

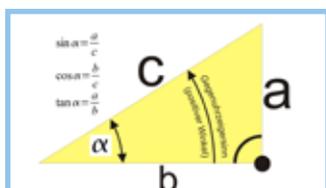


Welt der **FERTIGUNG**

Das Magazin für Praktiker und Entscheider



Stefan Zecha und Reiner Kirschner mahnen eine bessere Politik an. 16



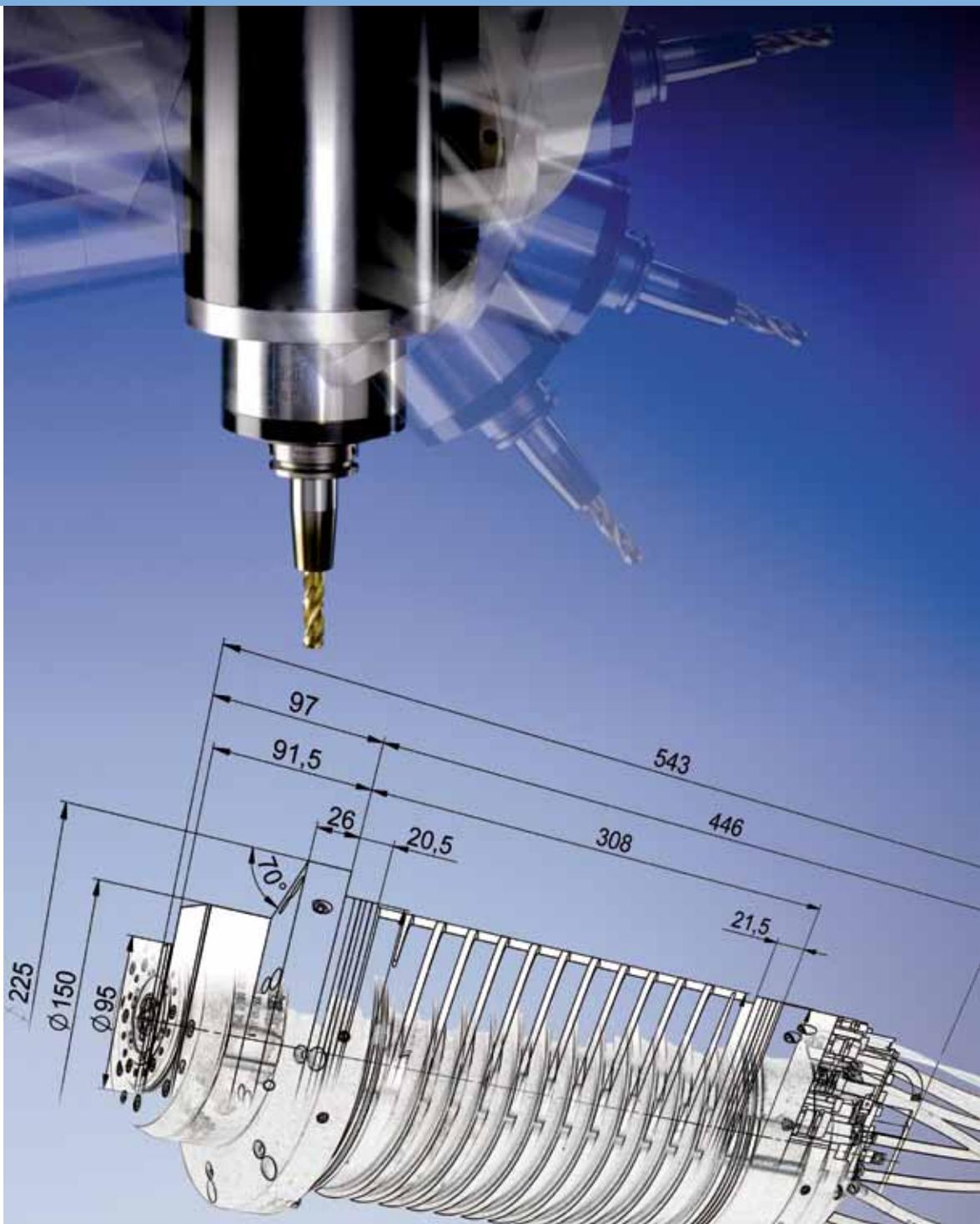
Die Winkelfunktionen als Schlüssel zur Dreiecksberechnung. 90



Das Auto & Technik Museum Sinsheim zeigt nicht nur Blue Flame. 32



Per CNC-Simulator sicher zum gefragten iTNC-Fachmann. 58



Feinster Spindelbau

Spindeln sind das mechanische Herzstück von Werkzeugmaschinen. Das Junginger High-tech-Unternehmen Diebold baut seit über 20 Jahren besonders edle Exemplare.



... das Dreh-Fräszentrum INDEX R200

Die R200 setzt den Maßstab für eine neue Generation von Dreh-Fräszentren. Zwei Motor-Frässpindeln in zwei unabhängigen Teilsystemen ermöglichen Stückzeiten, die für komplexe und schwer zerspanbare Werkstücke kaum erreichbar waren.

- Simultane Fräsbearbeitung an Haupt- und Gegenspindel
- 5-Achs-Interpolation für beide Frässpindeln (verfügbar)
- Getrennte Teilsysteme für obere und untere Frässpindel; dadurch vollwertige Rückseiten- oder Parallelbearbeitung
- Motor-Frässpindeln mit Werkzeugleisten für insgesamt 12 feststehende Werkzeuge permanent im Arbeitsraum
- Hohe Beschleunigungen und hohe Eilgänge
- Großes Kettenmagazin für 80/120 Werkzeugplätze
- Extrem kurze Span-zu-Span-Zeiten
- Maschinenbett in geschlossener Kastenbauweise bietet höchste Steifigkeit
- Sehr gut zugänglicher und klar strukturierter Arbeitsraum



Spindeldurchlass	mm	65
Arbeitsweg	mm	390
Max. Drehzahl	min ⁻¹	5.000
Max. Leistung HSP / GSP	kW	32
Motor-Frässpindeln		2
Max. Drehzahl	min ⁻¹	18.000
Max. Leistung MFS	kW	11
Werkzeuge im Magazin		80/120
Werkzeugsystem DIN 69893		HSK-A40

Gärtners große Kunst als Vorbild für Politik und Bankenwesen

Wie viele Spätsommerfrüchte lassen sich wohl bereits im Frühjahr ernten, ohne Fragen geschmacklicher Art aufzuwerfen? Die Zahl wird wohl gegen Null gehen und doch wird dieses naturferne Handeln im übertragenen Sinn praktiziert. Unternehmen verlangen den Lohn ihrer Arbeit in der Regel erst dann, wenn sie ihre Leistung abgeliefert haben. Anders der Fiskus, der sich an unreifen, teilweise lediglich als Blüte vorhandenen Früchten der Unternehmen vergreift.

Obwohl Produkte noch gar nicht produziert sind, wird auf der Grundlage früherer Umsätze die Kristallkugel bemüht und Unternehmen durch den finanziellen Aderlass eines Teils ihrer monetären Flexibilität beraubt. Insbesondere junge Unternehmen überleben daher konjunkturelle Stürme nur schwer. Verantwortungsvolle Landschaftsgärtner hingegen schützen junge Bäume gegen Verbiss und Sturm, um die Chance ihres Anwachsens zu vergrößern.

Unverständlich, dass hoffnungsfrohes Gewächs mit dem nichtlateinischen Namen ›Unternehmensgründer‹ für die ›Wässerung‹ kräftig Zinsen zahlen muss, während die Bank als Wasserwart das Nass nahezu geschenkt bekommt.

Während Gärtner alles tun, um das Wurzelwachstum ihrer Pflanzen zu fördern, werden stromhungrige Unternehmen im Zug einer diktatorischen Energiewende genötigt, ihre Produktion gegen eine Entschädigungszahlung zu drosseln, wenn sich Windräder nur müde drehen und die Elektronen aus den Solarzellen nicht mehr für alle reichen. Da mutet es skurril an, dass die künftige Generation unserer Autos rein mit Strom fahren soll. Dumm nur, dass die Batterietechnik momentan noch arge Grenzen auferlegt. Umso unverständlicher, dass auf unseren Straßen noch keine Anstalten erkennbar werden, wenigstens für Fernstrecken auf die induktive Energieübertragung zu setzen. Diese Technik könnte bei Neubautrecken oder im Rahmen von Reparaturarbeiten kostengünstig eingebaut werden. Ganz



nebenbei besteht die Chance, ein automatisches Fahrsystem zu installieren, das endlich die schweren Unfälle auf Autobahnen verhindern könnte.

Während in der Bankenkrise Millionenbeträge schon gar nicht mehr erwähnt werden und Milliardensummen von leichter Hand ausgegeben werden, wurde hart um den Transrapid gerungen. Diese Technik hätte das Zeug gehabt, als innovativer Schrittmacher massiv Arbeitsplätze zu schaffen. Zu teuer in Anschaffung und Unterhalt hieß es. Aus dem damals zarten Pflänzchen wäre schon lange ein stattlicher Baum geworden, dessen Früchte nicht nur die Betreiber nähren würden. Da passt es ins Bild, noch mehr teure und nutzlose Abgeordnete in das Parlament zu holen, um die Überhangsmandatproblematik zu lösen.

Angesichts der Probleme in Deutschland kann man nur feststellen, dass mehr Gärtner vom Schlege des leider kürzlich verstorbenen Vaters der ›Goldring‹-Werkzeuge, Helmut Diebold, in den Parlamenten ein Segen für unser Land wären. Diese zupackenden Macher, die viele Münder ernähren, sind zahlreich nur auf Messen, wie der Euromold, zu finden. Ein Jammer, dass die Besitzer des ›grünen Daumens‹ nicht Mitglied unserer Regierung sind, denn diese wären sogar in der Lage, Übelriechendes in wertvollen Kompost umzuwandeln.

Es gibt viel zu wenig ›Gärtner‹ in der Politik, weshalb Staaten immer häufiger von Krisen heimgesucht werden.

Viel Spaß beim Lesen wünscht Ihnen Ihr

Wolfgang Fottner

Mit uns starten Sie durch

Welt der Fertigung –
mehr muss man nicht lesen





Innovation: Kein Zeitverlust mehr dank ›Dual Drive‹ 22

Die neue Traub TNL32 punktet mit dem sogenannten ›Dual Drive‹ – einem Revolver, der mit zwei integrierten Antriebssträngen Nebenzeiten deutlich verkürzt.



Interview mit Stefan Zecha und Reiner Kirschner 16

Das Unternehmen Zecha wird von zwei rührigen Unternehmern geführt, die nicht nur Top-Zerspanungs-Produkte liefern, sondern auch eine gesunde Meinung zur Politik haben.



Gastkommentar von Prof. Dr. Karl A. Schachtschneider 93

Mit deutlichen Worten kritisiert Prof. Dr. Karl A. Schachtschneider die Art der Euro-Rettung. Er warnt vor einer wirtschaftlichen und politischen Destabilisierung Europas.

Standards

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

Goodies

Spindelbau: Feinstes aus Jungingen	14
Spannen: Spannbacken im Fokus	56
Schleifen: S41 – die Alleskönnerin	70
Bücher: Stahl-Wärmebehandlung	76

Interview

Die Zecha-Geschäftsführer Stefan Zecha und Reiner Kirschner geben Einblick in ihre Unternehmenswelt	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 Funkerosionswelt	72
Die Welt der Automation	78
Die Welt der Handwerkzeuge	82
Die Welt der Sicherheitstechnik	84
Die Welt der Rechtsprechung	86
Die Welt jenseits der Metalltechnik	88
Die Welt der Weiterbildung	90

Die Welt der technischen Museen

Auto & Technik Museum Sinsheim	32
--------------------------------	----





Laserschweißen par Excellence 72

Bis zu 90 Prozent Einricht- und Programmierzeit sind mit der Laserbearbeitungsmaschine PSM 400 von Schunk drin.



Schleifmaschine der besonderen Art 70

Mit wesentlich höherer Präzision und gleichzeitig erheblich größerer Zerspanungsleistung wartet die neue S41 von Studer auf.



Doping für Werkzeugmaschinen 27

Mit ›formbore‹ von Bilz können erstmals Innen- und Außenprofile auf herkömmlichen Werkzeugmaschinen hergestellt werden.



Klartext in Sachen CNC-Ausbildung 58

Heidenhain hat in seine Simulatoren eine Demo-Modus eingebaut, der es erlaubt, sich kostenlos zum CNC-Fachmann weiterzubilden.



Chamäleons für die Fertigung 56

Selbst kniffligste Spannaufgaben lassen sich wirtschaftlich mit besonderen Spannbacken lösen. Ein Überblick zeigt, was möglich ist.



Glas – ein Hightech-Werkstoff 88

Eine moderne Zivilisation ist ohne Glas undenkbar. Glas hat es also verdient, mit Hochachtung betrachtet zu werden.

Software für mehr Gesundheit

Cleveres Programm berechnet Belastung durch Sprühnebel.

Wer Chemikalien aufsprüht – beispielsweise Desinfektionsmittel auf Oberflächen – setzt sich der Gefahr aus, diese Stoffe einzuatmen oder sie über die Haut aufzunehmen. Um die Gefährdungen bei solchen Arbeiten zu bestimmen, haben Wissenschaftler des Fraunhofer Instituts für Toxikologie und Experimentelle Medizin in Hannover (ITEM) im Auftrag der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA) das Softwaretool ›SprayExpo‹ entwickelt. Es berechnet, wie hoch die Belastung ist und hilft, das Risiko bei der Freisetzung von Sprühnebeln am Arbeitsplatz zu beurteilen. SprayExpo ist ein Arbeitsblatt auf Excel-Basis.



www.baua.de

CAD-Simulation in der Cloud

Autodesk ›Simulation 360‹ ist das branchenweit erstes Simulationsangebot mit Pay as you-go-System.

Autodesk bringt mit ›Autodesk Simulation 360‹ ein Toolset auf den Markt, das in der Cloud bereitgestellt und nach dem Pay as-you-go-System, einem vertragsungebundenen, bedarfsorientierten Modell, bezahlt wird. Damit können Unternehmen Simulation für die tägliche Konstruktions- und Planungsarbeit nutzen. Mit Autodesk Simulation 360 können Konstrukteure die Leistungsfähigkeit von Teilen leichter vorhersagen, optimieren und validieren. Die nahezu unbegrenzte Rechenkapazität in der Cloud ermöglicht, komplexe technische Tests durchzuführen, für die bisher Simulationspezialisten erforderlich waren.



www.autodesk.com/simulation-360

Jakob-Gruppe wächst weiter

Erwerb der Multitec GmbH aus Nesselwang

Die Jakob-Gruppe expandiert im Bereich Werkzeugmagazine und Werkzeugwechsler durch den Kauf der Multitec GmbH in Nesselwang. Bereits der Kauf von Trenkle + Schneider erweiterte das Spektrum der Gruppe um diesen Produktbereich. Mit der neuen Expansion soll dieser Zweig weiter gestärkt werden. Damit wächst die Gruppe auf acht Betriebe und circa 550 Mitarbeiter an. Sie deckt somit die Bereiche Antriebstechnik, Automation, Werkstück- und Werkzeugspanntechnik, Pressenspanntechnik und -automation ab. Die Unternehmen der Gruppe bedienen weitgehend unterschiedliche Kundenkreise und stehen so nicht in direkter Konkurrenz zueinander, da sie unterschiedlichste Spezialisierungen aufweisen.



www.jakob-gruppe.de

Erleichterung für KMUs in Sicht

Die Micro-Richtlinie soll den bürokratischen Aufwand für Kleinunternehmen verringern.

Die Neuregelungen betreffen alle Kapitalgesellschaften mit bis zu 10 Mitarbeitern und einem Umsatzerlös bis 700.000 oder einer Bilanzsumme bis 350.000 Euro pro Jahr. Bereits für 2012 soll die Offenlegungspflicht des Jahresabschlusses entfallen. Der Bundesverband der Bilanzbuchhalter und Controller e.V. fürchtet jedoch Nachteile. Bislang konnten sich Geschäftspartner im Unternehmensregister kostenfrei über die wirtschaftliche Lage kleiner Kapitalgesellschaften informieren. Zukünftig müssen sie einen Antrag stellen und sollen für Auskünfte bezahlen. Gerade Kreditinstitute werden auch weiterhin aussagekräftige Jahresabschlüsse verlangen. Wer auf eine Kreditfinanzierung angewiesen ist, sollte daher den Jahresabschluss unverändert erstellen lassen.



www.bvbc.de

VDMA: Prognose 2013 - Plus zwei Prozent für Maschinenproduktion

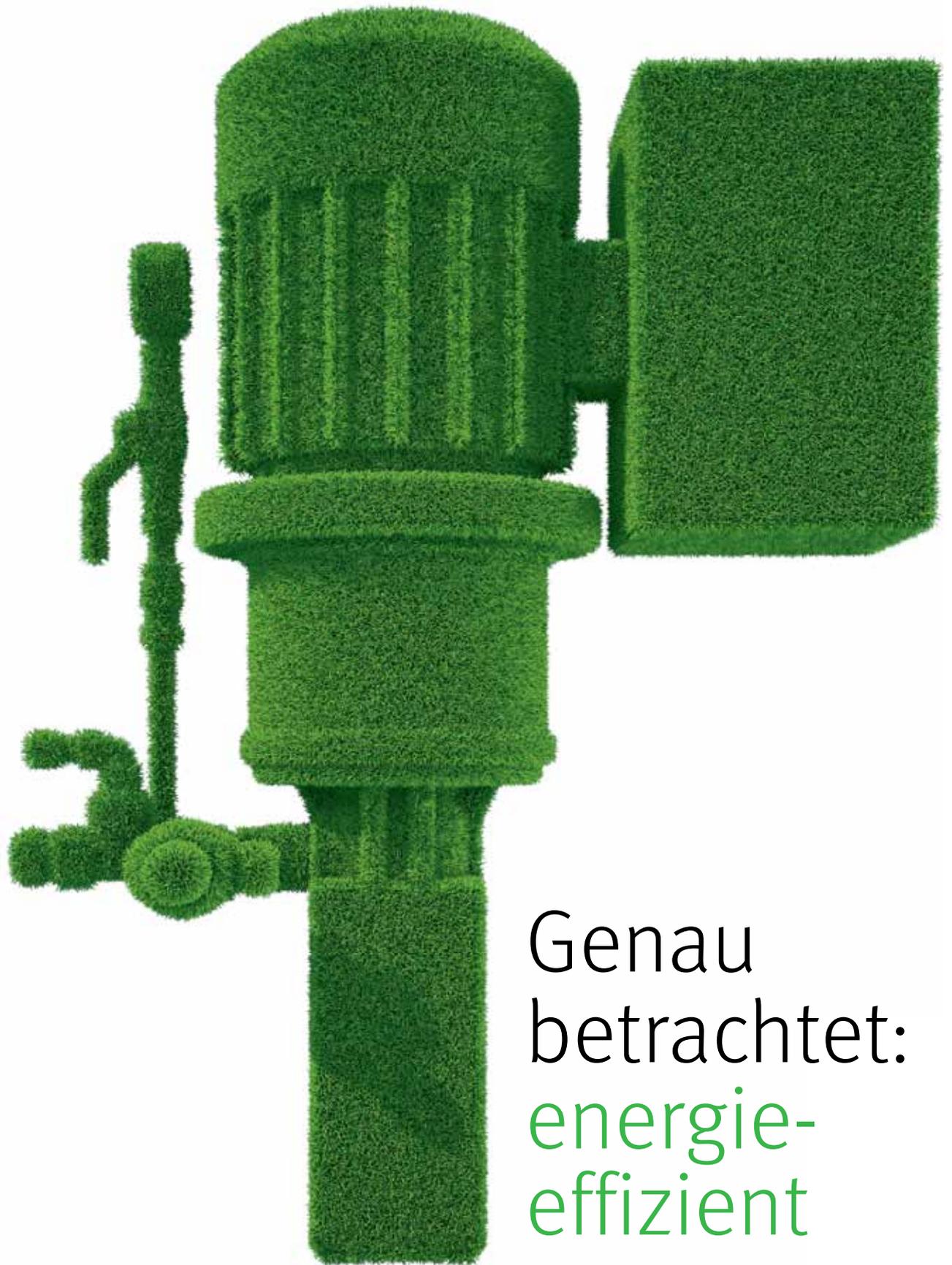
Die VDMA-Volkswirte rechnen 2013 mit einem preisbereinigten Plus für die deutsche Maschinenproduktion von rund zwei Prozent.

Im ersten Halbjahr 2012 übertraf die Maschinenproduktion ihr Vorjahresniveau um vier Prozent. »Wir sind im Frühjahr besser als erwartet gestartet. Das zieht das Jahresergebnis nach oben«, kommentierte VDMA-Chefvolkswirt Dr. Ralph Wiechers den erfreulichen Zuwachs. Im ersten Quartal expandierte die Maschinenproduktion um gut acht Prozent. Im darauf folgenden zweiten Vierteljahr lag sie weitgehend auf Vorjahresniveau. Im Jahresverlauf dürften sich die Orderrückgänge der ersten Jahreshälfte stärker in der Maschinenproduktion bemerkbar machen und das Jahresergebnis auf ein Plus von zwei Prozent drücken. Für das Jahr 2013 wird mit einem weiteren Wachstum von zwei Prozent gerechnet. Im ersten Quartal 2013 werden Minusraten anstehen, denn die Produktion muss sich am hohen Vorjahresniveau messen lassen. Mit Auslaufen dieses Effektes und

unter der Annahme, dass sich das weltwirtschaftliche Umfeld aufhellt, dürfte die Maschinenproduktion wieder ins Plus drehen. Voraussetzung ist eine De-Eskalation der Staatsschulden- und Euro-Krise. Dadurch dürften die im laufenden Jahr 2012 noch stark dämpfenden Effekte der rückläufigen Nachfrage aus der Eurozone spürbar abnehmen. Ferner wird unterstellt, dass sich die Konjunktur auf wichtigen Auslandsmärkten, insbesondere der VR China, fängt. Geschäftsfördernd sollten sich schließlich die gute Aufstellung der deutschen Maschinen- und Anlagenbauer im internationalen Wettbewerb sowie die sich daraus ergebenden Chancen des Gewinns von Marktanteilen auswirken. »Uns ist durchaus bewusst, dass diese Prognose einer Zuspitzung der Probleme im Euro-Raum nicht standhält und sie in einem gewissen Widerspruch zur aktuellen Stimmungslage steht«, ergänzte VDMA-Hauptgeschäftsführer Hesse.



www.vdma.org



Genau betrachtet: energie- effizient

Die neue Pumpengeneration von KNOLL. Auf den ersten Blick grasgrün. Nochmals hingeschaut: spart Energie, mindert CO₂-Emission, senkt Lebenszykluskosten. KNOLL Maschinenbau GmbH, D-88348 Bad Saulgau, Tel. +49 (0) 7581/2008-0, www.knoll-mb.de



**ab Lager
lieferbar**

KNOLL
.It works



Jubiläumsmaschine

Die 10.000ste TruLaser-Maschine verließ das Trumpf-Werk in Grösch. Weltweit hat Trumpf bereits mehr als 15.000 2-D-Lasermaschinen produziert. In Grösch fertigt Trumpf die drei- und vier-Meter-Varianten der TruLaser-Serien 3000 und 5000. Die Jubiläumsmaschine ist eine TruLaser 3030. Sie geht nach Trimmis in Graubünden zur Keller Laser AG. Bruno Keller, Geschäftsführer der Keller Laser AG, setzt bereits seit seiner Firmengründung im August 1995 auf Maschinen von Trumpf. Die Trumpf-Maschinen zählen bei Keller fast zur Familie, denn jede erhält einen Namen. Daher fiel Keller die Entscheidung über den Lieferanten für seine jüngste Investition nicht schwer. Und dass er das Jubiläummodell bekommt, macht ihn ein bisschen stolz.



www.trumpf.com



Ascon noch aktiver

Ascon, russischer Hersteller des 2D/3D-CAD-Systems »Kompas-3D«, verstärkt seine Aktivitäten in Deutschland, Österreich und der Schweiz mit der Gründung der Ascon Software Germany GmbH in München. Die hundertprozentige Tochter setzt ausschließlich auf Vertriebspartner. Das Partnernetzwerk soll flächendeckend ausgebaut und mit erstklassigem Service und Marketing unterstützt werden. Die

VDMA fordert moderne Industriepolitik

»Eine moderne Industriepolitik muss für unsere Industrie, die wie kaum eine andere im harten globalen Wettbewerb steht, vor allen Dingen Verbesserung der Standortbedingungen bedeuten«, so VDMA-Präsident Dr. Thomas Lindner auf einer Klausurtagung der FDP-Bundestagsfraktion in Mainz. »Gerade unsere Industrie reagiert hochsensibel auf Probleme und sachfremde politische Rezepte. Ich betrachte es daher mit Sorge, wenn in der deutschen Politik Industriepolitik zunehmend als Ort dirigistischer Eingriffe entdeckt wird.« Lindner betonte in seiner Rede vor den FDP-Politikern, dass bei 80 Prozent der Unternehmen des Verarbeitenden Gewerbes eine große Unsicherheit herrsche über die Zukunft der Energiewende – so das Ergebnis einer VDMA-Studie. Das ist »ein Alarmruf an Sie als Politiker! Gute Industriepolitik muss Planungsunsicherheiten reduzieren, statt sie derartig zu produzieren«, betonte der VDMA Präsident. »Eine Energiewende, die unsere industrielle Basis bedroht, ist keine »gelingende« Wende. Moderne Industriepolitik muss in Wertschöpfungsketten denken«, so Lindner. Genau diese würden durch eine misslungene Energiewende bedroht. Eine Aufteilung der Welt in energieintensive und weniger energieinten-



sive, in erwünschte und unerwünschte Industrien habe mit guter Industriepolitik nichts zu tun. Der VDMA-Präsident appellierte, die Wertschöpfungsketten in Deutschland nicht zu gefährden. »Alles andere bedroht unsere industrielle Basis.« Der VDMA-Präsident forderte »klare Leitplanken« für staatliches Handeln. »Wir brauchen ein neues Gleichgewicht mit weniger Staat und mehr Raum für private Eigeninitiative und Verantwortung.«



www.vdma.org

Ascon-Gruppe mit Sitz in Sankt Petersburg verfügt weltweit über 35 Niederlassungen und beschäftigt 600 Mitarbeiter. Kompas-3D beruht auf einem eigenen Grafik-Kernel und wird mit 40.000 Installationen weltweit eingesetzt. Mit der Gründung der Ascon Software Germany GmbH baut das Unternehmen die Aktivitäten im deutschsprachigen Raum weiter aus. Zehn Vertriebspartner betreuen heute bereits Kunden in allen Branchen der Industrie bei dem Einsatz der umfangreichen 2D/3D-CAD-Software. Mit mehreren Service-Technikern und Applikations-Ingenieuren sollen vorhandene und neue Partner umfassend unterstützt werden. Auch Endkunden gewinnen Vorteile: »Alle Verträge und Prozesse basieren nun auf deutschem Recht und werden von deutschsprachigen Mitarbeitern ausgeführt«, sagt Uwe Rüttgers, Geschäftsführer der Ascon Software Germany GmbH.



www.ascon.net



Strategischer Kauf

Die Ceratizit-Gruppe beteiligt sich mit 50 Prozent am Werkzeughersteller Günther Wirth. »Mit dieser Beteiligung werden wir alle Schritte in der Hartmetallfertigung abdecken – vom Pulver über Werkzeugrohlinge bis hin zu kundenspezifisch gefertigten und beschichteten Werkzeugen«, so Ceratizit-Vorstandssprecher Jacques Lanners.



www.ceratizit.com



Gute Tat für Kleine

Das SOS-Kinderdorf Württemberg in Schorndorf-Oberberken plant die Einrichtung einer neuen Kinderkrippe und baut dazu ein bestehendes Haus um. Auch der Außenbereich soll neu gestaltet und neue Spielanlagen gebaut werden. Die C. & E. FEIN GmbH mit Sitz im nahe liegenden Schwäbisch Gmünd-Bargau engagiert sich seit vielen Jahren für das SOS-Kinderdorf und unterstützte es auch nun mit einer Spende in Höhe von 10.000 Euro.



www.fein.de



Besser als Banken

Die Rating-Agentur Hoppenstedt zeichnete Mahr mit dem Bonitätsindex 1 aus – lediglich 4,4 Prozent der circa 4,7 Millionen geprüften Unternehmen haben Ähnliches erzielt. Damit gehört der Göttinger Applikationsspezialist für Fertigungsmesstechnik bei der Kreditwürdigkeit zu den führenden Unternehmen in Deutschland. Die unabhängige Rating-Agentur gilt als einer der wichtigsten Gradmesser für die Solidität und Wirtschaftskraft.



www.mahr.de



Abschied von einem Vorzeige-Unternehmer

Völlig überraschend ist der Vater der Goldring-Werkzeuge am 23.11.2012 im Alter von 83 Jahren verstorben. Mit Helmut Diebold verliert die Helmut Diebold GmbH & Co KG seinen rührigen Gründer, der die Grundlagen für das heutige High-Tech-Unternehmen aus einfachsten Anfängen setzte. Mit einem einfachen Leiterwagen holte der ehemalige Senior-Chef die Aufträge für seinen Betrieb ins Haus und lieferte diese auf die gleiche Weise persönlich wieder ab. Als wichtige Stütze seines beruflichen Wirkens stand ihm seine Frau Ida zur Seite, die 1952 mit ihm den Bund der Ehe einging. Mit eiserner Disziplin baute das Ehepaar Diebold eine Firma auf, deren Erzeugnisse in der Fachwelt heute einen exzellenten Ruf besitzen. Ob Schrumpfergeräte, Werkzeugspindeln, Fräsdorne oder Messwerkzeuge, alle Produkte sind weltweit im Einsatz und bekannt für

höchste Qualität. Bis zuletzt arbeitete Helmut Diebold in seinem Unternehmen mit, dessen Leitung er frühzeitig in die Hände seiner Kinder Hermann und Martina legte. Trotz seines hohen beruflichen Engagements fand Helmut Diebold noch Zeit für seine Gemeinde, wo er sich in Vereinen und im Gemeinderat engagierte. So übte Helmut Diebold fünf Jahre lang die Funktion des stellvertretenden Bürgermeisters aus oder arbeitete als Mitglied des Kreistages an der Kreis- und Gemeinderedeform im Zollernalbkreis mit. Seine soziale Einstellung verschaffte ihm bei Mitarbeitern und Mitbürgern höchsten Respekt und Anerkennung. Sein Wirken wurde 1990 durch die Verleihung der Verdienstmedaille des Verdienstordens der Bundesrepublik Deutschland gewürdigt, die ihm durch Landrat Heinrich Haasis im Namen des damaligen Bundespräsidenten Richard von Weizsäcker verliehen wurde. Auf der diesjährigen AMB genoss Helmut Diebold das 60jährige Firmenjubiläum bei guter Gesundheit. Umso mehr überraschte die Nachricht von seinem Tod. Einer seiner Leitsprüche lautete: »Nur wer gegen den Strom schwimmt, kommt am sichersten zur Quelle«. Er hat in seinem erfolgreichen Leben viele Quellen entdeckt, nun auch die der ewigen Liebe.



www.diebold-hsk.de



www.LAP-LASER.com

UNHEIMLICH GENAU!

LAP LASER SENSOREN

- höchste Genauigkeit bei hoher Messfrequenz
- einzeln, mehrspurig oder traversierend
- inline-Kalibrierung ohne Produktionsstopp
- thermisch und mechanisch stabile Sensoren



ATLAS Triangulationssensoren für Abstand, Dicke, Breite, Höhe und mehr, Messbereiche 10 mm, 40 mm, 100 mm.



POLARIS Triangulationssensoren für Abstand, Dicke, Breite, Höhe und mehr, Messbereiche von 10 mm bis 400 mm.



ANTARIS Triangulationssensoren für Abstand, Dicke, Breite, Höhe und mehr, Messbereiche von 500 mm bis 4000 mm.

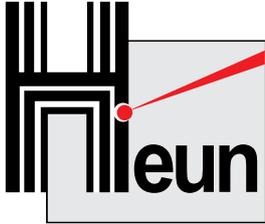


METIS Laser-Scanmikrometer für Durchmesser, Ovalität, Spalt und mehr, Messbereiche 45 mm bis 230 mm, in „Big Diameter“-Anordnung bis 2000 mm.



OPTARIS M Laser Lichtschnittsensoren zur Bestimmung des Höhenprofils und mehr, Messfelder 4 × 6 bis 200 × 400 mm.

LAP
LASER



Einstiegsmodell
manuell



Micro Drill



High-Tech



Extraklasse

Wir stellen aus!
Euromold 2012
Halle 9.0 Stand A87

**Individualität
ist unsere Stärke!**



Der Farbe auf der Spur

X-Rite, Incorporated, hat die neue Lichtkabinen »SpectralLight QC« eingeführt. Sie bietet optimale Möglichkeiten, die Farben von Mustern auf Serienreife hin zu prüfen. Die Kabine umfasst mehr Beleuchtungsquellen als jede andere erhältliche Qualitätskontrolllösung zur Beurteilung von Farben und bildet die Beleuchtung, die bei natürlichem Tageslicht, im Einkaufszentrum, zu Hause oder in anderen Umgebungen vorzufinden ist, exakt nach.



www.xrite.com



Ausrichten mit Pfiff

Das umständliche Ausrichten von Achsen, Spindeln und Wellen zueinander hat ausgedient. Schnelles, professionelles und hochgenaues Ausrichten garantiert das digitale Zentriermessgerät, kurz CMD der Wolf Maschinenbau AG. Die Messergebnisse werden grafisch ausgewertet und auf einem Touchpanel visualisiert. Der Anwender kann bis zu 20 Positionen miteinander vergleichen, deren Abweichungen optisch dargestellt werden.



www.wolf-maschinenbau.de



CNC-Helferlein mit Mehrsprachtalent

TPT ist die praktische Software von KOMET JEL, um je nach benötigtem Gewinde und Werkstoff den optimalen Standard-(Bohr-)Gewindefräser auszuwählen sowie das passende CNC-Programm zu generieren. Jeder Interessent weltweit kann die Software kostenlos online nutzen unter <http://tpt.kometgroup.com>, sofern ihm ein Computer mit Internetzugang zur Verfügung steht. Neu ist jetzt eine TPT-Version für das Smartphone: Entsprechende

APPs stehen – ebenfalls kostenfrei – für iPhone und iPad im APPLE App-Store sowie für Android-Geräte im Google Play Store zum Download bereit. Sie lassen sich mit folgenden Schlagworten einfach finden: KOMET, JEL, Bohrgewindefräsen, Gewindefräsen, Werkzeugauswahl, CNC-Programmierung, Zerspanungswerkzeuge. Die TPT-Software ist logisch aufgebaut, und die Anwendung grafisch unterstützt. Nach Eingabe der Bearbeitungsaufgabe werden dem Anwender alle geeigneten JEL-Standardwerkzeuge angezeigt. Die Software gibt zusätzlich zum jeweiligen Werkzeug die Bearbeitungszeit und Schnittwerte an. Wählbar sind metrische oder Inch-Einheiten. Die zugehörigen CNC-Programme werden ebenfalls automatisch generiert – je nach Bedarf für Fanuc, Sinumerik, Mazatrol, UniPro, Philips und Heidenhain. Der Anwender kann auch zwischen Mittelpunktbahn- oder Außenbahnprogrammierung wählen. Wird das CNC-Programm als PDF-File benötigt, kann sich der Anwender dieses an seine E-Mail-Adresse schicken lassen. Die Quelldaten verbleiben auf dem Server, es werden ausschließlich Nutzerdaten ausgegeben. TPT ist in sechs Sprachen, darunter Englisch, Deutsch und Französisch verfügbar.



www.kometgroup.com



Werkzeuge mit dem Erfolgsfaktor-Gen

Die Hoffmann Group hat in Sachen Leichtbau neue Produkte vorgestellt. So überzeugt der neue GARANT PKD-Hochleistungs-Vollkopfbohrer durch sehr lange Standzeiten, hohe Maßhaltigkeit und Oberflächengüte. Ob für Aluminium, Polymere oder Superlegierungen, mit Hilfe des GARANT-Farbringsystems werden schnell die passenden Werkstoff-Werkzeug-Paarungen gefunden. Für die Zerspaltung der entsprechenden Leichtbauteile kommen auch GARANT HPC-/MTC-Werkzeuge zum Einsatz. Diese zeichnen sich durch ihre hohe Prozesssicherheit und reduzierte Fertigungskosten aus. CFK hat maßgebliche Vorteile bei der Gewichtsreduzie-



rung, ist aber extrem abrasiv und zerstört Werkzeugschneiden schnell. Bei zu hoher Schnittgeschwindigkeit verschmelzen die Harze mit den Spänen, beim Bohren kann es zu Delamination oder Gratbildung kommen. Hoffmann-Zerspaltungswerkzeuge sind die Lösung.



www.hoffmann-group.com

Feinfühliger spannen

Das Spannmodul »NSMD« von Hawe Hydraulik SE hält und überwacht in Drehmaschinen die Werkstück-Spannkraft. Der minimal mögliche Spanndruck wurde nun auf drei bar gesenkt, um filigrane Bauteile ebenso sicher zu bearbeiten, wie massive Werkstücke. Der Druck wird durch ein Vorgabesignal aus der Steuerung mit einem Proportionalventil eingestellt. Die Kontrolle des Spanndrucks mittels Auswertung analoger Signale ist nicht notwendig. Stattdessen wird die Position des Druckreglers überwacht und als digitales Signal ausgegeben. Das Spannmodul kontrolliert außerdem den Volumenstrom und verhindert so eine vorzeitige Bearbeitungsfreigabe des Werkstücks. Als Stromausfallschutz wurde eine mechanische Sicherung der Druckreglerposition integriert. Sie sorgt dafür, dass der eingestellte Druck erhalten bleibt.



www.hawe.de



Video-Prüfwurm

Bei der Qualitätssicherung in der Automobil- oder im Maschinenbau werden unter anderem Rohre oder Motoren überprüft. Hier sind Geräte gefragt, die trotz engstem Raum die inneren Bereiche der Produkte präzise abbilden. Das neue Primat-Videoendoskop von Wollschläger ermöglicht dank seines flexiblen Sondierungskabels und einer hochauflösenden

Kamera detailgenaue Einblicke in das Werkstückinnenleben. Das Gerät zeichnet sich durch seine hohe Videoauflösung von 720x480 Pixel sowie die öl- und spritzwassergeschützte Kamera aus. Diese macht selbst kleinste Fehler sichtbar. Zusätzlich bringen sechs stufenlos regulierbare LEDs im Kamerakopf mit einer Leuchtkraft von 350 Lux Licht ins Innere des Werkstücks. Auf dem integrierten 3,5" Farbdisplay wird die Endoskopie live visualisiert. Bei der Sondierung entstandene Farbbilder oder Videosequenzen können auf der beiliegenden SD-Karte abgespeichert werden. Angepasst auf unterschiedliche Anforderungen ist das flexible Sondierungskabel in fünf Durchmessern von 3,9 bis 8 Millimetern erhältlich. Die Standardversion wird mit einem Durchmesser von 5,5 Millimetern und einer Länge von einem Meter geliefert.



www.wollschlaeger.de

ZECHA
GERMANY

Intoleranz? Ja, bitte!

- + Rundlauf max. 3 µm
- + Formgenauigkeit max. 10 µm
- + Durchmesser max. 10 µm
- = High-End-Linie für Graphit

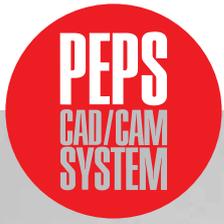
Auch in der kostenoptimierten QUALITÄTS-LINIE für Standardanwendungen erhältlich.

www.zecha.de

Besuchen Sie uns:

EUROMOLD

Halle 8.0
Stand-Nr. E95
27. bis 30.11.2012



EUROMOLD

Halle: 8
Stand: J24



CAD/CAM Softwarelösungen

für Ihren Erfolg



Camtek.de



Schrank-Idee

Sollen Schaltschränke Stand-Alone zum Einsatz kommen oder sind seitliche Zugänge nicht erforderlich, bieten Einzelschränke deutliche Vorteile. Allerdings mussten Anlagenbauer dabei auf die gewohnte Ausbauielfalt, wie sie Anreihensysteme ermöglichen, verzichten. Diesen Nachteil räumt Rittal jetzt aus. Mit seinem neuen Einzelschrank ›SE 8‹ gewährt der Hersteller

volle Kompatibilität zu seinem Topschranksystem ›TS 8‹ – und damit höchstmögliche Ausbauielfalt und deutliche Kostenvorteile. Im Gegensatz zu Anreiheschränken mit Rahmengestell und abnehmbaren Seitenwänden ist der Korpus des SE 8, der aus zwei Seitenwänden und Dach besteht, aus einem Stück Stahlblech gefertigt. Für den einfachen Zugang zum Schrank ist die Rückwand verschraubt. Am integrierten Bodenrahmen lassen sich Kabeleinführungslösungen wie beim Anreihensystem TS 8 verwenden. Türen und Sockel des SE 8 sind ebenfalls aus dem TS 8-Programm übernommen. Wo bisher für Einzel- und Anreiheschränke unterschiedliches Zubehör nötig wurde, lässt sich die Teilezahl nun reduzieren.



www.rittal.de



Neue Wege zur Top-Dichtung

Die Clip & Seal-Dichtsysteme basieren auf Polyurethan-Präzisionsprofilen, die in einem speziellen Verfahren kostengünstig in beliebigen Längen hergestellt und zu Dichtringen mit beliebigen Durchmessern geformt und verschweißt werden. Die so gefertigten Einzeldichtringe weisen ins Profil integrierte Verbindungshaken auf, sodass mehrere Einzelringe mit einfachen Mitteln axial aneinander geclipst werden können. So entsteht auf besonders wirtschaftliche Weise eine Wellenabdichtung mit einem mehrlippigen Dichtprofil, die sowohl hinsichtlich

des Durchmessers wie auch der Anzahl der Dichtlippen exakt auf die jeweilige Aufgabenstellung anpassbar ist. Die berührend anliegenden Radialdichtlippen verhindern das Eindringen von Umgebungsmedien zuverlässig und sicher. Mit dem verwendeten hydrolysefesten TPU gelingt es, die sehr gute Verschleißfestigkeit, hohe Ozon- und Oxidationsbeständigkeit, sehr gute Ölbeständigkeit, hohe Zugfestigkeit und Bruchdehnung sowie die hohe Beständigkeit gegen Rissbildung und Risswachstum von Polyurethan mit der hervorragenden Beständigkeit gegen Wasser zu kombinieren. Hinzu kommen die sehr guten Gleiteigenschaften von TPU, die gerade für dynamische Dichtungsaufgaben entscheidend sind. Die hohe Festigkeit bietet optimale Voraussetzungen für sehr lange Standzeiten.



www.simrit.de



Lösbarer Kleber

Einen völlig neuartigen Klebprozess hat DELO entwickelt: Ziel war es, Klebstoffe zu formulieren, die sich nach der Bearbeitung eines Bauteils leicht lösen lassen. In der Fertigung können damit Bauteile mit hochwertigen Oberflächen mithilfe des Klebstoffs für die Bearbeitung fixiert werden, zum Beispiel optische Bauteile oder Halbedelsteine. Diese können während der Fixierung bearbeitet werden, um sie etwa zu polieren oder zu schleifen. Nach dem Bearbeiten kann das Bauteil einfach mit Wärmezufuhr (circa 60 bis 80 Grad Celsius), etwa durch einen IR-Strahler oder eine andere Heißluftquelle, oder heißes Wasser abgelöst werden. Dies ist besonders bei empfindlichen und anspruchsvollen Bauteilen von Vorteil, da durch das Ablösen keine Schäden wie Kratzer oder ähnliches entstehen können.



www.delo.de



Zug mit Grips

Mit der Rollpalette hat SSI Schäfer ein wendiges Allroundtalent für Produktion und Distribution entwickelt. Ob als Ladungsträger oder Transportwagen, das Anwendungsgebiet des Produkts ist vielseitig. Die Rollpalette besteht aus verzinktem Stahl, eignet sich als Ladungsträger und kann Europaletten, Gitterboxen, Kästen und ähnliches

aufnehmen. Die Innenmaße der Rollpalette: 1.200 x 800 Millimeter. Sie ist bis zu 1.000 Kilogramm belastbar. Mehrere Rollpaletten lassen sich sogar zu einem kompletten Routenzug aneinander koppeln. Zum trennen genügt ein Anheben mit Hilfe eines Hubwagens.



www.ssi-schaefer.de



Mehr Sägepower

Mit dem Sägeband ›Profidur‹ hat Wikus, ein führender Hersteller von Sägebändern, ein Werkzeug entwickelt, das speziell für die effiziente Präzisionszerspannung von Stahlträgern geeignet ist. Durch die innovative Zahngeometrie und einer zusätzlichen Hartstoffbeschichtung können, im Vergleich zum herkömmlichen Zerspanungsprozess mit Bimetallsägebändern, deutlich höhere Schnittleistungen realisiert werden. Durch die reduzierten Schnittzeiten wird eine Steigerung der Produktivität erzielt. Durch die beson-

dere Zahngeometrie dieses Hartmetallsägebandes wird sowohl bei Gerad- als auch bei Gehrungsschnitten ein geratmer Sägeschnitt mit hochwertigen Oberflächen erzielt. Erforderliche manuelle Nachbearbeitungen, zum Beispiel für mechanische oder thermische Fügeverfahren, können reduziert oder in vielen Fällen sogar vollständig vermieden werden. Verglichen mit Bimetallsägebändern ergeben sich geringere Schnittzeiten und die Maschinenverfügbarkeit wird erhöht. Gleichzeitig verringert sich der Verbrauch von Energie und Ressourcen sowie die Kosten pro Schnitt. Hochwertige Schnittoberflächen bleiben bei korrekter Maschineneinstellung über die ganze Sägebandlebensdauer erhalten.



www.wikus.de

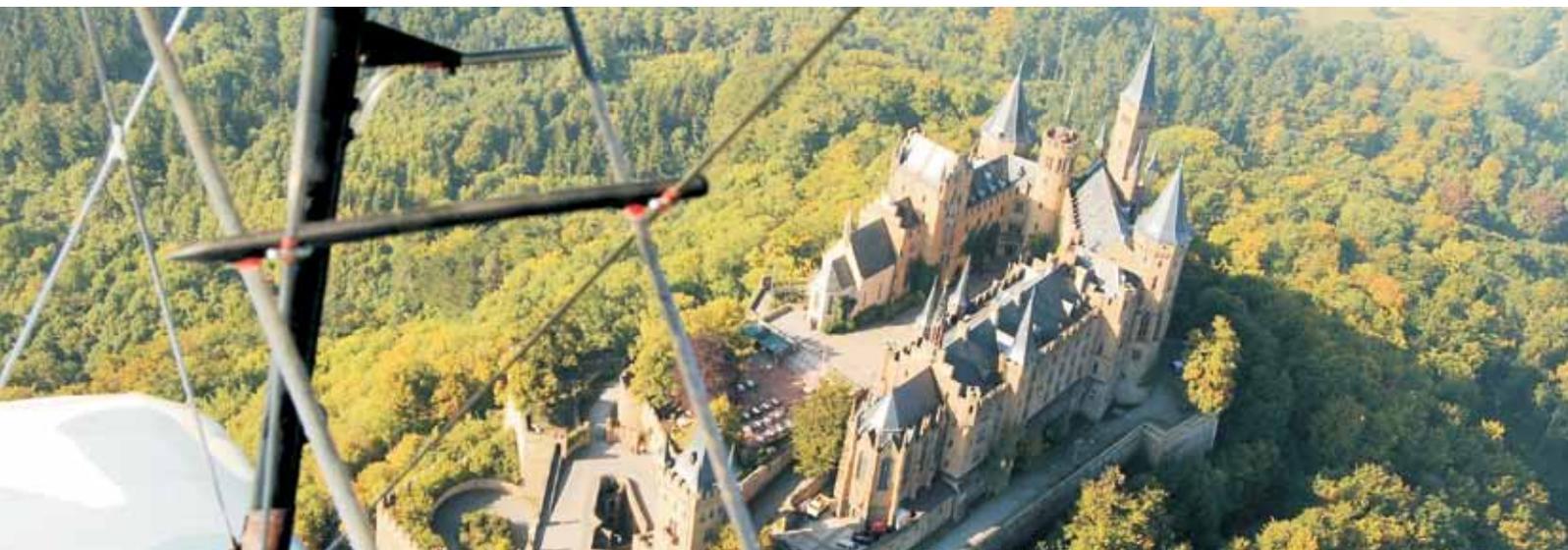


Wissenspeicher

Die Arno Arnold GmbH legte nach großer Nachfrage ihr informatives Konstruktionshandbuch für Schutzabdeckungen in einer nochmals erweiterten Auflage neu auf.



www.arno-arnold.de



Feinster Junginger Spindelbau

Diebold hat den Dreh raus

Spindeln sind das mechanische Herzstück von Werkzeugmaschinen. In Sachen Wichtigkeit stehen sie in einer Reihe mit dem Maschinenaufbau, der Steuerung und dem Material, aus dem die Maschine gebaut ist. Hochpräzisionsspindeln mit einem Rundlauf der sich im Mikrometer-Bereich bewegt, sind nur von besonders erfahrenen Herstellern anzufertigen, die auch über entsprechend präzise Messmittel verfügen. Das Unternehmen Diebold aus Jungingen gehört seit über 20 Jahren dazu.

Vielfach wird bei einem CNC-Maschinenkauf der Werkzeugspindel viel zu wenig Beachtung geschenkt. Die Gewichtung wird nicht selten auf Merkmale gelegt, die zwar für die eigentliche Produktion wichtig sind, jedoch für die Qualität der zu fertigenden Teile nicht die erste Geige spielen. Dazu zählen etwa die CNC-Steuerung, die Anzahl der Werkzeugplätze oder die Werkzeugwechselzeit.

Die Genauigkeit der zu produzierenden Teile wird primär in der Art des Maschinenaufbaus entschieden. Schon die Art der Führungslagerung und die Wahl des Messsystems für die Achsen entscheiden mit, in welcher Qualität Teile produziert werden können. Doch sind noch viel mehr Merkmale zu berücksichtigen, um die für die eigenen Zwecke optimale Maschine zu finden.

Dazu zählt das Material aus dem der Maschinengrundkörper besteht ebenso, wie der grundsätzliche Maschinenaufbau. Schließlich haben Konsol-, Bett- und Portalfräsmaschinen ihre jeweiligen Vor- und Nachteile, die es angesichts des eigenen Teilespektrums zu beachten gilt.

