MM
MaschinenMarkt

Produktion & Fertigung
Um bis zu 80 Prozent verkürzte Prüfzeiten

Betriebstechnik & Materialfluss
Arbeitsplatzgestaltung als Erfolgsfaktor

Management & Strategie
Konflikte im Betriebsalltag moderieren

So geht Industrie

129. Jahrgang | 30. Oktober 2023 | 29,90 € | www.maschinenmarkt.de 11

Zukunft Blech

Moderne und vernetzte Prozessabläufe, flexible Maschinen für immer komplexere Bauteile und ein hoher Automationsgrad führen das Blech Richtung Zukunft.

VOGEL COMMUNICATIONS GROUP

DIE KUNST DES HEBENS

Schwere Triebwerke schweben lassen und präzise auf den Punkt an ihren Einbauort dirigieren: Kein Kunststück, sondern Arbeitsalltag unserer Kunden. Profitieren auch Sie von richtungsweisenden ABUS Kranlösungen.

02261 37 - 148
verkauf@abus-kransysteme.de
www.abus-kransysteme.de

ABUS
MEHR BEWEGEN.

Mehr als ein Endspurt

Der November steht vor der Tür und damit neigt sich für viele das Jahr gefühlt bereits dem Ende zu. Nicht so für diejenigen, die sich für Innovationen und Neuheiten aus der Industrie interessieren. Denn der Messeherbst ist auch im November noch in vollem Gange. So steht zum Beispiel vom 14. bis 16. November auf der SPS in Nürnberg die intelligente Produktion im Mittelpunkt. Dort zeigen zahlreiche Unternehmen, wie die Automatisierung produzierende Unternehmen in schwierigen Zeiten wie diesen unterstützen kann. Bereits eine Woche zuvor findet mit der Blechexpo/Schweisstec das Highlight der Blechbearbeitung statt. Vom 7. bis 10. November trifft sich die Branche in Stuttgart, um die neuesten Lösungen von Blechbearbeitungsmaschinen über Trenn- und Umformtechnik bis hin zur Rohrbearbeitung zu diskutieren.

Die Schwestermedien MM Maschinenmarkt und Blechnet haben im Rahmen der Blechexpo/Schweisstec einen ganz besonderen Punkt auf der Agenda: Gemeinsam mit dem Messeveranstalter P. E. Schall organisieren wir den „best-Award“. Während ich diese Zeilen schreibe, hat die Jury bereits getagt und die Gewinner stehen fest. Diese werden aber natürlich erst bei der Preisverleihung im Rahmen der Messe bekannt gegeben. Was ich an dieser Stelle schon sagen kann, ist, dass wir von der Quantität, aber vor allem von der Qualität der eingereichten Innovationen begeistert waren. Sie dürfen also gespannt sein, welche Unternehmen sich am Ende über die Preise freuen dürfen.

Doch das sind noch nicht alle Highlights, die im November im Terminkalender des MM Maschinenmarkt stehen. Denn am 22. November findet im Vogel Convention Center in Würzburg unser Wissensforum Zerspanung statt. Hier erwartet Sie ein hochkarätiges Programm mit Top-Referenten zu allem, was die Branche aktuell bewegt. Letzte Plätze für die Veranstaltung sind noch verfügbar und Sie können sich unter www.wissensforum-zerspanung.de anmelden. Ich freue mich darauf, Sie in Würzburg zu treffen!

Benedikt Hofmann
Chefredakteur
MM MaschinenMarkt

OSWALD
POWER TO MOVE

AUSGEZEICHNET MIT DEM DEUTSCHEN UMWELTPREIS

HIGHTECH MIT KLIMANUTZEN!

Wir lösen individuelle

ANTRIEBSAUFGABEN

Motoren und Generatoren:
100 – 900 000 Nm
10 – 5000 kW

Besuchen Sie uns:

sps
smart production solutions

32. Internationale Fachmesse
der industriellen Automation

Nürnberg, 14. – 16.11.2023

Halle 4 - Stand 548

www.oswald.de

Benzstraße 12 | 63897 Miltenberg
09371 9719 0 | oswald@oswald.de

MM MaschinenMarkt

AKTUELLES

Editorial
3 Benedikt Hofmann: Mehr als ein Endspurt

Bild des Monats
6 Waschstraße

Titelthema
8 Spanlos Blech bearbeiten
10 Der Anspruch an die eigene Fertigungstiefe
12 Reproduzierbare Ergebnisse beim Entgraten
14 Mit Automatisierung durch den Sturm voller Bücher navigieren
16 Automatisierung des Werkzeugwechsels
18 600 Rohre für ein Flugzeug
22 Blechexpo/Schweisstec: Zukunftsfähige Blechbearbeitung

Branchen-News
24 Robotermarkt widersteht der abkühlenden Weltwirtschaft
25 Siemens und DMG Mori präsentieren digitalen Zwilling
26 Über 1.000 Kilometer mit einer H2-Füllung
27 Mehrstufiger 3D-Druck macht intelligente Bauteile möglich

Industrie-Barometer
28 Blechbearbeitung

RESSORTS

Produktion & Fertigung
30 Um bis zu 80 Prozent verkürzte Prüfzeiten
33 E-Auto-Rotorwellen schnell und hochgenau verzahnen
34 Unabhängiger bearbeiten und dabei Kosten sparen

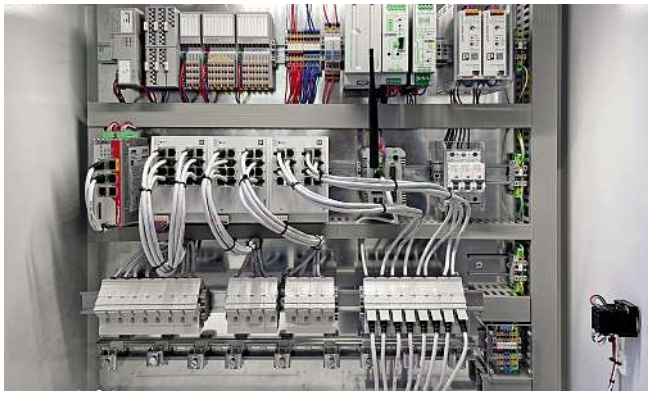
Konstruktion & Entwicklung
36 Elektrische Antriebe: Exakte Bewegungen besser beherrschen
40 Nachhaltigkeit im Leben eines Elektromotors
44 System für die präzise Bewegungssteuerung

Forschung & Innovation
48 Neue Beschichtung ersetzt Teflon in Industrie und im Alltag

Robotik & Automatisierung
50 Anforderungsprofil an CNC-Steuerungen wächst
52 Unkonventionelle Schnittstelle für die Datennutzung
55 Ein Scara bringt Tempo in den End-of-Line-Prozess

Betriebstechnik & Materialfluss
58 Arbeitsplatzgestaltung als Erfolgsfaktor
60 Innendienst und Techniker arbeiten digital zusammen

48 PFAS-Freiheit: Eine neue Beschichtung ersetzt Teflon in Industrie und im Alltag.



52 Welche Möglichkeiten in Edge-Computing stecken, zeigt eine Schaltgerätekombi von Phoenix Contact.

Management & Strategie

62 Die wichtigsten Fragen zur Anwesenheitsprämie

64 So moderieren Sie Konflikte im Betriebsalltag

SERVICE

75 Produkte

76 Impressum

SEITENBLICK

78 Interview: Ferdinand Mayr – Der Chancenseher

82 Gut zu wissen: So besiegen Sie das ewige Aufschieben

MM TIPP

Sie wollen nachhaltiger und autarker zerspanen? Dann kommen Sie am 22. November zum Wissensforum Zerspanung. Alle Infos finden Sie auf www.wissensforum-zerspanung.de

Victoria Sonnenberg, Redakteurin

FORMING THE FUTURE

INNOVATIVE SOLUTIONS FOR A WORLD IN MOTION.

Besuchen Sie Schuler auf der Blechexpo in Stuttgart und freuen Sie sich auf Highlights rund um die Umformtechnik.

DAS ERWARTET SIE AM SCHULER-STAND:

- Pressen mit mechanischem, hydraulischem und Servo-Antrieb. Von der C-Gestell-Presse bis hin zur sechsstufigen Pressenlinie
- Die innovative, modulare Pressenbaureihe TRITON
- Mehr Freiheit im Leichtbau durch Aluminium-Warmumformung
- Laserblanking für den Platinenschnitt ohne Werkzeuge
- Anlagenkonzepte für die Elektromobilität
- Digitalisierung des Presswerks mit Lösungen der Digital Suite
- Schuler-Service für eine maximale Verfügbarkeit Ihrer Anlage
- Werkzeuge für alle Pressen von der Schuler-Tochter AWEBA
- Gebrauchtpressen und deren Service auf dem Stand der Schuler-Tochter Vögtle

Besuchen Sie uns auf der Blechexpo. Gleich online anmelden!

MORE INFORMATION

www.schulergroup.com/Blechexpo

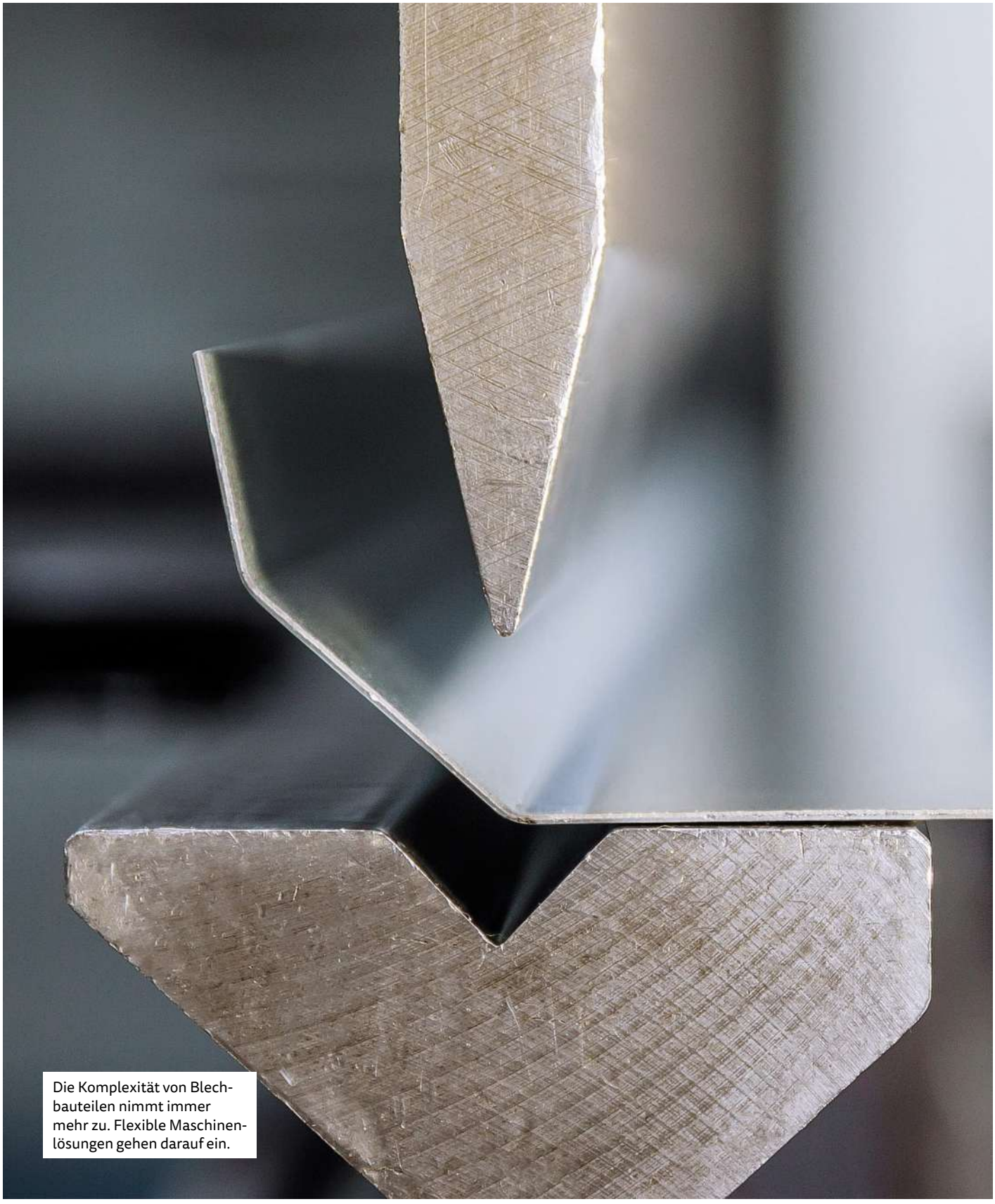
SCHULER PRESSEN GMBH
Schuler-Platz 1
73033 Göppingen, Deutschland
Telefon +49 7161 66-0
info@schulergroup.com

SCHULER
Member of the ANDRITZ GROUP

BILD DES MONATS Aus diesem Edelstahlrahmen wird ein Teil einer Autowaschstraße. Denn Dico Technik aus Troisdorf plant und fertigt individuelle Waschstraßen mit verschiedenen Aggregaten. Das Gestell im Bild ist die Basis für den Mitter, einer Alternative zur Dachwalze. *(mi)*

Bild: Dico Technik

Spanlos Blech bearbeiten – Komple



Die Komplexität von Blechbauteilen nimmt immer mehr zu. Flexible Maschinenlösungen gehen darauf ein.

Bild: © Yaroslav - stock.adobe.com

xität, Qualität und Kosten im Blick

Die Welt der spanlosen Blechbearbeitung ist schon lange als Hightechbranche bekannt. Moderne und vernetzte Prozessabläufe, flexible Maschinen für immer komplexere Bauteile und ein hoher Automationsgrad führen die Branche weiter Richtung Zukunft.

VERFASST VON
Frauke Finus
Leitende Redakteurin
Blechnet

Die Blech bearbeitende Industrie sieht sich den Herausforderungen Energieeffizienz, Ressourcenschonung und Wirtschaftlichkeit gegenüber. Digitalisierung und zunehmende Automatisierung nehmen einen hohen Stellenwert ein, um Fertigungsprozesse optimal zu gestalten. Die Trends der letzten Jahre in der Blechbearbeitung orientieren sich meist an der notwendigen Funktionalität der zu fertigenden Bauteile, die wirtschaftlich produzierbar sein müssen. Auch „leicht" spielt dabei eine immer größere Rolle – natürlich vor allem für die Automobilindustrie. Aber „leicht" bedeutet auch Kostenersparnis durch geringeren Materialeinsatz und geringere Produktionskosten, geringere Kräfte zum Handling, beispielsweise bei der Montage oder auch in der Endanwendung wie exemplarisch im Haushalt. Und beim Bau von Windkraftanlagen hat die Masse der Konstruktionswerkstoffe Einfluss auf die maximale Bauhöhe.

Smarte Robotersysteme, die gemeinsam mit dem Menschen Prozessschritte effizient ausführen, werden immer wichtiger.

Außerdem nimmt die Komplexität der Bauteile immer mehr zu. Flexible Maschinenlösungen gehen darauf ein. Dabei steigen die Anforderungen an die Prozessführung, -regelung und -überwachung stetig und verschiedenste Konzepte werden dazu eingesetzt. Die Vorteile im Zusammenspiel von Maschine, Mensch, KI und Software rücken in den Fokus. So ermöglichen zum Beispiel digitale Zwillinge dank ihrer Echtzeitdaten einen raschen Eingriff für nötige Optimierungen.

Produktivität steigern

Was für fast alle Branchen gilt, macht auch vor der Blechbearbeitung nicht halt: Immer herausfordernder wird die Frage nach Fachkräften. Smarte Robotersysteme, die Hand in Hand mit dem Menschen arbeiten und gemeinsam verschiedenste Prozessschritte effizient ausführen, werden beispielsweise in der Schweißtechnik immer wichtiger. Vielen Unternehmen fällt es schwer, ausgebildetes Schweiß-Fachpersonal zu finden. Hinzu kommen die Herausforderungen von unsicheren Lieferketten sowie steigender Zeit- und Kostendruck.

Automatisierungslösungen helfen aber nicht nur beim Schweißen, die Produktivität zu steigern. Als die Pandemie dem Medtec-Zulieferer Henke eine Auftragsflut beschert, hat der Blechbearbeiter aus der Nähe von Hanau in Biegemaschinen mit Automation von Salvagnini investiert.

Als im Jahr 2020 das Fertigungsvolumen in die Höhe schoss, hat Henke eine komplett automatisierte Stanz-Biege-Linie S4+P4 von Salvagnini gekauft. Das System stanzt, schert und kantet Blechteile aus Standardplatinen ohne jegliches Zwischenhandling der halbfertigen Teile. Tatsächlich ist es dem Lohnfertiger dank dieser Anlage möglich, seine Teile 30 Prozent günstiger anbieten zu können als davor. Auch in der Biegeabteilung wurde in Automatisierung investiert. In diesem Jahr ist eine weitere Maschine aus dem Hause Salvagnini in Betrieb genommen worden: die Roboter-Abkantzelle B3-auto, eine automatisierte Zelle mit automatischer Umrüstung und einem Magazin für den Werkzeugwechsel. Das bedeutet Zeit- und damit auch Kostenersparnisse im Prozess und in der Nebentätigkeit.

Höhere Qualität

Auch bei der Oberflächenbearbeitung in der Blechfertigung sparen Automationslösungen Zeit. Statt mit der Flex in der Hand bearbeitet der Auftragsfertiger Peter Drösser die Kanten seiner Bauteile jetzt maschinell: Mit Q-Fin-Anlagen zum Entgraten und Kantenverrunden erweitert das Unternehmen seine Wertschöpfung. Dabei freut sich Drösser über reproduzierbare Ergebnisse, kann eine höhere Bauteilqualität erzeugen und verbessert nebenbei auch noch den Gesundheitsaspekt für seine Mitarbeiter, die nun nicht mehr im Schleifstaub und Funkenflug stehen.

Im Stanz- und Umformwerkzeugbau spart man Zeit und damit Geld, wenn man auf Normteile setzt statt so etwas selbst zu fertigen. So liefert Meusburger P-Platten, Lochstempel, Schneidbuchsen, Sucherstifte, Streifenführungen und auch Sonderplatten an Novo-Tech, einen Hersteller von Balkon- und Terrassenböden. *(ff)*

Mehr über die vorgestellten Beispiele lesen Sie auf den folgenden Seiten.

NORMALIEN

Der Anspruch an die eigene Fertigungstiefe

Ein schöner Balkon versüßt einem die Freizeit. Eine nachhaltige und umweltbewusste Methode, den Boden von Balkonen und Terrassen zu belegen, sind Dielen aus einem einzigartigen Werkstoff namens German Compact Composite. Für die Befestigung hat Hersteller Novo-Tech besondere Metallklammern entwickelt und setzt bei deren Produktion auf Normalien von Meusburger.

VERFASST VON
Frauke Finus
Leitende Redakteurin
Blechnet

Eigentlich kennt man sich bei Novo-Tech in Aschersleben vorwiegend mit Kunststoffverarbeitung aus. Das Hauptprodukt ist ein umweltfreundlicher GCC-Holzwerkstoff (German Compact Composite) mit einem Naturfaseranteil von bis zu 75 Prozent. Aus diesem Werkstoff extrudiert das Unternehmen mit rund 150 Mitarbeitern Terrassendielen, Fassadenelemente und viele weitere nachhaltige Produkte für die langlebige Außenanwendung. Die Produkte gehen an die Bauwesenbranche und auch direkt an Architekten.

Recycling auf höchstem Niveau

Dabei ist das Herstellungsverfahren weltweit einzigartig. So hält Novo-Tech auch den Werkstoff im Kreislauf. Alte Dielen werden zurückgenommen und es werden wieder neue Dielen daraus gemacht. „Mehrere Generationen können wir GCC im Kreis wirtschaften“, erklärt Thomas Henke, Betriebsleiter und Leiter Konstruktion sowie Arbeitsvorbereitung bei Novo-Tech. Der Werkstoff ist ein sogenanntes „Cradle-to-Cradle“-Produkt. Der Begriff kommt aus dem Englischen „von Wiege zu Wiege“, sinngemäß „vom Ursprung zum Ursprung“, und wird C2C abgekürzt.

Und auch andere Produkte bzw. Fremdwerkstoffe finden in den Dielen von Novo-Tech ihr zweites Leben: beispielsweise alte Flügel von Windkraftanlagen, die aus hochwertigen Harzen oder Glasfasern bestehen. Diese müssen dank der Wiederverwertung von Novo-Tech nicht mehr ausschließlich thermisch entsorgt werden, sondern es können bis zu 30 Prozent des Flügelmaterials in die Balkondielen eingebracht werden. „Die Flügel werden geschreddert und das nutzbare Material wird aussortiert. Dies arbeiten wir dann auf und können es so schließlich extrudieren. Somit wird das CO_2 der Windflügel, das normalerweise bei der thermischen Verwertung wieder freigesetzt wird, in den Produkten von Novo-Tech ebenfalls für mehrere Generationen gebunden. Mit dabei ist natürlich ein großer Mischanteil aus Holzfasern, den wir ausschließlich von Sägewerken oder aus der Holzverarbeitung beziehen und der dort einfach nur ein Abfallprodukt ist“, schildert Henke.

Ein Blick ins Werkzeug bein Novo-Tech zeigt die verbauten Normteile von Meusburger.

Bild: Novo-Tech

Im eigenen Haus konstruiert und gebaut

Bis etwa zum Jahr 2013 haben Anwender die Dielen mit Schrauben auf Balkonen und Terrassen montiert. Dafür mussten zunächst Löcher in die Unterkonstruktionsbalken gebohrt werden, weil der Werkstoff wesentlich dichter ist als „normales“ Holz, in das einfach hineingeschraubt werden kann. Henke und Novo-Tech-Geschäftsführer Holger Sasse störten sich an diesem Zustand und beschäftigten sich mit der Frage: Wie können wir die Dielen rationeller an den Unterkonstruktionen befestigen? „So haben wir schließlich eine neue Rastklammer erfunden – eine aus Metall bzw. Edelstahl, die man einfach nur aufsetzt und mit einer Zange oder einem speziell von uns entwickelten Werkzeug zusammendrückt. Das hält einwandfrei und es müssen keine Löcher mehr in die Dielen gebohrt werden“, verdeutlicht Henke.

Bild: VCG/Finus

Thomas Henke (rechts) nimmt Thomas Kappe (links, Meusburger) und Frauke Finus mit in die Welt von GCC (German Compact Composite).

Diese Klammer ist im Regelfall aus Edelstahl oder Stahl, der mit Delta-MKS-Mikroschicht-Korrosionsschutz-Systemen bedacht wird, gefertigt und ist ein klassisches Stanz-Biege-Teil. Der Anspruch an die eigene Fertigungstiefe ist in Aschersleben sehr hoch, weshalb es nicht infrage kam, die Produktion der Klammern an einen Lohnfertiger zu vergeben. „Wir haben also als erstes in eine Presse aus dem Hause Schuler-Beutler investiert." Mit dem Bau von Extrusionswerkzeugen kannte man sich selbstverständlich aus – Stanz-Biege-Werkzeuge waren hingegen Neuland für Novo-Tech. Nach einem kurzen, nicht erfolgreichen Exkurs zu einem Außer-Haus-Werkzeugbauer setzte Henke sich höchstpersönlich an die Konstruktion und den Bau der ersten Stanz-Biege-Werkzeuge. „Wir fertigen im Folgeverbund mit 60 bis 120 Hüben pro Minute. Dabei läuft Edelstahl bis 1,5 Millimeter Stärke durch maximal 15 Stationen", erläutert er. Mittlerweile gehören auch Randklammern, Lüftungsschienen sowie ein komplettes Unterkonstruktionssystem für Fassadenverkleidung mit zu den Blechbauteilen, die Novo-Tech für die Umgebung der Dielen und sein Fassadensystem fertigt.

Von Tag 1 des Stanzwerkzeugbaus an hat Henke auf Normalien aus dem Hause Meusburger gesetzt. Auf die Frage, ob er mal darüber nachgedacht hätte, hier etwas selbst zu machen, lacht er etwas irritiert – der Gedanke war ihm gar nie gekommen. Da muss dann wiederum Thomas Kappe, Gebietsverkaufsleiter bei Meusburger, etwas grinsen, denn nicht alle seiner Kunden sind hier so fortschrittlich wie Novo-Tech. „Neben unseren P-Platten und beispielsweise auch Lochstempeln, Schneidbuchsen, Sucherstiften oder Streifenführungen liefern wir auch Sonderplatten an Novo-Tech", berichtet Kappe. Die Vorteile liegen für Henke klar auf der Hand: „Sowohl der Offline-Shop als auch der Webshop von Meusburger sind einfach zu lesen und einfach zu handhaben. Ich suche mir die nötigen Teile zusammen und kann die CAD-Daten direkt in mein Solid-Works reinladen. Die Schnittstelle funktioniert ausgezeichnet." Und fährt fort: „Ich kann während der Konstruktion bereits die Bestellliste mitlaufen lassen. Wenn diese dann abgeschickt ist, dauert es oft nur zwei bis drei Tage, bis meine Lieferung inklusive der Platten da ist." Außerdem freut sich Henke über den guten Kontakt zu Meusburger. „Herr Kappe ist immer erreichbar und kümmert sich sofort bei Fragen oder wenn es mal irgendwo hakt." Und Kappe ergänzt: „Ich freue mich, dass wir von Meusburger bei so einer tiefgehenden Wertschöpfungskette, wie hier in Aschersleben bei Novo-Tech, unterstützen können!" *(ff)*

Bild: Novo-Tech

Ein klassisches Stanz-Biege-Teil: Diese Rastklammer fertigt Novo-Tech für die Befestigung der Balkondielen aus German Compact Composite.

MM-TIPP

Meusburger auf der Blechexpo: Halle 6, Stand 6109

Damit Ihre Ideen funktionieren!

Systemlösungen, Sondermaschinen und Werkzeuge für Ihre Blechbearbeitung.

Ottemeier

Da, wo es drauf ankommt.

Ottemeier Werkzeug- und Maschinentechnik GmbH
Kapellenweg 45
33415 Verl-Kaunitz
Fon 05246 9214-0
Fax 05246 9214-99
m.esken@ottemeier.com
www.ottemeier.com

AUTOMATISIERTE ENDBEARBEITUNG

Reproduzierbare Ergebnisse beim Entgraten

VERFASST VON
Frauke Finus
Leitende Redakteurin
Blechnet

Statt mit der Flex in der Hand jetzt maschinell: Mit Q-Fin-Anlagen zum Entgraten und Kantenverrunden erweitert die Peter Drösser GmbH ihre Wertschöpfung. Dabei freut sich der Auftragsfertiger über reproduzierbare Ergebnisse und kann eine bessere Bauteilqualität erzeugen.

Fährt man in Engelskirchen auf den Hof der Peter Drösser GmbH, weiß man direkt, worum es geht. In modischen, sehr großen Buchstaben stehen hier aus selbigem gefertigt die Buchstaben „Stahl“ auf der Wiese vor dem Haupteingang. Die beiden Geschäftsfelder Stahlhandel und Stahlcenter greifen hier wunderbar ineinander. In über 100 Jahren gewachsen, beschäftigt das noch immer in Familienhand geführte Unternehmen heute an den beiden Standorten Engelskirchen und Köln insgesamt rund 170 Mitarbeiter.

Voher – nachher: Entgraten und finishen macht Bauteile hübsch und qualitativer.

Bild: VCG/Finus

Forderung nach „einbaufertigen“ Teilen

Da das Drösser-Stahlcenter für seine Kunden beim Drösser-Stahlhandel einkaufen kann, sind Flexibilität, Schnelligkeit und ein breites Lieferspektrum die Dreh- und Angelpunkte des Auftragsfertigers. Neben Projekten und Rahmengeschäften kann Drösser auch Losgröße 1 realisieren. „Auf den Schneidanlagen haben wir im Durchschnitt nur eine Woche Vorlaufzeit“, erläutert René Hülser, Geschäftsführer Ein- und Verkauf bei Drösser. Seine Kunden unterstützt er mit seinem Team oftmals schon von Anfang an. „Wir hatten hier auch schon Skizzen auf Handflächen, nach denen wir Teile konstruiert und schließlich gefertigt haben“, schmunzelt er.

Laserschneiden, Stanzen, Scherschneiden, Abkanten, Schweißen und Pulverbeschichten sind die Dienstleistungen, die Drösser im Bereich Flachblech anbietet. Daneben kennt man sich außerdem mit der Rohrbearbeitung aus – der dritte Rohrlaser ist aktuell in der Anschaffungsplanung. Verarbeitet werden Stahl (von 0,5 bis 30 Millimeter), Edelstahl, Aluminium (bis 40 Millimeter) sowie Corten. Im Maschinenpark setzt das Unternehmen unter anderem auf Trumpf und Noppel. Durch eine direkte Onlinevernetzung der Maschinen mit den jeweiligen Herstellern ist eine maximale Einsatzeffizienz der Anlagen gegeben.

„Während wir früher mehr Halbzeuglieferant waren, sind wir heute mehr und mehr ein Bauteillieferant“, schildert Hülser. „Unsere Kunden können individuell entscheiden, welche Fertigungstiefe sie bei uns einkaufen. Sollen wir die komplette Produktion übernehmen oder sollen wir nur Spitzen abfangen? Beides ist möglich.“ Die Kunden kommen dabei aus den Branchen Metallbau, Maschinenbau, Kälte- und Klimatechnik, Agrartechnik sowie Fahrzeugbau.

Mehrere dieser Kunden haben in den letzten Jahren „einbaufertige Teile“ gefordert. „Dazu gehört unter anderem, dass sich an den Bauteilen praktisch keine Grate

mehr befinden dürfen“, erklärt Hülser. „Bis dato haben unsere Mitarbeiter händisch mit der Flex entgratet. Das hat zum einen lange gedauert und war zum anderen tagtäglich unterschiedlichen Ergebnissen unterworfen. Vom Gesundheitsaspekt mal ganz abgesehen“, ergänzt Kai Pütz-Krompholz, Abteilungsleiter Produktion bei Drösser.

Testlauf im Vorführzentrum

So begann Hülser, sich auf dem Markt nach Lösungen für das maschinelle Entgraten, Entschlacken, Kantenverrunden und eine effektive Oxidentfernung umzusehen. „Wir haben uns mit unseren Kunden dazu ausgetauscht und uns umgehört. Einer hatte eine Anlage von Q-Fin bei sich stehen und schwärmte geradezu“, erinnert sich Hülser. So kam es zum Kontakt mit Fred Post, Accountmanager bei Q-Fin. Nach mehreren Gesprächen und einem Testlauf der eigenen Bauteile im Vorführzentrum von Q-Fin in den Niederlanden war die Entscheidung schnell gefallen. „Wir haben hier in Engelskirchen schließlich zwei Maschinen installiert. Zum einen eine Entgrat- und Schleifmaschine F1200 zum Finishen von Blechen bis 1.200 Millimeter und zum anderen eine F200 XL, die speziell für flache Blechteile von zehn bis 200 Millimeter Breite zum Entgraten, Schleifen und Kantenverrunden konzipiert ist“, erläutert Post.

Die erste Station der F1200 besteht aus einem Schleifkopf. Das Schleifband nimmt die Grate und/oder Brandmarken von der Oberfläche weg. Die zweite und dritte Station ist die sogenannte Bürsteneinheit, sie ist ausgestattet mit vier kreuzweise drehenden, schwingenden Bürsten. Damit werden scharfe Kanten gebrochen oder mit einem großen Radius versehen. Durch das Anbringen spezieller Bürsten kann auch Oxidhaut oder Schlacke von Stahlprodukten entfernt werden. „Die F200 XL ist ebenfalls eine 3-Stationen-Maschine. Dank einer effektiven Fixierung der zu bearbeitenden Produkte auf dem Fördertisch können sogar sehr kleine Arbeitsstücke – ab 10 x 10 Millimeter – sicher, problemlos und schnell bearbeitet werden“, erklärt Post.

Die Anlagen sind außerdem an die WES-Lösung (Wet Extraction System) von Q-Fin angebunden. Das vollständig aus Edelstahl gebaute Absaugsystem ist ein Nassentstauber, mit dem Schleifstaub aus beispielsweise Edelstahl, Stahl und Aluminium abgesaugt werden kann. „Dies geschieht auf sichere Weise, sodass auch der Staub von Aluminium keine Brand- oder Explosionsgefahr darstellt“, führt Post aus.

Bild: VCG/Finus

Frauke Finus gemeinsam mit Fred Post (Q-Fin) zu Besuch bei René Hülser, Kai Pütz-Krompholz, Denis Lipovaca und Stefan Ley (alle Drösser).

Konstante Qualität bei der Endbearbeitung

Im Herbst 2022 war es dann so weit – in die Produktionshalle nahe der Flachbettlaser zogen die beiden Maschinen von Q-Fin ein. Pütz-Krompholz ist von Tag eins an zufrieden: „Die Entgratmaschinen laufen stabil und liefern reproduzierbare und exzellente Ergebnisse. Die Bedienung ist denkbar einfach und auch ungelernte Kräfte haben so keine Berührungsängste mit den Maschinen.“ Auch den Kontakt und den Service lobt Pütz-Krompholz: „Wenn wir Fragen haben oder doch mal ein Problem auftritt, kümmert Herr Post sich sofort darum.“

Nicht nur die Dienstleistung des Entgratens für die Kunden bietet Drösser damit jetzt an; die Q-Fin-Anlagen werden auch für interne Vorgänge genutzt – zum Beispiel als Vorbereitung für die Pulverbeschichtung. „Damit betrachten wir die neuen Anlagen als Teil unserer Wertschöpfung“, resümiert Hülser. „Der Bedarf an angearbeiteten Teilen wird immer weiter steigen. Wir sind darauf vorbereitet!“ *(ff)*

MM-TIPP

Q-Fin auf der Blechexpo: Halle 5, Stand 5407

ABKANTEN

Mit Automatisierung durch den Sturm voller Bücher navigieren

Wenn Windstärke 12 auf dem Atlantik einen alten Dreimaster durchschaukelt, muss man wissen, wie man damit umgeht. Wenn eine Pandemie dem Medtec-Zulieferer Henke eine Auftragsflut beschert, muss man investieren – zum Beispiel in Biegemaschinen mit Automatisierungslösungen von Salvagnini.

VERFASST VON
Frauke Finus
Leitende Redakteurin
Blechnet

Ein Segelschiff steuern, durch Schlechtwetterlagen navigieren und als Mannschaft gemeinsam den nächsten Hafen erreichen. Wer im Alter von 18 Jahren auf einem alten Traditionssegler sieben Monate auf See war und zwei Mal den Atlantik überquert hat, dem fällt die unternehmerische Metapher dahinter leicht. Jens Wolf ist Geschäftsführer und Gründerenkel der Henke GmbH Industrielle Blechbearbeitung in Altenstadt bei Frankfurt. Nach den Erfahrungen der „High Seas High School“ in der Oberstufe und dem darauffolgenden Abitur studierte er zunächst Jura. Doch dann entschied sich Wolf, „dem Ruf des Schicksal zu folgen“ – er absolvierte eine Schlosserausbildung im elterlichen Betrieb und durchlief dort alle Stationen, bis er 2015 schließlich neben dem Vater in die Geschäftsführung einstieg. „Eine ruhige See hat noch nie einen guten Seemann hervorgebracht“, kommentiert der Chef des Mittelständlers mit rund 150 Mitarbeitern die Herausforderungen seit 2019, als unerwartet der Vater starb und Wolf von jetzt auf gleich die Verantwortung allein schultern musste.

Dann kam die Pandemie. Anders als viele andere Lohnfertiger sah Henke sich hier mit einer besonderen Herausforderung konfrontiert: Die Auftragsbücher platzten plötzlich. „Wir fertigen schon seit Jahren auch Baugruppen für den Medtec-Bereich.“ Als also im Jahr 2020 die Kunden aus dem Medizintechnik- und Laborgerätebereich an ihn herantraten, erkannte Wolf die Chance, die sich für Henke bot: Beatmungsgeräte und vor allem biologische Sicherheitswerkbänke, auf denen Viren und Bakterien untersucht werden, sorgten für höchste Auslastung in der Corona-Zeit. In Altenstadt lief die Produktion auf Hochtouren, dreischichtig inklusive Samstag durchlebte das Schiff Henke den Sturm.

Fokus auf Automatisierung

Henke ist für seine Kunden ganzheitlicher Systempartner, auch für die Fertigung von komplexen Baugruppen, und unterstützt auf Wunsch bereits im Entwicklungsprozess und bei der Konstruktion. Laserschneiden, Stanzen, Schleifen, Umformen, Schweißen, Pulverbeschichten, Oberflächenveredelung und Montage gehören zur Expertise. Dabei setzt Jens Wolf einen überdurchschnittlichen Fokus auf Automatisierung. „Seit 2015 haben wir uns nach und nach von Stand-alone-Maschinen gelöst.

Bild: Finus/VCG

Till-Christian Salm (links), bei Salvagnini für den Vertrieb in Südwestdeutschland zuständig, gemeinsam mit Frauke Finus zu Besuch bei Daniel Rack (Abteilungsleiter Biegen) und Jens Wolf (Geschäftsführer von Henke, rechts) in Altenstadt.

Als im Jahr 2020 unser Fertigungsvolumen in die Höhe schoss, haben wir in die komplett automatisierte Stanz-Biege-Linie S4+P4 von Salvagnini investiert“, schildert Wolf. Das S4+P4-System stanzt, schert und kantet Blechteile aus Standardplatinen ohne jegliches Zwischenhandling der halbfertigen Teile. „Tatsächlich ist es uns dank dieser Anlage möglich, unsere Teile 30 Prozent günstiger anbieten zu können als davor“, ist Wolf zufrieden. Eine solche Komplettanlage steht nicht bei vielen Lohnfertigern in Deutschland.

So bedingte eines das andere und mit der neuen Stanz-Biege-Line klopften auch neue Kunden in Altenstadt an. Im Jahr 2022 war schließlich die Biegeabteilung das Nadelöhr. Nach der guten Erfahrung mit der Salvagnini-Stanz-Biege-Linie nahm Wolf erneut mit Till-Christian Salm Kontakt auf, der den Vertrieb von Salvagnini in Südwestdeutschland betreut. „Besonders die schnelle Lieferzeit hat mich überzeugt“, berichtet der Henke-Chef. Innerhalb von nicht mal sechs Wochen zog eine Abkantpresse B3 mit 135 Tonnen Presskraft und einer Biegelänge bis 3.000 Millimeter in die Halle ein. Salm erklärt: „Henke konnte direkt losarbeiten. Denn die Abkantpresse ist mit einer automatischen Werkzeugklemmung oben und unten für Wila-Werkzeugsysteme ausgestattet und ist damit universell auch für den bestehenden Werkzeugbestand von Henke nutzbar.“ Die B3 ist mit einem Direktantrieb ausgestattet, der die Vorteile elektrischer und hydraulischer Abkantpressen kombiniert und nebenbei Ressourcen schont, da nur noch rund 50 statt 400 Liter Öl auf der Maschine laufen. Außerdem nutzt die Abkantpresse adaptive Technologien, um Ausschuss zu minimieren und Korrekturen vorzunehmen: S-crowning als aktive Bombierung in Echtzeit, Winkelmess- und Korrektursystem AMS mittels Flächenlaser und Total Frame Control zur Kompensation der Auffederung der Maschine.

Automatisiert abkanten

Auch in der Biegeabteilung verliert Jens Wolf natürlich nicht den Blick auf die Automatisierung. Anfang September dieses Jahres ist eine weitere Maschine aus dem Hause Salvagnini in Altenstadt in Betrieb genommen worden: die Roboter-Abkantzelle B3-auto, eine automatisierte Zelle mit automatischer Umrüstung und einem Magazin für Werkzeugwechsel. Sie bietet eine Presskraft von 170 Tonnen und ermöglicht die Verarbeitung von einem Bauteilformat bis rund 2.200 x 1.000 Millimeter. „Der Roboter ist hängend an einem Portal vor der Presse montiert, dabei reicht der Achsenverfahrweg auf fast zehn Meter, das bedeutet eine vollkommen freie Zugänglichkeit vor der Abkantpresse. Der Bereich vor der B3 ist frei nutzbar, sodass auch jederzeit ganz normal manuell gekantet werden könnte“, erläutert Salm die Vorteile.

„Der Projektablauf war auch dieses Mal wieder überragend – von der Unterzeichnung bis zur Abnahme“, lobt Wolf. „Die Flexibilität und Kundenorientierung von Salvagnini ist hier deutlich hervorzuheben.“ Gerade für große Losgrößen ist die B3 mit Roboter bestens geeignet. „Wir haben Zeitersparnisse im Prozess und in der Nebentätigkeit“, schildert Wolf. Er erwartet auch hier wie bei der automatisierten Stanz-Biege-Linie S4+P4, dass er einen günstigeren Verkaufspreis für die gefertigten Teile aufrufen kann, und setzt den Großsegler Henke damit auf Kurs Zukunft! *(ff)*

MM-TIPP

Salvagnini auf der Blechexpo: Halle 1, Stand 1607

Die beiden Tool Cell von LVD stehen bei Wecubex direkt nebeneinander.

ABKANTEN

Automatisierung des Werkzeugwechsels

Eine Biegelösung für kleine bis mittelgroße Lose und komplexe Werkstücke – und beim Werkzeugwechsel Zeit sparen. Das realisiert Wecubex jetzt mit zwei Tool Cell von LVD.

