



Welt der **FERTIGUNG**

Das Magazin für Praktiker und Entscheider



Für Dr. Holger Thuß ist die deutsche Energiepolitik ein Fiasko. 93



Dauerhaftes Kennzeichnen hilft beim Kampf gegen Plagiate. 90



Das Technik Museum Speyer begeistert mit vielen Highlights. 32



Der Naturstoff ›Graphit‹ macht moderne Technik erst möglich. 58



Langs feuriges E-Bike

Mit bis zu 100 km/h können Besitzer wertiger Mountainbikes künftig querfeldein brettern, wenn sie sich das Power-Kit der Lang Antriebstechnik GmbH besorgen.

Seite 14

Automatendrehen schnell, präzise und effizient



Der **NEUE** CNC-Kurzdrehautomat TNK42

Die TNK42 sichert die Produktivität und Präzision beim Automatendrehen bis zu einem Stangendurchlass von 42 mm. Die Kinematik der TNK42 setzt konsequent auf die erfolgreiche Konzeption der TRAUB CNC-Lang- und Kurzdrehautomaten TNL18 und TNL32 auf.

Hauptspindel

Spindeldurchlass	mm	42
max. Drehzahl	min ⁻¹	7000
max. Leistung / Drehmoment	kW / Nm	29 / 65

Gegenspindel

Spindeldurchlass	mm	42
max. Drehzahl	min ⁻¹	7000

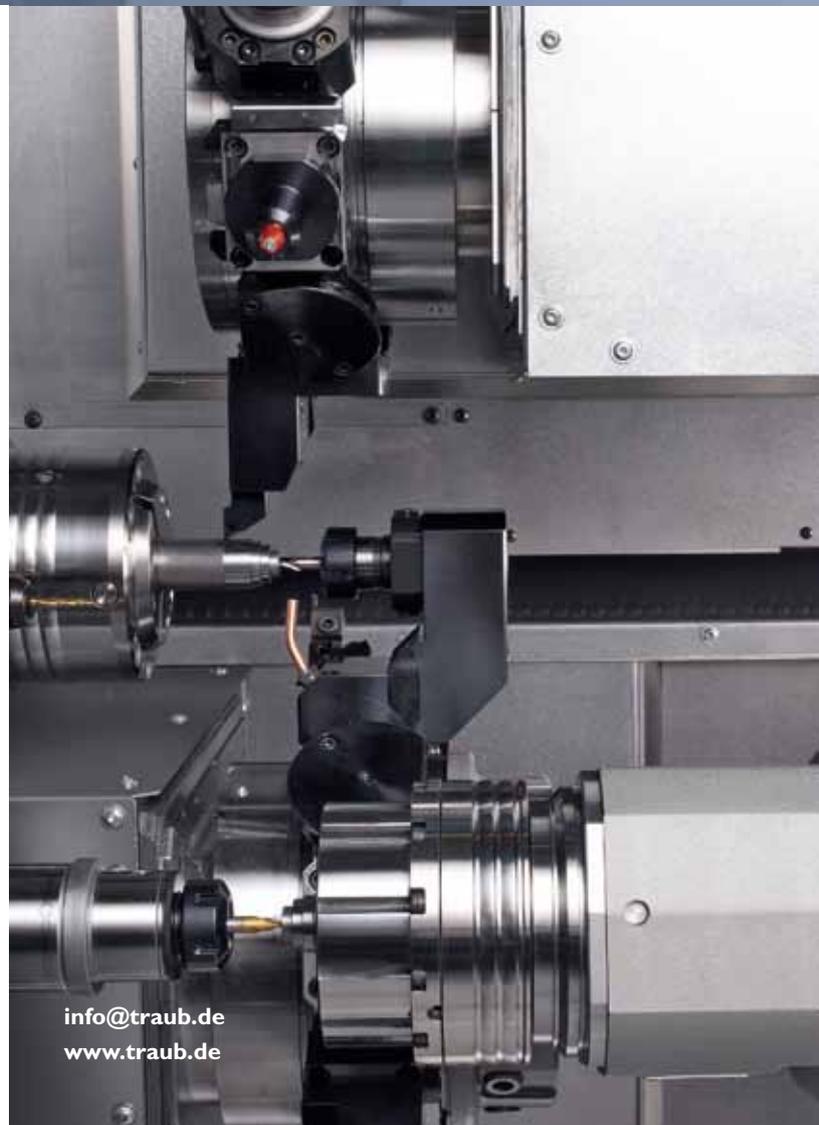
Werkzeugrevolver oben / unten

Anzahl Stationen		10 / 9
max. Drehzahl	min ⁻¹	12000
max. Leistung / Drehmoment	kW / Nm	5 / 8
Schlittenweg X / Z	mm	140 / 300
Schlittenweg Y (interpoliert)	mm	+/- 50

Rückapparat

Anzahl Werkzeugstationen		8
angetriebene Werkzeugstationen		5
max. Leistung / Drehmoment	kW / Nm	5 / 5,3

Aufstellfläche 5,5 m² (ohne Stangenlader)



info@traub.de
www.traub.de

Wer den Meister nicht ehrt, lebt ein wenig verkehrt

Ganze Klassen privater Fachoberschulen sind im Sommer durch die Abi-Prüfung gefallen. Schnell suchte man den Fehler bei der jeweiligen Schule beziehungsweise deren Lehrpersonal. Die Schüler haben nun die Chance, sich auf staatlichen Schulen erneut zu beweisen. Es stellt sich hier die Frage, ob das Bildungswesen in diesen Fällen nicht über das Ziel hinausschießt.

Es ist sicher die Überlegung erlaubt, ob diese Schüler wirklich Talent für das Abi haben oder ob in diesen Fällen nicht vielmehr andersartige Talente verheizt werden, die von der Industrie als bestbezahlte Bediener exorbitant teurer Maschinen händeringend gesucht werden. Was nützt ein Abi, wenn man anschließend als arbeitsloser Geisteswissenschaftler sein Leben fristet, während man als Meister oder Techniker eine Abteilung leiten könnte?

Zu allem Überflus werden nun sogar Prüfungs-Standards abgesenkt. Mit dieser Sünde werden gute Leute, die virtuos mit CAD- und CAM-Technik jonglieren oder Abteilungen zum Stückkosten-Primus machen könnten, zu einem schlechten Bachelor oder miserablen Master verschult. Selbst der Rektor eines Coburger Gymnasiums wurde erwischt, wie er Noten nach oben korrigierte. Satte 30 Einser-Abiturienten konnte die Schule daraufhin in einem Jahrgang vorweisen.

Kein Wunder, dass der Doktorschwindel niemals aussterben wird, wenn völlig überforderte Pennäler auf für sie völlig deplatzierte Berufswege geschickt werden. Ganz zu schweigen davon, dass wohl niemand in die Hände eines völlig unqualifizierten Arztes fallen möchte. Quoten, egal ob für die Reputation einer Schule oder zum Durchsetzen politischer Pläne, sind Gift für die gesunde Entwicklung einer Gesellschaft. Wohin es führt, wenn völlig Unqualifizierte in Bereiche kommen, wo sie gemäß ihrem Können nicht hingehören, zeigt sich auch im Bundestag.

Fassungslos muss man zur Kenntnis nehmen, dass dort Leute über ein Land entscheiden, deren Qualifikation nicht einmal zur Leitung der Filiale eines



Lebensmitteldiscounters reichen würde. Wohl die wenigsten dieser „Politiker“ haben je von den Thesen eines Prof. Frederic Vester gehört, der anmahnte, dass jede noch so kleine Veränderung an einem System völlig unübersehbare Auswirkungen zum Resultat hat. Deshalb kann das Wetter nur grob vorhergesagt werden und eine langfristige Klimaentwicklung schon gleich gar nicht.

Vernetztes Denken ist also gefragt, um die Auswirkungen einer Entscheidung wenigstens im Groben bestimmen zu können. Auch in der EU-Entscheidungsebene sucht man die Talente mit diesen Fähigkeiten vergebens. Vor dem Eindruck der Jugend- und Massenarbeitslosigkeit in Europa will man nun den Meistertitel abschaffen. Die Hoffnung ist, dass mehr Selbstständige das Arbeitslosenheer abschmelzen helfen.

Ein Skandal! Während sich echte Meister ohne Unterstützung ihre Existenz aufbauen und nicht selten auch noch die Zeit finden, junge Leute auszubilden, bekämen diese mit EU-Unterstützung eine Konkurrenz vor die Nase gesetzt, die sie zunächst mit Dumpingpreisen vom Markt verdrängen würde, ehe diese mangels betriebswirtschaftlicher Kenntnisse selbst wieder vom Markt verschwindet. Zurück bleibt eine ehemals gesunde Volkswirtschaft und Kunden, die sich mit Pfusch herumärgern dürfen.

Viel Spaß beim Lesen wünscht Ihnen Ihr

Wolfgang Fottner

Wer den Meistertitel abschafft, wird nicht weniger, sondern mehr Arbeitslose bekommen.



High precision
vacuum clamping
technology



µ-poröse Vakuum-Spannplatte für die Halbleiterproduktion mit drei gesteuerten Spannbereichen, Anschlägen für die Werkstückpositionierung und Liftingpins zur Waferentnahme.



µ-poröse Vakuum-Spannplatte mit Durchlichtfunktion (DLC).



Autarkes Vakuum-Spannfutter. Akkus, Vakuumpumpe, Anzeigen, Überwachungsgeräte und Ventile sind integriert.

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



IndraMotion MTX-Steuerung als Spion-Schreck 40

Spione machen auch vor CNC-Steuerungen nicht halt. Maschinenbauer, die eigenes Know-how in Steuerungen verpflanzen, können dieses mit der MTX-Steuerung nun schützen.



Interview mit Rechtsanwältin Beatrix Hüller 16

Versicherungen haben ein schlechtes Image. Die Frage ist, ob Versicherer zu Recht auf die Anklagebank geschoben werden. Beatrix Hüller schildert Ihre Erfahrungen mit der Branche.



Gastkommentar von Dr. Holger Thuß 93

Die deutsche Energiepolitik kann zu Recht als Fiasco bezeichnet werden. Sogar die deutsche Solarbranche steht vor dem Zusammenbruch. Dr. Holger Thuß von EIKE redet Klartext.

Standards

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

Goodies

Radsport: Langs E-Mountainbike	14
Energieeffizienz: Die Benzinsparidee	56
Automation: Drehtisch von Lehmann	70
Bücher: Werkstofftechnik	76

Interview

Rechtsanwältin Beatrix Hüller legt dar, ob Versicherungen zu Recht ein schlechtes Image haben.	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

Das Technik Museum Speyer	32
---------------------------	----





Der Profi für die Motorenfertigung 22

Mit dem ›Specht 450 Duo‹ hat MAG einen Sprinter ersonnen, der nicht nur mit kurzen Werkzeugwechselzeiten für Furore sorgt.



Große Radien sind sein Metier 44

Schwarze-Robitec hat sein Freiformbiegekonzept weiterentwickelt. Große Biegeradien werden nun wesentlich genauer hergestellt.



Graphit – ein Wunderstoff trumpft auf 58

Moderne Technik wäre ohne Graphit undenkbar. Gefördert wird das Naturprodukt auch in Kropfmühl, inmitten des Bayerischen Waldes.



Mit Pfiff zur Mannlos-Schicht 70

Drehtische von pL Lehmann sind ein Geheimtipp in Sachen Automation, was der Spannmittelhersteller Gressel schon lange weiß.



Via Gestenbedienung zum Programm 72

Mit der ›U6‹ hat Makino eine Drahterodiermaschine ersonnen, die mit modernster Bedienphilosophie beeindruckt.



Die clevere Art, Wohnmobile zu bauen 88

Jährlich 10 000 Caravans und 3 000 Reisemobile – KnausTabberts straffe Fertigungsorganisation macht das Kunststück möglich.

Dem Unfall ganz dicht auf der Spur

Die BAuA hat einen Leitfaden zur Ermittlung grundlegender Ursachen von Arbeitsunfällen veröffentlicht.

Oft wird bei der Unfallanalyse der menschliche Fehler als ›universelle Ursache‹ in den Vordergrund gestellt. Dadurch treten verdeckte Ursachen in den Hintergrund. So kann etwa die Überlastung des Beschäftigten eine Unfallursache sein. Die ganzheitliche Unfallanalyse deckt Problemstellen auf. So können Unfälle vermieden und ein betriebsinternes Sicherheitsbewusstsein gefestigt werden. Der Leitfaden enthält Hinweise zur Befragung der Unfallbeteiligten, der Beschreibung des Unfallgeschehens und Ursachensuche sowie zur Ableitung von Maßnahmen und einer unfallübergreifenden Auswertung.



www.baua.de

Mehr Messespaß in Stuttgart

2014 wird in Stuttgart die O&S erstmals zusammen mit der Parts2Clean für Messebesucher da sein.

Die Erwartungen an die kommende O&S, der internationalen Fachmesse für Oberflächen und Schichten, sind noch einmal gestiegen, nachdem bekannt ist, dass die O&S von 2014 an zeitgleich mit der parts2clean, der internationalen Leitmesse für industrielle Teile- und Oberflächenreinigung, am Messeplatz Stuttgart veranstaltet wird. Die neue Konstellation spricht vor allem Anlagenbauer aus dem Bereich ›Lackieranlagen‹ an, die den kompletten Prozess mit ihrem Lieferprogramm abdecken und für Klein- und Großteile auch Lösungen im Bereich Vorbehandlung von der Trockenreinigung bis zur chemischen Nassreinigung anbieten.



www.messe.de

Wer darf sich ›KMU‹ nennen?

Der Nachweis des Status als kleinst, kleines oder mittleres Unternehmen ist nicht ganz einfach. Die BAuA hilft.

Nach Ablauf der zweiten Registrierungsfrist prüft die Europäische Chemikalienagentur (ECHA) nun verstärkt, ob sich kleine und mittlere Unternehmen (KMU) korrekt eingeordnet haben. Hintergrund der Überprüfung ist, dass KMU reduzierte Gebühren bei der Registrierung entrichten müssen. Laut ECHA waren in 2011 rund 80 Prozent der betroffenen Unternehmen nicht in der Lage, ihren Status korrekt nachzuweisen. Der Reach-CLP-Helpdesk bei der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin hat deshalb die Kurzinfo: ›Was bin ich - und wie kann ich das belegen?‹ veröffentlicht, um hier zu unterstützen.



www.baua.de

Kampf gegen das Multitasking

Auswirkung von Arbeitsunterbrechungen auf Leistungsfähigkeit und Gesundheit.

Multitasking und Arbeitsunterbrechungen belasten die Beschäftigten und verschlechtern die Qualität ihrer Arbeit, so eine Studie der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin. Doch dass beides nicht zum Arbeitsalltag gehören muss, erklärt der Forschungsbericht ›Auswirkungen von Arbeitsunterbrechungen und Multitasking auf Leistung und Gesundheit‹. Die Studie zeigt, wie störend Arbeitsunterbrechungen und Multitasking sind, unabhängig vom Alter der Betroffenen. Bereits mit kleinen, häufig kostenneutralen Maßnahmen in der Arbeitsgestaltung lässt sich jedoch die Situation verbessern. Zudem können die Beschäftigten den richtigen Umgang mit Multitasking lernen. Nach stressigen Phasen können beispielsweise Pausen helfen.



www.baua.de

Die Alternative zum Steuerberater Bilanzbuchhalter als Partner

Auf viele Unternehmen kommen steigende Steuerberatergebühren zu. Gerade Existenzgründer und Kleinunternehmen suchen verstärkt nach Alternativen und prüfen eine Zusammenarbeit mit Bilanzbuchhaltern.

Die neue Vergütungsordnung für Steuerberater, Steuerbevollmächtigte und Steuerberatungsgesellschaften erlaubt höhere Gebühren. Für Unternehmen können die Kosten für Buchführungs- und Abschlussarbeiten schnell um rund zehn Prozent steigen.

Privatpersonen und Unternehmen müssen keinen Steuerberater beauftragen, sondern können ihre Steuererklärungen auch in Eigenregie erstellen. Unternehmen können überlegen, ob sie bestimmte Aufgaben an andere Dienstleister übertragen. Für die Finanzbuchhaltung und Lohnabrechnung sind Bilanzbuchhalter ein kompetenter Partner.

Gerade für Existenzgründer und Kleinunternehmen ist die Zusammenarbeit mit selbstständigen Bilanzbuchhaltern eine interessante Option. Aber auch Un-

ternehmen, die ihre Buchhaltung in den eigenen Räumen erstellen, etwa weil sie ein großes Belegaufkommen mit vielen Kostenstellen haben, sollten eine Zusammenarbeit prüfen. Bilanzbuchhalter sind an keine Gebührenordnung gebunden und können Preise auf Grundlage der tatsächlichen Kosten frei kalkulieren.

Doch Bilanzbuchhalter sind keine Billigarbeitskräfte, sondern vor allem Qualitäts-Dienstleister. Sie arbeiten beim Kunden vor Ort und betreuen sie als feste persönliche Ansprechpartner. Dabei bringen Bilanzbuchhalter umfassende betriebswirtschaftliche Kompetenzen ein, die weit über die laufende Buchhaltung hinausgehen. Ihr Fachwissen deckt zudem auch wichtige Bereiche wie Kalkulation, Controlling, Liquiditätsplanung oder Forderungsmanagement ab. Über die Online-Plattform www.bvbcxpert.de sind leistungsstarke Finanzspezialisten schnell gefunden.



www.bvbc.de



Genau betrachtet: Jäger

Der neue Vakuumfilter VLO für Profilschleifmaschinen. Die Jagd nach Partikeln im Schleiföl ist exakt dem Bedarf angepasst. Mit bis zu drei Filtermodulen, die übereinander angeordnet sind. Das ermöglicht unterschiedliche Filterqualitäten und spart Platz. KNOLL Maschinenbau GmbH, D-88348 Bad Saulgau, Tel. +49 (0) 7581/2008-0, www.knoll-mb.de



KNOLL
It works



Neuer Vertriebsleiter

Thomas Gerlicki übernahm zum 1. August 2013 die Vertriebsleitung für die D-A-CH-Region bei der C. & E. Fein GmbH, Hersteller professioneller Elektrowerkzeuge für Handwerk und Industrie. Als Prokurist und Mitglied der erweiterten Geschäftsleitung verantwortet Gerlicki auch die Länder Österreich und Schweiz. Gerlicki ist technischer Betriebswirt und Handwerksmeister im Maschinenbau mit rund 14 Jahren Erfahrung in der Elektrowerkzeug-Branche. Seit Dezember 2011 ist Gerlicki bei Fein als Area Sales Manager für Zentraleuropa tätig.



www.fein.de



Preis für gute Leistung

Die Robert Bosch GmbH hat Schunk mit dem »Bosch Global Supplier Award« in der Kategorie »Indirekter Einkauf« ausgezeichnet. Mit dem Preis würdigt Bosch besonders gute Leistungen bei der Herstellung und Lieferung von Produkten oder Dienstleistungen. »Der Bosch Global Supplier Award ist Auszeichnung und Ansporn zugleich. Wir honorieren damit die Verdienste unserer besten Lieferanten. Alle anderen Lieferanten wollen wir animieren, ebenfalls Spitzenleistungen zu erbringen«, sagte Dr. Volkmar Denner, Vorsitzender der Bosch-Geschäftsführung, anlässlich der Preisverleihung in

Innovativ: Mit Kälte die Hitze verhindern

Mit ihrer neuen, serienreifen Kühlschmierertechnologie machen Reiner Rother mit seinem Team Furore in der Zerspanungsindustrie. Denn mit dem neuen Verfahren »ATS Cryolub« lassen sich laut Rother auch schwierige Materialien schneller, umweltfreundlicher und kostengünstiger mit höherer Qualität als mit bisherigen Kühlschmiermittelstrategien bearbeiten. »Hitze verhindern statt bekämpfen«, lautet die einfache Formel, hinter der sich die Lösung auch zukünftiger Zerspanungsherausforderungen verbirgt. ATS Cryolub ermöglicht nahezu Trockenbearbeitung. Dazu wird eine nur sehr geringe Menge Öl mit Luft in feinste Aerosol-Mikro-Schmierpartikel zerstäubt und per geregelter Druckluft vom Aerosolbehälter direkt und präzise zur Wirkstelle geführt. Das vergrößert die Öloberfläche, was zu optimalen Schmiereigenschaften in den unterschiedlichsten Anwendungen und Werkstoffen führt. Steigen die Prozesstemperaturen, etwa beim Zerspanen von hochwarmfesten Legierungen, trotzdem an, wird die Aerosolkühlung »Cryolub« hinzugeschaltet. Dieses spezielle Kalt-Aerosol-Gas kühlt die Zerspanungskontaktzone dann auf bis zu -70 Grad Celsius ab. Die Vorteile sind vielfältig: ATS



ist neben den Vorteilen für höhere Produktivität besonders umweltfreundlich, ressourcenschonend und wartungsarm, hat hohen Bedienkomfort und läuft absolut prozesssicher. Der Anwender spart deutlich Energie ein, hat mit Lagerung und Entsorgung von KSS nichts mehr am Hut, und auch das Bedienpersonal profitiert von den deutlich gesünderen Arbeitsbedingungen. Darüber hinaus lässt sich ATS mit geringem Adaptions- und Zeitaufwand sowie ohne nennenswerte Störung der Produktion in Bearbeitungszentren, Transferstraßen sowie Dreh-, Fräs- und Bohrmaschinen integrieren.



www.rother-technologie.de

Stuttgart. Aus Sicht von Henrik A. Schunk, geschäftsführender Gesellschafter der Schunk GmbH & Co. KG aus Lauffen am Neckar, »unterstreicht die Auszeichnung die Innovationskraft und die weltweite Leistungsfähigkeit von Schunk. Unser Ziel ist es, mit unseren überlegenen Modulen und Lösungen auch in Zukunft immer wieder neue Effizienzpotenziale in der Produktionsautomatisierung zu erschließen.« Mit 2 000 Mitarbeitern und einem weltweiten Netz aus eigenen Ländergesellschaften und Vertriebspartnern in über 50 Ländern der Erde gilt Schunk als führender Anbieter für Spanntechnik und Greifsysteme. In den vergangenen 25 Jahren ist das Familienunternehmen durchschnittlich um über 12 Prozent pro Jahr gewachsen. In dieser Zeit ist der Jahresumsatz von 15 Millionen Euro auf etwa 300 Millionen Euro in 2013 gestiegen. Rund 60 Prozent davon werden außerhalb Deutschlands erwirtschaftet.



www.schunk.com



Profi für Kennametal

Kennametal Inc. hat Joost Berting zum Geschäftsführer der Kennametal Europe GmbH ernannt. Berting verantwortet die gesamten Aktivitäten der Unternehmensgruppe in Europa, dem Mittleren Osten und Afrika (EMEA). Er spricht sechs Sprachen und hat Werkstofftechnik studiert.



www.kennametal.com



Viel Einsatz für Bildung

Ziel der Niels-Due-Jensen-Stiftung ist die Förderung der Bildung. Die Stiftung wurde im September 2010 von den deutschen Grundfos-Gesellschaften gegründet. Als erstes größeres Projekt wurden Klassenräume für die vom Erdbeben zerstörten Schulgebäude der Don Bosco Mission in Haiti gefördert. Leider ist Ralf Brechmann, Gründungsmitglied und Vorsitzender der Niels-Due-Jensen Stiftung am 12. Juni plötzlich und unerwartet verstorben.



www.grundfos.de



Marketing verstärken

Reiner Hänel hat die Position des Marketing Managers für die Vertriebsregion Central Europe (CE) bei Mitsubishi Electric im Bereich Industrial Automation übernommen. Er arbeitet bereits seit 1987 für Mitsubishi Electric Europe. Zunächst war er als Produktmanager für SPS und Robotik in Deutschland, später als Produktmanager für Robotik in ganz Europa tätig.



www.mitsubishi-automation.de



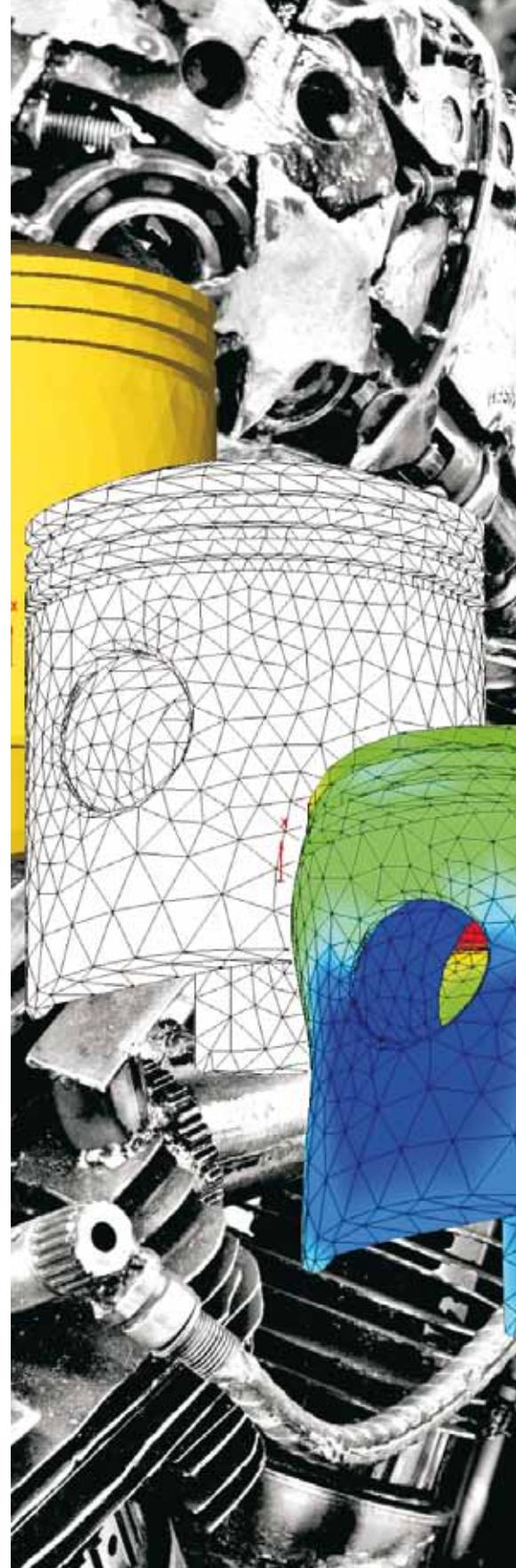
Mehr Engagement für Familie und Beruf

Sandvik Coromant, Weltmarktführer für Werkzeuge, Werkzeuglösungen und Know-how in der metallbearbeitenden Industrie, ist mit dem Zertifikat zum ›audit berufundfamilie‹ ausgezeichnet worden. audit berufundfamilie ist eine Initiative der Gemeinnützigen Hertie-Stiftung; das Zertifikat wird seit 15 Jahren vergeben. 304 Unternehmen, Institutionen und Hochschulen haben im vergangenen Jahr das audit berufundfamilie beziehungsweise das ›audit familiengerechte hochschule‹ durchgeführt und wurden für ihr Engagement für eine familienbewusste Personalpolitik ausgezeichnet. Das Audit hilft Arbeitgeber, Unternehmensziele und Mitarbeiterinteressen in eine tragfähige, wirtschaftlich attraktive Balance zu bringen. Es steht unter der Schirmherrschaft

von Bundesfamilienministerin Dr. Kristina Schröder und Bundeswirtschaftsminister Dr. Philipp Rösler und wird von führenden deutschen Wirtschaftsverbänden unterstützt. Zu Beginn des Auditierungsverfahrens wird der Status quo der familienbewussten Maßnahmen erfasst. Anschließend wird das betriebsindividuelle Potenzial systematisch entwickelt; maßgeschneiderte Lösungen werden konzipiert und implementiert. Mit verbindlichen Zielvereinbarungen sorgt das Audit dafür, dass Familienbewusstsein in der Unternehmenskultur verankert wird. Sandvik Coromant hat als erstes Unternehmen der Sandvik Gruppe das ›audit berufundfamilie‹ erfolgreich durchlaufen und zählt damit zu den 111 Arbeitgebern des Audit-Jubiläumsjahrgangs, die einen kontinuierlichen Prozess der Vereinbarkeit von Beruf und Familie begonnen haben. Durch die Teilnahme am Audit stellt sich Sandvik Coromant den heutigen gesellschaftspolitischen Herausforderungen an Unternehmen: »Beruf und Familie miteinander zu vereinbaren ist nicht nur ein Anliegen von Arbeitnehmern, sondern wird zunehmend auch für uns als Unternehmen zur existenziellen Notwendigkeit.« so Barbara Thaler, Leiterin Human Resources bei Sandvik Coromant.



www.sandvik.coromant.com



Aus Freude an Technik

Welt der Fertigung –
mehr muss man nicht lesen



www.weltderfertigung.de

D-VARIO



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

► www.smw-autoblok/dvario

SJL



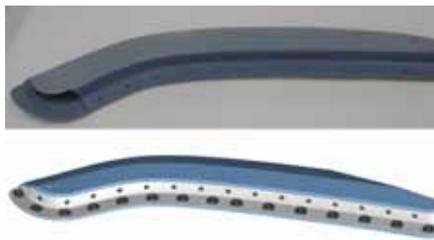
Das neue 6-Backenfutter SJL:

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



Gewichtsreduziertes Silikon für Dichtungen

Die Icon Polymer Group, ein auf Polymer-Fertigprodukte spezialisiertes Unternehmen, hat Entwicklern, die darauf bedacht sind, Gewicht und Treibstoffverbrauch bei Flugzeugen zu minimieren, mit der Einführung eines revolutionär neuen leichten Werkstoffes für Luftfahrzeugdichtungen erhebliche Hilfestellung geleistet. Obwohl Gewichtsreduzierungen von ungefähr 20 Prozent im Vergleich zu herkömmlichen Silikongummimaterialien möglich sind, bleiben beim ›Iconlite‹, dem Silikon mit niedrigem spezifischen

Gewicht, die Eigenschaften, die den Silikongummi so geeignet für Dichtungen an Luftfahrzeugen machen, erhalten. Basierend auf einer firmeneigenen Technologie, mit der Hybridpolymere erzeugt werden können, die einen weiten Bereich an Leistungseigenschaften aufweisen, stellt ›Iconlite‹ einen großen Schritt zu Dichtungen niedrigen Gewichts dar. Es erlaubt sogar, unterschiedliche Dichten den Erfordernissen der entsprechenden Plattform anzupassen. Schätzungen der Forschungsabteilung von Icon Polymer sprechen von einer Gesamteinsparung an Treibstoff von fünf Millionen US-Dollar bei einem Anwendungsfall, basierend auf dem Einsatz von Iconlite-Dichtungen mit einer Gewichtseinsparung von 240 Kg bei einem Flugzeug mit einer Gesamt-Flugleistung von 700 000 Stunden, wobei Kosten von 3,09 US-Dollar pro Gallone Kerosin zugrunde gelegt wurden.



www.iconpolymer.com



Blech-Chamäleon mit ganz vielen Talenten

Drei verschiedene Trumpf-Nibbler haben mit den neuen Modellen der Serie 200 die gleiche multifunktionale Maschinenbasis. Anders ausgedrückt: Wer zum Beispiel den Nibbler ›TruTool N 200‹ kauft, kann ihn durch einfachen Werkzeugwechsel zum Profilnibbler ›PN 200‹ oder ›PN 201‹ umfunktionieren und umgekehrt. Dabei schneiden die drei Nibbler Blechdicken bis zu zwei Millimeter und sind somit für Well- und Trapezbleche unerreichte Spitzenreiter. Die Trumpf Nibbler der Serie ›200‹ sind bei ihren Anwendern beliebt, da sie klein, handlich und enorm stark sind. Bis zu zwei Millimeter Blechdicke in Baustahl (400 N/mm²) trennen die 1,8 bis zwei Kilogramm leichten Geräte oberflächenschonend, gratfrei, ohne Ver-

zug und mit hochwertiger Schnittqualität. Dabei lässt sich die Arbeitsrichtung beliebig einstellen, denn das ›TruTool‹ kann in 45 Grad-Schritten komplett um die eigene Achse gedreht werden. Da die Späne nach unten ausgeworfen werden, bleibt auch die Sicht auf die Arbeitsfläche frei. Beim Kauf entscheidet sich der potenzielle Anwender für den Nibbler, der seinen Hauptanforderungen am besten entspricht – TruTool N 200, PN 200 oder PN 201. Jedes dieser Werkzeuge hat seine speziellen Stärken. So eignet sich das TruTool PN 201 beispielsweise für besonders tiefe Trapezbleche (bis zu 162 Millimeter). Das TruTool PN 200 ist optimal für bis zu 85 Millimeter tiefe Trapezbleche sowie C-L-U-Profile ausgelegt. Demgegenüber spielt das TruTool N 200 seine Vorteile insbesondere in punkto Wendigkeit aus. Der Nibbler ist das Maß der Dinge, wenn flache und gewellte Bleche mit extrem kleinen Radien zu trennen sind. Dank seines Rundstempels, kann er sogar auf der Stelle drehen. Technische Weiterentwicklungen von Trumpf ermöglichen es nun, dass der Anwender seine Maschine zu einem späteren Zeitpunkt kostengünstig, werkzeuglos und blitzschnell umrüstet – egal welchen der drei Trumpf Nibbler er ursprünglich gekauft hat.



www.trumpf.com



1A-Dickenprüfung

In der Luftfahrt- und Automobilindustrie werden immer höhere Anforderungen an die Material- und Qualitätskontrolle gestellt. Bei der Dickenmessung beispielsweise müssen Sensoren inzwischen bis in den Mikrometerbereich hinein genau sein und dennoch sollen sie möglichst schnell und wartungsarm in der Produktionslinie funktionieren. Für diese Anforderungen wurde am Fraunhofer ILT der neuartige optisch arbeitende Dicken- und Abstandssensor »bd-2« entwickelt. Die Technik basiert auf der Interferenzfähigkeit von Halbleiterstrahlquellen. Dabei wird ein Messstrahl auf die Materialoberfläche geschickt und aus dem reflektierten Signal wird die Entfernung mit einer Präzision besser als 100 nm bestimmt. Bei teiltransparenten Materialien lassen sich sogar mehrere Schichten simultan vermessen. Das System wurde speziell für die Metallverarbeitung weiterentwickelt und kann nun zur Dickenmessung bei Walzbändern und Metallfolien eingesetzt werden. Mit dem neuen Sensor lässt sich der Abstand zur Oberfläche bei laufender Fertigung absolut und kontinuierlich messen. Matte Oberflächen werden ebenso sicher gemessen wie glänzende.



www.ilt.fraunhofer.de

Extra sicher und stabil

Das Sicherheitssystem »ESL« von Euchner ist ein multifunktionaler Türgriff für die Absicherung und Überwachung von trennenden Schutzeinrichtungen wie Türen und Klappen bei Maschinen und Anlagen. Es besteht aus einem Griff- und einem robusten Verriegelungsmodul. »ESL« ist mit der überaus bewährten transpondercodierten Sicherheitstechnik »CES« ausgestattet. Der Einsatz dieser Transpondertechnologie gewährleistet ein Höchstmaß an Sicherheit nach EN ISO 13849-1 (Kat. 4 / PLe) und bedingt abso-

Messen auf die besonders moderne Art

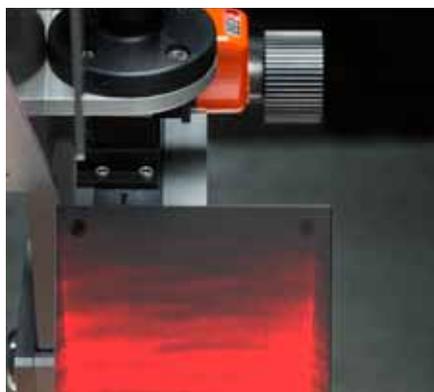
Das Atorn Video-Messmikroskop von Hahn+Kolb eignet sich ideal für die optische Vermessung komplexer Bauteile. Die Bedienung der zugehörigen M3-Messsoftware erfolgt intuitiv über einen 23 Zoll-Touchscreen-Monitor. Mit Zusatzfunktionen wie der automatischen Kantenerkennung, den übersichtlichen Geometriefunktionen, der individuellen Beleuchtungssteuerung, der Live-Bildanzeige während des Messens und der grafischen Darstellung der gemessenen Elemente inklusive Vermaßung überzeugt die Messsoftware durch Genauigkeit und Benutzerfreundlichkeit. Das Messmikroskop ist mit 40-fachem Festobjektiv oder



mit motorischem Zielobjektiv 34- bis 255-fach erhältlich. Ein Z-Achsen-Messsystem sowie ein dxf-Software-Modul für die Vermessung gegen CAD-Daten gibt es optional für beide Ausführungen.



www.hahn-kolb.de



Sicher zur Top-Walze

Die LDV Laser- und Lichtsysteme GmbH hat ein System für die visuelle Kontrolle von Arbeitswalzen entwickelt, das mithilfe eines Lasers feinste Unregelmäßigkeiten in der Oberfläche der Walzen sichtbar macht. So stellt das System sicher, dass beim Schleifen der Walzen Fehler auf ihrer Oberfläche erkannt werden, bevor sie Bandmaterial unbrauchbar machen. Die-

se Fehler, die sich auf dem Band meist als Rattermarken oder Walzenabdrücke darstellen, wurden bisher erst am Ende des Walzprozesses bei der automatischen oder visuellen Inspektion des Bandmaterials erkannt. Die iLux-Walzeninspektion macht die Fehler auf der Walzenoberfläche bereits beim Schleifen sichtbar. Das Prinzip ist verblüffend einfach: Ein Lasermodul beleuchtet auf der Walze einen schmalen Streifen von rund 70 mm Länge. Der Streifen wird auf eine weiße Fläche projiziert, auf der ein bis zu 40-fach vergrößertes Abbild der Oberflächenstruktur sichtbar ist. Unregelmäßigkeiten in der Struktur fallen dabei sofort ins Auge. Die Fehler auf der Oberfläche der Walzen werden sofort erkannt. Der Bediener sieht auf einen Blick, ob er so viel Material abgeschliffen hat, dass alle Fehler abgetragen wurden, oder ob er weiter nacharbeiten muss.



www.ldv-systeme.de

lute Manipulationssicherheit. Durch die eingebaute CES AR-Auswerteelektronik können bis zu 20 Sicherheitssysteme ESL oder andere Euchner-Produkte in der AR-



Version in Reihe geschaltet werden. Für die Statusanzeige verfügt das ESL über zwei gut sichtbare LEDs, die eine schnelle Diagnose gewährleisten. Das kompakte und symmetrische Design ermöglicht eine einfache Montage an Profilen und erlaubt den Einsatz sowohl an links als auch rechts angeschlagenen Türen. Das industrietaugliche Metallgehäuse ist mit einem stabilen Türanschlag ausgerüstet und ist optimal für die Verwendung in rauer Umgebung konstruiert.



www.euchner.de



Meldesystem für Montageplätze

Die Thematik ›Lean Management‹ rückt bei Produktions- und Logistikfachleuten immer stärker in den Fokus. Ziel eines ganzheitlichen Lean Managements ist, alle Aktivitäten innerhalb der Wertschöpfungskette optimal aufeinander abzustimmen und damit jede Art von ›Verschwendung‹ zu eliminieren.

