungsumgebung oder alternativ direkt parallel in die Analytics ermöglicht ein permanentes Monitoring aktueller Lastzustände. Die jederzeit durch die Steuerung abrufbaren Zustandsdaten machen ein manuelles Überprüfen der Ausgangsspannung überflüssig und erlauben die rechtzeitige Wartung der Stromversorgung sowie aller angeschlossenen Verbraucher. Kommunikationsfähigkeit wird also zu einem Kernbestandteil moderner Stromversorgungen. „Lange Lebensdauer, höchste Effizienz, kleinste Baugröße und dadurch maximal reduzierte Betriebskosten. Das sind direkte Vorteile für unsere Kunden und auch für die Anlagenbetreiber – vom ersten Tag des Einsatzes an“, sagt Klaus Böhrner, Sales Director International bei Wago. ge

www.wago.com



Details zu R Stromversorgung
Wago Pro 2:
<http://hier.pro/NJTAD>

KEM INFO



CombiTac Plug into experience

CombiTac, die kompakte All-in-one-Lösung, die genau zu Ihnen passt: Dank des modularen Aufbaus konfigurieren Sie exakt nach Ihren Anforderungen und äußerst praktisch im neuen Online-Konfigurator. Durch die animierten 3D-Grafiken und die intuitive Benutzerführung haben Sie jederzeit den Überblick und können Ihr Projekt direkt über den Konfigurator anfragen.

Neuer Konfigurator – größtmögliche Flexibilität, Modularität und intuitive Handhabung. Probieren Sie es aus:



**CUSTOMIZE
YOUR OWN
COMBITAC**

www.combitac.com



Multi-Contact



STÄUBLI

Stäubli ist eine in der Schweiz und anderen Ländern registrierte Marke der Stäubli International AG.
© Stäubli 2019 | Photocredits: Stäubli

Produkte und Komplettlösungen der Verbindungstechnik für CNC-Maschinen

Mut, Ideenreichtum und Qualität

Verbindungslösungen von Lapp tragen dazu bei, dass die Qualität, die CNC-Maschinen von Modig Machine Tool liefern, als herausragend gilt. Namhafte Unternehmen der globalen Luftfahrtindustrie bearbeiten große Tragflächenteile ihrer Flugzeuge mit Maschinen des schwedischen Herstellers.

Bernd Müller, freier Journalist, im Auftrag der U.I. Lapp GmbH, Stuttgart



Modig Machine Tool baut für die Luftfahrtindustrie moderne CNC-Spezialmaschinen und Vorrichtungen zur Bearbeitung großer Tragflächenteile

Bild: Modig Machine Tool

Wie sicher ein Flugzeug fliegt, hängt von vielen Faktoren ab – ein wesentlicher ist die Qualität seiner Tragflächen. Viele Flugzeugproduzenten setzen deshalb für deren Bearbeitung auf die High-Tech CNC-Maschinen von Modig Machine Tool mit Sitz im schwedischen Örtchen Virserum. David Modig lenkt als geschäftsführender Gesellschafter die Geschicke des 1947 als Modig Mekaniska Verkstad AB gegründeten Familienunternehmens nunmehr in dritter Generation. Nach wie vor sind es vor allem sein Vater Percy Modig und er, die ihre Maschinen und deren Verbesserungen persönlich konzipieren. Aber natürlich hat inzwischen auch hier die Digitalisierung Einzug gehalten: Die Ideen der beiden Firmeninhaber werden mit moderner CAD-Software in konstruktionsreife Pläne umgesetzt. Konsequenterweise bis ins kleinste Detail sind die Schweden auch, wenn es um die Qualität ihrer Produkte geht. „Das ist ein wesentlicher Grund, weshalb Modig fast ausschließlich Kabel und Stecker von Lapp Miltronic AB bezieht, der schwedischen Lapp-Tochter in Nyköping“, erklärt Tony Carlzén, zuständig für die Beschaffung bei Modig. „Das breite Produktspektrum und der erstklassige Support sind wichtige

Gründe, dass wir Lapp als Lieferant für Verbindungssysteme ausgewählt haben.“

Bis zu 700 m Kabel in einer Maschine

Seit den 1990er-Jahren arbeiten Modig und Lapp Miltronic inzwischen zusammen. Anfangs wurden nur Kabel bezogen, heute umfasst das Portfolio, das Lapp an die Schweden liefert, viele weitere Produkte und Komplettlösungen der Verbindungstechnik. Dabei erwartet Modig, dass seine Partner bei Bedarf jederzeit kurzfristig „on-time“ lieferfähig sind. Dazu bedarf es einer soliden Bedarfsprognose sowie eines entsprechend großen Lagerpuffers. Annähernd 300 Positionen umfasst zum Beispiel die Liste der Teile, die Lapp im Jahr 2018 an die Schweden geliefert hat. Sie reicht von der Öflex-Steuerleitung über Skintop-Kabeldurchführungen bis zu Epic-Steckern. Das Auftragsvolumen beträgt mehrere hunderttausend Euro im Jahr. In einer einzigen Maschine sind beispielsweise bis zu 700 m Leitungen verbaut, der Großteil davon in Energieketten.

Europa im Fokus

Vor kurzem hat Modig Machine Tool eine neue, voll digitalisierte Fabrik in der Hafenstadt Kalmar, etwa 100 km vom Stammsitz in Virserum entfernt, in Betrieb genommen. In diesem Zusammen-



Bild: Hannover Messe/Ralf Baumgarten

Mit CNC-Maschinen von Modig können metergroße Metallteile bearbeitet werden

hang rückt David Modig die Märkte auf dem europäischen Kontinent in den Fokus: Von hier aus will er die Automobilbranche sowie die Schwerindustrie in Deutschland und anderen Ländern für sich gewinnen und beliefern. Hinzu kommt: „In Kalmar werden wir leichter das Personal finden, das wir für unsere Expansionspläne brauchen.“ Rund 8000 m² Fläche stehen dem Unternehmen in Kalmar insgesamt zur Verfügung. Hinter der silbernen Metallfassade des 70 m langen Firmengebäudes sind Forschung, Endmontage, Kundencenter und Büros untergebracht. „Auch für diesen Standort ist Lapp als bevorzugter Lieferant gesetzt“, sagt Einkäufer Tony Carlzén. Man habe „ein gemeinsames Ziel: immer bessere und kosteneffektive technische Lösungen für unsere Kunden.“

Leistungsfähig, schnell und genau

Zunächst entwickelte, produzierte und vertrieb die Modig Mechaniska Verkstad AB Bohrmaschinen und Drehbänke. Schon nach wenigen Jahren lieferte das mittelständische Unternehmen an Kunden aus England, den USA und Südafrika. Der Erfolg des Familienunternehmens gründet sich auf Mut, Ideenreichtum und Qualität ohne Kompromisse. Der Mut steckt dabei schon im Namen der Gründerfamilie: „modig“ heißt ins Deutsche übersetzt „mutig“. Heute genießt es hohes Ansehen in der Luftfahrtindustrie – seine CNC-Maschinen gehören zu den besten, die es für die Bearbeitung der großen Teile für Flugzeugtragflächen am Weltmarkt gibt – und unterhält Niederlassungen in 14 Ländern in Europa, Asien, Nordamerika und im Mittleren Osten.

Die Liste der Kunden reicht von Airbus und Boeing über Bombardier und Cessna bis hin zu Saab. Dies nicht zuletzt, weil die CNC-Spezialmaschinen einen zentralen Zielkonflikt offenbar besser lösen als der Wettbewerb: Sie sind leistungsfähig und schnell – und dennoch arbeiten sie genau. So bearbeitet zum Beispiel die größte Maschine von Modig, die RigiMill, metergroße Metallteile um 30 % schneller als vergleichbare Maschinen anderer Hersteller. „Das garantieren wir sogar vertraglich“, macht David Modig deutlich. Darüber hinaus gelten Modig-Maschinen als besonders robust und langlebig. *ik*

www.lappkabel.de

www.modig.se

TKD
Cables in motion

**KABEL & LEITUNGEN:
UNSERE DNA
FÜR IHREN ERFOLG**



**Mehr als
nur Kabel**

Das Ziel von TKD ist es immer, die bestmögliche Lösung für Sie und Ihre Kunden zu finden, egal wie komplex oder einzigartig Ihre Anforderungen auch sein mögen.

- Vollautomatisiertes Logistikzentrum
- Hohe Warenverfügbarkeit
- Kurze Lieferzeiten

sps

smart production solutions
26.-28.11.2019 | Halle 2, Stand 460



Details zu den Öfflex-Anschluss- und -Steuerleitungen
von Lapp:
hier.pro/tdWr3

KEM INFO

www.tkd-kabel.de

Lütze hat Einkabellösungen mit einem integrierten Ethernet-Element entwickelt

Kein herstellerübergreifender Standard

Mit den Einkabellösungen mit integriertem Ethernet-Element für Bosch Rexroth Indramat und Siemens hat die Friedrich Lütze GmbH erstmals Leitungen dieser Art vorgestellt. Die Unterscheidung der Kabel nach den Herstellern der Servoantriebe erfolgt aufgrund der jeweils systembedingten Eigenheiten, die sich auch auf die Verkabelung auswirken.

Cécile Lascaux, Produktmarketmanager Cable, und

Johannes-Josef Lentzen, Produktmanager Cable, Friedrich Lütze GmbH, Weinstadt



Das Lütze-Superflex-Leitungsprogramm beinhaltet Kabel für Servomotoren zur reinen Energieversorgung, Feedbackleitungen sowie Kombileitungen mit Energieversorgungsadern und zusätzlichen Steueradern

Bild: Microgen/Fotolia.com

In jüngster Vergangenheit ist der Einsatz von Servoantrieben in der Industrieautomation stark gewachsen, beispielsweise im Bereich der metall-, kunststoff- und holzverarbeitenden Maschinen. Diese Antriebssysteme benötigen zum einen eine Spannungsversorgung, zum anderem aber auch Feedbackdaten zum aktuellen Betriebszustand wie zum Beispiel Winkel, Geschwindigkeit oder Temperatur. Sowohl zur Spannungsversorgung als auch zur Übertragung der rückgemeldeten Daten werden Leitungen benötigt. Hierbei unterscheidet man zwischen Servomotorleitungen zur reinen Energieversorgung, Feedbackleitungen sowie Kombileitungen mit Energieversorgungsadern und zusätzlichen Steueradern. Das Lütze-Superflex-Leitungsprogramm beinhaltet diese drei Arten an Servomotorleitungen und ist besonders für hohe mechanische Beanspruchungen in trockenen, feuchten und nassen Räumen sowie bei niedrigen Temperaturen geeignet.

Trend zu Einkabellösungen mit Ethernet-Element

In der Praxis werden mittlerweile zunehmend Einkabellösungen für Servomotoren angeboten. In diesen auch als One-Cable-Technology (OCT) bezeichneten Lösungen, sind nicht nur Energieversorgungs- und Steueradern in einer Leitung integriert, sondern es wird zusätzlich auch das Feedback-Signal in der gleichen Leitung digital übertragen. So war in den letzten Jahren ein Trend von separaten Energieversorgungs- und Feedbackleitungen hin zu kombinierten Leitungen mit integriertem Datenelement eindeutig zu erkennen: Seit Anfang der 2010er Jahre die Hiperface-DSL-Servomotorleitungen als erster Lösungsansatz für eine digitale Übertragung des Feedback-Signals eingeführt wurden, hat sich der Markt stark verändert. Inzwischen haben sich Einkabellösungen mit integriertem Ethernet-Element etabliert. Die Friedrich Lütze GmbH hat auf der Hannover Messe 2019 mit Leitungen für Bosch Rexroth Indramat und Siemens erstmals solche Leitungen vorgestellt.

Die Einkabeltechnologie bietet einen besonderen Vorteil bei kleinen Motoren, bei denen der Einsatz von zwei Steckern teilweise nicht möglich ist. Bei diesen neuen Systemleitungen mit Ethernet-Funktionalität gibt es allerdings, wie bei ihren Vorgängern, systembedingte Unterschiede zwischen der Lösung von Siemens und der von Bosch Rexroth.



LÜTZE SUPERFLEX® SERVO ETHERNET

Bild: Lütze

Lütze-Superflex-Ethernet-Hybridleitung für Siemens- und Bosch-Rexroth-Servomotorsysteme

Systemspezifische Verkabelungslösungen

Im Gegensatz zu reinen Ethernet-Leitungen beziehungsweise der Gesamtheit der aktiven und passiven Ethernet-Komponenten, bei denen eine Standardisierung der Mindestanforderungen zwischen den Komponenten aller Hersteller zwingend erforderlich ist, handelt es sich bei den Servomotorsystemen um geschlossene Systeme, bei denen es keinen herstellerübergreifenden Standard gibt. Da innerhalb eines Systems alle Komponenten von einem Hersteller sind, ist eine Kompatibilität mit anderen Anbietern nicht erforderlich. Aufgrund der unterschiedlichen verfügbaren Servoantriebssysteme, sind auch systemspezifische Lösungen für die Verkabelung von Servomotoren nötig. So hat jeder Servomotorhersteller wie zum Beispiel die bereits erwähnten Unternehmen Bosch Rexroth und Siemens seinen eigenen Standard entwickelt. Kriterien wie Programmierungsvorliebe, Wichtigkeit eines Gesamtangebots sowie die Handhabung und des Innovationsgrades spielen dementsprechend bei der Auswahl der Servomotorantriebe eine große Rolle. Und der Einsatz von Servomotoren unterschiedlicher Hersteller bedeutet damit zwangsläufig auch, dass man unterschiedliche Leitungslösungen einsetzen muss.

Definierte Anforderungen

Die Systemkabel der verschiedenen Hersteller unterscheiden sich im Wesentlichen bezüglich der Steueradern. So verfügen die klassischen Siemens-Systemkabel über ein Adernpaar zur Steuerung der Bremse, die Indramat-Leitungen von Bosch Rexroth dagegen über zwei Paare. Für alle Systeme gibt es Leitungen mit einem angepassten Aderquerschnitt für die Energieversorgung, in Abhängigkeit von der Motorleistung. Das bedeutet: je kleiner der Motor desto kleiner der erforderliche Strom und somit der Kabelquerschnitt.

Größere Unterschiede gibt es bei der Steuerung und der Datenübertragung, da je nach Antriebshersteller unterschiedliche Systemanforderungen definiert sind. Bei der Anbindung von Sensoren können zum Beispiel die Steuerung und die Datenübertragung über viele einzelne Adern beziehungsweise Paare analog oder bei höheren Datenübertragungsraten mit Hilfe eines Bus- oder Ethernet-Systems digital erfolgen.

ik

www.luetze.de



Kabel & Leitungen

- Über 33.000 Produkte ab Lager
- Kundenindividuelle Lösungen
- Alle Branchen und Anwendungen
- Eigene Produktion in Spitzenqualität

QUALITÄT
Made in Germany



Details zu Motor-, Servo- und Feedbackleitungen von Lütze: hier.pro/XXEX5

KEM INFO

Thomas Eglof, Leiter Produktmanagement bei Häwa, zum Filterlüfter FixCool und weiteren Entwicklungen

„Bis zu 870 m³ Luftaustausch pro Stunde“

Im aktuellen Interview beantwortet Thomas Eglof, Leiter Produktmanagement bei der Häwa GmbH, unter anderem Fragen zum neuen Filterlüfter FixCool sowie zum Maschinengestell X-frame. Darüber hinaus wird geklärt, wie eigentlich neue Ideen rund um Schaltschränke und Elektrogehäuse entstehen.

Interview: Peter Hummel, Hummel Medien, Augsburg



Bild: Häwa

„Ein Schaltschrank ist quasi die Hülle um das Gehirn einer Anlage, die nicht nur aufbewahrt und schützt, sondern ein wichtiges Element eines Gesamtkonzepts ist.“

Thomas Eglof, Leiter Produktmanagement bei der Häwa GmbH

Peter Hummel: Häwa hat den neuen Filterlüfter FixCool auf den Markt gebracht. Welche Überlegungen haben dazu geführt?

Thomas Eglof: Filterlüfter werden natürlich seit vielen Jahren in unseren Schaltschränken verbaut und sie arbeiten absolut zuverlässig. Wir haben aber festgestellt, dass die Komponenten, die in unseren Produkten verbaut werden, immer komplexer, kleiner und somit auch sensibler werden. Anders gesagt: In einen einzelnen Schaltschrank passen heute viel mehr Steuerungselemente, Regler und EDV-Systeme als früher. Dem müssen auch die Filterlüfter Rechnung tragen.

Hummel: Welche Weiterentwicklungen bringt das Gerät nun mit?

Eglof: Wir mussten sicherstellen, dass auch in Zukunft eine zuverlässige Ableitung der Innenluft stattfindet. Dafür haben wir die Luftströme optimiert, um sogenannte Wärmenester im Schaltschrank zu verhindern. Wir bieten bei unserem Produkt FixCool nun bis zu 870 m³ Luftaustausch pro Stunde und konnten gleichzeitig die Energieeffizienz steigern.

Hummel: Wie entstehen solche Innovationen?

Eglof: Vor allem im engen Kontakt mit unseren Kunden. Sehr viele unserer Schaltschränke entstehen nach Kundenwunsch, kommen also nicht von der Stange. Anhand dieser Wünsche sehen wir, was der Markt gerade fordert, welche Anforderungen gefragt sind, und tragen mit unserem langjährigen Know-how dazu bei, jeweils die beste Lösung zu finden, zu konstruieren und am Ende auch zu produzieren.

Hummel: Ist so auch die patentierte Maschinen-Einhausung X-frame entstanden?

Eglof: Ein Erfolgsprodukt, bei dem wir die Idee im Kopf hatten, dass wir ein Maschinengestell auf den Markt bringen wollen, bei dem alle Zu- und Ableitungen, alle Kabel und sonstigen Komponenten unsichtbar sind – und es hat funktioniert. X-frame gilt heute in der Branche als Maßstab und befindet sich in zahlreichen Produktionsanlagen weltweit. Das macht uns stolz, weil es beweist, dass man gerade als mittelständisches Unternehmen die Chance hat, mit Qualität und Cleverness am Markt zu überzeugen.

Hummel: FixCool und X-frame sind das eine, aber wie kann ein simpler Schaltschrank noch optimiert werden?

Eglof: Für die einen ist ein Schaltschrank ein Gehäuse aus Blech mit einer Tür davor. Wir sehen darin etwas anderes: Es ist quasi die Hülle um das Gehirn einer Anlage. Eine Hülle, die nicht nur aufbewahrt und schützt, sondern ein wichtiges Element eines Gesamtkonzepts ist. Deshalb sind wir bereits mit einbezogen, wenn eine neue Anlage noch in der Planung ist. Mit der Folge, dass, wenn der Schaltschrank geliefert wird, bereits möglichst alle Komponenten, Öffnungen und sonstigen Elemente exakt so vorhanden sind, wie der Kunde sie mit uns zusammen geplant hat. Das spart in der Inbetriebnahme viel Zeit und Geld.

Hummel: Werden in Zukunft weitere Produkte dazukommen?

Eglof: Es liegt praktisch in der DNA von Häwa, das Portfolio ständig zu erweitern und zu optimieren. Und manchmal sind es auch ganz kleine Dinge, die eine große Wirkung haben. Etwa unsere neue LED-Schaltschrankbeleuchtung, die nicht mehr über einen Bewegungsschalter funktioniert, sondern über ein optisches Signal: Türe auf, Licht an, Türe zu, Licht aus. Ganz einfach, ganz simpel, ganz praktisch. Viele Schaltschrank-Bestücker schätzen es, dass sie nicht mehr alle fünf Minuten winken müssen, damit sie wieder etwas sehen. Alle unsere neuen Ideen und Entwicklungen zeigen wir übrigens auf den diesjährigen Messen Motek in Stuttgart und SPS in Nürnberg. *ik*

www.haewa.de



Details zum Lüftungfilter FixCool:
hier.pro/go69W

Messe Motek: Halle 3, Stand 3425

KIEM INFO

Zylindrischer Sensor von Leuze

Flexibler Spezialist für enge Einbausituationen

Mit der Serie 412B stellt Leuze Electronic einen zylindrischen Sensor im Bereich der schaltenden optischen Lösungen vor. Der Sensor zeichnet sich durch eine kompakte, platzsparende Bauform vor allem in engen Einbausituationen aus. Mit der Serie 412B im Metallgehäuse bietet der Hersteller eine zylindrische, schaltende M12-Sensorbauform, die im Vergleich zu ihrer Vorgängerserie deutlich kompakter aufgebaut und mit verschie-

denen Funktionsprinzipien erhältlich ist. Die Sensoren sind als Einweglichtschranke, als energetischer Taster und als Reflexionslichtschranke verfügbar. Neben den optimierten Leistungsdaten wie Reichweite, Ansprechzeit und Glasoptik stehen bei den Einweglichtschranken auch Laservarianten sowie Typen mit NPN-Schaltausgängen zur Verfügung. Im Fokus der Neuentwicklung stand vor allem die einfache und intuitive Anpas-



Bild: Leuze Electronic

sung an die Anwendung per integriertem 270°-Potentiometer.

ge

www.leuze.de

Ex-geschützte Kabelverschraubungen von Rose Systemtechnik

Geeignet für die Zündschutzarten Ex db, eb, und tb



Bild: Rose Systemtechnik

Speziell für den Einsatz in explosionsfähigen Atmosphären hat die Rose Systemtechnik GmbH Atex-/IECEX-zertifizierte Verschraubungen entwickelt. Sie sind in verschiedenen Materialien sowie für armierte und nicht-armierte Kabelarten erhältlich. Der Gehäuse-Spezialist bietet die Verschraubungen in den Zündschutzarten Ex db, eb, und tb an (Atex-Zonen 1, 2, 21 und 22) an. Sie werden je nach Ausführung in vernickeltem Messing sowie optional in Edelstahl geliefert und bie-

ten die Schutzart IP 66/68 nach IEC 60529. Sowohl die Ex-Kabelverschraubungen für armierte als auch die Ausführungen für nicht-armierte Kabel eignen sich für den Einsatz in gas- und staubhaltigen Atmosphären (G/D). Die Ex-geschützten CGA-Kabelverschraubungen für armierte Kabel sind nach den internationalen Standards Atex (CESI 18 Atex 012 X) und IECEX (IECEX CES 18.0007X) zertifiziert und lassen sich einfach montieren. Ihre Einzelteile sind unverlierbar, da sie durch O-Ringe fixiert werden. Darüber hinaus sorgt ein Reduzierungsring für Flexibilität bei der Kabelwahl. Die Verschraubungen verfügen über Dichtungen aus Silikon und eignen sich für Temperaturbereiche von -60 bis +130 °C. Sie eignen sich für Kabel mit Einzeldrahtarmierung, Aluminiumdrahtarmierung, Stahlbandarmierung, Drahtgeflechtarmierung sowie biegsamer Geflechtarmierung. Explosionsgeschützte CGU-Kabelverschraubungen für nicht-armierte Kabel wurden nach Atex (IMQ 18 Atex 024 X) und IECEX (IECEX IMQ

18.0005X) zertifiziert und können je nach Zündschutzart in Temperaturbereichen von -60 bis +140 °C (Ex eb/tb) beziehungsweise -60 bis +80 °C (Ex db/tb) eingesetzt werden. Ein Dreifach-Dichtungseinsatz ermöglicht darüber hinaus einen weiten Dichtbereich. Rose Systemtechnik hat darüber hinaus auch ex-geschützte HTPM-Kunststoff-Verschraubungen aus Polyamid im Programm. Sie wurden nach Atex (IMQ 18 Atex 025 X) und IECEX (IECEX IMQ 18.0006X) zertifiziert und können in allen Anwendungen der Zündschutzarten Ex eb und Ex tb verwendet werden. Die Verschraubungen sind für Temperaturbereiche von -60 bis +70 °C ausgelegt, haben die Schutzart IP 66/68 und dürfen in Anlagen der Zonen 1, 2, 21 und 22 verbaut werden. Sie haben eine Schlagresistenz von 7 Joule. Abgerundet wird das Ex-Equipment für Kabel durch HIHP-Kunststoff-Verschraubungen für Anwendungen der Zündschutzarten Ex eb und Ex tb (Schutzart IP66/68).

ik

www.rose-systemtechnik.com

GUMMI-FORMTEILE IN HÖCHSTFORM

PERFEKTION NACH WUNSCH UND MASS:
GUMMIFORMTEILE.
GUMMI-METALLVERBINDUNGEN.
GUMMITEILE-PROGRAMM.