VERFASST VON
Frauke Finus
Leitende Redakteurin
Blechnet

Die vier Wecubex-Werke in Deutschland, Österreich und Tschechien stehen für anspruchsvolle Metall-Systemlösungen. Mit rund 760 Mitarbeitern insgesamt verarbeitet der Auftragsfertiger Rohre, Profile und Platinen aus Stahl, Edelstahl und Aluminium. Zu den Kunden zählen Unternehmen aus Maschinenbau, Fahrzeugindustrie, Bahn und Transport, Bauindustrie, Möbelindustrie, Solar- und Energietechnik sowie Nahrung und Verpackung.

Am Standort in Herbolzheim arbeiten rund 280 Mitarbeiter. Das Know-how erstreckt sich von der effizienten Herstellung von Einzelteilen über anspruchsvolle Komponenten bis hin zu komplexen Baugruppen. Dabei wird auch immer ein besonderes Augenmerk auf wirtschaftliche Fertigungsverfahren gelegt. Um die optimale Wirtschaftlichkeit für das Endprodukt zu realisieren, sind auch Wertanalyseprojekte gemeinsam mit dem Kunden möglich.

Neben Anlagen zum Schweißen, Biegen, Richten, kombinierten Laserstanzen (bis 1.250 x 3.000 Millimeter und 8 Millimeter Stärke), Laserschneiden (bis 2.000 x 4.000 Millimeter und 20 Millimeter Stärke) und verschiedenen weiteren Fügeverfahren kann auch gebeizt, sandgestrahlt, beschichtet und lackiert werden. Klaus Wehrle, Bereichsleitung Blechfertigung bei Wecubex in Herbolzheim, erklärt: „Unser Maschinenpark ist unter anderem mit 14 Abkantpressen und fünf Laserschneidanlagen ausgestattet." So bietet Wecubex alles aus einer Hand – auf Kundenwunsch hilft man bereits bei der Konstruktion. „Unsere Arbeitsweise hat den Vorteil, dass wir die Komplexität des Herstellungs- und Beschaffungsprozesses reduzieren konnten. So haben wir für unsere Kunden einen deutlichen Mehrwert geschaffen. Dabei spielt es keine Rolle, ob es sich um eine Fertigungsüberleitung vom Detail-Engineering zum Prototyp oder um eine Nullserie oder einen Serienauftrag handelt", ergänzt Wehrle.

Enormer Zeitgewinn

Losgröße 1 ist Alltag für das Team in Herbolzheim. Auch echte Hingucker sind darunter – so wurde zum Beispiel schon für eine Lokomotive in der Schweiz eine Schneefräse gefertigt. Kleinste und kleine Losgrößen bringen aber auch eine Herausforderung mit sich: Rüsten kostet Zeit und damit Geld. „Eine Maschine, die sich selbst rüstet, ist für uns ein bedeutender Zeitgewinn", schildert Wehrle. So fiel die Wahl, als vor Kurzem die Investition in eine neue Abkantpresse anstand, auf gleich zwei Tool Cell 220/40 von LVD. Diese Maschinen ermöglichen eine intelligente Automatisierung des Werkzeugwechsels. „Für uns ist es wichtig, dass wir unsere gewünschte

Qualität schnell erreichen und dabei eine hohe Produktivität realisieren können“, führt Wehrle weiter aus. Bei den beiden Stand-alone-Abkantpressen verbleiben alle Werkzeuge in der Maschine und werden je nach Auftragsanforderungen automatisch gewechselt. Hierdurch wird die Dauer des Werkzeugwechsels verkürzt und der Durchsatz gesteigert. „Während die Maschinen selbstständig rüsten, kann der Bediener anderes tun, zum Beispiel Material disponieren“, so Wehrle.

LVD-Verkaufsleiter Gerhard Tresl erläutert die Vorzüge des automatischen Werkzeugwechsels auf der Tool Cell: „Innovative Greifer, die im Modulanschlag der Maschine integriert sind, dienen als Mechanismus zum Werkzeugwechsel. Während der Bediener den nächsten Auftrag vorbereitet, wie zum Beispiel fertige Teile vom letzten Auftrag mit den Platinen für den nächsten Job zu tauschen, wechselt die Tool Cell die Ober- und Unterwerkzeuge automatisch.“ Dabei ist das Werkzeuglager in die Maschine integriert. Außerdem ist es intelligent mit allen für Wecubex erforderlichen Werkzeugen konfiguriert.

Erste Biegung präzise

„Die Maschinenbediener scannen einen Barcode und schon kennt die Tool Cell 20 Jobs, die sie als Arbeitsauftrag abarbeiten soll. Das Tolle dabei ist, dass die Abkantpresse sich dabei selbst einen Rüstplan erstellt und so intelligent entscheidet, welche Reihenfolge der Werkstücke jeweils den geringsten Rüstaufwand bedeutet. Das heißt noch mal Zeitersparnis“, freut sich Wehrle.

Die Tool Cell ist außerdem mit Easy-Form ausgestattet. Dieses adaptive Winkelmesssystem von LVD stellt sicher, dass die erste Biegung jedes Mal präzise ist. Das EFL-System sendet die digitale Information in Echtzeit an die CNC-Steuerung, die sie verarbeitet und die Position des Stempels überwacht, um den richtigen Winkel zu erreichen. Der Biegevorgang wird nicht unterbrochen und es geht dann keine Produktionszeit verloren.

Rüstzeiten reduzieren

Dass nun das erste Teil direkt ein Gutteil ist und die Rüstzeiten deutlich reduziert werden konnten, bestätigt Wehrle in seiner Wahl – tatsächlich sind die beiden Anlagen nämlich die ersten von LVD, die nun bei Wecubex stehen. Heute laufen rund 75 Prozent aller Bauteile über die beiden Tool Cell in Herbolzheim. „Außerdem ist der Service einfach Weltklasse“, lächelt Wehrle und so ist es kein Wunder, dass bei der anstehenden Erneuerung des Maschinenparks wieder mit LVD zusammengearbeitet wird. *(ff)*

MM-TIPP
LVD auf der Blechexpo:
Halle 1, Stand 1808

Online-Auktion

Pressenlinien Metallbearbeitung
Betriebsschließung ElringKlinger Langenzenn

Online-Versteigerung bester Markenpressenlinien und Metallbearbeitungswerkzeuge (3x Linien SCHULER 320T / 250T / 250T und 1x Linie HYDRAP PRESSES 160T / 160T / 100T, KAESER-Kompressoren, KUKA-Roboter etc.) sowie dazugehörige Pressenwerkzeuge und viele Ersatzteile, Maschinen und Anlagen aufgrund der kompletten Werksschließung des Automobilzulieferers ElringKlinger in Langenzenn (bei Nürnberg).

Scan hier

Besichtigung: Do 9. November von 10:00 bis 16:00
Schließung: Do 16.November ab 13:00
Standort: ElringKlinger, Gewerbestrasse 4, 90579 Langenzenn

troostwijk auctions

troostwijkauctions.com

Peter Welter GmbH & Co. KG

Magnete verwirklichen Ideen

Haftsysteme
Verschlüsse
Rotoren/Sensorik
Beratung/Konzeption
Sonderanfertigung
Standardprogramm

Peter Welter GmbH & Co. KG

Nutzen Sie die Anziehungskraft von Magneten, als innovative Lösung in Ihrer Anwendung

Fon: 02235/955210; Web: magnete-welter.de;
E-Mail: info@magnete-welter.de
Beratung auch per Videocalls

ROHRBIEGEN

600 Rohre für ein Flugzeug

Die Fertigung von Rohrleitungen für Flugzeuge unterliegt hohen Anforderungen, denn kleinste Produktfehler können fatale Folgen haben. Das in Marokko gegründete Unternehmen TDM vertraut auf den Rohrbiegemaschinenhersteller Schwarze-Robitec. Mit dessen zuverlässigen, robusten und präzisen Maschinen entstehen Rohre unterschiedlicher Geometrien für Flugzeughersteller.

Tubes and Ducts Maroc Aerospace (TDM) wurde 2018 in Marokko gegründet. Das Unternehmen stellt Rohrleitungen für die Luft- und Raumfahrtindustrie her und fungiert als Tier-1-Zulieferer für bekannte Flugzeughersteller. TDM beschäftigt derzeit 70 Mitarbeiter und hat seinen Sitz am Flughafen Mohammed V in Casablanca. TDM ist ein Vorzeigeobjekt im Rahmen der Strategie des nordafrikanischen Staates, in den nächsten Jahren ein wichtiger globaler Standort für System- und Modullieferanten im Bereich der Luft- und Raumfahrt zu werden. Dazu investiert die marokkanische Aerospace Investment Company (MAIC) in Unternehmen wie TDM und hält eine Mehrheitsbeteiligung. Marokko will die Aktivitäten im Luftfahrtbereich weiter ausbauen, um lokale Lieferketten zu schaffen und das Land zu einem wichtigen Handelspartner zu machen. Viele Freihandelszonen wurden eingerichtet. Das Königreich fördert Unternehmen der Luftfahrtindustrie ganz gezielt, unterstützt beispielsweise die Ausbildung der Mitarbeiter finanziell und gewährt weitere Privilegien.

Auf einen Blick

In der Fertigung von Rohrleitungen für die Luft- und Raumfahrtindustrie kommen moderne Rohrbiegemaschinen zum Einsatz.

Sie ermöglichen zum Beispiel komplexen Geometrien dank freigelagerter Biegeschablonen. Die Möglichkeit, den Biegekopf flexibel auf die linke oder rechte Seite zu fahren, wird für circa 20 Prozent der Bauteile genutzt.

Außerdem liegt die Ovalität der Bauteile unter drei Prozent und die Oberflächen sind falten- und kratzerfrei.

Auf der Suche nach einem kompetenten Partner mit Erfahrung

Die Gründer von TDM verfügen über mehr als 60 Jahre Erfahrung in der Herstellung von Rohren für die Luft-

Für den Biegeprozess in der TDM-Fabrik sind zwei Rohrbiegemaschinen der Aircraft Edition von Schwarze-Robitec im Einsatz.

Bild: TDM Aerospace

fahrtindustrie. Für die anspruchsvolle Produktion der Rohre für Hydraulikleitungen sowie Kühlwasser-, Abwasser- und Bremsleitungen in Flugzeugen waren sie auf der Suche nach einem Hersteller von Rohrbiegemaschinen mit langjähriger Expertise in der Luft- und Raumfahrt. „Wir benötigten einen Partner, der uns nicht nur mit qualitativ hochwertiger Technik, sondern auch mit kompetenter Beratung unterstützen kann“, sagt Jürgen Viehrig, CEO und Mitgründer von TDM. „Schwarze-Robitec ist seit über 50 Jahren in diesem Bereich tätig und kennt die besonderen Anforderungen bezüglich Oberflächenbeschaffenheit, Wandstärke und Ovalität bis ins Detail.“ Denn höchste Präzision ist nötig, wenn Rohre für die Luftfahrtindustrie hergestellt werden. Enge Toleranzvorgaben sind einzuhalten und die Rohre müssen absolut faltenfrei in einem sicheren Prozess gefertigt werden.

VERFASST VON
Anja Ehrmann
Freie Autorin

Schlanke Fertigung in einer modernen Fabrik

Im neuen Produktionswerk von TDM werden die Rohre zunächst zugeschnitten, dann gebogen und vermessen. Im Anschluss folgt das Schleifen, Polieren und Verbinden von Rohren mit Fittings in einem Orbitalschweißprozess. Mithilfe eines digitalen Röntgengerätes werden die Rohre überprüft, dann einem Drucktest unterzogen sowie gereinigt und getrocknet. Anschließend folgen die Kennzeichnung, die Qualitätssicherung, die Verpackung und der Versand. Für den Biegeprozess sind zwei Rohrbiegemaschinen der Aircraft Edition von Schwarze-Robitec im Einsatz: die einrillige CNC 40 E TB und die CNC 40 Rotary mit rotierendem Biegekopf. Sie biegen Rohre aus Titan und Edelstahl mit einem Durchmesser von 6,35 bis 31,75 Millimeter. „Wir haben die Kapazität, 400.000 Rohre im Jahr zu produzieren“, so Jürgen Viehrig. „Dabei fokussieren wir uns nicht auf die Produktion von Ersatz- oder Spezialteilen, sondern auf eine teilautomatisierte und schlanke Fertigung in großen Serien.“ Der auftraggebende Flugzeughersteller produziert mehrere Flugzeuge in einem Monat, wobei für ein einziges Flugzeug circa 600 verschiedene Rohrleitungen benötigt werden. Jedes Bauteil ist ein Einzelstück. Um seine Kapazitäten zu bündeln, fertigt TDM in Losgröße 1 bis 10, liefert die benötigte Menge aus und lagert die übrigen Bauteile, bis der Kunde erneut einen Bedarf anmeldet. Für die besonders komplexen Geometrien kommt dabei die CNC 40 Rotary mit frei gelagerter Biegeschablone zum Einsatz. Die Möglichkeit, den Biegekopf flexibel auf die linke oder rechte Seite zu fahren, wird für circa 20 Prozent der Bauteile genutzt. Dank moderner CNC-Technologie lassen sich mehrdimensionale Rohrsysteme präzise und zuverlässig ohne Schweißnaht in einem einzigen Arbeitsschritt realisieren. So entstehen beispielsweise Rohrwendel und Taschenrohre in Form eines eckigen U. Diese Rohre werden häufig im Flugzeug eingesetzt, um Ausdehnungen und Vibrationen ausgleichen zu können.

Dünne Wandstärken und anspruchsvolles Material

Die Anforderungen an die Produktion sind hoch. Zum einen werden im Durchmesser relativ große Rohre mit sehr dünnen Wandstärken gebogen, zum anderen kommt der Werkstoff Titan zum Einsatz, der eine hohe

SCHMIDT® ElectricPress 347 · 20 kN

- viel Kraft auf kleinsten Raum
- für die Automation sowie als EG-baumustergeprüfter Einzelarbeitsplatz
- Kraft-Weg-überwachtes Pressensystem
- Optimierung der Prozesszeit durch flexible und intuitive Parameterisierung
- effizient, leistungsstark, energiesparend

Für Anwendungen wie:
• Pressfit • Getriebemontage • Sensorik
• Motor-Montage • Medizintechnik

SCHMIDT® Technology

SCHMIDT Technology GmbH
78112 St. Georgen im Schwarzwald
www.schmidttechnology.de

Bild: TDM Aerospace

Zusätzlich zu den beiden Rohrbiegemaschinen lieferte Schwarze-Robitec eine fotometrische Messzelle, mit der die Rohrgeometrien, Längen zwischen den Bogen, Biegewinkel und weitere wichtige Parameter bestimmt werden können.

Festigkeit hat. Daher muss der Biegevorgang sehr langsam und gleichzeitig vibrationsfrei erfolgen. Trotz der dünnen Wandstärken von 0,56 bis 0,88 Millimeter dürfen beim Biegen keine Risse oder Falten entstehen. „Rein technisch ist das eine große Herausforderung", sagt Philipp Knobloch, Global Sales Director New Machinery Equipment bei Schwarze-Robitec. „Ein hohes Drehmoment ist gefordert, um eine gleichmäßige Bewegung zu erreichen. Allerdings besteht bei der langsamen Bewegung die Gefahr, dass Vibrationen auftreten, was zu Faltenbildung führen kann." Mithilfe von speziellen Vorrichtungen wie Faltenglättern lässt sich hier gegensteuern. Titan ist leicht, stabil und korrosionsbeständig und daher für die Luftfahrttechnik von besonderer Bedeutung. Allerdings ist das Material sehr spröde und kann leicht reißen. Auch auf die Oberflächenbeschaffenheit ist besonders zu achten. So darf der Anteil an Beulen, Kratzern, Falten und Kerben nicht mehr als ein Prozent Tiefe, gemessen am Rohrdurchmesser, betragen. Darüber hinaus wird eine Ovalität unter drei Prozent gefordert, denn die Rohre müssen eine nahezu einwandfreie Rundheit aufweisen, um ideale Strömungseigenschaften zu gewährleisten. Kleinste Produktfehler haben zum Teil fatale Folgen. So können beispielsweise Leckagen in Hydraulikrohren dazu führen, dass das Fahrwerk nicht ausfährt und das Flugzeug somit nicht landen kann. Tritt aufgrund von Undichtigkeiten Kraftstoff aus einem Rohr aus und tropft auf eine heiße Stelle, kann es schlimmstenfalls zu einem Brand im Flugzeug kommen.

Zertifizierung als zusätzliche Anforderung

Flugzeughersteller haben in puncto Qualität und Sicherheit hohe Anforderungen an ihre Tier-1-Zulieferer. So werden nicht nur die Bauteile genaustens kontrolliert, sondern auch der komplette Produktionsprozess validiert. Dementsprechend unterliegt der Prozess der Rohrherstellung bei TDM ebenfalls strengen Vorschriften, deren Einhaltung geprüft und im Auftrag des Flugzeugherstellers vor Ort auditiert wird. In diesem Zusammenhang ergeben sich auch gesonderte Anforderungen an den Rohrbiegemaschinenhersteller. „Aufgrund der jahrelangen Erfahrung im Luftfahrtbereich kennt Schwarze-Robitec die Spezifikationen genau und kann diese problemlos erfüllen", erklärt Jürgen Viehrig. „Darüber hinaus standen und stehen uns die Ansprechpartner jederzeit beratend zur Seite und lieferten damit auch eine wertvolle Unterstützung für den gesamten Zertifizierungsprozess." TDM hat in den vergangenen Jahren zahlreiche Qualifikationen erhalten und erfüllt beispielsweise auch die speziell für die Luftfahrt gültige Qualitätsmanagementsystem-Norm DIN EN 9100.

Höchste Genauigkeit, glatte Oberflächen und ein robuster Prozess

Mit den beiden Rohrbiegemaschinen seiner Aircraft Edition sorgt Schwarze-Robitec für äußerst präzise Biegeergebnisse. „Die Genauigkeit lässt sich durch eine gezielte Regelung der Achsen noch einmal steigern und beträgt +/- 0,05 Millimeter", erklärt Philipp Knobloch. „Für Verdrehwinkel und Biegegenauigkeit ergeben sich 0,05 Grad." Die Rohrbiegemaschinen sind für den Einsatz unter dauerhafter und langjähriger Beanspruchung ausgelegt. Die robuste Bauweise ermöglicht einen zuverlässigen Betrieb ohne Störungen oder unnötige Prozessunterbrechungen. Diese Eigenschaft ist besonders in Ländern mit schwacher Infrastruktur von Vorteil, in denen es kein engmaschiges Netz von Fachbetrieben gibt, die bei Störungen parat stehen. „Die Ergebnisse sprechen für sich: Die Ovalität liegt unter drei Prozent und die Oberflächen sind hervorragend – absolut falten- und kratzerfrei", betont der Gründer von TDM. „Dabei erreichen wir selbst bei unserer kompliziertesten Rohrgeometrie mit 16 Bogen sehr präzise Ergebnisse mit geringen Toleranzen."

Unterstützung über Inbetriebnahme hinaus

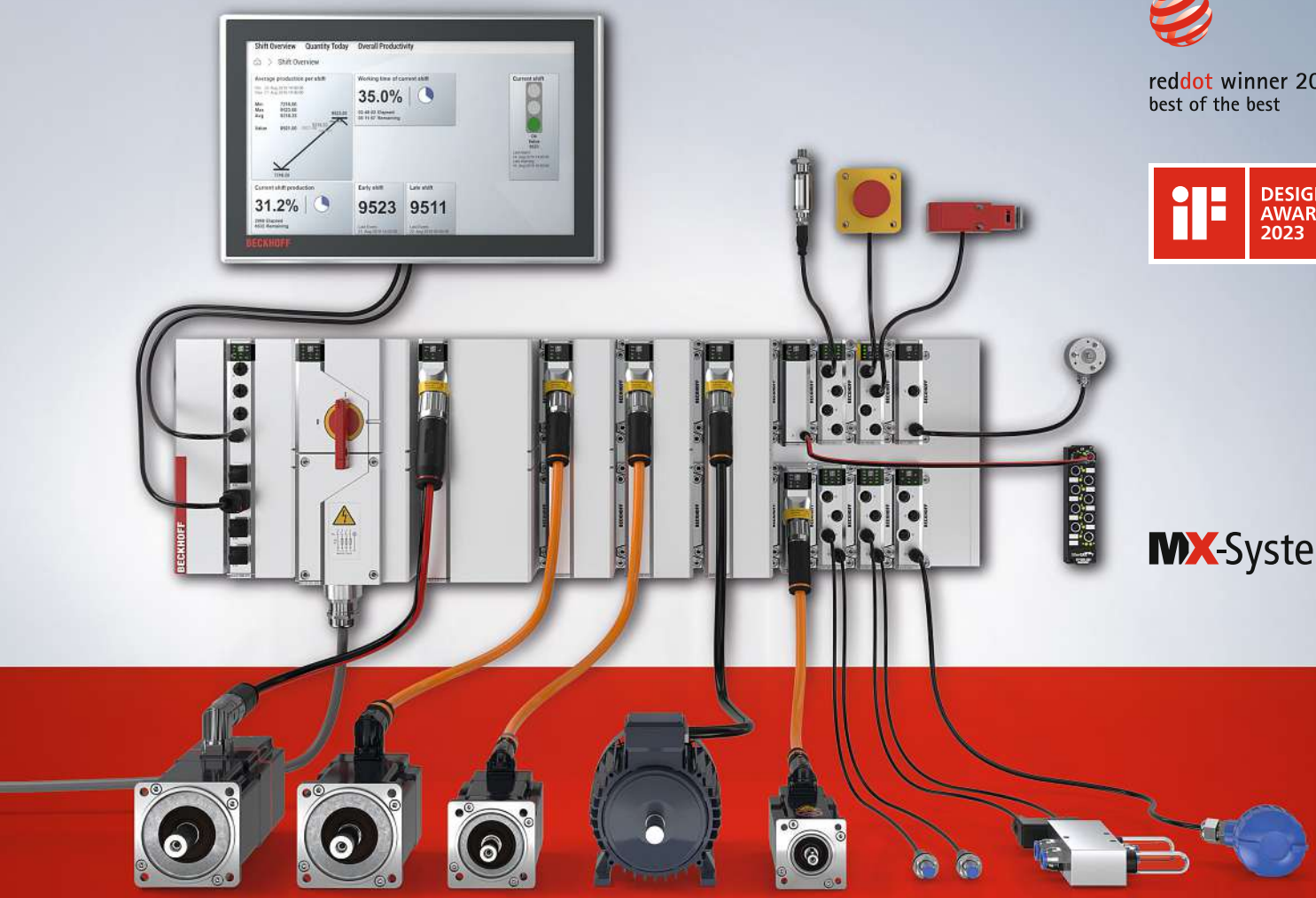
Bevor TDM Schwarze-Robitec 2019 mit der Lieferung der beiden Rohrbiegemaschinen beauftragte, erfolgte eine Vorabnahme im Kölner Werk des deutschen Maschinenbauers. Anhand der Bearbeitung von zehn ausgewählten Bauteilen stellte der Biegemaschinenhersteller sicher, dass alle Vorgaben eingehalten werden, und lieferte dort bereits einwandfreie Biegeergebnisse. Anfang 2020 nahm TDM die Biegemaschinen von Schwarze-Robitec in Casablanca in Betrieb. Mitgeliefert wurde eine fotometrische Messzelle, mit der die Rohrgeometrien, Längen zwischen den Bogen, Biegewinkel und weitere wichtige Parameter bestimmt werden können. Im Anschluss an die Inbetriebnahme erhielten die Mitarbeiter von TDM eine ausgiebige Schulung vor Ort. Mehrere Monate später folgte eine Nachschulung. „Eine der größten Herausforderungen war, dass wir die Produktion hier vor Ort ohne Fachkräfte realisieren mussten", betont Jürgen Viehrig. „Die Schulung hatte für uns daher eine zentrale Bedeutung. Wir haben in Schwarze-Robitec einen zuverlässigen Partner gefunden, der uns über die Lieferung und Inbetriebnahme hinaus tatkräftig unterstützt." Das Lieferanten-Kunden-Verhältnis sei offen, ehrlich, vertrauensvoll und transparent. Kundennähe wird von Schwarze-Robitec gelebt, auch über große Entfernungen hinweg. So steht das erfahrene Serviceteam parat, um mögliche Probleme remote zu erkennen und zu lösen oder Wartungs- und Reparaturarbeiten direkt vor Ort durchzuführen. In den nächsten Jahren will der Tier-1-Zulieferer seine Kapazitäten erweitern und plant daher die Installation von bis zu drei weiteren Rohrbiegemaschinen. Dabei hofft TDM, auch weiterhin mit dem erfahrenen Spezialisten aus Köln zusammenarbeiten zu können. *(ff)*

| MX11-01G |

Steckbare Systemlösung für die schaltschranklose Automatisierung: das MX-System

reddot winner 2023
best of the best

DESIGN AWARD 2023



MX-System

- hochflexible und schaltschranklose Automatisierungslösung
- robustes, wasser- und staubdichtes Design (Schutzart IP67)
- Plug-and-play mit steckbaren Funktionsmodulen für IPC, Koppler, I/O, Drive, Relais und System
- standardisierte Steckverbinder zur Übertragung von Daten und Leistung
- EtherCAT-Kommunikation
- langjährig bewährte Anschlussstecker für die Feldebene
- geringer Engineering-Aufwand
- hohe Zeit- und Kostenersparnis
- integrierte Diagnosefunktionen

sps
smart production solutions

Halle 7, Stand 406

Lernen Sie die Welt der schalt-schranklosen Automatisierung kennen!

New Automation Technology **BECKHOFF**

Bild: Schall

In Stuttgart öffnen Blechexpo und Schweisstec vom 7. bis 10. November ihre Tore.

BLECHEXPO/SCHWEISSTEC

Zukunftsfähige Blechbearbeitung

Die 16. Blechexpo wird zusammen mit der 9. Schweisstec vom 7. bis 10. November 2023 mit ausgebuchten Hallen und einem beeindruckenden Rahmenprogramm in Stuttgart begeistern.

VERFASST VON
Petra Born
Freie Autorin

Das Messedoppel zeigt die moderne, zukunftsfähige Blechbearbeitung und bildet dabei komplette Prozessabläufe ab. „Riesiges Interesse an der Ausstellung, viel Dynamik in der Branche, wichtige Zukunftsthemen“, fasst Georg Knauer, Projektleiter der Blechexpo/Schweisstec beim Messeveranstalter Schall, die Stimmung zusammen. „Insgesamt ist zu beobachten, dass die Automatisierung von Prozessen bei der Blechbearbeitung noch weiter forciert wird“, erläutert er. „Zunehmend kommen bei den Produktionsabläufen Methoden mit datengestützten Algorithmen der künstlichen Intelligenz und dem maschinellen Lernen zum Einsatz, um Prozesse zu optimieren und im Ergebnis die Lieferzeiten zu verringern. Eine effiziente Blechbe- und -verarbeitung erfordert flexible Werkzeugmaschinen, moderne Software und virtuelle Simulation. Diese Themen werden wir auf der Messe verstärkt erleben.“ Die Herausforderung heiße Nachhaltigkeit – das bedeute im Bereich Blechbearbeitung eine optimale Werkstücknutzung und Vermeidung von Materialverschwendung.

Themenportfolio entlang der Prozesskette

Das Themenportfolio der Blechexpo/Schweisstec umfasst effiziente Prozesstechnologien, moderne Lasertechnik, vollautomatisierte roboterbasierte Blechbearbeitungsmaschinen, hochpräzise Werkzeuge und Anlagen zum Stanzen, Biegen, Abkanten und Umformen sowie innovative Mikro-Wasserstrahlschneidtechnologien. Nicht zuletzt ist der aktuelle Mangel an qualifizierten Arbeitskräften in der Produktion Treiber weiterer Automatisierung in allen Bereichen, beispielsweise beim Materialtransport und bei der Maschinenbedie-

nung. Dank einer fortschreitenden Integration von Produktionsdaten gewinnen Planung, Ausführung und Analyse der Fertigungsabläufe an Effizienz.

Begleitendes Rahmenprogramm

Neben der Ausstellung wird ein breit gefächertes, hochkarätiges Rahmenprogramm die Fachbesucher begeistern. Zu den Highlights gehören die Siegerergebnisse des „best-Award 2023“. Der Wettbewerb mit fünf Kategorien wird zusammen mit den Fachmagazinen Blechnet und MM Maschinenmarkt nun schon zum sechsten Mal veranstaltet. Eine Fachjury mit namhaften Vertretern der Branche entscheidet über die Preisträger, die am Nachmittag des ersten Messetages ihren „best-Award“ feierlich entgegennehmen werden.

Außerdem flankieren Fachforen das Messeduo. So findet beispielsweise am Mittag des ersten Messetages der „Blechexpo Stahl Convent 2023“ im Forumsbereich in der Halle 10 statt; er fokussiert die „Herausforderungen auf den Stahlmärkten im Jahr 2023“. Der Convent wird von der Agentur Stahl-Kommunikation organisiert. Für den zweiten Messetag ist der Kongress „Future Steel“ in Kooperation mit Marketsteel Media aus Düsseldorf vorbereitet. Das tägliche „Aussteller-Forum“, das sich seit Jahren großer Beliebtheit erfreut, hat der Messeveranstalter nun für die Fachbesucher weiter ausgebaut: Erstmals zur Blechexpo/Schweisstec 2023 referieren an allen Messetagen hochkarätige Referenten der ausstellenden Unternehmen in verschiedenen, auf die Themenstruktur der Hallen abgestimmten Foren: das Stamping Forum in Halle 4 (1FO-01), das Schweisstec Forum in Halle 7 (7515), das Best Forum in Halle 9 (9315) sowie das Steel Forum im Kongress West. Zudem werden am dritten Messetag weitere Sonderforen mit den Verbänden ZVEI, IBU und EFB veranstaltet. Die Fachforen sind eine wertvolle Ergänzung des Messebesuchs, der Besuch ist kostenfrei. *(ff)*

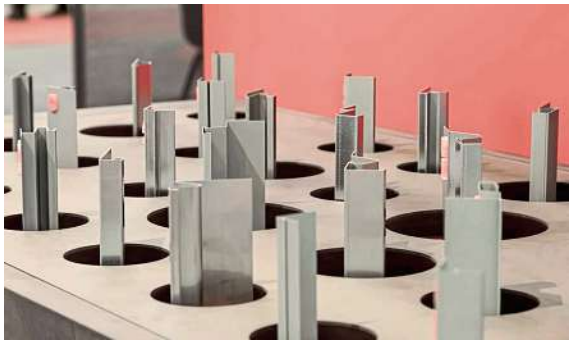


Bild: Schall

Das Messedoppel zeigt die moderne, zukunftsfähige Blechbearbeitung und bildet dabei komplette Prozessabläufe ab.

MM-TIPP

Datum: 7. bis 10. November 2023
Ort: Messe Stuttgart
Öffnungszeiten: Dienstag bis Donnerstag 9.00 bis 17.00 Uhr und Freitag 9.00 bis 16.00 Uhr
Preise: Tageskarte 30 Euro, ermäßigte Tageskarte 22 Euro
Veranstalter: P. E. Schall GmbH & Co. KG

WORLD ROBOTICS REPORT

Robotermarkt widersteht der abkühlenden Weltwirtschaft

Die Zahl der Roboter wächst weiter und wird vor allem von einem Land stark angetrieben: China. Während Industrienationen mit zahlreichen wirtschaftlichen Problemen konfrontiert sind, steigt die Zahl der Roboter weiter an. Die International Federation of Robotics hat in ihrem World Robotics 2023 Report aktuelle Zahlen aus der Branche vorgelegt. Laut einer Mitteilung steigt die Zahl der Roboter in der deutschen Industrie auf insgesamt 260.000 Einheiten. Das ist ein Plus von 5 Prozent im Vergleich zum Vorjahr. Mit 25.636 neu installierten Robotern wurde 2022 das drittbeste Jahresergebnis erzielt. Das Allzeithoch aus dem Jahr 2018 betrug 26.723 neue Einheiten.

Bild: Fanuc

Trotz wirtschaftlicher Probleme gibt es keine Abkühlung des Robotermarktes. Die deutsche Robotikindustrie ist stark in das Jahr 2023 gestartet.

Weltweit stieg die Zahl der neuen Installationen von Industrierobotern 2022 auf 553.000 Einheiten, ein Plus von 5 Prozent im Vergleich zum Vorjahr. 10 Prozent dieser neuen Roboter sind Cobots, ein Plus von 31 Prozent im Vergleich zum Vorjahr. 73 Prozent der neuen Einheiten wurden in Asien installiert, 15 Prozent in Europa und 10 Prozent in Amerika. Für 2023 erwartet die IFR ein Wachstum von 7 Prozent, das sich in den darauffolgenden Jahren konstant fortsetzen soll. Mit Blick auf die einzelnen Länder führt 2022 China die Tabelle bei den neuen Installationen klar an: rund 290.300 neue Roboter kamen hier zum Einsatz. Auf Platz zwei liegt Japan mit 50.400 Installationen, gefolgt von den USA mit 39.600 und Südkorea mit 31.700 Einheiten. Erst dann kommt Deutschland mit 25.636 neu installierten Robotern. Die Automobilindustrie bleibt dabei der größte Abnehmer in Deutschland: 2022 kommt die Branche auf 6.676 neue Einheiten. „Der operative Bestand an Industrierobotern in Deutschland ist mit einem Anteil von 36 Prozent der mit Abstand höchste in der Europäischen Union", sagt Marina Bill, Präsidentin der International Federation of Robotics. *(kip)*

E-MOBILITÄT

Autozulieferer Valeo schließt Werk

Bild: Valeo

Der Zulieferer Valeo will das Werk in Bad Neustadt in einen FuE-Standort verwandeln.

In Bad Neustadt an der Saale soll im Juli 2024 die E-Motoren-Fertigung von Valeo geschlossen werden. Gut 300 Arbeitsplätze werden abgebaut, wenn die Fertigung in der Saalestadt geschlossen und nach Polen verlagert wird. Von aktuell etwa 510 Stellen sollen dann lediglich noch 200 in den Bereichen Forschung und Entwicklung übrig bleiben. Laut der Lokalzeitung „Main-Post" will die IG Metall die Entscheidung nicht hinnehmen. „Das Unternehmen will das Zukunftsprodukt Elektromotor an einen billigeren Standort verlagern. Das wäre ein herber Rückschlag für die Transformation der bayerischen Autoindustrie und ein schwerer Schlag für die Industriestruktur der Rhön", erklärte demnach Horst Ott, Bezirksleiter der IG Metall Bayern. Valeo-Pressesprecher Andreas vom Bruch begründet die Entwicklung am Standort Bad Neustadt mit der Auftragsentwicklung. Bad Neustadt sei nicht mehr in der Lage, seine „Wettbewerbsposition" zu behaupten. Das Werk erlebe einen stärkeren Rückgang der Produktionsmengen als ursprünglich geplant. *(kt)*

STELLENABBAU ERWARTET

Unternehmen sparen am Personal

Etliche Unternehmen in Deutschland müssen verstärkt auf ihre Kosten achten und stellen ihre Personalplanung auf den Prüfstand. Grund sind sinkende Auftragseingänge und die Verlagerung von Produktion ins Ausland. Aufträge brechen ein, gleichzeitig wird alles teurer: Für die Metall- und Elektroindustrie etwa rechnet Stefan Wolf, Präsident des Arbeitgeberverbandes Gesamtmetall, mit einem Stellenabbau. „Die schlechte Auftragslage ist ein Grund dafür. Ein anderer: Für immer mehr Unternehmen ist es inzwischen deutlich attraktiver, die Produktion ins Ausland zu verlagern", sagte Wolf der „Bild am Sonntag". Die deutsche Wirtschaft laufe auf eine „echte Problemlage" zu, sagte der Branchenvertreter. „Die deutsche Industrie erhält viel zu wenig Neuaufträge – und zwar nicht nur bei den Maschinenbauern, sondern auch in anderen Schlüsselindustrien wie Automobil und Chemie. Wir schlittern in eine Rezession und ich sehe nicht, wie sich das unter den aktuellen Umständen 2024 ändern soll." *(qui)*

Bild: Parradee - stock.adobe.com

Die fehlenden Aufträge machen sich auch bei der Einstellungsbereitschaft bemerkbar.

DIGITALE PREMIERE

Siemens und DMG Mori präsentieren digitalen Zwilling

Siemens, Innovationsführer in der Automatisierung und Digitalisierung, und DMG Mori, bekannt für Werkzeugmaschinen zum Drehen, Fräsen und Schleifen, stellen den ersten durchgängigen digitalen Zwilling für die Bearbeitung mit Werkzeugmaschinen auf Siemens-Xcelerator vor. Basierend auf der „Digital Native CNC Sinumerik One" umfasse das Angebot den digitalen Zwilling der Steuerung, der kundenspezifischen DMG-Mori-Werkzeugmaschine und des Werkstücks. Ab sofort sei das Ganze auf dem Siemens-Xcelerator Marketplace verfügbar.

Bild: DMG Mori

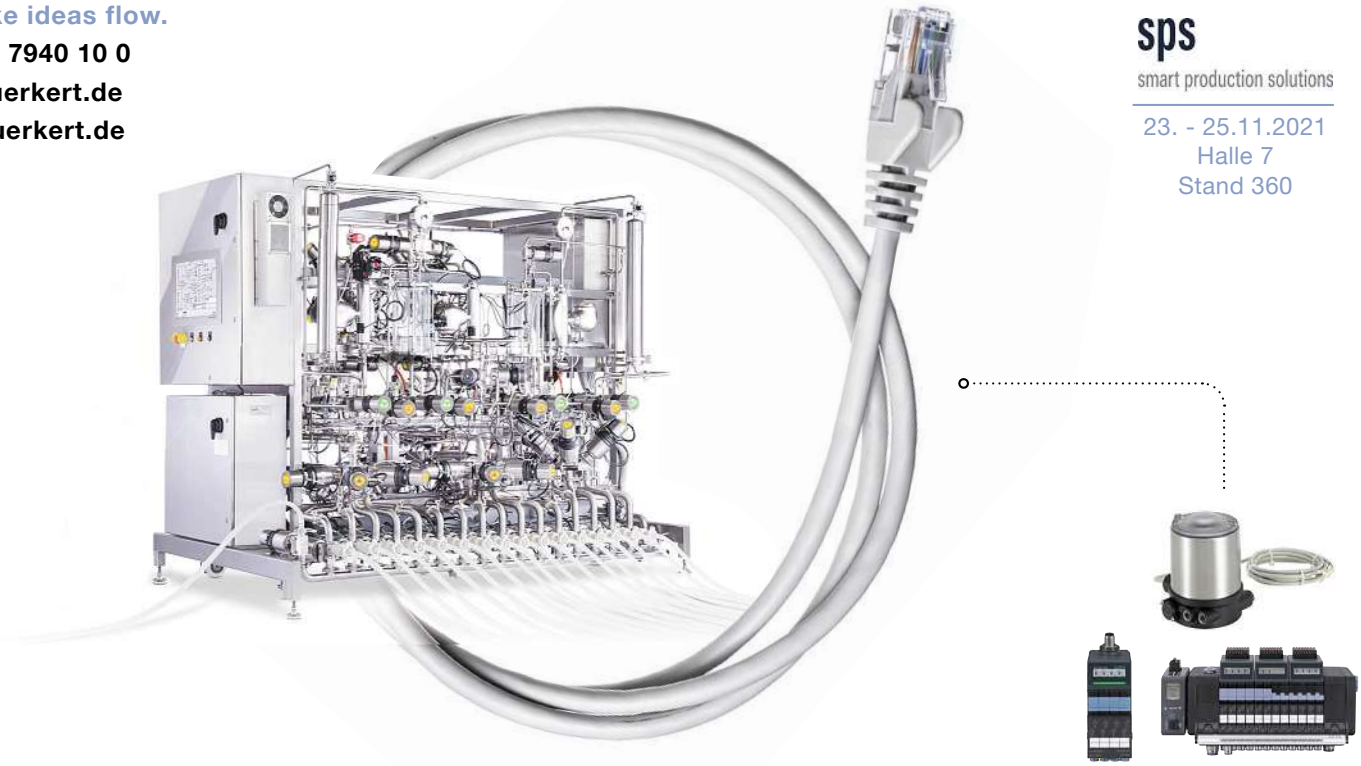
Siemens und DMG Mori stellen den ersten digitalen Zwilling zur Zerspanung vor.

Zur Erklärung: Ein digitaler Zwilling für Maschinen ermöglicht deutliche Verbesserungen bei den Herausforderungen Nachhaltigkeit, Flexibilität und Time-to-Market, sagen die Partner. Der digitale Zwilling hilft außerdem, Programmierfehler zu vermeiden, die Ausschuss und Schäden an der realen Maschine verursachen.

Er bringe auch einen bis zu 40 Prozent schnelleren Produktionshochlauf ins Zerspanungsspiel und reduziere so den Energieverbrauch der physischen Maschine erheblich. Das Angebot trage außerdem dazu bei, unproduktive Zeiten der Maschine um bis zu 75 Prozent zu minimieren, denn das übliche Testen und Einfahren von Programmen wird von der realen in die virtuelle Welt verlegt.

