Ausgabe 04/2017 | 6. Jahrgang | Einzelpreis 4,50 € www.weltderfertigung.de ISSN: 2194-9239

Welt der FERTIGUNG

Das Magazin für Praktiker und Entscheider



Dass die Energiewende Deutschland schadet, belegt Prof. Lüdecke. 16



›Elektrostatik‹ lautet das Geheimnis langlebigen Hydrauliköls. 90



Musikautomaten aller Art gibt es im Schloss Bruchsal zu sehen. 32



Zum Hartdrehen und Schleifen eignet sich die VLC 200 GT von Emag. 58



Fräser für Energiesparer

Dass selbst nach 100 Jahren intensiver Forschung im Bereich Zerspanungswerkzeuge noch Überraschungen möglich sind, beweist Dr.-Ing. Hans-Henrik Westermann. Seite 14

TRAUB

PRODUKTIV UND PRÄZISE.

DER NEUE LANG- UND KURZDREHAUTOMAT TNL20



index-werke.de/tnl20

Der hoch dynamische Lang-/Kurzdrehautomat ist eine Neuentwicklung die zahlreiche Verbesserungen hinsichtlich Produktivität, Präzision und Automatisierung bietet. In ihrer maximalen Ausbaustufe kann die TNL20 mit bis zu vier Werkzeugen gleichzeitig bearbeiten. Für die automatisierte Fertigung von Sägeabschnitten oder vorgeformten Werkstücken, steht optional eine in die Maschine integrierte Roboterzelle zur Verfügung.

Highlights TRAUB TNL20

- Klar strukturierter Arbeitsraum mit großen Verfahrwegen der Achsen für flexible Bearbeitung unterschiedlichster Werkstücke
- Einfache und schnelle Umrüstbarkeit zwischen Lang- und Kurzdrehbetrieb
- Simultanbearbeitung mit zwei, drei oder vier Werkzeugen - je nach Konfiguration der Maschine
- Höchste Präzision durch thermosymmetrischen Maschinenaufbau
- Revolverschaltung als NC-Rundachse ausgeführt
- Innovative Roboterautomatisierung *Xcenter*
- Dynamische Antriebe & neueste Steuerungsgeneration TRAUB TX8i-s V8 inkl. Xpanel - i4.0 ready

*better.parts.**faster.***

INDEX-Werke GmbH & Co. KG
Hahn & Tessky
Plochinger Straße 92 • 73730 Esslingen
info@index-werke.de • www.index-werke.de

Warum der Verzicht auf Marktwirtschaft den Fortschritt hemmt

In den letzten Jahren konnte festgestellt werden, dass der Wettbewerb immer mehr zugunsten eines gesteuerten Angebots zurückgedrängt wird. Es scheint, dass die freie Marktwirtschaft zu einem Auslaufmodell deklariert wurde. Mit der GEZ-Gebühr beispielsweise wird jeder belastet, egal ob ein Rundfunkgerät genutzt wird oder nicht. Marktwirtschaftlich wäre es, wenn der öffentliche Rundfunk verschlüsselt ausgestrahlt würde. Via Decoder könnten dann diejenigen Interessenten das Programm empfangen, die es lohnens- ergo bezahlenswert finden.

Wen ARD und ZDF nun mehr zahlende Kunden haben möchten, müsste sie am Programm feilen, um Interesse zu wecken, dafür zu zahlen. Von dieser Idee ist weit und breit nichts zu sehen. Stattdessen werden durch die garantierten Milliardenströme in den öffentlich rechtlichen Sendeanstalten irre Gehälter bezahlt, von Ausnahmen abgesehen nur durchschnittliche bis indiskutable Sendungen produziert und private Sender mit unfairen Mitteln benachteiligt. Erwähnt sei etwa, dass in der Tagesschau häufig auf das eigene, von Beitragsgeldern aufgebaute Internetangebot verwiesen wird.

Wo keine echte Marktwirtschaft wirkt, wird jede Innovation ersticken. Das betrifft nicht nur den Rundfunk, sondern auch die Forschung. Wer meint, dass sich via Planwirtschaft blühende Landschaften einstellen, sollte bei Ludwig Erhardt nachschlagen. Saubere Technik lässt sich nicht per Erlass verordnen. Es sollte nicht überraschen, wenn noch weit mehr Hersteller etwa bei Diesel-Motoren tricksen. Planwirtschaftliche Vorgaben sind das eine, wirtschaftliches Überleben das andere.

Während der Bürger auf Altersarmut mangels Beitragszahler-Masse eingestimmt wird, werden Unsummen für eine Energietechnik ausgegeben, die zu keiner Zeit in der Lage sein wird, Deutschland als Industrienation mit hohem Wohlstand zu erhalten. Wenn Strom nur dann genutzt werden kann, wenn die Natur gerade in Spenderlaune ist, wird jede Produktionsplanung zum Glücksspiel und Investitionen zu einem unkalkulierbaren Risiko.



Wer in Energiefragen Planwirtschaft betreibt, verhindert Innovationen.

In so einem Umfeld sollen dereinst der Fusionsreaktor Wirklichkeit werden, innovative Antriebe die Luft- und Raumfahrt revolutionieren und neue Arbeitsplätze entstehen? Realistisch betrachtet wird unter der aktuellen Bundesregierung eine fatale Regierungsarbeit betrieben, die Deutschland dank Planwirtschaft auf das Abstellgleis führen wird. Da wundert es auch nicht mehr, dass große Verlage nach einem „Soli“ für darbende Titel rufen. Auch diese finden Gefallen an einem leistungslosen Geldstrom, ohne sich Gedanken bezüglich des Lesegenusses Ihrer Kunden machen zu müssen.

Sozialismus mit der einhergehenden Planwirtschaft ist nicht in der Lage, knappe Güter bestmöglich zu verwerten. Wohlstand gibt es nur durch Wettbewerb. Wer Unternehmen und Konsumenten zu bestimmten Handlungen und untauglichen Produkten zwingt, stoppt Innovationen, sorgt für Einheitsbrei, verursacht Hunger in der Welt und wird letztlich Bürgerkriege durch eine Verarmung großer Bevölkerungsschichten verursachen. Darum kann nur angemahnt werden, in Europa und insbesondere in Deutschland ab sofort wieder verstärkt die Regeln der Marktwirtschaft zu beachten und eine Regierungsarbeit abseits jeder Ideologie zu betreiben.

Viel Spaß beim Lesen wünscht Ihnen Ihr



Wolfgang Fottner

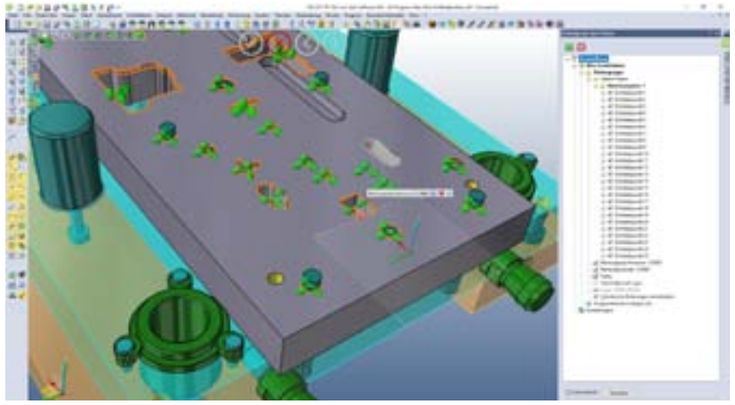
Neu:
Anzeigen nun auch mit Video möglich!



Innovationen zum Aufsteigen

Welt der Fertigung –
mehr muss man nicht lesen

www.weltderfertigung.de



Satte Zeitgewinne durch zahlreiche neue Funktionen 40
Zusätzliche Zeitvorteile und Qualitätssteigerung durch den gesamten Konstruktions- und Fertigungsprozes verspricht die neue Version von ›Visi‹ dem Anwender.



Interview mit dem Physiker Prof. Dr. H.-J. Lüdecke 16
Warum die Deindustrialisierung Deutschlands eine reale Gefahr ist, erläutert Prof. Dr. Horst-Joachim Lüdecke, Autor des Buches ›Energie und Klima‹, in einem spannenden Interview.



Gastkommentar von Prof. Dr. Markus Schneider 93
Prof. Schneider, Leiter des Technologiezentrums ›Puls‹, mahnt an, dass für entscheidende Impulse in Sachen ›Industrie 4.0‹ die Weiterbildung des Managements Voraussetzung ist.

Standards

Editorial 3
Ticker 6
Spotlight 8
Kurzmeldungen 10
Gastkommentar 93
Impressum / Inserenten 94
Themenvorschau 94

Goodies

Innovativer Energiespar-Fräser 14
Keramikteile additiv herstellen 56
Junge Talente für sich gewinnen 70
Die Elektronik mit Arduino entdecken 76

Interview

Prof. Dr. Horst-Joachim Lüdecke erläutert, dass der Kampf gegen CO_2 zur Gefahr für den Wohlstand wird. 16

Die Fertigungswelten

Highlights aus der Fertigungswelt 20
Die Fräs- und Drehwelt 22
Die Schneidstoff- und Werkzeugwelt 26
Die Spannwelt 36
Die CAD/CAM/ERP-Welt 40
Die Rohr-, Blech-, und Bänderwelt 44
Die Schleifwelt 48
Die Welt der Messtechnik 52
Die Welt des Wissens 58
Die Kühlmittel- und Tribologiewelt 62
Die Reinigungs- und Entsorgungswelt 66
Die Laser-, Wasserstrahl- und Funkenerosionswelt 72
Die Welt der Automation 78
Die Welt der Handwerkzeuge 82
Die Welt der Sicherheitstechnik 84
Die Welt der Rechtsprechung 86
Dies- und jenseits der Metalltechnik 88
Die Welt der Weiterbildung 90

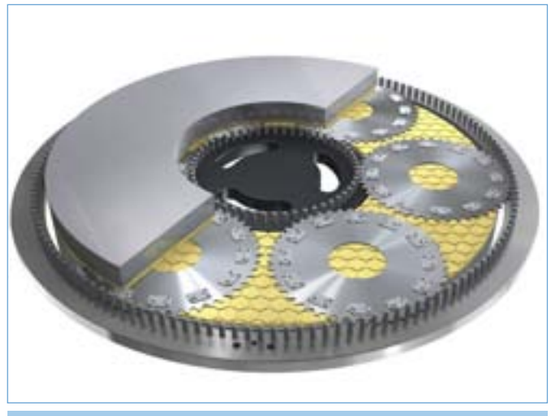
Die Welt der technischen Museen

Interessante Musikautomaten gibt es im Schloss Bruchsal zu sehen. 32





Via Frontapparat zu mehr Linearachsen 22
Die Baureihe ›TNL32‹ von Traub wartet mit zwei Revolvern und einem dreiachsig verfahrbaren Frontapparat auf.



Technik für präzise Oberflächen 48
Zur Feinstbearbeitung hat Supfina das Doppelseitenschleifen, die Planfinish-Technologie und das Feinschleifen im Portfolio.



Die Erfolgs-Kühlschmierstrategie 62
Die Aerosol-Trockenschmierung der Rother Technologie GmbH funktioniert souverän in einem breiten Materialspektrum.



Futterbackenwechsel im Eiltempo 38
Das Backenschnellwechselsystem ›Pronto‹ von Schunk ist ideal, wenn mehr Produktivität und Flexibilität verlangt wird.



Additiv zu staunenswerter Keramik 56
WZR demonstriert, dass im Multi-Material-3D-Druck interessante Keramikteile möglich sind, die über leitfähige Bahnen verfügen.



Spirituosen-Spezialitäten für Kenner 88
Hochwertige Schnäpse aus Bär- und Blutwurz sowie preisgekrönte Liköre stellt das Unternehmen Liebl im Bayerischen Wald her.

Staubemissionen unter Kontrolle

Eine neue Prüfnorm macht es jetzt zuverlässig möglich, Staubemissionen im Blick zu behalten.

Die Prüfnorm EN 50632 wurde geschaffen, um die Staubentwicklung bei der Arbeit mit handgeführten Elektrowerkzeugen reproduzierbar zu messen. Durch die Messungen in einem Prüflabor erhalten Hersteller, Arbeitgeber und Anwender die Sicherheit, dass die Grenzwerte eingehalten werden. Den Nachweis der Konformität erbringt eine unabhängige Prüfstelle. Die Norm ermöglicht es darüber hinaus, die Staubemissionen verschiedener Werkzeug zu vergleichen. Dekra prüft als akkreditierte Stelle gemäß der EN 50632 in einem 200 Kubikmeter großen Testraum mit hochpräzisem Testequipment.

www.dekra.de

EU-Richtlinie nun für die BRD gültig

Deutschland hat die RiLi 2014/30/EU (EMV-Richtlinie) in deutsches Recht umgesetzt (EMVG).

Das EMVG regelt die grundlegenden Anforderungen an die elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten und ortsfesten Anlagen sowie die Pflichten der Wirtschaftsakteure. Ferner werden die Instrumente und Verfahren der Marktüberwachung und Störungsbearbeitung durch die BNetzA geregelt und an das Gesetz über die Bereitstellung von Produkten auf dem Markt angeglichen. Im Rahmen dieser Tätigkeiten ist die BNetzA befugt in Verkehr zu bringende oder in Verkehr gebrachte Geräte auf Einhaltung der Anforderungen zu prüfen und bei Nichteinhaltung (geeignete) Maßnahmen zu veranlassen, um den Mangel zu beheben.

www.fbdi.de

Für den sicheren Roboter-Umgang

Systeme zur Personenerkennung sollen die Sicherheit beim Umgang mit Robotern gewährleisten.

Mensch und Maschine arbeiten immer enger zusammen. Die Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin hat nun Überwachungsverfahren bewertet. Zur Überwachung des gesamten Arbeitsbereichs eignen sich zum Beispiel Kamerasysteme. Die Bewertung hat ergeben, dass eine Verknüpfung unterschiedlicher Sensorsysteme den besten Schutz bietet. Welche Systeme sich im Einzelnen eignen, hängt von den jeweiligen Gegebenheiten bei der Arbeit ab. Eine Matrix der BAuA informiert neben der Funktion einzelner Sensorsysteme über Einsatzmöglichkeiten, technische Eigenschaften und Umgebungsfaktoren.

www.baua.de

Mit Datenbrillen sicher arbeiten

Wenn Aufgabe und Technik aufeinander abgestimmt sind, können HMDs die Arbeit erleichtern.

Innerhalb ihrer Forschungsprojekte hat sich die BAuA mit monokularen Systemen befasst. Diese HMDs blenden die Informationen vor nur einem Auge ein. So lassen sich Informationen aufnehmen und gleichzeitig bleibt der Arbeitsbereich im Blickfeld. Untersuchungen der BAuA zur körperlichen und psychischen Belastung zeigen jedoch, dass die Arbeit mit HMDs im Vergleich zur Tätigkeit mit einem Tablet-PC von den Versuchspersonen als beanspruchender empfunden wird. Obwohl die Beanspruchung in einem mittleren Bereich einzustufen ist, sollten HMDs nur dort eingesetzt werden, wo es die Arbeitsaufgabe dringend erfordert. Dies ist unter anderem der Fall, wenn der Beschäftigte bei seiner Tätigkeit mobil sein und zugleich beidhändig arbeiten muss.

www.baua.de

Stolperfalle beim Erbrecht beachten

Eintrag in Gesellschafterliste nötig

Gemäß § 16 GmbHG gilt im Verhältnis zur Gesellschaft als Inhaber eines Geschäftsanteils nur, wer in der im Handelsregister hinterlegten Gesellschafterliste eingetragen ist. Dies gilt nach einem Urteil auch für die Erben.

Lange Zeit war in der Literatur umstritten, ob Erben von Gesellschaftern ihre durch die Erbschaft erworbenen Gesellschafterrechte bereits mit dem Erbfall oder erst nach Eintragung als Gesellschafter in der Gesellschafterliste geltend machen können. Erstmalig hat sich 2016 die Rechtsprechung zu dieser Thematik geäußert. Die Satzung einer GmbH sah für den Fall des Versterbens eines Gesellschafters die Möglichkeit der Einziehung von dessen Geschäftsanteil ab Kenntnis von dessen Tod vor. Am 26.08.2014 verstarb der Ehemann der Klägerin, worüber diese den geschäftsführenden Gesellschafter am Folgetag informierte. Noch am selben Tag hielt dieser eine Gesellschafterversammlung ab und beschloss die Einziehung des Geschäftsanteils des verstorbenen Ehemannes, worüber er die die Klägerin vier Wochen später informierte. Etwa zwei Monate später informierte die Klägerin die beklagte GmbH, dass sie als Alleinerbin eingesetzt worden sei. Knapp sechs Monate später hielt der geschäftsführende Gesellschafter erneut eine Gesellschafterversammlung ab, wozu er die Klägerin geladen hatte. In der Gesellschafterversammlung beschloss der geschäftsführende Gesellschafter vorsorglich erneut die Einziehung der Geschäftsanteile des verstorbenen Ehemannes. Die Klägerin hat diesen Beschluss angefochten. Das Landgericht hat die Klage abgewiesen. Das Oberlandesgericht Naumburg entschied, dass die Klage zu Recht abgewiesen wurde. Mit Blick auf den zweiten Einziehungsbeschluss fehle es der Klägerin insbesondere an der Anfechtungsbefugnis, da sie zum Zeitpunkt der Beschlussfassung (und auch danach) nicht als Gesellschafterin in die Gesellschafterliste eingetragen war.

www.verband-deutscher-anwaelte.de

EUROIMMUN Medizinische Labordiagnostika AG



Faszination Labordiagnostik

Mehr als nur ein Job bei EUROIMMUN

Die EUROIMMUN AG ist einer der führenden Hersteller für medizinische Labordiagnostik. Mehr als 2300 Mitarbeiter in der ganzen Welt entwickeln, produzieren und vertreiben Testsysteme zur Bestimmung von Krankheiten sowie die zugehörigen Software- und Automatisierungslösungen. Mit den Produkten von EUROIMMUN werden in über 150 Ländern Autoimmun- und Infektionskrankheiten sowie Allergien diagnostiziert und Genanalysen durchgeführt.

Zur weiteren Expansion unseres Unternehmens suchen wir an den Standorten Lübeck, Dassow, Selmsdorf und Groß Grönau unbefristet in Vollzeit:

Ingenieure und Informatiker (m/w)

Gestalten Sie bei EUROIMMUN aktiv die Welt von morgen! Bei uns erwarten Sie flache Hierarchien, kurze Entscheidungswege und viel Raum für eigene Ideen. Darüber hinaus bieten wir Ihnen als Mitarbeiter neben einem erstklassigen Betriebsrestaurant einen Betriebskindergarten, Sport- und Kreativkurse sowie über 50 weitere Extras.

>>Weitere Infos<<

Mehr Informationen zu unseren Stellenangeboten finden Sie unter:
www.euroimmun.de/karriere

Ihre Zukunft beginnt hier:
EUROIMMUN AG
Seekamp 31
23560 Lübeck
Ansprechpartnerin:
Denise Duckert, Tel.: 0451 5855-25515



Für mehr Kundennähe

Das Unternehmen ›Cold Jet‹, ein Produzent von Trockeneisreinigungs- und Produktionssystemlösungen, ist in das neue Technikzentrum in die Obere Industrie Strasse 1 in 54595 Weinsheim umgezogen. Das neu erbaute 640 m² große Gebäude steht auf einer Grundfläche von 3000 m². Das Gebäude ist so konzipiert, dass es in beliebigen Modulen erweiterbar ist. Unter dem neuen Dach in Weinsheim sind neben den Vertriebs- auch die Service- und Schulungsangebote sowie die Verwaltung und Marketing für Deutschland, Österreich und Schweiz angesiedelt.

www.coldjet.com

Haimer wird Partner von DMG Mori

Erfolgreiche Zerspanung erfordert leistungsstarke Maschinen und hochgenaue Werkzeugspanntechnik, die dafür sorgt, dass die Präzision von der Spindel bis zur Schneide übertragen wird. Aus diesem Grund besteht zwischen der Haimer-Gruppe und DMG Mori schon seit langem eine erfolgreiche und vertrauensvolle Geschäftsbeziehung. Mit der Übernahme der Microset Werkzeugvoreinstelltechnik von DMG Mori ergänzt die Haimer-Gruppe, ein familiengeführtes Unternehmen mit circa 600 Mitarbeitern, ihr bestehendes Sortiment rund um die Werkzeugspannung, zu dem bislang neben einem breiten Portfolio aus Werkzeugaufnahmen auch diverse Werkzeugschrumpf- und -auswuchtmaschinen gehören. Claudia Haimer, CEO von Haimer, erläutert: »Da der Firmensitz der Haimer Microset GmbH mit 35 Mitarbeitern weiterhin in Bielefeld bleiben wird, kommt zum bisherigen Produktionsstandort von Haimer in Igenhausen bei Augsburg ein zweiter hinzu. Diesen wird Haimer als Vertriebsstützpunkt Nord sogar noch weiter ausbauen und dort für Kunden und Interessenten die komplette Prozesskette rund um die Werkzeugmaschine präsentieren. Wir freuen uns auf eine langfristige Entwicklung des neuen Haimer-Standorts zusammen mit den Mitarbeitern in Bielefeld und auf eine vertiefte Partnerschaft mit DMG Mori.« Der abgeschlossene Kooperationsvertrag sichert die noch engere Verbindung zwischen beiden Unternehmen in einer Premium-Partnerschaft. DMG Mori bezieht künftig alle Produkte aus den Bereichen Werkzeugvoreinstellung, Wuchten und Schrumpfen inklusive Schrumpffutter sowie Werkzeugvoreinstellräume ausschließlich über Haimer. Weltweit werden alle DMG Mori Technologie- und Solution Center sowie Lieferwerke mit diesen Produkten ausgestattet.



www.haimer.com



Ausgezeichnete Bonität

Dem Maschinenhersteller Mafac wurde bei einer Beurteilung der Wirtschaftsauskunftei Creditreform Pforzheim eine ›ausgezeichnete Bonität‹ bescheinigt. Damit ist das Alpirsbacher Unternehmen unter den 1,7 Prozent deutscher Firmen, die den dreistufigen Prüfungsprozess bestanden haben und den strengen Kriterien des begehrten Zertifikats entsprechen. Grundlage für die Auszeichnung sind eine solide Finanzführung, stichhaltige Geschäftszahlen, eine sehr gute Bilanzbonität sowie eine anhaltend positive Geschäftsentwicklung. Um das Zertifikat zu erhalten, unterzog sich Mafac einer sehr genauen Analyse durch die Creditreform, bestehend aus der Prüfung von Jahresabschlüssen und einer umfangreichen Befragung des Unternehmens hinsichtlich seiner aktuellen Geschäftssituation sowie künftiger Erwartungen. »Es freut uns sehr, dass wir die strengen Voraussetzungen des Crefozert-Siegels erfüllt haben. Durch die Beurteilung eines dritten, unabhängigen Instituts können wir unseren Geschäftspartnern und Kunden glaubwürdig dokumentieren, dass wir solide aufgestellt und finanziell zuverlässig sind,« erklärt Rainer Schwarz, Geschäftsführer von Mafac. In dem immer anspruchsvolleren Marktumfeld ist der vertrauenswürdige Umgang mit Kunden und Partnern ein wichtiges Kriterium für solide Geschäftsbeziehungen. In diesem Zusammenhang sieht sich Mafac für das laufende Jahr gut gerüstet und erwartet mit Blick auf die eigene Entwicklung ein weiterhin stabiles Wachstum.

www.mafac.de



Hoffmanns gute Wahl

Die Hoffmann Group hat Bruce Barlag, 63, zum Vorsitzenden des Aufsichtsrats ernannt. »Ich freue mich sehr, dass wir Bruce Barlag für den Aufsichtsratsvorsitz gewinnen konnten«, sagte Dr. Robert Blackburn, Vorstandsvorsitzender und CEO der Hoffmann Group. »Bruce Barlag verfügt über eine tiefe Expertise in der Entwicklung neuer Technologien und aufstrebender Märkte.«

www.hoffmann-group.com



Fachexperte für Mahr

Dipl.-Ing. (FH) MBA Udo Erath ist als Geschäftsführer in die Carl Mahr GmbH & Co. KG eingetreten. Bei dem Göttinger Hersteller für Fertigungsmesstechnik verantwortet er für die Mahr-Gruppe die Bereiche Produktion und Supply-Chain-Management, Forschung und Entwicklung sowie das Qualitätsmanagement. Udo Erath wird die beiden jetzigen Geschäftsführer Stephan Gais (CEO) und Ulrich Kaspar (CSO) unterstützen.

www.mahr.de



Ausgezeichnete Arbeit

Simufact lobte zum zweiten Mal den mit eintausend Euro dotierten Scientific Publication Award aus, mit dem das Unternehmen besonders praxisrelevante Veröffentlichungen würdigt. Mit dem Artikel ›Investigations of ductile damage during the process chains of toothed functional components manufactured by sheet-bulk metal forming‹ überzeugte Hauptautor Kerim Isik von der Technischen Universität Dortmund die Simufact-Jury.

www.simufact.de



Partnersystem für beste Kundenbetreuung

Die EWM AG hat ein neues Partnersystem eingeführt. Die Kunden erkennen so auf den ersten Blick einen qualifizierten Schweißfachhändler, der sie genauso kompetent und umfangreich betreut wie EWM selber. Das neue Qualifizierungssystem des deutschen Herstellers von Lichtbogen-Schweißtechnik ermöglicht dessen Händlern die Auszeichnung als Premium-, Sales- oder Distribution Partner. Damit zeigen diese Unternehmen, in welchem Umfang sie alle aufeinander abgestimmten EWM-Produkte im Sortiment haben sowie eine kompetente Beratung rund ums Schweißen und einen exzellenten Service bieten. Zum anderen können die Händler mit der Zertifizierung deutlich machen, dass sie zu den Besten der Branche zählen und sich damit vom Wettbwerb abheben. Die Auszeichnung erfolgt nach festgelegten Kriterien. EWM legt dabei beispielsweise besonderen Wert auf die Qualifizierung des Schweißfachpersonals im Hinblick auf die Vorführung und den Verkauf der Produkte. Dies setzt auch die regelmäßige Teilnahme an den am Unternehmenssitz Mündersbach durchgeführten Trainings voraus. Die Schulungen stellen sicher, dass die Mitarbeiter der Händler stets auf dem neuesten Wissensstand der Geräte, Schweißprozesse und -verfahren sowie des kompletten Systemangebots sind, das auch Schweißzusatzwerkstoffe und schweißtechnisches Zubehör umfasst. Darüber hinaus ist für die Auszeichnung als Premium-, Sales- oder Distribution-Partner wichtig, dass ein Händler über geeignete Verkaufsräume und Vorführmöglichkeiten sowie einen umfangreichen Vorführpool an EWM-Geräten und Ersatzteilen verfügt und eine schnelle Lieferfähigkeit garantiert. Von hoher Bedeutung ist zudem ein fachgerechter Service.

www.ewm-group.com

DEUTSCHER
ARBEITGEBER
VERBAND
Markt & Freiheit

Deutschlands stärkste Stimme

FÜR EINE SUBSIDIÄRE GESELLSCHAFT

AUTO & TECHNIK MUSEUM SINSHEIM



Überschall-Legenden Concorde und Tu-144, Oldtimer, Flugzeuge, Motorräder, Formel 1, Sportwagen, Rekordfahrzeuge, Traktoren, Militär, IMAX 3D Laser 4k Kino u.v.m.



Neue Sonderausstellung

„CRAZY WHEELS - Verrücktes auf Rädern“

vom 25. März 2017 bis 10. Januar 2018

TECHNIK MUSEUM SPEYER





Raumfahrtausstellung, Jumbo-Jet, U-Boot, Seenotkreuzer, Flugzeuge, Oldtimer, Feuerwehren, Motorräder, Musikautomaten, IMAX DOME Kino u.v.m.

Beide Museen sind 365 Tage geöffnet!

Infos: www.technik-museum.de



Guter Leitfaden für die Werkstoffauswahl

Wie stahlverarbeitende Unternehmen eine technisch fortschrittliche und preislich überzeugende Premium-Stahlsorte finden, hat Steeltec in dem Leitfaden ›Starke Stahllösungen für anspruchsvolle Anwendungen‹ zusammengefasst. Darin werden Chancen und Risiken bei der Werkstoffauswahl erläutert sowie Handlungsempfehlungen zur optimalen Gestaltung der Verarbeitungsprozesse gegeben. Checklisten für die fachgerechte Übersetzung der Prozess- und Bauteilanforderungen in Werkstoffeigenschaften sowie Anleitungen für die präventive Fehlervermeidung führen Anwender auf den Weg zu einer gesteigerten Wettbewerbskraft. Anhand des Referenzbeispiels Metabo, Hersteller von Elektrowerkzeugen, gibt es Einblicke, wie eine Entwicklungspartnerschaft mit Steeltec in der Praxis zu effizienten Ergebnissen beiträgt. Beispiele sind eine konstant hohe Bauteilqualität, gute Werkzeugstandzeiten und eine erhöhte Prozesssicherheit sowie kurze Durchlaufzeiten in der Fertigung.

www.steeltec-group.com



Kugelgewindetriebe für die Medizintechnik

Die Kammerer Gewindetechnik GmbH hat Kugelgewindetriebe für medizintechnische Anwendungen im Programm. Dank Edelstahlausführung sind diese korrosionsbeständig, langlebig und robust. Sie zeichnen sich durch Präzision und einen hohen Wirkungsgrad aus. Spindel und Mutter der Niro-Kugelgewindetriebe bestehen aus korrosionsbeständigen Materialien; die Kugeln können auch in Keramik ausgeführt werden. Die korrosionsbeständigen Materialien und die offene Bauweise der Achsen erlauben die Reinigung mit Wasser, Dampf oder aggressiven Reinigungsmedien. Ein Abstreifsystem aus Kunststoff dient der optimalen Abdichtung. Die verwendete Schmierung sorgt für einen optimalen Schmierfilm und ist auch in lebensmitteltauglicher Ausführung lieferbar. Niro-Kugelgewindetriebe werden kundenspezifisch ausgelegt oder angepasst. Durchmesser, Länge und Tragzahlen sind variabel. Neben geschliffenen Kugelgewindetrieben sind auch gewirbelte Ausführungen erhältlich. Neben Anwendungen in der Medizintechnik sind insbesondere die Ausführungen mit Keramikkugeln ideal für den Einsatz in der Lebensmittelverarbeitung und -Verpackung. Maschinen und Anlagen mit lebensmitteltauglichen Kugelgewindetrieben können nach FDA oder gemäß Lebensmittelverordnung zertifiziert werden. Gewindetriebe von Kammerer finden neben der Medizintechnik sowie der Lebensmittel- und Verpackungsindustrie im allgemeinen Maschinenbau, im Werkzeugmaschinenbau, in der Feinwerktechnik, in der Handhabungsautomation und Robotik sowie im Flugzeug- und Automobilbau Verwendung. Das Produktprogramm umfasst Kugelgewindetriebe, Trapezgewindetriebe, Gleitgewindetriebe, Planetenrollengetriebe, Gewindetriebe in Großserien, Schnecken, Schneckenwellen, kundenspezifische Baugruppen und Komplettsysteme. Die Produkte des 1938 gegründeten Familienunternehmens werden in Hornberg im Schwarzwald hergestellt und weltweit vertrieben.

www.kammerer-gewinde.com



Fehlerbehebung via App

Kompetente Hilfe direkt an der Anlage: Die kostenlose Service-App von Schuler macht genau das möglich. Anwender erhalten über ihr Smartphone rasch Antworten auf ihre Fragen und Hilfe bei der Lösung eines Problems, indem die Experten bei Schuler zum Beispiel Bilder und Videos auswerten, die über die App eingeschickt wurden. Die Software ist Teil des Konzepts ›Smart Press Shop‹, mit dem Schuler Lösungen zur Vernetzung in der Umformtechnik anbietet. Der Dialog mit den Experten von Schuler über die intuitiv bedienbare Software führt in der Regel zu einer schnelleren Problemlösung. Mit der Erfahrung von zigtausend installierten Schuler-Pressen im Hintergrund kann der Service anhand der Bild- oder Video-Datei, die der Kunde vor Ort an der Anlage mit der App aufgezeichnet hat, die Ursache oft relativ leicht lokalisieren und im Idealfall gleich beheben. Muss eine Komponente ausgetauscht werden, kann sie der Anwender mit der Kamera seines Smartphones erfassen und mit Hilfe der Teile-Nummer gleich eine Anfrage an den Service schicken. Die App ist kostenlos für Android-Handys und iPhones erhältlich.

www.schulergroup.com

Mechatronik-Training

Ob zur Mechatronik-Ausbildung oder zur Weiterqualifizierung – das auf Standardkomponenten basierende und modular erweiterbare Trainingssystem ›mMS 4.0‹ von Bosch Rexroth vermittelt anschaulich und praxisorientiert Industrie 4.0-Technologien. Wie alle Trainingssysteme von Rexroth basiert auch das mMS 4.0 auf industriellen Standardkomponenten des Antriebs- und Steuerungsspezialisten. Durch seine Modularität kann es deshalb kontinuierlich um neue Stationen erweitert werden. Mit der Einbindung der kollaborierenden Roboter ›Apas‹ lassen sich die Einsatzmöglichkeiten des mMS 4.0 variabel anpassen. Bei Apas handelt es sich um mobile Automatisierungsgeräte für den Einsatz in der vernetzten Fertigung der Zukunft. Das Besondere: Apas rückt auch im Sinne der Industrie 4.0 den Menschen in den Mittelpunkt und zeigt, wie sich Mensch-Roboter-Kollaboration flexibel und sicher gestalten lässt. Durch die Anbindung an die Production Performance Manager-Software (PPM) gestattet das System ein umfassendes Monitoring, mit dem ein weltweiter Zugriff auf die Maschinendaten der Anlage ermöglicht wird. Beste Voraussetzungen für Übungen und Trainings im Bereich der horizontalen und vertikalen Vernetzung.



www.boschrexroth.de

Spannkraft jederzeit sicher unter Kontrolle

Jakob hat eine Spannklaue im Portfolio, mit der Spannkräfte auch während der Bearbeitung mittels ständigem Datentransfer überwacht werden können. Die Kraftmessung erfolgt mithilfe von Dehnungsmessstreifen. Im Falle eines Absinkens der Spannkraft kann das System so eingerichtet werden, dass der Bearbeitungsmaschine ein Not-Aus-Signal gesendet wird, die Bearbeitung kann so rechtzeitig unterbrochen werden. Dabei kann der Anwender selbstverständlich die Grenzkraft, bei deren Unterschreitung das System auslöst, frei einstellen. Die Daten werden drahtlos übertragen und über ein im Lieferumfang enthaltenes Handanzeigegerät, ein handelsübliches Notebook oder direkt von der Maschinensteuerung angezeigt. Zudem ist eine Protokollierung auch über einen größeren Zeitraum in regelmäßigen Intervallen möglich.



www.jakobantriebstechnik.de



Der clevere Faltenbalg

Dass sensible Maschinenteile gegen Verschmutzung und Einfluss gegen aggressive Medien geschützt werden müssen ist klar. Ebenso klar ist, dass Bedienungspersonal vor Verletzungen an sich drehenden Teilen, wie etwa Wellen oder Spindeln, geschützt werden muss. Das erfolgt durch entsprechende Schutzmaßnahmen, wie etwa durch Faltenbälge. Die sind kostengünstig und einfach zu montieren – solange sich die Maschine oder das Aggregat noch in der Montage befindet. Aber was ist, wenn der Kunde bei der Abnahme eine Gefahrenstelle moniert und dafür noch einen Schutz verlangt? Dann fängt das Wehklagen an. Für diese Fälle gibt es eine Lösung: Faltenbälge mit Klett- oder Reißverschluss, die nachträglich zu montieren sind. Diese Möglichkeit bietet sich bei Faltenbälgen aus Gewebematerial, aus Thermoplast, aus Leder, bei Gummischeiben-Bälgen und neuerdings auch für vulkanisierte Standard-Faltenbälge. Der große Vorteil: diese Faltenbälge gibt es von Steinbock ab Lager. Sie brauchen nur noch mit einem Klett- oder Reißverschluss konfektioniert werden. Das geht ausgesprochen kurzfristig. Man braucht also nicht vier bis sechs Wochen auf die Neuanfertigung des Faltenbalges zu warten.

www.steinbock-industrie.de



Werkstückträger vom Spezialisten

Die Hubl GmbH hat ihre Kernkompetenz um die Herstellung von Werkstückträgern aus Blech erweitert. Für Entwicklung und Fertigung von Produkten zur vollautomatischen Serienfertigung kommt den Experten ihre jahrzehntelange Expertise in der Edelstahl-Blechbearbeitung zugute. Die Werkstückträger widerstehen quasi den Elementen Feuer und Wasser. Und in der Tat wird ein Werkstückträgermodell bei einem Automobilzulieferer in einen Ofen gefahren, wo Kunststoffgehäuse mehrere Stunden lang bei 150 Grad Celsius „gebacken“ und so hermetisch verschlossen werden. Ein anderer Werkstückträger wird bei einem Biotechunternehmen in eine Waschstation gefahren, damit Glasflaschen gereinigt werden können. Bei der Entwicklung der kundenspezifischen Produkte aus Edelstahl gilt es, viele anspruchsvolle Anforderungen zu erfüllen. Flexibilität ist dabei eine der größten Bedingungen. Idealerweise sollen auch zukünftige Modellwechsel schon in den Werkstückaufnahmen berücksichtigt, oder zumindest einfach zu adaptieren sein. Bei den Projektgeschäften mit Seriencharakter arbeitet Hubl während der Entwicklungsphase eng mit dem späteren Anwender zusammen. Als Ergebnis entstehen innovative und qualitativ hochwertige Produkte, die prozesssicher und wiederholgenau gefertigt sind und termintreu geliefert werden. Dafür arbeiten bei Hubl alle Bereiche von Entwicklung über Fertigung bis zur Verwaltung eng und auf kurzen Wegen zusammen. Für den Bereich ›Werkstückträger aus Edelstahl‹ sieht Hubl einen wachsenden Bedarf aufgrund immer weiter steigender Anforderungen und Automatisierungen.

www.hubl-gmbh.de

Zuverlässigkeit rasch prüfen

Die Vötsch Industrietechnik GmbH hat mit dem Baugruppen-Prüfschrank ›VT 6050‹ eine platzsparende Lösung für die Elektro- und Elektronikindustrie im Programm. Auf lediglich 1,3 m² Standfläche bietet er den äußerst großzügigen Prüfrauminhalt von 550 Litern. Dabei erlaubt der VT 6050 Temperaturprüfungen von -60 bis +130 Grad Celsius bei Temperaturänderungsgeschwindigkeiten von 4,5 K/min (Heizen) beziehungsweise 3,3 K/min (Kühlen). Eine hohe Umluftrate sorgt dabei für eine gleichmäßige Temperaturverteilung im Innenraum. Die maximale Wärmekompensation beträgt 1250 W. Das Prüfgut wird durch einen unabhängigen, einstellbaren Temperaturbegrenzer geschützt.



www.voetsch.de



Dosieren mit hoher Präzision

Müssen der Produktion Zusatz- und Hilfsstoffe oder hochwirksame Chemikalien wirtschaftlich und umweltschonend zugegeben werden, ist präzise Dosierung eine Voraussetzung. Grundfos bietet dazu Dosierpumpen mit einem besonderen Antriebskonzept an: Der Schrittmotor-Technologie. Als Variante stehen Dosierpumpen mit drehzahlvariablen Schritt- oder Servomotor zur Verfügung. Während herkömmliche Membran-Dosierpumpen mit einer Hublängenverstellung und/oder Hubfrequenz dosieren, arbeiten Digital Dosing-Dosierpumpen stets mit voller Hublänge. Eine Veränderung der Dosiermenge erfolgt allein über die Druckhubgeschwindigkeit bei stetiger Verwendung der vollen Hublänge. Durch die Verwendung des drehzahlvariablen Antriebes erreichen die digitalen Dosierpumpen einen Einstellbereich von bis zu 1:3 000. Weitere Vorteile der digitalen Dosierpumpen sind das pulsationsarme und gleichmäßige Dosieren, die einfache Bedienung und die universelle Anbindungsmöglichkeit in die bestehende Prozessleittechnik. Für die einfache Integration stehen vorprogrammierte Funktionsblöcke bereit.

www.grundfos.de



Top-Einkaufshop für Fachexperten

Mit einigen wenigen Auftragsdüsen und Kunststoffmischern hat es vor etwa drei Jahren angefangen. Seitdem sind regelmäßig weitere Zubehör- und Verbrauchsteile hinzugekommen, sodass der Webshop von Anlagenbauer Tartler heute eine ständige Anlaufstelle für Kunststofftechniker aller Fachrichtungen geworden ist. Zu echten Bestsellern haben sich dabei die verschiedenen Kunstharz-Applikationsdüsen des Michelstädter Herstellers entwickelt – allen anderen voran die Pasten- und Breitstrahldüsen für den manuellen und maschinellen Auftrag von hochviskosen und thixotropen Epoxid- oder Polyurethan-Pasten. Neu aufgenommen in seinen Webshop hat das Unternehmen eine Plattform zum Verkauf von gebrauchten und generalüberholten Dosier- und Mischanlagen. Hier stehen bereits die ersten Second-Hand-Anlagen, die im Auftrag von Kunden angeboten werden. Vor allem für Einsteiger in die Materie der automatisierten Kunstharz-Verarbeitung finden sich hier lukrative Lösungen. Aber auch versierte und erfahrene Anwender in Kunststoff- und Klebstofftechnik, zu deren Arbeitsalltag es gehört, Polyurethane, Epoxidharze und Silikone herzustellen und aufzutragen, finden im Webshop des Unternehmens alles, was sie für einen reibungslosen Produktionsablauf benötigen: Schlauchklemmen, Schläuche, Mischkopfbauteile, Trockenmittel oder Mischbecher.

www.tartler.com



Leistungsschub

In punkto Leistung überzeugen die Pressenmodule ›IH04‹ Typ C von Bosch Rexroth mit einer optimierten Konstruktion für Volumenströme bis 2 000 l/min und einem Betriebsdruck bis 350 bar. Dank der Konstruktion und der Verwendung von Einbauventilen konnte der Volumenstrom um circa 30 Prozent bei nahezu unverändert niedrigen Druckverlusten gesteigert und damit die Kraftdichte und Energieeffizienz verbessert werden. Das Funktionsspektrum bildet den neuesten Stand der Technik ab und beinhaltet unter anderem eine proportionale Presskrafteinstellung, langsames Einfahren mit Federwerkzeug, verschiedene Eilgangmodi sowie Load-Sensing und Regelventil mit Richtungserkennung.

www.boschrexroth.de

Mehr Power für Elektromotoren

Wie leistungsfähig Elektromotoren sind, hängt unter anderem davon ab, wie die Dauermagneten auf den Statoren befestigt sind: Bei Fügungen mit herkömmlichen Flüssigklebstoffen muss der Luftspalt zwischen Rotor und Magnet groß genug sein, um eine eventuell ungleichmäßige Klebung auszugleichen. Dieser Sicherheitsfaktor im Luftspaltdesign geht auf Kosten des Wirkungsgrads. Der neue Epoxidharz Klebstoff-Film ›AU-205‹ vom 3M hingegen ermöglicht es nun, den Luftspalt auf ein Minimum zu verkleinern und somit den Energieaufwand für den Laufantrieb zu verringern. Erhältlich ist das Material als Logrollenware. ›AU-205‹ ist selbstverständlich RoHS- und Reach-konform sowie zudem VOC-frei.



www.3m.de

Wartungsfreie Edelstahlketten

Die wartungs- und rostfreien Edelstahlketten der Marke ›b.dry‹ von Iwis sind absolut trocken, extrem verschleißbeständig und dynamisch hoch belastbar. Sie benötigen keinerlei Schmiermittel. Damit sind sie prädestiniert für Anwendungen in aggressiven Umgebungsbedingungen und Umgebungen mit Wasser- oder Dampfapplikationen und sehr strengen Reinigungsvorschriften. Die Präzisionsketten sind dort ideal, wo Nachschmierung unerwünscht oder unmöglich ist. Sie sind hygienisch und laufen komplett trocken, da sie dank eines Hochleistungskunststoffgleitlagers im Gelenk ohne Einsatz eines Schmiermittels auskommen. Selbst eine Nachschmierung der Ketten ist nicht erforderlich. Die Hülsen aus Hochleistungspolymer sind hoch belastbar, reibungseffizient und FDA-konform. Die Trägerhülsen aus Edelstahl sind dünnwandig, nahtlos und kugelkalibriert. Die CF-Grundkette besteht aus austenitischem Edelstahl, was eine sehr hohe Medienbeständigkeit bewirkt. b.dry-Ketten werden in Längentoleranzen nach ISO 606 gefertigt und können im Temperaturbereich von -100 bis +200 Grad Celsius eingesetzt werden.



www.iwis.com



Mehr Flexibilität

Die Eisele Pneumatics GmbH & Co. KG hat Viastore mit der Automatisierung seiner Lagerprozesse beauftragt. Das voraussichtlich 2018 fertiggestellte automatische Behälterlager wird Platz für 17 280 Behälter bieten und kann bei Bedarf auf bis zu 26 780 Behälter erweitert werden. Diese werden von fünf Shuttles vom Typ ›viaflex³‹ mit zwei Liften bewegt. Das ermöglicht ein hohes Maß an Flexibilität.

www.viastore.com

BEHRINGER

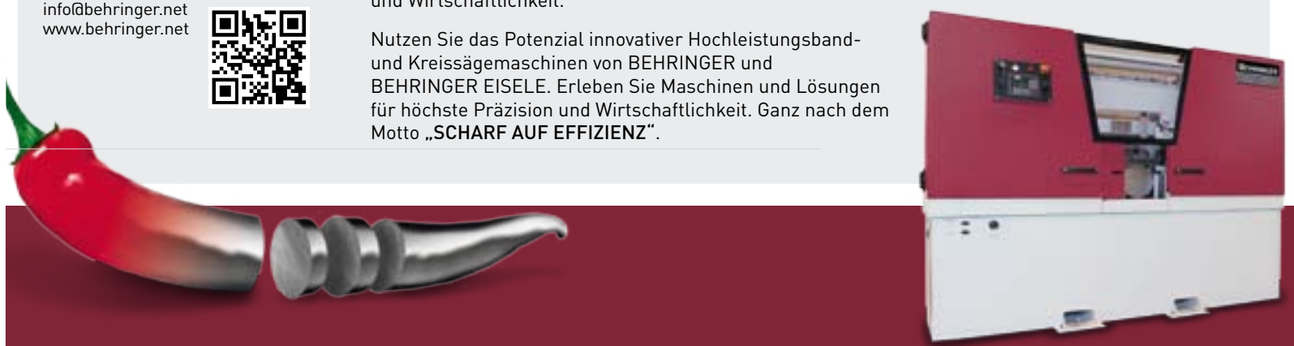
Behringer GmbH · 74912 Kirchardt
Telefon (0 72 66) 207-0
info@behringer.net
www.behringer.net

HBE DYNAMIC
Die dynamische Art zu sägen

PDF Gesamtprogramm Deutsch
PDF Gesamtprogramm Englisch

Die neue HBE Dynamic Baureihe des Sägenspezialisten BEHRINGER besticht durch Leistung, Bedienerfreundlichkeit und Wirtschaftlichkeit.

Nutzen Sie das Potenzial innovativer Hochleistungsband- und Kreissägemaschinen von BEHRINGER und BEHRINGER EISELE. Erleben Sie Maschinen und Lösungen für höchste Präzision und Wirtschaftlichkeit. Ganz nach dem Motto „SCHARF AUF EFFIZIENZ“.



Die energiesparende Schneide
Doktorarbeit mit großem Potenzial

Ob Drehen, Fräsen oder Bohren – seit über 100 Jahren wird rund um den Schneidkeil geforscht. Immer bessere Zerspanungswerkzeuge sind seither entstanden, die dank neu entwickelter Schneidstoffe sowie raffinierter Geometrien und leistungsstarker Beschichtungen immer höhere Standzeiten aufweisen, daher immer anspruchsvollere Materialien zerspanen können. Es schien, als wäre in diesem Bereich mittlerweile alles erforscht. Dass dem nicht so ist, hat 2016 Dr.-Ing. Hans-Henrik Westermann von der Projektgruppe ›Regenerative Produktion‹ des Fraunhofer IPA in Bayreuth mit seiner Dissertation bewiesen.

Technische Meilensteine und Erfindungen basieren nicht selten auf der aufmerksamen Beobachtung der Umgebung beziehungsweise der Natur. Wer neugierig ist und Dinge hinterfragt, hat gute Chancen, einen Volltreffer zu landen, der die Menschheit nach vorne bringt. Weniger die Menschheit als vielmehr die zerspanende Zunft wird von der Neugierde des Dr.-Ing. Hans-Henrik Westermann profitieren, der sich vor einigen Jahren zur Brotzeit die Frage stellte, warum sein zwar scharfes, doch lediglich mit einer geraden Klinge ausgestattetes Messer so schlecht in Brot eindringen kann.

Herausgekommen ist ein sensationelles Schneidenkonzept für Fräswerkzeuge, das heute vom Unternehmen WNT unter dem Namen ›S-Cut‹ vertrieben wird. Ehe es jedoch so weit war, mussten gewaltige Klippen überwunden werden, wozu auch die abweisende Reaktion der etablierten Fräswerkzeughersteller gehörte. Auf der Suche nach Kooperations- und Forschungspartnern bekam Dr. Westermann von den Platzhirschen zu hören, dass so ein Konzept technisch gar nicht umsetzbar sei, dass man seine eigene Forschung habe und dass der Markt so was sowieso gar nicht will.

Skepsis war groß

Erstaunliche Aussagen, die man in einer eigentlich innovationsfreudigen Branche nicht vermutet hätte. Immerhin wird für die Zerspanung etwa 20 Prozent der für den Betrieb einer Werkzeugmaschine benötigten Energie aufgewendet. Wenn es gelänge, diesen Wert zu senken, würde sich dies selbstverständlich auch auf der Kostenseite positiv bemerkbar machen. Sogar Gutachter waren von der Idee, den Energieverbrauch von Fräsern beim Zerspanen zu senken, nicht überzeugt, weshalb der Griff zu Forschungsgeldern zunächst versperrt war. Überall scheint sich Skepsis breit gemacht zu haben, ob in einem seit über 100 Jahren intensiv beforschten Bereich noch nennenswerte Entdeckungen zu erwarten sind, die den Einsatz beträchtlicher Mittel rechtfertigen würden.

Doch ließ sich der hoffnungsfrohe Forscher davon nicht abhalten, suchte weiter und fand schließlich ein Unternehmen aus Niederbayern, das die Chancen dieser Zusammenarbeit erkannte. Es handelt sich um die Maier GmbH, die in Oberschneiding, einem Ort unweit von Deggendorf und Straubing, hochwertige Fräswerkzeuge produziert, die unter dem Namen



Pendelnd verlaufende Schneiden und Spanwinkel sind das Geheimnis eines energiesparend zerspanenden Fräsers, der unter dem Namen ›S-Cut‹ von WNT vertrieben wird.



Dr.-Ing. Hans-Henrik Westermann ist der Vater des neuartigen Fräsers. Die Idee dazu kam ihm als er sich fragte, warum ein Brotmesser mit gewellter Schneide, gegenüber einem Messer mit normaler, gerader Schneide, viel einfacher Brotscheiben abschneidet.