Eine nicht zu unterschätzende Form der Verschwendung, sind Wartezeiten an manuellen Arbeitsplätzen. Ein fehlender beziehungsweise nicht ausreichender Informationsfluss verursacht, dass Mitarbeiter mehrere Minuten auf Unterstützung oder Materialnachschub warten müssen. So wird täglich kostbare Arbeitszeit in Unternehmen verschwendet.

Der in Rietheim ansässige Signalgerätehersteller Werma Signaltechnik hat für dieses Problem eine intelligente und kostengünstige Lösung entwickelt: Die vielseitigen und montagefreundlichen Andon-Produkte. Diese werden mit einer leucht- und lautstarken ›Kombisign‹-Signalsäule kombiniert und sorgen so für höchste Aufmerksamkeit an manuellen Arbeitsplätzen.

Der Begriff ›Andon‹ stammt aus Japan. Eine gut sichtbar angebrachte Leuchte signalisiert ein auftretendes Problem und

fordert zum sofortigen Handeln auf. Alle Werma-Andon-Produkte funktionieren nach diesem Prinzip: Per Knopfdruck wird ein Signal ausgelöst. Durch das Aufleuchten beziehungsweise Ertönen einer gut sichtbar angebrachten Signalsäule wird mitgeteilt, dass Unterstützung beziehungsweise Material benötigt wird. Lange Wartezeiten gehören mit den Andon-Produkten endgültig der Vergangenheit an. Dank der eindeutigen Signalisierung von Arbeitsplätzen werden Transportwege, sowie Reaktions- und Wartezeiten deutlich verkürzt.

Was allerdings tun, wenn der Sichtkontakt zu den einzelnen Plätzen nicht gegeben ist? In großen Produktionshallen und Logistikzentren sicherlich eine Herausforderung – doch auch dafür gibt es eine Lösung: Daten können per Funk an eine zentrale Stelle gesendet und dort ausgewertet werden. Dazu wird zusätzlich das spezielle Element ›WIN‹ an die Signalsäule montiert. Die anwenderfreundliche WIN-Software hilft die eingebundenen Arbeitsplätze zu überblicken und informiert die entsprechenden Ansprechpartner. Somit werden alle Meldungen jederzeit und sofort an den richtigen Ansprechpartner gesendet.



www.werma.com



Späneabweisend und sehr robust

Wenn es um den Schutz bewegter Leitungen im Arbeitsraum von Maschinen geht, müssen Energieketten nach Innen spänedicht sein und gleichzeitig die Leitungen abriebsarm führen. Um Aussagen über die Dichtigkeit von Energierohren machen zu können, werden diese von Igus ausgiebig getestet. Igus hat ein Testverfahren entwickelt, bei dem die Energieröhre 100 000 Doppelhübe bewegt werden. Gleichzeitig wird eine festge-

legte Masse an Stahlspänen unterschiedlichster Größe in regelmäßigen Abständen immer wieder auf das Energierohr geschüttet. Nach Ablauf der Zyklen wird untersucht, wie viel Gramm Späne in den Innenraum gelangen konnten. Dabei stellte sich heraus, dass nach 100 000 Doppelhüben unter Zufuhr von 1000 Gramm Metallspänen nur 0,23 Gramm Späne im RX-Rohr lagen, das entspricht 0,023 Prozent. Vergleichstests mit Energieketten anderer Hersteller weisen ein vielfach höheres Spänenvolumen im Rohrinne nach. Grund für das beste Abschneiden des RX-Rohrs ist sein abgerundetes Profil. An der glatten, gewölbten Außenkontur fallen Späne bei Berührung mit der Oberfläche einfach ab.



www.igus.de



Akkus ohne Gefahr testen

Energiedichte, Leistung, Lebensdauer, Sicherheit und Zuverlässigkeit heißen die wichtigsten Anforderungen an eine moderne Stromspeichertechnik in Fahrzeugen. Bei der Weiterentwicklung von Lithium-Batterien werden sie am Limit getestet. Dies stellt ein Risiko dar, beispielsweise bei Temperaturlagerungen oder Temperaturveränderungen während dem Laden der Batterie. Aus diesem Grund hat die European Council for

Automotive R&D (EUCAR) sieben ›Hazard-Levels‹ definiert. Diese beschreiben das Gefahrenpotential beim Prüfen oder bei der Formierung der Batterien angefangen beim ›normalen‹ Batterieausfall ohne Auswirkungen, über Leckage und/oder Gasaustritt, bis hin zur Explosion. Für diese unterschiedlichen Gefahrensituationen hat Vötsch Industrietechnik die erforderlichen Sicherheitskonzepte entwickelt. Die Prüfsysteme bestehen aus Temperatur- und Klimaprüfschränken kombiniert mit modularen Sicherheitskonzepten, die sich je nach Kundenwunsch anpassen lassen. Es lassen sich nicht nur Temperatur und Feuchtigkeit, sondern auch extreme Belastungen, wie schnelle Temperaturwechsel, Vibrationen, Korrosionseinflüsse und Luftschadstoffe reproduzierbar erzeugen.



www.voetsch.de



Fixer Messen

Mit der neuen Export-Schnittstelle nach ›Calypso‹ können aus ›CAD QS‹, dem elektronischen Prüfstempel für die EMPB, ab sofort aus gestempelten Zeichnungen Calypso-Prüfprogramme erzeugt werden. Sollwert, Toleranzen, Merkmalstyp als auch andere Informationen können automatisch beziehungsweise interaktiv dem jeweiligen Merkmal hinzugefügt werden. Dabei wird der Anwender durch eine Vielzahl von integrierten Toleranztabellen für Freimaße sowie Passungen unterstützt. Aus diesen Daten, die in der sogenannten Merkmalsdatei hinterlegt werden, wird dann das Calypso-Rumpfprogramm erzeugt. Dieses wird vom Bediener um die benötigten Messelemente und den eigentlichen Messablauf erweitert. Dafür kann zur Unterstützung ein bereits vorhandener 3D-Datensatz des Teiles in Calypso eingelesen werden.



www.swap.de

Versand ohne viel Ärger

Als ›Bekannter Versender‹ kann Mahr zukünftig seine Messtechnik zügig und sicher über Flughäfen exportieren. Damit sichert der Göttinger Hersteller von Fertigungsmesstechnik seinen Kunden weiterhin einen schnellen Versand. Mahr reagiert damit auf die bereits in Kraft getretene Durchführungsver-

ordnung zur Luftsicherheit. Mahr gewährleistet, dass die identifizierte Luftfracht zuverlässig vor unbefugtem Zugriff und jedweder Manipulation



geschützt ist. Damit kann sie sicher an ›Reglementierte Beauftragte für den Transport von Luftfracht‹ als zertifizierte Logistikpartner vor Ort übergeben werden. Qualitätsbeeinträchtigungen der Ware durch Öffnen der Sendung am Flughafen wird so vermieden.



www.mahr.de

Mit Extra-Power kennzeichnen

Der tragbare Nadelmarkierer ›p123‹ von SIC ist besonders für die Kennzeichnung von schweren oder großen Teilen geeignet. Anwender werden das ergonomische Design des aus robusten Materialien hergestellten Gerätes und die große Flexibilität in der Anwendung schätzen. Der p123 verfügt über einen Aluminium-Griff, der einen komfortablen Halt und die einfache Platzierung auf Oberflächen ermöglicht.



Darüber hinaus bietet die Baureihe eine Reihe von LEDs, die das Arbeitsfeld beleuchten. Funktionen zur Frontplatten-Indizierung erhöhen die Produktivität. In Kontinuität zu vorhergehenden Produktversionen hat SIC Marking einen neuen Mechanismus entwickelt, der präzise Markierungen in hervorragender Qualität erstellt. Diese Kriterien sind besonders wichtig für die Data-Matrix-Code-Kennzeichnung. Der p123 besitzt ausreichend Kraft, um tiefe Markierungen auf Materialien aller Art und Teilen in allen Formen und mit allen Oberflächen zu erzeugen. Er bietet eine breite Palette von Markierungsmöglichkeiten wie Text, Seriennummern, Logos, Datum und Uhrzeit und Data-Matrix-Codes.



www.sic-marking.com



Transporthilfe

Für den Transport von Stückgütern auf Förder- und Zuführanlagen bietet Kipp belastbare Kugelrollen an. Die Gehäuse werden in verzinktem Stahlblech oder Edelstahl angeboten. Als Montagehilfe können Toleranzringe zwischen Trägerplatte und Kugelrollengehäuse gelegt werden. Alternativ werden Gehäuseformen mit integrierten Federkrallen oder Einbaubohrungen angeboten.



www.kipp.com



JAKOB
Antriebstechnik

Motorspindelschutz
Profilschienenkupplungen
Servokupplungen
Sicherheitskupplungen
Spannelemente

EINE
STARKE
STARKE
VERBINDUNG!
VERBINDUNG!



JAKOB Antriebstechnik GmbH
info@jakobantriebstechnik.de
www.jakobantriebstechnik.de

Blechexpo
Besuchen Sie uns!
Halle 8
Stand 8121

Ohne Krach über Stock und Stein E-Mountain-Bike sorgt für Furore

Freunde des Querfeldeinfahrens waren bis dato mit lärmenden Untersätzen unterwegs, um ihrem Hobby zu frönen. Dass Lärm nicht sein muss, um eine Menge Fahrspaß zu haben, demonstriert das Unternehmen Lang Antriebstechnik GmbH mit dem neu entwickelten ›Power-Kit‹, das besonders hochwertige Mountainbikes zu einem 60 km/h schnellen Spaßgerät mutieren lässt.

Die Fortbewegung per „Drahtesel“ hat in Deutschland viele Anhänger, wie alleine ein Blick auf die Mitgliederzahlen der Fahrradverbände zeigt. Fahrradfahren ist eine Massenbewegung, die der Gesundheit förderlich ist, die Umwelt nicht belastet und keinen Lärm verursacht. Kein Wunder, dass insbesondere an sonnigen Wochenenden auf den Straßen in den Städten regelmäßig ganze Heerscharen von Menschen fleißig in die Pedale treten. Selbst auf schwierigen Strecken, wie etwa dem Alpenvorland oder sogar im Hochgebirge sind Unerschrockene auf zwei Rädern anzutreffen.

Insbesondere die ganz zähen Exemplare der jungen Generation haben zum Fahrrad ein besonderes Verhältnis und

stürzen sich mit Wonne auf extra angelegte Strecken, um mit ihrem Gefährt meterweit durch die Lüfte zu segeln. War das Querfeldeinfahren früher eine Domäne für lärmende Motocrosser, haben sich mittlerweile die leise wuselnden Mountainbiker hier ebenfalls einen Stammplatz erobert.

Es geht aber noch besser, wenn Umweltfreundlichkeit mit modernster Antriebstechnik kombiniert wird. Auf diesen Dreh ist die Lang Antriebstechnik GmbH gekommen und hat ein Umbaukit erdacht, das aus jedem hochwertigen 26 Zoll-Mountainbike eine potente Spaßmaschine macht. Fortan bewegt sich der Pilot mit der Kraft der Elektronen über Stock und über Stein. Wenn es das Ge-

lände zulässt, sogar mit bis zu 100 km/h! Dieses hohe Tempo ist jedoch nur mittels einer geeigneten Übersetzung erreichbar. Serienmäßig erlaubt das Power-Kit eine Geschwindigkeit von 35 km/h, die beim Einsatz von zwei Motoren auf 60 km/h gesteigert werden kann.

Je nach Umbau-Kit sorgen also bis zu zwei Motoren, die direkt via Zahnrad ihre Kraft auf das Hinterrad lenken, für jede Menge Fahrspaß. Das Motocross-Feeling unterscheidet sich nicht wesentlich von dem mit einer Geländemaschine erlebbaren. Im Gegenteil, macht das Fahren mit der Kombination Power-Kit-Mountainbike doch alleine durch das signifikant geringere Gewicht viel mehr Spaß. Ganz abgesehen vom deutlich geringeren Verletzungsrisiko im Fall eines Sturzes.

Umweltfreundlicher Kraftprotz

Der mitgelieferte Akku sorgt dank seiner Power dafür, dass die Fahrfreude erst nach 30 Minuten ein vorläufiges Ende findet. Nach dieser Fahrzeit gilt es, sich eine Stunde zu gedulden, ehe ein Schnellladegerät den Energieriegel wieder für eine weitere Runde fit gemacht hat. Wer nicht warten will, tauscht den kraftlosen Stromgesellen einfach gegen ein frisches Exemplar und stürzt sich wieder ins E-Cross-Vergnügen. Natürlich wird auch Zeitgenossen geholfen, die ihren Adrenalinspiegel länger oben halten möchten. Für diese Spezies besteht die Möglichkeit, ihre „Rennmaschine“ von Haus aus bereits mit zwei Akkus zu bestücken, was die zu erreichende Fahrstrecke verdoppelt und für längeren Fahrspaß sorgt.

Unfälle mit Mountainbikes sind nicht immer auf Fahrfehler zurückzuführen. In nicht seltenen Fällen versagt schlicht die Technik, was zu schwersten oder so-

Mit bis zu 60 km/h können Besitzer hochwertiger Mountainbikes künftig querfeldein fahren, wenn sie sich das Power-Kit der Lang Antriebstechnik GmbH besorgen.





Lang testet alle seine im Power-Kit verbauten Komponenten unter erschwerten Bedingungen, damit selbst extremste Belastungen zu keinem Ausfall führen.

gar tödlichen Verletzungen führen kann. Schon alleine aus diesem Grund ist es angezeigt, nur beste Mountainbikes von bewährten Markenherstellern ins Auge zu fassen, ehe diese mit einem Power-Kit von Lang bestückt werden.

Ausschließlich unverwüstliche Qualität ›Made in Germany‹ wird von Lang für das Power-Kit verwendet. Testfahrer fahren die jeweiligen Vorserienteile bewusst am Limit, um eventuelle Schwachstellen aufzudecken. Eigentlich eine Selbstverständlichkeit, die heutzutage bei vielen Herstellern sicherheitskritischer Produkte leider aus Kostengründen reduziert wurde, wenn überhaupt noch Prüfungen stattfinden. Ein beruhigendes Gefühl, dass Lang in Sachen Belastungstest Vorbildliches leistet.

Eine extrem große Fertigungstiefe garantiert, dass insbesondere die erwähnten sicherheitskritischen Teile nur in bester Qualität die Produktionshallen verlassen.

Modernste CNC-Maschinen, die mit hochwertigen Spannmitteln der Lang Technik GmbH ausgerüstet sind, sorgen dafür, dass jedes Teil ausschließlich hochpräzise und fehlerfrei zur Montage kommt. Selbst die zugekauften Akkus werden akribisch durchgemessen, damit nur die leistungsfähigsten Exemplare ihren Weg zum Kunden finden. Auch die Kunststoffteile werden mit den eigenen Spritzwerkzeugen hergestellt, was allerdings ein Dienstleister übernommen hat. Diese Entscheidung ist den Verantwortlichen von Lang leichtgefallen, da die Kunststoffteile keine Sicherheitsrelevanz haben.

Leichtgewichtig und robust

Eine wohlgedachte Konstruktion hat nicht nur den Weg für besondere Robustheit und Langlebigkeit des Power-Kit bereitet, sondern auch gleich dafür ge-

sorgt, dass, je nach Kit-Version, lediglich 12 bis 18 Kilogramm auf den Rahmen des Mountainbikes gepackt werden. Doch es kommt noch besser: lediglich zwei bis drei Stunden Montagezeit müssen versierte Bastler dank der cleveren Konstruktion veranschlagen, um sich den Traum von einem motorisierten Sportgerät zu erfüllen. Wer sich das nicht zutraut, der kann natürlich auf den Service von Lang zählen und lässt für wenig Geld sein Mountainbike von Profis aufrüsten.

Wer nun denkt, dass durch den Umbau sein Gefährt für alle Zeiten als E-Bike durchs Gelände fahren muss, der irrt! In nur sage und schreibe fünf Minuten lässt sich die Antriebseinheit entfernen und das Mountainbike wieder pur genießen. Mit den populären E-Bikes und Pedelecs kann das mit einem Power-Kit von Lang veredelte Mountainbike nicht



Das robuste Power-Kit sorgt für jede Menge ungetrübten Fahrspaß.

verglichen werden. Das beginnt schon bei der Robustheit. Die Stiftung Warentest hat erst wieder eklatante Mängel bei E-Bike & Co. festgestellt. Diese reichen von Funkstörungen über Bremsversagen bis zum Rahmenbruch. Selbst mehrere hochpreisige Vertreter ihrer Zunft wurden bereits nach wenigen tausend Kilometer zu einer massiven Gefahr für ihre Käufer.

Ganz anders, wie bereits erwähnt, die Kombination von Power-Kit und hochwertigem Mountainbike. Auch bei der Ladezeit der Akkus schneidet die Lang-Lösung wesentlich besser ab. Je nach Ladegerät sind die Akkus bereits nach ein bis zwei Stunden wieder voll einsatzbereit. Wer es besonders eilig hat, kann dank wohlüberlegter Konstruktion einen entleerten Akku innerhalb von einer Minute



Die Leistung des Power-Kits ist mit fünf beziehungsweise zehn PS derart gewaltig, dass selbst meterhohe Sprünge problemlos und vor allem beherrschbar möglich sind.

weiter auf Seite 30

Versicherer auf der Anklagebank

Die Branche zu Recht in der Kritik?

Versicherungen leiden unter einem schlechten Image. Die Fachanwältin Beatrix Hüller erläutert, ob dieses zu Recht besteht.

Sehr geehrte Frau Hüller. Versicherungen nehmen Jahr für Jahr Unsummen von ihren Beitragszahlern ein. Wenn einmal der Schadensfall eingetreten ist, beginnt jedoch nicht selten ein unwürdiges Spiel, damit die Versicherung so wenige Leistungen wie möglich erbringen muss. Was stimmt an dem System nicht mehr?

Beatrix Hüller: Ich stelle in meiner Anwaltspraxis fest, dass es enorm schwierig geworden ist, Leistungen zu beziehen, wobei ich mich

hauptsächlich mit der Berufsunfähigkeitsversicherung und der Unfallversicherung beschäftige, also mit sehr teuren Sparten. Dahinter steckt natürlich zum einen, dass die Versicherten es auch einmal versuchen, Leistungen zu erschleichen. Auch der Versicherungsbetrug hat sicherlich zugenommen, allerdings nicht in den von mir hauptsächlich betreuten Sparten. Da die Versicherer aber früher großzügiger reguliert haben und die Kosten und die Rückstellungen auch vor den europarechtlichen Vorgaben immer höher werden, muss irgendwo der Geldhahn zugezogen werden. Das geht wirklich häufig zu Lasten der Versicherten. Man macht die Antragsteller mür-

be, indem man ständig neue Fragen stellt und Hürden aufbaut, sodass diese letztendlich nicht mehr antworten und auf ihren begründeten Anspruch verzichten. Ich glaube aber auch, dass sich die Einstellung der Versicherten gegenüber den Versicherern generell geändert hat und nicht mehr ein so großer Respekt gegeben ist bei einer Ablehnung durch den Versicherer. Die Leute beschweren sich schneller bei der Versicherungsaufsicht oder beim Ombudsmann oder wenden sich an RTL beziehungsweise die Bildzeitung. Das schafft natürlich ein raueres Klima zwischen den Parteien. Hier gibt es eigentlich kein Miteinander, sondern eher ein Gegeneinander. Da hilft es, wenn ein versierter Fachanwalt dazwischen steht.

Versicherungen beklagen, dass sie häufig betrogen werden. Ist dies nicht auch darauf zurückzuführen, dass eben auch die Versicherungen viel zu oft ihre Kunden nicht korrekt behandeln und ihnen zunächst Leistungen vorenthalten, die erst in voller Höhe mit Hilfe eines Rechtsbeistandes gewährt werden?

Hüller: Wie soeben erwähnt, ist der Versicherungsbetrug enorm angestiegen. In jedem Fall die Bereitschaft dazu. Es gibt mehrere Seminare, die sich mit diesen Themen beschäftigen und in denen die Mitarbeiter der Versicherungen geschult werden. Auch Detektivbüros schießen wie die Pilze aus dem Boden und bieten insoweit ihre Dienste an; diese wollen natürlich auch erfolgreich sein und müssen dann ein betrügerisches Verhalten aufspüren.

Meines Erachtens liegt das viel eher an dem schlechten Geschäft, das ungeschulte Mitarbeiter eingefahren haben und das dazu führt, dass die Versicherer von den Anspruchsstellern betrogen werden oder daran, dass die Versicherten meinen, für ihre Beitragszahlung ein Äquivalent einfahren zu müssen.

Haben Sie ein prägendes Beispiel, das bestätigt, dass Versicherungen sich auch nicht immer vorbildlich und korrekt verhalten?

Hüller: Ich habe zahlreiche Beispiele aus meiner Berufspraxis, die zeigen, dass die Versicherer unter dem Druck der Öffentlichkeit oder auch nur des Ombudsmannes Zahlungsbereitschaft signalisieren oder aber bei Prominenten. Man wägt versicherungsintern ab, wie viel Ungemach entsteht im Verhältnis zu einer Regulierung. Ein besonders ärgerlicher Umstand ist für mich, wenn ein Versicherer durch ein Urteil in einem einzelnen Fall gezwungen wird zu regulieren und diese Gerichtsentscheidung nicht auf den Bestand überträgt, auch wenn er noch so genau weiß, dass seine Vorgehensweise falsch ist. Das beziehe ich beispielsweise auf unwirksame Klauseln in einem Versicherungsvertrag. Wenn es keine Unterlassungsklage ist, sondern in einem einzelnen Rechtsstreit eines Versicherten zum Thema wird und das Gericht dem Versicherer die rote Karte vorhält wegen der Unwirksamkeit einer Klausel, drückt sich der Versicherer gerne vor einer Entscheidung und reguliert. In diesen Fällen meine ich aber, dass der Versicherer dann gehalten wäre,



Rechtsanwältin Beatrix Hüller hat sich auf die Rechtsgebiete ›Berufsunfähigkeit‹ und ›Unfallversicherung‹ spezialisiert. Ihr Fachwissen hat schon vielen Mandanten zum Erfolg verholfen.

den ganzen Bestand gleich zu behandeln. Das passiert aber häufig nicht. Wer sich wehrt und davon erfährt, kann Honig daraus saugen, andere nicht.

Nicht selten müssen Versicherte den Klageweg beschreiten, wenn es gilt, Ansprüche aus einer Berufsunfähigkeitsversicherung durchzusetzen. Wie es scheint, spielen Versicherer bei hohen Versicherungsansprüchen auf Zeit, um so ihren Kunden wirtschaftlich zu ruinieren. Können Sie diesen Eindruck bestätigen?

Hüller: Diesen Eindruck kann ich in der Tat bestätigen. Das Problem bei den Berufsunfähigkeitsversicherungen ist darüber hinaus auch, dass die Versicherer wissen, wie viel schwieriger es wird mit dem Nachweis der Berufsunfähigkeit je länger das Verfahren dauert. Natürlich haben Versicherer, finanziell gesehen, den längeren Arm und sind auch in der Lage, sich teuren ärztlichen Beistand zu leisten, was der durchschnittliche Versicherungsnehmer eben nicht kann.

Ist es dann nicht an der Zeit, wie in den USA den Gesellschaften mit Strafzahlungen zu drohen, wenn sie mutwillig die Regulierung eines Schadens verzögern?

Hüller: Die Pressekampagne aus dem letzten Jahr, an der ich auch intensiv mitgewirkt habe, hat immerhin bewirkt, dass die Landesjustizverwaltungen angehalten wurden, bei den Gerichten nachzufragen und zu eruieren, ob diese die mutwillige Verzögerung oder schleppende Bearbeitungsweise der Versicherer bestätigen können. Hierzu gab es eine Pressekonferenz beim GDV. Es tut sich also etwas. Ob man nun unbedingt eine Sanktion in Form einer Strafzahlung benötigt, wage ich sehr zu bezwei-

eln. Das zieht ja dann nur neuen Streitstoff nach sich und belastet dann auch wieder unnötig die Gerichte. Im Übrigen würden die Strafzahlungen auch aus Versichererbeiträgen gezahlt werden.

Was beobachten Sie noch für ein Gebaren bei den Versicherungen im Fall der Schadensregulierung?

Hüller: Die Versicherer versuchen leider sehr häufig, gerade in Bereichen der BU- und Unfallversicherung, die Versicherten mit einer Vergleichs- oder Abfindungszahlung abzuspeisen etwa dahingehend, dass sie an den Versicherten, der berufsunfähig geworden ist, Leistungen erbringen für 1 bis 2 Jahre. Die Versicherer versuchen also, kostengünstig aus den Fällen rauszukommen. Viele Versicherte trauen sich nicht, diese Leistung abzulehnen und auf ihr Recht einer endgültigen Leistungsentscheidung zu bestehen.

Bekommen Versicherungsmitarbeiter eine Prämie, die sich an der gedrückten Schadenssumme orientiert?

Hüller: Mir ist es nicht bekannt, dass Versicherungsmitarbeiter Prämien bekommen.

Freie Versicherungsvertreter wurden von der Ergo-Versicherungsgruppe mit „Lustreisen“ für ihren Einsatz belohnt. Bordelle auf Mallorca und Swinger-Clubs auf Jamaika waren als Belohnung im Portfolio. Ein Ausdruck der Verkommenheit der Branche?

Hüller: Es ist grundsätzlich nicht zu beanstanden, wenn die Vermittler von den Versicherungen belohnt werden für gutes Geschäft. Jedoch dürfen nicht zu Lasten der Versicherten die Vermittler überhäuft werden mit teuren

Geschenken, Luxusveranstaltungen und solchen Ausreißern wie bei der ehemaligen Hamburg-Mannheimer Versicherung; das schadet dem Image der Versicherung enorm. Auf der anderen Seite leben aber die Versicherungen (außer den Direktversicherungen) von den Vermittlern. Der Kreislauf muss aber gesund gestaltet werden. Bei dem, was hier bekannt geworden ist, ist der Ausdruck ›Verkommenheit‹ durchaus angebracht. Das ist durch nichts zu rechtfertigen. Das darin zum Ausdruck kommende Prämiensystem verführt zu Fehlsteuerungen und damit in der Tat zu den von Ihnen genannten Folgen. Der Ruf nach einem gesetzlichen Verbot geht mir dennoch zu weit. Hier strafen die Öffentlichkeit mit dem Reputationsschaden und der Kunde die betroffenen Unternehmen ab, und das ist viel nachhaltiger als ein gesetzliches Verbot,

Wüstenrot-Vertreter wurden mit Prämien von 1300 Euro pro Vertrag geködert, wenn diese es schaffen, Kunden zu überzeugen, hochverzinsten Bauspar-Verträge aufzulösen und das Guthaben daraus in anderen Anlageformen überzuführen. Manche Vertreter weigerten sich, hier mitzumachen und sprachen von Kundenverrat. Warum leisten wir uns eigentlich ein Verbraucherschutzministerium, wenn Kunden derart über den Tisch gezogen werden können? Ist hier eine Mauschelei zwischen Politik und Versicherung zu sehen?

Hüller: Mauschelei ist hier nach meiner Einschätzung nicht im Gange. Niemand aus dem Verbraucherschutzministerium wird so verwehrt sein und die von Ihnen dargestellte Praxis rechtfertigen. In dem konkreten Fall kann das Verbraucherschutzministerium aber auch

nicht viel unternehmen. Die Kunden sind falsch beraten worden. Es ist letztlich Sache der Gerichte und der Versicherungsaufsicht, das zu korrigieren.

Sollte das Provisionsgeschäft verboten werden, um solche Exzesse zu beenden? Wenn der Versicherungsangestellte keinen Anreiz mehr hat, seinen Kunden übers Ohr zu hauen, sollte doch wieder Seriosität in diese Kreise einziehen. Was meinen Sie?

Hüller: Einfache Lösungen gibt es hier nicht. Versicherungen schützen auch vor existentiellen Bedrohungen. Denken Sie etwa an eine Haftpflichtversicherung. Wenn es dafür keine Provisionen geben soll, sondern der Versicherungsnehmer seinem Berater ein Honorar für die Beratung bezahlen soll, dann werden erheblich weniger Leute gegen existentielle Risiken abgesichert sein. Das wäre eine Entwicklung, die man sich nicht wünschen sollte.

Die Versicherungen führen oft die gestiegenen Schäden der jeweiligen Kfz-Typklasse ins Feld, um Beitragserhöhungen zu begründen. Diese Daten sind für Außenstehende nicht einsehbar. Sind hier Mauscheleien möglich, um mehr Beiträge zu begründen?

Hüller: Ich habe zwar keinen Zugriff auf die Zahlenwerke der einzelnen Versicherer. Aber meine Beobachtung ist, dass gerade der Bereich der Kfz-Versicherung sehr wettbewerbsintensiv ist. Jeder hat die massiven Werbebemühungen der Versicherer immer im letzten Quartal eines Jahres vor Augen, bei denen immer der Wechseltermin zum Ende des Jahres beworben und zum Umstieg zu einem anderen Versicherer aufgefordert wird. Es mag die Versuchung geben, auf

einem solchen Weg Gewinne zu erzielen, um an anderer Stelle eingetretene Verluste aufzufangen. Aber auch hier muss man jedes Unternehmen für sich betrachten. Wenn es diesbezüglich Absprachen der Versicherer gäbe, dann hätte das die Kartellbehörden schon längst auf den Plan gerufen.

Früher war es nicht entscheidend, welche Laufleistung ein Kfz hatte und wo es bei Nichtnutzung stand. Heute werden Prämien abhängig von Laufleistung und Standort festgelegt. Was hat eine Garage mit einer Schadenregulierung im Fall eines Unfalls zu tun?

Hüller: Die beiden von Ihnen angeführten Beispiele kann ich nachvollziehen: wer 10 000 Kilometer pro Jahr zurücklegt, wird statistisch vermutlich weniger Schäden verursachen als jemand, der 100 000 zurücklegt. Wenn das so ist, dann finde ich es gerecht, dass derjenige, der 10 000 Kilometer fährt, weniger Haftpflichtprämie zahlt als der Fahrer mit 100 000. Wenn bei einer Garage die Diebstahlprämie beziehungsweise die Kaskoversicherung preiswerter ist als bei einem Fahrzeug, das immer auf öffentlichen Wegen abgestellt ist, dann erscheint mir das auch plausibel. Einen zwingenden Zusammenhang zwischen Garage und Unfall sehe ich allerdings auch nicht.

Die Mercedes-Benz-Bank hat für einen ihrer LKWs ein neues Versicherungsmodell angeboten. Diese richtet sich danach, wie der LKW eingesetzt wird. Ein Telematik-System registriert die Belastungen, wonach die Versicherungsprämie berechnet wird. Demnach wird es günstiger, wenn der LKW leichte Lasten im Flachland transportiert und teurer, wenn schwere Lasten auf

bergigen Strecken bewegt werden. Auch hier die Frage, was es eine Versicherung angeht, welcher Belastung ein Fahrzeug ausgesetzt ist. Entscheidend muss sein, was zu einem Unfall geführt hat, den es zu regulieren gilt. Wie ist ihre Meinung dazu?

Hüller: Ich kenne das Modell nicht, das Sie beschreiben. Aber ich würde es anders interpretieren als Sie: man muss als Spediteur ein solches Modell nicht abschließen. Ich gehe davon aus, dass es genügend andere Modelle auf dem Markt gibt. Gerade der Flottenbereich ist nach meiner Kenntnis sehr diversifiziert. Daher betrachte ich ein solches Modell als zusätzliches Angebot eines Versicherers. Grundsätzlich finde

» Die Versicherer versuchen, kostengünstig aus Fällern rauszukommen. Viele Versicherte trauen sich nicht, auf ihr Recht zu bestehen.«

ich so etwas in einer marktwirtschaftlichen Ordnung eher positiv.

Die Allianz beteiligt Kunden mit Riester-Vertrag, dessen Garantiekapital unter 40 000 Euro liegt, nur eingeschränkt an Überschüssen. Summen, die später fehlen. Dies kommt im Vertrag nicht klar zum Ausdruck. Der Bund der Versicherten schätzt, dass damit ein Betrag von bis zu 3500 Euro zu Rentenbeginn nicht zur Verfügung steht. Liegt hier nicht der Tatbestand eines Betrugs und der Bereicherung vor?

Hüller: Das Problem ist hier dass es kaum Riester-Verträge geben dürfte, bei denen das Kapital aktuell in der Größenordnung von 40 000 Euro liegt. Trifft das zu, dann ist die Regelung durchaus irreführend. Dass die Verwaltungskosten bei einem Vertrag mit hohem Kapital proportional niedriger sind als bei einem Vertrag mit niedri-

gem Kapital, dürfte der Sache nach zutreffen. Belastet man beide Verträge proportional gleich, dann finanzieren die Verträge mit hohem Kapital die mit niedrigem Kapital. Das soll dann hier durch die Überschussbeteiligung ausgeglichen werden. Ob das gerecht ist oder so sein soll, ist dann eher eine sozialpolitische Frage, nicht so sehr eine rechtliche.

Kann man die Riester-Rente überhaupt jemandem empfehlen oder ist das eher ein Konjunktur-Programm für Versicherungen?

Hüller: Die Riester-Rente ist durch die gesetzlichen und vor allem steuerlichen Vorgaben als allererstes ein bürokratisches Monstrum. Durch

ihren Erfolg ist es sicherlich auch eine Art Konjunkturprogramm für die Versicherer. Aber man darf bei alledem nicht vergessen, dass es auch ein Konjunkturprogramm für die staatliche Bürokratie ist. Da hat sich die Politik meines Erachtens gewaltig verrannt. Altersversorgung muss mit so wenig Bürokratie wie möglich betrieben werden. Man kann nicht pauschal sagen, dass man eine Riester-Rente empfehlen kann oder nicht. Es kommt sehr auf die persönlichen Verhältnisse an. Eines scheint mir aber gewiss. Die Rendite kommt bei einer Riester-Rente eher aus der steuerlichen Förderung als aus dem insgesamt eingesetzten Kapital. Das ist ein System, das im Grunde verfehlt ist.

Hat der Staat durch die neu eingeführte Besteuerung der Kapitallebensversicherung nicht selbst dafür gesorgt, dass zum einen Versicherungen immer weniger attraktiv sind und zum anderen

Rentner weniger Geld zum Leben in der Tasche haben?

Hüller: Es ist nicht die Besteuerung. Kapitallebensversicherungen sind immer noch steuerlich privilegiert, wenn bestimmte Rahmenbedingungen eingehalten werden. Der Staat sorgt vielmehr durch die künstlich niedrig gehaltenen Zinsen und dadurch, dass Versicherer kein Eigenkapital vorhalten müssen, wenn sie in Staatsanleihen investieren, dafür, dass Kapitallebensversicherungen unattraktiv geworden sind. Das halte ich für völlig verantwortungslos. Es gilt im Übrigen nicht nur für die Kapitallebensversicherung, sondern auch für die private Krankenversicherung und darüber hinaus für alle Formen des Sparens für die Altersvorsorge.

Haben Kunden, die vor Jahrzehnten eine Lebensversicherung abgeschlossen, um diese zur Tilgung einer Hypothek zu nutzen, Grund zur Sorge? Immerhin wird davon geredet, dass die garantierte Überschussbeteiligung kräftig geringer ausfallen soll, um die Versicherung nicht in eine Schieflage zu bringen. Damit auch Altfälle problemlos beschnitten werden können, ist sogar eine Gesetzesänderung geplant.

Hüller: Die Kunden, die vor Jahren eine Kapitallebensversicherung abgeschlossen haben und damit eine Hypothek tilgen wollen, müssen sich in der Tat Sorgen machen, wenn die Versicherung den Betrag der Hypothek nur mit den Überschüssen erreicht. Die geplante Gesetzesänderung, die Sie ansprechen, ist bekanntlich gescheitert. Ich mache mich möglicherweise unbeliebt, wenn ich sage, dass die Änderung im Grundsatz richtig wäre. Immerhin hat hier die Versicherungsaufsicht, die ja auch den Auftrag hat, die

Versicherungsnehmer zu schützen, massiv diese Gesetzesänderung gefordert. Die Generation der jetzt ablaufenden Verträge erhält noch hohe Beträge zulasten der Generation der später ablaufenden Verträge. Hier ging es ausnahmsweise nicht um die Maximierung von Gewinnen der Versicherer. Man muss eher Sorge darum haben, ob nicht der eine oder andere Versicherer irgendwann seine garantierte Verzinsung nicht mehr zahlen kann und ein Fall für die Auffanggesellschaft »Protector« wird. Die hat aber auch nur begrenzte Mittel, das Versicherer aufzufangen. Diese Gefahr halte ich für sehr ernsthaft. Tritt sie ein, ist die Lebensversicherungswirtschaft dann sozusagen das Griechenland Deutschlands, nur geht es dann um noch viel höhere Milliardenbeträge.

Ein absoluter Skandal ist es, dass der Gesetzesentwurf zur geplanten Kürzung der Auszahlung von Lebensversicherungen passagenweise sich gleichlautend in der Stellungnahme des Versicherungsverbandes wiederfindet. Sollte nicht spätestens jetzt die Erkenntnis reifen, ein Verbot der Ausarbeitung von Gesetzen durch sogenannte Lobbyisten oder externe „Fachleute“ auszusprechen?

Hüller: Das ist in der Tat problematisch. Man kommt aber

nicht umhin, dass der Gesetzgeber ein derart komplexes System in nahezu allen Lebensbereichen geschaffen hat, dass er es selbst nicht mehr überblickt und daher auf Experten angewiesen ist. Das ist etwas, was jedem verantwortungsbewussten Staatsbürger eigentlich große Sorge bereiten müsste. Es wird zwar viel geredet von Bürokratieabbau; aber davon ist nichts zu spüren. Dass Lobbyisten Gesetze schreiben, kann am wirkungsvollsten durch Vereinfachung der gesetzlichen Rahmenbedingungen verhindert werden. Dass sie Gesetze schreiben, ist außerordentlich beschämend für den Gesetzgeber.

Während Selbständige keinerlei finanzielle Unterstützung beim Start in die Selbständigkeit erhalten, plant die Bundesregierung eine Rentenversicherungspflicht für diese Gruppe. Ist dies nicht wieder lediglich ein Konjunkturprogramm für Versicherer und ein Strohfeuer für die Gegenwart, von dem spätere Generationen nichts haben werden, da schlicht die Beitragszahler in einer schrumpfenden Bevölkerung fehlen werden?