Doch nützt der beste Maschinenaufbau nichts, wenn das Herzstück einer Werkzeugmaschine – die Werkzeugspindel – nicht erste Wahl ist. Schließlich entscheidet sich hier, ob der Fräser mit der nötigen Genauigkeit – die für Präzisionsteile im μ -Bereich liegen muss – geführt wird und ob hohe Zerspanungskräfte zu Schwingungen führen, die den Traum von einer perfekten Werkstückoberfläche in weite Ferne rücken..

Qualität aus Schwabenland

Das Junginger Hightech-Unternehmen Diebold hat sich schon lange einen Namen bezüglich hochwertiger Werkzeugspindeln gemacht. Das Unternehmen produziert seit über 20 Jahren Spindeln für Werkzeugmaschinen renommierter Maschinenbauer. Die Palette reicht von einer kleinen Hochfrequenzspindel mit 50.000-1 (fettgeschmiert!) und 1,5 Nm Drehmoment (S1) bis zur Motorspindel mit 297 Nm (S1) für kräftiges fräsen und bohren bei maximal 8000 -1. S1 bedeutet

übrigens, dass die Diebold-Spindel die angegebene Leistung im Dauerbetrieb erbringt.

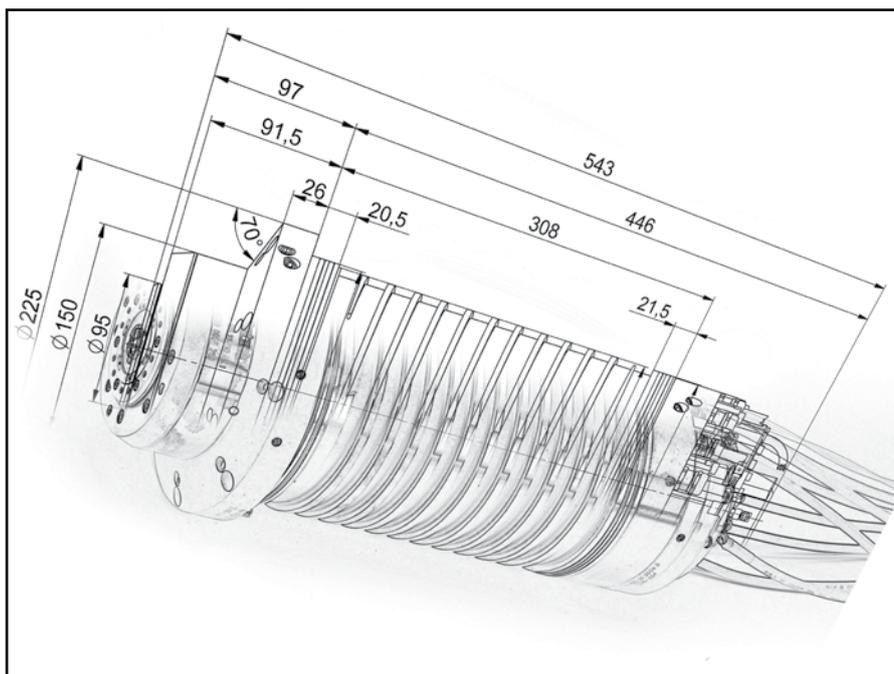
Spindeln für Werkzeugmaschinen sind Produkte, die einer näheren Betrachtung lohnen wenn es darum geht, ihre Wertigkeit einzuschätzen. Auf nur wenig Raum gilt es, Löseeinheiten, Sensorik und die Mediendurchführung unterzubringen. Natürlich soll die Konstruktion derart ausgefeilt sein, dass eine nach vielen Betriebsstunden notwendige Wartungs-Demontage problemlos durchführbar ist. Spindeln gehören schließlich zu den Maschinenteilen, die extremer Belastung unterworfen sind und regelmäßig gewartet werden müssen, sollen weiterhin Teile mit hoher Präzision gefertigt werden.

Im Betrieb werden durch Reibungskräfte die Lager erwärmt. Es gilt, diese Wärme abzuführen, um zu verhindern, dass die Spindel »wächst«, was für das präzise Fertigen eine Gefahr darstellt.

Für alle diese Probleme hat Diebold überzeugende Lösungen gefunden. Die Spindeln sind trotz hoher Leistung kompakt und bieten intelligente Einbauteile für alle Wünsche in Sachen Medienzufuhr. Die außergewöhnlich präzisen Spindeln eignen sich dank ihrer raumsparenden Bauweise besonders für hochwertige Fünffachsmaschinen.

Moderner Maschinenbau hat natürlich auch die Spindeltechnik zu neuen Innovationen angeregt. Dreh-Fräsmaschinen verlangten nach Spindellösungen, die bis dato nicht benötigt wurden. Gilt es beispielsweise doch, zum Drehen die Spindel fest zu verriegeln, um auch kräftiges Schruppen am sich drehenden Teil problemlos durchführen zu können. Mittels der HSK-T-Schnittstelle sind problemlos sowohl Fräs- als auch Drehwerkzeuge in der Spindel einsetzbar. Das Geheim-

Spindeln für Werkzeugmaschinen sind Hightech-Produkte, die entscheidenden Einfluss auf die Güte der produzierten Teile ausüben. Diebold-Spindeln gehören diesbezüglich zur Spitze ihrer Gattung.





Insbesondere Werkzeugbauer mit höchsten Ansprüchen setzen Diebold-Spindeln ein.

nis: die HSK-T-Schnittstelle besitzt engere Toleranzen der Mitnehmernut im Werkzeugkegel als die normale HSK-Schnittstelle. Dies gewährleistet, dass das Spiel zwischen Werkzeugaufnahme und Spindel-Mitnehmer minimal ist. So wird sichergestellt, dass ein Drehwerkzeug immer »auf Mitte« steht. Diebold geht noch einen Schritt weiter und bietet bereits heute Standardspindeln mit HSK-T-Aufnahme und Klemmung der Spindelwelle für Dreh-Fräszentren an.

Da der Leichtbau immer wichtiger wird, schicken sich Roboter an, neben der Durchführung von Handlingsaufgaben auch gleich die Bearbeitung der Teile zu übernehmen. Extra für diese Zwecke hat Diebold passende Spindel-Produkte im Angebot, die es etwa Kuka-Robotern erlauben, Flugzeugteile zu bearbeiten.

Mit weniger als 0,003 Millimeter Rundlauffehler sind Diebold-Spindelprodukte sowohl bei der Anfertigung der Einzelteile, als auch bei deren Montage auf das Einhalten bestimmter Temperatur-

grenzen angewiesen. Eine vollklimatisierte Fertigung und Montage ist daher Pflicht. Schließlich kann diese extreme Genauigkeit nur bei einer konstanten Temperatur eingehalten werden. Macht sich doch die Längenausdehnung eines Stahl-Spindelteils von beispielsweise 500 Millimeter Länge bereits mit etwa 0,01 Millimeter bemerkbar, wenn die Temperatur nur um zwei Grad Celsius schwankt. Es versteht sich daher von selbst, dass in der Fertigung dieser Teile die Temperatur eine wichtige Rolle spielt, um aus einem Stahlrohling ein hochwertiges Präzisionsbauteil zu erschaffen.

Damit dies klappt, hat Diebold die Temperierung des Kühlmittels und auf diesem Weg des gesamten Maschinenkörpers im Zug einer 1,5 Millionen Euro teuren Klimatisierung durchgeführt, um unterschiedliche Temperaturen zwischen Fertigung und Feinmessraum zu vermeiden. Darüber hinaus werden Spitzenmaschinen von Index eingesetzt, die in der Lage sind, selbst komplizierteste Teile in

weiter auf Seite 30



Erfahrene Fachleute sorgen für sorgfältigen Zusammenbau präziser Diebold-Spindeln.



EUROMOLD

Halle: 8
Stand: J24



Programmierung von Bearbeitungsmaschinen CAD/CAM-System PEPS

- 3D Drahterodieren
- 2,5D Fräsen
- 3D Fräsen
- 2-50 Achsen Drehen
- Blechbearbeitung



Camtek.de

Klare Worte aus berufenem Mund

Zecha-Führung mahnt zur Reform

Das Unternehmen Zecha beschäftigt sich primär mit der Produktion hochwertiger Zerspanungs-, Stanz-, und Umformwerkzeuge. Mit 110 Mitarbeitern gehört Zecha zu einem der typischen mittelständischen Unternehmen, die Deutschlands Spitzenstellung als Technologiestandort begründen. Stefan Zecha und Reiner Kirschner, die beiden Geschäftsführer des Unternehmens, geben Einblick ins Unternehmen und richten offene Worte an die Politik und die Gewerkschaften.

Sehr geehrte Herr Zecha, was war der Antrieb Ihres

Vaters, sich mit Hartmetallprodukten selbständig zu machen?

Stefan Zecha: Mein Vater hat sich im Jahr 1964 als Werkzeugmachermeister selbständig gemacht und die Uhrenindustrie, die im Raum Pforzheim vertreten war, beliefert. Da mein Vater Maschinen besaß, mit denen er Hartmetall schleifen konnte, wurde er immer mal wieder darum gebeten, Hartmetallwerkzeuge nachzuschleifen. Dieses Nischengeschäft ist dann derart schnell gewachsen, dass mein Vater nach kurzer Zeit das Geschäft vergrößern musste, um die Nachfrage zu befriedigen. Ein Erweiterungsbau und personelle Verstärkung wa-

ren nötig, um die Nachfrage zu befriedigen.

Wurde Ihr Vater beim Unternehmensstart in den Anfangsjahren vom deutschen Staat eher gefördert oder eher behindert?

Zecha: Von Behindern kann man nicht direkt sprechen, aber es war eine harte Zeit, in der keinerlei Unterstützung seitens der öffentlichen Hand gewährt wurde. Natürlich wurden von meinem Vater zinsverbilligte Darlehen aufgenommen. Um diese jedoch zu erhalten, musste das elterliche Wohnhaus belastet werden. Im Fall des Scheiterns wären wir also buchstäblich auf der Straße gestanden.

Hartmetalle waren selbst 1964 noch etwas Besonderes, nachdem gesinterte Hartmetalle bereits 1926 erfunden wurden. Mit welchen HM-Werkzeugen belieferte Zecha damals den Markt?

Zecha: Damals waren Hartmetallwerkzeuge nicht mit der Vollkommenheit anzufertigen, wie dies heute möglich ist. Es war nicht möglich, gedrahtete Werkzeuge herzustellen, da die dazu nötigen Maschinen nicht auf dem Markt waren. Erst in den 1970er Jahren ging es langsam los, mit neuen Maschinen einen Drall anzufertigen. Wir belieferten den Markt in den 1960er Jahren daher mit geradgenuteten Fräsern und Einlippenbohrern.



Stefan Zecha (links) und Reiner Kirschner führen gemeinsam das Hartmetallunternehmen Zecha GmbH, das sich auf die Herstellung hochwertiger Zerspanungs-, Stanz- und Umformwerkzeuge spezialisiert hat. 110 Mitarbeiter sorgen dafür, dass die rund 16000 Kunden in 40 Ländern stets mit optimalen Produkten versorgt werden.

Als Hartmetallhersteller brauchen Sie teure Metalle. Bekommen Sie diese in noch genügender Zahl und zu bezahlbaren Preisen?

Zecha: Wir haben zwei Lieferanten für Hartmetallrohlinge, die in der Schweiz und in Österreich beheimatet sind. Es gab zwar Preiserhöhungen, die uns jedoch keinen schlechten Schlaf bescherten. Unsere Produkte machen durch ihre hohe Qualität ihren etwas höheren Preis wieder wett, da damit die Stückkosten der damit hergestellten Teile günstiger sind, als wenn das Teil mit günstigeren Konkurrenzwerkzeugen hergestellt wird. Unser Bestreben ist es, mit Qualität zu punkten, um beispielsweise Konkurrenten aus China auf Abstand zu halten. Zum Glück gibt es momentan keine Verknappung des Rohmaterials, aus dem Hartmetalle hergestellt werden. Doch hat China die Exportquoten für diese Rohstoffe gesenkt, was auch wir zu spüren bekommen werden. Dies ist klar eine politische Entscheidung, die chinesischen Präzisionswerkzeugherstellern einen Vorteil verschaffen soll, was mit fairem Wettbewerb nichts zu tun hat.

Lassen sich verbrauchte HM-Werkzeuge sinnvoll recyceln, um der Rohstoffverknappung vorzubeugen?

Kirschner: Es gibt Forschungsarbeiten, die darauf hinzielen, das Material sortenrein zu trennen. Doch ist dies noch in weiter Ferne. Was heute machbar ist, um Hartmetallwerkzeuge wieder nutzbar zu machen, geht vom Nachschleifen, bis zum Wiedereinschmelzen im Hochofen, wo Hartmetall als Zuschlagmaterial genutzt werden kann. Eine weitere Möglichkeit besteht darin, Hartmetalle in sogenannter »Bergbauqualität« aufzube-

reiten. Aus diesem Material werden dann beispielsweise Zähne für Bagger gemacht, wo Hitzefestigkeit oder Schneidhaltigkeit keine Rolle spielen.

Wie sehen Sie den künftigen Preistrend für die Rohmaterialien, aus denen Hartmetallwerkzeuge bestehen?

Zecha: Wie erwähnt, wird der Preis stetig steigen, da die Zutaten der Hartmetalle zu einem Spielball der Politik geworden sind und die künstlich erzeugte Verknappung eben den Preis treibt..

Ist angesichts steigender Preise mit neuen Ideen zu rechnen, um teures Rohmaterial zu ersetzen?

Kirschner: Es gab und gibt Versuche mit Keramik. Diese Lösungen sind jedoch noch nicht in der Lage, bestimmte Hartmetallzutaten zu substituieren. Das Bindemittel Kobalt wird vereinzelt durch Nickel ersetzt, wenn Werkzeuge für die Lebensmittelindustrie anzufertigen sind. Allerdings sind die Umweltauflagen für die Nickelverarbeitung wesentlich schärfer, als für die Kobaltverarbeitung. Also wird Nickel nur dort eingesetzt, wo es wirklich sein muss. Auf mittlere Sicht ist also keine Revolution auf dem Hartmetallsektor zu erwarten.

Chinesische und indische Unternehmen fördern in Afrika Bodenschätze für den eigenen Markt. Hat Deutschland hier geschlafen?

Kirschner: Der Trend wurde zum Schaden für deutsche Unternehmen ganz klar verschlafen. Mittlerweile wundere ich mich nicht mehr, warum derartige Fehler in der Politik gemacht werden. Es fehlen einfach gestandene Persönlichkeiten, die sich für ihre Bürger und Unternehmen einsetzen. Mit Hochach-

tung denke ich etwa an Persönlichkeiten wie Franz Josef Strauß, Willy Brand, Helmut Schmidt oder Herbert Wehner. Unsere heutigen Staatenlenker kümmern sich zum Beispiel um eine Rechtschreibreform. Kein Wunder, dass da die Zeit für Wichtiges fehlt.

Im Erzgebirge wurden riesige Zinnlager entdeckt. Auch Wolfram ist darunter. Ein für Sie wichtiges Metall. Es werden weitere Investoren gesucht, um das Material abzubauen. Die Rede ist von Investoren aus Asien. Warum machen Unternehmer wie Sie nicht mit und sichern sich so rare Rohstoffe für ihr Unternehmen?

Zecha: Zu gerne würden wir da mitmachen. Leider steckt unser Geld in der Produktion. Ich denke, hier ist die deutsche Großindustrie gefragt. Wenn wir hier nichts machen, wird uns wieder die Butter vom Brot genommen.

Durch die Energiewende steigen die Preise für Strom. Ist das für ihr Unternehmen ein Problem oder lässt Sie dieser Wettbewerbsnachteil noch ruhig schlafen?

Zecha: Die Stromkosten stehen bei unserer Fertigung nicht im Vordergrund. Wir haben zum Glück einen relativ geringen Energieverbrauch in der Fertigung. Gleichwohl müssen diese Kosten natürlich eingepreist werden.

Kirschner: Die Stromkosten sind nicht unser größtes Problem, trotzdem spielen diese natürlich eine Rolle. Unsere größten Stromverbraucher sind unsere Klimatisierung, sowie die Pumpen und Antriebe der Maschinen. Trotz unseres relativ geringen Stromverbrauchs vergleichen wir jedes Jahr die Angebote der Stromanbieter und wechseln den Anbieter regel-

Leuchtstark.
Lautstark.

Optische Signalgeräte

Signalsäulen

Akustische Signalgeräte

Optisch-Akustische Signalgeräte

Ex-Signalgeräte

NEU!
Online-Shop

mäßig, wenn wir ein besseres Angebot erhalten.

Die Mikrozerspannung ist ein altes Standbein von Zecha. Welche Märkte werden hier angesprochen?

Zecha: Wir sind bei Mikrodurchmessern traditionell aktiv. Alles, was kleiner ist, als sechs Millimeter, wird von uns bevorzugt in Hartmetall realisiert, da hier das Verhältnis von Kosten zu Nutzen optimal ist. Anders sieht es bei großen Teilen aus. Stanzwerkzeuge in großen Dimensionen sind kostenseitig in Hartmetallausführung nicht mehr wirtschaftlich, weshalb hier Lösungen aus gehärtetem Stahl ausgearbeitet werden.

Kirschner: Hier werden wir mit unserem Partner MPK Spezial Tools aktiv, wo wir beispielsweise große Werkzeuge für die Lebensmittelindustrie anfertigen. Durch diese Kompetenz können wir jedem Kunden eine optimale Lösung bieten.

Für Ihre hochwertigen Produkte benötigen Sie natürlich bestens qualifizierte Mitarbeiter. Liefern die Schulen noch in ausreichender Zahl ausbildungsfähige junge Menschen, die Sie benötigen?

Kirschner: Noch bekommen wir die jungen Leute, die zu uns passen. In der Regel erwarten wir einen guten Realschulabschluss, nehmen jedoch auch einen Hauptschüler, wenn dieser hervorragende Noten vorweisen kann. Wichtig ist, dass der junge Mensch in naturwissenschaftlichen Fächern gut ist und ein gutes räumliches Denken hat. Dies ist uns besonders wichtig, da unsere modernen Maschinen komplizierte Bewegungen ausführen, die der Bediener vorher durchplanen muss, um eine Beschädigung der

extrem teuren Maschine auszuschließen. Schließlich kosten solche Maschinen so viel, wie ein ausgewachsenes Einfamilienhaus.

Was würden Sie besser machen, wenn Sie als Bildungsminister tätig wären?

Kirschner: Als rohstoffarmes Land haben wir nur unseren Geist als wichtigste Rohstoffquelle. Daher ist eine optimale Bildung eine wichtige Aufgabe des Staates. Um den Lernprozess unserer Kinder optimal zu gestalten würde ich die Klassenstärke auf 12 bis 15 Schüler begrenzen und die Personalstärke dem Bedarf anpassen, damit Unterrichtsausfall zum Fremdwort wird. Zudem würde ich das Beamtentum für Lehrer abschaffen, im Gegenzug

»Wir haben in Europa genug Krieg geführt. Wir sollten als reiche Nation etwas abgeben.«

würde ich Lehrern eine Top-Bezahlung zukommen lassen, die noch um eine satte Prämie für alle Lehrer der jeweiligen Schule aufgestockt wird, wenn optimal besetzte Absolventen in den Unternehmen ihre Aufnahmeprüfung bestehen.

Gerade kleinen und mittelständischen Unternehmen wird von der Politik viel zu wenig Gehör geschenkt, obwohl Deutschlands Brutto sozialprodukt ohne deren Zugkraft massiv fallen würde. Was geben Sie den Politikern in Sachen KMU-Förderung mit auf den Weg?

Zecha: Manchmal frage ich mich schon, was man sich dabei denkt, wenn Fördertöpfe aufgelegt werden. Als »Zwischenhändler« fungieren natürlich Banken, die auch daran verdienen wollen. Warum um alles in der Welt ist es nicht möglich, direkt von der öffentlichen Hand etwas aus dem Fördertopf zu bekommen? Dann würden

schon einmal die Kosten für die Provision der Banken wegfallen. Summen, die der Realwirtschaft zugutekommen würden. Der nächste Fauxpas ist, dass die Banken mit in Haftung genommen werden, wenn das Unternehmen, welches einen Hilfskredit beantragt hat, pleitegeht. Dies ist an sich ja lobenswert, um zu verhindern, dass Unternehmen ohne Zukunftsfähigkeit an Geld kommen. Es zeigt sich jedoch, dass dadurch die Vergabe sehr zurückhaltend erfolgt und am Ende noch viele nicht abgerufene Mittel im Topf übrig sind. Geld, das in der Realwirtschaft dringend gebraucht wird.

Stichwort »Reichensteuer«: Fühlen Sie sich als Unternehmer überhaupt noch

wohl in Deutschland, nachdem der Ruf linker Kreise nach Enteignung und großem finanziellem Aderlass für »Reiche« immer lauter wird, um die gegenwärtige Finanzkrise zu bewältigen?

Zecha: Zunächst einmal ist festzustellen, dass, wenn jeder seine Steuern zahlen würde, es keine Krise in diesem Ausmaß geben würde.

Kirschner: Es geht auch nicht an, dass die öffentliche Hand nicht in der Lage ist, zu sparen. Trotz Rekordsteuereinnahmen werden immer noch neue Schulden aufgenommen. Wohin soll das führen? Während die Politik mit Milliarden um sich wirft, werden die Bürger über Gebühr belastet. Wer Leistung unattraktiv macht, wird nur dafür sorgen, dass die Leistungsträger den Standort verlassen. Auch Prominente mit hohem Einkommen zeigen dies. Es wäre sicher sinnvoller, die hohen Steuersätze zu kappen, als immer

mehr gutverdienende Leute an das Ausland zu verlieren. Die Schweiz und Österreich zeigen, wie man es besser macht. Es geht auch nicht an, dass von uns Gelder an Länder, wie etwa Griechenland, gehen, die nicht in der Lage sind, ihre Steuern einzutreiben.

Vor der Euro-Einführung wurde den Menschen in Deutschland versprochen, dass kein Land für die Schulden eines anderen Landes aufkommen muss. Nun wurde die No-Bail-Out-Klausel des Lissabon-Vertrags schon mehrfach gebrochen, wie etwa der Griechenland-Fall zeigt. Wie beurteilen Sie als Unternehmer diesen skrupellosen Politikstil, der zu extremen Verwerfungen in Europa führt?

Kirschner: Die Verträge, so wie sie ursprünglich zu Papier gebracht wurden, waren schon in Ordnung. Nur wurden diese aufgeweicht beziehungsweise schlicht nicht beachtet. Was wir haben, ist eine Gleichschaltung der Länder. Starke Länder wie etwa Deutschland oder Finnland haben leider viel zu wenig Mitspracherecht. Was Not tut, wäre eine Art Marshall-Plan für Griechenland. Es gilt, nicht nur monetär zu helfen, sondern auch eine leistungsfähige Finanzverwaltung aufzubauen, um die Steuereinnahmen zu steigern.

Zecha: Ich denke, dass das Rad der Zeit nicht zurückgedreht werden sollte. Ich würde es sehr bedauern, wenn der Euro scheitern würde, denn die Vorteile überwiegen die Nachteile. Ich würde jedoch unbedingt darauf drängen, eine Volksabstimmung vorzunehmen, ehe weitere Schritte in Richtung Europäische Union getätigt werden. Nur wenn die Menschen ja zu einem Staat Europa sagen, wird dieser Staat ein starker

Staat, der auf einem inneren Frieden aufbaut.

Wie beurteilen Sie aus Ihrer Sicht als Unternehmer den Plan, die D-Mark wieder einzuführen, wenn der Euro nicht mehr zu halten ist?

Zecha: Wir haben in Europa genug Krieg geführt. Wir sollten als reiche Nation etwas abgeben, damit das Projekt ›Euro‹ nicht scheitert, denn der Euro steht auch für Frieden. Die derzeitige Politik bedroht diesen Frieden jedoch. Wenn man sich nur die durchgeführte Zwangseinführung der Energiesparlampen ansieht, kann man erahnen, was ich meine. Wenn der Euro scheitert, ist dies auch eine Folge dieser Politik, die von den Bürgern nicht mehr mitgetragen wird.

Welchen Weg mahnen Sie an, damit Unternehmen, wie das Ihre, weiterhin wachsen und gedeihen? Schließlich sind gesunde Unternehmen ein Garant für den sozialen Frieden in Deutschland und Europa.

Zecha: Wir brauchen gutes Personal in der Verwaltung und insbesondere in den Schulen, um als Unternehmen unseren Bedarf an Menschen und Verwaltungsdienstleistung decken zu können. Und vor allem brauchen wir ein gutes Finanzsystem, das auf Nachhaltigkeit und nicht auf Schulden setzt.

Kirschner: Auch von den Gewerkschaften würde ich mir mehr Beweglichkeit wünschen. Ich halte es beispielsweise für Nonsens, wenn unser Unternehmen gezwungen ist, Personal abzubauen und wir zuerst einen für uns wertvollen, hochmotivierten Mitarbeiter vor die Türe setzen müssen, da ein leistungsunwilliger Mitarbeiter einen höheren Schutz genießt. Das ist für uns ein schwerer Nachteil,

weil wir zum einen eine Top-Fachkraft verlieren und einen unwilligen Arbeitnehmer weiterbeschäftigen müssen. Generell wünsche ich mir mehr Vertrauen in die Unternehmen, denn wir sind sicher die Letzten, die zuerst jemanden eine teure Ausbil-

dung zukommen lassen, um diesen dann als Facharbeiter nicht korrekt zu behandeln. Das schiefe Bild, das bei vielen Gewerkschaftern vom ›Arbeitgeberbonzen‹ noch im Kopf existiert gehört von diesen endlich revidiert. Nicht das Gegeneinander, sondern

das Miteinander führt uns gemeinsam in die Zukunft.

Meine Herren,
danke für das Interview.



www.zecha.de

Neues zur **EUROMOLD**

Besuchen Sie uns vom 27. bis 30.11.2012:
Halle 8.0 • Stand-Nr. E95

Superfinish- Fräser 539B

Hochglanzoberflächen in
der Stahlbearbeitung

Gewindewirbler

für Hartbearbeitung bis HRC 60

ZECHA Hartmetall-
Werkzeugfabrikation GmbH
Benzstr. 2
D-75203 Königsbach-Stein
Tel. +49 (0) 72 32 / 30 22-0
Fax +49 (0) 72 32 / 30 22-25
info@zecha.de
www.zecha.de

ZECHA

www.zecha.de



Mit uns heben Sie ab

Welt der Fertigung –
mehr muss man nicht lesen



www.weltderfertigung.de



XXL-Teile zügig auf Maß Honen

Im neuen Großbereich-Kreuzschleifsystem Sunnen HTS stecken 30 Jahre Erfahrung. Mit der HTS adressiert der deutsche Exklusivanbieter Hommel Präzision an Hersteller von Präzisionszylinderrohren jeglicher Art. Seien es Hydraulikzylinder für Baumaschinen, Förderanlagen, bewegliche Brücken oder Luftfahrtteile wie Fahrwerkskomponenten, die Sunnen HTS bringt Bohrungen mit Durchmessern von 20 bis 900 mm und einer Länge von maximal

13.000 mm zeiteffizient in Form und auf Maß. Lieferbar in zwei Leistungsvarianten, erreicht das System ein bis dahin unerreichtes Zerspanungsvolumen. Das Modell HTS-074 schafft mit seinem 9 kW-Antrieb bis zu 1.100 ccm/h. Die 12 kW-starke HTS-124 bringt es sogar auf 1.600 ccm/h. Der stabile, modulare Maschinenständer schließt mit dem Boden ab und lässt sich jederzeit erweitern. Die HTS arbeitet mit einem Spindeltrieb über Zahnriemen, der schonende Arbeitsbedingungen garantiert und das Getriebe vor Schlägen schützt. Die Spannvorrichtungen fixieren Werkstücke bis zu 1.000 mm Außendurchmesser und maximal 16 Tonnen Gewicht, gleichermaßen schnell wie prozesssicher.



www.hommel-gruppe.de



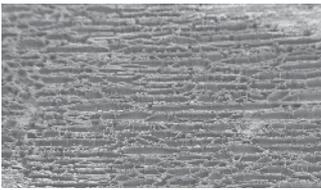
Roboter auf neue Art im Griff

Das neue reisPAD für die Roboterbedienung und Programmierung ist einzigartig in der Roboterwelt. Das Gerät punktet mit einfacher Bedienung und einer übersichtlichen Darstellung auf dem 10.4" Multi-Touch-Display. Schnelleres Programmieren spart Zeit und Geld. Innerhalb von Minuten sind die Bewegungen des Roboters über ›TouchMotion‹ mit Joy-Stick, Slidern und Handrad im Griff. Mit ›FrameCalibra-

tion‹, der schnellen Ausrichtung des reisPAD zum Roboter, entspricht die Bewegungsrichtung des Programmierers immer der des Roboters. Die ROBOTstar-Steuerung wird mit allen Anwendungsfunktionen ausgeliefert und bietet zusammen mit dem reisPAD ›smartRobot programming‹: die schnelle und einfache Programmierung in Vollendung. Reis bietet alle Vorteile des reisPAD mit der kompletten Funktionalität und Bedienung der REIS ROBOTstar VI-Steuerung auch als schlüsselfertiges Programmiersystem auf PC an. Diese Programmierwelt mit dem reisPAD als Tablet PC, der offline Programmierung und Simulation über ProVis kann mit Großbildschirm oder Beamer gekoppelt werden und bietet somit eine ideale Voraussetzung als optimales Planungs-, Test- und Schulungssystem.



www.reisrobotics.de

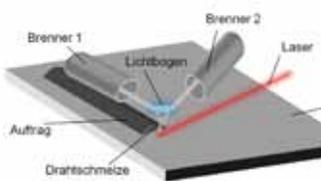


Batterie mit Rekordkapazität

Wissenschaftler des Fraunhofer IWS und ihre Partner forschen an neuen Materialien für elektrische Energiespeicher der Zukunft. Sie infiltrieren zum Beispiel einen CNT-Rasen mit Schwefel und erhalten so preiswert neue Elektrodenwerkstoffe. Deren äußerst hohe Kapazität ermöglicht im Vergleich mit momentan erhältlichen Li-Ionen-Batterien eine Verdoppelung der Energiedichte.



www.iws.fraunhofer.de



HoDopp punktet

Um 400 Prozent höhere Prozessgeschwindigkeiten beim Auftragen von Verschleiß- und Korrosionsschutzschichten auf große Bauteile haben sich das Laser Zentrum Hannover und drei Industriepartner zum Ziel gesetzt. Im Projekt »HoDopp« entwickeln sie dazu eine neuartige Kombination von nicht-übertragenem Lichtbogen und gezielter laserbasierter Bauteilerwärmung. Die hohe Reinheit des aufgeschweißten Materials soll bereits in der ersten Schicht einen ausreichenden Schutz des Bauteils gewährleisten.



www.lzh.de



Gewindekönig

Die dk Präzisionstechnik stellt eine neue Generation an Gewindefertigungsmaschinen vor. Mit der »Gewindequick« wird eine innovative Tischmaschine für die kostengünstige Herstellung von Präzisionsgewinden in der Einzelteil- und Serienfertigung angeboten. Die Gewindequick hat nicht nur ein neues Design, auch die Steuerung und Motortechnik



www.dk-gmbh.de

Schrumpfen und Kühlen in einem

Um bei der Fertigung ein Werkzeug aus »einem Guss« zu erhalten, werden thermische Spannverfahren angewendet. Dabei wird der kalte Werkzeugaufnahme eingeschrumpft. Für den Einsatz in Branchen mit höchsten Anforderungen an Geschwindigkeit und Präzision bei der Spanntechnik ist das Tischschrumpfgerät ISG3400TWK der Helmut Diebold GmbH & Co. KG mit integrierter Wasserkühlung optimal geeignet. Die mit dem red dot award 2012 für herausragendes Produktdesign ausgezeichnete Neuentwicklung ist ein Highlight im Katalog »Werkzeuge 2012/2013« der Wollschläger GmbH & Co. KG. Mit dem in Deutschland produzierten Tischschrumpfgerät lassen sich Werkzeuge mit einem Durchmesser von 3 bis 32 Millimetern in einem Arbeitsvorgang schrumpfen und kühlen. Das Schrumpf-



gerät ISG3400TWK ist mit einer innovativen Neuerung ausgestattet, die bisher einmalig bei Tischgeräten ist: die integrierte »Cool Down«-Flüssigkeitskühlung. Diese Technologie ist bis zu zehn Mal effektiver als Kontaktkühlsysteme und verhindert eine Beschädigung der Werkzeugschneide. Gleichzeitig ist eine Energieeinsparung von bis zu 20 Prozent möglich, da ein aktives Kühlen der Emulsion entfällt.



www.wollschlaeger.de

Cool Flash: Optimale Kühlung bis an die Schneide



Kühlschlitze leiten das Kühlmittel bis an die oberste Schneidecke des Werkzeugs.

HAIMER Cool Flash
 Handhabung _____ einfach und sicher
 Anwendungsvorteil _____ ohne Störkontur
 Kühlbereich an der Schneide _____ 100 %
 Werkzeugstandzeit _____ maximiert
 Spanabfuhr _____ optimiert
 Drehzahl _____ für High Speed Cutting (HSC)
 Einsatzbereich _____ für alle Anwendungsbereiche
 Durchmesserbereich _____ ab 3 mm
 Livevorführung _____ **AMB Halle 1, Stand C59**



Werkzeugaufnahmen
 Schrumpftechnik
 Auswuchttechnik
 Messgeräte
 Tool Management

Kein Zeitverlust dank ›Dual Drive‹ Traub kürzt Nebenzeiten deutlich

Der Lang-/Kurzdrehautomat Traub TNL32 ist um eine Variante erweitert worden, bei der die Gegenspindel auf einem separaten Kreuzschlitten mit X- und Z-Achse aufgebaut ist. Die Werkstückrückseitenbearbeitung übernimmt einer der beiden X/Y/Z-Revolver. Beide Werkzeugträger sind sowohl an der Hauptspindel als auch an der Gegenspindel einsetzbar. Die neue Traub punktet mit einem noch großzügigeren Arbeitsraum, Zehn-Stationen-Revolvern, höheren Leistungsdaten und als Highlight der sogenannten ›Dual Drive‹ – ein Revolver, der mit zwei integrierten Antriebssträngen Nebenzeiten deutlich verkürzt.

Merkmal der TNL32-Baureihe ist der vergrößerte und bedienerfreundliche Arbeitsraum. Die TNL32 verfügt über einen Zehn-Stationen-Revolver. Die Revolverschaltung erfolgt mittels einer NC-Rundachse, die

die Bewegung über ein Zyklidengetriebe steuert. Dadurch kann der Revolver in jede beliebige Position geschaltet werden, ohne dass eine mechanische Verriegelung erforderlich ist. Die freie Positionierung des Revolvers ermöglicht Mehrfachwerkzeugbelegungen an jeder Station, sodass der obere Werkzeugträger mit bis zu 30 Werkzeugen bestückt werden kann. Es werden Span-zu-Span-Zeiten von 0,3 Sekunden realisiert.

Weiteres innovatives Highlight ist der ›Dual Drive‹ – zwei in einem Revolver integrierte Antriebe. Diese patentierte Antriebslösung mit zwei getrennten Antriebssträngen in einem Revolver reduziert die Nebenzeiten und damit auch die Stückzeiten auf ein Minimum. Während ein Werkzeug im Eingriff ist, kann das Werkzeug für den nächsten Arbeitsschritt hauptzeitparallel auf die gewünschte Drehzahl beschleunigen und steht nach der Revolverschaltung sofort mit voller Drehzahl zur Verfügung. Ruckartige Beschleunigungen und Verzögerungen gehören damit der Vergangenheit an.

Der Anwender profitiert dabei zusätzlich von dem Vorteil, dass der Werkzeughalterverschleiß durch die niedrigen Beschleunigungswerte drastisch reduziert wird. Die Span-zu-Span-Zeiten liegen auch bei angetriebenen Werkzeugen unter 0,3 Sekunden.

Das Werkzeughalterprogramm ist zur TNL18-Baureihe weitestgehend kompatibel – lediglich die Antriebsräder der angetriebenen Werkzeughalter werden bei Bedarf getauscht. Für beide Varianten kommt das Traub-Kompaktschaftsystem zum Einsatz: Ein verbessertes System zur hochgenauen Aufnahme von Werkzeughaltern im Revolver. Die Werkzeughalter sitzen tiefer im Revolver als bei handelsüblichen Systemen, was zu geringeren Hebelwirkungen und damit zu höherer Steifigkeit führt.

Bei angetriebenen Werkzeughaltern ermöglicht der große Schaftdurchmesser den Einbau von Wälzlagern mit ebenfalls großen Durchmessern. Mittels Schnellwechselsystem können Werkzeuge ohne Ausbau des Werkzeug-

halters hochgenau und zügig ausgetauscht werden. Das Kompaktschaftsystem erhöht nachweislich die Werkzeugstandzeiten und hat auch Einfluss auf eine verbesserte Oberflächengüte.

Gebaut für die komplexe Bearbeitung

Über die Simultanbearbeitung mit mehreren Werkzeugen gewährleisten beide Drehautomaten hohe Produktivitätswerte. Bis zu drei Werkzeuge sind dabei an zwei Spindeln gleichzeitig im Einsatz. Anders als bei der TNL32 wird bei der TNL32P die Y-Achsbewegung des oberen Revolvers durch Interpolation der Achsen X/C/H abgebildet. Fräskonturen lassen sich selbstverständlich durch Eingabe im üblichen kartesischen Koordinatensystem X/Y/Z erstellen. Außermittiges, achsparalleles Bohren ist auf diesem Weg ebenfalls problemlos möglich. Eine leistungsstarke, schwenkbare Gegenspindel sitzt auf einem X/Y/Z Kreuzschlitten, der gleichzeitig den unteren Werkzeugrevolver trägt. Dieser Schlitten zeichnet sich durch große Achs-Verfahrwege aus. Der Weg zur dreiaxigen Rückseitenbearbeitung, auch für geometrisch komplexe Werkstücke, ist frei.

Bei dieser Gegenspindelvariante wird die Maschine immer mit einem soliden Rückapparat ausgestattet. Er nimmt acht Werkzeughalter auf, wovon drei angetrieben werden können. Insgesamt vier Stationen sind mit einer inneren Kühlmittelzufuhr versehen. Jede Station ist einzeln ansteuerbar, sodass Schneidöl gezielt zugeführt wird. Die großen Verfahrwege der Gegenspindel ermöglichen dabei Mehr-



Highlight der Traub Lang-/Kurzdrehtmaschine TNL32 ist ›Dual Drive‹, ein Werkzeug-Antriebssystem von Traub, bei dem die Drehzahl für das Folgewerkzeug hauptzeitparallel hochfahren wird.

fachbelegungen der Stationen. Neu ist das ausgeklügelte Antriebsschema für die eingesetzten Werkzeughalter, die wahlweise hohe Drehzahlen oder ein hohes Drehmoment liefern. Über die integrierte Werkstückabführung kann das Werkstück ausgespült oder optional positioniert abgegriffen und abgelegt werden.

Alternativ kann die TNL32 nun mit einer autonomen Gegenspindel versehen werden. Auf einem X/Z Kreuzschlitten ist eine von den Leistungsdaten zur Hauptspindel identische Gegenspindel montiert. Neu ist, dass Teile mit einer Länge > 300 mm bis zu einem Durchmesser von 30 mm jetzt durch die Gegenspindel abgeführt werden können.

Bei der TNL32 kommt die Traub-Steuerung TX8i-s und bei der TNL32P die TX8i-p zum Einsatz. Beide Steuerungen basieren auf der CNC-Steuerung eines weltweit führenden Steuerungsherstellers, 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 kompatibel zu allen vorherigen Traub-Steuerungen, sodass bestehende Programme genutzt werden können.

Das senkrechte Maschinenbett ist günstig für den Spänefall und hält die Aufstellmaße

kompakt. Dazu trägt auch der im oberen Maschinenbereich integrierte Schaltschrank bei. In vorhandene Maschinengruppen lässt sich der Drehautomat platzsparend einbinden. Seine Stärken spielt der Lang-/Kurzdrahtautomaten TNL32 vor allem da aus, wo sowohl ein-

fache, als auch geometrisch hochkomplexe Teile mit einem maximalen Stangendurchlass von 32 mm bearbeitet werden.



www.traub.de

micro technology
Spanntechnik für kleine Werkstücke

Argumente für die Traub-Steuerung:

- Zeit reduziertes Rüsten durch höhere NC-Performance
- Wechselseitiges Programmieren, Optimieren und Simulation im Dialog oder im NC-Modus möglich, (TX8i-s integriert, TX8i-p über externe Anwendung CNC-Client)
- Fehlervermeidung und Rüstzeitreduzierung durch objektorientierte Dialogführung
- Feinfühliges Werkzeugbruch- und Verschleißüberwachung
- Kompatibel mit allen bisherigen Traub-Steuerungen
- Hohe Verfügbarkeit
- Optimaler Support, da Maschine, Steuerung und Antrieb aus einer Hand sind

Unser 8-Backen-Kraftspannfutter KFG-MT 90/8 sorgt für eine feinfühligere, deformationsfreie Bearbeitung und kommt neben der Medizintechnik auch in der Uhren- und Schmuckindustrie zum Einsatz.

Auch für Ihre Anwendung bieten wir die passende Lösung.

www.roehm.biz

- Bohrfutter
- Zentrierspitzen
- Drehfutter
- Schraubstöcke
- Greiftechnik
- **Kraftspanntechnik**
- Spanndorne
- Werkzeugspannsysteme
- Sonderkonstruktionen



Multitalent technisch aufgewertet Flexibler dank Bohr-Frässpindel

Das Transferprinzip von MAG mit zweispindligen Pick-up-Vertikaldrehmaschinen ist seit mehr als 20 Jahren eine feste Größenordnung. Futter-Werkstücke können damit ohne zusätzliche Lade- und Wendeeinrichtungen komplett in einer Maschine fertig bearbeitet werden. Nun integriert MAG eine zusätzliche Bohr-Frässpindel mit HSK 63-Aufnahme.

Beim Pick-up-Verfahren holt sich eine hängende, verfahrbare Motorspindel das Werkstück von einem Transportband. Angetriebene Werkzeuge kommen für das »einfache« Bohren, Fräsen, Reiben, Gewinden et cetera zum Einsatz. Mit

stationären Bohr-, Fräs- und Mehrspindelköpfen bis hin zu Schleifaggregaten kann die Wirtschaftlichkeit der Komplettbearbeitung weiter gesteigert werden. Ausgerüstet mit zwei Werkzeugrevolvern, Linearantrieben, einer zusätzlichen Bohr-Frässpindel mit HSK 63-Aufnahme und Werkzeugmagazin wird die DVT 630 TM zu einem leistungsstarken Dreh-Fräszentrum. Einer der beiden Revolver ist mit der Option »angetriebene Werkzeuge und zusätzlicher Verstellung in der Y-Achse« ausgerüstet, um Zerspanungsarbeiten außerhalb der Drehmitte zu realisieren. Um Nebenzeiten für den Werkstücktransport zu minimieren wurde die Linear-motor-Technik gewählt. Das Werkzeugmagazin bietet 50



Die Taktzeit ist mit dem Dreh-Fräszentrum DVT 630 TM um 25 Prozent reduzierbar.

Werkzeugplätze. Weitere Vorteile: geringe Aufstellfläche und Wegfall eines Werkstück-Zwischenlagers für die zweite Aufspannung. Nicht zu ver-

gessen die höhere Werkstückqualität (keine Umspann-ungenauigkeiten) durch die Komplettbearbeitung auf einer DVT 630 TM.



www.mag-ias.com

Der Profi für Aluminiumteile Wirtschaftliches Alu-HSC-Fräsen

Die Datron AG, ein führender Anbieter von kompakten CNC-Fräsmaschinen, präsentiert ihre neueste Entwicklung im Bereich der CNC-Frästechnik, die M8Cube, für die wirtschaftliche Hochgeschwindigkeits-Zerspanung von Aluminium.

Die M8Cube ist eine Weiterentwicklung der Datron M8 und wurde speziell für die HSC-Bearbeitung von Aluminiumplatten, -profilen und -gehäusen, entwickelt.

Darüber hinaus lassen sich mit der M8Cube auch andere NE-Metalle und Kompositmaterialien äußerst effizient bearbeiten. Durch ihren steifen, vibrationsarmen Auf-



Die M8Cube von Datron ist speziell für Aluminium geeignet und bietet großzügige Verfahrenswege bei minimaler Stellfläche.

bau erzielt die M8Cube eine exzellente Oberflächengüte. Hochdynamische, bürstenlose Antriebe, optimierte Steuerung, eine hohe Verfahrensgeschwindigkeit von 22 m/min und der Einsatz hochtouriger

Spindeln mit Leistungen bis zu 3,0 kW in Kombination mit kleinen Werkzeugen und bis zu 60.000 min⁻¹ ermöglichen sehr hohe Spanleistungen.

Durch hochwertige Linearführungen, Kugelumlaufspindel-

deln, präzise gefertigte Strukturelemente und HSK-E 25 Werkzeugaufnahme (optional erhältlich) wird eine hohe Präzision erzielt.

Der automatische Werkzeugwechsler verfügt über einen integrierten Längentaster und bis zu 30 Steckplätze. Optional kann das dreiachsige System mit einem Dreh-Schwenktisch für die Fünffachs-Bearbeitung erweitert werden.

Mit ihren kurzen Rüstzeiten und dem geringen Energieverbrauch erzielt die M8Cube auch bei kleinen Stückzahlen eine hohe Wirtschaftlichkeit.



www.datron.de

Drehen und Fräsen ohne Unwucht Heller-BAZ mit neuen Ideen

Dynamik und hohes Zerspanvolumen sind die Maßstäbe, die man bei Bearbeitungszentren von Heller erwartet. Mit der neuen Baureihe C wurde man diesem Anspruch auch bei Drehoperationen gerecht. Nun gibt es mit diesem Konzept die CP 8000, die mit HSK-T 100-Werkzeugaufnahme und großem Arbeitsraum punktet.

Komplettbearbeitung ist aktueller denn je, weshalb zunehmend auf die Fünfachsbearbeitung gesetzt wird. Um in der Komplettbearbeitung unterschiedliche Verfahren abzubilden, forcieren Hersteller ihr Angebot an Multitasking-Maschinen. Das gilt auch für das Unternehmen Heller.

Auf Basis der Baureihe F ist die Baureihe C entstanden, mit der man zusätzlich zur Fünfseiten- und Fünfachs-Simul-

tanbearbeitung Möglichkeiten zur Verfügung stellt, die typisch für Drehmaschinen sind. Diese Baureihe ist bei möglichen Werkstückdurchmessern bis 1.200 mm und einer Werkstückmasse bis zu 1.400 kg in diesem Marktsegment einzigartig. Dieses Programm wird im HSK100-Bereich nun unter anderem durch das Bearbeitungszentrum CP 8000 mit einem Arbeitsraum von 1.250mm x 1.200mm x 1.400mm (X, Y, Z), einer Palettengröße von 800mm x 800mm und mit einem integrierten Palettenwechsler.

Damit lassen sich Werkstücke mit Durchmesser bis zu 1.250 mm (1810 mm bei Z-Hubeinschränkung) und einer maximalen Höhe von 1.400 mm in einer Aufspannung fräsen und drehen. Die hohen Schnittleistungen werden unter anderem mit der eigens entwickelten und extrem steifen Schwenkkopfgeometrie »PCU« erreicht. Um die Baureihe noch drehmomentsteifer und formschlüssiger zu gestalten, wurde sie mit einer Spindelarrretierung ausgestattet. Mit der fünften Achse im Werkzeug lassen sich sehr effizient horizontal und vertikal

mit der C- optional A- und der B-Achse Außen- und Innendrehkonturen herstellen.

Ein besonderes Highlight der Baureihe C ist die von Heller entwickelte Funktionalität zur Unwucht-Identifikation. Durch antriebsinterne Signale kann ohne Verwendung zusätzlicher Sensorik die kleinste Unwucht auf der Werkstückseite erkannt werden. Das wiederholgenaue zentrische Spannen bei derartigen Prozessen ist von besonderer Bedeutung und auch aus Sicherheitsgründen relevant. Deshalb unterstützt hier eine versierte Oberfläche den Anwender beim Ausgleich einer eventuellen Unwucht.

Ein weiterer Aspekt ist die serienmäßige Werkzeugvermessung. Bei Drehwerkzeugen macht die von Heller integrierte taktile Sensorik Sinn. Das Vermessungssystem bietet zudem die optische Funktionalität eines Lasersystems.

Alles in allem ist die Baureihe C ein Konzept, das der hybriden Bearbeitung entgegen kommt.



www.heller.biz



Das Bearbeitungszentrum CP 8000 von Heller kann Drehen sowie Fräsen und überrascht mit einer neuen Unwucht-Erkennung.

Euromold 2012

Halle 9

Stand E 05



GRESSEL 
Spanntechnik

gredoc NRS

Die Allroundplatte für jeden Maschinentisch

- Nullpunkt-Spannsystem + Rasterplatte in einem
- Wiederholgenauigkeit < 0.01 mm
- mechanisch Spannen / Entriegeln
- 6 x 20 kN Einzugskraft
- Gesamthöhe 30 mm



GRESSEL AG • Schützenstrasse 25 • CH-8355 Aadorf
T +41 (0)52 368 16 16 • F +41 (0)52 368 16 17
info@gressel.ch • www.gressel.ch

Mehr Farbe für die Fertigung Standzeit erheblich verlängert

Mit ›colourful coat‹ bringt Ceratizit wieder einmal eine völlig neuartige Beschichtung auf den Markt. Sie überzeugt mit großer Zähigkeit und Wärmebeständigkeit und erreicht dabei auch noch außerordentliche Standzeiten. Die Schneidkanten von colourful coat-Wendeschneidplatten sind stabiler und die Prozesse deutlich sicherer.

Der Trend in der Zerspanung geht zu höheren Standzeiten der Werkzeuge, schnelleren Bearbeitungsprozessen und präziserem Zerspanen. Parallel dazu werden Materialien und Werkstücke immer schwerer zerspanbar. Die Anforderungen an das gesamte Werkzeug und speziell dessen Schneidkanten steigen. Hartmetallexperte Ceratizit legt sein Augenmerk besonders auf Beschichtungen, die dazu beitragen diese Anforderungen zu erfüllen. Mit ›colourful coat‹ ist dies wieder einmal gelungen.