›Head-Master‹ vertrieben werden. Das Unternehmen wurde Technologiepartner und wichtige Stütze auf der Suche nach der besseren Schneidengeometrie für Fräswerkzeuge. Damit die Ergebnisse der unterschiedlichen Fräserschneiden gleich in der Praxis getestet werden konnten, wurden zudem fünf Anwender sowie mit der Firma RSB Schleifdienst GmbH aus dem oberfränkischen Dörfles-Esbach, ein Nachschleifbetrieb mit ins Projekt geholt.

Mit Elan ans Werk

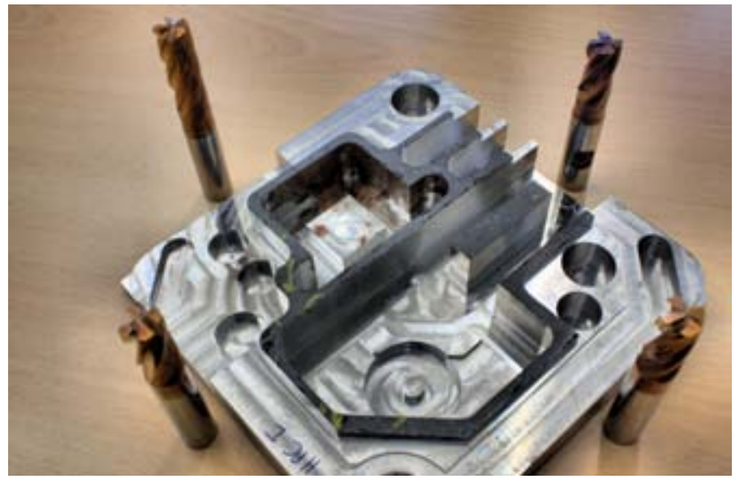
Mit den Partnern im Rücken startete Dr. Westermann sein Projekt, indem er zunächst zahlreiche Fräser von verschiedenen Anbietern orderte, um mittels einer identischen Fräsaufgabe deren Energieaufnahme festzustellen. Überraschenderweise wurde bei diesen Versuchen eine Abweichung im Energieverbrauch von bis zu 18 Prozent festgestellt. Auch die Standzeiten waren sehr unterschiedlich. Es musste also Hersteller geben, die einer optimalen Fräserschneide bereits näher gekommen waren, als andere. Dies war der Beweis, dass es sich lohnt, genauer auf die Fräserschneide zu schauen, um mit einem wissenschaftlich-systematisch optimierten Design noch mehr aus dieser herauszuholen. Von diesen Ergebnissen überzeugt, gaben die zunächst skeptischen Gutachter ihre Zustimmung für Forschungsgelder, wodurch der Weg zur Entwicklung einer innovativen, energieverbrauchsoptimierten Fräserschneidengeometrie nun endgültig frei war. Ausgestattet mit einer zweijährigen Projektförderung der Bayerischen Forschungsstiftung aus München, begannen die Arbeiten im Juli 2013.

Zunächst galt es ein Testteil zu entwickeln, damit die Auswirkungen von Profilabwandlungen der neuen Schneidengeometrie exakt nachvollzogen werden konnten. Es musste also ein Werkstück ähnlich dem NAS-Teil für Fünfachsmaschinen entworfen werden, um die Fräsergebnisse auf einer nachprüf- und wiederholbaren Grundlage aufzubauen. Besagtes NAS-Teil ist für diesen Zweck unbrauchbar, da es unter anderem konvexe und konkave Kugelabschnitte enthält, um das Regelverhalten der Antriebe von CNC-Maschinen zu testen. Also musste etwas völlig Neues ersonnen werden. Das Resultat der Überlegungen von Dr. Westermann ist ein Referenzwerkstück aus dem Vergütungsstahl Ck 60, das für 2D-Fräsarbeiten mit einem Schaftfräser von 16 Millimeter Durchmesser optimiert ist. Dieses Referenzwerkstück kann sicher bald zum Standard der Industrie gehören wenn es gilt, die Leistung von Fräsern zu testen.

Mittels der CAD-Software ›Pro/Engineer‹ ging es dann daran, ein möglichst weitgefasstes und variables CAD-Profil der Fräserform zu erstellen, um durch das Ändern von Parametern rasch zu abgewandelten Schneidengeometrien zu kommen. Unterstützt wurde die Profilerstellung durch die Unternehmenspartner mittels der Schleifsoftware ›Numroto‹ von NUM, die eine exakte Modellierung der vom CAD-System gelieferten Profilform vornehmen kann und so den Facharbeiter in die Lage versetzt, festzustellen, ob das Profil überhaupt herstellbar ist und wo es eventuell zu Kollisionen beim Schleifprozess kommt.

Insgesamt wurden 150 Labormuster von Fräsern mit verschiedenen Profilformen und Schneidengeometrieparametern angefertigt und ihr Verhalten mithilfe einer CNC-Maschine an zahlreichen Referenzwerkstücken geprüft. Da jeder Fräser mit dem gleichen CNC-Programm zum Einsatz kam, konnten die Stärken und Schwächen der jeweiligen Parameterkombination exakt festgehalten werden. Es wurde die Oberflächengüte des gefrästen Teils bewertet , die Standzeit des

weiter auf Seite 30



Damit eine wissenschaftliche Untersuchung des Schnittverhaltens unterschiedlicher Schneiden möglich war, wurde ein Referenzwerkstück entwickelt.

Großversuch mit Deutschland
Die Energiewende wird zur Zäsur

Deutschlands Regierung hat sich aufgemacht, mit der Energiewende eine Industrienation in die Zukunft zu führen. Ob dies gelingen kann, erläutert der Physiker Prof. Dr. Horst-Joachim Lüdecke.

Sehr geehrter Herr Professor Lüdecke, 4000 namhafte Wissenschaftler, darunter 72 Nobelpreisträger haben mit dem sogenannten ›Heidelberger Appell‹ der Ansicht widersprochen, dass es eine vom Menschen gemachte Klimaerwärmung gibt. Eine Minderheitenmeinung?

Prof. Dr. Horst-Joachim Lüdecke: Nein. Wir zählen heute schon mehr als 1300 begutachtete Klima-Fachpublikationen, die den Verlautbarungen des IPCC, den Medien und der deutschen Klimapolitik widersprechen. Das von Ihnen genannte Heidelberger Manifest ist kein Einzelfall. Es gibt die Leipziger Petition, die Oregon Petition, den US Senate Minority Report, den offenen Brief an den UN Generalsekretär Ki-Moon und weitere Petitionen. Zwei deutsche Befragungen von Klimaforschern, welche von Hans Mathias Kepplinger und Senja Post an der Uni Mainz sowie von Bray und von v. Storch am Helmholtz-Zentrum Geesthacht durchgeführt wurden, wiederlegen die Behauptung von einer Minderheitenmeinung. Sogar zwei Physik-Nobelpreisträger, Ivar Giaever und Robert Laughlin, bezeichnen die menschgemachte Erwärmung öffentlich als ein „Nonproblem“. In den deutschen Medien finden Sie von all diesen Gegenstimmen nichts.



Prof. Dr. Horst-Joachim Lüdecke, Autor des Fachbuches ›Energie und Klima‹, erläutert im Interview eindringlich, warum die Deindustrialisierung Deutschlands eine reale Gefahr ist.

Nun wird die Angst vor einer Klimaerwärmung zusammen mit den Unfällen in den Atomkraftwerken von Tschernobyl und Fukushima geschickt genutzt, um Kritikern gegen die Energiewende den Wind aus den Segeln zu nehmen. Hat sich die Atomlobby mit ihrer jahrelangen Werbung eines CO_2-freien Betriebs hier selbst ein Bein gestellt?

Lüdecke: Vielleicht schon. Die deutsche Kernkraft-Industrie war fachlich sehr tüchtig. Politisch verursachten ihr Untergang aber Unehrlichkeit, Ungeschicklichkeit und Arroganz.

Der Weltklimarat ›IPCC‹ hat zugegeben, dass die Klimasensitivität von CO_2 unbekannt ist. Wie kann man dann behaupten, dass CO_2 unser Klima verändert?

Lüdecke: Für diese Behauptung gibt es tatsächlich keinen sachlichen Grund. Die Fachliteratur ist inzwischen eindeutig. Aus ihr lässt sich definitiv keine menschgemachte Klimakatastrophe mehr inszenieren. Letze Zuflucht der CO_2-Alarmisten sind nur noch Klimamodelle. Diese freilich können weder die Klimavergangenheit noch die Gegenwart richtig wiedergeben. Nicht einmal den Eintrittszeitpunkt des nächsten El Nino können sie zuverlässig berechnen. Die globale Mitteltemperatur in 100 Jahren aber schon, was man nur noch mit Humor nehmen kann. Entsprechend humorig war auch die Aussage des bekannten deutschen Klimamodellierers Prof. Latif vom Jahre 2000 im Spiegel Online, es würde keine deutschen Winter mit Schnee mehr geben.

Durch teure CO_2-Zertifikate, steigende Strompreise und einer ständig am Ausfall balancierenden Stromversorgung ist die wirtschaftliche und sichere Stahl- und Aluminiumproduktion in Deutschland gefährdet. Sind alternative Energien ein Sargnagel für unsere hochwertigen Arbeitsplätze?

Lüdecke: Ja. Sie sind Sargnägel für die noch vorhandene moderne Industrienation Deutschland. Nach Kernkraftwerken stehen nun Kohle, der Verbrennungsmotor und sogar unser Fleischverzehr zur Disposition. Wovon soll Deutschland in Zukunft überhaupt noch leben? Gerade Autos mit Verbrennungsmotoren sind Deutschlands Stärke. Elektro-Autos kann jeder bauen.

Vielfach ist unbekannt, dass die Entscheidung zur Energiewende von einer Ethik-Kommission vorgeschlagen wurde, der ein Erz- und ein Landesbischof sowie der Vorsitzende des Zentralkomitees deutscher Katholiken angehörte. Ein Energieexperte war nicht darunter. Wie kann es sein, dass Kirchen in so wichtigen Sachfragen gehört werden, von denen sie nichts verstehen?

Lüdecke: Da müssen Sie Frau Merkel fragen. Mir ist es ein Rätsel, warum die Deutschen eine Kanzlerin nicht schon längst ins politische Nirwana geschickt haben, die inzwischen eine Schadensliste von Euro- und Griechenlandrettung über gesetzeswidrige Öffnung unserer Grenzen für Migranten aus mittelalterlichen Gesellschaften, inklusive den dazugehörigen Terroristen, bis hin zum „Klimaschutz“ und „Energiewende“ aufgestellt hat. Der Normalbürger erkennt die zerstörerische Brisanz von Klimaschutz und Energiewende leider noch nicht.

Ist die Klimakampagne ein politischer Schachzug, um neue Steuern und Abgaben zu begründen?

Lüdecke: Das ist sicher ein wichtiger Aspekt.

Aktuell wird von Versicherungen eine Zunahme von Stürmen, Tornados, Dürren und Überschwemmungen propagiert. Selbst der IPCC gibt zu, dass es für eine Zunahme dieser Wetterphänomene keine Hinweise gibt. Nutzen Versicherungen die Klimadebatte, um ungerechtfertigt mehr Umsatz zu generieren?

Lüdecke: Nicht alle Versicherungen machen diese Desinformation mit, aber zumindest die große Rückversicherung Munich Re macht es und insbesondere spielt hier auch die Deutsche Bank mit.

Computermodelle sind die einzigen „Nachweise“ die begründen, warum wir unser Leben, insbesondere unsere CO_2-Emissionen, massiv einzuschränken haben, um ein angeblich bedrohtes Klima zu retten. In der industriellen Simulation von Deformation-, Zerspanungs- oder Schweißprozessen funktioniert eine Simulation bestens, da die Formeln für die Simulation auf solider Physik fußen. Doch wie soll eine Simulation eines chaotischen Systems, wie es eben das Wetter ist, programmiert werden, um ein viele Jahre in der Zukunft liegendes Klima zu berechnen? Sind die entstandenen Simulationssysteme nicht eher wissenschaftliche Videospiele ohne Wert?

Lüdecke: Das unabwendbare Problem von Klimamodellen und von Wettermodellen ist Chaos, wie Sie richtig anmerken. Beliebig geringe Veränderungen in den Eingangsdaten wachsen sich unvermeidbar zu beliebig großen Änderungen der Ergebnisse aus. Daher kann man mit Wettermodellen auch nur relativ kurz in die Zukunft hinein rechnen. Mit Klimamodellen kann man es gar nicht, weil hier die Antriebe noch größtenteils unbekannt sind. Trotzdem darf man das Kind nicht mit dem Bade ausschütten. Für Detailfragen der Klimaforschung können Klimamodelle schon eine wertvolle Hilfe sein. Man darf sie bloß nicht für Prognosen oder Projektionen der Klimazukunft missbrauchen.

Die Energiewendebefürworter wollen sämtliche Kern-, Gas- und Kohlekraftwerke stillegen, um endlich ihr CO_2-Vermeidungsziel bei der Stromproduktion zu erreichen. Gesetzt den Fall, dass das Speicherproblem für den erzeugten Strom gelöst ist, wäre dieses Szenario überhaupt realistisch?

Lüdecke: Definitiv Nein. Die Energiewende ohne Speicher ist technisch unmöglich und mit Speichern ist sie unbezahlbar. Außerdem zerstört sie unsere Natur. Windräder entstellen ganze Landschaften, schädigen Anrainer durch Infraschall, vernichten die Verkehrswerte ihrer Häuser und töten Flugtiere. Energiemais lässt jedes Tierleben auf den Anbauflächen ersterben. Die Hauptprobleme von Sonne und Wind sind ihre zu geringen Leistungsdichten und die Fluktuation des von ihnen erzeugten Stroms. Erlauben Sie dazu einen Vergleich: Der russische Eisbrecher ›Arktika‹ hat zwei Kernreaktoren, die für 55 000 kW Motorleistung sorgen. Wollte man dies mit Photovoltaik bewerkstelligen, wäre dazu eine Solarpanelenfläche von fünf Quadratkilometern erforderlich. Bei Wolken könnte der Eisbrecher dennoch nicht fahren. Die pro Quadratmeter Landschaftsfläche aus Windrädern herauszuholende mittlere Jahresleistung beträgt nur ein Zehntel der von Photovoltaik. Um hypothetisch allen Strom Deutschlands aus Windrädern zu erzeugen, müssten man schon ganz Bayern mit Windmühlen verspargeln. Mit Photovoltaik benötigte man dazu immerhin noch die Fläche des Saarlandes und mit Energiemais sogar mehr als die Fläche Deutschlands. Wind- und Sonnenstrom fluktuieren außerdem, sodass man auf fossile Ausgleichskraftwerke nicht verzichten kann. Die Energiewende ist nichts als zerstörerischer Unsinn ohne jedweden Vorteil. Kein Land macht uns die nach.

Mehr CO_2 in der Luft lässt Wüsten ergrünen. Wird durch eine Verringerung dieses Gases der Hunger in der Welt vergrößert?

Lüdecke: Weniger CO_2 verringert auf jeden Fall den globalen Pflanzenwuchs und damit die Ernteerträge von Nahrungspflanzen.

Die Energiewendebefürworter möchten so schnell wie möglich dem Elektroauto zum Durchbruch verhelfen, damit eine Infrastruktur entstehen kann, die den überflüssigen Strom aufnimmt, wenn der Wind kräftig bläst und die Sonne hell scheint. Welcher Zeitraum könnte denn mit dieser Speicherreserve überbrückt werden, wenn es in Deutschland einen flächendeckenden Stromausfall gäbe?

Lüdecke: Das werde ich manchmal nach Vorträgen gefragt. Man kann es leicht abschätzen. Wenn wir von einer Millionen randvoll aufgeladener E-Autos ausgehen und wenn wir annehmen, es sei ein Leichtes diese Autos ans elektrische Netz anzuschließen um einen Black Out zu überbrücken (ist es nicht) und wenn wir schließlich noch davon ausgehen, dass der Lithium-Ionen-Akku eines E-Autos 300 kg wiegt, dann kann man so grob eine Stunde bundesweiten Stromausfall überbrücken. Die Vorstellung, E-Autos als Netzpuffer zu nutzen, ist eine Schnapsidee.

Wer dem E-Auto zum Durchbruch verhelfen möchte, sollte eigentlich für preiswerten Strom sorgen. Doch durch die Energiewende, die mit dem planwirtschaftlichen EEG einhergeht, erreicht der Strompreis immer neue Höchststände. Ein grober politischer Fehler?

Lüdecke: Einer von unzähligen weiteren.

Industrienationen benötigen billigen Strom für Ihre Industrie. In der Folge steigt der Wohlstand der Bürger. Besteht die Gefahr, dass wir künftig zwar „Flatterstrom“ haben, doch keine Industrie mehr, die für flächendeckenden Wohlstand sorgt?

Lüdecke: So ist es! Die energieintensive Industrie verlässt bereits seit längerem unauffällig das Land, so wie es aus anderen Gründen auch die Gentechnik und weitere Zukunftstechnologien tun. Unser technisches Know How beim Bau von Kernkraftwerken ist bereits komplett entsorgt. Es ist nicht in wenigen Jahren so einfach wieder aufzubauen.

Ich beantworte Ihre Frage daher mit der wohl leicht zu beantwortenden Gegenfrage, ob wir als Agrarstaat noch unseren Wohlstand erhalten können. Außerdem wundere ich mich, warum die Industriegewerkschaften nicht auf die Barrikaden steigen. Jeder, der nicht ganz auf den Kopf gefallen ist, sieht doch wohin die grüne Zerstörungsreise geht.

Dies würde bedeuten, dass sich auch die Demokratie und die soziale Marktwirtschaft aus Deutschland verabschieden. Mit dem Einbau von sogenannten Smart Grids beispielsweise wird nach kommunistischer Manier der Güterbedarf als marktwirtschaftliches Steuerinstrument abgeschafft. Strom wird künftig zugeteilt. Die Waschmaschine läuft erst dann an, wenn Strom vorhanden ist. Ein Gang ins industrielle Mittelalter?

Lüdecke: Ja, ins Mittelalter oder genauer noch in die Planwirtschaft der ehemaligen DDR - mit den modernsten technischen Verfahren von Smart Grids natürlich. Windmühlen sind eine mittelalterliche Form der Energieerzeugung. Ihre Technik ist zwar heute hochmodern, das Verfahren bleibt dennoch Mittelalter. Bereits unsere Vorfahren gaben die Segelschifffahrt freudig zugunsten effizienterer Antriebe auf. Fortschritt heißt grundsätzlich, immer höhere Leistungsdichten zu nutzen. Rückschritt ist gleichbedeutend mit immer kleineren Leistungsdichten wie von Windrädern, Solarzellen und Energiepflanzen.

Der CO_2-Zertifikatehandel ermöglicht eine Steuerung der industriellen Entwicklungsmöglichkeit von Ländern. Das Mittelalter als erpresster Status quo, um Konkurrenz zu verhindern?

Lüdecke: Bis heute wurde ein Klimaeinfluss des menschgemachten CO_2 noch in keiner begutachteten Fachpublikation nachgewiesen. Die Motive der Verantwortlichen, denen dies bekannt ist, sind daher nicht die Rettung der Welt vor dem Wärmetod.

Mit der Kernkraft ist eine Technik vorhanden, die weiterhin für billigen Strom, somit hohe Beschäftigung und Wohlstand für breite Bevölkerungsschichten sorgen könnte. Mit dem Thorium-Kugelhaufenreaktor stand ein in Deutschland entwickelter Reaktortyp zur Verfügung, der inhärent sicher ist. Dies bedeutet, dass dieser unter keinen Umständen, selbst bei mutwilliger Fehlbedienung oder versuchter Sabotage, gefährlich werden kann. Eine große Chance für Industrienationen?

»Nur ein breites Bündnis aus Industrie und Gewerkschaften kann den grünen Zerstörungswahn noch stoppen.«

Lüdecke: Ja, eine vertane Chance. Ob es unbedingt der Thorium-Kugelhaufenraktor war, kann man erst sagen, wenn man die Ergebnisse seiner Weiterentwicklung kennt. Generell aber können Schnellspaltreaktoren so gut wie alles Uran oder Thorium verbrennen und produzieren somit praktisch keinen nuklearen Abfall mehr. Inhärent sicher können die meisten dieser Typen auch gebaut werden. ich nenne als Musterbeispiel nur den Flüssigsalzreaktor. Was kann man eigentlich noch mehr von einer naturschonenden und effizienten Stromerzeugungsmethode verlangen? China macht es uns vor. Die bauen Kernkraftwerke so viel sie können. In einigen Jahrzehnten werden wir sicher wieder Kernkraftwerke in Deutschland installieren, von China gekaufte dann allerdings.

Der ängstlich gemachte Bürger hat auch mit der Endlagerung von Atommüll Probleme. Was sagen Sie diesem in Bezug auf neue Reaktorkonzepte?

Lüdecke: Das Atommüllproblem ist, wie schon gesagt, mit modernen Schnellspaltreaktoren erledigt. Aber auch mit den heutigen Typen ist das Abfallproblem lösbar. In anderen Ländern ist es längst gelöst, nur in Deutschland nicht, weil man es hier politisch nicht will. Die Medien berichten nicht darüber, was in dieser Angelegenheit andere Länder unternehmen.

Kann sich der Bürger auf die Berichterstattung der öffentlich rechtlichen Sender heute noch verlassen, wenn es um Aufklärung bezüglich des Klimas und der Kernkraft geht? Immerhin wurde der bekannte TV-Wissenschaftsmoderator Joachim Bublath nach einer klimakritischen Sendung über das anthropogene CO_2 vom ZDF umgehend in den vorzeitigen Ruhestand versetzt. Weniger kritische Kollegen haben seine Position übernommen.

Lüdecke: Nicht umsonst macht zur Zeit der Vorwurf „Lückenpresse“ die Runde. Über die Themen „Klimaschutz“ und „Energiewende“ wird, wenn überhaupt, im Fernsehen nur extrem einseitig berichtet. Kernenergie kommt bei deutschen Sendern gar nicht mehr vor, so als ob sie nicht existiert. Unabhängige Energiefachleute, die zu Klima- und Energiefragen Sinnvolleres beitragen könnten als die üblichen unerträglich geschwätzigen und sachunkundigen Grünen-Politikerinnen, habe ich in Wissenschaftssendungen, Interviews oder Talk-Shows noch nie gesehen.

Es ist auffallend, dass alle Hebel betätigt werden, um einen menschgemachten Klimawandel „zu beweisen“. Aus Ihrem Buch ›Energie und Klima‹ geht hervor, dass die Zahl der Messstationen zur Ermittlung der Temperatur von 6 000 auf 1 000 Stück reduziert wurde. Insbesondere diejenigen wurden eliminiert, die in kühleren Gegenden die Temperatur ermittelten. Ein Skandal?

Lüdecke: Sicher haben dabei auch Kostengründe eine Rolle gespielt. Es ist aber schon befremdlich, wenn Afrika und Südamerika noch immer fast völlig frei von verlässlichen Temperatur- und Wettermessstationen sind.

Kritisch ist, dass Wissenschaftler vom Wohlwollen der Politik abhängig sind. Wie groß ist die Gefahr, dass durch diese Abhängigkeit Falschmeldungen veröffentlicht werden, die der jeweiligen Regierung nützen, obwohl sie wissenschaftlich unhaltbar sind?

Lüdecke: Die Gefahr ist nicht nur groß, das passiert in Deutschland doch am laufenden Band. Postfaktisch nennt man dies momentan. Hierzulande kommen nur noch Wissenschaftsadvokaten zu Wort. Das sind Wissenschaftler, die ihre Unabhängigkeit zugunsten von Ideologie oder Gelderwerb aufgegeben haben. Beste Beispiele liefern Professoren des Potsdamer Instituts für Klimafolgenforschung. Nur sie werden von den Medien als zuständig erklärt. Und diese Leute predigen dann die große Transformation, also de facto nichts anderes als kommunistische Planwirtschaft. Verspargeln auch noch des letzten Stückchens deutscher Naturflächen mit Windrädern gehört dazu.

Politische Fehlentwicklungen, wie der Atomausstieg oder das Klimaschutzprogramm, sind nicht zuletzt dem ›Fraktionszwang‹ geschuldet, mit dem Abgeordnete erpresst werden, die Parteilinie zu vertreten, wollen Sie nicht ihren Listenplatz riskieren. Sollten daher Abstimmungen stets anonym vorgenommen und die Beeinflussung von Abgeordneten streng bestraft werden, um die Bevölkerung vor der Willkür der Parteien zu schützen?

Lüdecke: Anonyme Abstimmungen in Parlamenten, welche Volksvertreter vor der Rache ihrer Partei schützen könnten, wären schon ein Fortschritt. Die politische Katastrophe namens Angela Merkel gäbe es dann vielleicht nicht mehr.

Der niedersächsische Grünen-Fraktionschef Stephan Wenzel fordert allen Ernstes die Einrichtung von Klimaschutzgerichten zur Aburteilung von Klimasündern. Ein Hinweis darauf, dass insbesondere die Grünen Deutschland in eine Öko-Diktatur umwandeln möchten?

Lüdecke: Solch ein Hinweis ist heute nicht mehr nötig, wir sind schon auf diesem Weg weit fortgeschritten. Glücklicherweise sind wir noch nicht so weit, wie es sich Herr Wenzel wünscht. Aber in Deutschland halte ich alles für möglich. Unsere braune Vergangenheit und die DDR lassen grüßen. Viele kluge Zeitgenossen sagen bereits, dass heute im Grunde nur die Farbe gewechselt hat. Jetzt sei der Faschismus eben grün statt braun.

Wie kann es sein, dass die deutsche Intelligenz sich angesichts der Gefahr nicht vehement zu Wort meldet?

Lüdecke: Es ist fehlende Zivilcourage um den totalitären Ansätzen sofort und entschieden entgegen zu treten. Man hängt lieber sein Mäntelchen in den jeweiligen politischen Wind. Konsensstreben und nicht zuletzt die Gier nach Posten und Geld kommen hinzu. Mir ist unverständlich, wie sich der Chef von Daimler Benz, Dieter Zetsche, auf den Grünenparteitag begeben konnte, um sich dort vorführen zu lassen. Er hätte couragiert jedem den Fehdehandschuh hinwerfen müssen, der die Produktion von Benzinautos abschaffen will. Mehr Kotau als von Zetsche geht wirklich nicht. Ähnlich verhielt es sich mit dem BASF-Chef Jürgen Hambrecht in der Merkel‘schen Ethik-Kommission. Er hätte laut gegen die Abschaffung der deutschen Kernkraftwerke als einer sachlich idiotischen Entscheidung protestieren müssen. Die Aktion kostet uns unzählige Milliarden Euro. Seine Entschlusslosigkeit war erschreckend und hat zudem nichts genützt. Die BASF steht auf der grünen Abschussliste, vielleicht wird es in einigen Jahren kein deutsches Unternehmen mehr sein. Die Verlagerung der BASF ins Ausland vollzieht sich langsam aber sicher. Die Gentechnik mit dem Versuchsgelände Limburger Hof in Ludwigshafen ist schon weg. Die Verantwortlichen in den Vorständen der deutschen Großindustrie, aber auch der industrielle Mittelstand, haben aus der deutschen Vergangenheit nichts gelernt. Mit Zerstörern unter dem Deckmantel grüner Ökologie ist nicht zu reden. In Wirklichkeit verfolgen diese Leute das Programm des Marxismus/Leninismus. Bloß die Methoden und Hebel sind heute andere. Sich mit diesen Leuten arrangieren zu wollen ist der größtmögliche Fehler. Man kann sie nur konsequent bekämpfen. Dazu vermisse ich insbesondere ein breites Bündnis der gesamten Industrie mit zugehörigen Gewerkschaften und Angestelltenvertretungen. Nur dann ist der grüne Zerstörungswahn, der Industrie und deren Arbeitsplätze im Visier hat, noch zu stoppen. So ein Bündnis ist aber nicht in Sicht. Und das allerschlimmste ist, dass die CDU als ehemals konservative Volkspartei so weit in die links-grüne Richtung abgedriftet ist, dass im Vergleich dazu Sarah Wagenknecht bereits als Musterbeispiel für Wertekonservativismus gelten darf. Die Medien stehen mehrheitlich auf Seiten der Ökozerstörung. Deutsche Bürger, denen heute ihre Naturumgebung mit Windrädern kaputt gemacht wird, sind Duckmäuser. Sie finden die Energiewende sogar gut und denken im Stillen „bloß nicht Windräder vor meiner Haustüre“, anstatt sich mit allen legalen Mitteln dagegen zu wehren. Sie meinen allem Ernstes mit Gesprächen Umweltverbrecher und Energiewendeprofiteure stoppen zu können. Das reicht schon lange nicht mehr. Was ist nur mit unserem Land los? Ich habe früher oft meinen Vater gefragt, wie es zur Machtergreifung der Nationalsozialisten kommen konnte. Eine befriedigende Antwort erhielt ich nie. Heute sehe ich sie mit eigenen Augen.

Herr Prof. Lüdecke, vielen Dank für das Interview.

www.eike-klima-energie.eu



Verborgenes sichtbar machen
www.weltderfertigung.de
Welt der Fertigung –
mehr muss man nicht lesen

Echter Durchbruch für Gasturbinen 3D-Druck von Turbinenschaufeln

Siemens hat einen Durchbruch im 3D-Druck von Gasturbinenschaufeln erzielt. Erstmals konnten vollständig mit Additive Manufacturing gefertigte Gasturbinenschaufeln unter Volllast in einer Gasturbine erfolgreich getestet werden. Die Bauteile wurden dabei 13 000 Umdrehungen in der Minute und Temperaturen von über 1250 Grad Celsius ausgesetzt. Zusätzlich testete Siemens ein mit AM-Technologie gefertigtes neues Schaufeldesign mit einer komplett überarbeiteten und verbesserten internen Kühlungsgeometrie. Die gedruckten Turbinenschaufeln werden aus einer pulverförmigen, hochtemperaturbeständigen Superlegierung mit polykristallinem Nickel hergestellt. Die Schaufeln widerstehen so dem hohen Druck sowie den enormen Temperaturen und Fliehkräften, die beim Turbinenbetrieb entstehen. Bei Volllast dreht sich jede der Schaufeln mit einer Geschwindigkeit von über 1600 km/h und trägt dabei die Last von elf Tonnen, was dem Gewicht eines vollbeladenen Londoner Doppeldeckerbusses entspricht. Außerdem sind die Schaufeln von 1250 Grad Celsius heißem Gas umgeben und werden mit über 400 Grad Celsius heißer Luft „gekühlt“. Das neue Schaufeldesign bietet verbesserte Kühleigenschaften. Damit kann die Effizienz der Siemens-Gasturbinen weiter gesteigert werden. Siemens entwickelt nur mithilfe von AM realisierbare Gasturbinendesigns und baut gleichzeitig die Serienfertigung von gedruckten Turbinenteilen weiter aus. Das Unternehmen verwendet die AM-Technologie zur schnellen Erstellung von Prototypen und hat serienreife Komponenten für Verdichter- und Verbrennungssysteme von Gasturbinen entwickelt.



www.siemens.com

Geeignet für größte Lasten

Iglidur-Gleitlager von Igus kommen beispielsweise in Hubschwingen von Frontladern zum Einsatz. Für noch härtere Anwendungen etwa in der Baumaschinen- oder Agrarbranche, bei denen sehr hohe Kräfte auf Lagerstellen wirken, hat Igus den Werkstoff ›Iglidur TX1‹ im Programm. Dieser zeichnet sich durch eine extrem hohe Druckfestigkeit sowie eine lange Lebensdauer aus und verfügt außerdem über eine hohe Medien- sowie Temperaturbeständigkeit bis kurzzeitig 170 Grad Celsius. Mit einer statischen Druckfestigkeit von bis zu 200 MPa und einer dynamischen von 140 MPa können mit diesem Werkstoff viele Anwendungen in der schwersten Gewichtsklasse bedient werden. Dabei ist Iglidur TX1 – wie sämtliche Iglidur-Gleitlager – selbstschmierend und trockenlaufend, kann im Einzelfall jedoch auch geschmiert eingesetzt werden, beispielsweise, wenn in typischen Anwendungen im Agrar- oder Baumaschinensektor das Schmierfett als Korrosionsschutz für die Welle eingesetzt wird. Gerade hochbelastete Schwenkbewegungen, bei denen höchste Radiallasten herrschen, sind mit Gleitlagern aus diesem Werkstoff realisierbar. Iglidur TX1 verbindet sehr gute Verschleiß- und Reibwerte mit einer hohen Formstabilität.



www.igus.de

Arbeitsplätze per App optimieren



App herunterladen, Checkliste öffnen und Fragen beantworten: So einfach ist heute die Überprüfung der Ergonomie am Arbeitsplatz. Rexroth kennt die Tücken, die sich an manuellen Arbeitsplätzen ergeben können und stellt deshalb die leicht bedienbare App ›Fit4Ergonomics‹ bereit. Sie ist in vier Bereiche unterteilt: ErgoCheck, Wissen, Vor-Ort-Analyse und Projekt. Neueste ergonomische Richtlinien bilden die Basis zur Auswertung der 15-Punkte-Checkliste, die von der Arbeitshöhe über Beinfreiheit bis hin zur Anordnung von Arbeitsmaterial relevante Fakten rund um den Arbeitsplatz abfragt. Das System gibt interaktiv eine To-Do-Liste mit Vorschlägen zur Optimierung aus. Unter der Rubrik ›Vor-Ort-Analyse‹ können Anwender die Ist-Situation in der Produktion per Foto aufnehmen, die Maße des Arbeitsplatzes eintragen und sofort die Optimierung starten. Auch die Beleuchtung und der Lärmpegel am Arbeitsplatz lassen sich via Handy messen. Dafür ist der Zugriff auf Kamera, Mikrofon und Fotos/Medien erforderlich. Alle Ergebnisse können natürlich gespeichert, verwaltet, per E-Mail versendet und ausgedruckt werden. Die App eignet sich für Smartphone mit IOS ab Version 8.0 und Android ab 4.2 und kann auch offline angewandt werden.

www.boschrexroth.de/ergonomie

Außergewöhnliche Presse Gebaut für die Forschung

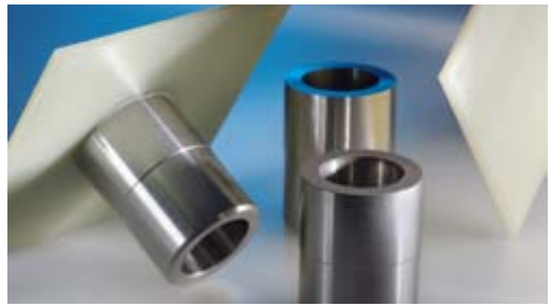
Eine Wickert Composite-Presse, deren 25 000 kN Presskraft sich innerhalb einer Sekunde aufbauen, hat das Institut für Strukturleichtbau an der Fakultät Maschinenbau der TU Chemnitz erworben. Erforscht werden unter der Leitung von Prof. Dr.-Ing. Lothar Kroll neue Verarbeitungstechnologien für thermoplastische Verbundwerkstoffe sowie für Hybridmaterialien aus Faser-Kunststoff-Verbund und Metall. Ziel ist es, großserientaugliche Verfahren zur Fertigung von Leichtbauteilen für die Elektromobilität zu entwickeln. Die Presse wurde so konzipiert, dass sie sowohl vielfältig einsetzbar als auch für eine Automatisierung geeignet ist. Der schnelle Aufbau der Presskraft ist eine wichtige Voraussetzung für die Verarbeitung verschiedener Materialien, beispielsweise für Glasmattenverstärkte Thermoplaste (GMT). Denn die Matten, die in einer Vorwärmstation auf 230 Grad Celsius aufgeheizt werden, müssen unverzüglich in der Presse bei mindestens 190 Grad Celsius verarbeitet werden. Die WKP 25000 S hat eine 1500 x 2000 mm große Aufspannplatte und zeichnet sich durch hochdynamische Öffnungs- und Schließgeschwindigkeiten von 300 mm/s, eine Pressgeschwindigkeit von 10 mm/s und eine Öffnungskraft von 360 kN aus. Neben der großen Geschwindigkeit besticht die Presse vor allem durch ihre hohe Präzision: Dank einer aktiven hydraulischen Parallelhaltung beträgt die Planparallelabweichung im Pressgang lediglich 0,05 Millimeter.



www.wickert-presstech.de

Ideen für Verbundmaterial Via Laser zum Hybridteil

Leichte Hybridbauteile aus faserverstärktem Kunststoff (FVK) und Metall gewinnen an Bedeutung. Bei ihrer Herstellung lautet eine der wichtigsten Fragen: Wie lassen sich diese artungleichen Werkstoffe dauerhaft und prozesssicher verbinden und trennen? Als Alternative zum Klebeverfahren hat das Fraunhofer ILT einen neuen Fügeprozess entwickelt: Ein Ultrakurzpulslaser erzeugt im Metall Mikro- und Nanostrukturen mit hoher Strukturdichte. Anschließend wird das Metall erhitzt und der Kunststoff über Wärmeleitung plastifiziert. Der geschmolzene Kunststoff fließt in die Mikrostrukturen und nach dem Erkalten entsteht eine feste und dauerhafte Verbindung zwischen den beiden Materialien. Mit diesem Verfahren lassen sich Hybridbauteile mit extrem hoher Zugscherfestigkeit von rund 25 MPa herstellen. Diese hohen Festigkeiten sind vor allem auf die starke Adhäsionswirkung der Mikro- und Nanostrukturen aufgrund von spezifischer und mechanischer Adhäsion zurückzuführen. Ein ähnliches Verfahren entstand für eine andere Mischbauweise: Im Spritzgießprozess entstehen Bauteile aus Kunststoff und metallischen Einlegern. Mittels Laserstrahlung werden Mikrostrukturen im Metall erzeugt, die sich beim anschließenden Spritzgießen mit dem flüssigen Kunststoff füllen.



www.ilt.fraunhofer.de

ZECHA GERMANY
PROFIWERKZEUGE VOM SPEZIALISTEN FÜR EXPERTEN!
FÜR HARTE WERKSTOFFE BIS HRC 67 FOR HARD MATERIALS UP TO
PEACOCK
PRO Linie 581P + 583P
Erweitertes Einsatzfeld durch neueste WAD-Beschichtungstechnologie!
Speziell entwickelte Schneidengeometrie für das Fräsen von hochfesten Werkstoffen.
Jedes Werkzeug ist 100 % vermessen! Die Ist-Maße sind auf dem Verpackungslabel angegeben.
www.zecha.de

Bearbeitungszeit massiv verkürzt
Ein Frontapparat macht‘s möglich

Die ›TNL32-11‹ von Traub ist die Erweiterung der Lang-/ Kurzdrehautomaten-Baureihe ›TNL32‹. Ihr Kennzeichen ist ein auf einem Kreuzschlitten montierter Frontapparat, der die Zahl der Linearachsen auf elf erhöht.

Die Traub TNL32-Baureihe deckt mit den Modellen TNL32-7B, TNL32-9 und TNL32-9P breitgefächerte Marktbedürfnisse ab. Alle haben erklärende Produktbezeichnungen: So steht die ›32‹ für den Stangendurchlass, die Zahlen ›7‹ sowie ›9‹ geben die Zahl der linearen Achsen an, das ›B‹ steht für eine zusätzlich B-Achse und das ›P‹ für Maschine mit Steuerung TX8i-p. So ist es offensichtlich, dass das vierte Mitglied dieser Drehmaschinenfamilie, die TNL32-11, zwei zusätzliche lineare Achsen besitzt.

Wie die TNL32-9 verfügt die TNL32-11 über einen in Z-Achse beweglichen Spindelstock, einen oberen und baugleichen unteren Revolver mit X-, Y- und Z-Achse sowie eine in X- und Z-Richtung verfahrbare Gegenspindel. Neu hinzugekommen ist ein Frontapparat, der auf einem zusätzlichen in X und Z-Achse verfahrbaren Kreuzschlitten sitzt. Er ermöglicht, dass gleichzeitig bis zu drei Werkzeuge simultan und unabhängig im Eingriff sein können.

Zusätzlich zu den beiden linearen Achsen X- und Z verfügt der Frontapparat über eine CNC-Rundachse. Durch die Interpolation der Rundachse mit der X-Achse und der C-Achse der Hauptspindel kann mit dem Fronapparat mittels einer interpolierten Y-Achse auch in Y-Richtung gearbeitet werden. Besonderer Vorteil: Wenn ein Bohrwerkzeug exakt mittig auskorrigiert werden muss, lassen sich die notwendigen Korrekturen über die CNC-Steuerung vornehmen.

Durch den großen Flugkreis der Werkzeugaufnahmen des Frontapparates ist eine zeitgleiche und kollisionsunkritische Bearbeitung gemeinsam mit den beiden Werkzeugrevolvern an der Hauptspindel möglich. Mit dem Frontapparat stehen insgesamt acht zusätzliche Werkzeugplätze zur Verfügung. Hiervon jeweils vier Werkzeugplätze zur Aufnahme von feststehenden Werkzeugen und vier Werkzeugplätze für den Einsatz von angetriebenen Werkzeugen. Weiter ist eine Station für einen Werkstückgreifer vorhanden, um ein bearbeitetes Werkstück aus der Gegenspindel zu entladen.



Merkmal der TNL32-11 ist der Frontapparat, der mit acht Werkzeugstationen – davon vier angetrieben – ausgestattet ist.



Die Traub TNL32-11 ist eine Lang-/Kurzdrehmaschine mit zwei Revolvern und dreiachsig verfahrbarem Frontapparat. Es können drei Werkzeuge simultan und unabhängig im Eingriff sein.

Leistung satt

Der Werkzeugantrieb im Frontapparat ist mit bis zu 3,4 kW Leistung und einer Maximaldrehzahl von 12 000 Umdrehungen überaus leistungsstark dimensioniert. Die Werkzeughalter sind mit einem Aufnahmeschaftdurchmesser von 36 mm ausgeführt. An jeder Station steht – einzeln ansteuerbar – ein Kühlmitteldruck bis zu 80 bar zur Verfügung. Eine angetriebene Station kann als Tieflochbohrstation mit einer Kühlmittelversorgung bis 120 bar genutzt werden. Der Frontapparat lässt sich bei der Fertigung von langen Bauteilen auch als Reitstock nutzen.

Der Arbeitsraum ist durch seine hohe und breite Schiebetür für den Bediener leicht zugänglich. Über ein großes Sichtfenster lässt sich der Zerspanungsprozess gut im Blick behalten. Durch den großen Z-Verfahrweg des Spindelstockes können die Maschinen problemlos und absolut gleichberechtigt für das Lang- oder das Kurzdrehen eingesetzt werden. Der Umrüstaufwand beträgt hierbei weniger als 15 Minuten.

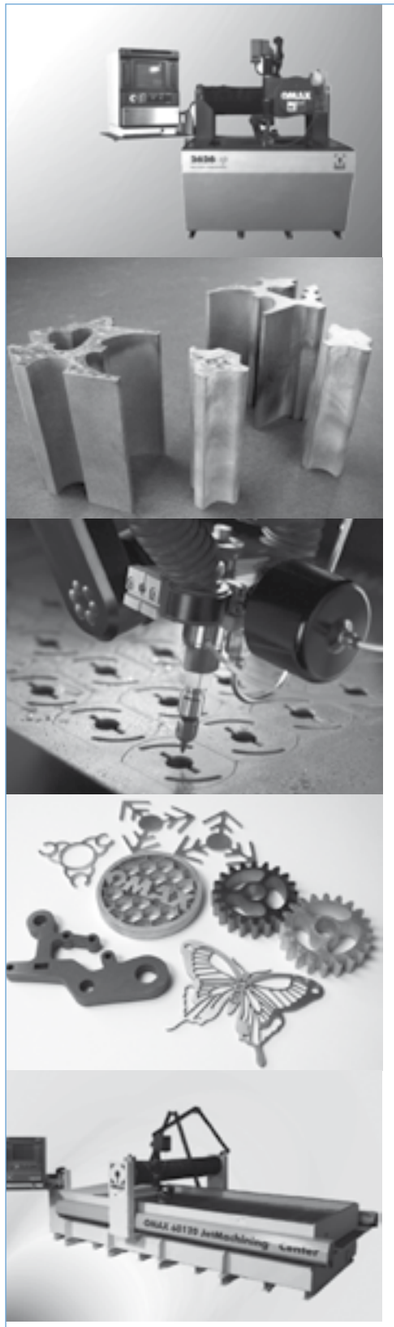
Die Schaltung der Werkzeugrevolver erfolgt mittels einer NC-Rundachse, die die Bewegung über ein Zykloidengetriebe steuert. Dadurch kann der Revolver in jede beliebige Position geschaltet werden. Die freie Positionierung ermöglicht Mehrfachwerkzeuge an jeder Station.

Ein Highlight ist der ›Dual Drive‹, der aus zwei in einem Revolver integrierten Antriebssträngen besteht. Diese patentierte Antriebslösung reduziert die Nebenzeiten und damit die Stückzeiten. Während ein Werkzeug im Eingriff ist, kann das für den nächsten Arbeitsschritt vorgesehene Werkzeug hauptzeitparallel auf die gewünschte Drehzahl beschleunigen und steht nach der Revolverschaltung sofort mit voller Drehzahl zur Verfügung.

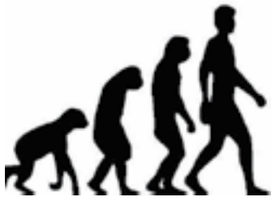
Ruckartige Beschleunigungen und Verzögerungen, die bisher zur Nebenzeitminimierung unumgänglich waren, gehören damit der Vergangenheit an. Zudem liegen die Span-zu-Span-Zeiten nur bei rund 0,3 Sekunden.

In den Revolvern kommt das Traub-Kompaktschaftsystem zum Einsatz, das die hochgenaue Aufnahme von Werkzeughaltern ermöglicht. Diese sitzen tiefer im Revolver als bei handelsüblichen Systemen, was zu geringeren Hebelwirkungen und damit zu höherer Steifigkeit führt. Bei der TNL32-Baureihe kommen die Traub-Steuerungen TX8i-s und bei der TNL32-9P die TX8i-p zum Einsatz. Beide Modelle basieren auf der CNC-Hardware von Mitsubishi, während die Bedienfeldsoftware beider Steuerungen eine hundertprozentige Traub-Eigenentwicklung ist. Der Vorteil liegt auf der Hand: Es muss nicht auf standardisierte Software-Produkte zurückgegriffen werden, sondern Kunden- und Anwendungsbedarf können optimal abgebildet und in die Entwicklung mit einbezogen werden. Selbstverständlich sind beide Steuerungen zu allen vorherigen Traub-Steuerungen kompatibel, sodass bestehende Programme genutzt werden können.

www.index-werke.de



Präzision ...
... mit System !



Die nächste Generation „Wasserstrahl-Schneidsysteme“

bedienerfreudlich
geräuscharm
präzise
sauber
OMAX

Präzises Abrasives Schneiden mit WaterJet-Systemen von OMAX! Abhängig von Art, Dicke und Kontur der zu bearbeitenden Werkstücke, Prototypen, Einzel- und Serienteile arbeiten Sie ...

- bis zu 20-fach schneller
- bis zu 50% kosteneffizienter
- bis auf +/- 0,02 mm genau

Präzision für den Maschinen-, Vorrichtungs- und Werkzeugbau bei geringen Kosten!

Wir beraten Sie gerne - in Ihrer Praxisumgebung oder/und in unserem hauseigenen Vorführ- und Fertigungszentrum.

INNOMAX
Innovation in Machining

INNOMAX AG
Marie-Bernays-Ring 7a
D-41199 Mönchengladbach
Tel +49 (0) 2166 / 62186-0
Fax +49 (0) 2166 / 62186-99
info@INNOMAXag.de
www.INNOMAXag.de



Ein Mikrozerspanungsspezialist
Mühelos zu höchster Genauigkeit

Die ›BA 222‹ von SW, die sich unter anderem durch eine Monoblockbauweise, eine Box-in-open-Box-Bearbeitungseinheit und einen Doppelschwenkträger zum hauptzeitparallelen Be- und Entladen auszeichnet, ergänzt die SW-Baureihe für Kugelgewindegetriebe-BAZ .



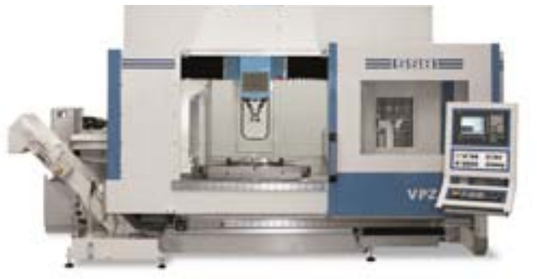
Die ›BA 222‹ von SW ist insbesondere für die vier- und fünfachsige Mikrozerspanung von fast allen Werkstoffen geeignet.

Bei der ›BA 222‹ handelt es sich um ein zweispindliges Bearbeitungszentrum mit horizontaler Anordnung der Arbeitsspindel, das insbesondere für die vier- und fünfachsige Mikrozerspanung geeignet ist. Ein Spindelabstand von 200 mm bei einem Arbeitsbereich der X-Achse von ebenfalls 200 mm gestattet dabei vor allem in der Vierachsversion die typische Mehrfachaufspannung von Werkstücken. Systemmerkmal der BA 222 ist die Monoblockbauweise, die die Durchbiegung minimiert und einen optimalen Kraftfluss zwischen Bearbeitungseinheit und Werkstückträger gewährleistet. Der Blockspindelkasten des Z-Schlittens sowie der X-Schlitten der Einheit sind aus Kugelgraphitguss hergestellt. Um die zu bewegenden Massen gering zu halten, ist der Y-Schlitten in einer Stahl-Schweißkonstruktion ausgeführt. Ein weiteres Systemmerkmal des BA 222 ist der Gantry-Antrieb der Y-Achse mit zwei physikalisch getrennten Vorschubantrieben. Das garantiert eine optimale Positioniergenauigkeit selbst im Fall von außermittiger Belastung. Insgesamt kann auch bei höchsten Bearbeitungsgeschwindigkeiten eine Positionstoleranz (Tp) von weniger als 0,006 Millimeter garantiert werden. Mit einem Kv-Faktor von acht und einem Ruck von 600 m/s³ ist die BA 222 somit besonders gut für konturgenaue Zerspanungen geeignet.

www.sw-machines.de

Clever zu mehr Wirtschaftlichkeit
Der gute Weg zur Sondermaschine

Um große und schwere Hartmetallplatten an schwierig zugänglichen Stellen zu bearbeiten, konstruierte SSB via Baukastensystem ein spezielles vertikales Portalzentrum.



SSB entwickelt kundenspezifische Lösungen, die auf Fertigungsoptimierung ausgelegt sind.

Um den Herausforderungen des Marktes zu entsprechen, entwickelt SSB mithilfe eines Maschinen-Modulbaukasten kundenspezifische Lösungen, die auf Fertigungsoptimierung ausgelegt sind. So etwa die VPZ-Baureihe. Diese vertikalen Portalzentren sind auf hohe Zerspanleistung, durch Pendelbearbeitung großer und schwerer Bauteile mit enormen Verfahrwegen, ausgelegt. Alle SSB Maschinen sind daher mit robusten, verschleißunanfälligen und wartungsarmen Komponenten ausgerüstet, die auf die unterschiedlichsten klimatischen Bedingungen optimiert sind. Ein Beispiel für die Individualität ist das Anpassen der Zerspanunseinheiten an die jeweilige Applikation. Besondere Zusatzmodule, die die Funktionalität der Maschine optimal erweitern, sind neben automatischen Werkzeugwechselsystemen Winkelköpfe etwa zur Innenzerspanung. Beispielsweise benötigte ein Unternehmen eine Sondermaschine zur Komplettbearbeitung von großen und schweren Hartmetallplatten an schwierig zugänglichen Stellen. Bisher musste das Werkstück dafür umgespannt werden. In Zusammenarbeit mit dem Winkelkopfhersteller passte SSB das Aggregrat in Werkzeugaufnahme, Winkelkopf, Drehmomentstütze und Antriebskegel an den Anwendungsfall an. Die VPZ-Maschine kann nun im Takt in der Komplettbearbeitung kostenoptimiert eingesetzt werden. Ein Umspannen des Werkstücks entfällt, die Bearbeitungszeit sinkt und die Genauigkeit wird deutlich erhöht.

www.ssb-maschinenbau.de

Kleine Teile präzise Wälzstoßen
Ohne Umrüstung zur Verzahnung

Für kleine Werkstücke hat die Liebherr-Verzahntechnik GmbH die Stoßmaschine ›LS 180 F‹ im Programm. Mit einem automatisch verfahrbaren Stoßkopf kann sie NC-gesteuert Verzahnungen in unterschiedlichen axialen Positionen stoßen.