MEHR: www.layher-ag.de

LAYHER



UL-zertifizierte Switche von Lütze mit vier beziehungsweise acht Ports

Digitale Kommunikation im erweitertem Einsatztemperaturbereich



Bild: Lütze

Die Friedrich Lütze GmbH in Weinstadt ergänzt ihr modulares Gehäusesystem LCOS um zwei UL-Listed unmanaged Switches mit vier beziehungsweise acht Ports. Die Switches sind neben dem Einsatz auf dem LCOS-Funktionsträger auch für den Stand-Alone-Betrieb ausgelegt. Sie können somit für die Kommunikation in Standard-Ethernet-Umgebungen mit 10/100 Mbit/s ebenso eingesetzt werden wie in Profinet-IO (RT) oder Ethercat. Der erweiterte Einsatztemperaturbereich

liegt zwischen -25 und +70 °C. Die Einbindung der Switches in das LCOS-Gesamtsystem wird über das Lütze Communication System realisiert. Der LCOS-Switch erfüllt die Normen UL 61010-1, 3rd Edition May 11, 2012 Revised April 29, 2016, CAN/CSA -C22, No. 61010-1-12, 3rd Edition May 11, 2012 Revised April 29, 2016, No. 61010-2-201, Edition 1 Revision Date 2017/02/20 CSA C22.2 und No. 61010-2-201:14, Edition 1 Issue 2014/02/01. *ik*

www.luetze.com

Weitere Kabeldurchführungsplatten im Icotek-Portfolio

Passend für Standardnormausbrüche

Das Sortiment der werkzeugfrei montierbaren Kabeldurchführungsplatten wird bei der Icotek GmbH um die KEL-DP 6 und die KEL-DP 16 erweitert. Sie eignen sich für Blechstärken von 1,5 bis 2,5 mm, passen auf Standardnormausbrüche und werden in runden, eckigen sowie besonders schmalen und platzsparenden Bauformen angeboten. Die Größe KEL-DP 6 setzt auf den Ausbruch des 6-poligen Steckverbinders mit den Maßen 36 x 52 mm auf. Die KEL-DP 16 auf den Ausbruch des 16-poligen Steckverbinders mit 36 x 86 mm. Mit ihr lassen sich bis zu 23 Leitungen durchführen, mit der KEL-DP 6 sind es bis zu 25. Die Montage einer Platte erfolgt

durch Eindrücken in den ausgestanzten Rahmen. Durch die integrierten Federstege wird die Position der KEL-DP zudem zentriert. Die Kabeldurchführungsplatten erreichen die Schutzklasse IP64 und Zulassungen wie die Europäische Bahnnorm EN 45545-2 HL3, GL oder ECOLAB machen sie vielseitig einsetzbar. Für die Einführung von bis zu 50 Standardleitungen bietet Icotek eine breite Palette an Kabeldurchführungsplatten an, die sich im Vergleich zu Kabelverschraubungen vor allem durch ihre hohe Packungsdichte und zeitsparende Montage beziehungsweise Bestückung auszeichnen. Die Kabeldurchführungsplatten KEL-DP sind ideal für die Einfüh-

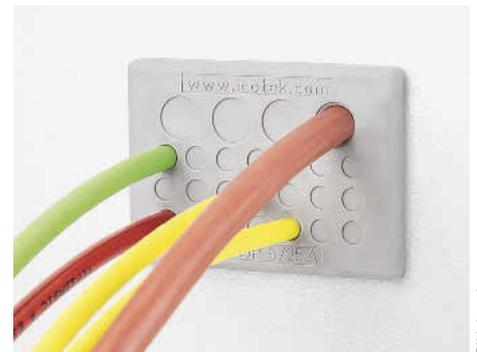


Bild: Icotek

rung nicht konfektionierter Leitungen. *ik*

www.icotek.com

Messe Motek: Halle 7, Stand 7312

M-Tech® P – Paketierte Zwischenlagen
mit lasergeschweißter Randverbindung.

Für höchste Präzisionsanforderungen
ab 0,005 mm, auch bei hohen Temperaturen.



AIRTEC, München
14. bis 16. Oktober 2019
Halle H3, Stand I03



MARTIN®
Partner für Präzision.

www.georg-martin.de

Lapp ergänzt sein Angebot an Spleißboxen

Steckbare Verbindungen für Glasfasern

Bild: Lapp



Mit der Hitronic SBX präsentiert die U.I. Lapp GmbH eine neue Generation von Spleißboxen aus robustem Metall für den Einbau in Schaltschränke. Sie passen auf Tragschienen TH35 und lassen sich darauf in drei unterschiedlichen Positionen befestigen. Dies erleichtert dem Monteur das Einführen der Leitungen. Die Spleißboxen erfüllen IP20, die in Schaltschränken erforderliche Schutzklasse, und der zulässige Temperaturbereich reicht von -40 bis +70 °C. Die Spleißboxen werden in unterschiedlichen Ausführungen mit sechs oder zwölf ST Duplex-, LC Duplex-, SC Duplex- oder SC-RJ-Kupplungen sowie in

allen optischen Klassen (OM1, OM2, OM3, OM4, OS2) angeboten. Passend zu den Spleißboxen Hitronic SBX können Nutzer zudem fertig konfektionierte Lichtwellenleiter bestellen. Diese verfügen dann über die passende Länge und sind mit Steckern ausgerüstet – über Plug and Play gelingt der Anschluss an die Spleißbox somit innerhalb kürzester Zeit. Und der Kunde kann sich auf die optimale Qualität verlassen, denn Fehler bei der manuellen Konfektionierung im Schaltschrank gehören damit der Vergangenheit an. Das Verbinden von Glasfasern, das so genannte Verspleißen, erfordert aber sehr viel Erfahrung und Fingerspitzengefühl. Und sind die Fasern erst einmal verbunden, lassen sie sich nur durch Schneiden wieder trennen. Für den variablen Anschluss von Endgeräten in industriellen Anlagen sind daher steckbare Verbindungen besser geeignet. Dafür gibt es Spleißboxen mit Steckbuchsen, so genannten Pigtails, in die sich die Lichtwellenleiter einstecken lassen. *ik*
www.lappkabel.de

Moxa bietet Einsteigerset für das Industrial IoT

Edge-Gateways für Cloud-Konnektivität

Komplexe Projekte in Kombination mit unterschiedlichen Industrieprotokollen sowie dem Aufbau einer sicheren Cloud-Konnektivität stellen Anwender vor große Herausforderungen. Die modularen Steuerungen und I/Os der ioThinX-4500-Serie von Moxa entsprechen deshalb den unterschiedlichen Voraussetzungen der Automatisierer. So können IT- und OT-Ingenieure bequem Daten vom selben I/O-Gerät in der ihnen vertrauten Sprache abrufen, ohne Kompromisse bei der Sicherheit eingehen zu müssen. Mit der ioThinX-4500-Serie können Felddaten einfach

in die Cloud gesendet und dort analysiert werden. Die Serie verfügt dafür über eine integrierte Cloud-Konnektivität durch Protokolle wie MQTT, RESTful API, SNMPv3, Modbus TCP sowie SDKs/Bibliotheken wie Azure, AWS und Alibaba Cloud. Die Geräte der Serie sind zudem so gestaltet, dass eine schnelle Implementierung möglich ist. Das ioThinX besteht aus Modulen, die eine einfache Montage und Demontage, einen Modultausch und eine werkzeuglose Verdrahtung ermöglichen. Mit der benutzerfreundlichen webbasierten GUI-ioThinX-4510 lassen sich alle Module einfach konfigurieren. Ein nun verfügbares Starter Kit enthält alles, was zum Einrichten und Testen einer IT/OT-Cloud-Anwendung erforderlich ist. Dazu gehört ein komplettes Remote-I/O-System einschließlich Gateway. *ge*
<https://de.moxa.com/>
Messe Motek:
Halle 7, Stand 7312

Bild: Moxa



EINE MESSE.
EIN ZIEL.
ZWEI STÄDTE.

FMB
ZULIEFERMESSE MASCHINENBAU

6.-8. NOVEMBER 2019
BAD SALZUFLEN

www.fmb-messe.de

Code: 1495
einlösen und
kostenloses
Ticket sichern!

15
Jahre
FMB

FMB SÜD
ZULIEFERMESSE MASCHINENBAU

12.-13. FEBRUAR 2020
AUGSBURG

www.fmb-sued.de

ZULIEFERMESSE
FÜR MASCHINENBAU,
AUTOMATISIERUNG
UND PRODUKTION

Relais von Phoenix Contact mit Solid-State-Ausgängen

Für eine hohe Anzahl von Betriebszyklen



Bild: Phoenix Contact

Phoenix Contact erweitert seine Produktfamilie der Safety-Relais: PSR-MC31 bietet zwei Solid-State-Ausgänge auf einer Baubreite von nur 12,5 mm. Aufgrund der nicht erweiterbaren Schaltfunktion ist das Sicherheitsrelais für alle Sicherheitsapplikationen geeignet, bei denen eine hohe Anzahl von Betriebszyklen benötigt wird, so wie das beispielsweise bei manuellen Beschickungsvorgängen der Fall ist. Darüber hinaus ermöglicht eine kurze Reaktionszeit von weniger als 10 ms kleinere Sicherheitsabstände. Jeder Ausgang hat eine Schaltleistung von mehr als 2 A. Daher können auch größere Lasten, wie Hydraulikventile, betätigt werden. Das Relais ist kompatibel zu allen gängigen Sensoren wie elektromechanischen Not-Halt-Schaltern,

Verriegelungen, Lichtgittern, aber auch Sicherheitsschaltleisten oder -matten mit Vier-Leiteranschlusstechnik (Kurzschlussausführung). Falls mehrere Sicherheitsmodule miteinander verbunden werden sollen, stellt jedes Modul einen separaten Kaskadierungseingang bereit. Außerdem kann jedes Modul entweder mit einem automatisch oder manuell überwachten Start konfiguriert werden. Dies entspricht der Norm EN ISO 13849, so wie es für Sicherheitsfunktionen mit Ganzkörperzugang gefordert wird. Durch die TÜV-Zulassung können sicherheitsgerichtete Anwendungen bis PL e oder SIL 3 realisiert werden.

ge

www.phoenixcontact.de

Messe Motek: Halle 6, Stand 6315

Finder-Module mit zwangsgeführten Kontakten

Wahlweise für Gleich- oder Wechselspannungsbetrieb

Wenn Kontaktsätze von Relais verschleifen oder verschweißen, kann das je nach Anwendungsfall fatale Folgen haben. Die Serie 7S von Finder besteht aus Relaismodulen mit zwangsgeführten Kontakten, die eine überprüfbare Abschaltfunktion bieten und Fehler-szenarien bei unterschiedlichen Anwendungen verhindern. Die Schließer sind in Hauptstromkreisen zu finden und schalten die betriebsmäßige Last des Schaltgeräts ein und aus. Die Folge ist ein Verschweißen der Kontakte: Tritt dies bei einem Schließerkontakt ein, garantieren die zwangsgeführten Kon-

takte, dass der korrespondierende Öffner auf keinen Fall schließt. Die Relais bieten einen zuverlässigen Kontaktabstand von mindestens 0,5 mm über die vollständige Lebensdauer. Die Serie 7S beinhaltet verschiedene Ausführungen für 6 bis 10 A mit zwangsgeführten Kontakten für Sicherheitsanwendungen nach DIN EN 61810-3, Typ A. Die Relais sind für AC/DC-Steuerspannungen mit LED-Statusanzeige für unterschiedliche Nennspannungen verfügbar. Performance Level d ist erreichbar.

ge

www.finder.de



Bild: Finder

High-Tech Lösungen im Bereich Energieabsorption und Vibrationsisolation

Vom Erstausrüster bis zum Ersatzteilmarkt: ITT ENIDINE bietet Ihnen exzellenten technischen Service und eine einzigartige Bandbreite an hochwertigen Produkten. Sonderlösungen sind bei ITT ENIDINE keine Ausnahme – sie sind vielmehr ein wesentlicher Bestandteil unserer Arbeit!

Unser Sortiment umfasst:

- Industriestoßdämpfer
- Ölbremser
- Hochleistungsstoßdämpfer
- Drahtseilfedern
- Luftbalgzylinder

Unser Sortiment umfasst:

- Automatisierungsindustrie
- Krananlagen
- Lebensmittel- und Verpackungsindustrie
- PET-Herstellung
- Fördersysteme
- Robotik Systeme

ENIDINE



ITT Control Technologies EM&A GmbH
Weiskstraße 3
D-94122 Bad Kissing
Phone: +49 6063 9314-0
Fax: +49 6063 9314-44
Email: info@enidine.eu
www.enidine.eu

Sizing leicht gemacht
www.enisize.com



Elmeko mit Peltier-Kühlgerät

Effiziente Klimatisierung



Bild: Elmeko

Für die PK-Schaltschrank-Kühlgeräte mit Peltier-Technik PK 150-PS der Elmeko GmbH & Co. KG in Liebensecheid muss weder ein zusätzliches Netzteil noch ein geeigneter Regler für die Spannungsversorgung und die Temperaturregelung in den Schaltschrank eingebaut werden, da diese Komponenten bereits integriert sind. Das geschützte Netzteil befindet sich zudem auf der Außenseite

des Kühlgerätes. Das Peltier-Kühlgerät PK 150-PS arbeitet mit einem Eingangsspannungsbereich von 100 bis 240 V 50/60 Hz. Die Zuleitung wird über den mitgelieferten dreipoligen GST-Stecker angeschlossen. Per integriertem Temperaturregler lassen sich für Heiz- und Kühlbetrieb die Temperaturen getrennt einstellen. Die Nennkühlleistung des kompakten Gerätes beträgt 150 W. Das Gehäuse aus Edelstahl mit der Schutzart IP65 ermöglicht außerdem Einsätze im Outdoor-Bereich sowie in industriellen Anwendungen mit hohen Anforderungen. Die Betriebsdauer mit 60.000 h ist bei den Peltier-Kühlgeräten Standard. *ik*

www.elmeko.de

Escha erweitert M12x1-Power-Familie

Durchgehend vom Schaltschrank bis zum Endgerät

Neben den bereits erhältlichen Anschluss- und Verbindungsleitungen sowie Verteilerbausteinen sind ab sofort auch Geräteschnittstellen verfügbar. Die Kombination aus Steckverbindern, Verteilerbausteinen und Geräteschnittstellen ermöglicht vom Schaltschrank bis zum Endgerät eine durchgehende, dezentrale und strukturierte Verkabelung der Energieversorgung ähnlich einer Busverdrahtung. Der Hersteller nennt diesen Ansatz 'Power follows Bus'. Aufgrund der immer kompakteren Geräte steigt die Nachfrage nach einer ebenfalls kompakten Stromversorgung über die genormte und industriell bewährte M12x1-Schnittstelle nach IEC 61076-2-111. Ergänzend zu den bereits erhältlichen An-

schluss- und Verbindungsleitungen in umspritzter bzw. selbstkonfektionierbarer Ausführung sowie zu den T-, H- und h-Verteilern sind ab sofort Geräteschnittstellen in verschiedenen Varianten erhältlich. Und zwar mit S-Codierung (630 V, 12 A), T-Codierung (63 V, 12 A), L-Codierung (63 V, 16 A) und K-Codierung (630 V, 12 A, 4+PE). Zudem gibt es sie in unterschiedlichen Ausführungen für die Vorderwand-, Hinterwand- oder Leiterplattenmontage sowie als Litzenvarianten für Litzen Durchmesser von 1,5 mm² und 2,5 mm². Alle M12x1-Power-Komponenten wurden von Grund auf neu entwickelt und entsprechen im verschraubten Zustand IP65, IP67 und IP68. Ihr Design ist so ausgelegt, dass sie die Anforderungen nach UL2237 erfüllen. Durch einen Anschlussquerschnitt bis 2,5 mm² ermöglichen sie eine große Ausdehnung der Poververteilung. Ein großer Vorteil – insbesondere bei der Gleichspannungsverteilung – ist der geringere Spannungsabfall im Gegensatz zu geringeren Querschnitten. *ge*

www.escha.net



Bild: Escha



A business of BARNES GROUP INC

Power auf Knopfdruck



Die **Mechatronik Baureihe** von GIMATIC definiert neue Maßstäbe für die Baugröße und Leistung beim Handling von Kleinteilen. Auch mit I/O Link-Schnittstelle und als servogesteuerte Varianten erhältlich.



Motek Stuttgart
07.10. - 10.10.19
Halle 3, 3221



K-Messe Düsseldorf
16.10. - 23.10.19
Halle 10, E55

www.gimatic.com

Serie Grundlagen der Technik, Teil 7: Vier Schritte zum optimalen Schmierstoff

Gut Geschmiertes hält länger

Gerade im industriellen Bereichen können durch sorgfältig erstellte Schmierpläne Kosten minimiert werden und die Lebensdauer von Maschinen erheblich gesteigert werden. Die Auswahl eines geeigneten Schmierstoffes fällt jedoch oft schwer. Ein Blick in Betriebsanleitung und Normen sowie die Beratung durch kompetente Fachleute schafft da Abhilfe.

Dipl.-Ing. Rüdiger Krethe, Geschäftsführer und Dozent, Oildoc GmbH, Brannenburg

1 Tribologische Anforderungen ermitteln

In der Regel sind die Mindestanforderungen an ein Motorenöl für einen Pkw in dessen Betriebshandbuch definiert. Mit einer Information, wie zum Beispiel der VW-Norm 50700, ist es relativ einfach, ein geeignetes Motorenöl zu finden. Die Auswahl eines Schmierstoffes für eine Industriemaschine kann dagegen etwas komplexer ablaufen.

- **Exklusiv-Empfehlung:** Bei sehr speziellen Anforderungen schreibt der Maschinenhersteller eventuell einen bestimmten Schmierstoff vor. Oft ist dessen Verwendung sogar Bestandteil der Gewährleistungsbedingungen. In diesem Fall können Anwender kein alternatives Produkt wählen.
- **Schmierstoff-Tabelle:** Führt der Maschinenhersteller in seiner Schmierstofftabelle für jede Schmierstelle die geeigneten Produkte mehrerer Hersteller auf, haben Anwender einen entsprechend großen Spielraum bei der Auswahl. Im Idealfall ist der Lie-

ferant dort mit seinen Produkten gelistet. Ist dies nicht der Fall, kann er sich jedoch mit dem Maschinenhersteller zwecks Produkt-Freigabe abstimmen. Nach erfolgreicher Freigabe können Anwender dann auch die nicht gelisteten Schmierstoffe ihres Lieferanten einsetzen, ohne die Gewährleistungsbedingungen zu verletzen.

- **Neutrale Spezifikation:** Sind die Schmieranforderungen der Anlage im Betriebshandbuch mit DIN-, EN- oder ISO-Normen definiert, haben Anwender die größte Flexibilität bei der Auswahl. Schmierstoff-Lieferanten bieten hier ihre Dienstleistung an und sind bei der Bestimmung der geeigneten Produkte behilflich.

2 Anzahl der Schmierstoff-Sorten minimieren

Eine zu große Anzahl von Schmierstoff-Sorten verursacht höhere Kosten bei deren Beschaffung, Lagerung, Handhabung und Entsorgung. Gleichzeitig steigt ihre Verwechslungsgefahr. Anwender soll-



Der Weg zum richtigen Schmierstoff führt durchs Labor

INFO

Zu dieser Serie



Zusammen mit der Technischen Akademie Esslingen stellt die KEM Konstruktion in dieser Grundlagenserie Hintergründe und praktische Einsatzszenarien in aktuellen Technik-

feldern zusammen. Tipps zu passenden Seminarangeboten erleichtern die Planung einer praxisorientierten Weiterbildung.

Erschienen sind bereits:

Teil 1: Digitale Zwillinge und aus virtuellen Baugruppen: hier.pro/6QiPa

Teil 2: Messverfahren für die Prozessstabilität in der additiven Fertigung: hier.pro/7smry

Teil 3: Der Schmierstoff als Konstruktionselement am Beispiel der Schmierfilmdickenmessung: hier.pro/0C4WC

Teil 4: Monitoring von Schleppketten: hier.pro/44LVR

Teil 5: Beschichten von Bauteiloberflächen mittels thermischer Spritzverfahren: hier.pro/JtCag

Teil 6: Entwicklung frugaler Innovationen: hier.pro/EysIG

www.tae.de

ten überprüfen, ob sich die Anzahl der Schmierstoffe risikolos minimieren lässt. Oft lohnt ein kritischer Blick auf die Liste der verwendeten Produkte und macht das Einsparpotenzial erkennbar.

Bei der Sortenreduzierung kann auch der Schmierstoff-Lieferant unterstützen. Unabhängige, kompetente Berater wie das erfahrene und unabhängige Team der Oildoc GmbH stehen den Anwendern hierbei zur Seite.

3 Professionelle Überwachung etablieren

Schmierstoffe schmieren nicht nur, sie sind auch ein wertvoller Informationsträger. Die professionelle Ölüberwachung leistet einen wichtigen Beitrag dazu, Ölwechselintervalle zu optimieren. Darüber hinaus werden mit ihr Verunreinigungen und anomale Verschleißvorgänge frühzeitig erkannt.

Ölanalyse-Spezialisten empfehlen Anwendern nicht nur, wann welche Maschinen wie zu überwachen sind, sie definieren mit ihnen individuelle Grenzwerte für jede Maschine und empfehlen Maßnahmen bei deren Überschreitung. Die professionelle Ölanalyse, zum Beispiel von der Oelcheck GmbH, als wichtiges Element des Condition Monitoring hilft, die Wartungsaktivitäten den tatsächlichen Erfordernissen eines Betriebes anzupassen. Ölwechsel und Stillstandzeiten nach Plan wirken sich überaus positiv auf dessen Betriebskosten aus.

4 Nachhaltigkeit steigern und sicherstellen

Die regelmäßige Überwachung der wichtigsten Produktionsanlagen mit Ölanalysen hat auch einen großen Effekt auf die Nachhaltigkeit. Experten können aus den Analysedaten herauslesen, warum ein eingesetzter Schmierstoff letztendlich gewechselt werden muss. Mit Trendanalysen erhöhen Anwender außerdem die Standzeiten der Komponenten sowie des Öls und damit die Maschinenverfüg-

barkeit. Werden zum Beispiel verstärkt Verunreinigungen im Öl nachgewiesen, hilft oft ein wirksameres Ölpflege-Konzept. Bei auffällig hohen Werten von Öloxidation, Additiv-Verbrauch oder Verschleiß lohnt sich in vielen Fällen der Einsatz eines leistungsfähigeren Schmierstoffs.

Durch gezielte und regelmäßige Seminare oder Webinare im Bereich Schmierstoff-Management und Schmierstoffauswahl werden Instandhalter für das Thema sensibilisiert und können so ihre Maschinenverfügbarkeit deutlich erhöhen. Anbieter von mehr als 50 Weiterbildungsveranstaltungen zum Thema Schmierstoffe, Ölanalysen und proaktive Instandhaltung pro Jahr ist die Oildoc Akademie in Brannenburg.

eve

www.oildoc.de

Details zu den Themen Tribologie, Ölüberwachung und Fluidtechnik werden in Seminaren der Technischen Akademie Esslingen (TAE) vorgestellt. Infos und Anmeldung unter:

Professionelles Schmierstoff-Management 14.10.2019 – 15.10.2019:

hier.pro/jQHj

Hydraulische Antriebe in Praxis und Entwicklung 21.10.2019 –

22.10.2019: hier.pro/6Vw1B

Fluide für Hochleistungshydrauliken 06.11.2019 – 07.11.2019:

hier.pro/oaZUS

Normung und Spezifikationen für Schmierstoffe 11.11.2019 –

12.11.2019: hier.pro/HHkPJ

Schwingungs- und Geräuschverhalten von Zahnradgetrieben

14.11.2019 – 15.11.2019: hier.pro/HsODG

Auslegung und Betrieb von Kreiselpumpen 12.02.2020:

hier.pro/cPV2G

KIEM INFO



NEUGIER AUF NEUES.

Das haben wir uns bei STEGO bis heute bewahrt. Und genau deshalb gelingt es uns, immer neue Thermal Management Lösungen zu entwickeln, die nur ein Ziel haben: sensible elektronische Anwendungen vor Hitze, Kälte und Feuchtigkeit zu schützen.

Ein gutes Beispiel für effektiven Elektronikschutz bietet unser Filterlüfter Plus, der sich dank patentierter Drehriegeltechnologie im Handumdrehen werkzeuglos montieren lässt. Jetzt mehr erfahren:

➔ WWW.STEGO.DE

STEGO Elektrotechnik GmbH
Kolpingstraße 21 | 74523 Schwäbisch Hall

Besuchen Sie uns:

sps

smart product solutions
Nürnberg, 26. – 28.11.2019

Halle 3.C 420



Leichtbau-Sicherheitskupplungen für besondere Anforderungen

Leistungsstark, leicht und kompakt

Sicherheit, Präzision oder Zuverlässigkeit – Kriterien, die heutzutage für eine Vielzahl von Maschinenkomponenten in der Automatisierungstechnik eine hohe Bedeutung haben. Wenn spezielle Anforderungen beachtet werden müssen, wie beispielsweise hinsichtlich geringer Massenträgheitsmomente oder besonderer Umgebungseinflüsse, ist Expertenwissen gefragt. R+W Antriebselemente bietet maßgefertigte Sicherheitskupplungen auch für ganz besondere Anforderungen.

Dirk Hasenstab, Vertrieb/Marketing, R+W Antriebselemente GmbH, Klingenberg

Bild: R+W Antriebselemente



Torlight-Sicherheitskupplungen in Leichtbauweise

möglichen Gesamtlänge von 30 mm lediglich ein Gesamtgewicht von 200 g aufweisen. Dabei sollte das Ausrückmoment je nach Luftfahrzeugtyp zwischen 40 und 135 Nm stufenlos einstellbar sein, sodass die Sicherheitskupplung im Falle einer Drehmomentüberlast sicher vor teuren Überlastschäden und Ausfallzeiten schützt. Zudem muss die Kupplung bei widrigen Wetter- und Umgebungseinflüssen präzise und zuverlässig arbeiten.