Statt schwarzer oder goldener Wendeschneidplatten zerspanen colourful coat-Anwender zukünftig mit farbenfrohen Wendeplatten. Die neue Beschichtung schillert nämlich in Grün und Rot. Dies kommt durch den neu entwickelten Schichtaufbau und der neuesten Beschichtungstechnologie von Ceratizit

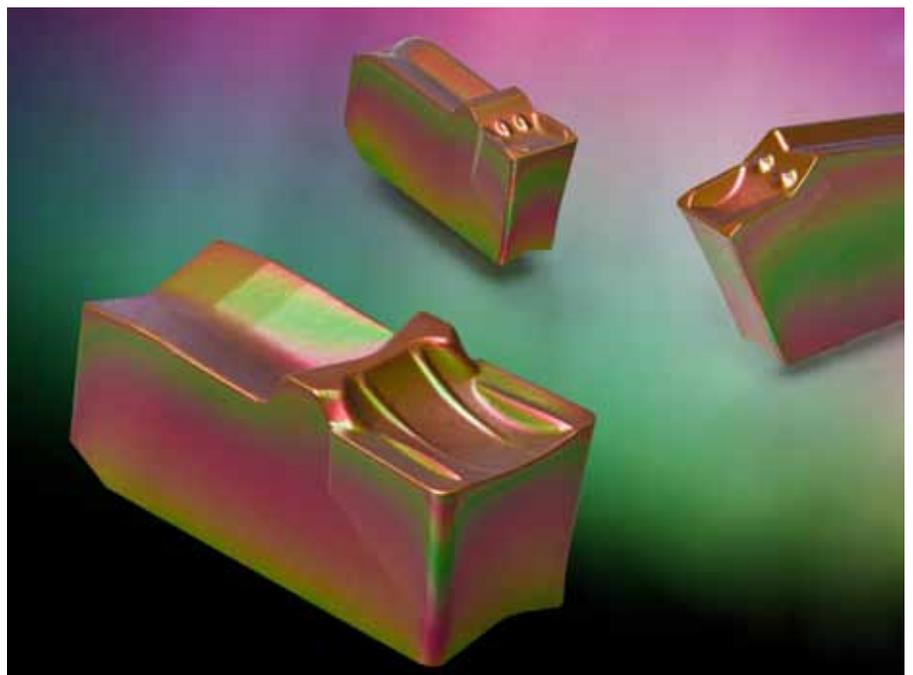
zustande. Der Clou an colourful coat: Der Verschleiß ist einfach zu erkennen. Wenn sich die Schneidkante abnutzt, ändert sich die Oberflächenstruktur und damit auch ihre Farbe. Dieser Effekt entsteht durch den mehrlagigen Schichtaufbau des verwendeten Aluminiumoxids. Die Schichten bestehen aus sehr feinen Kristallen, die die mechanischen Eigenschaften verbessern. Dadurch verringert sich außerdem die Eigenrauheit der Schicht; es entstehen besonders günstige tribologische Verhältnisse beim Spanablauf. Die Späne lassen sich so optimal abtransportieren.

Mit colourful coat beschichtete Schneidkanten sind äußerst stabil, weniger ausbruchsempfindlich und haben eine erheblich längere Standzeit. So macht Ceratizit die Bearbeitungsprozesse noch sicherer.

Bei Stahl- und Schwerzerspanung zeigen Schneidplatten mit der colourful coat-Beschichtung eine außerordentlich hohe Performance. Insbesondere in der Serienfertigung bewies die neue Wendeschneidplatte ihre Stärken. Sie ist sehr verschleißfest und gleichzeitig zäh und breitbandig. Im Vergleich zu bisherigen Schneidplatten hat colourful coat eine um 30 bis 50 Prozent längere Standzeit.



www.ceratizit.com



Bei Stahl- und Schwerzerspanung zeigen Schneidplatten von Ceratizit mit der neuen colourful coat-Beschichtung eine außerordentlich hohe Performance.

Rasante Informationen

Welt der Fertigung –
mehr muss man nicht lesen



www.weltderfertigung.de

Innovative Formprofilbearbeitung Doping für Werkzeugmaschinen

Die Bilz Werkzeugfabrik GmbH & Co. KG setzt in der spanenden Bearbeitung vielfältigster Formprofile neue Maßstäbe. Mit dem formbore-Systemwerkzeug können erstmals Innen- und Außenprofile auf herkömmlichen Werkzeugmaschinen hergestellt werden.

Mit dem innovativen Systemwerkzeug »formbore« können Formprofile in großer Vielfalt, höchster Präzision und mit nachgewiesener Wirtschaftlichkeit selbst auf herkömmlichen Werkzeugmaschinen gefertigt werden. Sie sind zur Herstellung etwa von Werkstücken mit Vierkant-, Sechskant- oder Schlüsselflächen ausgelegt. Das Besondere: formbore ist zur Herstellung von Innen- und Außenprofilen auf herkömmlichen Werkzeugmaschinen wie Bearbeitungszentren, Fräsmaschinen, Bohrwerken, CNC – Drehmaschinen und Mehrspindeldrehautomaten mit angetriebenen Werkzeugen, sowie Sondermaschinen problemlos und einfach einsetzbar.

Es ersetzt damit die bei kleineren und mittleren Stückzahlen gängigen Fertigungsverfahren wie Räumen, Stoßen oder auch Erodieren und wird erfolgreich in der Lohnfertigung, Medizintechnik, Luftfahrt oder Schrauben- und Verbindungstechnik eingesetzt. Das formbore-Systemwerkzeug besteht im Wesentlichen

aus zwei Komponenten: dem rotierenden Antriebsschaft und einem Bohrkopf. Die drehmomentgestützte Zwangssteuerung definiert dabei den Bewegungsablauf des Bohrkopfs, die Auslenkung der Schneide wird durch rein rollende Elemente erzeugt. Formbore-Systemwerkzeuge arbeiten somit weitgehend verschleiß- und wartungsfrei. Sie sind zur Bearbeitung nahezu aller Werkstoffe bis 900N/mm² geeignet und in zwei Standardgrößen lieferbar: Die Größe 1 ist für Drehzahlen bis 1000 U/min und Profilgrößen zum Beispiel in Vierkant von Schlüsselweite 4-16mm sowie in Sechskant von SW 4-22mm ausgelegt; die Größe 2 für Drehzahlen bis 500 U/min und Profilgrößen in Vierkant von SW 4-30 mm sowie in Sechskant von SW 4-41mm. Werkzeuge für andere Formen und Größenbereiche sind auf Anfrage selbstverständlich erhältlich.

Die formbore-Systemwerkzeuge überzeugen durch ihre in der Praxis vielfach bewährten Vorteile. Dazu gehören insbesondere eine hohe Oberflächengüte, eine exakten Konturgeometrie in der Toleranzqualität H11, einen sehr geringen Verschleiß der Mechanik sowie einen sauberen Bohrungsgrund bei Grundlochbohrungen.



www.bilz.de



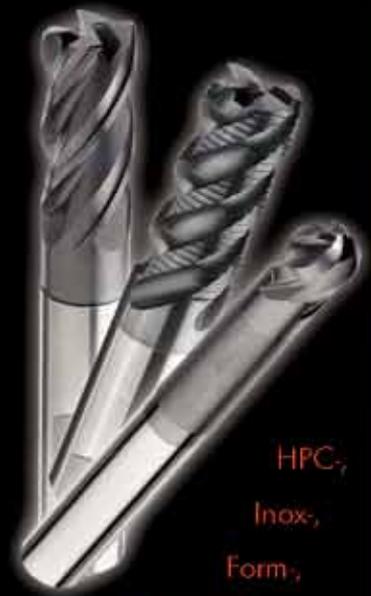
Durch die einfache Handhabung der Bilz-Innovation »formbore« werden Rüstkosten reduziert und Durchlaufzeiten erheblich minimiert.

Tools you can trust



Höchste Performance beim Fräsen

Werkzeuge für diverse Bearbeitungen in Perfektion



HPC-,
Inox-,
Form-,
Aluminium-,
Universallräser



NACHREINER
spanende Werkzeuge

Finkenstraße 3/1
D-72336 Balingen

Telefon: 07433-90977-0
Telefax: 07433-90977-77

info@nachreiner-werkzeuge.de
www.nachreiner-werkzeuge.de

KSKOMM



Gewindewerkzeuge vom Spezialisten

Die Gewindeherstellung gehört oft zum finalen Arbeitsprozess. Kleinste Fehler oder nicht eingehaltene Toleranzen beeinflussen nicht nur die Qualität des Werkstücks negativ, sondern verursachen hohe Kosten durch Nachbearbeitung oder Ausschuss. Dies gilt besonders für Bauteile, die aus schwer zerspanbaren Materialien bestehen. Der Anwender muss sich zur wirtschaftlichen Gewindeherstellung

daher auf die Qualität der eingesetzten Werkzeuge verlassen können. Präzision, lange Werkzeugstandzeiten und sehr gute Oberflächengüten werden bei konventionellen Anwendungen wie auch beim Bearbeiten von Hightech-Materialien erwartet. Nachreiner bietet daher ein durchgängiges Gewindetechnik-Leistungsangebot aus Bohrern, Schneidern, Formern und Fräsern aus HSS-E, PM und VHM für die verschiedensten Applikationen bis hin zur Hartbearbeitung an. So etwa speziell beschichtete Maschinengewindebohrer zur Herstellung von Durchgangs- und Grundlöchern, die es als Universalwerkzeug sowie für die Bearbeitung von Stahl, INOX und hochfesten Legierungen gibt. Ebenfalls im Programm sind spezielle VHM-Mikro-, VHM-Innen- und -Außengewindefräser. Neben Zubehör wie Spannzangenfutter und Schnellwechsellagerungen liefert Nachreiner auch einen Gewindebohrer-Ausbohrer. Mit ihm lassen sich in kürzester Zeit abgebrochene HSS- und HSS-Co-Gewindebohrer ausbohren. Nachreiner-Werkzeuge unterliegen einer strengen Qualitätskontrolle. Dazu werden alle Fertigungsabläufe ständig überprüft und optimiert. Um die Gewindewerkzeuge noch leistungs-

fähiger zu machen, stattet Nachreiner die Werkzeuge je nach Werkstoff und Applikation mit der neuen Kombinationsschicht ›Hardlube‹ aus. Die Sonderbeschichtung kombiniert die Vorteile einer extrem harten und temperaturfesten TiAlN-Schicht mit den gleit- und Schmier-eigenschaften einer WC/C-Schicht. Damit schützt sie die Schneidkanten gegen Verschleiß und sorgt gleichzeitig für zuverlässigen Spanfluss. Das optimiert die Eigenschaften des HSS-E-Werkstoffes, der sich grundsätzlich durch große Härte, Anlassbeständigkeit, Verschleißfestigkeit und eine Warmfestigkeit bis 600 Grad Celsius auszeichnet. Damit ist auch die Trockenbearbeitung von Stahl möglich. Besondere Schneidengeometrien mit speziellen Anschnittvariationen verhindern in Kombination mit Hardlube beim Gewindebohren Aufschweißungen und lassen die Späne über polierte Spannuten optimal abfließen. Durch die erhöhte Schneidkantenfestigkeit und Hitzebeständigkeit können zudem höhere Schnittgeschwindigkeiten gefahren werden.



www.nachreiner-werkzeuge.de



Neue Spannidee für die Schwerzerspannung

Schruppdrehen bedeutet große Schnitt-tiefen und hohe Vorschubwerte. Es werden große, einseitige Wendeschneidplatten mit Spannpratze eingesetzt, um den hohen Schnittkräften standzuhalten. Is-car hat nun einen Plattensitz mit Schwalbenschwanzklemmung in Kombination mit einem Kniehebelmechanismus entwickelt. Eine Spannpratze ist unnötig, der Span fließt ungehindert ab. Das DOVE IQ TURN-Klemmsystem fixiert stabil doppelseitige Drehwendeschneidplatten mit doppelt negativer, prismatischer Freifläche.



www.iscar.de



Rasch Verzahnen ohne erst umzuspannen

Mit dem radialen Stoßaggregat ›LinA‹ knüpft die BENZ GmbH Werkzeugsysteme, wie bereits mit den beiden Modulen Schnellwechselsystemen BENZ Solidfix und BENZ CAPTO, an zwei der wichtigsten Anforderungen in der modernen Fertigung an: Rüstzeitreduzierung und Prozessoptimierung. Speziell zum wirtschaftlichen Fertigen von Nuten, Innen- und Außenverzahnungen, Innensechskant, Torx und Sonderprofilen auf Drehmaschinen entwickelt, reduziert das Stoßaggregat insbesondere die Maschinenhaupt- und Nebenzeiten. Werkstücke können in nur einer Aufspannung an der

CNC-Drehmaschine gefertigt werden, wodurch das Umrüsten auf andere Maschinen zur Fertig- beziehungsweise Weiterverarbeitung eingespart wird. Insgesamt werden so die Rüstzeiten und Kosten stark reduziert, was sich wiederum auch positiv auf die Durchlaufzeiten auswirkt. Der Fertigungsprozess wird so insgesamt verschlankt. Mit dem radialen Stoßaggregat LinA lassen sich Werkstoffe mit einer Zugfestigkeit von bis zu 1000N/mm² bearbeiten. Eine ausgeklügelte Linearführung garantiert eine enorm hohe Steifigkeit und damit Bearbeitungsqualität des Stoßwerkzeugs.



www.benz-tools.de



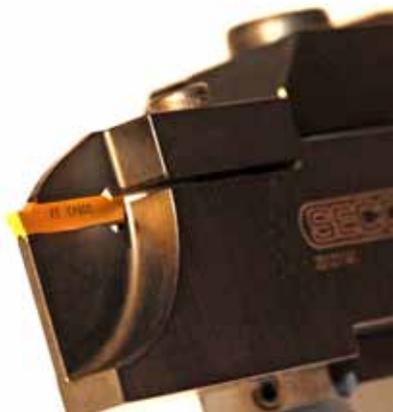
Technologiewandel in Sachen Wälzfräsen

Nur ein Werkzeug, das alle Erwartungen erfüllt, kann erfolgreich vermarktet werden. Kein potenzieller Anwender würde nur für eine geringe Leistungssteigerung von einem vorhandenen Werkzeug zu einem neuen wechseln. Der neue CoroMill 176 Wälzfräser von Sandvik Coromant gehört zu den Werkzeugen, die eine Umstellung absolut rechtfertigen. Sandvik Coromant hat den CoroMill 176 für kleine-

re Module entwickelt. Das Besondere an diesem Fräser ist die radiale Einbaulage der austauschbaren Vollprofil-Schneidplatten. Dieser Wälzfräser zum Schrumpfen, Semi-Schlichten und Schlichten wird zunächst in den Modulgrößen 4 bis 6 geliefert. Der neu entwickelte Plattensitz für die Schneidplatten des CoroMill 176 in Verbindung mit der optimierten Keilklemmung garantiert eine exzellente Wiederholgenauigkeit beim Plattenwechsel und verhindert jede Plattenbewegung beim Einsatz der Wälzfräser. Die radialen Keilschrauben sind sehr gut zugänglich und erlauben eine einfache und schnelle Montage der Schneidplatten. Die Keilklemmung macht es auch möglich, dass die Anzahl der effektiven Schneiden, bezogen auf den Fräserdurchmesser, jeweils sehr hoch ist. Das Fräsprofil mit Standard-Platten entspricht DIN 3972-2 und die Wälzfräser werden in der Toleranzklasse B, entsprechend DIN 3968, geliefert. Die Bestückung mit Sonderplatten für Zwischengrößen oder für Zahnprofile mit Protuberanz ist möglich.



www.sandvik.coromant.com



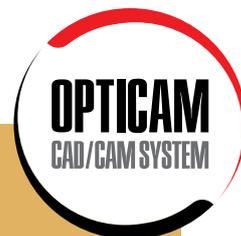
Abstechen mit hoher Prozesssicherheit

Das Seco MDT-System ist ein Stechdrehsystem für die axiale und radiale Innen- und Außenbearbeitung. Mit seinen ein- und zweiseitigen Stechdrehwendeplatten bietet es höchste Stabilität in allen Bearbeitungssituationen. Das System ist ideal für die Bearbeitung aufwändiger Werkstücke hinsichtlich Geometrien, Material und Schnittbedingungen. Ergänzt wurde das dazugehörige MDT-Klemmhalterprogramm um neue, verstärkte Abstechschwerter. Die durch die

Verstärkung des Schneidhalters erzielte Einsatzstabilität bewirkt außerdem eine Steigerung der Bauteilqualität und sorgt für eine hohe Prozesssicherheit. Die Abstechschwerter können je nach Ausführung mit 2 mm breiten Wendeplatten der Größen MDT19 beziehungsweise MDT28 ausgestattet werden und damit das Abstechen von Stangenmaterial bis zu Durchmessern 34 mm beziehungsweise 52 mm absolut prozesssicher und hoch produktiv realisieren. Neben einer neutralen Schneidenausführung enthält das Halterprogramm auch eine rechte und linke Schneidenausführung. Durch den Einsatz von einschneidigen MDT16-Wendeplatten mit einer Stechbreite von 3 mm kann sogar ein großer Abstechdurchmesser von bis zu 65 mm realisiert werden. Mit den Sorten CP500 und CP600 steht ein umfangreiches Wendeplattenprogramm für alle Anwendungsfälle zur Verfügung. In jedem System können die Orientierung der Schneide und des Schaftquerschnittes auf jede Weise kombiniert werden, sodass ein hohes Maß an Flexibilität gewährleistet werden kann.



www.secotools.de



EUROMOLD

Halle: 8
Stand: J24



Drahterosion in SolidWorks™ CAD/CAM-System OPTICAM



Camtek



Camtek.de



Am Anfang einer präzisen Werkzeugmaschinen-spindel steht das Rohmaterial.

Fortsetzung von Seite 15

einer Aufspannung zu produzieren, was Umspannfehler vermeidet. Mit diesem Maßnahmenbündel konnte die Nacharbeitsmenge der Teile signifikant reduziert und die hohe Präzision der Diebold-Spindeln gesichert werden.

Die sorgfältige Fertigung der Komponenten ist eine Sache, die Auswahl des Materials, aus dem die Komponenten hergestellt werden, eine andere. Die Spindelkonstrukteure stehen vor der Aufgabe, Materialien so zu paaren, dass sich das Spindelwachstum nach Möglichkeit in Grenzen hält, wenn sich die Spindeltemperatur bei der Teilebearbeitung erhöht. In diesem Punkt lassen sich die Hersteller nicht gerne in die Karten schauen, da hier eine wesentliche Komponente ihres Markterfolgs verborgen ist. Auch die



Materialzuschnitt auf einer vollautomatischen Bandsägemaschine von Behringer.

Wahl der Spindellager, sowie die Art deren Schmierung gehört zu den wichtigen Eigenschaften, die den Wert einer Spindel ausmachen.

Hochdrehende Spindeln sind nur mit teuren Keramiklagern möglich, da Stahlager in diesem Fall nur eine kurze Lebensdauer hätten. Auch wenn Stahlager billiger sind, lohnt es nicht, diese zu wählen, da der wesentlich kürzere Wartungszeitraum den Preisvorteil schnell zunichtemachen würde. Schließlich ist eine stehende Maschine nicht in der Lage zu produzieren, weshalb zu den Wartungskosten die nicht erbrachte Produktionszeit hinzukommt.

Doch auch die langlebigste Spindel ist irgendwann einmal am Ende ihrer Nutzungszeit angekommen. Selbstverständ-



Diebold setzt für die Spindelfertigung auf hochwertige Index-Maschinen.

lich werden diese, egal ob Eigen- oder Fremdfabrikat, von Diebold wieder fit für ein weiteres, langes Spindelleben gemacht. Der besondere Ruf des ›Spindeldoktors‹ Diebold hat sich bis nach Singapur herumgesprochen, von wo immer wieder Spindeln zur Wartung nach Jungingen geschickt werden, obwohl in Asien sicher auch Unternehmen dies vornehmen könnten. Es zeigt sich eben auch hier, dass Qualitätsarbeit durch nichts zu ersetzen ist.

Eine besonders anspruchsvolle Aufgabe ist die Reparatur einer fremden Spindel, die ohne technische Dokumentation kommt. Im schlimmsten Fall hat sich schon ein anderes Unternehmen an der Reparatur versucht, weshalb die Diebold-Techniker nicht selten nur Einzelteile in



Eine luftgelagerte Leitz-Messmaschine, die in einem Messraum der Güteklasse 2 steht, garantiert, dass nur 100 Prozent korrekt produzierte Teile in die Montage gehen.

einer Kiste vorfinden. Eine echte Herausforderung selbst für Top-Fachleute. Diebold hat bisher jedoch immer einen Weg gefunden, Spindel-Sorgenkinder wieder zu einem neuen Einsatzleben zu verhelten. Nicht zuletzt dieser Aspekt ist es, der bei den Diebold-Kunden für höchste Zufriedenheit sorgt. Können diese doch ihre lange Jahre bewährten Maschinen in kurzer Zeit wieder einsetzen.

Damit dies klappt, arbeitet Diebold mit Maschinen-Service-Unternehmen zusammen, die eine ausgebaute Spindel per Kurier nach Jungingen schicken, wo diese in kürzester Zeit überholt und neu gelagert wird. Der Monteur, der vor Ort geblieben ist, bekommt in der Regel am nächsten Tag die überholte Spindel zum Einbau zurück. Wem es nicht so eilt, bekommt dennoch seine Spindel in kürzester Zeit zurück, denn Diebold gibt die Gewähr, dass eine Spindel innerhalb von fünf Tagen repariert und einbaufertig wieder vorliegt.

Das kommt nicht von Ungefähr. Hat Diebold doch mittlerweile etwa 15.000 Spindeleinheiten selbst hergestellt. Diese Erfahrung spiegelt sich auch in der Spindelreparatur wieder. Zusammen mit einem umfangreichen Ersatzteillager sind auch Exoten rasch wieder einsatz-



Die Montage im Reinraum garantiert, dass Diebold-Spindeln in höchster Qualität ausgeliefert werden.

bereit gemacht. Damit die Spindeln auch höchsten Anforderungen genügen, hat Diebold unter anderem eigene Messmittel entwickelt, die sicherstellen, dass nur höchste Qualität das Haus verlässt.

Beispielsweise besitzt das Unternehmen einen elektromechanischen Messdorn, der eine Auswertegenauigkeit von sagenhaften 0,0001 Millimeter besitzt. Doch das ist noch lange nicht alles. Die eigene Leitz-Messmaschine, die in einem Messraum der Güteklasse 2 steht, sitzt

auf einem Luftlager, das Schwingungen aus der Fertigung wirksam am Eindringen in den Messmaschinenkörper hindert. Auf diese Weise werden Fehlmessungen wirksam unterbunden. Selbstredend, dass auch die höchste Wuchtqualität G1 für rotierende Teile angewendet wird, damit sich eine Spindel ›Diebold-Spindel‹ nennen darf.



www.diebold-hsk.de

Avanti Präzisionsspanner



... mit Schnellwechselbackensystem für verschiedenste Aufspannsituationen

Makro·Grip® 5-Achs-Spanner



... mit der Halteverzahnung Präge·Fix für höchste Haltekräfte

Vario Präzisionsspanner



... mit dem bewährten Auflagefixiersystem Vario·Tec



Im Land der Kindheitsträume Sinsheim – ein Technik-Mekka

Mitmach-Museen erfreuen sich größter Beliebtheit. Sind doch dort die Aha-Effekte zahlreich und Begeisterungs-Stürme nicht eben selten. Kein Wunder, dass solche Museen gerade Familien anziehen, weshalb Sinsheim einen Besucherrekord nach dem anderen feiern kann.

Technik war, ist und wird immer ein Treiber sein, der dafür sorgt, das Leben für den Menschen angenehmer zu machen. Wer Technik ver-teufelt, sorgt für mehr, statt weniger Hunger auf der Welt. Nicht zuletzt im Auto & Technik Museum Sinsheim kann anhand der Sammlung landwirtschaftlicher Zugmaschinen nachvollzogen werden,

welche Arbeitserleichterung durch technische Maschinen in den Bauerhöfen eingezogen ist. Dank immer leistungsfähigerer Maschinen können immer mehr Menschen ernährt werden.

Vor diesem Hintergrund kann mit Fug und Recht behauptet werden, dass Technik auch Kriege um Nahrungsquellen verhindert. Der schon lange erwartete Krieg um Wasser ist durch Technik womöglich abwendbar, da Technik auch ungenießbares Wasser zu einem Lebensmittel umwandeln kann.

Wenn Kriege jedoch ausbrechen, dann zeigt sich, dass diese ein starker Treiber für neue Entwicklungen sind. Dies war zu allen Zeiten so. Der Flugzeugbau und die Eroberung

des Weltraums wären wohl ohne den ersten und zweiten Weltkrieg nicht in diesem rasanten Tempo vorangeschritten. Es ist daher nur konsequent, dass in Sinsheim Maschinengewehre, Panzer und Flugabwehrkanonen neben Flugzeugen und Raketen zu finden sind.

Staunen und lernen

Wer weiß denn schon, dass die heute gerade bei Kindern wieder angesagten Mini-Motorräder ihren Vorläufer in kleinen Fallschirmjäger-Motorrädern hatten? Und auch der Stammbaum der berühmten Vespa beginnt mit einem dieser Urahnen. In Sinsheim kann man an nahezu jedem Expo-

nat wieder etwas dazulernen. Alleine der Eingangsbereich ist gespickt mit automobilen Raritäten, sodass man gar nicht weiß, wohin man seinen Kopf zuerst bewegen soll.

Traumwagen über Traumwagen, beispielsweise aus dem Land der unbegrenzten Möglichkeiten, schmeicheln das Auge des Betrachters. Die hohe Kunst damaliger Designer lässt die Schwächen des seinerzeitigen Motorenbaus mit dem einhergehenden extremen Spritdurst vergessen.

Wer eine Schwäche für blecherne Schönheiten aus deutscher Fertigung hat, wird sich für einen Mercedes Benz 630 von 1928 begeistern, der in edlem Lila lackiert ist. Wer einen solchen Wagen zu seinem Besitz rechnen konnte, gehörte



Das als Verein privat betriebene Auto & Technik Museum Sinsheim ist eine hochklassige Anlaufstelle für Technik-Freaks.



Mit dem ›Blue Flame‹ gibt es in Sinsheim ein besonderes Highlight zu sehen. Das raketentriebene Fahrzeug erreichte als erstes Landfahrzeug über 1000 km/h.



Mercedes-Benz 630 mit auffälliger Lackierung. Der Oldtimer ist voll funktionsfähig und wird heute noch für Events genutzt.

damals zum exklusiven Kreis der Großverdiener, denn für solche Wagen war der Gegenwert für ein Einfamilienhaus auf den Tresen des Autohauses zu legen. Wer über solche Summen nicht verfügte, musste auf preiswertere Wagen zurückgreifen, wie sie eben Henry Ford fertigte, dessen T-Modell natürlich auch in Sinsheim zu finden ist.

Automobile sind natürlich immer schon als Sportgeräte genutzt worden, weshalb man mit ihnen Rennen veranstaltete. Schon damals nutzten die Konstrukteure diese Events, um ihre Produkte weiterzuentwickeln. Rennwagen sind daher aus Sinsheim nicht wegzudenken. Stehen Rennen doch für zahlreichen automobilen Fortschritt. Wichtige Erfindungen, wie etwa die Einspritztechnik oder die ABS-Bremse, erblickten in diesem Umfeld das Licht der Autowelt. Mit dem ›Funkenblitz‹ haben die Sinsheimer sogar einen Renn-Oldtimer im Programm, der, obwohl bereits 1907 gebaut, im Jahre 1997 an der Oldtimer-Rallye Peking-Paris erfolgreich teilgenommen hat.

Meilensteine von Rang

Natürlich sind auch wichtige Meilensteine der Motorentechnik in Sinsheim vertreten. Egal, ob Strom- oder Dampfbetrieben, zwei Modelle zeigen, dass das Benzinauto erst lange danach kam und wohl nur durch massive Marketingmacht seinen Siegeszug um die Welt antrat. Schließlich konnten sowohl strom- als auch dampfbetriebene Motoren klare Vorteile bieten, an die damalige ›Stinker‹ nicht heranreichten, die zudem umständlich und mit Knochenbruchgefahr per Kurbel gestartet werden mussten.

Freunde des Außergewöhnlichen werden sich an den ausgestellten Dragster-Modellen erfreuen, die immer mal wieder zeigen, dass sie nicht nur still rumstehen können.

Die volle Funktionsfähigkeit zahlreicher Exponate ist überhaupt eine Besonderheit in Sinsheim. Anders als in herkömmlichen Museen werden die Fahrzeuge immer mal wieder angelassen und auf Events bewegt. So wird verhindert, dass die Fahrzeuge durch den Stillstand unbrauchbar werden. Die Fahrzeuge befinden sich übrigens in der Regel in

privatem Besitz und stehen nur als Leihgabe in Sinsheim. Daher ist es normal, dass der Besitzer immer mal wieder seinen Schatz gegen eine andere Rarität austauscht, was dem Museum durch wechselnde Ausstellungsstücke zugutekommt.

Im Museum gibt es viele Raritäten, die es nur hier oder an nur wenigen Orten der

Welt zu sehen gibt. So besitzt das Museum beispielsweise das Wrack eines Stuka-Sturzkampfbombers, von dem es insgesamt nur mehr zwei weitere Exemplare in Museen gibt. Mit seinen selbstspielenden Orgeln lässt das Museum den Betrachter in Kindheits-erinnerungen abgleiten. Die wunderschön anzusehenden und bunt blinkenden Musik-

diebold
1952 - 2012
60 Jahre Erfahrung

Wir freuen uns über zufriedene Kunden
WELTWEIT

www.HSK.com



Insbesondere der Motorsport ist ein starker Innovationstreiber für Serien-Kraftfahrzeuge. In Sinsheim sind zahlreiche Rennfahrzeuge berühmter Fahrer zu sehen.

instrumente sind an mehreren Stellen im Museum platziert und erfreuen Auge und Ohr des Besuchers. Wer jemals neben einem Geschoß für Schlachtschiffe gestanden ist, bekommt sofort eine andere Vorstellung von den Dimensionen der dazugehörigen Kanonen, wie sie etwa auf der Bismarck oder entlang des Atlantikwalls eingesetzt wurden.

Etwas ganz besonders Sehenswertes ist der ›Blue Flame‹. Dieses langgestreckte Fahrzeug wurde von einer Rakete angetrieben und hat, mit dem amerikanischen Fahrer Gary Gabelich am Steuer, im Jahr 1970 einen neuen Weltrekord für Landfahrzeuge aufgestellt. Sagenhafte 1001,452 km/h konnten damals auf dem Bonneville-Salzsee ge-

messen werden. Zahlreiche weitere Raritäten reihen sich wie Perlen auf einer Kette. Die schiere Zahl verhindert, alle vorzustellen. Beispielsweise kann der Nachbau des ersten Automobils ebenso bestaunt werden, wie der 1917 gebaute riesige Motor eines deutschen U-Boots oder das Experimentalfahrzeug ›Brutus‹, dessen gewaltiger Flugzeugmotor manchmal zum Spaß als Wurstgrill erhalten muss.

Ganz besondere Schmankerl finden sich natürlich auch unter den vielen Motorrädern, die, wie kann es anders sein, zum größten Teil voll fahrbereit sind. Darunter ist beispielsweise ein ›Böhmerland‹-Motorrad mit besonders langer Sitzbank für mehrere Personen oder ein Einrad-Mo-



Innovative landwirtschaftliche Maschinen aus unterschiedlichen Epochen, wie dieser ›Bulldog‹ von Lanz, dokumentieren die Arbeitserleichterung in der Landwirtschaft.

torrad, das ein höchst ungewöhnliches Fortbewegungsmittel darstellt und bereits 1910 gebaut wurde.

Auch NSU ist mit einigen Exemplaren vertreten, die den damals hohen Stand der NSU-Motorradtechnik markieren. Die NSU ›Quickly‹, ein besonders erfolgreiches Modell aus Deutschlands Nachkriegsmotorisierung, bekommt demnächst sogar eine besondere Ehre: Der 60. Geburtstag dieses Motorrads wird 2013 in Sinsheim mit einer Sonderausstellung gefeiert.

Auch Anhänger anderer Marken kommen auf ihre Kosten. Nicht zuletzt BMW, Indian, Mars, Norton, Ardie, Horex, Harley-Davidson oder Zündapp-Motorräder lohnen mehrere Blicke. Bei vielen Ex-

emplaren hat man gar den Eindruck, dass sie gerade frisch vom Band gelaufen sind.

Superlativ der Lüfte

Wer Flugzeugtechnik vom Feinsten erleben möchte, der sollte unbedingt das ›Flight Deck‹ aufsuchen, das über zwei Wendetreppen aus den Museumshallen erreicht werden kann. Nach dem Erklimmen der Treppe steht man unter einer besonderen Attraktion. Je nachdem, welche Wendeltreppe man erklimmt hat, ist dies eine Tupolev 144 oder eine ›Concorde‹. Beide Flugzeuge ähneln sich und markierten das obere Ende des damaligen High-Tech-Flugzeugbaus. Mit heute noch eindrucksvollen



Lange Standzeiten.

Besuchen Sie uns:
EUROMOLD
 Halle 8.0
 Stand-Nr. E95
 27. bis 30.11.2012

Beständige Höchstleistung unter härtesten Bedingungen

Premium Fräser mit Aldura Beschichtung für 65 HRC



Auch eisenbahnbegeisterte Besucher kommen in Sinsheim auf ihre Kosten. Die Exponate sind voll einsatzfähig und zeigen auf Wunsch ihre Funktionsweise.

2000 km/h und mehr waren die Düsenriesen unterwegs und verkürzten die Flugzeiten zu weit entfernten Zielen ganz gewaltig.

So gewaltig die Ausmaße der Flugzeuge erscheinen, wenn man unter ihnen steht, so klein kommt einem der eigentliche Fluggastraum vor, wenn man im Inneren des Flugzeugs steht. Beim Hochlaufen zum Cockpit hat man bei jedem Tritt den Eindruck, das Flugzeug würde gerade starten. Ein Gefühl, dass man erlebt haben muss!

Im ganzen Museum zeigt sich die grandiose Rührigkeit der Vereinsmitglieder, die mit immer neuen Ideen das Museum lebendig und besuchenswert machen. Beispielsweise werden Sternfahrten von NSU-Fahrzeugen organisiert oder Lanz-Freunde treffen sich mit ihren »Bulldogs«, bei dem auch historische Unimogs zur Schau gestellt werden. Dabei werden selbstverständlich die im Museum ausgestellten Stücke präsentiert und genutzt.

Und wer ganz besondere Anlässe in einem außergewöhnlichen Ambiente feiern möchte, kann man bestimmte Museumsbereiche sogar mieten und dort beispielsweise einen unvergesslichen Empfang abhalten. Nachdem so viele

Eindrücke auf einen eingestürzt sind, wünscht man sich nichts mehr als Ruhe, um alles zu verarbeiten. Was liegt da näher, als ein gemütliches Mittagessen im Museumsrestaurant einzunehmen? Das größte Problem wird wohl sein, den Nachwuchs an den Esstisch zu bringen, da das Herunterrutschen von einer DC3 einfach zu viel Spaß macht.

Frisch gestärkt ist es dann schon fast ein Muss, das imposante IMAX 3D-Kino aufzusuchen, um sich auch hier von Technik verzaubern zu lassen.

Eine 22 x 27 Meter große Leinwand vermittelt in Verbindung mit einem grandiosen Tonsystem ein völlig neues Filmbetrachtungsgefühl. Und wer immer noch nicht genug hat, kann in Speyer, nur etwa 42 km von Sinsheim entfernt, sich an noch mehr Technik, unter anderem an »Burau«, dem russische Pendant zum amerikanischen Space Shuttle, erfreuen.



www.sinsheim.technik-museum.de



Top-Renovierte Veteranen lassen Nostalgie-Gefühle aufkeimen.

Auto & Technik Museum Sinsheim
Museumsplatz / 74889 Sinsheim

Tel.: 07261-9299-0

Öffnungszeiten: 9.00 Uhr bis 18.00 Uhr

Eintrittspreise: Erwachsene: 14,00 Euro
Kinder: 12,00 Euro



**Ihr Spezialist in Sachen
Laseroberflächenbearbeitung
mit gepulsten Lasern**

- verschleißfrei und schonend
- für verschiedenste Materialien
- schnell, sauber und staubfrei
- keine Beeinträchtigung der Umgebung
- keine weitere Vor- oder Nachbehandlung
- exakt kontrollierbare Bearbeitung
- umwelt- und anwenderfreundlich
- robuste, industriell bewährte Technologie
- hohe Prozesseffizienz
- sehr niedrige Betriebskosten



Bsp. eines mobilen Lasersystems

Haben Sie Fragen?
Stehen Sie vor Aufgaben,
die Sie nicht lösen können?

Dann rufen Sie uns an!

SLCR Lasertechnik GmbH
Willi-Bleicher-Straße 11
D-52353 Düren
Telefon: +49 (0) 2421 – 9150-0
Web: www.slcr.de

Flach wie eine Flunder und flexibel wie ein Chamäleon

Ein Nullpunktspannsystem ist eine wichtige Trumpfkarte, um die Leistung einer modernen Fertigung zu optimieren. Längst nicht jede Lösung ist zum eigenen Vorteil einsetzbar. Es gilt, vor dem Kauf seinen eigenen Bedarf an Automatisierung, Flexibilität und Genauigkeitsanforderung zu ergründen. All jene, die eine manuelle Lösung bevorzugen, jedoch bezüglich Flexibilität und Genauigkeit keine Kompromisse dulden, sollten sich gredoc, das Nullpunktspannsystem von Gressel ansehen. Zumal das System mit der NRS-Platte noch leistungsstärker wurde.

Der Käuferwunsch nach Individualität sorgt für sinkende Stückzahlen. Ein Trend, der sich schon lange abzeichnet. Sinkende Stückzahlen bedingen normalerweise steigende Kosten in der Herstellung, da Rüstzeiten einen immer höheren Anteil an der Gesamtproduktionszeit einnehmen. Fer-



Die manuell bediente NRS-Platte ist für T-Nutentische geeignet und erlaubt ein Aufspannen unterschiedlicher Gressel-Spanner.

tigungsleiter nehmen daher früher oder später auch Nullpunktspannsysteme ins Visier, um gegenzusteuern.

Nullpunktspannsysteme haben den großen Vorteil, dass langdauernde Einmess- und Ausrichtvorgänge ein Ende haben, da sich der Nullpunkt nach dem Festlegen nicht mehr verändert. Dank der Fähigkeit moderner CNC-Steuerungen, mehrere Nullpunkte abzuspeichern, ist es problemlos möglich unterschiedlichste Teile in beliebiger Reihenfolge abzuarbeiten.

Nicht ob, sondern was

Es stellt sich nicht die Frage, ob sich ein Nullpunktspannsystem rentiert, denn dies ist grundsätzlich der Fall. Insbesondere dann, wenn mit teuren Maschinen Geld verdient werden soll. Wer noch kein Nullpunktspannsystem besitzt, sollte sich die viel entscheidendere Frage nach dem für die eigene Fertigung richtigen Spannsystem stellen. Es gilt abzuwägen, ob eine hohe



Zwei Gressel-gripo-Spanner nebeneinander sorgen für das gleichzeitige Bearbeiten zweier unterschiedlicher Teile.

Automatisierung wichtig ist, welchen Wert die Bearbeitungs-Flexibilität besitzt, wie robust das NP-System zu sein hat und welche Genauigkeitsanforderungen erfüllt werden müssen.

Das Schweizer Unternehmen Gressel beispielsweise hat mit »gredoc« ein äußerst robustes Nullpunktspannsystem im Portfolio, das nun mit der NRS-Platte noch weiter aufgewertet wurde. Hier steht nicht die umfassende Automation im Vordergrund. Vielmehr wurde Wert auf Flexibilität, Stabilität und hohe Wechselgenauigkeit gelegt, weshalb das manuelle System robust, präzise sowie einfach aufgebaut ist. Einzigartig ist die zum Patent angemeldete Kombination von Nullpunktssystem und Lochrasterplatte.

Die NRS-Platte kann per T-Nutenstein auf entsprechende Maschinentische aufgespannt werden und nimmt durch ihren gedungenen Aufbau nur wenig Arbeitsraum in Beschlag. Das System wird im Standard mit sechs gredoc-Modulen angeboten, kann dank seiner Modularität jedoch selbst für XXL-Aufgaben in Übergrößen bezogen werden. So gibt es die Platte ebenso als 9-fach-

Exemplar für eine DMG DMC 80U, wie als 16-fach-Variante für eine DMG DMC 100U. Natürlich geht es auch eine Nummer kleiner, weshalb etwa eine Mori Seiki NMV 3000-Maschine mit einer 3-fach-Platte bestückt werden kann.

Dank seiner wohlüberlegten Konstruktion ist die NRS-Platte mit Spannzeugen extrem flexibel bestückbar. Ob zwei grefors-Maschinenschraubstöcke darauf gespannt werden, die Platte einen greposX5 mittig aufnimmt oder die zu bearbeitenden Teile direkt auf der Platte befestigt werden, es gibt nahezu keine Spannaufgabe, die mit Gressels NRS-Platte nicht zu lösen wäre.

Dafür sorgen in der Standardplatte, die 400 x 400 mm misst, neben den gredoc-Aufnahmebohrungen auch 18 Passbuchsen, die in einem 50er-Raster angeordnet sind. Die hohe Wiederholgenauigkeit von $0,01\text{ mm}$ und die Einzugskraft von 20 kN pro Modul sind Garantien dafür, dass eine Teilebearbeitung in höchster Qualität und Stabilität erfolgt.



Feinfühlig gegen Verformung Spanntechnik für filigrane Teile

»Micro technology« heißt der neue Bereich, unter dem die Experten von Röhm Spannlösungen für kleine und kleinste Werkstücke anbieten. Mit intelligenter Spanntechnik für die Uhren-, Schmuck und Medizintechnikindustrie hat sich das Unternehmen auf einen Bereich spezialisiert, in dem feinfühlige Lösungen gefragt sind, die das Werkstück nicht deformieren.

»Bei den Schweizer Herstellern von Luxusuhren rennen wir mit unserer innovativen Spanntechnologie für kleine, deformationskritische Teile offene Türen ein«, berichtet Damiano Casafina, stellvertretender Geschäftsführer der Röhm Spanntechnik AG in der Schweiz.

Für die Bearbeitung von Uhrengehäusen sowie graziilen Mikrobautteilen wie Lünetten, Uhrwerken, Zahnrädern oder Drückern bietet Röhm neuerdings unter dem Namen »micro technology« für die

Spanntechnologie die passenden Werkzeuge. »Wenn es um Luxusuhren im fünf- bis sechsstelligen Preisbereich geht, will keiner in der Haute Horlogerie bei der Fertigung ein Risiko eingehen«, so Casafina weiter.

Uhren- und Schmuckindustrie im Fokus

Neu ist beispielsweise das kleine kraftbetätigte Spannfutter »KFG 90/8« mit nur 90 mm Durchmesser. Mit seinen acht Spannbacken bietet es eine gleichmäßige und sanfte Kraftverteilung für deformationsfreies zentrisches Spannen von Kleinteilen. Ein Schmuckhersteller spannt damit zum Beispiel Eheringe. Und in der Uhrenfertigung schätzt man die Fliehkraftkompensation, die sich ideal zum Spannen verformungsempfindlicher Teile eignet.

Uhrengehäuse lassen sich dagegen besonders gut mit dem selbsthemmenden Vierbacken-Kraftspannfutter

»KFD 100/2/2« spannen. Die Backen spannen paarweise zentrisch, jedoch zueinander ausgleichend. Für hochpräzise Rohteile wurde von Röhm das zentrisch spannende Vierbacken-Futter KFD 100/4 entwickelt. Mit weiteren Produkten wie den Hülsenspanndornen »KFR«, dem Kunststoffgreifer »RRMP«, dem Präzisionsspanner oder dem kleinen kraftbetätigten Zentrischspanner »KZS-P 100« bietet Röhm im Produktprogramm micro technology bereits jetzt ein großes Sortiment.

Streichholzklein

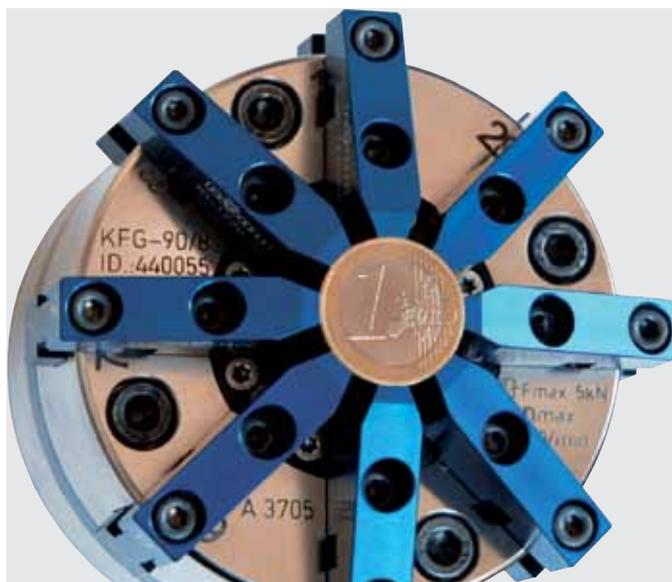
Im Fokus der Anwender hat Röhm auch die Medizintechnikbranche. So werden Implantate für die Zahntechnik

oder für Hüft- und Kniegelenke mit Spannfütern, Zentrischspannern oder Mikro-Spannsystemen der Sontheimer Spanntechnikexperten gefertigt. Hinzu kommen Mikro-Spannsysteme für Anforderungen, für die selbst HSK 25 noch zu groß ist.

Damit können kleinste Werkzeuge entweder direkt ohne Adapter oder über eine Kegelaufnahme sanft und sicher gespannt werden. Mit Einheiten, die kleiner als ein Streichholz sind, werden beispielsweise in der Zahntechnik Implantate bearbeitet. Die Spannsatzvarianten sind optional mit einer Löseeinheit kombinierbar.



www.roehm.biz



Kraftbetätigtes Spannfutter »KFG 90/8« von Röhm mit acht Spannbacken für gleichmäßige Kraftverteilung und deformationsfreies zentrisches Spannen.

RÖSLER
finding a better way ...

you're in good hands ...

... we have all the pieces.

gleitschlifftechnik · strahltechnik

innovative lösungen vom weltmarktführer
für oberflächentechnik



www.rosler.com

Rösler Oberflächentechnik GmbH • 96190 Untermerzbach • Germany
Tel.: +49 / 9533 924-0 • Fax: +49 / 9533 924-300 • info@rosler.com

Winzige Bohrer sicher Spannen

Mikro-Bohrfutter als Problemlöser

Die zunehmende Miniaturisierung erfordert entsprechend angepasste Werkzeuge. Gerade in Sachen Bohren wurde mangels Alternativen oft zu Hilfslösungen gegriffen. Diebold macht mit seinem Mikro-Bohrfutterprogramm damit Schluss.

Facharbeiter stellen ihre hohe Fachkompetenz immer wieder unter Beweis, wenn es gilt, knifflige Aufgaben zu lösen. Nicht zuletzt das Thema ›Spannen‹ ist immer wieder eine Spielwiese, wo sich Fachkräfte austoben, wenn es gilt, etwa besonders kleine Bohrer sicher zu spannen.

Da werden dann schon einmal kleine Bohrungen in Rundmaterial eingebracht,



Mikro-Bohrfutter vom Typ ›MC‹ von Diebold sorgen für sicheres Spannen kleiner und kleinster Bohrer.

um winzige Bohrer mit dem Rundmaterial zu verlöten. Sinn des Ganzen ist, mangels Spannalternative, die sichere Aufnahme in ein Bohrfutter, da herkömmliche Bohrfutter

nur bis etwa Durchmesser 2,5 Millimeter einen Bohrer sicher halten können.

Mit diesen zeitraubenden und wenig produktiven Hilfsmitteln ist nun Schluss, da

das Unternehmen Diebold die MC-Mikro-Bohrfutter-Reihe auf den Markt gebracht hat, die je nach Modell in der Lage ist, Bohrer von nur 0,2 Millimeter Durchmesser sicher zu spannen. Die sehr schlanken Modelle haben nur kleine Störkanten und besitzen ein sehr geringes Eigengewicht.