Stoßen ist wegen der platzsparenden Arbeitsweise nach wie vor die Methode der Wahl bei der Fertigung von Zahnrädern, welche in Getrieben mit kleinstem Bauraum eingesetzt werden. Beispiel dafür sind Mehrfachverzahnungen mit begrenztem Werkzeugauslauf, die in einer Aufspannung sehr schnell und ohne Umrüstzeiten bearbeitet werden können. Mit der LS 180 F bietet Liebherr für kleine Werkstücke die passende Maschinengröße mit umfassender Ausstattung an.

Da die kleine LS 180 F schneller stoßen kann als ihre großen Schwestern, verkürzen sich die Bearbeitungszeiten. Der Stoßkopf kann elektronisch verfahren werden. Das spart Rüstzeiten und ist präziser. Das Feature ermöglicht außerdem die Bearbeitung von Werkstücken mit sowohl einer Innen- als auch einer Außenverzahnung in derselben Aufspannung. In dieser Variante kann die Stoßmaschine mit einem zweibahnigen Nocken ausgestattet werden.



Die Wälzstoßmaschine ›LS 180 F‹ von Liebherr ist ideal für die Bearbeitung von Mehrfachverzahnungen geeignet. Vor allem für Lohnverzahner ist diese Maschine interessant.

Abwärtskompatibel

Für die LS 180 F gibt es weiterhin auch die mechanische Schrägführung. Diese ist mit der alten Variante kompatibel, sodass vorhandene Schrägführungen und Abhebenocken weiterhin verwendbar sind. Ein konkreter Anwendungsfall ist beispielsweise ein Bauteil für die Verstellung von Flugzeuglandeklappen. Jedes Teil verfügt über eine Dreifachverzahnung, die exakt zueinander positioniert sein muss. Daher ist es unbedingt notwendig, den kompletten Verzahnvorgang in einer Aufspannung durchzuführen. Mögliche Kunden für die LS 180 F stammen aber auch aus der Pumpenherstellung und der Motorrad- oder Traktorenindustrie.

Aufgrund ihrer vielseitigen Einsatzmöglichkeiten ist die Maschine vor allem für Lohnverzahner interessant, da sie extrem flexibel einsetzbar ist. Aufgrund ihrer besonders hohen Hubzahl von 1500 Doppelhüben pro Minute lassen sich mit ihr insbesondere kleine Stückzahlen sehr wirtschaftlich herstellen. Mit dem Modell ›LS 180 F‹ vereint Liebherr die geringe Stellfläche des Baukasten 1 mit Anwendungen, die bislang den größeren Maschinen vorbehalten waren.

www.liebherr.com

AVIA BANTLEON Ideen. Systeme. Lösungen.

- Schmierstoffe
- Korrosionsschutz und Reinigungsmedien
- Fluidmanagement
- Filtermanagement
- Industrie- und Tanktechnik
- Laboranalysen und Technische Beratung
- Energie (Heizöl, Gas, Strom, Pellets)

Zertifiziert nach DIN EN ISO 9001: 2008 / 14001

Hermann Bantleon GmbH . Blaubeurer Str. 32 . 89077 Ulm. Tel. 0731.3990-0 . Fax -10 . info@bantleon.de . www.bantleon.de

Ein- und Abstechen leicht gemacht
Späneprobleme ab sofort Geschichte

Mit zielgerichteter Innenkühlung direkt auf die Werkzeugschneide hat Iscar in der Präzisionsdrehteilefertigung von ›Tebit‹ die Standzeiten mehr als verdoppelt.

Erfolgreiche Medizintechnik fordert ein Höchstmaß an Präzision. Mit diesem klaren Bekenntnis geht die mittelständische Unternehmensgruppe Tebit aus Meinerzhagen in den Geschäftsbereichen Präzisions- und Medizintechnik kompromisslos ans Werk. Für die wirtschaftliche Bearbeitung der meist schwer zerspanbaren Materialien kommen hochwertige Zerspanungsmaschinen und Werkzeuge namhafter Unternehmen zum Einsatz. Dazu gehört die Iscar Germany GmbH, deren Stech- beziehungsweise Abstechwerkzeuge ›Self-Grip‹ und ›Do-Grip‹ im Einsatz sind. Gibt es irgendwo ein Problem, wird der zuständige Iscar-Außendienst direkt angesprochen, oder er kommt regelmäßig vorbei und präsentiert Neuheiten. So geschehen, als es in der Präzisionstechnik um die schwierige Bearbeitung einer Doppelhülse aus den Werkstoffen 1.4301, 1.4404 und Titan ging. Im Rahmen neu entwickelter Abstechlösungen wurden unter anderem für die Produktions-Drehmaschinen neue Haltersysteme vorgestellt. Diese zeichnen sich durch einen modularen Aufbau sowie eine zielgerichtete innere Zuführung des Kühlmittelstrahls direkt auf die Schneide aus. Man hat es oft mit schwer zerspanbaren Werkstoffen wie V4A, V2A und Titan zu tun. Außerdem handelt es sich zumeist um kleinste Präzisionsteile, womit das präzise Abstechen hinsichtlich Schneidleistungen, Spanbildung und Prozesssicherheit eine wahre Herausforderung darstellt. Die modernen Drehmaschinen verfügen im Normalfall bereits über Hochdruck-Kühlmittelzuführung und Feinstfilterung. Da lag es nahe, die Kühlmittelzuführung nicht mehr über aufwändige und zum Teil anfällige Rohrsysteme vorzunehmen, sondern durch direkt in den Grundhalter und in den Schneideinsatzhalter integrierte Kanäle. Es ist zudem gelungen, die innere Kühlmittelzuführung auf alle bekannten maschinenspezifischen Produktionsdrehmaschinen-Schnittstellen abzustimmen, sodass mit dem modularen Iscar-System und Standard-Adaptern ein breites Spektrum an Abstech-Anwendungen abgedeckt wird. Der Praxistest überzeugte die Verantwortlichen von Tebit sowie die Maschinenbediener. Als sehr vorteilhaft erwies sich die trotz der inneren Zufuhr sehr schlanke Bauweise der Grund- und Schneideinsatzhalter. Damit kann sehr nah an der Hauptspindel abgestochen werden. Bisher waren bei den schwer zerspanbaren Werkstoffen nicht zuletzt wegen der Überkopf-Bearbeitung oftmals Späneprobleme zu beklagen und damit keine Prozesssicherheit gegeben. Bei Stückzahlen zwischen 100 und einer Million in der Chargen-Fertigung kann dies schnell zu großen Schwierigkeiten führen. Deshalb haben sich die Tebit-Verantwortlichen entschieden, das Werkzeug gleich nach der Präsentation einzusetzen. Das System mit der vollständig integrierten Kühlmittelzuführung hat buchstäblich voll eingeschlagen. Jetzt können weit höhere Vorschübe gefahren werden wodurch die Bearbeitung der Teile schneller erfolgt. Die Spanbildung ist sehr gut und die Prozesssicherheit hat sich dadurch entscheidend verbessert. Die Bearbeitungsqualität ist optimal, die Standzeit des Schneideinsatzes hat sich um den Faktor zwei bis drei erhöht. Dies bedeutet weniger Schneideinsatzwechsel und dadurch minimierte Stillstandzeiten. Darüber hinaus konnten die Werkzeugkosten gesenkt und mithilfe von Iscar beim Abstechen in eine neue Dimension vorgestoßen werden.



Die integrierte Kühlmittelzuführung sorgt für sicheres Ein- und Abstechen.

www.iscar.de

Mehr Prozesssicherheit beim Fräsen
Drehende Wendeplatte als Lösung

Enorme Schwankungen bei Härte und Festigkeit des zu bearbeitenden Materials haben die Verantwortlichen im Werkzeugbau bei Borbet in der Vergangenheit immer wieder vor neue Herausforderungen gestellt. Das hat sich mit dem Einsatz von ›Spinworx‹, der selbstdrehenden Wendeschneidplatte von Pokolm gravierend geändert.

Leichtmetall und Leidenschaft – so lautet die Firmenphilosophie des führenden Herstellers von Premium-Leichtmetallrädern. Während man sich bei Borbet auf ausgeklügelte Formgebung oder aerodynamische Vorteile konzentriert, sah man sich im Werkzeugbau mit vermeintlich banaleren Aufgaben konfrontiert. Bei der Fräsbearbeitung der Gießwerkzeuge mussten die Wendeschneidplatten wegen des Werkstoffes (1.2367 ESU, vergütet) häufig gedreht werden. Ein Werkstoff, der großen Schwankungen hinsichtlich der Zähigkeit und Zerspanbarkeit unterliegt. So war es in der Vergangenheit unmöglich, die Standzeiten der Werkzeuge genau zu definieren. Folge dessen konnten die Maschinen nicht lange ohne Aufsicht produzieren. Außerdem war immer ein Mitarbeiter gebunden, denn nach einer gewissen Zeit mussten die Wendeschneidplatten gedreht werden. Deshalb wurden zunächst Tests mit Wendeschneidplatten anderer Hersteller gefahren. Das brachte allerdings keine Verbesserung. Mitte 2015 kam dann erstmals Spinworx mit der selbstdrehenden Wendeschneidplatte zum Einsatz, obwohl Fachleute in der Zerspanungstechnik zunächst nicht glauben wollten, dass es funktioniert. Sie dachten, die Schneide muss ohne Spiel feststehen. Spinworx hat dann aber schnell überzeugt. Der Verschleiß ist geringer und es wurde erheblich an Prozesssicherheit gewonnen. Diese Prozesssicherheit ist deshalb so wichtig, weil ein Mitarbeiter mehrere Maschinen bedient und so die Bearbeitung nicht kontinuierlich beobachten kann. War bisher der Verschleiß an einer Wendeschneidplatte zu groß, brach mitunter auch das Trägerwerkzeug. Seit dem Einsatz von Spinworx kam es zu solchen Störfällen nicht mehr, die Prozesssicherheit ist demnach erheblich gestiegen. Nun fährt man bei Borbet zwar mit einer geringen Zustellung, dafür aber mit hohen Vorschüben. Die Schnittdaten im Detail: Vc = 314 m/min, Vf = 8000 mm/min, fz 0,33 mm/Zahn und ap 0,42 mm. Bei dieser geringen Zustellung ist man nach dem Schruppen natürlich schon sehr nah an der fertigen Oberfläche und kann sofort mit dem Vorschlichten beginnen. Obwohl man in Hallenberg auch mit externen Dienstleistern im Wettbewerb steht und wirtschaftlich fertigen muss, hat man die Schnittdaten gegenüber der feststehenden Wendeschneidplatte noch nicht gesteigert. Die erzielte Prozesssicherheit ist unter anderem auch auf den weichen und ruhigen Lauf zurückzuführen, der gleichzeitig Vibrationen in der Maschine und an der der Spindel spürbar reduziert. Pokolm hat so eindrucksvoll bewiesen, dass das Konzept der drehenden Wendeschneidplatte funktioniert.

www.pokolm.de



Die selbstdrehende Wendeplatte ›Spinworx‹ von Pokolm überzeugt mit geringem Verschleiß ist erheblich gestiegener Prozesssicherheit.



Präzision in Bewegung

Hydraulikzylinder für den Industrie-Einsatz



Sprechen Sie mit uns!

HYDROPNEU
Partner für Hydraulik
Zylinder - Antriebe - Sonderlösungen

HYDROPNEU GmbH
Sudetenstraße 1
D-73760 Ostfildern
Telefon 07 11/34 29 99-0
Telefax 07 11/34 29 99-1
E-Mail info@hydropneu.de

www.hydropneu.de

Rasante Informationen

Welt der Fertigung – mehr muss man nicht lesen

www.weltderfertigung.de



WP-Tonnenfräser für mehr Produktivität

MMC Hitachi Tool Engineering präsentiert mit dem neu entwickelten Werkzeugkonzept ›GF1‹ ein Wendeplattenwerkzeug mit Tonnengeometrie. Die erstmalige Anwendung einer Tonnengeometrie im Bereich der Wendeplattenwerkzeuge steht ganz im Zeichen der Forderung des Marktes nach Steigerung der Produktivität und Optimierung der Kosteneffizienz. Typische Einsatzfelder des GF1 sind Vor- und Schlichtoperationen von Ur- und Umformwerkzeugen. Die Tonnengeometrie der Umfangsschneide ermöglicht dabei wesentlich größere Zustellungen bei gleicher oder besserer Oberflächengüte, sodass im Vergleich zu konventionellen Plattengeometrien die Bearbeitungszeiten von Schlichtoperationen um bis zu 70 Prozent verkürzt werden können. Die GF1-Basisversion erlaubt in Bezug auf die zu bearbeitende Bauteiltopographie eine Neigung des Werkzeugs von maximal sieben beziehungsweise elf Grad. Die Offset-Ausführung ermöglicht hingegen eine maximale Anstellung von 12 beziehungsweise 19 Grad, sodass insbesondere Fünfachs-Bearbeitungen in den Fokus der Betrachtung rücken. Beiden Versionen gemeinsam sind die angebotenen Durchmesser von 16, 20 und 25 Millimeter, die in R20 und R30 verfügbaren Radien der Umfangsschneide sowie die auf dem Markt sehr erfolgreichen Beschichtungen TH und Panacea, die mit dem GF1 nunmehr in neuer Evolutionsstufe angeboten werden. Der GF1 Wendeschneidplatten-Tonnenfräser ist damit das ideale Werkzeug für Anwender, die die Produktivitätsvorteile dieser speziellen Geometrie nutzen und gleichzeitig von der optimierten Kosteneffizienz eines Wendeplattensystems profitieren möchten.

www.mmc-hitachitool-eu.com



Hitzefeste Spezialisten zur Titanbearbeitung

Zur Bearbeitung von Titanwerkstoffen hat Horn spezielle Werkzeuge entwickelt, die mit scharfen Schneiden, positivem Spanwinkel, großem Freiwinkel und polierten Schneiden den wichtigsten Problemen der Titanbearbeitung entgegenwirken. Die Schaftfräser erhielten unterschiedliche Drallwinkel und unterschiedliche Teilung. Das führt zu weichem Schnitt und vermeidet Vibrationen. Das Titan-Programm umfasst eine Fräserlinie von VHM-Fräsern mit Durchmessern von 2 bis 20 mm in 2 x D und 3 x D.

www.phorn.de

Gebaut für extrem hohe Bohrungsqualitäten

Offene oder unterbrochene Bohrungen, wie sie etwa bei Gussgehäusen von Zahnradpumpen zum Einsatz kommen, sind eine Herausforderung für die Feinbearbeitung. Bisher konnten die gewünschten Ergebnisse, beispielsweise hinsichtlich der Parallelität der Bohrungen, in der Regel nur prozesssicher durch einschneidige Bearbeitungen erreicht werden. Dazu wurden Spindelwerkzeuge beziehungsweise leistengeführte Werkzeuge genutzt. Diese Verfahren funktionieren, sind allerdings zeitaufwendig. Um die Bearbeitung solcher Bohrungen schneller zu realisieren und damit hohe Wirtschaftlichkeit zu erzielen, hat Mapal ein mehrschneidiges Feinbohrwerkzeug mit Führungsleisten entwickelt. Durch die Mehrschneidigkeit wird die Taktzeit im Vergleich zum einschneidigen Werkzeug deutlich reduziert. Gleichzeitig stellen die Führungsleisten höchste Genauigkeit sicher. Das Werkzeug ist im Toleranzbereich einstellbar. Ist der Vorschub der Bearbeitung bekannt, wird einmal axial feinjustiert. So wird eine gleichmäßige Verteilung des Materialabtrags an den Schneiden erzielt. Dies führt zu hohen Standzeiten und einer sehr guten Oberflächenqualität. Das Werkzeug kann je nach Einsatzfall mit HX- oder TEC-Wendeplatten ausgeführt werden. Die HX-Wendeplatten mit sechs Schneidkanten eignen sich für Durchgangsbohrungen. Sackloch- und Planschulterbearbeitungen können mit TEC-Wendeplatten mit vier Schneidkanten feinbearbeitet werden. Zum Spannen der Wendeplatten kommt das Easyadjust-System von Mapal zum Einsatz. Dessen Herzstück ist eine innovative Kassette, die die sechs- beziehungsweise vierschneidige Wendeschneidplatte spielfrei und stabil aufnimmt.



www.mapal.com



Delaminatsfreies Bearbeiten ist Serie

›Fiber-Cut‹ von Franken steht für die Bearbeitung von faserverstärkten Kunststoffen. Für Schruppanwendungen in CFK und GFK stehen ZR-beschichtete Fräser im Durchmesserbereich 4 bis 20 mm zur Verfügung. Zusammen mit verschiedensten Geometrien und Verzahnungsarten ermöglichen sie unterschiedlichste Anwendungen, wie beispielsweise Nut-, Taschenbearbeitungen oder durchgängige Konturen. Den größten Einsatzbereich in CFK und GFK decken die Fräser mit Diamant-ZR-Beschichtung ab, die in Durchmessern von 1 bis 20 mm verfügbar sind. Sie sind als multifunktionale Werkzeuge für Schrupp- und Schlichtbearbeitungen einsetzbar. Spezielle Verzahnungen stellen ein sauberes Trennen der Fasern und somit eine ausrissfreie Bearbeitung sicher. Auch wird durch die Verzahnungen ein extrem hohes Spanvolumen und eine optimale Spanabfuhr ermöglicht und der sonst notwendige Arbeitsschritt der Schruppbearbeitung eingespart. Für die Mikrobearbeitung steht ein spezieller Fräser mit Durchmessern zwischen 1 und 3 mm zur Verfügung. Zum Bohren und Beschnittfräsen in aramidfaserverstärkten Kunststoffen werden die Fräser mit gegenläufigem Scherenschnitt eingesetzt. Diese stehen in Durchmessern von 5 bis 12mm als unbeschichtete oder TIALN-beschichtete Variante zur Verfügung.

www.emuge-franken.com



HM-Laufbuchsen für noch mehr Standzeit

Um die Prozesssicherheit weiter zu steigern, hat die Quick Tooling GmbH nun alle Rändelwerkzeuge mit Hartmetall-Laufbuchsen ausgestattet. Eine spezielle Beschichtung sorgt für optimale Gleiteigenschaften und Laufruhe. Musste bisher eine Gleitpaste eingesetzt werden, entfällt diese nun völlig, was die Handhabung enorm vereinfacht. Rändelfräswerkzeuge von Quick rändeln dünnwandige Werkstücke ohne Deformierung und der Außendurchmesser des Werkstück wird gar nicht oder nur minimal verändert. Dabei sind sie für fast alle Materialien geeignet, beispielsweise auch für Grauguss und Kunststoff. Das umfangreiche Programm von Quick umfasst hochwertige Rändelformwerkzeuge zur Bearbeitung von Werkstückdurchmessern von 1 mm bis 250 mm. Die Serie ›Bo‹ beispielsweise zeichnet sich durch hohe Flexibilität, Stabilität und funktionelles Design aus. Die spezielle Konstruktion der Werkzeuge minimiert Vibrationen sowie den Anpressdruck und ermöglicht so die Bearbeitung kleiner Werkstückdurchmesser. Zusätzlich hat Quick eine Kühlmitteldüse entwickelt. Das Innenkühlsystem führt das Kühlschmiermittel exakt dosiert genau dorthin, wo es gebraucht wird.

www.quick-tooling.com

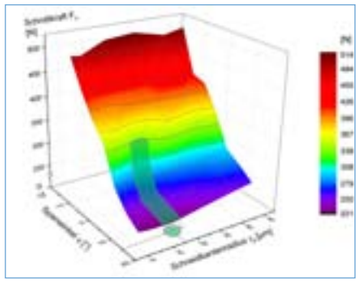


Geschaffen, um Stähle bis 67 HRC zu zerspanen

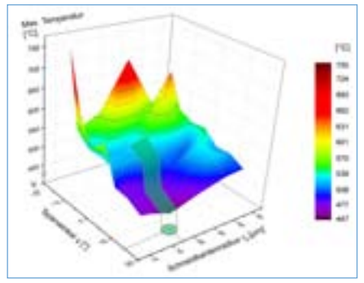
Was noch vor einigen Jahren mühsam und nahezu unrentabel war, ist heute mit den richtigen Werkzeugen gut zu meistern: die Bearbeitung von Stählen bis HRC 67. Geht es jedoch speziell darum, sehr feine Konturen in derart harte Werkstoffe zu fräsen, wird das ganze Verfahren deutlich anspruchsvoller. So verlangt beispielsweise gerade die Hochgeschwindigkeitsbearbeitung in gehärteten Werkzeugstählen extrem stabile Fräser mit optimierten Schneidengeometrien, die vibrationsarm zerspanen. Diese werden bei der Zecha Hartmetall-Werkzeugfabrikation GmbH in Königsbach-Stein seit vielen Jahren gefertigt und erfolgreich bei zahlreichen Anwendungen eingesetzt. Nun gibt es die bewährten Peacock-Hochleistungsfräser der Serien 581P, 583P und 597P in neuen Abmessungen und mit innovativer WAD-Beschichtung. Dadurch sind die Werkzeuge bestens für die HSC-Bearbeitung von Werkstoffen bis HRC 67 geeignet. Feinste Oberflächen, hohe Maß- und Formgenauigkeit bei Bestwerten in puncto Wirtschaftlichkeit – das erreichen die Peacock-Fräser auch aufgrund von angepassten neuen Schaftgeometrien mit weichen Radiusübergängen. Dazu tragen außerdem die besonders feine Schneidkantenstruktur, die ausgeklügelte Nutform, die für die nötige Stabilität sorgt, sowie die ideale Stirngeometrie bei, dank dieser die Späne zuverlässig abgeführt werden. Aus diesen Eigenschaften heraus ergibt sich das optimale Werkzeug zum Bearbeiten von Werkstoffen wie pulvermetallurgischen Stählen, Wolframkupfer, Ni-Cr-Legierungen und Cobalt-Chrom.

www.zecha.de

Fortsetzung von Seite 15



Die Paarung eines Schneidkantenradius von 15 µ mit einem Spanwinkel von 15 Grad hat die geringste Schnittkraft zum Resultat..



Die optimale Paarung von Schneidkantenradius und Spanwinkel führt dazu, dass die Zerspanungswärme minimal ausfällt.

Fräsers ermittelt und der Energieverbrauch zur Herstellung des Testwerkstücks gemessen.

Bei diesen experimentellen Untersuchungen stellte sich heraus, dass der Drall- sowie der Teilungswinkel entscheidende Komponenten waren, die Leistung eines Fräswerkzeugs zu steigern. Es ist zwar schon länger bekannt, dass diese Winkel durchgreifenden Einfluss auf die Leistungsfähigkeit des Werkzeugs, die Standzeit und die Oberflächengüte haben, doch wurde von Dr. Westermann der Ansatz vertieft verfolgt. Beispielsweise ging er auch der Frage nach, wie sich der Schneidkantenradius auf die Schnittleistung (Pc) auswirkt. Dabei stellte sich heraus, dass Schneidkanten dann zu höheren Schnittleistungen führen, wenn sie mit einem zu großen Radius versehen wurden. Interessant ist die Tatsache, dass – ausgehend von einer unverrundeten Schneidkante – die Schnittleistung zunächst sinkt, je größer der Schneidkantenradius wird. Ab einer bestimmten Größe des Schneidkantenradius kehrt sich der Trend um und die Schnittleistung nimmt wieder zu.

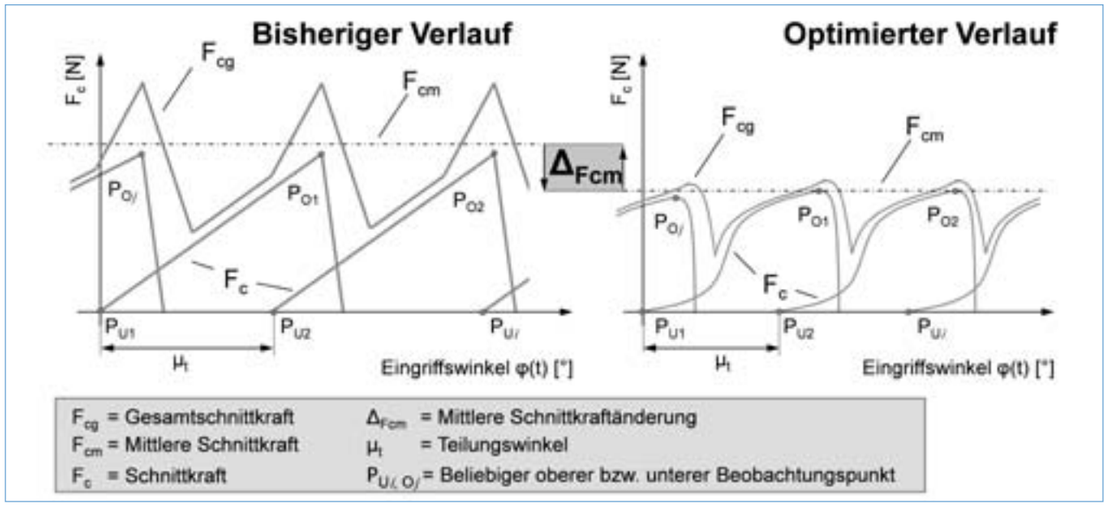
Es konnte dabei festgestellt werden, dass Schneidkanten mit einem Schneidkantenradius zwischen 10 und 30 Mikrometer den positivsten Effekt auf die Schnittleistung haben, was einen reduzierten Energiebedarf sowie eine höhere Standzeit bedeutet. Zudem wurde festgestellt, dass größere (positive) Spanwinkel von größeren Schneidkantenradien profitieren.

Innovativer Gedankengang

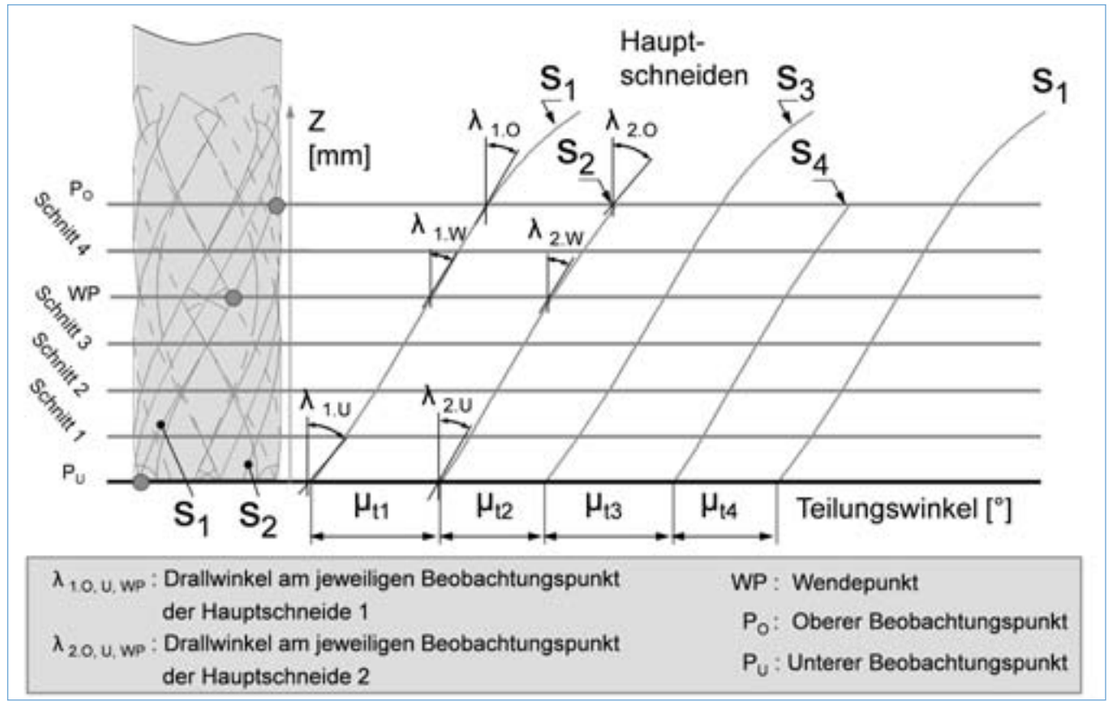
Doch Dr. Westermann war mit diesen Erkenntnissen noch nicht zufrieden. Er setzte nun sein Augenmerk auf den Freiwinkel, wobei er feststellte, dass es eine Wechselwirkung zwischen Schneidkantenradius und Freiwinkel gibt. Er stellte zudem fest, dass der Schneidkantenradius in seiner optimalen Größe zusammen mit dem optimalen Frei- beziehungsweise Spanwinkel zur kleinsten Rautiefe führt. Seine Erkenntnisse mündeten in eine neue Fräsergeneration, die – nicht wie bisher vorwiegend anzutreffend – über einen Spanwinkel von bis zu acht Grad verfügen, sondern Spanwinkel von mindestens acht Grad und mehr aufweisen. Derartige Fräswerkzeuge führen in Verbindung mit einem passenden Schneidenradius zu geringeren Schnittleistungen, benötigen also weniger Energie zum Zerspanen, zeigen ein verbessertes Verschleißverhalten und erzeugen höhere Oberflächengüten.

Der entscheidende Schritt hin zum innovativen, energiesparenden Fräser war die Erkenntnis, sich vom konstanten Span- sowie vom konstanten Drallwinkel zu verabschieden. Es wurde eine zum Patent angemeldete mathematische Funktion entwickelt, die es erlaubt, Fräserschneiden zu schleifen, in denen beide Winkel pendelnd an der Schneide entlanglaufen. Diese Funktion bewirkt, dass sich der Spanwinkel des Fräsers auf der ganzen Schneidenlänge zwischen 8 und 18 Grad bewegt. Ausgehend von einem Anfangswert verringert sich der Drallwinkel bis zu einem Wendepunkt, um von dort wieder kontinuierlich zuzunehmen.

Zusammen mit einer ungleichen Schneidenteilung ergeben sich dadurch Zerspanungseigenschaften, die ihresgleichen suchen. Der Grund liegt darin, dass durch die über die ganze Schneidenlänge differentielle Änderung des Drallwinkels und



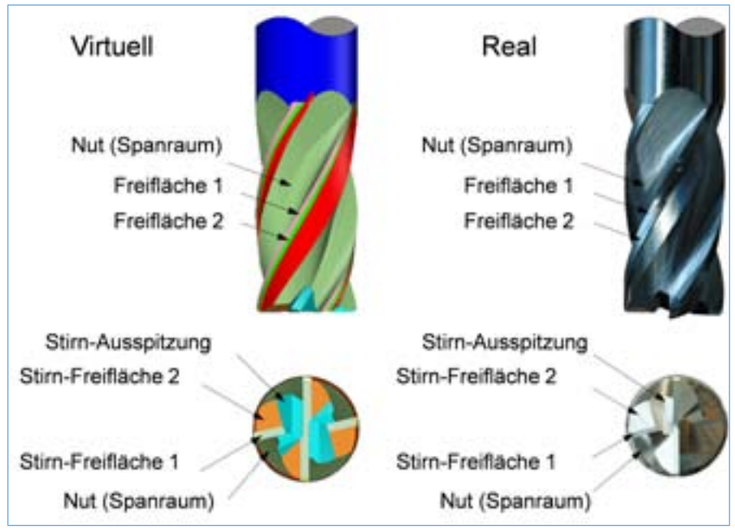
Während herkömmliche Fräser einen sägezahnförmigen Schnittkraftverlauf aufzeigen, bewirken pendelnde Drallwinkel einen eher sinusförmigen Kraftverlauf.



Ungleiche Teilungswinkel sowie pendelnde Drall- und Spanwinkel sind das Geheimnis von energiesparenden Fräsern. Dadurch sind höhere Oberflächengüten sowie bessere Standzeiten trotz gesteigerter Vorschübe möglich.

den während des Fräsens gleichbleibenden Zahnvorschubs sich eine Spanungsdicke ergibt, die nicht konstant ist. Dadurch ist der Schnittkraftverlauf nicht sägezahnförmig, wie es bei herkömmlichen Fräsern der Fall ist, sondern im weitesten Sinn eher einer Sinuskurve ähnlich. Kraftspitzen, die wiederum zu Zug- und Druckspannungen an der Schneidkante führen, werden dadurch stark minimiert, was der Standzeit sowie der Oberflächengüte durch eine größere Laufruhe zugutekommt.

Durch dieses „weichere“ Fräsen erklärt sich zudem der wesentlich geringere Energiebedarf für die Zerspanungsarbeit. Die Einsparungen bewegen sich durchaus im zweistelligen Prozentbereich. Darüber hinaus können derart optimierte Fräser mit höherer Schnittgeschwindigkeit eingesetzt werden und Vorschubgeschwindigkeiten lassen sich um bis zu 25 Prozent erhöhen. In der Folge reduziert sich die Arbeitszeit ebenfalls zweistellig.



Eine Gegenüberstellung des virtuellen Werkzeugmodells und des realen VHM-Schaftfräsers zeigt, wie dieser aufgebaut ist.

Lohnende Investition

Im Rahmen seines Projektes, das im Jahr 2016 mit dem Hans Jürgen Warnecke-Innovationspreis des Fraunhofer IPA ausgezeichnet wurde, hat Dr. Westermann anhand von zehn Musterbeispielen durchgerechnet, wie hoch die Kosteneinsparungen wären, wenn es sich um Serienteile handeln würde, die ein ganzes Jahr produziert werden. Herausgekommen ist, dass mit dem Einsatz des innovativen Vollhartmetall-Schaftfräsers Einsparungen von mehreren tausend Euro jährlich möglich sind. Dies zeigt deutlich, dass es sich rechnet, dem Thema ›Energieeinsparung‹ auch bei der Zerspanung viel Aufmerksamkeit zu schenken.

www.regenerative-produktion.fraunhofer.de

Eintauchen in die Welt der Musik

Tolle Musikautomaten mit Seele

Trompeten, Trommeln und Geigen zeigen, auf welch vielfältige Weise sich Musik erzeugen lässt. Kluge Köpfe haben sehr bald sogar selbst spielende Musikinstrumente ersonnen, wie antike Aufzeichnungen belegen. Leider ist keines dieser Errungenschaften erhalten, doch zeigt das Deutsche Musikautomaten-Museum in Bruchsal mit über 500 Exponaten, wozu menschlicher Erfindergeist fähig ist, Musikinstrumente ohne Zutun zum Klingen zu bringen.

Die Welt der Musik ist eine faszinierende Welt. Mit Musik kann die Psyche des Menschen massiv beeinflusst werden. Sie kann aggressiv machen, aufputschend wirken oder das Gefühl tiefen Friedens vermitteln. Kein Wunder, dass sie von Kriegsherren und Schamanen gleichermaßen eingesetzt wurde und wird, denn sie kann Soldaten zu höchster Kampfbereitsschaft aufstacheln, ebenso aber auch den Heilungsverlauf von Erkrankten unterstützen. Als Folge wurden immer raffiniertere Musikinstrumente ersonnen, um Luft zum Schwingen zu bringen, denn nichts anderes wird mit den gewieften Konstruktionen aus Holz, Blech und Fell vorgenommen.

Sehr bald ist der Wunsch aufgekommen, Musik auch ohne Zutun des Menschen zu erzeugen. Sei es, um Zeitsignale über das Land zu tragen oder für gute Stimmung ohne teure Spieler aus Fleisch und Blut zu sorgen. Wer sich diesbezüglich informieren möchte, dem sei das Deutsche Musikautomaten-Museum im Schloss Bruchsal wärmstens ans Herz gelegt.

Staunenswerte Technik

Über 500 Exponate zeigen in chronologisch angeordneten Abteilungen, was sich kluge Köpfe ausdachten, um Instrumente zum Leben zu erwecken. Da greifen Stifte in federnde Blechstreifen, werden Geigensaiten an einen Kreisbogen aus Pferdehaaren gedrückt oder öffnen Lochkarten Ventile, durch die Luft zu Orgelpfeifen strömt. Technikbegeisterte haben ihre helle Freude an den raffinierten Instrumenten, deren Innenleben und Funktionsweise an vielen Exponaten betrachtet und in Aktion erlebt werden kann.

Hier gibt es einen federwerkbetriebenen Musikautomaten aus dem Jahre 1620 ebenso zu bewundern, wie einen Flötenspieler aus dem Jahr 1988, der via Elektromotor und Kartennotenband zehn Melodien spielen kann. Ob Schmuckanhänger, Schnupftabakdose, Nähkästchen, Christbaumständer oder Schmuckdose, zahlreich waren die Orte, an denen immer kleinere Federwerke eingebaut wurden, die ein Musikwerk antrieben.

Hier drehte sich eine Walze, deren eingesetzte Stifte durch einen Stahlkamm strichen. Die so in Schwingung versetzten Zungen erzeugten unterschiedlich hohe Töne, was die Komposition ganzer Musikstücke erlaubte.

Diese Technik wurde nicht zuletzt für Drehorgeln genutzt. Auf diese Weise konnte Musik auch ohne echte Spieler erzeugt werden, was den Alltag vieler in Hörweite arbeitender Menschen bereicherte. Relativ unbekannt ist hingegen das Drehklavier, das wegen seines Gewichts auf einem Karren transportiert werden musste. Straßenklaviere wurden häufig vermietet und von ihren Besitzern regelmäßig mit der angesagtesten Musik durch Positionswechsel der Stifte aktualisiert.

Schwarzwälder Mechanik trieb Flötenuhren an, die bereits um 1600 als Tisch-Orgeln zur häuslichen Musikpflege dienten. Die Schwarzwälder Instrumentenbauer verstanden es, musikalische Ansprüche sowie Lautstärke ständig zu steigern. Im Lauf der Jahrhunderte entstanden so schrankgroße Musikinstrumente, die nicht nur von betuchten Käufern erworben wurden, sondern auch an öffentlichen Plätzen, Schlössern und Kaufhäusern zum Einsatz kamen.

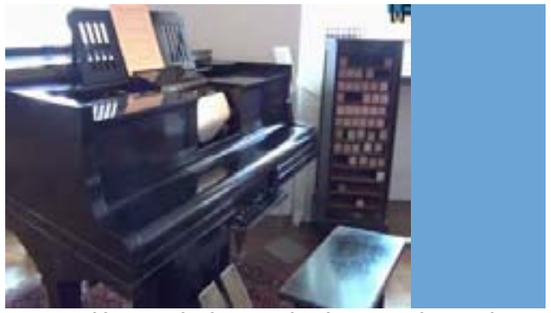
Ihr innerer Aufbau offenbart den Einfallsreichtum der Entwickler. Teilweise per Münzeinwurf setzte sich bei den als ›Orchestrions‹ bezeichneten Musikinstrumenten eine anfangs per Gewichtsantsrieb mit Kraft versorgte Mechanik in Bewegung, die, gesteuert von Lochstreifen und Claves, Klanghölzern, Pfeifen und Triangeln Töne entlockte.

Lebendige Exponate

Das Besondere am Deutschen Musikautomaten-Museum ist, dass nahezu alle Instrumente vorführbereit sind und daher der einmalige Sound dieser Orchestrien live genossen werden kann. Insbesondere die jüngeren Exemplare besitzen eine unglaublich mitreißende Klangfülle, die man unbedingt einmal erlebt haben muss. Kein Wunder, dass diese Instrumente nicht nur auf Jahrmärkten, sondern auch in Gasthäusern vorzufinden waren. Schließlich sorgen Menschen mit guter Stimmung für ein sattes Umsatzplus. Bewegte Figuren waren ein beliebtes Beiwerk großer Orchestrien. Doch wurden diese auch gerne in den Mittelpunkt gerückt, wie das ebenfalls im Museum zu bewundernde Orchestrion ›Pneuma-Accordeon Jazz‹ zeigt. Die Figuren bewegen die Augen, drehen den Kopf, öffnen den Mund und ziehen die Augenbrauen nach oben. Derart interessante mechanische Konstruktionen finden sich hinter jedem Gehäuse von Orchestrions. Besonders hervorzuheben ist das Modell B der ›-Phonoliszt- Violina ‹ des Unternehmens Ludwig Hupfeld. Dieser Firma war es gelungen,



Das Orchestrion ›Pneuma-Accordeon Jazz‹ hat Figuren integriert, die die Augen bewegen, den Kopf drehen, den Mund öffnen und die Augenbrauen nach oben ziehen können.



Das im Schloss Bruchsal untergebrachte Deutsche Musikautomaten-Museum ist ein El Dorado für Musikliebhaber. Hier gibt es über 500 Exponate zu sehen, Musik automatisch zu erzeugen.



Orchestrions waren bei Gaststättenbesitzern sehr beliebt, da man damit ohne teure Musiker für Stimmung sorgen konnte, was dem Umsatz zugute kam.





Interessant ist die Legende um die als ›Titanic-Orgel‹ bezeichnete Philharmonie–Orgel, die der Nachwelt wohl nur erhalten geblieben ist, weil sie nie auf der Titanic eingebaut wurde.



Orchestrien wurden zu beliebten Musikinstrumenten, die nicht zuletzt auf Jahrmärkten für gute Laune sorgten. Bewegte Figuren waren ein zusätzlicher Hingucker.

ein Klavier mit echten Geigen zu kombinieren. Gesteuert von einer Notenrolle werden drei aufrecht stehende Geigen durch eine pneumatisch betriebene Mechanik nach vorn gegen einen rotierenden kreisförmigen Geigenbogen gedrückt, wodurch die Saiten zum Schwingen kommen. Kleine Tastenhebel greifen am Hals der Geige in die Saite, wodurch die Tonhöhe variiert wird. Die Lautstärke hingegen wird durch unterschiedlich starkes Andrücken der Saiten an den rotierenden Ringbogen erzielt.

Ein mechanisches Wunderwerk, das damals als „achtes Weltwunder“ bezeichnet wurde. Ein Titel, der sicher übertrieb, doch angesichts des unglaublichen mechanischen Aufwands schon ein klein wenig berechtigt war.

Überhaupt gibt es im Museum eine große Fülle außergewöhnlicher Exponate zu sehen, die nicht nur mit ihrer Technik, sondern auch mit ihrer Geschichte überraschen. So ist in Bruchsal beispielsweise eine Orgel zu besichtigen, die gerne immer wieder als „Titanic-Orgel“ bezeichnet wird. Es handelt sich hierbei um eine im Jahre 1912 vom Freiburger Unternehmen Welte gebaute Philharmonie-Salonorgel, die der Legende nach für den Luxus-Dampfer ›Titanic‹ gebaut worden sein soll.

Dem Untergang des Schiffes entkam sie und blieb der Nachwelt erhalten, da sie, so eine These, nicht rechtzeitg fertiggestellt werden konnte. Die papierrollenbetriebene Orgel gehörte zum Modernsten, was Musikautomatenhersteller damals produzierten. Ihr Aufbau unterscheidet sich in vielerlei Hinsicht von den Orchestrien und bot neuen klanglichen und ästhetischen Genuss.

Adenauers Leidenschaft

Ein besonderer Hingucker ist auch das selbstspielende Klavier des ehemaligen deutschen Bundeskanzlers Konrad Adenauer. Der Flügel-Automat ›Phonola‹ wurde 1926 gebaut. Das pneumatische System stammte von der Firma Ludwig Hupfeld, der Flügel vom Unternehmen Rönisch. Das Besondere ist, dass das Klavier sowohl manuell als auch mechanisch gespielt werden konnte. Aus Adenauers Besitz stammen auch die dem Klavier beigestellten Notenrollen bekannter Komponisten, wie etwa Wagner, Mozart und Beethoven.

Derartige selbstspielende Klaviere sind zahlreich im Museum zu sehen. Ausgesprochen lehrreich ist, dass diese Musikinstrumente ausnahmslos spielbar sind und das Zusammenwirken aller Komponenten umfassend betrachtet werden kann. Ein Vorteil, der das Museum von anderen derartigen Sammlungen heraushebt. Nebenbei sei erwähnt, dass diese Praxis für die Instrumente kein Nachteil ist. Es ist sogar das Gegenteil der Fall, da durch den regelmäßigen Gebrauch der Geräte beispielsweise Dichtungen nicht so schnell verspröden.



Das Orchestrion ›Phonoliszt-Violina‹ (rechts) von Hupfeld war ein mechanisches Wunderwerk das sogar drei Geigen besaß, die zusammen mit einem Klavier gespielt werden konnten.



Über einen raffinierten Schwenkmechanismus sowie einen rotierenden Rundbogen wurden die Geigen bei der ›Violina‹ zum Klingen gebracht.



Der automatisch spielende Flügel des ehemaligen deutsche Bundeskanzlers Konrad Adenauer ist ebenfalls in Bruchsal zu sehen. Adenauer konnte das Instrument bei Bedarf manuell spielen oder sich von Werken bekannter Komponisten unterhalten lassen.

Das Deutsche Musikautomaten-Museum bietet einen imposanten, umfassenden Streifzug durch die Geschichte der Reproduzierbarkeit von Musik. Da darf natürlich das Grammophon, das Tonbandgerät, die Musiktruhe oder die Musikbox nicht fehlen. Doch wird mit diesen Geräten lediglich ein bereits gespeichertes Musikstück erneut wiedergegeben. Sie kommen nicht an die Aura der Orchestrien heran. Bereits beim Einschalten nimmt einen der sonore, schnaufende Ton dieser schrankgroßen Musikinstrumente in Beschlag, der bei den Auf- und Abbewegungen des Blasebalgs entsteht, welcher für die nötige Druckluft sorgt. Diese Geräte leben, haben eine Seele und ziehen den Zuhörer in ihren Bann.

Leider wurden sie im Laufe der Zeit von neuen Errungenschaften in Sachen Musikerzeugung abgelöst. Auch diese sind natürlich im Museum zu bestaunen. So gibt es beispielsweise das ›Disklavier DU 1 E3‹ von Yamaha zu sehen, das 1986 gebaut wurde. Dieses Musikinstrument ist eine Kombination von Klavier und Computer. Damit kann das eigene Klavierspiel aufgenommen und als sogenannte Midi-Datei auf CD oder USB-Stick abgespeichert werden. Diese Datei kann weiterbearbeitet, über das Internet verschickt oder erneut abgespielt werden. Eine Technik, die sich heute etabliert hat und für die Musikproduktion bekannter Bands und Musiker verwendet wird.

Der Vorteil ist, dass auch mittelmäßige Aufnahmen durch gezielte Eingriffe in die Datei zu großartigen Werken hochgepuscht werden können. Tricks, die Persönlichkeiten vom Schlage etwa eines Enrico Caruso nicht nötig hätten. Es lohnt sich also sehr, einmal das schöne Städtchen Bruchsal zu besuchen und im dortigen Schloss tief in die Welt der Musik einzutauchen. Bei schönem Wetter empfiehlt sich ein Spaziergang durch den Park und anschließend die Einkehr in ein nahes Kaffee, um mit leckerem Gaumenschmaus das großartige Erlebnis abzurunden.

www.dmm-bruchsal.de



Orchestrions waren mit Technik vollgepackte Musikinstrumente.

Deutsches Musikautomaten-Museum
Schloßraum 4; 76646 Bruchsal
Tel.: 07251-742652
Öffnungszeiten: 10:00 bis 17:00 Uhr (Di-So)
Eintrittspreise: Normal: 6,00 Euro
Ermäßigt: 3,00 Euro





PHILIPP-MATTHÄUS-HAHN MUSEUM

Uhren, Waagen und Präzision, das war die Welt des Mechanikus und Pfarrers Philipp Matthäus Hahn der von 1764 bis 1770 in Onstmettingen tätig war. Durch die Erfindung der Neigungswaage sowie durch seine hohen Ansprüche an die Präzision seiner Uhren wurde Hahn zum Begründer der Feinmess- und Präzisionswaagenindustrie im Zollernalbkreis, die bis heute ein bestimmender Wirtschaftsfaktor ist.

MUSEEN ALBSTADT



Albert-Sauter-Straße 15 / Kasten,
72461 Albstadt-Onstmettingen

Öffnungszeiten:
Mi, Sa, So, Fei 14.00 - 17.00 Uhr

Informationen und
Führungsbuchungen:
Telefon 07432 23280
(während der Öffnungszeiten)
oder 07431 160-1230

museen@albstadt.de
www.museen-albstadt.de



Via Hydraulik kräftig spannen
Platzsparender Einschubspanner

Mit seinen kompakten, hydraulisch wirkenden Einschubspannern vereinfacht Roemheld das Spannen bei begrenzten Platzverhältnissen an Anlagen, Pressentischen und -stößeln.

Roemheld konnte den beliebten Einschubspanner ›classic‹ bei gleicher Haltekraft teilweise deutlich im Gewicht reduzieren. Dank des neuen ergonomischen Designs mit Griffmulden und abgerundeten Kanten für ein leichtes Einschieben in die T-Nuten ist das Handling wesentlich sicherer und die Montage einfacher. Die Spannelemente eignen sich optimal zum Nachrüsten. Eine Werkzeugnormung hinsichtlich Breite und Tiefe ist dabei nicht notwendig. Die hydraulischen Spanner bestehen aus einem Spannkopf und einem Fixierfuß, mit dem sie an Pressentisch oder -stößel manuell in den T-Nuten positioniert werden. Für die DIN-Breiten 14, 18, 22 und 28 mm sind diverse Ausführungen erhältlich. Bei der Nutzung an anderen Anlagen lassen sich die Spannköpfe ohne Fuß auch direkt anschrauben, etwa an feststehenden Zwischenleisten. Durch Beaufschlagung des Kolbens mit maximal 400 bar werden die Element gespannt, wobei je nach Ausführung Haltekräfte von 19,6 bis 78 kN erzielt werden. Gelöst wird über Federkraft. Der Gesamthub beträgt je nach Element 8 oder 12 mm. Ein korrosionsabweisender Oberflächenschutz erlaubt den Einsatz in anspruchsvollen Umgebungen bei Temperaturen bis 120 Grad Celsius. Für den Einsatz bei besonders engen Werkzeugbauräumen wurde die Front des Spannelements neu gestaltet: Sowohl der Kopf als auch die Einführkanten am Fuß sind nun ergonomisch abgerundet und lassen sich daher besonders leicht einschieben. Eine spezielle Mulde am Kopf verbessert zudem den Griff am Spannelement und vereinfacht so den Werkzeugwechsel.