Digitale Zwillinge werden die Beziehung und Interaktion zwischen Lieferanten und Kunden über den gesamten Lebenszyklus einer Werkzeugmaschine hinweg verändern, glaubt man. „Mit unserem DMG-Mori-Digital Twin bringen wir den Anwendern eine höhere Produktivität, indem wir unproduktive Aufgaben von der Maschine in die Virtualität verlagern. Siemens-Xcelerator wird als offene, digitale Business-Plattform unsere digitale Transformation beschleunigen", beschreibt Alfred Geißler, CEO der DMG Mori AG. Mit Siemens-Xcelerator unterstreiche Siemens wiederum die Führungsrolle bei der Kombination aus realer und digitaler Welt. *(pk)*

We make ideas flow.
Tel. +49 7940 10 0
info@buerkert.de
www.buerkert.de



sps
smart production solutions
23. - 25.11.2021
Halle 7
Stand 360

/ Prozessautomatisierung / **Clevere Digitalisierung für Maschinenkonzepte mit Zukunft.**

Automatisierung muss nicht kompliziert sein. Einfache Verdrahtung und Verschlauchung, wenig Platzbedarf für Kabel, flexible digitale Vernetzung, schnelle und sichere Inbetriebnahme – so lassen sich kundenindividuelle Maschinenkonzepte im Handumdrehen umsetzen. Sprechen Sie mit uns, Sie werden staunen, wie leicht es geht!

bürkert
FLUID CONTROL SYSTEMS

MM Personalien

Keine Vertragsverlängerung

Bild: Julia Sellmann

Der Thyssenkrupp-Finanzchef Klaus Keysberg wird den Konzern Ende 2024 verlassen und seinen Vertrag nicht verlängern. Keysberg startete 1996 bei Thyssenkrupp und verantwortet seit April 2020 die Finanzen des Konzerns. Das Management hat bereits mit einer Suche nach einem Nachfolger begonnen.
www.thyssenkrupp.com

Neue CEO-Ernennung

Bild: Elmo Motion Control

Am 1.9.2023 hat Ronen Boneh die Geschäftsführung von Elmo Motion Control mit Sitz in Petach-Tikva (Israel) übernommen. Er ist bereits seit 2008 bei Elmo tätig und verfügt über ein umfassendes Markt- und Produktwissen. Bis zuletzt war er für den Bereich Entwicklung und Produktmanagement verantwortlich.
www.elmomc.com

Trauer um ehemaligen CEO

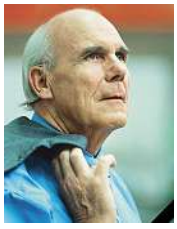


Bild: EMAG GmbH & Co. KG

Die Emag-Gruppe trauert um ihren ehemaligen CEO: Der visionäre Unternehmer Norbert Heßbrüggen ist im Alter von 88 Jahren gestorben. Unter seiner Leitung wurde ab Ende der 1960er-Jahre aus dem kleinen süddeutschen Maschinenbauer eine weltweit agierende Gruppe mit zahlreichen Tochtergesellschaften.
www.emag.com

Veränderung an der Spitze

Bild: WEBER-HYDRAULIK GMBH

Seit dem 1.9.2023 ist Yannick Weber als Chief Operating Officer in der Geschäftsführung von Weber-Hydraulik tätig. In seiner neuen Funktion übernimmt er die Gesamtverantwortung und Koordination für die Produktionsstandorte der Unternehmensgruppe in Deutschland, Österreich und Polen.
www.weber-hydraulik.com

WASSERSTOFFREKORD

Über 1.000 Kilometer mit einer H_2-Füllung

Bild: Daimler Truck

Der zum Test aufgebrochene GenH2 Truck rollt noch mit der ersten Tankfüllung durch Berlin.

Daimler Truck hat erfolgreich demonstriert, dass die Brennstoffzellen-Technik, befeuert mit Wasserstoff als Energielieferant, eine gute Möglichkeit für die Dekarbonisierung des flexiblen und anspruchsvollen Langstrecken-Straßentransports sein kann. Ein für den öffentlichen Straßenverkehr zugelassener Prototyp des Mercedes-Benz Truck GenH2 legte nämlich jetzt im Rahmen des Daimler Truck eine Strecke von genau 1.047 Kilometern mit einer Tankfüllung Wasserstoff zurück. Angetrieben wird der emissionsfrei fahrende Brummi von einem Brennstoffzellen-System von Cellcentric, das von einem Flüssigwasserstoff-Tanksystem aus versorgt wird. Der Start war am Nachmittag des 25. September im Mercedes-Benz-Lkw-Kundencenter in Wörth am Rhein und die Testfahrt endete am Dienstagmorgen in Berlin, wie es heißt. Der Lkw absolvierte die Fahrt außerdem mit dem zulässigen Gesamtgewicht von 40 Tonnen unter realen Bedingungen.

Dieser wasserstoffbetriebene Test endete als echte Rekordfahrt. Plombierte Tanks und kontrollierte Kilometerstände gab es gegen mögliche Manipulationen, wie es heißt. Der Rekord wurde von unabhängiger Seite durch eine Inspektionsurkunde von TÜV Rheinland bestätigt. Nach erfolgreicher Rekordfahrt fuhr Andreas Gorbach, Mitglied des Vorstands der Daimler Truck AG und verantwortlich für Truck Technology, den Lkw über die Ziellinie im Ministergarten in Berlin-Mitte (Bild). *(pk)*

FLUGZEUGBAU

Gefälschte Teile bei Boeing und Airbus

Bild: R. Rosowski

Die US-Luftfahrtbehörde warnt vor Triebwerks-Ersatzteilen mit gefälschten Zertifikaten.

An einigen Flugzeugen von Boeing und Airbus wurden offenbar Triebwerksteile mit gefälschten Zertifikaten verbaut. Die US-Luftfahrtbehörde FAA warnt deshalb alle potenziellen Kunden vor Ersatzteilen des britischen Unternehmens AOG Technics. Die Behörde bezieht sich in ihrer Mitteilung auf den Triebwerkstyp CF6 von General Electric (GE), der bei mehreren Großraumjets wie bei älteren Boeing 747 und Airbus A330 zum Einsatz kommt. Ähnliche Fälle wurden bereits bei dem Triebwerk CFM56 entdeckt, das ältere Mittelstreckenjets von Boeing und Airbus antreibt.

AOG hat, wie es weiter heißt, Buchsen für das CF6-Triebwerk mit gefälschten Lufttüchtigkeitszertifikaten und ohne Genehmigung des Triebwerksherstellers verkauft. Dabei handelt es sich um Lager, die es Triebwerksteilen erlauben, ohne Schmiermittel auszukommen.

Die Warnung umfasst jedoch nur einen kleinen Teil der möglichen Fälle. Denn laut CFM, dem Gemeinschaftsunternehmen von GE und Safran, beziehen sich nur zwei der mutmaßlich gefälschten Dokumente auf den CF6-Antrieb. Inzwischen sollen über 76 gefälschte Dokumente für das Triebwerk CFM56 aufgetaucht sein. Die europäische Luftfahrtaufsicht EASA ist deshalb bereits seit Wochen alarmiert. Beim CFM56 handle es sich nicht zuletzt um den meistverkauften Triebwerkstyp der Welt. Das Problem betreffe vor allem Standardteile wie Buchsen et cetera. *(pk)*

ADDITIVE SENSORINTEGRATION

Mehrstufiger 3D-Druck macht intelligente Bauteile möglich

Das Fraunhofer-Institut für Lasertechnik (ILT) ermöglicht mit einem neuen Verfahren das nahtlose Einbringen von Sensoren während des additiven Herstellungsprozesses von Bauteilen. Die manuelle Applikation von Sensoren auf Bauteile ist oft nicht präzise genug. Sensoren arbeiten im Mikrometerbereich, um Vibrationen, Beschleunigungen oder kleinste Verformungen zu registrieren. Das manuelle Aufbringen von Sensoren ist in vielen Fällen zu ungenau und nicht reproduzierbar.

Bild: Fraunhofer-ILT

In einem Messerkopf wurden während des Druckprozesses Dehnungsmessstreifen integriert.

Das Fraunhofer-Institut für Lasertechnik (ILT) ermöglicht dies nun mit einem neuen Verfahren. Dadurch ist das nahtlose Einbringen von Sensoren möglich und geschieht während des additiven Herstellungsprozesses von Bauteilen mittels Laser Powder Bed Fusion. Wie das Fraunhofer-ILT mitteilt, können jetzt beim Laser-Powder-Bed-Fusion-(LPBF-)Verfahren gedruckte Sensoren direkt in die Bauteile integriert werden, während diese entstehen. Dafür wird der LPBF-Prozess unterbrochen, um Dehnungsmessstreifen mithilfe eines digitalen Funktionsdruckverfahrens und laserbasierter thermischer Nachbehandlung zu integrieren. Anschließend wird der Strukturdruckprozess fortgesetzt, um das intelligente Bauteil fertigzustellen.

Durch die Kombination von Struktur- und Funktionsdruck sowie laserbasierter Nachbehandlung lassen sich Bauteile mit integrierter Sensorik vollständig additiv herstellen, heißt es. Dies ermögliche nicht nur die präzise Platzierung von Sensoren für anspruchsvolle Zustandsanalysen, sondern auch den Schutz dieser Sensoren vor mechanischen Umwelteinflüssen. Diese Technologie demonstrieren die Fraunhofer-Forscher am Beispiel eines additiv gefertigten Fräskopfs.

„Diese Technologie eröffnet vielfältige Anwendungsmöglichkeiten“, sagt Samuel Moritz Fink, Gruppenleiter Dünnschichtverfahren am Fraunhofer-ILT, „von der Fertigung in den Bereichen Werkzeug- und Maschinenbau bis hin zur Automobilindustrie und darüber hinaus in den Sektoren Energie, Luft- und Raumfahrttechnik.“ *(qui)*

Blechbearbeitung

Umsatz der deutschen Werkzeugmaschinenindustrie im 1. - 2. Quartal 2023

Produktion gesamt
7.115 Mio €

Maschinen
4.790 Mio €

Spanend und abtragend*
3.750 Mio €

Umformend
1.040 Mio €

Teile, Zubehör
1.615 Mio €

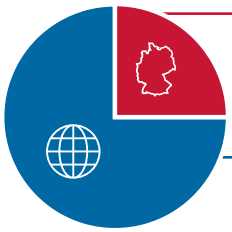
Installation, Reparatur, Instandhaltung
710 Mio €

*inkl. Erodier- und Lasermaschinen, ab 2019 inkl. 3D-Drucker für die additive Fertigung von Waren aus Metall, im Außenhandel 3D-Druck ab 2022 enthalten

Quelle: VDW

Umsatz im Auftragseingang im 1. - 2. Quartal 2023

Auftragseingang*
8.016 Mio €



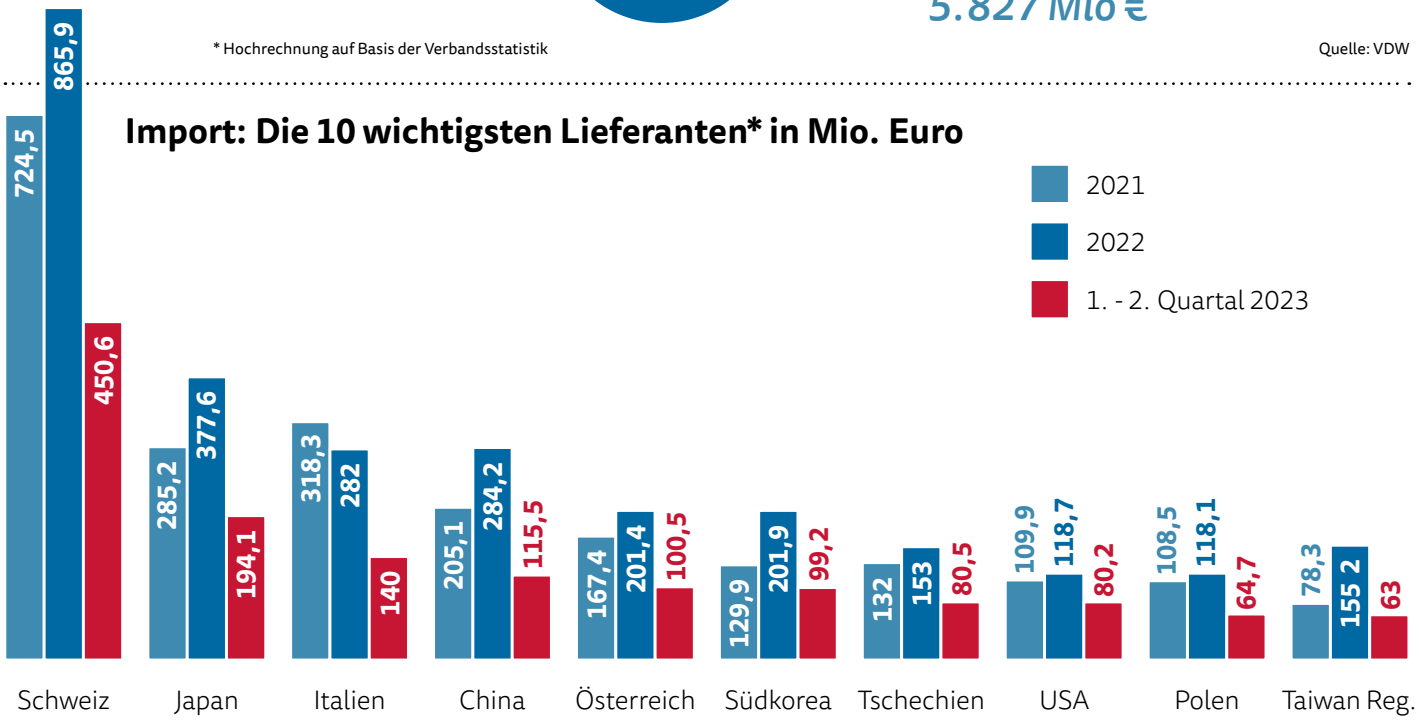
Inland
2.189 Mio €

Ausland
5.827 Mio €

* Hochrechnung auf Basis der Verbandsstatistik

Quelle: VDW

Import: Die 10 wichtigsten Lieferanten* in Mio. Euro



*Werkzeugmaschinen inkl. Teile

Quelle: VDW

SPS: HALLE 6, STAND 108/110

3DEXPERIENCE Works optimiert die Produktion

Bild: Dassault Systèmes

Jeroen Buring, Senior Director Euro Central – Customer Role Experience

Die industrielle Produktion verändert sich rapide. Themen wie Digitalisierung, Klimaschutz und Personalisierung stellen produzierende Betriebe vor große Herausforderungen. Die Lösung liegt in der ganzheitlichen Betrachtung ihrer Wertschöpfungsketten. Von der Konstruktion über die Fertigung bis zur Vermarktung: Dassault Systèmes unterstützt Hersteller beim Aufbau digital durchgängiger Infrastrukturen, um industrielle Abläufe zu optimieren. Dabei sollen die Komplexität heterogener Systemlandschaften beseitigt und die Zusammenarbeit verbessert werden.

Vernetzung fördert Zusammenarbeit

Ziel ist es, auf Basis einer konsistenten Datenlage eine holistische Prozessbetrachtung und damit verbunden die Sicht auf wichtige Leistungsindikatoren zu erreichen. Mit den 3DEXPERIENCE Works Anwendungen und der 3DEXPERIENCE Plattform schaffen Unternehmen eine einheitliche Prozessumgebung, die Insellösungen nahtlos verbindet und Datensilos vermeidet. Alle Daten und Informationen eines Projektes werden zentral auf der 3DEXPERIENCE Plattform gespeichert. Je nach Berechtigung können alle Beteiligten auf die Daten zugreifen, parallel an Projekten arbeiten und deren Live-Status einsehen. Das fördert die multidisziplinäre Zusammenarbeit und das gemeinsame Verständnis der Wertschöpfungskette.

Virtuelle Zwillinge als Vermittler

Arbeiten alle Softwaresysteme vernetzt miteinander, können Hersteller die Vorteile virtueller Zwillinge nutzen. Über beliebig viele „Was-wäre-wenn"-Szenarien lassen sich komplette Produktentwicklungsprozesse digital abbilden und miteinander vergleichen. Die Ergebnisse führen zu schnelleren, fundierteren Entscheidungen. Zudem werden material- und kostenintensive physische Prototypen reduziert.

Nahtlos von der Konzeption zur Markteinführung

3DEXPERIENCE Works kombiniert die Benutzerfreundlichkeit und Leistungsfähigkeit von SOLIDWORKS mit erstklassigen Anwendungen auf der 3DEXPERIENCE Plattform. Schlagen auch Sie die Brücke zwischen Konstruktion und Fertigung. Besuchen Sie uns vom 14.-16. November auf der SPS 2023 in Nürnberg und erfahren Sie mehr über die Vorteile unseres 3DEXPERIENCE Works Portfolios.

„3DEXPERIENCE Works stellt Herstellern skalierbare Werkzeuge zur Verfügung, die sie flexibel in ihren Betriebsablauf integrieren können. Dadurch schließen sie die Lücke zwischen Konstruktion und Fertigung und nutzen vollumfänglich die Vorteile virtueller Zwillinge. Auf diese Weise bilden Unternehmen die reale Welt virtuell ab, um eine optimale Planung, Evaluation und Steuerung von Produktentwicklungs- und Fertigungsprozessen sicherzustellen."

Mehr erfahren

KONTAKT

Dassault Systèmes

Meitnerstraße 8
70563 Stuttgart
www.3ds.com/de/

Der Prüfstand bei Schwalbe: Herzstück ist eine Materialprüfmaschine Pro Line 30 kN von Zwick Roell.

Bild: Schwalbe – Ralf Bohle GmbH

PRÜFMASCHINEN

Um bis zu 80 Prozent verkürzte Prüfzeiten

Um die Qualität seiner Fahrradprodukte im Dauerbetrieb zu untersuchen, führt der Fahrradkomponentenhersteller SRAM Ermüdungsprüfungen durch. Dabei kommen für die statischen und dynamischen Prüfungen Zwick-Roell-Prüfmaschinen zum Einsatz.

VERFASST VON
Barbara Schleper
Redakteurin
Awikom GmbH

Das Unternehmen SRAM, mit Hauptsitz in Chicago (Illinois/USA), entwickelt am deutschen Standort in Schweinfurt Fahrradschaltungen und Radnaben für Fahrradbegeisterte weltweit. Ziel ist die Entwicklung innovativer und robuster Produkte. Im Prüflabor in Schweinfurt werden sowohl dynamische als auch statische Prüfungen mit aktuell drei Zwick-Roell-Maschinen durchgeführt. Dazu gehören eine Z010, eine HC 25 für statische und dynamische Prüfungen sowie eine elektrodynamische Prüfmaschine LTM 10. Dynamische Prüfungen finden bei SRAM hauptsächlich auf Komponenten-Level statt, um diese hinsichtlich ihrer Betriebstauglichkeit und -festigkeit zu untersuchen. Auf Basis der Prüfergebnisse werden Komponenten anschließend optimiert, um diese mitunter robuster zu konstruieren und entsprechenden Kundenanforderungen noch besser anzupassen.

Der Prüfmaschineneinsatz im Labor bei SRAM führt aber nicht nur zu Verbesserungen der Produktqualität, sondern auch in puncto Prozessoptimierung sorgen Zwick-Roell-Maschinen für mehr Leistungsfähigkeit. Mit der Umstellung konnten die Prüfzeiten um bis zu 80 Prozent verkürzt werden. „All dies geschah bei gleichzeitiger Optimierung der Prüfgenauigkeit sowie verbesserter Rissdetektierung an den Proben“, erläutert Martin Kehrer, Senior-Testingenieur bei SRAM.

Auf einen Blick

Mit E-Bike, Renn-, Mountain-, Touren- oder Lastenrad gibt es für jeden Typ und Zweck inzwischen das passende Rad. Mit den unterschiedlichen Einsatzmöglichkeiten steigen allerdings auch die Anforderungen an Fahrradkomponenten und -zubehör.

Für die Qualitätssicherung und in der Entwicklung ihrer Produkte setzen daher namhafte Hersteller auf umfangreiche Materialprüfungen mit Prüfmaschinen von Zwick Roell.

Zwick-Roell-Prüfmaschinen werden auch für Prüfungen zur Validierung von FEM-Modellen (Finite-Elemente-Methode) herangezogen. Diese in der Materialprüfung übliche Methode simuliert und analysiert das mechanische Verhalten von Materialien unter Belastung. Überdies kommt FEM zum Einsatz, um einerseits Materialermüdung oder Schädigung zu ermitteln. Hierbei werden sowohl statische als auch dynamische Belastungen berücksichtigt. Durch den Einsatz von FEM wird die Materialprüfung effizienter und kostengünstiger, da aufwendige und teure Experimente wegfallen können. Kehrer ergänzt: „Die volle Austauschbarkeit von Vorrichtungen zwischen den verschiedenen Maschinen erlaubt uns mehr Flexibilität bei der Versuchsdurchführung im Labor. Gleichzeitig führt dies zu einer deutlich besseren Maschinenauslastung."

Bild: SRAM

Analyse der Maschinendaten während des Versuchs.

Schwalbe: Umfangreiche Produkttests vermeiden „Plattfüße"

Reifen sind wichtige Bestandteile eines Fahrrads und müssen je nach Fahrerprofil unterschiedlichen Anforderungen genügen. Eines verlangen jedoch alle Nutzer: Die Reifen sollen robust und langlebig sein. Um die Qualität ihrer Produkte sicherzustellen, prüft die Ralf Bohle GmbH, besser bekannt durch die Marke Schwalbe, Fahrradreifen, Schläuche und Zubehör mit Prüfmaschinen von Zwick Roell. Die Marke Schwalbe steht für hochwertige Reifen mit innovativen Technologien. Damit alle Schwalbe-Reifen diesen Qualitätsansprüchen gerecht werden, gehören im Vorfeld der Markteinführung umfangreiche Untersuchungen sowie Tests im hochmodernen Schwalbe-Labor zum Unternehmensstandard.

Blechexpo 2023
07. - 10. November
Halle 1 Stand 1607

P2 KOMPAKTES AUTOMATISCHES BIEGEZENTRUM

DIE FLEXIBLE BIEGELÖSUNG

- UNIVERSELLE BIEGEWERKZEUGE
- BLECHSTÄRKENBEREICH: VON 0,5 BIS 3,2 MM
- BIEGEHÖHE: VON 203 BIS 254 MM
- IOT-LINKS VERFÜGBAR
- KEINE RÜSTZEIT

Über 4.000 Installationen in 76 Ländern, das größte Werk, das ausschließlich Biegezentren produziert, mit 40-jähriger Erfahrung und Kompetenz.

salvagninigroup.com

salvagnini

Am Beispiel von Lastenrädern wird deutlich, wie vielfältig die Verwendungs- und Einsatzzwecke sind. Reifen für diesen Fahrradtyp müssen ganz besonders hohen Ansprüchen gerecht werden, denn mitunter wiegen Lastenräder (unbeladen) schon bis zu 70 Kilogramm. Das Anforderungsprofil daher in puncto Qualität: Reifen müssen gleichzeitig stabil, zuverlässig und komfortabel sein – noch dazu sowohl im beladenen als auch im unbeladenen Zustand des Lastenrades.

Und so prüft Schwalbe: Das Reifensystem samt Laufrad wird in eine spezielle Vorrichtung gespannt. Anschließend werden unterschiedliche Kräfte simuliert und mittels Prüfmaschine auf das System aufgebracht. Dabei wird die Reifenaufstandsfläche dokumentiert und ein entsprechendes Kraft-Weg-Diagramm ermittelt. Um alle Materialien und Werkstoffe auf ihre Langlebigkeit eingehend zu prüfen, werden auch an die Prüfmaschinen im Labor höchste Anforderungen gestellt – mit maximaler Leistung. Zudem finden Durchstoßversuche an Reifen und Schläuchen statt, um die Qualität zu prüfen.

„Qualität, Zuverlässigkeit und Genauigkeit der Prüfergebnisse spielen für uns bei den Prüfmaschinen eine sehr große Rolle. Als Premiumhersteller ist das unser Anspruch, um hochwertige Produkte zu entwickeln, die Maßstäbe setzen“, erklärt Sascha Ochmann, Laborleiter bei Schwalbe. Nicht zuletzt deswegen entschied sich das Unternehmen, bei den Prüfungen auf Zwick-Roell-Maschinen zu setzen. Der jüngste Neuzugang im Prüflabor ist die Materialprüfmaschine Pro Line 30 kN.

„Unsere Herausforderung im Labor liegt darin, entsprechend hohe Belastungen aufzubringen und die Prüfergebnisse nachvollziehbar und vergleichbar zu dokumentieren. Hierbei und auch bei den Themen IT-Unterstützung, Anbindung in unser Qualitäts-Management-System sowie der intuitiven Steuerung oder dem einfachen Softwareaufbau testXpert haben uns die Prüflösungen bislang stets überzeugt“, begründet Ochmann die Entscheidung.

Mit der Inbetriebnahme der Materialprüfmaschine Pro Line 30 kN konnte Schwalbe die Arbeitsabläufe im Prüflabor deutlich straffen und die Qualität der Prüfergebnisse verbessern. „Unser Prüflabor erzielt nun noch mehr Erkenntnisse, wie sich ein Reifen unter hohen Lasten verhält, wodurch die Ingenieure und Entwickler wichtige Informationen erhalten und Rückschlüsse ziehen können zur Qualitätssicherung und stetigen Verbesserung der Fahrradreifen der Marke Schwalbe“, zieht Ochmann ein positives Fazit.

Ortlieb: Auch auf dem Rad alles wasserdicht verstaut

Die Ortlieb Sportartikel GmbH steht für „Waterproof-Qualität“ und garantiert für ihre Produkte, wie beispielsweise Fahrradtaschen, Rucksäcke und Reisetaschen, eine Wasserdichtigkeit bis 100.000 Millimeter Wassersäule. Erreicht wird dies mitunter durch das 1984 von Ortlieb eingeführte patentierte Hochfrequenz-Schweißtechnikverfahren. Seit 1982 produziert das Unternehmen aus dem fränkischen Heilsbronn mit seinen rund 300 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern schwerpunktmäßig Fahrradtaschen, Rucksäcke, Reisetaschen und Outdoor-Ausrüstung für Aktivitäten wie Radfahren, Wandern, Kajakfahren und Reisen.

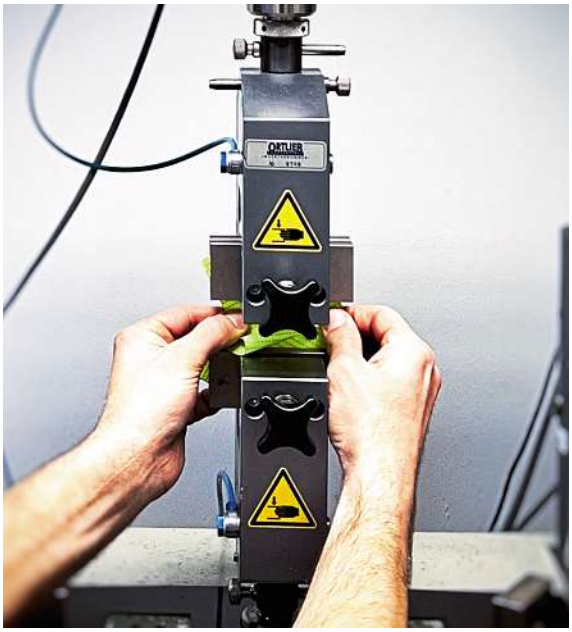


Bild: Volker Haug, Ortlieb

Detailaufnahme einer Prüfung bei Ortlieb.

Um den hohen Produkt- und Qualitätsanspruch für den robusten Outdoor-Einsatz dauerhaft zu gewährleisten, testet das Unternehmen alle Materialien direkt nach dem Wareneingang mit einer 20-kN-Prüfmaschine von Zwick Roell. Zug- und Reißprüfungen geben Aufschluss darüber, ob Materialien wie Polyester-, Nylon- und Cordura-Gewebe, die ein- oder doppelseitig beschichtet werden, auch wirklich den hohen Anforderungen entsprechen.

„Wir stehen ständig vor der Herausforderung, höchste Qualität und robuste Produkte bieten zu wollen. Um das zu erreichen, setzen wir nur hochwertigste Materialien ein. Denn unsere Kundinnen und Kunden legen großen Wert darauf, dass ihre Sachen auch wirklich geschützt und die Produkte zu langjährigen Begleitern werden“, so Falko Schott, leitender Produktmanager bei der Ortlieb Sportartikel GmbH. Daher sei es wichtig, alle Materialien von Zulieferern direkt nach dem Wareneingang zu prüfen und abzugleichen, ob die Qualitätsmerkmale auch tatsächlich mit den von Ortlieb gestellten Vorgaben und Anforderungen an ihre Zulieferer im Textilbereich übereinstimmen.

> *„Unser Prüflabor erzielt nun noch mehr Erkenntnisse, wie sich ein Reifen unter hohen Lasten verhält.“*
>
> Sascha Ochmann, Laborleiter bei Schwalbe

Ausschlaggebend für die Wahl einer Prüfmaschine von Zwick Roell war dabei einerseits die sehr hohe Qualität der Prüfmaschinen aus Ulm. Andererseits die damit erreichte Prüfgenauigkeit, die zuverlässige Ergebnisse für die Qualitätskontrolle liefere. Michael Freudenberg, bei Ortlieb zuständig für die Prüfungen der Materialien, erklärt: ‚Made in Germany‘ ist unser Markenversprechen für hochwertige Qualität und in diesem Sinne war uns neben den hochwertigen Prüfmaschinen wichtig, dass es sich bei Zwick Roell ebenfalls um ein Unternehmen handelt, das für Qualität ‚made in Germany‘ steht. Zudem ist uns Nachhaltigkeit sehr wichtig – dazu zählen auch kurze Wege, etwa bei der Material- und Maschinenbeschaffung. Von daher unterstützt uns ein regionales Unternehmen, wie Zwick Roell es ist, bei unserer Strategie, den CO_2-Fußabdruck zu reduzieren.“ *(vs)*

WÄLZFRÄSMASCHINE

E-Auto-Rotorwellen schnell und hochgenau verzahnen

In kaum einem anderen Anwendungsfeld als in der Elektromobilität werden an Getriebe so hohe Anforderungen gestellt. Diesen kann mit der neuen HPC 150 H von Emag Koepfer entsprochen werden.

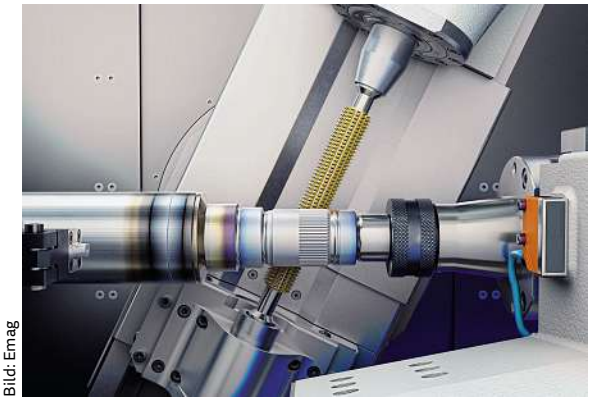


Bild: Emag

Hohe Drehzahlen an Fräskopf und Hauptspindel ermöglichen hohen Schnittgeschwindigkeiten.

Die Spezialisten entwickeln seit vielen Jahren sehr vielseitige Maschinenbaulösungen für die Bearbeitung eines riesigen Werkstückspektrums von Getriebewellen über Lenkritzel und Schneckenräder bis zu Planetenrädern – eine ideale Erfahrungsbasis, um auch für die Verzahnung von Rotorwellen hocheffiziente Lösungen bereitzustellen. Die Wälzfräsmaschine HLC 150 H steht dabei unter anderem im Fokus, denn sie bietet ein hohes Maß an Produktivität bei Bauteilen mit einer maximalen Länge von 500 Millimetern und einem Gewicht von zehn Kilogramm. Dafür sorgt zunächst einmal der Fräskopf. Er ist sehr steif aufgehängt und verfährt während der Bearbeitung komplett. Die Shift-Achse setzt sich aus der Interpolation zweier Achsen zusammen. So wird ein großer Fräskopf-Schwenkwinkel bei gleichzeitig großem Shift-Weg realisiert. Deshalb vollzieht sich das Wälzfräsen sehr ruhig und die Verzahnungsqualität ist hoch. Durch die horizontale Anordnung des Werkstücks entstehen zudem keine Spänenester. Im Endergebnis sorgt diese Technologie für enorme Leistungskennzahlen bei der Bearbeitung von Rotorwellen mit Taktzeiten von nur 35 Sekunden bei einer Verzahnungsqualität von DIN Q7.

In die Linie integrierbar

Ganz entscheidend ist darüber hinaus das umfassende Portfolio von Technologien bei Emag. Auf dieser Basis plant und entwickeln die Maschinenbauer komplette Linien für die Rotorwelle, in denen alle Bearbeitungsprozesse perfekt verkettet hintereinander ablaufen – von der Weichbearbeitung der Rohlinge bis zur abschließenden Hartbearbeitung inklusive der Zahnflanken-Schleifprozesse oder des Schälwälzfräsens.

HLC 150 H kommt hierbei zum Einsatz, was angesichts ihres integrierten Hochgeschwindigkeits-Ladeportals kein Problem darstellt. Es entnimmt die Bauteile vom Emag eigenen Track-Motion-System, das gewissermaßen durch die Maschinen der Linie hindurch fährt. *(vs)*

Online-Auktion

2X - SW BA 422 (2019)

FOR SALE: REAL ESTATE

CNC-Bearbeitung und Aluminiumguss Verschluss DGH Sandguss

Sehr moderne und hochwertige CNC-Metallbearbeitungszentren (z.B. 2017 MAZAK VARIAXIS, 2019/2016 SW BA422, 2015 SAMAG MFZ4-2W, 2015 etc. HELLER, FANUC ROBOTS, PANASONIC, ZEISS etc.) und alle dazugehörigen Werkzeuge, Werkstatt, Fertigungsstraßen, Härteöfen, Röntgen- und 3D-Messgeräte etc. Alles zu verkaufen aufgrund der kompletten Werksschließung von DGH Sand Casting, dem renommierten Spezialisten für die Automobilgussindustrie in Friedrichshafen.

X-RAY GROHMANN

VULCAN FOAM CASTING

Besichtigung: nach Vereinbarung
Schließung: Donnerstag 9.November ab 14:00
Standort: DGH Sand Casting Production Gm Colsmanstrasse 25, 88045 Friedrichshafen

Scan hier

troostwijkauctions.com

troostwijk auctions

5-ACHS-CNC-FRÄSZENTRUM

Unabhängiger bearbeiten und dabei Kosten sparen

Um unabhängiger von Zulieferern zu sein, hat MTO Maschinenbau in ein flexibles 5-Achs-CNC-Fräszentrum von der AXA Entwicklungs- und Maschinenbau GmbH investiert. Damit holt sich MTO bisher externe Projekte ins eigene Haus.

VERFASST VON
Tanja Dirksen
Marketing
AXA Entwicklungs- und Maschinenbau GmbH

MTO hat sich auf die Sonderanfertigung von Einzelteilen und Kleinserien spezialisiert. Dabei liegt der Schwerpunkt bei Projekten des Metall- und Stahlbaus, die komplett im eigenen Haus abgedeckt werden. Hierzu wird auf den eigenen, zertifizierten Schweißfachbetrieb, die Blechbearbeitung, Zerspanung und Großteil-Pulverbeschichtung zurückgegriffen. MTO bietet Sonder- und Komplettlösungen sowie eine hohe Fertigungstiefe und umfassendes Know-how von der Entwicklung und Konstruktion bis hin zur Fertigung im eigenen Haus. 2022 war das aufgrund stetig wachsender Projekt- und Bauteilgröße in der Form nicht mehr möglich: Es bestand keine Möglichkeit der mechanischen Großteilbearbeitung im Haus. Um zukünftig unabhängig von Zulieferern zu sein, investierte man in ein neues CNC-Fräszentrum.

MTO entschied sich für ein Fahrständer-Bearbeitungszentrum des Herstellers AXA Entwicklungs- und Maschinenbau GmbH. Die VHC 3-4000 XTS/50 erfüllt mit Verfahrwegen von 4.000 Millimetern in *X* und 1.100 Millimetern in *Y* sowie mit einer kräftigen SK-50-Spindel und stufenlosem Schwenkkopf alle geforderten Leistungsmerkmale. In Kombination mit dem im Maschinentisch integrierten robusten und schnelldrehenden NC-Rundtisch wird die 5-seitige Komplettbearbeitung realisiert. Die Bearbeitung im Pendelbetrieb erhöht die Wirtschaftlichkeit für MTO enorm.

Standardbearbeitung aufgrund des Teilespektrums nicht möglich

Auf dem neuen AXA-Bearbeitungszentrum werden primär Schweißkonstruktionen aus der eigenen Schweißerei bearbeitet oder Lohnfräsarbeiten durchgeführt. Eine Standardbearbeitungsmethode gibt es nicht, da das Teilespektrum aufgrund von Sonderanfertigungen sehr

Einbringen einer Tasche mit 500 Millimetern Durchmesser und einer Tiefe von 490 Millimetern mit anschließender 5-Seiten-Bearbeitung.

Bild: AXA Entwicklungs- und Maschinenbau GmbH

Unsere Fundamental Selection: Messgeräte und Komponenten für Ihre Basisanwendungen

Liquiphant FTL31

- Robustes Edelstahlgehäuse (316L)
- Funktionstest von außen mit Testmagnet
- Funktionskontrolle vor Ort möglich durch Leuchtdioden (LED)

www.eh.digital/liquiphant-FTL31

Liquipoint T FTW31

- Mit einem Gerät bis zu fünf Grenzstände detektieren
- Flexible Instrumentierung (kompakt/getrennt)
- Keine bewegten Teile im Tank
- Kein Abgleich erforderlich

www.eh.digital/liquipoint-FTW31

Liquipoint FTW23

- Funktionstest der Schaltausgänge mit Testmagnet
- Getrennte Einstellung zweier Schaltschwellen, z. B. Mediumserkennung und Mediumsunterscheidung
- 3-A und EHEDG-Zertifikate

www.eh.digital/liquipoint-FTW23

70 Jahre
Der Puls der Messtechnik

Erfahren Sie mehr unter:
www.de.endress.com/fundamental

Endress+Hauser
People for Process Automation

ab
154,– €*

Liquiphant FTL31

Grenzschalter für Flüssigkeiten
Der Liquiphant FTL31 ist ein Grenzschalter für Flüssigkeiten. Er wird als Überfüllsicherung oder als Pumpenschutz z.B. in Reinigungs- und Filteranlagen sowie in Kühl- und Schmiermittelbehältern eingesetzt. Durch IO-Link können Parameter leicht geändert werden.

Liquiphant FTL31	**Preis/Stück in €**		
Ausführung	1–3	4–10	11–35
Kompaktversion, ≤100 °C, ISO 228 G½	188,–	169,–	154,–
Kompaktversion, ≤150 °C, ISO 228 G½	206,–	186,–	169,–
Kurzrohrversion, ≤100 °C, ISO 228 G½	202,–	181,–	165,–
Kurzrohrversion, ≤150 °C, ISO 228 G½	220,–	198,–	181,–

Weitere Ausführungen:
www.eh.digital/liquiphant-FTL31

ab
99,– €*

Liquipoint T FTW31

Konduktiver Grenzschalter zur Mehrpunktdetektion
Der Liquipoint FTW31 bietet einfache und sichere Grenzstanddetektion in leitfähigen Flüssigkeiten. Das Messgerät erlaubt vielfältige Anwendungen dank Mehrpunktdetektion (bis zu 5 Sonden).

Liquipoint T FTW31	**Preis/Stück in €**		
Ausführung	1–3	4–10	11–35
Sondenlänge: 1000 mm, Nicht Ex	113,–	105,–	99,–
Sondenlänge: 1000 mm, ATEX, WHG	132,–	123,–	116,–
Sondenlänge: 2000 mm, Nicht Ex	121,–	113,–	107,–
Sondenlänge: 2000 mm, ATEX, WHG	141,–	131,–	124,–

Weitere Ausführungen:
www.eh.digital/liquipoint-FTW31

ab
137,– €*

Liquipoint FTW23

Grenzschalter für Flüssigkeiten in der Lebensmittel- und Getränkeindustrie
Der Liquipoint FTW23 ist ein Grenzschalter für wasserbasierte Flüssigkeiten. Entwickelt und gebaut für die Lebensmittelindustrie, erfüllt der Liquipoint FTW23 internationale Hygieneanforderungen.

Liquipoint FTW23	**Preis/Stück in €**		
Ausführung	1–3	4–10	11–35
Stecker M12, IP65/67, NEMA Type 4 Encl. ISO228 G¾	167,–	150,–	137,–
Stecker M12, IP66/68/69K, NEMA Type 4/6P Encl. ISO228 G¾	195,–	175,–	160,–

Weitere Ausführungen:
www.eh.digital/liquipoint-FTW23

* Die angegebenen Preise geben den Stand vom 15.04.2023 wieder, sind gültig in Deutschland und verstehen sich in €/Stück zuzüglich Versandkosten und der gesetzlichen Mehrwertsteuer. Endress+Hauser behält sich das Recht vor, Preisänderungen zu jeder Zeit vorzunehmen. Die jeweils aktuellen Preise sind unter www.de.endress.com einsehbar. Dort finden Sie auch die aktuellen Lieferzeiten.

Endress+Hauser
People for Process Automation

Bild: AXA Entwicklungs- und Maschinenbau GmbH

Bearbeiten von Kurvenscheiben aus Edelstahl.

variabel ist. Bearbeitet werden diverse Materialien von Stahl über Edelstahl, Aluminium, Guss, Messing bis Bronze.