Hüller: Ja, da ist viel politischer Aktionismus und Populismus dabei. Die meisten Selbständigen sind in Versorgungswerken pflichtversichert, so etwa jeder Anwalt, Arzt, Architekt et cetera. Das

Ergebnis wäre hier nur, dass es einen großen Topf gibt, in den alle einzahlen. Es würde also weiter zentralisiert. Ich bin kein Freund von monopolistischen Einheiten. Solche Systeme sind am Ende immer ein großer Moloch, der anfällig ist für Missbrauch, der nicht mehr effektiv überwacht werden kann. In der gesetzlichen Krankenversicherung versucht man ja seit Jahren den gegenteiligen Weg zu gehen, weg von der völligen Vereinheitlichung der Leistungen hin zu größerem Wettbewerb. Wieso in der gesetzlichen Rentenversicherung der umgekehrte Weg plötzlich richtig sein soll, will mir nicht einleuchten.

Wer in die private Krankenversicherung wechselt, kann später nicht mehr zurück. Die Folge ist, dass die teure Krankenversicherung mit einer mageren Rente sich nur mit Mühe aufbringen lässt. Was raten Sie den Menschen, die in jungen Jahren mit einer privaten Krankenversicherung liebäugeln?

Hüller: Das ist so nicht ganz richtig; es gibt bis zum 55. Lebensjahr immer ein Rückfahrticket. Man muss nur wissen wie. Wer das verpasst und deshalb in der privaten Krankenversicherung bleibt, kann später allerdings nicht mehr zurück. Die Folge ist, dass die teure Krankenversicherung mit einer mageren

Rente sich nur mit Mühe aufbringen lässt. Ich würde eher dazu raten, in der gesetzlichen Versicherung zu bleiben und sich privat zusätzlich abzusichern.

Was raten Sie generell im Umgang mit Versicherungen? Was sollte jeder machen und was nicht?

Hüller: Man sollte die Korrespondenz mit dem Versicherer schriftlich machen und nicht am Telefon, weil man keine Beweismöglichkeit hat. Die Versicherer dokumentieren zwischenzeitlich alle Telefonate sehr sorgfältig; der Mitarbeiter der Versicherung steht auch als Zeuge zur Verfügung wohingegen man selber alleine ist. Ab dem Moment, in dem man das Gefühl hat, man wird über den Tisch gezogen oder kommt nicht weiter, sollte man tunlichst aufhören, alleine an dem Fall zu arbeiten und sich lieber einen Fachmann suchen. Bei der Anwaltswahl muss man aufpassen, dass man nicht eine Kanzlei erwischt, die hauptsächlich für Versicherungen arbeitet. Es ist nicht ganz einfach, hier Kollegen zu finden, die nur für Versicherte arbeiten.

Frau Hüller, vielen Dank für das Interview.



www.ra-hueller.de

BEHRINGER

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



HBE DYNAMIC

Die dynamische Art zu sägen

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

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



Virtuell zum realen Werkzeug

FEM-Analyse in der Zerspanung

Beim Neukonzipieren eines Zerspanungswerkzeugs muss einkalkuliert werden, wie es während der Fertigung und im Einsatz mechanisch, thermisch und chemisch belastet wird. Um die Einzelfaktoren und deren Wirkung besser verstehen zu können, berechnet Ceratizit

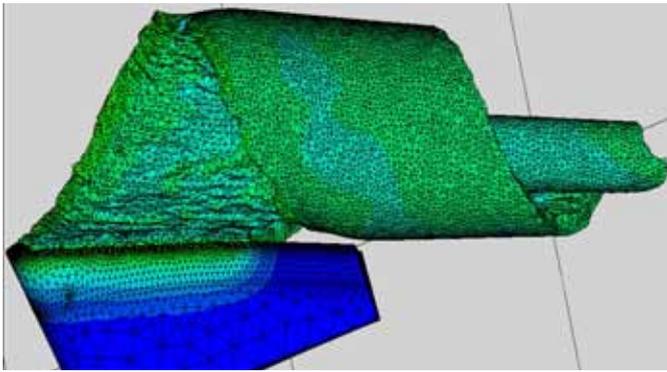
alle Variablen mittels der Finite-Elemente-Methode (FEM). Mit diesem mathematischen Verfahren können komplexe mechanische und thermische Belastungen berechnet werden, was die Entwicklungszeit neuer Produkte enorm verkürzt. Die Simulation lässt

Rückschlüsse zu, wie die Hartmetallsorte chemisch und physikalisch reagiert. So wird zum Beispiel ermittelt, wie der Werkstoff nach dem Sintern beansprucht wird. Neben den Fertigungsprozessen, können auch die Zerspanungsprozesse immer realistischer berechnet werden. Bevor der Prototyp einer Wendschneidplatte gefertigt wird, wird die Zerspanungsanwendung simuliert. Das Design wird hinsichtlich Stabilität sowie thermischer und mechanischer Schneidkantenbelastung überprüft und analysiert, wie sich ein Span bei unterschiedlichen Werkstückmaterialien bildet. Speziell der Temperatur- und Spannungszustand an der

Schneidkante geben Aufschluss über den entstehenden Verschleiß und damit über die zu erwartende Standzeit. Die Entwickler erkannten so bei einem Fräsprozess von Titan, wie es zu Mikroausbrüchen an der Schneidkante kommen kann. Die erhaltenen Simulationsergebnisse wurden in die Konzeption des Werkzeugsystems der Spanleitstufe mit der Bezeichnung »F40«, der Schneidkantenausgestaltung sowie der innovativen Zerspanungssorte »CTC5240«, die eine Weltneuheit darstellt, eingearbeitet.



www.ceratizit.com



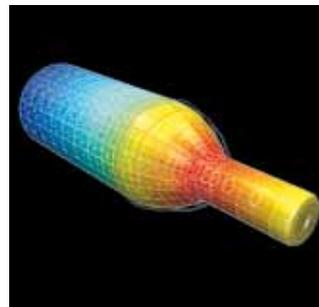
Gebaut für große Hitze bis 350°C

SKF hat neue Lager für extreme Temperaturen entwickelt. Darin steckt ein innovativer Graphitkäfig, der bis zu einer Temperatur von 350 Grad Celsius für die Schmierung sorgt. Da eine Nachschmierung nicht erforderlich ist, stellen diese speziellen Lager eine äußerst leistungsfähige Lösung für die Metallindustrie dar. Anwender in dieser Branche profitieren von geringeren Wartungskosten und einer höheren Zuverlässigkeit. Durch den

Austausch von konventionellen, mit Fett geschmierten Lagern gegen die neuen SKF-Lager für extreme Temperaturen lässt sich außerdem die Produktqualität erhöhen. Die neuen Lager sind Teil des SKF-BeyondZero-Produktportfolios. Diese Lager für extreme Temperaturen sind für den Einsatz in langsam drehenden Anwendungen in heißen und trockenen Umgebungen konzipiert. Bei Temperaturen über 250 Grad Celsius fallen fettgeschmierte Lager oft aus, da sogar Spezialfette oberhalb dieses Temperaturbereichs nicht mehr adäquat schmieren können. Anders die neuen SKF-Lager. Diese können auch bei Temperaturen über 300 Grad Celsius betrieben werden und müssen nicht nachgeschmiert werden. Dadurch sinken die Kosten für die Instandhaltung und Wartung der Anlage.



www.skf.de



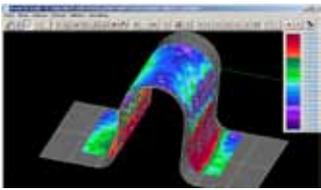
Per Mausklick zum Spezialstahl

Bei der Optimierung von Blankstahl sind aufwändige Trial-and-Error-Versuche oft noch Usus. Die Steeltec AG hat jetzt eine computergestützte Simulation entwickelt, um die optimalen Parameter für das Ziehen und Richten ihrer hochfesten Spezialstähle präzise per Mausklick zu berechnen. Kunden profitieren von einer Null-Fehler-Qualität der Werkstoffe. Die Computersimulation der Steeltec AG bildet die physikalischen Vorgänge im Stabmaterial beim Zieh- und Richtprozess ab. Anhand der

Ausgangswerte des Rohmaterials können nun die idealen Parameter zur Erreichung der geforderten Eigenschaften berechnet und in der Produktion verifiziert werden. Grundlage der Simulation sind mathematische Werkstoffmodelle, die Steeltec mit der ETH Zürich weiterentwickelt hat. Die wesentlichen Stellschrauben zur Modifikation des Blankstahls sind die Ziehmatrizegeometrie, das Profil der Richtwalzen und die Einstellung der Richtparameter. Durch die passgenaue Einstellung des Richtwalzenprofils und die Feinjustierung der Richtparameter minimiert der Hersteller den beim Richten entstehenden Spannungsabfall und vermeidet eine ungleichmäßige Verteilung der Eigenspannungen im Stahl. Das Resultat sind verzugsarme Stähle mit einer hohen Stangengeradheit.



www.steeltec.ch



Oberflächen besser erfassen

Durch ein neues Fokusvariationsverfahren wird es mit dem Werth 3D-Patch möglich, in einem größeren Dynamikbereich Oberflächentopografien zu messen. Dunkle und helle Bereiche des Ausschnitts können gleichzeitig erfasst und daraus die Messpunktwolke berechnet werden. Mit der WinWerth-Software werden danach die berechneten Punkte mit CAD-Daten verglichen.



www.werth.de

Schrauben mit Grips fixiert

Mit dem innovativen ›ThreadLoc‹-System hat Arnold Umformtechnik ein Komplettprogramm entwickelt, dessen chemische und mechanische Gewindefixierungen alle Bedürfnisse im Bereich ›Schraubensicherung‹ abdecken. Die Praxis zeigt, dass vor allem statische und dynamische Belastungen wie Erschütterungen oder Vibrationen das Versagen von Schraubverbindungen auslösen. Wo bislang weitgehend wirkungslos Federringe sowie Zahn- und Fächerscheiben gegen Löse- und Lockerungsgefahr von Schraubverbindungen eingesetzt wurden, greift das innovative ThreadLoc-Programm auf die marktgetreue Unterteilung nach mechanischen und chemischen Schraubensicherungen zurück. Die Folge:



Individuell optimale Lösungen für Sicherung, Dämmung und Dichtung. Für das Abdichten beziehungsweise Dämmen von Schraubverbindungen gibt es dabei klassischerweise zwei praxisgerechte Varianten – das Erzeugen der Funktion direkt im Gewinde, oder alternativ direkt unter dem Schraubenkopf. Der große Vorteil: Beide Systeme sind direkt am Montageelement integriert und benötigen keine weiteren Maßnahmen.



www.arnold-umformtechnik.de

Auf innovative Art nun auch Magnesium formen

Das endkonturnahe Schmieden von Magnesium-Knetlegierungen erlaubt die effiziente Herstellung von deutlich leichteren Bauteilen. Die beachtliche Massenreduzierung resultiert aus der optimalen Werkstoffausnutzung und der geringen Dichte des Magnesiums. Allerdings existierte bisher kein ressourcenschonendes, prozesssicheres Verfahren zur Serienproduktion von geschmiedeten Magnesium-Bauteilen. Dieser Herausforderung hat sich die Weisensee Warmpressteile GmbH angenommen und eine Schmiedelinie konzipiert, die auf die verfahrens- und werkstofftechnischen Bedürfnisse des Magnesiums abgestimmt ist. Das konkurrenzlose Verfahren ermöglicht es erstmals, komplexe Bauteile mit hohem Integrationspotenzial und extrem belastungsangepasster Materialverteilung herzustellen. Beim neuen, innovativen Anlagenkonzept kommt statt der bisher eingesetzten Umluft-Chargieröfen ein kontinuierlich arbeitender Durchlaufofen mit Porenbrennertechnik zum Einsatz. Das neue Ofenkonzept gewähr-

leistet die schnelle und verarbeitungsgerechte Erwärmung der Magnesiumrohlinge mit einem um rund 30 Prozent reduzierten Energiebedarf. Ein Handlingsystem legt den schmiedefähigen Werkstoff in die direktangetriebene Spindelpresse ein. Ein Teil der eingesetzten Umformenergie kann zurückgewonnen und in Kondensatoren gespeist werden. Der Einsatz der für den Schmiedeprozess erforderlichen elektrischen Energie verringert sich dadurch um bis zu 60 Prozent. Aus diesen Einsparungen resultiert eine Reduzierung der CO₂-Emissionen von bis zu 111 Tonnen pro Jahr.

Das neue Ofenkonzept gewähr-



www.weisensee.com



Leuchtstark.
Lautstark.



Optische Signalgeräte



Signalsäulen



Akustische Signalgeräte



Optisch-Akustische Signalgeräte



Ex-Signalgeräte

NEU!
Online-Shop



www.werma.com

Ein fixer Spezialist für Motoren

Top-Innovation aus Eislingen

MAG stellt den neuen Doppelspindler ›Specht 450 Duo‹ vor: Die Maschine glänzt mit kürzesten Werkzeugwechselzeiten, zahlreichen Innovationen und durchgängig bemerkenswerten technischen Daten, was Voraussetzung für Produktivitätssprünge in der Fertigung kleinerer Motoren, bei höchster Qualität und Zuverlässigkeit ist.

Die Specht-Baureihe von MAG besteht aus Hochleistungs-Systemmaschinen, die als CNC-Modul in agilen oder hybriden Fertigungssystemen zum Einsatz kommen. Der modulare Baukasten bietet einspindlige und zweispindlige Varianten für die unterschiedlichsten PKW- und Nutzfahrzeug-Anwendungen. Die doppelspindligen Bearbeitungszentren von MAG erbringen in der Großserienfertigung Höchstleistungen: Sie ersetzen praktisch zwei Maschinen und

gewährleisten trotz der gesteigerten Komplexität im Zusammenspiel zweier Spindeln höchste Zuverlässigkeit und Qualität. Der neue Doppelspindler ›Specht 450 Duo‹ ist mit lediglich 11,2 m² Aufstellfläche bei einem komfortablen Spindelabstand von 540 mm als kleinste zweispindlige Maschine der Specht-Familie auf die Bearbeitung mittelgroßer Werkstücke wie Zylinderköpfe oder Gehäuse zugeschnitten. MAG entspricht damit dem gestiegenen Bedarf an hochproduktiven Systemen für kleinere Motoren bis etwa 1,4 Liter Hubraum.

Die Automobilindustrie setzt auf Effizienzsteigerung und kleinere Motoren. In diesem Zusammenhang steigen die Genauigkeitsanforderungen bei der Produktion der neuesten Motorengenerationen. Die Specht Duo-Maschinen bieten als neues, exklusives Merkmal die Möglichkeit, Abweichungen in allen Linearachsen zu kompensieren. Zur dauerhaft hohen Bearbeitungsqualität und Prozesssicherheit tragen



Hightech im Standard – die Überkopfbearbeitung beim Doppelspindler ›Specht 450 Duo‹ sorgt für freien Spänefall.

zudem absolute Glasmaßstäbe, die integrierte Werkzeugbruchüberwachung und Kegelreinigung sowie der Einsatz eines Nullpunktspannsystems mit Auflageüberwachung bei.

Der ›Specht 450 Duo‹ ist laut Dr. Sebastian Schöning, Präsident MAG Automotive, ganz nah dran an den Bedürfnissen der Motorenhersteller: »Als erfahrener Ausrüster gehört es zu unserer Kernkompetenz, aktuelle Anforderungen unserer Kunden direkt in unse-

re Baukasten-Entwicklungen mit einzubeziehen. Der neue Specht 450 DUO als jüngstes Derivat ist ein Paradebeispiel dafür: Doppelte Produktivität bei höchster Zuverlässigkeit und Präzision tragen zur Senkung der Investitions-, Betriebs- und Werkstückkosten der Anlagenbetreiber bei.«

Fix gewechselt

Mit einer Span-zu-Span-Zeit von unter 2,5 Sekunden und einer Werkzeugwechselzeit von weniger als einer Sekunde lässt die Maschine die Konkurrenz hinter sich. Das neuartige, patentierte Werkzeugmagazin ermöglicht diese Rekordzeiten durch das intelligente Zusammenspiel teils neuartiger Komponenten beim Werkzeugwechsel: Es kombiniert ein Kettenmagazin und zwei Scheibenmagazine.

Der Einsatz einer eigen entwickelten, intelligenten Werkzeugverwaltung ohne Platzkodierung optimiert die Werkzeugbereitstellung. Die dazugehörige Software setzt auf der CNC-Steuerung auf und reduziert die Wartezeiten auf ein Minimum. Die Bestückung des 112 Werkzeuge



Der neue Doppelspindler ›Specht 450 Duo‹ von MAG wartet mit zahlreichen technischen Neuheiten und Superlativen auf, die besonders das Bearbeiten von Motoren und Gehäusen puschen.

fassenden Magazins erfolgt bequem auf Bodenebene und parallel zum Bearbeitungsprozess, was zusätzliche Zeit spart.

Die kleinste Maschine der Baureihe zeigt ihre Größe in den entscheidenden Merkmalen: Durch leistungsstarke Komponenten macht der Specht Boden bei Dynamik und Nebenzeiten gut. Groß dimensionierte Kugelgewindetriebe ermöglichen eine hohe Achsbeschleunigung von 9 m/s^2 . Für die Leistungszerspanung stehen moderne HSK-A63 Motorspindeln aus eigener Komponentenfertigung mit bis zu 18000 1/min , 42 kW und 180 Nm bereit.

Neben den leistungsstarken Antrieben, Spindeln und der großen Werkzeugkapazität sorgen große Achswege und der komfortable Spindelabstand von 540 mm für eine hohe Werkstückflexibilität. Die kompakte Bauweise schafft die Voraussetzung für die Gestaltung von Systemen mit einer sehr hohen Ausbringung bei minimalem Flächenverbrauch. Die Automationschnittstellen erlauben eine automatische Beschickung von oben oder von vorne genauso wie die manuelle Beladung.

In der Standardausführung verfügt die Specht-Baureihe über ein Umfeld- und Energiemanagement, das auf vielfältige Weise Verbräuche senkt, umweltbelastende Effekte reduziert und einen sauberen, sicheren Arbeitsplatz garantiert. Die Maschinen gehören damit schon in der Grundausstattung zu den sparsamsten ihrer Klasse.

Zusätzlich stellt MAG den Betreibern auf Wunsch ein Energieeffizienzpaket zur Verfügung. Dieses besteht aus individuell einsetzbaren Optionen wie einem Start-Stopp Hydraulikaggregat, einer Hochdruckkühlung mit drehzahl geregelter Pumpe oder einem Rückkühlaggregat mit geregelter Kompressor. Vergleichsmessungen haben

ergeben, dass der Energieverbrauch im Ganzen um bis zu 30 Prozent gegenüber vergleichbaren CNC-Maschinen gesenkt werden kann.

Wie alle Maschinen der Specht-Baureihe kann auch der neue ›Specht 450 Duo‹ mit Minimalmengenschmie-

rung betrieben werden. Spänemanagement, Spülung, Arbeitsraumgestaltung und Maßnahmen zur Absicherung ›trockener‹ Prozesse sind dafür ausgelegt. MAG war vor 25 Jahren einer der Vorreiter bei der Entwicklung der MMS-Technologie. Durch kontinuierliche

Weiterentwicklung wurde die prozesssichere Anwendung für verschiedene Materialien auch in der Großserie umgesetzt.



www.mag-ias.com

/ Batterieladesysteme / Schweißtechnik / Solarelektronik



GRENZEN VERSCHIEBEN

AKTION VERLÄNGERT BIS 15.12.2013:
/ Sichern Sie sich Ihren Aus- und Weiterbildungsgutschein im Wert von 200€!



MACHEN SIE DEN EFFEKTIVITÄTSSPRUNG!

/ Das von Fronius initiierte Standardschweißverfahren nach EN ISO 15612 ermöglicht Ihnen konformes Arbeiten für die EXC1 + EXC2. TransSteel 3500/5000 steht somit für die kostengünstige Lösung zur legitimierten EN 1090 Konformität. Mit Steel Transfer Technology ausgestattet, bietet das digital geregelte MIG/MAG-Schweißsystem optimale Stahl-Schweißkennlinien. Machen Sie sich bereit für perfektes Stahlschweißen! Mehr dazu? Gerne: www.fronius.de



E-Baureihe in neuer Größenklasse Weilers Antwort auf Marktwunsch

Weiler hat seine E-Reihe mit Zyklenautomatik nach oben hin erweitert: Die neue ›E200‹ ist mit einem Umlaufdurchmesser über Bett von 2000 mm die aktuell größte Präzisions-Drehmaschine des Herstellers.

Technologisch basiert die ›E200‹ auf den bewährten Ausführungen ›E150‹ und ›E175‹, mit denen Weiler seit Jahren erfolgreich ist. Wie die kleineren Modelle verfügt auch die E200 über einen kräftigen Hauptantrieb und ein mechanisches Spindelkastenge triebe mit automatischer Schaltung, wodurch an der Spindel hohe Drehmomente von bis zu 12 000 Nm erreicht

werden. Die Neuheit bietet Drehzahlen von 1-700 U/min und ist mit Spitzenweiten von 2 000 bis 15 000 mm erhältlich.

Für die Hauptspindel stehen Spindelbohrungen von 262 bis 580 mm zur Verfügung. Die präzise Ausführung, das große Eigengewicht und der stabile Aufbau dämpfen bei der E200 alle Schwingungen, sodass in der feststehenden Lünette mit einem Spannungsbereich bis 1500 mm auch besonders große Werkstücke bis zu einem Gewicht von 12 Tonnen in höchster Genauigkeit und Oberflächengüte bearbeitet werden können.

Die E200 bietet alle Vorzüge der Präzisions-Drehmaschinen aus der E-Reihe. Mit der Zyklensteuerung schließt Weiler die Lücke zwischen konventio-



Die E200 ist aktuell Weilers größte Präzisionsdrehmaschine.

nell bedienbaren Drehmaschinen und Voll-CNC-Maschinen. Einzelstücke und Kleinserien können dank der Zyklenautomatik effizienter als auf konventionellen und einfacher als auf vollautomatischen Drehmaschinen gefertigt werden. Nahezu ohne Programmierkenntnisse lassen sich über die

Weiler-Oberfläche alle Daten zu Werkzeugen, Werkstücken und ganzen Bauteilfamilien eingeben und zahlreiche voreingestellte Zyklen einfach abrufen.



www.weiler.de

Die Schwerzerspannung im Griff Spezialist für große Dimensionen

Bei der Herstellung großer Bauteile aus Guss oder Stahl müssen die Bearbeitungsmaschinen gerade in der Schwerzerspannung Höchstleistungen erbringen. Der Sondermaschinenbauer SSB aus Bielefeld stellt Anlagen her, die optimal auf diese anspruchsvollen Bearbeitungsaufgaben abgestimmt sind.

Im Fahrzeug-, Schiffs- und Energieanlagenbereich sind oft Bearbeitungsaufgaben in Großdimensionen zu lösen, die ganz spezielle Maschinenkonzepte erfordern. Schwere Schruppzspannung oder HPC-Fräsen aus dem Vollen mit großen Eingriffsbreiten und



Dank hoher Fertigungstiefe ist höchste Qualität bei SSB-Maschinen selbstverständlich.

-tiefen bei enormem Zerspannungsvolumen sind hier gefragt. Daher müssen die Maschinen äußerst robust sein. Die HFZ-Anlagen von SSB sind für derartige Aufgaben optimal ausgelegt.

Beispielsweise setzt SSB verschleißunanfällige und wartungsarme Spindeln mit Dauerfettschmierung ein.

Angetrieben werden sie über Zahnriemenvorgelege mit zwischengeschaltetem Schaltgetriebe. Das garantiert störunanfälligen Betrieb. Auch der entsprechende Lagerabstand zwischen vorderer und hinterer Lagerung sorgt für eine hohe Stabilität des Systems.

Der Unterbau des ›HFZ‹ ist eine spannungsarm geglühte Stahlkonstruktion mit robuster Verkleidung und integrierten Behangblechen zur leichten Demontage bei Wartungsarbeiten. Das gibt festen, vibrationsfreien Halt bei rauer Beanspruchung. Hydraulik und Verrohrung sind auf Langlebigkeit, auch nach Jahren harter Produktionsbeanspruchung, ausgelegt. Verschiedene Systeme zum

Werkzeugwechsel, zur Bauteilvermessung, zum Messen von Werkzeugverschleiß sowie zur Späneentsorgung machen die HFZ-Anlagen äußerst flexibel in ihrer Anwendung bis hin zur Fünffachbearbeitung. Dreh-, Wende und Kipptische, Wendenpanner sowie unterschiedliche Be- und Entladekonzepte lassen sich integrieren und kombinieren.

Dadurch sind den Möglichkeiten zur schweren Schrupp- wie auch für präzise Feinst- und Finishapplikationen im Fräs-, Bohr- und Gewindebereich keine Grenzen gesetzt.



www.ssb-maschinenbau.de

Präzise, steif und sehr schnell

Makinos neues BAZ trumpsft auf

Präzision, Steifigkeit, Geschwindigkeit: Kann ein Vertikalbearbeitungszentrum bei allen drei Parametern dieselbe herausragende Leistung bringen? Das neue vertikale Bearbeitungszentrum D800Z von Makino überzeugt in allen drei Disziplinen mit einer gleich guten und tatsächlich unerreichten Leistung.

Das jüngste Modell der D-Serie von Makino wurde für die Präzisionsteilfertigung konzipiert. Die D800Z bietet einen

guten Zugang zur Spindel und zum Tisch, eine äußerst steife Bauweise für die Hochleistungserspannung, ein ausgezeichnetes Oberflächenfinish und optionale Automatisierungsmöglichkeiten. Werkstücke von bis zu 1000 mm im Durchmesser und 1200 kg Gewicht können in fünf Achsen sehr effizient und mit weniger Aufspannungen zeitsparend bearbeitet werden.

Unabhängig vom Werkstückgewicht liefert die D800Z beste Genauigkeit dank ihrer äußerst steifen Bauweise und der Direktantriebe in der 4. und 5. Achse, die für einen gleichmä-

ßigen Lauf sorgen. Außerdem gewährleistet die thermische Stabilität eine hohe Genauigkeit über lange Zeiträume.

Dank eines breiten Spektrums an vibrationsfrei arbeitenden Makino-Spindeln ermöglicht die D800Z maßgeschneiderte Lösungen für die Präzisionsteilfertigung, den Werkzeug- und Formenbau und der Luftfahrt. Die Vorschubgeschwindigkeiten liegen bei 36 000 mm/Min. in der X-, Y- und Z-Achse beziehungsweise bei 18 000 Grad/Min. (50 min⁻¹) in der B- und X-Achse.

Die weit nach zwei Seiten öffnende Arbeitsraumtür ermöglicht einen leichten Zugang zur Spindel und zum Tisch; das großflächige, breite Fenster verschafft gute Einsicht in den Arbeitsraum. Auch die Späneentsorgung ist einfach und effizient gestaltet. Darüber hinaus verhindert eine Anti-Kollisionsfunktion Berührungen zwischen Spindel und Tisch, sodass Kollisionen durch fehlerhafte Programmierung oder Maschineneinstellungen vermieden werden.

Die D800Z wurde vor dem Hintergrund konzipiert, durch weniger Handarbeit und geringerem Energieverbrauch

die Betriebskosten zu reduzieren. Werkstücke können in einer Aufspannung oder in einer reduzierten Anzahl erforderlicher Operationen gefertigt werden, ohne dass manuelle Eingriffe, Messungen oder Kompensationen notwendig sind. Insbesondere ist das Nacharbeiten, Polieren oder Entgraten von Hand dank der verbesserten Oberflächengüte und der Werkstückgenauigkeit nahezu überflüssig.

Ihre kompakte Bauweise von 3200 x 5070 x 3600 mm hält den Platzbedarf der Maschine gering; ihr intelligentes Design macht die Wartung einfach. Zur Verringerung von Stromverbrauch und Einsparung von Energiekosten verfügt die D800Z über einen Eco-Modus, der Peripheriegeräte abschaltet, wenn sie nicht gebraucht werden. Das energiesparende Kühlschmierstoffsystem ist mit einer frequenzgeregelten Pumpe ausgestattet, die für jede Funktion exakt die geforderte Durchflussmenge in der richtigen Zeit bereitstellt.



www.makino.eu



Das Vertikal-BAZ ›D800Z‹ von Makino sorgt für kürzere Durchlaufzeiten durch komplett fertig bearbeitete Werkstücke.

EuroMold 2013
Halle 9
Stand E05



GRESSEL 
Spanntechnik

solinos 40/65/100

Flexibles und variables Spannsystem

- Einfachspannsystem, Spannkraft bis 40 kN
- mechanische oder hydraulische Ausführung
- ideal als Mehrfachspanner
- hydraulische Mehrfachspannung
- minimale Rüst- und Beladezeiten



Sinnvoller Wechsel mit Köpfchen Die bessere Methode zu Bohren

**Wechselkopf-Werkzeugsysteme sind aus der modernen Fertigung nicht mehr wegzudenken. Steigende Rohstoffpreise, eine Verschlan-
kung der Lager und die Betrachtung der Lebenszykluskosten im Unterschied zum reinen Anschaffungspreis sprechen für den Einsatz von Wechselkopf-Systemen. Mapal hat für alle Anwendungsgebiete hochproduktive Systeme auf den Markt gebracht, die monolithischen Werkzeugen in nichts nachstehen – im Gegenteil.**

Mit einem Fokus auf hochpräzisen, sehr stabilen Trennstellen ist es Mapal gelungen, den Einsatz des teuren Hartmetalls auf den Werkzeugkopf zu beschränken und die Bearbeitungen insgesamt stabil und präzise auszuführen.

Im Bereich des Vollbohrens setzt Mapal auf den Wechselkopf-Bohrer ›TTD‹. Im Mittelpunkt – die Torque Transfer Schnittstelle ›TTS‹, die eine optimale Drehmomentübergabe ermöglicht und gleichzeitig hohe Wechsel- und Rundlaufgenauigkeiten erreicht. So erreicht der Wechselkopf-Bohrer ›TTD‹ das Leistungsniveau eines Vollhartmetall-Bohrers zu geringeren Kosten.

Erfolgsgeschichten aus den unterschiedlichsten Anwenderbranchen und Werkstückmaterialien unterstreichen die Leistungsfähigkeit des Wechselkopf-Bohrers TTD. So werden beispielsweise in Getriebegehäusen aus GJL-200 die

Befestigungsbohrungen von 28 Millimeter Durchmesser mit einem Wechselkopf-Bohrer TTD von Mapal gebohrt. Die Vorgaben des Kunden hinsichtlich der Maßhaltigkeit des Durchmessers können optimal erfüllt werden. Ein deutliches Einsparpotenzial realisiert der TTD aber durch die Verdoppelung der Vorschubgeschwindigkeit im Vergleich zum vorher eingesetzten Vollhartmetall-Bohrer. Mit 1430 mm/min und 140 m/min Schnittgeschwindigkeit können 200 Bohrungen prozesssicher mit einem Wechsel-Bohrkopf bearbeitet werden.

In einem besonderen Anwendungsfall aus der Stahlbearbeitung werden Gegenhalter für Abkantmaschinen aus dem Material ST52 mit dem Wechselkopf-Bohrer TTD gebohrt. In jedes Bauteil sind 83 Bohrungen mit 20 mm Durchmesser und einer Länge von 106 mm einzubringen. Durch den Einsatz des Mapal-Werkzeugs konnte die Bearbeitungszeit von 39,7 auf 18,1 Sekunden reduziert werden – das entspricht einer Verkürzung der Bearbeitungszeit um satte 54 Prozent. Zusammen mit einer Standwegerhöhung um 77 Prozent und bezogen auf die Jahresproduktionsmenge des Kunden reduziert der TTD die Kosten pro Bohrung um 60 Prozent.

Auch in modernen Werkstückmaterial-Kombinationen gibt es erfolgreiche Einsatzbeispiele des Wechselkopf-Bohrers TTD. So zum Beispiel die Bearbeitung der Bohrungen für die Verbindung einer CFK-Schiffsantriebswelle mit einer Stahl-Nabe. Mit einem Kombinationswerkzeug von Mapal mit TTD-Vollbohrstufe und einer Senkstufe mit PKD-bestückten ISO-Wendeschneidplatten konnte die Bearbeitungszeit um über 80 Prozent reduziert werden.

Der Wechsel zum leistungsfähigen Wechselkopf-Bohrer TTD lohnt sich flächendeckend, das bestätigen die Erfolgsgeschichten eindrucksvoll. Neben einer großen Bandbreite an Werkstückmaterialien deckt der TTD die Bohrtiefen 1xD, 3xD und 5xD im Standard-Durchmesserbereich 12 – 45 mm ab, sowie die Bohrtiefen 8xD und 12xD im Bereich 12 – 32 mm. Darüber hinaus stehen die Mapal Spezialisten für Sonderlösungen zur Verfügung.



www.mapal.com

Der Wechselkopf-Bohrer ›TTD‹ von Mapal sorgt für satte Standwegerhöhung und deutliche Bearbeitungszeitverkürzung.

DIE PERFEKTE KOMBINATION DER ZWEI WELTBESTEN VERSTELLSYSTEME!

GETOPPT DURCHANTISHOCK UND AERGON GRIFFTECHNOLOGIE!



**STÄRKSTES AUSSENVERSTELLSYSTEM
SCHNELL · SICHER**



**STÄRKSTES · LEICHTESTES
SICHERSTES VERSTELLSYSTEM**

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

Peter Geyer, VDDBS Ausbildungsleiter
Bergführerausbildung



Selbst 68 HRC ist noch möglich Hartfräsen mit echtem Mehrwert

Die Zerspangung von Materialen oberhalb von 50 HRC ist längst kein Sonderfall mehr, sondern gehört fest zum Tagesgeschäft in der Werkzeug- und Formenbauindustrie. Dabei verlangt die Hartbearbeitung Fräsern und Bohren einiges ab. Schnell versagen minderwertige Werkzeuge bei hohen Vorschüben und Schnittgeschwindigkeiten in einem solchen Zerspanprozess – und können damit schlimmstenfalls auch das teure Werkstück ruinieren. Mit leistungsfähigen Werkzeugen aus Vollhartmetall ermöglicht die Kopp Schleiftechnik GmbH eine präzise Fräsleistung selbst bei hohen Rockwell-Härten.

Die prozesssichere Zerspangung von korrosionsbeständigen Materialien gewinnt in der Fertigung mehr und mehr an Bedeutung. Um als Betrieb fortlaufend am Puls der Wirtschaft arbeiten zu können, bedarf es zuverlässiger und leistungsfähiger Werkzeuge. Sind diese dann noch zu adäquaten Preisen erhältlich, steigt der Mehrwert für den Anwender. Der Bohr- und Fräswerkzeugexperte Kopp Schleiftechnik GmbH aus Lindenfels/Winterkasten im Odenwald bewahrt dabei stets den Überblick über den Gesamtprozess. Von Anfertigung über Vertrieb bis hin zum Nachschleifen von Zerspanwerkzeugen bietet das Unternehmen seit über 40 Jahren alles aus einer Hand und legt vor allem im Bereich der Hartbearbeitung leistungsstarke Produkte vor.

Doch nicht allein Verschleißresistenz und Standzeit der Werkzeuge sind entscheidende Faktoren in der Hartbearbeitung. Wo die Toleranzen im µm-Bereich liegen,



Hochwertige Fräser von Kopp schrecken auch vor gehärtetem Stahl nicht zurück.

kommt es darüber hinaus auf exakte Geometrie der Werkzeuge und genauen Schliff der Schneiden an.

Als Spezialwerkzeughersteller bietet das Unternehmen Fräser aus Vollhartmetall für unterschiedlichste Fertigungsaufgaben in der Hartbearbeitung. Dabei können die Spezialisten des Unternehmens höchste Qualität sicherstellen. Durch fachkundige Auswahl des Rohmaterials der Lieferanten und den Einsatz modernster CNC-Technologien in der Fertigung erreicht Kopp eine Werkzeuggüte, die sämtliche aktuellen Anforderungen der Hartmetallbearbeitung voll erfüllt. Zusätzlich schützt eine nach vorausgehender Präparation der Schneidkanten und des Spanraums aufgetragene Hartstoffbeschichtung von wenigen Tausendstel Millimeter das Werkzeug vor Verschleiß.

Eine große Auswahl an Werkzeugen mit praxisrelevanten Durchmesserabstufungen sorgt dafür, dass Anwender für verschiedene Zerspanvorgänge gerüstet sind. Mit dem KOPP-VHM-Schaftfräser können beispielsweise gehärtete Stähle bis 68 HRC bearbeitet werden. Das sechs- bis achtschneidige Werkzeug ist in Durchmessern von 5 bis 25 mm und wahlweise mit oder ohne Eckenradius verfügbar. Am unteren Ende der Größenskala der Katalogwerkzeuge rangieren mit Minimaldurchmessern von zwei Millimeter die zweischneidigen VHM-Radiusfräser in drei Ausführungen für unterschiedliche Härtegrade.

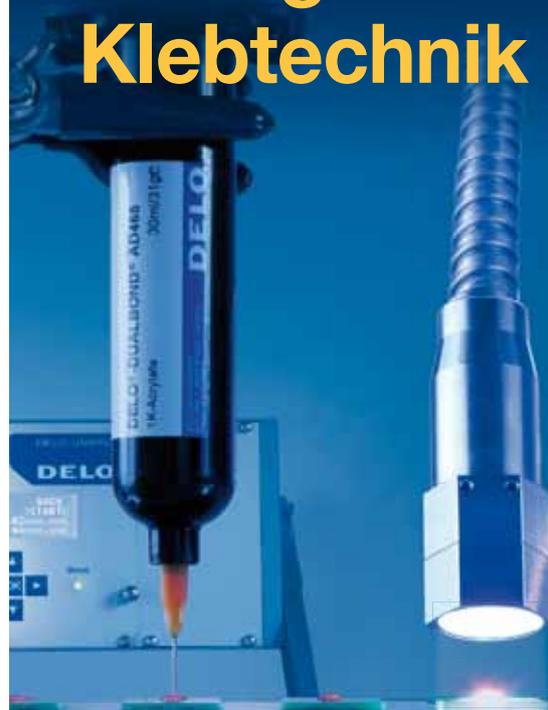
Präzise Spanabtragung bei Stählen bis 54 HRC erlaubt der mit sechs Schneiden ausgestattete VHM-Schrupfräser innerhalb eines Durchmessers von 6 bis 20 mm. Der VHM-Torusfräser für 54 bis 60 HRC hat bis zu acht Schneiden und besticht durch hervorragende Rundlaufeigenschaften.