Darüber hinaus glänzen die Bohrfutter mit einer außergewöhnlich hohen Rundlaufgenauigkeit. Für alle, die in kritischen Umgebungen, etwa dem Lebensmittelbereich ihrem Handwerk nachgehen: die Mikro-Bohrfutter liefert Diebold auch in einer Edelstahlauführung.



www.diebold-hsk.de



Mehr Flexibilität beim Prüfen

Die steigende Produktvielfalt bei ZF in Passau erzwang eine Anpassung der Prüf-Flexibilität. In einer neuen Prüfanlage sorgen daher AMF-Nullpunkt-Spannsysteme für schnelles Auf- und Abrüsten der großen Getriebe für Traktoren, Schlepper und Baumaschinen. Einbauspannmodule auf den Rüstplätzen ermöglichen die einfache, schnelle und wiederholgenaue Positionierung unterschiedlicher Getriebemodelle. Adapterplatten mit geringer Bauhöhe schaffen Spannmöglichkeiten

für weitere Getriebe-Varianten. Für den Spannvorgang müssen die Werker den Prüfling lediglich auf das für ein Verwechslungssicheres Spannen farblich und mit Kodierungen gekennzeichnete Muster aus AMF-Einbauspannmodulen absetzen. Die Spannmodule haben einen großen, selbstzentrierenden Fangeinzug, der die optimierte Kontur der Spann-Nippel mit Fangnippelschrauben auch bei einem schrägen Ansetzen verkantungsfrei aufnehmen, verriegeln und ebenso wieder ausgeben kann. Präzisionsgeschliffene Auflageflächen der Moduldeckel aus gehärtetem Edelstahl gewährleisten eine genau planparallele Aufspannung $\leq 0,005$ mm und machen den Prüfling unempfindlich gegen entstehende Seiten- und Zugkräfte.



www.amf.de



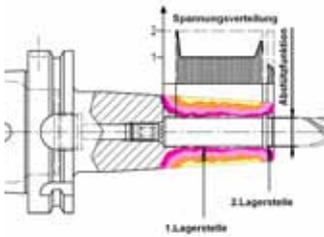
Spannstock mit Köpfchen

Ob in Bearbeitungszentren, Bohr- und Fräszentren oder im Muster- und Prototypenbau: Mit den manuellen Spannstöcken des Typs ›MSKZ‹ von Nann erhalten Anwender eine fortschrittliche Lösung, wenn eine Einzelteilfertigung mit höchster Genauigkeit gefragt ist. Manuelle Spannvorgänge können damit besonders einfach umgesetzt werden. Die MSKZ-Spannstöcke eignen sich für den horizontalen oder vertikalen Einsatz, für die Fünfseiten-Bearbeitung, für die Bearbeitung

von Futterteilen oder sogar für das Bearbeiten von der Stange. Anwender haben die Freiheit zu wählen, welche Spannmöglichkeit optimal für den aktuellen Anwendungsfall ist. Höchste Spannkraft und Steifigkeit sind selbstverständlich. Flexibilität in Bezug auf die Spannmöglichkeiten ist das eine, komfortable Bedienung ein zweiter wichtiger Aspekt. Die neuen Spannstöcke von Nann stehen für einfachen Aufbau, problemlose Montage und einen schnellen Wechsel der Spannköpfe. Auch der Einsatz mit feststehendem Werkstückanschlag ist möglich. Natürlich ist auch das Arbeiten mit feststehendem Werkstückanschlag möglich. Sie sind direkt auf dem Maschinentisch verschraubbar, können jedoch auch mit Pratzen darauf befestigt werden.



www.nann.de



Schrumpfen mit neuer Schon-Idee

Besonders beim fünffachen Fräsen werden Schrumpffutter mit langen Fräsern verwendet. Der realisierbare Spannungsquerschnitt ist beim Schrumpfen häufig durch auftretende Schaftbrüche im Bereich kurz hinter der Futterstirn begrenzt. Dies hat eine Ursache in der harten Spannung nahe der Futterstirn, überlagert durch die von der Schnittkraft herrührenden Biegespannung. Wenn jedoch die Spannkraft im Bereich nahe der Futterstirn verringert wird, stellt sich dort eine kleinere Vergleichsspannung ein. Der Fräser kann dadurch etwas größere Spannungsquerschnitt-

te ertragen bei gleichzeitig verringerter Bruchgefahr. Das patentierte Schrumpffutter »System B« von GEWEFA weist dazu an der Futterstirn einen kurzen Spannabschnitt mit geringer Vorspannung auf. Dies reduziert die auf den Fräser einwirkende Vergleichsspannung. Weiter hinten im Schrumpffutter ist der primäre, lange Spannabschnitt mit großer Vorspannung angeordnet. Da der vordere kurze Spannabschnitt im Durchmesser nur wenige Mikrometer kleiner als der Fräserteil ist, wird zum Einschrumpfen eine nicht tragende Einführerweiterung überflüssig. Das Futter bietet somit kürzeste Auskraglängen und reduziert dadurch die Fräserbiegung signifikant. Die geringe Vorspannung an der Futterstirn lässt etwas Schlupf zu, sodass eine Schwingungsdämpfung durch Mikroreibung auftritt.



www.gewefa.de



Flugzeugkomponenten fixieren

Für die beidseitige Bearbeitung unebener Aluminiumplatten in Dicken von 9 bis 50mm müssen die Bauteile in eine plane Form gebracht werden. Das Unternehmen Witte entwickelte eine Anlage, die aus einer Vakuum-Spannplatte, einem Portal mit Hydraulikstempel und einer Steuerung besteht. Wegen der hohen Zerspanungsleistung und der unebenen Werkstückaufspanflächen wurde eine Raster-Vakuumplatte als Spanntisch konzipiert. Der 2000 x 7000mm große Tisch ist in 50 Saugbereiche unterteilt, die per CNC-Steuerung

geschaltet werden. Um die unebenen Werkstücke in die notwendige Planlage zu bringen, kommt der Hydraulikstempel zum Einsatz. Dabei fährt die Brücke an die verschiedenen Positionen des Aluminium-Walzbleches, wo es vom Stempel mit bis zu zwei Tonnen segmentweise auf die Vakuum-Spannplatte gedrückt wird. Erst dann ist eine ganzflächige Spannung möglich.



www.horst-witte.de



reddot design award
winner 2012



Ergonomie meets Design

Die neue ThermoGrip® Serie ISG 3400

Bilz Werkzeugspannsysteme werden weltweit in einer Vielzahl von Anwendungsbereichen und auf nahezu jedem Maschinentyp eingesetzt. Den Erfolg verdankt Bilz der konsequenten Neu- und Weiterentwicklung.

Sie als Kunde stehen bei uns im Mittelpunkt, daher haben wir für Ihre Wünsche das ThermoGrip® Baukastensystem entwickelt. Der innovative Kühlvorhang für unsere Tischgeräte macht konturunabhängiges Kühlen in sekunden-schnelle möglich.

www.bilz.de

BILZ

in alliance with



Erweiterungen in jeder Richtung Tebis stellt neue Funktionen vor

Die Tebis AG aus Martinsried stellte auf der AMB in Stuttgart das neue Release 4 der Version 3.5 vor. Nach einer intensiven Entwicklungsarbeit sind Neuerungen in beinahe allen Funktionen enthalten. Die wichtigsten werden hier vorgestellt.

Wenn Bauteile viele Kavitäten, Rippenwände oder andere Besonderheiten enthalten, ist es in der Regel notwendig Topologien (räumlich geschlossene Flächenverbände) aufzuteilen. Die neue Lösung von Tebis dafür erlaubt es auch bei mehreren tausend Einzelflächen den Überblick zu behalten. Die Flächen werden markiert und über einen Ziehpfad aus der Topologie herausgezogen. Die Auswahl ist über verschiedene Parameter wie Farben, Tangentialität oder Steigung erweiterbar.

Entstandene Löcher in der Topologie, können sehr schnell geschlossen werden und zwar in der Qualität die für eine NC-Programmberechnung notwendig ist. Dazu werden, die Informationen aus den benachbarten Flächen genutzt um aus vier oder mehreren Randkurven Füllflächen zu erstellen. Eine Analyse in Echtzeit kontrolliert dabei, ob die ausgewählten Elemente für diesen Füllbereich zu einem Ergebnis führen. Ist keine Lösung zu erkennen, werden einfach Verbindungskurven eingezogen und damit alle Löcher geschlossen.

Viele Erweiterungen in den letzten Releases sind jetzt zu einem kompletten Tiefbohrprozess zusammengeschmolzen.

In fünf Schritten führt die Tebis-Lösung von den Rohdaten bis zu den ersten Spänen auf der Maschine. Die Konstruktionsdaten werden begutachtet und mit Bohrinformationen automatisch vervollständigt. Tiefbohr-Features (CAD-Element mit Fertigungsinformationen) werden automatisch mit allen für die Tieflochbearbeitung notwendigen Erweiterungen erstellt. Die Bohrungen werden nach Bearbeitungsseite sortiert, zu Gruppen zusammengefügt und miteinander verschnitten, wobei Fertigungsrelevante Informationen eingefügt werden. Letztendlich wird ein NC-Programm erstellt, geprüft und auf die Maschine gespielt.

Das Material im Griff

Zwischengeometrien zur Rohteilverfolgung sind in Tebis schon seit Jahren Standard. Bei Fräs-, Bohr- und Laserbearbeitungen steht jetzt zu jedem Zeitpunkt der Materialabtrag zur Verfügung. Mit Soll/Ist-Vergleichen kann jede Situation der Bearbeitung beurteilt werden. Bei Berechnung von Rohteil und NC-Programm beim Schruppen mit 3+2 Achsen ermöglicht ein Schalter die Maschinenlaufzeit

weiter zu reduzieren. Bei der Berechnung mit dem kompletten Werkzeug wird der Fräsbereich soweit verkleinert, dass keine Kollisionen mit dem Halter auftreten können. So werden auch tiefe Kavitäten mit einem optimal kurzen Werkzeug zerspannt. Die entstehenden Restmaterialbereiche werden übernommen und können mit einem geeigneten Werkzeug nachbearbeitet werden.

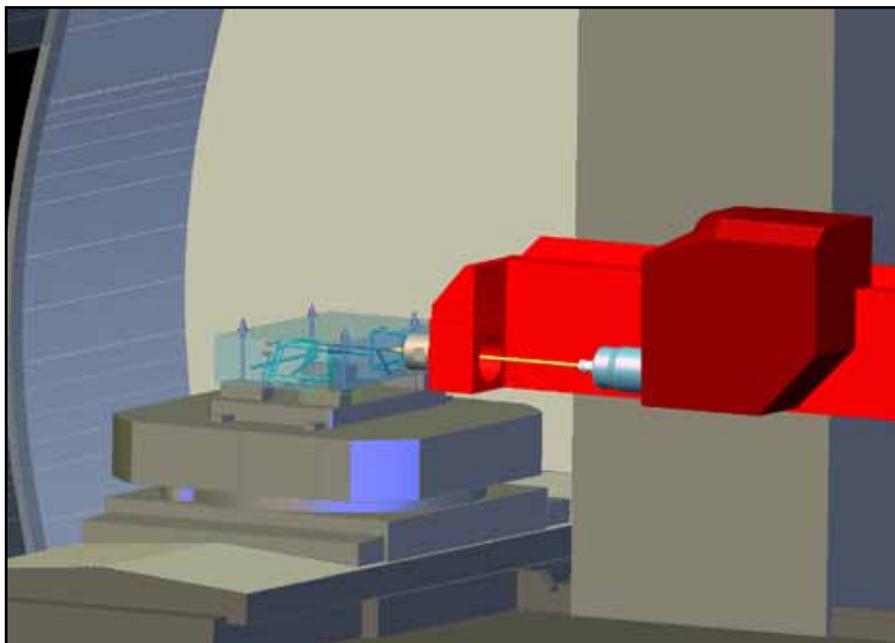
Mit dem neuen Modul zur Mehrfachaufspannung soll eine zeitliche und organisatorische Unabhängigkeit zwischen mechanischer Fertigung und NC-Programmierung erreicht werden. Durch die Verwendung von Rasterplatten, Spanntürmen und Mehrfachwechslern können mehrere Bauteile gleichzeitig auf die Maschine gespannt werden. Ideal ist dieses Modul auch um große Maschinentische in Zwischenzeiten mit mehreren kleineren Bauteilen auszunutzen. Dadurch, dass die Aufspannung erst an der Maschine geplant wird, sind Geometrieänderungen bis kurz vor der Fertigung kein Problem. Die Maschinenbediener können mit diesem Modul ihre Erfahrung und das Wissen für Aufspannungssituationen voll einbringen.

Ohne Struktur ist ein vernünftiges Arbeit unmöglich. Deshalb gewähren neue Symbole im Tebis-Strukturbaum eine bessere Übersicht. Auf den ersten Blick ist erkennbar, ob ein Ordner eine Unterstruktur hat, diese auch Elemente enthält und ob diese im Moment auch sichtbar geschaltet sind. Zum Füllen dieser Strukturen sind Daten notwendig. Diese können jetzt neben anderen auch mit der neue JT-Schnittstelle in Tebis eingelesen werden. Direkt und ohne Verlust werden Daten aus diesem Format, das bereits auf dem Weg zum ISO-Standard ist, übernommen.



www.tebis.com

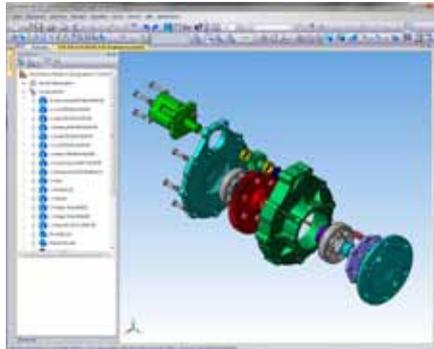
Bewegungen auf einer Tieflochbohrmaschine sind komplexer als angenommen. Der Tebis-Simulator kann alle Bewegungen prüfen und einen Crash ausschließen.



3D-CAD-Power aus Russland

Entwerfen, simulieren, rendern

Die Ascon Software Germany GmbH, München, eröffnet 2D- und 3D-CAD-Anwendern mit der Version 13 von KOMPAS-3D eine echte Alternative: Das umfassende 2D-/3D CAD-System für die Mechanik unterstützt Produktentstehungsprozesse vom Entwurf über 2D-/3D-Konstruktion und Simulation bis zur Ausgabe von Zeichnungen und fotorealistischen Darstellungen.



Der Leistungsumfang von Kompas 3D reicht vom Entwurf bis zum Rendering.

KOMPAS-3D basiert auf einem eigenentwickelten Geometriekern der russischen Ascon Group, der die Vorteile von Parametrik, History und Direct Modeling verbindet. Das ausgereifte CAD-System bietet alle wichtigen Funktionen für die Modellierung von Flächen und Solids sowie die 3D-Konstruktion von großen Baugruppen. Mit der Version 13 lassen sich Flächen nun auch durch lineare Extrusion, Rotation, Ausformung oder Gitterpunkte, Kurven-

netze und Regeloberflächen erzeugen. Spezielle Funktionskreise für die Blechbearbeitung, Rohrleitungssysteme oder den Stahlbau zeigen die breiten Anwendungsmöglichkeiten. Eine integrierte Verwaltung von Standardteilen in Bibliotheken oder eine Direktverbindung zu TraceParts Online bringen Komfort in die Mechanik. Darüber hinaus stehen leistungsfähige

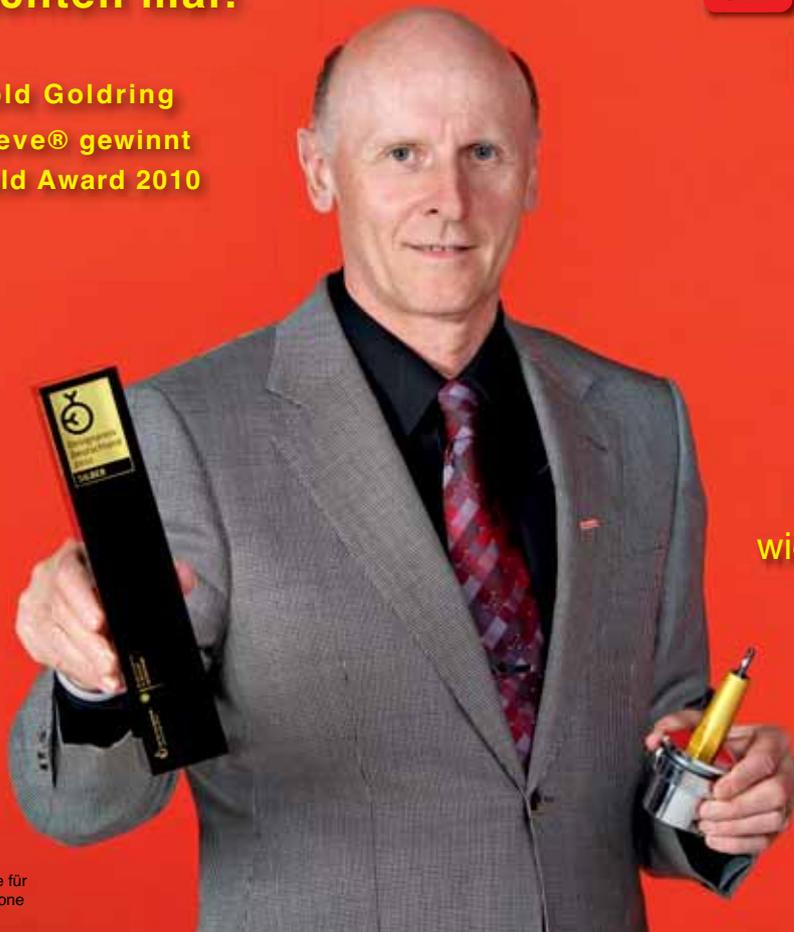
Add-Ins zur Verfügung: ›Animation 3D‹ bringt Baugruppen in Bewegung, mit ›Artisan Rendering‹ werden KOMPAS-3D-Teile und Baugruppen in Szene gesetzt. Unterstützung bei der Formkonstruktion liefert eine automatische Anwendung für Guss- oder Kunststoffformen. Ein Modul für Bewegungsanalysen bringt Sicherheit in die Baugruppenkonstruktion – ein integriertes Programm für Festigkeitsberechnungen nach der Finite-Elemente-Methode sorgt für die richtige Auslegung von Komponenten. Zahlreiche Schnittstellen, wie Parasolid, STEP, ACIS oder IGES ermöglichen den Datenaustausch mit Fremdsystemen, die Rückführung von Modellen in KOMPAS-3D mit Wiederherstellung der Parametrik oder die nahtlose Weiterbearbeitung in CAM-Systemen.



www.ascon.net

Diebold gewinnt zum achten mal!

Diebold Goldring
JetSleeve® gewinnt
Euromold Award 2010



diebold

Goldring-Werkzeuge
Spindeltechnologie

Innovation & Präzision

Probieren und staunen Sie,
wie Sie 90 % aller Fräsprobleme
auf einen Schlag lösen.

H. Diebold

Hermann Diebold Geschäftsführer

www.HSK.com



QR Code für
Smartphone



Vorbildliche Integrationsarbeit

Produktive Bohrbearbeitung mit ProDrill für Mastercam

ProDrill für Mastercam vereinfacht das Erstellen von Bohrwerkzeugwegen enorm. Selbst komplexeste Bohrgeometrien und -operationen können automatisch erzeugt und eingefügt werden. Reduzieren Sie mit ProDrill den Arbeitsaufwand von vielen Stunden auf nur wenige Minuten!



hyperMILL, die CAM-Lösung der Open Mind Technologies AG, ist auch in der aktuellen Version 2012 für den Einsatz mit Autodesk Inventor 2013 durch die Autodesk Inc. zertifiziert. Dazu hat die CAM-Software mit ihrem breiten Spektrum an Bearbeitungsstrategien und Optimierungsfunktionen das strenge Prüfverfahren beim führenden CAD-Hersteller durchlaufen. Die nahtlose Integration von hyperMILL mit Datenassoziativität garantiert durchgängige Arbeitsabläufe. Der Weg von der Konstruktion bis zur Fertigung wird durch die kombinierte Verwendung der beiden Systeme besonders schnell und absolut nahtlos durchschritten.

Besonders deutlich wird der Nutzen der überaus engen Integration von hyperMILL und Inventor, wenn bei Änderungen am CAD-Modell die CAM-Operationen in hyperMILL automatisch aktualisiert werden. Aus der übersichtlichen Benutzeroberfläche von Autodesk Inventor 2013 kann direkt auf die umfangreichen und praxisbewährten CAM-Lösung von Open Mind zugegriffen werden. Was beson-

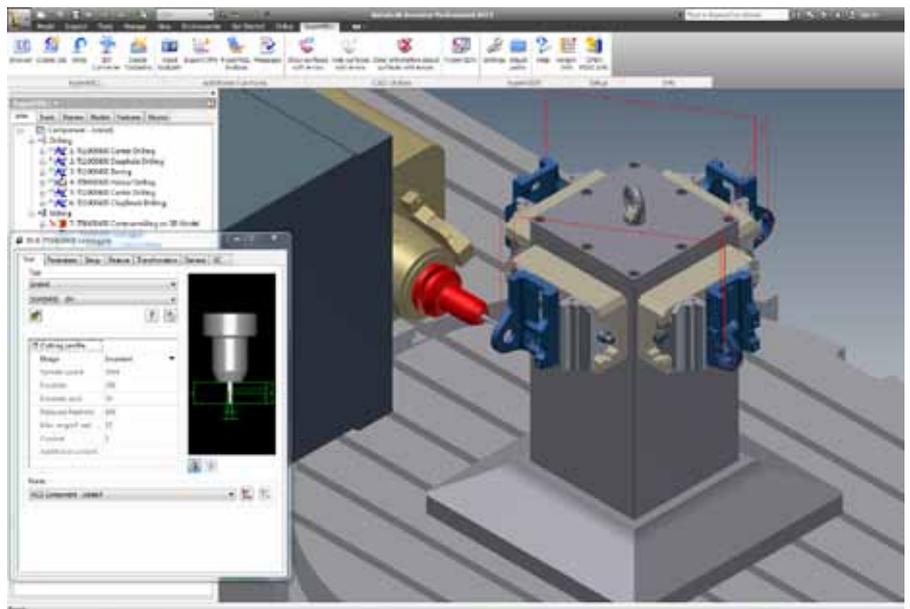
ders wichtig ist: beide Systeme arbeiten auf der gleichen Datenbasis. Das Resultat sind Präzision und höchstmögliche Fehlerfreiheit in schnellen und effizienten Prozessen. Die Vorteile der hervorragenden Integration von hyperMILL in Autodesk Inventor zahlt sich für die Anwender aus. Mit der Autodesk Inventor-Zertifizierung bestätigt Autodesk die Interoperabilität des Produkts.

Durchgängiger Workflow

Die Software-Suite ›Autodesk Inventor‹ bietet von 2D über 3D bis hin zu Digital Prototyping professionelle Lösungen, um Produkte aller Art auf digitalem Weg zu konstruieren, zu visualisieren und zu simulieren, bevor diese mit Werkzeugmaschinen hergestellt werden. Dank der Integration von hyperMILL können Anwender in einem durchgängigen Workflow unter der vertrauten Benutzeroberfläche der CAD-Anwendung direkt zur optimalen Bearbeitungsstrategie für ihr Produkt gelangen. Ein nahtloser Prozess führt so vom Design bis zur Fertigung.



www.openmind-tech.com/de



Durchgängige Prozesse ohne Schnittstellenproblem sind dank der nahtlosen Integration von hyperMILL in die CAD-Suite ›Autodesk Inventor‹ wahr geworden.

Mastercam /
InterCAM-Deutschland GmbH
Am Vorderflöß 24a
33175 Bad Lippspringe
Tel. +49(0)5252-989990
www.mastercam.de
info@mastercam.de



Werkzeugchaos war gestern Cleverer Werkzeugmanager hilft

Damit die Werkzeuge immer pünktlich an der Maschine sind, hat die Tübinger TDM Systems GmbH den »TDM Machine Tool Manager« entwickelt. Maschinenstillstände wegen fehlender Werkzeuge reduzieren sich damit auf ein Minimum.

Mit dem TDM Machine Tool Manager gehen neue Fertigungsaufträge und die Bestückung der Werkzeugmaschinen Hand in Hand. Sobald aus dem NC-Programm die Werkzeugliste generiert wird, vergleicht die TDM-Software den aktuellen Bestand an der Maschine, ermittelt den zusätzlichen Nettobedarf und erstellt automatisch eine Kommissionierliste. Die benötigten Komponenten werden aus dem Lager oder Shuttle-Schrank ausgebucht und gehen in die Montage.

Anschließend wandern die benötigten Komplettwerkzeuge in die Voreinstellung. Damit am Voreinstellgerät die Werkzeugdaten nicht manuell eingege-



Der TDM Machine Tool Manager ermöglicht eine einfache Werkzeugverwaltung.

ben werden müssen, stellt TDM bewährte Schnittstellen zu den gängigsten Voreinstellgeräten bereit. Pünktlich mit den NC-Programmen sind die Komplettwerkzeuge auf der Maschine.

Der TDM Machine Tool Manager bietet den Mitarbeitern in der Fertigung eine besonders einfach zu handhabende, übersichtliche Lösung zur bedarfsgerechten Werkzeugbestückung ihrer Maschinen. Dabei können auch Zusatzwerkzeuge

und andere Arten von Betriebsmitteln, zum Beispiel Messmittel, berücksichtigt und somit eine maximale Transparenz erzielt werden. Für den Fertigungsbetrieb bedeutet das eine Optimierung der Rüstzeiten und eine Minimierung der Stillstandzeiten.

Da im TDM Machine Tool Manager der Standardwerkzeugbestand für jede Maschine hinterlegt ist, kann das hilfreiche Programm nach Auftragsende automatisch überprüfen, welche Werkzeuge zur Demontage zurück und somit ins Lager gehen und welche auf der Maschine bleiben.

Dabei werden sie dem Lager natürlich wieder zugebucht. Die Demontage erfolgt somit vollkommen transparent und ermöglicht ein schnelles Auffinden der Werkzeuge und Komponenten für den nächsten Fertigungsauftrag.



www.tdmSystems.com



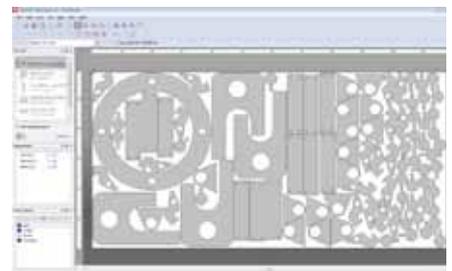
Besonders preiswert zum CNC-Fachmann

HIT – so heißt das neue CNC-Lernkonzept von Heidenhain. »HIT« steht für »Heidenhain Interactive Training«. Das didaktisch aufbereitete Lernkonzept vermittelt die wichtigsten Elemente der CNC-Maschine und grundlegende Kenntnisse über die CNC-Programmierung. HIT richtet sich an Lernende und Lehrende, die sich mit den Themen »CNC-Programmierung« und »Maschinenbedienung« befassen. Das können Berufsschüler ebenso sein wie Umschüler, aber natürlich auch Berufsschullehrer. Oder Meister, die Arbeiter fit in der Maschinenbedienung machen

wollen, um so dem drohenden Fachkräftemangel zu begegnen. Das kurzweilige Konzept zur qualifizierten Aus- und Weiterbildung erklärt die Programmierung mit Heidenhain-Steuerungen. Es verbindet dabei theoretisches Lernen und praktisches Üben. Das Lernkonzept beinhaltet auch technologisches Hintergrundwissen. Dadurch eignet es sich sogar für Fachfremde und Quereinsteiger. Die Anforderungen an die Kompetenzen von Maschinenbedienern verändern sich. Die Ausbildung muss sich dementsprechend anpassen. Heidenhain will mit seinem Lernkonzept für ein hohes Niveau in der CNC-Programmierung sorgen und will dabei helfen, Maschinenbedienern und Umschülern möglichst früh Kenntnisse über die CNC-Programmierung zu vermitteln. Deshalb stellt Heidenhain Mehrfachlizenzen für Schulen zu überschaubaren Kosten (unter 400 Euro) zur Verfügung. Auch die Einzellizenz ist mit deutlich unter 50 Euro durchaus für Auszubildende und Umschüler erschwinglich.



www.heidenhain.de



Noch schneller den Auftrag erledigen

Hypertherm hat seine Nestingsoftware verbessert. Die 2D-Designmöglichkeit wurde mit allem, was für die Erstellung oder Bearbeitung einer detaillierten CAD-Zeichnung nötig ist, erweitert. Der Teilleistenbereich wurde neu gestaltet und eine DXF-Ausgabe als Standardfunktion hinzugefügt. TurboNest bietet nun eine bessere Materialgüte- und Dickenfunktion. Zudem wurde die Software bezüglich der Sequenzierung von Innenschnitten erheblich verbessert, was zu einer schnelleren Bearbeitung der Teile führt.



www.hypertherm.com

Neuheit in Sachen Anarbeitung Einzigartige Trägerbearbeitung

Eine wegweisende neue Anlage für Stahlhandel und Stahlbau war Grund und Anlass einer ganz besonderen Einweihungsfeier bei Elsinghorst im niederrheinischen Voerde. Mit der Behringer GmbH als Haupt-Projektierungspartner gelang es, ein System zu entwickeln, das in einem Durchlauf sämtliche Bearbeitungsschritte zur Träger-Anarbeitung zentral steuert.

Der Umfang der von Behringer umgesetzten Automation für die Stahlträger-Anarbeitung hat es in sich: In beiden Hallenschiffen des ersten Bauabschnittes wird das Material über einen Gleisanschluss angeliefert und in der sich anschließenden Fläche gelagert. Ein rechnergesteuertes Warenwirtschaftssystem sorgt für die eindeutige Auftragszuteilung und mittels Magnetkran gelangen die Träger zur Verarbeitung auf die angrenzende große Verarbeitungsanlage. Sie umfasst

64 Meter in der Breite und 40 Meter in der Tiefe. Sägen und Strahlen erfolgen vollautomatisch. Anschließend fahren die angearbeiteten Träger 40 Meter entfernt in der Kommissionierzone aus der Anlage heraus.

Möglich macht dies das weltweit einzigartige vollautomatische Steuerungs- und Transportsystem der Behringer GmbH, das eigens für diese Verarbeitungsanlage konzipiert wurde. Das TMS besitzt eine dynamische Funktionalität und navigiert die Träger intelligent durch die gesamte Anlage. Es sucht den sinnvollsten, schnellsten oder kürzesten Weg zum Kommissionierplatz, abhängig vom Wortlaut des Auftrags. Am zentralen Leitsystem lässt sich jederzeit ablesen, wo sich welcher Träger gerade auf der Anlage befindet. Die einzelnen Rollenbahnabschnitte können separat angesteuert werden, um etwa die Priorisierung eines Auftrags vornehmen zu können, Änderungen im Ablauf aktuell aufzugreifen oder Träger aus dem laufenden

Prozess zu schleusen. Egal, wie unterschiedlich die Träger in Größe oder Form sind; durch die freie Fächereinteilung der Fördereinrichtung wird eine maximale Flexibilität erreicht.

Sägen mit Köpfchen

Die Gehrungsbandsäge HBP510-1208G stellt ebenfalls eine Besonderheit dar. Durch die Schrägstellung des Sägebandes um acht Grad werden saubere Schnittergebnisse erreicht, selbst bei sehr breiten Trägern von über 1000 Millimetern und gleichzeitig das Werkzeug geschont.

Die Anlage liefert universell beste Leistungen bei großen und auch bei kleineren Trägern. Ausgestattet ist die Gehrungsbandsägemaschine mit einer Zu- und Abfuhrrollenbahn von jeweils 26 Metern Länge. Greifer auf beiden Seiten der Säge fixieren das Material und sorgen für einen sicheren Transport durch die Maschine. Die Rollenbahnstrahlanlage RRB 16/5 des Herstellers Rösler GmbH aus

dem fränkischen Untermerzbach sorgt für eine erstklassige Oberflächenbehandlung der Träger. Die Strahlkammer besteht aus einer soliden 6 Millimeter Vollmanganstahl-Konstruktion. Entsprechend den Kundenanforderungen ist die Anlage mit sechs, auf optimale Strahlmittelbeschleunigung ausgelegte »Hurricane H42«-Schleudereinheiten ausgestattet. Sie ermöglichen einen Strahlmitteldurchsatz von bis zu 1.500 kg/min.

Oliver Ellermann, Vorstand des Bundesverbandes Deutscher Stahlhändler skizzierte deutlich die Konsequenzen des demografischen Wandels für seine Branche. »Auch am Stahlhandel geht der Arbeitskräftemangel in den kommenden Jahren und Jahrzehnten nicht vorbei. Eine frühzeitige Investition in intelligente Automatisierungstechnik ist ein Zeichen von Weitsicht«, hob er hervor.

Handel im Wandel

Das Layout der neuen Anlage demonstriert einen Wandel vom klassischen Stahlhandel hin zu einem modernen Produktionsbetrieb. Inzwischen gehen mehr als 80 Prozent der von Elsinghorst gelieferten Stahlträger fertig angearbeitet zum Kunden.

Mit Hilfe der modernen Bearbeitungsanlagen und der innovativen Fertigungstechnologien ist die G. Elsinghorst Stahl und Technik GmbH nunmehr in der Lage, Rundum-Service aus einer Hand, Schnelligkeit und Flexibilität – von der Bestellung bis zur Lieferung zu leisten.



Vollautomatisches Anarbeiten von Stahlträgern: Die Anlage besteht aus einer leistungsstarken Gehrungsbandsäge, umfangreicher Peripherie zum Transport der Träger sowie einer Strahlanlage.

www.behringer.net

Wieder mehr Zeit zum Biegen

Lageridee unterstützt beim Rüsten

Das neue ToolShuttle, das Trumpf zur Euroblech 2012 vorstellte, reduziert die Rüstzeit für Biegemaschinen und erleichtert die Arbeit des Maschinenbedieners.

Auf vier Ebenen lagert das ToolShuttle bis zu 160 Meter Biegewerkzeuge in einem geschlossenen System. Über eine Steuerung lassen sich die benötigten Werkzeuge jederzeit abrufen und an einer zentralen Ein- und Ausgabestation entnehmen. Das ToolShuttle steht idealerweise zwischen zwei Biegemaschinen, denn so können die Biegewerkzeuge über einen Transferschlitten direkt zur Werkzeugklemmung verschoben werden. Zudem werden



Das ToolShuttle von Trumpf lagert Werkzeuge sauber und sicher. Es hilft, Rüstzeiten zu minimieren und die Hauptzeit zu erhöhen.

lange Such- und Wegezeiten eingespart und die körperliche Belastung erheblich reduziert. Ein zusätzlicher Vorteil des ToolShuttles: Es spart

Platz. Mit weniger als sechs Quadratmetern Platzbedarf bietet das ToolShuttle 32 Lagerfächer für bis zu je fünf Meter Biegewerkzeuge. Je

nach Bedarf können die Biegewerkzeuge nach Werkzeugtypen, vorkommissioniert nach Aufträgen oder nach Teilfamilien organisiert sein. Da das ToolShuttle ein geschlossenes System ist, bleiben die Werkzeuge sauber. Für einen erweiterten Korrosionsschutz sorgt optional ein integrierter Lufttrockner. Das ToolShuttle lagert nicht nur Werkzeuge sauber und sicher, sondern hilft auch Rüstzeiten zu minimieren und die produktive Hauptzeit der Biegemaschinen zu erhöhen. Zudem sind durch das ToolShuttle keine Werkzeugwagen mehr nötig.



www.de.trumpf.com

Biegen ohne Energiesorgen

Schwarze-Robitec, einer der weltweit führenden Hersteller von Kaltrohrbiegemaschinen, hat ein breit gefächertes Lösungsspektrum im Portfolio. Dieses reicht von Rohrbiegemaschinen und vollausgestatteten automatischen Rohrbiegeproduktionslinien über Messanlagen und Biegewerkzeuge bis hin zu Rohrperforier- und Sondermaschinen.

Besondere Schwerpunkte bilden energieeffiziente Lösungen, sowie Maschinen zum Biegen neuer, hochfester Werkstoffe. Die Biegeexperten bieten ein modular konfigurierbares Maschinen- und Zubehörprogramm, zugeschnitten auf die individuellen Anforderungen der Branchen Automobil-, Schiffbau- und Offshoreindustrie, Kraftwerksbau, chemische Industrie sowie Luft- und Raumfahrtindustrie. Ein wichtiger Schwerpunkt



liegt in der umfassenden Beratungskompetenz bezüglich der unterschiedlichen Produktionskonzepte.

Ein besonders bedeutendes Thema ist die Energieeffizienz von Rohrbiegemaschinen. Unterschiedliche Energiespar-konzepte gewährleisten dabei einen optimalen Umgang mit der kostbaren Ressource. So wird bei elektrischen Antrieben unter anderem durch den Einsatz innovativer Ein- und Rückspeisemodule eine verbesserte Energiebilanz erreicht.



www.schwarze-robitec.com

RÖSLER
finding a better way ...

you're in good hands ...

... we have all the pieces.

gleitschlifftechnik · strahltechnik
innovative lösungen vom weltmarktführer
für oberflächentechnik

www.rosler.com

Rösler Oberflächentechnik GmbH • 96190 Untermerzloch • Germany
Tel.: +49 / 9533 924-0 • Fax: +49 / 9533 924-300 • info@rosler.com

TOX®  PRESSOTECHNIK



**DIE SANFTEN
SCHWER-
ARBEITER.**

TOX®-Pressen
von 2 - 2000 kN

TOX® Pressenprogramm

- C-Gestell-Pressen
- Säulenpressen
- Tischpressen

Antriebsvarianten

- pneumohydraulisch
- hydraulisch
- elektromechanisch

Entwickelt zum

- Fügen
- Stanzen
- Einpressen
- Umformen

Sicherheitssteuerungen

**TOX® PRESSOTECHNIK
GmbH & Co. KG**

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

www.tox-de.com



Individuelle Lösung mit großer Tragkraft

Schwerer als schwer: Um noch gezielter auf spezifische Anforderungen der Stahlindustrie einzugehen, bietet der Regalproduzent Elvedi die Herstellung individueller Schwerlast-Kragarmregale mit besonders hoher Tragkraft und kundenspezifischen Achsmaßen. Damit ergänzt der Regalexperte sein Standardsortiment im Bereich Freitragerrregale für schwere Lasten um individuelle Lösungen. Langgüter, Bleche und Coils lassen sich zwar platzsparend und effizient im Freitragerrregal lagern. Doch gerade bei diesen ext-

rem schweren und sperrigen Lagergütern kommt es häufig vor, dass Lösungen mit individuellen Abmessungen oder Traglasten notwendig sind. Für diese Fälle produziert Elvedi entsprechende Sonderlösungen seines praxisbewährten HRZ-Freitragerrregals. Bei diesen individuellen Kundenlösungen wird sowohl die Tragkraft als auch die Nutztiefe der Tragarme erhöht. Für die Coil-Lagerung beträgt die maximale Tragkraft je Tragarm 3.000 kg bis 3.650 kg bei einer maximalen Nutztiefe von bis zu 800 mm. Für die Lagerung von Stahlpaketen sind bei Nutztiefen von bis zu 1.200 mm 2.000 kg Tragkraft je Tragarm und bei Nutztiefen von bis zu 1.500 mm 1.600 kg Tragkraft je Tragarm möglich. Bei den vorrätigen Regalständen der HRZ-Freitragerrregale stehen Höhen bis zu 12.000 mm zur Auswahl; auch hier sind Sonderanfertigungen umsetzbar. Die Ständertragkraft je Regalseite reicht bis zu 20.000 kg. Je nach Kundenanforderung liefert Elvedi seine individuell abgestimmten Schwerlastregale mit ein- oder doppelseitigem Ständer. Für den Außenbereich sind diese Regallösungen auch komplett feuerverzinkt erhältlich.



www.elvedi.com



Dickes und Dünnes ganz einfach biegen

Manche Produkte müssen nicht lange beworben werden, um sie an den Mann zu bringen. So ein Produkt ist der HB 14 von Gressel. Hinter dieser Bezeichnung verbirgt sich ein Biegeapparat, der durch seine Robustheit und Flexibilität besticht. Eine wohldurchdachte Konstruktion erlaubt einfaches und rasches Biegen von Flachmaterial. Sogar geschlossene Rundbiegungen sind damit problemlos herstellbar. Ein ideales Produkt also, das gerade im Handwerk oder im Prototypenbau seine Stärken ausspielt. Und da Zeit ein stets knappes Gut ist, ist der HB14 von

Gressel so konstruiert, dass keine übermäßig langen Umbauarbeiten zu tätigen sind, um ein Teil zügig nach Zeichnung zu biegen. Bis zu einer Stärke von 10 x 20 mm kann mit Muskelkraft und entsprechend langen Hebeln das Flachmaterial in kaltem Zustand akkurat umgebogen werden. Voraussetzung ist, dass der Biegeapparat sicher auf einer Werkbank oder etwas Ähnlichem befestigt ist. Alle Teile sind für die Belastung extrem robust konstruiert und sorgfältig verarbeitet, was eine lange Lebensdauer des Schweizer Produkts garantiert. Wer handwerklich versiert ist, muss Dank des logischen Aufbaus wohl nur wenige Blicke in die Bedienungsanleitung werfen, um den Profildebgeapparat korrekt zu bedienen. Zwei weitere Baugrößen (HB10 und HB20) runden das Sortiment nach oben und unten entsprechend der gewünschten Biegeleistung ab. Ein reihhaltiges Zubehörprogramm lässt keinen Biegewunsch offen und sorgt dafür, dass Biegearbeiten rasch erledigt sind.



www.gressel.ch





Kleines Lager mit maximaler Wirkung

Die Pascheit EMG GmbH, Hannover, fertigt hochwertige Edelstahl- und Metallbauteile für die Industriezweige Umwelt-, Abwasser- und Kläranlagentechnik, Pharma, Automotive und viele weitere Branchen. Dafür bevorrätet das Unternehmen unterschiedliche Arten und Ausführungen an Blechen und Langgütern. Bislang lagerten die verschiedenen Blechplatten in unterschiedlichen Stahlregalen innerhalb der Produktionshalle.

Vor der Bearbeitung musste das Material mühsam aus dem entsprechenden

Hochregal mittels Stapler oder Handhubwagen entnommen, gegebenenfalls nochmals umgelagert und anschließend zur Laseranlage transportiert werden. Bei der Masse an diversen Blechvarianten ging durch dieses umständliche Handling jede Menge wertvolle Arbeitszeit und Produktionsfläche verloren. Daher entschied sich das Unternehmen für die Anschaffung eines neuen Lagersystems. Die Wahl fiel auf den Remmert BASIC Tower, das wirtschaftliche 1-Turm-Lagersystem der Friedrich Remmert GmbH aus Löhne.

Das zugrundeliegende Konzept hat sofort überzeugt. Der Turm bietet alle grundlegenden Lagerfunktionen, verfügt über grundsolide Technik und ist kinderleicht, ohne Einarbeitungszeit intuitiv zu bedienen. Der Lager- und Produktionslogistikexperte integrierte den Blechlager-turm in unmittelbarer Nähe der neuen Laseranlage von Pascheit. Auf einer Lagergrundfläche von gerade einmal knapp 30 m² bietet das System auf 14 Ebenen Raum für bis zu 42 Tonnen Material.

Durch die übersichtliche Anordnung der Bleche mit festen Lagerplätzen haben der verantwortliche Logistikmitarbeiter, die Laserfachkraft sowie ein weiterer Maschinenbediener die komplette Übersicht über den aktuellen Materialbestand im Turm. Das neue Lager bietet bei mi-

nimalem Platzbedarf ein Maximum an Ordnung und Transparenz. Insgesamt werden rund zwei Drittel der früher benötigten Lagerfläche eingespart.

Steht ein neuer Auftrag zur Bearbeitung an, fordert der Mitarbeiter die Palette mit dem entsprechenden Material über einen intuitiv bedienbaren Touchscreen an. Die Materialbereitstellung erfolgt durch eine Hubtraverse, ein Bediengerät, das die Palette vom Lagerplatz zieht und sie auf eine ergonomische Entnahmehöhe fährt. Über einen mit Vakuumsaugern ausgestatteten Schwenkarm nimmt der Mitarbeiter die benötigte Anzahl an Blechplatten auf und bestückt den Laser.

Durch diese extrem effizienten Prozesse spart die Pascheit GmbH mindestens 50 Prozent der früher üblichen Zugriffszeiten. Heute werden die im Turm bevorrateten Bleche nur noch zweimal bewegt – und zwar bei der Einlagerung und zur Bestückung der Laseranlage. Anschließend übernimmt das Remmert-Lagersystem das komplette Materialhandling. Dadurch konnte die Produktivität der Laseranlage bis jetzt sogar um acht Prozent gesteigert werden.



www.remmert.de



Zu mehr Leistung mit dem SC-Kit

Im Hochleistungssägen mit der Bandsäge setzt Behringer auf Erkenntnisse aus der Speed-Cutting Technologie, die in die Entwicklung des SC-Kits für die HB-M540A einfließen. Das Ergebnis sind höhere Schnittleistungen und eine längere Werkzeugstandzeit. Bis zu siebenfach reduzierte Zykluszeiten, ein perfekter Spä-

ne-Abfluss, konstant hoher Spanabtrag, saubere Schnittoberflächen und kurze Reststücke sind das Ergebnis. Ermöglicht wird dies durch die Kombination verschiedener Features, die das SC-Kit auszeichnen. Alle Teile der HBM-Maschine sind auf eine hohe Beanspruchung ausgelegt. Der perfekte Kraftfluss im Sägerahmen erlaubt optimale Bandspannkraft und die Sägebandführungen sind perfekt auf ihre Aufgabe angepasst. Der Antrieb ist mit 26 kW so ausgelegt, dass

ein hohes Drehmoment über ein breites Drehzahlspektrum beste Ergebnisse liefert. Ein Schnittdruck-Kontrollsystem verbindet den Servovorschub mit einer feinfühligem Schnittkraftregelung. Das Resultat ist ein konstanter Spanabtrag, insgesamt höhere Schnittleistungen als bei konventionellen Systemen sowie ein zuverlässiger Schutz des Sägebandes vor Überbelastung. Reduzierte Schnittkosten durch höhere Bandstandzeiten sind das Ergebnis. Die neu entwickelten Bandführungen haben Düsen, die die Kühlemulsion direkt in den Schnittspalt einbringen. Eine leistungsfähige Kühlmittelpumpe mit höherer Fördermenge sorgt dafür, dass Werkzeug und Material immer gut gekühlt sind. Da bei hoher Sägeleistung viele Späne anfallen, ist ein gutes Späneentsorgungskonzept erforderlich, weshalb Behringer die Maschine komplett darauf hin ausgerichtet hat. Beispielsweise erfolgt die Reinigung des Sägebandes von anhaftenden Spänen über zwei sich automatisch nachstellende Bürsten.



www.behringer.net

Witte. Führend im
modularen
Vorrichtungsbau



NewXS:
Vorrichtungssystem
für Kleinteile



Horst Witte
Gerätebau Barskamp KG

Horndorfer Weg 26-28
D-21354 Bleckede • Germany
Tel.: +49 (0) 58 54 / 89-0
Fax: +49 (0) 58 54 / 89-40
Email: info@horst-witte.de
www.horst-witte.de

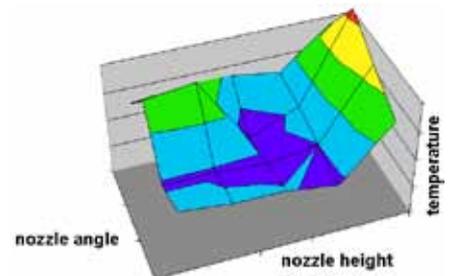


Die Schleifwelt

Hochproduktiv zum optimalen Profil

Beim Tief- und Profilschleifen unterliegt die Werkzeugmaschine erhöhten Belastungen. Deshalb werden an die Steifigkeit, das Dämpfungsverhalten und die Führungsgenauigkeit erhöhte Anforderungen gestellt. Insbesondere die hohe Antriebsleistung, präzise Ergebnisse über einen langen Bearbeitungszeitraum und der erhöhte Kühlschmiermittelbedarf erfordern eine konstruktive Gestaltung der Maschine, die weit über den Standard von herkömmlichen Flachsleifmaschinen hinausgeht. Die MACRO-Maschinenbaureihe der Peter Wolters GmbH zeigt, welche Gestaltungsmerkmale moderne Tief- und Profilschleifmaschinen heute in sich vereinigen.

Schleifmaschinen der MACRO-Baureihe von Wolters sind in allen Achsen mit hochpräzisen Linearführungen, Kugelumlaufspindeln und digitalen Antrieben ausgestattet. Die moderne CNC-Maschinensteuerung 840D von Siemens ermöglicht eine freie Konturengestaltung beim Ab-



Die Grafik zeigt den Temperaturverlauf im Schleifspalt in Abhängigkeit von der Position der KSM-Düse

richten und Schleifen und kann bis zu fünf Achsen gleichzeitig interpolieren. Das modulare Maschinenkonzept umfasst Baugrößen mit einem X-Verfahrweg von 300 bis 900mm.

Die Maschinenreihe verfügt über das innovative MWH-Konzept (Moving-Wheel-Head). Bei diesem Maschinenaufbau sind die Führungen der Längsachse (X-Verfahrweg) in platzsparender Weise hinter dem Maschinenbett übereinander angeordnet. Alle linearen Bewegungen beim Positionieren und Schleifen werden vom Schleifkopf ausgeführt, ohne dass ein ausladender Tisch bewegt werden muss. Dieser Aufbau gewährleistet eine



KSM - Düse mit integrierte Temperatur und Druckmessung. Bei der Micron-Reihe wird die Position der Kühlschmiermitteldüse automatisch der Schleifscheibe angepasst.

Sie treffen uns auf der Euromold:



27. - 30.11.2012, Halle 8, Stand G61



Schnittansicht der Macro - Tiefschleifmaschine von Wolters. Maschinen der MACRO-Baureihe sind in allen Achsen mit hochpräzisen Linearführungen, Kugelumlaufspindeln und digitalen Antrieben ausgestattet.

optimale Krafteinleitung, höchste Führungsgenauigkeit, erlaubt eine bedeutend kompaktere Bauweise mit kleiner Aufstellfläche und minimiert thermische Einflüsse beim Schleifen. So benötigt die Macro-S der Micron-Maschinerei lediglich eine Aufstellfläche von circa 6,6m² inklusive Filter.

Punktgenaue Kühlschmiermittelführung

Die punktgenaue Zuführung des Kühlmittels ist ein kritischer Punkt beim Tief- und Profilschleifen. Um bei hohen Abtragsraten Brandprobleme auszuschließen, muss das Kühlschmiermittel punktgenau zugeführt werden. Herkömmliche Konstruktionen erfordern, dass der Bediener die Düse während des Schleifvorgangs manuell nachstellt, da konventionelle Schleifscheiben abnutzen und sich somit der Durchmesser der Schleifscheibe über die Prozessdauer ständig ändert. Bei der Micron-Maschinenreihe wird die Position

der Kühlschmiermitteldüse automatisch dem Schleifscheibendurchmesser angepasst, sodass eine optimale und gezielte Zuführung des Kühlschmiermittels gewährleistet ist.

Optional werden Parameter wie Temperatur und Druck ständig überwacht, um etwaige Abweichungen sofort erkennen zu können. Somit wird nicht nur die Einrichteffizienz erhöht, der Einsatz dieser automatisch verstellbaren Kühlschmiermitteldüse fördert auch Prozesssicherheit und sichert Produktqualität.

Vielfältigste Einsatzbereiche

Maschinen der MACRO-Baureihe werden in nahezu allen Industriebereichen zur Fertigung von präzisen Bauteilen eingesetzt. Überall dort, wo Profile und Nuten in harten Materialien mit hohen Formgenauigkeiten und hoher Oberflächenqualität erzeugt werden müssen, erzielen die Maschinen exzellente, wirtschaftliche Ergebnisse. In der Flugzeugindustrie und

der Energieerzeugung werden sie zum Beispiel genutzt, um Turbinen-, Verdichter- und Leitschaufeln präzise und wirtschaftlich zu schleifen. Weitere Applikationen sind das hochproduktive Schleifen von Linearführungen, Sägezahnprofilen, Zahnstangenprofilen, Führungsbahnen bei Stellelementen, Zahnringen, Zahnplatten und Spannwerkzeugen mit Profil sowie von Räumwerkzeugen.

In der Fahrzeugindustrie werden Lenksysteme und Kipphebel bearbeitet. Bei der Rotor- / Stator-Fertigung in der Hydraulikindustrie kommen die Maschinentypen Macro-S und Macro-SK der Micron-Maschinenreihe zum Einsatz. Mit der Innenschleifspindel der Macro-SK können komplexe Profile am Innendurchmesser von Bauteilen hochpräzise bearbeitet werden. Je nach Oberflächenanforderung können an dieser Maschine bis zu zwei Spindeln eingesetzt werden.



www.peter-wolters.com



Hochgeschwindigkeit ist keine Hexerei

Wer seine Wettbewerbsfähigkeit in der Metallbearbeitung behaupten möchte, findet in der Hochgeschwindigkeitsschleifmaschine ›Lean Selection speed‹ von Junker eine hervorragende Verbündete. Sie verbindet auf ideale Weise Präzision, Schnelligkeit und Flexibilität mit einem rentablen Preis.