Leistungsstarkes Kupplungsdesign

Die Leichtbau-Sicherheitskupplungen der Modellreihe Torlight SL des Kupplungsspezialisten R+W Antriebselemente GmbH, Klingenberg, sind für solche Herausforderungen prädestiniert. Die Baureihe wurde in Zusammenarbeit mit Universitäten entwickelt und verbindet hochtechnologische Materialien

Prozessstabilität gerät immer stärker in den Fokus des Maschinenbaus. Gefordert sind Sicherheitsmechanismen, die bei Problemfällen sofort und zuverlässig eingreifen und teure Maschinenschäden und Ausfallzeiten verhindern. Mechanische Sicherheitskupplungen leisten in diesem Zusammenhang einen wichtigen Beitrag. Der Trend nach immer effizienter werdenden Prozessen erfordert dabei oftmals möglichst leichte und kompakte Kupplungslösungen, die zudem gleichzeitig hohe Ansprüche an Sicherheit, Robustheit und Leistungsstärke erfüllen müssen.

So auch im folgenden Beispiel, bei dem ein Hersteller von Flugzeugen und Luftfahrtgeräten nach einer Sicherheitskupplung für eine Hebevorrichtung in mobilen Kabinen für den Transport und Servicearbeiten suchte. Intelligenter Leichtbau mit Hightech-Werkstoffen und neue Fertigungstechniken waren hierbei notwendig, um die Zielvorgaben nach einer leistungsstarken Sicherheitskupplung mit einem möglichst geringen Massenträgheitsmoment sowie einer äußerst kompakten Bauweise erfüllen zu können.

Die geforderte Sicherheitskupplung sollte in einem Scherenhubtisch auf engem Raum integriert werden und durfte bei einer maximal

und Beschichtungen mit einem leichten, kompakten und leistungsstarken Design. Im konkreten Fall wurde auf Basis der SLP (mit Passfederverbindung für indirekte Antriebe) in Serie 30 eine Lösung gefunden, die genau auf die besonderen Herausforderungen angepasst wurde.

Die mechanische Baureihe arbeitet hinsichtlich des federvorgepannten Kugelrastprinzips absolut spielfrei und sorgt somit für noch mehr Sicherheit. Die SL-Serie wird aus Hightech-Materialien mit zusätzlichen Beschichtungen gefertigt und besticht im Vergleich zur Standardbaureihe mit einer Gewichtsreduzierung von bis zu 60 %. So hat z. B. die SLP in Serie 30 mit einer Drehmomentbegrenzung von bis zu 135 Nm, ein Eigengewicht von nur 200 g und ein Massenträgheitsmoment von $0,1 \times 10^{-3} \text{ kgm}^2$.

Dank der speziellen Verzahnung von Grundkörper und Anbauflansch sowie speziell entwickelten Tellerfedern, trennt die Sicherheitskupplung im Falle einer Drehmomentüberlast An- und Abtrieb innerhalb weniger Millisekunden mit höchster Präzision. Neben der besonderen Materialien, einer Weiterentwicklung des bewährten Kugelrastprinzips sowie der eigens entwickelten Tellerfedern mit speziellen Kennlinien, erzielte R+W die Gewichtsreduzierung durch eine intelligente Komprimierung der einzelnen Bauteile.

Um die Sicherheitskupplung bzw. deren Funktion auch bei widrigen

KIT ENCODER



Frischer Wind bei Motor-Feedback

Motor-Feedback für Servo- und
Schrittmotoren

Encoder Lösungen für Kleinantriebe,
Maschinen und Robotik

Inkremental, Absolut, Singleturn und
Multiturn-Varianten

Schnelle und einfache Montage

Tolerant gegen mechanischen Versatz

Unempfindlich gegen Staub und
Feuchtigkeit

Hohe Schock- und Vibrationsfestigkeit

Energy Harvesting

Impulsgenerator für Umdrehungszähler



www.posital.de

Bild: R+W Antriebsselemente



Torqlight-Sicherheitskuppung mit Passfeder-
verbindung für indirekte
Antriebe

Bild: R+W Antriebsselemente



Torqlight-Sicherheitskuppung mit Klemmnabe und
schwingungsdämpfendem
Elastomerkranz für direkte
Antriebe

Wetter- und Umgebungseinflüssen zu gewährleisten, wurde die Kupplung mit einer speziellen und zusätzlichen Abdichtung ausgeführt. Hierdurch wird die Kupplung vor äußeren Einflüssen, wie beispielsweise Staub, Schmutz oder flüssige Medien geschützt und gleichzeitig kann kein Schmierfett aus der Kupplung entweichen. Aufgrund der zusätzlichen Abdichtoption sind R+W-Sicherheitskupplungen somit beispielsweise auch für Applikationen im Lebensmittelbereich oder der Reinraumtechnik prädestiniert.

Sicherheit in verschiedenen Ausführungen

Die Leichtbau-Sicherheitskupplungen der Modellreihe Torqlight SL können je nach Bedarf in vielen verschiedenen Ausführungen und Größen für Ausrückmomente von 10 bis 700 Nm bezogen werden. So sind diese u. a. für indirekte Antriebe, z. B. zur Anbindung an Zahnriemenscheiben, mit Klemmnaben oder Passfeder-Verbindung erhältlich. Zwei weitere Modellversionen sind für direkte Antriebe vorgesehen. Diese sind mit Klemmnabe ausgestattet und gleichen Wellenversätze aus. Anwender können hier zwischen einer Ausführung mit torsionssteifem Metallbalg- oder Varianten mit schwingungsdämpfendem Elastomerkranz in unterschiedlichen Shore-Härten auswählen. Die verschiedenen Baureihen sind zudem jeweils mit winkelsynchronem oder durchrastendem Funktionsprinzip erhältlich.

bec

www.rw-kupplungen.de



Detaillierte Informationen zu den
Sicherheitskupplungen:
hier.pro/Hzl7P

KEM INFO

sps

smart production solutions

Dieses Jahr finden Sie uns in
Halle 4A – Stand 401

Bild: Mayr Antriebstechnik



Die leistungsstarken und robusten Roba-DS-Lamellenpaketkupplungen übertragen das Drehmoment spielfrei und äußerst drehsteif. Sie sind kompakt und leistungsdicht und gleichen vorhandenen radialen, axialen und winkligen Wellenversatz aus

Spielfreie Wellenkupplungen, zuverlässige Bremssysteme und Überwachungsmodul für Sicherheitsbremsen

Intelligente Sicherheit für Montage- und Handhabungstechnik

Mayr Antriebstechnik präsentiert auf der Motek spielfreie Wellenkupplungen für alle Antriebskonstellationen und zuverlässige Bremssysteme für Vertikalachsen. Außerdem zeigt das Unternehmen neue Ausführungen des Moduls Roba-brake-checker, das Sicherheitsbremsen nicht nur sensorlos überwachen und versorgen kann, sondern auch Daten liefert und damit für intelligente Sicherheit sorgt.

Simone Dauer, Pressereferentin, Chr. Mayr GmbH + Co. KG, Mauerstetten

Wenn es darum geht, Produktion und Montage zu automatisieren, Maschinen schnell und effizient zu be- und entladen oder Werkstücke zu handeln, müssen alle Bewegungen exakt ausgeführt werden. Deshalb müssen auch die Wellenkupplungen, die die Drehmomente von der Antriebseinheit z. B. auf die Führung eines Greifers übertragen, hochpräzise arbeiten und dabei gleichzeitig den hohen Belastungen standhalten.

Die Chr. Mayr GmbH + Co. KG, Mauerstetten, bietet ein breites Spektrum an spielfreien, leistungsstarken Kupplungen für eine sichere Verbindung zwischen den Wellen. Diese Kupplungen unterliegen dabei je nach Anwendungsfall ganz unterschiedlichen Anforderungen. Deshalb hat Mayr verschiedene Metallbalg-, Elastomer- und Lamellenpaketkupplungen im Programm. „Das Portfolio reicht von Servokupplungen über Industriekupplungen bis hin zu Schwerlastkupplungen“, erklärt Ralf Epple, Produktmanager bei Mayr Antriebstechnik. Aktuell hat das Unternehmen seinen Standardbaukasten

um zahlreiche neue Nabenausführungen und Zwischenhülsen ergänzt – zuletzt um eine neue lange Zwischenhülse für die Roba-ES-Elastomerkupplungen. „Mit der großen Variantenvielfalt schaffen wir ein hohes Maß an Flexibilität für die verschiedenen Anwendungen“, so Epple.

Keine Kompromisse bei der Sicherheit

Speziell für die Absicherung schwerkraftbelasteter Achsen bietet Mayr Antriebstechnik ein breites Portfolio an zuverlässigen Sicherheitsbremsen und entwickelt dieses permanent weiter. Denn schwebende Lasten stellen in Maschinen und Anlagen ein erhebliches Gefährdungspotenzial dar – besonders dann, wenn sich Personen darunter aufhalten. Kommt es zu einem unbeabsichtigten Absinken oder Absturz, muss die Last innerhalb kürzester Zeit zum Stillstand gebracht werden, um Personen und Material vor Schäden zu schützen. Die verschiedenen Bremskonzepte von Mayr Antriebstechnik sind dabei auf unterschiedliche Maschinenanforderungen zugeschnitten und bieten für jede Anwendung die passende Lösung. Das technologisch führende Reibsystem und konsequent berücksichtigte Sicherheitsprinzipien stehen für leistungsdichte und vor allem sichere und zuverlässige Bremsen – denn Sicherheit duldet keine Kompromisse.



Bild: Mayr Antriebstechnik

Roba-topstop, das modulare Sicherheitsbremssystem für A-Lager-seitigen Servomotorenanbau, hält die z-Achse in jeder beliebigen Position sicher – auch bei demontiertem Servomotor

Sicherheit wird sichtbar

Für das Monitoring der Sicherheitsbremsen bietet Mayr Antriebstechnik mit dem Modul Roba-brake-checker eine intelligente Lösung. Das Modul arbeitet ohne Sensoren. Es erkennt durch die Analyse von Strom und Spannung die Bewegung der Ankerscheibe und weiß, in welchem Zustand sich die Bremse befindet. Der Roba-brake-checker überwacht neben Schaltzustand, Temperatur und Verschleiß auch auf Zugweg- oder Zugkraftreserve, also ob der Magnet noch in der Lage ist, die Ankerscheibe anzuziehen. Mit dem neuen Modul werden somit jetzt bei der Überwachung deutlich mehr Parameter als mit Mikroschaltern und Initiatoren abgebildet. Bei Erreichen der Zugkraftreserve sendet der Roba-brake-checker so frühzeitig ein Warnsignal, dass noch eine bestimmte Betriebszeit der Bremse möglich ist.

Neben dem reinen Signal liefert das Modul über z. B. eine optische Schnittstelle Daten zu Schaltzeit, Strom, Spannung, Widerstand, Leistung und relativem Anzugsstrom. Letzterer lässt Rückschlüsse auf kritische Betriebszustände der Bremse zu. Über ein Auswertungsprogramm sieht der Anwender, ob alles passt oder wenn es etwas zu tun gibt. Zum Beispiel wird ein Luftspalt, der zu groß wird, rechtzeitig vorher erkannt. Sicherheit wird sozusagen sichtbar.



Bild: Mayr Antriebstechnik

Intelligentes Überwachungsmodul für die Zukunft des Bremsenmonitorings: Neben dem reinen Signal liefert der Roba-brake-checker Daten; Sicherheit wird damit sichtbar und Wartung planbar

Wartung wird planbar – der Anlagenbetreiber bzw. -hersteller kann die Wartung gezielt und abgestimmt auf seinen Arbeitsprozess vornehmen. Darüber hinaus ermöglicht die Fehlerausgabe im Problemfall auch eine Fernwartung.

Das Modul Roba-brake-checker ist jetzt auch in einer Ausführung für Wechselspannung erhältlich. In einer weiteren Ausbaustufe übernimmt das Modul gleichzeitig auch die Ansteuerung der Bremse und ersetzt damit einen Gleichrichter. Schaltzustandsüberwachung und Bremsenansteuerung sind also in einem Gerät kombiniert und Anwender sparen zusätzliche Komponenten. Zudem können jetzt auch kleine Bremsengrößen ab einem Bremsmoment von 0,7 Nm mit dem Roba-brake-checker versorgt und überwacht werden. *bec*

www.mayr.com



Detaillierte Informationen zum Roba-brake-checker:
hier.pro/S8vFQ

Messe Motek: Halle 6, Stand 6324

KEM INFO

DIE MARATHONSPRINTER AUS WETTENBERG

**DYNAMIK,
DIE LÄUFT.**



HighDynamic®

www.highdynamic.de

Wir stellen aus auf
der Motek
in Halle 8, Stand 8411

www.ja2-gmbh.de



NGV-Planetengetriebe mit innovativem Lagerdesign zum Einsatz in AGVs und anderen High-Load-Applikationen

Hohe Radiallasten bewältigen

Damit ein Getriebe anwendungsspezifische Anforderungen optimal erfüllen kann, zählt jedes Detail. Ein Beispiel sind die speziellen Schrägrollenlager, die Neugart für das Planetengetriebe NGV nutzt. Die Neuentwicklung, die erstmals auf der kommenden Motek vorgestellt wird, wurde speziell für den Einsatz in Fahrerlosen Transportfahrzeugen (englisch abgekürzt: AGVs) konzipiert. Dort gilt es, hohe Radiallasten auf kleinem Raum zu managen.

Marcel Geurts, Produktmanagement, Neugart GmbH, Kippenheim



Bild: Neugart

Das neue NGV-Planetengetriebe der Neugart GmbH für industrielle Flurförderfahrzeuge

AGVs – also Automated Guided Vehicles, zu Deutsch Fahrerlose Transportfahrzeuge – transportieren im 24/7-Dauerbetrieb hohe Lasten – und stellen damit ganz eigene, hohe Anforderungen an Konstruktion und Mechanik. Speziell für die eingesetzten Getriebe bedeutet das: Da bei AGVs das Getriebe in der Regel direkt im Rad sitzt, wirkt je nach Fahrwerksprinzip das gesamte Gewicht aus Fahrzeug und Zuladung direkt auf die Abtriebslager des Getriebes. Die Folge sind hohe Radiallasten. Darüber hinaus erfordern die naturgemäß engen Platzverhältnisse im Fahrzeug eine besonders kompakte, platzsparende Bauform des Getriebes.

Diese besonderen Anforderungen lassen sich hervorragend mit Planetengetrieben erfüllen, da diese Zuverlässigkeit und Effizienz auf kleinem Raum vereinigen: Der bewährte Getriebetyp zeichnet sich durch einen hohen Wirkungsgrad von mehr als 95 % aus. Dadurch verringert sich die Wärmeentwicklung und die Effizienz des Fahrzeugs steigt.

Auf den Einsatz in AGVs zugeschnitten

Mit dem neu entwickelten NGV stellt Neugart nun ein Planetengetriebe vor, das mit seinen Produktmerkmalen ganz gezielt auf den Einsatz in AGVs zugeschnitten ist. Eine zentrale Rolle spielen dabei die Lager: Sie sind so ausgeführt und platziert, dass sie am Abtrieb hohe Radiallasten erlauben.

Konkret kommen vorgespannte Schrägrollenlager zum Einsatz. Diese können aufgrund ihres Aufbaus hohe Kräfte aufnehmen. Das Rad muss damit nicht separat abgestützt werden, sondern die Lager am Abtrieb übernehmen die Lastaufnahme.

Auch die Schnittstelle zwischen Getriebe und Chassis wurde beim NGV konsequent optimiert: So ist der Montageflansch des Getriebes so nah am Fahrgestell positioniert, dass es direkt dort montiert werden kann. Weitere Adapter und zusätzliche Verschraubungen sind nicht notwendig, was Kosten und Gewicht reduziert. Bei der Montage selbst lässt sich das Getriebe von innen durch das Chassis durchstecken und einfach von außen verschrauben. Ein weiterer Vorteil neben der Montagefreundlichkeit: Motor und Getriebe können als Einheit vormontiert und gemeinsam eingebaut werden. Die Bauform des Motors spielt damit keine Rolle und kann im Durchmesser auch deutlich größer sein als das Getriebe selbst.

Durch die Verwendung unterschiedlicher Motoradapter ist es möglich, nahezu jeden Motor anzubauen. Der AGV-Hersteller kann also uneingeschränkt seine präferierten Motoren und Steuerungen auswählen, denn Neugart bietet seine Lösungen als reiner Getriebehersteller motoren- und steuerungsunabhängig an.

Das Rad selbst wird von außen direkt an die Flanschabtriebswelle montiert und kann somit bei Bedarf, z. B. im Wartungsfall, schnell und einfach getauscht werden. Wegen seiner kompakten Bauform wird das NGV dabei fast vollständig vom Rad umschlossen.

Bestehende Produktpalette gezielt erweitert

Mit diesem Getriebe baut Neugart sein weit gespanntes Angebot an Planetengetrieben gezielt weiter aus. Damit reagiert der Hersteller nicht zuletzt auch auf die rasante Marktentwicklung im Bereich der AGVs: Laut der International Federation of Robotics (IFR) waren im Jahr 2018 weltweit 115.000 solcher Fahrzeuge im Einsatz. Dies entspricht einem Zuwachs von 66 % im Vergleich zum Vorjahr.

Mit einem breiten Spektrum an Varianten gewährleistet das NGV die optimale Lösung für jede AGV-Antriebsaufgabe: Verfügbar ist das Getriebe in drei Baugrößen für Raddurchmesser zwischen 160 und 250 mm bzw. für maximale Traglasten von 400 bis 1200 kg sowie für Übersetzungen von $i=9$ bis $i=64$.

Für Anwendungen rund um AGVs, die sich mit dem neu entwickelten Getriebe nicht optimal lösen lassen, empfiehlt sich Neugart



Bild: Neugart

Einbausituation des NGV-Getriebes mit Rad und Motor



Bild: Neugart

Das neue High-Load-Planetengetriebe der Economy Line

zudem als Entwicklungspartner für individuelle Lösungen aus dem Sondergetriebebau mit jahrzehntelanger Erfahrung.

High-Load-Getriebe mit Schrägrollenlagern

Als weitere Neuheit stellt Neugart das PFHE-Getriebe vor. Das Standardgetriebe, mit einer EN-ISO-9409-1-Flanschschnittstelle, nutzt ebenfalls das innovative Lagerdesign mit Schrägrollenlager des NGV-Getriebes, ist allerdings in die bestehende Economy Line eingegliedert. Das PFHE bietet damit eine preislich attraktive Alternative für High-Load-Applikationen, bei denen hohe Radiallasten auftreten, die Genauigkeit eines Präzisionsgetriebes aber nicht zwingend erforderlich ist.

Lagerdesign erfüllt spezifische Anforderungen

Die Planetengetriebe NGV und PFHE zeigen, wie sich mit einem innovativen Lagerdesign spezifische Anforderungen von AGVs und Flurförderfahrzeugen sowie in weiteren High-Load-Applikationen mit hohen Radiallasten erfüllen lassen. Die beiden Neuheiten sind ab Ende des Jahres 2019 auch kurzfristig und ab Losgröße 1 lieferbar.

bec

www.neugart.com



Hier finden Sie einen Teaser, der zu weiteren Informationen zum NGV-Planetengetriebe führt: hier.pro/sd40p

Messe Motek: Halle 8, Stand 8410

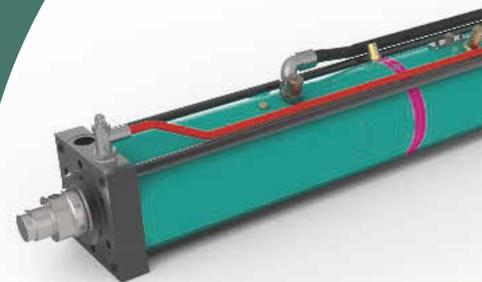
KEM INFO

Kraft ist unser Antrieb

**Motek
Stuttgart**
7. - 10. Oktober 2019
Halle 4 Stand 4215

TOX®-
Kraftpaket

2 – 2000 kN

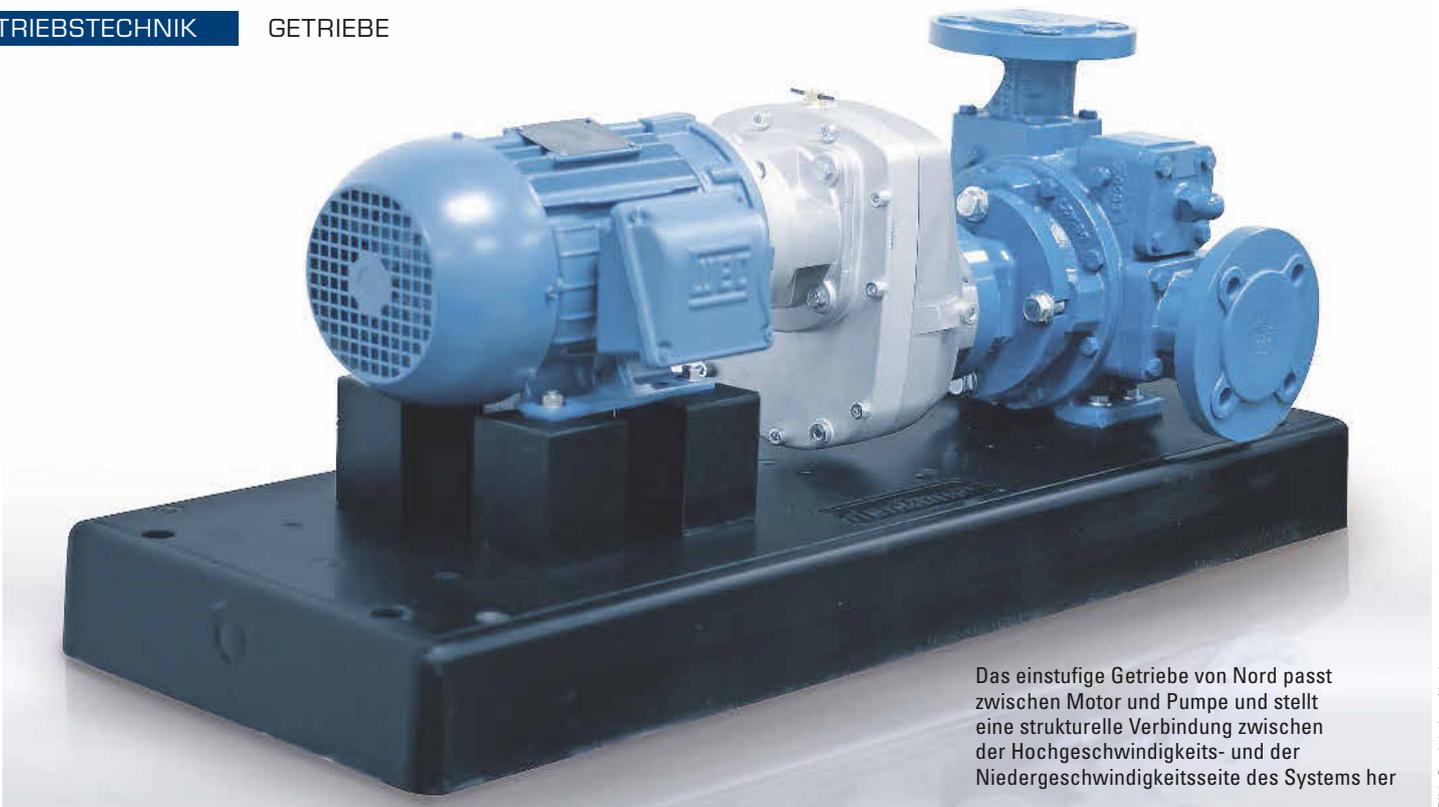


Der pneumohydraulische
Klassiker unter den Antrieben!

- Langlebig und robust
- Bedarfsgerechte Bauformen
- Extrem verschleißarm

TOX® PRESSOTECHNIK GmbH & Co. KG
88250 Weingarten / Deutschland

tox-pressotechnik.com



Das einstufige Getriebe von Nord passt zwischen Motor und Pumpe und stellt eine strukturelle Verbindung zwischen der Hochgeschwindigkeits- und der Niedriggeschwindigkeitsseite des Systems her

Bild: Getriebebau Nord

Konstruktion einer Hohlwelle für Stirnradgetriebe ermöglicht kupplungsfreie Verdrängerpumpen

Perfekt ausgerichtet

Das Problem bei einem herkömmlichen System aus Pumpe und Getriebemotor ist die zur Verbindung erforderliche Kupplung. Die Ingenieure von Nord Drivesystems haben jetzt eine Lösung gefunden, Verdrängerpumpen der Marke Blackmer künftig kupplungsfrei zu betreiben. Eine Hohlwellenlösung für die eingesetzten Nord-Stirnradgetriebe ermöglicht nun den kupplungsfreien Anschluss der Flügelzellenpumpen.

Jörg Niermann, Bereichsleiter Marketing Nord-Drivesystems-Gruppe, Getriebebau Nord GmbH & Co. KG, Bargteheide

Bei einem typischen Pumpenantrieb bereitet die Kupplung in der Regel die größten Probleme. Als die Nachricht kam, PSG würde für seine Produktmarke Blackmer an der Neukonstruktion einer ihrer Flügelzellenpumpen-Reihen arbeiten, hatten die Ingenieure der Getriebebau Nord GmbH & Co. KG, Bargteheide, die zündende Idee: Die Konstruktion einer Hohlwelle für die Nord-Stirnradgetriebe konnte den kupplungsfreien Anschluss der Pumpen ermöglichen. Nachdem ein Testlauf positive Ergebnisse zeigte, ist die US-amerikanische Nord-Tochtergesellschaft heute Hauptlieferant. Für den Einsatz der Hohlwellenlösung habe es mehrere gute Gründe gegeben, bekräftigt PSG-Produktmanager Geoff VanLeeuwen. „Immer wenn es um zwei zu verbindende Wellen geht, müssen diese ausgerichtet bleiben – anderenfalls treten zusätzliche Lasten und eventuell Vibrationen auf, die die Lebensdauer des Produkts verringern“, erklärt er. „Das Problem bei einem herkömmlichen System aus Pumpe und Getriebemotor ist die zur Verbindung erforderliche Kupplung. Auch ein erfahrener Monteur benötigt einige Zeit, um die verschiedenen Komponenten mit Unterlegblechen auszurichten. Dieser Prozess fällt nicht nur bei der Erstinstallation an, sondern auch bei jeder Routinewartung.“

Seit es elektrisch angetriebene Pumpen gibt, bedeutet die Ausrichtung großen Aufwand. Mit wachsendem Wettbewerb und immer

weniger erfahrenen Facharbeitern geschieht es oft, dass der Betriebsverantwortliche bei der Wellenausrichtung unter Zeitdruck nur nach Augenmaß vorgeht und die Tatsache, dass die Lebensdauer der Pumpe mit jeder Ungenauigkeit verringert wird, in Kauf nimmt.