Neben der Herstellung von Katalogprodukten passt Kopp ebenfalls Werkzeuge durch Umschleifen an spezielle Zerspanvorgänge an. Darüber hinaus realisieren die Technikexperten auch komplette Werkzeug-Neuentwicklungen nach Kunden-Anforderungen. Von speziellen Mikrowerkzeugen mit Durchmessern ab 0,5 mm bis zu XXL-Lösungen von 60 bis 80 mm hat Kopp ein breit aufgestelltes Sonderwerkzeug- und Katalogangebot.



www.kopp-schleiftechnik.de

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



Einstiche sind die besondere Spezialität

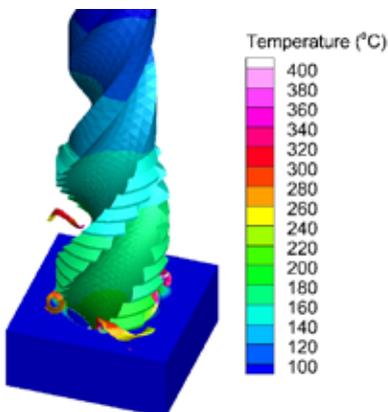
Axial- und Radialstechen sind Besonderheiten für sich. Ein Unternehmen, das sich hier seit über 40 Jahren einen Namen erarbeitet hat, ist die FERI Industrieerzeugnisse GmbH. FERI fertigt Dreh- beziehungsweise Stechwerkzeuge und hat

die Entwicklung auf diesem Gebiet mit vielen pfiffigen Werkzeugkonzepten mitgeprägt. Von der Werkzeugkonstruktion über die zerspanenden Vorarbeiten bis hin zum Erodieren, Schleifen und Löten hat FERI die Herstellung und Qualität auf ausgesuchtem Equipment unter eigener Regie. Das ermöglicht einen hohen Grad an Flexibilität, Qualität und Schnelligkeit. Neben Sonderwerkzeugen bietet

FERI ein umfangreiches Portfolio an hochleistungsfähigen Bohrern, Fräsern, Gewindewerkzeugen et cetera an, die unter anderem über den Händlerverbund ›Simeta‹ weite Verbreitung am Markt finden. Die Branche schätzt die immer neuen Werkzeuglösungen von FERI. Beispiele sind axiale wie radiale Innen- und Außenstechsysteme, Zweischnieder, Minitools, Aufspanhalter, spezielle Stechplatten und vieles mehr. Sie kommen zum Herstellen von Rotorfreigängen oder Taschenstößelbohrungen in Pumpengehäusen zum Einsatz, zum Zirkulareinsteichen für Simmerringe sowie in allen üblichen axialen und radialen Freidrehungen. So unterschiedlich sich die Anwendungsgebiete und Branchen für die FERI Werkzeuge darstellen, sind auch deren Abmessungen und Ausführungen: Sie reichen beispielsweise vom hochgenauen Bearbeiten von Kraftwerksbauteilen mit 1500 mm Durchmesser und 150 mm Stechtiefe bis hin zum filigranen Fertigen von Maschinen-, Medizinal- und Elektronikbauteilen mit beispielsweise 0,4 mm Stechbreite.



www.feri-werkzeuge.de



Gewindeherstellung ohne Zerspanprobleme

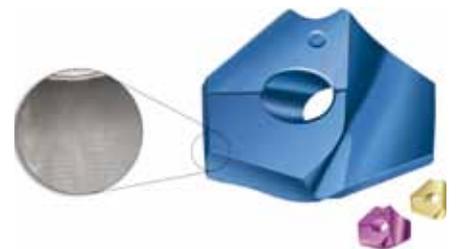
Für die Sacklochbearbeitung von rost- und säurebeständigen Stählen hat Gühring neue VA-Gewindebohrer ausgelegt. Die Werkzeuggeometrie der Gewindebohrer wurde mit Simulationstools im eigenen Forschungs- und Entwicklungszentrum entwickelt. Sie sorgt in VA-Materialien für einen optimalen Spantransport.



www.guehring.de

Mehr Farbe für die moderne Fertigung

Der neue Hochleistungsschneidstoff ›Color Select‹ der Walter AG vereint optimale Einseigenschaften mit einer einfachen Verschleißerkennung. Bei Feldversuchen zeigte sich, dass sich damit die Standzeit im Durchschnitt um fast 100 Prozent erhöht. Für die höhere Leistung des Schneidstoffs sorgen insbesondere seine verbesserte Mikrohärtigkeit und seine Zähigkeit. Zugleich ist die Schichtdicke geringer als beim Vorgängerschneidstoff. Die Beschichtung wurde durch ein spezielles Verfahren mechanisch nachbehandelt. Das Ergebnis wurde in einer Reihe von Versuchen unter anderem bei einem Gabelstaplerhersteller und einem Anbieter von Druckgießtechnologien unter Beweis gestellt. Demnach wurde die Werkzeugstandzeit gegenüber bisherigen Sorten um durchschnittlich 95 Prozent gesteigert, was sich in deutlich geringeren Gesamtkosten niederschlägt. Eine weitere Besonderheit von Walter Color Select ist die Einfärbung der Wendeschneidplatten in den gängigen ISO-Farben, die dem Schneidstoff seinen Namen gab. Sie ermöglicht eine eindeutige Zuordnung und



senkt damit die Gefahr der Verwechslung. Zudem ist die Wendeschneidplatte auch bei schlechten Lichtverhältnissen leicht erkennbar. Dadurch lässt sich schnell feststellen, ob die Wendeschneidplatte neu ist oder bereits im Einsatz war. Auf Lager hat Walter die neue Sorte für den Anwendungsbereich ›ISO P‹ in blauer Beschichtung mit dem Produktnamen ›WPP45C‹. Das Kürzel steht für Walter (W), die erste und zweite Hauptanwendung ISO P (PP), die Zähigkeit (45) und den Produktnamen Color Select (C). Verfügbar sind alle vollen Durchmesser von 12 bis 31,99, alle 0,5-Millimeter-Schritte, Reibahlen-Vorbohrdurchmesser, Zoll-Abmessungen sowie alle Top-Seller des Vorgängerschneidstoffs WXP45.

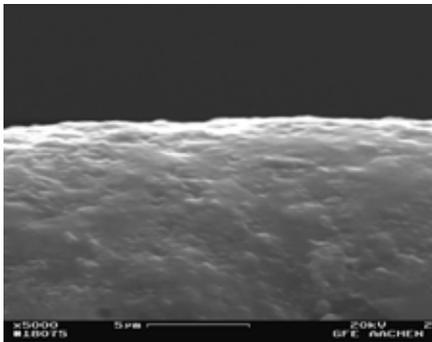


www.walter-tools.com



Sinnvolles Upgrade für Safety-Fräser

Safety offeriert unter dem Namen ›Up!Grade‹ eine neue Generation von Wendeschneidplatten. Laut Hersteller erhöht sich die Produktivität beim Zerspanungsprozess deutlich. Anwendern stehen ab sofort auch neue Fräswerkzeuge zur Verfügung. Diese sind mit doppelseitigen LNGX-/LNGU-Wendeschneidplatten ausgestattet und universell einsetzbar. Die LNGX 120508ER-M-Wendeschneidplatten mit neun Millimeter Schneidkantenlänge eignen sich hervorragend für das Plan-, Eck- und Nutfräsen. Darüber hinaus ermögli-



Diamant für wertvolles Zerspanungswerkzeug

Hochgenau soll es sein: Diesem Motto scheint sich die Fertigungsindustrie mehr und mehr zu verschreiben. Denn in Zeiten von Mikroteilen, wie sie etwa in medizinischem Equipment, Mobiltelefonen oder anderen Präzisionsgeräten Anwendung finden, steht auch bei Zerspanbetrieben verstärkt die hochpräzise Bearbeitung von sehr unterschiedlichen Materialien im Pflichtenheft. Aber auch bei größeren Werkstücken ist höchste Genauigkeit das oberste Gebot: Wenn besonders glatte Oberflächen oder genaue Konturen zu erreichen sind, liegen die Toleranzen meist im µm-Bereich. Dies stellt

chen sie die spiralförmige Interpolation, das Schrägeintauchen und das progressive Eintauchen des Fräasers. Eine Wiper-Schnittkantenausführung der LNGX 12-Wendeschneidplatte sorgt für eine Oberfläche mit $R_a = 0,7 \mu\text{m}$ Rauheit bei allen empfohlenen Einsatzdaten. Die LNGX 12-Wendeschneidplatte in den Sorten ›M9300‹ sowie ›M8200‹ empfiehlt sich für die leichte und mittlere Bearbeitung von Stahl- und Guss-Materialgruppen. Ebenfalls für das Plan-, Eck- und Nutfräsen ist die LNGU 160708SR-M-Wendeschneidplatte konzipiert: Sie zeichnet sich durch hohe Standzeit selbst unter ungünstigen Schnittbedingungen aus, etwa bei unterbrochenem Schnitt. Dieses konnte durch eine 13 mm lange verstärkte Schneidkantenausführung erreicht werden. Sowohl die LNGX 12- als auch die LNGU 16-Wendeschneidplatten werden in neuen Hartmetallsorten mit MT-CVD Beschichtung unter der Bezeichnung ›M9315‹ und ›M9325‹ angeboten. In den Hartmetallsorten mit PVD-Beschichtung stehen sie unter der Bezeichnung ›8215‹, ›8230‹ und ›8240‹ zur Verfügung.



www.safety-cuttingtools.com

besondere Anforderungen an die Zerspanwerkzeuge, die eine absolut präzise Schneidengeometrie aufweisen müssen – und ebenso an die Beschichtungen, die die Formgenauigkeit möglichst wenig verändern dürfen. Die CemeCon AG bietet als Entwickler und Hersteller hochwertige Beschichtungslösungen für die Zerspanung an, die eben diesen Ansprüchen gerecht werden. Fräser mit 0,5 mm Durchmesser und darunter sind keine Seltenheit. Diesen Weg muss die Beschichtung mitgehen können: Sie darf nicht zu ›dick‹ sein und dadurch die Funktion des Werkzeugs beeinträchtigen, muss aber gleichzeitig hohen Abrasionswiderstand aufweisen. Dies erreicht CemeCon durch ein spezielles CVD-Verfahren zur Herstellung der mehrlagigen Diamantschichten der ›CCDia‹-Reihe. Die patentierte Kombination kristalliner und nanokristalliner Strukturen lässt dabei ein Beschichtungsgefüge entstehen, das sich sowohl hinsichtlich Härte und Verschleißresistenz auszeichnet als auch perfekte Glätte und exzellente Wärmeleitfähigkeit aufweist.



www.cemecon.de



Mehr Standzeit beim Zahnradfräsen

Sandvik Coromant hat seine CoroMill 176-Reihe erweitert und bietet die Vollprofil-Abwälzfräser für Stirnrad- und Schrägstirnradfräsbearbeitungen nun auch in Modulgröße 9. CoroMill 176 ist ein Wendeschneidplattenfräser, der die Bearbeitungszeit um bis zu 50 Prozent reduziert. Im Vergleich zu HSS-Werkzeugen punktet er mit bis zu vier Mal höheren Schnittgeschwindigkeiten. Gegenüber den Halbprofil-Designs von Multi-Segment-Fräsern mit tangential eingespannten Einsätzen bietet der Vollprofilfräser Standzeiten, die bis zu sechsmal länger sind – die Nebenzeiten reduzieren sich proportional. Ein weiterer Vorteil gegenüber HSS-Werkzeugen besteht darin, dass nicht länger mehrere Fräser gekauft werden müssen; zudem entfällt die Notwendigkeit des Nachschleifens und der Nachbeschichtung samt Koordination. Die CoroMill 176-Reihe umfasst nun die Modulgrößen 4 bis 9 (Modul = Quotient aus Teilkreisdurchmesser und Zähnezahl) und ist zum Schruppen, Semi-Schlichten und Schlichten geeignet. Die innovativen Werkzeuge sind ideal für Bearbeitungen auf Abwälzfräsmaschinen sowie Multi-Task-Maschinen und Fünffachs-Bearbeitungszentren geeignet. Die Fräser werden mit Standardwendeschneidplatten zur Herstellung von Zahnprofilen nach DIN3972-2 ausgeliefert. Für spezifische Profile, etwa mit Modifikation der Zahnkopfhöhe, Protuberanz, Kopfkantenbruch und Kopfrücknahme, sind maßgefertigte Wendeschneidplatten erhältlich.



www.sandvik.coromant.com



Modernste CNC-Technik ist die Grundlage für eine zuverlässige Fertigung hochpräziser Aluminium-Teile für das Power-Kit.

Fortsetzung von Seite 15

gegen einen Frischen austauschen. Der größte Unterschied ist jedoch in der Beschleunigung festzustellen. Während E-Bikes und Pedelecs eher gemütlich ans Werk gehen, zieht das Lang-Produkt ab wie Schmidts Katze. Man muss es erlebt haben, was damit für eine Beschleunigung möglich ist.

Beschleunigung vom Feinsten

Nur Besitzer fahrbarer Untersätze etwa von Porsche oder Kawasaki haben wohl je Vergleichbares erlebt. Dieses Beschleunigungsvermögen wird von Hightec-Motoren mit 3,5 KW Leistung erzeugt. Für Leute, die noch in PS rechnen: dies



Beste Spanntechnik der Lang Technik GmbH kommt bei der Fertigung der Power-Kit-Komponenten zum Einsatz.

sind satte fünf Pferdestärken, die das Rad durchs Gelände bewegen! Diese Power ist auch nötig, soll jeder Hügel auf einem Parcours fliegend genommen werden.

Die dabei auftretende Extrembelastung offenbart auch, warum sich die Verantwortlichen der Lang Antriebstechnik GmbH nicht auf den Zukauf wichtiger Teile verlassen, sondern diese selbst anfertigen. Hier gilt es schließlich, höchste Leistung in kürzester Zeit abzurufen und diese bei Bedarf wieder zu vernichten. In keinem Fall darf es Materialversagen bedeuten, im schlimmsten Fall jedoch direkt ins Krankenhaus führen. Dank der außerordentlichen Robustheit von Rad



CNC-Technik sorgt in Kombination mit bestausgebildeten Facharbeitern für zuverlässige und langlebige Komponenten.

und Power-Kit ist es sogar möglich, noch einen weiteren Motor anzukoppeln. Satte zehn PS stehen nun dem Fahrer für seine Kunststücke zur Verfügung!

Satte Leistungswerte

Das ist bei diesem geringen zu bewegendem Gewicht ein wahrer Leistungssprung. Wie super diese Werte sind zeigt ein Blick auf das Leistungsgewicht von Motorrädern, das etwa im Fall einer Kawasaki Ninja ZX-10R bei 1,51 kg/kW liegt. Die beiden Motoren des Power-Kits von Lang bringen es auf 2,57 kg/kW!

Selbst wenn man das Gewicht eines hochwertigen Mountainbikes mit berück-



In wenigen Stunden können Bastler jedes 26 Zoll-Mountainbike mit einem Power-Kit bestücken. Wichtig ist, dass man Räder mit hochwertiger Verarbeitung auswählt, damit beim Einsatz die eigene Gesundheit nicht etwa durch Lenkerbruch gefährdet wird.



Herkömmliche Mountainbikes werden dank Lang-Technik zur Rennmaschine.



Robust und zweckmäßig präsentiert sich das Power-Kit dem Fahrer. Eine Leistungsanzeige gibt Auskunft, wann es Zeit ist, den Akku zu wechseln beziehungsweise zu laden.

sichtigt, das bei etwa 12 Kilogramm liegt, ist das Leistungsgewicht mit 4,29 kg/kW immer noch klar unter dem von der EU festgelegten Grenzwert von mindestens fünf Kilogramm Motorradgewicht pro Kilowatt Nennleistung für Straßenmotorräder.

Nebenbei erwähnt ist die EU also an Leichtbau von Motorrädern nicht interessiert, obwohl damit Sprit zu sparen wäre und Biker im Notfall ihr Gerät mit wesentlich kürzerem Bremsweg zum Stehen brächten. Ganz abgesehen davon, dass bei Motorrädern notgedrungen ein

irre hohes Gewicht bewegt werden muss, was dem Fahrvergnügen schnell Grenzen setzt. Mehr Fahrspaß zu erleben als es mit einem Mountainbike möglich ist, dem Lang-Technik eingepflanzt wurde, geht schlicht nicht.

Damit auch letzte Zweifler überzeugt werden: Das Power-Kit von Lang hat mit E-Bikes und Pedelecs nur die Akku-Technik gemeinsam. Die Räder werden nicht hauptsächlich mit den Pedalen, sondern per Dreh am „Gasgriff“ in Bewegung versetzt. Pures Motorradfeeling eben, das man erlebt haben muss! Ewig schade,

dass diese Powerräder nicht für die Straße zugelassen sind, denn schließlich wären die im Gelände gezeigten Talente auch in hügeligen Gegenden brauchbar.

Hier wäre ein großer Markt vorhanden, würden doch Bewohner einer derartigen Landschaft, wie sie etwa im Schwarzwald, der Schwäbischen Alb oder im Bayerischen Wald zu finden ist, wohl begeistert auf das Power-Kit von Lang umsteigen.



www.lang-antriebe.de



Patric Lang ist Mitbegründer der Lang Antriebstechnik GmbH und Mitentwickler des Power-Kits. Er lässt es sich nicht nehmen, die Komponenten höchstpersönlich auf Herz- und Nieren zu prüfen, ehe sie in die Serie übernommen werden.

Ein Superlativ in Sachen Technik Speyer – ein Tipp für Kenner

Wer sich für die Geschichte der Technik interessiert, hat in Deutschland zahlreiche Möglichkeiten, sich zu informieren. Häufig sind die entsprechenden Techniktempel jedoch von Platzmangel geplagt, sodass Exponate, die eine bestimmte Größe überschreiten, nicht gezeigt werden können. Anders das Technik Museum Speyer, das sogar in der Lage ist, einen Jumbojet und den Raumgleiter Buran zu präsentieren.

Verregnete Wochenenden eignen sich bestens, um mit der Familie wieder einmal ins Museum zu gehen. Wer bei schlechtem Wetter allerdings Techniktempel, wie das Tech-

nik Museum Speyer aufsucht, bringt sich um einen besonderen Genuss, den das Museum im Freigelände bietet.

Hier gibt es Exponate mit Klasse die dafür sorgen, dass nicht nur Kinder große Augen bekommen. So ziehen die zahlreichen Kampfflugzeuge wissende Blicke auf sich, die sogleich zu geflügelten Riesen, wie dem Jumbo-Jet Boeing 747 oder der russischen Antonov AN 22 weiterwandern. Beide Technik-Highlights sind voll begehbar, wodurch deren immense Größe für jedermann erst so richtig begreifbar wird.

Wer sich in den „Bauch“ dieser Giganten der Lüfte begibt, zieht im Geiste voller Hochachtung seinen Hut vor den Erbauern dieser Flugzeuge. Die Antonov wurde sogar derart

robust konstruiert, dass diese mit 100 Tonnen Beladung problemlos auf einer festen Graspiste landen und starten konnte. Dadurch war das sowjetische Riesenreich in der Lage, selbst abgelegene Gegenden zu erschließen.

Schönes mit Staun-Gen

Zur Antonov grüßt ein deutscher Seenotrettungskreuzer herüber, der den Eindruck macht, eben erst seine letzte Fahrt hinter sich gebracht zu haben, so frisch und modern sieht er aus. Jeder Besucher kann sich davon überzeugen, dass diese Schiffe modernsten Standards genügen und mit allem Nötigen ausgestattet sind, damit in Seenot gerate-

nen Schiffen und deren Besatzung wirkungsvoll geholfen werden kann. Selbst wer an Platzangst leidet, hat an Bord dieser überraschend großen Schiffe nie ein beklemmendes Gefühl.

Ganz anders bei der Besichtigung von Ug, einem 1966 gebauten deutschen U-Boot, dessen letzte Fahrt 20 Jahre zurückliegt. Angesichts der imposanten äußeren Größe ist man von der Enge im Inneren völlig überrascht. Man kann sich nur schwer vorstellen, als Teil einer Besatzung tagelang in dieser Röhre mitzufahren. Wer romantische Vorstellungen vom U-Bootfahren hat, sollte sich unbedingt in den Bauch von Ug begeben, um abschätzen zu können, welche beachtliche psychische



Ob Oldtimer, Düsenjet oder Großorchestrien, Besucher des Technikmuseums erleben technische Highlights auf engstem Raum.



Das Technik Museum Speyer ist ein Techniktempel vom Allerfeinsten. Zahlreiche Exponate, 3D-Filme und Mitmachmöglichkeiten lassen jeden Besuch zu einem Erlebnis werden.



Der SAR-„Oldie“-Seenotkreuzer in Speyer überrascht mit seiner Ausrüstung und seinem Platzangebot für Schiffbrüchige.

Leistung U-Bootfahrer schon in Friedenszeiten erbringen müssen.

Nachdem man Ug wieder verlassen hat, schlendert man anschließend völlig entspannt wenige Meter weiter, um die ›Sean O'Kelley‹, das Hausboot der Kelly-Familie zu besichtigen, die zeitweise auf diesem 1923 gebauten Coaster lebte. Wenige Schritte weiter gibt es die ›Bremen IV‹ zu besichtigen. Ein Exponat das zeigt, wozu Modellbauer mit dem Hang zum Wahnsinn fähig sind. Das größte seetüchtige Modell der Welt wurde in 15-jähriger Bauzeit erstellt und wird von zwei Mercedes-Dieselmotoren mit je 38 PS angetrieben.

Nehberg-Kuriosität

Beim Gang über das Museumsgelände entdeckt man jede Menge kuriose Sehenswürdigkeiten. Darunter ist beispielsweise der Einbaum ›The Tree‹, mit dem der Abenteurer und Menschenrechtler Rüdiger Nehberg 2001 gegen den Rat vieler Experten den Atlantik überquerte, um auf das Schicksal der im Amazonasgebiet lebenden Yanomami-Indianer aufmerksam zu machen. Mit Erfolg: Die Yanomamie haben heute ein eigenes Schutzgebiet.

Wer überraschend musikalische Wohlklänge zu Ohr bekommt und sich auf die Suche nach der Ursache macht, steht staunend vor einer 1916 gebauten Philharmonieorgel. Dieses vom Freiburger Unternehmen Welte erdachte imposante Stück Musiktechnik besitzt 2500 Pfeifen und kann manuell oder automatisch via Papierrollen-Steuerung gespielt werden. Besonders erwähnenswert ist, dass das Gerät mit einem externen Rollenwechsler in Form eines Paternosters ausgestattet ist, der für den raschen Wechsel der automatisch abgespielten Musikstücke sorgt.

Mit musikalischer Unterhaltung kann man daher

die reichhaltige Sammlung von Feuerwehrfahrzeugen bewundern. Ob einfachste Löschfahrzeuge aus den Floriansjünger-Anfängen oder riesiger US-Truck, hier ist alles auf vier Rädern vertreten, was Menschen im Kampf gegen das Feuer je erdacht haben. Technisch ganz weit vorne waren vor 100 Jahren Jahren auch Feuerlöschwagen aus

der Schweiz. Wem ist schon bekannt, dass die Schweiz früher führend im LKW-Bau war? Jedenfalls haben es die aufgeweckten Museumsbetreiber von Speyer und Sinsheim geschafft, die letzten beiden MAN-Leiterwagen aus den 1920er Jahren, die auf der Grundlage einer Schweizer Lizenz gefertigt wurden, unter ihre Fittiche zu holen. Das An-

gebot an Feuerlöschfahrzeugen ist in Speyer derart üppig, dass man alleine dafür großzügig Zeit einplanen sollte.

Natürlich haben auch Fans heißer Motorräder reichhaltig Gelegenheit, besondere Exemplare zu sichten, die früher das Straßenbild prägten oder für die Jagd nach neuen Geschwindigkeitsrekorden gebaut wurden. Ob Münch,

diebold
Goldring-Werkzeuge
Spindeltechnologie

Innovation & Präzision

**Diebold
JetSleeve**

Löst 90 % Ihrer Fräsprobleme!

www.HSK.com



Die Philharmonieorgel von Welte ist eines der aufwendigsten Musikinstrumente, die jemals gebaut wurden. Die Orgel besitzt 2500 Pfeifen und kann manuell oder automatisch spielen.

NSU oder Japan-Bike, es gibt nichts, was es in Speyer nicht gibt. Auch die Waffenschmiede Mauser ist mit einem „Einspurauto“ vertreten, das ab 1923 in Serie gebaut wurde, da das Unternehmen nach dem 1. Weltkrieg keine Waffen mehr produzieren durfte. Natürlich war dieses Gefährt ein Motorrad. Allerdings besaß es einen richtigen Sitz nebst Stützrädern, die bei genügend hoher Geschwindigkeit eingeklappt wurden. Eine Kuriosität, die man gesehen haben muss.

NSU ist mit einer ganzen Reihe besonderer Modelle für Hochgeschwindigkeitsfahrten vertreten. Insgeheim die Modelle von Wilhelm Herz stehen mit ihrer Fischform ins Auge. Mit einer ›NSU Delphin‹ durchbrach er auf den Bonne-

ville Salt Flats in den USA die „Schallmauer“ von 300 km/h für Motorräder. Er wollte den Rekord sogar auf 400 km/h schrauben, was jedoch nicht gelang.

Wer seine Blicke weiter schweifen lässt, finden noch weitere bemerkenswerte Fahrzeuge auf vier Rädern. Darunter ist etwa der Nachbau des ›Opel RAK 2‹ von 1928, einem Experimentalfahrzeug, das mit 24 Feststoffraketen ausgerüstet war, die die „bereifte Rakete“ auf immerhin 230 km/h beschleunigten. Auch der Delahaye Fesselballonwagen wird den meisten Besuchern wohl noch unbekannt sein. Das französische Spezialfahrzeug aus dem 1. Weltkrieg besaß Vorrichtungen, die zum Auflassen und Einholen von



Wer will, kann in U9, einem voll begehbaren deutschen U-Boot, selbst erleben, dass die beklemmende Enge in diesem Gefährt wohl keine Seefahrerromantik aufkommen lassen.

Fesselballonen für Beobachtungszwecke dienten. Eine Idee, die man nie hinter einem zivil erscheinenden Gefährt vermuten würde.

Edle Bleche in Massen

Selbstredend, dass sich unter den Exponaten auch edelstes Blech befindet, das jemals über Asphalt fuhr. Egal, ob Mercedes, Maybach, Horch, Packard, Rolls-Royce, De Dion, Lancia, Buick oder Aston Martin, jedes dieser Modelle erzeugt eine tiefe Bewunderung für die damaligen Designer, die noch nicht auf Windschlüpfrigkeit und Benzinverbrauchsminimierung achten mussten. Windschlüpfrigkeit war auch den ersten Eisenbah-

nen fremd. Die zahlreich zu bestaunenden Modelle standen für Zweckmäßigkeit und Zuverlässigkeit. Schließlich galt damals noch der Spruch, dass alle über das Wetter reden, nur die Eisenbahn nicht.

Natürlich werden auch Weltraumfreunde im Museum fündig. Schon am Eingang zur Halle begrüßt eine originale Sojus-Raumkapsel, wie sie auch heute noch für Flüge zur internationalen Raumstation ›ISS‹ verwendet wird. Das Trainingsmodul des Raumlabors ›Spacelab‹ ist hier ebenso zu finden, wie das 1:1-Modell des ISS-Wissenschaftsmoduls ›Columbus‹. Zahlreiche Original-Raumzüge verschiedener Astro- und Kosmonauten laden zum neugierigen Betrachten ein. Schließlich ist es



Kelly-Fans werden begeistert sein, dass sie das 1923 gebaute Schiff im Technikmuseum vorfinden, auf dem die musikalisch erfolgreiche Familie einen Teil ihres Lebens verbrachte.



Sagenhafte 100 Tonnen Last konnte das russische Riesenflugzeug ›Antonov AN 22‹, das größte Propellerflugzeug der Welt, in seinem großzügigen „Bauch“ sicher transportieren.



Absolutes ›must see‹: Alleine schon die russische Buran, ein dem US-Space Shuttle ähnlicher Raumgleiter, ist die Fahrt nach Speyer wert. Der Raumgleiter war seinem US-Pendant technisch teilweise überlegen und musste sich nur der verschlechternden russischen Finanzlage geschlagen geben.

nicht eben selbstverständlich, Raumanzüge zu bauen, die in einer absolut lebensfeindlichen Umgebung seinen Nutzer zuverlässig schützen.

Dass Menschen auf dem Mond waren, ist mittlerweile wohl jedem bekannt. Zahlreich sind jedoch noch kritische Stimmen, die bezüglich der damals verwendeten Technik Zweifel haben. In Speyer kann sich dank der zahlreichen Modelle jeder seine eigene Meinung bilden, ob damals alles mit rechten Dingen zugegangen ist.

Das absolute Highlight ist jedoch die ›Buran‹. Dieser Raumgleiter ähnelt auf verblüffende Weise dem US-Space Shuttle. Allerdings gibt es Unterschiede beim Antrieb. Während das US-Modell seine größte Schubkraft durch die eingebauten Triebwerke erzeugte, setzten die russischen Konstrukteure auf die Schubkraft der riesigen Energija-Rakete an die die Buran beim Start gekoppelt war. Dadurch, dass keine schweren Triebwerke verwendet wurden, konnte die Buran fünf Tonnen mehr Nutzlast in den Weltraum befördern als das US-Pendant. Das in Speyer ausgestellte Buran-Modell war dank seiner vier Mantelstromtriebwerke sogar in der Lage, von einem Flugplatz zu star-

ten und zu landen. Dadurch konnten in der Erprobungsphase wichtige Erkenntnisse gesammelt werden, ohne dass die Staatskasse zu sehr durch teure Booster-Starts belastet wurde.

Nach so viel geballter Information nimmt man dankbar das Angebot des Museumsrestaurants an, um seine müden Knochen zu stärken und den hungrigen Magen zu füllen. Frisch gestärkt sollte man nicht versäumen, das Imax-Kino aufzusuchen, um sich inmitten einer riesigen Kuppelleinwand

auf den Mond versetzen zu lassen oder den Urknall nebst Entwicklung des Sonnensystems hautnah mitzuerleben. Das Technikmuseum in Speyer ist ein wahres Dorado für junge und alte Technikbegeisterte. Wer hier ein Wochenende verbringt, stellt fest, dass er unbedingt noch einmal kommen muss, da zwei Tage nur für einen groben Überblick reichen.

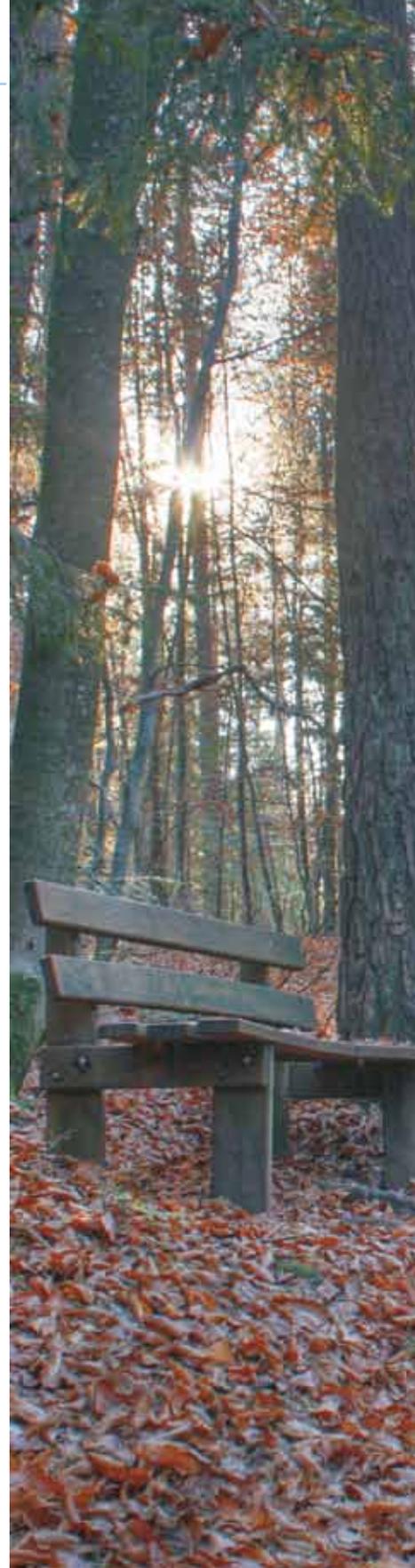


www.speyer.technik-museum.de



Raketentriebenen: Der Nachbau eines Opel RAK 2 von 1928

Technik Museum Speyer
Am Technik Museum 1; 67346 Speyer
Tel.: 06232-6708-0
Öffnungszeiten: 9:00 bis 18:00 Uhr
Eintrittspreise: Normal: 19,00 Euro
Ermäßigt: 15,00 Euro



In Ruhe zur Information

Welt der Fertigung –
mehr muss man nicht lesen



www.weltderfertigung.de

Spannen mit Vakuum-Kraft

Ideal für Freiformflächen geeignet

›Basic Holding Fixture‹ und ›Advanced Holding Fixture‹ nennt Schmalz seine neu entwickelten Vakuum-Aufspannsysteme, mit denen sich komplexe Bauteile einfach aufspannen lassen. Je nach Ausführung geschieht dies manuell oder automatisiert.

Fahrzeughersteller setzen verstärkt auf Leichtbau. Neben der Verwendung von Werkstoffen wie Karbon und hochfestem Stahl werden die Bauteile immer dünner. Bei konstruktiven Anpassungen entstehen komplexe Konturen. Diese sogenannten Freiformflächen sind entsprechend aufwändiger zu bearbeiten und stellen die Aufspanntechnik

vor neue Herausforderungen. Mit der ›Basic Holding Fixture‹ hat Schmalz eine einfache Lösung für das Aufspannen komplexer Geometrien mittels Vakuum entwickelt. Basis der Spannvorrichtung ist die sogenannte ›Uni-Base‹, die als manuell einstellbare Aufnahme für Saugerteile dient. Sie lässt sich in der Höhe sowie in der Neigung frei positionieren. Im einfachsten Fall kann mit einem Sauger-Cup mit zweidimensionaler Werkstückauflage gearbeitet werden. Dieser steht in verschiedenen Abmessungen zur Verfügung und kann zudem mit einer integrierten Hubfunktion ausgestattet werden. So können kleinere Unebenheiten ausgeglichen werden. Mehr Flexibilität verspricht ›Balance‹, ein Saugerteil, bestehend aus



Manuelles 3D-Spannen: Vakuum-Aufspannsystem ›Basic Holding Fixture‹ mit einstellbarer Saugeraufnahme ›Uni-Base‹.

einem Faltenbalgsauger und zusätzlichen federgelagerten Auflage-Pins. Die Uni-Base wird bei dieser Variante vor-eingestellt und anschließend das Werkstück positioniert. Dadurch werden die Auflage-

Pins in Position gedrückt und können pneumatisch fixiert werden.



www.schmalz.com



Klemmen ohne viel Aufwand

Bei vielen Linearführungssystemen werden Klemmelemente nur für Wartungs-, Umrüst- oder Transportzwecke benötigt. Hier wären pneumatische, hydraulische oder elektromechanische Klemmlösungen überdimensioniert und unnötig teuer. Für diese Fälle hat die Hema Maschinen- und Apparateschutz GmbH mit der ›Mclamp‹ ein besonders preiswertes und manuell bedientes Klemmsystem entwickelt, das sich durch eine hohe Haltekraft und Axialsteifigkeit auszeichnet. Geklemmt und

gelöst werden die Mclamp wahlweise per Handhebel oder Innensechskantschraube (Inbus). Durch den H-förmigen Querschnitt des Klemmkörpers wirken die auftretenden Klemmkräfte gleichmäßig und ausschließlich senkrecht zur Schienenachse. Dies ermöglicht eine präzise und kraftvolle Positionierung ohne Einfluss von Längs- oder Querkraften auf die Schiene. Die kompakten und montagefreundlichen Linearklemmen erreichen so Haltekräfte bis zu 1100 N. Erhältlich sind die Mclamp in den Baugrößen 20 und 25. Dank der vier Anschlussbohrungen sind die Klemmen extrem variabel in der Anwendung und können auf nahezu alle gängigen Schienen- und Führungswagen-typen skaliert werden.



www.hema-schutz.de

Die bessere Art zu spannen

Röhm hat den überarbeiteten NC-Kompakt-Spanner ›RKE‹ in völlig neuem Design auf den Markt gebracht. Er zeichnet sich durch seine klare Formgebung aus. Der neue ›RKE‹ ist aber nicht nur ein optisches Highlight, sondern bietet auch zahlreiche technische Verbesserungen. So ist zum Beispiel ein besserer Späneabfluss durch weniger Störkonturen gewährleistet, Schutzkappen und Schmutzabdeckungen verhindern das Eindringen von Spänen und erleichtern die Reinigung. Ein gut zentraler Schmiernippel sorgt für einfache Wartung. Der Grundkörper aus Stahl bietet höchste Stabilität, alle Auflagen und Führungen sind gehärtet und geschliffen. Die Kraftverstärkung erfolgt über das bewährte Kniehebelsys-



tem. Damit lassen sich, zum Beispiel bei der Größe ›RKE 125‹ bis zu 40 kN Spannkraft erzeugen. Die gewünschte Spannkraft lässt sich durch einfaches Drehen der Antriebsspindel schnell einstellen. Der neue NC-Kompakt-Spanner RKE wurde modular aufgebaut. So ist neben der grundseitigen und seitlichen Aufspannung auch eine vertikale Aufspannung möglich. Auch ein Winkeltrieb oder Grundkörperverlängerungen stehen als modulares Zubehör zur Verfügung.



www.roehm.biz

Gut gespannt, bestens zerspannt

Diebold verfeinert Edel-Portfolio

Das Unternehmen Diebold ist bekannt für hochpräzise Produkte zum Spannen, Prüfen und Schrumpfen. Zur EMO hatten die Junginger jede Menge Highlights auf dem Messestand versammelt, die die Klasse der schwäbischen Spezialisten unterstrichen.

Mit dem Kraftspannfutter der UltraGrip-Serie hat Diebold das Richtige für die Schwerzerspannung im Angebot. Der massige Aufbau sorgt nicht nur für die sichere Übertragung höchster Spannkräfte, sondern dämpft auf diese Weise auch noch Schwingungen. Trotz der Eignung, „dicke Späne“ abzunehmen, wurde an der Genauigkeit nicht gespart: Mit drei Mikrometer Rundlaufgenauigkeit wird die UltraGrip-Serie selbst höchsten Ansprüchen gerecht.

Die CentroGrip-Baureihe ist ideal für alle, die mit Spannanzungen höchste Fertigungsqualität erzeugen möchten. Diebold bietet aber noch mehr: Das Unternehmen hat mit speziell dafür entwickelten Hochpräzisions-Spannanz-



Die UltraGrip-Spannzangen ermöglichen große Schnitttiefen bei dennoch großem Vorschub.

gen ein weiteres Highlight im Angebot, das das Thema »Fertigen mit Spannanzungen« auf ein neues Level hebt. Sagenhafte drei Mikrometer beträgt der maximale Rundlauffehler der Kombination CentroGrip mit Hochpräzisionsspannzange.