Die Baureihe ist besonders darauf ausgerichtet, auch bei kleinen und mittleren Losgrößen das Know-how und die Qualität des Weltmarktführers im CBN-Hochgeschwindigkeitsschleifen zu nutzen. Daher ist die Junker Lean Selection speed

für viele mittelständische Metallverarbeiter aus unterschiedlichen Branchen der ideale Einstieg in eine neue Schleiftechnologie mit einer deutlich höheren Produktivität.

Die Lean Selection speed eröffnet alle Möglichkeiten des Schälenschleifens mit der von Junker bereits 1985 erfundenen QUICKPOINT-Technologie mit CBN- oder Diamant-Schleifkörpern. Damit ist die Maschine bei der Zerspaltung von Hartmetallstäben 6-8 mal schneller und trotz der teuren Diamantschleifscheiben insgesamt wesentlich wirtschaftlicher, preislich aber durchaus vergleichbar mit üblichen CNC-Außenrundschleifmaschinen, was Junker-Kunden bestätigen. Technische Finessen wie zwei Hochleis-

tungs-Schleifspindeln, eine hochauflösende B-Achse oder der Junker Normbund bilden ein Leistungsspektrum, das vieles möglich macht.

Die Lean Selection speed beherrscht eine Menge Schleifdisziplinen: Außenrundkonturen, Planschultern, Konen, Fasen, Ringnuten und Einstiche gehören zum umfangreichen Repertoire des Multi-Talents. Von Schneidwerkzeugen bis hin zu wellenartigen, rotations-symmetrischen Teilen können auf der Lean Selection speed nahezu alle Werkstücke geschliffen werden.

Durch die geringe Schleifkontaktzone und niedrigen Schleifkräfte ist die Junker-Maschine auch gut für lange und dünne Werkstücke geeignet. Das alles meistert sie mit äußerster Präzision und Wiederholgenauigkeit – auch unter Dauerbelastung im Zweischichtbetrieb

Das alles funktioniert natürlich nur mit einer passenden und bedienerfreundlichen Steuerung. Doch auch da leistet Junker ganze Arbeit. Die Fanuc-Steuerung ermöglicht eine einfache und intuitive Bedienung bequem über Touchscreen oder über einen windowsbasierten Rechner.



www.junker-group.de



Perfekt schleifen auf ganz besondere Art

Es wird sehr interessant, wenn aus einem Ozean der Eintönigkeit und Gleichheit jemand mit erfrischend neuen Ideen auftaucht. Im Bereich Schleifen ist dies eindeutig Gerhard Schrottner, dem Erfinder von Coolgrind gelungen, der seit geraumer Zeit seine Vision von innengekühlten Schleifscheiben verfolgt. Seit mehr als 20 Jahren nimmt er sich der Optimierung von Schleifprozessen an und stößt immer wieder auf das gleiche Problem: Die Temperaturentwicklung im Schleifprozess. Maschinenhersteller steuern seit Jahren mit höheren Spüldrücken und optimierten Kühlmittelzuführungen dieser Thematik entgegen um einen kühleren Schliff zu erzeugen. Im

Kampf gegen die Temperaturentwicklung ist Gerhard Schrottner auf ganz anderen Wegen unterwegs. Seine Idee ist einfach: das Kühlmittel wird seitlich in die Schleifscheibe unter Verwendung der vorhandenen Kühlmittleitungen eingebracht. Durch die Rotation der Schleifscheibe wird das Schleifmedium in ein ausgeklügeltes turbinenartiges Labyrinth ins Innere der Schleifscheibe gedrückt und tritt mit der richtigen Geschwindigkeit durch den Schleifbelag aus. Dadurch wird der Schleifbelag kühl und sauber gehalten. Durch diese clevere Idee wird eine signifikante Verkürzung der Schleifbearbeitungszeit erreicht. Darüber hinaus werden qualitativ hochwertigere Oberflächen erzielt. Im Ladebetrieb ergibt sich zudem eine höhere Prozesssicherheit. Dadurch, dass die Schleifscheibe optimal gekühlt wird und Schleifpartikel perfekt abgeführt werden, sind weniger Abrichtvorgänge nötig. Nicht zuletzt die niedrigeren Temperaturen am Werkstück und an der Schleifscheibe sprechen für die neue Schleifscheibenidee.



www.coolgrind.com



Für den wählerischen Profilschleifprofi

Die Plan- und Profilschleifmaschinen der ORBIT-Serie von Blohm Jung gibt es mit Schleifbereichen bis hin zu 400 x 800 mm. Die Maschine zeichnet sich durch ein modulares Kreuzschlittenkonzept und hydrodynamische Gleitführungen in der X-Achse aus. Zwei Steuerungsvarianten stehen zur Wahl: die Jung-CNC-Steuerung mit der Werkzeugbaulösung oder die Blohm EasyProfile-Steuerung für den Werkstattalltag. Konstruktive Merkmale: Support-Bauweise, Kugelgewindespindeln und Verbundgleitbelag.



www.blohmjung.com

Revolutionäre Neuerungen Studer CT960 weiterentwickelt

Die weiterentwickelte Universal-Innenrundsleifmaschine CT960 von Studer besitzt vier Spindeln und erhielt für komplexe Schleifaufgaben revolutionäre Neuerungen im Bereich der B-Achse und des Schleifspindel-Revolvers – für noch größere Präzision und Schnelligkeit.

Im Bereich des Rundsleifens hat kein Mitbewerber mehr Applikations-Know-how, keiner hat ein breiteres Maschinenprogramm, keiner ein dichteres Service- und Vertriebsnetz als die drei Rundsleifer Studer, Schaudt und Mikrosa zusammen. So bietet etwa Studer für jede Innenrundsleif-Anwendung die optimale Maschine – vorwiegend für den Einsatz im Maschinen- und Werkzeugbau sowie für die Flug- und Fahrzeugindustrie.

Die Schwerpunkte liegen in der Bearbeitung von Teilen kleinerer bis mittlerer Dimension: Matrizen, Spannzangen, Werkzeugaufnahmen, Hydraulikkomponenten, Medizinalteile, Gewindelehre und viele weitere Werkstücke aus Werkzeugstahl, Hartmetall, Keramik und Glas. Eine dieser Alleskönnerinnen ist die CT960 mit vier Spindeln und einer voll interpolierenden B-Achse – eine komplette Universal-Innenrund- und Matrizen-sleifmaschine mit Möglichkeiten zum Außensleifen. In ihrem Kompetenzzentrum Innenrundsleifen am Standort Biel hat die Fritz Studer AG die CT960



Studers CT960 besitzt eine automatische B-Achse für präzises Positionieren.

weiterentwickelt. Der komplett überarbeitete Schleifspindel-Revolver verfügt nun über einen hochdynamischen Direktantrieb. Dieser ermöglicht künftig superschnelle Schwenkzeiten.

Der neue Revolver mit Direktantrieb ist eine sehr wichtige Komponente zur Komplettbearbeitung. Er ermöglicht den Einsatz von bis zu vier Schleifspindeln und einem Messtaster. Werkstücke lassen sich dadurch in der gleichen Aufspannung komplett bearbeiten und prozessunterstützt messen – bei minimalen Nebenzeiten und gleichzeitig höherer Präzision. Die Schwenkzeit bei 90 Grad beträgt unter zwei Sekunden, bei 270 Grad unter drei Sekunden.

Die Winkelstellung der Schleifspindeln ist in allen vier Positionen von -5 bis +30 Grad stufenlos möglich. Was früher mechanisch indexiert wurde, erfolgt bei der Weiterentwicklung alles über die

StuderSimCT-Software. Die entscheidende Neuheit der CT960 liegt bei der automatischen B-Achse des Werkstückspindelstocks mit Schwenkbereich +91 bis -91 Grad und einem Direktantrieb, der sehr schnell und präzise positioniert sowie auch ein sehr genaues Schleifen mit Interpolation der B-Achse zum Schleifen von Radien erlaubt. Dank der Neukonzeption hat die B-Achse keine Auflagefläche mehr, ist komplett geschlossen, somit verschleißfrei und noch schneller in der Bewegung. Mit ihrer extremen Genauigkeit von $1/10'000$ Grad liegt die Maschine im Bereich des kaum noch Messbaren.

Bei der Realisation optimaler Schleifergebnisse zählen aber auch Details. Und ebensolche sind bei den Neuerungen an der CT960 Einige berücksichtigt worden: Einerseits sorgt ein neuer Kühlmittelverteiler für geordnete Verhältnisse im Innenraum, andererseits wurde der Maschinensockel, der aus Guss GGG60 hergestellt wird, überarbeitet.

Die neue Form und die damit verbundene höhere Steifigkeit wirken sich positiv auf das gesamte Achssystem aus. Eine schnittige Schleifscheibe ist die Voraussetzung für wirtschaftliches Schleifen und für hohe Schleifqualität. Deshalb wurde auch die Abrichteinheit der CT960 im Grundsockel überarbeitet und der Abrichter mit einem neuen Anschlag verstärkt.



www.studer.com

Je HAIMER, je besser.



Power Clamp Comfort NG

Anwendungsbereich _____ Schrumpfspannung von Werkzeugen
Spulentechnik _____ \varnothing 3–32 mm
Erwärmung _____ ca. 5 sec
Kühlung _____ trocken, sauber, schnell
Geeignet für Schrumpffutter _____ Alle
Bedienung _____ kinderleicht
Wiederholbarkeit des Schrumpfvorgangs _____ beliebig
Mehr _____ www.haimer.com



27.–30.11.2012, Frankfurt/Main
Besuchen Sie uns in Halle 8, Stand F19



Werkzeugaufnahmen
Schrumpftechnik
Auswuchttechnik
Messgeräte
Tool Management

Faser-Verbundteile fix geprüft

Fehler per CT-Scanner aufspüren

Das Kunststoff-Zentrum in Würzburg nimmt in der Entwicklung faserverstärkter Materialien eine führende Rolle ein. Dabei werden modernste Fertigungsverfahren sowie neueste Mess- und Prüftechniken eingesetzt. Für die Qualitätsanalyse sind zwei exaCT-Computertomographen von Wenzel Volumetrik im Einsatz.

Die Arbeitsbereiche des Kunststoff-Zentrums sind vielfältig. Neben einem umfangreichen Angebot an Aus- und Weiterbildung von Fach- und Führungskräften sowie Analyse und Prüfung von Kunststoffen und Produkten, werden durch das SKZ im Bereich Forschung und Entwicklung auch neue Faser-Verbund-Materialien entwickelt und erprobt. Ein Beispiel für eine solche Entwicklung sind die sogenannten Wood Plastic Composites. Auf Deutsch also Holz/Kunststoff-Verbund-Werkstoffe.

Dreidimensional Formbar

Wood-Plastic-Composites sind neuartig. Es handelt sich hier um thermoplastisch verarbeitbare, verstärkte Werkstoffe, die aus unterschiedlichen Anteilen von Holz, Kunststoffen und Additiven bestehen. Diese finden häufig ihre Verwendung im Baugewerbe, aber auch in der Automobil- und Möbelindustrie. Dabei zeichnen sich diese Materialien durch ihre hervorragende dreidimensionale Formbarkeit aus. Sie

haben, verglichen mit traditionellen Holzwerkstoffen, eine höhere Feuchte- und UV-Resistenz und besitzen gegenüber unverstärkten Kunststoffen eine deutlich höhere Steifigkeit.

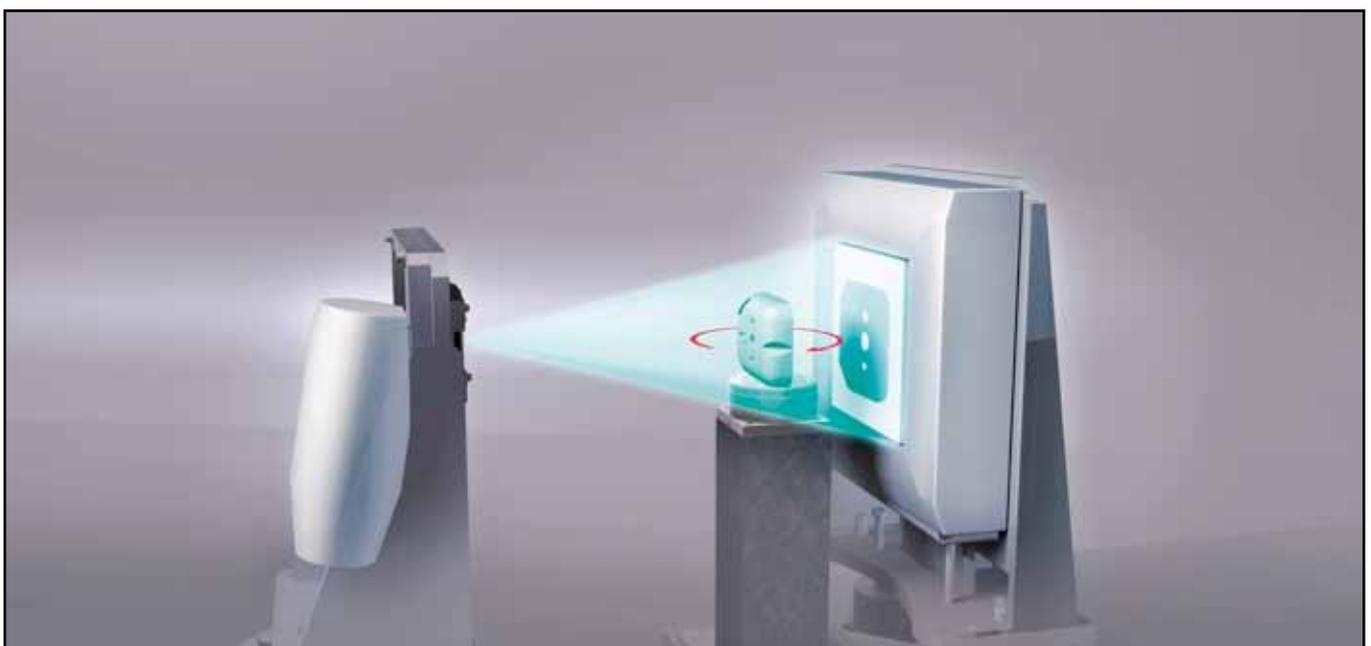
Um verkaufsfähige Artikel, wie zum Beispiel Fensterrahmen, Gehäuse, Endplatten und Verbindungselemente für den Küchenbereich oder Verkleidungen für die Automobilindustrie zu produzieren, müssen sehr häufig Fügeverfahren angewendet werden. Für diese neuartigen Materialien werden derzeit das Schweißen und das Kleben als Fügeverfahren erprobt. Fehler in den Fügeflächen können allerdings Fügeverbindungen schnell zur Schwachstelle im WPC-Bauteil werden lassen und damit dessen Lebensdauer drastisch beeinträchtigen. Folglich besteht seitens der Kunststoffindustrie großes Interesse an einer Prüfung von thermisch und klebtechnisch gefügten Bauteilen.

Hier kommt Wenzel Volumetrik ins Spiel. Deren exaCT-Computertomographen ermöglichen eine ganzheitliche Analyse der Prüfobjekte. Durch die Verwendung

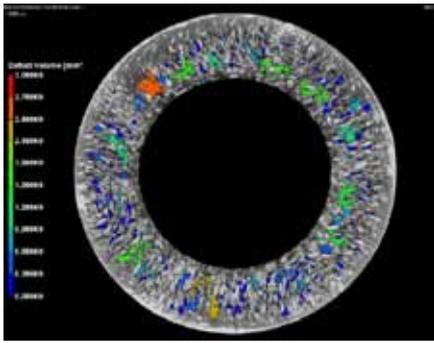
industrieller Computertomographie kann eine vollständige dreidimensionale Rekonstruktion des Prüfobjektes hergestellt werden, die es dem Prüfer ermöglicht, kleinste innere Strukturen und Defekte zu analysieren, ohne dabei das Objekt zu zerstören.

Für den CT-Scan wird das Objekt im Computertomographen zwischen Röntgenquelle und Detektor platziert. Der Prüfkörper wird schrittweise um 360 Grad gedreht. Nach jedem Schritt wird ein zweidimensionales Durchstrahlungsbild auf dem Detektor erzeugt. Dabei handelt es sich um so genannte Projektionen. Aus den einzelnen zweidimensionalen Bildern wird im Anschluss ein dreidimensionales Volumenmodell rekonstruiert. Aus diesem Volumenmodell werden Oberflächendaten erzeugt, die die Basis für alle folgenden Auswertungen darstellen.

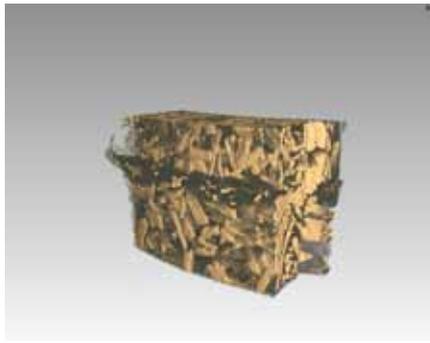
Im SKZ werden die exaCT-Computertomographen unter anderem für die Analyse von Fügenähten an Holzfaserverbundwerkstoffen eingesetzt. Mittels der CT-Daten kann die Qualität der Fügenähte überprüft werden. Ausschlaggebende Kri-



Funktionsprinzip industrieller Computertomographie. Die exaCT-Computertomographen von Wenzel Volumetrik ermöglichen eine ganzheitliche Analyse der Prüfobjekte.



Einschlüsse werden automatisch erkannt und per Farbkodierung gekennzeichnet.



3D-Bild zur Untersuchung der Stoffschlüssigkeit einer WPC-Schweißung.

terien sind dabei die räumliche Orientierung der Holzpartikel, Lunker, Einschlüsse und die Stoffschlüssigkeit der Naht.

Zerstörungsfreie Defektanalyse

Die CT-Daten können derart aufbereitet werden, dass die Schnittansicht eines Objektes dargestellt werden kann. Wenn es beispielsweise aus WPC-Material besteht und mittels einer Ultraschall-Schweißung gefügt wurde, können aufgrund der unterschiedlichen Dichtegrade des Matrixmaterials und der Holzfasern die Holzpartikel deutlich in der Kunststoffkomponente erkannt werden.

Durch die visuelle Analyse solcher Schnittansichten ist es möglich, auf die Qualität der Schweißnaht zu schließen. Dabei ist davon auszugehen, dass senkrecht zur Schweißnaht ausgerichtete Holzpartikel eine höhere Festigkeit der

Schweißnaht bewirken. Wohingegen parallel zur Schweißnaht liegende Partikel auf eine weniger hohe Festigkeit der Verbindung schließen lassen.

In einem weiteren Analyseschritt wird die Schweißnaht hinsichtlich bestehender Defekte untersucht. Einschlüsse werden durch die Auswertesoftware automatisch erkannt und durch eine Farbkodierung verschiedenen Größerkategorien zugeordnet. Diese Methode ermöglicht eine vollständige und zerstörungsfreie Defektanalyse zur Beurteilung von Anzahl, Verteilung und Größe der vorhandenen Einschlüsse. Die Ergebnisse dieser Analyse dienen der Beurteilung der Qualität und Eignung der Kombination von dem verwendeten Holzfaserverbundwerkstoff und der Fügemethode.



www.wenzel-group.com



Wood-Plastic-Composites sind neuartige thermoplastisch verarbeitbare Werkstoffe, die aus unterschiedlichen Anteilen von Holz, Kunststoffen und Additiven bestehen.



DIE PERFEKTE KOMBINATION DER ZWEI WELTBESTEN VERSTELLSYSTEME!

GETOPPT DURCHANTISHOCK UND AERON GRIFTECHNOLOGIE!



**STÄRKSTES AUSSENVERSTELLSYSTEM
SCHNELL · SICHER**



STÄRKSTES · LEICHTESTES SICHERSTES VERSTELLSYSTEM

„Im Vergleich zu allen Mitbewerbern erzielt LEKI die höchsten Haltekraften und bietet dadurch höchste Sicherheit.“

Peter Geyer, VDDBS Ausbildungsleiter
Bergführerausbildung



Nockenwellen effizienter prüfen

Per Software zu mehr Leistung

Um den steigenden Anforderungen an Präzision in der Herstellung von Nockenwellen Rechnung zu tragen, hat die Mahr GmbH seine Lösungen zur Messung und Auswertung von Form- und Lagetoleranzen nun für die Überprüfung der Nockenform an Nockenwellen weiterentwickelt und bietet dieses nun auch für die MarForm-Messmaschinen an.

In Verbindung mit den etablierten Formtestern der MarForm-Baureihe, stellt die Weiterentwicklung der MarWin-Software eine wichtige Erweiterung im Bereich der Bewertung von Nockenwellen dar. Die Messung und Auswertung der Nockenform fügt



Nockenwellenprofi: MarForm MMQ 400 von Mahr

sich nahtlos in die Bedienoberfläche ›AdvancedForm‹ ein. In der neuen Generation der Applikation ›Nockenwellenmessung‹ wurden alle Nockenwellentypen in einem

Assistenten zusammengeführt. Diese Konzentration erlaubt es, die verschiedensten Nockengeometrien in einem einfach zu beschreibenden Ablaufprogramm zu definie-

ren. Über die Definition spezifischer Einstellungen, den globalen Parametern, lassen sich kundenspezifische Messabläufe, Toleranzen sowie Auswertungen standardisieren. Neben den vielen Funktionen der Form- und Lageauswertung, der Drallanalyse, der Rauheits- und der Konturauswertung sind nun auch die Überwachung der Linienform, also der Nockenform sowie des Nockenwinkels möglich. Die freie Eingabe von Ausblendebereichen sowie die frei definierbare Skalierung und Einpassung in der Protokollierung sind ebenfalls möglich.



www.mahr.de

Bis zu 66 Prozent schneller messen

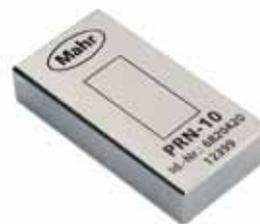
Der verbesserte ROMER Absolute Arm mit integriertem Laserscanner ist nun mit einer Erfassungsgeschwindigkeit von bis zu 50.000 Punkten pro Sekunde noch schneller als die früheren Generationen. So kann der Anwender den Scanner deutlich schneller über das zu messende Objekt bewegen als früher, dabei jedoch die für ROMER typische hohe Datenqualität erzielen. Dies gilt auch wenn Oberflächen schwierig zu scannen sind, wie es beispielsweise bei hochglänzender Kohlefaser der Fall ist. Es können nun bis zu 66 Prozent mehr Fläche in derselben Zeit gemessen werden wie mit vorherigen Modellen. Darüber hinaus bringt Hexagon Metrology auch eine Option zum kabellosen Scannen auf den Markt. Der neue Wireless Scanning Pack ermöglicht den voll-



kommen kabellosen Betrieb ohne Kompromisse in Bezug auf die Geschwindigkeit der Datenübertragung. Um den kabellosen Betrieb an jedem Ort sicher zu gewährleisten, ist der Wireless Scanning Pack außerdem mit einem speziellen Akkusystem ausgestattet, das den fixen Akkutausch während des laufenden Betriebs erlaubt.



www.romer.eu/deu/



Justieren und kalibrieren

Mahr vertreibt viele Normale zum Überwachen aller Längenmessgeräte. Am meisten gefragt ist das Raunormal PRN-10. Es wurde als Werkstattnormal eingeführt und erfreute sich schnell einer großen Nachfrage – sicher nicht zuletzt wegen des günstigen Preises, der bereits einen Mahr-Kalibrierschein beinhaltet. Das Normal mit seiner definierten Rauheit ermöglicht eine einfache und schnelle Kontrolle und Justierung der Messgeräte und gibt dem Anwender die Sicherheit, dass seine produktionsbegleiten-

den Messungen dokumentiert sind. Die PRN-10 Raunormale werden rückführbar kalibriert und mit Mahr-Werkskalibrierschein oder Kalibrierschein des Deutschen Kalibrierdienstes (DAkkS/DKD) geliefert. Das DAkkS/DKD-Labor von Mahr (Labor Nr.: D-K-15074-01-00) arbeitet nach der internationalen Norm DIN EN ISO 17025. Es ist neben der Oberfläche auch für Form, Kontur und Längenmessungen im Mikrometerbereich aufgestellt. Die Normale sind so konzipiert, dass mehrere Kennwerte geprüft werden können. Geringe Messwertstreuungen über die gesamte Fläche und gute Spann- und Auflagepunkte sind selbstverständlich. Lange Lebenserwartung und die Möglichkeit der Rekalibrierung ermöglichen dem Anwender sichere Messungen.



www.mahr.de

Hochgenaues KMG für KMUs

Präzise messen in Leitz-Qualität

Hexagon Metrology stellte auf der AMB das neue 3D-Koordinatenmessgerät »Leitz Reference Xe« vor. Mit dem hochgenauen Messsystem geht das Unternehmen auf die Bedürfnisse kleiner und mittlerer Unternehmen ein.



Sie verfügen oftmals über begrenzte Budgets, sind jedoch gleichzeitig gefordert, auf hohem messtechnischem Niveau die Qualität ihrer Werkstücke zu sichern. Mit der Leitz Reference Xe erhalten Anwender erstmals ein Qualitätsmessgerät der Marke Leitz, das einerseits hochgenaue Messapplikationen löst und andererseits das Budget schont. Wie alle anderen Modelle der bestehenden Leitz Reference-Reihe baut auch die Leitz Reference Xe auf Kerntechnologien auf, die in Deutschland entwickelt und produziert werden. Beispielsweise verfügt das KMG über eine neue Leitz-Steuerungsgeneration, die unterschiedliche Leitz-3D-Messsensoren integriert. Die Sensoren unterstützen die dynamische

Einzelpunktantastung, das Variable High-Speed-Scanning und das selbstzentrierende Scannen. Dank dieser breiten Auswahl können Anwender je nach zu messendem Merkmal und Genauigkeitsvorgaben flexibel reagieren und die optimale Messmethode wählen. Mit dem Universal-Messgerät lassen sich Geometrien aller Art hochgenau prüfen. Auch kleine und mittlere Zahnräder mit einem Durchmesser von bis zu 650 Millimeter gehören zum Applikationsspektrum. Das Messgerät ist mit einem Messbereich von 1.000 x 700 x 590 Millimeter erhältlich.



www.hexagonmetrology.com



Nullpunkte im Eilgang finden

3D-Taster, wie sie das High-tech-Unternehmen Diebold anbietet, sind das ideale Werkzeug, um rasch und präzise den Nullpunkt von Werkstücken zu ermitteln. 3D-Taster von Diebold sind seit vielen Jahren bewährt. Mit ihnen ist es möglich, rasch und akkurat in allen drei Achsen die Werkstückreferenzpunkte festzulegen. Das geht ganz besonders leicht

vonstatten, müssen die Achsen doch nur so weit verfahren werden, bis beide Zeiger der großen Messuhrzeiger auf null stehen. Unverständlich, dass dennoch immer wieder Kantentaster und Endmaß zum Einsatz kommen. Summieren sich über das Jahr gesehen die dadurch längeren Einrichtzeiten doch auf beträchtliche Summen. Alleine schon die Mehrzeit für das umständliche und teilweise gefährliche Justieren der Z-Achse via Endmaß ergibt umgerechnet sicher mehr als den Kaufpreis für einen 3D-Taster. Ganz abgesehen davon, dass schon so manche Spindel Schaden nahm, weil mit zu hoher Geschwindigkeit auf das Endmaß gefahren wurde. Genug Gründe, sich einmal einen 3D-Taster von Diebold vorführen zu lassen.



www.hsk.com

Werfen Sie einen Blick hinter die Kulissen der Macht!

- Erfahren Sie, was die Massenmedien Ihnen verschweigen.
- Profitieren Sie vom Insiderwissen der besten Enthüllungsjournalisten Deutschlands.
- Leisten Sie sich den Luxus einer eigenen Meinung! Informieren Sie sich unabhängig.
- Erfahren Sie brisante und wichtige Dinge früher als andere. Das sichert Ihnen einen unschätzbaren Wissensvorsprung!
- Sparen Sie Zeit! Lassen Sie ein Team von Spezialisten die Flut an Nachrichten für Sie auswerten. Sie werden kurz, knapp und präzise informiert!



Mehr unter www.kopp-exklusiv.de

Chamäleons in Sachen Spannen

Spannbacken, die Universalisten

Angesichts ausgereifter Drehfutter, leistungsdichter Spannblöcke und aufwändig konstruierter Vorrichtungen scheinen die technologischen Möglichkeiten von Spannbacken auf den ersten Blick eher begrenzt. Tatsächlich aber stecken in der unmittelbaren Schnittstelle zum Werkstück enorme Potenziale: Jenseits konventioneller harter und weicher Aufsatzbacken hat sich ein breites Spektrum von Spannbacken etabliert, mit denen sich selbst kniffligste Spannaufgaben wirtschaftlich lösen lassen. Ein Überblick zeigt, was möglich ist.

Bei der Rohbearbeitung massiver Werkstücke zählt vor allem eines: Viele Späne in kurzer Zeit. Sowohl beim Drehen als auch beim Fräsen sind dazu besonders hohe Haltekräfte erforderlich. Krallenbacken bieten dafür beste Voraussetzungen. Es gibt sie für die Außenspannung, für

die Innenspannung und für die Bearbeitung von Stangenmaterial.

Im Gegensatz zu konventionellen harten Backen graben sie sich tief in die Werkstückoberfläche ein und erzielen einen Formschluss. Selbst bei geringen Spannkraften sind sie in der Lage, hohe Drehmomente zu übertragen. Besonders effizient arbeiten gewichtsreduzierte Krallenbacken, die über spezielle Zahnformen sowie über bis zu drei übereinander angeordnete Zahnreihen verfügen.

Sie erlauben besonders hohe Vorschübe und zugleich hohe Schnittgeschwindigkeiten. Um den Verschleiß zu minimieren, sind Krallenbacken einsatzgehärtet. Mithilfe standardisierter Auflagebolzen in unterschiedlichen Höhen lassen sich die Einspanntiefen individuell an das jeweilige Werkstück anpassen.

Eine besonders wirtschaftliche Alternative zu einteiligen Krallenbacken sind sogenannte Universal-Krallenbacken. Bei ihnen werden ungehärtete

Backenrohlinge mit einem Winkelstirnfräser vorbereitet und mit speziellen Spanneinsätzen aus verschleißfestem Hartmetall bestückt. Sie haben zusätzlich den Vorteil, dass ihre leicht pendelnde Wirkung eine optimale Anlage am Werkstück gewährleistet.

Deformationsarm spannen

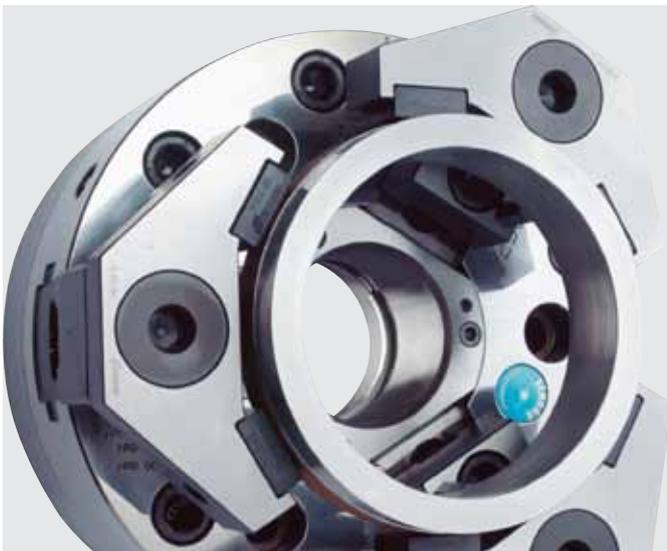
Bei dünnwandigen und verformungsgefährdeten Werkstücken sind in der Regel Spannlösungen gefragt, die die Teile sicher fixieren, ohne dass es zu Deformationen kommt. Wer nicht auf hochpreisige Spezialfutter zurückgreifen möchte, kann mithilfe standardisierter Pendelbacken einen annähernd identischen Effekt zu einem Bruchteil der Kosten erzielen.

Pendelbacken bestehen meist aus einer beweglich gelagerten Pendelbrücke mit zwei Spanneinsätzen, die mithilfe eines Lagerbolzens auf eine Trägerbacke montiert

werden. In der Regel können sie sowohl mit weichen als auch mit einsatzgehärteten Spanneinsätzen bestückt werden. Da sie genauso montiert werden wie einteilige Aufsatzbacken, lässt sich ein konventionelles Dreibacken-Futter mit Ihrer Hilfe innerhalb kürzester Zeit auf eine Sechspunkt-Spannung umrüsten.

Indem die im Winkel von jeweils 60 Grad am Bauteilumfang beziehungsweise am Innendurchmesser verteilten Anlagepunkte die Spannkraften dann auf sechs Spannpunkte verteilen, werden Deformationen deutlich verringert. Wird beispielsweise ein 50 mm langer Rohabschnitt aus Aluminium mit einem Außendurchmesser von 60 mm und einem Innendurchmesser von 50 mm mit einer Spannkraft von 100 kN in einem herkömmlichen Dreibacken-Futter gespannt, so beträgt die rechnerische Deformation 0,497 mm.

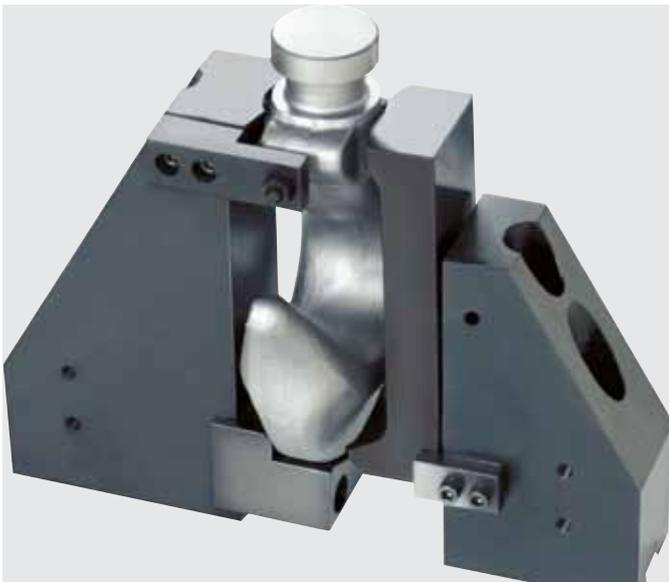
Bei Spannung über ein Sechspunkt-Pendel verbessert sich der Wert auf 0,029 mm, sprich um den Faktor 17. Anhand spe-



Gegenüber einer konventionellen Aufspannung im 3-Backen-Futter verbessert ein 6-Punkt-Pendel die Rundheitsgenauigkeit rechnerisch um den Faktor 17.



Geschliffene oder oberflächenbehandelte Werkstücke lassen sich mit Kunststoffbacken spannen, ohne dass Spuren zurückbleiben.



Selbst Werkstücke mit außergewöhnlichen Konturen lassen sich mithilfe von Sonderbacken sicher spannen.

zieller Berechnungsprogramme lässt sich dieser rechnerische Effekt von Pendelbacken bereits im Voraus ermitteln. Weil sich die Backen dem Werkstück anpassen, können sie beispielsweise bei Gusskörpern innerhalb eines gewissen Bereichs auch Formtoleranzen ausgleichen.

Ideal ist es, wenn sich Pendelbacken zur Fertigbearbeitung oder zum Spannen vorgedrehter Flächen feststellen lassen. Um höhere Drehzahlen zu ermöglichen, sollten sie zudem möglichst leicht sein.

Heißer Tipp

Wenn eine besonders schonende und deformationsarme Werkstückspannung erforderlich ist, gelten Spezialbacken aus glasfaserverstärktem Kunststoff bis heute als Geheimtipp. Selbst auf geschliffenen oder oberflächenbehandelten Teilen hinterlassen Kunststoffbacken keinerlei Spannmarken.

Ihr hoher Reibwert von 0,3 bis 0,4 sowie ein großer Umschlingungswinkel gewährleisten, dass auch bei geringen Spannkraften hohe Bearbeitungskraft übertragen werden. Wird die Kunststoffbacke mit einer Trägerbacke aus

Aluminium kombiniert, ist eine besonders hohe Stabilität gewährleistet. Da während der Drehoperation aufgrund des geringen Gewichts von Aluminium-Trägerbacke und Kunststoff-Aufsatzbacke nur geringe Backenfliehkräfte entstehen, sind die feinfühligsten Spannlösungen für hohe Bearbeitungsdrehzahlen bis 6000 min⁻¹ geeignet. Wechselbare Spanneinsätze machen sie auch unter Kostenaspekten attraktiv.

In den zurückliegenden Jahren haben zahlreiche Entwicklungen im Bereich der Spannfutter und Aufsatzbacken zu einer enormen Lösungsvielfalt geführt. Sichtbares Kennzeichen sind die Standardschnittstellen ›Spitzverzahnung‹ und ›Kreuzversatz‹, die über jeweils unterschiedlichste Anschlussmaße verfügen. Um diese Schnittstellen-Vielfalt zwischen Spannfutter und Aufsatzbacken zu überbrücken, wurden sogenannte Zwischenbacken entwickelt.

Diese erhöhen die Flexibilität in der Kombination von Aufsatzbacken und Spannfutter, ohne dass es zu wesentlichen Einschränkungen bei Leistung und Sicherheit der Spannlösung kommt. Darüber hinaus bewirken sie, dass sich unter Umständen der Spannbereich

oder die Einspanntiefe vergrößern.

Eine hohe Flexibilität ermöglichen auch Zangenbacken, die in Kombination mit dem Kraftspannfutter ›ROTA NCD‹ eingesetzt werden. Sie bieten sich immer dann an, wenn auf ein und derselben Maschine sowohl Abschnitte als auch Stangen bearbeitet werden sollen. Statt Backenfutter und Spannzangenfutter immer wieder zu wechseln, werden die Aufsatzbacken der durchdachten Kraftspannfutter zur Stangenbearbeitung einfach durch die patentierten Zangenbacken ersetzt.

Die stirnseitige Verzahnung der Zangenbacke mit der Grundbacke verhindert, dass sich die Spannbacken bei der Bearbeitung aufbäumen. Selbst kleine Stangendurchmessern können auf diese Weise hochpräzise bearbeitet werden. Zangenbacken sparen also wertvolle Zeit und hohe Investitionen in zusätzliche Spezialfutter. Obgleich standardisierte Spannbacken mitt-

lerweile ein enormes Werkstückspektrum abdecken, gibt es immer wieder Anwendungen, die mit den ›Katalogprodukten‹ nicht zu bewerkstelligen sind. Insbesondere in der Verzahnungsbearbeitung, bei Pumpen-, Ventil-, Gehäuse- und Gussteilen, bei Armaturen sowie bei Schneidrohlingen haben sich Sonderbacken in unterschiedlichsten Ausführungen bewährt.

Ob 12-Punkt-Pendelung, 24-Punkt-Pendelung, Pendelbacken mit Spanneinsätzen aus Kunststoff, Kombinationen aus pendelnden und festen Backen oder komplett individuell konstruierte Sonderbacken – die Möglichkeiten für Sonderbackenlösungen sind beinahe grenzenlos. Mit ihnen lassen sich Deformationen minimieren, Formfehler ausgleichen und selbst Bauteile mit komplexen Geometrien sicher spannen.



www.schunk.com

Milliardenschweres Unrecht!

Wie die fatale Euro-Rettungspolitik gegen Verträge und Verfassung verstößt.



Die Europäische Währungsunion ist – zumindest in ihrer derzeitigen Form – gescheitert. Doch Politiker und Eurokraten schnüren weiterhin gigantische Rettungspakete, um das Siechtum des Euro zu verlängern. Dafür werden die Steuerzahler der Geberländer über Jahre hinaus mit Hunderten von Milliarden belastet. Politiker nennen die Rettung »alternativlos«. Karl Albrecht Schachtschneider nennt sie hingegen »Unrecht«. Er ist davon überzeugt, dass sich die Fatalität des Euro-Abenteuers rasch beenden ließe, wenn einfach bestehendes Recht verwirklicht würde. Dann wäre Europa wirtschaftlich und politisch zu retten.

Ein Buch, das Hintergründe transparent macht und eine Fülle von überzeugenden und belastbaren Argumenten gegen die Euro-Rettungspolitik liefert. Nüchterne Fakten, die in dieser aufbereiteten Form bisher nirgends zu lesen waren.

gebunden • 254 Seiten • Best.-Nr. 925 100 • 19,95 €

Klartext in Sachen CNC-Technik Hürdenlos zum iTNC-Fachmann

Das Programmieren von CNC-Maschinen ist eine anspruchsvolle Aufgabe, die nur von bestens ausgebildeten Facharbeitern zu meistern ist. Schließlich gilt es, teure Maschinen vor Schäden zu bewahren und Werkstücke stückkostenoptimal herzustellen. Eine fundierte CNC-Ausbildung ist daher Pflicht. Dank Heidenhain kann der Umgang mit modernen Steuerungen nun sogar zu Hause geübt werden, da das Unternehmen eine Software anbietet, die im Demo-Modus noch ausreichende Möglichkeiten bietet, sich intensiv mit einer Heidenhain-Steuerung vertraut zu machen.

Simulatoren gibt es für alle möglichen Zwecke. Ob Spiele, wie etwa Flugsimulatoren oder ernsthafte Anwendungen, wie etwa die Simulation einer Wellenwanne, für sehr viele Bereiche gibt es Software, die es möglich macht, bestimmte Dinge ohne Gefahr und Kosten zu testen.

Wer sich für ein Simulationsprogramm interessiert, kann vielfach eine Demo-Version aus dem Netz ziehen, um die Eignung für den eigenen Zweck zu prüfen. Die Demo-Versionen erlauben die uneingeschränkte Nutzung innerhalb eines bestimmten Zeitraums, der zwischen 14 Tagen und zwei Monaten liegen kann. Zum

Fällen einer Kaufentscheidung ist dieser Zeitraum in der Regel völlig ausreichend.

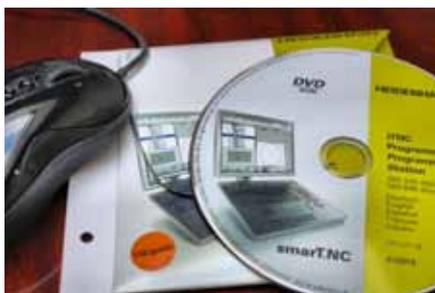
Anders sieht es aus, wenn es darum geht, etwas zu lernen. Die zeitliche Begrenzung einer Demo-Version ist hier eine Hürde, die den kundigen Anwender der jeweiligen Software nicht stört. Schließlich steht für diesen die Prüfung einer Software vor dem Kauf im Vordergrund. Für jemand, der sich jedoch etwa in eine SPS- oder eine CNC-Steuerung einarbeiten möchte, ist eine zeitliche Einschränkung nicht optimal, da das Erlernen derart komplexer Dinge, wie es eben SPS- oder CNC-Steuerungen sind, wesentlich länger

dauert. Das Unternehmen Heidenhain hat für dieses Problem eine elegante Lösung gefunden, ohne die Leistungsfähigkeit seiner CNC-Steuerungssimulatoren einzuschränken: In deren Demo-Modus sind maximal 100 Programmsätze möglich, was zum Lernen jedoch völlig ausreichend ist. Diese Strategie ist ein kluger Schachzug des Unternehmens, ist doch so eine optimale Grundlage gelegt, raren Facharbeiternachwuchs mit den Hochleistungssteuerungen aus dem eigenen Haus vertraut zu machen.

Nach der Installation etwa des iTNC-Demo-Programms genügt ein Doppel-



Heidenhains iTNC 530-Steuerung ist ein Schwergewicht, mit dem selbst komplizierteste Frästeile zu realisieren sind. Zum Erlernen deren Programmierung hat Heidenhain einen kostenlosen Simulator entwickelt, der dem Original in nichts nachsteht.



Der kostenlose iTNC-Simulator verarbeitet zwar nur 100 Befehlszeilen, was zum Lernen jedoch völlig ausreicht.

klick auf das iTNC-Icon, um den Simulator zu starten. Wenn der Bildschirm eine genügend hohe Auflösung besitzt, startet der Simulator im Fenstermodus. Dies bedeutet, dass das Programmfenster des Simulators sich genauso wie jedes andere Windows-Fenster verhält.

Praktischerweise ist es bei hoher Bildschirmauflösung möglich, eine virtuelle Steuerungstastatur einzublenden, die ein separates Ausdrucken einer Tastaturbelegungs-PDF (fast) überflüssig macht, da nun per Mausklick bequem alle Programmierbefehle zu erreichen sind.

Der Simulator verhält sich exakt so, wie sich eine echte Heidenhain-Steuerung verhalten würde. Dies geht beispielsweise beim Ausschalten des Simulators

so weit, dass über die Funktionstasten F9 beziehungsweise F10 die Softkeys der Steuerung solange durchgeschaltet werden müssen, bis ein Hauptschalter-Symbol mit dem Text ›OFF‹ erscheint. Ein Mausklick auf diese ›Taste‹ beendet den Simulator. Vorher gilt es jedoch, die Sicherheitsabfrage mit ›Ja‹ zu bestätigen. Während des Herunterfahrens werden gleichzeitig eventuell eingegebene Programme gesichert, was ebenso dem Verhalten einer realen Steuerung entspricht.

Es empfiehlt sich übrigens, bei der Installation des Simulators die Beispielprogramme ebenfalls zu installieren. Das erleichtert erste Gehversuche ganz besonders und gibt einen guten Überblick über die Leistungsfähigkeit einer Heidenhain-Steuerung.

Den Durchblick bewahren

So manche CNC-Steuerung ähnelt dem Cockpit eines Flugzeugs und stiftet beim Lernenden nicht selten zunächst einmal Verwirrung. Heidenhain hat das Kunststück fertiggebracht, mit wenigen Tasten eine hochleistungsfähige Steuerung zu bedienen. Ein Programm ist beispielsweise mit drei Tastendrücken zu laden. Der Weg geht über einen komfortablen

Programmmanager. Dieser ermöglicht das Anlegen, Löschen und Auswählen von CNC-Programmen. Über Softkeys lässt sich die Funktionstastenbelegung ändern, sodass eine umfassende Manipulation der Daten problemlos möglich wird.

Eine Kleinigkeit ist jedoch zu beachten: die Extension ist stets von Hand einzutragen, da dies die Steuerung nicht automatisch vornimmt. Schließlich kann die Steuerung nicht wissen, ob man ein Haupt- oder ein Unterprogramm erstellen möchte. Für Heidenhain-Hauptprogramme wird die Extension ›H‹ verwendet.

Wer ein neues CNC-Programm schreiben möchte wird unmittelbar nachdem die Softkey-Taste ›Neue Datei‹ betätigt wurde, gefragt, in welchem Maßsystem das CNC-Programm erstellt werden soll. Möglich sind Millimeter und Zoll. Danach kann mit der Eingabe von Befehlen begonnen werden. Wird das Erstellen des CNC-Programms unterbrochen und die Steuerung abgeschaltet, kann es über den Softkey ›Wählen‹ einfach wieder hergeholt werden.

Eine Heidenhain-Steuerung hilft beim Programmieren, wo sie nur kann. Das beginnt bereits beim Programmkopf, wo danach gefragt wird, welche Achse die Spindelachse ist. Es wird also danach gefragt, ob man etwa senkrecht oder waag-

Die Lizenz zum Fräsen!

...ist zugleich die Lizenz
zum Geld sparen!



diebold

Goldring-Werkzeuge
Spindeltechnologie

Innovation & Präzision

JetSleeve®

Löst 90% aller
Fräsprobleme auf einen Schlag!

mehr dazu finden Sie unter

www.HSK.com



QR Code für
Smartphone

recht das Werkzeug eingespannt hat, um das Werkstück zu bearbeiten. Wenn senkrecht gefräst werden soll, dann wird dies der Steuerung durch Eingabe des Buchstaben »Z« an der Eingabestelle mitgeteilt.

Die Steuerung fragt von sich aus auch die Abmessungen des Rohteils ab. Dieser Dialog kann mit der Taste »DEL« abgebrochen werden, was zum Üben jedoch unterlassen werden sollte. Schließlich ist ohne Rohteileingabe auch keine sichtbare Simulation möglich.

Die Rohteileingabe selber ist ganz einfach zu verstehen. Es gilt, den Anfangspunkt und den Endpunkt eines Quaders zu definieren, der den Abmessungen des Werkstück-Rohteils entspricht. Sinnvollerweise wird daher als XY-Startpunkt der Nullpunkt des Werkstücks genommen. Zu beachten ist, dass der Z-Startpunkt stets kleiner als der Z-Endpunkt sein muss, damit sich die Heidenhain-Steuerung nicht weigert, das Rohteil zu zeichnen. Der zweite XY-Punkt ergibt sich durch die Ausdehnung des Teils.

Im nächsten Schritt eines CNC-Programms ist dann das Zerspanungswerkzeug aufzurufen mit dem das Werkstück im ersten Arbeitsgang bearbeitet werden soll. Dessen Werte sind in der Regel im Werkzeugspeicher abgelegt. Die Heidenhain-Syntax beginnt hier mit dem Befehl »Tool Call«, an den sich die entsprechende Nummer des gewünschten Werkzeugs anschließt.

Üblicherweise wird ein Werkzeug nach dem Einwechseln zunächst auf eine sichere Höhe positioniert. Danach erfolgt

eine Positionierung auf die Startposition in XY-Richtung. Die Positionierung wird bei Heidenhain-Steuerungen über den L-Befehl eingeleitet. Mit dem R-Parameter wird die Radiuskorrektur gesteuert. Ro beispielsweise sagt aus, dass bei der Positionierung keine Radiuskorrektur anzuwenden ist.

In grauer CNC-Vorzeit war das Anfahren an die Werkstückkontur wenig komfortabel. Nicht selten gab es nach DIN 66025 lediglich die Befehle G43 und G44, die für die Positionierung des Werkzeugs an das Werkstück zur Verfügung standen. Heidenhain hat auch hier bessere Lösungen auf Lager. So erfolgt beispielsweise mittels des »APPR LT«-Befehls das Anfahren an die Kontur mit tangentialem Anschluss. Dies ist einer der besonders leistungsstarken Befehle einer Heidenhain-Steuerung, da die Steuerung selbst berechnet, wohin der Fräser sich bewegen muss, um tangential an das Teil zu kommen.