Keine unerwarteten Stillstände mehr

„In einer typischen Chemieanlage z. B. betragen die Verluste, die durch eine ausgefallene Pumpe entstehen, mehrere Hundert Dollar pro Stunde, eventuell sogar viel mehr“, sagt VanLeeuwen. Daher werde alles getan, damit der Betrieb möglichst schnell wieder aufgenommen werden könne. Das Problem mangelnder Wartung führe aber zu einem Schneeballeffekt. Anstatt mehrere Stunden für die korrekte Ausrichtung einer Pumpe zu investieren, wächst sich dies zu einem unerwarteten ein- oder zweitägigen Stillstand aus, sollte die Kupplung ausfallen oder die Pumpe festlaufen. „Und das alles nur, weil ein Mitarbeiter in Eile war. Mit unseren neuen ausrichtungsfreien GNX-Pumpen kann das nicht mehr passieren.“

Blackmer vereinfachte auch die Installation erheblich. Da die neue Konstruktion Plug & Play ermöglicht, wird für die Integration in die Anlage des Anwenders kaum noch Zeit benötigt. „Im letzten Jahr stieg der Anteil unserer Pumpen, die von Kunden direkt in Betrieb genommen werden können, auf 72 %. Das entspricht einer Nettogewinnsteigerung von 47 %“, so VanLeeuwen. Und Blackmer befindet sich damit erst am Anfang. Die erste Phase der Markteinführung ihrer GNX- und GNXH-Serien betraf die Pumpen mit 2“- und



Die Blackmer-Pumpen vom Typ GNX sind die wohl einzigen wartungsfreien, drehzahlreduzierten Verdrängerpumpen auf dem Markt, möglich macht das die kuppungsfreie Antriebslösung von Nord

2,5"-Flansch. Mit einem Nord-SK-771.1-Getriebe, das direkt an eine selbstjustierende Hochleistungs-Flügelzellenpumpe angebaut ist, bieten die eigenständigen Aggregate maximale Förderraten von 325 bzw. 587 l/min. Die Phasen II und III erstrecken sich auf die größeren Blackmer-Pumpen mit Baugrößen von 3" und 4", die eine Leistung bis 37 kW und eine Förderrate bis 1893 l/min erbringen.

Getriebeserie mit Hohlwellenoption lieferbar

Nord selbst bringt ebenfalls regelmäßig neue Produkte auf den Markt. Die Nord-Serie einstufiger Stirnradgetriebe (verbaut in den Blackmer-Pumpenserien GNX und GNXH) wird durch drei größere Modelle – SK 871.1, SK 971.1 und SK 1071.1 – erweitert. Jedes dieser Getriebe kann mit der exklusiv von Nord angebotenen Hohlwellenoption geliefert werden. Die Getriebeserie ist für nahezu alle Anwendungen bei Hochdrehzahlpumpen, Mischern oder Förderanlagen geeignet. Im Gegensatz zu den Gehäusen aus Aluminiumlegierung besitzen die drei neuen Getriebe nun Gehäuse aus Grauguss. Das Abtriebsdrehmoment beträgt 390 bis 1000 Nm bei Übersetzungen von 1,4:1 bis 8,1:1 und einem Leistungsbereich von 1,1 bis 45 kW. Dank der wahlweisen Fußausführung, dem IEC-Flansch (B5 oder B14), Nema-Flansch und -Abtriebswelle oder der Fuß-/Flanschmontage kann der Anwender diese Antriebslösungen flexibel an viele seiner Anwendungen anpassen. Diese Antriebe ersetzen die Nord-Typen SK 41E und SK 51E. Den Kunden werden eine Vielzahl von Eigenschaften im Standard angeboten. Dies sind z. B. ein robustes einteiliges Blockgehäuse, Druckentlüftungsschrauben, präzise hergestellte Zahnräder aus eigener Fertigung sowie Hochleistungslager. Für extreme Wellen- und Lagerlasten kann der Anwender wahlweise auch zweireihige Kegelrollenlager und Wellen aus einer festeren Stahllegierung bestellen.

Kleine Idee, große Lösung

Innovative Lösungen, qualitativ hochwertige Produkte und ein hervorragender Service waren für Blackmer entscheidende Argumente, die Geschäftsbeziehung mit Nord einzugehen. „Nord war bereit, Zeit und Ressourcen zu investieren, um ein in der Industrie ständig wiederkehrendes Problem zu lösen“, betont VanLeeuwen. „Letztlich haben wir nicht wirklich etwas erfunden. Motoren, Getriebe und Pumpen werden seit Jahrzehnten eingesetzt. Was die Lösung nun so effektiv macht, ist die Art und Weise, in der wir die Komponenten miteinander verbunden haben.“ Weil die Idee sich als so erfolgreich erwies, wird Blackmer künftig komplett auf Getriebe von Nord setzen. *bec*

www.nord.com

www.psgdover.com/blackmer



Detaillierte Informationen zu den Motoren mit Stirnradgetriebe:
hier.pro/fafd2

KEM INFO

NADELLA

DURBAL



DER INTERNATIONALE
SPEZIALIST FÜR
LINEAR SOLUTIONS UND
ROTATION TECHNOLOGIES

BESUCHEN SIE UNS!

MOTEK 2019

07.10. – 10.10.2019

HALLE 6 // STAND 6105
STUTT GART



www.nadella.de

Servoelektrische Schwenk-Drehmodule für die Verpackungstechnik

Smarte Aktuatoren



Bild: Jung Antriebstechnik und Automation

Mit den servoelektrisch angetriebenen Endlosdrehachsen vom Typ For Torque FT01 präsentiert Jung Antriebstechnik u. Automation (JA²) einen vielseitigen Aktuator für die Handhabungstechnik. Denn die hochdynamischen

und drehmomentstarken Schwenk-Drehmodule leisten mehr als ihre Bezeichnung vermuten lässt. Mit ihrer Hilfe lassen sich nicht nur Werkzeuge drehen oder Greifer schwenken, sondern auch kleine Rundtaktische realisieren und Gewindedeckel auf- und zuschrauben. Ein Schwenk-Drehmodul der Baureihe besteht aus drei maßgeblichen Komponenten: Einem hochdrehenden, bürstenlosen AC-Servomotor; einem spielarmen, hochunteretzten Kompaktgetriebe; und einer großzügig dimensionierten, steifen Abtriebslagerung. Diese Konstruktion ermöglicht es, 360°-Endlosrotationen mit bis zu 2000 g schweren Lasten und Fremdträgheitsmomenten von bis zu 200 kg/cm² auszuführen – und zwar mit Winkelbeschleunigungen von bis 83.000 %/s² und Rotationsgeschwindig-

keiten von bis zu 400 min⁻¹. Dabei lassen sich alle Winkelpositionen frei programmieren und mit hoher Genauigkeit servoelektrisch anfahren. Das maximale Drehmoment kann über den Motorstrom eingestellt und kontrolliert werden. Im Gegensatz zu vielen anderen Schwenk-Drehmodulen am Markt bauen diese Module schlank und leicht. Daher bewähren sie sich insbesondere bei ungünstigen, beengten Einbaubedingungen oder auch bei der Realisierung miniaturisierter mehr- bzw. vielbahniger Montagelinien. Der abtriebsseitige Drehteller verfügt über mehrere Passbohrungen zum winkelgenauen Befestigen u. a. von Auslegern, Werkzeugen und Messinstrumenten.

ig

www.ja2-gmbh.de

Messe Motek: Halle 8, Stand 8411

Energieeffiziente Asynchronmotoren

Konstruktives Update

CO₂-Emission, Klimawandel, Fridays for Future – diese Themen bestimmen die Schlagzeilen in den Medien. Der bewusste Umgang mit Energie hat neben der Reduktion von CO₂-Emissionen auch noch den positiven „Nebeneffekt“, Kosten einzusparen. Für AMK Grund genug, die Energieeffizienz der eigenen Produkte ständig zu optimieren. Jetzt erhielten die Asynchronmotoren der Baureihen DH, DW, DV ein konstruktives Update. Damit war es den Ingenieuren des Herstellers möglich, nicht nur die Wärmeentwicklung deutlich zu verringern, sondern auch den Stromverbrauch signifikant zu senken. In Summe ermöglichen diese Maßnahmen eine Steigerung der Energieeffizienz um bis zu 20 %. Dabei erfüllen die Motoren weiterhin hohe Ansprüche an Dynamik und Leistung. Die kompakten Konstruktionen erfordern nur einen geringen Platzbedarf und die weitgehende Wartungsfreiheit bei hoher Lebensdauer sorgt für einen nachhaltigen Einsatz von Ressourcen und Energie.

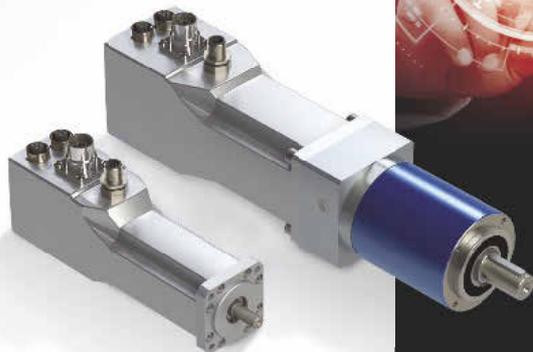
ig

www.amk-group.com



Bild: AMK

ENGEL
ELEKTROANTRIEBE



HFI ANTRIEBE

Leistungsstark, kommunikativ und sicher
– für einen vielseitigen Einsatz

- Integrierter Synchron-Servoantrieb
- variable Feldbusanbindung
CANopen®, EtherCAT, PROFINET, EtherNet/IP
- optional mit funktionaler Sicherheit
Safe Torque Off (STO)
- Performance Level e Kat. 3, SIL 3

www.engelantriebe.de

Produktseite
HFI Antriebe



Kleinstmotoren für Roboter, Prothesen und Exoskelette

Leistung im Mikro-Maßstab

Die Servotecnica GmbH baut ihr Servomotor-Portfolio jetzt mit einer neuen Produktlinie weiter aus. Die Minimotoren der SVTN-A-Serie bieten hohe Leistung und Dynamik bei kompakten Abmessungen. Die bürstenlosen Minimotoren mit Durchmessern von 12 bis 40 mm sind wirtschaftlich, langlebig und effizient. Trotz ihrer kleinen Abmessungen erreichen sie Leistungen bis 400 W. Die leichten und geräuscharmen Kleinstantriebe eignen sich zum Beispiel für Anwendungen in der Medizintechnik, in Robotern sowie in aktiven Prothesen oder Exo-Skeletten. Die Vorteile der neuen Minimotor-Technologie sind ein hohes Drehmoment und hohe Geschwindig-

keit beziehungsweise Drehzahl, bei besonders kleiner Baugröße. Das fehlende Rastmoment, eine geringe Drehmomentwelligkeit, die lineare Korrelation zwischen Drehzahl und Drehmoment sowie die geringe Massenträgheit bewirken höhere Leistung und Dynamik. Die Dynamik wird auch durch die kleineren Gewichte und Abmessungen verbessert. Die bürstenlosen Minimotoren des Herstellers können mit Hallsensoren ausgestattet werden und bieten optional die Möglichkeit, optische oder magnetische Drehgeber zu montieren, um die Drehzahl hochgenau zu regeln. Sie sind auch mit integrierter Elektronik und Feldbusanschluss ver-

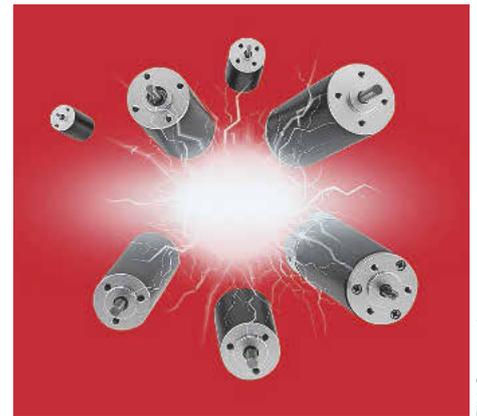


Bild: Servotecnica

füßbar. Zusätzlich können sie bei Bedarf mit aufsetzbaren Hochpräzisionsgetrieben versehen werden.

ig

www.servotecnica.de

Intelligente Steuerungstechnik für die Maschinenautomatisierung

Smart und skalierbar



Bild: SEW-Eurodrive

SEW-Eurodrive erweitert seine Steuerungstechnikfamilie um den Movi-C-Controller in der Leistungsklasse „progressive“ (Typbezeichnung UHX65A) mit zahlreichen Hardwarebausteinen wie skalierbaren CPU-Modulen und Feldbus-Optionen. Die passive Kühlung und die Realtime-Clock-Funktion oh-

ne Batterietausch der Motion-Control-Lösung ermöglichen einen wartungsfreien Betrieb. Neben den Softwaremodulen Movikit für Motion Control und Echtzeitsteuerung gehören auch Safety-Lösungen sowie die konfigurierte Code-Erzeugung zum Softwarebaukasten. Durch die Umsetzung eines Software-Schichtenmodells auf Basis der Hypervisor-Technologie unterscheidet sich die Controller-Baureihe des Herstellers von bisherigen Steuerungskonzepten am Markt. Damit ist das rückwirkungsfreie Zusammenspiel zwischen der Echtzeitsteuerung einerseits und höherschichtigen Softwarefunktionen bei Windows andererseits einfach möglich. Die Kommunikation wird über verschiedene Feldbusse wie Profinet oder Ethernet/IP sowie über OPC UA für einen plattformunabhängigen Datenaustausch realisiert. Die Controller können für vielfältige Applikationslösungen eingesetzt werden, ob Verpackungsindustrie,

Lebensmittelwirtschaft oder allgemeine Handling- und Robotikanwendungen. Diese Baureihe unterstützt die wachsende Modularität im Maschinenbau. Die Prozessorleistungsfähigkeit lässt sich von einem bis vier Prozessorkernen für den Echtzeitteil skalieren. Somit kann der Kunde die Leistungsfähigkeit für seine Applikation individualisiert auswählen und anpassen. Neben den Standardaufgaben eines Motion Controllers wie Echtzeit-Steuerungstechnik, Robotik oder Motion-Aufgaben ist auch eine Visualisierung integriert, die im selben Engineering-Tool erstellt wird. Die jeweils empfohlene Leistungsklasse der Controller richtet sich nach der Anzahl der Umrichter sowie nach der Anzahl der für die Bewegung benötigten und zu projektierenden, taktisynchronen Achsen und Hilfsachsen.

ig

www.sew-eurodrive.de

Messe Motek: Halle 8, Stand 8215

**Schnell, flexibel,
individuell.**

Motek Halle 8
Stand 8203



KBK bietet eine große Auswahl an Kupplungen und Welle-Nabe-Verbindungen zum attraktiven Preis



www.kbk-antriebstechnik.de

Metallbalgkupplungen
von 0,05 bis 5000 Nm

Elastomerkupplungen
von 0,2 bis 655 Nm

Distanzkupplungen
von 4,5 bis 525 Nm

Synchronmotoren mit Nennleistungen bis 6600 W

Kompakte Kraftpakete mit hoher Leistungsdichte

Bild: Engel Elektroantriebe



Die Synchronmotoren-Baureihe HBR von Engel Elektroantriebe bietet Anlagenbauern, Systemherstellern und Automatisierungsexperten eine Auswahl von 14 Antrieben in sechs verschiedenen Flanschmaßen mit Nennleistungen von 80 bis 6600 W und Spit-

zendrehmomenten von bis zu 69 Nm. Die kompakten Motoren sind ausgelegt für Anwendungen mit hohen Anforderungen an die Leistungsdichte und werden auch als Komplettlösung mit Getriebe, Bremse, Fremdbelüftung und Servocontroller bereitgestellt. Hinsichtlich der maximalen Drehzahlen erstreckt sich die Baureihe über eine Spanne von 4500 bis 11.000 U/min. Dabei überzeugt diese Servomotoren-Linie mit hohen Wirkungsgraden von bis zu 95 %. Der Anwender erhält effiziente Antriebslösungen, mit denen er nicht nur aktuelle, sondern auch zukünftige Anforderungen an die Effizienz und Leistung kinematischer Systeme in Montagetechnik, Handhabungstechnik, Verpackungstechnik, Textilmaschinenbau und Reinigungstechnik abzudecken vermag. Grundsätzlich lassen sich die Servomotoren der Baureihe universell einsetzen. Insbesondere aber dort, wo

Konstrukteure enge Einbausituationen und Bauraumkonflikte zu bewältigen haben, erweisen sich diese dynamischen Drehstrommotoren dank ihrer kompakten Formgebung als platzsparende Komponenten. Die kleinen HBR 1625/1650 (Nennleistungen 80 bis 155 W) punkten beispielsweise mit Flanschmaßen von nur 40 mm × 40 mm; und mit Flanschmaßen von gerade einmal 120 mm × 120 mm zeigen sich selbst die größten Motoren der Baureihe 63150/ 63210 – sie leisten 2490 bis 6600 W – immer noch als kompakte Lösungen. Alle Antriebe sind Drehstrom-Synchronmotoren mit permanentem Magnetfeld und lassen sich auf vielfältige Weise an den Anwendungsfall und ihre steuerungstechnische Umgebung anpassen. Hierzu bietet der Hersteller eine ganze Reihe an Möglichkeiten und Optionen. *ig*

www.engelantriebe.de

Item: mit Digital Engineering zu effizienten Prozessen im Maschinenbau

Zukunft gestalten mit neuen Komponenten und Tools

Mit Digital Engineering zu effizienten Prozessen im Maschinenbau: Die Item Industrietechnik GmbH, Solingen, will auf der Motek zeigen, wie das geht. Am Messestand können sich Besucher von dem umfangreichen Angebot an Online-Lösungen überzeugen. Das Unternehmen präsentiert sich erstmals voll digital: Für alle Bereiche wie Betriebsmittelbau, Lineartechnik, Lean Production, Arbeitsplatzsysteme und Treppen/Podeste hat der Digitalisierungsexperte mehrere Auswahl- und Konstruktionstools im Portfolio. Anwender erhalten damit eine umfassende Unterstützung bei der Umsetzung ihrer Projekte. Dazu trägt auch die Item Academy mit ihren kostenfreien webbasierten Schulungen zu Fachthemen und Produkten bei. Der Hersteller von Systembaukästen für industrielle Anwendungen präsentiert ein umfangreiches Portfolio an Online-Tools, die die Konstruktions- und Konfigurationsprozesse erleichtern. So realisieren Anwender beispielsweise mit dem Engineeringtool selbst komplexe Konstruktionsaufgaben schnell und einfach. Das Machiningtool ermöglicht die komfortable Bearbeitung einzelner Aluminiumprofile und der Arbeitsplatz-Konfigurator unterstützt bei der Gestaltung des perfekten Arbeitsplatzes in der industriellen Fertigung. Ergänzt wird das Programmangebot durch den Motion-

Designer, eine intelligente Auslegungssoftware für Lineareinheiten, und den System-Mobile-Konfigurator zur Konstruktion von mobilen Gestellen und Wagen für intralogistische Aufgaben.

Das leistungsfähige und intuitiv bedienbare Engineeringtool ist für die Bereiche MB Systembaukasten sowie Lean-Production-Systembaukasten nutzbar und wird ständig ergänzt. Neu ist beispielsweise die Rollenbahn 6 40x40 AI zur Konstruktion von stabilen Gestellen und Fifo-Regalen. Das Engineeringtool liefert eine ausführliche Projektdokumentation, eine leicht verständliche Montageanleitung sowie alle CAD-Daten, Skizzen und Stücklisten auf Knopfdruck. Das digitale Werkzeug ermöglicht einen einfachen und schnellen Datenaustausch. So lassen sich die Ergebnisse der digitalen Planungen mit Projektpartnern weltweit teilen. Die Software umfasst auch eine ausführliche persönliche Beratung durch die Item-Experten. Zudem gibt es eine direkte Feedbackmöglichkeit zu individuellen Konstruktionsherausforderungen. Der Input der Anwender fließt in die Weiterentwicklung des Tools ein.

Item zeigt auf der Motek erstmals, dass Digitalisierung im Maschinenbau ganzheitlich gedacht werden muss. Mit der Item Academy wurde jetzt eine webbasierte Schulungsmög-



Bild: Item Industrietechnik

lichkeit geschaffen. Die praxisorientierte und kostenlose Weiterbildung besteht aus kurzen Lernsequenzen. Nutzer haben nach der Registrierung die Möglichkeit, zwischen den Bereichen Online-Training und Produktanleitungen zu wählen. Das Online-Training ist in theoretische und interaktive Abschnitte gegliedert. Behandelt werden die Themen Maschinenbau, Arbeitsplatzgestaltung, Automation sowie Lean Production. Die Produktanleitungen zeigen in wenigen Minuten, wie die Komponenten montiert und bearbeitet werden – ideal für die Anwendung direkt an der Werkbank. Die Academy ist eine moderne Ergänzung zu den Präsenztrainings, die das Unternehmen schon seit Jahrzehnten in den Niederlassungen anbietet, um Grundlageninformationen und Fachwissen zu vermitteln. *bec*

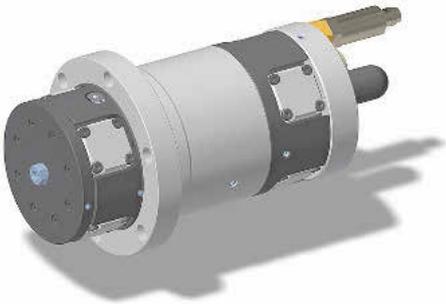
www.item24.de

Messe Motek: Halle 3, Stand 3103

Hydrostatisch gelagerte Hochgeschwindigkeitsspindel von Hyprostatik Schönfeld

Hohe Drehzahlen bis zu 120.000 min⁻¹

Bild: Hyprostatik Schönfeld



Hyprostatik Schönfeld hat eine hydrostatisch gelagerte Hochgeschwindigkeitsspindel entwickelt, die bis zu 120.000 min⁻¹ erreicht.