Eine Sorge weniger

Spannzangen sind nicht in allen Fällen dafür geeignet, voreingestellte Werkzeuge zu verwenden. Solange Spannanzungen einen Fräser etwa in SK40-Spannzangenhaltern festklemmen, die als Ganzes gewechselt werden, ist kein Problem gegeben. Anders im Fall angetriebener Werkzeuge, die in einem Winkelkopf ihren Dienst verrichten. Hier ist kein

Platz für Werkzeugwechselvorrichtungen. Daher müssen Spannanzungen direkt im Werkzeugkopf aufgenommen werden. Die ärgerliche Folge: das Längenmaß eines eingewechselten Fräasers muss stets neu bestimmt werden.

Mit den TER-Schrumpfspannzangen von Diebold ist damit nun Schluss! Dadurch, dass der Fräser beim Einschrumpfen fest mit der TER-Schrumpfspannzange verbunden wird, kann eine Vermessung außerhalb der Maschine vorgenommen werden. Es genügt, die auf einem Voreinstellgerät ermittelten Maße in den Werkzeugspeicher der Steuerung einzugeben, was jedoch oft unterbleiben kann, da die Fräser problemlos auf identische Auskräglängen einschrumpfbar sind.

Für diesen Zweck bietet Diebold eigene Schrumpfergeräte an, die sich dafür bestens eignen, denn gerade bei der exakten Längenvoreinstellung per Schrumpfen müssen viele Anbieter passen. Diebold hingegen garantiert, dass es dank der im Horizontalgerät »MS502« verbauten Längenmeseinheit möglich ist, Fräserwerkzeuge mit $\pm 0,02$ mm voreinzustellen, sofern der Schrumpfschwund, der zwischen 0,05 und 0,08 Millimeter liegt, berücksichtigt wird.

Das Tolle ist, dass sich bereits vorhandene MS-Modelle mit dieser Längenmeseinrichtung nachrüsten lassen. Wer sich dafür entscheidet, bekommt noch einen Mehrwert kostenlos dazu, denn neben der Längenmeseinrichtung beinhaltet das Nachrüst-Modul auch eine integrierte Luftkühleinrichtung.

Natürlich war auch der mittlerweile weltweit bekannte »Jetsleeve« zur EMO auf dem Diebold-Stand zugegen. Das

System sorgt auf besonders raffinierte Art dafür, dass das Kühlmedium zuverlässig an die Fräterschneide gelangt: Aus winzigen Bohrungen tritt, je nach Wunsch, ein Luft-, KSS- oder MMS-Strom an der Stirnseite aus, der zielgerichtet an die Schneide gelenkt wird. Dank des Venturi-Effekts geschieht dies mit rasanter Geschwindigkeit, sodass Spänen keine Chance haben und



TER-Zangen ermöglichen es, Winkelfräsköpfe mit voreingestellten Fräsern zu bestücken.

sofort nach dem Entstehen zuverlässig weggeblasen werden. Dadurch können diese auch nicht mehr überfahren werden und so die Werkzeugschneide beschädigen, was zu einer kräftigen Standzeitverlängerung führt.

Auch seine hochgelobten Hightech-Spindeln für Werkzeugmaschinen hat Diebold weiter verbessert. Konstruktiv konnte das Unternehmen die Spindelkühlung derart verfeinern, dass selbst im härtesten Einsatz am gesamten Außenmantel der Spindel lediglich ein maximaler Temperaturunterschied von nur einem Grad Celsius auftritt. Die radiale Verformung der gesamten Spindel beträgt bei dieser Temperaturschwankung weniger als einen Mikrometer, was sich positiv auf die Lebensdauer der Spindel und die Maßhaltigkeit der Bauteile auswirkt.



www.hsk.com



Diebolds Schrumpfergeräte der MS-Serie können nun mit einem Längenmessgerät nachgerüstet werden, das das Einschrumpfen auf eine bestimmte Länge mit $\pm 0,02$ mm Genauigkeit erlaubt.

Spanntechnik für den Formenbau

Präzise, flexibel, wirtschaftlich

Wer im Formenbau die Möglichkeiten integrierter CAD/CAM-Lösungen, hochdynamischer Fünfsachs-Maschinen und leistungsfähiger Schneidstoffe für sich nutzen will, sollte auch seine Werkzeughaltersysteme konsequent auf den Prüfstand stellen.

Spätestens als ›Tendo E compact‹ ein vollwertiges Hydro-Dehnspannfutter von Schunk auf den Markt kam, das hohe Haltekräfte mit einem günstigen Preis verband, war für viele Formenbauer klar, dass es an der Zeit ist, althergebrachte Werkzeughalterkonzepte zu überdenken.

Mit einer Drehmomentübertragung bis 2000 Nm (bei Durchmesser 32 mm) übernehmen die Hydro-Dehnspannfutter bei immer mehr Formenbauern die Funktion von Universalspannfuttern. Sie werden für die Volumenzerspannung ebenso eingesetzt wie fürs hochpräzise Bohren, Honen oder Feinschlichten. Im Handumdrehen lassen sich

mit einem Sechskantschlüssel sämtliche h6-Schäfte prozesssicher spannen. Dabei gewährleisten die Alleskönner eine Rundlaufgenauigkeit besser als 0,003 mm bei einer Ausspannlänge von $2,5 \times D$, eine Wuchtgüte bei HSK-Aufnahmen von G 2.5 bei 25000 U/min sowie eine hervorragende Schwingungsdämpfung.

Kein Vergleich also zu konventionellen Universalspannfuttern, bei denen stets darauf geachtet werden muss, dass die Schäfte passen und die Spannschraube beziehungsweise die Überwurfmutter fest genug angezogen ist. Ganz zu schweigen von Defiziten bei der Rundlaufgenauigkeit oder dem Hang zum Rattern.

Kostensparer

Die leistungsdichten Hydro-Dehnspannfutter, die ausschließlich am Schunk-Stammsitz in Lauffen gefertigt werden, schonen die Werkzeugschneide und die Spindel und sie sorgen zugleich für brillante Werkstückoberflächen. Nach Angaben von Schunk



Schlank: Mit der Hydro-Dehnspannverlängerungen ›Tendo SVL‹ lassen sich auch enge Räume präzise und kraftvoll bearbeiten.

lassen sich mit ihnen beim Schrappen im Vergleich zu Weldon- oder Warmschrumpfaufnahmen bis zu 40 Prozent der Werkzeugkosten sparen. Der günstige Preis ist möglich, da die Werkzeugaufnahmen ausschließlich in den wichtigsten Schnittstellen und Durchmessern angeboten werden. Es gibt sie in insgesamt 17 Varianten für die Schnittstellen HSK-A50, HSK-A63, HSK-A100, SK40, SK50, JIS-BT30, JIS-BT40, JIS-BT50 sowie SK50. Über Zwischenbüchsen lässt sich der komplette Spannbereich abdecken.

Ähnlich beeindruckend ist der Boom von Werkzeugverlängerungen. Spätestens seit dem Siegeszug moderner Fünfsachs-Maschinen haben Werkzeugaufnahmen mit schlanker Störkontur enorm an Bedeutung gewonnen. Im Gegensatz zu störkonturoptimierten Werkzeughaltern mit Spindelschnittstelle, können

Werkzeugverlängerungen wesentlich vielseitiger eingesetzt werden. Für die Präzisionszerspannung im Formenbau gibt es sie auf Basis unterschiedlicher Spannsysteme, so beispielsweise mit Warmschrumpfpolygonspann- oder Hydro-Dehnspanntechnik.

Lösungen vom Profi

Für Warmschrumpferverlängerungen spricht die Kombination aus geringer Störkontur und hohen übertragbaren Drehmomenten. Steht keine Schrumpfanlage zur Verfügung oder sind schwingungsdämpfende Eigenschaften beziehungsweise häufige Werkzeugwechsel erforderlich, raten Spanntechnikexperten zum Einsatz von Hydro-Dehnspannverlängerungen. Diese minimieren Schwingungen und gewährleisten auch nach vielen Spannvorvängen



Vielfältig: Bei der Auswahl einer geeigneten Verlängerung lohnt es sich, auf eine systemneutrale Beratung zu achten.

eine hohe Rundlaufgenauigkeit. Ohne Peripheriegerät verwandeln sie unabhängig von der Spindelschnittstelle beinahe jeden Präzisionswerkzeughalter in einen höchst flexiblen Spezialisten für enge Räume.

Ihr präziser Rundlauf, ihre ausgezeichnete Schwingungsdämpfung und die Möglichkeit einer inneren Kühlmittelzufuhr sorgen für hervorragende Bearbeitungsergebnisse und lange Standzeiten der Werkzeuge. Beim Bohren, Reiben sowie bei Schlichtfräsoperationen sorgt ihr hohes Drehmoment für einen sicheren Halt der Werkzeuge. Beim Schruppfräsen hingegen kann es sinnvoll sein, auf Verlängerungen mit Polygonspanntechnik auszuweichen.

Mit einem L1-Maß von bis zu 250 mm und einer sehr guten Rundlauf- und Wechselwiederholgenauigkeit ab $< 0,003$ mm sind die einteiligen, wartungsfreien Verlängerungen sowohl für kraftvolle als auch



»Tendo E compact« verfügt über so hohe Haltekräfte, dass er vollwertig für die Volumenzerspannung genutzt werden kann.

für hochpräzise Anwendungen geeignet.

Feinfühliges

Wenn es um feine Strukturen, filigrane Stege oder besonders brillante Oberflächen geht, hat die Tribos-Polygonspanntechnik von Schunk die Nase vorn. Dies gilt gleichermaßen für die Zerspannung von Metall wie für die staubintensive Bear-

beitung von Graphit. Mit dem hochpräzisen Spannsystem lassen sich selbst Mikroformen mit extremen Kantenschärfen von zehn Mikrometer spanend fertigen. Spezialisten aus dem Mikroformenbau nutzen die Aufnahmen, um mit 30 μm -Fräsern präzise Ergebnisse zu erzielen. Mit Polygonspannfuttern können selbst kleinste Werkzeugdurchmesser ab 0,3 mm präzise gespannt werden. Dauertests belegen, dass auch

bei tausendfach wiederholten Spannvorgängen keinerlei Materialermüdung auftritt.

Damit ist das System anderen Spanntechnologien, die mit der Zeit an Rundlaufgenauigkeit verlieren, deutlich überlegen. Die HSC-tauglichen, nahezu wartungs- und verschleißfreien Präzisionswerkzeughalter sind für alle Werkzeugschäfte in h6-Qualität geeignet und je nach Typ mit extremen Drehzahlen bis 205 000 min^{-1} getestet. Beim Fräsen von Graphit lassen sich mit ihnen Oberflächenrauheiten $R_a \leq 0,005$ mm erreichen.

Für den Werkzeugwechsel genügt im einfachsten Fall eine Spannvorrichtung, bei der der für den Werkzeugwechsel erforderliche Druck bereits fest eingestellt ist. Mit ihr ist der Werkzeugwechsel innerhalb von 20 Sekunden abgeschlossen.



www.schunk.com

Effizienz erhöhen, Potentiale voll ausschöpfen!

ECO•COMPACT 20 AUTOMATION



Erfahren Sie mehr über die neue ECO•COMPACT 20

Der neue Automationskatalog: Jetzt erhältlich!



„Alles aus einer Hand“ für mehr Prozesssicherheit:

- Werkzeugmaschinen-Automation
- 5-Achs-Zentrierspanner
- Nullpunktspannsystem



LANG Technik GmbH · 73765 Neuhausen
Tel.: (07158) 90 38 - 0 · Fax: (07158) 72 40
www.lang-technik.de · info@lang-technik.de

Rexroth bohrt MTX-Steuerung auf Tolle Funktionen für Anwender

Eine höhere Produktivität durch intelligente Funktionen bestimmt immer stärker die Wettbewerbsfähigkeit von Werkzeugmaschinen. Maschinenhersteller suchen darum nach Möglichkeiten, ihren Erfolg mit neuen und teilweise einzigartigen Funktionen abzusichern und gleichzeitig ihr Know-how zu schützen. Rexroth erfüllt diese Anforderungen im Rahmen von ›Open Core Engineering‹ mit funktionalen Weiterentwicklungen der CNC-Systemlösung ›IndraMotion MTX‹.

Mit ›Open Core Engineering‹ ergänzt Rexroth die klassische SPS-Programmierung durch den Brückenschlag zur IT-Automation. Sie steigert mit offenen Standards, Software-Tools und Funktionspaketen die Effizienz beim Engineering. Daneben bietet Rexroth den Maschinenherstellern jetzt auch die Möglichkeit, eigenständig individuelle Software-Funktionen zu erstellen und damit über definierte Schnittstellen in Echtzeit auf die Steuerung zuzugreifen.

Dazu stellt der CNC-Spezialist mit ›Open Core Interface‹ eine neue Schnittstellentechnologie für die Rexroth-Steuerungen bereit. OEMs können damit individuelle Funktionen realisieren und sich so von ihren Wettbewerbern differenzieren. Darüber hinaus ermöglicht ›Open Core Interface‹ beispielsweise die nahtlose Integration von Smartphones und Tablet-PCs in Maschinenkonzepte. Mit Applikationsprogrammen, sogenannten ›Apps‹ für diese Smart Devices können zum Beispiel Service-Techniker drahtlos und von jedem Ort aus schnell Diagnosen für die Maschine durchführen.

In einer Vielzahl an vordefinierten Funktionspaketen hat Rexroth das Anwendungs-Know-how in Software abgebildet, sodass Maschinenhersteller nur noch

parametrieren müssen. Mit dem neuen Funktionspaket ›IndraMotion MTX vcp‹ zur volumetrischen Fehlerkompensation gleicht die CNC von Rexroth automatisch mechanische Ungenauigkeiten im gesamten Bearbeitungsraum aus.

Die dreidimensionale Kompensation von Abweichungen der Position, Geradheit, Rotation sowie Rechtwinkligkeit ist vor allem bei großvolumigen Bauteilen von Vorteil. Denn bei denen sind Fehler außerhalb der Toleranzen besonders kostenintensiv. Die dazu notwendigen Kompensationswerte werden mit einem Laserinterferometer aufgenommen und in Tabellen gespeichert, die die Steuerung ohne Performanceverluste im Prozess verrechnet.

Mehr Genauigkeit ist Serie

Je größer der Arbeitsraum der Maschine ist, desto stärker wirkt der Korrektoreffekt dieser Software-Funktion. In Anwendungen konnte ›IndraMotion MTX vcp‹ so die volumetrische Genauigkeit um mehr als 90 Prozent steigern.

Mit der zunehmenden Bedeutung von Software-Funktionen in Werkzeugmaschinen wächst der Bedarf nach Know-

how-Schutz. Mit dem Funktionspaket ›IndraMotion MTX encrypt‹ haben Maschinenhersteller und Anwender jetzt die Möglichkeit, Zyklen und Anwenderprogramme sicher vor unberechtigtem Zugriff durch Dritte zu schützen. Bediener können verschlüsselte Programme problemlos an der Maschine auswählen und ausführen. Der Programmcode ist jedoch ausschließlich nicht lesbar auf der Steuerung abgelegt.

Die Verschlüsselung kann zusätzlich an eine bestimmte Steuerungshardware gebunden werden. Geschützte Anwendungsprogramme laufen dann nur auf dieser einen Maschine. Es reicht dabei aus, verschlüsselte Dateien auf die Maschine zu transferieren. Eingriffe in Parameter oder Software sind dazu nicht notwendig. So können Maschinenanwender mit einem globalen Fertigungsnetz ihr Know-how effizient schützen.

Im Bereich der Maschinensicherheit bietet Rexroth zusätzliche Möglichkeiten, die Wirtschaftlichkeit und Verfügbarkeit zu steigern. Die Erweiterung der CNC-Systemlösung durch ein Safety-Funktionsmodul aus der Umgebung ›Open Core Engineering‹ und die Sicherheits-SPS ›SafeLogic‹ verringern den Programmieraufwand. Denn Änderungen im Prozess haben keine Rückwirkungen auf die Sicherheitssteuerung. Damit können Maschinenhersteller mit geringem Aufwand normgerechte Sicherheit von der Steuerung bis zum sicheren Antrieb realisieren.

Die Anwenderforderung nach einer höheren Energieeffizienz erfüllt Rexroth mit dem in die Steuerung integrierten Softwareassistenten ›IndraMotion MTX cta/ega‹. Er analysiert Dauer und Energieverbrauch jeder Maschinenbewegung. Auf dieser Datenbasis können Programmierer die Bewegungsführung optimieren, um so die Energieeffizienz bei maximaler Produktivität zu steigern.



Intelligente Softwarefunktionen von Rexroth steigern die Produktivität und schützen das Know-how von CNC-Systemlösung einer ›IndraMotion MTX‹-Steuerung.

www.boschrexroth.de

Noch schneller zum 1A-Werkzeug Turbo für den Werkzeugbau

Pauli Umformtechnik produziert Blechteile und komplexe Blechkomponenten, die in ebenso unterschiedlichen Losgrößen wie Fertigungstiefen entstehen. Um auch sehr anspruchsvolle Kundenwünsche in noch kürzerer Zeit realisieren zu können, ist der innovative Mittelständler bei CAD und CAM im Werkzeugbau auf die Branchenlösung ›Visi‹ umgestiegen.

Pauli Umformtechnik hat mit Visi vom Konstruktions- bis hin zum Fertigungsbereich eine durchgängige Softwarelösung zur Verfügung, mit der schnell auf Kundenanfragen reagiert werden kann, und sich auch ein sehr spezielles Projekt anschließend flexibel sowie reibungslos realisieren lässt – bis hin zum produktionsfertigen Werkzeug.

Aktuell sind die Module ›Bauteilbibliothek‹, ›Progress Abwicklung‹, ›Progress Streifenlayout‹, ›Progress Werkzeugaufbau‹, ›Blank Professional‹ sowie ›Blank Flange‹ im Einsatz. Eine weitere Lizenz von ›Visi Modelling‹ dient in der Fertigung als Basis für die NC-Programmierung, bei der die Module ›2,5D Base Machining‹, ›2,5D Pro‹ mit Featureerkennung, ›3D Machining‹ sowie ›AKS‹ zum adaptiven Kernschruppen im Einsatz sind. Hinzu kommt ›Visi-Peps Wire‹ als Standalone mit 3D-Featureerkennung, das für die



Dank der Talente von Visi sind selbst aufwendige Werkzeuge rasch erstellt.

NC-Programme zum Drahterodieren zuständig ist. Die Vorteile von Visi kommen bereits in der Angebotsphase voll zum Tragen. Denn zu diesem Zeitpunkt liegt fast immer schon das 3D-CAD-Modell des Kundenteils vor.

Hürdenlos ans Ziel

Erteilt der Kunde den Auftrag, wird das Modell mit ›Visi Modelling‹ entsprechend aufgearbeitet und mit der Blechapplikation ›Visi Progress‹ das Streifenlayout erzeugt, die Biegestationen abgeleitet und auf Grundlage des Streifenbildes das Werkzeug aufgebaut. In diesem Zuge bie-

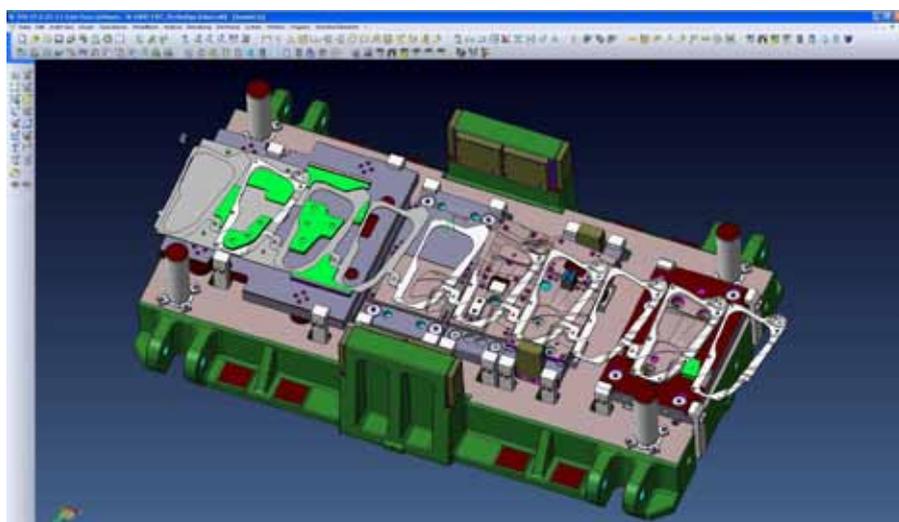
tet Visi die Möglichkeit, unterschiedliche Wege zur optimalen Abwicklung auszuprobieren.

Die NC-Programme erstellt jeder Maschinenbediener im Werkzeugbau selbst und legt dabei mit ›Visi Machining‹ auch fest, welche Komponenten sich in einem Arbeitsgang zusammenfassen lassen. Da bei Visi beim Konstruieren und bei der NC-Programmierung mit dem selben CAD-Modell gearbeitet wird, ist sowohl die Durchgängigkeit als auch die Interoperabilität der Daten gewährleistet.

Hieraus ergeben sich nicht nur Vorteile bei der eigentlichen Programmierung und dem damit verbundenen Zeitaufwand, sondern auch beim Umgang mit Änderungen – zwei im Werkzeugbau nicht eben unwichtige Themen. Eine große Zeitersparnis wird zudem durch die automatische Featureerkennung und die Compass-Technologie erreicht. Dabei erkennt ›Visi Machining‹ beim 2,5D-Fräsen Regelgeometrien wie Kanten, Bohrungen oder Frästaschen selbstständig und erzeugt die dafür notwendigen NC-Daten automatisch. Dies funktioniert übrigens auch beim Drahterodieren mit ›Visi-Peps Wire‹, mit dem die Programmierung in den gleichen Schritten abläuft wie beim Fräsen.

Die Visi-Philosophie ›alles aus einem Guss‹ gepaart mit der einfachen Bedienbarkeit und den exakt auf den Blechbereich abgestimmten Funktionen, die Visi mit seinen Modulen für die Werkzeugkonstruktion bietet, tragen bei Pauli Umformtechnik stark dazu bei, dass heute noch schneller und flexibler auf Kundenforderungen reagiert werden kann.

Ebenso die sehr enge Verzahnung mit dem CAM-Bereich, mit der direkt vom Solid eine sehr schnelle und problemlose Ableitung der NC-Programme für den Fräs- und Drahterodierbereich möglich ist. Bei Visi überzeugt das Gesamtpaket: Beginnend bei der sehr plausiblen Benutzerführung über die einfach gehaltene Menüstruktur bis hin zu den exakt auf den Werkzeugbau abgestimmten Modulen, die alle Funktionen bieten, die man im Blechbereich benötigt.



Das Werkstückmodell wird mit ›Visi Modelling‹ aufgearbeitet, mit ›Visi Progress‹ das Streifenlayout erzeugt und auf Grundlage des Streifenbildes das Werkzeug aufgebaut.

www.mecadat.de



Reibwerkzeuge für höchste Genauigkeiten

Zahlreiche Typen innerhalb
48 Stunden lieferbar



Nachreiner GmbH
Egert 6
D-72336 Balingen

Telefon: 07433-90977-0
Telefax: 07433-90977-77
info@nachreiner-werkzeuge.de
www.nachreiner-werkzeuge.de

MSKOMM

Gleichteilereduzierung nach patentierter Art

Die Suchmaschine ›classmate easyfinder‹ von Simus Systems findet anhand einfacher Text- und Werteingaben CAD-Modelle in einem klassifizierten Datenbestand. Für Anwender des 2D-/3D-CAD-Systems ›Solid Edge‹ von Siemens PLM Software gibt es nun eine nahtlose Integration: Direkt in ihrer gewohnten Benutzeroberfläche können Konstrukteure sich alle vorhandenen Bauteile mit bestimmten Eigenschaften anzeigen lassen. Mit geringem Aufwand erreichen sie höhere Wiederverwendungsraten und weniger Gleichteile.

Das Add-on ›classmate easyfinder‹ dient zur schnellen und unkomplizierten Basisrecherche in Konstruktionsdaten. Wie in einer bekannten Internet-Suchmaschine werden Werte und Texte in einem Eingabefeld abgeschickt. Anschließend werden die Merkmale von CAD-Modellen in klassifizierten Datenbeständen nach entsprechenden numerischen und textlichen Attributen durchsucht. Durch eine tiefe Direktintegration in ›Solid Edge‹ können Anwender nun auf das Recherchewerkzeug zugreifen, ohne die Programmoberfläche zu verlassen oder ihren Konstruktionsvorgang zu unterbrechen.

Die Suchergebnisse geben einen schnellen Überblick der infrage kommenden Bauteile. Detailansichten einzelner Da-

teilsätze sowie eine 3D-Vorschau bieten ausführlichere Informationen und unterstützen die Identifikation.

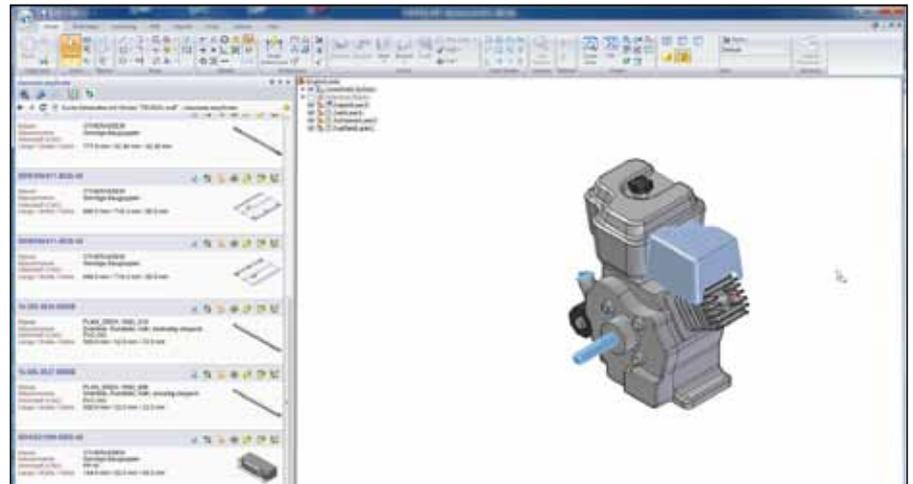
Dieser einfache Zugriff auf den vorhandenen Bauteilbestand wirkt sich bereits nach kurzer Zeit sehr positiv aus: Die Wiederverwendungsraten vorhandener Bauteile steigen. Höhere Effizienz und sinkende Kosten müssen nicht mit Mehraufwand erkauft werden. Dafür sorgen die einfache Benutzung und ein geringer Anfangsaufwand.

Im Vorfeld werden die CAD-Daten eines Unternehmens mit der Software ›classmate CAD‹ nach einem patentierten Verfahren aufbereitet und klassifiziert. Anschließend liegt der Fokus auf Schnelligkeit und hohem Bedienkomfort ohne aufwändige Pflege der Bauteilklassifikation. Die einfachen Anfragen ermöglichen Suchen ohne spezielle Kenntnis der Klassenstruktur. Die üblichen Routinetätigkeiten werden ebenso begrenzt wie zeitaufwändige Schulungen über Begriffe, Klassen und Kategorien.

Zusätzlich hat Simus Systems das Programm für den Einsatz auf Mobilgeräten optimiert. Über eine spezielle Suchleiste im Internetbrowser von Smartphones oder Tablets können Anwender bei Bedarf auch in Besprechungen oder unterwegs auf Bauteilinformationen zugreifen.



www.simus-systems.com



›classmate easyfinder‹ von Simus Systems ermöglicht eine höhere Wiederverwendungsrate von CAD-Teilen. Das Programm ist direkt aus Solid Edge nutzbar.

Lernen mit echtem CNC-Feeling Trainer auch für Profis erste Wahl

Auch Standard-Dreh- und Fräsmaschinen sind heute mit CNC-Systemen ausgestattet, zum Beispiel mit ›IndraMotion MTX micro‹ von Rexroth. Nun stellt der Antriebs- und Steuerungsspezialist mit dem ›IndraMotion MTX micro-Trainer‹ eine Software-Simulation für dieses bewährte CNC-Steuerungssystem vor. Mithilfe der kostenlos im Internet verfügbaren Anwendung lassen sich Bedienung und CNC-Programmierung der MTX micro in realistischer Umgebung am PC erlernen.

Das CNC-System ›IndraMotion MTX micro‹ ist auf die Anforderungen von Standard-Dreh- und Fräsmaschinen zugeschnitten. Es besteht aus einem Bedienpanel, einem kompakten Mehrachsregelgerät mit leistungsfähiger CNC-Steuerung und einer integrierten SPS. Rexroth stellt jetzt den MTX micro-



MTX micro-Trainer: CNC-Programmieren wie an der echten MTX-Steuerung.

Trainer zur Verfügung, mit dem Anwender unter realistischen Bedingungen das CNC-System am PC kennenlernen. Der MTX micro-Trainer simuliert die Steuerung auf einem PC. In allen Betriebsarten lässt sich die Anwendung wie eine richtige Maschine bedienen. Dafür sorgen die originalgetreue Darstellung der Maschinenbedientafel und der Bedienoberfläche sowie das realistische Verhalten der Steuerungssimulation. Nach dem Start des

Trainers entscheidet der Nutzer, ob er das Drehen oder Fräsen simulieren möchte. Darüber hinaus eignet sich die Simulation zum Testen von CNC-Programmen in realistischer Umgebung ohne Maschine. Dies hilft Unternehmen, die Zeit für die Arbeitsvorbereitung zu minimieren und teure Nacharbeiten zu verhindern. Mit dem IndraMotion MTX micro-Trainer erstellte Programme können die Anwender archivieren oder einfach auf eine reale Maschine übertragen. Zudem bietet ihnen der Trainer die Möglichkeit, das Programmieren der CNC-Steuerungsvarianten ›MTX standard‹, ›MTX performance‹ und ›MTX advanced‹ zu erlernen. Der MTX micro-Trainer läuft unter den Microsoft-Betriebssystem Windows XP und Windows 7, ohne dass eine Installation notwendig ist. Die Software ist auch direkt von einem USB-Speicherstick abrufbar.



www.boschrexroth.de/mtxtrainer



MDB-Analyse nun besonders einfach

Romax Technology hat die Markteinführung von ›Dynamic Fusion‹ bekanntgegeben, einem neuartigen Instrument für die raschere und genauere dynamische Mehrkörpermodell-Analyse von Komponenten, Getrieben und Antriebssystemen. Dynamic Fusion zielt darauf ab, einige der traditionellen Probleme aus dem Weg zu räumen, die seit jeher bei der MBD-Analyse bestehen. Diese wird bereits seit beträchtlicher Zeit als essentieller Bestandteil des Design- und Entwicklungsprozesses von Antriebssystemen gesehen. In der Vergangenheit wurden MBD-Modelle typischerweise von Grund auf neu

kreiert. Dieser Prozess ist nicht nur langsam, sondern auch anfällig für Ungenauigkeiten, was bedeutet, dass die Analyse nur begrenzt nützlich ist. Des Weiteren war es bislang nicht möglich, die technologische Intelligenz der vorhergehenden Entwicklungs- und Analyseschritte zu nutzen, die bereits abgeschlossen sind. Außerdem ignorieren herkömmliche Produkte die Tatsache, dass Benutzer prozessbasierte Modelldarstellungen benötigen, um spezifische Probleme wie ›Holpern‹, ›Klappern‹ oder ›Heulen‹ zu simulieren. Dynamic Fusion bewältigt diese Herausforderungen, indem es MBD-Benutzern die Möglichkeit bietet, technologische Parameter aus den Programmen ›RomaxDesigner‹ und ›Concept‹ zu importieren und neue, optimierte Modelle für eine äußerst genaue Analyse in fast jeder internen Anwendung oder Paketlösung zu generieren. Dynamic Fusion erlaubt es so, RomaxDesigner und Concept-Lösungen für die Generierung komplexer MBD-Modelle heranzuziehen.



www.romaxtech.com



CAD-Daten-App für über 15 000 Teile

Das Heinrich Kipp Werk stellt die CAD-Daten seines Portfolios jetzt in einer Anwendung für mobile Geräte zur Verfügung. Die funktionale Applikation wurde für die Betriebssysteme Android und iOS entwickelt und findet sich unter dem Namen ›Kipp app‹ in den Softwareportalen von Google und Apple. Konstrukteure erhalten damit direkten, kostenlosen Zugriff auf mehr als 15 000 Teilreferenzen.



www.kipp.com

Der Spezialist für große Radien

Problemlos zur gewünschten Form

Schwarze-Robitec hat sein Freiformbiegekonzept für vollelektrische Rohrbiegemaschinen weiterentwickelt. Diese Technik ermöglicht die präzise Erzeugung großer Biegeradien sowie variabler Radienverläufe bei Rohren und Profilen. Gleichzeitig unterstützt das System die Kombination des Freiform- und Dornbiegens in einer Aufspannung.

Die Anforderungen an freiformgebogene Rohre und Profile wachsen: Zunehmend komplexere Biegeverläufe sowie die Umformung neuer, höherfester Werkstoffe verlangen nach verbesserten Biegemaschinen- und Softwarekonzepten.

Auch die aktuelle Renaissance des Hydroformings verstärkt diesen Trend. Um die

rohr- und profilverarbeitenden Industrien für diese und zukünftige Marktanforderungen bestmöglich auszurüsten, hat die Schwarze-Robitec GmbH das Freiformbiegekonzept für ihre vollelektrischen Rohrbiegemaschinen verbessert. Das Ergebnis: Große Biegeradien von größer 6xD werden durch diese Technik wesentlich genauer hergestellt.

Produktions-Turbo

Gleichzeitig beschleunigt sich der Produktionsprozess um das bis zu Fünffache, in Einzelfällen sogar um das Zehnfache. Das liegt daran, dass das überarbeitete Konzept sehr hohe Biegegeschwindigkeiten ermöglicht und sich bislang notwendige Richtzeiten aufgrund der gesteigerten Präzision spürbar reduzieren. Beim Freiformbiegeverfahren



Die Freiformbiegemaschine von Schwarze-Robitec erzeugt sowohl sehr große Radien als auch komplexe Radienverläufe mit unterschiedlich großen Biegeradien.

werden die Biegeradien nicht durch fixierte Werkzeuge, sondern mittels freigelagerter Rollen erzeugt.

Der gewünschte Biegeradius wird durch den Zustellwinkel einer Umformrolle definiert. So lassen sich sowohl sehr große Radien als auch komple-

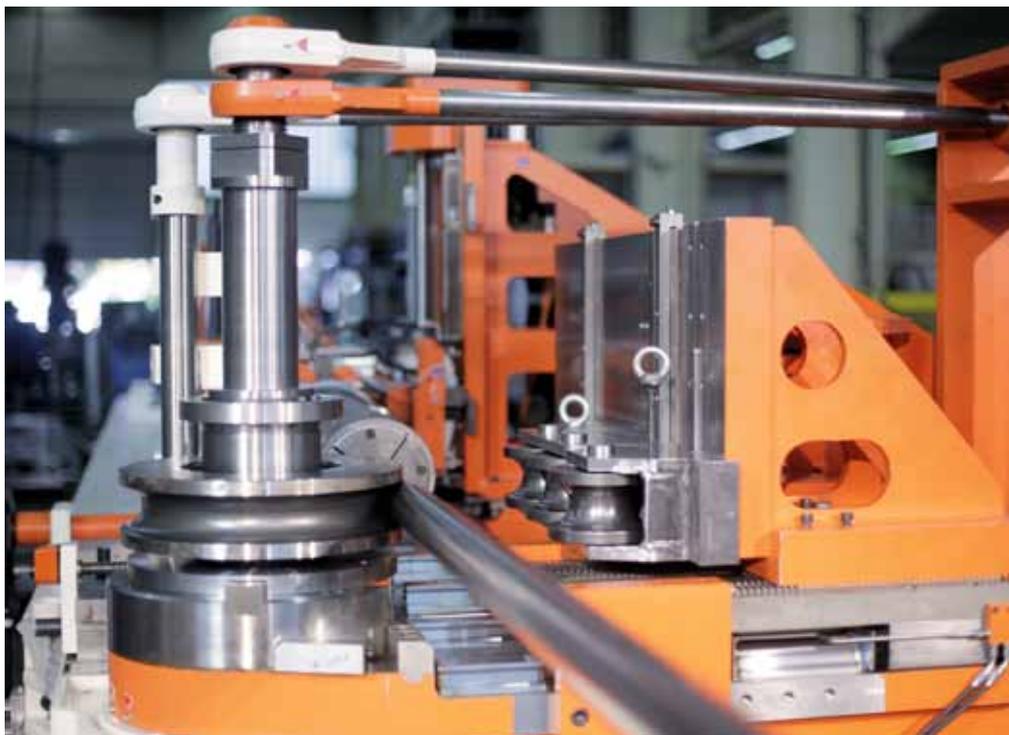
xe Radienverläufe mit unterschiedlich großen Biegeradien herstellen. Anwendung findet die Technik bei allen vollelektrischen Biegemaschinen der Serie ›CNC 40 E TB MR‹ bis ›CNC 160 E TB MR‹. Auch hochfeste Materialien lassen sich mithilfe des Freiformbiegeverfahrens unter Verwendung besonders robuster Biegeköpfe problemlos in die gewünschte Form bringen.

Begehrte Technik

Aktuell hat Schwarze Robitec eine vollelektrische Rohrbiegemaschine mit dieser neuen Technik an einen der weltweit größten Automobilzulieferer nach Mexiko geliefert. Die zum Vollautomaten ausgebauten Anlage – inklusive Ladeinheit zur Maschinenbeschickung, Messsystem und Handlingroboter zum Weitertransport der gebogenen Teile – stellt vollautomatisierte und damit besonders schnelle und wirtschaftliche Biegeprozesse sicher.



www.schwarze-robitec.com



Das Freiformbiegeverfahren eignet sich insbesondere für Anwender aus der Automobil- und Landmaschinenindustrie sowie für Hersteller von Treppenliften und Möbeln.