Sobald der Fräser die Kontur des Teils erreicht hat, beginnt die Beschreibung der Teilekontur, die aus Geraden und Kreisen bestehen kann. Die Programmierung von Schrägen wird mit dem Befehl »CHF« vereinfacht, da die Steuerung selbst den entsprechenden Startpunkt berechnet. Es genügt bei Einsatz dieses Befehls, einfach die Breite der Abschrägung anzugeben. Heidenhain-Steuerungen sind also derart ausgelegt, dem Programmierer so viel Arbeit wie nur möglich abzunehmen.

Die zu programmierenden Koordinaten sind immer auf die Endpunkte bezogen, während die Steuerung die Start- und



Der Simulator verhält sich exakt so, wie eine echte iTNC 530-Steuerung. Auch die Zyklen sind identisch. Dies steigert den Lerneffekt ganz gewaltig.

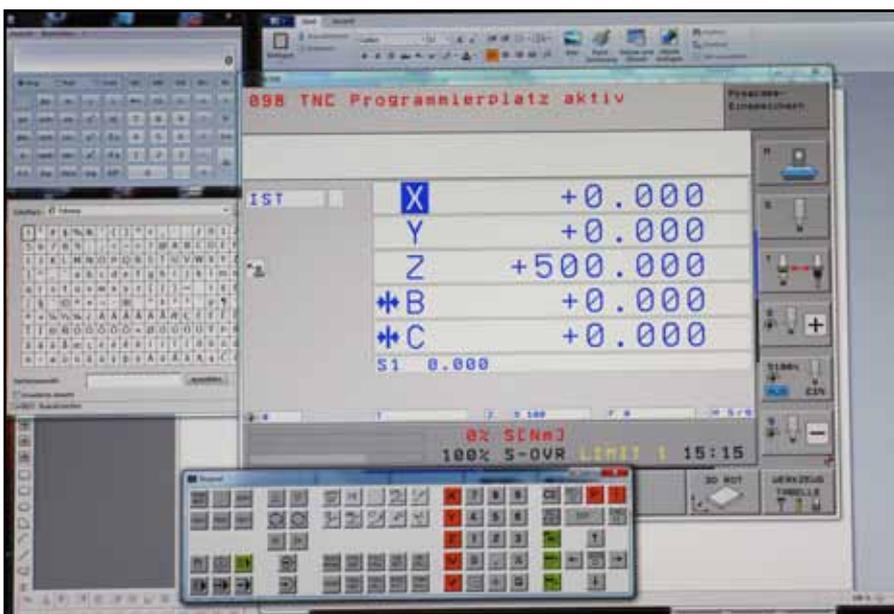
Endpunkte der Schrägen berechnet, damit diese korrekt erstellt werden. Natürlich ist dieser Komfort auch beim Wegfahren von der Kontur möglich. Via »DEP LT«-Befehl fährt der Fräser einfach um den Betrag nach einem »LEN«-Wort weiter, um so die Kontur zu verlassen. Nachdem dies geschehen ist, ist es zweckmäßig, einen Befehl einzugeben, der veranlasst, dass der Fräser in der Höhe vom Teil wegfährt. Der Vorteil ist, dass das Teil dadurch gefahrlos aus dem Spannmittel entnommen werden kann.

Der eigentliche Reiz eines CNC-Simulators liegt natürlich in der Simulation des eben einprogrammierten CNC-Programms. Zum Wechseln in den Test-Modus ist natürlich, wie kann es anders sein, nur das Betätigen einer einzigen Taste nötig. Wie es sich gehört, können nun umfangreiche Manipulationen vorgenommen werden, in denen festgelegt wird auf welche Weise das Teil dargestellt und simuliert werden soll. Beispielsweise ist es möglich, eine Dreiseitenansicht oder ein Raumbild für die Darstellung zu wählen. Es kann mit und ohne sichtbaren Fräser gearbeitet werden, dessen Geschwindigkeit zudem steuerbar ist. Kurz gesagt, es ist alles vorhanden, um ein Programm auf Herz und Nieren zu testen.

Angesichts der uneingeschränkten Übereinstimmung der Heidenhain-Simulatoren mit den Originalsteuerungen aus dem eigenen Haus sollte es doch endlich möglich sein, dass die IHKs vom PAL-Programmiersystem zur Durchführung der Abschlussprüfung im Fach CNC-Technik abrücken. Wenn zum Nulltarif Simulatoren auf dem Markt sind, die Originalsteuerungen uneingeschränkt abbilden, hat eine Fantasiesteuerung jede Berechtigung für die CNC-Prüfung von angehenden Facharbeitern verloren.



www.heidenhain.de



Bei hochauflösenden Monitoren startet der Heidenhain-Simulator im Fenster-Modus. Dadurch kann der Simulator genauso wie andere Windows-Programme verwendet werden. Ein weiterer Punkt, der das Heidenhain-Produkt positiv hervorhebt.

„Made in Germany“

Eine fast 20-jährige Erfolgsgeschichte

Die Camtek GmbH in Weinstadt bei Stuttgart wurde 1993 als alleiniger Distributor des CAD/CAM-Systems PEPS gegründet. Von Anfang an wurden neben dem Vertrieb des Systems zahlreiche Module, Zusatzfunktionen, Sonderanpassungen und intelligente Postprozessoren selbst entwickelt.

Ende 2009 erhält die Camtek GmbH die Rechte das CAD/CAM-System PEPS unabhängig und selbstständig weiter zu entwickeln. Und als weiteren Baustein der Camtek-Erfolgsgeschichte wurde im gleichen Jahr die erste vollständige Eigenentwicklung vorgestellt. Mit dem CAD/CAM-System OPTICAM bietet Camtek seit dem eine integrierte Lösung für die Programmierung von Drahterodiermaschinen im CAD-System SolidWorks™.

Es ist der Camtek GmbH wichtig, sich immer wieder Feedback aus der Praxis zu holen. Zum Beispiel durch die enge Zusammenarbeit mit namhaften Maschinen und Steuerungsherstellern beide Systeme kontinuierlich zu verbessern.

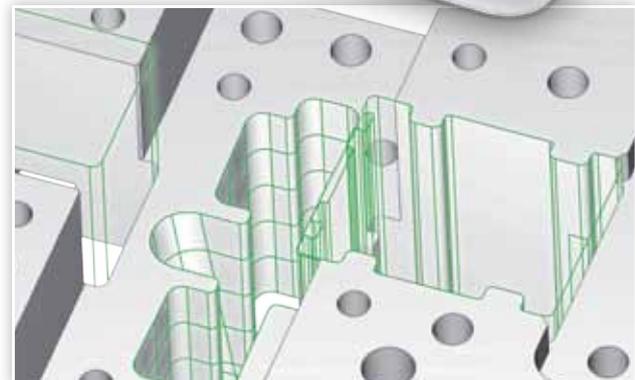
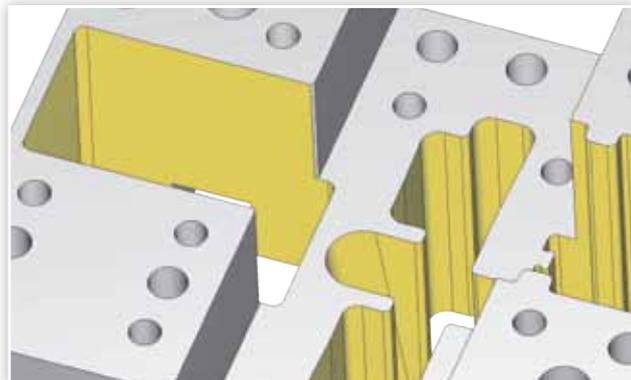
Mit nationalen und internationale Vertriebspartnern und einem kreativen Team von 40 Mitarbeitern in den Bereichen Beratung, Systementwicklung, Systemanpassung, Schulungen, Support, Netzwerk- und DNC-Installationen steht die Camtek GmbH ihren Kunden auch für spezifische Sonderlösungen zur Verfügung

WIRE-Expert

Automatische Feature-Erkennung im PEPS Drahterodiermodul

Die Basis sind 3D-CAD Daten die über Direktschnittstellen oder über neutrale Formate wie STEP, XMT (Parasolid) oder IGES eingelesen werden.

Ihr Vorteil: Mit dem Modul WIRE-Expert lassen sich komplexeste Bauteile in wenigen Sekunden programmieren.



Automatische Feature-Erkennung erodierbarer Geometrien

Der WIRE-Expert analysiert das importierte 3D Bauteil auf erodierbare Geometrien. Dabei kann entweder das komplette Bauteil untersucht werden oder einzelne Geometrien, Flächen oder Kanten manuell angewählt werden.

Automatische Erzeugung der Bearbeitung

Für die erkannten Features wird ein Bearbeitungsvorschlag erzeugt. Der Anwender hat die Möglichkeit vorab vorhandene Schnittschemen zuzuweisen oder es werden über die Farberkennung automatisch vorhandene Schnittschemen zugeordnet. Automatisch erstellte Bearbeitungen können vom Anwender nachträglich und ohne jegliche Einschränkung verändert, erweitert und optimiert werden.



Für den Hochdruck ausgelegt Stets Form- und Richtungsstabil

Die Hoffmann Group, der Münchner Systempartner für Qualitätswerkzeuge, stellt das Hochdruck-Kühlmitteleitungssystem Garant HD-Cooling vor. Besonders flexibel und prozesssicher, ist es auch bei starken Druckschwankungen absolut form- sowie richtungsstabil. Selbst bei bis zu 80 bar Kühlmitteldruck kommt es nur zu geringen Druckverlusten und das System bleibt leckagefrei.

Garant HD-Cooling besteht aus hochwertigem Material mit einer Oberflächenhärte von 60 HRC. Die einzelnen Teile werden auf Präzisionsmaschinen gefertigt und sind so ausgesprochen langlebig. Durch die bedienungsfreundliche Gestaltung erfolgen sowohl Montage und Demontage als auch die Reinigung des Geräts im Handumdrehen. Garant HD-Cooling ist über den Produktkatalog der Hoffmann Group erhältlich. Garant HD-Cooling gewährleistet eine besonders zuverlässig funktionierende Kühlschmiermittelversorgung, die teure Ausfallzeiten an Bearbeitungszentren und Werkzeug-

oder Schleifmaschinen verhindert. Auch das direkte Hantieren am Werkzeughalter beziehungsweise -revolver wird durch die Entwicklung des Werkzeugspezialisten aus München erleichtert: Das Produkt macht das aufwendige Justieren der Kupferrohre am Werkzeughalter überflüssig. Zusätzlich sind Engstellen sowie das Durchbrechen der Rohre nach mehrmaligem Biegen konstruktiv nicht möglich. Selbsttätige Justage- und Richtungsänderungen infolge von Druckspitzen nach Ein-/Umschalt-Vorgängen oder Luftblasen im Kühlschmiermedium gehören ebenso der Vergangenheit an. Dies ist von

zentraler Bedeutung, da die reibgelagerten Verbindungsstellen von Kunststoff-Leitungssystemen hohen Verstellkräften nicht immer standhalten können. Garant HD-Cooling beugt damit zuverlässig sowohl Werkzeugbruch und hohen Verschleiß, als auch Oberflächenfehler vor. Das Produkt ist als 1/4"- und 1/2"-System erhältlich und so zukunftsicher an unterschiedlichen Werkzeugmaschinen und Werkzeughaltern einsetzbar.



www.hoffmann-group.com



Garant HD Cooling der Hoffmann Group ist besonders flexibel und prozesssicher. Die Konstruktion gewährleistet selbst bei starken Druckschwankungen stets absolute Form-, sowie Richtungsstabilität.

Neues für Wartung und Pflege

Spezialsprays mit Zusatznutzen

Eine gute Nachricht für Werkstätten und Instandhaltungsbetriebe: IBS Scherer, der Gau-Bickelheimer Spezialist für umweltfreundliche Komplettlösungen zur Reinigung und Schmierung, hat drei neue, innovative Produktlösungen in die praktische Spraydose gepackt.

Mit der Erweiterung der technischen Sprays in drei Segmenten reagiert IBS Scherer auf die Anfragen des Marktes und präsentiert nun insgesamt acht technische Sprays für besondere Einsatzfälle. Das IBS-Kettenspray ›VivaLub‹ wurde speziell für die dauerhafte Innen- und Außenschmierung von Antriebselementen entwickelt. Durch die intensive Langzeit-Innen- und -Außenschmierung ist VivaLub die ideale Lösung für Antriebselemente, die ohne Nachschmiereinrichtung auskommen müssen. Dazu zählen Motor-



Das Kettenspray ›VivaLub‹ wurde speziell für Antriebselemente entwickelt.



Das IBS-Haftfett spray ›ActiLub‹ schmiert gut und eignet sich zum Markieren.

rad- und Fahrradketten, Schneckengetriebe, Kugellager und Kupplungen. Der nicht verharzende synthetische Schmierstoff ist dank eines extrem hohen Haftvermögens, einer hervorragenden Kriech- und Spalteigenschaften sowie einer hohen Temperaturbeständigkeit von -30 bis 150 Grad Celsius besonders vielseitig einsetzbar. Das IBS-Haftfett spray ›ActiLub‹ schmiert nicht nur gut, es besitzt auch eine weiße Farbe. Die Fett- und Langzeit-schmierung eignet sich ideal zur Schmierung von Spindeln, Scharnieren und Maschinenführungen. Die weiße Einfärbung eröffnet neue Einsatzmöglichkeiten zum Beispiel als fettendes Markierungsspray für die Sichtkontrolle. Einzigartig in der Doppelschmierwirkung und mit hervorragenden Kriech- und Spalteigenschaften schützt ActiLub vor Rostbildung und verlängert die Schmierintervalle. Die Folge: weniger Ausfallzeiten und eine

Reduzierung der Wartungs- und Schmiermittelkosten bei Langzeitschmierung. Die Nummer 3 im Bunde: Das IBS-Haftgel ›EasyFlow‹ überzeugt – wie der Name schon sagt - mit seinen extrem kriechfähigen und dabei nicht tropfenden Eigenschaften. Dadurch ist es überall dort als Gleit- und Schmiergel einsetzbar, wo herkömmliche Mittel versagen – zum Beispiel bei der Über-Kopf-Anwendung oder im Sichtbereich, der eine absolute Sauber-



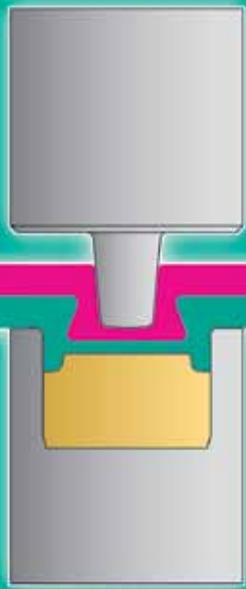
Das Haftgel ›EasyFlow‹ überzeugt mit seiner extremen Kriechfähigkeit.

keit bei der Schmier- und Gleitwirkung erfordert. Dass EasyFlow ebenso staub- und wasserabweisend wie antistatisch ist, macht es zu einem idealen Ersatz für Haft- und Schmieröle sowie zu einem Universal- und Batteriefett.



www.ibs-scherer.de



TOX®  PRESSOTECHNIK

NIETEN OHNE NIET

TOX®-Rund-Punkt
Verbindungstechnik für Bleche

- Wirtschaftlicher als Punktschweißen
- Viele Materialkombinationen
- Bewiesene Qualität
- Millionenfach in Automobil- und Weißwarenindustrie
- Weltweite Präsenz
- Zuverlässig durch TOX®-Monitoring-Netzwerk

TOX® PRESSOTECHNIK
GmbH & Co. KG

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

www.tox-de.com



Schmierstoffe für schaumarme Prozesse

Die Georg Oest Mineralölwerk präsentiert spezielle Entwicklungen für die Produktreihen ›Oest Colometa‹ (wasser-mischbare Kühlschmierstoffe) sowie ›Oest Meba‹ (nicht wasser-mischbare Schneid- und Schleiföle). Anstoß zur Entwicklung dieser Produkte sind stetige Produktivitätssteigerungen und verkürzte Bearbeitungszeiten durch immer höhere Schnittgeschwindigkeiten und Vorschübe. Die Weiterentwicklung von Kühlschmierkonzepten zur optimalen Wirkung an der Schnittstelle für reproduzierbare Ergebnisse ist aus Anwendersicht entschei-

dend. Steigende Kühlschmierstoffdrücke stellen in diesem Zusammenhang eine besondere Herausforderung für die eingesetzten Fluids dar. Für den Anwender genießen Prozessstabilität und Schaumarmut daher oberste Priorität. Diesem Anspruch wird der Vollsortimenter Oest mit im eigenen Labor formulierten Hochleistungs-Schmierstoffen für die Metallbearbeitung umfassend gerecht.



www.oest.de



Befettungskonzepte für die Umformtechnik

Die Anforderungen an moderne Sprühanlagen werden im Bereich der Umformtechnik immer anspruchsvoller und vielseitiger. Das Unternehmen Raziol Zibulla & Sohn stellt sich diesen neuen Herausforderungen mit den Baureihen ›Basic‹ bis ›Premium‹. Diese Hochleistungs-sprühanlagen zeichnen sich durch innovative Lösungen mit ausgereifter Technik bei einer anwenderfreundlichen Bedienbarkeit aus. Durch Verwendung neuester Raziol-Düsenteknik in Kombination mit modernster Steuerungstechnik, sind Auftragsmengen im Bereich von 0,1 g/m² bis 5 g/m² stufenlos und reproduzierbar im Viskositätsbereich von 1 mm²/s bis 500 mm²/s über ein und

dieselbe Düse ohne Einstell- und Kalibrierungstätigkeiten möglich. Durch die Vorgabe der gewünschten Auftragsmengen in g/m², deren Überwachung beim partiellen Sprühen und das Protokollieren der Auftragsmengen pro Platinen beziehungsweise Bandvorschub, kann ein wirtschaftliches und ökologisches Betreiben der Anlage gewährleistet werden. Mit der Baureihe ›Premium - Tandem‹ ist ein Medienwechsel ohne Rüstzeit möglich. Die Düsen der beiden Balkensysteme sind jeweils schlauchlos miteinander verbunden. Die Anlage gestaltet sich dadurch sehr wartungsarm und gewährleistet eine optimale Erfüllung der Befettungsaufgabe. Insgesamt kann die Raziol-Sprühanlage bis zu fünf unterschiedliche Schmierstoffe vollautomatisch verarbeiten. Schmierstoffe, die zueinander inkompatibel sind, werden durch getrennte Schmierstoffsysteme auf engstem Raum dem entsprechenden Düsenbalken-Paar bereitgestellt. Die kompakte Versorgungseinheit umfasst alle notwendigen Elemente zur Steuerung und Regelung der Öl- und Luftwege.



www.raziol.com



Mehr Vorschub, mehr Sicherheit, mehr Tiefe

Die erfolgreiche Weiterentwicklung funkenerosiver Bohrprozesse krönt Markus Munz, wissenschaftlicher Abteilungsleiter am Institute of Materials and Processes (IMP) in Karlsruhe, mit einem Weltrekord. Ihm und seinen Kollegen ist eine Bohrung durch Automatenstahl mit einer Tiefe von 1.036mm gelungen.

Dies allein ist schon Leistung genug, doch was die Fachwelt mit Erstaunen reagieren lässt, ist der Durchmesser der Erodiererelektrode. Diese hatte einen Außendurchmesser von sage und schreibe einen Millimeter. Dies bedeutet ein Aspektverhältnis größer als 1000, was somit einen einmaligen Vorgang darstellt. Kein Wunder also wenn dieses Ergebnis besondere Beachtung findet. Vor allem hinsichtlich der Bearbeitungszeit kommt man schnell ins Staunen. Wurden doch nur etwa 30 Minuten für die Erzeugung

der Bohrung benötigt. Das entspricht etwa einem gemittelten Vorschub von 0,575 mm/s. Solche Bearbeitungen sind ausschließlich mit funkenerosiven Bohrmaschinen möglich, die in der Praxis bei der Fertigung von medizinischen Produkten oder auch in der Luft- und Raumfahrt Anwendung finden.

Konkurrierende Verfahren wie die Laserbearbeitung oder die Zerspanung sind nicht in der Lage, so große Aspektverhältnisse zu erzeugen. Da der funkenerosive Bohrprozess auf elektrischen Funkenüberschlägen zwischen dem Werkstück und dem Werkzeug, in einer isolierenden Flüssigkeit basiert, verbleibt während der Bearbeitung ein kleiner Spalt, sodass kein mechanischer Kontakt stattfindet. Dadurch ist es möglich, ohne große Abweichung von der Senkrechten in das Material einzudringen.

Ein gepulster Generator liefert die benötigte Energie für die Funkenüberschläge, die zum Verdampfen und zum Aufschmelzen der beiden Materialpartner führen. Der Generator im Fall der Weltrekordbohrung liefert knapp 14.000 Impulse pro Sekunde.

Eine Besonderheit beim funkenerosiven Bohren ist die Spülung, die eine sehr wichtige Funktion bei allen funkenerosiven Bearbeitungsverfahren einnimmt.



Durch das Innere der Hohlelektroden wird das Dielektrikum mit einem Druck bis zu 250 bar gepumpt. Dadurch entsteht eine relativ starke Spülung an der Wirkstelle, die speziell beim funkenerosiven Bohren zu anderen Wirkzusammenhängen führt. Die Wahl des richtigen Dielektrikums spielt eine besondere Rolle.

Markus Munz arbeitet aus diesem Grund mit IonoVit S von oelheld. Er konnte so im Vergleich zu deionisiertem Wasser die Abtragleistung beziehungsweise die erreichbaren Vorschübe steigern. Der Verschleiß lässt sich durch optimale Parametereinstellungen deutlich reduzieren, was die Kosten um die Hälfte reduziert.

Dieser Weltrekord ist ein gelungenes Beispiel für die praxisorientierte Zusammenarbeit zwischen Hochschulen und Unternehmen. Eine Symbiose von der alle profitieren und deshalb setzt oelheld aus Stuttgart auf konsequente Produktentwicklung und findet, dass genau dort der Schlüssel für den Erfolg seiner besonders hochwertigen Produkte liegt.



www.oelheld.de

Hohe Reserven bei Hitze und Frost

Hochbelastete Wälz- und Gleitlager sowie Zahnkränze und Bolzen im Berg- und Tagebau, aber auch in Radlagern von Schienenfahrzeugen oder Lkw müssen selbst unter widrigsten Betriebsbedingungen Topleistungen erbringen. Speziell für den Einsatz unter stärkster Druckbelastung, hohen Temperaturen, extremer Feuchtigkeit oder stoßartigen Bewegungen hat die Rhenus Lub GmbH & Co KG den Hochleistungsschmierstoff ›rhenus LKX 2‹ entwickelt. Dank seiner besonderen Additivierung und einer synergistisch wirkenden Festschmierstoffkombination verfügt das Langzeitfett über eine große Schweißkraft

und ist mechanisch äußerst stabil. So kann es Drücke bis zu 7000 Newton problemlos aufnehmen. Feine Teflonpartikel wirken zusätzlich reibungsmindernd zwischen den Metallflächen. Das für die Lebensdauererschmierung formulierte rhenus LKX 2



wies im Praxistest einen sicheren Schutz der Maschinen nach und verlängerte die Standzeiten und Wartungszyklen zum Teil deutlich. Mit seiner guten Wasserbeständigkeit, der ausgezeichneten Förderbarkeit in Zentralschmieranlagen und einem Gebrauchstemperaturbereich von -25 bis +150 Grad Celsius sorgt das Langzeitfett rhenus LKX 2 auch bei härtesten Witterungsbedingungen für einen reibungslosen Lauf der Maschinen. Damit eignet sich rhenus LKX 2 optimal für alle Einsatzbereiche, in denen Maschinen Tag für Tag Wind und Wetter, sengender Hitze und eisigem Frost ausgesetzt sind.



www.rhenuslub.com

Entzundern im Eilgang Strahlanlage mit Turbopower

Blankstahl, aus dem unter anderem Einspritzkomponenten für Dieselmotoren gefertigt werden, hat hohe Qualitätsanforderungen zu erfüllen. Eine wesentliche Rolle dabei spielt das Strahlen vor dem Ziehprozess. Für einen führenden Hersteller entwickelte Rösler eine Durchlauf-Strahlanlage, die für die vollautomatische Bearbeitung von Stahlstäben mit einem Hüllkreisdurchmesser von 24 bis 80 mm ausgelegt ist.

Als Tochterunternehmen der Saarstahl AG hat die Saar-Blankstahl GmbH alle Vorteile einer eigenen Roheisenbasis auf ihrer Seite. Das ist ein Grund für die hohe Qualität der Blankstähle des Unternehmens, die weltweit vertrieben werden. Weitere sind das umfangreiche Know-how sowie modernste Fertigungslinien für das Ziehen, Schälen und die Wärmebehandlung. Darüber hinaus verfügt das Unternehmen mit Werken in Homburg und Burbach über Hochleistungsprüftechnik zur Durchführung von Wirbelstrom- und Ultraschallprüfungen.

Vor dem Ziehen der Rund-, Vierkant- und Sechskantstäbe sowie der Sonderformate müssen die Walzprodukte gestrahlt werden, um anhaftenden Zunder und Rost zu entfernen. Dies ist ein entscheidender Verfahrensschritt, um den hohen Anforderungen an eine homogene Oberfläche gerecht zu werden. Einerseits kann anhaftender Zunder die Ziehmatrize beschädigen und auf dem Blankstahl Riefen verursachen. Andererseits kann in den Blankstahl eingedrückter Zunder bei der späteren spanenden Bearbeitung

eine Beschädigung der Werkzeuge verursachen. Daher muss beim Strahlen mindestens der Reinheitsgrad SA 2,5 – SA 3 erreicht werden. Bei der Ersatzinvestition in ein neues Strahlsystem war dies eine der wesentlichen Vorgaben. Im Pflichtenheft standen außerdem Forderungen wie hohe Durchsatzleistung, Verfügbarkeit, Wartungsfreundlichkeit und effiziente Staubabscheidung. Ein weiterer wesentlicher Punkt war die Integration der Anlage in die bestehende Fertigung.

Auf Rösler ist das Unternehmen erst aufmerksam geworden als die Verhandlungen mit anderen Herstellern schon im Gange waren. Obwohl Rösler bis zu diesem Zeitpunkt noch kein vergleichbares Strahlsystem gebaut hatte, erhielten die Untermerzbacher den Zuschlag. Ausschlaggebend waren unter anderem das technische Konzept und die Anpassung der Durchlaufstrahlanlage REDL 6-30/100 an die örtlichen Gegebenheiten bei Saar-Blankstahl in Burbach.

Die REDL 6-30/100 ermöglicht die Bearbeitung von Rund-, Vierkant- und Sechskantstahlstäben mit Hüllkreis-

Durchmessern beziehungsweise Materialquerschnitten von 24 bis 80 mm. Die Führung der Stahlstäbe erfolgt durch Transportrollen aus gehärtetem Werkzeugstahl. Bei »leichteren« Teilen verhindern spezielle Druckrollen ein Durchrutschen der Stäbe. Die Bearbeitungsgeschwindigkeit lässt sich im Bereich von 12 bis 60 m pro Minute teilspezifisch anpassen. Dies gewährleistet, dass auch bei stark verzundernten und verrosteten Stahlstäben, die den Rostgrad C aufweisen, das Ergebnis SA 3 erzielt wird.

Satte Strahlleistung

Dafür verfügt die Anlage über sechs Hochleistungsturbinen vom Typ »EVO 38« mit 30 kW Antriebsleistung und einem Strahlmitteldurchsatz von bis zu 430 kg pro Minute. Bei diesen Zweischeibenturbinen sorgen widerstandsfähige Materialien wie gehärteter Werkzeug- und Manganstahl sowie die lasergefertigten Turbinen-Gehäuseteile mit Verklünnungen für eine sehr robuste und langlebige Bauweise. Ein Stecksystem für die Befestigung der austauschbaren Wurfschaukeln macht Schrauben und Federn überflüssig.

Die neue Anlage ist so leistungsfähig, dass Saar-Blankstahl die Strahlkapazität praktisch verdoppeln konnte und das Strahlen deutlich schneller geworden ist als das Ziehen. Nun können die gestrahlten Stäbe in einem Pufferspeicher gelagert und die Anlage teilweise für mehrere Stunden täglich abgestellt werden, was einen Beitrag zur Energieeinsparung und zur Reduzierung von innerem Verschleiß und Strahlmittelverbrauch leistet.

Jeweils zwei um 60 Grad versetzte Turbinen sind in einer der drei Strahlkammern so platziert, dass das Strahlmittel in einem 90 Grad-Winkel auf die Roh-

In der Durchlaufstrahlanlage werden Stahlstäbe mit 12 bis 60 Meter pro Minute bearbeitet.



material-Stäbe trifft. Die Konzeption der Anlage mit Eingangs- Mittel- und Ausgangsstrahlkammer bietet verschiedene Vorteile. So wird verhindert, dass die Turbinen ineinander strahlen und die Teile beschädigen. Gleichzeitig ermöglicht diese Unterteilung, dass die für den Transport der Stahlstäbe erforderlichen Rollen in vom Strahlmittel abgeschirmten Bereichen untergebracht sind und dadurch deren Verschleiß minimiert wird.

Einen optimalen Verschleißschutz innerhalb des Strahlbereiches der Strahlanlage, weisen die auswechselbaren Manganstahl- beziehungsweise gehärteten Werkzeugstahlschutzplatten auf. Die Transportrollen bestehen ebenfalls aus gehärtetem Werkzeugstahl. Die Druckrollen sind aus Vulkan gefertigt, um Druckstelleneindrücke durch Strahlmittel zu vermeiden.

Um die Bauhöhe von 4600 mm einzuhalten, wurde die REDL 6-30/100 in Niedrigbauweise konstruiert. Das Strahlmittelreinigungssystem wurde daher nicht auf, sondern neben der Strahlanlage platziert. Daher ist der Strahlmittelkreislauf mit zwei Becherwerken ausgestattet. Verunreinigtes Strahlmittel aus der Strahlkammer, wird über eine Querschnecke zum ersten Becherwerk befördert und anschließend vertikal zum Strahlmittel-



Trotz der kompakten Ausführung der Strahlanlage verfügt sie über große Wartungsöffnungen, die eine gute Zugänglichkeit zu den Komponenten ermöglichen.

reiner. Verunreinigungen, zerschlagenes Strahlmittel und Staub werden in der Windsichtung aus dem Strahlmittelschleier mitgerissen. Grobstaub sammelt sich in einem Abfallbehälter beziehungsweise Feinstaub in einem Filter. So gereinigtes Strahlmittel fließt zur weiteren Verwendung in einen Vorratssilo. Um

den Strahlmittelfluss aufrecht zu halten befindet sich über den Turbinen ein Zwischensilo, welches je nach Strahlmittelbedarf vom Hauptsilo gespeist wird.



www.rosler.com

Weltneuheit Microbohrfutter

für kleine Durchmesser!



diebold

Goldring-Werkzeuge
Spindeltechnologie

Innovation & Präzision

Miniwerkzeuge mit
exzellenter Präzision

Spanndurchmesser von 0,2 mm - 3 mm



R. Röß

Richard Röß Verkaufsleiter

www.HSK.com



QR Code für
Smartphone

Qualität braucht
Perfektion.



Besonders für große Teile ein heißer Tipp

Bei der Reinigung von bearbeiteten Bauteilen, Komponenten und Aggregaten wird vor allem aus funktionalen Gründen immer weniger Restschmutz zugelassen. Durch die Einhaltung dieser Restschmutzbestimmungen lassen sich Fehlfunktionen sowie Ausfälle in der weiteren Verarbeitung der Teile vermeiden. Insbesondere die Reinigung von sperrigen Bauteilen ist eine besondere Herausforderung. Viele Firmen aus der Automobilindustrie, aber auch Lackier- und Reparaturbetriebe können davon ein Lied singen. Rosink bietet mit dem Frontlader eine auf die Kundenbedürfnisse zugeschnittene Reinigungslösung an. Die Serienausstattung des Rosink-Frontlader »RFL« umfasst

zum Beispiel eine Wärmeisolierung zur Minimierung der Betriebskosten, Inspektionssluken für eine problemlose Tankreinigung und Überprüfung der Heizelemente, eine Einhausung als Schallschutz und Schutz für Anbauteile wie Pumpen, Leitungen, Sensoren et cetera. Ein modernes und durchdachtes Design rundet das Konzept ab. Der Frontlader RFL kann sowohl als Drehtelleranlage und/oder als Trommelkorbanlage eingesetzt werden. Optional können, je nach Anforderung und Einsatzbereich, viele weitere Extras angeboten werden. Dazu zählen etwa verschiedene Trocknungseinheiten, Laugenaufbereitungssysteme, wie Filter und Leichtstoffabscheider, eine 2-Bad-Ausführung et cetera. Die nutzbaren Innenmaße der Anlage liegen je nach Ausführung zwischen 700x700x700 mm und 1320x1320x1200 mm (LxBxH). Die Belade- und Beschickungsmöglichkeiten sind gegenüber den Topladern sehr vielseitig. Eine einfache Handhabung, sowie die schnelle und unkomplizierte Reinigung von Bauteilen wird durch den neuen Rosink-Frontlader RFL sichergestellt.



www.rosink.de



Automatisch zur sauberen Hallenluft

Der AC 6000-CIP ist ein automatisch abreinigbarer Luftfilter in Kompaktbauweise und optimal zur direkten Maschinenanbindung geeignet. Die Abluft strömt durch einen doppelstufigen elektrostatischen Luftfilter. Dabei werden die in der Luft enthaltenen Partikel statisch aufgeladen, durch ein elektrisches Feld

zwischen den Kollektorplatten abgelenkt und abgeschieden. Die am Kollektor und Ionisator angelegte Spannung ist veränderbar, was ein Anpassen an den jeweiligen Anwendungsfall ermöglicht. Beim AC 6000-CIP werden ausschließlich regenerierbare Filterelemente verwendet. Durch deren Einsatz kombiniert mit einer automatischen Spülvorrichtung können die Filter beliebig oft gereinigt werden, wodurch Entsorgungs- und Anschaffungskosten für Ersatz-Filter entfallen. Darüber hinaus kann ein gleichbleibend hoher Abscheidegrad sowie eine dauerhafte Betriebssicherheit gewährleistet werden. Im normalen Filterbetrieb wird mittels einer separaten Förderpumpe Kühlschmierstoff aus der Zentralanlage in den Zwischentank des Filters gefördert und anschließend erwärmt. Per Hochdruckpumpe werden die Filterelemente über Spüldüsen abgereinigt. Verschmutzungen werden so gelöst und abgewaschen. Der Reinigungsprozess wird über eine SPS-Steuerung programmiert.



www.lta.de

parts2clean

Internationale Leitmesse für industrielle
Teile- und Oberflächenreinigung

22.-24. Oktober 2013
Stuttgart · Germany



Sauberkeit auch an kritischen Stellen

Für das Feinschleifen und Polieren von Werkstücken mit diffizilen und empfindlichen Werkstückkonturen hat Walther Trowal sich etwas Besonderes einfallen lassen: die MV-Anlagen. Sie entfernen stark anhaftende Verschmutzungen selbst von komplex geformten Werkstücken, Stegen und Rippen oder anderen, schwer zugänglichen Stellen. Die beeindruckende Wirkung der Baureihe »MV« kommt durch eine integrierte Magnetplatte zu-

stande, auf der die Werkstücke elektromagnetisch in ihrer Position gehalten werden. So erzielt Walther Trowal eine hohe Relativgeschwindigkeit zwischen dem Werkstück und den Schleifkörpern, denn die Werkstücke schwingen mit der hohen Frequenz des Arbeitsbehälters. Das erhöht die Intensität jedes einzelnen Kontaktes zwischen den Schleifkörpern und der Werkstückoberfläche. Das Ergebnis: perfekt gereinigte Oberflächen und drastisch verkürzte Bearbeitungsdauer. Ein zusätzlicher Vorteil der neuen Anlagentechnik, die Walther Trowal als einziger Hersteller anbietet, ist, dass der Handlingaufwand für das Bestücken des Arbeitsbehälters gegen Null geht, denn die Teile werden einfach auf die Magnetplatte gelegt und elektromagnetisch gespannt. Außerdem macht die Magnetplatte es überflüssig, für unterschiedliche Werkstücke jeweils neue Halterungen zu entwickeln. MV-Anlagen eignen sich besonders für Werkstücke, die komplex geformt sind und/oder über Stege und Rippen verfügen. Außerdem werden sie für Werkstücke mit stark anhaftenden Verunreinigungen angewandt. Ein Beispiel für erfolgreiche Anwendungen ist

das Aufbereiten von Schmiedegesenken für Felgen und Querlenker. Im rauen Schmiedeprozess unterliegen sie hohen Beanspruchungen: Ihre Oberfläche verزندert, oxidiert und verdrückt im Laufe der Zeit. Oberflächenanhaftungen, wie zum Beispiel harter Zunder, drücken sich dann im Schmiedeteil ab und verursachen Qualitätseinbußen und Nacharbeit. Das Aufbereiten dieser Formen war bisher Handarbeit – ein aufwändiger und sehr langwieriger Vorgang, der mit einer MV-Anlage von durchschnittlich acht auf 0,5 bis 4 Stunden verkürzt wurde. Herzstücke der MV-Anlagen sind drei hochtourige – in Lage und Drehrichtung veränderbare – Unwuchtantriebe des Arbeitsbehälters. Sie erzeugen extrem kleine Schwingungsamplituden. Da die Schwingungen sich in ihrer Wirkungsrichtung überlagern, erreicht der Multivibrator MV beste Bearbeitungsergebnisse selbst an komplexen oder empfindlichen Werkstücken – und zwar gerade da, wo das herkömmliche Gleitschleifen bisher seine Grenzen hatte.

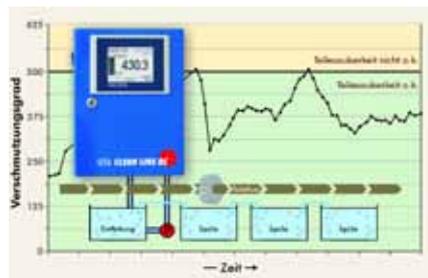


www.walther-trowal.de

Badverschmutzung einfach überwacht

Voraussetzung einer stabilen Teilesauberkeit sind konstante Verhältnisse der Zustandsgrößen der Reinigungs- und Spülbäder. Dies betrifft neben der Reinigerkonzentration insbesondere die Badverschmutzung. Mit zunehmendem Eintrag von Ölen und Fetten sowie Partikelschmutz sinkt das Vermögen der Reinigungsflüssigkeiten, den Schmutz im Bad zu binden. Folgen sind eine Rückbefettung der Teile und Verschleppung des Schmutzes in nachfol-

gende Spülbäder und damit die Gefahr, nicht hinreichend saubere Teile in nachfolgenden Prozessen wie Beschichten oder Kleben zu verwenden. Die neue Inline-Messtechnik Sita clean line BC ermöglicht,



die Badverschmutzung in den Reinigungs- und Spülbädern kontinuierlich zu überwachen. Die Badverschmutzung hinsichtlich Ölen, Fetten und Kühlschmierstoffen wird durch Messen der Intensität der durch UV-Licht angeregten Fluoreszenz erfasst. Damit lassen sich Badpflegemaßnahmen kontrollieren und zielgerichtet steuern. Ausschuss durch nicht hinreichende Teilesauberkeit aufgrund starker Badverschmutzung wird verhindert.



www.sita-process.com



Damit Ihre Produkte nicht zum Ladenhüter werden

Welt der Fertigung – mehr muss man nicht lesen



www.weltderfertigung.de

S41 – die präzise Alleskönnerin Schleifen auf besondere Art

Technisch und wirtschaftlich hochkarätige Stärken charakterisieren die neue CNC-Universal-Rundschleifmaschine S41. Die Maschine schleift mit wesentlich höherer Präzision und gleichzeitig erheblich größerer Zerspanungsleistung. Außerdem sind die Längs- und Querachse sowie die Schwenkachse für den Schleifspindelstock mit elektrischen Direktantrieben ausgerüstet, welche die Arbeitspositionen schneller und exakter anfahren.

Höhere Präzision, bessere Oberflächenqualität, größere Zerspanungsleistungen – damit bringt der Markt seine laufend steigenden Forderungen an die Wirtschaftlichkeit von Schleifmaschinen auf den Punkt. Bei der Erfüllung dieser Forderungen setzt die Fritz

Studer AG mit der neuen CNC-Universal-Rundschleifmaschine S41 einmal mehr Maßstäbe. Die Entwickler nutzten das Praxis-Know-how einer langjährig und weltweit bewährten Vorgängermaschine, die neue Maschine punktet jedoch mit einer Reihe von herausragenden konstruktiven Merkmalen. Sie arbeitet schneller und präziser und bietet außerdem einem breiteren Anwendungsspektrum wirtschaftlich höchst attraktive Produktionsmöglichkeiten..

Zu den herausragenden Merkmalen der S41 gehört zum Beispiel das wesentlich massivere und steifere, thermostabilere Maschinenbett aus ›Granitan S103‹. Die Rezeptur dieses Mineralgusses ist auf optimale Schleif-Betriebsbedingungen ausgelegt. Damit bietet das Maschinenbett dem integrierten Führungssystem im buchstäblichen Sinn die stabile Basis für die



Die S41 bearbeitet schnell, präzise und wirtschaftlich selbst höchst komplexe und anspruchsvolle Teile.

Aufnahme der hohen Kräfte, die beim Schleifen mit großen Zerspanungsleistungen auftreten. Das neue Führungsbahnsystem ›StuderGuide‹ sorgt sowohl bei Stillstand als auch während der Bewegungen für hohe Präzision der Längs- und Querschlitzen. Das Führungsbahnsystem StuderGuide nutzt die Vorteile von hydrostatischen und hydrodynamischen Führungssystemen und vermeidet den

berüchtigten Slip-Stick-Effekt oder das Aufschwimmen des Schlittens. Zur besonders hohen Präzision der Maschine trägt auch bei, dass die aus massivem Grauguss bestehenden Längs- und Querschlitzen über den gesamten Verfahrensweg vollständig auf den Führungen aufliegen. Mit diesem wartungsfreien Führungssystem garantiert Studer auf 950 Millimetern Messlänge eine Geradheit der Mantellinie von < 0,003 Millimeter. Die ersten Testergebnisse ergaben sogar Werte von < 0,002 Millimeter.

Höchste Genauigkeit

Auf der durchgehend geschliffenen Oberfläche des Längsschlittens (Z-Achse) sind der Werkstückspindelstock und der Reitstock montiert, sowie Zubehör und Vorrichtungen. Eine geschliffene T-Nut über die gesamte Länge der Führung ermöglicht die optimale Positionierung von Abrichtwerkzeugen. Der Querschlitzen (X-Achse) trägt den Schleifspindelstock.

Längs- und Querschlitzen werden von Linear-Direktantrieben bewegt und erreichen mit bis zu 20 Metern pro Minute vier Mal höhere Verfahrensgeschwindigkeiten und Achssystemauflösungen von zehn



Höhere Präzision, bessere Oberflächenqualität, größere Zerspanungsleistungen – mit der neuen CNC-Universal-Rundschleifmaschine ›S41‹ setzt die Fritz Studer AG einmal mehr Maßstäbe.



Die Schwenkbewegung des Schleifspindelstocks erfolgt per Direktantrieb, was eine Hirth-Verzahnung überflüssig macht.

Nanometern. Dies ermöglicht hochpräzises und höchst effizientes Schleifen und leistet gleichzeitig einen massiven Beitrag zur Verkürzung der Nebenzeiten. Die Schwenkbewegung des Revolver-Schleifspindelstocks (B-Achse) erfolgt ebenso durch einen Direktantrieb. Er schwenkt den Revolver-Schleifspindelstock etwa drei Mal schneller und positioniert die jeweils neu zum Eingriff kommenden Schleifscheiben in wesentlich kürzerer Zeit mit einer Positionierstreuung $< 1''$.

Die Positionierung ist also um den Faktor Zwei präziser als bei den Vorgängermaschinen. Zur schnelleren Positionierung trägt auch der Wegfall der Hirth-Verzahnung bei, welche den Schleifspindelstock

bei den Vorgängermaschinen in seiner Position fixierte. Beim Einschwenken einer Schleifscheibe ist es also nicht mehr erforderlich, zuerst den Revolver-Schleifspindelstock aus der Hirth-Verzahnung zu heben und danach durch Absenken

wieder einzurasten. Es entfällt auch der Zeitaufwand für die Feineinstellung nach dem Einrasten in die Hirth-Verzahnung. Das neue Konzept trägt damit erheblich zur Einsparung von Nebenzeiten bei.

Zusätzlich zu den Steigerungen der Arbeitsgeschwindigkeit und der Präzision verfügt die S41 über eine Reihe von vorteilhaften Eigenschaften, die es dem Anwender ermöglichen, ein erweitertes Werkstückspektrum und damit ein breiteres Marktspektrum abzudecken. So etwa wurde die Spitzenhöhe bei der Standardausführung auf 225 Millimeter erhöht.

Als Option ist die Maschine auch mit einer Spitzenhöhe von 275 Millimetern verfügbar, wobei diese nicht durch Zwischenlagen, sondern durch entsprechend höher ausgelegte Spindelstöcke erreicht wird. Die maximalen Spitzenweiten betragen bei der Standardmaschine 1.000 Millimeter, es ist

jedoch auch eine Maschinenvariante mit einer Spitzenweite von 1.600 Millimeter verfügbar. Durch die größeren Spitzenhöhen und Spitzenweiten lassen sich nun Werkstücke bis zu Gewichten von 250 kg bearbeiten. Für die schwereren Werkstücke wird die Maschine mit einem hydraulisch gespannten Reitstock ausgerüstet.

Bis zu vier Aussenschleifscheiben oder drei Innenschleifspindeln ermöglichen über 30 Schleifkopf-Kombinationen. Die Schleifscheiben werden nicht mehr von Riemenantrieben, sondern nur noch von Motorspindeln angetrieben. Die Maschine lässt sich auch mit Motorspindeln für das Hochgeschwindigkeitsschleifen ausrüsten. Es können Innenschleifspindeln mit Drehzahlen von 6.000 bis 120.000 U/min eingesetzt werden.

Vollautomatische Auswuchtsysteme und Frequenzumformer für jede Außenschleifspindel erlauben es, den Schleifprozess gezielt auf die jeweiligen Einsatzbedingungen abzustimmen. Es stehen auch Schleifspindelstock-Varianten mit einer Vertikalspindel zum Schleifen von Längsnuten oder mit einer Längsschleifachse zum Längsschleifen von Innenkonnen zur Auswahl.



Zu den herausragenden Merkmalen der S41 gehört das massive, steife und thermostabile Maschinenbett aus Granitan S103.

www.studer.com



Laseroberflächenbearbeitung mit gepulsten Lasern

- ✓ verschleißfrei und schonend
- ✓ für verschiedenste Materialien
- ✓ schnell, sauber und staubfrei
- ✓ keine Beeinträchtigung der Arbeitsumgebung
- ✓ keine weitere Vor- oder Nachbehandlung nötig
- ✓ exakt kontrollierbare Bearbeitung

SLCR Lasertechnik GmbH
Willi-Bleicher-Straße 11
D-52353 Düren
Telefon: +49 (0) 2421 – 9150-0
www.slcr.de



Ergebnisse in einer Top-Perfektion

Laserschweißen par Excellence

Die Schutzgastechnik Käppeli AG in Neftenbach nutzt seit über einem Jahr die Laserbearbeitungsmaschine PSM 400 von SCHUNK. Seither spart sie bis zu 90 Prozent Einricht- und Programmierzeit. Zugleich erzielt sie Ergebnisse in einer bisher nicht gekannten Perfektion.

Die Teile, die die Schweißerei Käppeli in Neftenbach im Schweizer Kanton Zürich bearbeitet, haben es in sich: Beschädigte Formen von Spritz- und Druckgusswerkzeugen, mechanische Teile aus dem Apparatebau, verschlissene Ventildeckel von Oldtimern,

Kleinserien aus der Medizintechnik – Präzisionsteile, die hohe Ansprüche erfüllen müssen. Bereits seit 1999 nutzt der Schweißbetrieb das Laserschweißen. Aktuell hat der Betrieb vier Laserbearbeitungsmaschinen im Einsatz.

Die PSM 400 von SCHUNK krönt den Laser-Maschinenpark. Diese Anlage vereint drei zentrale Faktoren: eine leistungsfähige Laserquelle, eine anwenderfreundliche und Zeit sparende Programmierung sowie eine uneingeschränkte Flexibilität für die Bearbeitung kleiner und großer Teile. Während die meisten Standardmaschinen eine maximale Pulsdauer von 20 ms haben,

erreicht die PSM 400 stolze 100 ms. Damit ist man auch für extreme Anforderungen gut gerüstet.

Kein Wunder also, dass Käppeli die Standardlaserquelle der PSM 400 auch in seinen anderen Maschinen einsetzt. Mit Hilfe eines speziellen Lichtleiters schweißt er auf der Anlage selbst glänzende und anspruchsvolle Metalle, wie Kupfer, Aluminium oder Titan, vollkommen prozesssicher.

Der gepulste Nd:YAG-Laser verfügt über eine mittlere Leistung von 220 W. Mit Hilfe einer Pulsmodulation kann der Wärmeeintrag ins Material gezielt gesteuert und der Schweißprozess an die Erstarrungscharakteristik der Werkstoffe angepasst werden. Insbesondere bei der Bearbeitung spröder Materialien, wie etwa bei Gussteilen, hochkohlenstoffhaltigen Stählen und Superlegierungen, profitieren Anwender von dem überlangen Laserimpuls, der die Schweißbarkeit verbessert und den Aufwand für Nacharbeiten minimiert. Um das

Schmelzbad zu stabilisieren, kann zudem der Pulsverlauf geformt und an das Absorptionsverhalten des Werkstoffs angepasst werden.

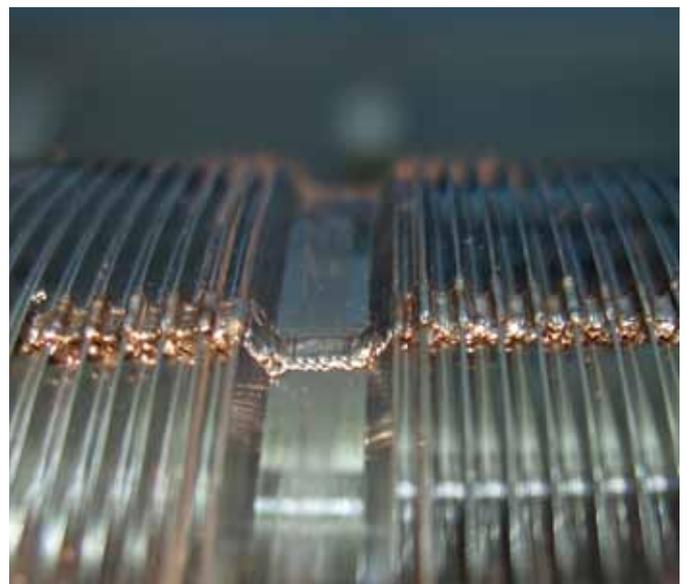
Verglichen mit einem konventionellen Rechteckpuls lassen sich auf diese Weise deutlich bessere Ergebnisse erzielen. Auch der Pulsverlauf kann moduliert und damit die Durchmischung des Schmelzbades gesteuert werden – beste Voraussetzungen also für rissfreie, druckdichte und nicht rostende Schweißungen sowie für die Bearbeitung anspruchsvoller Legierungen.