Der hydraulische Einschubspanner ›compact‹ von Roemheld eignet sich für enge Räume in Maschinen und Anlagen.

www.roemheld-gruppe.de



Sehr lange Teile sicher spannen

Egal ob ein langes Werkstück aus dem Vollmaterial oder aus einem Rohteil gearbeitet wird, in jedem Fall gilt es, dieses so zu spannen, dass es sich weder vor noch nach der Bearbeitung verzieht. Das Unternehmen Gressel hat sich dieser Herausforderung angenommen und für die Zentrischspanner-Baureihe ›C2‹ eine schwimmende Ausführung konstruiert. Gilt es, besonders lange Werkstücke zu fixieren, wird der Einsatz von zwei Zentrischspannern in Standard- und einem Zentrischspanner in schwimmender Ausführung empfohlen. Standard-Zentrischspanner werden dabei außen, schwimmende Zentrischspanner innen angeordnet. Je nach Baugröße betragen die Ausgleichsbereiche zwischen ± 3 Millimeter und ± 5 Millimeter. Je nach Länge und Beschaffenheit sowie Bearbeitungsanforderungen an das Werkstück lassen sich selbstverständlich auch mehrere Zentrischspanner montieren, um das Teil auf der ganzen Länge konturgerecht zu fixieren und zu spannen.

www.gressel.ch

Ein Top-Profi in Sachen ›Spannen‹



Der Garant ›Xpent‹ ist ein Fünfachsspanner, der sich für Bauteile von 6 bis 986 Millimetern eignet und über eine Spannkraft von bis zu 40kN bei 90 Nm Drehmoment verfügt. Er bietet über hundert Millimeter an Verfahrweg ohne Umbau und ein modernes Spindelschnellwechselsystem für den Austausch der Spindel. Die Spindel ist verlängerbar und hat ein Trapezgewinde. Der Xpent ist nach einem flexiblen Baukastensystem konzipiert. Dieses erlaubt es, den Spannbereich zu variieren, indem die Spannmodule, die Basisschiene und die Spindel individuell zusammengestellt werden. Die konvexen um 180 Grad drehbaren Spannmodule machen den Spanner besonders flexibel. Das Auf- und Vorsatzbackensystem ist ein Highlight. Die Backen sind gehärtet, geschliffen und spezialbeschichtet, um eine prozesssichere Bearbeitung zu garantieren. Die Vorsatzbacken lassen sich rasch und einfach auswechseln. Quernuten erlauben ein präzises Ausrichten des perfekt symmetrischen Fünfachsspanners auf dem Maschinentisch. Zeroclamp-Bohrungen in den Basisschienen sowie ein umfangreiches Zubehör runden das Angebot ab.

www.hoffmann-group.com

Flexibilität und Präzision erhöht
Spanndorn überzeugt rundum

Das Familienunternehmen Steinel Normalien AG, Spezialist und Systemanbieter in der Stanz- und Umformbranche, konnte mithilfe eines neuen Dreh- und Fräszentrums, den neuen Spannmitteln von Hainbuch, einem riesigen Werkzeugfundus und einem ausgeklügelten Drehkonzept die Fertigungs-Flexibilität wesentlich steigern.

Für die Projektverantwortlichen war damals klar, dass es an der Zeit ist, das Maschinenkonzept zu überdenken. Demnach sollte die bisherige Drehmaschine ausgetauscht und zwei weitere Maschinen ersetzt werden. Bei den Anforderungen an die neue Maschine und an die Spannmittel war man sich einig: Mit dem neuen Drehkonzept wollte man flexibel werden und das Rüsten optimieren.

Die Maschinenwahl fiel auf ein Dreh- Fräszentrum. Um die Spannmittel rasch wechseln zu können, waren passende Schnellwechselsysteme gefragt. Nach genauer Prüfung hat Hainbuch mit seinen flexiblen und hochgenauen Spannmitteln überzeugt. Diese punkteten vor allem bei der Unempfindlichkeit gegen Verschmutzung und der Wiederholgenauigkeit. Beim Wettbewerber von Hainbuch funktioniert das System über Zug, bei Hainbuch muss zwar geschraubt werden, aber dafür ist es laut Aussagen der Verantwortlichen genauer und stabiler. Die Plananlage und die Centrotex-Schnittstelle von Hainbuch hat voll überzeugt.

Top-Präzision

Hainbuch gibt bei der Wechselgenauigkeit gleich kleiner zwei Mikrometer an. Diese Genauigkeit ist für Steinel absolut wichtig, da Werkstücke mit engen Toleranzvorgaben gefertigt werden. Denn bei der Qualität, egal ob Standardprodukt oder individuelle Kundenlösung kennt das Unternehmen keine Kompromisse.

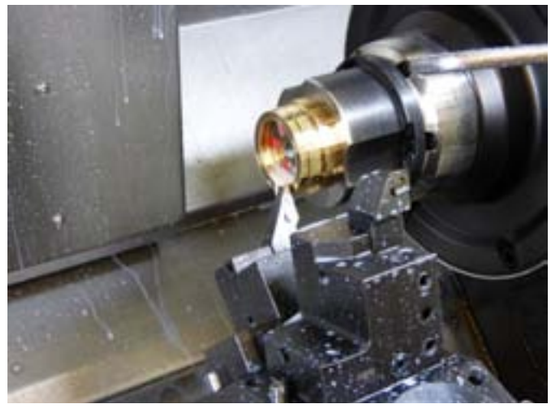
Zusätzlich sollten noch kubische Gussteile mit unterbrochenem Schnitt auf der neuen Maschine gefertigt werden. Hainbuch hat für die notwendige Spannung den Mando Spanndorn empfohlen. Damit verkürzt sich die Durchlaufzeit deutlich und die Teile können durch die geringe Störkontur des Spanndorns auch seitlich bearbeitet werden.

Mit den neuen Spannmitteln von Hainbuch werden zudem 60 Minuten beim Rüsten eingespart. Für die Mitarbeiter funktioniert das Handling mit den neuen Spannmitteln jedenfalls hervorragend. Dazu hat Steinel die dazugehörige Wechselvorrichtung ›Monteq‹ und zwei Rollcontainer gekauft, damit alles aufgeräumt und griffbereit für die Mitarbeiter.

Eine Schulung zum optimalen Rüsten gab es noch oben drauf. Was neben den ganzen Einsparungen und Vorteilen mit den Spannmitteln für Steinel am Wichtigsten ist, ist die hervorragende Unterstützung durch die Werksvertretung von Hainbuch. Wenn es mal ein Problem gibt, kann man auf Hainbuch zählen. Außerdem stellte Hainbuch kostenlos Teile zur Verfügung, damit Versuche gemacht werden konnten. Das ist nicht selbstverständlich.

Für zwei weitere Maschinen mit Stangenlader werden nun nochmals dieselben Spannmittel von Hainbuch bestellt, damit unter allen drei Maschinen getauscht werden kann.

www.hainbuch.de



Der Hainbuch-Spanndorn ›Mando‹ hält bombenfest und ist dabei absolut genau. Zudem können die Teile durch die geringe Störkontur des Spanndorns auch seitlich bearbeitet werden.

Liebherr Performance.

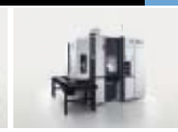




Wälzfräsmaschine LC 180 DC



Wälzfräsmaschine LC 300 DC



Anfasmaschinen LD 180 C und LD 300 C



Anfasen im Arbeitsraum

Hauptzeitparallel Anfasen mit ChamferCut – Die beste und wirtschaftlichste Lösung

- Etablierter Prozess in der Zahnradfertigung
- Sehr präzise Fasengeometrie
- Höchste Fasenqualität und Reproduzierbarkeit
- Standardmäßiges Anfasen des Zahnfußes
- Keine Aufwürfe oder Materialverformung
- Sehr hohe Werkzeugstandzeiten
- Niedrigste Werkzeugkosten im Vergleich zu alternativen Verfahren

www.liebherr.com

LIEBHERR

Futterbackenwechsel im Eiltempo

Schnellwechselsystem als Trumpf

Im Rahmen einer Neuorganisation im Bereich ›Weichbearbeitung‹ hat die Stieber GmbH ihre Prozesse durchleuchtet. Das Ziel war es, die Produktivität und Flexibilität zu erhöhen sowie Verschwendungen in Form unnötiger Liege-, Rüst- und Suchzeiten zu eliminieren. Das Backenschnellwechselsystem ›Pronto‹ von Schunk entpuppte sich in diesem Zusammenhang als besonders effizient.

Dass in der Fertigung auch mit kleinen Investitionen erhebliche Effekte möglich sind, zeigt die Stieber GmbH in Heidelberg. Im Verbund mit den Schwesterfirmen Formsprag und Marland ist Stieber Weltmarktführer für Freiläufe und Rücklaufsperren. Als Teil der Altra Industrial Motion-Gruppe, einem Hersteller mechanischer Antriebselemente, nutzt Stieber das Altra Business System (ABS). Dessen integrierter Ansatz hat zum Ziel, Qualität, Lieferbereitschaft und Kosten so zu optimieren, dass eine größtmögliche Kundenzufriedenheit resultiert. Dabei stehen Prozesse, Anlagen, Material und Mitarbeiter gleichermaßen im Fokus.

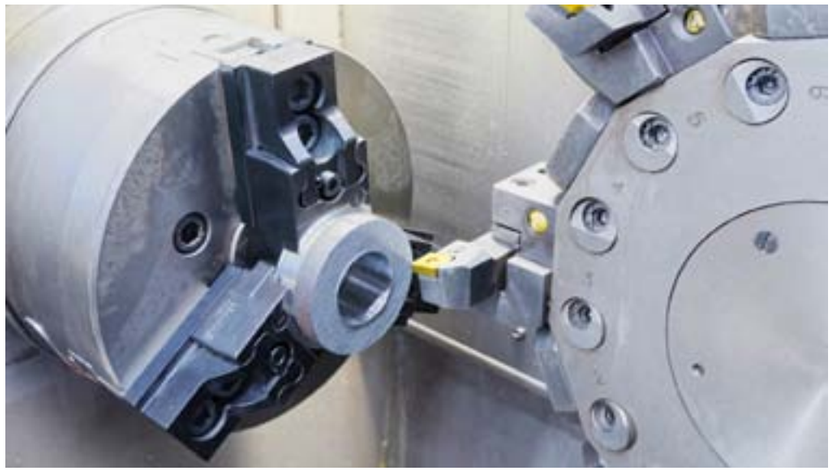
Lohnender Umbau

Was zunächst theoretisch klingt, wird beim Blick in die Weichbearbeitung bei Stieber sehr schnell konkret: Im Rahmen eines Kaizen-Events mit der Altra-Konzernleitung wurde die Fertigungssteuerung der bis dato klassisch organisierte Weichbearbeitung in eine moderne Zellenfertigung umgewandelt, bei der das Werkstück unmittelbar nacheinander, sprich ohne langwierige Liegezeiten, sämtliche Stationen der Zelle durchläuft.

Statt vorbereitete Sägezuschnitte zu erhalten, beginnt die Bearbeitung heute mit dem Sägen des Rohteils und sie endet kurz darauf mit dem fertig bearbeiteten Teil. Das Ergebnis ist beeindruckend: So wurden die Durchlaufzeiten um zwei bis drei Wochen verkürzt. Kurzfristige Aufträge lassen sich wesentlich flexibler fertigen. Heute kann viel schneller auf Kundenwünsche reagiert werden und der Teiledurchsatz ist deutlich gestiegen, ohne dass die Mitarbeiter in Stress geraten.

Im Kern ging es darum, sich möglichst schlank zu organisieren und Verschwendungen wo immer möglich zu vermeiden. Die benötigten Maschinen wurden so angeordnet, dass die Wege zwischen den Stationen möglichst kurz sind; sämtliche Bearbeitungsprogramme wurden zusammengeführt; alle erforderlichen Werkzeuge befinden sich heute auf ›Shadowboards‹ unmittelbar an der Maschine. Während ein Mitarbeiter die Maschinen bedient, rüstet der andere den jeweiligen Folgeauftrag vor.

Schon früh wurde erkannt, dass die Rüstzeiten an den beiden Drehmaschinen den Prozess spürbar verlangsamen. Es gibt Tage da rüstet allein die Frühschicht sechsmal um. Das dauerte jedes Mal zwischen



Für die Fertigteilbearbeitung bietet das Pronto-Schnellwechselprogramm von Schunk drei weiche Backenvarianten. Einmal ausgedreht können dieser immer wieder verwendet werden.



Die Pronto-Trägerbacken sind schnell gewechselt und positioniert.

15 und 20 Minuten. In einem ersten Schritt wurden daher alle bestehenden Backen mit Schrauben und Nutensteinen komplettiert, um schneller wechseln können. Das bringt ein paar Minuten, doch letztendlich bleiben immer noch 12 bis 15 Minuten pro Rüstvorgang.

Das Backenschnellwechselsystem ›Schunk Pronto‹ brachte schließlich die Lösung. Bereits die erste Versuchsreihe ergab deutliche Einsparpotenziale. Gemeinsam mit Schunk wurde das Standardsystem weiter optimiert. Heute werden für den Wechsel von einem Produkt auf das andere nur noch zwei bis maximal fünf Minuten benötigt. Aufgrund des Teilespektrums müssen meist nur die Spannaufsätze gewechselt werden, was im Handumdrehen erledigt ist. Die Rüstzeitersparnis pro Drehmaschine beträgt mindestens eine Stunde am Tag. Das System erhöht die Produktivität auf den Drehmaschinen um 10 bis 15 Prozent, ohne dass große Investitionen erforderlich sind.

Schunk Pronto gibt es für Keilstangenfutter sowie für konventionelle Drehfutter mit geschraubten Spannbacken. Es senkt die reine Rüstzeit für einen kompletten Backensatz auf gerade einmal 30 Sekunden – rund 95 Prozent weniger als bei herkömmlichen Lösungen. Pronto kombiniert Trägerbacken mit speziellen Schnellwechseleinsätzen, über die sich der Spanndurchmesser in Sekundenschnelle bei weichen Backen um bis zu 55 mm, bei Krallenbacken um bis zu 45 mm erweitern lässt, ohne dass die Grundbacke versetzt werden muss. Das ist achtmal mehr als bei herkömmlichen Drehfuttern.

Zum rasanten und wiederholgenauen Backenwechsel genügt es, die Verriegelung des Wechseleinsatzes mit einem Sechskantschlüssel zu lösen, den Einsatz zu entnehmen und durch einen anderen zu ersetzen. Dabei ist eine Fehlpositionierung ausgeschlossen. In verriegeltem Zustand sorgt ein Sechs-Seiten-Formschluss für maximale Prozessstabilität und ermöglicht eine hohe Kraft- und Drehmomentübertragung.



Insgesamt zehn harte Kralleneinsätze bietet Schunk mittlerweile für unterschiedliche Durchmesser und Spannbereiche.

Passendes Programm

Passend zur jeweiligen Anwendung stehen unterschiedliche Trägerbackenvarianten für kleine, mittlere und große Spannbereiche zur Wahl. Als Aufsatzbacken hat Schunk harte Kralleneinsätze sowie weiche Wechseleinsätze für die Fertigteilbearbeitung im Programm. Einmal ausgedreht können letztere immer wieder auf dem System genutzt werden. Die Spanntiefe ist über Auflagebolzen variierbar. Eine Einstellhilfe erleichtert den Backenwechsel.

Das Backenschnellwechselsystem lässt sich herstellerunabhängig auf allen Schnellwechselfuttern und spitzverzahnten Drehfuttern der Baugrößen 200, 250 und 315 einsetzen. Der modulare Aufbau des Systemprogramms ermöglicht eine individuelle und damit besonders wirtschaftliche Zusammenstellung der einzelnen Komponenten. Dazu zählt auch, dass die Wechseleinsätze mit sämtlichen Trägerbacken kompatibel sind, lediglich deren Position variiert. Ein eigens entwickelter Rüstwagen gewährleistet eine saubere Magazinierung und einen schnellen Zugriff auf Kralleneinsätze, weiche Wechseleinsätze, Trägerbacken sowie auf die Einstellhilfen.

Mithilfe des Pronto-Konfigurators ist die Auswahl der einzelnen Komponenten im rasch erledigt. Sogar an eine Ablagemöglichkeit in der Maschine wurde gedacht: Alle Teile können auf einem Tray transportiert und mithilfe eines Schnellverschlusses zur Montage in der Maschine platziert werden.

www.schunk.com



Noch rascher zur Top-Konstruktion
Zeitgewinn durch neue Funktionen

Die Langenbacher Mecadat AG hat mit der Version ›2017‹ dem Programm ›Visi‹ zahlreiche Neuerungen in CAD, Mould, Progress und CAM-Funktionalität spendiert. Signifikante neue Entwicklungen und die konsequente Weiterentwicklung vorhandener Funktionen bieten dem Anwender zusätzliche Zeitvorteile und Qualitätssteigerung durch den gesamten Konstruktions- und Fertigungsprozess.

In Visi können Elemente mithilfe der automatischen Elementauswahl jetzt einfach mit dem sogenannten ›Klick & Drag‹ verschoben werden. Dabei kann jedes Element an dem gewünschten Punkt ausgewählt und von einem Punkt auf einen anderen Punkt verschoben werden. Auch ein Kopieren des Elementes ist optional möglich. Diese interaktive Möglichkeit ohne Öffnen des Befehls ›Translation‹ ermöglicht eine effiziente Arbeitsweise.

Zudem konnte die Qualität und Zuverlässigkeit der Im- und Export-Schnittstellen nochmals gesteigert werden. So wurde beispielsweise die Unterstützung von ›Step‹ im Format ›AP242‹ implementiert und der Import von 3D-DXF/DWG-Daten ist nun ebenfalls möglich. Bei der Zeichnungserstellung wurde die Funktion zum automatisierten Erstellen von mehreren Ansichten verbessert. Damit können nun Bauteile automatisch mit mehreren konfigurierbaren Ansichten noch schneller auf einzelne Blätter gelegt werden.

Das automatische Anbringen von Positionsnummern aus den Stücklisteninformationen über die Ballontechnik wurde ebenfalls optimiert. Die Ausgabe kompletter Zeichnungssätze über PDF ist nun leichter geworden. So kann jetzt der Dateiname anhand von unterschiedlichen Parametern automatisch zusammengesetzt werden und die Ausgabe wurde dabei für den Microsoft PDF-Drucker – der mit Windows 10 eingeführt wurde – optimiert, um vektorisierte PDF-Daten effizient erzeugen zu können.

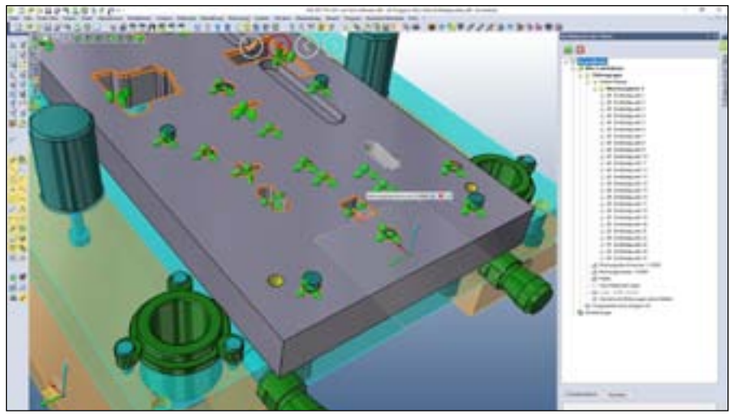
Mit der neuen Version wurden die beiden Module ›Visi Mould‹ und ›Visi Progress‹ nochmals deutlich verbessert. So stehen jetzt einige neue durchgängige Befehle für die Anwender aus dem Formen- und Werkzeugbau zur Verfügung. Im Bereich von Visi Mould wurden zwei neue Befehle implementiert, die eine einfache rheologische sowie thermische Analyse des Bauteils ermöglichen. Die Befehle wurden auf der Basis von ›Visi Flow‹ entwickelt und ermöglichen dank des intuitiven Benutzerinterfaces eine unkomplizierte Analyse für Konstrukteure von Spritzgusswerkzeugen.

Via Analyse zur Erkenntnis

Der Befehl ›Kühlung prüfen‹ stellt dem Anwender eine einfache thermische Analyse für Werkzeugtemperiersysteme zur Verfügung. Die Definition der Kühlkanäle erfolgt durch intuitives Anklicken der Ein- und Austrittspunkte pro Kühlkreislauf. Dabei spielt es keine Rolle, ob es sich dabei um einfache Körper oder um Kanäle aus dem Visi-Kühlungsmodul handelt. Auch ein Überbrücken von Kanälen ist dabei möglich. Nach der Eingabe aller Parameter kann der Anwender prüfen, ob das definierte Temperierlayout für die gewünschte Zykluszeit ausreicht. Neben der Möglichkeit Materialtemperatur, erstarrten Anteil und Oberflächentemperatur darzustellen, kann auch ein thermischer Schnitt durch das Bauteil gelegt werden, um Hotspots in diesem zu erkennen. Als Abschluss kann ein Report sowie ein Video zur Darstellung der Ergebnisse erzeugt werden.

In ›Visi Progress‹ wurde der Einsatz-Manager überarbeitet. Dieser bietet jetzt noch mehr Flexibilität bei der Definition der Einsätze. Mit der neuen Version wurde die Funktionalität geschaffen, sogenannte Einfädelpunkte für Stempel und Platten für das Drahterodieren zu definieren. Zusätzlich wurde das Verschachtelungsmanagement mit einer neuen leistungsfähigeren Engine ausgestattet.

In ›Visi Machining‹ stehen viele nützliche Funktionen zur Verfügung. Neben den allgemeinen Punkten wie der Optimierung des Geometriemanagements und der Modellvorbereitung wurde sowohl die 2D- als auch die 3D-Bearbeitung deutlich verbessert. Die von Vero entwickelte Waveform-Schrupptechnologie wurde in Visi Machining integriert und erzeugt noch effektivere Schruppwege. Diese trochoide Technik steigert den Materialabtrag sowie die Produktivität und erhöht die Werkzeugstandzeit. Im 2D gibt es ein überarbeitetes Konturfräsen mit Optionen für das Bearbeiten von scharfen Kanten und Verbesserungen im Hindernismanagement und in der Radiuskorrektur. Auch die Drahterodierlösung ›Visi Peps Wire‹ wurde weiter verbessert: Es ist ein zusätzlicher Typ der Ausfallteilsicherung implementiert worden.



In der neuen Visi-Version können nun sogenannte Einfädelpunkte für Stempel und Platten zum Drahterodieren definiert werden.

www.mecadat.de

Schweißsimulation mit Anspruch
Kurze Rechenzeit – klares Ergebnis

Mit ›Welding 6‹ hat Simufact eine fixe Schweißsimulationslösung im Portfolio. Vereinfachte Berechnungsmethoden erlauben es, thermische und thermisch-mechanische Schweißprozesse wesentlich schneller zu berechnen, als mit der Vorgängerversion.



Simufact Welding simuliert auch das Widerstandspunktschweißen.

In der Luft- und Raumfahrt, der Automobilindustrie, dem Schiffbau sowie dem Anlagen- und Maschinenbau sind meterlange Schweißnähte oder multiple Schweißpunkte Tagesgeschäft in der Fertigung. Die Simulation solcher Fügeprozesse mit volltransienten Berechnungsverfahren, bei denen eine Vielzahl an physikalischen Effekten berücksichtigt werden, liefert hochgenaue Simulationsergebnisse und geht zumeist einher mit langen Rechenzeiten. In der industriellen Praxis stehen aber häufig Fragen zur Machbarkeit oder Trendaussagen im Mittelpunkt der Untersuchungen. Genau hier kann Simufact Welding 6 Anwendern als zuverlässiges Werkzeug dienen, das unter anderem Aussagen über Verzüge und Eigenspannungen komplexer Strukturen trifft – bei praxisnahen kurzen Berechnungszeiten. Neben den bekannten genauen Berechnungsverfahren bietet die Schweißsimulationssoftware sowohl für thermische als auch für thermisch-mechanische Fügeprozesse wie dem Widerstandspunktschweißen vereinfachte Berechnungsmethoden an, die bei kurzen Rechenzeiten schnelle Aussagen zum Beispiel zur Verzugsrichtung liefern. Auf diese Weise können nun auch Entwicklungsabteilungen ihre Modelle mithilfe vereinfachter Simulationsmethoden auf fertigungstechnische Fragestellungen durchleuchten. Ein solcher „Model-Check" hilft, die Modelle je nach Simulationsergebnis anzupassen und bereits im Vorfeld der Fertigung zu optimieren. Mit der aktuellen Produktversion können Schweißingenieure neben den bereits bekannten Prozesstypen Lichtbogen- und Widerstandspunktschweißen auch die Prozesse Löten und Spannungsarmglühen abbilden. Zusätzlich unterscheidet die neue Version die Verfahren Elektronenstrahl- und Laserstrahlschweißen. Anwender der Software können sich auf eine große Anzahl weiterer Verbesserungen freuen.

www.simufact.de



werth
Messtechnik

Führend bei Koordinaten-messgeräten

mit Optik
Tomografie
Multisensorik



Messen mit Multisensorik
Werth Fasertaster WFP – hochgenauer 3D Mikrotaster zur „kraftfreien“ Antastung sensibler und filigraner Bauteile

Weitere Informationen unter:
Telefon +49 641 7938519
www.werth.de

Via Simulation zur optimalen Maschine

Umformmaschinen schnell und sicher in Betrieb nehmen – dieses Ziel erreichen Maschinenbauer durch modellbasierte Simulation mit der kostenfreien und leistungsstarken Lösung ›Simster‹ von Bosch Rexroth. Das Prinzip: Noch vor Aufbau der realen Maschine wird ein virtuelles Abbild ausgiebig mit allen Regelungsstrukturen bis hin zur virtuellen Inbetriebnahme getestet. Im Ergebnis fällt weniger Programmierarbeit an, die Engineering-Qualität steigt und die Time-to-Market verkürzt sich.

Simster ist eine von Bosch Rexroth selbst entwickelte, leistungsfähige und kostenfrei verfügbare Multidomain-Simulationsumgebung, mit der sich geregelte Antriebssysteme innerhalb von Werkzeugmaschinen effizient modellieren und optimieren lassen. Um schnell einen digitalen Zwilling erstellen zu können, bringt die Simulationsplattform eine umfassende Modellbibliothek aus verschiedenen Domänen mit, darunter Hydraulik, Mechanik und Regelungstechnik.

Über die Schnittstellentechnologie ›Open Core Interface‹ lässt sich das Simster-Modell direkt mit einer Rexroth-Steuerung als „Hardware-in-the-Loop“ verknüpfen. So können alle Regelungsstrukturen inklusive integrierter SPS-Programme mit dem virtuellen Abbild zuverlässig getestet werden. Auf diese Weise lassen sich Auslegung und Programmcodes frühzeitig und mit weniger Rekursionsschleifen optimieren. Mittels Rapid-Control-Prototyping können die Steuerprogramme auf der Simulationsplattform einfach über einen Generator erstellt werden. Auch für spätere Tests und Modifikationen lassen sich die erstellten Modelle heranziehen, etwa bei geänderten Rahmenbedingungen in der Produktion. Weitere modellbasierte Funktionen, wie etwa die Zustandsüberwachung und Diagnose können ebenfalls mit Simster erzeugt werden.

Als Multidomain-Simulationsumgebung mit intuitivem Bedienkonzept eignet sich Simster gleichermaßen für Simulationsexperten und Einsteiger. Zahlreiche Programmhilfen und systemtechnische Erläuterungen sorgen für schnelle Erfolgserlebnisse. Integrierte Schnittstellen erlauben auch Co-Simulationen mit anderen Systemen, beispielsweise mit ›MatlAB‹, ›Simulink‹ und anderen Partnerlösungen aus dem Open Core Engineering-Ökosystem. Zur Visualisierung der Ergebniskurven hält Simster ferner einen leistungsfähigen Plotter bereit. Sowohl Simster als auch die Schnittstellentechnologie Open Core Interface für Entwicklungs- und Simulationslösungen stehen kostenfrei im Engineering Network-Forum von Bosch Rexroth zum Download bereit. Bei Bedarf unterstützt Bosch Rexroth mit optionalem Support und Trainings.

www.boschrexroth.de



Umformmaschinen können durch eine modellbasierte Simulation mit der kostenfreien Software ›Simster‹ von Bosch Rexroth schnell in Betrieb genommen werden.

Mehr Tempo und höhere Präzision CNC-Steuerung der besonderen Art

Mitsubishi hat eine hyperschnelle CNC-Steuerung auf den Markt gebracht, die kompatibel zur leistungsstarken SPS-Plattform der iQ-R-Serie ist.

Die neue C80 CNC-CPU wird an bestehende SPS-Module der iQ-R-Serie montiert und ermöglicht die Steuerung von Werkzeugmaschinen im Nanometerbereich. Die C80 CNC-Serie ermöglicht die Steuerung einer kompletten Produktionslinie, steigert die Wertschöpfung und senkt die Betriebskosten. Die wichtigste Funktion der Kombination aus C80 CNC-CPU-Modul und der SPS aus der iQ-R-Serie ist die Fähigkeit, komplexe Produktionslinien mit einer einzigen Steuerungsplattform zu regeln. Mit der Konfiguration von bis zu drei Prozessoren kann der C80 hochkomplexe Maschinen bedienen. So profitieren sowohl Werkzeugmaschinenhersteller als auch Produktionslinienplaner von der Zusammenführung der gesamten Werkzeugmaschinen und Anlagensteuerung in einer hyperschnellen Plattform. Die Programmierung wird beschleunigt und physische Kosten verringern sich, da eine Vielzahl an Funktionen und Maschinen von einer Steuerungsquelle aus bedient werden kann. SPSen und CNC-Steuerungen auf jeder Maschine sind somit nicht mehr redundant. Die reduzierte Zykluszeit für Befehle innerhalb der Steuerungsplattform ist der Schlüssel zu erhöhter Systemgeschwindigkeit und -leistung. Mit nur einer Automatisierungsplattform für die Prozessoren wird via Hochgeschwindigkeits-Datentransfer eine optimale Bus-Kommunikation zwischen den Geräten erreicht. Die Betriebskalkulation kann somit durch die gesamte Hardwarestruktur der CNC-Lösung erfolgen. Die Bewegung der Servomotoren und Spindeln wird in Nanometern berechnet und ermöglicht eine zusätzliche Optimierung der Maschinenpräzision. Zusätzlich zur Verbesserung der Geschwindigkeit und Präzision bietet die C80-Serie eine Reihe an Sicherheitsfunktionen, die als Smart Safety Observation-Funktion bezeichnet werden. Sie stehen im Einklang mit den Sicherheitsstandards des Systems inklusive der CNC, Antriebe, Sensoren und Kommunikationsfunktionen.



Die Kombination aus ›C80 CNC‹ und ›iQ-R SPS‹ besitzt die Fähigkeit, komplexe Produktionslinien mit einer einzigen Steuerungsplattform zu regeln.

www.mitsubishi-cnc.de



Zykluszeiten massiv nach unten schrauben

Die ›Profitturning‹-Technologie der Esprit-CAM-Software ist eine Drehschrupp-Strategie, die die Zykluszeit signifikant reduziert. Profitturning verhilft zu mehr Präzision, Qualität und Produktivität. Der Hochgeschwindigkeitsschruppzyklus eignet sich für Außen- und Innendurchmesser, sowie für Stirnseiten. Er erhöht die Werkzeugstandzeit um das bis zu dreifache. Der von Profitturning erzeugte Werkzeugweg ermöglicht gleichbleibende Zerspanungslast und Schnittkräfte, was wiederum signifikant höhere Schnittgeschwindigkeiten erlaubt. Durch den Einsatz von trochoidalem Drehen und kontrolliertem Eingriffswinkel reduziert der erzeugte Werkzeugweg Vibrationen und Restspannungen, daher eignet sich der Zyklus perfekt für Bearbeitungen von dünnen Wänden oder harte Materialen, insbesondere Superlegierungen. Das Ergebnis sind deutlich reduzierte Zykluszeiten und maximierte Produktivität. Esprit nutzt eine Physikbasierte Zerspantechnologie, die die Grundlage für Profitturning bildet. Während traditionelle Zerspanverfahren nur die Teilegeometrie berücksichtigen, optimiert Esprit die Zerspanung bezogen auf die Werkstoffeigenschaften. Die neuen Algorithmen erlauben einzigartige Strategien für jede Zerspanherausforderung. Um das zu bewerkstelligen, nutzt Esprit alle relevanten Faktoren für den Werkzeugwegalgorithmus wie Werkzeugform, Werkstoffe des Werkzeugs und des Bauteils, Drehzahl, Vorschub, Spanverformung, Spanlast, Spindelleistung, Beschleunigung und Verzögerung. Dadurch wird eine vollständige Kontrolle des Zerspanungsvorgangs ermöglicht.

www.dptechnology.de



Jetzt mit 3DVS-Export für 3DViewstation

Der 3D-Viewstation-Desktop des Viewing-Anbieters Kisters ist ein universeller 3D-CAD-Viewer für native Formate. Dateien aus unterschiedlichen CAD-Anwendungen lassen sich damit problemlos zusammenführen und in gängige 3D- und 2D-Formate konvertieren. Mit dem Major Release 2017 der ISD Group lassen sich nun auch Konstruktionen aus HiCAD in das 3DVS-Format exportieren und zu Viewing-Zwecken austauschen.

www.isdgroup.com

Fiberlaser in kompakter Bauweise
Blechbearbeitung auf flexible Art

Mit dem Einstieg in die Herstellung einer Fiberlaser-Maschine setzt die Boschert GmbH & Co. KG einen weiteren Meilenstein beim Ausbau ihres Lieferprogramms.



Die kompakte Fiberlaser-Maschine von Boschert besitzt einen feststehenden Tisch. Der Blechtransport erfolgt in X-Richtung, während sich der „fliegende“ Laserkopf in Y-Richtung bewegt.

Mit der Erfahrung von mehr als 4000 weltweit installierten Stanz-, Stanz-Plasma- und Stanz-Lasermaschinen hat der Blechbearbeitungs-Spezialist eine Lösung in Kompakt-Bauweise entwickelt, die durch eine ganze Reihe von praktischen Vorzügen gekennzeichnet ist. Das Rohblech wird mit verfahrenden Spannzangen auf dem mit Rollen versehenen Tisch in der X-Richtung bewegt, während der „fliegende“ Laserkopf in der Y-Achse verfährt.

Boschert liefert die Maschine aktuell in zwei Baugrößen mit einem Arbeitsbereich von 1500 x 3000 beziehungsweise 2000 x 4000 Millimetern. Wahlweise sind ein, zwei oder vier Kilowatt starke Fiberlaser von Kjellberg verbaut. Anwender können damit hochflexibel Bleche aus Baustahl (bis sechs, zehn und 15 Millimeter), aus Edelstahl (bis vier, sechs oder acht Millimeter) und aus Aluminium in unterschiedlichen Dicken bearbeiten (bis drei, vier oder sechs Millimeter) – und das reproduzierbar präzise und konturenexakt. Zu dieser hohen Anwendungs-Flexibilität kommt eine sehr gute Zugänglichkeit beim Be- und Entladen des Maschinentischs, der außerdem über eine Klappe zum sofortigen Austragen von geschnittenen Kleinteilen verfügt.

Diese Werkstücke dürfen bis 350 Millimeter breit sowie 1500 Millimeter lang sein und werden über die gesamte Tischbreite zuverlässig entladen. Die Kleinteileklappe senkt sich dazu um 20 Millimeter nach unten, bevor eine 40-Grad-Kippbewegung zur Teile-Übergabe an eine darunter liegende Fördereinrichtung erfolgt. Dadurch ist das problematische „Aufstellen“ kleiner, geschnittener Werkstücke ausgeschlossen. Dies erhöht die Prozesssicherheit und ermöglicht einen schnellen Zugriff auf die Werkstücke. Darüber hinaus werden über ein zweites Förderband Schlacke und Restabfälle in einen bedienerseitig bereitstehenden Abfallbehälter transportiert.



Die gute Zugänglichkeit zum Beladen des Tisches ist gerade bei Restblechen vorteilhaft; links oben sind zwei automatisch einstellbare, in X-Richtung verfahrende Spannpratzen zu sehen.

Bleche sicher spannen

Ähnlich clever ist das Spannen der Roh- und Restbleche gelöst. Das Blech wird durch bis zu vier an Rollenumlauflagern geführten Spannzangen fixiert und geklemmt. Die ganze Einheit verfährt und positioniert über einen Zahnstangenantrieb in der X-Achse. Je nach Beschaffenheit des Roh- oder Restblechs kommen beliebig viele Spannzangen zum Einsatz, wobei deren Positionierung am Rohteil per Eingabe an der Steuerung automatisch erfolgt.

Der Laserkopf wird in der Y-Achse über eine Antriebskombination aus Kugelumlaufspindel und Linearführungen schnell sowie präzise verfahren und positioniert. Zudem ist eine Höhensteuerung mit kapazitiver Abstandsregelung vorhanden, um die optimale Höhe und Fokussierung des Fiberlaserkopfs auf das zu bearbeitende Material sicherzustellen. Daraus resultieren hervorragende Schnittergebnisse mit Schnittflächen, die im Normalfall keiner weiteren Nachbearbeitung bedürfen.

Das präzise Schneidsystem und das praxisgerechte Spannkonzept erlauben zudem die Verarbeitung von Restblechen bis zu einer Größe von 500 x 50 Millimeter, womit ein sehr hoher Materialnutzungsgrad gegeben ist. Unter der Maschinenabdeckung befindet sich ein spezielles, dreifach abgestuftes Sicherheitssystem. Dieses erlaubt, ohne Einrichten besonderer Sicherheitsbereiche, die Laserbearbeitung an den erwähnten Materialien und Materialdicken.

Die Wartungsöffnung für den Laserkopf ist wohlüberlegt an der Vorderseite angeordnet, wodurch sich zum Beispiel beim Wechseln der Düse die Standzeiten verringern und die produktiven Laufzeiten erhöhen.

www.boschert.de

Die mitwachsende Stanzmaschine
Mühelos zur Stanz-Laser-Funktion

Mit der ›Trupunch 1000‹ hat Trumpf eine Stanzmaschine für das Einstiegssegment entwickelt, die Schritt für Schritt zur Kombi-Maschine ausgebaut werden kann. Das Ergebnis dieser Evolution: die ›Trumatic 1000 fiber‹.

Mit der ›Trupunch 1000‹ hat Trumpf eine kompakte Einstiegsmaschine im Programm, die Blechfertiger entsprechend der eigenen Geschäftsentwicklung zur ebenfalls äußerst platzsparenden Stanz-Laser-Maschine ›Trumatic 1000 fiber‹ ausbauen können. Sie bearbeitet Blechdicken bis zu 6,4 Millimetern mit bis zu 600 Hüben pro Minute und ist zudem ein Raumwunder: Mit einer Aufstellfläche von gerade einmal 6,5 auf 4,9 Metern ist die Trupunch 1000 als Stand-Alone-Maschine sehr kompakt.

Will ein Blechfertiger zu einem späteren Zeitpunkt von der höheren herstellbaren Teilevielfalt der Kombitechnik profitieren, muss er sich nun keine zweite Maschine anschaffen: Dank des neuartigen modularen Baukastensystems kann er die Trupunch1000 nachträglich mit einem Laserschneidsystem, einer Absaugung und einem Strahlschutz ausstatten.

Durch die Anbindung eines Trudisk-Festkörperlasers mit drei Kilowatt Leistung wird aus der Stanzmaschine Trupunch 1000 eine Stanz-Laser-Maschine. Diese Konfiguration entspricht exakt derjenigen der Trumatic 1000 fiber. Mit dieser Maschine bietet Trumpf eine Kombimaschine im Einstiegssegment an und erleichtert so den Umstieg von der reinen 2D-Laserarbeitung auf die Stanz-Laser-Technologie.

Ist bereits ein Trudisk-Festkörperlaser vorhanden, kann er die Trumatic 1000 fiber auch über das Trumpf-Lasernetzwerk betreiben. Die Anwender müssen nicht auf Leistung verzichten: die Leistungsdaten der Trumatic 1000 fiber entsprechen denen der früheren Trumatic 3000 fiber.



Die TruMatic 1000 fiber ist kompakter als alle vergleichbaren Maschinen auf dem Markt.

Geniale Idee

Die Basis damit das modulare Konzept funktioniert, ist der neu gestaltete Antrieb: Der patentierte ›Delta Drive‹ bringt buchstäblich Bewegung in die Welt der industriellen Stanztechnik. Dieser Antrieb wurde entwickelt, um kleinere Maschinen zu bauen und weitere Möglichkeiten für das Materialhandling zu schaffen. Der Clou ist, dass der Delta Drive die bearbeitungstypische Bewegung von Blech und Auflagentisch in der Y-Achse überflüssig macht, indem er es erstmals zulässt, dass der Stanzkopf quasi in diese Richtung „fliegt“.



Die TruPunch 1000: eine Stanzmaschine, die mitwächst und dazu günstig, kompakt und automatisierbar ist.

Möglich wird das durch ein ausgeklügeltes Antriebssystem, das von zwei Servomotoren bewegt wird. Drehen sich die Servomotoren in die gleiche Richtung, lässt sich der Stanzkopf in der Y-Achse hin und her bewegen. Und bei entgegengesetzter Drehung der Spindeln wird der Stanzhub aktiviert. Da der Stanzantrieb auch für die Verfahrbewegung genutzt wird und weder Blech noch Auflagentisch mitbewegt werden müssen, kann die Y-Achse wesentlich stärker beschleunigt werden.

Das macht den Stanzprozess dynamischer und die Maschine produktiver. Dank der geringeren Relativbewegung zwischen Blechauflage und Blech sinkt auch die Gefahr von Verhakungen, was den Prozess sicherer macht. Zu guter Letzt verringern die feststehenden Auflagetische den Platzbedarf der Maschinen erheblich. Sowohl die Trupunch 1000 als auch die Trumatic 1000 fiber können die gefertigten Bauteile bis zu einer Größe von 180 Millimeter × 180 Millimeter automatisch sortieren.

Gutteile gelangen dabei über eine Rutsche in eine Sortiereinheit, die linear beweglich ist. Diese sortiert sie in eine Boxenreihe mit bis zu vier unterschiedlichen, 400 Millimeter × 300 Millimeter großen Boxen. Die Boxen sind unterhalb der Maschine platziert und können vom Bediener deshalb leicht entnommen werden.

Die Bewegung des Stanzkopfs lässt eine weitere Möglichkeit zur Teileentnahme zu: Trumpf bietet bei der Trupunch 1000 optional und bei der Trumatic 1000 fiber standardmäßig eine Teileklappe an, die das Entladen von Teilen bis zu einer Größe von 400 Millimeter × 600 Millimeter ermöglicht. Diese lässt sich mit einem Sensor ausstatten, der erkennt, ob alle Teile prozesssicher aus dem Arbeitsraum der Maschine ausgeschleust wurden.

www.trumpf.com

Kempact RA

Wechseln Sie zum neuen Maßstab



product design award 2012

Energy efficient

Kempact RA setzt neue Standards in der kompakten MIG/MAG-Klasse.

Zu den Ausstattungsmerkmalen gehören eine präzise Schweißkontrolle, Reduzierung der Energiekosten, Brights™ Gehäusebeleuchtung und GasMate™ Gehäusedesign. Die Modelloptionen umfassen Stromquellen in den Leistungsklassen 180, 250 und 320 A als reguläre (R) oder adaptive (A) Modelle, welche die Anforderungen kleiner und mittlerer metallverarbeitender Werkstätten erfüllen.

www.kemppi.com

KEMPPI The Joy of Welding



Mühelos zu besten Schweißergebnissen

Mit der nur 4,7 kg leichten ›Pico 160 cel puls‹ hat die EWM AG eines der leichtesten, tragbaren Elektroden-Schweißgeräte im Portfolio, das zum fallnahtsicheren CEL-Schweißen und WIG-Puls-Schweißen für das 230V-Lichtnetz angeboten wird. Äußerlich besticht die Pico 160 cel puls durch ein ergonomisches Design. Mit dem stabilen, spritzwassergeschützten Gehäuse aus Kunststoff und Aluminium sowie der transparenten Schutzklappe über der Steuerung ist das Gerät der ideale Begleiter bei allen Einsätzen. Ein weiteres Highlight ist die einfachste Bedienbarkeit des Schweißgerätes. Die gut lesbare digitale Anzeige der Steuerung ermöglicht die exakte Einstellung der Schweißparameter. Mit dem Einhand-Bedienkonzept von EWM lassen sich zudem die Funktionen über einen einzigen, großen Knopf einstellen, ohne dabei jedes Mal die Handschuhe ausziehen zu müssen. Weitere Vorteile sind zudem die Anschlussmöglichkeit eines Fernstellers, wie auch die großen Anschlussbuchsen, die die Kombination mit Standard-Elektrodenhaltern, sowie Standard-WIG-Brennern mit Gas-Dreh-Ventil ermöglichen. Die Pico 160 cel puls überzeugt aber nicht nur durch Äußerlichkeiten. Standardmäßig integrierte Kennlinien, Hot-Start und die Antistick-Funktion gegen festklebende Elektroden, sorgen für die optimale Unterstützung bei allen Schweißvorgängen. Darüber hinaus erlaubt die Pulsfunktion einfachstes Steig- und Fallnahtschweißen ohne auf die aufwendige Tannenbaumtechnik zurückgreifen zu müssen. Die hohen Netzspannungstoleranzen von -40 bis +15 Prozent erlaubt zudem den Betrieb an Generatoren und ermöglicht problemlos das Schweißen mit Netzanschlussleitungen mit bis zu 100 Meter Länge.

www.ewm-group.com



Ein Klassiker mit Pneumatikvorschub

Auf höchste Leistung setzt der weltweit erste Hersteller von Handhebel-Kreissägemaschinen Behringer Eisele mit der VMS 350 PV. Beim Einsatz von Sägeblättern bis 350 Millimetern Durchmesser trennt die Gehrungssäge mit hydro-pneumatischem Vorschub Rund-, Vierkant- und Rechteckmaterial. Der hydraulische, gedämpfte Sägeblattvorschub sorgt für Konstanz im Vorschub pro Zahn. Für den Anwender bedeutet dies erheblich höhere Schnittleistungen bei höheren Sägeblattstandzeiten. Ein hydraulisches Doppelspannstock-System sorgt für hochpräzise Schnitte gerade auch beim Einsatz von hartmetallbestückten Sägeblättern. Mit dem robusten Antrieb und 1,4 bis 1,9 kW Leistung, ist ausreichend Power vorhanden, um selbst schwerste Zerspanung zu meistern. Dies macht die VMS 350 PV zur universell einsetzbaren Maschine für vielfältigste Sägeaufgaben in unterschiedlichen Materialien wie nichtrostenden Stählen, Baustahl, Aluminium und Messing. Optional erhältliche Peripherie, wie Zu- und Abfuhrrollenbahnen, Längenanschläge, manuelle Messeinrichtungen sowie elektronische Mess-Systeme erleichtern das präzise und wirtschaftliche Arbeiten. Eine vollautomatische Ausführung mit Nachschubeinrichtung eignet sich ideal für Einzel- und Serienschnitte. Abschnittlänge und Stückzahl werden komfortabel in die SPS-Steuerung eingegeben und automatisch verarbeitet.

www.behringer.net

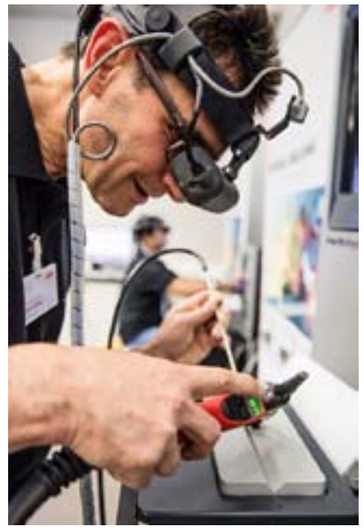
Auf virtuelle Art Schweißen lernen

Simulationsplattform erweitert

Fronius hat seine Simulationsplattform ›Virtual Welding‹ weiterentwickelt. Nun lassen sich damit auch WIG-Schweißprozesse virtuell erlernen – ohne Sicherheitsrisiken oder den Einsatz von Verbrauchsmaterialien. Anwender können neben dem präzisen Umgang mit dem Brenner auch die Führung eines Zusatzwerkstoffs trainieren.

Virtual Welding bietet die perfekte Umgebung, um erste Erfahrungen im Umgang mit Schweißgeräten zu sammeln: Der Simulator besteht aus einem Terminal mit Bildschirm und einer Ablage. Auf dieser positioniert der Benutzer ein Werkstück aus Kunststoff. Mit einem originalgetreuen Schweißbrenner zieht er daraufhin eine virtuelle Schweißnaht, die auf einem Bildschirm in Echtzeit grafisch dargestellt wird. Darüber hinaus ermöglicht ein Kopfband mit VR-Brille dem Benutzer einen realitätsnahen Blick auf seine Arbeit. Neben den bereits erhältlichen Funktionen MIG/MAG-, Roboter- und Lichtbogenhandschweißen ist mit Virtual Welding nun auch das Training von WIG-Schweißprozessen möglich.

Das neue Paket enthält neben einem speziellen WIG-Brenner auch einen separaten Sensor, mit dem der Benutzer die optimale Zugabe eines Zusatzwerkstoffs trainieren kann. Insgesamt stehen zehn Trainings- und Simulationsaufgaben zur Auswahl, die auf verschiedenen Werkstücken ausgeführt werden können. Auch hier hat Fronius die Möglichkeiten erweitert: Neben den bereits vorhandenen Modellen zum Schweißen einer Kehlnaht, V-Naht, Rohr-Rohr- und Rohr-Blech-Verbindung sowie Blindraupe umfasst das Sortiment nun auch eine I-Naht mit drei Millimetern Dicke.



›Virtual Welding‹ von Fronius erlaubt ein Trainieren des WIG-Schweißens.

Für Ausbildungsbetriebe und -einrichtungen bietet Virtual Welding mehrere wesentliche Vorteile: Anfänger können damit ohne Sicherheitsrisiko die Arbeit mit Schweißsystemen kennenlernen und ihre Grundfertigkeiten trainieren. Auch der Einsatz teurer Verbrauchsmaterialien wie Metall, Draht oder Gas lässt sich damit vermeiden. Ein didaktisch ausgereiftes System aus Übungs- und Simulationssequenzen sorgt für hohe Motivation und ermöglicht schnelle Fortschritte. Schweißergebnisse werden aufgezeichnet und lassen sich später direkt am Terminal oder per Netzwerk am PC analysieren und auswerten.

Das Funktionspaket zum WIG-Schweißen ist für neue Virtual Welding Systeme serienmäßig verfügbar. Für bestehende Geräte bietet Fronius ein Nachrüstset inklusive Software. Optional lässt sich der Simulator auch um einen Schweißerhelm mit integrierter VR-Brille erweitern. Ebenfalls erhältlich ist ein kompakter Koffer für den mobilen Einsatz.

www.fronius.com



Virtual Welding bietet die perfekte Umgebung, um ohne Risiko oder Materialkosten erste Erfahrungen im Umgang mit Schweißgeräten zu sammeln. Besonders für Ausbildungsbetriebe und -einrichtungen bietet das virtuelle Schweißen wesentliche Vorteile.



DORNIER
MUSEUM
FRIEDRICHSHAFEN

FASZINATION
LUFT- UND RAUMFAHRT
AM BODENSEE-AIRPORT

- NEU: Do 27 Flugsimulator
- Das Erlebnis für die ganze Familie
- 400 Exponate, Originalflugzeuge und 1:1 Nachbauten



WWW.DORNIERMUSEUM.DE

Planflächen auf beste Weise präzise schleifen

Wie kann der richtige Prozess zur Fertigungsaufgabe ausgewählt werden? Diese Frage stellt sich häufig bei der Herstellung hochpräziser Planflächen. Im Bereich der Feinst- und Präzisionsbearbeitung stehen dafür drei unterschiedliche Fertigungsverfahren zur Verfügung: das Doppelseitenschleifen, die Planfinish-Technologie und das Feinschleifen.