Durch die VHC 3 XTS sind nun 80 bis 90 Prozent der bisher extern vergebenen Projekte zur mechanischen Bearbeitung zukünftig im eigenen Haus durchführbar. MTO kann nun flexibler und schneller auf Kundenaufträge reagieren und sucht für die Bedienung des neuen Bearbeitungszentrums im Mehrschichtbetrieb weitere Mitarbeiter.

Nach den ersten Wochen in vollem Einsatz schaut man äußerst zufrieden auf das Resultat: „Der positive erste Eindruck, den wir beim Messebesuch auf der AMB in Stuttgart von der AXA-Maschine, aber auch vom gesamten Team gewinnen konnten, hat sich mehr als bestätigt: Bei uns eingetroffen ist unsere Maschine zwei Tage vor dem vereinbarten Liefertermin – in der heutigen Zeit absolut außergewöhnlich. Auch bei Inbetriebnahme und Schulung wurde alles darangesetzt, unsere Maschine und unsere Kollegen schnellstmöglich auf den Produktivbetrieb vorzubereiten. Nachdem wir nun seit fast drei Monaten täglich an und mit der Maschine arbeiten, erstaunt uns ihre Leistungsfähigkeit immer wieder aufs Neue. Die Reaktivität seitens AXA bei Rückfragen und die Unterstützung bei der Überwindung des ein oder anderen Startproblems in der Eingewöhnungsphase waren top. Spätestens diese Erfahrung hat uns die Gewissheit verschafft, mit AXA einen Partner gefunden zu haben, der uns langfristig vertrauensvoll im Bereich der mechanischen Großteilbearbeitung begleiten und bei jeglichem Problem unterstützen wird“, so Dr. Oliver Oberinger, Geschäftsführer MTO.

Gemeinsam zur optimalen Lösung

MTO hat sich für das AXA-Bearbeitungszentrum VHC 3-4000XTS/50 entschieden, weil AXA über das entsprechende Know-how und Erfahrung im Maschinenbau für den Bereich der mechanischen Großteilebearbeitung verfügt und Innovationstreiber in der Schwenkkopftechnologie ist. Zudem war es MTO wichtig, einen renommierten, wirtschaftlich stabilen und flexiblen Lieferanten zu haben, welcher auch für zukünftige Projekte ein breites Maschinenspektrum anbietet. Bei der Planung wurde eng zusammengearbeitet, sodass letztendlich die optimale Lösung für MTO konfiguriert und realisiert werden konnte, bei der auch noch das Preis-Leistungs-Verhältnis überzeugte. *(vs)*

Ressourcenknappheit stellt uns vor große Herausforderungen. CO2-Neutralität erfordert neues Denken und neue Ansätze für die Kreislaufwirtschaft, in deren Mitte Maschinen stehen. Die Nachhaltigkeit wird in allen Phasen der Wertschöpfung neu definiert.

Denn wir arbeiten mit der Welt, die Welt mit uns.

ÜBER **20.000**

Mitgliedsunternehmen aus dem Maschinenbau in der Türkei produzieren weiter und setzen ihre Stärken für Sie ein

Sichere Lieferketten	Wertschöpfung aus der Nähe
Europäische Qualitätsstandards	
Starke und zuverlässige Partnerschaften	

TURKISH MACHINERY

“Making The World Work”

BESUCHEN SIE UNS

16. Blechexpo Internationale Fachmesse für Blechbearbeitung 07. bis 10. November 2023 in Stuttgart — Hall 4 Stand 4000

AGRITECHNICA THE WORLD'S NO. — Hall 27 Stand B17

SPRECHEN SIE UNS AN

www.turkishmachinery.org
deutschland@turkishmachinery.org

Türkiye

ELEKTRISCHE ANTRIEBE

Exakte Bewegungen besser beherrschen

Maschinen als mechatronische Einheiten zu begreifen, ermöglicht Antriebstechnik, die schneller, exakter sowie energiesparender ist. Das erfordert aber eine veränderte Produktentwicklung. Reichelt Elektronik zeigt, wie eine Umkehr der Entwicklungsreihenfolgen die Modularität vereinfacht und die Effizienz steigert.

Für die Wirtschaftlichkeit von Maschinen und Anlagen spielen schnelle, exakte Bewegungen oft eine Hauptrolle. Die zwei im Folgenden beschriebenen Entwicklungen ermöglichen wesentliche Verbesserungen von Agilität, Genauigkeit und Energieeffizienz der Bewegungen. Dadurch können sie zu bedeutenden Produktinnovationen im Maschinenbau führen.

In der Vergangenheit wurden Maschinen oder Vorrichtungen als mechanische Gebilde begriffen, die es irgendwie zu bewegen galt. Das führte zu getrennten Entwicklungspfaden für Mechanik, Steuerungs- und Antriebstechnik sowie Sensorik und Software. Meist wurde zunächst die Mechanik definiert und oft gleich im Detail konstruiert. Erst danach erfolgten die Auswahl und die Auslegung der Antriebstechnik sowie die Konstruktion der Elektrotechnik, einschließlich der Hardware für die Ablauf-, Bewegungs- und Sicherheitssteuerung sowie die Visualisierung. Ganz zum Schluss entstanden – oft unter enormem Zeitdruck – die Programme, um das Ganze zum Leben zu erwecken.

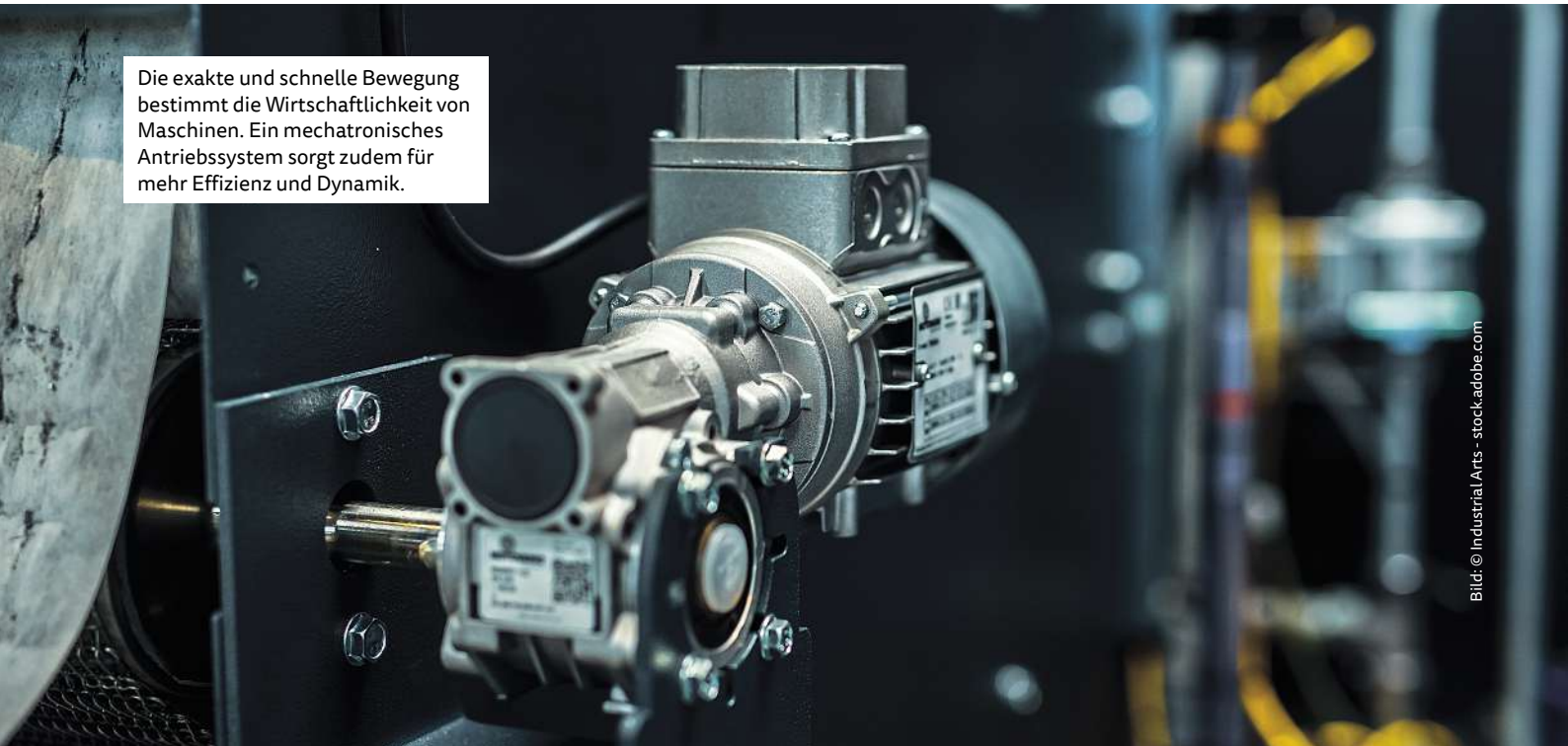
Diese Trennung der Disziplinen führte zu Ineffizienzen, da die gemeinsame Kommunikationsbasis fehlte. Eine der Hauptentwicklungen der letzten Jahre ist es daher, Maschinen und Anlagen als mechatronische Gesamtwerke zu betrachten. Das begünstigt eine diszi-

Auf einen Blick

Maschinen und Anlagen sind mechatronische Gesamtwerke – und das muss sich auch in der Produktentwicklung widerspiegeln.

Zunächst wird die Entwicklungsreihenfolge umgekehrt: beginnend bei der Definition der Bewegungsachsen und der Ablauflogik. Ein physikbasiertes Modell hat Vorrang vor der Detailkonstruktion.

Durch den mechatronischen Ansatz lässt sich die Effizienz in den Systemen steigern, da oft weniger „tote Masse“ bewegt wird. Zudem wird die Steuerung und Regelung erleichtert.



Die exakte und schnelle Bewegung bestimmt die Wirtschaftlichkeit von Maschinen. Ein mechatronisches Antriebssystem sorgt zudem für mehr Effizienz und Dynamik.

Bild: © IndustrialArts - stock.adobe.com

plinübergreifende Entwicklung, die Software, Elektronik, Sensorik, Aktorik und Mechanik integriert.

Beschleunigte Entwicklung durch Methodenumkehr

Der Schlüssel zur erfolgreichen Entwicklung effizienterer Maschinen und Anlagen liegt darin, traditionelle Entwicklungsreihenfolgen umzukehren.

- Dies bedeutet, zunächst die Bewegungsachsen zu definieren, denn die Bewegungen innerhalb einer Maschine oder Anlage sind deren essenzieller Kern.
- Dann kann die Ablauflogik der Achsenbewegung festgelegt werden (Sequence Logic Modelling): Hier entsteht die Beschreibung des Maschinenverhaltens als Abfolge von Zuständen. Da diese nur der Logik folgt, dient sie als gemeinsame Basis für Techniker aller Disziplinen. Diese können frühzeitig daran mitarbeiten und sie als Referenz für ihre Detailarbeit weiterverwenden. Dafür gibt es Softwaretools, die die Entwickler bei der Auslegung von Antriebstechnikkomponenten unterstützen. Aus der Verhaltensbeschreibung der Maschine können später automatisch die SPS-Programme abgeleitet werden.
- Als nächste Maßnahme beim Erstellen mechatronischer Konzepte bietet es sich an, ein physikbasiertes Modell aufzubauen. Dazu werden die Dimensionen und Massen der zu bewegenden Objekte und der Transportkinematik definiert. Lange bevor Zeit und Kosten in die Detailkonstruktion oder -programmierung oder gar in den Prototypenbau geflossen sind, kann damit überprüft werden, ob der kinematische Entwurf stimmig ist. Die hierzu verwendeten physikalischen Größen dienen zugleich als Parameter für die Komponentenauslegung und die automatische Programmerstellung.

Alle weiteren Arbeiten müssen im selben Umfang wie bisher erledigt werden, sie können jedoch parallel erfolgen. Das beschleunigt nicht nur den Gesamtprozess. Gemeinsam mit der Verhaltensbeschreibung der Maschine als gemeinsamer Gesprächsbasis ermöglicht es auch eine ständige Abstimmung zwischen den Disziplinen. Diese führt tendenziell – vor allem in der Antriebstechnik – zu besseren Lösungen als die nachträgliche „Belebung“ einer vorgegebenen, auskonstruierten Mechanik.

Schrittweise vom Modell zur Realität

Die mechatronische, modellbasierte Entwicklung lässt einen digitalen Zwilling entstehen, der stetig realitätsnäher wird. Dass nicht von null weg ein vollständiges, allumfassendes Modell geschaffen werden muss, nimmt ihm seinen Schrecken. Dieser kann in jeder Phase für Simulationen zur Positionsbestimmung herangezogen werden; das hilft, auch sportliche Entwicklungsziele verlässlich einzuhalten. So können in kurzer Zeit antriebstechnische Lösungen für die Praxis geschaffen werden, und das ohne hohe Kosten physischer (Fehl-)Versuche.

Die Gestaltung von Maschinen und Anlagen als mechatronische Einheiten mithilfe eingebetteter Computerhardware und Sensorik sowie elektrischer Antriebstechnik hat das Potenzial, die Bewegungseffizienz zu erhöhen. Wenn – wie bei Rennwagen oder Raumfahrzeugen – die Motoren und Antriebe als zentrale Elemente aufgefasst werden und die Mechanik sozusagen rings-

VERFASST VON
Tobias Wölk
Produktmanager Automatisierungstechnik und aktive Bauelemente
Reichelt Elektronik GmbH & Co. KG

um konstruiert wird, ist weniger tote Masse zu bewegen. Zum einen sind weniger Hilfskinematiken erforderlich als bei einer gegebenen Mechanik hinzugefügten Antrieben, zum anderen können die Antriebe oft als Teil der Struktur mit genutzt und dadurch die restliche Mechanik weniger stark dimensioniert werden.

Diese Methode gestattet außerdem den Aufbau modularer Maschinenbaugruppen und deren Integration in übergreifende Steuerungs- und Automatisierungslösungen. Die Abkehr von monolithischen Maschinen senkt den Aufwand und den Zeitbedarf für die Entwicklung kundenspezifischer Maschinen und Anlagen, da nur die vom Standard abweichenden Teile neu gestaltet werden müssen.

Die Gestaltung von Maschinen und Anlagen als mechatronische Einheiten hat das Potenzial, die Bewegungseffizienz zu erhöhen.

Voraussetzung Elektrifizierung

Zu großen Teilen ist eine weitere aktuelle Entwicklung eine Voraussetzung für den Methodenwechsel: die Elektrifizierung der Antriebstechnik. Wie man bereits im Automobilbau sehen konnte, führt eine Modernisierung der Antriebstechnik zu enormen technischen Fortschritten. Ähnliches ist auch im Maschinenbau möglich, wie Produktinnovationen der vergangenen Jahre zeigen.

Viele bisher mechanisch, hydraulisch oder pneumatisch realisierte Antriebe lassen sich durch elektrische ersetzen. Wo das nicht sinnvoll ist, bringt schon die Ergänzung mit elektrischer Sensorik und Aktorik Verbesserungen mit sich, die im Vergleich zu traditionellen Implementierungen die Effizienz steigern.

Im Maschinen- und Anlagenbau setzen die Hersteller für Primärantriebe bereits seit Jahrzehnten hauptsächlich auf Elektromotoren. Mechanische Sekundärantriebe halten sich bis heute, um kleinere Aggregate in Maschinen mit anzutreiben. Deren Vorteil sind ihre vergleichsweise geringen Herstellungskosten und Energieverluste. Dem gegenüber stehen ein Mangel an Flexibilität und ein höherer Wartungsbedarf, etwa für das Schmieren der beweglichen Teile. Zudem sind sie ein Hindernis bei der Modularisierung.

Die Wirkungsgrade heutiger Elektromotoren liegen über 90 Prozent, die Kosten der benötigten Steuergeräte sind enorm zurückgegangen. Deshalb können elektrische Antriebe die mechanischen überall ablösen – so wie einst die großen Motoren die Transmissionsriemen für die Hauptantriebe abgelöst haben. Das steigert die Effizienz durch den Wegfall mechanischer Hilfskonstruktionen sowie die Wartungsfreiheit. Zugleich lassen sich mit elektrischen Antrieben sehr einfach differenzierte, exakt geregelte Bewegungen in kleinen Maschinenteilen realisieren. Mit einem Kabel als einziger Verbindung erleichtern elektrische Antriebe darüber hinaus den Aufbau modularer Maschinenkonzepte.

Pneumatik und Hydraulik noch zeitgemäß?

Pneumatische Antriebe sind im Maschinenbau verbreitet. Sie spielen ihre Stärke dort aus, wo sehr hohe Geschwindigkeiten erforderlich sind. Auch hohe Haltekräfte an den Endpositionen können eine Rolle spielen. Klassische elektromechanische Antriebe hatten oft nicht genügend Hub, um sie zu ersetzen; rotatorische Elektromotoren waren meist zu langsam und Linearmotoren zu teuer. Mittlerweile sind jedoch preiswerte Linearmotoren und -module verfügbar, die es auf ähnliche Geschwindigkeiten wie Pneumatikzylinder bringen. Ihre Ansteuerung durch Servodrives ermöglicht eine exaktere Positionierung und viel differenziertere Bewegungen, auch mit variablen Geschwindigkeiten. Das eröffnet zusätzliche Möglichkeiten, um komplexe Maschinen zu realisieren. Einen weiteren Beitrag dazu leisten auch Hubdrehmotoren, die lineare und rotatorische Bewegungen in einem Aktuator vereinen.

Die Komplexität der Ventilbaugruppen und der Verrohrung pneumatischer Antriebsanlagen steigt exponentiell. Das behindert Funktionserweiterungen und den modularen Aufbau. Pneumatische durch elektrische Antriebe zu ersetzen, beseitigt diese Einschränkungen und ermöglicht den Bau von effizienten, produktiveren Maschinen.

Wo große Kräfte wirken müssen, werden traditionell hydraulische Antriebe bevorzugt. Doch selbst bei Dieselokomotiven für die Eisenbahn erfolgt die Kraftübertragung vom Verbrennungsmotor zu den Rädern mittlerweile oft über einen Generator und Elektromotoren. Auch im Maschinenbau sollte man zunächst die Verfügbarkeit hinreichend starker und zugleich kompakter Elektromotoren prüfen. Gerade mit den Torquemotoren stehen hier starke und steuerbare Alternativen bereit. Zudem gibt es inzwischen elektrische Linearaktuatoren, die sich als Ersatz für Hydraulikzylinder eignen.

Hier gelten dieselben Vorteile wie bei der Pneumatik: Neben der exakteren Positionierbarkeit ist es vor allem der Wegfall der Verrohrung, der für mehr Flexibilität und Gestaltungsfreiheit steht.

Hybride Energieformen

Es wird auch weiterhin Anwendungen von Pneumatik und vor allem Hydraulik geben, die sich nicht einfach durch elektrische Antriebstechnik ersetzen lassen. Hier gilt es zumindest die verlustbehaftete Druckbereitstellung auf wirtschaftlichere Methoden umzustellen. Statt den Systemdruck über Kolbenpumpen zu erzeugen und auf hohem Niveau vorzuhalten, sollte dieser bedarfsabhängig erzeugt werden. Das ist möglich, indem sehr reaktionsfähige Motorsteuerungen über schnelle Servomotoren effiziente Innenzahnradpumpen zur Druckerzeugung antreiben. Damit kann der Mediendruck bei Bedarf hinreichend schnell bereitgestellt werden. Im Vergleich mit der klassischen Hydraulik-Druckerzeugung bringt das nicht nur eine Energieeinsparung um mehr als 50 Prozent, es reduziert auch den Platzbedarf.

Die genannten Methoden eignen sich dazu, die Lebensdauer, Produktivität, Präzision und Effizienz sowie Nachhaltigkeit von Produktionsanlagen zu steigern. Das gilt im Fall der Antriebselektrifizierung nicht nur für Neuentwicklungen, sondern auch für das Retrofit bestehender Maschinen und Anlagen. *(mi)*

VariMill™ Chip Splitters

Stahl, rostfreier Stahl und hochwarmfeste Legierungen haben keine Chance. Erleben Sie dynamisches Fräsen auf einem extrem leistungsfähigen Niveau mit kurzen Spänen und sicherer Funktion.

HANITA™

GRENZEN HINTER SICH LASSEN – MIT DEN VARIMILL CHIP SPLITTERS

widia.com/ripchips

©2023 Kennametal Inc. dba as WIDIA | Alle Rechte vorbehalten. | 193155-24

Bild: ABB

Ein Beitrag für mehr Nachhaltigkeit: Das Recycling von Elektromotoren bei ABB.

ELEKTRISCHE ANTRIEBSTECHNIK

Nachhaltigkeit im Leben eines Elektromotors

Das Bewusstsein für Nachhaltigkeit muss in allen Unternehmensaktivitäten manifestiert sein. ABB zeigt, wie ein verantwortungsvoller Umgang mit hocheffizienten Motoren von der Konstruktion über die Nutzung bis zum Ende ihrer Lebensdauer umgesetzt werden kann.

VERFASST VON
Santanu Singha
Corporate Research
ABB

Emma Westberg
MO Discovery
ABB

Erik Johansson
Corporate Research
ABB

Peter J. Isberg
Motion Service
ABB

Mit einem Anteil am globalen Stromverbrauch von 43 bis 46 Prozent gehören Elektromotoren heute zu den größten Verbrauchern elektrischer Energie weltweit (7.108 TWh). Folglich hat auch die Energieeffizienz von Elektromotoren eine erhebliche Auswirkung auf den Gesamtenergiebedarf. Die rund acht Millionen Elektromotoren, die in der Europäischen Union (EU) in verschiedensten Anwendungen zum Einsatz kommen, verbrauchen fast 50 Prozent des aktuell in der Region erzeugten Stroms. Industriemotoren gehören somit zu den größten Treibern eines steigenden Stromverbrauchs. Laut Prognosen werden bis zum Jahr 2040 über 30 Prozent des Anstiegs im Stromverbrauch auf Elektromotoren zurückzuführen sein. Dies zeigt, welch bedeutende Rolle Elektromotoren künftig für eine nachhaltigere Entwicklung und die Beeinflussung des Klimawandels spielen könnten.

Das Thema Nachhaltigkeit spielt eine wichtige Rolle in der Strategie von Unternehmen – auch bei ABB. Nachhaltigkeit ist ein wesentlicher Aspekt des Unternehmenszwecks von ABB. Die Strategie ruht auf drei Säulen:

- Reduzierung der Kohlenstoffemissionen,
- Schonung der Ressourcen und
- Förderung des sozialen Fortschritts.

Indem ABB eine zirkuläre Geschäftsstrategie entwickelt und umsetzt, will das Unternehmen nicht nur sein Engagement in puncto Nachhaltigkeit unterstreichen, sondern schafft auch konkrete datengestützte Ergebnisse, die Kunden nutzen können.

Zirkulärer Ansatz und Lebenszyklusdenken

Traditionell nutzt ABB Ressourcen linear nach dem Muster „take – make – dispose“: Rohstoffe werden abgebaut, zur Herstellung eines Produkts genutzt, das an Kunden verkauft wird, die es dann nutzen und entsorgen, wenn es seinen Zweck nicht mehr erfüllt. Dieser Ansatz vermeidet weder Abfall, noch schützt er vor Störungen der ressourcenbezogenen Lieferketten. Solche Herausforderungen verlangen ein anderes Wirtschaftsmodell, das auf einem zirkulären Ansatz zur Wertschöpfung basiert – eine Kreislaufwirtschaft. Dieses System folgt einem Muster take – make – take-. Kernziel ist, Abfall nicht einfach zu „eliminieren“, sondern konstruktiv auszuschlie-

ßen. Ein zirkulärer Ansatz umfasst drei grundlegende Strategien:

1. Abfall und Verschmutzung konstruktiv ausschließen (Schwerpunkt Produktdesign);
2. Produkte und Werkstoffe in Nutzung halten (Schwerpunkt Geschäftsmodelle);
3. natürliche Systeme regenerieren (Schwerpunkt Ressourcenwiederherstellung).

Grundlage für diesen Ansatz ist das Konzept des „Lebenszyklusdenkens“, also eine Sichtweise, die die ökonomischen, ökologischen und sozialen Auswirkungen eines Produkts oder Prozesses über seine gesamte Lebensdauer umfasst – ein absolutes Muss, wenn es darum geht, die Produktnachhaltigkeit zu verbessern.

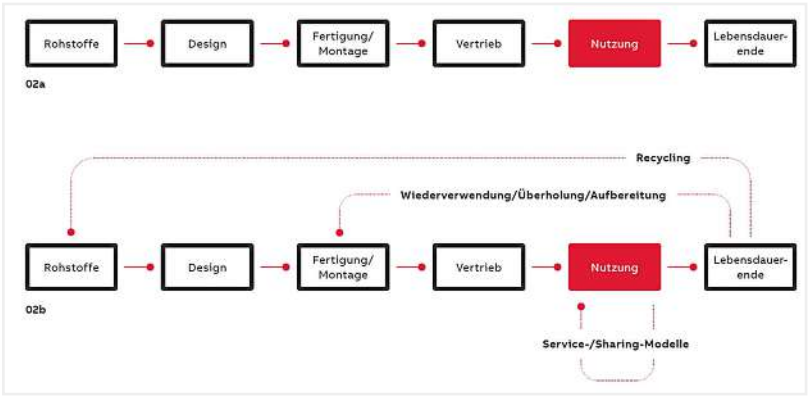


Bild: ABB

Die typischen Phasen eines Produktlebenszyklus nach dem traditionellen linearen (oben) und dem zirkulären Ansatz (unten). Während die Vermeidung von Abfall und die Schonung von Ressourcen Hauptziele darstellen, geht es in dem betrachteten Szenario vornehmlich um die Ressourcen Werkstoffe und Energie.

Lebenszyklusanalyse eines Induktionsmotors

Eine Lebenszyklusanalyse (LCA, auch „Ökobilanz“ genannt) ist ein strukturiertes wissenschaftliches Verfahren, das dazu dient, die Auswirkungen eines Produkts, Prozesses oder Dienstes über dessen Lebenszyklus hinweg zu verstehen und zu beurteilen. Dabei werden die Materialflüsse durch verschiedene Phasen betrachtet.

Betrachten wir als Beispiel die von ABB ermittelte Ökobilanz eines Niederspannungs-Induktionsmotors. Die von den Material- und Energieflüssen in den verschiedenen Lebenszyklusphasen des Motors ausgehende Umweltwirkung wurde mithilfe der LCA-Software Sima Pro bestimmt. Während des typischen Lebenszyklus eines Niederspannungsmotors von etwa 20 Jahren entstehen über 99 Prozent der direkten/indirekten Kohlenstoffemissionen in der Nutzungsphase. Dies verdeutlicht die Bedeutung der Energieeffizienz eines Motors für die Nachhaltigkeit. Nicht weniger bedeutsam sind die in einem Motor verarbeiteten Werkstoffe: Metalle, die über 98 Prozent des Motors ausmachen, sind recycelbar und können somit wiederverwendet werden.

Die Fertigung heutiger Niederspannungsmotoren ist bereits sehr effizient: Bei der Konstruktion wird auf einen optimalen Einsatz der Werkstoffe geachtet und die Herstellung erfolgt automatisiert in energieeffizienten Fabriken. Die praktikabelste Möglichkeit, um die Nachhaltigkeitsbilanz von Elektromotoren zu verbessern, besteht also in der Entwicklung bzw. Nutzung von Motoren mit hohem Wirkungsgrad und einer verantwortungsvollen Behandlung am Lebensdauerende.

Energieeffizienz als Treiber für Nachhaltigkeit

Energieeffizienz ist mittlerweile ein unternehmenskritisches Thema und wird häufig im Zusammenhang mit Nachhaltigkeit genannt. Laut einer 2022 durchgeführten Umfrage zum Thema Energieeffizienz („ABB Energy Efficiency Survey 2022“) investieren 97 Prozent der führenden Industrieunternehmen bereits in die Verbesserung ihrer Energieeffizienz oder haben es vor. Hauptgründe sind Kosteneinsparungen sowie unternehmerische Nachhaltigkeitsverpflichtungen.

Da Elektromotoren zu den größten Verbrauchern elektrischer Energie gehören, birgt ihre Konstruktion und Nutzung ein enormes Einsparpotenzial. Elektromotoren sind robust und langlebig. Das bedeutet, dass der installierte Bestand nicht unbedingt den heutigen

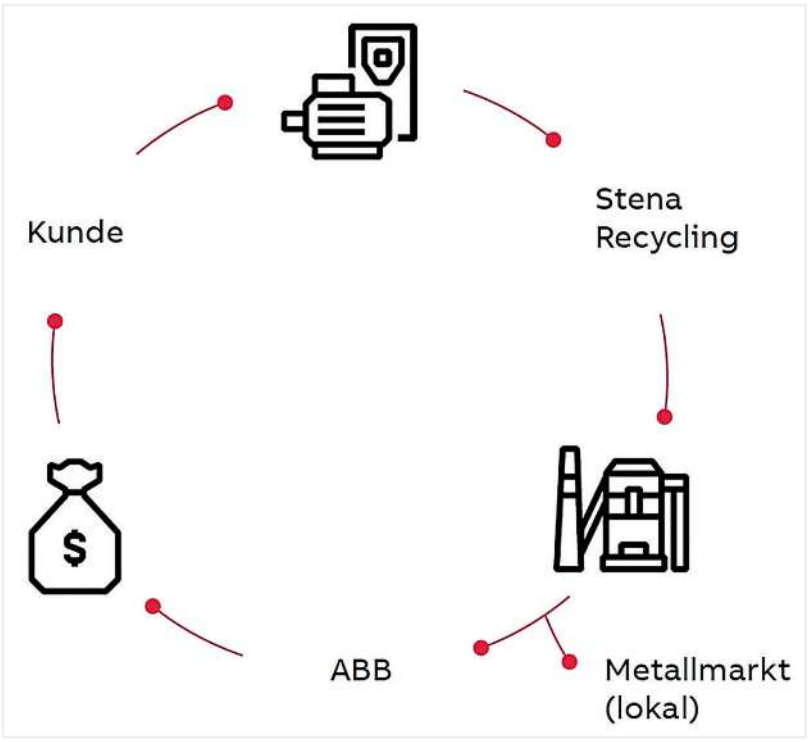


Bild: ABB

Das Geschäftsmodell für die Rücknahme und das Recycling von Motoren unterstreicht die Zusammenarbeit zwischen ABB, Stena und dem Kunden.

Effizienzstandards entspricht. Eine der wirksamsten Möglichkeiten, den Energieverbrauch und die damit zusammenhängenden Emissionen zu reduzieren, bestünde darin, alte und ineffiziente Systeme und Motoren durch effizientere Alternativen zu ersetzen. So könnte durch die Installation eines IE5-Synchronreluktanzmotors (SynRM) anstelle eines IE3-Motors in einer Anwendung mit einer Nennleistung von 315 kW der jährliche CO_2-Ausstoß um 22.000 kg gesenkt werden. Hinzu kommt, dass der Rotor eines SynRM keine Magneten oder seltene Erden benötigt.

Es lassen sich aber noch weitere Energieeinsparungen erzielen, wenn man einen effizienten Motor mit einem drehzahlgeregelten Antrieb (Variable Speed Drive, VSD) kombiniert. In typischen Anwendungen wie Pumpen, Lüftern und Kompressoren kann dadurch der Energieverbrauch um 25 Prozent gesenkt werden. Würde man die über 300 Millionen Systeme, die zurzeit in der Industrie von Elektromotoren angetrieben werden, durch optimierte, hocheffiziente Technik ersetzen, könnte der weltweite Stromverbrauch um bis zu 10 Prozent gesenkt werden.

Angesichts dieses Einsparpotenzials wurde die Ökodesign-Richtlinie mit dem Ziel verabschiedet, die Nutzung von energieeffizienten Motoren und Drehzahlregelungen in der Industrie voranzutreiben. Damit spielt die Effizienz von Motoren eine große Rolle bei den Zielen der EU, den Energieverbrauch bis zum Jahr 2030 um 32,5 Prozent zu senken.

Umweltwirkung am Ende der Lebensdauer

Laut Weltbank wird eine kohlenstoffarme Zukunft rohstoffintensiv werden, da für die Umsetzung sauberer Energietechnologien mehr Rohstoffe benötigt werden. Da sich dies auf die Rohstoffversorgung und -verfügbarkeit auswirken dürfte, könnte Recycling eine zunehmend wichtige Rolle bei der Deckung dieses Bedarfs spielen. Das Recycling von Motoren und deren Komponenten könnte die Verfügbarkeit von Werkstoffen verbessern und die Notwendigkeit zum Abbau neuer Rohstoffe und die damit verbundenen Umweltauswirkungen mindern.

Um das Potenzial abzuschätzen, hat ABB mithilfe von Sima Pro eine detaillierte Analyse der Umweltwirkung durchgeführt, die durch Recycling der in den Motoren verbauten Metalle am Ende ihrer Lebensdauer erzielt werden kann. Durch das Recycling von 10 Tonnen Motoren könnten 30 Tonnen CO_2, 300 MWh Energie und 91.000 m³ Wasser eingespart werden – ein vielversprechendes Ergebnis. Zum Vergleich: 300 MWh Energie werden benötigt, um ein durchschnittliches Einfamilienhaus 16 Jahre lang zu beheizen, und mit 91.000 m³ Wasser könnte man 36 olympische Schwimmbecken füllen.

Darüber hinaus bieten Metalle einen weiteren Vorteil: Sie können endlos recycelt und wiederverwendet werden. Angesichts dieses Potenzials hat ABB ein großes Interesse am End-of-Life-Management von Elektromotoren und anderen Produkten.

Den Kreis schließen durch Kollaboration und Digitalisierung

Da Nachhaltigkeit naturgemäß eine kollaborative Sache ist, die die drei Säulen Ökologie, Soziales und Wirtschaft umfasst, ist das nachhaltige Wachstum eines Unternehmens eng an die Optimierung dieser drei Faktoren gekoppelt. Doch Unternehmen können diese Parameter nicht unmittelbar und isoliert beeinflussen und steuern. Kollaborationen, Allianzen oder Partnerschaften bilden das Fundament für eine größere Wirkung und eine erfolgreiche nachhaltige Transformation.

Bestärkt durch die positiven Ergebnisse im Hinblick auf die Umweltwirkung des Metallrecyclings, hat ABB eine Zusammenarbeit mit dem schwedischen Unternehmen Stena Recycling ins Leben gerufen, um Kunden die Möglichkeit zu bieten, ihre alten und ineffizienten Elektromotoren (kleinere Niederspannungs- und größere Hochspannungsmotoren) zu recyceln. Dieses Geschäftsmodell senkt nicht nur die Emissionen, sondern sorgt auch dafür, dass alte, ineffiziente Motoren nicht auf dem Gebrauchtmarkt landen.

Der gesamte Rücknahme- und Recyclingprozess ist auf eine möglichst geringe Umweltbelastung ausgelegt und nachhaltig konzipiert. Berücksichtigt werden das Gesamtgewicht der zu recycelnden Motoren, die zurückzulegenden Entfernungen sowie die Art und die Häufigkeit des Transports.

Digitalisierung kann eine nachhaltige Transformation durch Kollaboration zusätzlich stärken und beschleunigen. Angesichts der zunehmenden Verbreitung des industriellen Internets der Dinge (IIoT) lassen sich datengestützte Entscheidungsprozesse nutzen, um Abfälle zu minimieren. Digitalfähige Produkten, Lösungen und Services erfassen Echtzeitdaten, die den Zustand von Anlagen und Systemen widerspiegeln und Entscheidungen zum Optimieren und Verbessern der Energieeffizienz ermöglichen. ABB hat z. B. intelligente Sensoren an Motoren in der Papierfabrik des Kunden SCA installiert. Durch die Datenanalyse lassen sich nicht nur die genutzte Wirk- und Blindleistung sowie der jährliche Wirk- und Blindleistungsverbrauch bestimmen, sondern auch die

korrekte Dimensionierung des Motors für die Anwendung und das Einsparungspotenzial (in kWh, Euro und kg CO_2) bei einem Austausch des Motors. Bisher hat SCA Motoren mit einem Gesamtgewicht von 28 Tonnen über das zirkuläre Recyclingmodell von ABB recycelt. Mithilfe der Analyse wurden 11 Tonnen Motoren identifiziert, ersetzt und zu Stena Recycling transportiert.

Das Geschäftsmodell von ABB für die Rücknahme und das Recycling von Motoren ist flexibel. Das Konzept kann um passende digitale Lösungen und Angebote für energieeffiziente Motoren erweitert werden, um die Nachhaltigkeit des Gesamtprozesses zu verbessern. So senkt eine Kombination von Prozessen zum Recycling ineffizienter Motoren einerseits und zum Austausch gegen neue, effizientere Motoren andererseits die Kohlenstoffemissionen in beiden Prozessschritten. Es lassen sich aber noch weitere Nachhaltigkeitsvorteile erzielen: In bestimmten Fällen kann ABB den eigenen Kunden in Zusammenarbeit mit Stena Recycling einen Ausgleich für das recycelte Material sowie einen Verwertungsnachweis und Umweltbericht anbieten, wenn sie neue Produkte von ABB erwerben.

Veränderungen bewirken durch Zirkularität

Die Entscheidungsfindung im Hinblick auf die Produktnachhaltigkeit muss mit entsprechenden Daten und einem Verständnis der Umweltwirkungen entlang des gesamten Lebenszyklus eines Produkts, in diesem Fall eines Elektromotors, beginnen. Abhängig vom CO_2-Fußabdruck in den verschiedenen Lebenszyklusphasen bieten sich geeignete Möglichkeiten für nachhaltige Verbesserungen.

Indem man sich auf die Energieeffizienz in der Nutzungsphase und das Recycling am Lebensdauerende konzentrierte, konnte ABB einen bestmöglichen positiven Umweltbeitrag erzielen. Zukünftig werden sich sicherlich noch weitere Möglichkeiten bieten, um die Nachhaltigkeit von Motoren weiter zu verbessern, z. B. durch den Einsatz besserer Werkstoffe oder durch Geschäftsmodelle, die eine Zirkularität innerhalb einer oder mehrerer Phasen ermöglichen.

Auch wenn mit zunehmendem Bewusstsein und zukünftigen technologischen Entwicklungen die Möglichkeiten vielfältiger werden, die Nachhaltigkeit eines Produkts zu verbessern: Das Konzept des „zirkulären Denkens“ steht weiterhin im Mittelpunkt der Produktnachhaltigkeit. Der Schlüssel zur nachhaltigsten Lösung liegt in der Wahl des richtigen zirkulären Ansatzes. Das Zirkularitätskonzept von ABB bietet die Möglichkeit, den am besten geeigneten zirkulären Ansatz für ein bestehendes oder zukünftiges Produkt zu ermitteln. Letztendlich liegt es in der Verantwortung der ABB, eine zirkuläre Zukunft für ihre Produkte umzusetzen, und genau das tut das Unternehmen. *(mi)*

Lenze
engineered to win

Wir machen **Automation** zu einem **Gewinn für alle.**

Mit intelligenten Lösungen leisten wir einen wichtigen Beitrag zu einer nachhaltigen und lebenswerten Zukunft. **Gemeinsam. Mit Ihnen.**

sps

Wir freuen uns auf den Dialog mit Ihnen auf der SPS Nürnberg.
Stand 391, Halle 7 – mehr auf **www.lenze.com**

MOTION CONTROL

Antriebssystem für die präzise Bewegungssteuerung

Motor und Motion Controller sind als System mehr als die Summe der Bauteile: Faulhaber zeigt, wie erst mit einem passenden Motion Controller aus den kleinen Elektromotoren zuverlässige Antriebssysteme für die Automatisierung werden.

In der Automatisierung müssen Bewegungen oft präzise, dynamisch und flexibel sein, dabei aber auch sicher und zuverlässig. Keiner möchte beispielsweise von einem Roboter operiert werden, der nicht sicher und präzise minimalinvasive Eingriffe tätigt. Aber auch in CNC-Maschinen müssen die Werkzeugbewegungen und die Materialzuführung präzise gesteuert werden, um eine exakte Bearbeitung der Werkstücke zu gewährleisten. Ohne die entsprechenden Antriebe sind solche Aufgaben nicht umsetzbar.

Deshalb kommen Motion-Control-Systeme zum Einsatz, die Bewegungen in automatisierten Systemen steuern. Sie bestehen aus einem Motion Controller und einem Aktor (z. B. Servomotor). Zudem kommen ein Antrieb und bei Bedarf Sensoren zum Einsatz. Sie haben die Aufgabe, zu positionieren, also eine Position anzufahren, und zu synchronisieren. Dafür verarbeiten sie Lageinformationen, die über Geber aufgenommen werden, und können damit Beschleunigungs- und Abbremsvorgänge sowie das Verhalten während der Bewegung steuern.