Programmierung in Sekundenschnelle

Wie ein optimaler Puls letztlich aussieht, spricht Pulsformung und Pulslänge, hängt von vielen Faktoren ab. Entscheidend ist, ob bei dem jeweiligen Werkstück Härte, Rissfreiheit oder Korrosionsbeständigkeit im Vordergrund stehen. Das notwendige Know-how dafür hat sich Käp-



Die PSM 400 von SCHUNK kann unterschiedlichste Teile zügig erfassen und hochpräzise bearbeiten. Die Maschine lässt sich um eine vierte oder sogar um eine fünfte Achse erweitern.



Feinarbeit: Ein von der Firma Käppeli repariertes Gewinde mit einem Durchmesser von 200 Millimeter. Als Materialzusatz wurde 1.4542 verwendet.



Per Steuerung können die Dimensionen des Joysticks gedreht werden. So kann der Bediener auch von der Seite arbeiten.

pele im Laufe der Jahre Schritt für Schritt erarbeitet. Für so manche Werkstoffkombination hat sich das Unternehmen zudem von einem Laserspezialisten die optimale Pulsformung und -länge ausarbeiten lassen.

Ein zweiter Punkt war für die Schweißprofis beim Kauf der Anlage entscheidend: Die Einrichtzeit ist extrem kurz. Davon profitiere in erster Linie der Kunde: Ohne dass sich die Gesamtbearbeitungszeit und damit die Kosten verändern, kann langsamer geschweißt, der Wärmeeintrag ins Material verringert und die Qualität der Schweißbahnen weiter erhöht werden. Möglich wird dies durch eine bedienerfreundliche Look-Ahead-Steuerung sowie eine Teachfunktion für Linie, Bogen, Kreis und Spline.

In Sekundenschnelle verbindet die Steuerung Null- und Endpunkt und generiert daraus die Schweißbahn im dreidimensionalen Raum. Um einen exakten Kreis zu pro-

grammieren genügen drei Punkte, die mit Hilfe einer Circle-Funktion automatisch zu einem Kreis verbunden werden. Am Monitor wird schließlich die Anzahl der Bahnen, die Bahnabstände und die Bahnverteilung eingegeben.

Für die Praxis gemacht

Selbst Freiformflächen, für die noch keine Geometriedaten vorliegen, lassen sich mit der PSM 400 zügig erfassen. Zur Feinjustierung werden die geteachten Punkte im Splinmodus verbunden. Über die Gummibandfunktion kann der harmonische Verlauf der dreidimensionalen Kurve beeinflusst werden. Komplexe oder an der Oberfläche beschädigte beziehungsweise verschlissene Teile können so ohne zeitraubende externe Programmierung zügig erfasst und präzise bearbeitet werden. Hochgenaue Linear- und Rotationsachsen stellen sicher,

dass die Schweißbahnen variabel, äquidistant verschoben werden. So entstehen besonders konstante und prozesssichere Materialaufträge. Flächiges Auftragsschweißen im dreidimensionalen Raum wird so deutlich vereinfacht.

Die Entscheidung, wie bearbeitet wird, liegt letztlich beim Bediener. Mit der Teachfunktion spart sich dieser hohe Aufbauten mit Drehvorrichtungen und ein umständliches und zeitraubendes Ausrichten der Teile auf Magneten. Ob also beim Schweißen einer Kreisbahn die Drehvorrichtung oder die Teachfunktion zum Einsatz kommt, entscheidet sich letztlich erst am konkreten Werkstück. Die Anlage ist so flexibel konstruiert, dass meist mehrere Möglichkeiten denkbar sind.

So lässt sich die PSM 400 zur Bearbeitung großer Werkstücke im Handumdrehen umrüsten. Dazu wird der Werkzeugtisch, der für Teile bis 250 kg ausgelegt ist, beiseite

geschwenkt und die Y₂-Achse manuell ausgezogen – schon können große und schwere Teile per Gabelstapler zugeführt werden. Zusätzlich lässt sich die Z₃-Achse in vertikaler Richtung verfahren, drehen und in jeder Position justieren. Eine schwenkbare Laseroptik stellt sicher, dass der Laserstrahl selbst bei schwer zugänglichen Konturen im optimalen Winkel auf das Werkstück trifft.

Zudem gewährleistet ein 3D-Gelenkstativ, dass die Gaszufuhrdüse in der optimalen Position steht und das Arbeitsfeld bestmöglich ausgeleuchtet wird. Ein hochwertiges, schwenkbares Binokular mit 10-, 15- oder 20-facher Vergrößerung ermöglicht mit einem Schwenkbereich zwischen 10 und 50 Grad in jeder Position ein entspanntes, hochpräzises Arbeiten.



www.schunk.com

Wie souverän ist Deutschland wirklich?

Deutschland sei »seit dem 8. Mai 1945 zu keinem Zeitpunkt mehr voll souverän gewesen«, bekundete Wolfgang Schäuble, Bundesminister der Finanzen, vor den versammelten Bankern des Europäischen Bankenkongresses am 18. November 2011. Das war geradezu eine Verbeugung des Staates vor dem neuen Souverän des entgrenzten Kapitalismus. In »Europa« sei die Souveränität ohnehin »längst ad absurdum« geführt.

Wenn Deutschland aber nicht souverän ist, dann herrscht ein anderer Staat oder eine Staatengemeinschaft oder eine Person oder Personengruppe, irgendeine Macht, über Deutschland und Wolfgang Schäuble ist dessen bzw. deren Agent und nicht Vertreter des Deutschen Volkes. Vielmehr dient er fremden Interessen. Das lässt sich nicht mehr kaschieren.

gebunden • 384 Seiten • Best.-Nr. 929 600 • 19,95 €



Aus Pulver backen, statt aus dem Vollen fräsen

Toolcraft in Georgensgmünd entwickelt Präzisionsteile und hochwertige Baugruppen. Mit zwei Anlagen von Concept Laser aus Lichtenfels für das Metall-Laserschmelzen ergänzt toolcraft sein Produktportfolio in den Bereichen Drehen, Fräsen, Senk- und Drahterosion um ein generatives, pulvermetallurgisches Verfahren, das es erlaubt, Bauteile aus Originalwerkstoffen in Pulverform mit nahezu identischen Werkstoffeigenschaften zu erstellen, die sofort zum Einsatz kommen können.

Gefertigt werden Laserschmelzteile aus Aluminium- und Nickelbasislegierungen, die bei toolcraft in der Regel zerspanntechnisch veredelt werden. Das Pulver wird nach jedem Bauprozess in einer externen Siebstation von Concept Laser gesiebt, um Verunreinigungen zu entfernen. Wesentliches Qualitätsmerkmal bei den Anlagen von Concept Laser ist eine geschlossene Stickstoff- oder Argon-Atmosphäre. Nach dem Laserschmelzen auf der Anlage findet eine fräs- und drehtechnische Nachbearbeitung der Konturen statt. Mit dieser Maßnahme wird die Einhaltung der Toleranzen sichergestellt. Als positiven Nebeneffekt erhält das Bauteil die gewohnt glänzende Oberfläche, die

dem Kunden vertraut ist. Die generative Technologie eröffnet neue Entwicklungsoptionen. Umdenken ist angesagt: Weg von einer formgebundenen Lösung oder dem Fräsen aus dem Vollen, und hin zu einer nahezu freien Geometrie. Freiheitsgrade, in die sich ein Konstrukteur erst mal einfinden muss. Die Möglichkeiten des LaserCUSING erlauben gegenüber einem Druckgussverfahren weniger Verzug oder Lunker. Im Ergebnis also eine Reduzierung der Ausschussrate. Zudem ergeben sich Kostenvorteile aus dem Verzicht von Formen, mehr Geometriefreiheit und deutlich kürzere Produktions- und Entwicklungszeiten. Das Potential in der Reduktion der Stückkosten wird auf 20 bis 30 Prozent geschätzt. Gegenüber Frästeilen ergeben sich oft weitere Pluspunkte: Grundsätzlich kommt es zu Materialeinsparungen mit teilweise erheblichen Kostenvorteilen. Bei einer Geometrie auf engstem Raum gerät Fräsen oder Drehen an Grenzen. Sehr komplexe, dünnwandige Strukturen, wie in Gasturbinen oder Sensoren, zählen beispielsweise zu den Domänen des Laserschmelzens.



www.concept-laser.de



Der Wasserstrahl in der Erfolgspur

Die Technologie des Mikrowasserstrahlschneidens setzt sich immer mehr durch. Bereits 34 Anlagen hat die MDC Max Daetwyler AG ausgeliefert. Der größte Kunde ist die Waterjet AG. Bislang nutzt das Unternehmen sechs Microwaterjet-Anlagen zur Produktion und eine zu Entwicklungszwecken. Nun wird der Maschinenpark um sieben neue Anlagen aufgestockt, da die vorhandenen Maschinen weitgehend voll ausgelastet und die Perspektiven für

noch mehr Aufträge sehr vielversprechend sind. Geordert werden sieben zusätzliche Anlagen vom Typ Microwaterjet F4. Die Kunden, die für den Boom des Mikrowasserstrahlschneidens sorgen, kommen aus verschiedensten Industriezweigen. Sie eint, dass ihre Materialien mit anderen Verfahren nur schwer oder überhaupt nicht trennbar sind. So scheitert das Erodieren bei nicht leitenden Werkstoffen, und ein Lasereinsatz scheidet aus, wenn das Material hitzeempfindlich ist. So bestehen viele per Mikrowasserstrahl geschnittenen Teile aus Titan, Messing, Chromstählen und speziellen Funktions-

stählen. Polymere, Keramik, Glas und sehr exotische Materialien finden sich ebenfalls darunter. Wasserstrahlschneiden zeichnet sich dadurch aus, dass es kaum Wärme in die Werkstücke einbringt, das Materialgefüge nicht beeinflusst und für fast alle Materialien geeignet ist. Die aktuellen Microwaterjet F4-Anlagen erreichen Positioniergenauigkeiten im μ -Bereich. Die Reproduzierbarkeit liegt bei $\pm 1/100$ mm. Ermöglicht wird diese Präzision durch feinsten Maschinenbau. Dazu gehören ein stabiles Maschinenbett und ein beidseitig gelagertes Portal, das über zwei Kugelrollspindeln angetrieben wird. Damit die Positioniergenauigkeit im μ -Bereich eingehalten werden kann, sind Glasmaßstäbe über die volle Länge installiert. Inzwischen ist ein Schneidkopf verfügbar, der einen nur noch 0,2 mm dicken Wasserstrahl erzeugt. Damit können filigranste Teile hergestellt werden. Selbst Bohrungen mit Durchmessern bis zu 0,3 mm lassen sich mit einem kreisend einsteckenden Wasserstrahl erstellen.



www.daetwyler.com

Erodieren in noch kürzerer Zeit

Beim Drahterodieren ist Geschwindigkeit alles. Die von Makino neu entwickelte Maschine ›U3‹ erreicht in drei Schnitten eine Qualität, für die sonst vier Schnitte nötig sind. Gleichzeitig überzeugt die U3 mit sehr guten Verbrauchswerten und minimalen Betriebskosten. Die kompakte Maschine ist sie für den Einsatz unter beengten Platzverhältnissen geeignet. Prädestiniert ist die U3 für den Stanzwerkzeug- und Formenbau sowie die Teilefertigung. Die neue HyperCut-Technologie von Makino ermöglicht kürzere Erodierzeiten, weniger Draht- und Stromverbrauch und längere Stromplatten- und Filterstandzeiten. Ein optimierter Generator erreicht in nur drei Schnitten eine Oberflächengüte von Ra 0,4 µm bei 100 mm Schneidhöhe in Werkzeugstahl. Zwei unabhängig geregelte Pumpen sorgen auch bei abgesetzten Werkstücken für eine stabile Spülung durch den oberen und unteren Kopf. Eine Anti-Rost-Einheit verhindert wirksam Korrosion auf elektronische Weise ohne klebende Additive. Auch normalerweise stark rostende Werkstücke können tagelang im Wasserband verbleiben. Ein neu entwickelter thermischer Drahtschnei-



der trennt den Draht durch Strecken und Glühen gratfrei. Zum Einfädeln selbst in kleinste Bohrungen wird der Draht zuerst mit einem starken Wasserstrahl durch den oberen Kopf geführt. Ein weiterer, direkt an der Spüldüse erzeugter Jetstrahl bewirkt dann die sichere und schnelle Einfädelung. Diese Methode benötigt keine bewegten Teile und ist daher sehr wartungsarm. Die U3 ist geometrisch genau aufgebaut. Geradheit und Winkligkeit resultieren direkt aus der Fertigungsgenauigkeit bei der Gussbearbeitung und nicht aus einer elektronischen Kompensation.



www.makino.eu



Wie natürlicher Diamant.

KOMET RHOBEST, diamantbeschichtete Werkzeuge – schnell, universell und effizient. Die hochwertigen „customized“ Schichten eignen sich hervorragend für die Zerspanung von Graphit, faserverstärkten Kunststoffen und Aluminiumlegierungen. Von der Beschaffenheit des Hartmetalls bis hin zur Überprüfbarkeit der Leistungssteigerung, bringt KOMET RHOBEST innovative Detailkenntnisse ein, um die Zerspannung neuer High-tech- und Verbundwerkstoffe weiter zu entwickeln.

Ihr PLUS:

- Werkzeugkosten-Ersparnis
- Reduzierte Bearbeitungszeiten
- Weniger Rüstkosten
- Geringere Maschinenstillstandszeiten
- Reduzierte Nacharbeit am fertigen Bauteil



Per Wasserstrahl XXL-Teile schneiden

Die OMAX Corporation, Kent/USA, hat die Produktpalette ihrer präzisen Wasserstrahlschneidanlagen um das Modell 160X erweitert. Das neue 160X JetMachining Center von OMAX bietet als großformatige Anlage beste Voraussetzungen für schnelles und akkurates Schneiden von großen Teilen oder Serien. Der Fahrweg beträgt bis zu 4 x 14 Meter. Die OMAX 160X verfügt über einen innovativen Traktionsantrieb mit hoher Positio-

niergenauigkeit bei gleichzeitig schnellem Vorschub. Die Y-Achse ist als Portal ausgelegt, sodass der Bediener freien Zugang zum Be- und Entladen der Maschine hat. Alle bewährten Extras wie Schwenkopf, Winkelschneidkopf, automatische Abrasivversorgung, Entschlammungssystem bis hin zum Wasserkreislaufsystem, Höhen- und Kollisionsschutzsensor und vieles mehr sind selbstverständlich auch für die neuen OMAX-Modelle erhältlich.



www.innomaxag.de

Der Stahl – das offene Geheimnis seiner Wärmebehandlung

Moderne Technik ist ohne Stahl undenkbar. Kein Flugzeug würde fliegen, wenn es keine hitzebeständigen Stähle gäbe, die in Triebwerken den hohen Verbrennungstemperaturen trotzen. Moderne Autos wären unbezahlbar, wenn es keine hochbelastbaren Stähle gäbe, die sich zur Produktion verwindungssteifer Fahrwerke eignen. Prof. Dr.-Ing. Volker Läßle zeigt, was im Stahl steckt und klärt umfassend über seine Eigenschaften auf.

Am Thema ›Stahl‹ kommt niemand vorbei, der sich für einen technischen Beruf entschieden hat. Stähle spielen eine wesentliche Rolle, wenn es darum geht, moderne Produkte auf den Markt zu bringen.

Vielfach sind die möglichen Eigenschaften von Stahl noch gar nicht bekannt, weshalb die Forschung in diesem Bereich noch viel hervorbringen wird. Zu Recht wird daher von einer Hochtechnologie gesprochen, wenn in Werkstofftechnik-Fachkreisen vom Stahl die Rede ist. Seine Wandlungs-

fähigkeit erhält Stahl durch seine Eigenschaft, mit anderen Elementen Verbindungen, auch ›Legierungen‹ genannt, einzugehen. Darüber hinaus kann Stahl durch eine Wärmebehandlung in weiten Bereichen den technischen Anforderungen angepasst werden.

Prof. Dr.-Ing. Volker Läßle versteht es meisterlich, die große Wandlungsfähigkeit des Materials ›Stahl‹ darzustellen. Vor allem versteht er es souverän, komplizierte Sachverhalte auf einfache Weise zu schildern. Gerade das „Warum?“ bleibt nicht unbeantwortet, weshalb das Buch bestens geeignet ist, sich im Selbststudium zum Thema ›Stahl‹ ein umfassendes Wissen anzueignen.

Von der Pike auf

Viele Fachbuch-Autoren übersehen, dass ihre Leser nicht über das Wissen verfügen, welches sie ihr Eigen nennen. Dr. Volker Läßle beginnt daher folgerichtig mit den Grundlagen der Metallkunde und stellt die verschiedenen Formen von Kristallgittern ebenso vor, wie das Entstehen eines Gefüges und vorkommende Gitterbaufehler. Dieses Wissen ist wichtig, um beispielsweise zu verstehen, was beim Schmelzen oder Verdichten von Stahl passiert.

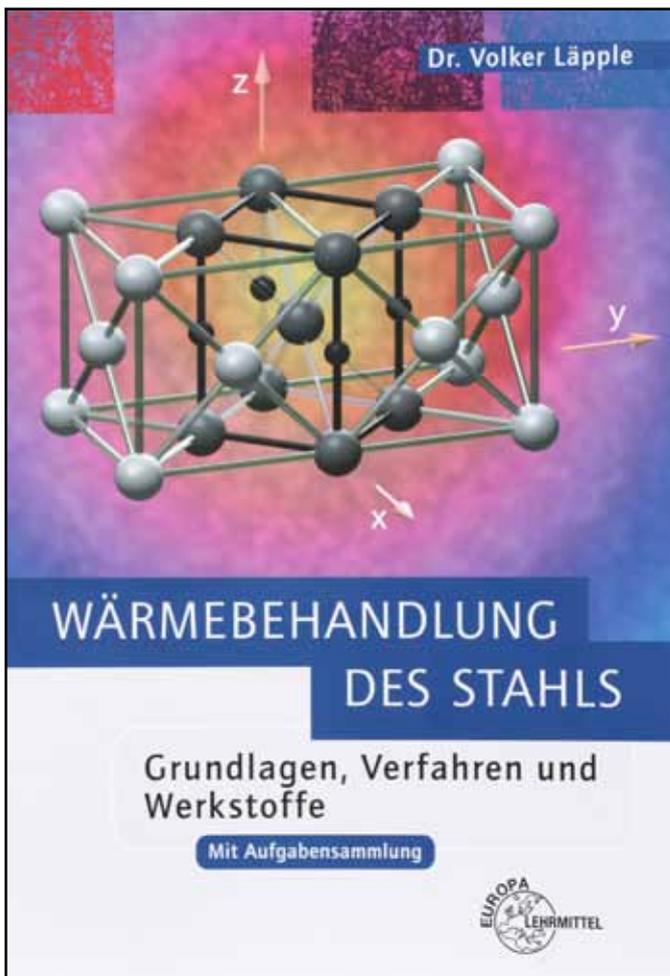
Noch immer wird irrtümlich Eisen und Stahl gleichgesetzt. Dr. Volker Läßle gelingt es, diesen Irrtum klarzustellen und verweist darauf, dass Eisen das Basismaterial für Stahl ist. Sehr umfassend geht er auf die Kristall- und Gitterstrukturen der verschiedenen Eisensorten ein und verweist auf den Kohlenstoff, der ein wichtiger Legierungsbestandteil des Eisens ist und bereits in kleinen Mengen dessen Ei-

genschaften beeinflusst. Das Thema ›Stahlnormung‹ wird ausführlich behandelt, sodass nach dem Kapitel-Studium die Handhabung der Stahlnormung keine Probleme mehr bereitet. Der Schwerpunkt des Buches liegt jedoch in der Wärmebehandlung der Stähle.

Leser, die bisher nur Unbefriedigendes zum Thema ›Wärmebehandlung von Stählen‹ in anderen Büchern lesen konnten, werden von der Ausführlichkeit und Tiefe, vor allem aber von der Leichtigkeit, wie die Themen präsentiert werden, begeistert sein. Ob Glühen, Härten, Anlassen oder Vergüten, jedes Kapitel ist gespickt mit leicht verständlicher Information, die wohl alle Fragen, die man jemals zu diesen Themen hatte, umfassend beantwortet.

So wird etwa erläutert, was der Sinn und Zweck des Grobkornglühens ist und bei welchen Temperaturen und welchen Haltezeiten dies durchgeführt wird. Natürlich wird dargelegt, was dabei im Stahl passiert und welche Nachteile das Grobkornglühen mit sich bringt. Dieses Schema mit den Schwerpunkten ›Sinn und Zweck‹, ›wie geht es‹ auf was ist zu achten‹ zieht sich durch das ganze Buch zum Thema ›Wärmebehandlung von Stahl‹.

Natürlich werden dazu Gefügebilder, Diagramme und Abbildungen gezeigt, die zum Verständnis optimal beitragen und ein wesentlicher



Prof. Dr.-Ing. Volker Läßle versteht es meisterlich, schwierige Sachverhalte mit leichter Feder zu beschreiben. Wer die Wärmebehandlung von Stahl umfassend verstehen will, ist mit seinem Werk bestens bedient. Das Buch eignet sich für Auszubildende und Studierende, sowie für Meister, Techniker und Ingenieure.

Titel:	Wärmebehandlung des Stahls
Autor:	Prof. Dr.-Ing. Volker Läßle
Verlag:	Europa-Lehrmittel
ISBN:	978-3-8085-1310-1
Jahr:	2010
Preis:	26,90 Euro

Bestanteil des Buches sind. Schließlich sind Textwüsten alles andere als lese- und lernfreundlich.

Auch das Thema ›Oberflächenhärten‹ wird umfassend im Buch behandelt. Hier geht es ja darum, zwei gegensätzliche Zustände zu erhalten. Auf der einen Seite soll die Oberfläche hart sein, der Kern hingegen jedoch zäh, um beispielsweise die Gebrauchsfähigkeit von Zahnrädern sicherzustellen. Auch hier ist es Dr. Volker Läßle gelungen, umfassende Informationen kompakt und leicht lesbar aufzubereiten. Auch relativ neue Verfahren, wie etwa das Laserhärten oder das Elektronenstrahlhärten werden hier erwähnt und ihre jeweiligen Vor- und Nachteile genannt.

Härte & Co

Natürlich ist das Härten von Stahl keine runde Sache, wenn nicht geprüft werden könnte, ob die gewünschte Härte auch erreicht wurde. Auch hierzu gibt es ein Kapitel im Buch. Das Brinell-Verfahren wird dort ebenso vorgestellt, wie das Vickers- und die Rockwell-Verfahren.

Dr. Volker Läßle stellt sogar den Stirnabschreckversuch umfassend vor. Mit Hilfe dieses wenig bekannten Versuchs werden die Härtebarkeit und das Umwandlungsverhalten von Stählen geprüft.

Das Nitrieren und das Borieren sind weitere Verfahren, die einen weiten Bereich des Buches einnehmen. Da das Borieren das Einhalten bestimmter Merkmale erfordert, gibt Dr. Volker Läßle zusätzlich Tipps, wie Werkstücke konstruiert sein müssen, damit etwa die Boridschicht nicht abplatzt.

Abgerundet wird das Kapitel ›Oberflächenhärteverfahren‹ mit dem Aluminieren, Chromieren, Silicieren und Titanieren, die in kurzen Worten erläutert werden.

Natürlich ist der Gesundheitsschutz beim Verarbeiten

von Aufkohlungs- oder Nitrier-salzen nicht zu vernachlässigen, weshalb auch zu diesem Thema etwas zu lesen ist.

Damit das Werkstück die gewünschte Wärmebehandlung erhält, muss diese in der Technischen Zeichnung erwähnt werden. Auf welche

Weise das zu geschehen hat, ist in verschiedenen Normen festgehalten, auf die Dr. Volker Läßle im letzten Kapitel eingeht. Auf rund 296 Seiten wird so das Thema ›Wärmebehandlung des Stahls‹ umfassend bearbeitet. Bleibt nur noch zu sagen, dass es im Buch

eine Aufgabensammlung gibt, deren Beantwortung nach intensivem Buchstudium keine großen Probleme mehr bereiten sollte.



www.europa-lehrmittel.de



27.–30.11.2012, Frankfurt/Main
Besuchen Sie uns in Halle 8, Stand F19

Je HAIMER, je besser.



Tool Dynamic TD 2009 Comfort Plus

Anwendungsbereich _____ Auswuchten von Werkzeugen,
Werkzeugaufnahmen, Rotoren
Bedienung _____ genial einfach – über Control Terminal
Eindreihen der Auswuchtposition _____ automatisch
Spannung des Rotors _____ extrem genau
Leistungsfähigkeit Ihrer Werkzeugmaschine _____ wird maximiert
Stillstandszeiten Ihrer Werkzeugmaschine _____ werden minimiert
Messgenauigkeit _____ < 0,5 gmm
Mehr _____ www.haimer.com

HAIMER®
Qualität gewinnt.

Werkzeugaufnahmen
Schrumpftechnik
Auswuchttechnik
Messgeräte
Tool Management

Schrittmotor der Sonderklasse

Mit dem Plug & Drive-Motor PD2-N hat Nanotec Electronic das Angebot an integrierten Schrittmotoren erweitert. Das Modell in 42er Baugröße eignet sich für Antriebsaufgaben, bei denen es auf eine kleine Baugröße ankommt. Positionssteuerung und Encoder sind zusammen mit dem Motor in einem Gehäuse integriert. Die gesamte Einheit kommt damit auf eine Baulänge von nur 72 mm. Das Haltemoment beträgt 50 Ncm. Das PD2-N-Modell ist der erste Motor der Plug & Drive-Linie von Nanotec, der einen magnetischen 12-Bit-Encoder integriert. Der PD2-N kann im Closed-Loop-Modus betrieben werden. Durch diese feldorientierte Regelung mit Sinus-Kommutierung laufen Schrittmotoren mit echter Torque-Kontrolle, hochpräzise und resonanzarm.



Schrittfehler werden während der Fahrt kompensiert und Lastwinkelfehler innerhalb eines Vollschritts korrigiert. Ein closed-loop-laufender Schrittmotor verhält sich damit ähnlich wie ein Servomotor und kann in vielen Fällen als Alternative zu diesem eingesetzt werden.



www.nanotec.de



Mit uns heben Sie ab

Welt der Fertigung –
mehr muss man nicht lesen



www.weltderfertigung.de



Flaches Kraftpaket mit besonders großer Mittenbohrung

Der Rundtischspezialist Fibro setzt beim Schwerlastpositioniertisch FIBROMAT für Rohbau- und Schweißanwendungen ein modulares Konzept um. Der lebensdauer geschmierte und wartungsfreie FIBROMAT wird über eine Stirnradverzahnung angetrieben und ist auf Wunsch mit pneumatischer Indexierung ausgestattet. Das Getrie-

be beim FIBROMAT ist nicht selbsthemmend, sodass die Kraft bei einem plötzlichen Stromausfall oder Notstopp nicht auf die Kurve übertragen wird. Schäden an der Rundtisch-Mechanik sind damit ausgeschlossen.



www.fibro.com

Helfer aus Stahl für den automatisierten Palettenwechsel

Speziell für den automatisierten Palettenwechsel hat der Kompetenzführer für Spanntechnik und Greifsysteme SCHUNK das Palettiermodul ›VERO-S NSA plus‹ sowie die Roboterkupplung ›VERO-S NSR‹ entwickelt. Beide sind extrem flach, arbeiten sehr präzise und gewährleisten



eine dauerhaft hohe Prozessstabilität. Mithilfe des von SCHUNK patentierten Eil- und Spannhubs erreicht das Palettiermodul Einzugskräfte bis 20.000 N. Die Haltekräfte liegen über 100.000 N. Selbst bei anspruchsvoller Volumenzerpannung nimmt es extreme Querkräfte zuverlässig auf, ohne dass das Werkstück seine Position verändert. Bei Bedarf kann VERO-S NSA plus unmittelbar in den Maschinentisch integriert werden. Um zu verhindern, dass Späne und Schmutz den automatisierten Wechselprozess gefährden, reinigt ein zwangsgeleiteter Luftstrom beim Palettenwechsel die Planflächen und stellt eine spannfreie Plananlage der

Palette sicher. Zentrierringe übernehmen anschließend die genaue Positionierung. Spannschieber sorgen für eine formschlüssige, selbsthemmende Fixierung. Dabei beträgt die Wiederholgenauigkeit < 0,005 mm. Über eine Staudruckabfrage lassen sich alle Prozessschritte zuverlässig überwachen: Modul öffnen, Modul geschlossen und Palettenanwesenheit. Zur Entnahme hebt ein Aushubbolzen die Palette an und vereinfacht auf diese Weise den Wechsel. Kombiniert werden kann das Palettiermodul mit der schlanken, störkonturminimierten Leichtbaukupplung VERO-S NSR. Diese ermöglicht eine Palettenbeladung extrem nah am Maschinentisch. Bei

einem Eigengewicht von nur 1,6 kg (Baugröße 160) erzeugt die Roboterkupplung mithilfe des patentierten Eil- und Spannhubs Einzugskräfte bis 15 kN und gewährleistet auf diese Weise ein besonders steifes System. Selbst schwere Paletten bis 350 kg (bei 400 x 400 mm) können mit ihr gehandhabt werden. Um ein optimales Verhältnis aus Steifigkeit, Robustheit und Gewicht zu erzielen, sind Teile außerhalb des Kraftflusses in Aluminium ausgeführt, Teile im Kraftfluss hingegen aus gehärtetem Edelstahl.



www.schunk.com



Box-PC neuester Generation

Robust, zuverlässig und langzeitverfügbar – diese Eigenschaften zeichnen den neuen Box-PC von B&R, den ›Automation PC 910‹, aus. Die neueste Intel Core i-Technologie stellt das Herz des Industrie-PC dar. Core i3, Core i5 und Core i7 CPUs mit bis zu vier Kernen stellen in Verbindung mit dem ebenfalls neuen QM77-Express-Chipsatz

das Maximum an derzeit verfügbarer Performance für Industrierechner dar. Der Anwender hat die Möglichkeit, CPU-Performance und Basisgeräte unterschiedlicher Größe frei zu kombinieren. Die PC-Infrastruktur ist auf höchste Rechenleistung und hohen Datendurchsatz getrimmt. So übernimmt eine CFast-Karte die Aufgabe der bisherigen CompactFlash. Der B&R-Industrie-PC kombiniert in bewährter Weise kompakte Datenträger auf Basis von CFast mit Standard-PC-Laufwerken wie Solid State Drive und Hard Disks. Zweimal Gigabit Ethernet, eine serielle und weitere modulare serielle Schnittstellen wie RS485 oder CAN runden zusammen mit schnellen USB-3.0-Schnittstellen die umfassende Ausstattung des Automation PC 910 ab.



www.br-automation.com



Problemlos nach China liefern

Für besonders hochwertige numerische Steuerungen bestehen gemäß der europäisch/deutschen Ausfuhrliste (Ausfuhrlistenposition 2D002) strenge Ausfuhrbeschränkungen. Eckelmann hat sich dem Problem angenommen und

jetzt auch eine Export-Variante der E°EXC 66-Steuerung im Programm, die problemlos in Länder außerhalb der Europäischen Union genehmigungsfrei ausgeführt werden kann. Bei der Exportvariante ist der Funktionsumfang gemäß 2D002 auf maximal vier interpolierende Achsen zur simultanen Bahnsteuerung begrenzt; nach aktuellem EU- beziehungsweise deutschem Recht ist damit keine Genehmigung erforderlich. Insgesamt stehen acht Achsen zur Verfügung, sodass zusätzlich zum Beispiel vier Hilfsachsen oder vier Gantryachsen an Maschinenportalen angesteuert werden können. Mitunter zeitintensive Genehmigungsverfahren durch das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) entfallen und die Lieferzeiten verkürzen sich.



www.eckelmann.de



D-VARIO



Das neue Membranspannfutter D-VARIO: individuelle Aufspannungen in Sekundenschnelle konfigurieren per App!

► www.smw-autoblok/dvario

SJL



Das neue 6-Backenfutter SJL: Das neue SJL Sechsenbackenfutter zum Spannen von deformationsempfindlichen Teilen!

► www.smw-autoblok/sjl

SMW-AUTOBLOK Spannsysteme GmbH
Wiesentalstraße 28
88074 Meckenbeuren

Telefon: +49 (0) 75 42/405-0
info@smw-autoblok.de
www.smw-autoblok.de



always a step ahead



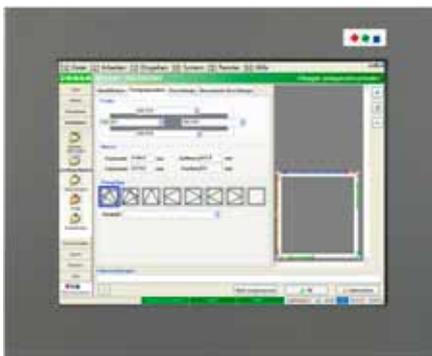
Der ›intelligente‹ Griff in die Kiste

Das automatisierte Entnehmen von chaotisch ungeordneten Teilen aus Transportbehältern ist eine der anspruchsvollsten Anwendungen in der Automation. Bisher gibt es dafür allerdings nur wenige Roboterinstallationen, die die Anforderungen an Robustheit und Taktzeit erfüllen. Liebherr bietet flexible Robotersysteme, mit denen der ›Griff in die Kiste‹ wirtschaftlich automatisiert werden kann. Sie helfen, Produktionsabläufe zu automatisieren, Kapazitäten zu steigern und Kosten zu senken. In

Verbindung mit den Komponenten für Werkstückhandhabung aus dem Bereich der Liebherr-Automationssysteme lassen sich vielfältige Aufgaben lösen. Liebherr verfügt über jahrelange Erfahrung mit Automationssystemen. Um chaotisch ungeordnete Werkstücke aus einem Transportbehälter entnehmen zu können, ist ein komplexes Zusammenspiel zwischen Bildererkennungssystem, Software und Roboter erforderlich. Entsprechend dem Teilespektrum werden alle für den Prozess erforderlichen Schritte so aufeinander abgestimmt, dass ein optimales Entnahme- und Positionierungsergebnis erzielt wird. Die Liebherr-Robotersysteme sind mit einem zuverlässigen und robusten 3D-Objekterkennungssystem sowie einer leistungsfähigen Software zum Segmentieren, Identifizieren und Selektieren von Informationen ausgestattet. Spezielle Greifer mit zusätzlichen Achsen ermöglichen den kollisionsfreien Zugriff und die Entnahme der Teile aus dem Transportbehälter. Anschließend werden die Werkzeuge gezielt am definierten Ablageplatz oder an einer Maschine positioniert.



www.liebherr.com



Maschinen unter komfortabler Kontrolle

Der ›E°PC Compact N270‹ von Ferrocontrol ist ein besonders robuster und schneller Industrie-Panel-PC. Das kompakte TFT-Farbdisplay (10,4 Zoll mit 800 x 600 Pixel oder 15 Zoll mit 1024 x 768 Pixel) mit Touch und seine hohe Konnektivität machen ihn universell einsetzbar für das maschinennahe Bedienen und Beobachten. Die Fünfdraht-Technik des resistiven Touch erlaubt eine absolut hochgenaue Interaktion. Durch die LED-Backlight-Technologie ist das Display nicht nur besonders sparsam, sondern

hat auch eine hohe Lebensdauer. Als Prozessor ist ein Intel Atom N270 mit 1,6 GHz Taktfrequenz verbaut. Der Rechner hat einen großzügigen Arbeitsspeicher von 2 GB. Das Standardmodell ist mit einer 4 GB Compact Flash-Karte als Speichermedium ausgestattet; optional sind SATA-HDD ab 250 GB, SATA-SSD ab 80 GB und Mini-DOM ab 8 GB verfügbar. Das Betriebssystem ist vorinstalliert. Zur Auswahl stehen standardmäßig: Windows Embedded Standard 7 oder Linux. Die hohe Konnektivität macht den Touch-Panel-IPC äußerst flexibel und universell einsetzbar: 2 x USB 2.0 (vier weitere optional), 1 x serielle RS232, 1 x Ethernet bis 1 GBit und 1 x Fast Ethernet bis 100 MBit. Der E°PC Compact ist für den Einbau in Schaltschränken ausgelegt. Dank der kompakten Bauform benötigt er nur wenig Platz, eben genau das, was man sich für das maschinennahe Bedienen und Beobachten wünscht. Mit einer Bauraumtiefe von 65 mm findet er sogar in den meisten Pultgehäusen leicht ein Zuhause.



www.ferrocontrol.de



Schweißen mit Roboterhilfe Betriebsfertig montierte Innovation

Reis hat eine Schweißzelle zum wirtschaftlichen Roboterschweißen von kleinen Serien im Angebot. Die transportable Zelle mit zwei freiprogrammierbaren Zusatzachsen ist betriebsfertig montiert und sofort einsetzbar.

Alle Versorgungs-, Absaug- und Sicherheitseinrichtungen sind in die Zelle integriert, sodass auf zusätzliche, teure Peripherie verzichtet werden konnte. Der Platzbedarf der Kompaktzelle beträgt nur zehn Quadratmeter. In der Zelle arbeitet ein sechsachsiger Reis-Vertikalknickarmroboter mit einer Tragleistung von sechs Kilogramm und einer Wiederholgenauigkeit von 0,05 mm, der stehend oder hängend angeordnet sein kann.

Roboter und Drehtisch sind auf einem gemeinsamen Transportrahmen aufgebaut. Auf diesem Transportrahmen ist auch die komplette Schutzkabine montiert. Der manuelle Drehtisch besitzt zusätzlich zwei aufgebaute Reitstockdrehvorrichtungen mit je einer Spitzenweite von 1.200 mm und einer Traglast von 100 kg.

Mit diesen Reitstockdrehvorrichtungen können die Bauteile optimal zum Roboter positioniert und weiterhin als 7. und 8. externe Roboterachse separat angesteuert werden. Mit Hilfe der Zusatzachsen-

transformation können die freiprogrammierbaren Peripherieachsen im Bahnbetrieb synchron zum Roboter verfahren werden, sodass sichergestellt wird, dass der Schweißbrenner mit konstanter Bahngeschwindigkeit fährt.

Während der Roboter auf einer Station Werkstücke schweißt, können aus der anderen Station Fertigteile entnommen beziehungsweise Rohteile eingelegt werden. Die Anlage bietet auch die Möglichkeit unterschiedliche Bauteile im Wechsel zu schweißen. Das bedeutet größtmögliche Flexibilität bei gleichzeitig hoher Produktionsleistung, geringen Betriebskosten und einfacher Programmierung.

Dank einer integrierten Abfrage der Tischposition zum Roboter hin können unterschiedliche Programme je Seite verarbeitet werden. Somit wird eine hohe Flexibilität erreicht. Durch eine spezielle Lagerung der Werkstückträgerplatte kann diese quasi ohne Kraftaufwand bewegt werden, sodass keine Belastung für den Bediener entsteht. Bei diesem Konzept kann auf eine Sicherheitseinrichtung verzichtet werden.



www.reisrobotics.de



Highspeed Milling Trochoidalfräsen



Camtek.de

 **Camtek**

AX 125 – ein cleverer Schraubstock, der aus der Masse heraussticht

Schraubstöcke gibt es viele. Wer jedoch Wert auf besonders leichtes Spannen von Rohren legt, kommt am AX 125 von Gressel nicht vorbei.

Unterwegs, in der Werkstatt oder im Betrieb – immer gibt es etwas zu spannen. Spannen mit dem Schraubstock ist eine wenig weltbewegende Sache. Und doch kann man auch hier noch etwas verbessern, wie der Schweizer Hersteller Gressel mit der AX-Serie zeigt. Das fängt schon bei der Führung an, die Gressel so konstruiert hat, dass der bewegliche Backen nach vorne herausfährt und um 90 Grad versetzt eingebaut werden kann, um bei Bedarf beinahe beliebig lange Teile zu spannen.

Was sich nicht glaubhaft anhört, wird schnell klar, wenn man sich vor Augen hält, dass durch das Versetzen um 90 Grad die Backe nach rechts frei wird und dadurch eine Gegenbacken in einer belie-

bigen Entfernung genügt, um extrem lange Teile sicher zu spannen. Die AX-Werkbankschraubstock-Serie von Gressel hat noch mehr clevere Ideen auf Lager: eine seitlich versetzte Konstruktion erlaubt das problemlose vertikale Spannen von Rohren, was an herkömmlichen Schraubstöcken nur stark eingeschränkt möglich ist. Abrundungen an Amboss und Sattel sind weitere hilfreiche Arbeitsmittel für die Rohrbearbeitung.

Damit seitliche Spannkraft dem dauerhaften Gebrauch des Schweizer Produkts nicht im Wege stehen, besteht die AX-Serie aus Sphäro- oder Spezialguss. Nach Wunsch können gehauene oder glatte Backen verwendet werden. Ein reichhaltiges Zubehör sorgt für das erledigen aller Spannarbeiten, die solch ein Schraubstock leisten muss. Damit unterschiedlich große Personen gleichermaßen angenehm mit dem Schraubstock arbeiten können, liefert Gressel optional einen Lifter mit, mit dem der Schraubstock problemlos in

der Höhe einstellbar und zudem drehbar wird. Eine weitere Steigerung des Komforts ist mit einer pneumatischen Ausführung des AX-Modells, dem AXP, möglich.



www.gressel.ch



Gressels AX-Schraubstock-Serie eignet sich besonders zum Spannen von Rohren.

Feines Metall-Bohrsystem für Industrie, Werkstatt und Montage

Mit der KBH 25 hat FEIN ein Metall-Bohrsystem für einzigartige Flexibilität und Produktivität erfunden. Es verbindet die Vorteile einer Handbohrmaschine mit denen eines HM-Bohrwerkzeugs.



Umständliches Hantieren mit Lochsäge oder Kernbohrereinheit war gestern. Die FEIN KBH 25 ermöglicht auf vorteilhafte Weise das Erstellen großer Bohrungen.

Das handgeführte Metall-Bohrsystem FEIN KBH 25 ermöglicht einfaches und schnelles Bohren von Löchern bis 25 Millimeter Durchmesser in Metallen bis 20 Millimeter Materialstärke. Anwender können damit an allen gängigen Metallen, an

gewölbten, lackierten und unebenen Flächen sowie an schwer zugänglichen Stellen arbeiten. Die einzigartige Bohrtechnik garantiert eine enorme Zeit- und Kostenersparnis gegenüber den herkömmlichen Bohrverfahren. Der schnelle und flexible Einsatz und die universelle Anwendungsvielfalt machen die Maschine zum idealen Partner. Ob Metallbau, Stahlbau, Fahrzeugbau, Geländerbau oder Zimmerarbeiten – mit der FEIN KBH 25 werden stets beste Bohrergebnisse erreicht. Mit dem FEIN Metall-Bohrsystem KBH 25 reagiert das Traditionsunternehmen auf die Anforderungen der Anwender, die für große Bohrdurchmesser bisher nur Lochsagen oder Kernbohrereinheiten mit Magnetfuß zur Auswahl hatten.



www.fein-kbh25.de

Verschönerungswerkzeug für ganz besonders stilvolle Edel-Harleys

Harley-Davidson Graubünden, Maienfeld (CH), stellt Edel-Harleys her, die mitunter mehr als 100.000 Euro kosten. Dabei sind hochwertige Werkzeuge gefragt. Für Blecharbeiten kommen daher Schlitzscheren von TRUMPF zum Einsatz.

Harley-Davidson Graubünden verkauft neben Standardmaschinen auch sogenannte »Bündnerbikes«. Dies ist möglich, da neben der mechanischen Werkstatt auch eine Kfz-Spenglerei und -Lackiererei zum Unternehmen gehört. Wichtig dazu ist hochwertiges Equipment. Ein Elektrowerkzeug wird besonders hervorgehoben: Die Schlitzschere »TruTool C 160« von TRUMPF, die inzwischen durch eine Akkuschere TruTool S 130 und eine neue Schlitzschere TruTool C 160 mit integriertem Spanabtrenner ergänzt wird. Vor allem letztere wird als unverzichtbar bezeichnet. Sind Abkantscheren doch nur für gerade Schnitte geeignet, und mit Stichsägen sei der Aufwand unverhältnismäßig groß. Der Trennvorgang mit Stich-



Schlitzscheren von TRUMPF sorgen an Edel-Harleys für saubere Blechkanten.

sägen dauert viel länger und aufwändige Nacharbeiten sind unabdingbar. An Harleys verbaute Bleche sind in der Regel aus Baustahl mit 1 bis 1,5 Millimeter Dicke. Damit liegen sie im Leistungsfeld der TruTool C 160, die für Blechstärken bis zu 1,6 Millimeter ausgelegt ist. Der Span kann an jedem Punkt abgetrennt und die Schere dank diverser Schneidkopf-Markierungen wieder maßgenau angesetzt werden.



www.de.trumpf.com

MaxxTor – ein Premium-Torsionsbit mit extra langer Lebensdauer

Wenn es um harte Schraubfälle geht, wie etwa bei Verschraubungen in Metall, sind Standard-Bits schnell überfordert und brechen zumeist in der Schlussphase der Verschraubung. Nicht so die MaxxTor-Bits von Wiha.

Das Spezialprogramm Wiha Torsionsbits mit der optimierten Torsionszone ist die perfekte Lösung für anspruchsvolle Verschraubungen. Der 49er ist in der MaxxTor-Familie der ultimative Impact-Bit. Der 49er hält Impact-Maschinen neu-

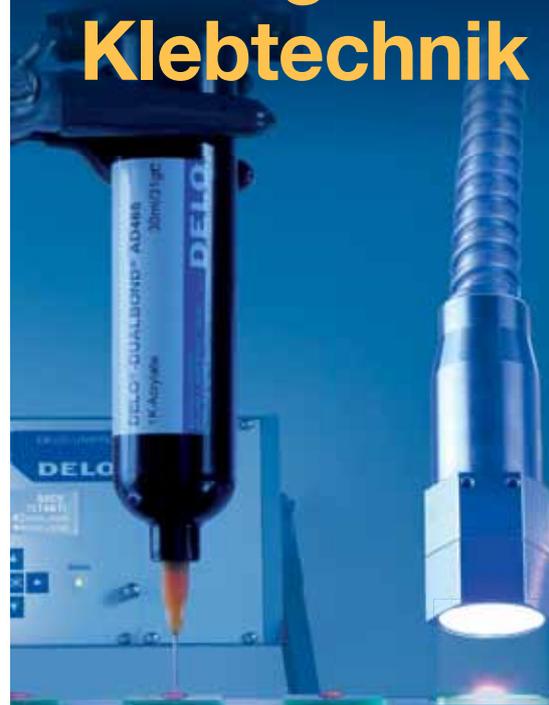
ester Generation stand und besticht im Vergleich zu marktüblichen Torsionsbits mit einer 70 Prozent höheren Lebensdauer. Dies bestätigt auch ein Vergleichstest der Versuchsprüfanstalt in Remscheid (VPA). Die Länge der 29er wurde von 25 auf 29 Millimeter erweitert. So hat der Anwender einen noch besseren Zugang zu tief liegenden Schraubelementen. Der Schraubeinsatz ist durch die Längenerweiterung zudem einfacher in der Handhabung und Aufbewahrung. Ein zusätzlicher Vorteil: Der C6,3-Antrieb bietet auch perfekte Funktion in Aufnahmen für E6,3-Bits. Im Wettbewerbsvergleich der VPA besticht der Torsionsbit mit mindestens 30 Prozent mehr Torsion und doppelter Lebensdauer im Vergleich zu Hochleistungs-Impact-Bits. Gegenüber Standard-Bits sogar 3-fache Lebensdauer.



Wihas MaxxTor-Bit-Familie kann mit besonders langen Standzeiten punkten.

www.wiha.com

Führend durch intelligente Klebtechnik



www.DELO.de/anwendungsfelder

Spezialist für Hightech-Klebeverfahren

- Maßgeschneiderte Klebstoffe**
- sekundenschnelle Aushärtung, somit kurze Taktzeiten
 - optimale Prozessanpassung
 - Systemlösungen

Individuelle Projektbegleitung

Über 50 Jahre Erfahrung

DELO

Führend durch intelligente Klebtechnik

DELO Industrie Klebstoffe
 Telefon +49 8193 9900-0
 info@DELO.de · www.DELO.de

Hydraulik als Sicherheitspolster Stromausfälle keine Sorgenquelle

Als man beim Weltmarktführer für Kupplungen beschließt, einen neuen Berstprüfstand für PKW- und LKW-Kupplungen und deren Teilkomponenten zu bauen, planen die Verantwortlichen etwas noch nie Dagewesenes: Eine Berst-Prüfanlage, die mit niedrigsten Betriebskosten auskommt.

Der Weltmarktführer für Kupplungen LuK GmbH & Co. KG, der zum Schaeffler-Konzern gehört, führt regelmäßig Prüfungen seiner Produkte für PKW und LKW durch, die bis zur Zerstörung gehen können. Dabei werden die Kupplungen oder Teilkomponenten auf ein Vielfaches der Drehzahlen beschleunigt, wie sie im alltäglichen Fahrzeugbetrieb erreicht werden. So will man sicherstellen, dass die Produkte im Alltagsbetrieb zuverlässig sind. Darüber hinaus soll ermittelt werden, wann genau der Berstfall eintritt. Bei

dem jetzt im Prüfzentrum in Bühl in Betrieb genommenen Prüfstand werden die Kupplungen oder Teilkomponenten mit einer maximalen Winkelbeschleunigung von 20 rad/s^2 auf bis zu 18.000 U/min beschleunigt. Zum Vergleich: Benzinmotoren erreichen $6000\text{--}7000$ Umdrehungen pro Minute. So wird durch die Prüfung bis zum Bauteilversagen der Nachweis erbracht, dass die Kupplungsteile den normalen Betriebsbelastungen standhalten.



Einzigartig: Kupplungsprüfstand bei dem im Berstfall die Welle nicht zerstört wird.