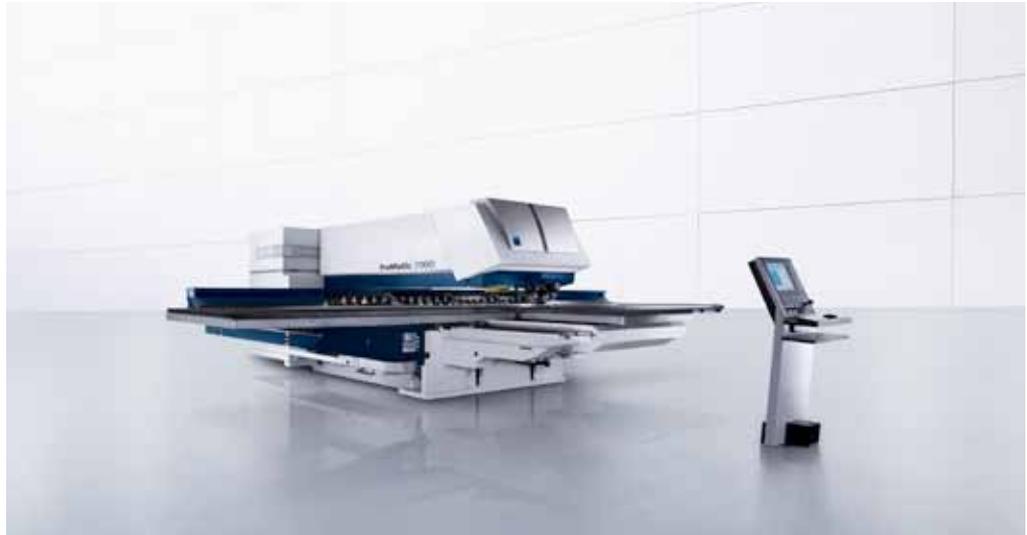
Krumme Bleche waren gestern Verzugsfreiheit dank Richt-Idee

Ebene dünne Bleche mit einer hohen Anzahl Stanzlöcher in einem Arbeitsgang – mit dem neuen integrierten Richten von Trumpf ist das möglich.

Beim Standardstanzprozess zieht der Stempel Material ins Loch, wenn er in das Blech eintritt. Dabei entstehen Druck- und beim Austritt Zugspannungen. Insbesondere bei dünnen Blechen mit vielen Stanzen kann sich das Material verziehen. Das Ergebnis sind unebene Bleche, die eine separate Maschine vor der Weiterverarbeitung richten muss.

Mit dem integrierten Richten ist dieser Zwischenschritt nicht mehr notwendig. Die Funktion, die es sowohl für die produktive Stanzmaschine ›TruPunch 5000‹ als auch die Highend-Stanz-Laser-Maschine ›TruMatic 7000‹ gibt, induziert entgegengesetzte Spannungen.

Sie sorgt so bereits auf der Maschine für ein verzugsfreies Blech und verkürzt damit den kompletten Arbeitspro-



Die Highend-Stanz-Laser-Maschine ›TruMatic 7000‹ von Trumpf ist produktiv und flexibel. Mit integriertem Richten produziert sie in einem Arbeitsgang ebene Lochgitter, da das integrierte Richten bereits auf der Maschine für ein verzugsfreies Blech sorgt.

zess. Die neue Funktion bedeutet eine grundlegende Arbeitserleichterung: Das integrierte Richten, etwa auf der ›TruMatic 7000‹ reduziert den logistischen Aufwand, da die Teile beispielsweise nicht mehr in Zweigwerke zum Richten gebracht werden müssen.

Ein gewaltiger Vorteil für ein Unternehmen, das Lautsprecherabdeckungen produziert, die als Sichtteile hohen

optischen Anforderungen unterliegen. Dabei stellte die Ebenheit der Teile durch den ausgeprägten Zerstanungsgrad der Lochgitter bisher eine Herausforderung dar. Das integrierte Richten bewies sich als passende Lösung. Mit dem Verfahren ist für das Unternehmen die komplette Bearbeitung mit Stanzen und Prägen bei hoher Ebenheit in einem Arbeitsgang möglich.

Gewusst wie!

Zentraler Bestandteil des integrierten Richtens sind Stanzwerkzeuge von Trumpf: Eine Matrize mit Wölbung sowie ein Abstreifer mit Aussparung und Sonderbeschichtung sorgen für verzugsfreie Bleche. Die gewölbte Matrize drückt das Blech von unten an den Abstreifer. Dadurch überbiegt sie das Blech an dieser Stelle. Der konkav geformte Abstreifer drückt dafür das Blech, das die gewölbte Matrize anhebt, am Rand der Matrize wieder nach unten. Durch das Überbiegen des Materials

entstehen Gegenspannungen, die die vom Stanzvorgang verursachten Druck- und

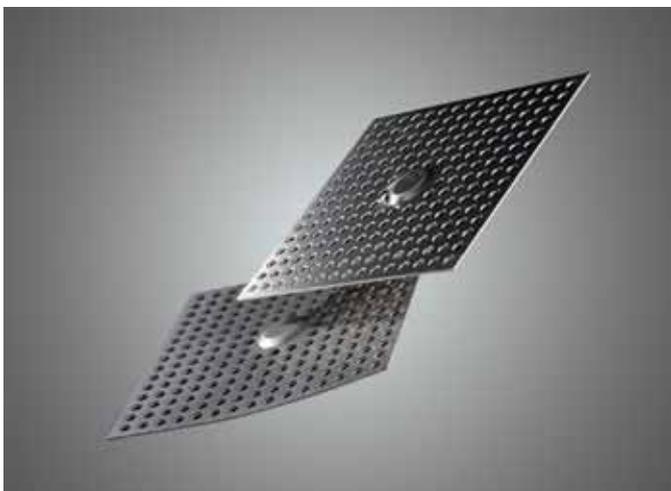


Für das integrierte Richten kommen besondere Werkzeuge zum Einsatz: eine Matrize mit Wölbung sowie ein Abstreifer mit Aussparung und Sonderbeschichtung.

Zugspannungen ausgleichen. Dadurch werden Spannungen kompensiert und das Blech kommt eben von der Maschine.



www.trumpf.com



Beim Standardstanzprozess kann sich bei dünnen Blechen mit vielen Stanzen das Material verziehen.



**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



Sägen auf besonders wirtschaftliche Art

Die neue HBE Dynamic-Baureihe von Behringer ist die Antwort auf stetig steigende Marktanforderungen nach immer effizienteren, wirtschaftlicheren und präziseren Sägemaschinen und ist in vier Modelltypen erhältlich. Mit einer überragenden Standzeit von weit über 400 Sägeschnitten beim Material 42CrMo4 mit einem Durchmesser von 200 Millimeter leistet beispielsweise die neue ›HBE261A Dynamic‹ deutlich mehr als der Standard und erfüllt selbst höchste Ansprüche. Dazu tragen bewährte Behringer-Features bei, wie eine weiter verbesserte Schnittdrucksteuerung, die

konsequent das Werkzeug vor Überbelastungen schützt. Ein stabiler Sägerahmen aus schwingungsdämpfendem Grauguss und die beidseitige Lagerung der Bandlaufräder sorgen für Laufruhe und präzise Schnitte. Die Schrägstellung der Bandlaufräder trägt durch die reduzierte Biegewechselbelastung ebenfalls zur Schonung der Sägebänder bei. Ressourcenschonende Fertigung und ein effizienter und nachhaltiger Umgang mit Energie sind Themen, die aktueller nicht sein könnten. Die steigenden Energiepreise führen dazu, dass Unternehmen ihre bisherigen Prozesse überdenken und mittels technologischer Innovationen neue Lösungen entwickeln müssen, um mit weniger Energieeinsatz mehr Leistung zu erbringen. Durch den Einsatz moderner, frequenz geregelter Antriebssysteme und anwendungsgerecht ausgelegter Getriebestufen sind reine KW-Angaben der Motorleistung schon lange kein Garant mehr für hohe Schnittleistung. Bei der HBE261A Dynamic ermöglicht beispielsweise ein Sägeantrieb mit 2,6 kW hohen Maschinendurchsatz bei geringem Energieeinsatz und damit eine effiziente Produktion.



www.behringer.net



Neue Lösung für das DC WIG-Schweißen

Kemppi hat eine neue Schweißlösung auf den Markt gebracht, mit der jede Schweißstromquelle für hochwertiges DC WIG-Schweißen geeignet ist. Die luftgekühlte Stromquelle ist ideal für herausfordernde Umgebungen geeignet, seien es hohe Außentemperaturen und Luftfeuchtigkeit oder Temperaturen unter dem Gefrierpunkt. Die ›MasterTig LT250‹ ist eine der flexibelsten DC-WIG-Lösungen für Werkstätten, Montagebetriebe

und Baustellen. Sie kann mit jeder DC-Schweißstromquelle mit mindestens 40 V Polspannung einschließlich Schweißstromgeneratoren, E-Hand- und MIG/MAG-Stromquellen eingesetzt werden. Die MasterTig LT250 nimmt die zur Verfügung stehende Netzspannung von der vorgeschalteten Stromquelle. Konventionelle Steuer- und Stromkabel werden überflüssig. Damit entfallen auch gesundheits- und arbeitsplatzrelevante Risiken sowie Probleme mit dem Kabelmanagement und der Baustelleninstandhaltung. Mehrere MasterTig LT 250 können mit einer einzelnen Schweißstromquelle betrieben werden. Die präzise Zündung bei DC-WIG- und E-Hand-Prozessen erleichtert die Schweißarbeiten und funktioniert zuverlässig bei Anwendungen mit erweiterten Brennerlängen bis zu 50 Metern. Die digitale Anzeige zeigt die voreingestellten Schweißparameter deutlich an. Mit ihrem geringen Gewicht von 12,6 kg kann die MasterTig LT 250 einfach auf die Baustelle transportiert werden.



www.kemppi.de

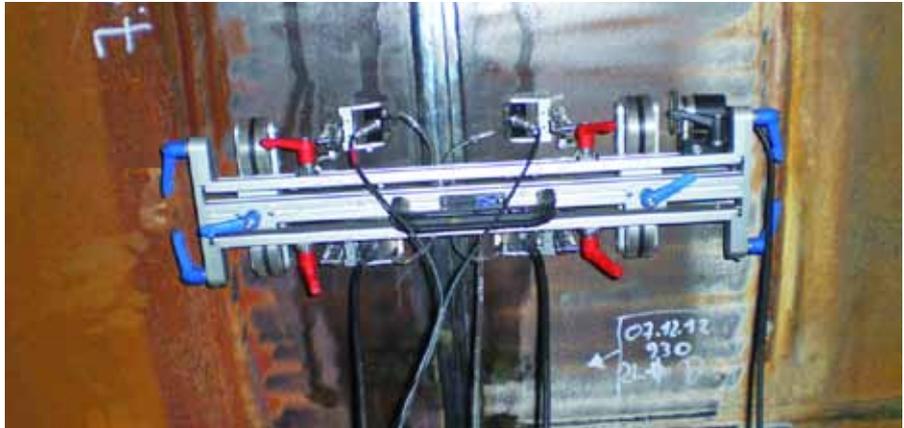


Megafixe Schweißnahtprüfung Werkstoffe auf bessere Art testen

Die vorwiegend mit konventioneller Ultraschalltechnik manuell ausgeführten Prüfungen von Blech- und Verbindungsqualität sowie der Schweißnähte an Bauelementen wie Pile, Tripod, Tripile, Jackets und Türmen kosten sehr viel Zeit. Die Lösung: Einsatz der Phased-Array-Technik für die Schweißnahtprüfung.

Bei Längs- und Rundschnitwähnten ist die Phased-Array-Technik gegenüber der konventionellen Ultraschall-Prüfung bis zu 15 Mal schneller. Hinzukommt eine gesteigerte Prüf- und Auswertequalität bei hoher Betriebssicherheit des Prüfsystems. Damit sinken die Prüfkosten rapide und der gesamte Workflow, von der Produktions- bis zur Lager- und Transportlogistik, wird zeitoptimiert.

Die Prüfung ist von einer Person manuell, stationär (etwa an einem Rollenbock) oder mobil und ferngesteuert, sowohl vertikal als auch horizontal, ausführbar. Die gesamte Prüfung wird, je nach Umfang der Prüfsystemausrüstung durch



Scannerbeispiel am Pile mit jeweils zwei PAUT – und TOFD-Prüfköpfen. Die komplette Prüfung der rund neun Meter langen Naht dauerte zwischen sieben und acht Minuten.

eine oder zwei einfache Fahrten entlang der Schweißnaht von innen oder von außen abgedeckt.

Eine neun Meter lange Rundschnitwähnaht eines 40 Meter langen Piles ist in weniger als zehn Minuten geprüft. Eine Ultraschall-Prüfung im Phased Array-Modus an einem Pile für eine Offshore-Gründungsstruktur sah wie folgt aus: Der Pile, circa 40 Meter lang, Durchmes-

ser drei Meter, wurde auf einem Rollenbock in der Fertigungshalle gelagert. Die im Querschnitt X-förmige Rundschnitwähnaht fügt ein 66 mm starkes, innenseitig angefasstes Blech mit einem etwa 52 mm dicken Blech zusammen.

Mit einer Scanvorrichtung, bestückt mit zwei Phased Array-Prüfköpfen und zwei konventionellen Ultraschall-Prüfköpfen für TOFD, wurde die Schweißnaht bei sich drehendem Pile, vollständig einmal von außen geprüft. Die komplette Prüfung der Naht dauerte zwischen sieben und acht Minuten. Nach der Prüfung können offline die Ergebnisse ausgedruckt oder die Prüfdaten in Bereichen mit Fehlstellen analysiert werden. Die umfangreichen Darstellungs- und Auswertungsarten – auch in 3D – lassen sich je nach Bedarf konfigurieren.

Auch eine der größten deutschen Werften ersetzte die Röntgenprüfung der Rumpfragstrukturen durch die Vogt-Lösung mittels der Phased-Array Ultraschallprüfung. Hier überzeugten ebenfalls der erhebliche Zeitgewinn sowie die deutliche Kostenreduzierung. Ein weiterer Pluspunkt der Ultraschall-Prüfung ist der Wegfall hoher Sicherheitsanforderungen, wie sie die bislang übliche Röntgenprüfung erforderte. Die Zulassung der Prüfmethodik wurde durch DetNorskeVeritas, Lloyd's Register EMEA und Germanischer Lloyd erteilt.



Topaz, das mobile Prüfgerät von Vogt Ultrasonics sorgt im Phased Array-Modus für zuverlässiges und rasches Prüfen von Schweißnähten.

www.vogt-ultrasonics.com

Mehr „Gas geben“ beim Rundschleifen

**Führend bei
Koordinaten-
messgeräten
mit Optik
Tomografie
Multisensorik**



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

Weitere Informationen unter:
Telefon +49 641 7938519

www.werth.de

**Außen- und Innenrundschei-
fen sind besondere Bearbeitungs-
prozesse und bergen viele Risk-
en von Schleifehlern. Erfahrene
Maschinenbediener mit gutem
„Handwerkszeug“ sind daher
Voraussetzung dafür, prozessi-
cher hochgenaue Werkstücke wirt-
schaftlich herzustellen. Mit den
Maschinenbaureihen ›IGM‹ und
›OGM‹ des Schleifmaschinenher-
stellers Okamoto bekommen kom-
petente Fachkräfte dazu genau die
passende Technologie an die Hand.**

Wenn der zylindrische Schleifstift beim Innenrundscheifen in die Bohrung eintaucht, wird es, je größer die Tiefe der Bohrung und die Kontaktlänge beziehungsweise -fläche ist, spannend für den Maschinenbediener. Ist das System stabil genug, wird das Werkzeug nicht ausweichen und die Maßhaltigkeit einhalten? Werden Hitze und Späne ausreichend aus den Tiefen des Bohrlochs abgeführt, damit Werkstück und Werkzeug thermisch nicht beschädigt werden?

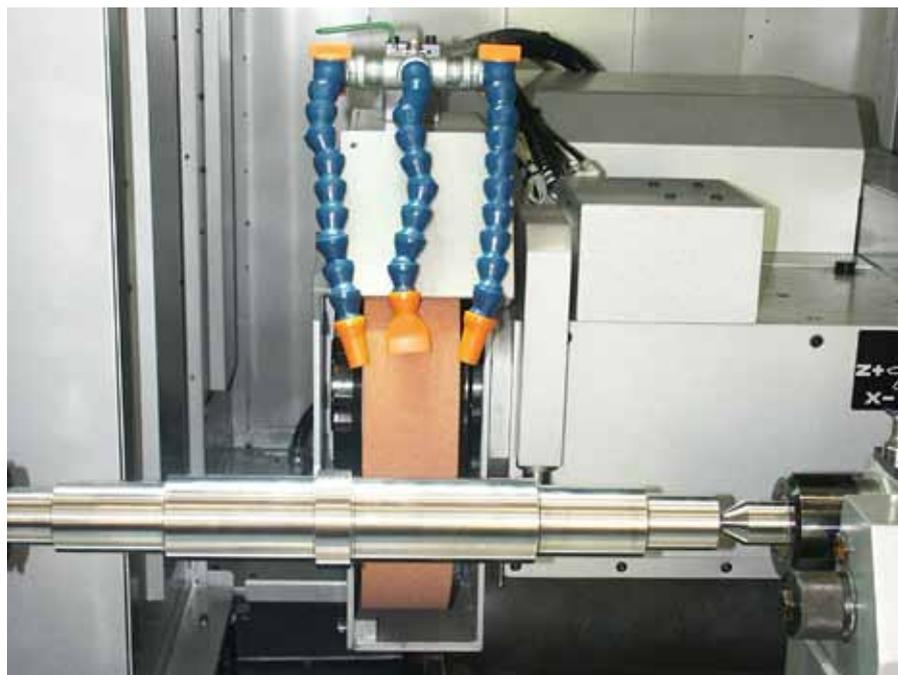
Um sicherzugehen und prozesssicher zu produzieren, setzt der erfahrene Operator

daher auf offenporige, körnige Schleifscheiben, niedrige Schnitt- und Vorschubwerte mit geringen Schleifkräften und (leider) reduzierten Abtragsraten. Das bedeutet in vielen Applikationen relativ langen Fertigungszeiten.

Schleifen mit bester Technik

Innenrund- beziehungsweise Einstech- und Längsschleifen ist geprägt durch hohen Radialverschleiß und wenig Zeitspannungsvolumina. Das muss nicht sein. Mit den äußerst robust konzipierten Innenrundscheifmaschinen ›IGM 15 EX III‹ mit Zyklen-Steuerung und der ›IGM 15 NC III‹ als CNC-Maschine mit ein (Durchmesser 6 bis 150 mm) oder zwei Spindeln (Durchmesser bis 100 mm) erhält der Schleifer ein äußerst stabiles System, das vollgepackt ist mit neuester Technik.

So kann er mit Hochfrequenzspindeln in einem Drehzahlbereich von 10000 bis 60000 min⁻¹ auch beim Innenrundscheifen richtig „Gas geben“ und erhält wirtschaftlich trotzdem schnell und maßgetreue, präzise Ergebnisse. Ob Wälzlagering, Spindelaufnahmen oder Gangräder – mit IGM-Anlagen ist kombi-



Selbst schwer zerspanbare Materialien von rotationssymmetrischen Werkstückkonturen lassen sich mit extremer Genauigkeit schnell und wirtschaftlich schleifen.



Mit den äußerst robust konzipierten Innenrundsleifmaschinen ›IGM 15 EX III‹ mit Zyklen-Steuerung und der ›IGM 15 NC III‹ als CNC-Maschine mit ein oder zwei Spindeln erhält der Schleifer ein äußerst stabiles System, das vollgepackt ist mit neuester Technik von Okamoto.

niertes Schleifen von Innen- und Außendurchmessern sowie Stirnflächen in einer Aufspannung möglich. Die Vorschubhalt-Funktion erlaubt einen raschen Zyklus-Stopp und somit die Möglichkeit, Werkstücklage und Dimensionen nochmals zu überprüfen. Während des Automatikzyklus können sowohl die Vorschubwerte als auch der Abrichtzyklus modifiziert werden.

Auch Zylindrizität und Konizität lassen sich einfach und schnell korrigieren. Für höchste Wiederholgenauigkeit ist die gekühlte Kugelumlaufspindel für die Querbewegung standardmäßig temperaturstabilisiert. Die AC-Antriebservomotoren der Schleifscheiben und Spindeln sorgen zusätzlich für hohe Präzision.

Große Typenvielfalt

Die zyklengesteuerte ›IGM15 EX III‹ kann bis zu zehn Flächen bearbeiten und wurde speziell zum Plan- und Seitenschleifen entwickelt. Die bedienungsfreundliche Dialogsoftware hat bei der Innenschleifmaschine ›IGM15NC III‹ zusätzlich eine erweiterte Tastatur für die ISO-Programmierung. Dadurch ist die Schleifmaschine zum Konus- und Konturschleifen bei interpolierender Zweiachs-Ansteuerung ausgelegt. Die Software ermittelt die besten Schleif- und Abrichtparameter.

Selbst Profilformen können generiert werden. Zur Bearbeitung von kegelförmigen Werkstücken und Radien in nur einem Einrichtvorgang ist die CNC-Version ›IGM NC III-2‹ mit zwei parallel auf einem gemeinsamen Schlitten angeordneten Schleifspindeln ausgerüstet.

Zum Außenrundsleifen etwa von rotationssymmetrischen Werkstückkonturen wie Lagersitzen, Wellenabsätzen, Nuten und Walzen jeder Art bietet Okamoto die Modell-Typen der ›OGM-EX III‹ mit automatischer Abrichtfunktion wie auch die ›OGM-NC III-Serie‹ mit zehnstufigem Schleifprogramm zur Herstellung komplexer Formen. Für extreme Stabilität und vibrationsarmes Schleifen trägt insbesondere das T-förmige Maschinen-

bett aus Spezialguss bei. Alle Doppel-V-Führungen sind handgeschabt und spezialbeschichtet. Das verhindert das gefürchtete Aufschwimmen beziehungsweise Rückgleiten des Schlittens, wie es bei herkömmlichen Führungsbahnen vorkommen kann. Die Maschinen arbeiten mit AC-Motoren und klein aufgelösten Zustellbewegungen von nur 0,0001 mm und garantieren höchste Präzision auch beim Schrägeinstichschleifen mit Schnittgeschwindigkeiten von bis zu 45 m/sec.

Steuerung mit Grips

Die bedienerfreundliche, intelligente Steuerungssoftware erlaubt es auch unerfahrenen Maschinenbedienern, per Teach-in komplexe Schleifzyklen zu programmieren und zu speichern. Darüber hinaus sind verschiedenste Schleif- und Abrichtzyklen bereits vordefiniert, und die Abrichtunterbrechung ist während des Schleifens jederzeit wählbar.

Durch verschiedene optionale Zusatzmodule lassen sich Okamoto-Innen- und Außenrundsleifmaschinen optimal an die jeweiligen Produktions- und Applikationsanforderungen anpassen.



Intelligente Steuerungssoftware ermittelt die besten Schleif- und Abrichtparameter.



www.okamoto-europe.de



Neuer Kopf für noch mehr Schleifleistung

Im Kellenberger-Produktbereich ›Hauser Koordinatenschleifen‹ in Biel ist eine Weiterentwicklung größeren Umfangs realisiert worden. Es wurde für die Koordinatenschleifmaschinen-Baureihen ›45‹

und ›55‹ ein neuer Schleifkopf entwickelt. Koordinatenschleifmaschinen von Hauser bedienen traditionell die Nische für hochpräzise Schleifbearbeitungen im Werkzeug- und Formenbau sowie die Schleiffertigung anspruchsvollster Kleinserien.

Die nun realisierte Hauser-Neuentwicklung zielt in Richtung markanter Produktivitätssteigerung wie auch signifikanter Steigerung der erreichbaren Bearbeitungsgenauigkeit. Gleichzeitig wird die Fähigkeit der hochgenauen Hartbearbeitung durch Schleifen ergänzt mit erweiterten Möglichkeiten zum Feinfräsen, analog dem HSC-Fräsen.

Konkret wird dies erreicht durch einen neuen Koordinaten-Schleifkopf, der die klassische Charakteristik mit der Z-Achse gepaart mit der C- und U-Achse in eine neue, bisher auf dem Markt nicht erhältliche Leistungs- und Kapazitätsdimension stellt.

Realisiert wurde dabei eine Z-Achse mit hochdynamischer Oszillationsfähigkeit, unter Verwendung von Linearmotoren. Die C-Achse ist ausgelegt als hydrostatischgelagerte Achse, die die Fähigkeit für hochpräzises Planetarschleifen im Submikron-Rundheitsbereich ermöglicht. Die neuartige Auslegung der U-Achse weist zudem eine einzigartige, grosse Verfah-

kapazität aus. Höchste Beachtung wurde auch der Verhinderung von thermischen Dehnungseffekten geschenkt, um folglich die angestrebten Präzisionssteigerungen auch tatsächlich umzusetzen.

Insgesamt ergibt sich aus diesem neuen Lösungsansatz eine bisher beim Koordinatenschleifen nicht übliche, hohe Systemsteifigkeit, woraus eine Reihe von deutlichen Fortschritten resultiert.

Dazu zählen unter anderem eine markante Steigerung des Leistungsvermögens, neue Einsatzkombinationen mit Schleifen und Hartfräsen, eine ausgeprägte Präzisionssteigerungen im Bezug auf erreichbare Bohrungsrundheiten und bisher nicht denkbare Automatisierungsmöglichkeiten und Varianten beim Bohrungsschleifen, beim Formenschleifen, beim Profilschleifen und bei Konischbearbeitungen aller Art.

Der neuentwickelte Hauser-Schleifkopf kommt auf den bewährten Baureihen ›H45‹ und ›H55‹ zum Einsatz. Die Maschinenrahmen tragen den Leistungssteigerungen des neuen Schleifkopfes Rechnung und sind daher in ihrer Konstruktion massiver ausgelegt worden.



www.kellenberger.com



Für höchste Ansprüche an die Präzision

Die spitzenlose Schleifmaschine ›Estarta-315FV‹ von Danobat wurde speziell für die Fertigung hochgenauer Werkstücke entwickelt. Beim spitzenlosen Schleifen handelt es sich um ein äußerst wirtschaftliches Verfahren, da das zu bearbeitende Teil nicht in einer Werkstückaufnahme zentriert und gespannt werden muss. Die Zykluszeit wird so erheblich verkürzt und die Gefahr von Zentrierfehlern nahezu ausgeschlossen. Anlässlich der EMO stellte Danobat eine Ausführung der Estarta-315FV vor, die mit einem automatischem Be-/Entladesystem sowie einer Post-

Prozess-Messsteuerung mit Feedback-Funktion an die Schleifmaschine ausgerüstet ist. Mit dieser Maschine lassen sich Werkzeuge mit einem Durchmesser zwischen 0,50 und 50 mm bearbeiten. Die maximale Länge beim Einstechschleifen beträgt 200 mm. Die Maschine ist auf einem Bett aus Naturgranit aufgebaut das optimale Dämpfungseigenschaften verspricht und höchste thermische Stabilität und Steifigkeit gewährleistet. Sämtliche sechs CNC-gesteuerten Achsen sind mit Linearantrieben ausgestattet, die die Bearbeitungszeiten signifikant verringern. Optische Maßstäbe sorgen für höchste Präzision und Genauigkeit. Der Schleifspindelstock wird über eine Elektroschleifspindel angetrieben, was im Vergleich zu einem herkömmlichen Riemenantrieb erheblich weniger Vibrationen zur Folge hat. Eine stufenlose Drehzahlregelung zwischen 20 und 100 m/Sec. ermöglicht die sichere Bearbeitung mit konventionellen Diamantschleifscheiben wie auch mit CBN-Schleifscheiben.



www.danobatgroup.com



Der Allrounder mit bis zu drei Spindeln

Junker präsentiert die ›Lean Selection allround‹ mit drei Schleifspindeln. Durch ihre hochgenaue B-Achse mit automatischer stufenloser Positionierung ist die Maschine vielseitig einsetzbar. Bis zu drei Hochleistungs-Schleifspindeln ermöglichen nahezu alle Außen- und Innenrundsleifbearbeitungen. Mit einer Schleiflänge von 800 mm und einer Spitzenhöhe von 150 mm deckt die Maschine ein weites Teilespektrum ab. Die Maschine lässt sich mit Korund-, CBN- oder Diamantschleifscheiben ausrüsten.



www.junker-group.com

Eine große Nasenlänge voraus Powern mit Anca-Schleiftechnik

Der Werkzeughersteller Nachreiner aus Balingen hat die Weichen auf Wachstum und noch mehr Kundenorientierung gestellt. Dazu haben die Schwaben nicht nur ihre Vertriebsstruktur komplett optimiert, sondern investieren im Zuge des Neubaus des Fertigungs-, Logistik- und Kundenzentrums konsequent auch in modernste Schleiftechnik.

›Versuchen, am Markt immer eine Nasenlänge voraus zu sein‹ ist die Devise des Werkzeugherstellers Nachreiner. Dazu gehören nicht nur strategische Entscheidungen, wie sich etwa in Krisenzeiten das Hartmetalllager zu füllen oder hochqualifizierte Mitarbeiter einzustellen. Auch die Investition in modernste Produktionstechnologie beim Schleifen, Abrichten, Auswuchten, Beschriften und Messen steht stets auf der Agenda des Werkzeugherstellers.

Höchste Qualität für die stetig steigenden Anforderungen ist wirtschaftlich nicht mit veralteter Technik zu realisieren. Nachreiner schleift mit maximalen Toleranzen von zirka drei Mikrometer, was dank der hohen Rundlaufgenauigkeit der eigenen Werkzeuge sicher einzuhalten ist. Darüber hinaus verhindern modernste Abrichtmaschinen, kombiniert mit fortschrittlicher Auswuchttechnologie, Mikroausbrüche beim Hartmetall während des Schleifens. Dass Nachreiner diesen



Die Anca MX7 ist eine leistungsstarke CNC-Schleifmaschine, mit der Nachreiner extrem präzise schleifen kann.

hohen Anspruch stetig aufrecht erhält, unterstreicht die Investition in modernste Schleiftechnik: Das neue Fertigungszentrum in Balingen-Weilstetten wurde mit mehreren Anca CNC-Schleifmaschinen vom Typ ›MX7‹ ausgestattet.

Die Anca MX7 ist eine leistungsstarke, vielseitige CNC-Schleifmaschine, mit der Nachreiner unterschiedliche Losgrößen bei minimaler Einrichtzeit extrem präzise schleifen kann. Mit der MX7 ist Nachreiner in der Lage, Rund- und Nutenschleifen auf einer Maschine zu realisieren. Das macht flexibel, spart Zeit und reduziert die Kosten.

Dank ihrer Linear-Achsen mit direkt angetriebener Kugelumlaufspindel bietet die MX7 höchste Performance. Die Dauermagnetspindel besitzt hohes Drehmoment bei niedriger Drehzahl, was

besonders beim Schleifen von Hartmetall wichtig ist. Die positionsgesteuerte Q-Achse garantiert akkuraten und wiederholbaren Scheibenwechsel. Die Abrichtrolle ist am Hochgeschwindigkeits-Werkstückstock montiert und ermöglicht so das Abrichten im Zyklus, was für personallosen Betrieb unerlässlich ist.

Sonderscheibenprofile können im DXF-Dateiformat importiert, automatisch abgerichtet und in jedem beliebigen Schleifzyklus eingesetzt werden. Fortschrittliche Software und Werkzeugmesssysteme sind weitere Features für sehr gute Fertigungsergebnisse.

Die neuen CNC-Produktionsschleifmaschinen passen genau in das Konzept von Nachreiner, schnell und wirtschaftlich höchste Qualität herzustellen. Beindruckt hat der automatische Scheibenpaketwechsler, bei dem sechs HSK-Scheibenpakete zur präzisen und steifen Spindelaufspannung bereitstehen. Innerhalb von zehn Sekunden wechselt die MX7 automatisch Schleifscheiben und Kühlmittelverteiler.

Die neuen Anlagen bringen Nachreiner neben der hohen Qualität noch mehr Flexibilität und Zeitersparnis in der Produktion. Das wirkt sich auch positiv auf die Lieferzeiten aus, für die Nachreiner in der Branche in Sachen Zuverlässigkeit und Schnelligkeit ohnehin bekannt ist.



www.nachreiner-werkzeuge.de



Wieder mehr Zeit gewinnen

www.weltderfertigung.de

Welt der Fertigung –
mehr muss man nicht lesen



Spiegelnde Teile spielend prüfen

Optische Vermessung als Trumpf

Zuverlässig, hochgenau und kostengünstig – so wünschen sich Hersteller spiegelnder asphärischer Optiken die Kontrolle der Oberflächen, bevor diese beschichtet werden. Denn nur überprüfte Teile sollen in die Weiterverarbeitung zur Beschichtung gelangen. Mit dem 3D-Sensor ›SpecGAGE3D‹ der 3D-Shape GmbH – einem Unternehmen der Isra Vision-Gruppe – steht nun ein kostenoptimiertes Verfahren zur Verfügung, das exakt diese Anforderungen erfüllt. So bietet der Sensor eine zuverlässige automatische Vermessung beliebig geformter spiegelnder Oberflächen von Vorprodukten und ermöglicht damit teure Ressourcen zu schonen.

Die Automobilindustrie setzt in unterschiedlichen Bereichen asphärische Optiken ein, zum Beispiel für Rückspiegel oder in Head-Up-Displays. Unabhängig davon, ob diese Optiken aus Kunststoff oder Glas bestehen, benötigt ein Spiegel immer eine Beschichtung, damit der bei der Reflexion auftretende Lichtverlust minimiert wird. Die Beschichtungen sind teilweise sehr aufwendig, da sie eine maximale Reflektivität sicherstellen müssen.

Ausschuss sicher erkennen

Die Herstellungsverfahren, wie Glasbiegen oder Kunststoffspritzguss, sind nicht fehlerfrei. Um Ressourcen zu schonen, empfiehlt es sich, möglichen Ausschuss bereits vor dem Beschichten auszusortieren. Besonders bei komplexen optischen Systemen, wie den Head-Up-Displays, ist eine frühe Erkennung von Ausschussteilen kosteneffizient, da die der Spiegelproduktion nachfolgende Herstellung dieser

Produkte einen hohen Montageaufwand beinhaltet. Werden keine Ausschussteile weiterverarbeitet, lassen sich erhebliche Kosten sparen.

Um die empfindlichen Oberflächen durch die Messung nicht zu beschädigen, ist der Einsatz von berührungslosen optischen Messverfahren erforderlich. Bei der Vermessung der unbeschichteten Optiken wird ermittelt, ob die im Fertigungsprozess entstehenden Teile den gewünschten Toleranzen entsprechen. Die frühzeitige Erkennung von Fehlern ermöglicht es, gegebenenfalls Maschineneinstellungen so zu korrigieren, dass die gewünschte Qualität wieder sichergestellt wird.

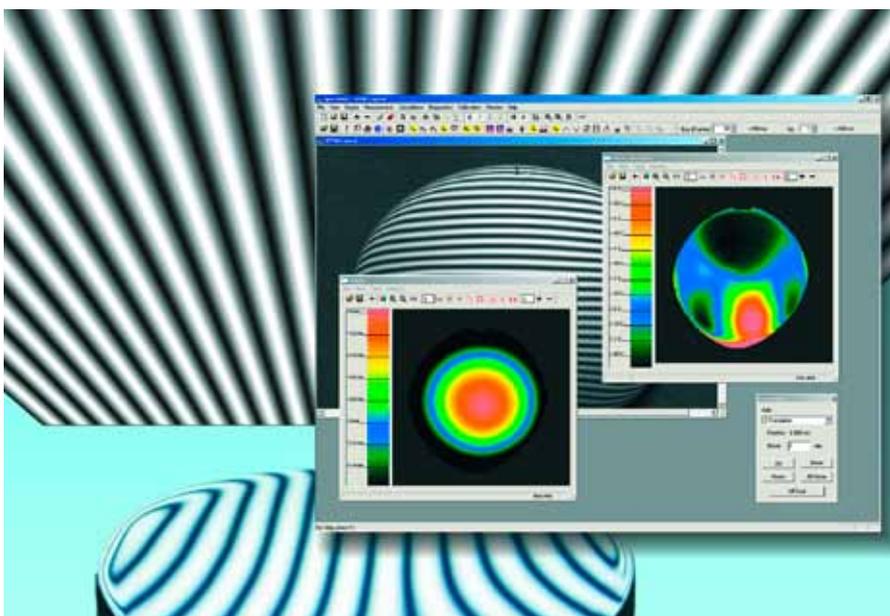
Der 3D-Sensor ›SpecGAGE3D‹ stellt ein entsprechendes Messverfahren zur Verfügung, mit dem spiegelnde Oberflächen schnell, vollflächig, hochpräzise und kostengünstig vermessen werden können. Der neue Sensor basiert auf dem Prinzip der phasenmessenden Deflektometrie. Um die lokale Neigung der Oberfläche zu

berechnen, projiziert eine leistungsfähige Beleuchtungseinheit Streifenmuster mit sinusförmigen Intensitätsverteilungen auf eine Mattscheibe. Die gespiegelten Muster auf der Oberfläche des Messobjekts werden dann von der Kamera aufgenommen. Aus der Verzerrung der Muster kann direkt die lokale Neigung berechnet und daraus die Oberflächenkrümmung abgeleitet werden. Die direkte Neigungsmessung ermöglicht eine hohe Empfindlichkeit im Nanometerbereich.

Prüfung in Sekunden

Mit dem 3D-Sensor lassen sich kontaktlos absolute und vollflächige Messungen von reflektierenden Oberflächen in wenigen Sekunden durchführen. Die vollflächige Vermessung mit vielen 100 000 Messpunkten dauert nur Sekunden. Kurze Messzeiten sind damit garantiert. Das stabile Messverfahren des benutzerfreundlichen Sensors ermöglicht ohne bewegliche Komponenten eine hohe Präzision unter Produktionsbedingungen. Die hohe Genauigkeit begründet sich im robusten Messprinzip und der Anwendung von hochentwickelten Algorithmen.

Als Stand-Alone-Gerät oder integriertes Inline-System stellt SpecGAGE3D eine besonders kompakte Lösung für eine effiziente und sehr preisgünstige Prüfung in der industriellen Qualitätskontrolle dar. Mit dieser Lösung lassen sich Fertigungsverfahren verbessern, wodurch Produktionsfehler vermieden und damit auch die Produktionskosten gesenkt werden. Neben den asphärischen Optiken für den Automotive-Bereich zählen zum Beispiel Brillengläser, Wafer, Solarzellen, Festplatten sowie lackierte und polierte Werkstücke zu den weiteren Anwendungsgebieten dieser 3D-Sensoren.



Beispiel einer Linsenmessung. Ein Schirm projiziert Streifenmuster auf das Objekt. Zwei Kameras gewinnen daraus die Neigungsdaten.

www.aimess.de



Das unschlagbare Mess-Duo für die Fertigung Creaform vereint Roboter mit Messsystem

Hersteller, die versuchen, wettbewerbsfähig zu bleiben, stehen vor großen Herausforderungen, da sie der Nachfrage nach komplexen und qualitativ hochwertigen Produkten nachkommen und diese in immer kürzeren Durchlaufzeiten und Produktionszyklen liefern müssen. In diesem Zusammenhang und mit der vorhandenen Messtechnik, bemühen sie sich um hohe Genauigkeiten bei der Kontrolle ihrer Teile, um die geforderte, immer mehr steigende Verarbeitungsqualität garantieren zu können.