Auf einen Blick

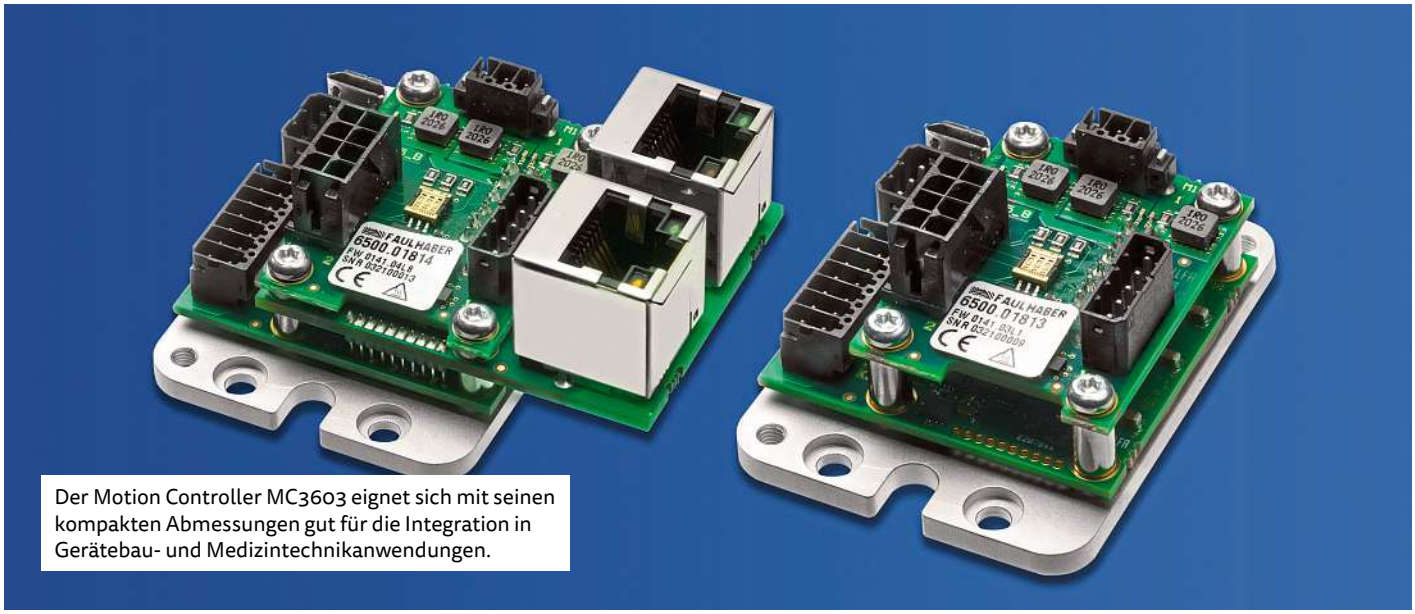
In vielen Anwendungen der Automatisierung sorgen Motion Controller dafür, dass aus Elektromotoren präzise Antriebssysteme werden , die Bewegungsabläufe steuern.

Für Faulhaber ist dieser Elektronik-Baustein eine wichtige Komponente, um Kunden ein Komplettsystem anbieten zu können.

Denn die Anforderungen an ein Antriebssystem steigen: es soll gleichzeitig intelligent, flexibel, leicht, kompakt und vernetzbar sein.

Motion Controller: der Spezialist für die Antriebsregelung

Auch eine SPS übernimmt Steuerungsaufgaben in der Automatisierung, doch die reine Signalverarbeitung einer SPS ist – zumindest ursprünglich – nicht ausgelegt



Der Motion Controller MC3603 eignet sich mit seinen kompakten Abmessungen gut für die Integration in Gerätebau- und Medizintechnikanwendungen.

Bild: Faulhaber

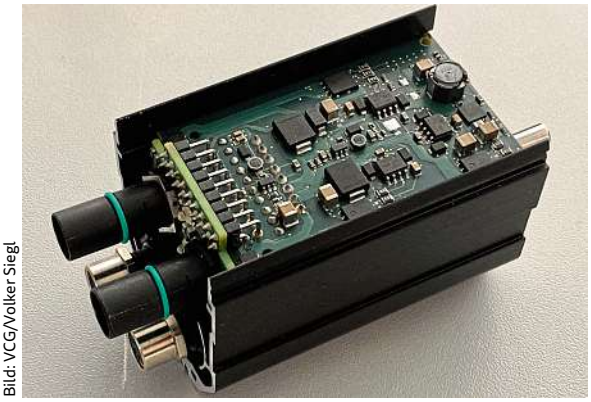


Bild: VCG/Volker Siegl

Funktionsintegration: Der bürstenlose DC-Servomotor ist mit integriertem Motion Controller und Kommunikationsschnittstellen ausgestattet.

für die Antriebsregelung. Eine Antriebsregelung erfordert so viel Rechenleistung, dass eine SPS mit dieser Funktion überlastet wäre.

Ein Motor wird in der Regel nicht immer am Morgen eingeschaltet, dreht sich dann den ganzen Tag mit der gleichen Drehzahl und wird am Abend wieder ausgeschaltet. Oft braucht es mehr Intelligenz und Flexibilität, beispielsweise wenn ein Antrieb langsam anlaufen oder sich zwischendurch ausschalten soll. Thomas Kraus, Produktmanager bei Faulhaber, macht die Komplexität der Antriebsregelung anhand eines Beispiels deutlich: Um ein Auto an einer roten Ampel zu bremsen, startet im Kopf des Fahrers ein Regelkreis. Denn egal ob das Auto voll beladen oder leer ist, es regnet oder schneit – in der Regel gelingt es (fast) immer zur richtigen Zeit und in der richtigen Stärke auf das Bremspedal zu treten. Dieses „Gespür" für Last, Bremsweg oder Kraft, also die Information über diese Parameter, hat nur eine Motorsteuerung. Sie weiß, wie schnell sich der Motor dreht, und kann die Position abfragen. Indirekt erhält sie auch über den Parameter Stromverbrauch bzw. Strombedarf Informationen zur Last. Das kann man übertragen auf eine Achse, auf der Lasten verfahren – vertikal und horizontal.

Über eine PC-Software werden solche Aufgaben nur einmalig parametriert, um den Motion Controller auf die Anwendung dann einzustellen. Auch wenn es komplexer wird, beispielsweise bei einem Mehrachssystem, auf dem unterschiedliche Bewegungsabläufe und Aufgaben stattfinden, lassen sich Motion Controller nutzen. Sie können untereinander kommunizieren und aufeinanderfolgende Prozesse realisieren. Sind nur Antriebe involviert und passt es von der Komplexität der Anwendung, dann ist keine SPS dafür nötig. Wird es komplexer, sind noch andere Systeme wie Licht oder Sicherheitseinrichtungen mit betroffen, dann ist der Einsatz einer SPS sinnvoll.

VERFASST VON
Stefanie Michel
Redakteurin
MM Maschinenmarkt

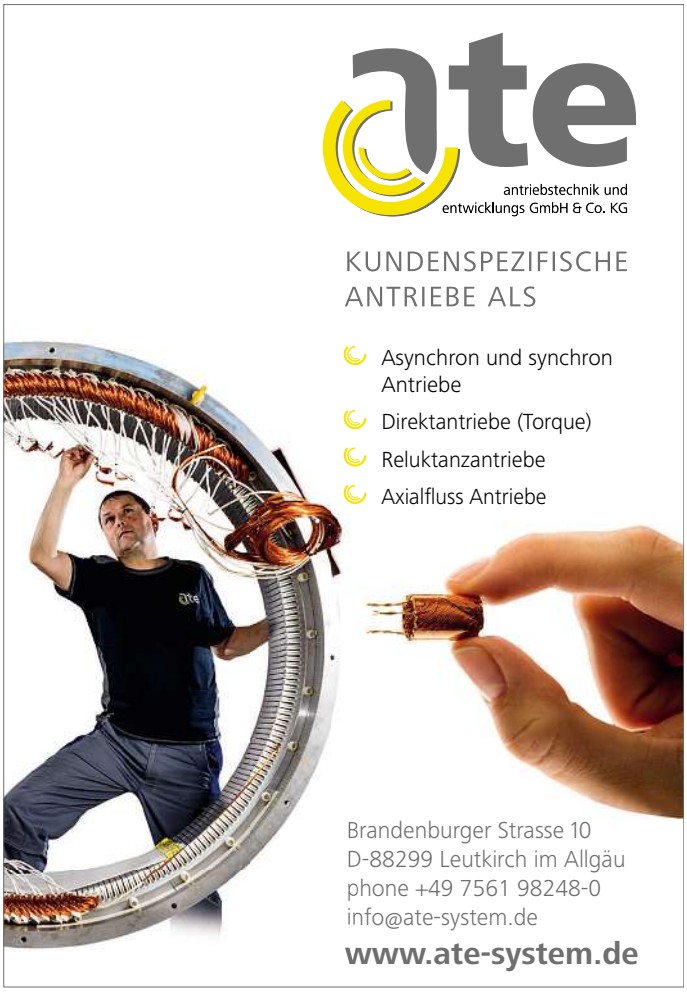


Bild: VCG/Volker Siegl

Thomas Kraus, Produktmanager bei Faulhaber, weiß um die Bedeutung der Motion Controller:„Wenn die Elektronik nicht da ist, fällt das System auseinander."

Was einen Motion Controller von einer SPS unterscheidet

Eine SPS hingegen hat ein statisches Ablaufprogramm hinterlegt, das in definierten Abständen die digitalen Signale liest – sehr schnell und sehr zuverlässig. Somit ist das ein zeitlich hart getaktetes System, das in Millisekunden erfasst, was an den Eingängen passiert. Diese Signale verknüpft es logisch und generiert daraus die Ausgangssignale. Primär geht es hier also nicht um Bewegungsaufgaben, sondern um Signalverarbeitung. Kommunikation erfolgt auch nur auf Parameterebene, ein Motion-Control-Programm würde auf einer SPS also nicht laufen.

Doch über Funktionsbausteine kann eine SPS auch um Motion-Control-Funktionen erweitert werden – wie auch Motion Controller um SPS-Funktionen erweitert werden können. Kraus rät deshalb, die Grenzen der Systeme an der Applikation festzumachen. Oft geht es dann auch nicht nur um Bewegung, sondern zum Beispiel auch um das Synchronisieren von Geschwindigkeiten. Beides lässt sich dann auch kombinieren, sodass die SPS die Bewegungssteuerung an den Motion Controller auslagert und nur noch ein Signal erwartet, sobald eine Aufgabe erledigt ist – wenn sie sich über die entsprechenden Kommunikationsschnittstellen per Parameter austauschen.

Das ist gerade dann wichtig, wenn man herstellerübergreifende Komponenten im Einsatz hat – sei es ein Barcode-Leser oder ein anderer Motor. Denn das gesamte Antriebssystem ist noch immer nur eine von vielen Komponenten in der Maschine oder Anlage. Deshalb ist Kommunikation mit anderen Systemen eine wichtige Eigenschaft, wie auch Kraus betont: „Es darf jeder sein eigenes Süppchen kochen, also seine eigene Software darauf nutzen. Aber man muss trotzdem die Tür aufmachen, wenn jemand mit dem Antrieb reden will." Bei Faulhaber sind die Motion Controller deshalb in der Regel mit R232, CAN open und Ethercat ausgestattet.

Motion Control als Türöffner für die Antriebstechnik

Bei Faulhaber stehen die Motoren im Vordergrund. Aber viele Anwender suchen ein Gesamtsystem und dafür braucht es auch eine Elektronik. Wie Kraus betont, ist die Elektronik eher ein „Türöffner" für die eigene Antriebstechnik, aber sie gehört zum Systemgedanken, in den das Unternehmen auch viel investiert. So werden alle Produkte – auch die Elektronik – bei Faulhaber selbst entwickelt. Kraus: „Wenn die Elektronik nicht da ist, fällt das System auseinander. Das ist also mehr als das letzte Schräubchen."

Deshalb hat man mit dem MC 3603 erst kürzlich die Familie der Motion Controller um eine Version in Platinenausführung im mittleren Leistungsbereich bis 100 Watt erweitert. Sie eignet sich für DC-Motoren mit Encoder, bürstenlose Antriebe und Linearmotoren. Als Kommunikationsschnittstellen stehen USB, RS232, CAN open und Ethercat zur Verfügung. Zudem ist der Motion Controller mit der neuen Firmware-Version „M" versehen. Damit deckt Faulhaber nun mit seinen Motion Controllern den typischen Anwendungsbereich seiner Klein- und Kleinstmotoren ab.

Mehr als die Summe der Teile

Für manche Kunden passt diese Ausführung, andere benötigen vielleicht eine modifizierte Variante, wie beispielsweise mehr Eingänge oder andere Schnittstellen. Das setzt Faulhaber ab einer bestimmten Stückzahl um. Ebenso können komplette kundenspezifische Lösungen entwickelt werden, deren Basis aber immer das Antriebssystem ist. Das reicht vom Motor mit integriertem Getriebe und Controller bis hin zum Komplettgerät wie einem Blutzuckermessgerät.

Gerade dann ist die Expertise der Faulhaber-Ingenieure gefragt, denn mehr und mehr setzt sich der Systemgedanke durch, also so viel wie möglich aus einer Hand. „Wenn wir von vornherein eingebunden werden, dann haben wir auch die Möglichkeit, ein gutes Konzept aufzustellen", so Kraus. Der Motor muss nicht größer ausfallen, einfach zur Sicherheit. Statt dessen können die kleinen Elektromotoren mit einem passenden Motion Controller und einem Getriebe auf die Anwendung abgestimmt werden. Werden mehrere Antriebe benötigt, die unterschiedliche Anforderungen erfüllen müssen? Dann ist genau abzuwägen, ob nicht eher gleiche Motorbaugrößen im Sinne der Gleichteile-Philosophie ratsam sind. „Es stimmt schon, dass eins und eins oft mehr als zwei ist", weiß Kraus, denn er kennt auch die Anforderungen, die an solche Antriebssysteme gestellt werden: Leicht soll es sein, wenig Bauraum benötigen und die gewünschten Kommunikationsschnittstellen mitbringen.

Um flexibel zu sein, bietet Faulhaber seine Motion Controller sowohl als Stand-alone-Geräte an, aber auch in einem Gehäuse. Während die Parametrierung und Motorregelung identisch sind, können sie sich doch in der Elektronikhardware unterscheiden, also in der Anzahl der I/O-Pins für die Ein- und Ausgänge. Sitzt die Platine im Schaltschrank, ist mehr Platz zum Kontaktieren. Spielt der Platz am Motor keine Rolle oder ist genug Bauraum vorhanden, dann empfiehlt Faulhaber die integrierte Version. Damit spart sich der Kunde die Kosten für die Leitungsführung. Auch hier hilft Faulhaber bei der Auswahl der optimalen Lösung für die spezielle Anwendung.

Mit all den möglichen Varianten und Kombinationen kann Faulhaber Lösungen in unterschiedlichsten Branchen der Automatisierung schaffen: mit hoher Leistungsdichte, integrierter Sicherheit, EMV-gerecht und intelligent. *(mi)*

Zerspanung in der modernen Fertigung

WISSENS FORUM ZERSPANUNG

22. November 2023 |
Vogel Convention Center Würzburg

ANMELDEN UND SPAREN!

Bei Angabe des Codes „**WFZ23-MM**" erhalten Sie **10 % Rabatt** auf den aktuellen Preis!

Branchentreff für Praktiker und Entscheider

Bei steigenden Qualitätsanforderungen und höherem Wettbewerbsdruck gilt es Bauteile schneller, zeitgleich aber kostengünstiger zu produzieren. Antworten auf aktuelle Herausforderungen geben führende Werkzeughersteller, namhafte Maschinenbauer und Forschungseinrichtungen auf dem 2. Wissensforum Zerspanung des MM MaschinenMarkt.

www.wissensforum-zerspanung.de

Eine Veranstaltung von MM MaschinenMarkt – einer Marke der VOGEL COMMUNICATIONS GROUP

Mit der fluorfreien Plaslon-Schicht am Fraunhofer-IFAM in Bremen versehene Pfannenmuster. Diese lebensmitteltaugliche Alternative kann die in Verruf geratenen PFAS ersetzen und bringt noch einige andere Vorteile mit sich.

Bild: Fraunhofer-IFAM

PFAS-FREIHEIT

Neue Beschichtung ersetzt Teflon in Industrie und im Alltag

Per- und polyfluorierte Chemikalien (PFAS) werden etwa zur Beschichtung von Pfannen und Schneidgeräten eingesetzt. Doch sie stehen im Verdacht, gesundheitsgefährdend zu sein – Verbote werden wohl teilweise kommen. Am Fraunhofer-IFAM hat man sich deshalb etwas einfallen lassen, das den Namen Plaslon trägt.

VERFASST VON
Peter Königsreuther
Redakteur
MM Maschinenmarkt

Unter PFAS versteht man eine Gruppe von mehreren Tausend einzelnen Chemikalien, wie uns die Forscher am Fraunhofer-Institut für Fertigungstechnik und Angewandte Materialforschung (IFAM) in Bremen mitteilen. Diese Substanzen kommen in der Natur ursprünglich nicht vor, heißt es weiter. Sie sind aber äußerst stabil und reichern sich dadurch stetig in der Umwelt an.

PFAS-Verbot zwingt zur Entwicklung von Alternativen

Die auch als „Ewigkeitschemikalien" bezeichneten Fluorverbindungen können deshalb im Blutserum des Menschen vorkommen, wo sie laut Einschätzung des Bundesumweltamtes schädlich wirken können. Aus diesem Grund zieht die Europäische Chemikalienagentur (ECHA) ein Verbot der Herstellung, Verwendung und des Inverkehrbringens von PFAS in Betracht. Eine Entscheidung der Europäischen Kommission darüber ist laut Umweltbundesamt voraussichtlich 2025 zu erwarten.

Unternehmen, die PFAS verwenden, werden durch das möglicherweise baldige Verbot aber vor größere Herausforderungen gestellt, merken die Forscher aus Bremen an. Um Prozesse und Produktion, die zuvor nur durch den Einsatz von PFAS funktionierten, aufrechterhalten zu können, müssen folglich alternative Beschichtungen gefunden werden. Die Plasmatechnik bietet dafür ideale Voraussetzungen, betonen die IFAM-Experten. Und die Plasmaschichten, die am Fraunhofer-IFAM entwickelt wurden, seien nicht nur frei von Fluor

(Zero-F), sondern auch frei von gewissen Additiven. Die Plasmaschichten sollen sich auf nahezu allen Werkstoffen applizieren lassen. Einige der Schichten eignen sich nach Aussage der Forscher aufgrund ihres Eigenschaftsprofils besonders gut als alternative Antihaftbeschichtung, Gleitbeschichtung und hydrophobierende Ausrüstung (wasserabweisend).

Die Wissenschaftler am Fraunhofer-IFAM haben zum Beispiel mit der Plaslon-Beschichtung eine PFAS-freie Möglichkeit entwickelt, die sich, wie betont wird, durch hervorragende Antihafteigenschaften in Kombination mit hoher mechanischer Beständigkeit auszeichnet. Die mittels Plasmatechnik hergestellte Beschichtung ist als sogenannte Gradientenschicht ausgeführt. Dabei wird schrittweise die chemische Zusammensetzung beim Schichtaufbau verändert respektive angepasst, um einerseits eine exzellente Haftung zum Produktkörper zu ermöglichen und andererseits optimale Antihafteigenschaften ins Feld zu führen.

Das sind die Vorzüge einer Schicht aus Plaslon

Die Schicht zeichne sich weiterhin durch ihre Eigenschaft aus, gut zu reinigen zu sein. Sie sei außerdem unempfindlich gegen scharfe Gegenstände und sie gelte als abriebfest. Nicht zuletzt ist die Schicht porenfrei und lebensmittelecht. Was in puncto Kochgerätschaften positiv sein dürfte, ist die sogenannte Oleophilie, die bewirkt, das sich Öle und verflüssigte Fette nicht zusammenziehen, sondern sie sich am Pfannen- oder Topfboden als Schicht ausbreiten.

Und ein auffälliges Alleinstellungsmerkmal der Plaslon-Beschichtung liegt darin, dass sie – im Gegensatz zu anderen Antihaftbeschichtungen – aufgrund ihrer guten Haftung und ihrer herausragenden Härte auch für Emaille, Glas, Steinzeug und Porzellan geeignet ist, wie die Forscher anmerken. Produkte aus diesen Werkstoffen sind zwar von Haus aus sehr kratzfest, weisen aber sonst eine schlechte Antihaftwirkung auf. Die kann man ihnen nun mit einer Plaslon-Schicht geben.

Bild: Fraunhofer-IFAM

Das ist die Niederdruckplasma-Anlage am Fraunhofer-IFAM mit schnell austauschbaren Elektrodensystemen, die gleichzeitig als Warenträger fungieren. Damit applizieren die Forscher ihre Plaslon-Schichten.

Die Wissenschaftler des Fraunhofer-IFAM verfügen nicht zuletzt über das notwendige Know-how mit Blick auf die entsprechenden Fertigungsprozesse, um Produkte in großen Stückzahlen wirtschaftlich veredeln zu können, wie man muss wissen sollte. Dafür bieten sich je nach Anwenderbedarf unterschiedliche Konzepte wie XXL-Anlagen an oder insbesondere auch Durchlaufanlagen, wie es dazu heißt. Verbunden mit einem geringen Energieverbrauch bei der Herstellung, einer ungehemmten Wärmeübertragung beim Gebrauch und einer langen Lebensdauer der Beschichtung sei Plaslon als besonders nachhaltig einzustufen und somit als eine richtungsweisende Neuentwicklung in Sachen Umwelt- und Gesundheitsschutz. *(pk)*

WERKZEUGMASCHINEN

Anforderungsprofil an CNC-Steuerungen wächst

Präzision und Wirtschaftlichkeit – nur zwei der Anforderungen an Werkzeugmaschinen. Auch Flexibilität, eine Automatisierungsoption und natürlich das Thema Nachhaltigkeit spielen eine Rolle. Okuma hat seiner neuen CNC-Steuerung entsprechende Funktionalitäten verpasst.

VERFASST VON
Jürgen Kläser
Senior Manager FA/IT & Product Manager OSP
Okuma Europe

CNC-Steuerungen können heute einiges leisten: Sie ermöglichen mit kürzeren Steuerungszyklen, einfacher Bedienbarkeit und Simulationsfunktionen schnellere, sicherere und kostensparendere Produktionsabläufe. Dabei ist für Maschinenbediener die Kontrolle des Fertigungsablaufs inzwischen ebenso wichtig wie die Auswertung der Maschinendaten. Das Anforderungsprofil an CNC-Steuerungen wächst also. So gewinnt etwa auch das Sicherheitskonzept, das Unternehmen vor teuren Maschinenausfällen zum Beispiel durch Cyberangriffe schützt, an Stellenwert.

Darüber hinaus werden die Forderungen der Gesetzgeber nach energiesparenden, nachhaltigen Methoden immer lauter und sind zu Teilen bereits juristisch verankert. Produzierende Unternehmen sind hier also im Zugzwang. Nicht zuletzt zwingt der Fachkräftemangel zum Handeln, denn wenn Experten fehlen, sind innovative Technologien mit einfach zu erlernender und umzusetzender Bedienbarkeit nötig. Alles Anforderungen und Funktionalitäten, für die sich auch CNC-Steuerungen weiterentwickeln müssen.

Seine neue CNC-Steuerung hat Okuma auch mit Funktionalitäten wie einem Digital Twin ausgestattet.

Bild: Okuma

Zykluszeit verkürzt, Reaktionszeit schneller

Okuma gilt als einer der weltweit führenden CNC-Werkzeugmaschinen-Hersteller und hat seine vor 60 Jahren erstmals vorgestellte CNC-Steuerung kontinuierlich weiterentwickelt und sie im Jubiläumsjahr mit weiteren neuen Features ausgestattet. So verfügt sie nun beispielsweise mit doppelter CPU-Power und neuer Hardware über eine höhere Rechenleistung als herkömmliche Maschinensteuerungen. Dadurch lässt sich die Reaktionszeit signifikant beschleunigen, sodass sich Zykluszeiten deutlich reduzieren.

Um Fertigungsprozesse zu beschleunigen und Vorbereitungszeiten zu reduzieren, wurde die neue Steuerung OSP-P500 darüber hinaus mit einem Digital Twin ausgestattet. Er ermöglicht eine zügige, originalgetreue digitale Reproduktion und Simulation der Maschine sowie des Bearbeitungsprozesses. Dadurch können Programm- und Einstellungsfehler relativ schnell, vor dem ersten Einfahren, überprüft werden und der Anwender kann nach erfolgreichem Testlauf direkt mit voller Geschwindigkeit produzieren. Die Rüstzeiten werden somit signifikant verkürzt. Mit „Digital Twin on Machine“ erfolgt diese Simulation an der Maschine selbst, so dass die Bearbeitung unmittelbar im Anschluss gestartet werden kann. Zur Vermeidung von Stillstandszeiten lässt sich die Simulation mit „Digital Twin on PC“ auch am Computer durchführen, während die Maschine für andere Bearbeitungsprozesse genutzt werden kann. Auch das Ziel der Kollisionsvermeidung lässt sich mit der Kollisionskontrolle CAS hier virtuell planen und testen. Zudem sind Schätzungen zu Gesamtstromverbrauch und CO_2-Emissionen möglich.

Darüber hinaus vereinfacht die neue Funktion „Smart OSP Operation“ die Einrichtung und Bedienung und führt automatisch durch alle erforderlichen Vorgänge. Das ermöglicht es Personen ohne Vorkenntnisse, innerhalb nur eines Tages die Bearbeitung eines Werkstücks zu erlernen. Für die bessere Bedienbarkeit wurde außer-

Bild: Okuma

Das Security-Konzept der CNC-Steuerung basiert auf drei Säulen.

dem „Macman Plus“ eingeführt, das den Austausch zwischen Mitarbeitern und Managern zu optimieren helfen kann. Hiermit lässt sich auch eine Analyse der Produktionsprozesse durchführen und so die Maschinenauslastung besser planen.

Im Hinblick auf Nachhaltigkeits-Aspekte werden hierüber auch Stromverbrauch und die CO_2-Emissionen von Peripheriegeräten abgebildet. Diese Informationen helfen dabei, Energie einzusparen. Unterstützt wird das durch die integrierte „Eco Suite Plus“. Die Technologie erfasst und analysiert jederzeit Betriebsstatus und CO_2-Emissionen, schaltet bei Bedarf in einen energiesparenden Leerlauf und passt auch Peripheriegeräte wie Späneförderer oder Absaugung automatisch an.

Security-Lösung fürs Steuerungspaket

Das neue Design der OSP-P500 hilft ebenfalls bei der vereinfachten Anwendung: Sie ist mit einem 15-Zoll- oder 21,5-Zoll-Panel erhältlich. Die Größe des Panels hängt vom Maschinentyp und der Aufstellfläche der Maschine ab. Beide Varianten sind in jeder Umgebung einsatzfähig, mit einem Touchpanel ausgestattet und bis zu einem gewissen Grad kippbar.

Abgerundet wird das Steuerungspaket durch eine umfassende Security-Lösung, die auf den drei Säulen „Überwachen“, „Wiederherstellen“ und „Schützen“ basiert. Identifikationsprozesse für die Anwender und eine Verschlüsselung der Kommunikation sollen unautorisierter Zugriffe verhindern. Unerwünschte Starts oder Eingriffe in Produktionsprozesse sollen damit ausgeschlossen sein. Außerdem erkennt die Security-Software Anomalien, überprüft Bearbeitungsprogramme auf Manipulationen und minimiert mögliche Schäden durch zielgerichtete Antivirus-Maßnahmen wie eine Whitelist und Funktionen zur direkten Identifikation von Programmfälschungen oder Unregelmäßigkeiten. Für den Ernstfall sind zudem Back-up-Funktionen zur Datenwiederherstellung und Datensicherung (Benutzer- und Systemdaten) integriert. So ist jederzeit eine stabile und unterbrechungsfreie Produktion gewährleistet. *(pf)*

WEISS
TS005 INDEXER MODUL
Integrierbar. Kombinierbar.

Die Basis-Rundtisch-steuerung für das Digital Engineering.
DISCOVER MORE WEISS-WORLD.COM

EDGE-COMPUTING

Unkonventionelle Schnittstelle für die Datennutzung

Sie gehören zusammen wie ein Zwillingspärchen: Doch während Clouds im Zuge von Industrie 4.0 bereits avancierten, entfaltet Edge Computing erst noch sein Potenzial. Welche Möglichkeiten darin stecken, zeigt eine Schaltgerätekombi von Phoenix Contact.

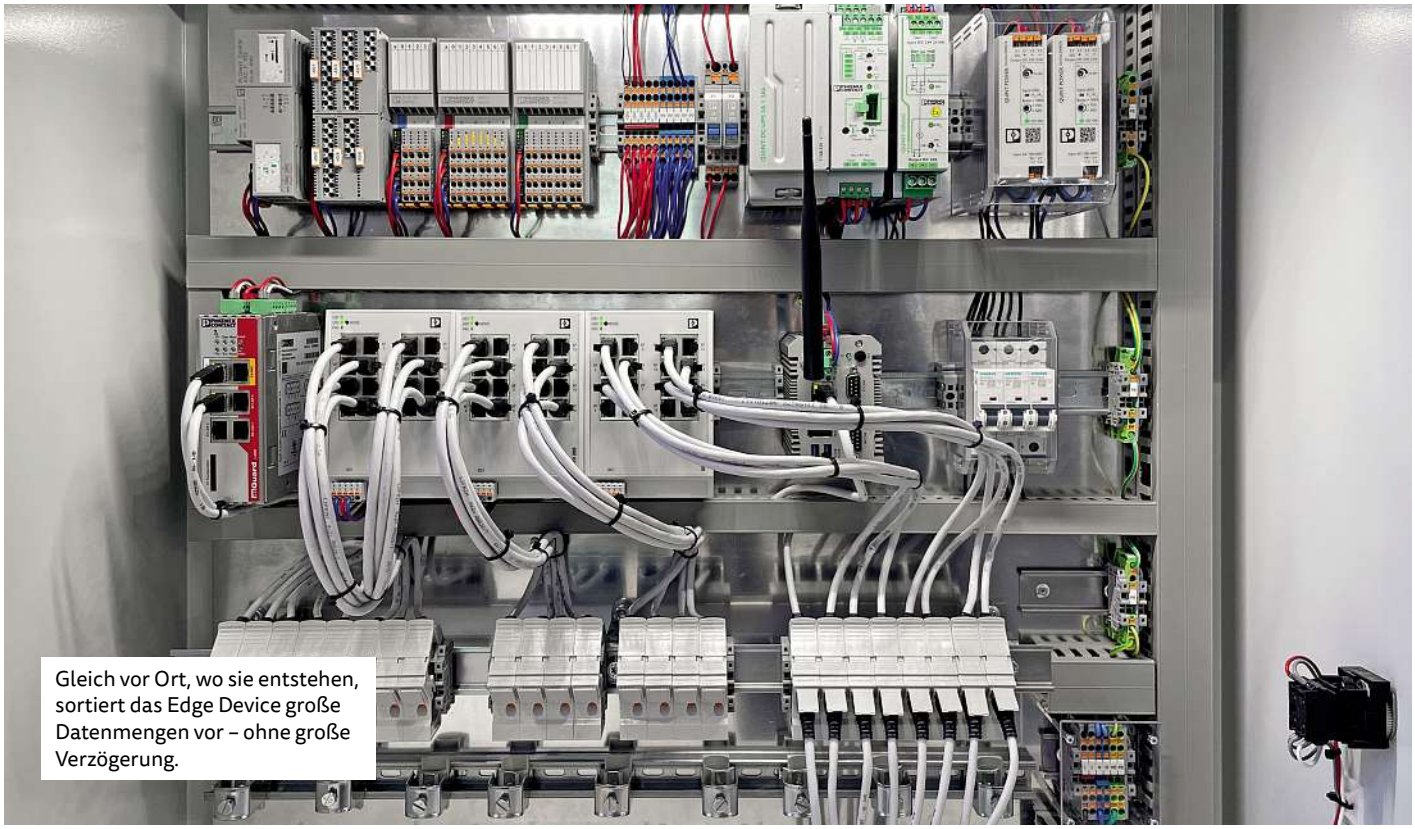
Auf einen Blick

Edge Computing wird zunehmend genutzt, wenn in Applikationen Daten in sehr kurzen Zyklen gesammelt, geprüft und in den Prozess zurückgeführt werden sollen.

Eine wichtige Frage ist, wie sich die Daten zentral akkumulieren lassen, zumal Feldgeräte über vielfältige Industrieprotokolle kommunizieren.

Eine Schaltgerätekombi von Phoenix Contact sammelt lokale Daten ein und erfasst digitale, analoge und Temperatursignale.

Wenn Datenmengen auszuwerten oder zu speichern sind, erweist sich eine Anbindung der Anlage an eine Cloud via Internet oftmals als notwendig. Allerdings: In vielen Applikationen müssen die Daten in sehr kurzen Zyklen gesammelt, geprüft und in den Prozess zurückgeführt werden. Bei einem solchen Szenario eignet sich eine Public-Cloud-Lösung schon allein aufgrund der Latenzzeiten im Internet nicht. Für derartige smarte Anwendungen wird daher zunehmend Edgecomputing genutzt. Die auf dem Ecosystem PLC Next Technology basierenden Edge Devices von Phoenix Contact kombinieren dabei die Robustheit bewährter Industrie-PCs mit der offenen Automatisierungsplatt-



Gleich vor Ort, wo sie entstehen, sortiert das Edge Device große Datenmengen vor – ohne große Verzögerung.

Bild: Phoenix Contact

form. So lassen sich intelligente IoT-Edge-Konzepte aufbauen. Zur Optimierung der gesamten Wertschöpfungskette verarbeiten die Edge Devices die wachsenden Datenmengen und analysieren sie.

VERFASST VON
Daniel Mantler
Produktmanagement HMI/IPC
Phoenix Contact Electronics

Nach der Integration die CE-Kennzeichnung beibehalten

Der Einsatzbereich von Edge Devices ist weit, denn potenzielle Anwendungsmöglichkeiten finden sich überall dort, wo Daten ausgewertet werden sollen oder dies bereits in der Cloud erfolgt. Zu Beginn der Entwicklung jeder Edge-Applikation stellt sich dem Anwender stets dieselbe Frage: Wie lassen sich die Daten zentral akkumulieren? Das Entwickeln von autonomen Fahrzeugen, eines Ampelsystems oder intelligenter Thermostate, die von der Leistung und Reaktionsfähigkeit eines Edgecomputers profitieren würden, kann ein komplexes Vorhaben sein. Das verwendete Edge Device muss sich vor allem als flexibel erweisen. Zudem ist eine große Menge an Anlagendaten zu sammeln, die meist von zahlreichen unterschiedlichen Sensoren zur Verfügung gestellt werden, welche von verschiedenen Herstellern stammen. Die Feldgeräte kommunizieren ferner über vielfältige Industrieprotokolle. Häufig handelt es sich darüber hinaus um analoge Daten, die sich nicht ohne Weiteres akkumulieren lassen.

Zum Einsammeln der lokalen Daten bietet sich deshalb die darauf ausgelegte Edge Data Collection Box von Phoenix Contact an. Über die angeschlossene Sensorik erfasst die Schaltgerätekombination digitale, analoge und Temperatursignale. Die Box lässt sich relativ einfach in ein bestehendes Produktionsumfeld integrieren. Die Daten werden parallel abgegriffen, sodass beispielsweise die CE-Kennzeichnung der Maschinen nicht erlischt. Als Hauptkomponente der Edge Data Collection Box fungiert die PLC Next Control EPC 1502 mit IIoT-Framework. Über das Framework lassen sich Energie- und Prozess-

Bild: Phoenix Contact

Durch untypische Schnittstellen, die eine traditionelle SPS meist nicht zur Verfügung stellt, kann das Edge Device EPC 1502 Daten direkt per WLAN weiterleiten.

Erfolg beginnt mit den richtigen
elektronischen Bauelementen

4 starke Gründe, warum Sie auf Conrad setzen sollten.

1. Partnerschaften
Conrad pflegt langjährige Partnerschaften und ist autorisierter Distributor führender Marken sowie Anbieter wie z.B. **Molex, Omron** oder **TE Connectivity.**

2. Sortimentstiefe
Conrad bietet eine breite Auswahl an Produkten aus dem Gesamtsortiment namhafter Hersteller.

3. Flexible Bestellmengen
Egal, ob Kleinstmengen oder große Bestellungen zu fairen Staffelpreisen – Conrad macht's möglich!

4. Ganzheitlicher Service
Profitieren Sie zusätzlich von exzellenten Services, wie E-Procurement, Kalibrier-Service, Leiterplatten-Service sowie Kabel- und Schlauchmeterware.

Mehr erfahren unter
conrad.de/elektronische-bauelemente

Alle Teile des Erfolgs

Bild: Phoenix Contact

Die Data Collection Box eignet sich zum einfachen Datensammeln in Bestandsanlagen, ohne die CE-Kennzeichnung der Maschinen zu gefährden.

daten auf Basis der bekannten indstrietauglichen Kommunikationsprotokolle aufnehmen.

Zugriffssichere Übertragung in die Cloud erforderlich

Sind die Daten akkumuliert und lokal über das Edge Device analysiert, dient das Gerät oftmals als Zwischenschicht zur Cloud. Während das Einsammeln von Daten in vorhandenen Anlagen schon schwierig sein kann, ist zusätzlich eine möglicherweise noch größere Aufgabe zu lösen: Wie werden die zusammengefassten Daten, ausgewerteten Alarme sowie die Analysen des Edge Devices sicher in die Cloud übertragen?

An dieser Stelle unterstützt eine weitere integrationsfähige Lösung von Phoenix Contact: Die Secure Data Box ist für die gemeinsame Nutzung mit der Schaltgerätekombination Data Collection Box ausgelegt. Sie bildet die sichere Schnittstelle zwischen dem Fertigungsnetzwerk und überlagerten IT-Netzwerken, externen Service-Providern oder Cloudsystemen.

Nicht autorisierte Zugriffe werden durch die Firewall des eingebauten Security Routers FL mguard blockiert. Die Firewall erlaubt lediglich den notwendigen Datenverkehr, um das segmentierte Netzwerk zu schützen. Optional ist der direkte Zugriff auf das Edge Device EPC 1502 ebenfalls über die App „mguard Secure Cloud“ möglich. Auf diesem Weg erhält der Anwender sämtliche Informationen über eine Fernwartung.

Mehrwert: Frühzeitige Warnung vor Störungen

Zurück zu den Applikationsbeispielen: Welchen Mehrwert bietet zum Beispiel der Einsatz des Edge Device in einem fahrerlosen Transportsystem (FTS)? Die Offenheit des Edge-Device schlägt die Brücke von klassischen Steuerungsfunktionen zur Navigation des FTS. Mittels einer Plug-and-play-Schnittstelle für das Robot Operating System (ROS) lässt sich eine schnelle Anbindung an bestehende Navigationslösungen realisieren. Durch die Unterstützung von Hochsprachenprogrammierung, des ROS-Interface und der Docker-Software kann der Anwender außerdem eigene Ansätze direkt auf dem Edge Device umsetzen. Der Online-Store der PLC Next Technology enthält etliche Apps, sodass das Edge Device ferner Firmware- und Applikations-Updates an alle anderen Steuerungen senden kann.

Das am „Rand“ des Netzwerks installierte Device bildet somit einen einfachen und gesicherten Einstieg zur Fernwartung des kompletten Systems. Die gesammelten Daten lassen sich lokal in Form von Dashboards ausgeben. Künstliche Intelligenz und deren Algorithmen analysieren Datenpunkte im Hinblick auf Anomalien. Dies schafft die Basis für eine vorausschauende Wartung, denn die Lösung warnt frühzeitig vor ausschlagenden Wellen oder Motoren. Deren sofortige Reparatur trägt zur Minimierung von Produktionsausfällen bei. Durch die untypischen Schnittstellen, die eine traditionelle Steuerung meist nicht zur Verfügung stellt, können Daten direkt per WLAN weitergeleitet werden, was die Verlegung von Leitungen einspart. Der große interne Datenspeicher erlaubt eine lokale Datenspeicherung über einen längeren Zeitraum. Für einen zuverlässigen Betrieb der fahrerlosen Transportsysteme und der damit einhergehenden Effizienz und Flexibilität erweisen sich Edge Device daher mitunter als unerlässlich.

In den einzelnen Anwendungen lässt sich Edgecomputing verschieden realisieren. Bei Großanlagen mit erheblichen Datenmengen, die durch verschiedene Protokolle eingesammelt werden müssen, kann die Kombination der einbaufertigen Edge-Boxen die Umsetzung vereinfachen. Bestandsanlagen lassen sich mit den integrationsfähigen Lösungen, die außerhalb der Maschine verbaut werden und folglich deren CE-Kennzeichnung erhalten, problemlos in Richtung Edgecomputing überführen. In kleineren Anlagen sollte das Edge Device mit vielen unterstützten Protokollen und Apps zur Funktionserweiterung punkten, sodass der Anwender einen Mehrwert bekommt. *(pf)*

MM INFO

Erweiterungen auch für Bestandsanlagen mit Apps

Anlagenbauer, die noch keine eigene Lösung zur Implementierung einer Edge-Anwendung haben, benötigen neben einem Gerät mit ausreichender Rechenleistung und Konnektivität vor allem die passende Softwareumgebung. Aufgrund der Kombination von Hard- und Software ist der EPC 1502 auf die Kernanforderungen einer Edge-Anwendung zugeschnitten. Das Gerät lässt sich zudem mit zusätzlichen Apps erweitern.
Bei Bestandsanlagen sind einfach handhabbare spezifische Lösungen gefragt, um einen Mehrwert aus der Analyse der Daten zu generieren, ohne die CE-Kennzeichnung beim erforderlichen Umbau zu verlieren. Vom Industrie-PC VL3 UPC über den Edgecomputer EPC 1502 bis zu einbaufertigen Datenboxen zum Sammeln und sicheren Weitergeben der Daten an Cloud-Systeme bietet Phoenix Contact skalierbare Lösungen an. Durch das Verarbeiten der anfallenden Daten direkt am Entstehungsort kann auf diese Weise jede Applikation profitieren.