Durch die hohe Drehzahl, die besondere Dämpfung und die sehr kleinen Rundlauffehler der Spindel werden hohe Abtragsleistungen, sehr gute Werkstückoberflächen und geringe Maßtoleranzen erzielt. Unterstützt wird das Erreichen geringer Maßtoleranzen durch die minimale Erwärmung der Spindel: Die Reibungswärme in den Lagern entsteht im Öl und wird mit diesem nach außen transportiert und rückgekühlt. Die Hochgeschwindigkeitsspindel eignet sich für Bearbeitung filigraner Strukturen auch in Aluminium sowie kleiner Bohrungen und Düsen. Mit der hydrostatischen Spindel werden Rundlaufqualitäts-

ten von 0,2 µm erreicht. Bei herkömmlichen Wälzlagerspindeln liegen die Rundlauffehler hingegen bei 2 bis 5 µm. Die jeweils optimalen Dämpfungsparameter ermittelt der Hersteller mit einer eigens entwickelten Software. Weitere Vorteile sind hohe Steife und beste Wuchtgüte. Die neue Hochgeschwindigkeitsspindel des Herstellers entspricht damit den wachsenden Forderungen nach höherer Qualität und kürzerer Prozesszeit. Die Spindel wurde jetzt erstmals auf der Emo vorgestellt.

bec

www.hyprostatik.de

Druckfest gekapselte IEC-Niederspannungsmotoren in kleinen Baugrößen

Sicher auch in rauen Umgebungen

Die neuen druckfest gekapselten IEC-Niederspannungsmotoren in Baugrößen von 80 bis 132 der ABB Automation Products GmbH, weisen die gleichen Sicherheits- und Effizienzeigenschaften auf wie die größeren Produkte des Herstellers. Die Motoren eignen sich für den Einsatz in rauen und explosionsgefährdeten Umgebungen, wie man sie meistens in der Chemieindustrie, im Bergbau und im Öl- und Gassektor findet. Trotz der geringeren Baugröße bieten die Motoren den Kunden ausreichend Flexibilität, um Funktionen wie Lagerschwingungs- und Temperaturwächter hinzuzufügen, mit denen eine Überwachung der Motoren während des Betriebs erreicht werden kann. Das ermöglicht eine zeitgerechte Wartung und verhindert ungeplante Stillstände. Dank moderner Oberflä-

chenbehandlung halten die Motoren härtesten Bedingungen stand, wie sie beispielsweise auf einer Offshore-Bohrinsel herrschen. Auf Basis von Kunden-Feedback wurden die kleineren druckfest gekapselten Motoren mit den gleichen Optionen und Sicherheitsmerkmalen entwickelt, wie sie für die größeren ABB-Motoren mit druckfester Kapselung typisch sind. Der Hersteller kann seinen Kunden jetzt druckfest gekapselte IE3-Niederspannungsmotoren in Baugrößen von 80 bis 450 anbieten, die Sicherheit, Zuverlässigkeit und eine lange Lebensdauer gewährleisten. Die Motoren sind zur Erleichterung des Handlings mit mehreren Hebeösen ausgestattet. Darüber hinaus besteht die Option, einen Hilfsklemmenkasten einzubauen. Das erhöht die Sicherheit in Anwendungen, in



Bild: ABB

denen Sensoren oder Stillstandsheizungen benötigt werden, da die Hilfsanschlüsse vom Klemmenkasten für die Motorversorgung getrennt werden. Die Motoren sind in den Effizienzklassen IE2 und IE3 erhältlich. Sie werden mit ATEX- und weltweiter IEC-Ex-Zertifizierung geliefert und sind für Anwendungen mit Frequenzumrichter zertifiziert. Die Motoren werden mit zwei bis acht Polen für alle gängigen Spannungen sowohl für 50 als auch 60 Hz angeboten.

ig

www.new.abb.com/de



Besser geschützt

EAS[®]-compact[®] –
die perfekte Sicherheitskupplung
für zuverlässigen Überlastschutz

mayr[®]
Ihr zuverlässiger Partner

www.mayr.com

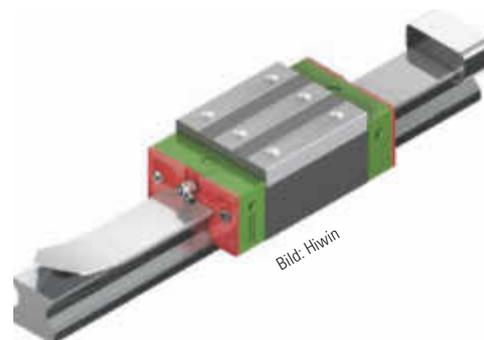
Besuchen Sie uns auf der Messe SPS, Halle 4, Stand 278

Rollenführungen von Hiwin jetzt auch mit Abdeckband erhältlich

Zuverlässiger Schutz bei rauen Umgebungsbedingungen

Zur Befestigung von Profilschienenführungen sind Montagebohrungen in der Profilschiene notwendig. Da sich die Verschraubung der Profilschienen von oben (R-Schiene) deutlich wirtschaftlicher gestaltet als die Verschraubung von unten (T-Schiene), findet diese Art der Befestigung in den meisten Fällen Verwendung. Um eine hohe Lebensdauer der Profilschienenführung zu gewährleisten und den Laufwagen effektiv vor Schmutz zu schützen, müssen die Bohrungen der Profilschiene nach der Montage wieder verschlossen werden. Aufgrund ihrer hohen Tragzahlen

und Steifigkeiten kommen Hiwin-Rollenführungen häufig im Bereich der Werkzeugmaschinen oder des Sondermaschinenbaus zum Einsatz. Die in diesem Umfeld vorherrschenden rauen Umgebungsbedingungen erfordern i. d. R. Abdeckkappen aus Messing oder Stahl. Diese bringen einen deutlich höheren Montageaufwand mit sich als die Standard-Kunststoffabdeckkappen. Das neue Abdeckband für CRG-Profilschienenführungen bietet auch bei rauen Umgebungsbedingungen zuverlässigen Schutz und ermöglicht gleichzeitig eine schnelle Montage. Weil das

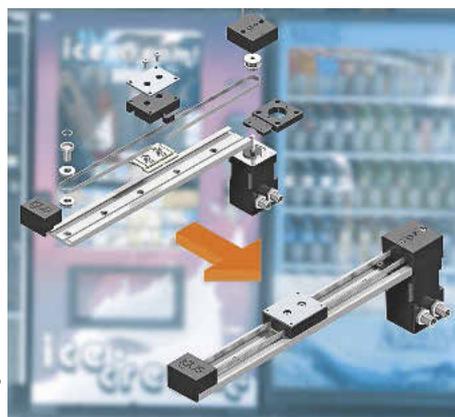


zeitaufwendige Einpressen der einzelnen Abdeckkappen entfällt, lassen sich die Montagezeiten um mehr als 90 % reduzieren. *bec*
www.hiwin.de

Messe Motek: Halle 6, Stand 6102

Kompakte, schmierfreie Zahnriemenachse von Iigus

Aus dem Linearbaukasten entwickelt



rade einmal 27 mm hohen und 40 mm breiten Achse sorgt die flache Linearführung. Der kugellagerte Zahnriemen ermöglicht die Dynamik und hohe Geschwindigkeiten der Achse. Mit der Kombination aus Flachführung und Zahnriemen lassen sich Lasten bis zu 20 N vertikal bewegen, bei einer Übersetzung von 60 mm pro Umdrehung. Durch den Einsatz von Hochleistungspolymeren im Gleitschlitten der Führung können Anwender komplett auf Schmiermittel und damit auf die Wartung der Achse verzichten. Feuchtigkeit, Schmutz und Staub stellen für die Drylin ZLN kein Problem dar: große Vorteile, vor allem bei Maschinen, die 24/7 im Einsatz sind. Die neue Zahnriemenachse für die Low-Cost-Automatisierung besteht aus komplett zusammensteckbaren und schnell montierten Standardelementen aus dem Drylin-Baukasten. So ist diese Achse durch den Einsatz von Kunststoffkomponenten nicht nur besonders leicht, sondern auch kostengünstig und schnell lieferbar. *bec*

www.igus.de

Messe Motek: Halle 4, Stand 4320

Vom schmierfreien Gleitlager über die wartungsfreie Linearführung bis hin zum komplett einbaufertigen Portal entwickelt Iigus mit seinen Kunststofflösungen für die Industrie – als Einzelteil oder System. Mithilfe seines Linearbaukastens hat der Motion-Plastics-Spezialist seine Drylin-N-Flachführung mit einem Zahnriemen kombiniert und jetzt serienmäßig die kostengünstige Drylin-ZLN-Zahnriemenachse entwickelt. Ob in Automaten, in der Servicerobotik oder auch in Automatisierungsanlagen kann das kompakte Zahnriemensystem schnell und einfach auf engem Raum eingebaut werden. Für die flache Bauweise der ge-

Richtig gute Verbindungen

Distribution und Fertigung von Spezial- & Standardkabel-Lösungen. Kundenspezifische Sonderkonstruktionen auch in kleinen Chargen.

Gerne erreichen Sie uns unter:
info@kabeltronik.de | www.kabeltronik.de

Kompaktes Planetengetriebe von Nidec Graessner

Kraftpaket für anspruchsvolle Anwendungen

Das Planetengetriebe von Nidec Graessner ist ein kompaktes Kraftpaket, das seine Muskeln überall dort spielen lässt, wo es auf hohe Präzision in feinfühligem Umfeld kommt – in Robotik und Automation, in der Lebensmittelindustrie und Medizintechnik, bei Werkzeug- und Verpackungsmaschinen sowie in der Luft- und Raumfahrt. Die Vorteile des PlanetGear:

- hohe Leistungsdichte und Effizienz
- hoher Wirkungsgrad
- hohe Dynamik

- geringes Verdrehspiel
 - hohe Überlastkapazität
 - geringes Massenträgheitsmoment
 - Schrägverzahnung
 - perfekte Anordnung der Lagerstellen
 - hervorragendes Dicht- und Schmiersystem
- In einer Vielzahl an Baugrößen und Übersetzungen kommen diese Planetengetriebe in anspruchsvollen Anwendungen zum Einsatz.

www.graessner.de

Messe Motek: Halle 6, Stand 6110



Baugruppenlösungen mit Wälzlagern von KBT Knapp Wälzlagertechnik

Anwenderspezifische Kompakt- und Systemlösungen



Bild: Knapp Wälzlagertechnik

KBT Knapp Wälzlagertechnik erweitert sein bestehendes Produktportfolio um Baugruppenlösungen mit Wälzlagern. Dadurch baut der Wälzlagerspezialist seine erfolgreiche Nische der anwenderspezifischen Lösungen um Baugruppen mit Wälzlagern als Kompakt- und Systemlösungen aus. Diese werden in enger entwicklungs-technischer Abstimmung mit dem Anwender produziert. Mögliche Fehlerquellen an den Baugruppen-Schnittstellen werden aufgehoben. Die Funktionalität der Baugruppe wird geprüft und dokumentiert, dadurch erhöht sich die Produktsicherheit für den Anwender. Durch konsequentes Outsourcing von Baugruppenlösungen an den Hersteller erfährt der Anwender eine Steigerung seiner Produktivität und Flexibilität. Dies

ermöglicht ihm eine Konzentration auf sein Kerngeschäft. Zudem lässt sich die Teilevielfalt beträchtlich reduzieren, was eine Verbesserung des Logistikprozesses mit sich bringt. Bedarfsorientierte Versorgungs- und Bevorratungskonzepte verschaffen zusätzliche Vorteile. Baugruppen des Herstellers gibt es nicht von der Stange. Sie werden in ingenieurtechnischer Detailarbeit zusammen mit den Anwendern entwickelt, immer bezogen auf den individuellen Einsatz. Jahrelange technische Expertise und fundiertes Knowhow fließen in die anwendungsbezogene Entwicklung und Beratung ein.

www.knapp-waelzlagertechnik.de

Messe Motek: Halle 6, Stand 6227

AUSGLEICHKUPPLUNGEN

Ob filigran oder drehmomentstark – wir haben die passende Verbindung!



Zielsicher zum passenden Produkt



www.orbit-antriebstechnik.de

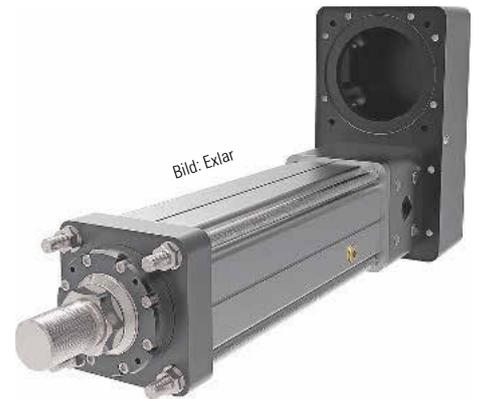
Höhere Kräfte für Exlar-Aktuatoren-Baureihe

Auch für den Einsatz in rauer Umgebung geeignet

Bei der Curtiss-Wright Actuation Group ist jetzt mit der FTX215 die vierte und letzte Baugröße der Exlar-Aktuatoren-Baureihe FTX lieferbar. Es werden Kräfte bis 178 kN bei hoher Performance und Zuverlässigkeit erreicht. Das flexible Motoranbaukonzept erhöht die Verfügbarkeit und senkt Kosten. Die elektrischen Linearaktuatoren mit Rollengewindetrieb der Baureihe sind speziell für Anwendungen mit hohen Kräften, bei gleichzeitig hoher Beanspruchung konzipiert. Durch den Rollengewindetrieb sind diese Aktuatoren nicht nur kompakt, sondern auch besonders zuverlässig und langlebig. Die geführte und gedichtete Kolbenstange erlaubt den Einsatz auch in rauer Umgebung. Die Baureihe deckt jetzt Geschwindigkeiten bis 1500 mm/s und Hublängen bis 900 mm ab, eine ideale Alter-

native zu Hydraulik- und auch Pneumatikzylindern. Die Reihe ist die konsequente Weiterentwicklung der Baureihe FT:

- Rollengewindetrieb mit hoher Tragzahl für maximale Lebensdauer
- schockfester Planetenrollengewindetrieb für hohe Dynamik
- Schutzart IP65 sowie glatte Kolbenstange mit Abstreifer
- hohe Motorausnutzung durch Anbindung über Zahnriemengetriebe
- neue Spannvorrichtung für Zahnriemen und vereinfachte Wartung
- Schmiermöglichkeit zum Nachfetten von Spindel und Mutter
- vereinfachte Wartung durch demontierbaren Vorderflansch



- erweiterte Konfigurierbarkeit durch modulares Design
- vielfältige Anbauoptionen

bec

www.exlar.de

www.curtisswright.com

Messe Motek: Halle 8, Stand 8508

UNSERE GETRIEBE-
LÖSUNGEN:
SO INDIVIDUELL
WIE IHR AGV.



Unser kompaktes und hoch belastbares NGV: die ideale Basis, um das perfekte Getriebe für Ihr AGV zu finden. Welche Anforderungen Sie auch stellen, wir bieten Ihnen die ideale Getriebe-lösung – ob als Standard- oder Sondergetriebe.

Was brauchen Sie? ☎ 07825 847-0

- + Ideal bei hohen Radiallasten
- + Extrem platzsparend
- + Über 95% Wirkungsgrad
- + Ab Losgröße 1
- + Top Preis-Leistung

Jetzt mehr erfahren: neugart.com



07. bis
10.10.2019
Halle 8
Stand 8410



Der pneumatische Antrieb Fluidic Muscle DMSP von Festo

Pneumatik trifft Bionik

Ob in Spannvorrichtungen, in Transportbändern oder in Kettbaumbremsen – der Fluidic Muscle DMSP von Festo verfügt über Eigenschaften, die ihn zum Spannen, Vibrieren und Rütteln und als pneumatische Feder einsetzbar machen. Dem biologischen Muskel nachempfunden erweist er sich als Spezialist für kurze Bewegungen und erreicht bei vergleichbarer Größe das Zehnfache der Kraft eines herkömmlichen Zylinders. Grund genug, einen Blick in das Zylinderrohr zu werfen.

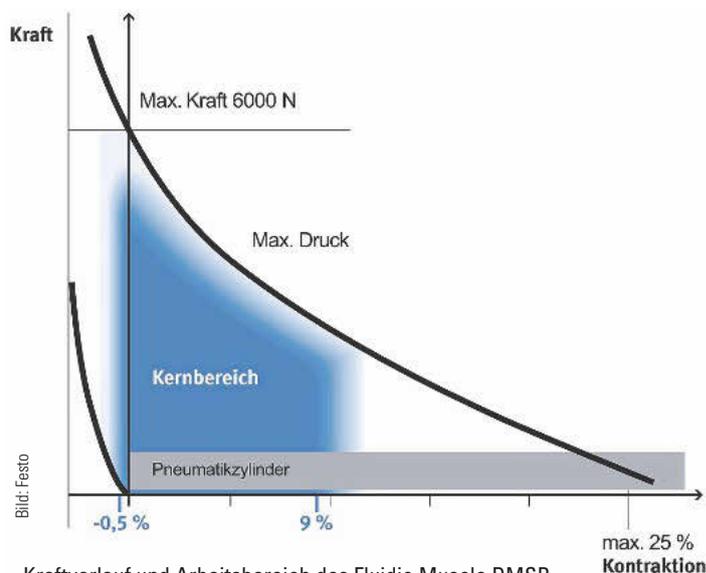
Evelin Eitelmann, Redakteurin der KEM Konstruktion, Leinfelden

Der Fluidic Muscle DMSP der Festo AG & Co. KG, Esslingen, ist ein Zugaktuator, der dem biologischen Muskel nachempfunden ist. Der sogenannte pneumatische Muskel besteht aus einem Kontraktionsschlauch und Anbindungsstücken. Sein Kontraktionsschlauch setzt sich aus einer Gummimembran und aus einem innenliegenden Gelege aus Aramidgarnen zusammen. Die Membran schließt das Betriebsmedium hermetisch dicht ein. Die Aramidgarne dienen als Festigkeitsträger sowie zur Kraftübertragung. Der Werkstoff Aramid für die Garne ist nicht von ungefähr gewählt. Aufgrund ihrer molekularen Struktur zeichnen sich Aramidfasern durch eine sehr hohe Festigkeit, hohe Schlagzähigkeit und hohe Bruchdehnung sowie eine gute Schwingungsdämpfung aus. Je nach Muskelgröße werden bei nur 2 mm Wandstärke bis zu 240 Fasern eingearbeitet. Beim kleinsten Modell sind etwa 60 Fasern auf zwei Ebenen bei einer Wandstärke von 1 mm verteilt. Trotz der hohen Anzahl berühren sich die Fasern an keiner Stelle in der Membran. Je nach Anordnung der Fasern verändern sich auch die Eigenschaften des Muskels. Die einzelne Faser ist sehr fein und empfindlich, ihr Durchmesser liegt je nach Muskelgröße zwischen 0,1 und 0,3 mm. Im Verbund und in Kombination mit dem elastischen Material sind sie stabil und dehnbar.

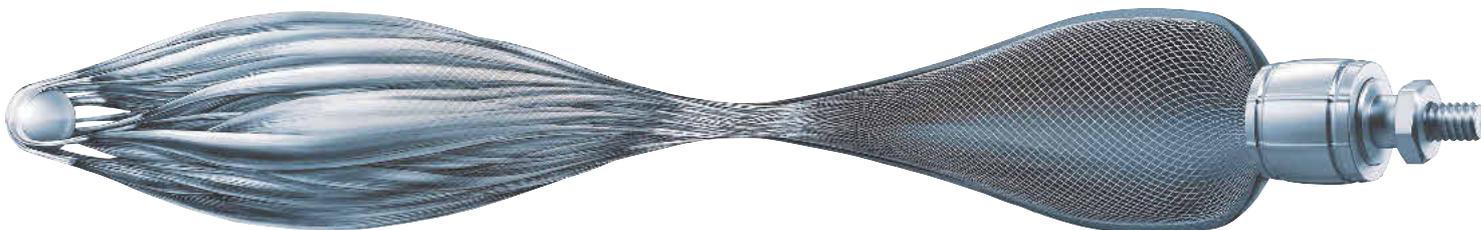
Funktionsweise und Anwendungsfelder

Im einfachsten Fall arbeitet der pneumatische Muskel als einfachwirkender Aktuator gegen eine mechanische Feder beziehungsweise eine Last. Durch die mechanische Feder wird der Muskel im expandierten, drucklosen Zustand aus seiner Ruhelage heraus vorgereckt. Hinsichtlich der technischen Eigenschaften des Muskels ist dieser Betriebszustand ideal: Im drucklosen Zustand wird die Membran nicht gestaucht. Bei Änderung einer äußeren Kraft verhält sich der Muskel wie eine Feder: Er folgt der Krafteinwirkung. Beim pneumatischen Muskel kann sowohl die Vorspannkraft dieser „**pneumatischen Feder**“ als auch ihre Federsteifigkeit beeinflusst werden. In

seiner Feder-Funktion kann der Muskel mit konstantem Druck oder mit konstantem Volumen betrieben werden. Es ergeben sich unterschiedliche Federkennlinien, so dass man die Federwirkung optimal auf die Aufgabenstellung anpassen kann.



Legt man einen Innendruck an das System an, dehnt sich die schlauchförmige Membran in Umfangsrichtung aus. Daraus entstehen eine Zugkraft und eine Kontraktionsbewegung in Längsrichtung. Die maximal nutzbare Zugkraft steht zu Beginn der Kontraktion zur Verfügung und fällt mit dem Hub ab. Im drucklosen, unbelasteten Zustand wird die Nennlänge des pneumatischen Muskels de-



Wo beim Menschen Muskelfasern für Kontraktion und Relaxation sorgen (li.), hat Festo in den Fluidic Muscle zur Nachbildung eines Zugaktuators Aramidfasern (re.) eingesetzt

finiert. Neben seiner positiven Funktion als pneumatische Feder beispielsweise in der Kettbaumbremse eines industriellen Webstuhls findet er ebenfalls Einsatz in folgenden Anwendungsfeldern:

Vibrieren und Rütteln: Er vibriert und rüttelt mit kleinen und hohen Frequenzen. Amplitude und Frequenz können unabhängig voneinander eingestellt werden. Daher wird der pneumatische Muskel für Dosier-, Sieb-, oder Verdichtungsaufgaben verwendet. Sein Nutzen:

- Frequenz bis 150Hz
- Amplitude/Frequenz unabhängig einstellbar
- schmutzunempfindlich

Spannen: Bei engen Platzverhältnissen spannt er mit deutlich höherer Kraft als ein konventioneller Pneumatikzylinder gleichen Durchmessers, reibungsfrei und ohne Leckage. Anwendung findet er beispielsweise in einer Spannvorrichtung für Bleche in einer Schweißanlage zur Herstellung von Thermoschränken. Der Nutzen:

- Hohe Kraft bei kleinem Durchmesser
- schmutzunempfindlich
- Reibungsfreie Bewegung
- hermetisch dicht

Der pneumatische Muskel ist in folgenden Größen und Nennlängen erhältlich:

Fluidic Muscle	Nennlänge	Betriebsdruck	Max. Spannkraft / Außen-Ø	Spannkraft Zylinder mit vergleichbarem Außen-Ø
DMSP-5	30 ... 1000	6 bar	140 N/11 mm	EG-6: 12 N/10 mm
DMSP-10	40 ... 9000	8 bar	630 N/22 mm	ESNU-16: 143 N/20 mm
DMSP-20	60 ... 9000	6 bar	1500 N/35 mm	ESNU-32: 442 N/38 mm
DMSP-40	120 ... 9000	6 bar	6000 N/57 mm	ESNU-50: 1071 N/57 mm

Ein weiteres Einsatzgebiet des Muskels findet sich im Bereich Hebeapplikationen. Je nach zu hebender Last, kann hierfür das entsprechende Lösungspaket angeboten werden. Festo bietet bereits heute ein pneumatisches Grundpaket für Hebeeinheiten bis 25 kg an. Dieses Grundpaket umfasst neben den auf den jeweiligen Kunden abgestimmten pneumatischen Muskeln eine Wartungseinheit. Diese Wartungseinheit besteht aus:

- Einer Grundsteuereinheit mit Druckregler für min. und max. Betriebsdruck
- Einer manipulationssicheren Drossel zur Einstellung der maximalen Verfahrensgeschwindigkeit
- Einem gesteuerten Rückschlagventil zum Halten der Position bei Verlust des Versorgungsdrucks

Darüber hinaus hält das Unternehmen für das pneumatische Grundpaket passende Befestigungselemente, Schläuche und Ventile bereit. Optional ist ein Parallelgreifer DHPS für Handlingaufgaben verfügbar. Darüber hinaus ist der pneumatische Muskel in seinen gesamten vier Baugrößen für den Einsatz im Reinraum (Reinraumklasse ISO 4 nach Norm 14644-14) klassifiziert.

www.festo.com

DICHT & SICHER



LEE BETAPLUG® Dichtstopfen: Unser bewährtes Konzept, Kanäle und Bohrungen zu verschließen

Das rationale Prinzip: konischer Verschluss-Stopfen in konischer Aufnahmebohrung.

Im Getriebe- und Motorenbau, bei Ölfiltern, Ölkühlern und -pumpen sowie anderen Anbauaggregaten.



Ø 5 bis 20 mm, für Drücke bis 50 bar

Mit BETAPLUG® entsteht ein perfekter formschlüssiger Sitz – DICHT UND SICHER!

Innovation in Miniature
LEE®

LEE Hydraulische
Miniatürkomponten GmbH

Am Limespark 2 · D-65843 Sulzbach

☎ +49(0)6196/7 73 69-0

✉ info@lee.de

www.lee.de



Details zum Fluidic Muscle DMSP: hier.pro/YCFHe

KEM INFO

Servopneumatischer Baukasten von Camozzi

Master und Slave regeln alles

Der Open Frame Controller namens Modular Proportional Regulator von Camozzi bietet aufgrund seiner proportionalpneumatischen Regelung interessante Lösungsmöglichkeiten für eine Vielzahl von Industrie-4.0-Anwendungen. Der servopneumatische Baukasten ist eine Plattform zur Regelung des Drucks, Volumenstroms und der Position im geschlossenen Regelkreis.

Hansgeorg Kolvenbach, Head of Application Center, Camozzi Automation GmbH, Aachen



Bild: Camozzi

Durch den neuen Modular Proportional Regulator wird die Steuerung komplexer Anwendungen wie das Mischen von mehreren Gasen oder die Steuerung verschiedener Drücke an mehreren Punkten der Maschine einfacher

angewandt werden kann, handelt es sich hierbei um eine Ein- oder Zweikantensteuerung. In beiden Fällen arbeitet das Regelventil meist nahe dem Öffnungspunkt, um geringste Mengen Fluid zu- oder abzuführen und den Druck im Lastvolumen somit zu regeln. Im Gegensatz zur Hydraulik, in der eine symmetrische, antiparallele Ansteuerung der beiden Steuerkanten unproblematisch ist, sind die Steuerkanten in der Pneumatik sinnvollerweise zu trennen, um der Unsymmetrie aufgrund unterschiedlicher Druckabfälle beim

Die Pneumatik mit der ihr eigenen Komplexität aufgrund der Kompressibilität des Mediums wird häufig noch als rein schaltende Technologie angesehen, obwohl mittlerweile leistungsfähige und sehr präzise proportionalpneumatische Komponenten preisgünstig verfügbar sind. Daher bieten sich mittels proportionalpneumatischer Regelungen interessante Lösungsmöglichkeiten für eine Vielzahl von Anwendungsfeldern, beginnend in der klassischen Industrieautomation bis hin zu hochpräzisen medizinischen Geräten. Alle diese Anwendungen lassen sich auf die Regelung einer von drei Grundgrößen zurückführen: Druck-, Volumenstrom- oder Positionsregelung. Die unterschiedlichen Zielgrößen verlangen unterschiedliche Regelstrategien:

- Druckregelungen können als 2- oder 3-Wege Regler ausgeführt sein, je nach den anwendungsspezifischen Gegebenheiten bezüglich der Entlüftung des druckgeregelten Volumens. Der „Systematik der hydraulischen Widerstandsschaltungen“ (BAC01) folgend, die selbstverständlich auch auf pneumatische Schaltungen

Be- und Entlüften Rechnung zu tragen. Weiterhin sollten in der Pneumatik Sitzventile verwendet werden, da ein metallisch dichtendes Kolbenschieberelement im Gegensatz zur Hydraulik zu hohe Leckagen und ein abgedichteter Kolben zu hohe Reibung aufweist.