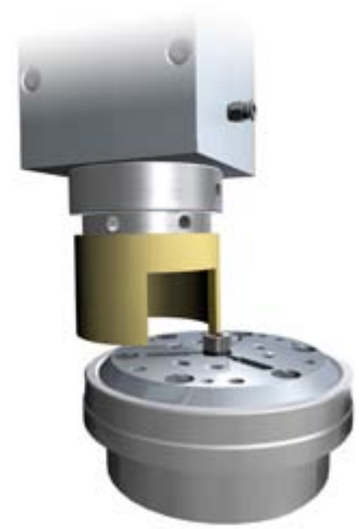
Sollen Bauteile beidseitig planparallel geschliffen werden, kommt das Doppelseitenschleifen zum Einsatz. Die Werkstücke werden lose, in „Nestern“ der Transportscheibe liegend, zwischen den beiden Schleifscheiben durchgeführt. Die obere Schleifscheibe ist dabei mit einer sogenannten Tiltung eingestellt, das heißt, die obere Scheibe ist mit einem entsprechenden Winkel zur unteren angestellt. Dadurch ist der entstandene Spalt zwischen den Schleifscheiben an der Einlaufseite größer als am Auslauf. Durch regelmäßiges Abrichten erhalten die Schleifscheiben ihre Form und Schärfe. Das Doppelseitenschleifen zählt zu den klassischen Schleifprozessen.

Beim Planfinish-Prozess geht es im Wesentlichen um die Bearbeitung einer Werkstückstirnseite mit der Stirnseite einer Topfscheibe. Das Werkstück wird in einem Futter gespannt und in Drehung versetzt dann wird das rotierende Werkzeug – die Topfscheibe – präzise zugestellt. Zur Grundlage des Planfinish-Prozesses gehören ebenfalls die typischen Einstellmöglichen am Zustellschlitten. So lässt sich die gesamte Bearbeitungseinheit in zwei Richtungen verändern. Einmal die sogenannte Kreuzschliffverstellung und zum anderen die Konvex/- Konkaveinstellung. Mit diesen Einstellmöglichkeiten lassen sich definiert ebene, konvexe, konkave oder sphärische Flächen herstellen. Eine zentrale Abgrenzung zu Schleifprozessen besteht darin, dass sich das Werkzeug während der Bearbeitung in Selbstschärfung befindet, das heißt, es ist kein kontinuierliches oder regelmäßiges Abrichten notwendig.

Zum beidseitig planparallelen Feinschleifen werden beim Feinschleifen die Werkstücke in sogenannte Läuferscheiben eingelegt. Diese Läuferscheiben sind am Außendurchmesser verzahnt und werden durch einen angetriebenen Innenstiftkranz beziehungsweise ein Abwälzen am Außenstiftkranz in eine rotierende/orbitierende Bewegung versetzt. Die Bearbeitung erfolgt zwischen zwei rotierenden Schleifscheiben, wobei die Bearbeitungskraft durch die obere der beiden Scheiben aufgebracht wird. Für eine optimale Krafteinleitung ist diese obere Scheibe pendelnd gelagert.

Für das Feinschleifen stellt die sogenannte Chargenbearbeitung ein zentrales Merkmal dar, das heißt, es werden immer eine bestimmte Anzahl Werkstücke gleichzeitig bearbeitet. Anschließend werden alle Fertigteile entnommen und die Maschine wird mit einer neuen Rohteilcharge bestückt.

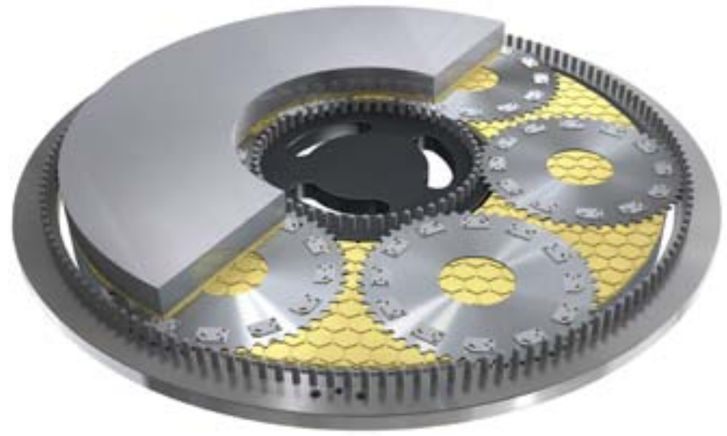
Jede der drei Fertigungstechnologien hat ihre Stärken an einer anderen Stelle. Geht es bei der Bearbeitung um den maximalen Abtrag und die höchste Ausbringung, so ist das Doppelseitenschleifen die bevorzugte Technologie. Beispielsweise können Einzelnocken in der Großserienfertigung mit einer Taktzeit von kleiner 0,5 Sekunden im Durchlaufverfahren geschliffen werden. Ist allerdings bei der Maßhaltigkeit die maximale Präzision gefragt wird das Feinschleifen bevorzugt. So können Hydraulikkomponenten mit einer Genauigkeit von ±0,001 mm gefertigt werden. Der Planfinish-Prozess zeichnet sich wiederum dadurch aus, dass die Bauteile gespannt werden und es dadurch möglich wird auch geometrische Bezüge zur Spannfläche herzustellen. So kann beispielsweise an Getriebekomponenten, wie etwa Planetenrädern, die Rechtwinkligkeit von Planfläche und Bohrung bestimmt werden.



Beim Planfinish-Prozess wird das Werkstück in einem Futter gespannt und in Drehung versetzt. Anschließend wird eine Topfscheibe präzise zugestellt.



Beim Doppelseitenschleifen werden die Werkstücke zwischen zwei Schleifscheiben durchgeführt.



Beim Feinschleifen erfolgt die Bearbeitung zwischen zwei rotierenden Schleifscheiben. Die Bearbeitungskraft wird durch die obere Scheibe aufgebracht. Für eine optimale Krafteinleitung ist diese obere Scheibe pendelnd gelagert.

Ganzheitliche Lösungen

Bei der Planung von Fertigungsanlagen kommen allerdings weitere Aspekte hinzu, die über die Qualitätsparameter hinausgehen. Präzision alleine reicht nicht aus, um eine moderne und für die Zukunft ausgerichtete Fertigung von Präzisionskomponenten zu gestalten. Begriffe wie Vernetzung, Sicherheit, Umwelt und Wirtschaftlichkeit sind nicht nur Schlagwörter sondern häufig Unternehmensziele. Um diese zu erreichen, benötigt der Endkunde für die Zukunft ausgerichtet Fertigungssysteme.

Bislang lag der Schwerpunkt des Produktprogramms von Supfina auf zwei der genannten Technologien. Mit der Maschinenbaureihe ›Planet V‹ bietet das Unternehmen bewährte und leistungsstarke Technik im Bereich des Doppelseitenschleifens, mit den Baureihen ›Supfina Nano‹ und ›Supfina Face‹ stehen flexible Lösungen für die Planfinish-Technologie zur Verfügung. Neu hinzugekommen ist die Feinschleif-Technologie. Mit der Entwicklung der Maschinenbaureihe ›Spiro‹ wurde das Produkt/- und Technologieportfolio konsequent erweitert.

Mit der Markeinführung der Feinschleifmaschine Spiro avancierte Supfina Grieshaber zum weltweit einzigen Maschinenbauer, der alle drei Verfahren, das Feinschleifen, das Doppelseitenschleifen und die Planfinish-Technologie, unter einem Dach vereint. Dies ermöglicht es Supfina, für Anwender immer den optimalen Prozess, das passende Maschinenkonzept beziehungsweise die wirtschaftlichste Gesamtlösung anzubieten.



Schon seit Jahrzehnten widmet sich Supfina Grieshaber der Herausforderung, wirtschaftliche Lösungen zur Planbearbeitung anzubieten.

www.supfina.com



Ideale Maschine für Einzelteile und Serien

Die ›Planomat HP‹ von Blohm ist eine Flach- und Profilschleifmaschine, die sowohl als Universalmaschine in der Einzel- und Kleinserienfertigung als auch kundenspezifisch ausgerüstet als kostengünstige Produktionsmaschine in allen Industriebereichen eingesetzt wird. Die Verwendung hochpräziser Kugelgewindetriebe mit digitalen Antrieben ermöglicht hohe Vor- schubgeschwindigkeiten und Beschleunigungen, die erhebliche Schleifzeitreduzierungen gegenüber konventionellen Maschinen erbringen. Nahezu wartungsfreie Linearführungen und leistungsstarke Schleifantriebe vervollständigen das zukunftsweisende Konzept der Planomat HP. Grosszügig dimensionierte Kühlmittelabläufe sorgen für einen problemlosen Durchsatz von hohen Kühlmittelmengen, wie er beim effizienten Profilschleifen notwendig ist. Die Verwendung einer Dreipunkt-Aufstellung und eines integrierten Schaltschranks garantieren eine schnelle Inbetriebnahme. Für eine optimale Baugrösse bezogen auf das Anwendungsgebiet steht die Baureihe mit sechs Arbeitsbereichen von 400 × 800 bis 600 × 2 000 Millimter zur Verfügung. Die ›Planomat HP CNC‹ wird mit der CNC-Steuerung ›Siemens 840D solution line‹ geliefert. Die optionale Blohm-Bedieneroberfläche ermöglicht dem Anwender durch grafische Unterstützung in einer Vielzahl von parametrierten Schleif- und Abrichtzyklen die schnelle Zusammenstellung von Hauptprogrammen. Über diese einfache und schnelle Bedienung wird die optimale Ausnutzung der Leistungsfähigkeit der Maschine gewährleistet und damit nachhaltig die Produktivität erhöht. Die zusätzliche Option ›Gripsprofile‹ dient der automatischen Generierung von Schleif- und Abrichtprogrammen mit komplexen Konturen.

www.blohmgmbh.com

Für die Luftfahrtindustrie gebaut
Innenschleifen auf besondere Art

Für die hohen Qualitätsanforderungen der Luftfahrtindustrie hat Liebherr die ›LGG 280‹, die sowohl das Profil- als auch das Wälzschleifen beherrscht, zusätzlich mit einer innovativen Automation versehen.

Durch die neuen Innenschleifköpfe auf Opal-Basis ist nun auch das Innenschleifen möglich. Um an der Schleifmaschine von Außen- auf Innenverzahnungen umzurüsten, ist die Montage eines adaptierbaren Innenschleifkopfes möglich. Dieser ist in etwa einer halben Stunde angebracht. Er ermöglicht ein einfaches und wiederholgenaues Wechseln der Profilscheiben aus abrichtbarem Korund oder galvanisch gebundenem CBN. Insgesamt sind die Rüstzeiten sehr kurz, damit kleine Losgrößen und auch Einzelteile wirtschaftlich produziert werden können.



Aus dem gleichen Grund ist die Maschine mit einer fakultativen Automation versehen: Größere Stückzahlen können über ein Transportband mannlos abgearbeitet werden. Für kleinere Aufträge ist auch eine manuelle Beladung möglich. Wegen der hohen Qualitätsanforderungen in der Luftfahrtindustrie ist die Automation entsprechend angepasst worden, auch im Hinblick auf flexible Spannmittel. Mit der jetzigen Lösung kann das Bauteilspektrum optimal abgearbeitet werden – in deutlich reduzierten Bearbeitungs- und Rüstzeiten. Ebenfalls steht ein neues Abschliff-Messsystem zur Verfügung. Es ermittelt das Aufmaß und den Verzug vor sowie nach dem Schleifen und dokumentiert diese. Seit 2016 ist die LGG 280 nun bei der Liebherr-Aerospace Lindenberg GmbH im Einsatz. Schon eine Woche nach Inbetriebnahme war die Maschine voll in die Serienproduktion eingebunden.

www.liebherr.com

Extrem kompakte Automation Per Roboter zum 1A-Kreissägeblatt

Der Werkzeughersteller Alesa aus der Schweiz stellt seit mehr als 80 Jahren Werkzeuge für die metallbearbeitende Industrie her. Mit dem Know-How aus dieser Tradition wurde die Schleifmaschine ›Denta Combi 160‹ entwickelt. Sie dient dem Verzahnen und Anfasen von HSS- und Vollhartmetall-Kreissägen bis zu einem Durchmesser von 160 mm.



Die geringen Abmessungen der Automation mit integrierter Steuerung tragen ihren Teil zur Kompaktheit der ›Denta Combi 160‹ bei.

Da es für die eigenen Zwecke am Markt keine passende Maschine gab, entschloss man sich bei Alesa dazu, eine eigene Maschine zu entwickeln. Diese sollte von Anfang an mit einer integrierten Automation ausgerüstet werden, um die bestmögliche Auslastung der Maschine zu gewährleisten. Dank der guten Erfahrungen in der eigenen Fertigung wurde EGS mit der Entwicklung einer entsprechenden Automationslösung beauftragt. Die Denta Combi zeichnet sich unter anderem dadurch aus, dass selbst bei mannlosem 24-Stunden Betrieb Qualität und Ergebnisse gleichbleibend hoch sind. Zudem erlaubt die kompakte Bauart der Schleifmaschine bereits Kreissägen ab Durchmesser 40 mm automatisiert zu verzahnen. Um die Maschine bestmöglich auszulasten ist sie mit einer automatischen Be- und Entladung ausgerüstet. Die Handhabung der Rohlinge sowie der Fertigteile wird von einem Sechsachs-Roboter von Yaskawa übernommen. Die kompakte Automation ist in die Maschine integriert, der Anwender hat keinerlei Probleme mit Schnittstellen zu befürchten. Außerdem ist die Tür zum Bearbeitungsraum für den Bediener voll zugänglich, da der Roboter die Teile durch eine separate Schleuse be- und entlädt. Die Roh- und Fertigteile werden auf zwei Paletten in der Roboterzelle bevorratet. Während der Bearbeitung können jederzeit Fertigteile entnommen und neue Rohteile eingelegt werden. Mittels eines speziellen Greifwerkzeuges werden die Rohteile sicher vereinzelt und positionsgenau in die Spannvorrichtung der Maschine eingelegt. Der universelle Knickarm-Roboter erlaubt die einfache Umrüstung auf Werkstücke unterschiedlicher Durchmesser. Die relativ lange Bearbeitungszeit der Werkstücke von drei bis fünf Minuten stellt keine hohen Anforderungen an die Geschwindigkeit des Roboters und die Taktzeit der Automation. Die Automation dient dem mannlosen Betrieb und vor allen Dingen der bestmöglichen Auslastung, da sichergestellt ist, dass direkt nach Bearbeitungsende das Fertigteil entnommen und ein neues Rohteil eingelegt wird und somit keine unproduktiven Wartezeiten entstehen.

www.egsautomatisierung.de

WEISS
Rundschleiftechnik
Für jede Anforderung die passende Maschinenlösung.

CNC-Technik Weiss GmbH
Neckarstraße 10
72666 Neckartailfingen

Telefon: +49 (0) 7127 95720-0
Fax: +49 (0) 7127 95720-28
E-Mail: info@cnc-technik-weiss.de
Web: www.cnc-technik-weiss.de

Weiss Rundschleifmaschinen

⇒ Universal Rundschleifmaschinen
⇒ Konventionelle Rundschleifmaschinen
⇒ CNC-Rundschleifmaschinen
⇒ Sonder-CNC-Rundschleifmaschinen

Unsere Rundschleifmaschinen sind mit vielen Erweiterungen wie z. B. B-Achse, C-Achse, Automatisierung, Inprozeßmessung und Wuchten erhältlich. Die Wahl der Spitzenweite reicht von 400 – 2000 mm und die der Spitzenhöhe von 180 – 320 mm.

Kundenspezifische Lösungen zeichnen unsere Rundschleifmaschinen aus, dazu erhalten Sie eine **schleiftechnische Beratung** mit **kundenorientiertem Service**. Unser Portfolio wird abgerundet durch den Verkauf von Karstens Rundschleifmaschinen, wahlweise technisch geprüft oder komplett neu aufgebaut mit zeitgemäßer Technik.

Herausforderung optimal gelöst
Teilemessen in der Drehmaschine

Als Lohnfertiger von extrem präzisen Teilen, bei denen verschiedene Fertigungsverfahren zum Einsatz kommen, hat sich die Helmut Christmann GmbH aus Birkenfeld bei Pforzheim einen Namen gemacht. Um die erforderliche Genauigkeit zu erreichen und prozesssicher zu fertigen, setzen die Badener auf maschinenintegrierte Fertigungs-Messtechnik von Blum.

Marcus Christmann, Geschäftsführer der Helmut Christmann GmbH, verfügt über einen großen Maschinenpark, der die unterschiedlichsten Fertigungsverfahren vom Fräsen über Drehen bis hin zum Erodieren und Schleifen abdeckt, während viele andere Lohnfertiger auf ein bestimmtes Fertigungsverfahren spezialisiert sind. Über Jahre hinweg hat man sich großes Know-how in der Fertigung hochpräziser Teile erarbeitet – Messtechnik inklusive.

In der Fräsbearbeitung ist das Messen in der Maschine heutzutage üblich. Taster werden auf Werkzeughaltern montiert und bei Bedarf in die Spindel eingewechselt, die Maschine tastet dann die gewünschten Messpunkte an. Die Messsignale werden je nach Ausführung optisch oder per Funk an die Maschine weitergegeben. So lassen sich komplexe Messaufgaben automatisiert in den Lauf eines Bearbeitungsprogramms integrieren, während das Ausspannen des Werkstücks, der Transport zum Messraum und das Wiederaufspannen entfallen.

Vor allem der Verzicht auf die Entnahme des Werkstücks ist wichtig, wenn es um sehr präzise Teile geht, da es praktisch nicht möglich ist, ein Werkstück zweimal absolut identisch zu spannen. Außerdem spart das Messen in der Maschine sehr viel Zeit und verringert die Ausschussquote.

Aufgrund der guten Erfahrungen mit Blum war es die logische Konsequenz für Christmann, beim Messtechnikspezialisten anzufragen, als das Thema ›Messen in der Drehmaschine‹ aktuell wurde. Denn beim Drehen ist die maschinenintegrierte Werkstückmessung weniger verbreitet, da hier im Unterschied zur Fräsbearbeitung die Werkzeuge oft in einem Revolver im Arbeitsraum der Maschine untergebracht sind. Der Messtaster ist also an der gesamten Bearbeitung direkt beteiligt und daher dem direkten Späneflug ebenso ausgesetzt wie Schlägen und Vibrationen, die beispielsweise bei unterbrochenen Schnitten sehr stark sein können.

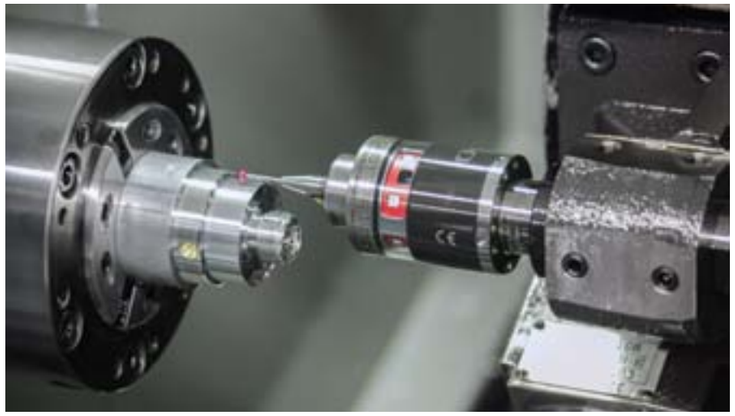
Messzeiten im Blick

Zudem kostete das externe Messen beim Drehen unglaublich viel Zeit. Der Maschinenbediener nahm ein Teil nach der Bearbeitung aus der Maschine, brachte es in den Messraum und hat es dort vermessen. In der Zwischenzeit produzierte die Maschine weiter, und so konnte es sein, dass bei einer Bearbeitungszeit von zehn Minuten pro Teil zwei weitere Ausschussteile hergestellt wurden, während der Bediener beim Messen feststellte, dass ein Maß nicht stimmte. Das externe Messen verhinderte zudem, dass der Bediener mehrere Maschinen parallel beaufsichtigt, da die Badener bei vielen Aufträgen regelmäßig messen. Der Bediener war also ständig zum Messen unterwegs.

Deswegen suchte Christmann nach einer Möglichkeit, die Stückzahlen zu erhöhen. Es zeigte sich schnell, dass das Messen in der Maschine die externen Messzeiten deutlich verringerte. Dies ermöglichte, dass ein Mitarbeiter zwei Maschinen beaufsichtigt – und verhinderte die Produktion von Ausschuss während des Messens. Der Blum-Messtaster ›TC54-10 T‹ bewährte sich dabei als eine sehr gute Lösung für diese Problemstellung.

Im laufenden Betrieb kommt bei Christmann außerdem im Zuge der Werkzeugbruchkontrolle und der Werkzeugüberwachung das Lasercontrol-System von Blum zum Einsatz. Damit wird zum Beispiel der Werkzeugverschleiß im Prozess erkannt und kompensiert. Gebrochene oder zu stark verschlissene Werkzeuge können bei Bedarf automatisch durch ein Schwesterwerkzeug ersetzt werden.

Ein weiterer Vorteil der maschinenintegrierten Messung per Lasermesssystem ist, dass die Werkzeuge bei nominaler Spindeldrehzahl und in der tatsächlichen Spannsituation gemessen werden. Dadurch werden Spannfehler erkannt oder Einflüsse wie die längen- und temperaturbedingte Spindelverlagerung erfasst und kompensiert. »Wenn wieder eine entsprechende Anschaffung ansteht, entscheiden wir uns ganz sicher erneut für ein Produkt von Blum«, zieht Marcus Christmann ein positives Fazit. »Bei Blum stimmt alles, auch die Installation und die Schulung des Personals liefen problemlos.«



Der robuste Messtaster ›TC54-10 T‹ von Blum mit planverzahntem Shark360-Messwerk hält Fließspänen, Schlägen und Vibrationen stand. Auch zähes Öl verdrängt der Messtaster dank seiner erhöhten Messkraft zuverlässig.

www.blum-novotest.com

Multisensorik Inside
Messen ohne Kollision

Die Scopecheck-Gerätereihe von Werth erlaubt optimales Messen mit jedem Sensor. Durch das Zweipinolen-Konzept und die Werth-Multisensor-Schnittstelle ist kollisionsfreies Messen mit Multisensorik jetzt auch fertigungsnah möglich. Dem Anwender stehen praktisch zwei Koordinatenmessgeräte in einem zur Verfügung, eines mit Bildverarbeitung und ein weiteres mit Taster. Zusätzlich bietet sich die Kombination aus optischer und taktiler Messung.

Die Scopecheck-Gerätereihe wurde auf Basis der bewährten Grundtechnologie neu entwickelt. Ein wesentlicher Vorteil des neuen ›Scopecheck FB DZ‹ im Vergleich zum Vorgängermodell liegt im für Multisensor-Messungen zur Verfügung stehenden „kombinierten“ Messbereich von mindestens 400 x 500 x 350 Millimeter. Selbstverständlich sind wie bisher auch Geräte mit größeren Messbereichen verfügbar. Außerdem wurde der Scopecheck FB DZ mit schlankeren Sensorpinolen ausgestattet und das Führungsprinzip optimiert.

Die Bauweise mit zwei unabhängigen Sensorachsen verhindert Kollisionen von nicht an der Messung beteiligter Sensoren mit dem Werkstück. Nur die Pinole mit dem aktiven Sensor befindet sich in Werkstücknähe, die andere Pinole befindet sich außerhalb des Messbereichs in Parkposition. Dadurch und durch die schlankeren Pinolen wird auch das Eintauchen eines Sensors in ein großes Werkstück ermöglicht. Weiterhin können Sensoren, die an einem Dreh-Schwenk-Gelenk angebracht sind, zum Beispiel Taster und Bildverarbeitungssensor ›IP 40 T‹, ohne Einschränkung in allen Richtungen eingesetzt werden.

Gleiches gilt für die bewährte Werth-Winkeloptik, deren Blickrichtung nicht durch die zweite Pinole begrenzt wird. Die zweite Pinole kann später beim Anwender nachgerüstet werden. Für Messungen mit nur einem Sensor steht bei der kleinsten Geräteversion ein erweiterter Messbereich von 530 x 500 x 350 Millimeter zur Verfügung.

In der Grundausstattung beinhaltet der Scopecheck FB DZ die bewährte Zoomoptik. Weitere Sensoren, zum Beispiel der Werth-Laser ›Probe‹ oder der Werth-Fasertaster, können über die Werth-Multisensor-Schnittstelle eingewechselt werden.

Mit einem konventionellen Taster an der speziellen Tasterpinole wird das Messgerät optimal ergänzt, alternativ kann eine zweite Pinole mit weiteren optischen Sensoren geliefert werden. Die aktuelle Winwerth-Version mit optimierter Bedienung für taktile und optische Sensoren rundet das Konzept ab.



›Scopecheck FB DZ‹ mit zwei unabhängigen Sensorachsen für kollisionsfreies Messen in der Fertigungsumgebung: a) Bildverarbeitungssensor im Einsatz, b) Taster im Einsatz, im Hintergrund die Parkstationen für Multisensorik und Taststifte.

www.werth.de

TC64-RG


Nur bei BLUM.
Rauheitsmessung direkt im BAZ.
BLUM
focus on productivity
www.blum-novotest.com
Fertigungsmesstechnik Made in Germany

Präzise Linsen exakt überprüfen

Taktiles Messverfahren als Trumpf

Der Asphärenmessplatz ›MarSurf LD 130 / 260 Aspheric‹ von Mahr sichert die Qualität von Linsen. Dabei verbindet das taktile Highend-Messgerät präzise Messergebnisse mit hoher Messgeschwindigkeit.



Mit dem Messplatz MarSurf LD 130 / LD 260 Aspheric werden Kontur und Rautiefe unterschiedlichster rotationssymmetrischer Asphären, deren Fassung, Zylinderlinsen sowie Gehäusekomponenten gemessen. Die taktile Messtechnik erlaubt – im Unterschied zum Laserinterferometer – auch die 2D- und 3D-Messung von optisch rauen Oberflächen. Die vertikale Auflösung von 0,8 nm und Formabweichungen von weniger als 100 nm (2D) beziehungsweise weniger als 200 nm (3D) garantieren Optikproduzenten eine exakte Wiedergabe ihrer Linsen. Das Gerät bietet sehr hohe Messgeschwindigkeit von bis zu 10 mm/s bei großen Prüflingen beziehungsweise bis 0,02 mm/s bei Mikrolinsen. Die 3D-Variante ermöglicht ergänzend die Messung der Topografie. Die aktive vertikale Tastarmsteuerung ermöglicht das Messen von unterbrochenen Flächen. Das Auswerteprogramm dient der Analyse der Messungen. Dabei wird die Sollform der Asphäre definiert und mit dem gemessenen Profil verglichen. Die Daten des ermittelten Differenzprofils können der Bearbeitungsmaschine in einem maschinenlesbaren Format zur Korrektur zur Verfügung gestellt werden. Der Einsatz des Messplatzes in einer schwingungsgedämpften Kabine ermöglicht fertigungsnahe Messungen, da äußere Störeinflüsse ferngehalten werden.

www.mahr.de

Sensorwahl passend zum Bedarf

Taktil oder berührungslos messen

Das Multisensorkonzept der Optiv Performance-Produktlinie von Hexagon erlaubt die Nutzung einer Vielzahl von unterschiedlichen Sensorkonfigurationen für taktile und berührungslose Messungen, sowie Scans mit einem einzigen System.

Bei den Modellen ›Optiv Performance 663‹ und ›664 Dual Z‹ wird auf dieselbe Technologie zurückgegriffen, auf der auch das äußerst erfolgreiche ›Optiv Performance 443‹ beruht. Die Geräte verfügen über einen schwingungsarmen Granitaufbau, präzise mechanische Linearführungen in allen Achsen, spielfreie Präzisionsantriebe und eine integrierte Temperaturkompensation. Dieser hochwertige strukturelle Aufbau ermöglicht den fertigungsnahen Einsatz. Mit einem Messbereich von 610 x 610 x 305 Millimeter beim Optiv Performance 663 beziehungsweise sogar 405 Millimeter in Z-Richtung beim Optiv Performance 664, erlauben die Systeme die Messung großer Werkstücke. Zur Gewährleistung einer optimalen Nutzung des gesamten Messvolumens können die Optiv Performance-Modelle mit der Optiv Dual Z-Option von Hexagon ausgestattet werden, die für optische und taktile Sensoren zwei voneinander unabhängige vertikale Achsen vorsieht. So wird eine Behinderung der KMG-Bewegung durch den inaktiven Sensor vermieden, damit schwer zugängliche Elemente im Inneren des Werkstücks leichter zugänglich sind. Dies erleichtert die Werkstückprogrammierung und reduziert das Kollisionsrisiko auf ein Minimum. Die Optiv Dual Z-Technologie erlaubt außerdem die Verwendung eines motorisierten, indexierbaren Dreh- Schwenkgelenk als Träger für den taktilen Sensor. Darüber hinaus bieten die KMG Optiv Performance 663 und 664 Dual Z eine rasche und einfache Lösung zur Messung rotationssymmetrischer Werkstücke. Rotationssymmetrische Elemente an Drehteilen werden durch die Fixierung des Werkstücks in der CNC-Drehachse leicht für die Messung zugänglich. Die Optiv Dual Rotary Option erweitert die Drehachse um eine zusätzliche Achse. Für beide Modelle ist die Überwachungslösung ›MMS Pulse‹ optional verfügbar.



www.hexagonmetrologie.com

Genau Anreißen und Messen



Für das präzise Anreißen von Maßhilfslinien auf Werkstücken oder das schnelle Messen von Längen bietet Hahn+Kolb ein ausgefeiltes Programm von Atorn: Die digitalen Höhenmess- und Anreißgeräte in verschiedenen Modellen mit unterschiedlichen Ausführungen eignen sich für Anreißbereiche zwischen 300 und 1000 mm. Das Messsystem ist verschleißfrei und auf der großen kontrastreichen LCD-Anzeige lassen sich die Werte bequem ablesen. Über eine seitlich angebrachte Handkurbel wird der Messkopf an die gewünschte Stelle bewegt und kann per Feineinstellung justiert werden. Ein kräftiger Gerätefuß bietet die nötige Standfestigkeit für jeden Anwendungsbereich. Sämtliche Daten lassen sich mühelos per USB übertragen. Interessenten können unter 15 Modelle mit fünf verschiedenen Ausführungen für jeden Anwendungsbereich wählen. Diese glänzen mit robuster Bauweise und hoher Standfestigkeit. Sie ermöglichen ein präzises Einstellen des Messpunkts und eine einfache Datenübertragung.

www.hahn-kolb.de

Erste Wahl bei der Automation



Zuverlässige, schnell reagierende und präzise Messuhren mit Signalausgang kommen überall dort zum Einsatz, wo automatische Messungen ausgeführt werden. Deshalb sind die Signal-ID-C-Messuhren von Mitutoyo erste Wahl bei automatisierten Prozessen. Diese Art von Messuhr ist anhand zuvor definierter oberer und unterer Schwellenwerte in der Lage, GO/+-NG Bewertungen an externe Geräte zu übermitteln. Diese Präzisions-Messinstrumenten wurden nun verbessert. Die neue Version steht in zwei Varianten mit Ziffernschrittwerten von 0,01 mm und 0,001 mm zur Wahl. Für Toleranzbewertungen lassen sich jeweils drei obere und untere Werte einstellen. Das Ausgangssignal kann logisch invertiert werden, um es an die Steuereinheiten anzupassen. Der Messbereich beträgt 12,7 Millimeter bei einer Messunsicherheit von nur 0,003 mm. Eine analoge Balkendarstellung am oberen Rand des LCD-Displays dient zur raschen Überprüfung der Messergebnisse. Die Bedienknöpfe der Messuhr bestehen nun aus ölresistentem Kunstharz statt Silikon und sind so noch robuster. Der elektromagnetische ABS-Induktionsgeber sorgt für zuverlässiges Messen auch in Umgebungen mit Staub und Spritzwasser.

www.mitutoyo.de



FRANKEN

Fräswerkzeuge für die trochoidale Bearbeitung

Die spezielle Auslegung auf **trochoidale Zerspanung** zeigt sich durch vibrationsdämpfende Merkmale wie ungleiche Teilung, ungleicher Drallwinkel oder der besonderen Mikrogeometrie. Spanteiler mindern die axiale Auszugskraft und reduzieren das Risiko eines Spänestaus.

info@emuge-franken.com
www.emuge-franken.com

Geboren aus sehr feinem Staub
Keramikteile additiv herstellen

Die additive Fertigung hat sich bereits einen großen Markt erobert. Ob Konstruktionsmuster oder Ersatzteil für Turbinentriebwerke, immer zahlreicher werden diejenigen Werkstücke, die nicht mehr durch Zerspanen hergestellt werden. Sogar aus Keramik lassen sich mittlerweile Teile im 3D-Druck herstellen, wie das Unternehmen WZR ceramic solutions GmbH seit 2010 demonstriert.

Geht es um die Produktion hochtemperaturbeständiger Bauteile, kommt man am Werkstoff ›Keramik‹ nicht vorbei. Der technische Werkstoff ist besonders dort in seinem Element, wo es heiß hergeht. Aber auch die außergewöhnliche Abriebfestigkeit des Materials ist seit jeher geschätzt, weshalb aus diesem Material Hitzeschutzkacheln für Raumfahrzeuge ebenso hergestellt werden, wie Gleit- und Kugellager für Getriebe oder Wendeschneidplatten zum Schlichten von schwer zerspanbaren Stählen.

Besonders interessant ist, dass sich Keramik auch im 3D-Druck-Umfeld verarbeiten lässt. Dass dies hervorragend funktioniert, hat das Unternehmen WZR schon oft unter Beweis gestellt. Die Experten liefern Bauteile für Brennträger ebenso wie Gießkerne, Katalysatorträger oder Designteile. In diesem Prozess kommt Keramikgranulat mit Korngrößen von nur 10 bis 50 Mikrometer zum Einsatz, das im Pulverbettverfahren schichtweise verfestigt wird.

Während beim additiven Fertigen von Metallbauteilen meist ein Laserstrahl die Metallpulverkörnchen aufschmilzt und sich diese somit verbinden, kommt zum Verbinden des Keramikpulvers eine Art Klebstoff zum Einsatz, der über Düsen, ähnlich einem Tintenstrahldrucker, auf die Oberfläche des Keramikpulvers aufgesprüht wird. Kapillarkräfte erzeugen im Anschluss eine saugende Wirkung, die den Klebstoff tief in das Pulver eindringen lassen, sodass die einzelnen Pulverkörnchen sicher benetzt werden.

Ausgefeilte Technik

Interessant ist die dahinterstehende Technik, die den Klebstoff auf das Keramikpulver sprüht. WZR nutzt dazu wahlweise zwei Verfahren, die auch bei 3D-Tintenstrahldruckern zum Einsatz kommen: die Bubble-Jet-Technologie sowie das Piezo-Verfahren.

Beim Bubble-Jet-Verfahren wird ein kleines Metallplättchen in kürzester Zeit auf mehrere Hundert Grad erhitzt, wodurch eine Dampfblase innerhalb der Tinte, beziehungsweise dem Klebstoff entsteht. Diese Dampfblase presst dann einen Klebstofftropfen aus der Düse auf das Keramikpulver.

Die Piezo-Technik hingegen nutzt Schwingungen eines Piezo-Kristalls, die durch elektrische Impulse entstehen. Diese Schwingungen werden auf eine Membran gelenkt, wodurch Klebstoff impulsweise aus dem Druckkopf gepresst wird. Die Experten von WZR entwickeln beide Verfahren weiter, da jede Technik ihre speziellen Vorteile hat. Aktuell sind Druckköpfe mit unglaublichen 1000 Düsen im Einsatz, die besonders detailreiche Keramik-Bauteile durch das ausgesprochen präzise Aufsprühen des Klebstoffs erlauben.

Die Schichtdicke von additiv gefertigten Keramikteilen liegt aktuell zwischen 50 und 150 Mikrometer. Das perfekte Aufbringen dieser Schichten ist eine besondere Herausforderung und alles andere als trivial. Vor allem wenn man bedenkt, dass mit zunehmender Feinheit des Pulvers dessen „Fließfähigkeit“ abnimmt. Der Grund liegt darin, dass Keramikpulver nicht aus kleinen Kügelchen besteht, sondern aus geometrischen Elementen, deren Kontur unstrukturiert ist. Sie ähneln somit dem sogenannten ›Split‹ aus Granit.

Da Körper mit derartigen Strukturen sich gegenseitig verhaken, musste eine besondere Konstruktion zum Aufbringen der Keramikpulverschichten ersonnen werden. Es wären durchaus feinere Schichtdicken unterhalb von 50 Mikrometer denkbar, doch steigen zum einen die Materialkosten stark an, je feiner das Pulver ist, zum anderen sind bei der Verarbeitung feinerer Pulversorten zusätzliche Maßnahmen beim Verarbeiten sowie der Logistik zu treffen,

Auch beim eigentlichen Bauvorgang ist besonderes Wissen gefragt: Es kommt darauf an, eine exakte Menge Klebstoff auf die einzelnen Schichten aufzutragen. Zudem hat sich herausgestellt, dass es von Vorteil ist, auf der Werkstückaußenseite mehr Klebstoff aufzutragen als im Innenteil. Es ist also viel Erfahrung nötig, um beim 3D-Druck von Keramik gebrauchstüchtige Teile zu produzieren.

Nach dem 3D-Druck besitzt das Werkstück noch keine Gebrauchsfestigkeit. Diese ergibt sich erst nach dem sogenannten Sintern. Bei diesem Prozess werden die Keramikteile auf 1400 bis 1700 Grad Celsius erhitzt, woraufhin der Klebstoff verdampft und sich die Keramikpartikel zu einer festen Struktur verbinden. Bei diesem Prozess schrumpft das Teil um 5 bis 20 Prozent je nach Rezeptur und Keramikmaterial. Dieser Schwund muss vom Konstrukteur berücksichtigt werden, sollen maßgenaue Teile aus dem Ofen kommen. Wird dies beachtet, sind problemlos Werkstücke mit einer Endgenauigkeit von ± 0,1 Millimeter herstellbar.

Zusätzlich ist zu bedenken, dass beim gerade beschriebenen Prozess kein absolutes Schließen der Poren vonstattengeht. Nach der Wärmebehandlung weisen die Teile eine Porosität zwischen 20 und 50 Prozent auf. Dies ist jedoch gerade für Filter und Katalysatoren erwünscht. Sind dichtere Strukturen gefragt, so müssen dem Kleber feine Partikel zugemischt werden, die dann die Hohlräume zwischen den Keramikkörnchen ausfüllen. Auf diese Weise ist ein dichtes Gefüge erreichbar.

Für leitende Strukturen

Mittels des sogenannten Multi-Material-3D-Drucks ist WZR in der Lage, mehrere Materialien gezielt kombiniert zu verarbeiten. Damit sind Strukturen möglich, wie sie bereits in ähnlicher Weise beim Herstellen von Prozessoren und Speicherbausteinen üblich sind. Natürlich sind die geometrischen Dimensionen keinesfalls vergleichbar, doch ist es mit dieser Technik möglich, leitfähige Strukturen zu erzeugen. Dazu werden dem aufgespritzten Klebstoff leitfähige Partikel beigemischt, um auf diese Weise Lagen zu erzeugen, die elektrischen Strom leiten können. Dazu eignet sich beispielsweise Silber, das die höchste Leitfähigkeit aller Metalle besitzt.

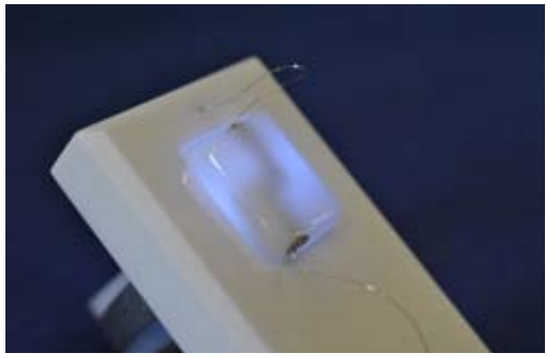
Dies eröffnet ganz neue technische Möglichkeiten. Mit dieser Technik sind zum Beispiel Strukturen aus Keramik möglich, die dank eines Metallkerns als Antenne fungieren können. Durch die rundum vorhandene Isolation kann deren Abstrahlcharakteristik auch nicht durch Berühren beeinflusst werden. Dank dieser Eigenschaft besitzen solche Antennen einen hohen Wirkungsgrad und können dadurch entsprechend klein gebaut werden. Sie eignen sich deshalb vorzüglich für den Einsatz in kleinen Consumer-Geräten.

Selbstredend, dass das WZR neben anderen Prüf- und Analysegeräten auch über ein sogenanntes Rasterelektronenmikroskop verfügt, um die Qualität seiner Produkte sicherzustellen. Das Equipment steht auch anderen Unternehmen als Dienstleistung zur Verfügung. Somit ist WZR der erste Ansprechpartner, wenn es um technische Keramik geht.

www.wzr.cc



Sinterschalen für den Dentalbereich in unterschiedlichsten Geometrien und individuellen Beschriftung werden von WZR mittels 3D-Druck wirtschaftlich gefertigt.



Multi-Material 3D-Druck – in einen Isolator (Glaskeramik) wurde eine Leiterbahn aus Silber gedruckt.



Nach dem 3D-Druck werden die Teile getrocknet, vom überschüssigen Pulver befreit und schließlich gesintert.



Ein eigenes Rasterelektronenmikroskop versetzt WZR in die Lage, die hohe Qualität seiner Produkte sicherzustellen.

Auf bessere Art zum Getrieberad
Dreh-Schleifbearbeitung als Tipp

Der „Innovationsdruck“ im Getriebebau ist hoch: Die zentrale Komponente im Antriebsstrang des Autos muss immer kompakter und leichter werden. Gleichzeitig verfügen moderne Getriebe in der Tendenz über mehr Gänge und somit mehr Zahnräder. Die Stückzahlen steigen also an. Mit einer neuen Kombinationsmaschine zum Hartdrehen und Schleifen reagieren die Maschinenbauer von Emag auf diese Entwicklung: Die großvolumige Bearbeitung von PKW-Getrieberädern vollzieht sich mit neuer Effizienz.

Mehr Schaltgänge, sinkender Verbrauch – so lautet die einfache Gleichung, die in den letzten Jahren den Getriebebau prägt. Durch den häufigen Gangwechsel läuft der Motor im optimalen Drehzahlbereich und spart dabei Kraftstoff. Allerdings darf diese Entwicklung in der Konstruktion nicht zu einem größeren und damit schweren Getriebe führen. Schließlich würde das höhere Gewicht den Verbrauch des Autos wieder ansteigen lassen.

Mit anderen Worten: Bei vielen Modellen werden mehr Komponenten in einem unverändert großen Bauraum integriert. Wichtige Bauteile weisen deshalb eine höhere Leistungsdichte auf. Zum Beispiel müssen Getrieberäder deshalb noch präziser und prozesssicherer gefertigt werden. Weil mit mehr Schaltgängen auch die Zahnrad-Stückzahlen ansteigen, rückt die Produktionstechnik in den Fokus der Planer. Gesucht werden Lösungen, mit denen Taktzeiten und Stückkosten weiter sinken, die Qualität der gefertigten Bauteile jedoch sogar ansteigt. Genau dieser Herausforderung stellen sich die Powertrain-Spezialisten von Emag seit Jahrzehnten.

Wegweisende Idee

Ein entscheidender Entwicklungsschritt war dabei die Entwicklung der ersten Pick-Up-Maschine für die kombinierte Dreh-Schleif-Bearbeitung vor rund 20 Jahren. Die Grundidee dahinter: Die Hartbearbeitungsprozesse an den Getriebekomponenten kommen im schnellen Wechsel zum Einsatz. Zunächst werden zum Beispiel alle durch Hartdrehen herstellbaren Partien fertiggedreht. Anschließend wird das Bauteil in derselben Werkstückspannung fertiggeschliffen. Anwender profitieren gewissermaßen vom „Besten aus beiden Welten“. Nicht nur die Werkstückqualität ist in der Folge sehr hoch. Die Komplettbearbeitung des Bauteils sorgt für kürzere Taktzeiten.

Grundvoraussetzung für diesen Ansatz ist allerdings das Emag-typische Pick-Up-Prinzip: Die Vertikaldrehmaschinen verfügen über eine verfahrbare Arbeitsspindel, die das Bauteil außerhalb des Arbeitsraums der Maschine aufnimmt. Die dazugehörige vertikale Konstruktion stellt die klassische horizontale Drehmaschine gewissermaßen auf den Kopf und führt den Werkstückspannvorgang sowie die Automatisierung in einem Prozess zusammen. Das führt einerseits zu einer signifikanten Senkung der Stückkosten. Anderseits verbleibt das Bauteil immer in dieser Aufspannung. Und genau das öffnet die Tür zu einer hochflexiblen Kombinationsbearbeitung. Mit der neuen ›VLC 200 GT‹ haben die Emag-Ingenieure ein Produkt genau auf die Marktanforderungen zugeschnitten.



Die ›VLC 200 GT‹ von Emag: Noch schnellere Prozesse, noch kürzere Nebenzeiten und noch höhere Bauteilqualitäten lauteten die Vorgaben bei der Entwicklung der Maschine.



Die kombinierte Dreh-Schleif-Bearbeitung mithilfe einer Pick-Up-Spindel sorgt für schnellere Produktionsprozesse. Die gesamte Getrieberad-Herstellung profitiert.

Alles noch besser machen

Das neue Modell – erst auf der letztjährigen AMB vorgestellt – wurde speziell für die Bearbeitung von PKW-Getrieberädern konzipiert. Noch schnellere Prozesse, noch kürzere Nebenzeiten und noch höhere Bauteilqualitäten lauteten die Vorgaben bei seiner Entwicklung. Deshalb erfolgt zum Beispiel die Beladung der Maschine durch die Pick-Up-Spindel besonders schnell, da Emag den Mechanismus der Arbeitsraumtür weiter optimiert hat. Nachdem das Bauteil seine Bearbeitungsposition eingenommen hat, erfolgt in schneller Abfolge das Hartdrehen von Schulter und Bohrung.

Anschließend verbleibt am Getrieberad nur noch ein Restaufmaß von wenigen Mikrometern. Das garantiert eine deutlich höhere Bearbeitungsqualität, denn wenn nach dem Drehen nur noch ein geringes Aufmaß abgeschliffen werden muss, lässt sich die Schleifscheibenspezifikation gezielter auf die gewünschte Endbearbeitungsqualität auslegen. Ein weiterer Vorteil zeigt sich beim Blick auf die Werkzeuge, denn die Schleifscheibe verschleißt angesichts des geringen Rest-Aufmaßes langsamer. Hierdurch können die Nebenzeiten für das Abrichten deutlich reduziert werden.

Übrigens liegt ein Augenmerkt der Konstrukteure bei Emag immer auf der optimalen Wahl des Schleifmittels. Hier wird der Kunde umfassend beraten. Denn die VLC 200 GT ist sowohl für den Einsatz von CBN-Schleifscheiben, als auch für den Einsatz von Korundschleifscheiben geeignet. Zum Abrichten kann hierzu entweder ein stehendes Abrichtwerkzeug oder eine rotierende Diamantabrichtrolle eingesetzt werden. Insbesondere für das Abrichten von keramisch gebundenen CBN-Schleifscheiben ist eine Anfunksensorik auf Körperschallbasis in die Abrichtspindel



Drehen, Innen- und Außenschleifen – die VLC 200 GT sorgt dafür, dass gehärtete Futterteile in kürzester Zeit und mit höchster Präzision endbearbeitet werden. Der großzügige Arbeitsraum lässt sich auf jede Anwendung hin konfigurieren.

integriert. Mit der Anfunksensorik kann der Kontakt von Schleifscheibe und Abrichtrolle im Mikrometerbereich festgestellt werden. Ausgehend von dem Kontaktpunkt wird die CBN-Schleifscheibe gezielt mit einigen wenige Abrichthüben konditioniert. Mit dieser Technik kann ein sehr gleichmäßiges Arbeitsergebnis am Bauteil erzielt werden.

Die VLC 200 GT wird typischerweise mit einem Drehrevolver mit 12 Arbeitsstationen, einer Innenschleifspindel und einer Außenschleifspindel ausgestattet. Ausgehend von der zu fertigenden Bohrungsgröße können verschiedene Innenschleifspindeln eingesetzt werden. In Abhängigkeit von der Bearbeitungsaufgabe kann der Arbeitsraum kundenspezifisch konfiguriert werden.



Ein in die VLC 200 GT integrierter Messtaster garantiert eine gleichbleibend hohe Bearbeitungsqualität der Getrieberäder.

Beste Oberflächen in Serie

Besondere Bedeutung kommt bei vielen Werkstücken die verbleibende Restwelligkeit auf den Oberflächen zu. Zum geräuscharmen Lauf der Komponenten werden teilweise Genauigkeiten kleiner 0,1 µm bei Welligkeiten höherer Ordnung gefordert. Damit diese Toleranzen sicher eingehalten werden können, ist die Außenschleifspindel der VLC 200 GT mit einem automatischen Wuchtsystem ausgestattet. Das Wuchstsystem sorgt dafür, dass unzulässige Schwingungen durch eine Unwucht eliminiert werden. Dauerhafte Prozesssicherheit und Bearbeitungsqualität garantiert zudem der integrierte Messtaster, mit dessen Hilfe Durchmesser und Länge des fertigen Bauteils noch in der Aufspannung überprüft werden.

Vor diesem Hintergrund kann es kaum überraschen, dass sich rund um die VLC 200 GT bereits heute eine Erfolgsgeschichte abzeichnet. Gewichtige Verkaufsargumente sind dabei unter anderem der kleine „Footprint“ und die flexible Anbindbarkeit an die Hallenverkettung. So lässt sich die Maschine sehr gut mithilfe verschiedener Automationssysteme in das Produktionssystem eines Standorts einbinden.

Eine Möglichkeit stellt hier etwa das Track-Motion-System dar. Das von Emag entwickelte Automationssystem übernimmt den Transport von Maschine zu Maschine mit den Funktionen Teilegreifen, Positionieren und Wenden des Werkstücks. Auf der anderen Seite ist es möglich, die VLC 200 GT als Stand-Alone-Lösung mit einer einfachen O-Band-Automation einzusetzen. Gerade für viele Kunden in den asiatischen Märkten ist das eine interessante Alternative. Besonderen Wert legen die Entwickler der VLC 200 GT nicht zuletzt auf Bedienkomfort: So sichern große Türen den einfachen Zugang zum Arbeitsraum. Auch die Werkzeuge und Spannmittel sind sehr gut zugänglich und lassen sich schnell wechseln.



Getrieberäder müssen millionenfach präzise und prozesssicher gefertigt werden. Hier ist die Kombinationsbearbeitung ideal.

Techniktrends im Blick

Zusammenfassend gilt für die Zusammenarbeit von Emag mit dem Getriebebau: Die Maschinenbauer sind ganz nah dran sein an den aktuellen Techniktrends und stellen entscheidende Innovationen gewinnbringend ihren Kunden zur Verfügung Aktuell rücken dabei zum Beispiel auch andere Verfahren wie das Hartreiben und Honen in den Fokus. Im Rahmen von kombinierten Bearbeitungsprozessen eröffnen sie weitere Rationalisierungspotenziale.