BATTERIEFERTIGUNG

Ein Scara bringt Tempo in den End-of-Line-Prozess

Wie sich am Ende der Fertigungslinie von Autobatterien Montage und End-of-Line-Tests produktiver gestalten und Skalierungseffekte mitnehmen lassen, das skizziert Yamaha am Beispiel einer Automatisierung mit Scararoboter.

Gebrauchstauglichkeit und Reichweite haben sich verbessert, neue Modelle erweitern das Angebot: Der Markt von Elektrofahrzeugen entwickelt sich und das spiegelt sich auch im deutlichen Anstieg des Absatzes wider. Im Zuge von Umweltgesetzgebungen dürfte sich die Nachfrage verstärken, E-Fahrzeuge sollen dafür künftig auch deutlich kostengünstiger werden. Indem sie ihre Produktion erhöhen, mehr Fahrzeuge ausliefern und damit gleichzeitig Skaleneffekte nutzen, können die Automobilhersteller diese Anforderungen erfüllen.

Die Massenfertigung gilt quasi als Kernkompetenz der Automobilindustrie. Relativ neu allerdings kommt eine enorme Mengenproduktion von Batterien auf die Branche zu. Schon jetzt besteht der Bedarf, eine große Anzahl von Batterien mit der entsprechenden Leistung und Kapazität für E-Fahrzeuge zu bauen – bis zu 100 Kilowattstunden und darüber hinaus.

Aktuell entstehen neue Batteriefabriken, um die wachsende Nachfrage nach Großbatterien zu bedienen. Der Bedarf speist sich nicht nur aus der Automobilindustrie, sondern auch durch andere Projekte im Bereich des umweltfreundlichen Energiemanagements, etwa der Energienetz-gekoppelten Speicherungen.

Eine Automatisierung der gesamten Prozesskette von Anfang bis Ende steht im Einklang mit den Zielen der Batteriehersteller, nämlich die Stückzahlen zu erhöhen, Vorteile einer Skalierung zu nutzen und Wiederholbarkeit zu gewährleisten, die zu gleichbleibend hoher Qualität führen kann.

Eine weitere Anforderung ist, Batteriekapazitäten und Leistungsdaten, wie zum Beispiel die Reichweite, zu

Auf einen Blick

Bei steigender Nachfrage nach E-Fahrzeugen kommt auf die Automobilhersteller eine weitere Herausforderung zu: die Mengenproduktion von Großbatterien.

Zu den erforderlichen Prozessen in der Herstellung von Modulen und Batteriepaketen gehören u. a. der Zusammenbau von Zellen und das Anbringen von Elektroden.

Ein automatisierter End-of-Line-Prozess mit Scararobotern kann die schweren Module mit Tempo und Präzision handhaben.

Ein Scararoboter bringt die Module für den endgültigen Anschluss und die Endmontage in die richtige Position im Batteriepaket.

Bild: Yamaha

Bild: Yamaha

Damit der Roboter YK1200X die End-of-Line-Prozesse innerhalb einer kompakten Produktionsfläche realisieren kann, ist er auf einem speziell entwickelten Chassis montiert.

maximieren, was Einfluss auf die Kundenwahrnehmung hat. Nicht zuletzt ist die Produktqualität entscheidend für die Sicherheit der Batterie.

Um die Stückzahlen der großen Energiespeicher in kontinuierlicher Produktion zu meistern, sind die Fabriken oft enorm groß dimensioniert. In großem Umfang werden hier fahrerlose Transportsysteme (FTS) eingesetzt, um schwere Materialien und Komponenten über lange Strecken zu transportieren, und kundenspezifische Automatisierungs- und Knickarmroboter, um verschiedene Prozesse zu bewältigen. Dazu gehören beispielsweise die Vorbereitung der aktiven Komponenten, das Anbringen von Elektroden, der Zusammenbau der Zellen und die Herstellung von Modulen und Batteriepaketen.

Skalierbarkeit in der Fertigung von Großbatterien

In einer Batteriefertigung werden die Zellen zu Modulen kombiniert und die Module wiederum zu Batteriepaketen zusammengebaut. Deshalb besteht ein wesentlicher Teil des Produktionsprozesses in der Regel darin, Komponenten zu entnehmen und sie so präzise zu platzieren, dass sich die elektrischen Anschlüsse hinzufügen lassen. Dies kann manuell oder mithilfe automatisierter Systeme geschehen.

Mit jeder weiteren Prozessstufe werden die Baugruppen größer und schwerer. Ein komplettes prismatisches EV-Batteriemodul kann etwa 30 bis 40 Kilogramm wiegen, was die Prozessingenieure vor die Herausforderung stellt, die Handhabung, Prüfung und Verpackung dieser Module am Ende der Batterieproduktionslinie zu automatisieren. Die Herausforderung: Eine exakte Platzierung ist bei der End-of-Line-Prüfung äußerst wichtig, um die Modulanschlüsse genau auf die elektrischen Anschlüsse der Prüfvorrichtung auszurichten. Auch der anschließende Transfer des Moduls von der Prüfvorrichtung in den Akkupack, wo die endgültigen elektrischen Verbindungen vorgenommen werden, erfordert eine hohe Genauigkeit. Und Schnelligkeit ist von Bedeutung, um eine hohe Produktivität zu erzielen.

Der Markt bietet Scararoboter, die eine hohe Tragfähigkeit mit einer präzisionsgesteuerten Hochgeschwindigkeitsbewegung kombinieren. Sie können die Gegenstände in der X/Y-Ebene mit einer Genauigkeit von 50 Mikrometern und in der Z-Achse von 20 Mikrometern positionieren. Diese Scara-Roboter können damit eine relativ kostengünstige, technisch ausgereifte Lösung für das Bewegen und Positionieren großer, schwerer Batteriekomponenten wie prismatischer Lithium-Ionen-Zellen darstellen.

Präzision beim Handling der einzelnen Batteriemodule

Ein Beispiel hierfür ist Yamahas Serie YK1200X. Diese Standard-Scararoboter bieten eine Traglast von bis zu 50 Kilogramm und können Gegenstände mit einer Geschwindigkeit von bis zu 7,5 Metern pro Sekunde in der X/Y-Achse bewegen. Dieses Scaramodell YK1200X wurde auch gewählt, um den „Heavy Exact Rapid Operator“ (HERO) zu entwickeln. Dabei handelt es sich um eine Lösung zur Handhabung prismatischer Batteriemodule, die eine vollständige Automatisierung der End-of-Line-Prüfung und -Montage von Batteriepaketen ermöglicht.

Bei einer Demonstration hat sich gezeigt, wie die Kombination aus Yamahas Scararoboter und kundenspezifischer Technologie die 35 Kilogramm schweren Module mit hoher Geschwindigkeit und Genauigkeit anheben, bewegen und positionieren kann. Die Hublösung wurde speziell für die Anwendung bei Batteriemodulen entwickelt. Der Hebemechanismus greift in jeden der vier Hebepunkte an der Außenseite des Modulgehäuses ein und ermöglicht es, das Modul sicher anzuheben, zu bewegen und gegebenenfalls um bis zu 360 Grad zu drehen, um die richtige Positionierung und Ausrichtung sicherzustellen. Module mit bestandener Prüfung werden aus der Prüfvorrichtung entnommen und in ihre endgültige Position im Batteriepaket transportiert, wo sie bereit sind für die elektrische Verdrahtung und die Endmontage des Batteriepakets.

Die Anforderungen an die End-of-Line-Automatisierung können zwischen verschiedenen Batterieherstellern, Batteriepaket-Designs und Fahrzeugtypen erheblich variieren. Die Module müssen unter Umständen präzise in Bezug auf die elektrischen Anschlussstifte einer Prüfvorrichtung oder im endgültigen Batteriepaket positioniert werden. Andererseits können Menschen zuständig sein für den Einbau von Leiterplatten wie dem Batteriemanagementsystem (BMS), für die Installation von Kabeln und elektrischen Anschlüssen sowie für das Verschließen und Abdichten des Batteriegehäuses in der Endmontagephase. Eine Scara-basierte Automatisierung kann jeden dieser Ansätze unterstützen.

Unter Nutzung der großen Reichweite des YK1200X, der eine Armlänge von 1,2 Metern aufweist, zeigt die Handlinglösung, wie alle Batteriemodule, die die elektrischen Tests nicht bestehen, vom Batteriefertigungsprozess isoliert und für weitere Untersuchungen oder Reparaturen in einen separaten Bereich gebracht wer-

VERFASST VON
Oumayma Grad
Marketing Communications Manager
Yamaha Robotics EMEA

den können. Während die erweiterte Reichweite die Flexibilität bietet, die Module zu drei verschiedenen Orten zu bringen, um sie zu testen, zu montieren oder zu reparieren, ermöglicht die Scarakinematik, dies auf sehr kompakter Fläche zu bewerkstelligen, die nur wenige Quadratmeter einnimmt. Eine große Batteriefabrik könnte erforderlichenfalls mehrere solcher Montagezellen integrieren und bei Bedarf weitere hinzufügen, um das Produktionsvolumen zu erhöhen.

Schlanke Raumlösung für End-of-Line-Prozesse

Hochautomatisierte Batteriefabriken sind ein wichtiger Wegbereiter für den Wandel hin zur Elektromobilität. Die Steigerung von Produktion und Produktivität gilt als Schlüssel zur Bereitstellung der benötigten Anzahl von Elektrofahrzeugen – zu Preisen, die für den Massenmarkt erschwinglich sind. Eine Standardautomatisierung mittels Scararoboter könnte eine kosteneffiziente Option sein – vorausgesetzt, Traglast und Armlänge reichen aus, um End-of-Line-Prozesse zu bewältigen.

Hersteller von Batterien für E-Automobile können die Geschwindigkeit und Flexibilität der vorhandenen Yamaha-Industrieroboter nutzen, um schwere Batteriemodule mit einer hoher Geschwindigkeit und Präzision am Ende der Produktionslinie aufzunehmen und zu platzieren. *(pf)*

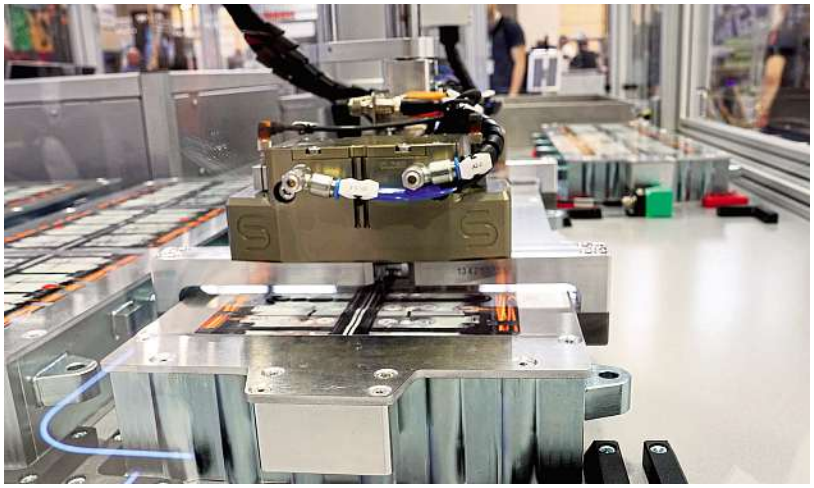


Bild: Yamaha

Der Hubmechanismus greift in die Hebepunkte des Gehäuses ein, um die 35 Kilogramm schweren Batteriemodule mit hoher Geschwindigkeit anzuheben.

www.vogel-fachbuch.de

Expertenwissen Metallverarbeitung

Auch als Firmenlizenz erhältlich!

Horst Bräutigam, Sascha Becker

Richten mit Walzenrichtmaschinen

4. Auflage
112 Seiten
ISBN 978-3-8343-3143-4
29,80 EUR

N. Leibinger-Kammüller (Hrsg.)

Faszination Blech

1. Auflage
252 Seiten
ISBN 978-3-8343-3051-2
59,00 EUR

N. Leibinger-Kammüller (Hrsg.)

Werkzeug Laser

2. Auflage
280 Seiten
ISBN 978-3-8343-3052-9
59,00 EUR

11375

Jetzt bestellen!

Weitere Informationen und Bestellung unter

www.vogel-fachbuch.de

VOGEL FACHBUCH

ARBEITSWELT

Arbeitsplatzgestaltung als Erfolgsfaktor

Dr. Markus Röhrig von Mann + Hummel sprach mit Ingenieurpsychologie-Studierenden der Hochschule Landshut über Entwicklungen in der Arbeitswelt, das Thema Mensch-Maschine-Interaktion und wie Arbeitsplätze schon mit einfachen Mitteln optimiert werden können.

Bild: Hochschule Landshut

Dr. Markus Röhrig stellte Beispiele aus der Praxis vor, wie die Gestaltung von Arbeitsplätzen zum Erfolg eines Unternehmens beitragen kann.

Warum ist die Gestaltung des Arbeitsplatzes so wichtig? Welche Faktoren spielen dabei eine Rolle? Und wie werden sich Arbeitsplätze in Zukunft verändern? Mit diesen Fragen beschäftigte sich Dr. Markus Röhrig vom Unternehmen Mann + Hummel in einem Gastvortrag, den er auf Einladung von Prof. Dr. Nicole Trübswetter, Studiengangsleiterin Ingenieurpsychologie, an der Hochschule Landshut hielt. „Der Bereich Arbeitsplatzgestaltung ist für unsere Studierenden nach ihrem Abschluss eines der möglichen Berufsfelder, in dem sie als Ingenieurpsychologinnen und -psychologen künftig tätig sein werden. Daher ist es wichtig, dass sie schon früh praktische Einblicke in dieses Thema erhalten“, freut sich Trübswetter über den externen Besuch. Röhrig ist im Unternehmen Mann + Hummel als Qualitätsleiter tätig und zeigte anhand von konkreten Beispielen, wie das Thema Arbeitsplatzgestaltung in dem Produktionsunternehmen für Filtrationslösungen umgesetzt wird.

Produktivität und Qualität

„Wer führt welche Tätigkeit am Arbeitsplatz aus? Diese Frage ist ganz entscheidend, wenn Sie in Zukunft für die Gestaltung von Arbeitsplätzen verantwortlich sind“, betonte Röhrig. Sind beispielsweise hauptsächlich Frauen an einer Arbeitsstation tätig, seien hinsichtlich der körperlichen Belastung andere Grenzwerte zu beachten als bei Männern. Gleiches gelte, wenn in Zukunft immer mehr ältere Menschen arbeiten. „Je besser ein Arbeitsplatz für die ausführende Person gestaltet ist, desto höher sind Produktivität und Arbeitsqualität“, so Röhrig. Denn die Leistungsfähigkeit eines Menschen hänge unter anderem von der Arbeitsplatzergonomie, also der optimalen Arbeitsplatzgestaltung ab. Durch eine ergonomische Gestaltung können zudem Erkrankungen und Unfälle verhindert sowie Gesundheitsrisiken gesenkt werden.

Körperliche Belastungen messen

Daher lohne es sich für Unternehmen, in regelmäßigen Abständen die Arbeitsplätze der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter zu überprüfen und zu bewerten. „Bei Tätigkeiten, die einseitig belastend sind, hat sich beispielsweise das Prinzip „Job Rotation“ bewährt“, erklärt Röhrig. Dabei wechseln die Mitarbeitenden regelmäßig die Arbeitsplätze oder kombinieren ihre Tätigkeit mit anderen

Aktionen. Auch die biologische Tagesrhythmik spiele für die körperliche und geistige Leistungsfähigkeit eine wesentliche Rolle.

Für die Beanspruchungsbeurteilung des Arbeitsplatzes stehen verschiedenen Methoden zur Verfügung, beispielsweise das Cuela-Verfahren, das mithilfe von moderner Sensorik die körperlichen Belastungen unter realen Arbeitsbedingungen misst und eingesetzt wird, um die Wirksamkeit von ergonomischen Gestaltungsmaßnahmen zu analysieren.

Konkrete Optimierung von Arbeitsplätzen

Wie Arbeitsplätze nach einer solchen Analyse optimiert werden können, stellte Röhrig anhand einiger Beispiele konkret vor. „Dabei haben bereits kleine Modifizierungen eine große Wirkung“, so Röhrig. So wurden beispielsweise in der Fertigung die Greifwege der Mitarbeitenden reduziert. „Das spart im Einzelfall nur ein bis zwei Sekunden. In der Summe hat das aber einen messbaren Effekt.“

In einem anderen Fall setzte das Unternehmen Roboter für anstrengende körperliche Tätigkeiten ein. Auch fahrerlose Transportsysteme seien derzeit im Trend und tragen zum Arbeitsschutz bei. „Im Idealfall prüfen wir bereits im Vorfeld mithilfe von Simulationen, wie der ideale Arbeitsplatz aussieht“, so Röhrig, „dann sind keine korrektiven Maßnahmen im Nachhinein nötig.“

Abschließend gab Röhrig einen Ausblick, welche Themen in der Arbeitsplatzgestaltung zukünftig eine Rolle spielen. Im Hinblick auf den demografischen Wandel werde ein wichtiger Aspekt sein, weiterhin physische Belastungen am Arbeitsplatz zu reduzieren und gleichzeitig die Effizienz und Zufriedenheit der Mitarbeiter zu optimieren. Auch die Bereiche Digitalisierung, Vernetzung und die Arbeitswelt 4.0 werden in Zukunft eine immer größere Rolle spielen. „Die Arbeit verlagert sich immer mehr – weg von rein körperlichen Tätigkeiten, hin zur Interaktion von Mensch und Maschine“, prognostiziert Röhrig. Dabei werde die Qualifikation der Mitarbeitenden immer wichtiger, z. B. wenn es darum geht, hochautomatisierte Anlagen zu bedienen und gleichzeitig kooperativ mit Robotern zu interagieren. „An dieser Stelle können die Absolventinnen und Absolventen der Ingenieurpsychologie einen entscheidenden Beitrag leisten“, so Trübswetter. Den Studierenden gab Röhrig mit auf den Weg, sich mithilfe von Praktika zu orientieren und so ihren zukünftigen Platz zu finden: „Gehen Sie raus in die Firmen und testen Sie, was Ihnen liegt und Spaß macht!“ Denn dann sei Arbeit erfüllend und sinnstiftend – und kein reiner Broterwerb. *(ff)*

VERFASST VON
Thomas Kolbinger
Presse- und Öffentlichkeitsarbeit
Hochschule Landshut

Maximale Hygiene, minimaler CO_2-Fußabdruck

Besuchen Sie uns am **Stand C170** auf der **The Greener Manufacturing Show** am 08. und 09. November in Köln.

Entdecken Sie unsere verbrauchsreduzierenden Systeme und nachhaltigen Hygienelösungen – zum Beispiel Tork PaperCircle®, den weltweit ersten Recyclingservice für Papierhandtücher.

THE GREENER MANUFACTURING EUROPE SHOW

www.tork.de

Tork,
eine Marke von Essity

TORK®
Think ahead.

Bild: Etzel Lagersystem Service

Mit der Field-Service-Management-Software „ENGINE4“ von Mobile Function kann Etzel Lagersystem Service die Zusammenarbeit seiner Servicetechniker mit dem Innendienst optimieren.

FIELD-SERVICE-MANAGEMENT-SOFTWARE

Innendienst und Techniker arbeiten digital zusammen

Technische Kundendienste stehen vor besonderen Herausforderungen: Es gilt, Arbeitsaufträge schnellstmöglich an verfügbare Techniker zu schicken, den Sachstand transparent zu halten und fertige Arbeitsberichte unkompliziert zurück an die EDV zu senden. Etzel setzt dafür auf eine moderne Field-Service-Management-Software.

Auf einen Blick

In die Field-Service-Management-Lösung „ENGINE4“ lassen sich auch ganz spezielle Wünsche und Anforderungen schnell integrieren.

Ein Field-Service-Management-System visualisiert schnell, welcher Techniker in einem Servicefall in der Nähe eines Kunden freie Kapazität hat.

Die Historie eines defekten oder zu überprüfenden Teils steht dem Techniker dank des Field-Service-Management-Systems vo Ort digital zur Verfügung.

Wenn Mitarbeiter über die Bundesrepublik verteilt arbeiten, sind die internen Prozesse kompliziert. Die Techniker morgens zu instruieren und ihnen ihre Arbeitsaufträge für den Tag zu geben, ist nicht ohne Weiteres möglich. Auch Etzel Lagersystem Service, ein Dienstleister für automatisierte Lagertechnik aus Sipplingen am Bodensee, kämpft mit diesen Herausforderungen der Zusammenarbeit. Lange etabliert war der Weg, die Aufträge per Mail an die entsprechenden Techniker zu schicken. Diese füllten die ausgedruckten Arbeitsberichte dann per Hand aus und schickten sie per Fax oder am Ende der Arbeitswoche gesammelt per Post zurück ins Büro.

Erst als Ronny Etzel selbst einen Handwerker im Hause hatte, der seinen Bericht nach getaner Arbeit auf

einem Tablet ausfüllte und Etzel abschließend darauf unterschreiben ließ, wurde der Inhaber des gleichnamigen Betriebs zum Umdenken angestoßen. „Diese Arbeitsweise hat mir gefallen und mir gezeigt, dass wir selbst diese Prozesse noch wie in der Steinzeit handhaben“, blickt Etzel heute schmunzelnd zurück. Besagter Handwerker stellte sozusagen den Kontakt zu dem Softwareanbieter Mobile Function her, der die Field-Service-Management-Lösung namens „ENGINE4“ entwickelt hat. Seither nutzt Etzel diese Software selbst und sagt: „Dieses System hat unsere interne Zusammenarbeit immens verbessert.“

VERFASST VON
Julia Kowal
Journalistin
Wordfinder PR

Vorbehalte schnell aus dem Weg geräumt

Bis das Field-Service-Management-System aber so weit war, wie es für den Betrieb passte, waren etliche Anpassungen notwendig. „Aber alle Wünsche, teilweise auch ganz spezielle Anforderungen von uns, wurden sehr schnell und anstandslos umgesetzt und in die Software integriert.“ Auch die Vorbehalte, die einige Mitarbeitende anfangs gegen die digitale Lösung hatten, legten sich zügig. „Einige Techniker haben befürchtet, dass der Innendienst sie mit dem System kontrollieren möchte“, weiß Etzel. Schnell hätten aber auch diese den Vorteil der Digitalisierung erkannt und sich erleichtert gezeigt, den Papierkram los zu sein.

Bei Etzel Lagersystem Service ist die Kommunikation per Mail, Fax oder Post zwischen EDV und Technikern inzwischen längst Vergangenheit. Meldet jetzt ein Kunde beispielsweise eine Störung an seinem Paternoster oder Lagerlift, legt der Mitarbeiter im Innendienst einen Störfall an – und ordnet diesen gleich dem passenden Techniker zu. Denn welcher Techniker in der Nähe des Kunden freie Kapazitäten hat, ist in dem Field-Service-Management-System schnell ersichtlich.

Detaillierte Informationen zu jedem Auftrag

Der Techniker erhält zu dem Auftrag alle erforderlichen Informationen: Adresse des Kunden, Name und Kontaktdaten der Ansprechperson, die Bezeichnung des Gerätes und den genauen Gerätestandort im Lager. Auch die Historie des Paternosters oder Lagerlifts steht dem Techniker vor Ort digital zur Verfügung. So kann der Techniker prüfen und nachverfolgen, welche Arbeiten in der Vergangenheit bereits durchgeführt wurden. Zusatzinformationen wie Fotos lassen sich dem Auftrag ebenfalls zuordnen: Ist beispielsweise das Display kaputt, wird der Kunde gebeten, ein Foto davon per Mail zu schicken. Der Techniker kann sich den Defekt dann bereits anschauen, noch bevor er im Lager ankommt, und direkt das passende Ersatzteil mitnehmen. Das spart wertvolle Arbeitszeit und unnötige Wege.

Den Arbeitsbericht füllt der Techniker auf seinem Pad aus und trägt alle relevanten Informationen wie Arbeits- und Fahrzeit, gefahrene Kilometer sowie verbrauchtes Material ein – und überträgt den Bericht zusammen mit allen erfassten Daten anschließend direkt zum Innendienst in der Zentrale. Dort liegen dann alle Informationen sofort und nicht erst nach einigen Tagen vor und können unmittelbar weiterverarbeitet werden.

„Für uns bedeutet das System eine große Vereinfachung des Arbeitsablaufs“, fasst Etzel zusammen. Auch, weil der gesamte Innendienst mit demselben Programm arbeitet; doppelte Datenpflege gibt es so nicht. Die Stammdaten sämtlicher Kunden werden zentral gepflegt und sind für alle Mitarbeitenden zugänglich, ebenso der Status von Aufträgen. „Fragt ein Kunde zum Beispiel nach seinem Angebot, kann jeder im Innendienst nachverfolgen, ob das schon rausgegangen ist“, so Etzel. Das gesamte Angebots- und Rechnungswesen wird über die Software abgewickelt – und zwar standortunabhängig. „Wir können von überall arbeiten, weil die Lösung ja mobil ist“, erklärt Etzel. Das ist in Zeiten von Pandemie und verstärktem Homeoffice für den Innendienst ein großer Vorteil.

Bild: Etzel Lagersystem Service

Im Servicefall steht dem Etzel-Techniker vor Ort die Historie des Paternosters oder Lagerlifts digital zur Verfügung. In der Vergangenheit durchgeführte Arbeiten lassen sich leicht nachvollziehen.

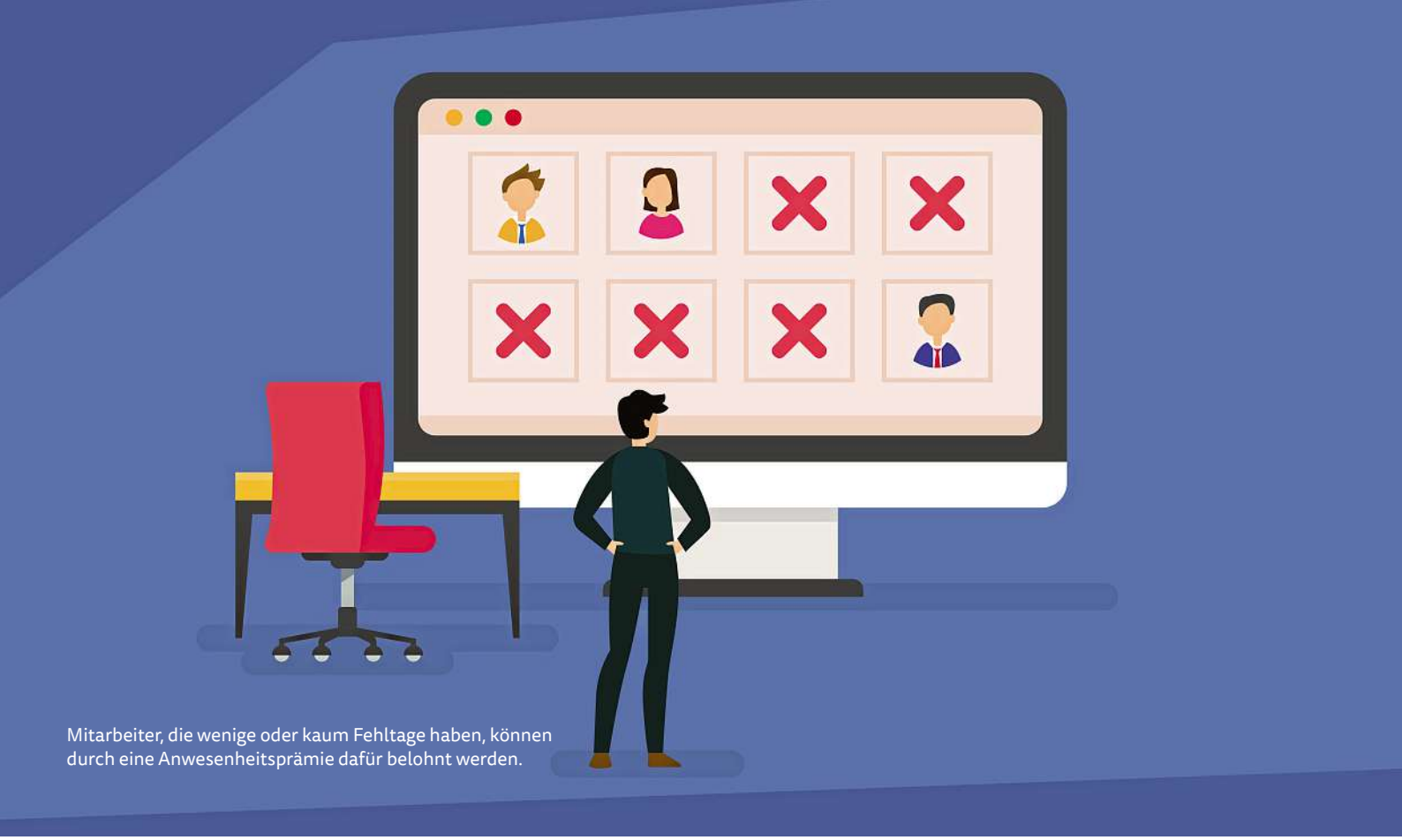
Auftragszustände farblich visualisiert

Farblich unterschiedlich markierte Ansichten zu einem Auftrag erleichtern die schnelle Erfassung relevanter Informationen. Ist der Auftrag erstellt, wird er rot markiert. Hellblau bedeutet, dass der Auftrag einem Techniker zugeordnet ist. Hat der Techniker ihn angeschaut, wird er hellbraun dargestellt. Eine hellgrüne Markierung heißt, dass der Techniker auf dem Weg zum Kunden ist, eine dunkelgrüne, dass er beim Kunden arbeitet und so weiter. Jedweder Zustand eines Auftrags wird so visualisiert. „Diese farbliche Darstellung ist sehr wichtig für uns, weil auf einen Blick klar ist, wie weit der Auftrag gediehen ist“, erklärt Etzel.

Mit der Ursprungsversion von „ENGINE4“ hat die Variante, die bei Etzel Lagersystem Service inzwischen im Einsatz ist, nicht mehr viel gemein. Viele individuelle Wünsche des Betriebs wurden im Laufe der Zeit eingearbeitet. „Bei Mobile Function entwickelt jeder Kunde sozusagen mit“, beschreibt Etzel. Jedes Unternehmen nennt seine spezifischen Anforderungen und erhält eine auf ihn zugeschnittene Field-Management-Service-Lösung. Diese Flexibilität seiner Servicesoftware weiß Etzel heute sehr zu schätzen. Passen gewisse Features auch für andere Betriebe, werden ihnen diese ebenfalls zur Verfügung gestellt. Regelmäßige und automatische Updates sind ebenso üblich, die Field-Service-Management-Lösung ist sozusagen ein lebendes System und bleibt stets aktuell. „Mit der Zeit haben wir eine immer bessere Lösung erhalten, die für uns heute keine Wünsche mehr offenlässt“, betont Etzel.

Fazit

Ein digitales Field-Service-Management-System ermöglicht reibungslose Arbeitsabläufe zwischen Innendienst und Technikern. Etzel Lagersystem Service setzt auf die Lösung „ENGINE4“, die individuell auf den Betrieb und seine spezifischen Anforderungen zugeschnitten wurde. Die interne Zusammenarbeit wurde durch das System deutlich verbessert: Techniker erhalten detaillierte Informationen zu jedem Auftrag; der Innendienst kann den Zustand eines Auftrages mit einem Blick nachverfolgen; das Backoffice erhält die Arbeitsberichte direkt nach Fertigstellung des Auftrags und kann sie unmittelbar weiterverarbeiten. Die Prozesse sind bei dem Dienstleister für Lagersysteme dank der Software spürbar effizienter geworden. *(bm)*



Mitarbeiter, die wenige oder kaum Fehltage haben, können durch eine Anwesenheitsprämie dafür belohnt werden.

ARBEITSRECHT

Die wichtigsten Fragen zur Anwesenheitsprämie

Was ist eine Anwesenheitsprämie? Darf jedes Unternehmen sie verteilen? Und wann kann sie gestrichen werden? Ines Otte, Director, Rechtsanwältin und Steuerberaterin bei Mazars, hat die Antworten.

VERFASST VON
Melanie Krauß
Redakteurin
MM Maschinenmarkt

Was ist eine Anwesenheitsprämie?

Die Anwesenheitsprämie wird manchmal auch Gesundheitsprämie genannt. Es handelt sich dabei um eine Sondervergütung, die vom Arbeitgeber unter bestimmten Voraussetzungen zusätzlich zum regulären Gehalt gezahlt wird.

Das kann entweder als Einmalzahlung erfolgen oder in mehreren Raten. Bei ungenauer Formulierung kann die Prämie als laufendes Arbeitsentgelt zu werten sein. Die Folge: Sie fließt in die Entgeltfortzahlung ein. Voraussetzung ist die Anwesenheit am Arbeitsplatz. Beziehungsweise dass der Mitarbeiter nicht oder nur sehr wenig bei der Arbeit gefehlt hat.

Wie genau die Prämie ausgestaltet ist, kann variieren. Häufig erhalten Beschäftigte am Jahresende eine bestimmte Prämie, die bei Fehltagen gekürzt wird oder ganz entfällt. Es kommt aber auch vor, dass Beschäftigte beispielsweise für jeden Monat ohne Fehltage einen Bonus erhalten.

Ist eine Anwesenheitsprämie rechtlich erlaubt?

Ja, Anwesenheitsprämien sind erlaubt. Es gibt aber keine Gesetze, die sie detailliert regeln. Die Einzelheiten können also abhängen von

- dem jeweiligen Arbeitsvertrag,
- Gesamtzusagen,
- betrieblicher Übung,
- einer Betriebsvereinbarung oder
- dem Tarifvertrag.

Wann darf eine Gesundheitsprämie gekürzt werden?

Die Prämie zu kürzen, ist nur eingeschränkt zulässig. Dabei wird zwischen den Gründen für eine Fehlzeit unterschieden. Beispiele hierfür sind Krankheit, Mutterschutz oder Elternzeit. Für einen Krankheitstag gilt: Es darf höchstens ein Viertel des Arbeitsentgelts abgezogen

MM INFO

Fördern Anwesenheitsprämien Präsentismus?

Das Konzept der Gesundheitsprämie hat nicht nur Vorteile für Arbeitnehmer und Arbeitgeber. Ein häufig angeführtes Gegenargument ist der sogenannte Präsentismus. Dahinter steckt die Befürchtung, dass Mitarbeiter krank zur Arbeit erscheinen, da sie sonst ihren Anspruch auf die volle Prämie verlieren könnten.
Für den Arbeitgeber bedeutet dies ein Risiko. Denn der erkrankte Mitarbeiter kann dadurch potenziell weitere Mitarbeiter im Unternehmen anstecken. Zudem kann der Mitarbeiter seine Krankheit verschleppen. Am Ende fällt er so womöglich sogar noch länger aus und schädigt seine Gesundheit langfristig.
In beiden Fällen kommt es dadurch letztendlich zu noch weitreichenderen Ausfällen.
Erscheint der Mitarbeiter krank zur Arbeit, kann das zudem seine Leistung negativ beeinträchtigen. Hierdurch können ebenfalls Gefahren entstehen. Beispielsweise wenn es um das sichere Bedienen von Maschinen geht.

Bild: © Creativa Images - stock.adobe.com

werden, das durchschnittlich auf einen Arbeitstag entfällt.

Beispiel (vereinfacht): Ein Mitarbeiter erhält am Ende des Jahres eine Anwesenheitsprämie von 300 Euro. Pro Tag verdient er 200 Euro. Entsprechend dürfen ihm pro Tag, an dem er krank ist, höchstens 50 Euro von der Prämie gestrichen werden.

Ob eine Anwesenheitsprämie bei Fehlzeiten gekürzt werden darf, hängt auch von weiteren Faktoren ab. Nämlich unter anderem davon, wie die Prämie gewährt wird. Handelt es sich um laufendes Arbeitsentgelt oder eine Sonderzahlung?

Hier besteht ein kurioser Widerspruch. Denn: Laufendes Arbeitsentgelt muss fortgezahlt werden – auch wenn der Mitarbeiter krank ist. Je nach konkreter Ausgestaltung kann das also bedeuten, dass Unternehmen auch krankheitsbedingt fehlenden Beschäftigten die Gesundheitsprämie bezahlen müssen.

Wird die Prämie einmalig ausgezahlt, kann sie oft einfacher gekürzt werden.

Wie hoch darf eine Anwesenheitsprämie sein?

Arbeitgeber können die Höhe der Anwesenheitsprämie frei festlegen. Eine rechtliche Vorgabe für die Höhe gibt es dabei nicht. Sie können dabei sogar – mit guter Begründung – verschiedenen Gruppen von Mitarbeitern unterschiedlich hohe Prämien ausbezahlen. Typischerweise orientieren sich die Unternehmen dabei an Erfahrungswerten aus der Branche.

Wie werden Anwesenheitsprämien berechnet?

Es gibt keine allgemein verbindlichen Vorgaben, wie Anwesenheitsprämien berechnet werden.

Ist die Anwesenheitsprämie steuerfrei?

Nein, Anwesenheitsprämien sind grundsätzlich nicht steuerlich begünstigt. Es fallen entsprechend auch die normalen Sozialversicherungsbeiträge an. Es gibt jedoch Möglichkeiten, die Abgaben zu reduzieren.

- Zum einen können Unternehmen die Anwesenheit ihrer Mitarbeiter durch kleinere steuer- und beitragsfreie Sachgeschenke belohnen. Dies gilt bis zu 50 Euro im Monat.
- Zum anderen können Gesundheitsprämien derzeit steuer- und beitragsfrei ausgezahlt werden, wenn sie zusätzlich die Voraussetzungen einer Inflationsausgleichsprämie erfüllen. Dies gilt noch bis Ende 2024.

Was ist sonst noch zu beachten bei einer Anwesenheitsprämie?

- Arbeitgeber müssen Diskriminierungsverbote beachten. Und: auch den arbeitsrechtlichen Gleichbehandlungsgrundsatz.
- Wichtig ist zudem, dass eine betriebliche Übung entstehen kann. Nämlich dann, wenn die Anwesenheitsprämie mehrmals gewährt wird. Die Folge: Beschäftigte haben dann einen rechtlichen Anspruch auf die Prämie.
- Gibt es einen Betriebsrat, darf dieser mitbestimmen bei der Ausgestaltung der Prämie. Er darf aber nicht entscheiden, ob und in welcher Höhe die Prämie eingeführt wird.
- Für Unternehmen ist es zudem wichtig, eine Lösung zu finden, die von allen Beteiligten als gerecht empfunden wird. Bevor Unternehmen eine Anwesenheitsprämie einführen, sollten sie das gut vorbereiten und kommunizieren. *(mk)*

Konflikte zwischen Kollegen beeinflussen in der Regel auch das Arbeitsergebnis.

Bild: DDRockstar - stock.adobe.com

KOMMUNIKATION

So moderieren Sie Konflikte im Betriebsalltag

In Unternehmen entstehen immer wieder Konflikte zwischen Mitarbeitern. Diese wirken in der Regel leistungs- und motivationsmindernd. Also sollten sie rechtzeitig erkannt und professionell bearbeitet werden.

Auf einen Blick

Vor allem wenn sich Dinge ändern, treten im Betriebsalltag Konflikte zwischen Mitarbeitern auf.

Da Führungskräfte manchmal selbst in die Konflikte involviert sind, bietet es sich an, spezielle Konfliktberater oder -lotsen im Unternehmen einzusetzen.

Die Konfliktmoderation sollte möglichst strukturiert ablaufen. Der Artikel beschreibt dazu ein Vorgehen in acht Schritten.

Konflikte treten in Unternehmen vermehrt auf, wenn sich in ihnen Dinge verändern – sei es im zwischenmenschlichen oder strukturellen Bereich. Dass sie auftreten, ist normal. Dessen ungeachtet schmälern sie in der Regel jedoch die Leistung. Deshalb sollten in jedem Unternehmen Personen existieren, die über die Kompetenz verfügen,

- Konflikte früh zu erkennen und aufzugreifen sowie
- den Mitarbeitern ein wirksames Instrumentarium zu deren Bearbeitung an die Hand zu geben.

Zuweilen können diese sogenannten Konfliktberater oder -lotsen Führungskräfte sein. Häufig können sie

vorhandene Konflikte aber nicht moderieren – zum Beispiel, wenn sie selbst (emotional) in den Konflikt involviert sind. Dann sollte eine neutrale Person die Konfliktparteien bezüglich geeigneter Lösungsstrategien beraten und/oder mit ihnen eine Lösung aushandeln – sofern gewünscht.

Diese Konfliktberater sollten mit den Methoden zur Deeskalation von Konflikten und zur Konfliktintervention vertraut sein. Zudem sind zwei Grundhaltungen wichtig:

1. Allparteilichkeit. Eine Konfliktmoderation kann nur erfolgreich sein, wenn der Konfliktberater (emotional) nicht Partei für eine Konfliktpartei und eine mögliche Lösung ergreift.
2. Vertraulichkeit. Die Konfliktparteien sprechen nur offen über ihre Gefühle, Verletzungen und Bedürfnisse, wenn sie sicher sind, dass die Gesprächsinhalte im Raum bleiben.