Creaform ist dieses Problem angegangen und präsentiert einen auf einen Roboter montierten Scanner, der dank der integrierten Truaccuracy-Technologie und einem erweiterbaren Messvolumen eine breite Palette an Teilen direkt in der Produktion überprüfen kann. Die Scan-Geschwindigkeit und die Tatsache, dass der Scanner auf einen Roboter montiert ist, erlaubt Inspektionen direkt in der Fertigungslinie.

Optimal für die Serienprüfung

»Es gab in der Fertigungsindustrie definitiv einen Mangel an genauen und zuverlässigen Systemen zur Durchführung von automatisierten On- und Off-Line 3D-Inspektionsprozessen komplexer Teile«, erklärt Jean-François Larue, Produktdirek-

tor für die Metrascan-R-Serie. »Leistungsfähige Serienproduktionen erfordern schnelle 3D-Messsysteme, die ein Teil überprüfen und eine Konformitätsbewertung innerhalb einer typischen Zykluszeit liefern können. Für uns war es offensichtlich, dass ein gegenüber Produktionsverhältnissen unempfindliches Scan-Gerät der richtige Weg ist.«

Vielseitige Talente

Mit der Metrascan-R-Reihe erweitert Creaform seine Palette an Lösungen für Inspektionsanwendungen für den industriellen Sektor und das produzierende Gewerbe. Die Scanner werden in zwei Versionen (70-R und R 210) angeboten und für automatische und robotisierte Inspektionen wie die On-Line-Prüfungen in der Serienfertigung (bis zu einigen hundert Teile pro Tag), Online-Inspektionen von Bauteilen von 0,5 bis 3 Meter Größe, Teilzu-CAD-Analysen, Prüfungen der Lieferantenqualität, Konformitätsbewertung von 3D-Modellen oder Fertigungswerkzeuge und Konformitätsbewertung nachträglich hergestellter Teile anhand der Originalteile eingesetzt.



www.creaform3d.com



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.



Unbestechlicher Test-Inspektor

Schnelle Prüfung von Maschinen

IBS Precision Engineering stellt den ›Rundachsen-Inspektor‹ vor. Das System ist mit dem kabellosen Trinity-Messkopf ausgerüstet, der über W-LAN direkt mit einem PC kommuniziert.

Der Rundachsen-Inspektor eignet sich für Betreiber von Werkzeugmaschinen, für Werkzeugmaschinenentwickler sowie wie für professionelle Wartungsbetriebe. Maschinenabnahmetests mit Fünffachs-Simultan-Bearbeitungen werden in wenigen Minuten durchgeführt.

Das System wird für verschiedene Maschinenkonfigurationen wie Gelenkkopf, Drehtisch, Drehzapfen oder kombinierte Konfigurationen eingesetzt und entspricht da-



Ideal zum Messen von Wellen: die MTL 1250 Ergon.

bei allen ISO-10791-6-Auflagen. Idealerweise entspricht eine Rundachse ihrer Spezifikation. Im Betrieb treten jedoch durch Temperaturschwankungen, mechanischen Verschleiß oder andere

Einflüsse Abweichungen zwischen dem idealen und realen Drehpunkt der Achse auf. Dies führt zu einer Verkrümmung der Schneidwerkzeugpfade und somit zu einer Übertragung auf das Werkstück.

Mit zunehmender Abweichung vom Idealschneidpfad erhöhen sich die Fehler auf dem Werkstück und in der Folge auch die Toleranzen am Endprodukt. Der Rundachsen-Inspektor liefert schnell die Bestätigung der Konformität der Rundachsen der Werkzeugmaschine, falls nötig gegen ein fixes ›GO – NoGo‹-Protokoll.

Der mit einem Akku betriebene, kabellos arbeitende Trinity-Messkopf wird im Werkzeugmagazin gelagert bis ein Wartungsprogramm

gestartet wird. Die Referenzmessung erfolgt gegen eine im Maschinenbett montierte Präzisionskugel, während die Maschine mit dem Trinity-Messkopf eine Rotation um die Drehachse ausführt. Die Messungen erfolgen berührungslos über drei orthogonal angeordnete Sensoren, die völlig verschleißfrei und unempfindlich gegenüber Verschmutzungen arbeiten.

Die Messdaten werden drahtlos per W-LAN direkt an einen PC übertragen, auf dem die Auswertung unmittelbar ausgeführt und der Zustand der Rundachse angezeigt wird.



www.ibspe.de

Elektronisches Detail-Auge

›MM-OS1‹ und ›MM-OS2‹ sind die neuesten Modelle der Garant Video-Messmikroskope, die sich besonders für die sekundenschnelle Vermessung von Bauteilen eignen. Neben einem hochauflösenden Video-Messsystem verfügen sie über eine intuitiv bedienbare Mess-Software, die über ein modernes Multitouch-Panel gesteuert werden kann. Mithilfe der integrierten DXF-Funktion können Bauteil-Zeichnungen mit dem Livebild der Messung überlagert werden. Zudem können verschiedenste Geometrien unter beliebigem Verdrehwinkel eingelegt werden. Die Software ermittelt selbständig den Nullpunkt und führt die Messung automatisch durch. So können Kleinstbauteile wie O-Ringe, Scheiben und Stecker innerhalb nur eines einzigen



Messvorgangs und weniger Sekunden gemessen, bewertet und verglichen werden. Für eine klare und gleichmäßige Ausleuchtung des Werkstücks besitzt die MM-OS-Reihe ein langlebiges LED-Auf- und ein telezentrisches, dimmbares Durchlicht. Dank der hochauflösenden Farbkamera mit fünf Megapixel Auflösung und telezentrischem Objektiv liegen die Fehlergrenzen im Mikrometer-Bereich.



www.hoffmann-group.com



Wellenmessung besonders fix

PIQ.light von Prones Automation ermöglicht die hochpräzise Vermessung von Wellen und Drehteilen jeder Art in nur einem Prüfvorgang. Innerhalb einer speziellen Messvorrichtung wird der Prüfling mit dem mikrometergenauen 2D-Laser über die komplette Längs- und Quer-Achse vermessen. Dabei werden alle geometrischen Parameter erfasst. Die neue Version verfügt darüber hinaus über eine hochpräzise Rundlaufmessung. Die Visualisierung der gewonnenen Informationen reicht von der reinen Werte-

darstellung bis hin zur Regelkarte mit Eingriffsgrenzen. Die mechanische Vorrichtung im Hochpräzisions-Bereich ist so ausgelegt, dass verschiedene Drehteil-Varianten vermessen werden können. Ergänzt wird die variantenreiche Vermessung durch den Einsatz des flexiblen 2D-Lasers und der praxisorientierten Software, die die einfache Erstellung und Verwaltung mehrerer Messstellenpläne erlaubt. Die Daten werden in gängigen Dateiformaten wie csv, dfq oder txt beziehungsweise nach Wunsch auch aufbereitet für QM-Systemen wie etwa Q-DAS oder Böhme & Weihs, zur Verfügung gestellt. Der Mehrwert von PIQ.light liegt vor allem im flexiblen Handling und der Software, die eine Qualifizierung des Prüflings direkt an der Anlage möglich macht.



www.prones.de

3D-Digitalisierung mit Power High-End Sensor sorgt für Tempo

Die Steinbichler Optotechnik GmbH präsentiert den High-End Sensor »Comet 6 16M« zur 3D-Digitalisierung.

Das innovative Sensorkonzept des »Comet 6 16M« vereint neueste Technologie, Ergonomie sowie Kompaktheit und

bietet größte Flexibilität und Präzision. Dank der 16 Megapixel-Kamera bietet der Sensor eine bisher unerreichte Detailgenauigkeit zur Digitalisierung filigraner Objekte sowie für Anwendungen mit sehr hohen Anforderungen an die Detailtreue. Das Konzept basiert auf einer modularen Bauweise

mit Ein-Kamera-Technik und erlaubt ein schnelles Anpassen der Messfeldgröße an die jeweilige Messaufgabe.

Das kompakte Sensordesign in Verbindung mit dem Handlingsystem gewährt ein Maximum an Bedienerfreundlichkeit und ergonomischer Handhabung. Der Sensor lässt sich dadurch besonders einfach und schnell justieren.

Der Benutzer kann jederzeit zwischen hoher Auflösung und maximaler Geschwindigkeit wählen und somit die jeweils optimale Leistung nutzen. Der geringe Arbeitsabstand selbst bei sehr großen Messfeldern lässt speziell bei beengten räumlichen Verhältnissen ein unkompliziertes und zeitsparendes Handling zu. Ein Messfeldwechsel ist besonders ein-

fach und schnell möglich. Das System kann dadurch unkompliziert auf unterschiedlichste Objekte und Anwendungen angepasst werden.

Das Herzstück des Steinbichler Comet 6 16M stellt die Projektionseinheit dar, die sich durch eine extrem lichtstarke LED und eine innovative Projektionsoptik auszeichnet. Die in den Sensor integrierte adaptive Projektion erlaubt eine Anpassung der projizierten Lichtmenge an die jeweilige Objektfläche. Unerwünschte Effekte, wie zum Beispiel Überstrahlungen, werden so auf ein Minimum reduziert.



www.steinbichler.de



Besser Messen mit Wireless

Mahr hat sein Messschieber-Sortiment »MarCal« mit modernster Technik weiterentwickelt. Alle Messschieber sind nun exklusiv mit einem innovativen Referenz-System ausgestattet. Der Nutzer braucht jetzt die Nullposition nur noch einmal zu setzen und speichert sie dabei für die weiteren Messungen. Zudem sind die neuen Messschieber nach dem Drücken der ON-Taste oder durch Bewegen des Schiebers messbereit. Dies vereinfacht das Messen in der Praxis deutlich, beschleunigt so die Qualitätssicherung und macht sie

wesentlich effizienter. Gleichzeitig hat Mahr bei seinen Messschiebern weltweit das integrierte Funksystem »Integrated Wireless« eingeführt. Es gibt dem Nutzer deutlich mehr Bewegungsfreiheit. So wird er beim Messen nicht mehr durch ein Kabel behindert, sondern kann sich frei bewegen. Die Funkverbindung vereinfacht zudem die Erfassung und Dokumentation von Messdaten. Sie werden von der Messuhr auf einen i-Stick gesendet, der wie ein kleiner Memory-Stick im USB-Eingang des Rechners steckt. Durch das Funksystem werden Messdaten direkt und automatisch in MS-Excel oder in jedes andere Windows-Programm integriert. Mit »Integrated Wireless« lassen sich bis zu acht Messschieber pro i-Stick-Empfänger anschließen.



www.mahr.de

Hätte Goethe so Faust III geschrieben?



www.schleier.de

**JUGEND
FÜR TECHNIK**

Initiative für mehr
Nachwuchs in
Naturwissenschaft und Technik

TECHNOSEUM
Landesmuseum
für Technik und Arbeit
in Mannheim

www.technoseum.de

Mehr echte Power fürs Benzin

Energiesparen auf besondere Art

Jeder Cent wird heute in der Fertigung mehrmals umgedreht, um die Wettbewerbsfähigkeit sicherzustellen. Es gilt, die Stückkosten durch schnellere Maschinen, langlebigere Werkzeuge und im Verbrauch sparsamere Kühlschmierstoffe zu senken. Doch das Geld, das auf der Straße liegt, wird vielfach noch achtlos liegengelassen. So sinnvoll das Streben nach Effektivität in der Fertigung ist, so wenig verständlich ist es, dass der gleiche Spar-Ehrgeiz beim Unternehmens-Fuhrpark oft vergebens gesucht wird. Es lohnt sich nicht nur für Besitzer großer Fuhrparks, einmal den Blick auf die vorhandenen und funktionierenden Betriebskostensenker zu lenken.

Trotz des unübersehbaren Heers fitter Entwickler in der Automobil-Industrie ist es immer wieder erstaunlich, dass verschwegene Tüftler diesen oft mehrere Nasenlängen voraus sind und mit echten Highlights bezüglich Kraftstoffeinsparung auftrumpfen, die staunen lassen.

Während die Automobilbranche beispielsweise auf raffinierte Steuercomputer setzt, die das optimale Gemisch und den passenden Zündzeitpunkt für jede Fahrsituation berechnen, um teuren Kraftstoff in so geringer Menge wie möglich einzuspritzen und so kräftig wie möglich verbrennen zu lassen, setzen die Entwickler von ›Drion Power‹ auf das vorherige Behandeln des Ben-

zins oder Diesels, damit diese Kraftstoffe im Brennraum des Automotors mit mehr Rasanz und weniger Schadstoffbildung verbrennen.

Bei diesem Prozess wird der Kraftstoff vor dem Einspritzen in den Verbrennungsraum „optimiert“. Die Entwickler sprechen hier von einem Prozess, in dem der Kraftstoff umbaut wird, damit mehr Verbindungsmöglichkeiten für Sauerstoffmoleküle geschaffen werden.

Sattes Leistungsplus

Die Folge dieser besseren Sauerstoffbindung ist, dass der Verbrennungsvorgang wesentlich effizienter und

kräftiger stattfindet. Dies lässt sich an einer geringfügigen Mehrleistung, einem besseren Durchzugsverhalten und massiv besseren Abgaswerten unmittelbar feststellen.

Leider wird selbst auf hartnäckiges Nachfragen nicht verraten, wie das Gerät aufgebaut ist, geschweige denn, wie es überhaupt funktioniert. Zur Wahrung seiner Geheimnisse ist es sogar derart gesichert, dass eine Öffnung des Zylinders zur Zerstörung wichtiger Bauteile führt und die Funktion von Drion Power daher nicht nachvollzogen werden kann.

Es ist nur der Hinweis zu bekommen, dass es sich hier um ein Gerät handelt, das in der Lage ist, eine katalytische



Lohn des Drion Power-Einsatzes: Ein sauberer Auspuff, der selbst nach langer Zeit einem fabrikneuen Bauteil ähnelt.

Ionisation durchzuführen. In diesem Prozess werden durch Elektronenverschiebungen Atome zu positiv geladenen Ionen. Die Kohlenwasserstoffmoleküle ordnen sich dadurch in einer völlig neuartigen Gitterstruktur an, die in der Lage ist, wesentlich mehr Sauerstoffmoleküle zu binden als zuvor, was den Verbrennungsvorgang deutlich verbessert.

Praxis schlägt Theorie

Dieser Prozess wird durch eine Materialkombination, die charakteristische Frequenzbilder aussendet (auf die Teile des Kraftstoffes reagieren), in Gang gesetzt. Für nicht in die Materie Eingeweihte mag dies unglaublich und wenig wissenschaftlich klingen. Ein Schicksal, das schon viele Erfinder erlitten hatten, ehe sich ihre Gedanken durchsetzen und wir heute Solarzellen ebenso selbstverständlich nutzen, wie Mikrowellenherde.

Doch ist es gar nicht nötig, über die genaue Funktionsweise Bescheid zu wissen, schließlich starten täglich Millionen Menschen ihren Auto-



Das Drion Power-Modul wird ohne aufwendige Installation einfach per Kabelbinder direkt an die Einspritzleitungen montiert, wo der Kraftstoff beim Durchfließen ionisiert wird.

motor, ohne zu wissen wie er funktioniert. Sie verlassen sich einfach darauf, dass sie von diesem zuverlässig ans Ziel gebracht werden.

Die Edelstahlzylinder von Drion Power haben ein noch viel schlimmeres Schicksal zu bewältigen: Kein Schütteln, Brummen oder Summen zeugt von deren Funktion, was Interessenten zunächst verwirrt Abstand nehmen lässt, bis sie mit den nüchternen realen Messergebnissen großer Fuhrparks konfrontiert werden.

Herausgegriffen aus der großen Zahl ausschließlich positiver Rückmeldungen seien die Unternehmen ›Hörndl Transporte‹ und ›Spedition Kloiber‹, die beide völlig überrascht einen Diesel-Minderverbrauch von mehr als zwei Liter pro 100 km festgestellt haben, nachdem sie Drion Power testweise in einige LKWs installierten. Diese Speditionen haben nun jeweils ihren kompletten Fuhrpark mit 120 beziehungsweise 110 LKWs mit Drion Power ausgerüstet. Bei dieser Gelegenheit hat ein Unternehmen gleich die vorhandenen Diesel-Gabelstapler mit den Wunderzylindern bestückt.

Die Investitionen sind in wenigen Monaten wieder eingefahren und danach beginnt es in der Firmenkasse zu klingeln. Kein Wunder, dass sich bereits über 10 000 Drion Power-

Module weltweit im Einsatz befinden.

Wer nun denkt, dass hier Psychologie am Werk ist und die LKW-Fahrer ob des Wissens um die Wunderdinge von Drion Power unbewusst besonders sparsam fahren, der sei an das Unternehmen ›Zeitfracht Logistik‹ verwiesen. Dort hat die Fuhrparkleitung die Drion Power-Zylinder heimlich und ohne Wissen der Fahrer in die LKWs eingebaut.

Die LKWs wurden im Liniendienst für den Paketdienst eingesetzt, was konstante Last- und Fahrbedingungen ermöglicht. Dies ist ideal, um die Wirksamkeit von Drion Power zu prüfen. In der mit Drion Power zurückgelegten Strecke von 150 000 Kilometer wurde ein konstanter Minderverbrauch zwischen 2,3 und 2,5 Liter pro 100 km ermittelt. Auch hier ein überzeugender Nachweis für die Funktionsfähigkeit von Drion Power.

Ruß war gestern

Doch sind die geringeren Verbräuche noch lange nicht die einzige gute Nachricht: Auch der Auspuff erfreut sich bester Sauberkeit! Wer je schon einmal ein Dieselfahrzeug sein Eigen nannte, kennt den Ruß, der sich als hässliche Qualmwolke den Weg in die



Das Drion Power-System ist äußerlich unspektakulär und überrascht doch mit einer Wirkung, die man nie für möglich hält.

Umwelt bahnt und der sich sichtbar an das Auspuffende legt. Damit ist bei mit Drion Power-bestückten Motoren Schluss! Man kann noch so oft den Finger in das Auspuffende stecken, es gibt keine Spur von Ruß! Auch der Anteil an Kohlenmonoxid geht durch die wesentlich verbesserte Verbrennung gegen Null, was problemlos in jeder Kfz-Werkstatt via Abgasmessung geprüft werden kann. Damit hält man den Beweis in Händen, dass Drion Power wirklich funktioniert, da ein geringer Kohlenmonoxid-Wert eine bessere Verbrennung bestätigt.

Einfach nur ärgerlich, dass die Drion Power-Anlage bei modernen Autos mit computergeregelter Motormanagement gar nicht ihr volles Potenzial zur Geltung bringen kann. Der Grund ist das Motormanagement, das auf bessere Verbrennungsabgase, die nicht eingespeichert sind, mit unnötiger Nachregelung reagiert und so noch bessere Abgaswerte verhindert.

Günstiger heizen

Was dem Auto guttut, kann auch der Heizung nicht schaden. Egal ob Gas oder Öl, jeder Hausbesitzer sollte sich die Drion-Technik einmal testweise besorgen, damit er prüfen kann, ob die Haus- und Betriebstechniker der Messe München eine Fehlmessung

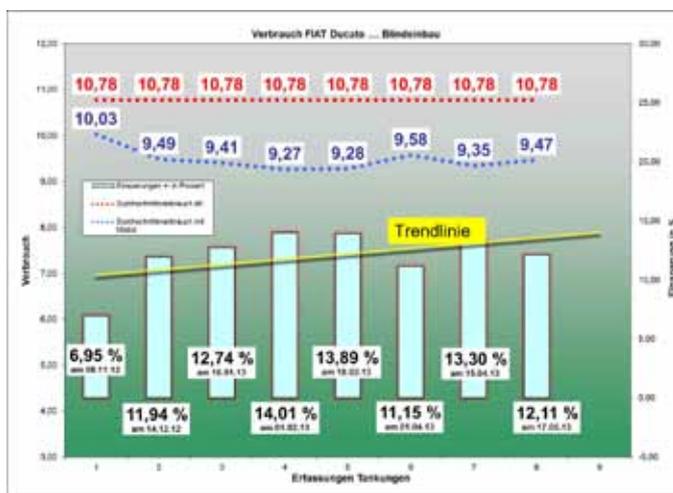
vorgenommen haben. Deren Heizkessel des Fabrikats ›Loos‹ mit 2,2 Megawatt Leistung verbraucht seit dem Einbau von ›Drion Heat‹ sagenhafte 15,9 Prozent weniger Heizöl!

Diese Beispiele bestätigen, dass das Produkt hält, was es verspricht. Solange das bezahlbare E-Auto noch auf sich warten lässt und auch die Versprittung von Lebensmitteln für viele Menschen keine vernünftige Alternative darstellt, sind Produkte wie Drion Power eine mehr als überlegenswerte Option Geldbeutel und Umwelt zu schonen, zumal das Produkt eine Lebensdauer von deutlich über zehn Jahren hat und bei einem Fahrzeugwechsel einfach umgeklippt werden kann.

Es stellt sich nur die laute Frage, warum große Automobilhersteller nicht schon lange diese Technik serienmäßig anbieten. Bleibt nur noch der Verbraucher, der mit seiner Marktmacht hier ein Umdenken erzwingen kann. Jeder, der kein Geld zu verschenken hat, sollte sich daher mit Drion Power in Verbindung setzen, damit er sich selber von den Vorteilen dieser Technik überzeugen kann. Denn eines ist sicher: Restzweifel werden durch eigene Tests sich eindrucksvoll als unbegründet herausstellen.



www.drionpower.de



Speditionen, die Drion Power in ihre Fahrzeuge eingebaut haben, können dank einer akribischen Verbrauchsdokumentation die Wirkung von Drion Power hieb- und stichfest belegen.

Der Stoff des Technik-Lebens

Graphit – ein Wunder in Schwarz

Ob Bleistift, Bremsbeläge, Brennstoffzellen oder Akkus, in allen diesen Dingen verbirgt sich das Mineral ›Graphit‹, das dank seiner einzigartigen Eigenschaften vielseitig einsetzbar ist. Nicht zuletzt die Gewinnung von Aluminium oder die Erschmelzung hochwertigster Edelmehle ist ohne Graphit undenkbar, da nur dieser Werkstoff der bei der Zündung des Lichtbogens entstehenden Temperatur widerstehen kann. Dieser Wunderstoff wird weltweit abgebaut, unter anderem auch in Kropfmühl, inmitten des Bayerischen Waldes.

Kohlenstoff ist ein besonderer Stoff mit besonderen Eigenschaften. Kohlenstoff gehört zu den in der Natur am häufigsten vorkommenden Elementen. Extrem Verdichtet entsteht im Erdinneren bei hohen Temperaturen daraus Diamant – der härteste natürlich vorkommende Stoff. Kohle, Erdöl und Erdgas sind weitere Stoffe, in denen Kohlenstoff eine große Rolle spielt und die es ohne ihn nicht geben würde. Auch Leben wäre ohne Kohlenstoff nicht möglich, da alles lebende Gewebe aus Kohlenstoffverbindungen aufgebaut ist.

Als Kohlendioxid (CO₂) kommt Kohlenstoff in der Luft vor, wo es etwa 0,04 Prozent Anteil hat. In dieser Form wird Kohlenstoff verdächtigt, am angeblichen Klimawandel beteiligt zu sein. Kohlenstoff besitzt äußerst interessante Eigenschaften.

Je nachdem, wie der Kohlenstoff im Gitter gebunden ist, unterscheiden sich die Eigenschaften fundamental. Während beispielsweise Diamant ein Isolator ist, besitzt Graphit beste Leiteigenschaften.

Das zweidimensionale Graphen ist sogar in der Lage, elektrischen Strom weit besser zu leiten, als herkömmliche Halbleiter. Bis zu 100-mal schneller als in Silizium bewegen sich dort elektrische Ladungen, was die Leistung von Computern beflügeln wird, wenn es gelingt, aus diesem Stoff integrierte Schaltungen zu entwickeln.

1779 entdeckte der Apotheker und Chemiker Carl Wilhelm Scheele, dass Graphit reiner Kohlenstoff ist. Graphit besitzt unter allen bekannten Materialien die höchste Temperaturbeständigkeit. In

einer sauerstofflosen Umgebung geht Graphit erst bei 3750 Grad Celsius direkt vom festen in den gasförmigen Zustand über. Allerdings entzündet sich Graphit unter Sauerstoffeinwirkung bei 600 Grad Celsius.

Rätselhaftes Graphit

Nach herkömmlicher Lesart entsteht Graphit bei der Umwandlung von Sedimenten mit organischer Substanz im Erdinneren, wo hoher Druck und hohe Temperatur den Umwandlungsprozess in Gang setzen. Darüber hinaus kann er aus kohlenwasserstoffhaltigen magmatischen Gasen abgeschieden werden. Neuere Forschungen legen jedoch den



Das in Kropfmühl geförderte Graphiterz besitzt einen Graphitanteil von circa 20-25 Prozent. Dieses Gestein wird aufgearbeitet und das Graphit auf einen Reinheitsgrad von bis zu 99,99 Prozent angereichert.

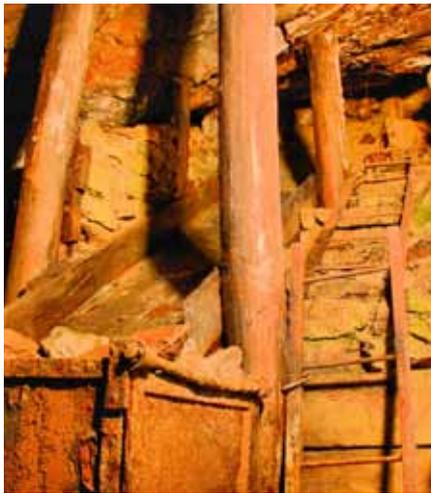
Verdacht nahe, dass an der Graphitentstehung keine organischen Substanzen beteiligt sind. Vielmehr entsteht laut neuer Forschung Graphit durch aus dem Erdinneren aufsteigendes Methan, das auf dem Weg nach oben entsprechende chemische Prozesse in Gang setzt.

Mittlerweile wurde festgestellt, dass selbst in über 4000 Meter tiefem Gestein Mikroben leben. Diese werden vom aufsteigenden Methan mit nach oben getragen, wo sie wegen des geringeren Drucks absterben. Diese nun leblosen Mikroben sind danach in Ölen oder Graphitgestein nachweisbar, weshalb man irrtümlich annimmt, hier Leben aus der Erdoberfläche vor sich zu haben, das durch geologische Prozesse ins Erdinnere gelangte. Diese Theorie lässt mittlerweile immer mehr Fachleute bezüglich der Entstehung von kohlenstoffhaltigen Elementen, wie Graphit oder Erdöl umdenken.

Graphit wird sowohl im Tage-, als auch im Untertagebau gewonnen. Abbauwürdige Vorkommen gibt es zahlreich an vielen Stellen der Welt. Insbesondere in China, Korea, Madagaskar, Brasilien und Indien. In Deutschland ist der Graphitabbau insbesondere in Kropfmühl bedeutsam, das in der Nähe von Passau inmitten des Bayerischen Waldes liegt. Dieses Abbaugelände ist bereits seit 140 Jahren in Betrieb und hat in seinen besten Zeiten etwa 596 Bergleute zu Lohn und Brot verholfen. Nachdem die Preise für Graphit in den letzten Jahren keinen rentablen Betrieb mehr gewährleisten konnten, wurde der Abbau eingestellt. Erst im Jahre 2012 wurde im Zuge der anziehenden, kosten deckenden Preise der Graphitabbau wieder aufgenommen.

Die Abbaubedingungen von Graphit haben sich in heutiger Zeit deutlich verbessert. War früher die Staublunge eine mit dem Bergmannsberuf einhergehende, nicht zu vermeidende Berufskrankheit, sorgen heute wassergespülte Bohrer und leistungsfähige Belüftungsanlagen dafür, dass Bergleute nicht vor ihrem 35. Geburtstag versterben. Zudem haben moderne Maschinen, wie E-Loks für den Loren-Transport und Bagger für den Abbau die Arbeit unter Tage sehr erleichtert.

Da Graphit kein Mangelstoff ist, ist das Anziehen der Marktpreise mit den vielfältigen Verwendungsmöglichkeiten von Graphit zu erklären. Die Nachfrage nach Aluminium und die zunehmende Automobilität in den Entwicklungsländern lässt auch die Nachfrage nach Graphit steigen. Schließlich gilt es, Elektroden für die Erschmelzung von Aluminium zu produzieren, das im Automobilbau



Im Besucherbergwerk lässt sich hautnah miterleben, dass der Bergmannsberuf früher alles andere als leicht war.

ebenso verwendet wird, wie Bremsbeläge, die nur dank Graphit die hohen Temperaturen beim Bremsen aushalten. Bei den Bremsbelägen kommt hinzu, dass die Schmiereigenschaft des Graphits das Festfressen von Bremsbacken verhindert und zudem den Fahrkomfort erhöht, da das lästige »Rupfen« nicht mehr auftreten kann. Nicht zuletzt die zunehmende Verwendung von Carbonfaser (die selbst auf Kohlenstoff beruht) und hochlegierten Edelstählen hat geholfen, den Graphitbedarf zu steigern, da auch diese Stoffe zu ihrer Herstellung auf Graphitelektroden angewiesen sind.

Auch als Festschmierstoff hat sich Graphit bestens bewährt, wenn es zusammen mit einer Flüssigkeit eingesetzt wird.

Fehlt die Flüssigkeit, tritt hingegen der gegenteilige Effekt auf: in sehr trockener Atmosphäre steigt der Reibungskoeffizient von Graphit dramatisch an und das eigentlich schmierend wirkende Mineral besitzt nun hemmende Eigenschaften!

Gießformen und Schmelztiegel aus Graphit sind in der Metallgewinnung ein Muss, denn nur dieses Material ist in der Lage, den hohen Temperaturen beim Metallschmelzen zu widerstehen. Sie werden aus einem Gemisch aus Graphit und feuerfestem Ton gefertigt, was sie selbst plötzliche und extreme Temperaturänderungen klaglos wegstecken lässt. Sie können so lange verwendet werden, bis durch langsames Verbrennen des Graphits die Tiegel und Formen zu dünnwandig geworden sind und ausgetauscht werden müssen. Die Feuerfestigkeit von Graphit wurde schon in der späten Eisenzeit erkannt. Das Material half damals, Gefäße und vor allem Kochtöpfe feuerfest zu machen.

Stoff mit vielen Talenten

Graphit wird auch zum Sintern verwendet. Bei diesem Prozess werden Metallpulver in einer Form zusammengepresst und dann auf eine Temperatur erhitzt, die dicht unter dem Schmelzpunkt des am niedrigsten schmelzenden Pulvers liegt. Bei diesem Prozess »backen« die Metallteile fest zusammen. Wenn das Graphit in diesem Prozess in Lösung geht, dann wird der Kohlenstoff zu einem Legierungs-



Eine nicht aktive Abbaustätte des Bergwerks Kropfmühl dient heute als Besucherbergwerk, dessen Besuch mehr als lohnt. Hier kann man auf spannende Art erfahren, welche interessante und abwechslungsreiche Arbeit der Bergmannsberuf heute bietet.

bestandteil des Werkstücks. Im Fall von Zahnrädern wird dadurch die Belastbarkeit erhöht. Geht das Graphit jedoch nicht oder nur zum Teil in Lösung, dann bleiben kleine Graphitflöckchen im Werkstück erhalten, die dann die Schmierfähigkeit erhöhen, was etwa für Lagerschalen optimal ist.

Auch als Schreibmaterial hat Graphit eine glanzvolle Karriere hingelegt. Den ›Bleistift‹ hat wohl schon jeder in der Hand gehabt. Der irriige Name ›Bleistift‹ ist den Engländern zu verdanken, die Graphit mit dem Mineral ›Bleiglanz‹ verwechselt haben. Da half auch der Nachweis von Carl Wilhelm Scheele nichts mehr, der herausfand, dass es sich bei dem Stoff um Graphit, also um reinen Kohlenstoff, handelt. Nachdem dies jedoch bekannt war, wurde während der napoleonischen Kriege die Ausfuhr von Bleistiften von Großbritannien nach Frankreich verboten, da man mit dem hitzefesten Graphit das perfekte Material besaß, um Gussformen für Kanonenkugeln herzustellen.

Interessant ist, wie die Hersteller von Bleistiften, der eigentlich Graphitstift heißen müsste, die unterschiedlichen Härtegrade ausbilden. Schließlich hat ein künstlerischer Zeichner lieber einen weichen Stift zur Hand, während ein technischer Zeichner Wert auf möglichst lange Zeit gleichmäßig breite Linien legt, ohne nachspitzen zu müssen. Das Geheimnis liegt darin, dass die Bleistiftmine aus einer Mischung von Graphit und Ton besteht. Diese Mine ist umso weicher, je mehr Graphit und je weniger Ton in die-



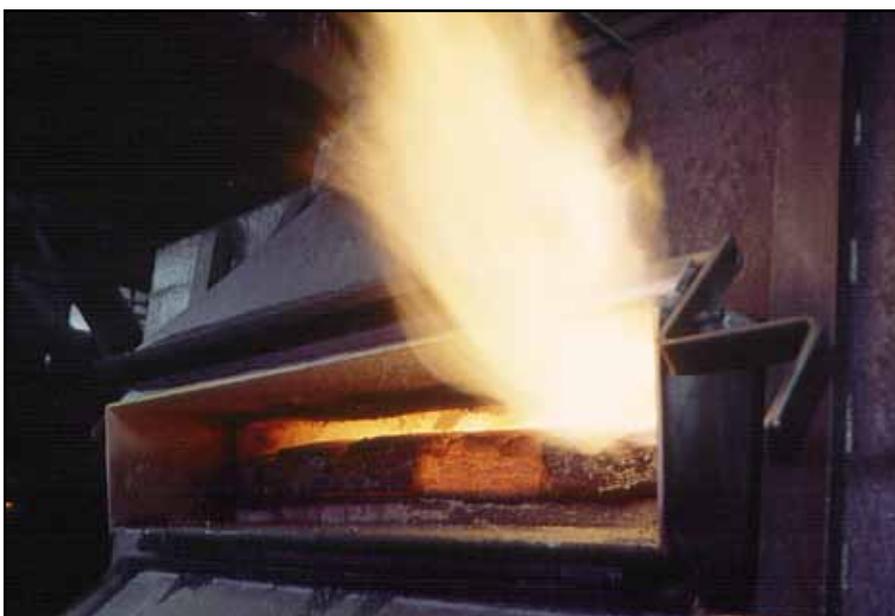
Testbohrungen von bis zu hundert Meter Tiefe zeigen, ob es sich lohnt, an dieser Stelle den Abbau von Graphit weiterzuverfolgen.

ser Mischung enthalten ist. Graphit lässt sich heute auch künstlich herstellen. Dazu werden kohlenstoffhaltige Materialien, wie etwa Braunkohle, Steinkohle, Erdöl oder Kunststoffe unter Luftabschluss auf 3000 Grad Celsius erhitzt, woraufhin eine Umwandlung von amorphem Kohlenstoff zu polykristallinem Graphit erfolgt. Der künstlich hergestellte Graphit, der auch unter der Bezeichnung ›Acheson-Graphit‹ bekannt ist, wird als hitzebeständiges Schmiermittel verwendet.

Gerade die Hitzefestigkeit ist immer ein entscheidendes Kriterium für den Einsatz von Graphit in der Technik. Bis 1990 wur-

de es daher auch in hochgereinigter Form in Kernreaktoren als Moderatorelement eingesetzt. Allerdings haben die Graphitbrände des britischen Windscale-Reaktors und des russischen RBMK-Reaktors in Tschernobyl Sicherheitsbedenken aufgeworfen. Das Problem ist die Reaktionsfähigkeit mit Wasserdampf oberhalb von 900 Grad Celsius, was zur Bildung brennbarer Gase führt und die mangelhafte nukleare Stabilität im System Graphit / Wasser. Diese Probleme versucht man im Kugelhaufen-Reaktor in den Griff zu bekommen, wo Moderatorkugeln aus Graphit verwendet werden und kein Wasser, sondern ein gasförmiges Kühlmittel zum Einsatz kommt.

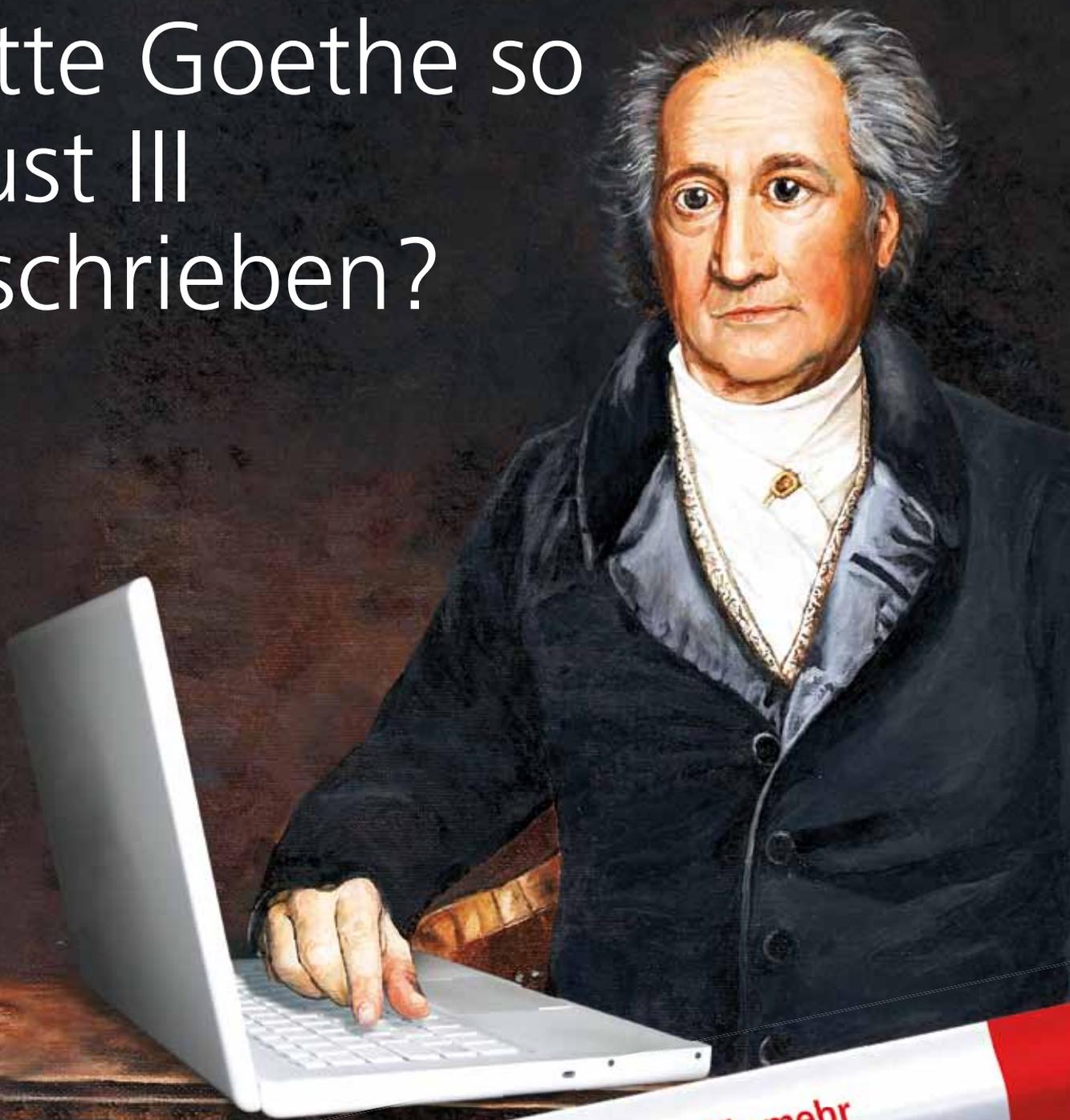
Graphit hat in jüngster Zeit sogar den Sprung in die Dämmindustrie geschafft. Das Mineral spielt bei der Herstellung von Wärmedämmplatten eine große Rolle, denn es wird dem Vorprodukt von expandiertem Polystyrol, allgemein bekannt als Styropor, beigemischt. So entstehen graue Dämmplatten, die einen erheblichen Vorteil gegenüber dem weißen Material haben: gleiche Dämmleistung bei dünnerer Ausführung. Die vielfältigen Eigenschaften des Graphits gehen so weit, dass das Mineral nicht nur als Leiter von Strom und Wärme fungiert, sondern eben auch als Isolator. Mit viel Know-How und Technologie können solche Effekte erreicht werden. Kein Wunder, dass Graphit angesichts seiner vielseitigen Talente eine große Zukunft vor sich hat.