Nicht zuletzt setzt Emag auf ein Baukasten-Portfolio: nur der gewünschte Produktionsablauf und die benötigte Bauteilqualität entscheiden darüber, welche dieser Technologien überhaupt zum Einsatz kommen. Anschließend werden alle Komponenten inklusive der Werkzeuge aufeinander abgestimmt. So entsteht zu einem attraktiven Preis-Leistungs-Verhältnis eine Maschine, die für das Getriebebauteil optimiert ist und vom Start weg Gutteile produziert. Diese Qualität setzt sich auch und gerade bei der Fertigung von Getriebekomponenten durch.

www.emag.com

diebold
Goldring-Werkzeuge



3 Produktgruppen für beste Fräsergebnisse

PDF CentroGrip

PDF UltraGrip

PDF JetSleeve

- JetSleeve® 2.0
- CentroGrip®
- UltraGrip®

diebold
Goldring-Werkzeuge

Alle Informationen unter: **www.HSK.com**

Via Trockenschmierung zum Erfolg
Zukunftstechnologie von Rother

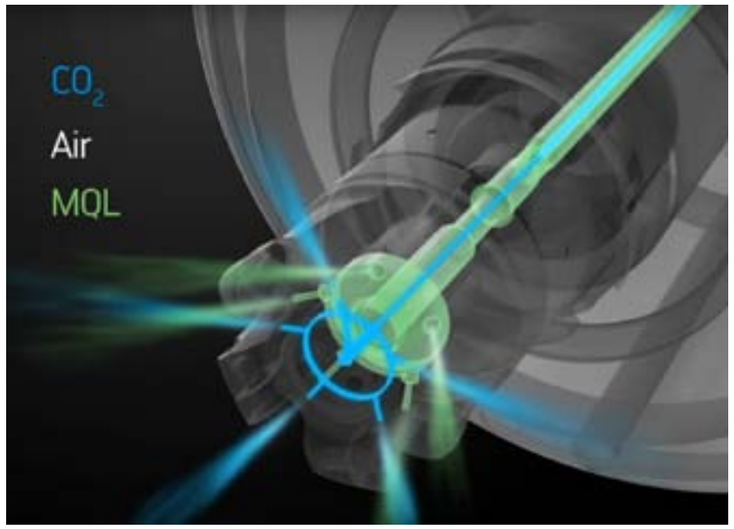
Experten sind sich einig: Um in Zukunft Hightech-Materialien produktiv und kostenoptimiert zu zerspanen, bedarf es neuer Kühlschmierstrategien, da herkömmliche KSS-Verfahren den steigenden Anforderungen nicht mehr gewachsen sind. Wege aus dieser Sackgasse ermöglicht die Aerosol-Trockenschmierung (ATS) beziehungsweise ATS-cryolub zur kryogenen Kühlung. Ob Titan, Alu oder andere Leichtbauwerkstoffe – das mehrmals mit dem Industriepreis ›Best of‹ ausgezeichnete System des Schmierspezialisten Rother Technologie GmbH aus Bad Urach funktioniert nachweislich in einem breiten Materialspektrum mit souveränen Ergebnissen.



In der Turbinenschaufelfertigung reduziert ATS-Cryolub die Werkzeugtemperaturen im Schruppprozess um über 100 Grad Celsius.

Globalisierung, Industrie 4.0, neue zu bearbeitende Hightech-Werkstoffe – laut einer aktuellen Studie verspürt ein Großteil von Unternehmen im Maschinen- und Anlagenbau sehr hohen Innovationsdruck, um im internationalen Wettbewerb weiter vorne mit dabei zu sein. Auch im Marktsegment Metallbearbeitung steigen die Ansprüche an Hersteller von Bearbeitungszentren stetig. Die reagieren auf immer kürzere Innovationszyklen und nehmen dabei ihre Zulieferer in die Pflicht, als Technologiepartner mitzugehen und das rasante Entwicklungstempo zu unterstützen.

Ein Beispiel ist die Aerosol-Trockenschmierung ATS beziehungsweise ATS-Cryolub des Schmierspezialisten Rother Technologie GmbH als „Scharnier“ zwischen Zerspanungsherausforderungen von morgen einerseits sowie den Ansprüchen an Wirtschaftlichkeit und Qualität andererseits. Reiner Rother, Geschäftsführer von Rother Technologie: »Der Werkzeug-, Maschinen- und Anlagenbau erhält angesichts neuer Werkstoffe und fortschrittlicher Bearbeitungsverfahren starke Impulse zur Entwicklung innovativer Maschinenkonzepte. Ergebnis sind Bearbeitungszentren, die das Potenzial haben, mit auf die Applikation maßgeschneiderten Werkzeugen künftige Zerspanherausforderungen optimal zu lösen. Limitierende Faktoren sind dabei oft „klassische“ Kühlschmierstrategien, die verhindern, dass die gesamte Tool- und Maschinenperformance ausgereizt werden kann. Dank unserer ATS beziehugsweise ATS-Cryolub-Technologie ist dieser Knoten gelöst. Bereits mehrmals wurde ATS für den hohen wirtschaftlichen, technologischen, gesellschaftlichen und ökologischen Nutzen des Prinzips ›Temperaturvermeidung statt Reduzierung‹ ausgezeichnet.«



Spezielle kryotaugliche Werkzeuge sind optimal darauf ausgelegt, in Kombination mit ATS-Cryolub die Maschinenperformance optimal auszureizen.

Grenzen sprengen

Die Aerosol Trockenschmierung ATS setzt an, wo herkömmliche MMS- sowie kryogene Systeme an ihre Grenzen stoßen: Das Steuerungsgerät ›Aerosol Master‹ erzeugt ein äußerst feines Aerosol mit Schmierpartikeln im Mikrobereich. Die Devise ›Hitze verhindern statt bekämpfen‹ hat großen Einfluss auf Produktivität und Qualität. Dazu reicht eine sehr geringe Menge mineralölfreien Öls (zirka 3-25 ml/h) das mittels eines Druckbehälters in einem Transportgas (Luft) in feinste Partikel zerstäubt wird. Der Ölnebel sorgt für eine spezielle und ausreichende Schmierung direkt an der Schnittstelle und verhindert so das Entstehen von Reibungswärme. Trotz des niedrigen Verbrauchs ist die optimale Schmierleistung gewährleistet.



Beim Zerspanen hochwarmfester Stähle sind höhere Schnittwerte möglich.



Bei der Titanbearbeitung steigert ATS-Cryolub das Zeitspanvolumen um bis zu 70 Prozent und senkt die Bearbeitungszeit pro Bauteil um bis zu 40 Prozent.

Mit geringem Adaptionsaufwand kann die Produktivität in der zerspanenden Fertigung an Bearbeitungszentren, Transferstraßen, Dreh- und Fräsmaschinen sowie Bohrmaschinen mit dieser Zukunftstechnologie enorm gesteigert werden. Bekannte Einschränkungen der MMS wie Entmischung, Dosierung, Regelung, Leitungslänge, Einsatz kleiner Werkzeuge mit Kühlkanaldurchmesser < 0,5 mm gibt es mit ATS nicht. Da Rother mit allen renommierten Maschinenherstellern zusammenarbeitet, haben Anwender aus allen Bereichen der Metallbearbeitung bei Neumaschinen wie auch zur Nachrüstung von Anlagen Zugriff auf ATS.

Während ATS in der Hochgeschwindigkeitsbearbeitung von herkömmlichem Metall- und NE-Metall bereits eine feste Größe ist, beeindruckt das System insbesondere bei der Zerspanung von schwierigen Materialien. Bei Titan sowie hochwarmfesten Legierungen kann zusätzlich die Aerosolkühlung ATS-Cryolub zugeschaltet werden. Dieses spezielle Gas kühlt die Eingriffszone auf bis zu -78 Grad Celsius ab. Die Kühlleistung lässt sich, ebenso wie die Aerosolsättigung, bedarfsgerecht und somit bauteil- und materialabhängig einstellen. In Kombination mit speziellen kryotauglichen Zerspanwerkzeugen und dem Rother-Spezialöl ›Aerosol Master lubricant‹ erhöht sich die Produktivität deutlich.

So etwa in der Turbinenschaufelfertigung. Dort reduziert ATS-Cryolub in speziellen Applikationen die Werkzeugtemperaturen beim Schruppprozess um über 100 Grad Celsius. Verglichen mit herkömmlichen Kühlmethoden erhöht ATS-Cryolub bei gleicher Werkzeugmenge das Zeitspanvolumen um bis zu 70 Prozent und senkt die Bearbeitungszeit pro Bauteil um bis zu 50 Prozent.

Spezielle Croytec-Präzisionswerkzeuge der Walter AG in Kombination mit ATS-Cryolub reduzieren etwa bei einem Bauteil aus hochlegiertem Werkzeugstahl (X12CrNiWB16-13) im Vergleich zur bisherigen Trockenbearbeitung die Herstellungszeit des Bauteils signifikant – und dies bei deutlich besserer Qualität.

Ein weiteres Beispiel ist das Vollnutschruppen von hochwarmfestem Stahl 22CrMoV12.1. Hier schafft das gleiche 10er VHM-Schruppwerkzeug laut einer Vergleichsstudie der Westsächsische Hochschule Zwickau mit ATS-Cryolub gegenüber MMS ein vierfach höheres Gesamtspanvolumen. Gegenüber Vollstrahlkühlung mit Emulsion ist es sogar sechsfach höher.Solche Performancesprünge werden in vielen Applikationen und Materialien erreicht. Auch bei Composites sind die Ergebnisse vielversprechend.



ATS lässt sich mit geringem Adaptionsaufwand nachrüsten beziehungsweise auf allen gängigen Bearbeitungszentren in Erstausrüstung integrieren.

rother-technologie.de





Korrosionsschutzöl mit besonderer Rezeptur

Wo Werkzeuge und Maschinenteile zuverlässig vor Korrosion geschützt werden müssen, hat sich das Hochleistungs-Korrosionsschutzöl ›OKS 360‹ bestens bewährt. Den Klassiker gibt es nun mit verbesserter Rezeptur, die bei gleichbleibend hoher Korrosionsschutzwirkung eine deutlich geringere Belastung für Mensch und Umwelt verspricht. Gleichzeitig wurde das Öl nach NSF H1 registriert und kann somit jetzt auch in der lebensmittelverarbeitenden Industrie verwendet werden. Es ist nach der Verordnung EG 1272/2008 nun nicht mehr als Gefahrstoff eingestuft. Das Hochleistungs-Korrosionsschutzöl zeichnet sich durch sein sehr gutes Kriechvermögen aus, das für wirksamen Korrosionsschutz selbst an schwer zugänglichen Stellen sorgt. Dadurch werden die Komponenten nicht nur über einen langen Zeitraum vor Korrosion geschützt, sondern gleichzeitig auch geschmiert. OKS 360 enthält spezielle Buntmetall-Deaktivatoren zum Schutz von Buntmetallen vor Korrosion. Durch das synthetische Grundöl (PAO) ist das überarbeitete Öl deutlich besser verträglich mit Kunststoffen, Elastomeren und Lacken als das frühere Produkt. Mit dem optimierten Öl bietet OKS einen idealen Versand- und Lagerschutz für verpackte und unverpackte Maschinen, Maschinenteile und Ausrüstungsgüter, ohne Gefahrstoffkennzeichnung.

www.oks-germany.com



Schmiermittelventile mit höchster Leistung

Die Kühlmittelschmierstoff-Ventile der Serien ›SGH‹ und ›SGC‹ von SMC bewähren sich seit vielen Jahren in Schleif- und Tiefbohranwendungen sowie dem High Speed Cutting. Je nach Größe erlauben die Ventile Durchflussraten von bis zu 60 Kubikmeter pro Stunde. Alle Kühlmittelventile der Serien SGC und SGH sind wahlweise pneumatisch betätigt oder werden über ein angeflanschtes, extern vorgesteuertes Elektromagnetventil betätigt. Im 24 Volt-Gleichstrombetrieb liegt die Leistungsaufnahme lediglich bei 0,35 Watt. Die Serie SGC bietet bei den Baugrößen bis 1 Zoll-Anschluss eine Erkennung der Ventilschieberposition. Über einen Signalgeber, der direkt in einer Nut befestigt werden kann, erfolgt die Abfrage. Das Ventil der Serie SGH ist auch als 3/2-Wegeventil verfügbar. In der Praxis zahlt sich das in unterschiedlicher Weise aus: Je nach Pilotventil ist es möglich, entweder den Wasserschlag um 30 Prozent zu reduzieren oder durch kürzere Ansprechzeiten die Zykluszeiten zu straffen. Bis zu fünf Millionen Schaltvorgänge leistet die Serie SGC im Praxistest ohne Beanstandung. Ein Gleitlager sorgt für eine exakte Führung und hohe Laufruhe. Die Ventile sind für die Druckbereiche von 0,5 bis 1,6 MPa geeignet und für alle gängigen Kühlschmierstoffe und Öle geeignet.

www.smc.de

Innovative Öle der besonderen Art
Höchste Schmierleistung ist Serie

Kühlschmierstoffe, die die modernsten Anforderungen erfüllen und den Arbeitsschutz berücksichtigen, hat die Oemeta Chemische Werke GmbH im Portfolio. Dazu zählen hochmodernen Gas-to-Liquids Öle (GTL) sowie wassermischbare Universalprodukte, die frei von Formaldehyd und anderen Bioziden sind. Mit diesen Eigenentwicklungen reagiert Oemeta auf zahlreiche Richtlinien, die sich auf den Arbeitsschutz auswirken.



Mit dem Produktfinder auf der Oemeta-Website finden Anwender schnell und gezielt online den passenden Kühlschmierstoff für jede Anwendung.

»Mit unseren Produktinnovationen erfüllen wir nicht nur die Anforderungen an eine produktive Zerspanung, sondern auch die der neuesten gesetzlichen Standards«, so Malte Krone, Leiter Produktmanagement bei Oemeta. Mit einem breiten Sortiment an wassermischbaren Kühlschmierstoffen, die formaldehyd- und biozidfrei sind, präsentiert sich der norddeutsche Hersteller dem Markt. Darunter sind universell einsetzbare Produkte genauso wie solche, die für spezifische Anwendungen ganz gezielt entwickelt wurden. Mit einem intelligenten Produktfinder auf der Oemeta-Website und leicht verständlichen Symbolen lassen sich die Produkte ganz einfach und gezielt online für die jeweilige Anwendung herausfinden. Darunter sind auch zahlreiche wassermischbare Kühlschmierstoffe und Bearbeitungsöle, die selbst nach neuester CLP-Verordnung nicht als gefährlich gekennzeichnet sind. Darüber hinaus sind viele Produkte biologisch abbaubar. Einen wichtigen Part nimmt das Trendthema Gas-to-Liquids-Öle (GTL) ein. Hier ist Oemeta sehr innovativ und kann schon zahlreiche Erfahrungen vorweisen. Neben den Unbedenklichkeitserklärungen von namhaften Maschinenherstellern, die ein GTL-Öl von Oemeta einsetzen, gibt es zahlreiche Rückmeldungen aus der Praxis. So berichten Anwender von neutralem Geruch, positivem Verdampfungs- und gutem Ablaufverhalten sowie geringen Nachsatzmengen. Vor allem überzeugt das GTL-Öl mit höheren Schmierleistungen und längeren Werkzeugstandzeiten.

www.oemeta.com

Spezialschmierstoffe für die Bahnindustrie

Life-Cycle-Kosten spielen eine wesentliche Rolle in der Bahnindustrie. Insbesondere die Betriebskosten der Komponenten und Anlagen müssen kontinuierlich von den Bahnbetreibern betrachtet werden. Klüber Lubrication kann mit einer Vielzahl an speziell für die Bahnindustrie entwickelten Schmierstoffen dazu beitragen, Ölwechsel- und Nachschmierintervalle sowie die Lebensdauer von Komponenten zu verlängern und somit die Betriebskosten zu senken. Die neueste Entwicklung ist das speziell für Bahngetriebe entwickelte Getriebeöl ›Klübersynth LEG 4 75 W 90‹, das besonders bei tiefen Temperaturen punktet. Das vollsynthetische Getriebeöl sorgt dafür, dass Züge selbst bei minus 50 Grad Celsius anfahren können, zeigt aber auch bei 100 Grad Celsius Ölsumpftemperatur seine volle Leistungsfähigkeit. Somit ist es bei diesem Getriebeöl gelungen, die volle Leistungsfähigkeit über einen sehr weiten Temperaturbereich zur Verfügung zu stellen. Klüber Lubrication ist seit vielen Jahren ein Anbieter von passgenauen Schmierstofflösungen, die die Bedürfnisse von OEM und Betreibern genau treffen. Ein Beispiel dafür ist das vollsynthetische Barrierta L 25 DL, das sich bei der Schmierung von Türdichtungen bewährt hat. Der Spezialschmierstoff sorgt für niedrige Reibkräfte zwischen Dichtung und Wagenkörper – eine wichtige Voraussetzung dafür, dass die Türen nicht blockieren und sich zuverlässig öffnen und schließen lassen. Das Produkt ist über einen weiten Temperaturbereich anwendbar.



www.klueber.com

Ideal für Logistik und Reinigung
Trägersystem mit viel Flexibilität

Die Kögel GmbH, Spezialist für Reinigungskörbe und Warenträger, hat ihr modulares Werkstückträger-System Techtray erweitert. Das innovative Kunststoffsystem ist nun in unterschiedlichen Abmessungen und mit noch mehr Unterteilungsmöglichkeiten erhältlich. Anwender können alle Arten von Bauteilen sicher, schonend und flexibel fixieren – horizontal und auch vertikal über mehrere Ebenen.



Das Werkstückträgersystem ›Techtray‹ ist ideal für den Einsatz in Lager- und Stapelboxen, Kleinladungsträgern und anderen Transportbehältnissen geeignet.

Branchen wie die Medizintechnik, Mechatronik, Mikroelektronik oder Feinwerktechnik stellen an Werkstückträger hohe Anforderungen: Sie sollen manuell und automatisch gleichermaßen einfach und zuverlässig zu handhaben sein und ihren Inhalt sicher vor Beschädigungen schützen. Zugleich müssen Sie bei der industriellen Bauteilreinigung einen optimalen Durchfluss des Reinigungsmediums ermöglichen. Dabei kommen teilespezifische Träger zum Einsatz, die die Werkstücke in einer bestimmten Position und an bestimmten Punkten fixieren. Als Basis dienen oft gestanzte Blechplatten, die sich mit verschiedenem Zubehör an Form und Größe der Bauteile anpassen lassen. Dieses System hat allerdings massive Nachteile: Große Oberflächen schränken den Durchfluss des Reinigungsmediums ein und schirmen bei der Ultraschallreinigung ungewollt ab. Zudem können sich in den Ecken und Kanten Schmutz und Flüssigkeitsreste ansammeln.

Die Kögel GmbH hat dafür eine intelligente Lösung entwickelt: das Werkstückträgersystem ›Techtray‹. Darauf können umlaufende Rahmen und verschiedene Gefacheteiler angebracht werden, mit denen sich der Werkstückträger optimal an die Größe der aufzunehmenden Bauteile anpassen lässt. Für die genauere Positionierung stehen Pins aus Kunststoff oder Metall zur Verfügung, die wahlweise über ein Stecksystem oder einen Bajonettverschluss auf der Bodenplatte angebracht werden können.

Die Werkstückträger sind in unterschiedlichen Abmessungen bis zu 600 x 400 Millimeter erhältlich. Damit ist Techtray ideal für den Einsatz in Lager- und Stapelboxen, Reinigungskörben, Kleinladungsträgern und anderen Transportbehältnissen geeignet. Die individuell anpassbaren Trays ermöglichen die Lagerung und den Transport selbst von sensiblen und anspruchsvollen Bauteilen. Die Kunststoffböden liefert Kögel auf Wunsch auch mit passgenau gefrästen Durchbrüchen. Damit lassen sich Werkstücke auch dreidimensional über mehrere Ebenen sicher fixieren. Die Pins dienen bei Bedarf als Abstandhalter zwischen den einzelnen Trägern.

Werkzeuglos zur Variante

Darüber hinaus bietet Kögel eine große Auswahl an Zubehör, mit dem unterschiedliche Werkstücke optimal auf den Trays positioniert werden können. Sämtliche Teile lassen sich einfach und ohne Werkzeug ein-, um- und ausbauen. Mit einem Rastermaß von nur 9,5 x 9,5 Millimetern ergeben sich unzählige Varianten. Die Trays sind sowohl im Standardkorb wie auch im Fachhordengestell sowie als eigenständiger Werkstückträger nutzbar. Anwender können die Techtray-Lösungen zudem problemlos mit bestehenden Trägersystemen von Kögel oder unterschiedlichen Kleinladungsträgern kombinieren und können zudem den Reinigungsaufwand ihrer Transportbehältnisse auf ein Minimum reduzieren.

Sowohl der Boden als auch die Gefacheteiler verfügen über zahlreiche Öffnungen. Dies sorgt für eine gute und gleichmäßige Umspülung und Trocknung des gesamten Werkstückträgers. Abgerundete Kanten unterstützen zudem ein optimales Strömungsverhalten des Reinigungsmediums und verhindern die Ansammlung von Schmutz und Flüssigkeitsresten. Der langlebige Kunststoff der Träger ist zudem für die Ultraschallreinigung geeignet, gibt bei der Deponierung keine Schadstoffe ab und ist wiederverwendbar.

Die schonende Lagerung auf Kunststoff schützt die Werkstücke zuverlässig vor Beschädigungen wie etwa Kratzern und Schlagstellen. Das geringe Eigengewicht der Trays erleichtert Hebe- und Tragevorgänge. Für den Einsatz in einer automatisierten Umgebung ist Techtray bestens vorbereitet. Die Werkstückträger lassen sich unter anderem mit Identifikationssystemen wie RFID, QR- oder Barcodes ausrüsten. Zudem können sie problemlos in sämtliche Abläufe der gesamten Logistikkette integriert werden – von der Reinigung über Transport und Lagerung bis zur Kommissionierung und Montage. Zeit- und kostenintensives Umpacken entfällt damit.

www.mk-koegel.de

Wasser als effizientes Werkzeug
Entgraten per Hochdruckstrahl

Für die Reinigung von Getriebeteilen investierte das Unternehmen LTH Castings d.o.o. in Slowenien in die Hochdruckentgratanlage ›Geyser‹ mit integriertem Robotersystem von BvL.



Der Geyser entfernt Späne, Grate und selbst stark anhaftende Verunreinigungen zuverlässig mit einem Hochdruckwasserstrahl. Spritzwassergeschützte Roboter gewährleisten das effiziente Bauteilhandling. Die Robotertechnik ermöglicht maximale Flexibilität bei Bewegungsradius, Umrüstung sich ändernden Bearbeitungsfolgen und neuen Geometrien. Das Verfahren der Anlage ist umweltschonend und wurde speziell für Bauteile mit komplexen Geometrien, kleinsten Bohrungen oder schwer zugänglichen Hinterschneidungen konzipiert. Dadurch eignet sich der Geyser besonders für Werkstücke, die höchsten Ansprüchen an Sicherheit und Sauberkeit genügen müssen. Dank kurzer Taktzeiten ist die Anlage sehr effizient und für die Serienfertigung von mittleren und großen Stückzahlen geeignet. Das Entgraten erfolgt mit einem Hochdruckwasserstrahl durch rotierende Mehrfachdüsen oder Einzellanzen, die gezielt auf die kritischen Stellen des Bauteils geleitet werden. Durch die hohe kinetische Energie verformt sich der Grat, der dadurch bricht und sich so vom Bauteil löst. Während das Bauteil entgratet wird, durchlaufen die leeren Werkstückträger eine in der Hochdruckanlage integrierte Waschanlage. Das entgratete Bauteil wird somit auf den gereinigten Werkstückträger positioniert und damit eine erneute Verschmutzung durch Rückstände ausgeschlossen. Durch ihre kompakte Bauweise in Containerform lässt sich die Hochdruck-Entgratanlage optimal in die Prozesskette der Teilereinigung integrieren. Dafür bietet BvL alle benötigten Anlagen aus einer Hand: von der Vorreinigung und dem Entgraten über die Feinreinigung bis zur Trocknung und Kühlung.

www.bvl-group.de



DEUTSCHER ARBEITGEBER VERBAND
Markt & Freiheit

Die Stimme der Freiheit!

Gegen Quoten
Für Selbstbestimmung

Gegen Planwirtschaft
Für Marktwirtschaft

Gegen Gleichmacherei
Für Leistung

Gegen Ideologie
Für Vernunft

Geben Sie der Freiheit auch Ihre Stimme
– werden Sie Mitglied –

www.deutscherarbeitgeberverband.de



Explosive Stäube sicher und sauber absaugen

Mit dem Absaug- und Filtergerät ›ASD 300 Ex‹ bietet die ULT AG eine kosteneffiziente Lösung zum Beseitigen explosionsfähiger Stäube an. Es handelt sich um eine stationäre Anlage für Stäube der Staubexplosionsklasse ›St. 1‹. Der Entstauber basiert auf dem Prinzip der Patronenfiltration. Die im Gerät eingesetzten Filter werden vollautomatisch über Druckluft-Multijetdüsen abgereinigt, wobei die abgeschiedenen Medien in einem 15-l-Staubsammelbehälter zur nahezu kontaminationsfreien Entsorgung aufgefangen werden. Dank des optimal konfigurierten Filterprinzips können Anwender mittelfristig Kosten einsparen, da Wartungs- und Instandhaltungsaufwand des ASD 300 Ex gering sind. So erfolgt die Oberflächenfiltration über Polyestervlies-Filterpatronen der Kategorie ›C/BIA‹. Als zusätzliches Sicherheitsmodul kommt ein Filter der Klasse ›H13‹ zum Einsatz. Die Absauganlage mit stufenloser Volumenstromregelung bis maximal 450 m³/h und serienmäßiger Filterbelegungsanzeige kann mit einem Unterdruck von bis zu 22 000 Pa betrieben werden. Die Abluftführung erfolgt wahlweise über ein Lüftungsgitter oder einen Stutzen. Zusätzlich bietet der Entstauber die Möglichkeit, ein bis zwei Absaugarme mit Durchmesser 50 zur punktgenauen Schadstofferfassung zu installieren. Der Einsatz des ASD 300 Ex empfiehlt sich in allen Arbeits- und Produktionsbereichen, in denen explosionsfähige Stäube anfallen.

www.ult.de



Mit unbrennbaren Lösemitteln reinigen

Mit der ›ASC-20 Pro‹ hat die KLN Ultraschall AG eine kompakte, automatisierte Lösemittel- Reinigungsanlage im Portfolio. Der Prozessablauf ist frei programmierbar. So kann die Anlage bei 20 Liter Arbeitsvolumen mit und ohne Ultraschall im Tauchreinigungsverfahren arbeiten. Dazu werden die Teile im Edelstahlbecken zur Unterstützung der Reinigungsleistung auf- und abwärts bewegt. Die Verweildauer in der Tauchreinigungskammer beziehungsweise in der Dampfreinigungszone lässt sich ebenso regeln, wie der Trocknungsprozess. Damit ist eine individuelle Abstimmung auf die zu reinigenden Bauteile möglich, um optimale und zugleich reproduzierbare Reinigungsergebnisse zu erzielen. Als optionale Leistung nimmt KLN nach entsprechenden bauteilspezifischen Tests und auf Basis jahrzehntelanger Erfahrung auch die Einstellung der Prozessparameter sowie -zyklen und Einwirkzeiten vor. Der Einsatz nichtbrennbarer Lösemittel erübrigt aufwändige Ex-Schutz-Maßnahmen. Eine Absaugung von Lösemitteldämpfen ist durch die intelligente Konstruktion überflüssig. Bauteile mit einer Kantenlänge von bis zu 200 mm lassen sich zuverlässig reinigen; andere Abmessungen auf Anfrage. Der integrierte Wasserabscheider sorgt in Verbindung mit einem Mikrofilter für lange Lösemittelstandzeiten. Die Freibordtrocknung garantiert eine effiziente Bauteiltrocknung samt Lösemittelrückgewinnung. Der gesamte Prozess läuft vollautomatisch. Lediglich die Bestückung und Entnahme der Bauteile erfolgen manuell.

www.kln.de



Per Baukastensystem zur Reinigungsanlage

Die wirtschaftliche Reinigung von Dreh- und Frästeilen stellt oft eine besondere Herausforderung dar. Vor der Weiterverarbeitung der produzierten Teile müssen diese von anhaftenden Spanpartikeln und Kühl-Schmierstoffen befreit werden. Die Reinigung mit feinsten Kavitationsblasen im Ultraschallbad ermöglicht eine schonende und zuverlässige Entfernung der Partikel, insbesondere an komplexen Bauteilen und Gewindegängen. Eine modulare Reinigungsstrecke bietet diesbezüglich die Vorteile optimaler Wirtschaftlichkeit, großer Flexibilität und hoher Zuverlässigkeit. Serienmäßig hergestellte Ultraschallbäder können je nach Reinigungsaufgabe zu leistungsstarken kleinen Reinigungsstrecken kombiniert werden. Dieser Ansatz garantiert hohe Investitionssicherheit bei kurzen Produktzyklen und schwankenden Teileaufkommen. Die zu reinigenden Teile werden zunächst in einem Ultraschallbad, das mit einem geeigneten Reinigungspräparat versetzt ist, von den Schmutzpartikeln befreit. Anschließend erfolgt die Spülung in einem zweiten, mit Stadtwasser gefüllten Tauchbad. Für fleckenfreie Teile oder eine nachgeschalteten Lackierung beziehungsweise Klebung, empfiehlt sich die zusätzliche Spülung in einem VE-Wasser-Becken. Die gespülten Teile können anschließend mittels eines Trogtrockners schnell getrocknet werden. Für ein optimales Reinigungs- und Entfettungsergebnis ist der Einsatz eines geeigneten Reinigungs-Präparates maßgebend. Die Nutzung eines demulgierenden Präparates führt zu einem Aufschwimmen der Öltropfen, die mittels eines eingebauten Sprührohres in die Überlauftasche des Ultraschall-Reingungsbades abtransportiert werden. Ein kompakter, beistellbarer Ölabscheider ermöglicht dann die sichere Abtrennung des Öls und erhöht die Standzeit der Reinigungslösung deutlich. Das Unternehmen Bandelin bietet für diese Aufgaben ein vollständiges Sortiment modularer Reinigungs- und Peripheriegeräte, sowie anwendungsspezifischer Reinigungspräparate. Die Komponenten einer modularen Reinigungsstrecke können vom Anwender in eigener Verantwortung aufgestellt und in Betrieb genommen werden. Die robusten Reinigungswannen sind aus hochwertigem Edelstahl gefertigt und lassen sich mit üblichen Hubwagen transportieren. Für die Ultraschall-Reinigung größerer Teile können auch modulare Ultraschall-Tauchschwinger in bauseits verfügbare Wannenkonstruktionen eingesetzt werden. Kostenintensive Montageeinsätze, Software-Anpassungen und Wartungsmaßnahmen entfallen.

www.bandelin.com



Kritischen Feinstaub zuverlässig detektieren

Feinstaub in der Produktion einwandfrei nachweisen: Mit dem Luftüberwachungssystem ›Airwatch‹ kontrollieren Unternehmen effektiv die Qualität ihrer Hallenluft. Die Sensortechnik der Kemper GmbH ist in der Lage, die Anzahl und das Gewicht von Nanopartikeln zu ermitteln, zu dokumentieren, auf Smartphone, Tablet oder PC auszuwerten und mit Grenzwerten abzugleichen. Eine Ampelanzeige visualisiert permanent die Beschaffenheit der Luftqualität. Das System eignet sich für jegliche Arbeitsplätze in Produktionsstätten sowie Lager- und Logistikhallen. Das Luftüberwachungssystem misst die Feinstaubpartikel in einem Radius von bis zu 30 Metern mittels eines laserbetriebenen Sensors. Ein integrierter Ventilator saugt dabei die Umgebungsluft an. In der Software lassen sich Grenzwerte für Gefahrstoffe individuell hinterlegen. Eine Ampel zeigt an, welchen Qualitätszustand die Luft gemessen an diesen Werten gerade aufweist. Parallel speichert das System die Daten über einen langen Zeitraum. In einer Trendanzeige für Tag, Woche, Monat oder Jahr können Betriebe die Gefahrstoffkonzentrationen gezielt analysieren. Airwatch erfasst Partikel im Bereich von 100 Nanometern bis 16 Mikrometern. In diesen Bereich fallen die von der WHO definierten Feinstaubkategorien PM2.5 für alveolengängige Stäube (A-Staub) und PM10 für alle einatembare Stäube (E-Staub). Airwatch stuft die erfassten Partikel automatisch danach ein. Neben der Kontrolle der Luftqualität überwacht Airwatch auch die Wirksamkeit lüftungstechnischer Maßnahmen. Betriebe können die Einhaltung berufsgenossenschaftlicher Vorschriften abseits von BG-Kontrollen eigenständig prüfen. Kemper verfolgt mit dem System das Ziel, das Bewusstsein für das Feinstaubrisiko zu schärfen. Ein Beispiel zeigt, wie es geht: Als die Airwatch-Ampel im Einsatz bei einem Metallverarbeiter auf Rot springt, halten die Mitarbeiter einen Schweißer selbst dazu an, die Absauganlage einzuschalten. Entgegen geltender Grenzwerte, die das Gewicht des Feinstaubes bewerten, hat das Zählen der Feinstaubpartikel einen großen Vorteil: Bewegen sich grobe Staubpartikel in der Produktion, ist ein Grenzwert schnell übertroffen. Der unsichtbare Feinstaub dagegen bleibe oft unter dem Radar. Selbst wenn der Grenzwert eingehalten wird, kann eine permanente Feinstaubbelastung zu schweren gesundheitlichen Beeinträchtigungen führen. Aktuelle Studien belegen, dass Feinstaub für ein erhöhtes Herzinfarktrisiko ursächlich ist, die Demenz fördert, Krebs hervorruft oder sogar zum Tod führen kann. Die WHO stuft Feinstaub nicht ohne Grund als direkten Verursacher von Lungenkrebs ein.

www.kemper.eu

Junge Talente für sich gewinnen
Wie Mittelständler attraktiv werden

Unternehmen stehen bei Ingenieuren Schlange. Ohne Employer Branding, enge Kontakte zu den Universitätsabgängern oder gezielte Angebote kommen kleine und mittelständische Unternehmen kaum zum Zug.

Laut Statista.de sind die beliebtesten Arbeitgeber für Ingenieure die deutschen Blue-Chips. Studienabgänger wollen zu Audi, BMW, Porsche, Daimler, VW, Siemens oder Bosch. Diese Eindimensionalität Richtung große Unternehmen der Automotivbranche wundert den Mittelstandsberater Jörg Knoblauch: »Es gibt inzwischen so viele andere Leuchttürme, die durch hohe Innovationskraft und weitblickendes Personalmanagement glänzen.«

Ein Beispiel ist für ihn der Automatisierungsspezialist Phoenix Contact aus Blomberg – einem Städtchen in Ostwestfalen-Lippe. Jährlich erhält das Unternehmen, das 2015 mit 14 500 Mitarbeitern 1,91 Milliarden Euro erwirtschaftete, über 12000 Bewerbungen auf offene Ingenieursstellen. Great Place to Work, Top Arbeitgeber oder Top Job – das Unternehmen gewinnt diese Auszeichnungen als beliebtester Arbeitgeber und bei Top Job landete der Mittelständler 2008 und 2011 jeweils auf Platz eins.

Bei einer Studie des Researchers Top Employer für Ingenieure kam Phoenix Contact 2012 und 2016 jeweils auf Platz eins – Kriterien waren: Unternehmenskultur, Vergütung, Work-Life- Balance, Entwicklungsmöglichkeiten, Jobsicherheit und Innovationsmanagement. Vielleicht am überzeugendsten: Die eigenen Mitarbeiter bewerten ihr Unternehmen auf der Arbeitnehmerplattform Kununu bestens.

Drei Faktoren sind für den schwäbischen Personal-Berater entscheidend für den Erfolg des Anbieters von elektronischen und elektrotechnischen Produkten. Erstens, ein visionäres Management, das in die Zukunft blickt, sich mit Megatrends beschäftigt und hohe Ziele definiert. Zweitens, ein Personalmanagement, das Programme entwickelt und vielfältige Maßnahmen ergreift, um dem Fachkräftemangel aktiv zu begegnen. Und drittens, ein Betriebsklima, das auf Wertschätzung und Empathie beruht und sich auf die Bedürfnisse der jüngeren Generation Y einstellt.



Selbst in der Produktion bietet das Unternehmen Phoenix Contact seinen Mitarbeitern große zeitliche Flexibilität an.

Gestaltende Führung

Eine vorausschauende strategische Entscheidung der Gesellschafter war, mit Gunther Olesch den Personalchef in die Geschäftsführung aufzunehmen. Während in vielen anderen Unternehmen die Personalabteilung auf die Entscheidungen anderer lediglich reagiert, gestaltet sie diese bei Phoenix Contact mit. Andernorts etwa entwickelt der Vertrieb eine Social-Media-Strategie, schafft neue Hard- und Software an, beauftragt eine Werbeagentur und Webdesigner und schließlich soll die Personalabteilung einen bestimmten Personenkreis schulen.

Dagegen ist in Blomberg der oberste Personaler sofort eingebunden: Sein Ziel, ein visionäres und marktgerechtes Personalmanagement. Was



Gunther Olesch: »Die jüngere Generation ist sehr leistungswillig, wenn sie ihre Arbeit als sinnvoll empfindet.«

macht in Zukunft den Erfolg des Unternehmens aus? Welche Menschen mit welchen Fähigkeiten müssen dafür heute eingestellt werden? Und welche Angestellten müssen heute weiterentwickelt werden, um morgen einen anderen Job zu machen oder ihren Job dann besser zu machen? Der Igel ist schon da, während der Hase noch rennt.

Beispielsweise hat sich Olesch, der in seiner Freizeit als Sänger und Gitarrist einer Rockband auftritt, intensiv mit der ›Generation Y‹ auseinandergesetzt, um die jungen Menschen in ihrem Lebensgefühl abzuholen. Auch wenn der Personalexperte Jörg Knoblauch bei dem Thema eher abwinkt: »Bei Licht besehen, ist die Situation nicht so dramatisch, wie Medien und Soziologen sie darstellen.« Er weiß auch, dass viele der zwischen 20- und 35-Jährigen nicht mehr nach dem einfachen Karriereschema funktionieren. Sie kennen ein Leben nach dem Beruf. Und sie haben weitergehende Interessen, bringen aber auch Einsatz, vor allem wenn sie ihre Arbeit als sinnvoll empfinden und für sie mehr als Broterwerb ist.

Es ist aus seiner Sicht verkehrt, wenn Unternehmen die gesamte Generation über einen Kamm scheren. Im Gegenteil: Nie musste in Einstellungsgesprächen die Motivation der Kandidaten individueller betrachtet werden. Ist es die Karriere, das Geld, der Einfluss, die Verantwortung, die Auslandstätigkeit, die flexible Arbeitszeit, das Homeoffice, das spannende Projekt, die offene Kommunikation, die Persönlichkeitsentwicklung oder was auch immer? Die Personalabteilungen müssen auf diese Entwicklung reagieren.

Dass junge Menschen heute in Bewerbungsgesprächen offen nach Freizeit, Stundenausgleich und Vereinbarkeit von Beruf und Familie fragen, ist für Olesch selbstverständlich. Diesen Wertewandel müssen die Unternehmen akzeptieren, denn klagen helfe nicht. Im Gegenteil, der Personaler hält diese Generation für leistungsfähiger, weil ausgeglichener. Dem Unternehmen geht es letztlich nicht um Anwesenheit, sondern um Ergebnisse, Effizienz und Effektivität. Ehrgeizige Zeitziele, Überstunden, wenn es die Situation erfordert, oder effektive Besprechungen sind trotz allem Verständnis üblich in Ostwestfalen.

Um junge Menschen für das Unternehmen zu interessieren, gibt es einen Karriere-Blog. Darin beschreiben Mitarbeiter ihre eigenen Erfahrungen und Erlebnisse, etwa die Teilnahme an Wettbewerben. Und sie geben Tipps für eine Bewerbung oder berufliche Karriere. Vor allem erklären sie, was sie bei Phoenix Contact tun, denn viele Tätigkeiten sind erklärungsbedürftig. So sucht das Unternehmen etwa einen ›Produktmanager Industriesteckerverbindung‹ oder eine ›Technische Fachkraft Leiterplattendesign‹. Was hinter diesen Berufsbezeichnungen konkret steckt, können sich die meisten nicht vorstellen. Deshalb gibt es diesen Blog.

Der Personaler ist als Honorarprofessor allerdings auch selbst als Recruiter unterwegs und gewinnt während Vorlesungen hochbegabte Studenten für das Unternehmen. Auch international sucht die Personalabteilung nach Ingenieuren und Facharbeitern. Wichtig ist nach der Einstellung dann die soziale Integration. Diese jüngere Generation sucht nach Freiräumen und einem hohen Maß an Eigenverantwortung.

Junge Talente locken

So existieren selbst in den Werkhallen flexible Arbeitszeitmodelle. Etwa liegt der erste Gleitzeitkorridor zwischen 6 und 20 Uhr. Und der zweite zwischen 12 und 22 Uhr. Die Mitarbeiter können bis zu 210 Stunden ansparen, um den Urlaub zu verlängern, wenn es die Marktsituation erlaubt. Noch flexibler geht es in der Projektarbeit zu. Möglich ist dann auch die Arbeit im Home-Office. Allerdings sind 20 Prozent der Arbeitszeit



Jörg Knoblauch: »Es gibt viele mittelständische Leuchttürme mit hoher Innovationskraft«.

im Betrieb Pflicht. »Employer Branding wird immer wichtiger, um junge Talente zu gewinnen und zu halten«, sagt Jörg Knoblauch. Unternehmen müssen transparenter kommunizieren. Das gilt einerseits nach innen gegenüber den Mitarbeitern und andererseits auch nach außen, um zu erklären, welche Ziele sie verfolgen und vor allem warum. Kann ein Arbeitgeber das sinnvoll beantworten, interessiert das die Generation der Berufsanfänger und sie bleiben.

Bekanntheit und Image einer Marke entscheiden zunehmend über die Wahl des Arbeitgebers. Audi und BMW besitzen ein flotteres und jüngeres Image als Mercedes. Entsprechend zieht es die Generation Y eher nach Ingolstadt und München. Was für Konzerne gilt, gilt für Mittelständler umso mehr, denn die Automobilhersteller sind jedem bekannt, aber die kleineren Zulieferer, die viele Innovationen liefern und damit spannende Arbeit anbieten, sind eher unbekannt.

Unternehmen, die sich nicht um ihre Selbstdarstellung kümmern, werden im „War of Talents“ schnell das Nachsehen haben. Entdecken die jungen Arbeitnehmer in einem anderen Unternehmen spannendere, sinnhaftere Projekte, wechseln sie. Denn sie wissen, dass sie gefragt sind, und machen selten langfristige Pläne. Damit entsteht weiteres Konfliktpotential: Während die neue Generation der Angestellten bestenfalls mittelfristig denkt, müssen Unternehmen fünf bis zehn Jahre voraus planen und ihre Märkte einschätzen.

www.abc-personal-strategie.de



Erodierte Oberflächen verfeinert
3DS verspricht mehr Produktivität

Mit der 3DS-Technologie hat GF Machining Solutions einen Meilenstein in der Senkerosion gesetzt. Diese Innovation verspricht Nutzern von Spritzgussformen wesentliche Produktivitätssteigerungen – dank besserer Entformbarkeit, schnellerer Produktionszyklen und reduzierter Wartungskosten. Der Lüdenscheider Werkzeugbauer Lauer Harz ist einer der ersten Anwender des bahnbrechenden Systems.

Mit der Funkenerosion lassen sich leitfähige Werkstoffe beliebiger Härte hochpräzise und mit bester Oberflächengüte bearbeiten. Mehr als jedes andere Maschinenbau-Unternehmen hat GF Machining Solutions dieses Verfahren im Laufe der letzten 50 Jahre ständig perfektioniert.

»Viele meinten, die Möglichkeiten dieser Technologie seien inzwischen weitestgehend ausgereizt. Doch die Ingenieure unseres Innovations-Teams sind im Begriff, mit den neuen 3DS-Erosionsoberflächen die EDM-Technologie zu revolutionieren«, weiß David Labadie, bei GF Machining Solutions für die Senkerosions-Produktlinie verantwortlich.

Das Kürzel ›3DS‹ steht für ›dreidimensionale Strukturen‹. Tatsächlich beschreitet dieser Ansatz einen neuen Weg: Wurde bislang die Qualität einer Oberfläche im Grad ihrer zweidimensionalen Rauheit bewertet (Ra-Wert), betrachtet die 3DS-Technologie die tatsächliche, dreidimensionale Beschaffenheit einer Oberfläche.

Neue Möglichkeiten

»Werkzeug-Oberflächen können den gleichen Ra-Wert haben und dennoch gänzlich unterschiedliche Eigenschaften aufweisen«, erklärt Joachim Seele, Leiter Sales Support bei GF Machining Solutions. »Mit der 3DS-Technologie bieten wir Werkzeugbauern und vor allem Spritzgiessern ganz neue Möglichkeiten. Dank einer optimierten Funkenentladung beim Erosionsprozess werden die Oberflächen wesentlich entschärft. Die Erodiertiefen sind zwar noch vorhanden, dreidimensional betrachtet, weisen sie aber ein deutlich verrundetes Profil auf«, führt der EDM-Experte aus.

Was zunächst sehr theoretisch klingt, birgt entscheidende Vorteile für Anwender der 3DS-Technologie. Das weiß Kurt Harz, Geschäftsführer der Lauer Harz Werkzeugtechnologie GmbH, zu bestätigen. Das mittelständische Unternehmen aus dem sauerländischen Lüdenscheid stellt seit über 25 Jahren Spritzgussformen her – vornehmlich für die Automobil-, Pharma- und Bauindustrie. Feinwerkmechanikermeister Harz setzt seit jeher auf Maschinen von GF Machining Solutions und hat in seiner Laufbahn stets ein gutes Gespür für Innovationen bewiesen.

»Ich kann mir als kleiner Werkzeugbauer keine Fehlgriffe erlauben, deshalb überlege ich mir die Anschaffung neuer Maschinen sehr genau. Sie müssen mir einen Wettbewerbsvorteil verschaffen, der sich schnell in barer Münze auszahlt. Für Experimente sind wir nicht zu haben«, sagt der bodenständige Unternehmenschef. Dennoch hat er sich als einer der ersten Kunden von GF Machining Solutions dazu entschieden, die neuartige 3DS-Technologie einzuführen. Kurt Harz erinnert sich: »Wir haben im Frühjahr 2015 ein Komplettsystem von GF Machining Solutions angeschafft, ein so genanntes ›Form Werk‹. Es besteht aus einer Highspeed-Fräsmaschine ›Mikron HSM 500 LP‹, einem Roboter, einer Jobmanagement-Software und dem Herzstück – einer Senkerosionsmaschine ›Agiecharmilles Form 200‹ mit 3DS-Funktion.«

In den ersten Tagen waren Kurt Harz und seine Facharbeiter noch etwas skeptisch. Was sollte sich am lange erprobten Erodiervorgang noch verbessern lassen, fragte sich die eingeschworene Werkzeugbauer-Truppe. Sie experimentierten ein wenig herum, fertigten erste Prototypen an und waren von den Ergebnissen verblüfft: Die Scharfkantigkeit der Erodierkrater gehörte plötzlich der Vergangenheit an, wodurch das Entformen der dünnen Stege deutlich einfacher wurde.



Mit dem 3DS-Bearbeitungszentrum von GF Machining Solutions bei Lauer Harz werden Formen hergestellt, mit denen sich die realen Entformkräfte im Spritzguss mehr als halbiert haben.

Wertvolle Vorteile

Mit 3DS konnten die realen Entformkräfte mehr als halbiert werden. Eine manuelle Nacharbeit der Formen wie etwa eine Handpolitur war kaum noch erforderlich. Doch dem nicht genug: die 3DS-Technologie eliminiert auch den sogenannten ›Dieseleffekt‹ nahezu vollständig. Die perfekt verrundete Oberfläche des Werkzeugs begünstigt die Entlüftung beim Spritzguss. Gaseinschlüsse werden somit vermieden, was wiederum Dieseleinbränden vorbeugt. In der Konsequenz müssen 3DS-Formen nicht so oft gereinigt werden und sind damit deutlich produktiver.



Eine saubere Sache: Dank der 3DS-Technologie müssen Kunststoff-Spritzgussformen viel weniger gereinigt werden. Die Zeit bis zur nächsten Reinigung verlängert sich von 4,5 auf zehn Stunden.

Insgesamt ergeben sich eine ganze Zahl gewichtiger Vorteile für den Endkunden, wie Joachim Seele, GF Mitarbeiter seit 21 Jahren, erklärt: »Je leichter das Entformen vonstatten geht, desto wärmer kann der Kunststoff beim Entformungsprozess sein. Entsprechend weniger Zeit benötigt das Abkühlen. So konnte zum Beispiel die Firma Bernd Richter in Wipperfürth die Abkühlzeit von 65 auf 30 Sekunden mehr als halbieren. Das bedeutet, dass die Maschine in der gleichen Zeit doppelt so viele Teile auswerfen kann. Die Produktivitätssteigerungen sind also erheblich. Herr Harz erinnert: »Zudem tritt der Dieseleffekt kaum mehr auf.«

Tatsächlich ist dieses Argument nicht von der Hand zu weisen: Bei bestimmten Kunststoffarten – zum Beispiel jenen mit hohem Glasfaseranteil – ist ohne 3DS-Technologie eine gründliche Trockeneis-Reinigung der Spritzgussmaschine alle vier Stunden notwendig. Dank der 3DS-Technologie verlängert sich der Zyklus von 4,5 auf deutlich über zehn Stunden. »So können unsere Kunden die Maschinen auch über Nacht laufen lassen und erhöhen so die Wirtschaftlichkeit«, ergänzt Kurt Harz.

Und es gibt noch einen weiteren Unterschied: Mit 3DS ist die Oberfläche des Spritzgussteils weniger empfindlich gegen Kratzer. Was diese Technologie gerade auch für die Produktion von empfindlichen und beanspruchten Sichtteilen sehr interessant macht. Ideale Einsatzfelder sind beispielsweise Armaturen, Verkleidungen, Abdeckungen und Griffe für das Fahrzeuginterieur, Haushaltsgeräte und die Verpackungsindustrie bis hin zu Handyschalen.

»Betrachtet man die Vorzüge der 3DS-Technologie, so kann man davon ausgehen, dass sie sich schnell als Standard in der Industrie durchsetzt«, meint Kurt Harz. »Innovationen setzen sich meist von unten durch. Die 3DS-Technologie von GF Machining Solutions gilt noch als Geheimtipp. Noch... Wie gesagt, ich habe ein gutes Gespür für erfolgreiche Innovationen.«

www.gfms.com/de



Mikroskopische Aufnahme einer mit und ohne 3DS erodierten Oberfläche. Beide Flächen haben denselben Ra-Wert 0,8µ. In der unruhigeren Topograhie der linken Fläche ohne 3DS verhakt sich der Kunststoff und lässt sich so schwerer entformen als in der oberen, deutlich homogeneren Fläche, die mit der 3DS-Technologie hergestellt wurde.