Ein Beispiel aus dem Betriebsalltag

Wie sieht die praktische Arbeit eines Konfliktberaters aus? Hierfür ein Beispiel: Angenommen eine Führungskraft registriert, dass es zwischen zwei Mitarbeitern ihres Bereichs regelmäßig zu Reibereien kommt. Sie ist jedoch unsicher, ob nur ein Interessengegensatz oder ein Konflikt vorliegt; außerdem, ob sie und, wenn ja, wie sie hierauf reagieren soll. Dann kann sie mit einem Konfliktberater hierüber sprechen. Angenommen die Führungskraft und der Konfliktberater kommen überein: Es existiert ein leistungsmindernder Konflikt, also sollte man intervenieren. Dann können sie folgendes Vorgehen vereinbaren.

Schritt 1: Die Führungskraft klärt mit den Konfliktparteien das Problembewusstsein. Das ist wichtig. Denn zuweilen erwidern Mitarbeiter, wenn man sie auf Konflikte anspricht: „Wie kommen Sie darauf?“ Sie negieren also den Konflikt. Deshalb sollte die Führungskraft zunächst klären, ob den Beteiligten der Konflikt bewusst ist und sie bereit sind, Zeit und Energie in seine Lösung zu investieren.

Schritt 2: Die Führungskraft holt die Zustimmung für eine Konfliktmoderation ein. Angenommen die Konfliktparteien bejahen die Existenz eines Konflikts, dann kann die Führungskraft sie fragen, ob die aktuelle Situation für sie zufriedenstellend ist. Antworten sie: „Nein“,

VERFASST VON
Sabine Prohaska
Inhaberin
Seminar Consult Prohaska

Diese und viele weitere attraktive Stellenangebote für Entscheider in Management, Produktion, Automation und Konstruktion finden Sie unter jobware.de, der Jobbörse an Ihrer Seite.

FRECH
Werkzeugmechaniker Werkbank (m/w/d)
Schorndorf-Weiler
Jobware-ID 040060310

HENSOLDT
FPGA Entwickler*in (w/m/d)
Oberkochen
Jobware-ID 042311592

SOLENT
Schichtleiter Produktion - Lebensmittel (w/m/d)
Rheine, im Münsterland
Jobware-ID 042369287

ELEKTRISOLA
Fertigungs-/ Produktionsplaner (m/w/d)
Reichshof-Eckenhagen
Jobware-ID 042253404

Gehen Sie auf www.jobware.de, geben Sie dort die Jobware-ID in die Suchmaske ein und lesen Sie die komplette Stellenanzeige. Viel Erfolg!

Ich hab´den Job!

Jobware
... da hab' ich den Job her!

kann die Führungskraft eine Konfliktmoderation durch einen neutralen Konfliktberater oder -lotsen vorschlagen – zum Beispiel mit der Begründung: „Ich möchte, dass Sie wieder in einer positiveren Atmosphäre und somit effektiver arbeiten."

Angenommen die Konfliktbeteiligten entscheiden sich für eine Konfliktmoderation. Dann sollte sich der Konfliktberater in einem ersten Treffen den Konfliktverlauf schildern lassen – ohne ihn zu bewerten. Anschließend sollte er den Konfliktparteien den möglichen Ablauf der Moderation erläutern. Danach kann er die „Streithähne" bitten, sich bis zum nächsten Treffen zu überlegen, welche Verhaltensweisen sie sich vom jeweils anderen wünschen, um besser arbeiten zu können – jedoch keine Charakter-, sondern nur Verhaltensänderungen.

Die 8 Schritte einer Konfliktmoderation

Die eigentliche Konfliktmoderation kann wie folgt ablaufen.

1. Schritt: Einsteigen. Meist kommen die Mitarbeiter voller Emotionen zur Konfliktmoderation. Deshalb sollte der Konfliktberater zu Beginn einige Worte zum Thema Konflikte sagen. Zum Beispiel: Konflikte gibt es überall – nicht nur im Betrieb. Außerdem entstehen Konflikte stets aufs Neue. Zum Beispiel, weil sich die Anforderungen ändern. Also müssen immer wieder neue Lösungen gefunden werden.

Danach sollte er den „Streithähnen" nochmals erläutern, worum es bei der Konfliktmoderation geht: um ein Lösen des Konflikts. Jedoch nicht in der Form, dass alle Emotionen und Erfahrungen der Vergangenheit bearbeitet werden. Vielmehr soll die Arbeitsbeziehung neu ausgehandelt und das Verhalten an den Schnittstellen der Tätigkeitsfelder der beiden Mitarbeiter so geregelt werden, dass beide damit leben und ihren Job besser machen können.

2. Schritt: Regeln definieren. Danach sollte der Konfliktberater mit den Konfliktpartnern Regeln für die Moderation definieren. Zum Beispiel:

- Beide stellen Forderungen an das Verhalten des jeweils anderen.
- Diese werden nach dem Prinzip „Geben und Nehmen" ausgehandelt.
- Die Absprachen werden schriftlich fixiert.

Vereinbart werden sollte auch, was im Raum bleibt und worüber mit Dritten gesprochen werden darf.

3. Schritt: Die Aufgaben des Konfliktberaters klären. Der Konfliktberater sollte mit den Konfliktpartnern auch seine Aufgaben und seine Rolle klären – zum Beispiel:

- Ich verhalte mich als Konfliktberater neutral und achte auf das Einhalten der Regeln.
- Ich verhindere, dass über Undiskutierbares, also zum Beispiel die Ziele des Unternehmens, verhandelt wird.
- Ich achte darauf, dass keine Vereinbarungen zulasten Dritter getroffen werden.

4. Schritt: Themen/Forderungen sammeln. Nach dem Klären der Formalien kann der Konfliktberater die Beteiligten bitten, auf einem Formblatt folgende Aussagen zu ergänzen:

- „Es würde mir helfen, effektiver zu arbeiten, wenn Sie Folgendes mehr/anders tun würden: ..."
- „Es würde mir helfen, effektiver zu arbeiten, wenn Sie Folgendes weniger/nicht mehr tun würden: ..."
- „Bitte behalten Sie folgende Aktivitäten bei, die mir helfen, effektiv zu arbeiten: ..."

5. Schritt: Verständnis klären. Die ausgefüllten Formblätter sollten kopiert oder so aufhängt werden, dass alle Beteiligten sie lesen können. Danach bittet der Konfliktberater die Konfliktpartner, die Forderungen/Wünsche des jeweils anderen mit eigenen Worten laut zu formulieren. „Sie wollen, dass ich ..." Der andere soll die Aussage entweder bestätigen oder korrigieren. Sofern für das Verständnis nötig, bittet der Konfliktberater um Beispiele für das gewünschte Verhalten.

6. Schritt: Forderungen priorisieren und aushandeln. Danach können beide Konfliktparteien die Forderungen markieren, die ihnen besonders wichtig sind; außerdem die Forderungen, die verhandelbar sind. Anschließend unterbreiten sie sich wechselseitig Angebote. Zum Beispiel: „Wenn Sie mich zeitnah informieren, würde ich ..." Der Konfliktberater achtet darauf, dass das Aushandeln ein Geben und Nehmen ist.

7. Schritt: Absprachen treffen und protokollieren. Der Konfliktberater notiert die Absprachen. Dass beim Aushandeln der künftigen Arbeitsbeziehung auch mal die Emotionen hochkochen, ist normal. Das sollte der Konfliktberater zulassen, damit der Druck aus dem Kessel weicht.

Dabei muss er jedoch Fingerspitzengefühl zeigen, um zu verhindern, dass sich beim Gegenüber Druck aufbaut. Nach einiger Zeit kann er zum Beispiel ruhig sagen, dass der Gefühlsausbruch zeigt, wie viel Emotionen im Spiel sind und dass solche Verletzungen sicher auf beiden Seiten existieren. Danach sollte er vorschlagen: „Lassen Sie uns wieder zu den Verhaltensweisen zurückkehren, die Sie sich wünschen."

Die bei Konfliktmoderationen getroffenen Vereinbarungen erscheinen Außenstehenden oft als Kleinigkeiten oder Selbstverständlichkeiten. Für die Beteiligten sind sie jedoch wichtig, weil daran Emotionen hängen.

8. Schritt: Abschließen und Folgetermin vereinbaren. Die bei Konfliktmoderationen getroffenen Vereinbarungen erscheinen Außenstehenden oft als Kleinigkeiten oder Selbstverständlichkeiten. Für die Beteiligten sind sie jedoch wichtig, weil daran Emotionen hängen.

Vereinbart werden sollte auch, was geschieht, wenn Absprachen nicht eingehalten werden. Das müssen keine Sanktionen sein. Die Vereinbarung kann auch lauten: „Dann sprechen wir uns künftig darauf an." Vereinbaren sollte der Konfliktberater mit den Konfliktparteien auch einen Folgetermin, um zu überprüfen, ob die Absprachen eingehalten wurden und eventuell neue Konfliktpunkte entstanden sind. *(mk)*

MASCHINENSUCHER.DE
DER FÜHRENDE MARKTPLATZ FÜR GEBRAUCHTMASCHINEN

Thorsten Muschler,
Gründer, Gesellschafter &
Geschäftsführer
von Maschinensucher

Liebe Leserinnen und Leser,

den Fachkräftemangel habe ich bereits mehrfach an dieser Stelle erwähnt. Über künstliche Intelligenz (KI) habe ich noch nicht geschrieben. Wir hoffen, dass die KI uns produktiver macht und den Fachkräftemangel zum Teil ausgleicht. Unsere Softwareentwickler nutzen bereits GitHub Copilot, um mehr und bessere Ergebnisse zu erzielen.

Es ist unser Ziel, mit KI kurzfristig die Produktivität weiterer Abteilungen wie Kundenservice oder Suchmaschinenoptimierung zu steigern. Mit KI werden wir auch unsere Webseiten und damit unser Produkt verbessern, z. B. die Zuordnung von Inseraten zu Kategorien optimieren. Inspiriert von GitHub arbeiten wir zudem an einem Machineseeker Copilot für Verkäufer und Käufer.

Für Verkäufer wollen wir dementsprechend den gesamten Prozess des Inserierens von Maschinen auf unserer Plattform neugestalten. Stellen Sie sich vor, Sie möchten eine Maschine auf Maschinensucher bzw. Machineseeker verkaufen. Wenn Sie ein Bild Ihrer Maschine – z. B. über Ihr Smartphone – hochladen, wird der Copilot automatisch Informationen wie Maschinenbezeichnung, Hersteller, Modell und Beschreibungstext vorschlagen. Demnach spart der Verkäufer viel Zeit und die Qualität des Inserats wird verbessert.

Käufer werden gleichermaßen von dieser Innovation profitieren, wenn der Copilot seine volle Funktion erreicht hat. Denn sie können schneller und einfacher die Maschinen finden, die ihren Anforderungen entsprechen. Die Interessenten werden nicht nur nach einer konkreten Maschine filtern, sondern auch eine Suche nur durch die Beschreibung ihrer Anforderung durchführen können.

Wir glauben an Technologie und die dadurch entstehenden Produktivitätsfortschritte. Allerdings wird der Machineseeker Copilot kein Ersatz für den Verstand und die Expertise der Käufer und Verkäufer sein. Er wird ein Werkzeug sein, das Sie unterstützt und Ihnen hilft, noch erfolgreicher zu sein.

Als Marktführer ist es unser Anspruch, Innovationen zu entwickeln, die den Handel mit Gebrauchtmaschinen besser und effizienter gestalten. Wir freuen uns darauf, gemeinsam mit unseren Anbietern und Käufern diesen spannenden Weg zu gehen. Trotz der aktuell herausfordernden Zeiten sind wir optimistisch die Zukunft betreffend.

Herzliche Grüße

Ihr Thorsten Muschler
Gründer, Gesellschafter & Geschäftsführer

PS: Die Basis für diesen Text wurde innerhalb von Sekunden durch ChatGPT erstellt. Infolgedessen konnte ich relevant Zeit sparen.

MASCHINENSUCHER
DER FÜHRENDE MARKTPLATZ FÜR GEBRAUCHTMASCHINEN

MACHINESEEKER
THE LEADING MARKETPLACE FOR USED MACHINERY

MSG Auctions

Truck Scout24

GEBRAUCHTMASCHINEN.DE

Werktuigen

PS: Auf unserem Online-Marktplatz Maschinensucher.de finden Sie mehr als 200.000 Gebrauchtmaschinen aus über 2.000 Kategorien. Alle relevanten Händler Europas bieten Ihnen sofort verfügbare Maschinen zu einem top Preis an!

MASCHINENSUCHER.DE
DER FÜHRENDE MARKTPLATZ FÜR GEBRAUCHTMASCHINEN

Erfolgreich versteigern mit Maschinensucher.de

Auktions-Highlights

Mit den Premium-Auktionen von Maschinensucher bietet der weltweite Marktführer Verkäufern einen weiteren, erfolgreichen Vertriebskanal, um Neu- und Gebrauchtmaschinen zu unschlagbaren Bestpreisen zu verkaufen. Die erzielten Zuschlagspreise und Verkaufsquoten sprechen für sich. Mehr als jede zweite Maschine findet innerhalb weniger Wochen einen Käufer – zu Höchstpreisen, die die Erwartungen weit übertreffen. Entdecken Sie hier eine Auswahl brandaktueller Auktions-Highlights.

Top-Auktionen

Drehmaschine

OKUMA LB4000 EX-MC

Baujahr: 2008
Zustand: gut
Standort: Italien
Top-Preis: > 75.000 EUR

Verkauft

Horizontal-Bearbeitungszentrum

DMG MORI NHX 5000

Baujahr: 2005
Zustand: sehr gut
Standort: Bayern
Such-ID: 13216327

Endet am 09.11.2023

Jetzt online mitbieten

Universal-Bearbeitungszentrum

DECKEL MAHO DCM 60U

Baujahr: 2000
Zustand: gut
Standort: Italien
Such-ID: 13149263

Endet am 02.11.2023

Jetzt online mitbieten

Drehmaschine

MORI SEIKI NZ2000

Baujahr: 2010
Zustand: gut
Standort: Berlin
Such-ID: 13149218

Endet am 02.11.2023

Jetzt online mitbieten

Hier könnte Ihre Maschine stehen!

PROBEAUKTION ANFRAGEN

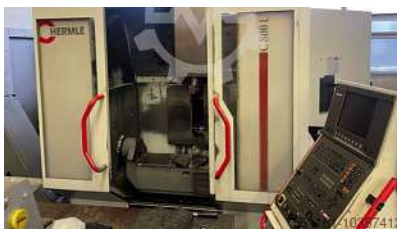
Versteigern mit der Nr. 1

- Höchstpreise & schnelle Verkäufe
- Maximale Reichweite & Bewerbung
- Individuelle Betreuung
- Keine Fixkosten & keine Risiken

+49 201 857 861 10

5-Achs-Bearbeitungszentrum

HERMLE C800U



Baujahr: 1998
Zustand: sehr gut
Standort: Österreich
Such-ID: 13216126

Endet am 08.11.2023

Jetzt online mitbieten

Maximale Chancen.
Minimaler Aufwand.
Keine Risiken.

Maschine versteigern:

Jetzt persönliche Beratung anfragen!

Ich freue mich auf Ihre Kontaktaufnahme.

Ihr Max Fiene

Direkt anmelden:

www.bit.ly/PremiumAuktion

+49 201 857 861 10

m.fiene@maschinensucher.de

MASCHINENSUCHER.DE
DER FÜHRENDE MARKTPLATZ FÜR GEBRAUCHTMASCHINEN

Mediale Reichweite durch Maschinensucher

Maschinensucher als Spitzensponsor

Das Sponsoring ist ein wichtiger Bestandteil in der Marketingstrategie der Machineseeker Group. Jährlich investiert die Gruppe über acht Millionen Euro in Marketing und sichert sich somit die Führungsposition als Nummer-1-Anbieter von Online-Marktplätzen in Europa. Die aktuellen Sponsoringaktivitäten in der Übersicht:

MACHINESEEKER EUROPEAN CHAMPIONSHIP

Darts-Europameisterschaft 2023

MACHINESEEKER EUROPEAN CHAMPIONSHIP

„Es ist uns eine Ehre, als Titelsponsor aufzutreten. Das Sponsoring schärft unser Profil als Nummer-1-Anbieter von Online-Marktplätzen. Mit Machineseeker, Maschinensucher, Werktuigen und TruckScout24 sind alle unsere Kernmarken vertreten“, erklärt Sven Schmidt, CMO der Machineseeker Group.

Nach dem erfolgreichen Sponsoring der Darts-WM auf Sport1 sowie der German Darts Masters setzt die Machineseeker Group im Jahr 2023 ihr Engagement bei Darts-Veranstaltungen fort und ist offizieller Hauptsponsor und Namensgeber der diesjährigen Darts-Europameisterschaft „Machineseeker European Championship“. Damit festigt das Essener Unternehmen seine Position als klarer Marktführer und schafft langfristig auch über die Landesgrenzen hinaus eine zusätzliche Nachfrage für die Gebrauchtmaschinen seiner Verkäufer.

Zuvor war die Machineseeker Group im Darts-Sport bereits als langjähriger Trikotsponsor des mehrfachen Weltmeisters Michael van Gerwen sowie als Premium-Partner der Darts-Europameisterschaft 2019 bekannt.

SPONSOREN-PARTNERSCHAFT

Michael Manousakis

„Wenn man gebrauchte Maschinen kauft, macht man das natürlich bei der Nummer 1. Maschinensucher ist eine Plattform von Profis für Profis“, sagt Michael Manousakis, CEO von Morlock Motors.

Maschinensucher und TruckScout24 waren bereits offizieller Partner der siebten Staffel der „Steel Buddies“ auf DMAX. Die direkte Kooperation mit Morlock Motors und Michael Manousakis, Deutschlands bekanntestem Maschinenhändler, ist der nächste logische Schritt in der Partnerschaft.

“Michael Manousakis ist der bekannteste Gebrauchtmaschinenhändler Deutschlands. Und wir sind der bekannteste Online-Marktplatz. Das passt”, erklärt Thorsten Muschler, Gründer und Geschäftsführer von Maschinensucher, die exklusive Kooperation.

Die direkte Zusammenarbeit mit Morlock Motors umfasst unter anderem Werbespots, in denen Manousakis als offizielles Testimonial der Machineseeker Group auftritt.

OFFIZIELLE PARTNERSCHAFT

Olympia 2024 – Team Deutschland

TEAM D — MASCHINENSUCHER Der führende Marktplatz für Gebrauchtmaschinen — Offizieller Partner

Die Machineseeker Group ist regelmäßig offizieller Partner des Team Deutschland bei den Olympischen Spielen. Je zehn Sportlerinnen und Sportler repräsentierten das „Team Maschinensucher“ in Tokio 2020 und in Peking 2022. Auch in Paris 2024 wird ein Athleten-Team für Maschinensucher am Start sein. „Wir freuen uns, mit Maschinensucher Partner des Team Deutschland für die kommenden Olympischen Spiele zu sein“, sagt Sven Schmidt, CMO der Machineseeker Group, über die Kooperation mit den Athleten.

Die Olympischen Spiele haben eine besondere Strahlkraft. Weltweit verfolgen mehr als 4 Milliarden Menschen das Großereignis. Die Olympischen Spiele 2024 finden vom 26. Juli bis 11. August 2024 in Paris statt.

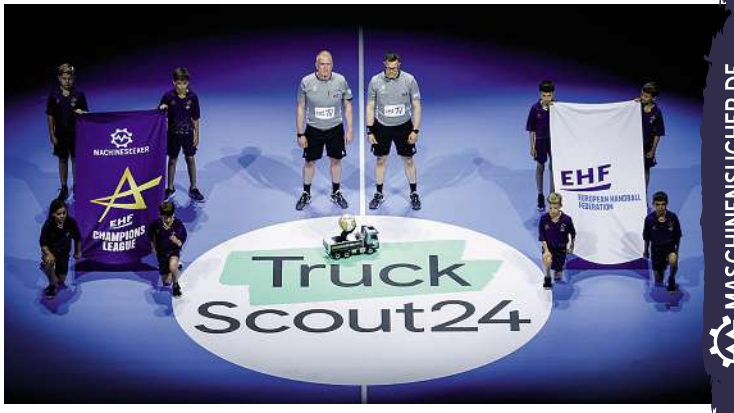
TITELSPONSOR-PARTNERSCHAFT

Handball – Machineseeker EHF Champions League

MASCHINENSUCHER.DE — EHF CHAMPIONS LEAGUE

Seit der Saison 2022/23 hat sich die Machineseeker Group die Namensrechte an der EHF Champions League gesichert. Der Premiumwettbewerb des europäischen Handballs heißt seit 2022 offiziell „Machineseeker EHF Champions League“. Das Finalturnier in Köln findet unter dem Namen „TruckScout24 EHF FINAL4 2024“ statt.

Neben der Namensgebung wird die Machineseeker Group in jeder Saison mit ihren Marktplätzen Machineseeker und TruckScout24 bei allen 132 Spielen im TV-relevanten Hallensetup (Bodenkleber, LED-Banden) sowie auf den Print- und Digitalkanälen eingebunden.



MASCHINENSUCHER.DE
Der führende Marktplatz für Gebrauchtmaschinen

Maschine zu verkaufen?
Jetzt informieren:
+49 201 857 86 112

200.000 gebrauchte Maschinen sowie Zubehör online

Metallbearbeitungs- & Werkzeugmaschinen

Haas VF 4SS
Baujahr: 2020
Preis: € 77.250 EXW FP zzgl. MwSt.
Ort: 82049 Pullach
Telefon: +498944253174

Bearbeitungszentrum - Horizontal DECKEL DMC 80 H duoBLOCK
Baujahr: 2006
Preis: auf Anfrage
Ort: 76307 Karlsbad
Telefon: +4972482789643

CNC Fräszentrum Hurco VMX 60 SRTi
Baujahr: 2014
Preis: auf Anfrage
Ort: 08309 Eibenstock
Telefon: +4937752686328

Universal Bearbeitungszentrum Hermle C 30 UP
Baujahr: 2013
Preis: auf Anfrage
Ort: 56370 Biebrich
Telefon: +4964867705497

4-Achs Bearbeitungszentrum horizontal Matsuura H.Plus-300 PC-5
Baujahr: 2008
Preis: auf Anfrage
Ort: 41516 Grevenbroich
Telefon: +4921814924576

Bearbeitungszentrum - Universal MATEC 50 HV
Baujahr: 2012
Preis: auf Anfrage
Ort: 50823 Köln
Telefon: +4922196099818

CNC Vertikales Bearbeitungszentrum JOHNFORD SV-41
Baujahr: 2006
Preis: auf Anfrage
Ort: 79108 Freiburg i. Br.
Telefon: +4976654299464

Vertikales Bearbeitungszentrum DMG MORI
Baujahr: 2011
Preis: auf Anfrage
Ort: 40235 Düsseldorf
Telefon: +4923197587010

5-Achs-Bearbeitungszentrum DECKEL MAHO DMU 50 eVolution
Baujahr: 2002
Preis: auf Anfrage
Ort: 71706 Markgröningen
Telefon: +4971451249848

Bearbeitungszentrum TNC-426M 4.Achse HERMLE U 630 T
Baujahr: 2000
Preis: auf Anfrage
Ort: 99518 Bad Sulza
Telefon: +4936445469844

CNC-Bohr-und Fräsanlage Bauer Bohrmax Z 30
Baujahr: 2023
Preis: auf Anfrage
Ort: 72800 Eningen u. A.
Telefon: +4971213556624

ERMAKSAN Fibermak Momentum Gen2
Baujahr: 2014
Preis: auf Anfrage
Ort: 67663 Kaiserslautern
Telefon: +4963174055842

Bearbeitungscenter DMG DMF 260
Baujahr: 2009
Preis: auf Anfrage
Ort: 78176 Blumberg
Telefon: +4977028569383

CNC Bearbeitungszentrum Hedelius C60-2000
Baujahr: 2018
Preis: auf Anfrage
Ort: 49757 Werlte
Telefon: +4959518609764

HDC 3000 5-achsig Stadler Keppler Maschinenbau GmbH
Baujahr: 2015
Preis: auf Anfrage
Ort: 72793 Pfullingen
Telefon: +4971212639370

Abkantpresse AMADA PROMECAM HFE M2 100-3SL
Baujahr: 2016
Preis: auf Anfrage
Ort: 72479 Strassberg
Telefon: +4974347239662

Über 200.000 Maschinen online
Alle Top-Marken sofort verfügbar
Monatlich über 250.000 Kaufanfragen auf Maschinen

GEBRAUCHTMASCHINEN.DE

Präzisionsdrehmaschine HYUNDAI WIA SE 2200 LM
Baujahr: 2022
Preis: auf Anfrage
Ort: 09116 Chemnitz
Telefon: +4937164965481

Bettfräsmaschine - Universal SORALUCE TA-35A
Baujahr: 2015
Preis: auf Anfrage
Ort: 40789 Monheim am Rhein
Telefon: +4921737926234

CNC 5 Achsen Fräsmaschine Maho MH 700 C B
Baujahr: 1987
Preis: € 6.750 FP zzgl. MwSt.
Ort: 20148 Hamburg
Telefon: +494046086053

Styroporfräsmaschine Portalfräsmaschine Bornemann BW8040
Baujahr: 2007
Preis: auf Anfrage
Ort: 88255 Baienfurt
Telefon: +4975298779895

Zyklen-CNC-Drehmaschine WAGNER WDC 560 x 3000
Baujahr: 2010
Preis: auf Anfrage
Ort: 63165 Muehlheim/Main
Telefon: +4961089156424

Top-Inserat

5-Achs-Vertikal-Bearbeitungszentrum
Mazak VARIAXIS j-600/5X

Baujahr:	2017
Preis:	150.000 € (EXW)
Ort:	Schweden
Telefon:	+49 631 34 37 38 30

Such-ID: 13217599

Einständer Exzenterpresse MÜLLER PDE 75 SF/HK
Baujahr: 1990
Preis: € 6.900 FCA FP zzgl. MwSt.
Ort: 95447 Bayreuth
Telefon: +4992193079081

Zyklendrehmaschine WEILER C 50

Baujahr: 2011
Preis: auf Anfrage
Ort: 34260 Kaufungen
Telefon: +4956059329775

Hydraulikpresse 10 to VEB WMW PYE 10 S
Baujahr: auf Anfrage
Preis: auf Anfrage
Ort: 26215 Wiefelstede
Telefon: +4944029734586

5-Achs Bearbeitungszentrum Deckel Maho DMU70
Baujahr: 2008
Preis: € 45.000 VB zzgl. MwSt.
Ort: 91589 Aurach
Telefon: +4998048449726

Bettfräsmaschine ANAYAK VH-2200

Baujahr: 1999
Preis: auf Anfrage
Ort: 96515 Sonneberg
Telefon: +4936754359982

Fräsmaschine DECKEL FP 4 A Contur 2
Baujahr: 1986
Preis: auf Anfrage
Ort: 64331 Weiterstadt
Telefon: +4961518622027

Ziehpresse HYDRAP HPSZK 63

Baujahr: 1989
Preis: auf Anfrage
Ort: 68723 Oftersheim
Telefon: +4962029518076

Bettfräsmaschine - Universal CORREA CF22/25 Plus
Baujahr: auf Anfrage
Preis: auf Anfrage
Ort: 64589 Stockstadt
Telefon: +4961588507881

Bettfräsmaschine universal Deckel FP42NC / TNC320
Baujahr: 1987
Preis: € 49.990 VB zzgl. MwSt.
Ort: 85640 Putzbrunn
Telefon: +498944314617

Hochleistungs-Bett-Fräsmaschine LAGUN Master 2000
Baujahr: 1995
Preis: auf Anfrage
Ort: 44143 Dortmund-Wambel
Telefon: +4923198538033

Bandsäge - Vertikal V-TRADE KV 60

Baujahr: 2021
Preis: auf Anfrage
Ort: 58454 Witten
Telefon: +4923021871407

www.maschinensucher.de/tarife
kleinanzeigen@maschinensucher.de

CNC Dreh- und Fräszentrum TRAUB TNX 65/42
Baujahr: 2007
Preis: auf Anfrage
Ort: 22946 Trittau
Telefon: +4941022149902

CNC Karusselldrehmaschine DÖRRIES VCE 1400/125
Baujahr: 1989
Preis: auf Anfrage
Ort: 20148 Hamburg
Telefon: +494046086707

Drehmaschine - zyklengesteuert WEILER E 50/1
Baujahr: 1997
Preis: auf Anfrage
Ort: 77815 Bühl
Telefon: +4972237209651

Leit- und Zugspindeldrehmaschine GEMINIS GE 870 x 4000
Baujahr: auf Anfrage
Preis: auf Anfrage
Ort: 58256 Ennepetal
Telefon: +4923336559001

CNC Drehmaschine GEMINIS Goratu Maquinas
Baujahr: 2002
Preis: auf Anfrage
Ort: 41352 Korschenbroich
Telefon: +4921828569457

CNC Langdrehmaschine Citizen B12
Baujahr: 1998
Preis: auf Anfrage
Ort: 78120 Furtwangen
Telefon: +4977238439165

L+Z Drehmaschine WEILER CONDOR 81
Baujahr: 1985
Preis: auf Anfrage
Ort: 78267 Aach
Telefon: +4977744719476

Leit- und Zugspindeldrehmaschine TOS SU 150
Baujahr: 1995
Preis: auf Anfrage
Ort: 41236 Mönchengladbach
Telefon: +4921662576923

CNC Drehmaschine MAS SP 280 MC
Baujahr: 2013
Preis: auf Anfrage
Ort: 74080 Heilbronn
Telefon: +4971311265939

CNC-Drehmaschine Nakamura WT150
Baujahr: 2003
Preis: auf Anfrage
Ort: 78086 Brigachtal
Telefon: +4977212929963

L+Z-Drehmaschine COLCHESTER Triumph 2000
Baujahr: auf Anfrage
Preis: auf Anfrage
Ort: 61184 Karben
Telefon: +4960398033849

Leit- und Zugspindeldrehmaschine WEILER Matador VS2
Baujahr: 1982
Preis: auf Anfrage
Ort: 85716 Unterschleißheim
Telefon: +498944252190

CNC Drehmaschine OKUMA LB 15 II-C 1000
Baujahr: 1996
Preis: auf Anfrage
Ort: 28307 Bremen
Telefon: +4942151879955

CNC-Drehmaschine NMT CMK 0232
Baujahr: 2023
Preis: auf Anfrage
Ort: 82140 Olching
Telefon: +4981424259228

Langdrehautomat MAIER ML32 F1 Proline
Baujahr: 2006
Preis: auf Anfrage
Ort: 89264 Weißenhorn
Telefon: +4973063049716

Mehrspindel Drehmaschine Gildemeister GMC 42
Baujahr: 2008
Preis: auf Anfrage
Ort: 70469 Stuttgart
Telefon: +4971157641640

CNC Drehmaschine SPINNER EL 310
Baujahr: 2009
Preis: auf Anfrage
Ort: 63128 Dietzenbach
Telefon: +4960742373476

CNC-Langdrehautomat STAR SR 32 J
Baujahr: 2006
Preis: auf Anfrage
Ort: 75233 Tiefenbronn
Telefon: +4972343129444

Lang-Kurzdreher CB36 CCM - Chia Chyun - Taiwan
Baujahr: 2023
Preis: auf Anfrage
Ort: 78588 Denkingen
Telefon: +4974246069296

Muratec MT 12
Baujahr: 2000
Preis: € 19.000 FP zzgl. MwSt.
Ort: 78609 Tuningen
Telefon: +4974648669812

Günstige Tarife für Einmalverkäufer und Händler ab 49 € pro Monat. +49 201 857 86 154

PTF
NEXT TO NEW.
FITTED FOR YOU.

Kleinanzeigen

Rohrschneidmaschine Trumpf TruLaser Tube 5000 FIBER 3kW
Baujahr: 2015
Preis: auf Anfrage
Ort: 72479 Straßberg
Telefon: +4974347239533

Stanz-Laser-Kombimaschinen Trumpf Trumatic 6000 L - 1600 FMC
Baujahr: 2012
Preis: auf Anfrage
Ort: 72479 Straßberg
Telefon: +4974347239533

Laserschneidanlage Bystronic ByStar Fiber 3015 - 6 kW
Baujahr: 2016
Preis: auf Anfrage
Ort: 72479 Straßberg
Telefon: +4974347239533

Laserschneidanlage Trumpf TruLaser 3030 - 5kW (L20)
Baujahr: 2009
Preis: auf Anfrage
Ort: 72479 Straßberg
Telefon: +4974347239533

Laserschneidanlage AMADA PROMECAM FO M2 3015 4 kW + ASLUL
Baujahr: 2016
Preis: auf Anfrage
Ort: 72479 Straßberg
Telefon: +4974347239533

Laserschneidanlage AMADA PROMECAM FOL 3015 NT
Baujahr: 2005
Preis: auf Anfrage
Ort: 72479 Straßberg
Telefon: +4974347239533

Laserschneidanlage Trumpf TruLaser 3040
Baujahr: 2007
Preis: auf Anfrage
Ort: 72479 Straßberg
Telefon: +4974347239533

Rohrschneidmaschine Trumpf TruLaser Tube 5000
Baujahr: 2008
Preis: auf Anfrage
Ort: 72479 Straßberg
Telefon: +4974347239533

PTF
NEXT TO NEW.
FITTED FOR YOU.

Performance vergeht nicht.

Gebrauchtmaschinen von PTF: leistungsstarke Klassiker.

Techniklebhaber kennen die wahren Werte von Maschinen. Sie wissen, dass das Neueste nicht automatisch das Beste ist. Deshalb hat sich PTF auf den Handel mit hochwertigen Gebrauchtmaschinen zur Blechbearbeitung spezialisiert. Damit Sie immer die richtige Maschine zum richtigen Preis bekommen, bieten wir Ihnen ein breites Produktsortiment, umfassenden Service und beste Konditionen. Profitieren Sie von unserer herstellerunabhängigen Beratung und bringen Sie mit PTF Ihre PS auf die Straße – Ihr leistungsstarker Klassiker wartet schon auf Sie.

NEXT TO NEW. FITTED FOR YOU.
Alle Gebrauchtmaschinen auf einen Blick unter: www.ptf-maschinen.de

teufels.com

Über 8.100 Verkäufer
Für Käufer kostenlos und ohne Anmeldung
Über 10 Millionen monatliche Kaufinteressenten

GEBRAUCHTMASCHINEN.DE

Bandsäge JAESPA W320 AZ/P
Baujahr: 1986
Preis: € 4.500 FP zzgl. MwSt.
Ort: 58477 Lüdenscheid
Telefon: +4923518954212

Bandschleifmaschine FALKEN R 1
Baujahr: auf Anfrage
Preis: auf Anfrage
Ort: 49779 Niederlangen
Telefon: +4959397789986

HM-Kreissägeblattbearbeitung Vollmer U6R2/NF230
Baujahr: 2003
Preis: auf Anfrage
Ort: 49661 Cloppenburg
Telefon: +4944719674702

Bytrans 3015 Bystronic
Baujahr: 2005
Preis: auf Anfrage
Ort: 44894 Bochum
Telefon: +4923495703718

Bandsäge KASTO MH 1,8
Baujahr: auf Anfrage
Preis: auf Anfrage
Ort: 45527 Hattingen
Telefon: +4923249882996

CNC Flachschleifmaschine Elb Juwel 024/400 F
Baujahr: 2000
Preis: € 29.500 VB zzgl. MwSt.
Ort: 76698 Ubstadt-Weiher
Telefon: +4972519414615

Innenschleifmaschine Voumard 203 L8 PPP5 / 550
Baujahr: 1981
Preis: auf Anfrage
Ort: 35460 Staufenberg
Telefon: +4964068185223

CNC Portal Plasmaschneidmaschine Messer Multitherm 4000
Baujahr: 2009
Preis: auf Anfrage
Ort: 72622 Nürtingen
Telefon: +4970222465175

Bandsägeautomat KASTO SBA 260 AU
Baujahr: 1990
Preis: auf Anfrage
Ort: 65197 Wiesbaden
Telefon: +4961194698706

CNC Rundschleifmaschine mit Hartdrehen S242
Baujahr: 2008
Preis: auf Anfrage
Ort: 40489 Düsseldorf
Telefon: +4921141724380

Rundschleifmaschine - Universal KELLENBERGER 1500U BEMA
Baujahr: auf Anfrage
Preis: auf Anfrage
Ort: 73230 Kirchheim
Telefon: +4970219557956

Lasereinheit als Ersatzteil für TCL 2530 Trumpf TLF 4000
Baujahr: 2005
Preis: auf Anfrage
Ort: 86167 Augsburg
Telefon: +4982179483001

Horizontale elektro-hydr. Metallbandsäge FORTE F 400
Baujahr: 1972
Preis: auf Anfrage
Ort: 34355 Staufenberg
Telefon: +4955438469738

Flachschleifmaschine ELB MASTER 65/3VA I-2
Baujahr: 1980
Preis: auf Anfrage
Ort: 76316 Malsch
Telefon: +4972464449500

Rundtischflachschleifmaschine Universal SIELEMANN RFPR 1300
Baujahr: 1965
Preis: auf Anfrage
Ort: 40789 Monheim am Rhein
Telefon: +4921737922353

Plasmaschneidanlage Messer Cutting Cortina DS 3100
Baujahr: 2000
Preis: auf Anfrage
Ort: 12161 Berlin
Telefon: +493058894025

Metallbandsäge Vollautomat Gehrung Daiß + Partner HBA 320 SG CNC
Baujahr: 2008
Preis: auf Anfrage
Ort: 77948 Friesenheim
Telefon: +4978195949023

Flachschleifmaschine ELB SCHLIFF Juwel 40/400 SPS-NK
Baujahr: 2003
Preis: auf Anfrage
Ort: 47918 Tönisvorst
Telefon: +4921517449626

Werkzeugschleifmaschine - Universal EWAG Ewamatic Line
Baujahr: 2002
Preis: auf Anfrage
Ort: 75331 Engelsbrand
Telefon: +4970824269915

Schweiß-Positionierer SARTORE 50 Tonnen
Baujahr: 2012
Preis: auf Anfrage
Ort: 57223 Kreuztal
Telefon: +4927328839585

Günstige Tarife für Einmalverkäufer und Händler ab 49 € pro Monat.
+49 201 857 86 154

FÖRDERTECHNIK

Autostore-Kleinteilelager jetzt noch schneller

Bild: Autostore

Speziell um große E-Commerce-Händler und weitere Anwender mit hohem Durchsatz noch besser bedienen zu können, hat Autostore sein automatisches Kleinteilelager schneller gemacht: mit dem R5 Pro Roboter – neben dem Grid (Fahrgitter), den Behältern (Bins) und den Kommissionierarbeitsplätzen (Ports) ein zentraler Bestandteil dieses Kleinteilelagers. Die neueste Roboter-Variante zeichnet sich nach Angaben des Herstellers insbesondere bei Unternehmen, die in großem Maßstab mehrschichtig arbeiten, durch bessere Raumnutzung und höhere Leistungen aus.

In einer großen Autostore-Anlage kann durch den Einsatz des R5 Pro die Anzahl der benötigten Roboter auf demselben Grid im Vergleich zum R5-Roboter um bis zu 15 Prozent reduziert und damit eine bessere Streckenführung und eine höhere Systemeffizienz erreicht werden. Die Lithium-Titanat-Oxid-(LTO-)Batterie ist schnell geladen.

www.autostoresystem.com

ARBEITSSCHUTZ

Sicherheitsschrank schützt Mensch und Umwelt

Nicht nur in Laboren müssen Gefahrstoffe nahe am Arbeitsplatz bereitgehalten werden. Auch in vielen weiteren Branchen werden häufig Kleber, Lösungsmittel, Harze und feine Metallpulver benötigt. Wenn diese Chemikalien giftig, brennbar oder gesundheitsschädlich sind, müssen sie in Sicherheitsschränken gelagert werden. Bei den Cemo-Sicherheitsschränken der Serie „PROline“ wurden die neuesten Normenausgabe der DIN EN 14470-1:2023-09 berücksichtigt. Damit sind die Schränke in Feuerwiderstandsklasse F90 ein zukunftssichere Investition. Bei Außenmaßen von 196 Zentimeter × 120 Zentimeter × 60 Zentimeter (H × B × T) bieten die Sicherheitsschränke einen Innenraum von 157 Zentimerer × 105 Zentimeter

Bild: Cemo

× 43 Zentimeter. Zusammen mit den serienmäßigen drei Wannenböden und einer Bodenwanne wiegen die neuen Aufbewahrungsschränke mit grauem Korpus und orangenen Türen rund 450 Kilogramm.

www.cemo.de

ETIKETTEN

Haftmaterial macht Nachhaltigkeit zum Standard

Bild: Herma

Der Verpackungs- und Produktkennzeichnungsspezialist Herma bringt ein neues Etikettenhaftmaterial auf den Markt, das über einen hohen Polyethylen-(PE-)Recyclinganteil verfügt. Damit ist, wie es heißt, ein „deutliches Plus an Nachhaltigkeit“ auch bei preissensiblen Projekten machbar. Die PE-Folie mit dem etwas sperrigen Namen „HERMA rPE weiß rv“ besteht nach Herstellerangaben zwar zur Hälfte aus Post Consumer Recycling (PCR) – preislich entspreche sie jedoch nahezu einer konventionellen Standard-PE-Folie, wie es aus Filderstadt heißt. Das zeige: Nachhaltigkeit und kostengünstig zugleich, das sei machbar.