- Volumenstromregelungen sind 2-Wege-Regelungen, bei denen das Regelventil dem geforderten Volumenstrom gemäß eine Position zwischen 0 und 100% seines Arbeitshubes einnehmen und diese halten bzw. gegenüber Eingangs- oder Lastdruckschwankungen leicht variieren muss. Eine einzelne Steuerkante reagiert hier im Zusammenspiel mit dem gemessenen Massenstrom, der unter Einbeziehung der Dichte des zu regelnden Mediums in einen Volumenstrom umgerechnet werden kann.
- Positionsregelungen von Linearzylindern sind in der Pneumatik die kritischsten Regelungen, da sie die Eigenschaften eines Volumenstromreglers während des Verfahrens mit denen eines Druckreglers beim Positionieren verknüpfen müssen. Sowohl die Kolben- als auch Stangenseite des Zylinders müssen über eine 3-Wege Funktion mittels Zweikantensteuerung beeinflussbar sein. Hierbei sollten idealerweise alle 4 Steuerkanten unabhängig voneinander steuerbar sein, damit der Bewegungsvorgang in jeder Situation ideal kontrollierbar ist (SCH01). Weiterhin bietet dies die Möglichkeit, die Öffnungshübe der Einzelkanten elektronisch an das Flächenverhältnis des Zylinders anzupassen und so

sps

smart production solutions

30. Internationale Fachmesse
der industriellen Automation

Nürnberg, 26. – 28.11.2019
sps-messe.de



Bild: Camozzi



Bild: Camozzi

Das Mastermodul enthält neben dem 2/2-Wege-Proportionalventil alle für eine 2-Wege-Regelung notwendigen weiteren Elemente

Das Slavemodul ist pneumatisch seriell oder parallel an das Mastermodul ansteckbar und erlaubt eine 3/3-Wege-Funktion oder eine Boosterfunktion des Masters

mit einen spiegelsymmetrischen Kraftverlauf zu erzielen (SCH02). Ist die Anwendung dynamisch weniger anspruchsvoll, kann auf einer Seite des Zylinders ein mechanischer 3-Wege Druckregler als fixes Element zur Erzeugung einer „Federkraft“ genutzt werden. Mittels dieser „single-ended“ Positionierung sind für die meisten Anwendungsfälle genügend genaue Positionierungen von ca. 1/100 des Zylinderhubes erzielbar. Allerdings steht in dieser Betriebsart nicht die volle Kraft des Zylinders zur Verfügung. Benötigt man diese bzw. reicht die Dynamik nicht aus, muss die „double-ended“ Variante, also eine vollständig proportionale Vierkantensteuerung, gewählt werden.

Funktionsweise des Controllers

Es zeigt sich, dass zur Abdeckung aller genannten Funktionen unterschiedlichste Forderungen an die Ventilstellelemente, an die Abhängigkeiten der einzelnen Steuerkanten untereinander und somit an die Ansteueralgorithmen gestellt werden. Der Modular Proportional Regulator von Camozzi ist ein Lösungsansatz in Form eines Baukastensystems, der Drücke von -1 bis 10 bar und Volumenströme von 0 bis 150 l/min anwendungsspezifisch regeln und die Regelung der Grundgrößen Druck-, Volumenstrom und Position kombinieren kann. Als Basis-Steuerelement einer Einzelkante dienen direktgesteuerte

PLUS

MODULARE STEUERUNG

- Durchflusssteuerung mittels Drucksensoren: Wird nur der Master genutzt, kann ein Zwei-Wege-Volumenstromregler in geschlossenem Kreislauf hergestellt werden. Die Verwendung der Master-Slave Kombination ermöglicht die Realisierung eines 3-Wege-Stromventils mit gleichen Eigenschaften.
- Druckregelung mittels Drucksensoren: Die Nutzung der Master-Slave-Kombination ermöglicht eine Druckregelung.
- Positionsregelung in geschlossenem Kreislauf für Pneumatikzylinder: Die Nutzung der Master-Slave-Kombination ermöglicht die Positionsregelung durch Einlesen des Positions-Istwertes.



Bringing Automation to Life



Praxisnah. Zukunftsweisend. Persönlich.

Finden Sie praxisnahe Lösungen für Ihren spezifischen Arbeitsbereich sowie Lösungsansätze für die Herausforderungen von morgen.

Registrieren Sie sich jetzt!

Ihr 30 % Rabattcode: **SPS19BESV11**

sps-messe.de/eintrittskarten

mesago
Messe Frankfurt Group

Bild: Camozzi



Drei Master und ein Master-Slave

2/2 Wege Proportionalventile der Serie AP, die in Nennweiten von 1,0 bis 2,4 mm verfügbar sind. Durch Serienschaltung zweier solcher Ventile ist eine 3/3 Wege Funktion realisierbar, die mechanisch entkoppelte Steuerkanten aufweist. Eine Kombination zweier solcher 3/3 Wege Funktionen ergibt somit eine vollständig entkoppelte Vierkantensteuerung.

Der Baukasten besteht folglich aus nur zwei Grundmodulen:

- dem Mastermodul (Bild 2), welches neben dem 2/2 Wege Proportionalventil alle für eine 2-Wege Regelung notwendigen weiteren Elemente enthält: Einen leistungsfähigen Mikrocontroller, einen Relativdrucksensor im Arbeitsanschluss sowie einen Differenzdrucksensor, der den Druckabfall über einer einschraubbaren Kalibrierdüse misst, und somit als Massenstromsensor nutzbar ist.
- dem Slavemodul (Bild 3), welches pneumatisch seriell oder parallel an das Mastermodul ansteckbar ist und somit eine 3/3 Wege Funktion oder eine Boosterfunktion des Masters erlaubt.

Die Regelung der zuvor erläuterten Grundgrößen ist somit wie folgt möglich:

Regelung	Mastermodul	Slavemodul
2-Wege Druck	X	
3-Wege Druck	X	X
Volumenstrom	X	
single ended position	X	X
double ended position	XX	XX

Man erkennt, dass bei der double ended Positionsregelung zwei Master-Slave Kombinationen benötigt werden. Diese müssen ge-

genseitig Informationen austauschen können, da die Positionsregelung eine antiparallele Ansteuerung der Steuerkantenpaare der Kolben- und Stangenseite des Zylinders erfordert. Dies wird mittels eines CANopen Busses realisiert, welcher bis zu 128 Mastermodule miteinander verbinden kann und der über die Slavemodule durchgeschleift wird.

Die Möglichkeit zur internen Kommunikation eröffnet nun weitere Möglichkeiten des Baukastens. Es können alle Grundfunktionen miteinander verkoppelt und somit anwendungsspezifische Funktionsblöcke realisiert werden (Bild 4).

Anwendungsbeispiele

Für Handlingsaufgaben bietet sich die Kombination aus Positions- und Druckreglern an, um mit Greifern bestückte Zylinder diverse Positionen anfahren und kraftgeregelt unterschiedliche Werkstücke aufnehmen zu können.

Eine interessante Modulkombination für den medizintechnischen Bereich der Anaesthesie und der Beatmungstechnik stellt beispielsweise die Zusammenschaltung mehrerer Volumenstromregler dar, die durch unterschiedlich hinterlegte Mediendichten diverse Gase mischen können. Diese Gemische können durch zusätzlich eingebundene Druckregler auf beliebige Ausgangsdrücke geregelt werden.

Dank unterschiedlicher Schnittstellen flexibel

Alle im Verbund befindlichen Module können über ihre individuelle Busadresse von der Leitebene aus erreicht werden, aber auch mit jedem anderem, im Verbund befindlichen Modul, Daten austauschen und abgleichen. Das ermöglicht wiederum die Implementierung von Expertenalgorithmen, die zur Ermittlung von Daten zur vorbeugenden Wartung dienen können und somit den gesamten Baukasten im Sinne der Industrie 4.0 / IoT nutzbar machen. Die bereitgestellten Daten sind kundenspezifisch adaptierbar und können die Notwendigkeiten der Anwendung individuell abbilden. Mittels am Markt verfügbarer Buskonvertermodule ist der Baukasten an eine Vielzahl von Feldbussystemen ankoppelbar. Neben dem CANopen Protokoll bietet Camozzi eine integrierte IOLink Schnittstelle, einen analogen Ein- und Ausgang sowie RS485 und RS232 Schnittstellen in Form von aufsteckbaren Interface Modulen für die Mastermodule an. Die Vielfalt trägt den diversen Anforderungen unterschiedlichster Marktsegmente Rechnung, bewahrt jedoch die Grundidee eines modularen Konzepts. eve

www.camozzi.de

Literatur:

BAC01: Prof. Dr.-Ing. W. Backé, Servohydraulik, Umdruck zur Vorlesung, 6. Auflage 1992

SCH01: Gerd Scheffel, Eckart Pasche, Elektrohydraulik, VDI-Verlag, 1988

SCH02: Dr. Ing. Gerd Scheffel, Verborgene Potenziale im hydraulischen Linearantrieb, Vortrag im Rahmen des Industrie-Kolloquiums des IFAS der RWTH Aachen, 2014



Details zum Modular Proportional Regulator:
hier.pro/CVmfZ
 Messe Motek: Halle 8, Stand 8302

KIEM INFO

Wir bewegen etwas!

Schlauchsysteme von Masterflex mit digitaler Schnittstelle

Auch Schläuche werden zunehmend intelligent



Bild: Masterflex

Vernetzung, lernende Maschinen sowie der Dialog zwischen Roboter und Mensch waren Schwerpunkte der Hannover Messe. Die Masterflex Group zeigte dort, dass auch Schläuche und Verbindungssysteme zunehmend intelligent werden. Unter dem Namen Ampius hat der Hersteller Schlauchsysteme entwickelt, die demnächst serienmäßig mit einer digitalen Schnittstelle ausgestattet sein

werden. Über eine App wird es dann möglich sein, neben der eindeutigen Produktkennzeichnung auch Daten zu Verschleiß, Druck, Innen- und Außentemperatur sowie Durchflussmenge abzurufen. Bei modernen Predictive-Maintenance-Ansätzen spielen solche intelligenten Bauteile eine zunehmend wichtige Rolle.

Darüber hinaus verfügt das Unternehmen über ein wachsendes Geschäftsfeld Engineering Services. Hier wird das breite und tiefe Produktions- und Material-Know-how der gesamten Masterflex Group gebündelt. Das Unternehmen will sich mit den Engineering Services noch stärker am Markt positionieren und die Anwender durch proaktive Beratung ermutigen, neue Projekte und individualisierte Speziallösungen gemeinsam zu erarbeiten. Daneben hat das Unternehmen auch Schlauchsysteme der Marken Masterflex, Novoplast Schlauchtechnik, Matzen & Timm sowie APT im Portfolio.

bec

www.masterflexgroup.com

Kupplung von Stäubli Electrical Connectors für Kühlflüssigkeiten

Sicherer Transfer bei konstanter Leistung



Bild: Stäubli

Stäubli Electrical Connectors hat das bestehende Portfolio an CombiTac-Lösungen um eine Kupplung mit der Bezeichnung LCT06 für Kühlflüssigkeiten erweitert. Dank ihres kürzeren Hubwegs ist die Kupplung für Anwendungen im CombiTac-DIN-Gehäuse und für Anwendungen mit Plattenmontage geeignet. Sie ist auslaufsicher und garantiert sicheren pneumatischen Transfer und den von Flüssigkeiten bei konstanter Durchflussleistung. Sowohl die Buchsen- als auch die Ste-

ckerkupplungen verfügen über ein Absperrventil und können mit den bestehenden ein- oder zweipoligen Trägern der gleichen Serie kombiniert werden. Die Kupplung ist eine langlebige Lösung mit bis zu 100.000 Steckzyklen. Außerdem verfügt sie über eine hohe Sicherheit und Zuverlässigkeit. Das Absperrventil ist beidseitig, doppelt flachabdichtend (auslaufsicher). Das modulare CombiTac Steckverbindersystem ermöglicht die individuelle Kombination von u.a. Leistungs-, Daten- und Signalkontakten, Glasfaser-, Pneumatik- und Fluidverbindungen in einem einzigen Gehäuse oder Rahmen. Es wird in der Industrieautomation und Robotik, im Maschinenbau, in Prüfanwendungen, in automatisierten Fertigungslinien, in der Bahn und im Transportwesen sowie in der Automobil- und Medizinindustrie eingesetzt. Die patentierte Multilam-Kontakttechnologie garantiert minimalen Spannungsabfall und minimalen Kontaktwiderstand sowie eine hohe Vibrationsfestigkeit.

eve

www.staubli.com/electrical

Messe Motek: Halle 8, Stand 8102



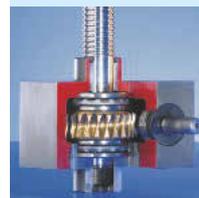
28 JAHRE
ERFAHRUNG

Die ANT GmbH entwickelt und liefert Komponenten der mechanischen Antriebstechnik. Diese werden auch zu Modulen/Aggregaten montiert und bilden die Basis vieler Sonderlösungen für den allgemeinen Maschinenbau, den Sondermaschinenbau und die Automobilindustrie.

Durch diese Strategie ist ANT in der Lage, seinen Kunden schnell und flexibel kostengünstige Lösungen zu bieten, die auf deren spezifischen Bedürfnisse zugeschnitten sind.

ANT ist ein selbständiger Bosch Rexroth-Partner mit dem kompletten BR-Linearprogramm und einer eigenen Fertigung.

Rexroth
Bosch Group
Vertriebspartner



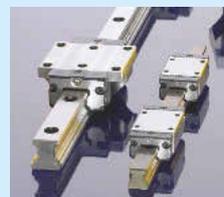
Hubgetriebe



Gewindetriebe



Linearachsen



Linearführungen

ANT GmbH
Antriebstechnik
Londonstraße 11
97424 Schweinfurt
Telefon 09721 533390
info@ant-antriebstechnik.de



Bitte besuchen Sie uns:
Motek-Stuttgart
Halle 6 - Stand 6405



Holen Sie sich Ihre kostenlose Tageskarte über: www.ant-antriebstechnik.de

Roemheld konzipiert Blockzylinder für Stanzen

Kraftpaket für die Umformtechnik

Bild: Roemheld



Der neue Blockzylinder S – wie „strong“ – von Roemheld ist hydraulisch doppelt wirkend und universell für alle linearen Bewegungen mit hohem Kraftbedarf einsetzbar. Darüber hinaus erweist er sich als mechanisch und thermisch hoch belastbar und für

Betriebsdrücke bis 500 bar sowie Betriebstemperaturen bis 200 °C geeignet. Auf Anfrage sind Ausführungen bis 250 °C lieferbar. Die Entwickler haben den Blockzylinder speziell für den Einsatz in der Umformtechnik, unter anderem für Stanzen, konzipiert: Er kann mit hohen Belastungen und Querkräften gut umgehen.

Lieferbar sind fünf Baugrößen mit Kolbendurchmessern von 32 bis 80 mm und vier Hublängen von 25 bis 100 mm. Bei Bedarf lässt sich der serienmäßige Hub mit Hilfe einer aufgeschumpften Distanzbuchse um 5 bis 29 mm kürzen. Verfügbar sind Kolbenvarianten mit Innen- oder Außengewinde. Je

nach Einsatzbedingungen stehen fünf verschiedene Dichtungssysteme zur Auswahl. Erleichtert wird die Auswahl der richtigen Modellvariante durch eine Reihe übersichtlicher Diagramme, die dem Kunden für alle möglichen Betriebsbedingungen die jeweiligen Belastungsgrenzen zeigen. Auf einen Blick sind so die zulässigen Querkräfte in Abhängigkeit vom Kolbenhub, die erlaubten Kolbengeschwindigkeiten in Bezug auf die angehängte Masse und die für den jeweiligen Einsatzzweck sinnvollen Dichtungskombinationen erkennbar. *evc*

www.roemheld-gruppe.de

Schnellkupplungssysteme von Walther-Präzision

RFID macht alles sicherer

Die versehentliche Vermischung von Substanzen, zum Beispiel durch Abfüllen von Säure in Laugenbehälter oder durch Zusammenführung von kritischen Flüssigkeiten, kann insbesondere bei industriellen Mengen schnell gravierende Folgen haben. Walther-Präzision hat für diese Art kritischer Anwendungen eine Reihe von Sicherheitsarmaturen entwickelt, um verwechslungssicher Medienschnittstellen kuppeln zu können. So empfiehlt der Hersteller je nach Aufgabe mechanische, optische, elektronische oder eine Kombination dieser Elemente einzusetzen.

Zur Vermeidung von Leitungsverwechslungen speziell in komplexen Anlagen bietet der Hersteller elektronische Prozesssicherungstechnik wie beispielsweise RFID an. Dabei identifiziert die RFID-Antenne in einer fest installierten Schnellkupplungshälfte (Festhälfte) verwechslungssicher nach vollständigem Kuppeln mit der anderen Kupplungshälfte (Loshälfte) den dort platzierten RFID-Transponder. Durch diese RFID-Transponderkodierung ist die Kupplungsstelle eindeutig identifiziert und nachfolgende Abfüllprozesse können freigegeben werden. *bec*

www.walther-precision.de

Messe Motek: Halle 8, Stand 8515

ARNOLD
Innovative Schutzabdeckungen

Arnold realisiert Innovationen!

Strapano® Schutzabdeckungen mit besonderen Vorzügen:

- Geringes Gewicht
- Minimaler Bauraum
- Modularer Aufbau
- Austauschbare Bleche

www.arno-arnold.de

Skarke
Singfried

Skarke Ventilsysteme
Ihr starker Partner für Öl-Service und Entlüftung.

Auf der Rut 4
64668 Rimbach/Mittechtern

Tel. 06253 - 80 62-0
Fax 06253 - 80 62-22

E-Mail info@skarke.de
Web www.skarke.de



Bild: Walther-Präzision

Verbrauchsmessgeräte für Druckluft von IPF

Geringerer Verbrauch, geringere Kosten

Mit den neuen Messgeräten der IPF Electronic GmbH aus Lüdenscheid kann der Verbrauch von Druckluft exakt gemessen werden, um nachhaltig Kosten zu reduzieren. Sie sind für einen Betriebsdruck bis 16 bar ausgelegt. Die Einsatztemperatur des Fühlerrohres reicht von -30°C bis $+110^{\circ}\text{C}$. Die Genauigkeit der Geräte beträgt $\pm 1,5\%$ vom Messwert und $\pm 0,3\%$ vom Endwert. Die Einstellung der Verbrauchsmesser erfolgt einfach und intuitiv über nur zwei kapazitive Tasten

am Display, das Durchfluss, Verbrauch, Geschwindigkeit und Temperatur anzeigt.

- Standardeinstellung ab Werk: m^3/h .
- Weitere frei wählbare Einheiten: m^3/min , l/min , l/s , ft/min , cfm , m/s , kg/h , kg/min und kg/s

Zu den weiteren Merkmalen der Verbrauchsmessgeräte gehören eine Modbus RTU Schnittstelle zur Datenübertragung, ein frei skalierbarer Analogausgang $4\dots 20\text{mA}$ sowie ein galvanisch isolierter Impulsausgang. Über



Bild: ipf electronic GmbH

eine kostenlose Software lassen sich neben des frei skalierbaren Analogausgangs weitere Einstellungen vornehmen, darunter auch eine Sensordiagnose, um eine stets zuverlässige Gerätefunktion sicherzustellen. eve

www.ipf.de

Messe Motek: Halle 3, Stand 3100

Transair von Parker Hannifin überwacht Druckluftleitungssysteme

Wichtige Daten auf einen Blick



Das neue Transair Condition Monitoring System von Parker Hannifin nutzt hochentwickelte drahtlose Sensortechnologie, um Druckluftleitungssysteme zu überwachen, Systemänderungen zu melden und wichtige Daten bereitzustellen. Das Wireless-System ist einfach zu installieren und zu bedienen. Damit Anwender sicherstellen können, dass das System optimal läuft, lassen sich wichtige Daten (Druck, Leistung, Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Durchfluss) über die anwenderfreundliche webbasierte Benutzeroberfläche auf einen Blick erfassen und analysieren. Dank des integrierten $4\text{--}20\text{mA}$ Funksenders können auch andere Geräte an das Condition

Monitoring System angeschlossen werden. Daten aus diesen Geräten stehen dann über die Schnittstelle zur Verfügung. Das System ergänzt das weit verbreitete Transair Aluminiumrohrsystem, das für seine hohe Leistung und seinen effektiven Einsatz in einer Vielzahl von Industrien hoch geschätzt wird. Die garantiert leakagefreien, korrosionsbeständigen Komponenten und das „Full bore“-Design prädestinieren das System für den Einsatz in Druckluft-, Vakuum- und Schutzgassystemen. Die Serie gewährleistet eine lange Lebensdauer bei gleichbleibend sauberer und qualitativ hochwertiger Luft. eve

www.parker.com

Bild: Parker Hannifin

Ergonomie für Industriearbeitsplätze

Besuchen Sie uns auf der Motek in Halle 4, Stand 4512

SUSPA

www.suspa.com

Dünnwandig und filigran:
mit dem CIM-Pro-Verfahren
hergestellte Hülse aus Al_2O_3



Ceramic Injection Moulding: Kleinst- oder Vorserien von Spritzgussteilen aus technischer Keramik in vier Wochen

Schnell, seriennah, kostengünstig

Time to Market: Die Schnelligkeit, mit der man Produkte und Dienstleistungen an den Markt bringen kann, ist neben technologischem Know-how, Produktqualität und betriebswirtschaftlichen Rahmendaten ein entscheidendes Element für den unternehmerischen Gesamterfolg einer Idee oder eines Produkts. Diese Management-Faustformel gilt ganz unabhängig vom Produkt oder der Branche. Auch in der technischen Keramik ist der Hype um die additive Fertigung von Prototypen mittlerweile angekommen. Um seriennahe Spritzgussteile aus technischer Keramik schnell zur Verfügung stellen zu können, verfolgt Kläger Spritzguss nun einen interessanten alternativen Ansatz.

Jens Graf, Leitung Marketing und Vertrieb, Kläger Spritzguss GmbH & Co. KG, Dornstetten

Nach wie vor gehört die technische Keramik nicht zu den etablierten Werkstoffen in der industriellen Nutzung und auch das keramische Spritzgussverfahren ist für viele Konstrukteure und Entwickler immer noch exotisch. Auch wenn die keramischen Materialeigenschaften perfekte Bedingungen für hohe Anforderungen bieten, erfordert die geringe Erfahrung mit dem Hightech-Material, diese möglichst seriennah im Hinblick auf die Applikation zu verifizieren. Bislang konnten die hierfür notwendigen Muster als mechanisch gefertigte Bauteile aus Halbzeugen oder über die diversen additiven Fertigungsverfahren erstellt werden. Die Resultate: Je nach Geometrie machbar oder auch nicht, kostenintensiv, nicht unbedingt im vorgesehenen Serienmaterial und definitiv nicht mit dem späteren Herstellverfahren Spritzguss vergleichbar.

Grund genug für die Kläger Spritzguss GmbH & Co KG, Dornstetten, sich nach einer alternativen Methode, möglichst nahe am Spritzguss, umzusehen, diese zu verifizieren und zu etablieren. In enger Kooperation wurde dies erfolgreich umgesetzt, das neue Angebot bietet Anwendern einen hohen Wettbewerbsvorteil: Prototypen aus

technischer Keramik können innerhalb von wenigen Werktagen seriennah gespritzt und anschließend den Folgeprozessen Entbindern und Sintern zugeführt werden. Die Nordschwarzwälder bieten damit im Rahmen ihrer Unternehmensphilosophie als Full-Service-Partner einen fast unschlagbaren Vorteil: eine mit vier bis sechs Wochen Bruttoproduktionszeit für Prototypen aus technischer Keramik rasante Time-to-Market-Komponente.

Seriennahe Prototypen für den Funktionstest

Seriennahe, kleine Prototypenchargen werden gefertigt, weil die Kunden schnell keramische Echteile für ihre jeweilige Applikation zum seriennahen Test benötigen. Damit wird z. B. untersucht, ob es Interferenzen zwischen dem jeweiligen Zielmaterial, dem Produktionsverfahren und der Anwendung gibt. Die Verifikation von Material, Geometrie und Verfahren kann so schnell und einfach erfolgen – aber auch die komplexere Kombination dieser drei Komponenten. Die hohe Gestaltungsfreiheit des Spritzgießens macht es möglich, im optimalen Fall auch bei Keramikbauteilen im Rahmen des Ceramic Injection Mouldings (CIM), belastungsoptimierte Strukturen und Freiformflächen sowie komplexe Strukturen wie Hinterschnitte, Gewinde und Bohrungen so zu erzeugen, dass Materialverbrauch, Kosten und Gewicht minimiert und die Produkteigenschaften gesteigert werden können. Die intelligente Kombination von Spritzgießen und der zeitoptimierten Fertigung der dafür benötigten Werkzeuge macht den Mehrwert dieser Zusammenarbeit aus.

Schnellere und seriennähere Prototypen

Bereits im Entwicklungsstadium auf Serienwerkstoffe zurückgreifen und damit testen zu können, stellt für viele Anwendungen einen unschlagbaren Vorteil dar. Die Erkenntnis, dass die Materialauswahl und deren Eigenschaften im 3D-Druck stark limitiert waren, führte zur Entwicklung eines raffinierten Spritzgussprozesses. Die ersten Versuche brachten raschen Erfolg und so wurde das vollautomatisierte Spritzgussystem stetig weiterentwickelt.