ATS® AEROSOL TROCKENSCHMIERUNG

DIE KRONE DER ZERSPANUNG

TECHNOLOGIE AUF HÖCHSTEM NIVEAU

Unsere Entwicklungen und Produkte, unsere individuelle Beratung und unser Service haben jeden Tag das eine Ziel: Ihren Erfolg!

www.rother-technologie.eu

ROTHER TECHNOLOGIE

LMD – ein generatives Verfahren mit Zukunft



Reparieren, beschichten, veredeln, verbinden oder komplett neu generieren – die vielseitige Fertigungstechnologie ›Laser Metal Deposition‹ (LMD) ist zum starken generativen Verfahren für industrielle Anwendungen gereift. Trumpf adressiert mit Laser Metal Deposition unterschiedlichste Branchen und Applikationen. Neben der generativen Fertigung gehören dazu auch die Verbindungstechnik und die Herstellung von Schichtsystemen. In der Luftfahrt ist das LMD-Verfahren bereits eine etablierte Technologie, die etwa beim Reparieren von Gasturbinen oder Kompressorschaufeln zum Einsatz kommt. Der Prozess ist stabil sowie reproduzierbar und die Qualität der aufgetragenen Volumina entspricht den hohen Anforderungen der Luftfahrtindustrie. In dieser Branche bieten Wartungsarbeiten und die Instandhaltung von technischen Systemen und Anlagen hohes Wachstumspotenzial für das LMD-Verfahren. Konkretes Beispiel: Die so genannte Blisk-Technologie kommt im Triebwerk- und Turbinenbau verstärkt zum Einsatz. Eine Blisk ist ein Bauteil, das aus einer Scheibe und mehreren Schaufeln besteht. Vorteil: Mit der Blisk-Technologie lassen sich nicht nur die Montagekosten, sondern vor allem auch das Gesamtgewicht der Turbine oder des Triebwerks senken. Nachteil: Ist eine Blisk abgenutzt oder beschädigt, wird das Erneuern aufwändig und teuer. Mit LMD lässt sich eine Blisk reparieren und wiederherstellen, indem beschädigte Stellen oder Risse per Laser und Pulver ausgebessert werden. Allein durch die Reparatur einer Blisk können Turbinen- und Triebwerkhersteller ihre Reparaturkosten um bis zu 92 Prozent senken. Neben der Reparatur von hochwertigen Komponenten ist die Veredelung und Beschichtung von Bauteilen ein Haupteinsatzgebiet von LMD. Hier werden wenige Lagen Material auf das Bauteil aufgetragen, mit dem Ziel, die Eigenschaften an der Oberfläche zu verbessern, um es beispielsweise vor Verschleiß oder Korrosion zu schützen. Zum Verfahren selbst: Der Laser erzeugt ein Schmelzbad auf der Oberfläche eines Grundkörpers und schmilzt das zeitgleich und koaxial zugeführte Pulver entsprechend der gewünschten Form auf. Das aufgetragene Volumen kann beliebig in jede Raumrichtung wachsen; die dabei erreichbaren Aufbauraten liegen bei bis zu 500 Kubikzentimetern pro Stunde. Wenn es die geometrische Komplexität zulässt, können ganze Bauteile mit dem LMD-Verfahren generiert werden. Perspektivisch gesehen könnte dies in Zukunft auch zahlreiche Reparaturanwendungen betreffen – statt Bauteile zu reparieren, werden sie komplett neu generiert. In gewissen Fällen kann LMD auch eine Alternative zu konventionellen Fügetechnologien darstellen, beispielsweise in der Verbindungstechnik um Spalte zu überbrücken.

www.trumpf.com

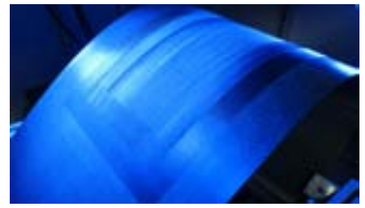


Fügen mit dem Laser auf die Spitze getrieben

Beim Laserschweißen von Thermoplasten ist gewöhnlich ein Fügepartner transparent, dem zweiten wird ein Absorberstoff beigemischt, sodass er die Laserstrahlung besser absorbiert. Der Laser geht dann durch den ersten Fügepartner, schmilzt den zweiten und so werden die Partner verbunden. Auf den Zusatzstoff kann man verzichten, wenn man einen Laser mit längeren Wellenlängen benutzt. Dann absorbieren beide Fügepartner die Strahlung und es kommt darauf an, eine selektive Aufschmelzung ohne Bildung einer zu großen Wärmeeinflusszone zu erzeugen. Am Fraunhofer ILT wurde der dazu nötige Prozess entwickelt. Der Laserstrahl wird dafür schnell (>1 m/s) mehrmals entlang der Schweißkontur geführt. Gleichzeitig wird über und unter den Fügepartnern die Wärme abgeführt. Das Verfahren dürfte vor allem für die Medizintechnik interessant sein, wo die Zusatzstoffe ein Risiko für die Biokompatibilität darstellen können. Aber auch in anderen Anwendungen, wo Absorber aus optischen, wirtschaftlichen oder funktionellen Gründen unzulässig sind, kann das Verfahren eingesetzt werden. Mit einem ähnlichen Laser lassen sich auch Multilayer-Folien mediendicht verschweißen. Sinnvoll ist das zum Beispiel bei der Verarbeitung von Lithium-Akkus oder OLED-Displays. Einige der Werkstoffe darin reagieren sehr empfindlich auf Sauerstoff oder Wasserdampf. Deshalb werden sie mit speziellen Hochbarriere- Multilayer-Folien gekapselt. Normalerweise werden die zu schützenden Bauteile umlaufend mit der Folie verklebt oder verschweißt, sodass sich eine Tasche ergibt, die beispielsweise die flexible organische LED enthält. Mit einem speziellen Laser kann man jetzt gezielt nur eine Schicht der Folie aufschmelzen, wodurch der serientaugliche Versiegelungsprozess noch schonender für das verpackte Bauteil wird. Die Technik eignet sich nicht nur für die Elektronik, auch für Medizinverpackungen dürfte sie interessant sein. Die Technik wird derzeit noch weiter verbessert, jetzt werden die Kapselung flexibler Solarzellen und die Verarbeitung in roll-to-roll-Prozessen anvisiert.

www.ilt.fraunhofer.de

CFK-Nachbearbeitung leicht gemacht



Viele Flugzeugbauteile bestehen heute aus dem Leichtbauwerkstoff CFK. Die Vorteile dieses Materials sind das geringe Gewicht und die hohe Stabilität. Allerdings ist die Bearbeitung dieses Werkstoffs nach wie vor aufwendig. Um fertigungs- und betriebsbedingte Fehlstellen schneller und kostengünstiger beseitigen zu können, hat das Laser Zentrum Hannover e.V. gemeinsam mit Partnern das Verbundprojekt Rework gestartet. Die laserbasierten Verfahren bieten vielversprechende Ansätze: Kohlenstofffasergewebe lässt sich so berührungslos, kraft- und verschleißfrei bearbeiten. Zudem ermöglicht es die hohe geometrische Auflösung des Lasers, die Oberfläche präzise zu schäften und passgenaue Ersatzlagen einzubringen. Bei dieser sogenannten Patch-Reparatur werden die Fehlstellen zunächst lagenweise per Laser entfernt und anschließend mittels Patch lagengetreu ersetzt. Eine innovative Systemtechnik soll je nach Beschaffenheit des CFK-Bauteils individuelle Prozessparameter ermitteln. Für die nötige Präzision beim Lagenabtrag sorgt das Kurzkohärenz-Interferometriesystem, das die Abtragstiefe örtlich hoch aufgelöst misst. Deformationen der Oberfläche durch Aufdickungen lassen sich so vermeiden. Eine Herausforderung bei der laserbasierten Oberflächennachbearbeitung von Teilen aus CFK ist, dass diese oft dünnwandig und komplex geformt sind, daher individuell angepasste Laserparameter erfordern. Zudem weist CFK typischerweise eine räumlich inhomogene Wärmeleitung auf. Um trotzdem eine konstante Oberflächenqualität zu erreichen, erarbeiten die LZH-Experten eine ausgeklügelte Prozessstrategie – auch unter Berücksichtigung der geometrischen Skalierbarkeit der Prozessparameter. Die Technologie soll auf 2D- und 3D-Teile anwendbar und automatisierbar sein.

www.lzh.de



Additive Fertigung: Parallel zu mehr Tempo

Mit einer neuen 3D-Metalldruckanlagentechnik und der dahinterstehenden Vision der ›AM Factory of Tomorrow‹ stellt Concept Laser die additive Fertigung von Metallteilen auf das Niveau einer ›Smart-Factory‹ ein. Die modulare und flexible Ausrichtung ermöglicht eine automatisierte, digitalisierte und vernetzte industrielle Serienfertigung. Kerngedanke ist die Entkoppelung von ›Pre Production‹ und ›Production‹. Beide Aufgaben können nun parallel und räumlich getrennt voneinander durchgeführt werden. Die additive Fertigung wird durch die Abkehr von Stand alone-Lösungen schneller, kostengünstiger und industrieller. Flexibilität und Verfügbarkeit steigen. Die Fertigung kann nun für jede Aufgabe optimal skaliert werden. Zukünftig bietet Trendsetter Concept Laser alleinstehende Prozessstationen für den Bauprozess. Sie verfügen über einen Bauraum von 400 x 400 x >400 mm³ und sind mit bis zu vier Lasersystemen in Multilasertechnik sowie variablen Fokusdurchmessern von 400 bis 1000 Watt-Laserquellen ausgestattet. Integriert ist auch ein 3D-Scan-System, das eine Echtzeit-Anpassung des Laser-Spots mit Durchmessern von 50 bis 500 µm ermöglicht. Eine gegebene Redundanz der Laser sorgt dafür, dass bei Ausfall eines Lasers die verbleibenden drei Laser immer noch die gesamte Bauplatte abdecken – der Baujob kann somit trotzdem fertiggestellt werden. Das neue Anlagenkonzept verfügt über ein Zweiachsen-Beschichtungssystem. Es erlaubt, die Rückfahrt des Beschichters parallel zur Belichtung durchzuführen. Dies führt zu einer wesentlichen Zeitersparnis.

www.concept-laser.de

Kennzeichnen Sie Ihre Werkstücke?



oder





oder





dann

EVOTECH
Beschriftungslaser & Lasergravursysteme

Erich-Kiefer-Str. 6
71116 Gärtringen
Tel: 07034-2794560
www.evotechlaser.de

Leichter Einstieg in die Elektronik
Ohne Mühe Messen und Steuern

Die Automatisierung schreitet mit Siebenmeilenstiefeln voran. Kenntnisse in Programmiersprachen und Computertechnik sind daher Pflicht für viele Berufe. Das Buch ›Die elektronische Welt mit Arduino entdecken‹ kommt da gerade recht, um sich ein tragfähiges Rüstzeug zu einem wichtigen Zukunftsbereich zu erarbeiten.

2212 Gramm schwer und über 1000 Seiten Inhalt – das Buch ›Die elektronische Welt mit Arduino entdecken‹ vermittelt alleine schon mit seinem beachtlichen Umfang, dass sich Erik Bartmann aufgemacht hat, das hochinteressante Feld rund um den Einplatinencomputer ›Arduino‹ gründlich zu beleuchten. Er präsentiert zahlreiche Beispiele aus der Elektronikwelt des Messens und Steuerns, die zeigen, dass die sehr preiswerte Arduino-Plattform sich für viele Zwecke eignet.

Nicht nur für Profis

Doch dürfen sich nicht nur Elektronik-Profis, sondern auch Einsteiger von diesem Buch angesprochen fühlen, da der Autor meisterlich die im Buch verwendeten Bauteile, wie Dioden, Widerstände, Transistoren oder Schrittmotoren vorstellt, sodass wirklich jeder versteht, wie die Bauteile funktionieren und verwendet werden.

Darüber hinaus zeigt er Schritt für Schritt den Umgang mit Linux-Kommandos sowie der Programmiersprache C beziehungsweise C++, mit der professionelle Software geschrieben wird und die auch zum Ansteuern des Arduino dient. Die Installation der dazugehörigen IDE stellt er für die Betriebssysteme OS X, Linux und Windows vor, sodass jeder User in die Lage versetzt wird, die Ausführungen des Autors auf seiner Hardware nachzuvollziehen.

Sehr ausführlich wird zudem das Open-Source-Projekt ›Fritzing‹ vorgestellt. Hier handelt es sich um eine Software, die ein sogenanntes ›Bredboard‹ simuliert und den Aufbau einer Schaltung auch ohne Steckbrett erlaubt. Besonders interessant ist, dass diese Software es ermöglicht, einen Schaltplan zu erstellen und eine Leiterplattenansicht bietet. Darüber hinaus stellt Bartmann nützliches Zubehör vor, dessen Anschaffung lohnt, soll das Buch mit Gewinn genutzt werden.

Nebenbei wird erwähnt, dass Programme beim Arduino als ›Sketch‹ bezeichnet werden, um die Hemmschwelle vor dem Programmieren abzubauen. Die Anwendung der einzelnen Befehle wird vom Autor in vorbildlicher Weise gezeigt: Die Parameter dieser Befehle werden durch die Nutzung unterschiedlicher Farben herausgehoben und die Funktionsweise teilweise mithilfe anschaulicher Grafiken erläutert. Sehr lobenswert! Dass das Buch von einem Könner geschrieben wurde, sieht man auch an Feinheiten, wie beispielsweise einem Hinweis, wo Erik Bartmann vor dem Betrieb einer LED ohne Vorwiderstand warnt, wie es im Internet manchmal gezeigt wird. Er macht sich weniger um die LED, als vielmehr um den Arduino Sorgen, da dieser dadurch unter Umständen zerstört wird. Selbstredend, dass er zeigt, wie die passende Größe eines Vorwiderstands berechnet wird und wie LEDs generell anzuwenden sind.

Es gibt im Buch keinen Abschnitt, der nicht fesselt. Es wird zum Beispiel der integrierte Schaltkreis ›74HC595‹ vorgestellt, mit dem gezeigt wird, dass damit das Ansteuern von acht LEDs problemlos möglich ist. Dies wird jedoch nicht nur theoretisch erläutert, sondern natürlich praktisch durchgeführt. Nachdem der Leser den Abschnitt zum IC 74HC595 durchgearbeitet hat, ist er um die Erfahrung der Anwendung eines Schieberegisters reicher.



Das Buch ›Die elektronische Welt mit Arduino entdecken‹ ist hervorragend geeignet, sich in die hochinteressante Welt des Einplatinencomputers ›Arduino‹ einzuarbeiten. Der Autor Erik Bartmann hat es verstanden, ein für Anfänger und Profis gleichermaßen interessantes Werk zu schaffen.

Alles vorhanden

Bemerkenswert ist, dass der Autor alle Projekte ausgesprochen gründlich präsentiert. Sogar eine Übersicht über alle benötigten Bauteile, sowie der komplette Sketch-Code ist in jedem Projektabschnitt enthalten. Doch das ist noch lange nicht alles. Er gibt, wenn nötig, hilfreiche Bemerkungen und zeigt bei etwas komplizierteren Aufbauten mögliche Fehlerquellen auf. So wird Frust garantiert vermieden und die Lernfreude gesteigert.

Ein besonderer Genuss ist auch die Art und Weise, wie Erik Bartmann das objektorientierte Programmieren erläutert. Mit hilfreichen Grafiken und erläuterungsstarken Texten gelingt es ihm, das in anderen Büchern oft umständlich präsentierte Thema leicht verständlich zu präsentieren. Doch hat er noch viel mehr auf Lager. Mit ›Processing‹ stellt er beispielsweise eine interessante Programmiersprache vor, die zur Höchstform aufläuft, wenn es darum geht, Grafiken darzustellen. Aus diesem Grund wird sie von ihm bei dem einen und anderen Projekt eingesetzt.

Titel:	Die elektronische Welt mit Arduino entdecken
Autoren:	Erik Bartmann
Verlag:	O'Reilly-Verlag
ISBN:	978-3-95561-115-6
Jahr:	2014
Preis:	39,90 Euro

Lesen und verstehen

Keine Automation ohne Servos und Schrittmotoren, weshalb diese Bauteile natürlich ausführlich im Rahmen von Projekten vorgestellt werden. Der Leser erfährt, dass Servos mittels sogenannter ›Pulsmodulation‹ angesprochen werden, während Schrittmotoren idealerweise mittels eines besonderen ICs zur Drehbewegung anregbar sind.

Beide Varianten werden ausführlich erläutert, sodass der Leser nach der Lektüre der entsprechenden Kapitel über ein fundiertes Wissen verfügt, eigene Projekt mit diesen Bauteilen zu verwirklichen.

Überhaupt stellt der Autor sehr interessante Projekte vor, die zum Nachbauen animieren. Zu nennen wären beispielsweise ein Lichtradar unter Verwendung von LDRs, ein Tischsonar, das mit preiswerten Ultraschallsensoren arbeitet, die Tonerzeugung mit einem Piezo-Element, die Temperaturmessung mit einem Temperatursensor oder die Ansteuerung von LCD-Anzeigen, um Spiele umzusetzen. In seinem Buch kommt auch das EEPROM vom Typ ›24LC64‹ zur Sprache, mit dem es möglich ist, Befehle dauerhaft zu speichern.

Das Buch ›Die elektronische Welt mit Arduino entdecken‹ ist eine wahre Fundgrube für alle, die beabsichtigen tief in die Elektronik und Automatisierung einzusteigen. Ob Einsteiger oder Profi, beide Lesergruppen werden von Erik Bartmann bedient und kommen dank der ausführlichen und akkuraten Erläuterungen in die Lage, Dinge umzusetzen, die noch vor wenigen Jahren lediglich Experten vorbehalten waren. Das Werk bekommt daher eine klare Kaufempfehlung.

oreilly.de

Raziol®
Zibulla & Sohn GmbH
Alles zum Schmieren seit 1941

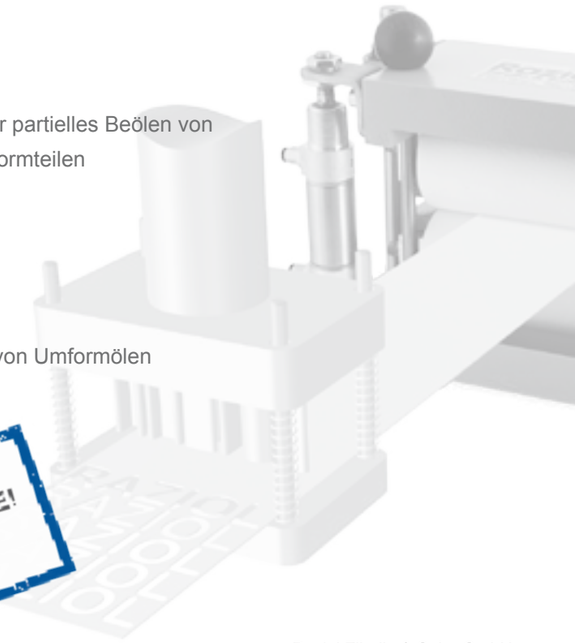


Walzenbeölung
für die spanlose Fertigung

Sprühanlagen
für dosiertes, sektorielles oder partielles Beölen von Bandmaterial, Platinen und Formteilen

Schmierstoffe
für die Metallbearbeitung

Dosiereinheiten
zur hochpräzisen Dosierung von Umformölen



NEUE WEBSITE!

Raziol Zibulla & Sohn GmbH
Tel.: +49 (0)2374 5000 0; info@raziol.com



Fahrerlos in die Service-Zukunft
Transportfahrzeug für Industrie 4.0

›Sally‹ ist die neue Kompaktklasse unter den fahrerlosen Transportsystemen von DS Automation. Sie ermöglicht den Verzicht auf fest installierte Fördersysteme. Mit ihr lassen sich Produktionsanlagen anpassungsfähiger gestalten. Dank Ausführung in Schutzart ›IP 44‹, Navigation mittels Slam-Technologie und einem modularen Konzept lässt sich Sally in vielen unterschiedlichen Szenarios optimal einsetzen. Das extrem wendige und leichte Basisfahrzeug hat mechanische, elektrische und datentechnische Schnittstellen für die individuelle Anpassung an den Einsatzzweck mittels aufgabenspezifischer Aufbauten. Diese erschließen Sally interessante Einsatzmöglichkeiten weit über den Transport von Kleinladungsträgern hinaus.

www.ds-automation.com

Wirtschaftlich in Echtzeit steuern



›Indracontrol XM12‹ von Bosch Rexroth ergänzt die Produktfamilie ›Indracontrol XM‹ im unteren Leistungsbereich. Kommunikation und Programmierung basieren durchgängig auf offenen Standards. Die Echtzeitkommunikation mit angeschlossener Peripherie erfolgt über den On-board Sercos Master oder alternativ über Ethernet/IP beziehungsweise Profinet RT Master. Über die SPS-Automatisierung mit Codesys V3 hinaus schlägt Bosch Rexroth auch bei der Indracontrol XM12 mit der Softwaretechnologie ›Open Core Engineering‹ die Brücke zur IT-/IoT-Welt. Anwender können individuelle Funktionen in Hochsprachen wie beispielsweise C/C++, Java und Lua programmieren und damit parallel und unabhängig von der SPS auf Kernfunktionen der Steuerung zugreifen. Darüber hinaus tauscht die Gigabit-Ethernet-Schnittstelle große Datenmengen in hoher Geschwindigkeit mit übergeordneten Systemen aus. Die Steuerungshardware ist durch den Verzicht auf Verschleißteile wie etwa Lüfter und Batterien wartungsfrei. Ein SD-Kartenslot und ein Diagnose-LED reduzieren zudem den Aufwand für die Inbetriebnahme.

www.boschrexroth.de

Bin-Picking-Lösung mit Anspruch
Materialsortierung in Rekordzeit

Die intelligente Entnahme von Werkstücken aus einer chaotischen Anordnung, der „Griff in die Kiste“, ist eine klassische Anwendung in der Automation. Sie sorgt für eine höhere Produktivität, bessere Personalentlastung und niedrigere Lohnstückkosten. Liebherr hat zur noch besseren Beherrschung dieser Aufgabe seine bewährte Bin-Picking-Lösung mit einem neuen Visionssystem ausgestattet. Dieses funktioniert nach dem Triangulationsverfahren und wurde zusammen mit einem Sensor-Kooperationspartner nach Liebherr-Vorgaben entwickelt und optimiert. Hier wird ein zweistufiges Triangulationssystem eingesetzt, bei dem durch ein Zusammenspiel zwischen Laser und Kamera die Behälter mit den Teilen gescannt werden. Dadurch ergibt sich eine deutlich verbesserte Auflösung. Während das bisherige Bilderkennungssystem nach dem Laserlaufzeitverfahren



bei drei bis fünf Millimetern Genauigkeit an seine Grenzen stieß, wird mit dem neuen System eine zehnfach höhere Auflösung erreicht. Dadurch werden auch kleine Merkmale, die zur Lageerkennung und Bauteilunterscheidung erforderlich sind, besser erkannt. Zudem werden die Schattenbildung und das Kollisionsrisiko reduziert. Dadurch gelingt dem achtachsigen Roboterarm selbst der Griff in bis zu ein Meter tiefe Transportbehälter, die zum Beispiel in Form von Drahtgitterkörben oder Stahlkisten eingesetzt werden. Das Bilderkennungssystem verfügt jetzt über einen Blaulichtstatt wie bisher über einen Rotlichtlaser. Dieser erfasst spiegelnde Teile noch prozesssicherer und erkennt neben Metallteilen auch organische oder semitransparente Materialien. Mit nur einer linearen Bewegung erfasst das zweistufige Triangulationssystem den Behälterinhalt, ohne eine vorherige Positionierung des 3D-Visionsystems. Die Erkennung und Auswertung erfolgt jetzt im Bereich von nur fünf Sekunden. Dies ermöglicht kürzere Taktzeiten. Durch die höhere Auflösung ist die Oberfläche der Datenwolken besonders glatt und beinahe rauschfrei.

www.liebherr.com



Schrittmotor der besonderen Art

Sie sind klein, aber extrem effizient: Die ›Nema 17 Zen‹-Schrittmotoren‹ arbeiten mit einer sehr hohen Genauigkeit von ± 1.5 Winkelminuten bei einem Mikroschrittbetrieb von 1/64. Damit bietet der Aktuator eine dreimal so hohe Präzision wie vergleichbare Aktuatoren. Diese hohe Auflösung ist ebenso wie die besondere Laufeigenschaft auf das patentierte magnetische Design der Schrittmotoren zurückzuführen. Die besondere Konstruktion verleiht dem Schrittmotor nie zuvor erreichte Eigenschaften. Während beim klassischen Schrittmotor das radiale Magnetfeld über einen Scheibenmagnet zwischen den Blechpaketen erzeugt wird, ist bei diesem Schrittmotor ein Ringmagnet außen im Statorpaket eingebaut. Der Magnetfluss wird über die Außenwicklung des Stators geleitet. A-Drive bietet die Nema 17 Zen-Schrittmotoren in drei Baureihen an, unter anderem mit Hohlwelle. Ein weiterer Vorteil der innovativen Schrittmotoren gegenüber herkömmlichen hybriden Aktuatoren ist ihr geräuschloser Lauf. Auch diese Eigenschaft ist dem neuartigen magnetischen Design zu verdanken, denn dadurch wird das Rastmoment der Schrittmotoren eliminiert. Die hohe Genauigkeit und die Laufruhe prädestinieren diesen Aktuator für den Einsatz in der Medizintechnik oder in Dosiereinheiten.

www.a-drive.de



Beschleunigungssicher Bleche halten
Vakuum-Komponenten mit Klasse

Das Güdel-System ›Robospeed‹ kommt unter anderem in der Automobilindustrie zum Einsatz. Es kann bis zu 100 Kilogramm schwere Teile mit großer Beschleunigung bewegen. Das stellt hohe Anforderungen an die Vakuum-Technik. Daher kommen die Kompaktejektoren ›SXMPi‹ von Schmalz zum Einsatz, die mit Funktionen zur Prozesskontrolle ausgestattet sind. Eine Funktion etwa misst Strömungswiderstand und Dichtheit im Greifsystem. Zustandsveränderungen wie Leckage oder Verschmutzung werden so frühzeitig erkannt. Eine Wartung ist damit möglich, bevor die Anlage ungeplant stillsteht. Für Kunden von Güdel-Anlagen entsteht auf diese Weise ein echter Mehrwert.

www.schmalz.com



Top-Automation leicht gemacht

Die Sechsachsroboter der Motoman MH-Reihe zeichnen sich durch eine hohe Traglast, eine präzise Arbeitsgenauigkeit und kurzen Zykluszeiten aus. Die Wiederholgenauigkeit beider Modelle beträgt 0,2 mm. Die maximale Traglast beträgt 215 beziehungsweise 250 kg und der Arbeitsbereich umfasst 2912 beziehungsweise 2710 mm. Gesteuert werden die Motoman-Roboter mit der Robotersteuerung ›DX200‹. Neben sämtlichen Vorteilen des Vorgängermodells ›DX100‹ bietet sie neue Funktionen und Funktionspakete, die die anwendungsspezifische Lösung und Programmierung von Robotikaufgaben weiter erleichtern. Zum Beispiel werden mit der Einrichtung von bis zu 32 Sicherheitszonen und 18 Werkzeugen kleinere Arbeitsbereiche und eine optimale Ausnutzung der Raumfläche möglich. Über die Profinet-Schnittstelle lassen sich die Motoman-Handlingroboter direkt über das TIA-Portal von Siemens programmieren und bedienen. Tiefergehende Roboterkenntnisse sind nicht mehr erforderlich. So können alle Motoman-Roboter mit DX200-Steuerung einfach und unkompliziert in komplexe Anlagen integriert werden.

www.yaskawa.eu.com



Kostengünstig zur Portalanlage

Für Greif- und Zuführbewegungen werden in der Industrie oft Roboter eingesetzt. Diese Automatisierungslösung ist allerdings teuer. Eine deutlich günstigere Alternative sind Portalanlagen mit Lifgo-Zahnstangengetrieben von Leantechnik. Diese erledigen dieselben Aufgaben wie ein Roboter, kosten aber nur einen Bruchteil. Das System ist so einfach wie effizient und lässt sich für Pick-and-Place-Anwendungen jeder Art einsetzen. Wie es funktioniert, kann man am Greifer-Portal ›MCS‹ sehen, das Leantechnik für den Transport von verpacken Gütern entwickelt hat: Die Einheit aus Dreiachs-Portal, pneumatischen Dreheinheit und pneumatischem Greifer entnimmt die verpackten Güter und positioniert sie auf einem Rollenförderer, wo sie zur Weiterbearbeitung gelangen. Die Achsen der Portalanlage verfügen über einen 24 Volt-Antrieb mit dezentraler Steuerung, die eine einfache und kostengünstige Programmierung erlaubt. Die Getriebe der ›Lifgo 5‹-Serie eignen sich besonders für Pick-and-Place-Anwendungen, da sie eine hohe Traglast gewährleisten und ihre Präzision einstellbar ist. Darüber hinaus erhöhen die Zahnstangen der Lifgo-Getriebe die Biegesteifigkeit der Achse erheblich. Die bei Pick-and-Place Anlagen auftretende Querkraft wird durch die Führungswagen aufgenommen.

www.leantechnik.com

Was das Auge nicht sieht...



...sehen wir mit
Ultraschall

Mit Fachkompetenz und langjähriger Erfahrung in der zerstörungsfreien Werkstoffprüfung sind wir Ihr zuverlässiger Partner für die sichere Qualitätskontrolle Ihrer Produkte.

ULTRASCHALLPRÜFSYSTEME UND ZUBEHÖR

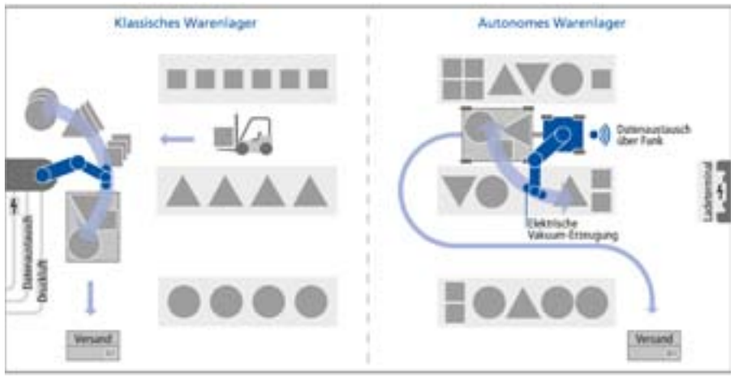
- Konventionelle Prüfsysteme
- Tauch- und Squirtertechnik
- Phased Array Technologie

DIENSTLEISTUNGEN

- Mechanisierte und automatisierte Ultraschallprüfungen
- Konventionelle Werkstoffprüfung
- Ein- und Ausgangskontrollen
- Machbarkeitsstudien
- Schulungen

ULTRASONICS VOGT
Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung

www.vogt-ultrasonics.de



Auf dem Weg zum autonomen Warenlager

Die Automatisierungstechnik erlebt einen grundlegenden Wandel – massiv beeinflusst durch die zunehmende Digitalisierung. Das beginnt bereits bei der Bestellung von Waren, die zunehmend online erfolgt. Auch für den Versand der Waren und insbesondere für die dafür benötigte Handhabungstechnik bringen diese Entwicklungen neue Herausforderungen mit sich. Greifsysteme übernehmen dabei als Schnittstelle zum Produkt eine Schlüsselposition: Funktionieren sie nicht zuverlässig, gerät der ausgefeilteste Automatisierungsprozess im Warenlager schnell ins Stocken. Treiber für immer modernere Automatisierungssysteme sind vor allem die Kunden: Sie fordern individualisierte Produkte, die in der gewünschten Menge schnellstmöglich am richtigen Ort zur Verfügung stehen sollen. Unternehmen stellen sich darauf ein, indem sie ihre Fabriken zunehmend vernetzen, intelligenter gestalten, auf Effizienz trimmen und so flexibel wie möglich ausrichten. Waren in der Vergangenheit der Aufbau eines Lagers und die angekoppelten Prozesse meist solide planbar, müssen sich Unternehmen heute auf wechselnde Bedingungen einstellen. Denn die Warenstruktur verändert sich ständig. Die Vision daher: ein autonomes, selbstdenkendes und selbsthandelndes Warenlager. Was bedeutet eine solche Vision für die Automatisierungs- und insbesondere die Greiftechnik? Die J. Schmalz GmbH beschäftigt sich seit Jahren intensiv damit, welchen Beitrag die Greiftechnik zu intelligenteren, effizienteren und flexibleren Produktionsprozessen leisten kann. So brachte das Unternehmen beispielsweise einen Vakuum- und Druckschalter auf den Markt, der wichtige Prozessdaten via NFC direkt auf das Smartphone oder das Tablet des Anwenders schickt. Auch für die Vision eines autonomen Warenlagers arbeitet Schmalz an verschiedenen Lösungen und kooperiert dabei eng mit Forschungseinrichtungen, Kunden und anderen Marktpartnern. Roboter in einem autonomen Warenlager müssen nicht nur mobil sein, sondern auch mit den sich ständig wechselnden Bedingungen klarkommen: Sie müssen beispielsweise in der Lage sein, stückgenau verschiedenste Waren zu greifen – Bücher genauso wie Schuhkartons oder Elektronikartikel. Schmalz bietet deshalb eine ganze Bandbreite an Lösungen, mit denen sich solche Automatisierungsprozesse optimieren lassen – von der einzelnen Komponente wie Vakuum-Erzeugern oder -Schaltern bis zum kompletten Greifsystem. Dabei integriert das Unternehmen verschiedenste Funktionen: Intelligente Vakuum-Erzeuger beispielsweise sind mit einer Energie- und Prozesskontrolle ausgestattet. Damit lassen sich unter anderem Energieverbräuche laufend kontrollieren und optimieren. Speziell für das autonome Warenlager gerät die herkömmliche Vakuum-Erzeugung über Druckluft allerdings an ihre Grenzen, da Druckluft oft nur an wenigen Stellen oder überhaupt nicht vorhanden ist. Das Unternehmen hat deshalb eine besondere Technologie entwickelt: einen Greifer mit druckluftfreier Vakuum-Erzeugung. Das Vakuum wird dabei rein elektrisch, beispielsweise über eine Batterie, erzeugt. Das macht den Greifer energieeffizient und gleichzeitig mobil. Er kann also mit mobilen und autark arbeitenden Robotern eingesetzt werden. Die Schlauchführung ist komplett im Greifer integriert – so entstehen keine Störkonturen, die den Prozess negativ beeinflussen könnten.

www.schmalz.com

Ideal für die effiziente Montage
Ohne Mühe zur Produktvariation

Stein Automation bietet eine große Auswahl an Modulen als Baukastensystem, mit dem sich Projekte in kürzester Zeit umsetzen lassen. Anwender sind damit in der Lage, schnell auf sich ändernde Produktionsbedingungen zu reagieren.

Stein Automation, ein Spezialist für Werkstückträger-Transportsysteme, hat einen umfangreichen Baukasten entwickelt, aus dem sich eine Vielzahl von Layoutvarianten kundenspezifisch konfigurieren lassen. Schnelle Prozesse ermöglicht beispielsweise eine Anlage in U-Form. Hier erfolgt die Materialzuführung von außen, die Werker sind je nach Bedarf an unterschiedlichen Stationen integriert. Zur Qualitätskontrolle gibt es einen separaten Prüf- und Reparaturumlauf. Als Montage- und Prüflinie besteht die Möglichkeit, Kontrollstellen gezielt zu verteilen und kurze Rücklaufzeiten zwischen Reparatur und Prüfung umzusetzen. Zusätzliche Arbeitsplätze, beispielsweise zum Löten, lassen sich parallel anfügen.

CAD-Dateien aus dem Stein-Repertoire sorgen für eine klare Darstellung und übersichtliche Planung von Anlagen. Damit sind Layouts nach Kundenwunsch schnell erstellt. Ebenso problemlos ist die Anbindung der erforderlichen Logistik an das Band wie die Zuführung und Entnahme von Werkstücken.

Stein bietet eine ganze Reihe von Komponenten zur Optimierung seiner Systeme. Beispielsweise sorgt ›Softmove‹ für einen schnellen und schonenden Transport empfindlicher Güter, ohne die Taktung der Anlage zu verlangsamen. Eine wichtige Komponente ist auch die Höhen-Ausgleichseinheit. Sie verbessert die Ergonomie am Arbeitsplatz. Je nach Körpergröße und Arbeitshaltung lässt sie sich stufenlos verstellen. Darüber hinaus gleicht sie Unebenheiten oder Stufen im Hallenboden mühelos aus.

Für gesundheitsschonendes Montieren hat Stein einen Schwenkarbeitsplatz entwickelt. Der Werkstückträger läuft dabei in geneigter Position in die Station ein und aus und erleichtert so die Bearbeitung ohne Taktzeitverluste. Ein Werkstückträger-Schnelleinzug sorgt dafür, dass bearbeitete Teile die Station verlassen und folgende sofort nachrücken. Umsetz-, Zentrier- und Dreheinheiten ermöglichen eine exakte Positionierung der Werkstückträger und Änderung der Laufrichtung. Spezielle, im Band integrierte Klappelemente erlauben den schnellen ebenerdigen Zugang zum Inneren der Anlage für Reparatur- oder Servicearbeiten. Wird das Element geöffnet, stoppt das Band automatisch. Das minimiert die Unfallgefahr. Fazit: Die modularen Systeme von Stein ermöglichen Anwendern, schnell und kosteneffizient auf veränderte Produktionsbedingungen zu reagieren.



Das Unternehmen Stein bietet eine große Auswahl an standardisierten Automations-Modulen als Baukastensystem, mit dem sich verschiedene Layout-Varianten realisieren lassen.

www.stein-automation.de

Delta-Roboter mit viel Mehrwert
Agile Automation leicht gemacht

In Zusammenarbeit mit dem Roboterhersteller Codian Robotics hat Mitsubishi Electric seine Melfa-Reihe um Delta-Roboter erweitert. Mit Servoantrieben ausgestattet, eignen sich die Roboter insbesondere für Dreiachs-Top-Loading-Verpackungsanlagen und die Push-Fit-Montage. Daneben wurde ein wasserfestes Modell entwickelt, das aus hygienisch zugelassenen Materialien besteht und in häufig zu reinigenden Umgebungen eingesetzt werden kann. Die Anbindung kann unkompliziert direkt über den Mitsubishi Electric Roboter-Controller oder die Motion-Lösung erfolgen. Die modularen Roboter-Controller können als Standalone-Einheit genutzt oder auf den Rückwandbus eines Mitsubishi Electric iQ Platform Controllers montiert werden. So entsteht ein voll integriertes Steuerungssystem. Über die Software ›RT ToolBox2‹ lassen sich die Delta-Roboter leicht programmieren und mit anderen Robotern verbinden. Durch die gleiche Programmiersprache können sogar bestehende Programme von Scara- oder Knickarmrobotern übernommen und auch wieder ausgetauscht werden.



www.mitsubishi-automation.de

Der Weg zur kabellosen Werkstatt
Winkelschleifer mit Top-Ausdauer

230 Millimeter Scheibendurchmesser, 2400 Watt, kein Kabel: Metabo hat einen großen Akku-Winkelschleifer im Portfolio.

Der ›WPB 36 LTX BL 230‹ ist ein 36-Volt-Akku-Winkelschleifer auf dem Leistungsniveau einer 2400-Watt- Netzmaschine. Er ermöglichtn bis zu 77 Millimeter tiefe Trennschnitte fernab der Steckdose. Mit ihrem leistungsstarken, komplett gekapselten bürstenlosen Motor mit Überlastschutz ist die Maschine auch in staubiger Umgebung und bei härtesten Arbeitseinsätzen besonders robust und langlebig. Mit einer Akkuladung können Profis bis zu elf Stahlblech-Leitplanken durchtrennen oder rund fünf Meter Trennschnitte in fünf Zentimeter dicken Betonplatten ausführen. Diesen Meilenstein auf dem Weg zur kabellosen Baustelle und Werkstatt hat die LiHD Akku-Technologie möglich gemacht, die Metabo im vergangenen Jahr vorgestellt hat. Mit LiHD und der Ultra-M-Technologie als Plattform bietet Metabo eine der führenden Akku-Technologien am Markt. Auf alle Akkupacks gibt Metabo drei Jahre Garantie. Weil die meisten Unfälle mit Winkelschleifern auf einen Kontrollverlust zurückzuführen sind, setzt Metabo mit zahlreichen Sicherheitsfunktionen auf Prävention: Perfekt ausbalanciert liegt der neue Akku-Winkelschleifer mit seiner ergonomischen Griffform und den großen, handschuhtauglichen Bedienelementen jederzeit sicher in der Hand. Mit dem drehbaren Hauptgriff zwischen Motor und Akku bietet der WPB 36 LTX BL 230 maximale Sicherheit und höchsten Komfort in unterschiedlichsten Anwendungspositionen. Damit Anwender die Maschine sowohl beim Trennen als auch beim Schruppen sicher im Griff haben, lässt sich der vibrationsreduzierende Vibratech-Zusatzhandgriff zudem in drei unterschiedlichen Positionen montieren. Dank elektronischem Sanftanlauf



Fernab der Steckdose ist Metabos 36-Volt-Akku-Winkelschleifer zuhause.

läuft die Maschine ruckfrei an, die elektronische Sicherheitsabschaltung reduziert den Kick-Back-Effekt beim Blockieren der Scheibe. Für sicheres, schnelles Ausschalten in Gefahrensituationen hat Metabo den Akku-Winkelschleifer darüber hinaus mit einem Totmannschalter und einem elektronischen Bremssystem mit M14-Sicherheitsspindel ausgestattet.

www.metabo.com

Akku-Power wie aus dem Kabel
54 Volt-Tauchkreissäge von Dewalt

Sie schafft die schwersten Anwendungen, ist so leistungsstark wie eine kabelbetriebene 230-Volt-Maschine – und ist doch kabellos: Die 54V-XR Flexvolt Akku-Tauchkreissäge ›DCS520‹ von Dewalt.

Die DCS520 bietet enorme Kraft bei gleichzeitig hoher Präzision, komfortabler Handhabung und Sicherheit. Der neu entwickelte 54V / 108Wh-Akku sorgt für beständige Durchzugskraft und lange Laufzeit. Zudem ist er rückwärtskompatibel mit den 18V-Geräten der XR-Serie von Dewalt. Die Maschine wird mit einem speziell für Akku-Geräte entwickelten 165 x 20 x 1,76 mm-Sägeblatt geliefert, das problemlos Materialien wie beispielsweise Hartholz, Sperrholz, Furnier, MDF-Platten und Laminat schneidet. Die Neigung lässt sich leicht von 0 bis 47 Grad einstellen und erlaubt exakte Gehrungsschnitte an beliebigen Stellen des Werkstücks. Die Akku-Tauchkreissäge bietet nicht nur besonders gute Leistung ohne Kabel, sondern auch beständige Durchzugskraft ohne Leistungsabfall gegen Ende der Akkulaufzeit. Da die Säge parallel eintaucht, wird das Handgelenk des Benutzers nicht abgeknickt. Problemlose Handhabung und Sicherheit beim Arbeiten garantiert



Leistungswerte wie 230-Volt-Maschinen: Die 54V XR Flexvolt Akku-Tauchkreissäge ›DCS520‹ von Dewalt.

auch der integrierte Rückschlagstopp. Dewalt-Tauchkreissägen gehören somit zu den sichersten auf dem Markt und überzeugen zudem durch ihr besonders präzises Schnittbild. Die 54V-XR Flexvolt-Tauchkreissäge wurde für den Einsatz mit dem Dewalt-Führungsschienensystem entwickelt. Besonders vorteilhaft ist hier der Splitterschutz, der bei beschichtetem Material das Ausreißen verhindert. Verriegelungsschalter und ergonomisch geformte, gummierte Handgriffe machen den Maschineneinsatz sicher und gleichzeitig angenehm in der Handhabung. Die flache Schutzhaube ermöglicht randnahes Sägen, und durch die seitliche Platzierung der Säge auf der Haube werden horizontale Schnitte nahezu „bodenbündig“ ausgeführt.

www.dewalt.de

Blechbearbeitung ohne Steckdose
Via 18V-Akku zum Meisterstück

Mit drei 18-Volt-Blechbearbeitungsmaschinen – einem Akku-Knabber, einer Akku-Blechschere sowie einer Akku-Schlitzschere – hat Fein seine 14,4 Volt-Modelle ersetzt.

Die Akku-Maschinen sind mit einer weiterentwickelten Elektronik und einstellbaren Drehzahlen ausgestattet. Sie eignen sich zum Schneiden und Trennen von Stahlplatten, Well- und Trapezblechen sowie Rohren und Profilen. Der kompakte und wendige Fein-Knabber kommt zum Einsatz, wenn Trapez-, Well- und Tafelbleche oder Profile schnell und ohne Verformung getrennt werden sollen oder präzise Ausschnitte gefordert sind. Er arbeitet mit einem stanzenden Verfahren und erzielt so eine Schnittgeschwindigkeit von 1,9 Meter pro Minute. Damit bewältigt er Materialdicken bis 1,6 Millimeter – auch an schwer zugänglichen Stellen. Stempel und Matrize lassen sich dank des Quickin-Schnellspannsystems schnell und werkzeuglos auswechseln. Ebenfalls werkzeuglos lässt sich die Schneidrichtung um bis zu 360 Grad ändern. Die Schlitzschere eignet sich zum Trennen oder Ausschneiden von Blechen, Rohren und Profilen. Die Vorteile der Schlitzschere sind die Schnelligkeit und Genauigkeit des Schnitts. Dabei produziert sie einen Spiralspan und verhindert, dass kleine Blechstücke in das Werkstück fallen. So entstehen außerdem weder Rost noch Geräusche. Die Schlitzschere ermöglicht verzugsfreie Ab- und Ausschnitte mit Materialstärken bis zwei Millimeter und erreicht eine Schnittgeschwindigkeit von bis zu zehn Meter pro Minute. Der offene Schneidkopf schafft eine uneingeschränkte Sicht auf die Schnittlinie. Die Akku-Blechschere eignet sich zum Schneiden und Besäumen von dünnen sowie in Form gebrachten Blechen. Sie arbeitet effizient sowie ohne Materialverlust und erreicht eine Schnittgeschwindigkeit von bis zu acht Meter pro Minute in Bleche bis zu vier Millimeter Dicke. Dank ihrer schlanken Bauweise ist sie selbst bei längeren Arbeitseinsätzen gut handhabbar. Das integrierte Vierfach-Wendemesser sorgt für saubere und gratfreie Schnitte bei geringen Betriebskosten. Typische Einsatzbereiche sind im Metallbau, in Spengler-, Flaschner- und Schlossereien sowie in den Bereichen Heizung, Klima und Lüftung zu finden. Die Lithium-Ionen-Akkus der Knabber und Scheren sind aufgrund der eigens entwickelten ›Safetycell Technology‹ besonders langlebig. Akku und Elektrowerkzeug werden dank der separaten Kommunikationsleitung vor Überlastung, Überhitzung und Tiefentladung geschützt. Die Akku-Zellen sind hochstromfähig und halten daher auch kurzfristigen Stromspitzen stand. Die verbleibende Kapazität des Akkus wird über eine Ladestandsanzeige angezeigt.



18 Volt-Akkus verleihen den Blechbearbeitungsmaschinen von Fein viel Power.

www.fein.de

Für gewölbte Oberflächen ideal
Bandschleifer für Problemstellen

Die präzise Metallbearbeitung wird durch abgerundete Oberflächen und Radien oft erschwert. Atlas Copco Tools hat für diese herausfordernden Arbeiten seine Produktpalette um einen Druckluft-Bandschleifer ergänzt.

Gewölbte Oberflächen lassen sich mit herkömmlichen Schleifern oft nur schwer erreichen. Von Atlas Copco gibt es dafür nun den Druckluft-Bandschleifer ›G2420‹, der mit 350 Watt Abgabeleistung aufwartet und einen isolierten Handgriff bietet. Durch diesen wird die Abluft vom Benutzer weggeführt, ohne die Hände kalt zu blasen oder Staub aufzuwirbeln.