Die Prüflinge haben einen Durchmesser von bis zu 800 mm und wiegen bis zu 35 kg . Herausfordernd war die Lagerung der Welle, die die Unwucht mit aufnehmen muss. Dienen die beiden hinteren Lager der Stabilisierung, ist die Lagerung am vorderen Ende die eigentliche Herausforderung, denn sie muss im Unwucht- und Berstfall die dann schlagartig auftretenden, riesigen Kräfte aufnehmen. Hydraulikspezialisten der Wolfgang Bott GmbH & Co. KG entwickelten eine Lösung: ein Ölmanagement für die hydrodynamische Rotorlagerung der Welle, das selbst bei Energiestörung sicher funktioniert. Vier hydropneumatische Druckspeicher versorgen die Lagerstellen auch bei Stromausfall. In diesem Fall wird das gespeicherte Öl in den Hydraulikkreislauf gedrückt und schmiert alle Lagerstellen bis zum Wellenstillstand.



www.bott-gmbh.com

Schutzpatron: Maschinenschäden per Sicherheitskupplung vorbeugen

Um Drehmomente in Antrieben zu begrenzen, und Maschinen vor Beschädigungen zu schützen, werden Sicherheitskupplungen eingesetzt. Eine erste Adresse für derartige Bauteile ist das Unternehmen ÜV Überlastschutz und Verbindungssysteme GmbH.

Alle im Lieferprogramm enthaltenen Sicherheitskupplungen der Spezialisten aus Mömlingen zeichnen sich durch eine zwangstrennende Festpunktschaltung aus. Die Produkte besitzen bemerkenswerte Konstruktionsdetails. So kann beispielsweise das präzise einstellbare Ausrückmoment selbst bei bereits montierten Kupplungen innerhalb eines Einstellbereichs ganz einfach verändert werden. ÜV-Sicherheitskupplungen werden für direkte oder auch für indirekte

Antriebe angeboten. Typen für direkte Antriebe können als Welle- Welleverbindung eingesetzt werden, wobei diese Kupplungen grundsätzlich über ein torsionssteifes Ausgleichselement verfügen. Bei indirekten Antrieben, wie etwa bei Zahnriementrieben, können die angebotenen Kupplungen seitlich an Zahnscheiben angebaut oder in diese integriert werden, um den Kraftfluß zwischen den Scheiben und Wellen bei Bedarf zu unterbrechen. Die besonders hochwertigen Sicherheitskupplungen der ÜV Überlastschutz und Verbindungssysteme GmbH haben sich bereits vielfach im praktischen Einsatz etwa in Werkzeugmaschinen, Verpackungsmaschinen, Getriebeeinheiten, Transportanlagen und Industrierobotern bewährt. Das breite Lieferprogramm bietet eine umfassende Auswahl an Sicherheitskupplungen in verschiedenen Baugrößen und mit unterschiedlichen



Sicherheitskupplungen der ÜV Überlastschutz und Verbindungssysteme GmbH schützen teure Maschinenkomponenten.

Einstellbereichen an, so daß Ausrückmomente zwischen $1,3 \text{ Nm}$ und 680 Nm geschaltet werden können.



www.uev-gmbh.de



Personenschutz per Software sichern

B&R bietet den SafeDESIGNER ab sofort in der Version 2.90. Als Bestandteil der Entwicklungsumgebung ›Automation Studio‹ gewährleistet er Sicherheit bei der Programmierung sensibler Funktionen für den Maschinen- und Personenschutz. Alle sicherheitstechnischen Systemanpassungen werden vollständig durch einen restriktiven Änderungsprozess geschützt. Bei dem neuen Release des SafeDESIGNER wurde der Projektvergleich der Vorgängerversion um eine grafische Darstellung der Unterschiede erweitert. Die Nutzer überblicken nun einfach und ganzheitlich sämtliche Änderungen im Sicherheitsprogramm. Der im SafeDESIGNER 2.90 implementierte Projektvergleich ermöglicht die Festlegung der erforderlichen Verifikations- und Validationsmaßnahmen auf einer fundierten Informationsbasis. Damit lassen sich auch Unterschiede zwischen Maschinengenerationen analysieren. Hervorzuheben ist, dass für den Projektvergleich keine Kompilierung notwendig ist. Der SafeDESIGNER 2.90 ermöglicht daher auch einen problemlosen Vergleich mit unbekanntem oder temporären, nicht kompilierten Versionen.



www.br-automation.com

Schutzabdeckungen nur vom Spezialisten



Schutzabdeckungen sind für moderne CNC-Bearbeitungszentren unverzichtbar. Als zusätzlich zu bewegende Masse in den Antriebssträngen haben sie einen direkten Einfluss auf die Dynamik, die Genauigkeit und die Zuverlässigkeit der Maschinen. Mit dem stetigen Maschinenleistungszuwachs und der Notwendigkeit bestmögliche Betriebssicherheit zu gewährleisten, haben sich bei den Faltenbälgen und Abdeckblechen die Anforderungen an die Materialauswahl, deren konstruktive Auslegung und ihre Herstellung in den letzten Jahren deutlich erhöht. Das Design und die Herstellung von Schutzabdeckungen für Hochleistungs-BAZs sind eine Disziplin für Spezialisten. Deshalb bezieht Hedelius seine Schutzabdeckungen für ihrer Hochleistungs-BAZs von der Arno Arnold GmbH aus Obertshausen. Das Unternehmen liefert hochwertige, individuell optimierte und perfekt angepasste Schutzabdeckungen just in time. Natürlich funktionsgeprüft und zu Preisen, die unterm Strich nachweislich fast immer deutlich günstiger sind, als Eigenentwicklungen oder die Verwendung von Standardabdeckungen.



www.arno-arnold.de



Auch bei starkem Lärm nicht zu überhören

Werma bietet ab sofort zwei neue Signalhupen in formschönem Gehäuse und mit beeindruckender Lautstärke an. Dabei lässt sich der Hupenton je nach Anwendung bis zu 108 dB einstellen. So warnen die elektronischen Hupen sicher und zuverlässig auch in großen Maschinenhallen und in Bereichen mit hoher Umgebungslautstärke. Die neuen Hupen stehen in einer Version mit oder ohne Trichter zur Verfügung und lassen sich dank des integrierten Montagewinkels schnell und einfach an der Wand oder Maschine befestigen. Im Inneren der neuen Signalhupen kommt modernste Technik zum Einsatz, die eine extrem lange Lebensdauer von bis zu 5.000 Stunden ermöglicht. Der lautstarke Hupenton wird verschleißfrei per Elektronik erzeugt.



www.werma.com

AVIA BANTLEON

AVIA BANTLEON Schmierstoffe mit System ...

- Schmierstoffe aller Art
- Fluidmanagement
- Filtermanagement
- Oberflächentechnik
- Industrie- und Tanktechnik
- Energie (Heizöl, Gas, Strom, Pellets)



Abzugsfähige Nachlassverbindlichkeiten

Der Bundesfinanzhof (Urteil vom 4. Juli 2012 - II R 15/11) entschied, dass die vom Erben zu leistende, noch vom Erblasser herrührende Einkommensteuer-Abschlusszahlung für das Todesjahr als Nachlassverbindlichkeit abzugsfähig ist. Die Eltern einer Klägerin waren kurz nacheinander im Jahr 2004 verstorben. Für den Einkommensteuer-Veranlagungszeitraum 2004 waren von den Erbinnen nach Anrechnung der von den verstorbenen Eltern entrichteten Vorauszahlungen erhebliche Nachzahlungen zu entrichten. Nach Ansicht des BFH gehören zu den abzugsfähigen Nachlassverbindlichkeiten nicht nur die Steuerschulden, sondern auch solche Steuerverbindlichkeiten, die der Erblasser als Steuerpflichtiger durch die Verwirklichung von Steuertatbeständen begründet hat und die erst mit dem Ablauf des Todesjahres entstehen. Dies gelte in Übereinstimmung mit der zivilrechtlichen Rechtsprechung, wonach sich aus dem Begriff »herrühren« ergibt, dass die Verbindlichkeiten zum Zeitpunkt des Erbfalls noch nicht voll wirksam entstanden sein müssen. Entscheidend für den Abzug der Steuerschulden ist, dass der Erblasser und nicht etwa der Erbe steuerrelevante Tatbestände verwirklicht hat und deshalb »für den Erblasser« als Steuerpflichtigen eine Steuer entsteht.



www.pani-c.de

Verfassungsfeinde fliegen schneller

Seit Jahren gibt es die Verbotsdiskussion um die NPD. Die Tätigkeit der NSU haben die Diskussion erneut belebt. Es wird auch darüber beraten, ob nicht bereits die Mitgliedschaft in neonazistischen Organisationen einer Beschäftigung im öffentlichen Dienst entgegensteht oder ob mehr erforderlich ist, um das Beschäftigungsverhältnis zu beenden. Das Bundesarbeitsgericht hatte diese Frage (Urteil vom 6. September 2012, Az.: 2 AZR 372/11) zu entscheiden. Es stellte es klar, dass verfassungsfeindliche Aktivitäten einen Grund für den Ausspruch einer Kündigung sein können, auch wenn das Verhalten selbst nicht strafbar sei.



www.franzen-legal.de

Zulässig sind auch zugespitzte Äußerungen

Das Landesarbeitsgericht Düsseldorf (Az.: 8 SaGa 14/12) hat entschieden, dass während eines Arbeitskampfes auch zugespitzte Äußerungen zulässig sein können. Die Klägerin, ein Unternehmen der Ernährungsindustrie schloss mit der NGG einen Tarifvertrag zur Zukunftssicherung, der Einbußen der Arbeitnehmer vorsah. Gemäß § 3 des Tarifvertrags sollten ab dem 01.01.2012 die Entgelte des Flächentarifvertrags gelten. Während der Laufzeit des Tarifvertrags wechselte die Arbeitgeberin ihre Vollmitgliedschaft im Arbeitgeberverband in eine Mitgliedschaft ohne Tarifbindung. Im Rahmen einer Tarifauseinandersetzung skandierten streikende Arbeitnehmer Sprechchöre, in denen es unter anderem hieß, dass die Arbeitgeberin sie »betrüge« beziehungsweise »bescheiße«. Die Arbeitgeberin verlangte Unterlassung der Äußerungen. Die Anträge hatten keinen Erfolg. Das Landesarbeitsgericht hat die Äußerungen wegen des Gesamtzusammenhangs nicht als Tatsachenbehauptungen im strafrechtlichen Sinne gewertet. Es handelte sich um zugespitzte Äußerungen, mit denen die Arbeitnehmer ausdrückten, dass sie sich angesichts des Wechsels der Arbeitgeberin in eine OT-Mitgliedschaft »betrogen« gefühlt hätten. So sind die zugespitzten Äußerungen von der Meinungs-freiheit noch gedeckt.



www.dvbw-legal.de

Nach dem Ausscheiden immer Fotos löschen

Viele Unternehmen sind heutzutage im Internet präsent. Auch die Vorstellung der Mitarbeiter ist verbreitete Praxis. Der Arbeitgeber benötigt dafür die Einwilligung des Arbeitnehmers. Probleme tauchen auf, wenn das Arbeitsverhältnis endet. Das Landesarbeitsgericht Hessen (Urteil vom 24. Januar 2012, Az. 19 SaGa 1480/11) hat entschieden, dass eine ausgeschiedene Mitarbeiterin das Recht hat, die Löschung ihres Profils auf allen Internetauftritten zu verlangen, da es sich um einen werblichen Beitrag handelt, der für die Klägerin angesichts der nunmehr bestehenden Konkurrenzsituation nicht hinnehmbar ist.



www.franzen-legal.de

Einmal Aufladen kein Kündigungsgrund

Das Aufladen privater elektrischer Geräte am Arbeitsplatz ist in der Regel kein Grund für eine fristlose Kündigung eines Arbeitsverhältnisses. Darauf verweist Fachanwalt für Arbeitsrecht Michael Henn, Stuttgart, unter Bezugnahme auf ein Urteil des Landesarbeitsgerichts Köln vom 20.01.2012, Az. 3 Sa 408/11. In dem vom LAG entschiedenen Fall hatte ein Arbeitnehmer seinen privaten, elektrischen Rasierapparat an seinem Arbeitsplatz aufgeladen. Nach Ansicht des Landesarbeitsgerichts rechtfertigt dieses Verhalten jedoch keine fristlose Kündigung des Arbeitsverhältnisses. Die »Stromunterschlagung« stelle angesichts der mit dem Ladevorgang für den Arbeitgeber verbundenen äußerst geringfügigen wirtschaftlichen Belastung offensichtlich eine vernachlässigbare Lappalie dar, gab deshalb der Kündigungsschutzklage des Arbeitnehmers statt und erklärte die fristlose Kündigung für unwirksam. Ergänzend weist Fachanwalt für Arbeitsrecht Henn aber darauf hin, dass diese Entscheidung kein Freibrief sei. Die Entscheidung des LAG betreffen den Fall eines einmaligen Aufladens. Wer regelmäßig eines oder mehrere Geräte am Arbeitsplatz auflade und dies trotz Abmahnung fortsetze, muss trotz der obigen Entscheidung des LAG mit einer Kündigung des Arbeitsverhältnisses rechnen.



www.drgaupp.de

Gewerkschaft BIGD ist nicht tariffähig

Das Arbeitsgericht Duisburg hat entschieden, dass die Gewerkschaft »Beschäftigtenverband Industrie, Gewerbe, Dienstleistung« (BIGD) nicht tariffähig ist und auch am 1.1.2010 nicht tariffähig war. Die Gewerkschaft BIGD hat im Jahr 2010 zusammen mit anderen Gewerkschaften, darunter der Tarifgemeinschaft Christlicher Gewerkschaften für Zeitarbeit und Personalserviceagenturen (CGZP), verschiedene Tarifverträge mit Zeitarbeitsunternehmen abgeschlossen. Das BAG hatte am 14.12.2010 entschieden, dass die CGZP nicht tariffähig ist. Laut Arbeitsgericht fehlt es der BIGD an der Tariffähigkeit.



www.dvbw-legal.de



diebold

1952 - 2012

60 Jahre Erfahrung

*60 Jahre innovative Technik...
und wir geben weiter Gas!*

www.HSK.com

Glas – ein Hightech-Werkstoff für Genuss, Schutz und Technik

Unsere moderne Zivilisation wäre ohne Glas undenkbar. Schon das Fensterglas ist ein wichtiges Produkt, das Schutz vor der Witterung bietet und die Wärme im Haus hält, ohne das Tageslicht auszusperren. Moderne Technik wäre ohne Glas wohl nie zur Blüte gekommen. Glas hat es daher verdient, mit Respekt betrachtet zu werden.

Glas ist einer der ältesten Werkstoffe, die der Mensch nutzt. Bereits seit 9000 Jahren, also seit der Steinzeit, ist Glas bekannt. Trotz dieses reichen Erfahrungsschatzes, den der Mensch in Sachen Glas anhäufen konnte, birgt dieser Werkstoff immer noch jede Menge Entdeckung- und Forschungs-Potenzial. Anfangs wurde Glas hauptsächlich als Schmuckstück genutzt, ehe clevere Zeitgenossen im Laufe der Jahrhunderte verstanden, Gefäße, Trink- und Fensterglas herzustellen.

Glas – ein Tausendsassa

Heute wird Glas noch vielseitiger denn je verwendet. Ob Wärmedämm-Baustoff, Glasfaser in der Kommunikationstechnologie oder Trägerelement für Solarmodule, ohne Glas würden viele Techniken wohl nur Gedankenspielerien bleiben. Gerade für die moderne Technik mit ihren zahlreichen elektronisch-optischen Bauteilen ist Glas ein idealer Werkstoff, da es chemisch nicht oder nur sehr wenig mit anderen Elementen reagiert und zudem lichtdurchlässig ist. Darüber hinaus ist Glas beständig gegen hohe Temperaturen und dehnt sich bei Erwärmung nur wenig aus. Dies ist ein wichtiger Grund,

warum hochwertige Maßstäbe für Werkzeugmaschinen aus Glas bestehen.

Ob Glühbirne, Halogenlampe oder LED-Leuchte – ohne Glas gäbe es keine moderne Beleuchtung. Nur Glas macht diese Art der Beleuchtung möglich. Neueste Forschungsergebnisse zeigen noch mehr staunenswerte Kunststücke, die mit Glas möglich sind. Fraunhofer Forscher haben einen Weg entdeckt, aus Glas, das eigentlich ein Nichtleiter ist, einen Leiter zu machen. Sie sinterten eine Pulvermischung aus Glas und einer Carbon-Phase zu einem festen Körper, der Strom leiten kann und dessen Widerstand zudem in weiten Grenzen durch bestimmte Pulvermischungsverhältnisse einstellbar ist. Durch diese Technik sind beispielsweise neuartige Heizelemente und verschiedene Bauarten von Widerständen denkbar.

Glas hat von Anfang an die Tüftler gereizt seine Eigenschaften für neue Ideen zu nutzen. In der jüngeren Zeit hat im Jahre 1805 Joseph von Utzschneider in der Folge der Säkularisation einige Gebäude des Klosters Benediktbeuren erworben, in denen er eine Glashütte errichtete. Bereits im Jahre 1807 konnte er Joseph von Fraunhofer für die Mitarbeit gewinnen. Zusammen bauten die beiden Pioniere neuartige und besonders leistungsfähige

Fernrohre, Mikroskope und optische Geräte für die Landvermessung. Joseph von Fraunhofer war ein Pionier bezüglich schlierenfreiem Glas und perfektem Schliiff. Heute kann die Wirkungsstätte inklusive Originalinstrumenten im Kloster Benediktbeuren besichtigt werden.

Aufbauend auf den Erkenntnissen von Utzschneider und Fraunhofer im Sachen Glasherstellung gehen heutige Forscher noch tiefer ins Detail, um hochwertige Optiken preiswert herzustellen. Als Kostenstolperstein ist der Schleif- und Poliervorgang zu nennen, der mittels des Präzisionsblankpressen umgangen wird. Diese Technik ist seit den 1970er Jahren bekannt und wurde besonders von Japan vorangetrieben. Dreh- und Angelpunkt dieser Technik ist ein extrem leistungsfähiger Werkzeugbau, um optische Linsen ohne Makel herzustellen. Aber auch die CAD/CAM-Anbieter, die Substrathersteller, die Beschichter und nicht zuletzt die Präzisionswerkzeughersteller müssen ihren Teil beitragen, damit der Prozess sicher zu beherrschen ist.

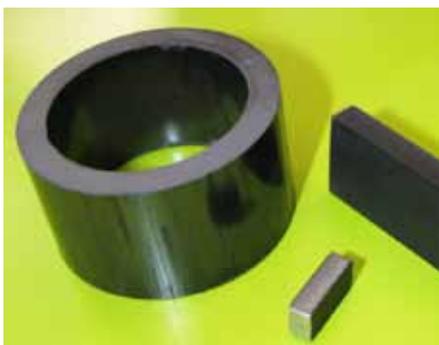
Wenig bekannte Talente

Wem ist bekannt, dass Glas in der Lage ist, Klebstoffe, keramische Hochtemperaturkleber oder Lötmetalle zu ersetzen? Fügen – wieder ein Bereich, in dem sich Glas bestens bewährt. Wo herkömmliches Fügmaterial an seine Grenzen stößt, spielt Glas seine Stärken aus. So erhält man beispielsweise mit keramischen Massen keine gasdichte Verbindung und Metalle scheiden aus, sobald eine stromisolierende Verbindung benötigt wird. Nicht zuletzt der geringe Ausdehnungskoeffizient qualifiziert Glas bei kritischen Verbindungen.

Ganz abgesehen von der guten chemischen und mechanischen Stabilität der Verbindung. Kein Wunder, dass Glaslote

Die Glasherstellung ist eine Wissenschaft für sich und erfordert ein breites Wissen, um einwandfreie Produkte in der jeweils geforderten Qualität herzustellen.





Kaltgepresste und drucklos gesinterte Formkörper aus Glas-Carbon-Kompositen sind leitfähig und als neuartige Heizelemente denkbar. (Bild: Fraunhofer IKTS)

in der Optoelektronik, in der Automobilbranche oder in der Medizintechnik immer häufiger eingesetzt werden.

Glas ist noch lange nicht in allen Einzelheiten erforscht. Damit die Entwicklung etwa von Spezialgläsern nicht an den Kosten scheitert, haben Forscher automatische Glas-Screening-Anlagen entwickelt. Bei diesen werden computergesteuert die Glaszutaten abgewogen, gemischt und eingeschmolzen. Das Handling wird von einem Roboter übernommen. Auf diese Weise können mehrere Glasproben in kurzer Zeit kostengünstig hergestellt

und die Eigenschaften der jeweiligen Mischung geprüft werden.

Der Umgang mit schwindenden Ressourcen gibt dem Glas nicht zuletzt in der Gebäudetechnik immer mehr Gewicht. Bereits jetzt gibt es Fensterscheiben, die auf Knopfdruck die Lichtdurchlässigkeit ändern, was zur Temperaturregelung des Gebäudes genutzt werden kann. Forscher geben sich mit dem Erreichten noch nicht zufrieden. Sie wollen farbige Tönungen, die sich schalten lassen.

Da ist es wohl nur mehr ein kurzer Weg, bis großflächige Werbeplakate die Hauswände zieren und stromsparend ihre Werbebotschaft verbreiten. Angesichts der Wichtigkeit von Glas für die heutige Zivilisation und der Innovationen, die



Glasfaserkabeln sorgen für höchste Datenübertragungsraten im Internet.



Keine Energiewende ohne Glas. Glas spielt in der Solarindustrie eine wichtige Rolle und wird dort als Deck- beziehungsweise Substratglas genutzt.

noch aus diesem Werkstoff geholt werden, ist es wenig verwunderlich, wenn wohl dereinst unsere Zeit als ›Glaszeit‹ bezeichnet wird.

Vielleicht ist es keine schlechte Idee sich nach dem Ablauf der Lebensuhr mit einem Glas-Schmuckstück begraben zu lassen, um spätere Generationen aus unserer interessanteren Zeit zu Grüßen. Glas hat schließlich kein Verfallsdatum und überdauert problemlos die Jahrtausende.



www.ikts.fraunhofer.de

durch Diebold an die Poleposition!

Innovation. Technik. Kompetenz.

diebold

Goldring-Werkzeuge
Spindeltechnologie

Innovation & Präzision



QR Code für
Smartphone

www.HSK.com

Die Winkelfunktion – der Weg zur mühelosen Dreiecksberechnung

Winkelfunktionen, auch Trigonometrische Funktionen genannt, sind nur auf den ersten Blick ein abschreckendes Stück Mathematik. Das Geheimnis zu ihrem Verständnis liegt in der Art und Weise, wie man sie erklärt bekommt. Einmal verstanden, ist es mit ihnen möglich, sogar die Entfernung von Sternen zu berechnen.

Sinus, Cosinus und Tangens nötigen alleine durch ihre Namen jedem Mathematikinteressierten eine gehörige Portion Respekt ab. Völlig zu Unrecht werde sie als unüberwindliche Hindernisse auf dem Weg zum Verständnis einer wunderbaren Mathematik angesehen.

Im Umgang mit den Winkelfunktionen ist es wichtig zu wissen, dass positive Winkel stets im Gegenuhrzeigersinn verlaufen. Lediglich drei Grundformeln zum Berechnen aller unbekannt Werte im rechtwinkligen Dreieck müssen beherrscht werden: diejenigen von Sinus, Cosinus und Tangens. Der Cotangens ist nicht nötig. Beim Anwenden der Formeln müssen stets zwei Werte bekannt sein, um den dritten Wert zu berechnen.

Während man mit der Pythagoras-Funktion lediglich die Längen am rechtwinkligen Dreieck, aber keine Winkel berechnen kann, ist man mit den Trigonometrischen Funktionen von Sinus, Cosinus und Tangens in der Lage, fehlende Winkel und natürlich die fehlenden Längen zu berechnen. Man muss sich allerdings im Formelumstellen ein wenig auskennen. Die Kunst besteht darin, das Gesuchte auf eine Seite zu bekommen, sodass es dort alleine steht. Zunächst sucht man aus

den drei Formeln in Abbildung 1 diejenige aus, mit der man die gestellte Aufgabe lösen kann. Dazu ist zu überlegen, in welcher der drei Grundformeln zwei Werte bekannt sind und zudem der gesuchte Wert vorkommt.

Wenn beispielsweise die Werte von a und b gegeben sind und es soll der Winkel berechnet werden, dann kommt nur die Tangens-Funktion in Frage, da hier die beiden gegebenen Werte vorkommen. Wenn hingegen die Werte a und c gegeben sind, dann kann der Winkel nur mit der Sinus-Funktion berechnet werden.

Die Sinus-Funktion wird ebenso verwendet, wenn der Winkel sowie die Strecke c gegeben sind und die Länge der Strecke a berechnet werden soll. Dies war bereits das ganze Geheimnis der Winkelfunktionen. Entscheidend ist, dass man sich die Grundformel und die Merksätze einprägt und das Umstellen von Formeln übt.

Übung macht den Meister

Wie man sieht, ist es einfach die trigonometrischen Funktionen anzuwenden. Es ist jedoch unbedingt notwendig, damit zu üben, um mehr Sicherheit in de-

$$\tan \alpha = \frac{a}{b} \quad \rightarrow \quad a = \tan \alpha * b$$

Bekannte Werte Gesuchter Wert

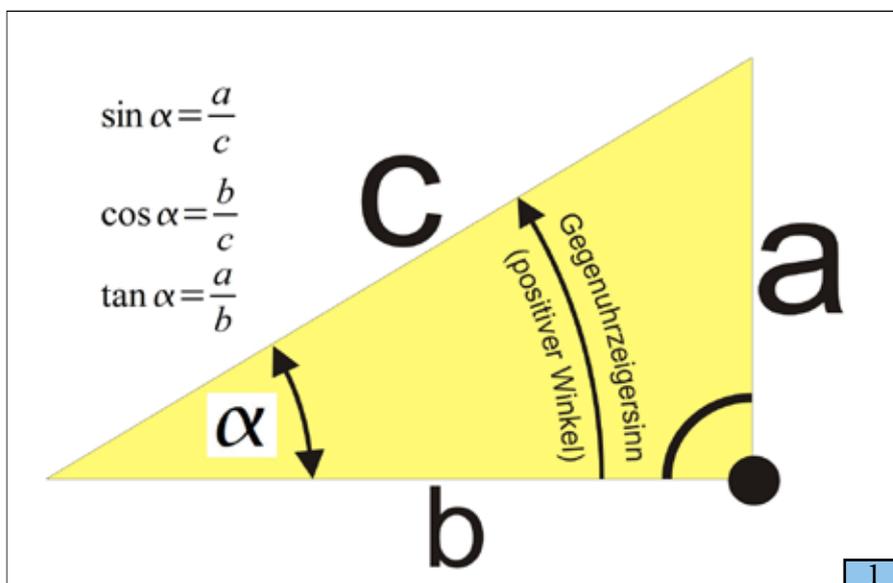
Sicheres Umstellen von Formeln ist eine wichtige Voraussetzung zum Anwenden der Winkelfunktionen.

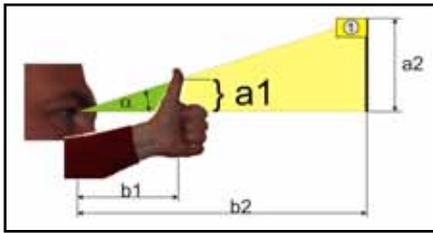
ren Anwendung zu bekommen. Daher ist es am besten, sich einmal konkrete Aufgaben näher ansehen, die mit den Winkelfunktionen lösbar sind. Selbst wer sich sehr schwer tut, die Funktionen zu verstehen, der sollte es so machen, wie viele Autofahrer. Denn zum Autofahren ist es auch nicht nötig, die Funktion eines Verbrennungsmotors zu verstehen. Es genügt, wenn man weiß, wie man schaltet, bremst und die Funktionen der vielen Hebel und Schalter kennt. Jedenfalls ist kein Ingenieursstudium Voraussetzung, um ein Auto zu beherrschen.

Mit Formeln sollte ähnlich vorgegangen werden: Diese einfach als Werkzeuge nutzen, selbst wenn man sie noch nicht versteht. Es ist für das Lernen besonders förderlich, wenn man Beispiele verwendet, die man selbst gut nachvollziehen kann. Daher eignet sich das Berechnen der Höhe von Bäumen sehr gut, um mit den Trigonometrischen Funktionen vertraut zu werden.

Es genügt, den Winkel bis zur Baumkrone, sowie den Abstand des Messgerätes vom Baum zu ermitteln. Für die Ermittlung des Winkels muss nicht auf einen Theodoliten zurückgegriffen werden. Ein einfacher, selbst gebastelter Winkelmesser mit einem kleinen Lot an einer Schnur, die in der Mitte des Winkelmessers befestigt ist, würde ähnlich gute Ergebnisse liefern. Es sind auch Kompasser verwendbar,

1 Um die für technische Berufe wichtigen Winkelfunktionen sicher anwenden zu können, genügt es, sich die Drehrichtung positiver Winkel und die drei Formeln zur Berechnung von Sinus, Cosinus und Tangens zu merken.





Selbst zum Schätzen von Entfernungen lässt sich die Trigonometrie verwenden

wenn diese einen eingebauten Höhenwinkelmesser besitzen. Wenn ein Winkel von 83 Grad und ein Abstand von zehn Meter zum Baum angenommen werden, dann beträgt die Baumhöhe a 81.44 Meter. Nun wird noch die Höhe des 1,7 Meter hohen Messgeräts hinzugezählt, was zur Gesamtbaumhöhe von 83,14 Meter führt.

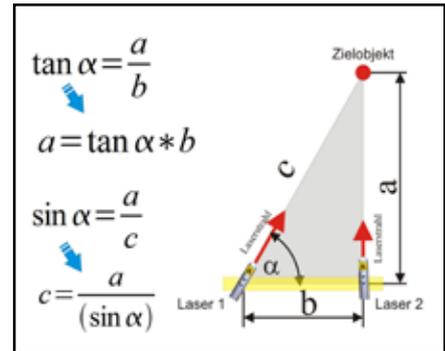
Jonglieren mit Zahlen

Trigonometrische Berechnungen werden gerade in Handwerk und Industrie häufig angewendet. Es kommt nicht selten vor, dass die Koordinaten von Bohrungsabständen mit den Winkelfunktionen bestimmt werden müssen, da häufig die Bohrungen lediglich mit einem Radius und mit einem Winkel bemaßt sind.

Mit den Winkelfunktionen lassen sich tolle Dinge anstellen. Mit ihnen ist es auch möglich, seinen Daumen zur Entfernungsbestimmung zu benutzen. Dies kann man sich etwa beim Golfspielen zunutze machen, um die Entfernung zum Loch besser abschätzen zu können. Dazu ist es lediglich nötig, die Höhe der Fahnen zu kennen. Die Fahnenhöhe beträgt in der Regel 2,5 Meter. Der Abstand des Daumens zum Auge ist individuell verschieden und muss ermittelt werden. Nehmen wir an, er beträgt 0,7 Meter. Mit

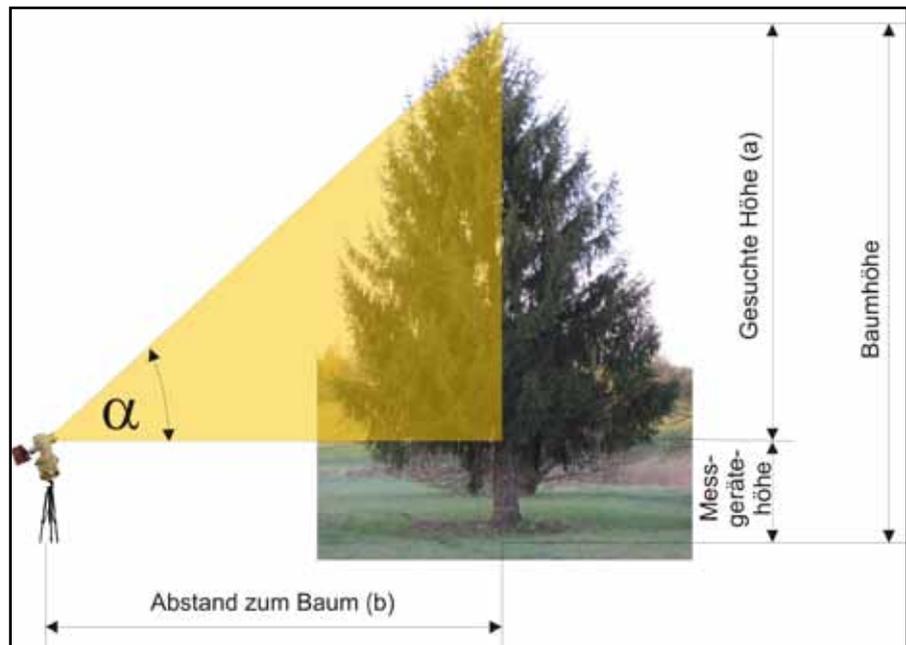
diesem Wert ist es möglich auszurechnen, wie weit die Fahne entfernt ist wenn diese »am Daumen« 1 cm hoch erscheint: nämlich 175 Meter. Je näher die Fahne kommt, desto größer wird sie am Daumen erscheinen. Wenn diese am Daumen 3cm hoch ist, dann beträgt der Abstand zur Fahne nur mehr etwa 58 Meter. Die Trigonometrie kann so praktisch sein. Da bekommt der Spruch »Pi mal Daumen« seine reale Entsprechung.

Allerdings funktioniert diese Methode bei Personen, die Maße schlecht schätzen können, nicht so gut. Dafür gibt es zwei Lösungen: Entweder man zeichnet am Daumen mit einem Filzstift eine Zentimeterskala ein oder man benutzt gleich ein Lineal anstelle des Daumens, um die Entfernung zu bestimmen. Wenn man et-



Um die gesuchten Strecken zu ermitteln, wird zunächst Strecke a berechnet, ehe Strecke c berechnet werden kann.

was Spannung in die Entfernungsbestimmung mittels der Trigonometrie bringen möchte, kann ein einfacher Laserpointer



Die Winkelfunktionen können sehr leicht verstanden werden, wenn keine abstrakten Modelle dafür bemüht werden, sondern Berechnungen an realen Objekten durchgeführt werden. Besonders gut eignen sich dafür Bäume oder Häuser.



hyperMILL®

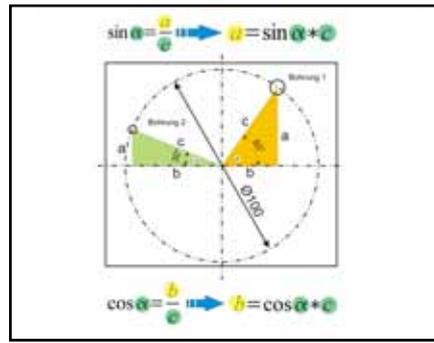
2D · 3D · HSC · millTURN · 5 AXIS

**MEHR PERFORMANCE.
KÜRZERE BERECHNUNGSZEITEN.
BESSERE OBERFLÄCHEN.**

- Neue Normtaschen-Strategie
 - Optimiertes 3D-Schruppen
 - Bessere Analysewerkzeuge
 - Neue 5Achsen-Funktionen
- www.openmind-tech.com



**EURO
MOLD
Frankfurt**
Halle 8.0 ■ Stand M06
27.-30. Nov. 2012

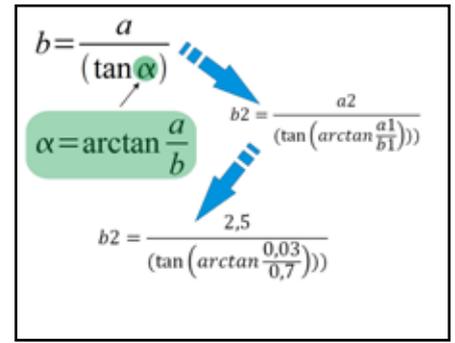


Das Bestimmen von Bohrungsabständen sind häufige Aufgaben, die Facharbeiter mit den Winkelfunktionen lösen.

empfohlen werden. Zwei Stück von diesem »Zeigergerät« werden an einem selbstgebastelten Winkelmessgerät befestigt. Dadurch wird es möglich, ebenso einfach wie bei der Berechnung der Baumhöhe etwa die Entfernung von Häusern zu ermitteln. Wichtig ist, dass bei diesen Versuchen der Laserstrahl nicht versehentlich ins Auge gerät, da der Laser die Netzhaut schädigen kann.

Laser 2 wird zuerst auf das zu messende Objekt gerichtet. Danach wird der Laserpunkt von Laser 1 mit dem Laserpunkt von Laser 2 in Deckung gebracht und der sich ergebende Winkel abgelesen. Wenn der Abstand zwischen den beiden Lasergeräten 0,7 Meter beträgt und ein Winkel von 86 Grad ermittelt wurde, dann beträgt die Entfernung zum Objekt 10,03 Meter.

Die Meteorologen auf Flughäfen waren immer schon daran interessiert, die Höhe der Wolken zu ermitteln, in der diese ihren Bahnen zogen, um den Flugkapitänen exakte Auskunft für sichere Start- und Landemanöver geben zu können. Hier führte eine ähnliche Idee wie beim Expe-



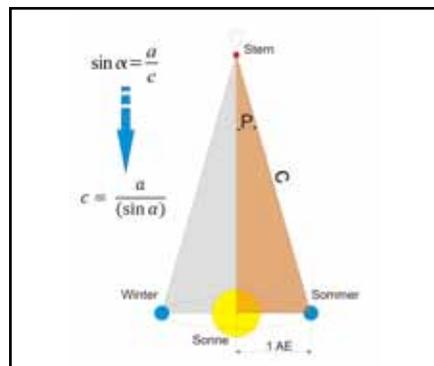
Um eine Berechnung ohne Zwischenschritt durchführen zu können, ist es oft sinnvoll, zwei Formeln zu verschmelzen.

riment mit dem Laserpointer zum Erfolg. Abgesehen davon, dass es den Laser erst viel später gab, behielten sich die Meteorologen mit einer starken Lampe, die sie senkrecht in den Himmel richteten. Die Stelle, an der der Lichtstrahl die Wolke traf, trat deutlich hervor. Nun wurde der Winkel zwischen Lampe und reflektierten Lichtstrahl ermittelt, was nach ein wenig Rechnerei die Wolkenhöhe ergab. Zur Winkelermittlung nutzen die Meteorologen einen sogenannten »Pendelquadranten«. Es kann jedoch auch unser einfacher Winkelmessgerät zum Einsatz kommen.

Mit dem bisher erworbenen Wissen kann nun auch daran gedacht werden, kühne Abstandsberechnung von sehr weit entfernten Sonnensystemen vorzunehmen. Dazu muss man nur den Stern anpeilen und den Winkel Sonne-Stern ermitteln.

Da die Entfernung zur Sonne bekannt ist, lässt sich die Entfernung zu einem Stern einfach bestimmen. Dazu ist es der Rechengenauigkeit zuträglich, wenn der Winkel des Sterns jeweils im Abstand eines halben Jahres, etwa am 21.3 und am 23.9, gemessen wird, da dadurch der Winkel genauer ermittelt werden kann. Heutzutage kann man sich den Zeitaufwand sparen, da sowohl im Internet (beispielsweise in Wikipedia) als auch in zahlreichen astronomischen Büchern die Winkel für viele Objekte veröffentlicht sind.

Der Winkel zur roten Riesen Sonne Aldebaran beträgt beispielsweise 48,94 Millibogensekunden. Um die Entfernung zum Stern zu berechnen, müssen zunächst diese Winkelangaben in Dezimalgrad umgewandelt werden. 48,94 Millibogensekunden sind demnach 0.00001359 Grad. Die Entfernung beträgt also 4.214.646,63 Astronomische Einheiten, was umgerechnet 66,6 Lichtjahre entspricht.



Die Entfernungsbestimmung weit entfernter Objekte ist ebenfalls mit den Winkelfunktionen möglich. Dazu wird der Winkel im Abstand von einem halben Jahr bestimmt. Diese Mühe muss man sich heute nicht mehr machen, da die Parallaxen vieler Objekte in Fachbüchern oder im Internet veröffentlicht sind.



www.weltderfertigung.de

OPEN MIND
THE CAM COMPANY

Die Eurorettung gegen Vernunft und Recht

Das Bundesverfassungsgericht hat am 12. September 2012 drei Eilanträge gegen die Eurorettungspolitik abgelehnt. Die Umwandlung der Stabilitätsgemeinschaft in eine Haftungs-, Schulden- und Finanzunion mittels des neuen Art. 136 Abs. 3 AEUV, der Europäische Stabilitätsmechanismus ESM, der die Staatsfinanzierung wirtschaftlich gescheiterter Staaten neben dem vorläufigen „Rettungsschirm“ übernehmen soll, und der Fiskalpakt, dessen Kern die illusionäre Verpflichtung zum Schuldenabbau ist, nehmen ihren Lauf.

Das Gericht hat die Begrenzung der deutschen Gewährleistung des Stammkapitals des ESM auf die vereinbarten etwa 190 Milliarden Euro gefestigt. Weiterhin hat das Gericht die Geheimhaltungsregeln des ESM insoweit zurückgewiesen als sie auch die Information des Bundestages über die Handlungen des ESM behindert hätten. Was nützt es? Der Bundestag wird, wenn der ESM das anfordert, die Finanzierungspflicht Deutschlands, „europabegeistert“ erweitern, bis zum bitteren Ende. Wichtig sind der politischen Klasse nur Bestand und Vertiefung der Union.

Art. 136 Abs. 3 AEUV rechtfertigt das Gericht als Entwicklung der Währungsunion, wie sie im Maastricht-Vertrag von 1992 angelegt sei. Nein, er wandelt diese in eine Haftungs-, Schulden- und Finanzunion um, mit unbestimmten Auflagen, welche die Nehmerländer in die Rezession zwingen, zudem souveränitätswidrig. Die mitgliedstaatliche Haushaltshoheit wird beendet. Die neue Union wird endgültig ein zentralistischer Bundesstaat, demokratiewidrig, rechtsstaatswidrig und allemal sozialstaatswidrig.

In der Schuldenordnung des Fiskalpaktes sieht das Gericht keine wesentliche Neuerung, auch nicht gegenüber dem Grundgesetz. Diese Einschätzung ist mehr als oberflächlich, verpflichtet doch der Fiskalpakt unter Androhung von Zwangsgeldern und verbunden mit einem Haushaltsdiktat der Kommission zur Schuldenrückführung, während Art. 109 Abs. 3 und Art. 143 d GG lediglich eine Rückführung der Nettokreditaufnahme in späteren Jahren vorschreiben.

Das Gericht sympathisiert mit der Integration der Union zum Großstaat, in dem



Prof. Dr. Karl A. Schachtschneider
Verteidiger von Freiheit und Recht

die politischen Führer seit Jahrzehnten die Zukunft sehen, anders formuliert: mit der Abschaffung Deutschlands. Das Gegenteil ist geboten, rechtlich durch die Souveränität des Deutschen Volkes als die Freiheit seiner Bürger und wirtschaftlich nach den Gesetzen der Ökonomie, die eine Einheit von Staat, Wirtschaft, Währung und Sozialem unverzichtbar machen.

Das Gericht verweigert nach wie vor Vermögensschutz aus der Eigentumsgeährleistung, obwohl auf absehbare Zeit trotz gegenwärtiger Deflationstendenzen in der Realwirtschaft im Gegensatz zu den Vermögenswerten Inflation zu erwarten ist. Darüber hinaus erscheint eine Währungsreform am Schluß des „Euro-Abenteuers“ unausweichlich. Beides sind Enteignungen, nicht nur der großen Vermögen, sondern auch und vor allem der Vermögen der kleinen Leute, vor allem der Versorgungsansprüche. Auch die Grundstücksvermögen dürften entwertet werden, zumal Zwangsanleihen zur Finanzierung fremder Staaten zu erwarten sind.

Auch das Recht auf Recht, das die Politik am Kern der Verfassung zu messen verpflichtet, gesteht das Gericht den Bürgern nicht zu. Es ist die Logik politischer Freiheit.

Das Gericht kapriziert sich auf die Budgetbefugnisse des Parlaments, die es gegen Selbstaufgabe festigt. Das bringt den

Bürgern wenig, weil das Parlament eines Parteienstaates so gut wie jeder Maßnahme zustimmt, welche ihm von der Finanz-, Medien- und Parteienoligarchie vorgeschrieben wird. Erst die »evidente Überschreitung der äußersten Grenzen« der Haushaltsautonomie, eigentlich der Refinanzierbarkeit der Kredite, hält das Gericht wegen eines »weiten Einschätzungsspielraums« des Parlaments für judiziabel. Recht ohne Gerichtsschutz ist wertlos. Wenn der Schaden eingetreten ist, ist es zu spät für die Vermögen, zu spät für das Recht, zu spät für die Freiheit.

Das Gericht hat im Gegensatz zum Lissabon-Urteil nicht einmal erwogen, ob die Finanzierung fremder Staaten die Souveränitätsgrenzen überschreitet. Ein neuer postnationaler Staat, der der Union, wäre zu einheitlichen Lebensverhältnissen verpflichtet. Funktional wird dieser längst praktiziert, aber das neue Volk, welche diesen legitimieren könnte, muß erst geschaffen werden. Das geht nicht ohne Zustimmung aller beteiligten Völker.

Immerhin hat das Gericht das Verbot der Staatsfinanzierung, auch der mittelbaren, durch die Europäische Zentralbank dargelegt, die dieses Verbot weiter »ohne Grenzen« zu mißachten angekündigt hat. Das nährt die Hoffnung, daß es im Hauptsacheverfahren nicht wie im ersten Prozeß gegen die Euro-Rettungspolitik die Beschwerde gegen die verbotenen Maßnahmen entgegen dem Maastricht- und dem Lissabon-Urteil als unzulässig zurückweist. Das wäre erneut ein schwerer Verstoß gegen das Bürgerrecht auf Schutz vor ausbrechenden Rechtsakten der Union, vor deren eigenmächtigen Machtergreifung, die das demokratische Prinzip der begrenzten Ermächtigung verletzen.

Der Versuch, Widerstand gegen das Währungsunrecht durch Verfassungsgerichtsschutz zu erübrigen, ist wieder einmal gescheitert. Die Alternative ist nicht nur die wirtschaftliche Destabilisierung Deutschlands und der übrigen Union, sondern in deren Gefolge die politische Destabilisierung. Deren Folgen müssen keineswegs die Rückkehr zum Recht sein. Eher ist die harte Diktatur zu erwarten. Aber: Mehr und mehr Bürger werden sich ihrer Verantwortung für Deutschland und Europa bewußt, um ihrer selbst, ihrer Kinder und Kindeskinde willien. »Wo aber Gefahr ist, wächst das Rettende auch«, etwa die Wahl anderer Volksvertreter.



www.kaschachtschneider.de



Hitzebeständige Stähle stellen bei der Innengewindeherstellung besondere Anforderungen an das Werkzeug. Hier unterstreicht Reime sein Know How als Spezialist für die Innengewindefertigung.



Das neue Rotationsladesystem RLS 800 von Liebherr ist ideal für Anwender, die einen kostengünstigen Einstieg in die hocheffiziente Produktion für ein bis zwei Maschinen suchen.



Die Baureihe H von Heller punktet mit einem stabilen Grundaufbau, sehr hoher Grundgenauigkeit sowie dem Doppelantrieb in der Z-Achse für symmetrischen Kraftangriff.

Vorschau

Die nächste Ausgabe der Welt der Fertigung erscheint am 15. Januar 2013

Impressum

Welt der Fertigung erscheint im
 WDF Welt der Fertigung Verlag GmbH & Co. KG
 Anschrift: Iggenbacherstr. 14
 94532 Außernzell
 Tel.: 09903-4689455
 E-Mail: info@weltderfertigung.de

ISSN: 2194-9239

Geschäftsführung: Fottner Wolfgang

Gestaltung, Herstellung und Auftragsabwicklung: Fottner Wolfgang
 Gfrörer Martina

Druck: KoWa; Hechingen

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.: 30301360

Namentlich gekennzeichnete Beiträge geben nicht unbedingt die Meinung der Redaktion wieder. Zugessandte 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	85	Komet	75, 95	Röhm	23
Bilz	39	Kopp-Verlag	55, 57, 73	Rösler	37, 45
Delo	83	LAP	9	SLCR	35, 71
Diebold	33, 41, 59, 67, 87	Leki	53	SMW	80
Eigenanzeigen	3, 13, 26, 63, 69, 78, 91	Mapal	96	TOX Pressotechnik	46, 64
Gressel	25	Mastercam	42	Werma	17
Haimer	21, 51, 77	Nachreiner	27	Witte	48
Heun	10	OpenMind	92	Zecha	11, 19, 34
Index	2	Parts2Clean	68		
Knoll	7	Peps/Camtek	12, 15, 29, 61, 81		



Make it Easy! Feinbohren mit *Bluetooth*[®] wireless technology.

KOMET MicroKom[®] BluFlex[™]
Feinbohrsystem mit *Bluetooth*[®]
Technologie ermöglicht eine vom
Werkzeugkopf entkoppelte, schnelle
Ablese- und Einstellmöglichkeit –
einfach easy.

Ihr PLUS:

- Drehzahlfestigkeit bis zu 20.000 min⁻¹
durch integrierten Teilunwuchtausgleich
- Universelle ABS[®] Schnittstelle
- Display und Verstell Schlüssel mit
Bluetooth[®] Schnittstelle können für
mehrere Köpfe verwendet werden



KOMET
MicroKom[®] BluFlex[™]

Unser PLUS.

Sie kennen die KOMET GROUP als Hersteller von Premium-Werkzeugen und Sie kennen die Ideen in unseren Lösungen. Entdecken Sie jetzt ein unvergleichliches Mehr, das Ihnen dauerhafte und nachhaltige Vorteile bietet. Wir nennen es TOOLS+IDEAS. Zukunftsweisende Dienstleistungen, einzigartiger technischer Support und praxisorientierte Fachseminare.



Perfekt für Sie gemacht.

Das überzeugt den Projektleiter:

**„UNGLAUBLICH!
10-FACH HÖHERE STANDZEIT.“**

► **DER MAPAL EFFEKT: Bearbeitungslösungen, die begeistern!**



MAPAL PcBN-Kombinationswerkzeug mit HX-Schneiden für den Ventilsitz.

Deutliche Kostenreduktion in der Zylinderkopffertigung.

- Optimierter Bearbeitungsprozess für Ventilsitz und -führung
- Reduzierte Haupt- und Nebenzeiten
- Mehr Fertigungskapazität
- Fünf- bis zehnfach höhere Standzeiten
- Kein Einstellaufwand

Mehr Info unter:
www.mapal.com/effekt