Additive Tooling und Spritzgießen

Im additiven Tooling werden keine kompletten Werkzeuge gefertigt, sondern nur die entsprechenden Formeinsätze im 3D-Druckverfahren. Diese bestehen aus oberflächenhartem und hitzebeständigem Duroplast und werden mit anderen Komponenten zu einer vollständigen Hybridform kombiniert. Die schnelle Umsetzung der 3D-Daten in reale, formgebende Werkzeugeinsätze und die damit mögliche schnelle Herstellung von CIM-Bauteilen auf kleinformatigen Spritzgießmaschinen mit Formzuhaltekräften von bis zu 10 t ergibt eine unvergleichliche Schnelligkeit des gesamten Herstellungsprozesses.

Kleinserien im Spritzgussverfahren

Das Spritzgussverfahren mit vorhandenen Stammwerkzeugen bietet sich für Kleinserien oder zur Verifizierung von Material und Verfahren an, wenn man das Axiom berücksichtigt, dass lediglich der formgebende Einsatz bauteilspezifisch herzustellen ist – und nicht das gesamte Werkzeug. Gleiches Equipment, gleicher Prozess, gleiches Material wie in der späteren Serie sind entscheidende Vorteile. Das große Plus: Gefertigt werden die Bauteile aus dem identischen Feedstock, der auch in der tatsächlichen Serienfertigung verwendet wird.

Alle Keramikarten und alle keramischen Spritzgussmassen können eingesetzt und im Serienverfahren identisch gespritzt werden. Anschließend werden die Grünteile, ebenfalls unter Serienbedingungen, entbindert und gesintert. Reine Materialien wie Al_2O_3 oder ZrO_2 sind ebenso verwendbar wie aluminiumoxidverstärkte Zirkonoxidkeramik (ATZ) oder zirkonoxidverstärkte Aluminiumoxidkeramik (ZTA). Kläger ist damit also in der Lage, alle am Markt befindlichen CIM-Materialien, sowohl für Prototypen, in der Vorserie oder in der Serie, zu verarbeiten – gleichgültig, ob es sich dabei um Materialien mit POM-, PP- und PA-Bindern, Materialien auf Wachsbasis und chemisch oder katalytisch zu entbindende Feedstocks handelt.

Auch kleine Losgrößen wirtschaftlich fertigen

Die wirtschaftlich sinnvoll zu fertigenden Losgrößen liegen zwischen einem und wenigen hundert Stück, die Teilgewichte zwischen 0,1 und 60 g. Das Ziel von Kläger bei diesem interessanten Angebot: Die Hemmschwelle beim Testen von Produkt- und Herstellungsalternativen so gering wie möglich halten, die Kosten für Prototypen minimieren, die Aussagefähigkeit für die Kunden verstärken und diese auf ihrem Weg zum Markt deutlich schneller machen.

Immense Vorteile

Sowohl die technische Keramik als Konstruktionswerkstoff als auch die CIM-Verarbeitung als Verfahren sind in der Industrie nach wie vor relativ unbekannt und führen immer noch ein Nischendasein. Das möchte Kläger ändern. Dabei können kostengünstige Prototypen helfen, die Hemmschwelle zum Anstoßen einer Entwicklung zu



Bild: Kläger Spritzguss

Nur mit dem CIM-Pro-Verfahren herstellbar: filigrane Hülse zum Testen von Materialien und Geometrie in der Medizintechnik



Bild: Kläger Spritzguss

Auch größere, dickwandigere Bauteile aus unterschiedlichen Werkstoffen sind herstellbar, wie etwa im Beispiel mit Durchmesser 65 mm und Gewicht 30 g

senken, insbesondere dann, wenn die Prototypen auch eine gute Übertragbarkeit in die Serienfertigung bieten. Deshalb ist das CIM-Pro-Verfahren gut dazu geeignet, das CIM-Spritzgießverfahren praxisnah darzustellen und einzusetzen. Kunden können damit sowohl deutlich schneller als auch sicherer vereinfachte Entscheidungsprozesse vornehmen. Ein Zeit- und Kosten-Plus, die kostengünstige und schnelle Erprobung neuer Produktqualitäten und einer alternativen Fertigungstechnologie können einen erheblichen Vorteil am Markt bieten.

bec

www.klaeger.de



Detaillierte Informationen zum Keramikspritzguss
(CIM Ceramic Injection Molding):
hier.pro/VPYwF

KIEM INFO

Innovativer Zusatzstoff erleichtert die Herstellung von Maschinenbetten aus zementgebundenem Mineralguss

Hochleistungsbetone im Maschinenbau

Die Dyckerhoff GmbH hat mit Nanodur Extract einen neuen Zusatzstoff entwickelt, der insbesondere auch in Ländern außerhalb Europas eine einfache Produktion von massiven Maschinenbauteilen ermöglicht. Nanodur Extract wird beim Hersteller mit lokalen Zementen und Gesteinskörnungen vermischt, wodurch die Produktion moderner Hochleistungsbetone (Ultra High Performance Concrete) noch problemloser und wirtschaftlicher wird. Die Durcrete GmbH – Spezialist für zementgebundenen Mineralguss im Maschinenbau – präsentierte das benutzerfreundliche System jetzt auf der EMO.

Dr.-Ing. Bernhard Sagmeister, Geschäftsführer, Durcrete GmbH, Limburg an der Lahn



Vertikalfräse aus Nanodur-Beton, produziert in China

zum Produktionsort transportiert werden. Dyckerhoff hat mit Nanodur Extract nun ein Konzentrat entwickelt, das deutliche wirtschaftliche Vorteile bietet. Nur 230 kg des Konzentrates sind für 1m³ Beton ausreichend, ansonsten können lokal erhältliche, hochwertige Zemente und Feinsande verwendet werden. Damit werden nicht nur teure Transportkosten und Lagerkapazitäten eingespart, auch der Kostenvorteil für Zemente und Sande aus heimischer Produktion kann vom Produzenten genutzt werden. Dieser Vorteil erleichtert erheblich die weltweite Gründung von neuen Produktionswerken für Maschinenbauteile aus Zementbeton und bietet Investoren einen einfachen Einstieg in die Produktion massiver Maschinenbetten aus zementgebundenem Mineralguss.

Massive Maschinenbetten aus zementgebundenem Beton haben sich mittlerweile seit mehr als zehn Jahren im Markt bewährt. Sie werden sowohl bei Werkzeugmaschinen, vermehrt aber auch bei Prüfständen und Automationslösungen eingesetzt. In Deutschland gibt es mehrere Werke, die derartige Maschinenbetten herstellen.

Konzentrat bietet deutliche wirtschaftliche Vorteile

Marktführendes Bindemittel für die bei den Maschinenbauanwendungen eingesetzten Hochleistungsbetone ist Nanodur Compound 5941, hergestellt bei der Dyckerhoff GmbH, Wiesbaden. Aufgrund der einfachen Anwendung wird das Material bereits seit längerem auch in anderen europäischen Ländern sowie in China eingesetzt. Allerdings mussten für den Export bisher für 1000 l flüssigen Betons über 1 t Bindemittelgemisch in Deutschland gekauft und

Technische Freiheit hilft Rezepturen zu optimieren

Die technischen Werte beim Einsatz von Nanodur Extract entsprechen nahezu denjenigen der Originalmischung. Der Beton ist weiterhin selbstverdichtend und ergibt eine perfekte Oberfläche. Es ist sowohl die Herstellung des Standardbetons E45 als auch die des Sonderbetons E80 mit einem E-Modul von 80.000 N/mm² möglich. Um die jeweilige Rezeptur zielgerichtet den lokalen Rohstoffen anzupassen, stellt Dyckerhoff sowohl Know-How als auch Laborkapazitäten zur Verfügung. Nanodur Extract gibt dem Produzenten eine zusätzliche Möglichkeit, seine Rezepturen weiter zu optimieren und anzupassen. Er kann damit auch selbstständig Betonrezepturen mit geringeren Ansprüchen entwickeln, um so auch den Bedarf nach preiswerteren Produkten zu befriedigen.

Spezialisiertes Ingenieurbüro als beratender Partner

Bei der Einführung der neuen Technologie können die Produzenten zusätzlich auf die Unterstützung durch die Durcrete GmbH, Limburg an der Lahn, zurückgreifen. Das Ingenieurbüro ist auf alles rund um



Bild: Durcrete

Bestandteile von UHPC mit Nanodur Extract

den zementgebundenen Mineralguss im Maschinenbau spezialisiert und steht den Produzenten bei Fragen mit Rat und Tat zur Seite. Die Hilfestellung erstreckt sich dabei nicht nur auf Rezepturen, sondern auch auf Werksplanung sowie Unterstützung bei Ausschreibung und Vergabe für Mischer, Formen und andere Hilfsmittel. Durcrete hat umfangreiches Know-How in der Konstruktion und Berechnung von massiven Maschinenbauteilen und vertreibt auch fertig lackierte und präzisionsbearbeitete Maschinenbetten.

Moderner Hochleistungsbeton im Maschinenbau

In der Vergangenheit wurden Maschinenbetten hauptsächlich aus Stahl, Stahlguss oder Grauguss hergestellt. Infolge technischer und wirtschaftlicher Anforderungen an Werkzeugmaschinen haben sich im Laufe der letzten 30 Jahre neben Maschinenbetten aus Grauguss zusätzlich Gestell-Bauteile aus Werkstoffen wie Mineralguss oder epoxidharzgebundenem Polymerbeton etabliert. Stahl und Guss sind am höchsten belastbar, aber bei der Herstellung energieaufwendig und teuer.

Massive Werkstoffe wie Polymerbeton und Naturstein hingegen sind aufgrund ihres günstigeren Preises und technischer Vorteile verbreitet. Moderner Ultra-Hochleistungsbeton (Ultra High Performance Concrete – kurz UHPC) hat mittlerweile im Maschinenbau einen festen Platz. Neben den günstigen Kosten bietet Beton Vorteile sowohl bei der Schwingungsdämpfung wie auch beim thermischen Verhalten von Werkzeugmaschinen und ersetzt konventionelle Stoffe wie Grauguss oder Stahlschweißkonstruktionen. Mit dem innovativen High-Tech-Material konnten dem modernen Maschinenbau ganz neue Impulse verliehen werden. Weltweit produzieren bereits mehrere spezialisierte Fertigteilerwerke seit einigen Jahren erfolgreich Maschinenteile aus Nanodur-Beton.

bec

www.durcrete.de

www.dyckerhoff.de

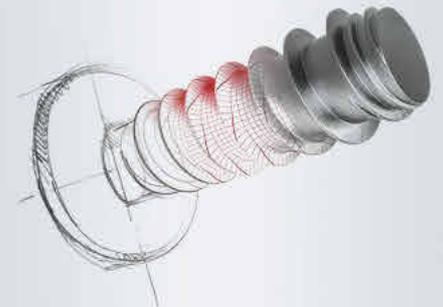


Detaillierte Informationen zu Nanodur Extract für die Produktion moderner Hochleistungsbetone: hier.pro/8HmLk

KEM INFO

EJOT Qualität verbindet®

EJOT EVO PT®



Die Evolution der Kunststoff-Direktverschraubung. Nur die EVO PT® Schraube bietet eine FEM-gestützte Bauteilanalyse und den digitalen Berechnungsservice EVO CALC™.

- Gewindeformgang für ein einschraubtiefenunabhängiges Eindrehmoment
- Ansetzgewinde für eine gleichmäßige Belastung der Gewindeflanken
- Digitale Vorausberechnung nach Bauteilanforderungen

**BESUCHEN SIE UNS
AUF DER K 2019:
16. - 23. Oktober
Halle 5, Stand C03
Düsseldorf**



www.ejot.de/industrie

EJOT®

Ultraschallschweißtechnik von Telsonic für Kunststoff und Metall

Kostengünstige Verbindung zwischen unterschiedlichen Partnern

Die Ultraschallschweißtechnik der Telsonic AG ist eine bewährte Methode zum Verbinden von Metallteilen oder Kunststoffen und ein sicheres, wirtschaftliches und ökologisches Fügeverfahren. Sie eignet sich für praktisch alle Leichtbaumaterialien und wird auch für die Bordnetze in Elektromobilen eingesetzt, wo Kupfer zur Gewichtseinsparung zunehmend durch Aluminium substituiert wird. Kurze Zykluszeiten und hohe Prozesssicherheit zeichnen das Ultraschallschweißen aus.

Reinhard Züst, Technical Consultant, Telsonic AG, CH-Bronschhofen und Ellen-Christine Reiff, M.A., Redaktionsbüro Stutensee



Bild: Telsonic

Das Ultraschallschweißen hat sich in vielen Anwendungsbereichen etabliert, weil es sich einfach in den Automatisierungsverbund integrieren lässt

Aufwärm- oder Abkühlzeit erforderlich. Unterschiedliche Legierungen in variablen Materialstärken lassen sich miteinander verbinden und die meisten natürlichen Oxidschichten behindern die Schweißbarkeit der Verbindungsstellen kaum. Außerdem ist z.B. Aluminium mit Ultraschall sehr gut schweißbar, was für andere Verfahren meist eine Herausforderung ist. Im Vergleich zu anderen Metallschweißverfahren erwärmen sich die Fügepartner weniger stark, so dass deren Schmelzpunkt nicht erreicht wird. Daraus resultieren gleich mehrere Vorteile gegenüber anderen Verbindungstechniken: So werden weitere Materialien in direkter Umgebung,

wie beispielsweise eine Drahtisolation, nicht beschädigt. Zudem entstehen keine Gefüge-Veränderungen in der Grenzschicht wie Versprödungen der Fügepartner am Übergang zum Festmaterial.

Die Anwendungsbereiche des Ultraschallschweißens reichen vom Fügen thermoplastischer Bauteile, dem Einbetten von Metalleinsätzen über das Verbinden von Drähten, Litzen mit Stromschienen, Schweißungen an Kabelbäumen und Kontakten in der Automobil- und Elektroindustrie bis hin zu Verpackungsmaterialien oder Sonderanwendungen mit Lackdrähten, Folien und dünnen Blechen. Obwohl die Ultraschalltechnik als Fügemethode für Metalle oder Kunststoffe im Vergleich zu anderen Verfahren höhere Investitionskosten verursacht, ist sie letztendlich auf längere Sicht meist wirtschaftlicher, wenn man Werkzeugkosten, Energieverbrauch und Verbindungsqualität berücksichtigt.

Die Ultraschallschweißtechnik der Telsonic AG aus dem schweizerischen Bronschhofen hat sich in vielen Anwendungsbereichen etabliert, weil es kurze und effiziente Prozesszeiten bietet und sich einfach in den Automatisierungsverbund integrieren lässt. Die Schweißzeiten betragen typischerweise 0,2 bis 2 s (maximal bis 3 s), je nach Fläche und Schweißhöhe. Im Gegensatz zu anderen Fügeverfahren, wie beispielsweise dem Spiegelschweißen (thermische Schweißtechnik zum Verbinden von Thermoplasten), sind keine

Geringer Energiebedarf und lange Standzeiten

Ultraschallschweißen ist obendrein sehr energieeffizient. Die elektrische Energie wird durch das Ultraschallsystem dank moderner Hochleistungselektronik mit hohem Wirkungsgrad in Vibrations- und in der Fügezone in Wärmeenergie umgewandelt, die zwischen einigen Joule bis zu mehreren Kilojoule variieren kann. Die Schweißkraft wird in der Regel durch Pneumatik-Zylinder erzeugt. Je nach Anwendung und Einschaltdauer kann zusätzlich noch Druckluft zur Kühlung der Werkzeuge erforderlich werden. Ein typischer Ultraschallgenerator hat eine Leistung von 3,6 kW, die deutlich kleiner ist als die Leistung eines Widerstandsschweißgerätes. Widerstandsschweißen erfordert zudem oft noch eine kostspielige Wasserkühlung mit zusätzlichen Recycling- und Reinigungskosten oder gar eine neue Stromversorgung, um die benötigte Leistung zur Verfügung stellen zu können, wenn mehrere Systeme im Einsatz sind. Auch die Werkzeugkosten sind beim Ultraschallverfahren überschaubar. Die akustischen Werkzeuge, die sogenannten Sonotro-



Bild: Telsonic



Bild: Telsonic

Materialien in direkter Umgebung werden nicht beschädigt. Zudem entstehen keine Gefüge-Veränderungen in der Grenzschicht

Die Ultraschall-Werkzeuge, die sogenannten Sonotroden, haben lange Standzeiten

den, sind typischerweise aus Aluminium, Titan oder gehärtetem Werkzeugstahl gefertigt. Aluminium ist kostengünstig und lässt sich schnell und einfach bearbeiten. Titan ist zwar teurer, aber sehr verschleißfest. Alle Varianten überzeugen durch lange Standzeiten. Ultraschall-Sonotroden halten je nach Anwendung mehrere hunderttausend Zyklen. Widerstandsschweißwerkzeuge müssen normalerweise in einer automatisierten Umgebung täglich gewechselt werden. Beim Kunststoffschweißen liegen die Standzeiten der Sonotroden-Arbeitsflächen teilweise noch bedeutend höher und können bei wenig abrasiven Materialien weit über eine Million Zyklen erreichen.

Applikationsspezifische Auslegung

Ultraschallschweißen ist also eine kostengünstige Fügemethode für die meisten thermoplastischen Kunststoffe sowie Nichteisenmetalle wie Aluminium, Kupfer, Messing oder Nickel. Wird jedoch nicht auf eine passende Teilegestaltung geachtet, kann das auch umfangreiche Anpassungen nach sich ziehen und der wirtschaftliche Vorteil ist dahin. Telsonic rät deshalb, dass der Anwender bereits in einem frühen Designstadium Ultraschallspezialisten mit ins Boot nimmt für eine ultraschallkonforme Gestaltung von Bauteil und Fügezone. Dann lassen sich nachträgliche Modifikationskosten vermeiden. Ultraschall ist also immer eine Überlegung wert, denn oft kann der Preis des Ultraschallschweißgerätes durch die Substitution eines anderen Prozesses, beispielsweise einer Verzinnungsstation oder durch das Einsparen von Befestigungselementen gerechtfertigt werden. Auch kann ein Ultraschallschweißgerät die Verletzungsrisiken durch Crimp- oder Lötprozesse beseitigen.

Umweltfreundlich und einfach zu bedienen

Das Ultraschallschweißen von Metallen erfordert keine weiteren Verbrauchsmaterialien wie Crimp-Hülsen, Flussmittel und Lote. Beim Fügen von Kunststoffen mit Ultraschall entfallen zusätzliche Komponenten wie Dichtungen, Klebstoffe oder Lösungsmittel. Eine Reinigung der Fügeteile ist in der Regel ebenfalls nicht notwendig, da durch die eingebrachten Ultraschallschwingungen Verunreinigungen entfernt oder Oxidschichten aufgebrochen werden. Die Bedienung ist bei den meisten Ultraschallschweißanlagen relativ einfach. Eine eintägige Schulung reicht in der Regel aus. Heutige Schweißprozess-Steuerungen sind menügeführt und bedienerfreundlich. Die Prozessparameter für die verschiedenen Schweißkombinationen und -projekte sind gespeichert und können einfach abgerufen werden, wodurch die Gefahr von Bedienungsfehlern aufgrund falscher Maschineneinstellungen praktisch ausgeschlossen ist. *bt*

www.telsonic.com

Hochleistungs Klebstoffe

250°C

 Hochtemperaturbeständig

60 N/mm²

 Klebfestigkeit

Öl/Säure

 Medienbeständig

0,2s

 Aushärtung

Ihr Produkt muss höchsten Ansprüchen genügen? Unsere Klebstoffe leisten genau das. Dauerhaft.



Details zu den unterschiedlichen Ultraschallanwendungen: hier.pro/YUYUR

KEM INFO

Jetzt informieren!



DELO
INDUSTRIE KLEBSTOFFE

Konturnah gefertigte Stahlprofile von Zollern

Bis zu 60 % Material einsparen

Profile aus Stahl eignen sich mit ihrer hohen Werkstoffvielfalt und den anwendungsspezifischen Profilformen für den Einsatz in vielen Anwendungsbereichen. Sie können alternativ zu herkömmlich gefertigten Bauteilen eingesetzt werden. Oft werden bislang Bauteile und Komponenten kosten- und zeitintensiv aus dem vollen Material zerspannt. Benötigt man Bauteile in Serie, lassen sich mit dem alternativen Einsatz von endkonturnah hergestellten Stahlprofilen bis zu 60 % Material und damit verbundene Kosten einsparen. Konkret betrifft dies Bauteile wie Ritzelpro-

file, Schienen, Halterungsprofile, Abstreiferprofile, Nutensteine, Spannbacken, Spannerprofile und viele mehr. Stahlprofile besitzen homogenere Werkstoffeigenschaften, da sie einen einheitlichen Faserverlauf aufweisen. Dies sorgt für ein günstiges Eigenspannungsverhalten. Die Profile sind sehr maßstabstabil und sicher reproduzierbar. Die Werkstoffeigenschaften können durch Werkstoffauswahl, Umformungsverhältnis und Wärmebehandlung speziell an die spätere Funktion der Profile angepasst werden. Neben Maschinenbau, Lineartechnik und Automobil-



Bild: Zollern

industrie werden die Stahlprofile in der Bauindustrie eingesetzt. Die Profile bieten den Vorteil, dass sie verschleißfest sind und einheitliche Eigenschaften über das gesamte Bauteil aufweisen. Sie lassen sich sehr gut weiterverarbeiten oder direkt verbauen. Der Hersteller liefert neben anwendungsspezifischen Stahlprofilen auch einbaufertig weiterverarbeitete Komponenten. *bec*

www.zollern.com

Stahl-Biegedorn mit Spezialbeschichtung von Albromet

Abriebfrei aluminisierte Stahlrohre biegen



Bild: Albromet

Wenn Abgasrohre konstruiert werden, sind diese zunehmend aus aluminisiertem Stahl, denn das Material verfügt über eine hohe Streckgrenze, eine gute Korrosionsbeständigkeit und behält selbst bei Temperaturen von mehr als +650 °C seine mechanischen Eigenschaften. Abgesehen davon ist dieser Materialmix wesentlich günstiger als Edel-

stahl. Das einzige Handicap: Es bildet sich mit der Zeit auf dem Biegedorn so viel Abrieb, dass dieser poliert werden muss. Das ist insofern problematisch, da dieser Abrieb nicht nur im Inneren des Rohrs ungewollte Kratzer hinterlässt – auch die Produktion muss unterbrochen werden, um den Dorn vom Abrieb zu befreien. Deshalb hat Albromet für VDL Belgium einen Spezialdorn aus High-end-Werkzeugstahl entwickelt, bei dem kleinere Verbindungsglieder verwendet werden. Die sind wegen der sehr dünnen Wandstärke des Rohres mit 1,5 mm bei einem Durchmesser von 127 mm erforderlich. So verringert sich der Abstand der Biegekugeln erheblich, was zu einer optimalen Biegequa-

lität führt. Die Entwicklung der perfekten Oberfläche des Biegedornes war zunächst eine besondere Herausforderung. Die Lösung lag in einem Hochglanzpaket, durch das eine hochfeine Oberfläche über einen besonderen Polierprozess erreicht wurde. Die Oberflächen vom Schaft und den fünf Kugelsegmenten wurden zudem auf 1000 Vickers gehärtet. Damit war der Biegedorn für eine Diamond-like-Carbon-Spezialbeschichtung (DLCAlbromet) vorbereitet. Diese erzielt die geringsten Reibungskoeffizienten in der Anwendung mit aluminiumbeschichteten Stahlrohren. *bec*

www.albromet.de

All-Stainless-Stähle für Kunststoffformen von den Deutschen Edelstahlwerken

Werkstoffe vereinen Qualität und Zerspanbarkeit

Die Nachfrage nach Kunststoffformen aus rostfreiem Stahl (Stainless Steel) nimmt mehr und mehr zu. Speziell für die Anforderungen der Industrie haben die Deutschen Edelstahlwerke (DEW) ein Paket an All-Stainless-Werkstoffen geschnürt. Dieses All-Stainless-Concept besteht aus den Werkstoffen Formadur 2083 Superclean, Formadur PH X Superclean und Corroplast. Alle drei Stähle sind korrosionsbeständig, hart und gleichzeitig leicht zu zerspanen. Formadur 2083 Superclean besticht durch seine hervorragende Verschleißbeständigkeit und Polierbarkeit. Außerdem ist der Stahl sehr zäh und leicht zu zerspanen. Trotz der guten Korrosionseigenschaften kann der Allrounder narbgeätzt werden. Formadur 2083 Superclean eignet sich

in der Kunststoffverarbeitung zum Spritzgießen, Formpressen und Strangpressen. Formadur PH X Superclean vereint Festigkeit und Zähigkeit und ist gleichzeitig erste Wahl hinsichtlich der Polierbarkeit. Aufgrund seiner



Bild: Deutsche Edelstahlwerke

hohen Widerstandsfähigkeit ist Formadur PH X Superclean insbesondere für die Verarbeitung von Kunststoffen wie PVC oder Aminoplasten geeignet, da die Formen häufig mit Säureabscheidungen zu kämpfen haben. Corroplast zeichnet sich durch eine besondere Balance zwischen einer sehr guten Zerspan- und Bearbeitbarkeit und einem gleichbleibend guten Korrosionsverhalten aus. Die Eigenschaften des Stahls werden mit einer gezielten metallurgischen Behandlung zur Schwefelverteilung und bei der Wärmebehandlung exakt je nach Anforderung eingestellt. Die Hauptanwendungsgebiete von Corroplast sind Grundplatten, Aufbauteile und Kunststoffformen. *bec*

www.dew-stahl.com

Pöppelmann-Schutzelemente gibt es auch aus Rezyklat

Ressourcenschonende Alternativen

Bewährte Normreihen aus dem Sortiment von Pöppelmann Kapsto, Spezialist für Schutzelemente aus Kunststoff, gibt es jetzt auch aus 100 % Rezyklat. Der Universalenschutz GPN 610 (Bild) kann als Kappe oder Stopfen eingesetzt werden. Er verschließt zuverlässig Innengewinde, Bohrungen und Außengewinde in verschiedenen Durchmesser von 4,4 bis 84,5 mm. Der konisch geformte Kunststoffschutz überbrückt dabei hervorragend Toleranzen. Auch der Kegelschluss GPN 608 mit seitlicher Lasche ist

nun als Recyclingausführung erhältlich. Beide Normreihen sind ab Lager verfügbar und überzeugen wie die bestehenden Normreihen durch die gewohnte Kapsto-Qualität. Die ressourcenschonenden Alternativen der Normreihen werden aus einem Post-Consumer-Polyethylen (PCR-PE) gefertigt. Die Schutzelemente aus 100 % Rezyklat stehen für die Anstrengungen des Lohner Kunststoffspezialisten für mehr Ressourcenschonung. Die Initiative Pöppelmannblue fasst alle Aktivitäten der Unternehmensgruppe zu-



Bild: Pöppelmann

sammen, die einen geschlossenen Materialkreislauf in der Kunststoffverarbeitung zum Ziel haben. Aktuell arbeiten Recycling-Experten aller Geschäftsbereiche an Lösungen zur ressourcenschonenden Herstellung unterschiedlicher Produkte, z. B. Schutzelemente, aber auch Produkte für den Gartenbau oder Verpackungen.

bt

www.poeppelmann.com/de/kapsto

2K-Klebstoffe von Delo

Lichtfixierung verkürzt Prozesse auf wenige Sekunden

Delo-Duopox DB8989 ist so schnell wie kein zweikomponentiger Epoxidharzklebstoff zuvor. Bereits nach wenigen Sekunden Belichten sind die Bauteile so stark gegen Verrutschen geschützt, dass sich die gesamte Baugruppe sofort weiterverarbeiten lässt. So trägt die Fixierfestigkeit nach 5 s Belichtung bei einer Intensität von 1000 mW/cm² bereits 1 N/mm². Die sichere Endaushärtung – inklusive Schattenzonen – erfolgt anschließend wie bei normalen 2K-Produkten bei Raumtemperatur oder beschleunigt in typischerweise 60 min bei +80 °C. Die erste Option dürfte für die meisten Anwender interessanter sein, da in diesem Fall Investitions- und Energiekosten für das Warmhärten entfallen, Platz in der Fertigung gespart und Takt- und Durchlaufzeiten stark verkürzt werden. In dem Dosieren, Fügen und Lichtfixieren weniger als eine Minute benötigen, kann der nächste Fertigungsschritt deutlich schneller als bislang nach 15 bis 90 min starten.