Ideal für verwinkelte Stellen: Der Bandschleifer ›G2420‹ von Atlas Copco Tools

Der Hauptvorteile der Maschine ist die auf 1500 m/min erhöhte Bandgeschwindigkeit, die der starke Motor mit einer Leerlaufgeschwindigkeit von 22 000 Umdrehungen pro Minute auf die Schleifbänder der Größe 19 x 520 mm bringt. Optional bietet ein weiterer Kontaktarm aus dem Zubehörprogramm die Möglichkeit, Schleifbänder mit der Größe 19 x 457 mm zu verwenden. Über eine Schnellverriegelung lässt sich das Schleifband leicht wechseln. Schleifband-Sets der Körnungsgrößen 40+, 60+, 80+ und 120+ und der Größe 19 mm x 520 mm stehen zur Auswahl. Der Bediener kann den Handgriff um bis zu 90 Grad schwenken und den Kontaktarm werkzeuglos verstellen.

www.atlascopco.de

Via Akku-Heizung der Kälte die Stirn bieten

Milwaukee hat ein umfassendes Sortiment an Akku-Thermobekleidung sowie Westen und Kapuzenpullovern für Damen und Herren in den Größen S bis XXL im Angebot. Die Bekleidung mit aktiven Heizzonen bietet einen sicheren Schutz vor Auskühlung. Sie kann an kalten Tagen auf der Baustelle ebenso gut getragen werden wie bei vielen Aktivitäten in der Freizeit – beispielsweise beim Angeln, auf dem Campingplatz, beim Reitsport oder beim Besuch im Fußballstadion. Thermo-Jacken mit fünf Heizzonen werden von Milwaukee in drei Ausführungen angeboten: in schwarz, grau und in Camo-Optik. Unter dem verschleißfesten, wind- und wasserfesten Obermaterial aus Toughshell-Polyester spenden fünf großflächige Heizzonen wohltuende Wärme auf Abruf. Das Design der Jacken sorgt für besten Tragekomfort und maximale Bewegungsfreiheit. Kapuzenpullover oder Hoodies sind wegen ihres Tragekomforts beliebt – nicht nur in der Freizeit, sondern auch während der Arbeit. Hier können sie beispielsweise bequem unter einer Signalweste oder auch unter anderen Jacken getragen werden. Die Milwaukee-Modelle in grau und in schwarz bieten drei Heizzonen, eine auf dem Rücken und zwei im Brustbereich. Wichtiges Detail: Die Kapuze des Pullovers ist so geschnitten, dass sie bequem unter einem Bauhelm getragen werden kann. Die wind- und wasserfeste Außenjacke besteht aus besonders robustem und reißfestem Material. Darunter schützt bei Bedarf der bequeme Thermo-Kapuzenpullover mit drei aktiven Heizzonen vor Auskühlung. Sämtliche Bekleidungsstücke sind trotz des technischen Innenlebens waschmaschinen- und trocknergeeignet. Die Heizkraft kann in drei Stufen individuell für den jeweiligen Wärmebedarf eingestellt werden. Die Auswahl erfolgt über einen Schalter im Logo auf der linken Brustseite. Die Zeit der aktiven Wärmeabgabe über die Heizzonen beträgt bis zu acht Sunden mit einem M12 Redlithium-Ionen-Akku mit 2,0 Ah. Der Akku selbst verschwindet in einer separaten, verschließbaren Seitentasche und ist während des Tragens nicht zu spüren. Ein separat erhältlicher Adapter ermöglicht den Betrieb mit einem 18 Volt-Akku, die Heizdauer verlängert sich dann auf bis zu zehn Stunden. Über die USB-Schnittstelle des Adapters können mobile Geräte wie Smartphones oder Tablets geladen werden. Die Thermobekleidung wird wahlweise mit Akku, aber auch als Nullversion ohne Akku angeboten.



www.milwaukeetool.com



Gefahrenabwehr der intelligenten Art

Siemens hat das Security-Portfolio um das Gefahrenleitsystem ›Siveillance Viewpoint für Physical Security Information Management‹ (PSIM) erweitert. Dieses System vereint Gefahrenmanagement und ausgewählte Einsatzleitfunktionen erstmals in einer integrierten Plattform. Gerade in komplexen Infrastrukturen wie industriellen Produktionsanlagen können Sicherheitsverantwortliche dank dieser Software im Ereignisfall besonders schnell und effizient reagieren. Durch die Kombination von Brandschutz und Sicherheit in einem einzigen System geht Siveillance Viewpoint weit über die Möglichkeiten herkömmlicher Gefahrenmanagementsysteme hinaus. Workfloworientiert und intelligent unterstützt die Software Bediener dabei, bei Alarmmeldungen selbst in Stresssituationen richtig zu entscheiden. Die Software priorisiert Alarme automatisch und fasst sie zu Ereignissen zusammen, damit das Bedienpersonal die erforderlichen Maßnahmen korrekt und zielgerichtet umsetzen kann. Sie korreliert Informationen aus allen Subsystemen und liefert damit eine klare, strukturierte Übersicht über die Ereignisse sowie die gesamte Melderlandschaft. So lassen sich beispielsweise über Geo-Referenzierung einzelne Melder dreidimensional im Raum zuordnen, um umfassendes Situationsbewusstsein und effektive Steuerung zu gewährleisten. Siveillance Viewpoint ist als offene und flexible Integrationsplattform konzipiert. Das heißt, dass jede Art von Subsystem über ein OIS-Modul und Standardschnittstellen eingebunden werden kann. Das gilt auch für Siemens-fremde Systeme. Dank dieser Integrationsfähigkeit können bestehende Strukturen und Gewerke investitionssicher über ihren gesamten Lebenszyklus hinweg genutzt werden und nahtlos mit den sich ständig ändernden Anforderungen des Kunden Schritt halten.

www.siemens.com

Zwei kräftige Spezialisten für schwere Lasten

Mit ›Maxx‹ und ›Flux‹ hat Hubtex zwei neue Produktgruppen im Portfolio. ›Flux‹ ist ein Mehrwege-Gegengewichtsstapler mit patentiertem Lenksystem. Das Fahrzeug ist in den Tragfähigkeitsklassen drei sowie vier Tonnen mit einem 48-Volt-Antrieb und Vierrad-Fahrwerk erhältlich und kann als Front- sowie als Seitenstapler eingesetzt werden. Es eignet sich speziell für Einsätze, bei denen Paletten und Langgut transportiert werden. Neben seiner hohen Fahrgeschwindigkeit von bis zu 12 km/h ist die patentierte HX-Lenkung ein besonderer Vorteil. Durch die im Flux erstmals standardmäßig eingesetzte Lenkung kann das Fahrzeug schnell und ohne Zwischenstopp verschleißarm die Richtung von Längs- in Querfahrt ändern. Im Ergebnis profitieren Anwender insbesondere bei Mischeinsätzen zwischen Langgut- und Paletten-Handling von einer deutlichen Zeitersparnis. Auch die Be- und Entladung vom Lkw ist wegen des fehlenden Mastvorschubs deutlich schneller. Durch die automatische lenkwinkelabhängige Geschwindigkeitsreduzierung können optimierte Geschwindigkeiten sicher gefahren werden. Eine weitere Neuheit ist der Rahmenaufbau: Der Stapler ist mit einer kompakten Rahmenlänge von 1850 mm beziehungsweise 1950 mm ausgestattet und bietet mit 150 mm eine hohe Bodenfreiheit. Dadurch können selbst am Gangende Paletten einfach eingelagert werden. Bereits in der Grundausstattung ist der Stapler mit einem Langgutgabelträger über die gesamte Rahmenlänge erhältlich – optional ist dieser hydraulisch verstellbar oder mit Seitenschieber verfügbar. Der Elektro-Mehrwege-Seitenstapler ›Maxx‹ ist in drei Varianten verfügbar: mit einer Tragfähigkeit von 3000 kg und einem 48-Volt-Antrieb oder mit einer Tragfähigkeit von 4500 kg und einem 48- oder 80-Volt-Antrieb. In der geräumigen Kabine hat der Fahrer neben großer Beinfreiheit eine besonders hohe Rundumsicht sowie durch das neue Multifunktionsdisplay ›Hit3‹ alle wichtigen Geräteinformationen wie die Radstellung, Geschwindigkeits- und Batterieanzeige im Blick. Darüber hinaus sorgt die hydraulische Dämpfung der Antriebsräder für einen permanenten Bodenkontakt des Fahrzeugs und wirkt somit schockabsorbierend. Eine weitere Besonderheit des Staplers für den kombinierten Innen- und Außeneinsatz ist das Fahrchassis: Durch das Vierrad-Fahrwerk sind kleinere Wenderadien und höhere Resttragfähigkeiten möglich. Mit einer Einsatzdauer von fünf bis acht Stunden bei einer Maximalgeschwindigkeit von bis zu 11 km/h eignet sich das Fahrzeug durch einfachen Batteriewechsel auch für Mehrschichteinsätze.



www.hubtex.com



Verletzungsgefahr runter, Komfort rauf

Die Rollenserien HRLK-F und HRLK-HN sind Weiterentwicklungen der HRLK-Heberollen von Blickle. Diese waren damals die ersten ihrer Art, die sich per Fußhebel anheben und senken ließen. Bei den neuen Rollen ist dieser Betätigungshebel nun nicht mehr ortsfest, sondern schwenkt im Nachlauf mit. Er lässt sich bei Bedarf auch unter die Wagenkante schwenken. Fußverletzungen durch hervorstehende Hebel sind damit ausgeschlossen. Außerdem lassen sich die Rollen ideal bei beengten Platzverhältnissen einsetzen, zum Beispiel bei dicht an dicht stehenden Betriebseinrichtungen. Die Baureihe HRLK-F verfügt über ein höhenbewegliches Rad, das per Fußhebel angehoben und gesenkt wird. Der Feststellfuß ist hingegen fixiert. Damit bietet diese Variante eine sehr gute Standfestigkeit für hauptsächlich stationäre Anwendungen. Bei der HRLK-HN ist es umgekehrt: Der Fuß ist in der Höhe verstellbar, das Rad unbeweglich. Diese Rolle überzeugt im mobilen Betrieb mit einer großzügigen Bodenfreiheit von zwölf Millimetern. Die Tragfähigkeit liegt bei bis zu 250 Kilogramm.

www.blickle.com

Die Spannung im Griff

Dehns Spannungsprüfer der Baureihe ›PHE4‹ dienen zum allpoligen Feststellen der Spannungsfreiheit an elektrischen Anlagen von 1 bis 420 kV. Der PHE4 hat eine Testfunktion mit der vor und nach dem Gebrauch des Spannungsprüfers der geforderte Funktionstest vorgenommen werden kann. Dabei werden alle aktiven Teile überprüft – vom Anzeigegerät bis zur Spitze. Das Bedienfeld ist groß genug, um das Gerät selbst mit Schutzhandschuhen sicher und einfach bedienen zu können. Nach dem Funktionstest bleibt der Spannungsprüfer für vier Minuten betriebsbereit. Sowohl eine optische Anzeige als auch ein akustisches Signal zeigen an, ob Spannung anliegt. Ebenso ist der Spannungsprüfer für den Innen- und Außenbereich sowie bei Niederschlägen einsetzbar. Ist ein größerer Schutzabstand für die sichere Handhabung notwendig, oder reicht die Länge nicht aus, um die Antaststelle zu erreichen, so ist schnell und einfach eine Verlängerung montierbar.



www.dehn.de

Änderungsangebot ist stets konkret zu fassen

Ein Unternehmen legte den Betrieb still. Zuvor kündigte es das mit einem Angestellten bestehende Arbeitsverhältnis. Zugleich wurde diesem die Fortsetzung des Arbeitsverhältnisses in einer Vermittlungs- und Qualifizierungseinheit »zu den im TV Ratio TDG genannten Bedingungen« angeboten. Bis zum Zugang der Kündigung beim Gekündigten war der TV Ratio TDG noch nicht formwirksam zustande gekommen. Der Gekündigte nahm das Änderungsangebot unter dem Vorbehalt der sozialen Rechtfertigung der Änderung der Arbeitsbedingungen an und erhob rechtzeitig Klage. Das BAG gab der Klage statt. Die Änderungskündigung müsse ein bestimmtes Angebot zur Fortsetzung des Arbeitsverhältnisses zu geänderten Bedingungen enthalten. Das Änderungsangebot müsse so konkret gefasst sein, dass es der Arbeitnehmer ohne weiteres annehmen kann. Ihm müsse klar sein, welche Vertragsbedingungen künftig gelten sollen, Da der im Änderungsangebot genannte ›TV Ratio TDG‹ noch nicht formwirksam abgeschlossen war, stand nicht zweifelsfrei fest, ob und mit welchem Inhalt der darin erwähnte Tarifvertrag wirksam werden würde. Diese Unklarheit ging deshalb zu Lasten des beklagten Unternehmens und führte zur Unwirksamkeit der Änderungskündigung.

www.franzen-legal.de

Betriebsrente muss von allen versteuert werden

Sieht eine Versorgungsordnung bei der Inanspruchnahme der Betriebsrente vor Erreichen der üblichen Altersgrenze Abschläge vor, liegt darin keine unerlaubte Benachteiligung wegen einer Behinderung. Dies musste ein schwerbehinderter Kläger erfahren, der seit der Vollendung seines 60. Lebensjahres eine gesetzliche Altersrente für Schwerbehinderte und eine Betriebsrente bezieht. In der Vergangenheit war der ungekürzte Bezug der Betriebsrente möglich, wenn der Arbeitnehmer eine Vollrente aus der gesetzlichen Rentenversicherung erhielt. Nach einer Änderung der Versorgungsordnung wurde als feste Altersgrenze einheitlich die Vollendung des 65. Lebensjahres festgelegt und gleichzeitig bestimmt, dass für eine vorgezogene Inanspruchnahme der Betriebsrente ein Abschlag von 0,4 Prozent pro Monat vorzunehmen ist. Darin liegt keine gegen das Allgemeine Gleichbehandlungsgesetz (AGG) verstoßende Benachteiligung wegen einer Behinderung vor. Dies scheidet aus, weil die Abschläge nicht an die Behinderteneigenschaft anknüpfen. Liegen die Voraussetzungen eines frühen Renteneintritts auch bei nicht schwerbehinderten Arbeitnehmern vor, müssen diese ebenfalls Abschläge hinnehmen. Schwerbehinderte Menschen werden nicht gegenüber anderen Arbeitnehmern benachteiligt.

www.drgaupp.de

Schadensersatz bei zu wenig Kita-Plätzen

Der Bundesgerichtshof hat sich in mehreren Entscheidungen mit der Frage befasst, ob Eltern im Wege der Amtshaftung den Ersatz ihres Verdienstausfallschadens verlangen können, wenn ihren Kindern entgegen § 24 Abs. 2 SGB VIII ab Vollendung des ersten Lebensjahres vom zuständigen Träger der öffentlichen Jugendhilfe kein Betreuungsplatz zur Verfügung gestellt wird und sie deshalb keiner Erwerbstätigkeit nachgehen können. Der Bundesgerichtshof hat das Vorliegen einer Amtspflichtverletzung der beklagten Stadt bejaht. Eine Amtspflichtverletzung liegt bereits dann vor, wenn der zuständige Träger der öffentlichen Jugendhilfe einem anspruchsberechtigten Kind trotz rechtzeitiger Anmeldung des Bedarfs keinen Betreuungsplatz zur Verfügung stellt. Die betreffende Amtspflicht ist nicht durch die vorhandene Kapazität begrenzt. Vielmehr ist der verantwortliche öffentliche Träger der Jugendhilfe gehalten, eine ausreichende Zahl von Betreuungsplätzen selbst zu schaffen oder durch geeignete Dritte – freie Träger der Jugendhilfe oder Tagespflegepersonen – bereitzustellen. Auf allgemeine finanzielle Engpässe kann die beklagte Stadt sich zu ihrer Entlastung nicht berufen. Demnach kommt ein Schadensersatzanspruch der Eltern aus Amtshaftung in Betracht.

www.kahlert-padberg.de

Diebstahl kann die Zukunft zerstören

Der Schutz der Auszubildenden wird großgeschrieben. So sieht das Berufsbildungsgesetz erhöhte Anforderungen für die Kündigung eines Ausbildungsverhältnisses vor. Nach Ablauf der Probezeit kann dieses vom Arbeitgeber nur noch aus wichtigem Grund gekündigt werden. Bereits der versuchte Diebstahl von Material im Wert von 40 Euro kann die fristlose Kündigung eines Auszubildenden rechtfertigen, wenn dieser versucht hat, die Tat zu vertuschen. Richter nehmen bei Vermögensdelikten zu Lasten des Arbeitgebers regelmäßig an, dass ein wichtiger Grund für eine fristlose Kündigung vorliegt.

www.franzen-legal.de

Personalgespräch auch bei Krankheit möglich

Arbeitsunfähig erkrankte Arbeitnehmer sind grundsätzlich nicht verpflichtet, im Betrieb zu erscheinen. Während der Dauer der Arbeitsunfähigkeit ist es dem Arbeitgeber allerdings nicht untersagt, mit dem erkrankten Arbeitnehmer in Kontakt zu treten, um mit ihm die Möglichkeiten der Beschäftigung nach Ende der Arbeitsunfähigkeit zu erörtern. Voraussetzung ist, dass der Arbeitgeber ein berechtigtes Interesse aufzeigt. Der Arbeitnehmer ist jedoch nicht verpflichtet, im Betrieb zu erscheinen, es sei denn, dies ist aus betrieblichen Gründen unverzichtbar und der Arbeitnehmer ist dazu gesundheitlich in der Lage.

www.dvbw-legal.de

Arbeitsverträge können auf 5 Jahre befristet sein

Eine tarifliche Regelung, die eine Befristung von Arbeitsverträgen bis zu einer Gesamtdauer von fünf Jahren bei fünfmaliger Verlängerungsmöglichkeit zulässt, ist wirksam. Nach § 14 Abs. 2 Satz 3 TzBfG können durch Tarifvertrag die Anzahl der Verlängerungen und die Höchstdauer der Befristung festgelegt werden. Diese Befugnis der Tarifvertragsparteien gilt jedoch nicht schrankenlos. Der Gestaltungsrahmen ermöglicht Regelungen, durch die die Höchstdauer eines befristeten Arbeitsvertrags und die Anzahl der möglichen Vertragsverlängerungen um das Dreifache überschritten werden darf.

www.drgaupp.de

STUDIO LEBHERZ.
WERBEFOTOGRAFIE





GUTE FOTOGRAFIE KOSTET NICHT DIE WELT!

...wir beraten und begleiten Sie von der Idee bis zum fertigen Bild.

Auf der Grundlage Ihrer Vorstellungen und der Basis unseres Fachwissens setzen wir Ihr Produkt ins richtige Licht.

Ein erfahrenes Team, modernste Kamera- und Lichttechnik, sowie 750 m² Studiofläche, stehen Ihnen zur Verfügung.

Wir freuen uns auf Sie!



JETZT AUCH 360° FOTOGRAFIE

www.schweinebauch360grad.de

STUDIO LEBHERZ.
WERBEFOTOGRAFIE
Hafnerstr. 54
72131 Ofterdingen
Telefon 0 74 73 / 2 29 92
Fax 0 74 73 / 2 42 92
www.fotostudio-lebherz.de
info@fotostudio-lebherz.de

Spezialitäten aus dem Bayerwald
Bär- und Blutwurz für Kenner

Schnäpse und Liköre aus Bär- oder Blutwurz sind im Bayerischen Wald seit Jahrhunderten Tradition. Für die Bewohner der oft einsam gelegenen Bauernhöfe gehören sie zum täglichen Leben. Durch die Einnahme wird das oft fette Essen besser verdaubar. Auch leichte Erkrankungen oder Schnittwunden werden damit behandelt. Kein Wunder, dass sich dieser große Erfahrungsschatz der Wurzelzubereitung in den Produkten aus dieser Gegend niederschlägt. Besonders Hochwertiges kommt vom Unternehmen Liebl, das seit 1970 Bärwurz anbietet.

Bärwurz und Blutwurz sind zwei Pflanzen, die schon lange in der Heilkunde verwendet werden, wie nicht zuletzt die Schriften der Hildegard von Bingen zeigen. Aus den Wurzeln der Pflanzen werden Wirkstoffe gewonnen, die beispielsweise Schnittwunden desinfizierten, Entzündungen des Zahnfleisches lindern und bei Erkrankungen des Rachens zum Einsatz kommen. Diese Eigenschaften erklären sich aus den in den Wurzeln enthaltenen Inhaltsstoffen, die auf das Wachstum von Bakterien und Viren hemmend wirken.

Der echte Bärwurz kommt ausschließlich im Bayerischen Wald vor. Dort wächst er auf Wiesen, die sich oberhalb einer Höhe von 1000 Metern befinden. Der Bärwurz gehört botanisch zu den Doldenblütlern, auch Umbelliferen genannt, und ist so zum Beispiel mit Fenchel und Kümmel verwandt. Wegen des im Bayerischen Wald herrschenden rauen Klimas wächst die Pflanze sehr langsam und benötigt fünf bis sieben Jahre, ehe sie die ideale Größe zum Schnapsbrennen besitzt. Die Blutwurz hingegen wächst auf Waldwiesen, Heiden und Mooren. Sie besitzt eine dem Ingwer ähnliche Wurzelknolle und wird in den Sommermonaten gesammelt.



Die Bärwurz zeichnet sich durch einen würzig-erdigen Geschmack aus.



Das Unternehmen Liebl brennt in Bad Kötzting Obstbrände, Whisky und edle Liköre. Ausschließlich beste Rohstoffe kommen dabei zum Einsatz, weshalb die Erzeugnisse bereits mit zahlreichen Preisen ausgezeichnet wurden.

Der Weg zum Wirkstoff

Die Inhaltsstoffe dieser Wurzeln lassen sich durch Einlegen in Alkohol gewinnen, was in einem mehrstufigen Prozess über mehrere Monate erfolgt. Hier bringt jede Brennerei ihr ganz spezielles Wissen ein, das von den oft familiengeführten Unternehmen über Generationen weitergereicht wurde. Entsprechend unterschiedlich fallen daher geschmacklich die Ergebnisse aus. In jedem Fall sind die Schnäpse und Liköre jedoch hochwertige Genussmittel, die sich bestens dazu eignen, ein gutes Essen genussvoll abzurunden. Besonders hochwertige Bär- und Blutwurzerzeugnisse sind vom Unternehmen Liebl zu bekommen, das in Bad Kötzting beheimatet ist.

Die zerkleinerten Wurzeln kommen in ein mit Alkohol gefülltes Gefäß, wo ihnen die Inhalts-, Geschmacks- und Aromastoffe entzogen werden. Nach einer Lagerzeit von bis zu zwei Monate kommt die so entstandene Flüssigkeit, auch Maische genannt, in den sogenannten Brennkessel, wo sie auf 78 Grad Celsius erhitzt wird. Bei diesem Prozess verdampft der Ethanol und nimmt dabei die gelösten Aroma- beziehungsweise Wirkstoffe aus den Wurzeln mit. Stoffwechselbestandteile und unerwünschte Nebenprodukte, die sich während des Mazerationsprozesses gelöst hatten, bleiben zurück.

Die Bärwurz wird nicht vergoren, da die Wurzel ja keinen Zucker hat. Daher können auch keine unerwünschten Gärungsnebenkomponenten entstehen!

Lange Reifezeit

Nach einer Lagerdauer von einigen Tagen wird der Bärwurzextrakt in einem Brennkessel erhitzt und destilliert. Anschließend wird das Destillat in geeignete Gefäße, die in der Regel aus Holz sind, abgefüllt und mindestens zwei Jahre gelagert, damit der Bärwurz reifen kann. Nach der Lagerdauer wird das Destillat mit Wasser auf Trinkstärke herabgesetzt und so in den Handel gebracht.



Ausschließlich hochwertige Rohstoffe werden von Liebl für die hochwertigen Spirituosen verwendet.



Im Passiergerät werden vor der Vergärung den Steinfrüchten die Steine und Stiele entfernt.



Jahrelanges lagern sorgt dafür, dass Whisky sein typisches Aroma und die unverwechselbare Farbe bekommt.

Diese Liebe und Aufmerksamkeit wird allen Liebl-Produkten zuteil. So werden beispielsweise für die Brände und Liköre ausschließlich beste Rohstoffe verwendet. Und davon wird sehr reichlich genommen: Für einen Brand kommen 150Kilogramm Früchte der jeweiligen Gattung in den Kessel, was für gerade einmal 25 Liter Alkohol in Trinkstärke ausreicht. Die gleiche Menge Früchte ist nötig, um einen hervorragenden „Geist“ zu brennen. Allerdings reicht diese Menge für 50 Liter Alkohol in Trinkstärke. Brennereien, die an der Qualität sparen, gewinnen aus der gleichen Fruchtmenge rund 150 Liter „Geist“, was natürlich dem Geschmack abträglich ist.

Beim Brennen hat der Brennmeister die Aufgabe, unerwünschte und unter Umständen gesundheitsschädliche Inhaltsstoffe aus dem aufsteigenden Alkoholdampf abzutrennen. Dies geschieht im sogenannten ›Vorlauf‹. Dieser Fachbegriff bezeichnet das erste Destillat, das sich aus dem abkühlenden Alkoholdampf bildet. Insbesondere in osteuropäischen und asiatischen Brennereien wird dies nicht beachtet, sodass durch den Genuss schlecht gebrannter Spirituosen immer wieder Menschen erblinden.

Dem Vorlauf folgt das nutzbare Destillat, in dem eine große Zahl an Aromastoffen enthalten ist. Der sogenannte ›Nachlauf‹ wiederum wird von Liebl nicht verwendet. Er ist bei billigen Schnäpsen die Ursache für so manches Kopfweh. Es kommt also auf die Kunst des Brennmeisters an, die Brenntemperatur exakt zu bestimmen sowie den gefährlichen Vorlauf und den minderwertigen Nachlauf vom Herzstück – dem hochwertigen Teil des Brandes – zu trennen. Nach dem Brand werden die Destillate noch ein bis zwei Jahre gelagert, ehe sie in den Verkauf kommen. Einen guten Schnaps oder Likör zeichnen daher Erfahrung, Können und Geduld aus.

Viel Frucht, viel Geschmack

Teilweise sind die von Liebl verwendeten Früchte schwer zu beschaffen oder nur mit viel Aufwand zu pflücken. Kenner der Felsenbirne beispielsweise können abschätzen, welcher Zeitaufwand anzusetzen ist, bis davon 100 Kilogramm gesammelt sind. Hinzu kommt, dass viele Früchte nicht maschinell, sonder ausschließlich händisch gepflückt werden können, was natürlich deren Beschaffungspreis beeinflusst. Beispielsweise benötigt Liebl für einen hochwertigen Beerenbrand in der 0,35-Liter-Flasche über 12 Kilogramm an Frucht, was einen Fruchtwert von oft über 26,00 € bei der Waldhimbeere nach sich zieht. Auch Steuern, Verpackung, Transport, Löhne sind zu berücksichtigen. Kein Wunder, dass hochwertige Liköre, Geiste und Brände nicht zum Sparpreis zu bekommen sind.

Egal welche Frucht, beste Warenqualität ist für die rund 150 verschiedenen Edelprodukte von Liebl garantiert. Dies bestätigen auch die zahlreichen Preise, die das Unternehmen mittlerweile für seine Spirituosen verliehen bekommen hat. Da war es nur folgerichtig, auch in die Whisky-Produktion zu investieren. Unter dem Namen ›Coillmór‹ wird ein Whisky angeboten, der aus 100 Prozent bayerischem Gerstenmalz hergestellt wird.

Die Destillation des Coillmór erfolgt nach dem Pot-still-Verfahren, im Rau- und Feinbrandbrennverfahren. Der Alkoholgehalt des New Makes beträgt über 85 Volumenprozent und wird vor dem Abfüllen in Holzfässer mit dem Bergquellwasser des Bayerischen Waldes auf 65 Volumenprozent reduziert. Im Hause Liebl lagern die ältesten Whiskys bereits seit über 11 Jahre in hochwertigen Eichenfässern, wo sie ihre typische goldgelbe Farbe und das unverwechselbare Aroma bekommen.

www.brennerei-liebl.de



Handgefertigte und innen ausgebrannte Fässer sind Voraussetzung für die zuverlässige Reife von Whisky.



Eine intensive Farbe zeugt von der Verwendung beste Rohstoffe, was Kenner auch am Geschmack erkennen.



Unter der Hand von Brennmeister Liebl entstehen Spirituosen, die zum Besten gehören, was für Geld zu haben ist.

Revolution durch Elektrostatik
Lebensdauer von Öl verfünffacht

Das Thema ›Hydraulik‹ wird oft mit schmutziger Maschinenumgebung, belasteter Atemluft und hohen Wartungskosten in Verbindung gebracht. Dass dies nicht so sein muss, demonstriert die Robert Bosch Fahrzeugelektrik Eisenach GmbH, die mittels elektrostatischer Ölreinigungsgeräte der Friess GmbH sensationelle Erfolge verbuchen kann, die nicht zuletzt der Umwelt massiv guttun.

Die Natur demonstriert seit Jahrmillionen, wozu kleinste Partikel fähig sind, wenn diese unablässig durch Wind und Wetter auf hartes Gestein treffen. Zwar wirken nur geringe Kräfte, doch werden durch unablässig einwirkende Kräfte im Laufe der Zeit ganze Gebirge abgeschliffen. Auch beim morgendlichen Zähneputzen wird täglich demonstriert, dass kleinste Partikel mittels eines Schmirgeleffekts in der Lage sind, Oberflächen abzutragen.

Was beim Zähneputzen erwünscht ist, hat in technischen Systemen fatale Auswirkungen. Das zerstörerische Werk von Sand und Schmutzpartikel wird in der Natur erst in ungeheuer großen Zeiträumen sichtbar. Anders in technischen Systemen, wie etwa in Hydraulikaggregaten oder Getrieben. Durch unablässig sich abwälzende Zahnräder oder hin- und hergehende Zylinder werden einstmals passgenaue Teile und zuverlässig abdichtende Dichtungen schleichend zerstört und in ihrer Funktion beeinträchtig.

Die Folge sind Leistungsverluste, Zykluszeitveränderungen und Ölleckagen. Schuld an diesem Desaster sind feinste Mikropartikel, welche sich während des Betriebs durch Verschleiß aus den sich berührenden Metallteilen lösen und vom Öl mitgerissen werden. Sie werden im Laufe der Zeit an die Zylinderwände zwischen sich bewegenden Metallteilen gedrückt oder zwischen die Lippen von Dichtungen eingeklemmt. In all diesen Fällen beginnen sie, wie Schmiergelpapier zu wirken. Nun ist es bis zur kompletten Zerstörung der Hydraulikanlage nur noch eine Frage der Zeit. Diese Zeit schrumpft massiv zusammen, je mehr Partikel sich von den Metallteilen ablösen und vom Öl in Umlauf gebracht werden.



Das elektrostatische Ölreinigungsgerät ›D8‹ von Friess wird mittels Schnellkupplungen an die Hydraulikanlage der Spritzgussmaschine angeschlossen, wodurch Verschmutzungen der Umgebung beim Reinigen des Öls ausgeschlossen sind.

Häufiger Ölwechsel war gestern

Stand der Technik war bisher, die vagabundierenden Partikel mittels Papierfilter aufzufangen, um diese dem Öl zu entziehen. Systembedingt ist es dennoch nötig, in der Regel nach zwei Jahren das Hydrauliköl komplett gegen eine frische Füllung auszutauschen, was bei großen Anlagen sehr hohe Wartungskosten durch Anlagenstillstand, Reinigung und Neubefüllung verschlingt. Ganz abgesehen von unvermeidlichen Geruchsbelästigungen und Umgebungsverschmutzungen. 2004 haben sich daher die Verantwortlichen der Robert Bosch Fahrzeugelektrik Eisenach GmbH entschlossen, einen Weg zu suchen, der der Umwelt nützt und sich natürlich auch positiv auf die Wartungskosten niederschlägt.

In Eisenach werden entscheidende Komponenten rund um ABS, ESP und Einspritzsysteme für Kraftfahrzeuge produziert. Zu diesem Zweck stehen unter anderem 66 Spritzgießmaschinen zur Verfügung, die in teils automatisierter Umgebung einzelne Sensoren mit Kunststoff zu einbaufertigen Einheiten verspritzen. Würden Partikel das Hydrauliksystem schädigen, so wären unter anderem Zykluszeitänderungen die Folge, was sich in der Ausbringungsmenge bemerkbar machen würde. In Zeiten einer Just-in-time-Lieferung absolut untragbar, weshalb streng darauf geachtet wurde, das Hydrauliköl zu überwachen und spätestens nach zwei Jahren zu wechseln.

Ein Zustand, den man unbedingt ändern wollte. Dipl.-Ing. Jens Kornhaas hat daher die Aufgabe übernommen, ein passendes Verfahren zu finden, das in der Lage ist, das Hydrauliköl der im Werk installierten 105 Hydraulikanlagen zu reinigen, um die Standzeit des Öls zu verbessern sowie den Verschleiß in der Hydraulikanlage massiv zu reduzieren.

Partikelverringerung als Ziel

Es ging ihm darum, eine Möglichkeit zu finden, die Anzahl der Partikel im Öl zu senken, um so die Standzeit des Öls zu erhöhen. Nach DIN 4406 darf Öl laut Reinheitsklasse 17/15/12 im Lieferzustand bis zu 4000 Partikel mit Abmessungen von 14 Mikrometer und mehr haben. Es sind sogar 130000 Partikel zulässig, die eine Größe von über vier Mikrometer aufweisen. Diese Kriterien entsprechen den



Eine einfache Steuerung sorgt für rasches Einstellen der Geräteparameter.



Schnellkupplungen zur Ölreinigung sind in Eisenach Standard.



In Eisenach produziert Bosch unter anderem Sensoren für ABS-Systeme.

Spezifikationen der Maschinenhersteller und müssen alle drei Monate einer Analyse unterzogen werden, um zu prüfen, ob die Spezifikationen noch eingehalten werden.

Sobald eine Million Partikel pro 100 ml mit einer Größe von über vier Mikrometer im Hydrauliköl schwimmen, ist das Öl zwar immer noch verwendbar, sollte jedoch umgehend ausgetauscht werden, um übermäßigem Verschleiß in der Hydraulikanlage vorzubeugen. Ein Öltausch ist zwingend, sobald zwei Millionen Partikel pro 100 ml mit einer Größe von über vier Mikrometer im Öl schwimmen. In diesem Fall darf die Anlage nicht mehr betrieben werden, um Schäden zu vermeiden. Diese sind bei einer Partikelzahl von acht Millionen pro 100 ml (Partikelgröße über vier Mikrometer) unausweichlich.

Um derartigen Problemen aus dem Weg zu gehen, informierte sich Jens Kornhaas zu verschiedenen Systemen, die versprachen, die Verschmutzungsproblematik zu lösen. Sehr erfolgsversprechend erschien ihm das elektrostatische Reinigungsverfahren der Friess GmbH, das er schließlich in Form des Modells ›D8‹ für einen Testlauf nach Eisenach holte. Dieses Modell hat die richtige Größe, um die bis zu 250 Liter Hydrauliköl fassenden Behälter der verschiedenen Hydraulikanlagen in einer akzeptablen Zeit zu reinigen.

Zusätzlich hat er die für den Test vorgesehene Anlage mit einem Hydrauliköl des Schweizer Herstellers ›Panolin‹ auffüllen lassen. Dieses Öl ist frei von Zink, einem Metall, das sich neben Kupfer und Silizium als sehr kritisch in Hydraulikölen herausgestellt hat. Der Grund ist, dass Zink im Rohrleitungssystem sogenannte ›Zinkseifen‹ bildet, die Filter und Düsen verstopfen können. Zinkhaltiges Öl hat in der Regel eine Zumischung von 350 bis 400 Milligramm Zink pro Kilogramm Öl. Da ein Ölwechsel bereits bei einer Zinkbelastung von 90 Milligramm pro Kilogramm empfohlen wird, sind solche Öle, wenn überhaupt, nur für untergeordnete Hydraulikaufgaben geeignet.

Wartung mit Komfort

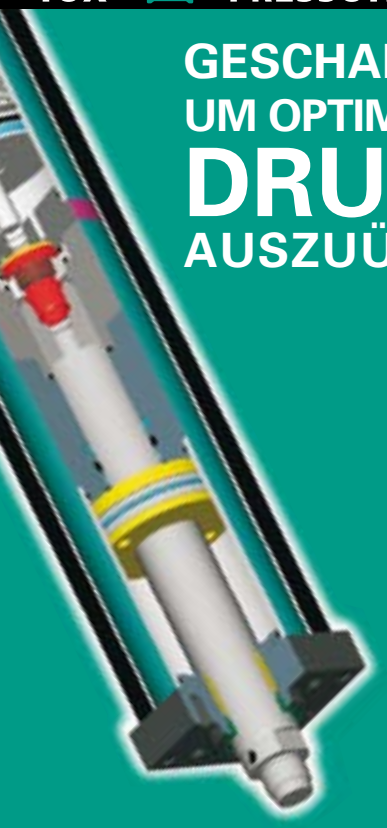
Ganz entscheidend für die künftig saubere Wartung des Hydrauliköls ist es, an den Maschinen eine Schnittstelle einzurichten, an der mittels Schnellverschlusskupplung sowohl ein Saug- als auch ein Rücklaufschlauch angeschlossen werden kann. Auf diese Weise werden unnötige Verschmutzungen beim Reinigen des Öls vermieden und kann der Reinigungsvorgang rasch und störungsfrei erfolgen.

Das Modell ›D8‹ von Friess ist mit einer Zahnradpumpe ausgestattet, die das Hydrauliköl der Maschine oder Anlage mit einer Durchflussleistung von acht Liter pro Minute ansaugt und durch das Gerät leitet. Im Inneren des Geräts wird das Öl verwirbelt und innerhalb eines Zeitfensters von fünf Minuten langsam an den Reinigungslamellen – die mittels einer Spannung von 14000 Volt statisch aufgeladen sind – vorbeigeleitet. Von diesem Feld werden die frei im Öl treibenden, teils nur 0,1 Mikrometer großen Schmutzpartikel angezogen und lagern sich an den Lamellen ab. Dieser Prozess geht aus physikalischen Gründen sehr langsam vonstatten, weshalb die gesamte Ölmenge einer Hydraulikanlage im Schnitt 250 Mal umgepumpt wird, wodurch sich eine Mindestreinigungszeit von 100 Stunden ergibt.

Doch so gemächlich die Reinigung vonstattengeht, so perfekt ist das Öl anschließend gesäubert. Das mit einer Leistung von 500 Watt arbeitende Gerät ist in der Lage, das Öl derart zu säubern, dass nach 250 Durchläufen nur mehr 8000 Partikel von einer Größe um die vier Mikrometer pro 100 ml vorhanden sind. Partikel mit



TOX® PRESSOTECHNIK



GESCHAFFEN, UM OPTIMALEN DRUCK AUSZUÜBEN.

TOX®-Kraftpaket von 2 - 2000 kN

- Pneumohydraulik mit pneumatischem Anschluss
- Energiesparend, leise und sauber
- Kundenlösungen und umfangreiches Standardprogramm schnell lieferbar

Entwickelt zum
- Fügen
- Stanzen
- Einpressen
- Umformen

Bewiesene Qualität
- Über 150.000 Geräte im Einsatz
- Garantie auf 10 Mio. Hübe
- Weltweite Präsenz

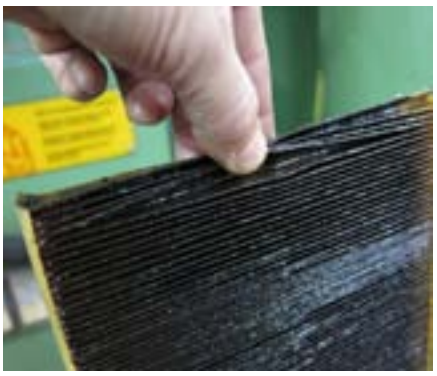
TOX® PRESSOTECHNIK GmbH & Co. KG

Riedstraße 4
D-88250 Weingarten
Tel. 0751 5007-0
Fax 0751 52391

www.tox-de.com



Selbst Partikel mit einer Größe von lediglich 0,1 Mikrometer können durch Elektrostatik problemlos entfernt werden.



Mit feinsten Schmutzpartikeln dicht bepackte Filterelemente dokumentieren die Wirksamkeit des Friess-Systems.

einer Größe von über 14 Mikrometer gibt es im Schnitt gar nur mehr 250 Stück. Dies ist weit unter der Bosch-eigenen Spezifikation, bei der festgelegt ist, dass nach ISO 4406 die Reinheitsklassen 16/14/11 beziehungsweise 16/14/12 für Hydraulikanlagen gelten, die 64 000 beziehungsweise 2 000 und 4 000 Partikel pro 100 ml über vier Mikrometer bei den genannten Größenklassen erlauben.

Öl-Jungbrunnen

Dadurch, dass verschleißfördernde Partikel bis auf einen unvermeidlichen Rest zum größten Teil beseitigt werden, sind elektrostatische Anlagen von Friess das Mittel der Wahl, um die Lebensdauer von Hydraulikanlagen signifikant zu steigern und die Einsatzfähigkeit des eingesetzten Hydrauliköls massiv zu verlängern. Die Ölwechselintervalle konnten nicht auf vier Jahre verdoppelt oder auf sechs Jahre verdreifacht werden. Nein, es ist vielmehr zu einer Verfünffachung der Einsatzzeit auf zehn Jahre gekommen, in deren Folge die Wartungskosten der Hydraulikanlagen um 60 Prozent reduziert werden konnten. Heute ähnelt die Maschinenhalle der Bosch-Sensorfertigung in Eisenach mehr einer sauberen Büroumgebung als einem Bereich, in dem Hydraulikflüssigkeit zum Einsatz kommt.

An diesem Beispiel zeigt sich, dass es sich lohnt, den Einsatz vermeintlich teurer Technik genau durchzurechnen, um zu erkennen, dass sich diese unterm Strich als Schnäppchen outet. Ganz nebenbei kann man dann, wie Bosch, die Umwelt schützen und so das Ansehen als ökologisch wirtschaftendes Unternehmen steigern.

www.friess.eu



Dipl.-Ing. Michael Friess und Dipl.-Ing. Jens Kornhaas haben zusammen ein zukunftsweisendes Konzept erarbeitet, die Standzeit von Hydrauliköl in der Eisenacher Fertigung von Bosch massiv zu steigern.

Weiterbildung für die Manager ist das A und O

›Industrie 4.0‹ wird aktuell als Zukunftskonzept für die Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Industrie gesehen und ist momentan ein sehr stark technologiegetriebenes, wenig von der Anwenderseite gestaltetes Feld. Hier besteht auch gerade aus Sicht der Produktionslogistik Handlungsbedarf. Die große Frage dabei lautet: Was machen wir mit all der Technik?

Überall wird über Technologie und Digitalisierung diskutiert, aber kaum einer kann sagen, was sich dadurch konkret in der Produktion oder Produktionslogistik verbessern soll. Einerseits mangelt es an Problemverständnis, andererseits wird das Thema häufig unterschätzt, weil das Wissen um die Bedeutung der Digitalisierung für die eigenen Geschäftsmodelle fehlt. „Digital zu denken“ und sich vorzustellen, dass die Spielregeln ganzer Branchen grundlegend geändert werden könnten, fällt vielen immer noch schwer.

Ein weiteres Problem ist die bisher nicht dagewesene Geschwindigkeit der Veränderung. Viele denken, noch genügend Zeit zu haben. Aber wenn man sich einer Bedrohung seines Geschäftsmodells bewusst wird, ist es meist zu spät. Zudem spielen auch allgemeine Bedenken und kulturelle Widerstände gegen neue, innovative Technologien eine wichtige Rolle. Diese ziehen sich durch alle Bevölkerungsschichten, das Management, aber auch das akademische Umfeld. Wie soll so eine positive, optimistische Kultur des Ausprobierens und Herantastens entstehen?

Laut Umfragen haben noch über 70 Prozent der kleineren Unternehmen keine umfassende Digitalisierungsstrategie. Einige der großen Player wachen gerade erst richtig auf, die meisten – und vor allem die für die deutsche Wirtschaft so wichtigen – kleineren Unternehmen dämmern noch im Halbschlaf vor sich hin.

Das A und O für die entscheidenden Impulse in Sachen Industrie 4.0 und Digitalisierung ist die Weiterbildung für das Management. Wenn der technische Fortschritt wichtiger wird, müssen die Führungsmannschaften befähigt werden, die Auswirkungen auf das eigene Geschäftsmodell abzuschätzen. Die Glaubens- und Entscheidungsgrundsätze der Vergangenheit müssen in Frage gestellt werden. Wir versuchen mit Vorträgen und



Prof. Dr. Markus Schneider ist Leiter des TZ PULS der Hochschule Landshut und Inhaber der Pull Beratung GmbH.

Analogien auf das Thema aufmerksam zu machen. Mit Anwendungsszenarien in realen Unternehmensumfeldern wollen wir überzeugen und für die Digitalisierung begeistern. Um für sich selbst dann eine entsprechende Strategie für die eigene Produktionslogistik abzuleiten, bieten wir zweitägige Technologiescouting-Workshops an.

Unsere Idee ist, den Lösungsraum in den Köpfen der Manager und Planer zu erweitern. Wir zeigen die Bandbreite von Technologien entlang des Logistikprozesses. Circa 60 Technologien und Softwarewerkzeuge können vor Ort live erlebt und ausprobiert werden. Weitere 90 Technologien werden in Form von Steckbriefen, Fotos und Videos erläutert.

Als Produktionslogistiker können wir zweierlei beitragen: zum einen ausloten, wie wir mit den neuen Technologien unsere Prozesse noch effizienter machen und die Produkte damit schneller zum Kunden bringen können. Zum anderen können wir die produzierenden Unternehmen als Kunden begreifen und für diese ganz neue Produkte und Planungsservices liefern. Ich denke da an automatisierte Materialflussauswertungen, Smart Layouts zur Prozesssteuerung, Assistenzsysteme für dezentrale Entscheidungen et cetera. Gesamtheitlich gesehen setzt digitale Transformation voraus, Prozesse vom Kunden her rückwärts zu denken. Der hohe Innovationsgrad steckt also eher in neuen Produkten als darin, die bestehenden Produkte noch effizienter zu bauen. Als Produktionslogistiker sind wir auf den Input der anderen Bereiche angewiesen, um diese neuen Produktideen entsprechend unterstützen zu können.

Betrachtet man die Produktionslogistik 4.0, so geht man von vier zentralen Gebieten aus, die den technischen Fortschritt vorantreiben: das Internet der Dinge, die Robotertechnologie, der 3D-Druck und die künstliche Intelligenz.

Der 3D-Druck könnte auf die Produktionslogistik disruptiv wirken, unsere heutigen Technologien und Prozesse quasi obsolet machen. Es werden nicht mehr Rohstoffe und Vorprodukte in große Werke gefahren, dort montiert und wieder verteilt. Vielmehr wird dezentral, kundennah „gedruckt“, was gebraucht wird. Dieses Szenario wird sicher bei bestimmten Produkten so oder so ähnlich stattfinden. Dass dies für einen Großteil der Produkte und deren Produktionsweise gelten wird, ist jedoch eher unwahrscheinlich.

Robotertechnologie und selbstfahrende Systeme werden vermutlich schon in absehbarer Zeit den internen Transport verändern. Es gibt bereits sehr ausgereifte, deckengestützte Schwarmrobotersysteme, die althergebrachte Transport- und Lagertechnologien ersetzen könnten. An die in den Werkshallen fliegenden Drohnen kann ich alleine aus arbeitssicherheitstechnischer Sicht noch nicht so richtig glauben.

Das Internet der Dinge wird die Produktionslogistik in den nächsten Jahren massiv durchdringen. Wir sprechen von der „intelligenten Produktionslogistik“. Behälter, die wissen, was sich in ihnen befindet und sich am Routenzug oder Bereitstellregal anmelden. Bestände, die sich selbst optimieren. Visuelle Produktions- und Logistiksteuerung über Smart Layouts. Das alles ist schon heute vorstellbar.

Künstliche Intelligenz schließlich könnte in den verschiedenen Produktionen in Form von Assistenzsystemen die Mitarbeiter unterstützen und dezentrale Entscheidungen ermöglichen. Einfachere, sich wiederholende Entscheidungen sind heute schon problemlos abbildbar und die Fortschritte sollen gigantisch sein, auch wenn man aus diesem sehr geheim gehaltenen Feld wenig erfährt.

www.pull-beratung.de



Mit dem ›Jetsleeve 2.0‹ hat Diebold den Nachfolger des beliebten Jetsleeve vorgestellt. Das neue Modell wartet mit noch besseren Fähigkeiten auf und vermeidet zudem das lästige Wandöl.



Mit dem Messtaster ›TC63-Digilog‹ hat Blum Novotest sein Angebot um einen digital-analog-Taster erweitert, der sich besonders für den Einsatz in Multifunktionsmaschinen eignet.



Mit dem Dreh-Fräszentrum ›G220‹ setzt Index die Tradition der erfolgreichen kompakten Dreh-Fräszentren der G-Baureihe fort.

Vorschau

Die nächste Ausgabe der Welt der Fertigung erscheint am 1. September 2017

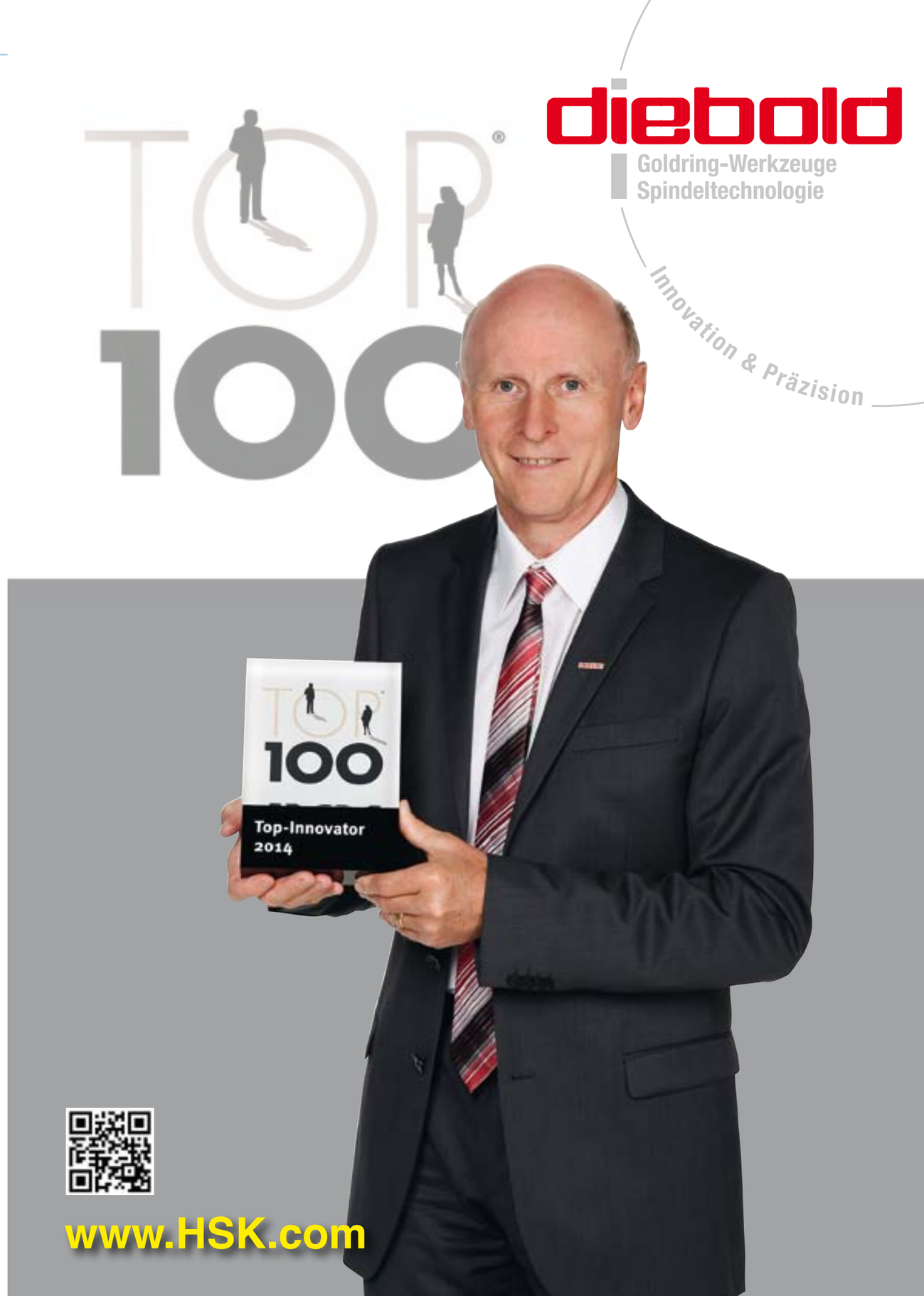
Impressum

Welt der Fertigung erscheint im	
WDF Welt der Fertigung Verlag GmbH & Co. KG	
Anschrift:	Iggensbacherstr. 14 94532 Außernzell
Tel.:	09903-4689455
E-Mail:	info@weltderfertigung.de
ISSN:	2194-9239
Geschäftsführung:	Wolfgang Fottner
Gestaltung, Herstellung und Auftragsabwicklung:	Wolfgang Fottner Martina Diebold
Anzeigenverkauf:	Martina Diebold Tel.: 07477-87150 Handy: 0170-9037450 diebold@weltderfertigung.de
Druck	Rothe; Passau
Erscheinungsweise:	6 Ausgaben pro Jahr
Abo:	Welt der Fertigung kostet im Jahresabo 27 Euro (inkl. Mwst.; zzgl. Versandkosten) Österreich; Benelux; Schweiz: 37 Euro
Abobestellung:	abo@weltderfertigung.de
Bankverbindung:	Sparkasse Passau BLZ: 74050000 Konto-Nr.: 30304059 IBAN: DE09740500000030304059 BIC: BYLADEM1PAS

Namentlich gekennzeichnete Beiträge geben nicht unbedingt die Meinung der Redaktion wieder. Zugesandte Beiträge werden von der Redaktion bearbeitet und gekürzt. Nachdruck nur mit Genehmigung des Verlages unter ausführlicher Quellenangabe gestattet. Für unverlangt eingesandte Manuskripte, Fotos und sonstige Materialien haftet der Verlag nicht.

Inserentenverzeichnis

Bantleon	25	Horn	96	Raziol	77
Behringer	13	Hydropneu	27	Rother Technologie	73
Blum Novotest	53	Index	2	Supfina	71
Deutscher Arbeitgeber Verband	9, 68	Innomax	23	SW Schwäbische Werkzeugmaschinen	39
Diebold	41, 61, 95	Kemppi	46	Tox Pressotechnik	92
Dornier Museum	48	Klingelnberg	33	Vogt Ultrasonics	80
Emuge Franken	55	Lang Technik	67	Weiss Rundschleiftechnik	51
Euroimmun	7	Liebherr	37	Werth	42
EvoTech Laser	75	Museum Sinsheim	10	Zecha	21
Fotostudio Lebherz	87	Nachreiner	64		
Gressel	91	Philipp-Matthäus-Hahn-Museum	35		



Standzeit auf die Spitze getrieben



Abstechen hat bei uns System. Vom Halter mit verschiedenen Schäften bis zur Schneidplatte. Ohne und mit Innenkühlung – durch den Halter oder durch die Platte – in vielen Stechbreiten von 0,5 bis 16 mm und Stechtiefen bis 65 mm. Schnell, präzise und wirtschaftlich bearbeiten Sie damit jedes Werkstück. Mit hohen Vorschüben auch bei langen Eingriffzeiten. Mit freiem Spanablauf, sicherer Klemmung und Führung. Die Schneideinsätze wechseln Sie dank patentierten Lösungen besonders sicher und materialschonend. So machen Sie mit dem Technologieführer immer einen guten Stich. **www.phorn.de**

www.phorn.de



TECHNOLOGIEVORSPRUNG IST HORN

ph HORN ph

EINSTECHEN **ABSTECHEN** NUTFRÄSEN NUTSTOSSEN KOPIERFRÄSEN REIBEN