50 Prozent des für die Etikettenproduktion eingesetzten Polyethylen stamme unter anderem aus den besonders problematischen, weil in den letzten Jahrzehnten stark gestiegenen Endverbraucherabfällen. Die andere Hälfte bestehe aus neuem Kunststoff, wie es von Herma heißt.

www.herma.de

K. Steiger Werkzeugmaschinen GmbH
Gebrauchte Werkzeugmaschinen
www.kurt-steiger.de
E-Mail: Info@kurt-steiger.de

www.kurt-steiger.de
Große Anzahl an gebrauchten **Werkzeug- und Blechbearbeitungsmaschinen. Bitte fragen Sie an!**
Kurt Steiger, Werkzeugmaschinen
65197 Wiesbaden, Flachstraße 11
Tel. 06 11/42 10 47, info@kurt-steiger.de

HANS-JÜRGEN GEIGER
geiger@geiger-germany.com
www.geiger-germany.com

HD Werkzeugmaschinenhandel GmbH
Internet: http://www.hd-gmbh.com
E-Mail: info@hd-gmbh.com

Kühlwasser-Rückkühler
Wasser/Wasser-Wärmetauscher
Luft/Wasser-Wärmetauscher
Neu und gebraucht • ProfiCool@NationalLab.com
www.NationalLab.eu

KNEISSL
MESSTECHNIK GMBH
GEBRAUCHTGERÄTE
MESSTECHNIK
AUCH ALS MIETKAUF
Auszug aus unserer aktuellen Bestandsliste
Mitutoyo CNC Messmaschine Crysta Apex S9168, Bj.16, Messber. X-900 Y-1600 Z-800 mm, mit Renishaw PH-10MQ, SP25M und weiteres Zubehör, sehr guter gepflegter Zustand.
Mitutoyo CNC Messmaschine Crysta Apex C9166, Bj.12, Messber. X-900 Y-1600 Z-600 mm, mit Renishaw PH-10MQ, SP25M und weiteres Zubehör, sehr guter gepflegter Zustand.
Mitutoyo CNC Messmaschine Crysta Apex S544, Bj.12, Messber. X-500 Y-400 Z-400 mm, mit Renishaw PH-10M, SP25M und SMH25-2, Renishaw Wechsler FCR25 und weiteres Zubehör, guter gepflegter Zustand.
Mitutoyo CNC Messmaschine Crysta Apex S544, Bj.12, Messber. X-500 Y-500 Z-400 mm, mit Renishaw PH-10ME und TP-200, weiteres Zubehör, sehr guter gepflegter Zustand.
Mitutoyo CNC Messmaschine Crysta Apex S9106, Bj.11, Messber. X-900 Y-1000 Z-600 mm, mit Renishaw PH-10MQ, SP25M und SM25-2, Renishaw Wechsler FCR25 und weiteres Zubehör, sehr guter gepflegter Zustand.
www.kneissl-messtechnik.de
Ankauf · Vertrieb · Beratung
info@kneissl-messtechnik.de
Postfach 1502 · D-71205 Leonberg
Tel: (07152) 35 76 59-0
Fax: 35 76 59-60

IMPRESSUM

MM MaschinenMarkt www.maschinenmarkt.de

Abonnentenservice

DataM-Services GmbH
Max-Planck-Str. 7/9, 97082 Würzburg
Tel. +49 931 4170-462
vogel@datam-services.de

Leser- und Redaktionsservice

Kontakt zur Redaktion:
Tel. +49 931 418-2333
fachmedien@vogel.de

Chefredakteur:
Benedikt Hofmann (bh)

Redaktion:
Sebastian Human (sh), Melanie Krauß (mk), Stefanie Michel (mi), Victoria Sonnenberg (vs), Peter Königsreuther (pk), Frauke Finus (ff)

Freie Mitarbeiterin:
Karin Pfeiffer (pf)

Layout:
Alexandra Geißner

Schreibweisen, Firmen- und Produktnamen:
Wir halten uns generell an die Schreibempfehlungen des Dudens.

Haftungsausschluss:
Für den Inhalt der einzelnen Artikel sind die jeweils benannten Autoren verantwortlich, er spiegelt nicht zwangsläufig die Meinung der Redaktion wider. Eine Haftung für die Richtigkeit der Veröffentlichungen kann trotz sorgfältiger Prüfung nicht übernommen werden. Kein Teil dieser Publikation darf ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung in irgendeiner Form reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Verkauf von Medialeistung

Director Sales:
Annika Schlosser
Tel. +49 931 418-2982
sales@vogel.de

Auftragsmanagement:
Tel. +49 931 418-2079
auftragsmanagement@vogel.de

Abonnement

Bezugspreis (inklusive Versandkosten):

Inland:	jährl.	313,90 €
Ausland:	jährl.	368,90 €
Einzelheft:		29,90 €

Verbreitete Auflage:
Angeschlossen der Informationsgemeinschaft zur Feststellung der Verbreitung von Werbeträgern – Sicherung der Auflagenwahrheit.
Aktuelle Zahlen: www.ivw.de

ISSN 0341-5775

VOGEL COMMUNICATIONS GROUP

Vogel Communications Group GmbH & Co. KG
Max-Planck-Str. 7/9, 97082 Würzburg
Tel. +49 931 418-0
www.vogel.de

Beteiligungsverhältnisse:
Persönlich haftende Gesellschafterin:
Vogel Communications Group Verwaltungs GmbH
Max-Planck-Straße 7/9, 97082 Würzburg
Kommanditisten:
Dr. Kurt Eckernkamp GmbH,
Nina Eckernkamp, Klaus-Ulrich von Wangenheim, Heiko Lindner, Axel von Kaphengst

Geschäftsführung:
Matthias Bauer (Vorsitz), Günter Schürger

Druck:
Vogel Druck und Medienservice GmbH
97204 Höchberg

Copyright:
Vogel Communications Group GmbH & Co. KG

FREQUENZUMRICHTER

Update mit mehr Power für Dauerbetrieb

Bild: BMR

Der SFU0200 ist das Arbeitstier unter den Frequenzumrichtern von BMR. Jetzt gibt es mit dem SFU0200X ein Update: Er bietet mit 510 VA im Vergleich zu bisher 480 VA laut Hersteller etwas „Extra-Power" für den Dauerbetrieb und als Reserve im Pulslastbetrieb – ohne außen liegenden Kühlkörper. Das sorge bei der Tischgerätvariante sowie beim SSE-Schaltschrankgerät für kompaktere Abmessungen als beim Vorgänger und somit neue Einsatzmöglichkeiten. Ein optional verfügbarer Synchrongleichrichter im Netzteil reduziert die Erwärmung und erhöht den Wirkungsgrad.

www.bmr-gmbh.de

SERVOREGLER

Safety-Modul im Gerät integriert

Die neue Servoregler-Generation b Maxx 6000 von Baumüller soll für mehr Performance und maximale Skalierbarkeit stehen. So wurden beispielsweise neu entwickelte Safety-Funktionalitäten integriert, speziell für Applikationen mit hohen Anforderungen an Dynamik und Präzision. Das Safety-Modul ist direkt im Gerät integriert. Sicherheitsrelevante Gebersignale lassen sich dadurch mit einer noch höheren Auflösung auswerten, so der Hersteller. Dies verbessere nochmals die Positions- und Geschwindigkeitsgenauigkeit und helfe dabei, Zykluszeiten von Maschinen weiter zu verkürzen.

Der Antrieb lässt sich auch als Sensor nutzen und biete skalierbare IoT-Konnektivität.

www.baumueller.com

Bild: Baumüller

WELLGETRIEBE

Höhere Leistung für Präzisionsgetriebe

Bild: Sumitomo Drive Technologies

Sumitomo Drive Technologies verpasst seiner ECY-Serie ein Facelift mit höherem Drehmoment sowie einen Plug-and-Play-Antrieb für den Motoranschluss. Um die Drehmomentdichte der Getriebe nochmals zu erhöhen wurde bei gleichem Getriebeprinzip und gleichen Außenmaßen die interne Struktur weiterentwickelt. Die Getriebe ECY 203 und ECY 205 weisen bei Nenn- und Beschleunigungsmoment sowie Not-Aus-Drehmoment eine Leistungssteigerung von mehr als 30 Prozent im Vergleich zu den Vorgängermodellen auf. Die maximale Antriebsdrehzahl beträgt je nach Baugröße bis zu 8.500 Umdrehungen pro Minute.

www.sumitomodriveeurope.com

KEINE ANGST!

Mehr Sicherheit im Betrieb

Bild: Euchner

Euchner hat unter anderem mit der neuen, kompakten Zuhaltung CTS sein Produktportfolio ergänzt. Aufgrund ihrer geringen Abmessungen von 135 × 31 × 31 Millimeter, einer hohen Zuhaltekraft von maximal 3.900 Newton und der flexiblen Einbauoptionen soll sich dieser Schalter äußerst vielseitig einsetzen lassen. Der CTS verfügt über drei mögliche Montageausrichtungen, sodass er sowohl Schwenk- als auch Schiebetüren absichern kann. Eine nachrüstbare Fluchtentriegelung ist jetzt außerdem verfügbar, die das Einsatzspektrum noch erweitert, wie Euchner anmerkt.

www.euchner.de

NACHHALTIG ÜBERTRAGEN

Maisbasiertes Lapp-Biokabel

Bild: Lapp

In puncto Nachhaltigkeit ziehen Lapp und BASF an einem Strang respektive Kabel, wenn man so will. Denn der Mantel der „Etherline FD bioP Cat.5e“ besteht zum Teil auf Mais basierendem BASF-Kunststoff. Es ist für den Einsatz im Rahmen des Industrial Ethernet konzipiert. Damit gelinge der Datenaustausch mit einer Performance von bis zu 100 Megabit pro Sekunde. Ein Abschirmgeflecht aus Kupfer schützt vor elektromagnetischen Störungen. Die Übertragung analoger und digitaler Signale ist in einem Frequenzbereich bis 100 Megahertz möglich. Der Einsatz in bewegten Systemen sei ebenfalls möglich.

www.lapp.com

ABSICHERUNG

Mehrkanalige Schutzschalter

Für die Absicherung von Verbrauchern auf der 24-Volt-Ebene (Gleichstrom) geht der Trend laut Wago immer stärker hin zu elektronischen Geräteschutzschaltern. Die neuen Wago-Schutzschalter mit vier und acht Kanälen folgen diesem Trend. Sie finden Einsatz in allen Industrien mit Sensoren und Aktoren und sonstigen elektrischen Verbrauchern in diesem Gleichspannungsbereich. Dazu gehören zum Beispiel die Prozess- und Fertigungsindustrie, die Automobilproduktion sowie die Energietechnik, wie es weiter heißt. Laut Hersteller handelt es sich um die kompaktesten ihrer Art.

Bild: Wago

www.wago.com

„Wer lasern kann, ...“
MESA
Zertifiziert nach DIN EN ISO 9001, DIN EN ISO 14001, DIN EN ISO 50001, DIN EN 1090, DIN 2303
• Laserschneiden
• Wasserstrahlschneiden
• Abkanten
• Baugruppenfertigung
bis 12 Meter
phone: 03683/4083-0
mail: info@mesa-schneidtechnik.de
MESA GmbH Heinz Wetzel & Söhne | An der Asbacher Str. 5 | 98574 Schmalkalden
www.mesagmbh.de

CHRISTOPH SATTLER
INDUSTRIEVERSTEIGERUNGEN · VERWERTUNGEN
Wir sind ständig auf der Suche nach kompletten Betrieben in den Bereichen: Bau-, Metall-, Elektro-, Holzbearbeitung in jeder Größenordnung.
Sie möchten Ihren Betrieb aus Altersgründen/sonstigen Gründen verkaufen.
Wir bieten Ihnen nach vorheriger Besichtigung einen objektiven marktgerechten Kaufpreis an, inklusive termingerechter Räumung.
Wir freuen uns auf Ihre Kontaktaufnahme.
Tel.: (02536) 3428-0, per E-Mail: info@christoph-sattler.de

Markus Hirsch GmbH
An- und Verkauf von Maschinen und Anlagen für die Metallbearbeitung & Verarbeitung sowie Schmiedemaschinen
Wir suchen ganze Betriebe oder Produktionsbereiche und bieten alles über Ankauf, Rückbau bis zur besenreinen Übergabe an.
Wir kaufen Lagerbestände und Zubehör wie z. B.: Motoren, Pumpen, Kugellager, Werkzeuge Hallenkran-Anlagen , Flurförderfahrzeuge etc.
Wir bieten professionelle Einlagerung von Maschinen, Anlagen und Stahl bis zu 70 t an.
Markus Hirsch GmbH • Hüttenstraße 1 • 46284 Dorsten
+49 (0) 171-955 1888 oder +49 (0) 2362-9503512
hirsch@hirsch-maschinen.de • www.hirsch-maschinen.de

RIEGELTECHNIK GmbH
Seit 1957
GUSSREPARATUREN
Riegel-, Fräs-, Bohr- und Schweißarbeiten
an Ort und Stelle.
Riegeltechnik GmbH
45326 Essen
Tel. (0201) 81417715, Fax 83466942
E-Mail: potocnik@riegeltechnik.de
www.riegeltechnik.de

Große Auswahl an Werkzeugmaschinen
An- und Verkauf
www.WAHO.de
34355 Staufenberg-Lutterberg • Kleine Eichen 2
Telefon (05543) 30340 • Fax (05543) 303410

ANKAUF – VERKAUF
Werkzeug- u. Blechbearbeitungsmaschinen
sowie komplette Betriebsauflösungen.
BästleinGebrauchtmaschinenhandelGmbH, Augsburger Str. 56, 89312 Günzburg, Telefon (08221) 93037-0, Fax 93037-29,
info@baestlein.com www.baestlein.com

Nutzen Sie alle möglichen Einsparpotentiale?
Seitenkanalverdichter
Top Qualität zu fairen Preisen
www.skv-tec.de

Siegfried Volz seit 2000
Werkzeugmaschinen
DORTMUND www.sv-wzm.de

INTERVIEW

Der Chancenseher

Im Gespräch mit MM-Chefredakteur Benedikt Hofmann erklärt Ferdinand Mayr, geschäftsführender Gesellschafter von Mayr Antriebstechnik, warum das Konzept Familienunternehmen besonders zukunftsfähig und Unabhängigkeit für sein Unternehmen ein so wichtiges Gut ist.

DAS INTERVIEW FÜHRTE
Benedikt Hofmann
Chefredakteur
MM Maschinenmarkt

Auch wenn die Coronapandemie fast vergessen scheint und man sich an den Krieg in der Ukraine schon nahezu gewöhnt hat, leben wir weiter in turbulenten Zeiten. Vor diesem Hintergrund die simple Einstiegsfrage: Wie geht es Ihrem Unternehmen aktuell?
Ferdinand Mayr: Ein Wort: gut. Wir haben die letzten Jahre gut durch die turbulente Zeit manövriert. Wir haben die Chancen gesehen und genutzt und sind proaktiv vorgegangen. Das ist es, was uns ausmacht. Ich bin davon überzeugt, dass nichts undenkbar ist. Es wird immer wieder neue Herausforderungen geben, die wir bewältigen müssen, und wir müssen verstehen, wie man damit umgeht, und daraus lernen.

Und Sie hatten auch keine größeren Probleme mit der Materialverfügbarkeit?
Nein, größere Probleme hatten wir nicht. Wir haben in den letzten Jahren eine sehr hohe Lieferfähigkeit und Lieferperformance aufgebaut. Das hat uns am Markt sehr geholfen. Natürlich gab es auch bei uns in einigen Bereichen Lieferengpässe. Bestellvorgänge werden nicht einfacher, aber wir gehen den Weg mit, denn wir wollen für unsere Kunden da sein und das Beste daraus machen.

Dass Sie so einfach entscheiden können, den Weg „mit zu gehen", kommt auch daher, dass Sie in Nachfolge Ihres Urgroßvaters, der das Unternehmen gegründet hat, geschäftsführender Gesellschafter sind. Was bedeutet das für Sie, Familienunternehmer zu sein?
Für mich persönlich bedeutet das sehr viel. Ich sehe es als Privileg, die Werte und Verantwortung meiner Familie weiterführen zu dürfen. Familienunternehmen sind heute keine Selbstverständlichkeit mehr, vor allem in der fünften Generation. Nur etwa 30 Prozent der Unternehmensnachfolgen sind erfolgreich. Wir haben zwei Kriege, diverse Rezessionen und die Internationalisierung erfolgreich gemeistert. Mein Urgroßvater hatte eine Idee, die mein Großvater weiterentwickelt hat. Ich bin stolz darauf, das Unternehmen in die Zukunft zu führen.

Ich bin ein Verfechter von Familienunternehmen. Ich glaube, dass es wichtig ist, Werte zu leben und vorzuleben. Dazu gehört auch, Verantwortung zu übernehmen und auch dann durchzuhalten, wenn es mal nicht so gut

ZUR PERSON

Ferdinand Mayr

Ferdinand Mayr ist seit 1. 4. 2022 CEO des Familienunternehmens Chr. Mayr GmbH + Co. KG. Bereits seit 2018 war er in der Unternehmensführung aktiv. Mayr ist der Ururenkel von Christian Mayr, der das Unternehmen 1897 als Mühlschreinerei in Kaufbeuren gegründet hat.

Bild: Stefanie Michel

Bild: Mayr Antriebstechnik

Der Firmensitz von Mayr aus der Vogelperspektive.

läuft. Und mit dieser Sicht bin ich nicht allein. Ich habe mich mit vielen Unternehmern unterhalten, bevor ich diese Stelle angetreten habe. Das hat mir sehr geholfen, mich auf die neue Aufgabe vorzubereiten, und mir gezeigt, dass es bei den Kernaspekten von Familienunternehmen durchaus einen Konsens gibt.

Sie haben Ihre Übernahme des Postens angesprochen. Aber das war ja mehr. Es ging um das große Thema Unternehmensnachfolge. Ein Begriff, dessen bloße Nennung häufig den Puls der Anwesenden nach oben treibt. Warum ist das so?

Unternehmensnachfolge ist ein schwieriges Thema, weil es für die Beteiligten sehr emotional ist. Der Senior muss sein Lebenswerk loslassen und der Junior muss sich mit der Verantwortung für ein großes Unternehmen auseinandersetzen. Oftmals ist die Identifikation des Seniors mit dem Unternehmen sehr stark. Er hat das Unternehmen aufgebaut, ist damit eng verbunden. Er muss bereit sein, das Unternehmen in neue Hände zu geben. Das ist nicht einfach, selbst wenn das Vertrauen in den Nachfolger groß ist.

Auch der Nachfolger muss begreifen und verstehen, dass der eigene Weg eine unabdingbare Notwendigkeit ist. Nur wenn der Senior machen lässt und der Junior seinen Weg geht, besteht die Chance auf Erfolg. Ein Weiterso mit neuen Köpfen mag kurzfristig gehen, wird aber der sich stetig wandelnden Welt nicht gerecht. Genau dies ist durch Wechsel in der Inhaberschaft bei Familienunternehmen gewährleistet.

Nun, da die Nachfolge erfolgreich vollzogen ist: Glauben Sie, dass die Tatsache, Familienunternehmer zu sein, Einfluss darauf hat, wie Sie Entscheidungen treffen und welche Entscheidungen Sie treffen?

Ich glaube, dass die Firma Mayr mit einem Herrn Mayr an der Spitze eine bessere Chance in der Zukunft hat. Das ist meine Überzeugung und auch der Grund, warum ich hier bin. Ich glaube auch, dass diese Verbindung zwischen Eigentümerschaft, Gesellschaftern und operativer Tätigkeit eine ganz besondere Konstellation darstellt, die ganz sicher zu Entscheidungen führt, die anders sind als bei rein gewinnorientierten Unternehmen.

„Ich glaube, dass die Firma Mayr mit einem Herrn Mayr an der Spitze eine bessere Chance in der Zukunft hat."

Ferdinand Mayr

Das liegt daran, dass die Perspektive eine andere ist. Schon als ich ins Unternehmen eingestiegen bin, wusste ich, dass ich hier wahrscheinlich bis ans Ende meiner Karriere bleiben werde. Das führt zu einer langfristigen Perspektive, die in anderen Konstellationen nicht immer gegeben ist. Diese Perspektive erleichtert es mir, Entscheidungen zu treffen, die nicht nur auf kurzfristigen Gewinnen beruhen.

Darüber hinaus habe ich auch den Anspruch, dass wir Dinge einfach machen. Wenn beispielsweise ein Mitarbeiter eine gute Idee hat, dann probieren wir das aus. Die Welt ist da, um sich auszuprobieren So entstehen manchmal Dinge, die keiner vorhersehen kann, wie das Leben eben auch ist. Als Familienunternehmer kann ich das tun. Als Eigentümer kann ich das tun. Andere können das auch, aber sie müssen sich dann meist rechtfertigen. Das muss ich in diesem Sinne nicht.

Trotz dieser Freiheiten: Hat das Konzept Familienunternehmen in der Zeit der globalen Riesen noch eine Zukunft?

Ja, das Konzept Familienunternehmen hat auch in der Zeit der globalen Riesen noch eine Zukunft! Ich glaube, dass die Identifikation mit einem Unternehmen, den Werten und den Menschen, die dahinterstehen, ein wichtiger Faktor ist, der bei Familienunternehmen besonders ausgeprägt ist. Ich bin kein Freund des Begriffs „Work-Life-Balance". Denn ich glaube, dass Arbeit und Leben nicht zwei getrennte Bereiche sind. Wir sind als Menschen eins und können unsere Probleme nicht einfach loslassen. Natürlich brauchen wir Abstand und Ruhezeiten, aber das bedeutet nicht, dass Arbeit und Leben zwei verschiedene Welten sind. Ich glaube, dass es wichtig ist, dass wir unsere Werte auch im Privatleben leben. Wenn wir das nicht tun, dann fehlt uns ein Stück Identität. Und diese Identität brauchen wir, wenn wir als Familienunternehmen mit den globalen Riesen konkurrieren wollen. Und wir brauchen Mut, um neue Wege zu gehen und uns zu vernetzen. Aber ich bin davon überzeugt, dass wir die Herausforderungen meistern können.

Wie ist Ihr Blick auf China als Wettbewerber? China scheint in vielen Bereichen vom Abnehmer zum Anbieter zu werden. Wie sehen Sie das?

Wir sind seit 20 Jahren in China erfolgreich und konnten dort stark wachsen. Allerdings hat sich die Wettbewerbssituation durch den Technologietransfer in den letzten Jahren deutlich verschärft. Chinesische Unternehmen sind sehr aktiv und bieten ein gutes technologisches Niveau und attraktives Preis-Leistungs-Verhältnis. Ich habe gelernt, dass man in China nur erfolgreich sein kann, wenn man sich an die dortigen Spielregeln anpasst. Auch diese neue Zeit bringt ihre Herausforderungen mit sich, mit Chancen, welche wir als globales Unternehmen ergreifen wollen.

Wo wir bei Regeln sind: Sie haben auf Ihrer Website das Ziel einer langfristigen Unabhängigkeit für Ihr Unternehmen formuliert. Warum ist Ihnen das so wichtig?

Das ist wichtig, um frei entscheiden zu können. Wir haben zum Beispiel keine abhängigen Kundenstrukturen

Bild: Stefanie Michel

Ferdinand Mayr und MM-Chefredakteur Benedikt Hofmann trafen sich zum Interview am Stammsitz von Mayr in Mauerstetten.

im großen Stil. Das heißt, wir sind nicht in der Situation, dass wir uns von einem einzigen bzw. wenigen Kunden abhängig machen müssen. Das gibt uns die Freiheit, selbst zu entscheiden, wo wir investieren wollen und wie wir unser Unternehmen führen wollen. Diese Unabhängigkeit ist auch in den letzten Krisen wichtig gewesen. Wir konnten uns auf unsere eigenen Stärken verlassen.

Mein Großvater hat immer großen Wert auf Stabilität und Unabhängigkeit gelegt. Er hat das Unternehmen so aufgebaut, dass es auf drei Säulen steht: Markt, Eigentümer und Lieferanten. Diese Säulen sind voneinander unabhängig, aber sie ergänzen sich gegenseitig. Das macht das Unternehmen stabil und widerstandsfähig.

Die Unternehmensnachfolge war auch darauf ausgerichtet, diese Unabhängigkeit zu erhalten. Wir haben uns bewusst für eine familieninterne Lösung entschieden, um die Werte und die Kultur des Unternehmens zu bewahren.

Ein weiteres Ziel, das Sie auf Ihrer Website angeben, ist die Sicherung der Arbeitsplätze. Ich habe dort jedoch keine Ziele wie hohe Profite oder hohe Umsätze gefunden. Ist das tatsächlich so, sind Ihnen sichere Arbeitsplätze wichtiger als hohe Umsätze oder Profite?

Ja, das ist tatsächlich so. Wir haben in der Unternehmensgeschichte noch nie betriebsbedingte Kündigungen aussprechen müssen. Das ist uns auch in den Krisen gelungen. Wir haben die Arbeitsplätze geschützt und sind dann im Folgejahr deutlich über den Vorjahresumsätzen gelandet. Unser Geschäft ist kein kurzfristiges. Wir sind auf gutes Personal angewiesen, auf Leute, die mit uns den Weg gehen und mit uns wachsen. Es wäre fatal, wenn wir an diesen Säulen sägen würden.

Das Gleiche gilt für den Umsatz. Unser Ziel ist es nicht, möglichst viel Umsatz zu generieren. Wir versuchen, bewusst zu entscheiden, was für Geschäfte wir machen und welche wir nicht machen, um unseren Werten gerecht zu werden. Das ist ein Idealbild, das nicht immer erreicht werden kann. Aber es ist unser Weg: solides Wachstum mit einer mittel- bis langfristigen Kundenorientierung. Wenn wir diese Werte an erste Stelle setzen, dann geht das manchmal zulasten des Umsatzes. Aber wir sind davon überzeugt, dass es der richtige Weg ist.

Sie haben vorhin angesprochen, dass Sie das Unternehmen in fünfter Generation führen. Das sind eine ganze Menge Vorgänger und eine Menge von Erfolgen und Errungenschaften. Erzeugt das nicht eine Menge Druck?

Ich empfinde das nicht als Druck, sondern als Privileg. Ich habe es vorhin schon gesagt: Ich bin davon überzeugt, dass die Firma Mayr mit einem Herrn Mayr an der Spitze eine sehr gute Chance hat, auch in Zukunft erfolgreich zu sein. Ich weiß auch von meinen Vorfahren, dass sie jederzeit ihr Bestes gegeben haben und die Firma nach den aktuellen Rahmenbedingungen gestaltet haben. Sie haben das rausgeholt, was möglich war. Das ist auch das, was ich mir auf die Fahnen geschrieben habe.

Ich kann verstehen, dass Menschen in einer solchen Situation Druck verspüren, weil Sie denken, den Vorgängern und ihren Erfolgen gerecht werden zu müssen. Aber ich glaube, dass es wichtig ist, sich auf das Positive zu konzentrieren. Jede Situation ist anders und wir müssen immer wieder neu entscheiden, was das Beste ist.

War Ihnen denn immer klar, dass Sie das Unternehmen einmal übernehmen werden?

Meine Eltern haben mir freigestellt, was ich mache. Das war einerseits eine Ermutigung, andererseits entstand dadurch aber tatsächlich Druck. Denn es hat mir klargemacht, dass ich selbst eine Entscheidung treffen muss. Und für mich war es nicht immer klar, ob ich das Unternehmen übernehmen möchte. Ich habe mich zunächst in verschiedene Richtungen orientiert und mich dann erst später dafür entschieden.

Heute bin ich froh, dass ich den Weg der Unternehmensnachfolge gegangen bin. Es ist eine spannende und herausfordernde Aufgabe, aber auch eine große Chance.

Wenn Sie auf ihre bisherige Zeit an der Unternehmensspitze zurückblicken: Worauf sind Sie da besonders stolz?

Ich bin stolz darauf, dass wir den Unternehmensübergang so gut gemeistert haben. Das war keine Selbstverständlichkeit, vor allem, weil mein Großvater verstorben ist und Günther Klingler, der bis dahin CEO war, in den Ruhestand getreten ist. Beide waren starke Säulen im Unternehmen.

Die letzten Jahre waren nicht einfach. Wir haben uns in vielen Bereichen verändert und digitalisiert. Wir haben unsere Kundenansprache neu ausgerichtet. Das hat uns sehr weit gebracht. Ich bin stolz darauf, dass ich dabei mitwirken durfte und auch weiter mitwirken werde.

Wir können kein Gespräch mit einem Unternehmenslenker führen, ohne auf den Fachkräftemangel einzugehen. Worauf kommt es denn für Mittelständler besonders an, wenn man es mit dem Thema aufnehmen will?

Ich denke, dass es für uns Mittelständler besonders wichtig ist, die Menschen zu sehen. Die Arbeitswelt verändert sich, egal in welchem Bereich. Wir wollen uns mit verändern, dürfen dabei den Menschen an sich aber nicht außer Acht lassen. Wenn wir das schaffen, dann können wir auch die Mitarbeitenden finden und halten, die wir brauchen.

Natürlich ist es auch für uns schwierig geworden, gute Mitarbeitende zu finden. Es ist wichtig, die Mitarbeitenden zu begeistern und ihnen Rahmen zu bieten, in denen sie sich entfalten können. Sie sollen einen Sinn in ihrer Arbeit sehen.

Erst kürzlich habe ich einen Workshop mit Azubis gemacht. Dabei haben wir drei Dinge herausgearbeitet, die für junge Menschen wichtig sind: Respekt für sich selbst und andere, gefragt werden und gebraucht werden sowie sinnhaftes Arbeiten und Selbstwirksamkeit. Das sind die Rahmenbedingungen, die wir schaffen müssen. Das ist nicht immer leicht, aber damit können wir viele junge Menschen begeistern. Sie können sich selbst in der Arbeit erleben und Werte leben, die ihnen entsprechen. Diese Kombination ist wichtig, nicht nur für Azubis, sondern auch für alle Mitarbeitenden. Wir müssen uns auf die Bedürfnisse der neuen Generation einstellen.

Bild: Mayr

Der Roba-drive-checker gehört zu den Themen, die Mayr im Rahmen der Messe SPS präsentiert.

Dieser neuen Generation ist auch die Nachhaltigkeit besonders wichtig. Wie positionieren Sie sich zu diesem Thema?

Ich bin der Meinung, dass Nachhaltigkeit bei jedem Einzelnen anfängt. Ich fahre zum Beispiel mit dem Fahrrad zur Arbeit, wenn es geht. Aber auch als Unternehmen ist uns Nachhaltigkeit wichtig. Wir wollen diese Welt schützen, aber wir müssen auch Geld verdienen. Wir sind ein produzierendes Unternehmen und können nicht von heute auf morgen CO_2-neutral produzieren. Und nachdem wir kein Energieerzeuger sind, wird das auch nie zu 100 Prozent gelingen, das ist nicht realistisch.

Trotzdem ist es unsere Verantwortung, uns an Nachhaltigkeit zu messen. Deshalb haben wir verschiedene Projekte umgesetzt, um unsere CO_2-Emissionen zu reduzieren. Zum Beispiel haben wir Wärmerückgewinnung in der Druckluftanlage installiert, Blockheizkraftwerke und Photovoltaikanlagen installiert.

Die Coronapandemie und die Energiekrise haben uns gezeigt, wo wir noch mehr sparen können. Im letzten Sommer haben wir sechsstellige kWh-Beträge gespart. Das wollen wir natürlich weiterführen.

Wir sind heute CO_2-neutral und wollen es auch morgen bleiben. Wir arbeiten an verschiedenen Projekten, um das möglichst aus eigener Kraft zu schaffen. Heute geht es nur mit CO_2-Zertifikaten.

Dazu passend eine Frage, die ich schon seit Beginn dieser Interviewreihe jedem meiner Gesprächspartner stelle: Wo hätte der junge Ferdinand Mayr seine Freitage verbracht, in der Schule oder bei Aktionen für den Klimaschutz?

Ich habe heute keine wirklich gute Antwort für Sie. Ich wäre wahrscheinlich demonstrieren gegangen. Aber nicht aus Überzeugung, sondern um einen Grund zu haben, nicht in die Schule zu müssen. Den wirklichen Sinn der Schule habe ich erst später verstanden. Extreme sind für mich ehrlich gesagt kein Weg. Damit meine ich natürlich das Ankleben etc. Gegen Demonstrationen generell ist natürlich nichts einzuwenden, diese dürfen und sollen aufmerksam machen.

Und zum Abschluss die Frage nach der Zukunft: Wie hat sich Ihr Unternehmen in zehn Jahren Ihrer Idealvorstellung nach entwickelt?

In zehn Jahren sind wir vollständig digitalisiert. Das ist unabdingbar. Ich würde mich freuen, wenn wir unsere Werte, die wir uns heute auf die Fahne geschrieben haben, weiterentwickelt und gelebt haben. Das ist mir wichtig. Ich halte es für falsch, ein bestimmtes technologisches Bild zu malen. Wir sind technologisch sehr aktiv und wollen das in den nächsten zehn Jahren auch weiter umsetzen. Das ist notwendig, um den Herausforderungen gerecht zu werden. Mir ist es wichtig, dass wir unseren Kunden die besten Produkte bieten können. Das ist unsere Lebensgrundlage. Wir werden die Randbedingungen, wie zum Beispiel die Klimaneutralität, bestmöglich umsetzen. Wir haben uns in den vergangenen zehn Jahren sehr gut entwickelt und ich bin überzeugt, dass wir das auch in den nächsten zehn Jahren tun werden. *(bh)*

MM INFO

Mayr auf der SPS 2023

Auf der SPS 2023 in Nürnberg (Halle 4, Stand 278) zeigt Mayr vom 14. bis 16. November unter anderem das nachrüstbare Modul Roba-brake-checker. Das Modul erkennt durch eine erweiterte Analyse von Strom und Spannung die Bewegung der Ankerscheibe und weiß, in welchem Zustand sich die Bremse befindet. Darüber hinaus leistet es neben der Überwachung von Schaltzustand und kritischer Spulentemperatur auch eine präventive Funktionsüberwachung auf Verschleiß, Funktionsreserve und Fehler. In einer erweiterten Ausführung ist das Modul mit einer zusätzlichen Platine mit kundenspezifischer Schnittstelle (z. B. Ethernet-basiert) ausgestattet.

Ein weiteres Thema wird die drehmomentmessende Wellenkupplung Roba-drive-checker sein. Durch permanente Zustandsüberwachung macht sie Kenngrößen und Auffälligkeiten im Prozess schnell und zuverlässig sichtbar. Dank des M8-Netzwerkanschlusses ist die Integration in Fernwartungssysteme auf einfachste Weise möglich. Dies sind wichtige Vorteile, nicht nur für die vorausschauende Wartung, sondern auch um Instandhaltungskosten zu senken und technische Defekte und Stillstandszeiten zu reduzieren.

GUT ZU WISSEN

So besiegen Sie das ewige Aufschieben

VERFASST VON
Christina Welnhofer
Redaktionelle Mitarbeiterin
MM Maschinenmarkt

Sie hatten so lange Zeit für eine Aufgabe und dennoch wird es am Ende wieder knapp. Sie haben prokrastiniert. Doch warum schiebt der Mensch seine Aufgaben immer wieder auf und was hilft dagegen?

1. Die Ursachen der Aufschieberei

Jeder Mensch strebt danach, sich gut zu fühlen und seinen Selbstwert zu erhalten. Doch allzu oft geschieht es, dass der Selbstwert mit dem eigenen Erfolg gleichgesetzt wird. Das führt unweigerlich dazu, dass sich ein schlechtes oder bedrückendes Gefühl breitmacht, wenn der notwendige Erfolg ausbleibt. Für den Ausgleich werden folglich häufige und kurzfristige Erfolgserlebnisse benötigt. Diese können erreicht werden, indem Sie kleine Aufgaben erledigen. Ganz zum Nachteil von größeren Aufgaben, denn diese bleiben oft unereldigt und werden bis kurz vor knapp aufgeschoben.

2. Vorplanung ist die halbe Arbeit

Der erste Schritt, um der Prokrastination, so der Fachausdruck für dieses Phänomen, zu entgehen, ist eine konsequente Priorisierung. Werden Sie sich dafür zuerst über Ihrer konkreten Aufgabe bewusst. Wie viel Zeit benötigen Sie für die Erledigung? Achten Sie darauf, einen realistischen Zeitraum zu verwenden, und beschönigen Sie nichts! Anschließend wiegen Sie diese Aufgabe mit Ihren restlichen Verpflichtungen auf und bestimmen Sie, wann welches Projekt abgeschlossen sein sollte. Bleiben Sie auch hier möglichst ehrlich zu sich selbst und widmen Sie sich der höchsten Priorität zuerst.

Den zweiten Schritt stellt eine strukturierte und konkrete Planung dar. Dafür unterteilen Sie Ihre Arbeit in kleinere Abschnitte und setzen sich kurzfristige Deadlines. Zum Beispiel: „In einer Woche ist der Bericht zu [...] fertig." Doch halten Sie sich auch hier an realisierbare Fristen, denn mit zu kurzen Zeiträumen ist niemandem geholfen.

3. Endlich anfangen

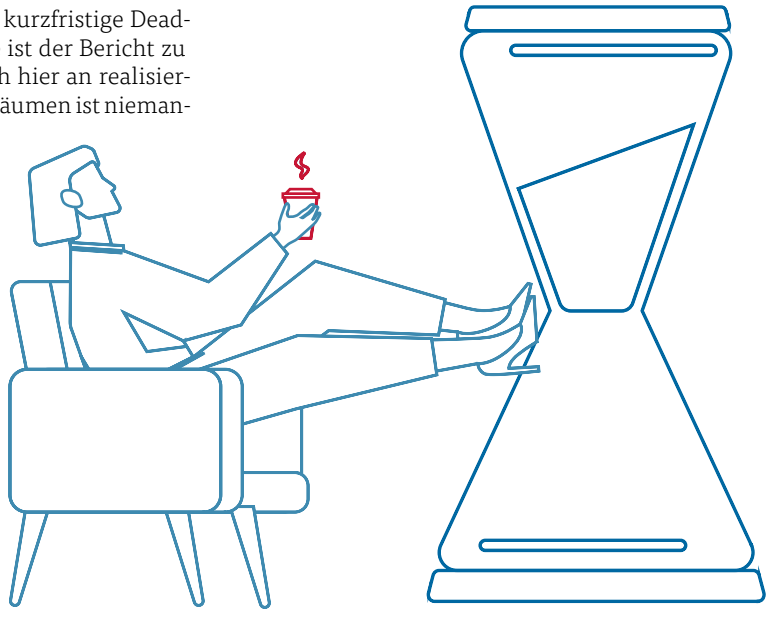
Nur durch Planung und Priorisierung wird der Arbeitsberg nicht kleiner. Um nun den Anfang zu erleichtern, gibt es verschiedene Methoden. Die erste klingt sehr simpel und ist es auch: Beginnen Sie mit dem unangenehmsten Teil der Aufgabe. Bringen Sie den Arbeitsschritt hinter sich, vor dem Sie sich am meisten scheuen. Dadurch erreichen Sie ein Erfolgsgefühl und haben bereits den „schwersten Teil" erledigt.

Ein weiterer Tipp ist die Pomodoro-Technik. Diese folgt einer speziellen Zeiteinteilung und erleichtert das fokussierte Arbeiten. Die Pomodoro-Technik geht folgendermaßen:

- Sie starten mit 25 Minuten fokussierter und konzentrierter Arbeit.
- Anschließend folgen 5 Minuten Pause, in der Sie nicht weiterarbeiten.
- Dieser Vorgang wird vier Mal wiederholt bis eine längere Pause von 30 Minuten den Kreislauf schließt.

Wiederholen Sie diese Abfolge so lange, bis Ihre Arbeit erledigt ist oder Ihre Konzentration schwächelt. Durch die kurzen Zeitetappen müssen Sie sich nicht sofort zu vier Stunden verpflichten. Stattdessen können Sie auch nur mit 25 Minuten starten und sich anschließend wieder einer anderen Aufgabe widmen. *(cw)*

MM-TIPP
Oft hilft es schon, wenn die größten Ablenkungsgefahren aus dem Sichtfeld verschwinden. Versuchen Sie zum Beispiel, Ihr Handy oder andere schöne Ablenkungen für eine Stunde stummgeschaltet in eine Schublade zu legen, und widmen Sie sich aktiv Ihrer Arbeit.



Grafik: © inspiring.team

SCHRAUBTEC

SchraubTec NORD
Hamburg | wieder in 2024

EINTRITT FREI
JETZT ANMELDEN!

SchraubTec OST
Dresden | 14.11.2023

SchraubTec WEST
Bochum | wieder in 2024

SchraubTec SÜD
Sindelfingen | wieder in 2024

Wir schaffen gute Verbindungen!

14328

Die regionale Fachmesse für Schraubverbindungen kommt auch in Ihre Region

Erleben Sie die industrielle Verbindungstechnik in all ihren Facetten auf der SchraubTec. In praxisnahen Vorträgen, Workshops und der Ausstellung stärken Sie Ihr Fachwissen und Ihre Fertigkeiten für sichere Schraubverbindungen in der Industrie – nutzen Sie diese kostenfreie Weiterbildungsmöglichkeit!

www.schraubtec.com

Eine Veranstaltung der VOGEL COMMUNICATIONS GROUP

TRUMPF
you
win
successful together
BLECHEXPO
Stuttgart
We're here, ready to listen!
07.–10.
November
2023
Informationen zur Blechexpo: www.trumpf.com