Darüber hinaus vereinfacht die neue Technologie die Logistik für Anwender spürbar, da die Produkte nicht gekühlt transportiert oder gelagert werden müssen. Zudem erlaubt die 12-monatige Haltbarkeit mehr Flexibilität in der Fertigung wie auch den Einsatz größerer und damit wirtschaftlicherer Gebinde.

Delo-Duopox DB8989 bietet gute Festigkeiten auch unter Temperatur- und Feuchtigkeitseinfluss. So erreicht der Klebstoff auf Aluminium eine Zugscherfestigkeit von 28 MPa

und behält diesen Wert auch bei im Automobilbereich geforderten Alterungssimulationen, z. B. nach 500 h Lagerung bei +85 °C und 85 % relativer Luftfeuchtigkeit oder bei +150 °C. Daher eignet er sich für strukturelle Klebungen, z. B. von Seltenerd-Magneten in

Elektromotoren. Darüber hinaus kommt das Produkt dank seiner niedrigen Ausgasung und des geringen Schrumpfs selbst für optoelektronische Anwendungen wie Kameras infrage.

bt

www.delo.de



Passt!

Unser neuer Silikonheizer aus der Baureihe „hotform“ überzeugt mit einer Leistungsdichte von 5 W/cm², einer Wärmeübertragung von 1 W/m K bei 100 °C und weiteren spannenden Features.



Anwendungstemperatur bis 270 °C



Minimale Wandstärke von 0,4 mm



Extrem flexibel durch neueste Technologie



Erfüllt zahlreiche Normen und Richtlinien



Bild: Delo

www.hotset.com/hotform



hotset

KEM Konstruktion präsentiert Ihnen Partner für Engineering

3D-Druck Elektrotechnik
Bussysteme Automatisierung
Weiterbildung Steuerungen
Verbindungstechnik
Werkstoffe Pneumatik
PLM/CAD/CAE Verfahren
Kupplungen/Bremsen Dienstleistungen

Hier finden Sie leistungsstarke Lieferanten, Dienstleister und kompetente lösungsorientierte Partner für Engineering!

Weitere Fakten zu Unternehmen, Details zum Angebots- und Leistungsspektrum finden Sie im Firmenverzeichnis auf kem.de.

Unter folgendem Link gelangen Sie zur Übersicht aller Online-Firmenprofile.

Bookmark!

www.kem.de/firmenverzeichnis

ANTRIEBSTECHNIK



Bauer Gear Motor GmbH
www.bauergears.com

Innovation seit 1927

Die Ingenieure von Bauer Gear Motor entwickeln seit über 90 Jahren hochwertige, extrem zuverlässige und energieeffiziente Getriebemotoren welche über ein weltweites Vertriebsnetz angeboten werden.

Unsere Produkte

- Stirrad- und Flachgetriebemotoren
 - Kegelrad- und Schneckengetriebemotoren
 - Hängebahngetriebemotoren und Aseptikantriebe
 - Kundenspezifische Lösungen für alle Applikationen
- Die Antriebslösungen von Bauer kommen weitläufig in allen bedeutenden Märkten in einer Vielzahl von Anwendungen zum Einsatz, wie z.B. Nahrungsmittel und Getränke, Energie, Abwasser, Beton, Metalle und Fördertechnik.

ANTRIEBSTECHNIK



ÜV Überlastschutz und Verbindungssysteme GmbH
www.uev-gmbh.de

Überlastschutz und Verbindungssysteme GmbH bietet als Hersteller sowohl Ausgleichskupplungen verschiedener Arten und Baugrößen als auch Sicherheitskupplungen für unterschiedliche Anwendungsfälle an. Im umfangreichen Produktportfolio finden Sie:

- Metallbalgkupplungen
- Federstegkupplungen
- Sicherheitskupplungen

30 Jahre Erfahrung in Entwicklung und Produktion ermöglichen es auch auf spezielle Kundenanforderungen zu reagieren und Sonderlösungen zu realisieren.

BÜRSTEN



KULLEN-KOTI GmbH
www.kullen.de

Technische Bürsten, die perfekt passen – Kullen-Koti ist der innovative Lösungspartner weltweit. Seit über 100 Jahren.

Für kundenspezifische industrielle Anwendungen in jeder Branche bietet Kullen-Koti genau die richtige Bürste – bis hin zu individuellen Sonderlösungen.

Kullen-Koti macht die Auswahl und Realisierung der besseren Lösung einfacher, schneller und sicherer – durch Expertenkompetenz und eines der größten Produktprogramme der Welt.

Bürstentechnologie von Kullen-Koti – für mehr Produktivität, Sicherheit und Wirtschaftlichkeit in vielen Prozessen und für hocheffiziente Anwendungslösungen der Zukunft.

C-TEILE-MANAGEMENT



REIFF Technische Produkte GmbH
www.reiff-tp.de, www.reiff-tpshop.de

REIFF Technische Produkte – kompetenter Partner der Industrie mit Schwerpunkt in der Erstausrüstung. Als Vollsortimenter verfügt REIFF über mehr als 140000 Produkte aus den Bereichen Antriebstechnik, Dichtungstechnik, Klebetechnik, Kunststofftechnik, Profilmotoren, Schlauchtechnik und Schwingungsdämpfung. Enge Partnerschaften zu namhaften Herstellern, eigene Produktionsstätten zur Be- und Verarbeitung und umfassende E-Business-Lösungen zeichnen REIFF aus. Ergänzt durch Vertriebstechniker, die beraten und entwickeln, wird REIFF zum verlässlichen Partner, dessen Leistungen weit über den Begriff Handel hinausgehen.

FEDERN



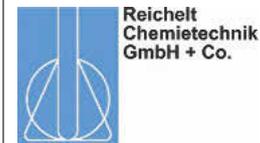
Schweizer GmbH & Co. KG
www.schweizer-federn.de

Die Schweizer GmbH & Co. KG aus Reutlingen bietet bereits seit 1986 technische Federn in allen Variationen. Am Rande der schwäbischen Alb fertigen ca. 90 Mitarbeiter hochwertige Drahtfedern und Stanzbiegeteile aus allen gängigen Federmaterialien in Klein- und Großserien.

Das umfangreiche Produktportfolio der Schweizer GmbH & Co. KG umfasst:

- Druck-, Zug- und Schenkelfedern
- Draht- und Stanzbiegeteile
- Mikrofedern und Laserschneidteile

FLUIDTECH



RCT® Reichelt Chemietechnik GmbH + Co.
www.rct-online.de

Reichelt Chemietechnik steht für das Prinzip „Angebot und Vertrieb der kleinen Quantität“ gepaart mit einer viele Bereiche umfassenden Produktvielfalt und einem hohen technischen Beratungsservice.

Das Angebot von Reichelt Chemietechnik umfasst ca. 80.000 Artikel, die aus den Bereichen Schlauchtechnik, Verbindungselemente, Durchflusstechnik, Labortechnik, Halbzuge, Befestigungselemente, Filtration und Antriebstechnik stammen.

Reichelt Chemietechnik GmbH + Co.
Englerstraße 18, 69126 Heidelberg
Tel. 06221/3 1250, info@rct-online.de

KOMponentEN



Lechler GmbH
www.lechler.de

Die Lechler GmbH ist ein international ausgerichtetes Familienunternehmen mit einer über 135-jährigen Firmengeschichte. Das Stammhaus befindet sich im baden-württembergischen Metzingen. Das Unternehmen entwickelt und produziert Präzisionsdüsen und Düsen-systeme für die allgemeine Industrie, Hüttentechnik, Umwelt-technik und Landwirtschaft. Als Europas größter Düsen-anbieter ist Lechler mit rund 680 Mitarbeitern weltweit ver-treten, mit Produktionsstätten in Ungarn, England, USA, Indien und China, sowie Vertriebsniederlassungen und Vertretungen in über 40 Ländern. Überall dort, wo es darum geht, Flüssigkeiten in definierter Form zu zerstäuben, z.B. beim Reinigen, Beschichten, Befeuchten oder Kühlen, kommt die Düsenteknik von Lechler zum Einsatz.

MASCHINENELEMENTE



Smalley Europa
www.smalley.com/de

Das vor mehr als 50 Jahren gegründete Unternehmen Smalley Steel Ring Company ist zum Weltmarktführer bei der Fertigung und Entwicklung von Spirolox Sicherungsringen, Schnappingen mit einheitlichem Querschnitt und Wellenfedern geworden. Smalley hat mit der Einführung modernster Produkte die Messlatte vorgegeben und wird alles dafür tun, dass seine Innovationen den Weg in die Zukunft auch weiterhin aufzeigen.

TROCKNUNGSANLAGEN



Harter GmbH
www.besser-trocknen.de

Die Kunst des Trocknens
Die von Harter entwickelte Kondensationstrocknung mit Wärmepumpe vereint scheinbar widersprüchliche Qualitäten: niedrige Temperaturen, schonende Trocknung, hochwertige Ergebnisse, kurze Trocknungszeiten, individuelle Luftführung, integrierte Wärmepumpen-technik, energetisch geschlossenes System. Trocknungsanlagen Airgenex®, AIRGENEX®med und AIRGENEX®food für mehr Innovation.

VERBINDUNGSTECHNIK



Bossard Deutschland GmbH
www.bossard.com/de

Die Bossard Gruppe ist ein weltweit führender Anbieter von Produktlösungen und Dienstleistungen in der industriellen Verbindungs- und Montagetechnik. Mit einem über 1.000.000 Artikeln umfassenden Produktsortiment, der **technischen Beratung** (Engineering) und der Lagerbewirtschaftung (**Smart Factory Logistics**) hat sich Bossard als **Komplettanbieter** und Partner der Industrie positioniert. Gemeinsam mit unseren Kunden vorwärtskommen heißt für uns, Lösungen zu entwickeln, die besser, schneller, effizienter und kostengünstiger sind – und somit unseren Kunden helfen, ihre Konkurrenz zu überflügeln. Diese ganzheitliche Sicht nennen wir „**Proven Productivity**“.

VERBINDUNGSTECHNIK



Ferdinand Gross GmbH & Co. KG
www.schrauben-gross.de

Ferdinand Gross ist Spezialist für Verbindungstechnik und C-Teile-Management und bietet Kunden und Partnern aus der Industrie maßgeschneiderte Dienstleistungen. Unser Sortiment reicht von Verbindungselementen über Werkzeuge bis zu Sonderanfertigungen. Wir sorgen für schnellste Verfügbarkeit von über 107.000 Artikeln. Im Bereich C-Teile-Management bietet Ferdinand Gross kundenspezifische Lösungen zur Senkung Ihrer Beschaffungskosten um bis zu 70%.

WEITERBILDUNG



Technische Akademie Esslingen – TAE
www.tae.de

Die Technische Akademie Esslingen (TAE) mit Sitz in Ostfildern – nahe der Landeshauptstadt Stuttgart – ist seit über 60 Jahren für Unternehmen und Privatpersonen internationaler Partner für effektive Fort- und Weiterbildung. Mit rund 1000 Veranstaltungen, einem Kompetenznetzwerk von mehr als 4000 Referenten und über 10.000 Teilnehmern pro Jahr gehören wir zu den größten Weiterbildungsanbietern im deutschsprachigen Raum. Auch in den Bereichen Studium und Ausbildung bietet die TAE jahrzehntelange Erfahrung. Sie finden bei uns berufsbegleitende Bachelor-, Master- und Online-Studiengänge, mit denen Sie Beruf und Studium perfekt verbinden.



Weitere Fakten zu Unternehmen, Details zum Angebots- und Leistungsspektrum finden Sie im Firmenverzeichnis auf industrieanzeiger.de.

Unter folgendem Link gelangen Sie zur Übersicht aller Online-Firmenprofile.

Bookmark!

www.kem.de/firmenverzeichnis

ANT GmbH Antriebstechnik, Schweinfurt141	HIWIN GmbH, Offenburg59	Phoenix Contact GmbH & Co. KG, Blomberg19
Arno Arnold GmbH, Obertshausen142	Höhl & Westhoff GmbH, Wuppertal61	Püschel Automation GmbH & Co. KG, Lüdenscheid2
ASCO Numatics GmbH, Ölbronn-Dürrn47	hawa GmbH, Wain91	
Bauer Gear Motor GmbH, Esslingen152	IEF Werner GmbH, Furtwangen97	R + W Antriebselemente GmbH, Klingenberg7
Böllhoff Produktion GmbH, Bielefeld9	igus GmbH, Köln20	RCT Reichelt Chemietechnik GmbH + Co., Heidelberg ...104,152
Bossard Deutschland GmbH, Illerrieden153	Indunorm Bewegungstechnik Villingen, Waiblingen13	REIFF Technische Produkte GmbH, Reutlingen152
Chr. Mayr GmbH + Co. KG Antriebstechnik, Mauerstetten .131	ITM UNITEC GmbH, Backnang .99	Rodriguez GmbH, Eschweiler95
Easyfairs GmbH, Bielefeld115	ITT Control Technologies GmbH, Bad König116	PE. Schall GmbH und Co. KG, Frickhausen105
COMSOL Multiphysics GmbH, Göttingen67	JUNG Antriebstechnik u. Automation GmbH, Wettenberg123	Schallenkammer Magnetsysteme GmbH, Kürnach103
DELO Industrie Klebstoffe GmbH & Co. KGaA, Windach149	Kabeltronik Arthur Volland GmbH, Denkendorf132	J.Schmalz GmbH, Glatten61
Deutsche Messe AG, Hannover22,63	KBK Antriebstechnik GmbH, Klingenberg129	Schweizer GmbH & Co.KG, Reutlingen152
Eichenberger Gewinde AG, CH-BURG AG55	KENDRION Villingen GmbH, Villingen-Schwenningen5	SICK AG, Waldkirch11
EJOT GmbH & Co.KG Geschäftsbereich Verbindungstechnik, Bad Berleburg147	Kistler Instrumente AG, CH-Winterthur73	Siegfried Skarke Ventilsysteme, Rimbach142
elobau GmbH & Co. KG, Leutkirch101	KULLEN-KOTI GmbH, Reutlingen152	Smalley Steel Ring Company, US-Lake Zurich, IL153
ENGEL Elektroantriebe GmbH, Walluf128	Layher AG, Kirchberg113	SMC Deutschland GmbH, Egelsbach53
EPLAN Software & Service GmbH & Co. KG, Monheim71	Lechler GmbH & Co.KG, Metzingen153	STEGO – Elektrotechnik GmbH, Schwäbisch Hall119
Ericsson, Düsseldorf31	LEE-Hydraulische Miniatur- Komponenten GmbH, Sulzbach137	Storz Pumpenfabrik GmbH, Weingarten57
FraBa GmbH, Köln121	Karl Limbach & Cie. GmbH & Co. Metallwarenfabrik, Solingen45	Stäubli Electrical Connectors GmbH, Weil am Rhein107
Otto Ganter GmbH & Co. KG Normteilefabrik, Furtwangen77	LK-Mechanik und Blechverarbeitungs-GmbH, Heuchelheim100	SUSPA GmbH, Altdorf143
Gimatic Vertrieb GmbH, Hechingen117	Georg Martin GmbH, Dietzenbach114	Technische Akademie Esslingen e.V., Ostfildern153
Ferdinand Gross GmbH & Co KG, Leinfelden-Echterdingen153	maxon motor GmbH, München156	TKD Kabel GmbH, Nettetal109
Gutekunst & Co. KG, Metzingen85	MECSware GmbH, Velbert37	TOX Pressotechnik GmbH & Co. KG, Weingarten ...125
Herbert Hünchen GmbH & Co. KG, Ostfildern87	Mesago Messe Frankfurt GmbH, Stuttgart139	Türkisch Machinery in Deutschland, Braunschweig, Headquarter Turkish Machinery, TR Ankara15
Harter GmbH, Stiefenhofen153	MICRO-EPSILON-MESS- TECHNIK GmbH & Co. KG, Ortenburg3	Tünkers Maschinenbau GmbH, Ratingen45
HELU KABEL GmbH, Hemmingen111	Nadella GmbH, Nufringen127	TÜV Informationstechnik GmbH, Essen43
Hema Maschinen- und Apparateschutz GmbH, Seligenstadt75	Neff Gewindetriebe GmbH, Weil im Schönbuch93	TÜV Rheinland AG, Köln29
HeppoMotion Deutschland, Feucht69	Neugart GmbH, Kippenheim135	Herbert Waldmann GmbH & Co. KG Waldmann GmbH & Co. KG, Villingen-Schwenningen17
	Nokia Solutions and Networks Österreich GmbH, AT-Wien27	Zimmer GmbH, Ettlingen83
	Orbit Antriebstechnik GmbH, Wolfenbüttel133	ÜV Überlastschutz und Verbindungssysteme GmbH, Mömlingen152

KEM Konstruktion

ISSN 1612-7226

Herausgeberin: Katja Kohlhammer

Verlag:

Konradin-Verlag Robert Kohlhammer GmbH,
Ernst-Mey-Straße 8,
70771 Leinfelden-Echterdingen, Germany

Geschäftsführer: Peter Dilger

Verlagsleiter: Peter Dilger

Redaktion:

Chefredakteur:

Dipl.-Ing. Michael Corban (co), Phone + 49 711 7594-417

Stellvertretende Chefredakteure:

Dipl.-Ing. Andreas Gees (ge), Phone +49 711 7594-293;
Johannes Gillar (jg), Phone + 49 711 7594-431

Korrespondent:

Nico Schröder M.A. (sc), Phone +49 170 6401879

Redakteure:

Dr.-Ing. Ralf Beck (bec), Phone +49 711 7594-424;
Evelin Eitelmann (eve), Phone +49 1520 5767159;
Jörn Kehle (jke), Phone +49 711 7594-407;
Irene Knap B.A. (ik), Phone +49 711 7594-446;
Bettina Tomppert (bt), Phone +49 711 7594-286

Redaktionsassistentz:

Carmelina Weber

Phone +49 711 7594-257, Fax: -1257
carmelina.weber@konradin.de

Layout:

Ana Turina, Phone +49 711 7594-273

Gesamtanzeigenleiter:

Andreas Hugel, Phone +49 711 7594-472

Zurzeit gilt Anzeigenpreisliste Nr. 54 vom 1.10.2018

Auftragsmanagement:

Annemarie Olender, Phone +49 711 7594-319

Leserservice:

Ute Krämer,

Phone +49 711 7594-5850

Fax +49 711 7594-15850

E-Mail: ute.kraemer@konradin.de

KEM erscheint monatlich und wird kostenlos nur an qualifizierte Empfänger geliefert.

Bezugspreise: Inland 85,00 € inkl. Versandkosten und MwSt.; Ausland: 85,00 € inkl. Versandkosten.

Einzelverkaufspreis: 8,60 € inkl. MwSt., zzgl. Versandkosten. Bezugszeit: Das Abonnement kann erstmals vier Wochen zum Ende des ersten Bezugsjahres gekündigt werden. Nach Ablauf des ersten Jahres gilt eine Kündigungsfrist von jeweils vier Wochen zum Quartalsende.

Auslandsvertretungen:

Großbritannien: Jens Smith Partnership, The Court, Long Sutton, GB-Hook, Hampshire RG29 1TA, Phone 01256 862589, Fax 01256 862182, E-Mail: media@jens.demon.co.uk
Schweiz: IFF media ag, Frank Stoll, Technoparkstr.3, CH-8406 Winterthur, Phone +41 52 633 08 88, Fax +41 52 633 08 99, E-Mail: f.stoll@iff-media.ch
USA: TD.A. Fox Advertising Sales, Inc., Detlef Fox, 5 Penn Plaza, 19th Floor, New York, NY 10001, Phone +1 212 8963881, Fax +1 212 6293988, detleffox@comcast.net

Gekennzeichnete Artikel stellen die Meinung des Autors, nicht unbedingt die der Redaktion dar. Für unverlangt eingesandte Manuskripte keine Gewähr. Alle in KEM erscheinenden Beiträge sind urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte, auch Übersetzungen, vorbehalten. Reproduktionen gleich welcher Art, nur mit schriftlicher Genehmigung des Verlages.

Erfüllungsort und Gerichtsstand ist Stuttgart.

Druck: Konradin Druck GmbH, Leinfelden-Echterdingen.

Printed in Germany.

© 2019 by Konradin-Verlag Robert Kohlhammer GmbH, Leinfelden-Echterdingen.

konradin
mediengruppe



VORSCHAU



Wer in die Details der industriellen Automatisierung eintauchen will, kann die SPS – jetzt Smart Production Solutions – weiter bewusst als Arbeitsmesse betrachten

Automatisierer haben schon immer kurz und knapp von ‚der SPS‘ gesprochen, die nun auch offiziell SPS Smart Production Solutions heißt. Mit dem Wegfall der produktlastigen Begriffe IPC und Drives (ehemals SPS IPC Drives) wollen die Mesago Messe Frankfurt GmbH als Veranstalterin und der Ausstellerbeirat klar machen, dass gerade im Zeichen der Digitalisierung Lösungsangebote in den Vordergrund rücken. Kernthema der Nürnberger Fachmesse bleibt aber die industrielle Automatisierung als Basis für Industrie 4.0. Wir werfen vorab einen Blick auf die Ausstellungsschwerpunkte.

KEM Konstruktion 11/2019 erscheint am 19.11.2019

Das neue Magazin für generative Fertigung



Sichern Sie sich Ihren Informationsvorsprung und lesen Sie die additive kostenlos.

Einfach online unter additive.industrie.de/gratislesen registrieren.

Die additive gibt Fertigungsunternehmen Einblicke in die neuesten Technologieentwicklungen und berichtet fachkundig über praxisnahe Anwendungen.



Die neuesten Entwicklungen aus der Welt des 3D-Drucks auch für unterwegs!

Jetzt Code scannen und Webseite entdecken.



additive.industrie.de

Motek Stuttgart

07.-10. Oktober 2019

Halle 8, Stand 8224



Hol das Maximum heraus

Unsere BLDC-Motoren sind auch als Frameless-Kits in fünf Leistungsstufen zwischen 30 W und 260 W erhältlich. Rotor und Stator werden getrennt geliefert und erst beim Zusammenbau der Komponenten miteinander verbunden. Frameless-Motoren bieten ein Optimum an Drehmomentdichte und minimalem Volumen. Hohe Überlastbarkeit, geringes Rastmoment und genug Platz für Kabeldurchführungen. maxons Spezialisten beraten Sie gerne. www.maxongroup.de