Trocknungsöfen: Hier erfolgt die thermische Reinigung des bereits zerkleinerten Graphits. Graphit ist ein unglaublich vielseitiges Mineral, das sich besonders dank seiner hohen Temperaturbeständigkeit in der Industrie großer Nachfrage erfreut.

www.graphit-bbw.de

Hätte Goethe so Faust II geschrieben?



www.schleiner.de

**JUGEND
FÜR TECHNIK**

Initiative für mehr
Nachwuchs in
Naturwissenschaft und Technik



TECHNOSEUM

Landesmuseum
für Technik und Arbeit
in Mannheim

www.technoseum.de

Wasserlösliche KSS-Revolution

Lösung gegen Bakterien und Pilze

Der Umgang mit wasserlöslichen Kühlschmierstoffen war von je her schon immer eine diffizile Angelegenheit. Jeder, der im Betrieb schon einmal dafür verantwortlich war, den Kühlschmierstoff regelmäßig auf die Konzentration hin zu überprüfen, den pH-Wert gemessen und Teststäbchen in das Becken gehalten hat, kann ein Lied davon singen, was es heißt, eine solche Emulsion ›in Schuss‹ zu halten.

Der schlimmste Alptraum der beim Einsatz von wassermischbaren Kühlschmierstoffen passieren kann, ist der massive Befall durch Pilze oder Bakterien. Schnell erkennt man an der Veränderung des Produkts, dass etwas nicht ganz in Ordnung ist. Spätestens dann wenn einem ein intensiver und sehr unangenehmer Geruch entgegen kommt, weiß man um das Problem, das gerade in vollem Gange ist. Und dann ist meistens guter Rat teuer.

Und das ist durchaus im wörtlichen Sinn gemeint. Leitet man nicht sofort Maßnahmen ein, können Pilzfäden oder Schleimbakterien die Kühlschmierstoffzuführung beeinträchtigen und somit

erhebliche Schäden bei der Produktion verursachen. Im schlimmsten Fall bleibt dann nur noch ein Austausch des gesamten Systems, was mit hohen Kosten und großem Aufwand verbunden ist. Damit das nicht passiert, bleibt einem nur die Zugabe von meist sehr aggressiven Bakteriziden und Fungiziden, um den Befall zu minimieren.

Zusätze müssen nicht sein

Leider jedoch ist der Einsatz solcher Zusätze nicht ganz unproblematisch. Denn damit werden nicht nur die Bakterien

und Pilze im Kühlschmierstoff abgetötet. Auch Entzündungen, Hautreizungen und zunehmend allergische Reaktionen der Mitarbeiter, die mit dem Kühlschmierstoff in Berührung kommen, sind oft das heikle Ergebnis solcher Einsätze. Damit diese häufig auftretenden Probleme im Umgang mit wasserlöslichen Kühlschmierstoffen der Vergangenheit angehören, stellt die Esgemo GmbH & Co. KG eine außergewöhnliche Produktreihe vor, die die positiven Eigenschaften eines klassischen wasserlöslichen Kühlschmierstoffs behält, jedoch die Gefahren im Umgang mit den Produkten minimiert.

Durch eine besondere Zusammensetzung der Konzentrate entziehen die Produkte aus der ›esgeCool-Reihe‹ den Bakterien und Pilzen den Nährboden und müssen deshalb nicht mehr mühsam im Einzelnen bekämpft werden. Doch sind es nicht nur die gesundheitlichen Beeinträchtigungen und die Umweltbelastung, die dank diesen Produkten extrem minimiert werden.

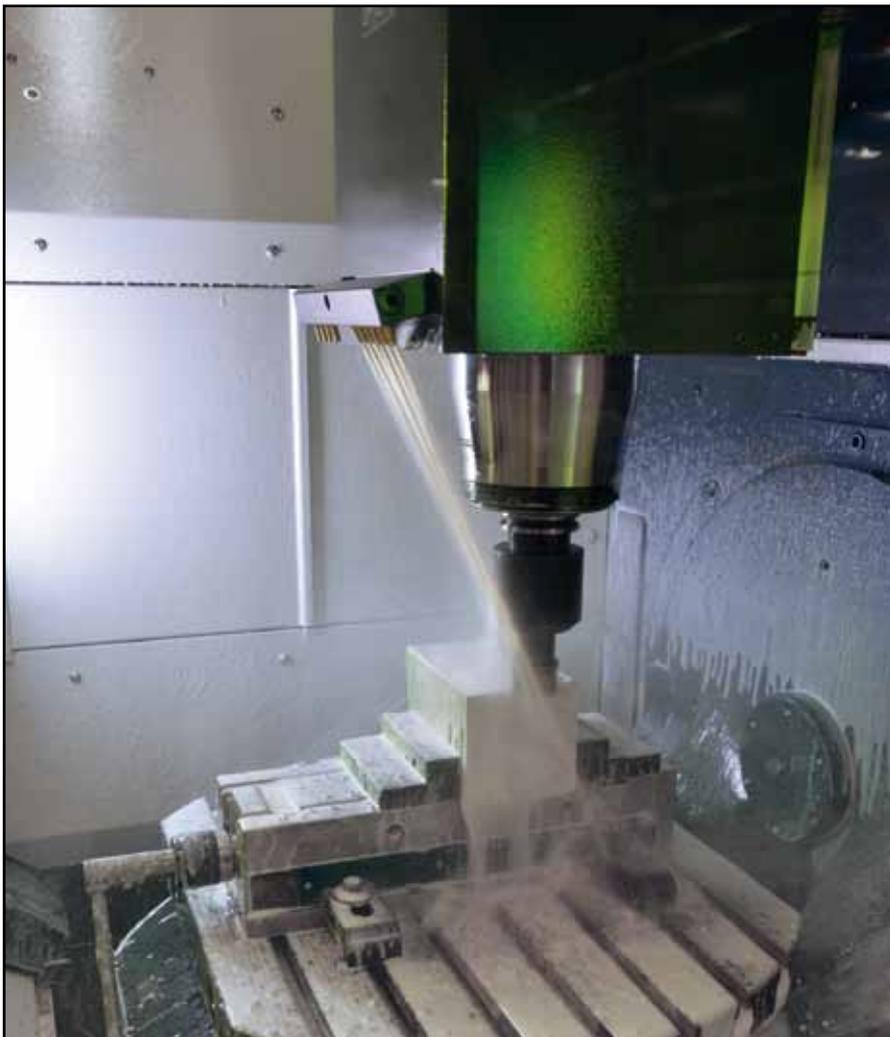
Langzeitstabil und ökonomisch

Die Stabilität des Kühlschmierstoffs, der dank der reduzierten Keimbelastungen über einen außergewöhnlich langen Zeitraum erhalten bleibt, bringt so auch bemerkenswerte ökonomische Vorteile mit sich. Fast schon ein ›Alleskönner‹ der die klassischen Anforderungen an einen Kühlschmierstoff wie Reduzierung des Werkzeugverschleißes, effektive Wärmeableitung, Korrosionsschutz des zu bearbeitenden Werkstücks und der Maschine mit Wirtschaftlichkeit, Humanverträglichkeit und Umweltbewusstsein verbindet.



www.esgemo.de

Durch eine besondere Zusammensetzung der Konzentrate entziehen die Produkte aus der ›esgeCool-Reihe‹ schädlichen Bakterien und Pilzen den Nährboden.



Eiskalt zum Zerspanungserfolg Punkten mit kryogener Kühlung

Aerosol-Trockenschmierung und kryogene Kühlung – sind diese Technologien schon so weit, dass sie leistungsfähige, prozesssichere und wirtschaftliche Zerspanungsperspektiven selbst für schwer bearbeitbare Materialien schaffen? Eine verheißungsvolle Lösung bietet Rother Technologie mit der kryogenen Kühlschmiertechnik ›ATS cryolub‹.

›Hitze verhindern statt bekämpfen‹, lautet die einfache Formel, hinter der sich die Lösung zukünftiger Zerspanungsherausforderungen verbirgt. Die neue Technologie von Rother macht zurzeit Furore in der Branche: Bei der Zerspanung von schwierigen Materialien wie etwa von Titan, Inconel und hochwarmfesten Stählen eröffnet die Rother-Technologie mit der bedarfsorientierten Aerosolkühlung ›cryolub‹ Zerspanern der unterschiedlichsten Branchen neue Möglichkeiten zu mehr Umweltschutz, Produktivität und Kosteneffizienz.

Kryogene Kühlung wird zwar als einer der Heilsbringer für künftige Zerspanaufgaben gesehen, andererseits aber kritisch beobachtet. Umso verblüffter die Fachleute, wenn die Aerosol-Trockenschmierung in Verbindung mit der kryogenen Kühlung ›cryolub‹ vorgestellt wird. Denn sie funktioniert nicht nur prozesssicher, sondern lässt sich in kürzester Zeit in den jeweiligen Workflow adaptieren. Während der ›Technology Days‹ beim



Bei der Zerspanung von schwierigen Materialien eröffnet die Rother-Technologie mit der Aerosolkühlung ›cryolub‹ Zerspanern neue Möglichkeiten.

Schweizer Werkzeugmaschinenhersteller ›Starrag‹ zeigte Rother auf dem Starrag-Bearbeitungszentrum ›LX 051‹ seine Prozesssicherheit: Aus einem hochlegierten Werkzeugstahl mit einer Zugfestigkeit von 730 N/mm² wurde eine Dampfturbinschaufel in nur 2,66 Minuten herausgearbeitet. In dieser Zeit wurde vom Roh teil rund 64 Prozent Material weggefräst.

Bearbeitungszeit halbiert

Als Vergleichsprozess wurde die sonst übliche Trockenbearbeitung herangezogen, mit der die Bearbeitung des Werk-

stückes aber fast doppelt so lange, nämlich 4,5 Minuten dauert. Mit multiaxialer Drehfräsen wurde zunächst die Kopfseite der Dampfturbinschaufel geschruppt, dann das Blatt und zuletzt die Fußseite.

Entscheidend für das fast verdoppelte Zeitspanvolumen von 105 gegenüber 61 cm³/min war der Einsatz einer neuen Werkzeuggeneration von Walter. Die neuen Cryotec-Werkzeuge haben ihr Potenzial unter Beweis gestellt. Der Freiflächenverschleiß am Werkzeug war nach der Bearbeitung einer Schaufel bei rund 0,16 mm. Das Fräsen mit der Rother-Kryokühlung drittelt diesen Wert fast auf 0,06 mm.

Um auf vergleichbare Verschleißwerte am Werkzeug zu kommen, konnte Walter die Vorschubwerte für seine Cryotec-Werkzeuge nochmal anheben. Statt 320 m/min und einem f_z von 0,4 mm erlaubt die Kryokühlung nun Vorschubwerte von 400 m/min und 0,55 mm f_z . Mit einem 70 Prozent höheren Zeitspanvolumen wird die Produktivität immens gesteigert. Dazu kommt, dass sich die Werkzeugtemperatur von maximalen 160 Grad Celsius bei der Trockenbearbeitung auf kryogekühlte 40 Grad Celsius einpendelt. Die Bauteilpräzision wird dadurch kalkulierbarer.



Mit ›ATS cryolub‹ ist im Gegensatz zur Überflutungskühlung eine schadstoffarme und kosteneffiziente spanende Fertigung möglich.

www.rother-technologie.de



Technik

MUSEUM SPEYER

Das ideale Ausflugsziel für die ganze Familie.
www.technik-museum.de
 365 Tage im Jahr geöffnet.



**10.-11. MAI
MUSEUM
SPEYER
BRAZZELTAG
2014**

**DAS MUSEUM
LEBT**

**GROSSES
OLDTIMER
TREFFEN**

**BRUTUS
& BURN OUT**

**JEEPS &
MOTORRÄDER**

**DRAGSTER
& LANZ**

www.brazzeltag.de www.facebook.com/brazzeltag



Nicht nur fürs problemlose Gewindeschneiden

Mit der bor- und bakterizidfreien Kühlschmierstoffreihe der »Zubora 65«-Serie ist es Zeller+Gmelin gelungen, eine nachhaltige Lösung im Markt zu etablieren. Die Produkte dieser Reihe können für ein breites Spektrum an Werkstoffen und Prozessen eingesetzt werden. Dieses Ziel konnte durch ein neuartiges Additivpaket erreicht werden. In Abhängigkeit vom Produkt sorgt eine spezielle Formulierung mit einem hohen Anteil an polaren Zusätzen sowie EP-Additiven dafür, dass Materialien wie Titan, Eisen, Al-Guss, verschiedene Aluminiumlegierungen ebenso wie Kunststoffe bearbeitet werden können.

Auch die Bearbeitung von sehr empfindlichen Aluminiumlegierungen, Buntmetallen und korrosionsempfindlichen Sphäroguss ist möglich. Schwere Bearbeitungsvorgänge wie Tieflochbohren, Reiben und Gewindeformen werden unter Berücksichtigung der richtigen Produktauswahl souverän beherrscht. Drehmomentmessungen beim Gewindeformen sowie beim Gewindeschneiden haben gezeigt, dass ein konstantes Drehmoment über die gesamte Schnitttiefe erzielt wird. Daran lässt sich erkennen, dass der Schmierfilm während des Prozesses nicht abreißt.

Durch das breite Einsatzgebiet gelingt es, die Anzahl der eingesetzten Schmierstoffe zu reduzieren. Dies bringt unter anderem Vorteile bei der Lagerhaltung mit sich und sorgt durch eine Reduzierung der eingesetzten Produkte für eine erhöhte

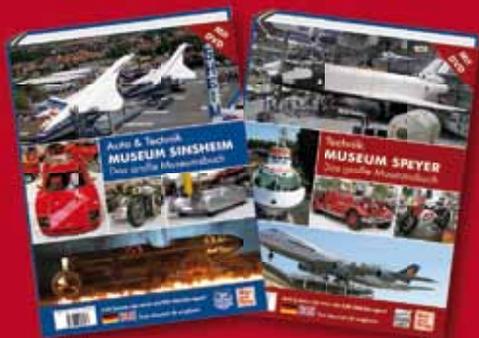
Prozesssicherheit, da das Verwechslungsrisiko reduziert wird. Die Produkte der Zubora 65er-Reihe sind selbst bei schwierigen klimatischen Bedingungen sowie langen Stillstandzeiten äußerst langzeitstabil. Auch hohe Bearbeitungsdrücke stecken diese Produkte problemlos weg. Somit gehören schlechte Gerüche in Produktionsbetrieben der Vergangenheit an.

Spezielle Inhaltsstoffe sorgen dafür, dass die neuen Kühlschmierstoffe nahezu transparent und geruchsneutral sind. Gemischt mit Wasser ergibt sich eine feindisperse Nanoemulsion mit einer durchschnittlichen Tröpfchengröße von 30 nm. Dies hat den Vorteil, dass ähnlich wie bei vollsynthetischen Lösungen, der Bearbeitungsprozess beobachtet werden kann. Außerdem ist eine gute Filtration gewährleistet. Durch Hautgutachten wird die gute Verträglichkeit der neuen Kühlschmierstoffe bestätigt. Zukünftige Anforderungen, wie die Chemikaliengesetzgebung (Reach, Biozidrichtlinie), werden durch die neuen Produkte erfüllt.

Die Produktgruppe besteht bis jetzt aus den Produkten Zubora 65 H Plus, Zubora 65 H Extra und Zubora 65 H Ultra. Das Leistungspotential der Produkte nimmt von Plus über Extra bis hin zum Ultra ständig zu, sodass für jeden Prozess das richtige Produkt ausgewählt werden kann.



www.zeller-gmelin.de



Exklusive Geschenke im Online-Shop
www.technik-museum.de/shop

Mehrwertkonzept für den Erfolg Effizienter mit **Fluide-Systematik**

Die Ausbringung zu maximieren und zugleich den Einsatz von Ressourcen zu minimieren – das ist Ziel des ›rhenus lubrineering‹. Im ›rhenus lubrineering‹ kombiniert Rhenus Lub exzellente Produkte und hoch spezialisiertes Prozesswissen.

Den Fluiden wird noch viel zu wenig Aufmerksamkeit gewidmet. In der Folge bleibt ein wichtiges Einsparpotenzial ungenutzt. Hier setzt ›rhenus lubrineering‹ an. Aus bis zu 20 Kennziffern wie Standzeit, Nachstellmenge, Einsatz von Bakteriziden oder Werkzeugeinsatz werden anwendungsindividuell diejenigen Parameter ausgewählt, die relevant für die Senkung von Stückkosten und die Steigerung der Ausbringung sind.

Das lohnt sich, denn in der metallverarbeitenden Industrie machen Fluide und ihr Einsatz rund 18 Prozent aller Fertigungskosten aus. Neben dem reinen Einstandspreis zählen dazu auch Faktoren wie Entsorgung, Filtertechnik, Recycling oder Rückgewinnung, die von Kühlschmierstoffen maßgeblich beeinflusst werden. Für viele Unternehmen ist immer noch überraschend, dass zwischen 80 und 95 Prozent der Fluidkosten auf Nachfüllungen oder Nachjustierungen entfallen. Die Kosten für eine Neubefüllung oder einen Kühlschmierstoffwechsel betragen



Mit dem ›rhenus lubrineering‹ sparen Unternehmen aus der metallverarbeitenden Industrie durchschnittlich 18,3 Prozent der von Fluiden beeinflussten Prozesskosten ein.

hingegen nur zwischen 5 und 20 Prozent der Gesamtkosten. Bereits scheinbar kleine Dezimalstellen – wie die Senkung der Nachsatzrate an Konzentrat von 2,5 auf 2,0 Prozent – können zu Einsparungen im fünfstelligen Euro-Bereich führen.

Im ›rhenus lubrineering‹ durchleuchten die Schmierstoffexperten von Rhenus Lub den gesamten Bearbeitungsprozess ihrer Kunden. Auf dieser Grundlage stellen sie präzise den Anteil der Kühlschmierstoffspezifischen Kosten an den Bearbei-

tungskosten fest – bis hin zum einzelnen Werkstück.

Die Erfahrung aus mehr als 60 Prozessoptimierungen beweist: Mit dem ›rhenus lubrineering‹ sparen Unternehmen aus der metallverarbeitenden Industrie durchschnittlich 18,3 Prozent der von Fluiden beeinflussten Prozesskosten ein.



www.rhenuslub.com

Lösemittelreduzierte Schmierstofffreie

Auf die Forderungen der EU-Lösemittelrichtlinie ›31. BImSchV‹ – Maßnahmen zur Emissionsminderungen zur Verbesserung des Umwelt- und Arbeitsschutzes zu ergreifen – reagiert die Raziol Zibulla & Sohn GmbH mit der Entwicklung einer lösemittelreduzierten Schmierstoffreihe, der CLF 12-Reihe. Seit 2001 gilt die europäische VOC-Verordnung, die in Deutschland in der 31. BImSchV, der Lösemittelverordnung, in nationales Recht umgesetzt wurde. Sie schreibt bestimmten Branchen und Tätigkeiten vor, bis zu welchen Mengen Lösemittel eingesetzt werden dürfen und fordert Maßnahmen zur Emissions-

minderung, um verbesserte Umwelt- und Arbeitsbedingungen zu schaffen. Die Konsequenz, die sich aus der Richtlinie ergibt, ist eine Anpassung der Lösemittelverbrauchsmenge an die festgelegte jährliche Verbrauchsgrenze. An dieser Stelle wird die Schwierigkeit der Umsetzung



deutlich, auf Grund derer Raziol eine Alternative entwickelt hat: Die Raziol CLF 12-Reihe, eine lösemittelreduzierte Schmierstoffreihe, die nicht unter die 31. BImSchV fällt und dessen Verbrauchsmenge keiner vorgegebenen Höchstmenge angepasst werden muss. Sie besteht aus verdunstenden Kohlenwasserstoffen, die bei der Lösemittelbilanz nicht berücksichtigt werden und der 31. BImSchV nicht unterliegen. Außerdem ist die CLF 12-Reihe aromatenarm, sie stellt kein Gefahrgut dar und wird bei der Herstellung von Elektrokontakten, Stanz- und Biegeteilen, Dichtungselementen und weißer Ware verwendet.



www.raziol.com

Effizient zur frischen Luft

Absaugsystem aus Expertenhand

Entsteht eine neue Fertigung, ist es sinnvoll, direkt von Anfang an auch eine passende Maschinenabsaugung in die Planung mit einzubeziehen. Mit dem richtigen Partner entsteht dann eine perfekt auf die Produktion abgestimmte Anlage. Deswegen arbeitete die Tritschler Feinmechanik GmbH bei ihrem Werksneubau von Beginn an mit Büchel aus Niederstotzingen zusammen. Der Experte für Maschinenabsaugung plante und montierte eine zentrale Anlage inklusive Be- und Entlüftungssystem für den modernen Maschinenpark.

Dank steigender Nachfrage waren die Kapazitäten im alten Werk der Tritschler Feinmechanik GmbH schon lange nicht mehr ausreichend. Da es keine Möglichkeit gab, das Gebäude zu erweitern, entschloss sich das Unternehmen zu einem Neubau. Um den modernen Maschinenpark sauber und die Luft in der Fertigung rein zu halten, holte sich Tritschler von Anfang an das Unternehmen Büchel mit ins Boot. Der Experte für Luftreinhaltung und Anlagenbau realisierte für die gesamte Fertigung eine zentrale Öl- beziehungsweise Emulsionsnebel-Absauganlage in Kombination mit einer Be- und Entlüftung inklusive Wärmerückgewinnung.

Mit einer hochwertigen Produktpalette zählt die Tritschler GmbH zu den klassischen Zulieferbetrieben für die Antriebstechnik. Voraussetzung für das hohe Qualitätsniveau der Produkte sind nicht zuletzt innovative Produktionsanlagen. Dazu gehört auch eine moderne Absaug- und Belüftungstechnik.

Tritschler war schon ab der Planungsphase in den Bau der neuen Fertigung involviert. So konnte in Zusammenarbeit mit dem Architekturbüro Köpfler und allen Beteiligten die Anlage perfekt an die Anforderungen und Örtlichkeiten angepasst werden. So stimmte sich Büchel beispielsweise schon früh mit dem Elektroplaner ab, um Kollisionen mit Kabeltrassen oder Stromschienen zu vermeiden. Ein detailliertes 3D-CAD-Modell der kompletten Absauganlage – zusätzlich zu der 2D-Zeichnung – schaffte zudem durch die räumliche Darstellung der Komponenten weitere Kollisionspunkte vor der Montage aus der Welt.

Durch diese enge Zusammenarbeit aller Beteiligten wurde auch schnell klar, dass die Luftauslässe für die Zuluft der Fertigung nicht, wie in einem ersten Entwurf geplant, umgesetzt werden können. Desweiteren verlegte Büchel die Be- und Entlüftungsanlage in einen eigens dafür vorgesehenen Lüftungsraum. Um die Verbreitung eines Feuers zu verhindern, erhielten die Zu- und Abluftkanäle in die-

sem separaten Abschnitt Brandschutzklappen, die von Büchel abgenommen wurden und auch regelmäßig gewartet werden.

Grundlage für die Berechnung der Anlage und ihrer benötigten Luftleistung war der moderne Maschinenpark von Tritschler aus bis dato 30 Bearbeitungsmaschinen. Dafür wurden die unterschiedlichen Maschinentypen – Langdreh- und Kurzdrehautomaten, Schleifmaschinen, Bearbeitungszentren sowie Feinverzahnungsmaschinen – einzeln betrachtet und so die Luftleistung aufsummiert. In Absprache mit dem Betriebsleiter wurden zudem die Fertigungsfläche und mögliche Erweiterungen in die Planung einbezogen. Mit der daraus berechneten Luftleistung von 24.000 m³/h ist die Absauganlage so ausgelegt, dass auch später noch schnell und unkompliziert neue Maschinen an die bestehende Anlage angeschlossen werden können.

Ausgehend von der berechneten Luftleistung plante Büchel auch die Be- und Entlüftungsanlage für die Werkshalle und kalkulierte die Wärmemenge für das Warmwasser-Heizregister. Da die Wärmemenge bei Bedarf von der zentralen Heizungsanlage über Warmwasser zum Heizregister geführt werden kann, stimmte sich dabei das Unternehmen eng

ausgehend von der berechneten Luftleistung plante Büchel auch die Be- und Entlüftungsanlage für die Werkshalle und kalkulierte die Wärmemenge für das Warmwasser-Heizregister. Da die Wärmemenge bei Bedarf von der zentralen Heizungsanlage über Warmwasser zum Heizregister geführt werden kann, stimmte sich dabei das Unternehmen eng



Die Absauganlage für das neue Tritschler-Werk legte Büchel mit Reservekapazität aus, sodass auch später noch weitere Maschinen problemlos daran angeschlossen werden können.

mit dem zuständigen Gebäudetechniker ab und tauschte die Leistungsdaten des Heizregisters aus.

Abwärme sinnvoll nutzen

Über den Plattenwärmetauscher im Be- und Entlüftungssystem wird im Heizfall zunächst die Abwärme aus der Abluft genutzt, um die Zuluft aufzuheizen. Bei niedrigen Außentemperaturen muss lediglich die Differenz zugeheizt werden. Der Vorteil des Plattenwärmetauschers ist die Wärmeübertragung von zwei in sich geschlossenen Strömen, ohne dabei Luft zu verschleppen. Dies sorgt für einen ständigen Luftaustausch in der Fertigungshalle. Bei Sommerhitze wird die Wärme während der Nachtabkühlung nach außen abgeführt.

Um die schadstoffhaltige Luft zu filtern, setzt Büchel einen elektrostatischen Abscheider bei Tritschler ein. Der gewünschte Filtrationsgrad von Schadstoffen bis zu einer Größe von 0,01 µm wird dabei durch einen zweistufigen Aufbau erreicht. Durch die geringe Antriebsenergie arbeiten elektrostatische Filter energieeffizienter als zum Beispiel mechanische Filter. Zudem schonen sie natürliche Ressourcen, da sie gereinigt und



Büchel stimmte die Absauganlage im neuen Tritschler-Werk perfekt auf den gesamten Maschinenpark ab.

wiederverwendet werden können. Dabei verwenden die Niederstotzinger eine moderne Reinigungsanlage mit Whirlpool und Ultraschall und sorgen selbstverständlich für die umweltgerechte Entsorgung der anfallenden Schadstoffe.

Mit 800 mm Durchmesser legte Büchel zudem das Rohrsystem großzügig aus. Denn gerade in Zentralanlagen spielt neben dem Widerstand des Filters auch der Druckverlust im Rohrsystem eine entscheidende Rolle bei der effizienten Energienutzung. Geringe Rohrquerschnitte und damit verbunden hohe Strömungsgeschwindigkeiten machen die Bemü-

hungen effizienter Antriebe und niedriger Widerstände zunichte.

Das qualifizierte Fachpersonal von Büchel montierte nach der Planung nicht nur vor Ort die komplette Absauganlage, sondern baute und entwickelte sämtliche Zubehörteile, Sonderkonstruktionen, wie komplizierte Formteile und Rohrleitungen selbst. So konnten alle Teile aufeinander abgestimmt und den Gegebenheiten in der Produktion angepasst werden.



www.buechel-gmbh.de

Enjoy Technology
Diebold - Werkzeuge vom Feinsten

diebold

Goldring-Werkzeuge
Spindeltechnologie

Innovation & Präzision



www.HSK.com



Technik MUSEUM SPEYER

Das ideale Ausflugsziel für die ganze Familie.
www.technik-museum.de
365 Tage im Jahr geöffnet.



**10.-11. MAI
MUSEUM
SPEYER
BRAZZELTAG
2014**

**DAS MUSEUM
LEBT**

**GROSSES
OLDTIMER
TREFFEN**

**BRUTUS
& BURN OUT**

**JEEPS &
MOTORRÄDER**

**DRAGSTER
& LANZ**

www.brazzeltag.de www.facebook.com/brazzeltag



Exklusive Geschenke im Online-Shop
www.technik-museum.de/shop



Reinigungsautomation einfach nachgerüstet

Um Kapazitäten auszuweiten wird häufig auf steigende oder volle Automatisierung umgestellt. Praktisches Beispiel für eine solche Nachrüstung ist ein großer Maschinenbauer für Abfüll- und Verpackungstechnik. Seit 2009 werden dort Formträger für Spritzformen in der BvL-Reinigungsanlage ›Rotocleaner RW‹ gereinigt. Durch eine Kapazitätserhöhung wurde es notwendig, die Produktion auf einen Dreischicht-Betrieb an sieben Tagen in der Woche umzustellen. Der Kunde brauchte ein Konzept, das sich nahtlos in die automatisierte Produktion einfügt. Der gesamte Reinigungsprozess sollte

automatisch ablaufen. Die gereinigten Bauteile sollten dann von dem Roboter entnommen und über eine automatische Beschickung der CNC-Messmaschine zugeführt werden. Der Rotocleaner RW ist mit einem Spezial-Düsensystem ausgestattet und reinigt im Spritzverfahren. Vor der Nachrüstung wurde die Anlage im Zweischicht-Betrieb manuell beladen. Die Servicetechniker der BvL Oberflächentechnik entwickelten ein Konzept, das sich optimal in die Produktion einfügt. So wurde die Automatisierung durch eine Rollenbahn umgesetzt. Für den Kunden war es wichtig eine Möglichkeit zu haben, die Anlage weiterhin auch manuell beschicken zu können. Umgesetzt wurde diese Anforderung durch die manuelle Beladestation auf der rechten Seite der Anlage in Kombination mit einer intelligenten Programmierung. Das manuell aufgeladene Werkstück wird zu Stillstandzeiten der Roboterzelle in den Prozess integriert. Nach der Reinigung wird es in die Ausgangsposition zurückgeführt.



www.bvl-group.de



Modulare Filtertechnik

Der neue Vakuumfilter ›VLO‹ von Knoll ist auf die Reinigung von Kühlschmierstoffen bei Schleifprozessen spezialisiert. Zu seinen Eigenschaften zählt die neu entwickelte Trocknung, durch die das Konzentrat eine äußerst geringe Restfeuchte aufweist. Durch den modularen Aufbau lassen sich bei identischer Grundfläche Filterleistungen von 300 bis 900 l/min erreichen. Die VLO-Filteranlage ermöglicht einen kontinuierlichen Filtervorgang ohne Rückspülunterbrechung. VLO eignet sich für Einzelmaschinen oder zentral für mehrere Werkzeugmaschinen. Die Filtrierung kann redundant ausgeführt werden, weshalb die Wartung des Filters während des laufenden Betriebs möglich ist. Der

Filterprozess läuft folgendermaßen ab: Eine Hebepumpe fördert die Schmutzflüssigkeit in den Einlaufkasten. Von dort fließt sie durch das Endlosband und gelangt gereinigt in die Filterkammer sowie anschließend in den Reintank. In der Filterkammer erzeugt die Filterpumpe einen Unterdruck, der zu einer hohen Druckdifferenz an der Filterfläche führt. Dadurch wächst auf dem Endlosband ein dicker Filterkuchen, der selbst als Filtermedium wirkt und kleinste Schmutzpartikel abseidet. Der zunehmende Filterkuchen erhöht den Strömungswiderstand durch die Filterfläche. Dadurch steigt der Unterdruck in der Filterkammer. Erreicht er einen definierten Wert, schaltet der Bandantrieb ein und befördert das Endlosband ein Stück weiter. So gelangt durchlässigeres Band auf die Filterfläche, und der Volumenstrom steigt wieder an. Das Endlosband gelangt nach der Filterauf die Trocknungsstrecke. Hier wird dem Konzentrat die Flüssigkeit entzogen. In der Abbürsteinrichtung werden die Grobpartikel, danach in der Rückspüleinrichtung die Feinstpartikel entfernt.



www.knoll-mb.de

Kostentreibern auf der Spur

Der Weg zur optimalen Reinigung

Effizient ist ein Reinigungsprozess, wenn definierte Sauberkeitsanforderungen zu geringstmöglichen Kosten erzielt werden. Ob dieses Ziel erreicht wird, hängt von verschiedenen Faktoren ab.

Voraussetzung für einen optimalen Reinigungsprozess ist dessen Anpassung an die Reinigungsaufgabe. Zentrale Kriterien sind Material, Größe und Geometrie des Bauteils, Art und Menge der Verschmutzung, die Spezifikation hinsichtlich filmischer und partikulärer Sauberkeit, der Durchsatz und die nötige Flexibilität. Grundsätzlich steigen die Reinigungskosten je höher die Sauberkeitsanforderungen sind. Es lohnt sich daher zu fragen, ob die geforderten Restschmutzvorgaben für das jeweilige Teil wirklich erforderlich sind. Ein weiterer Aspekt, der in die Effizienzbetrachtung von Reinigungsprozessen einfließen sollte, ist die Frage nach der Verringerung der eingebrachten Schmutzmenge. Denn alles, was nicht gereinigt werden muss, verursacht auch keine Kosten.

Entscheidenden Einfluss auf die späteren Betriebskosten haben die Anlagentechnologie und die Investitionskosten. Ob eine mit wasserbasierenden Medien oder mit Lösemitteln betriebene Anlage

die richtige Wahl ist, hängt von den abzureinigenden Verschmutzungen ab. Wobei hier der Grundsatz gilt: Gleiches löst Gleiches. Dies bedeutet, bei einer mineralölbasierten Verschmutzung, beispielsweise Bearbeitungsöle, Fette und Wachse, ist meist ein Lösemittel die richtige Wahl. Für wasserbasierte Verunreinigungen wie Kühl- und Schmieremulsionen, Polierpasten, Additive, Salze, Abrieb und andere Feststoffe kommen üblicherweise wässrige Reiniger zum Einsatz.

Fragen im Test klären

Ebenfalls aufgabenabhängig ist die Auslegung und Ausstattung der Reinigungsanlage. Hier geht es beispielsweise darum, wie viele Tanks oder Tauchbecken erforderlich sind, um das geforderte Reinigungsergebnis zu erzielen. Ist der Einsatz von Ultraschall notwendig und – wenn ja – mit welcher Leistung? Lässt sich die Reinigungsaufgabe mit einer Standardanlage erfüllen oder muss das System kundenspezifisch ausgelegt werden? Welche Einrichtungen zur Medienpflege und -aufbereitung werden integriert? Wie erfolgt die Trocknung?

Die auftretenden Fragen lassen sich durch Reinigungsversuche beantworten, die Dürr Ecoclean im eigenen Technikum

durchführt. Einen nicht unerheblichen Teil der Betriebskosten des Reinigungsprozesses können die Personalkosten ausmachen. Erfolgen Badpflegemaßnahmen jedoch automatisiert, erhöhen sich zwar die Investitionskosten, im laufenden Betrieb bringt der höhere Automatisierungsgrad jedoch Kosteneinsparungen.

Der Aufwand für Verbrauchsmittel, Frisch- und Abwasser sowie Entsorgungskosten hängt ebenfalls von der eingesetzten Technik ab. Grundsätzlich verursachen in diesem Bereich wässrige Reinigungsanlagen höhere Kosten. Kostensenkend wirkt es sich hier häufig aus, wenn die eingebrachte Schmutzmenge verringert und die Bad- sowie Filterstandzeit dadurch erhöht werden kann.

Geht es um den Energieverbrauch, unterscheiden sich Prozesse mit wässrigen Medien und Lösemitteln ebenfalls technologiebedingt – Lösemittelsysteme arbeiten energieeffizienter. Abhängig von der Reinigungsaufgabe ist außerdem zu überlegen, ob der Einsatz einer Hochdruckspritzpumpe wirklich erforderlich ist. Eine andere Frage, die für Energieeinsparungen ausschlaggebend sein kann ist: Müssen die Teile für den nächsten Prozess wirklich ganz trocken sein? Auch die Verringerung der Schmutzmenge hat auf die Energieeffizienz Auswirkungen.

Ein Kriterium, das bei der Entscheidung für ein angepasstes Wartungskonzept eine Rolle spielt, ist die Risikotoleranz – also die Frage, wie teuer es wird, wenn die Reinigungsanlage plötzlich ausfällt. Entsprechend den Anforderungen sind verschiedene Lösungen möglich: von der Instandhaltung durch geschultes eigenes Personal bis zur Wartung durch den Service des Anlagenherstellers. Beides führt zu einer höheren Anlagenverfügbarkeit und Prozesssicherheit, ohne dass es Auswirkungen auf die Betriebskosten hat. Aber auch eine hohe Prozesssicherheit ist ein gutes Stück Effizienz.

Eine Standardlösung für einen effizienten Reinigungsprozess existiert also nicht. Optimales lässt sich nur im Zusammenhang mit der jeweiligen Reinigungsaufgabe und den -parametern ermitteln.



Eine automatisierte Beschickung der Reinigungsanlage erhöht zwar die Investitionskosten, reduziert aber den Personalaufwand im laufenden Betrieb.

www.durr-ecoclean.com

Per Drehtisch zur Mannlos-Schicht Automation mit Lehmann-Ideen

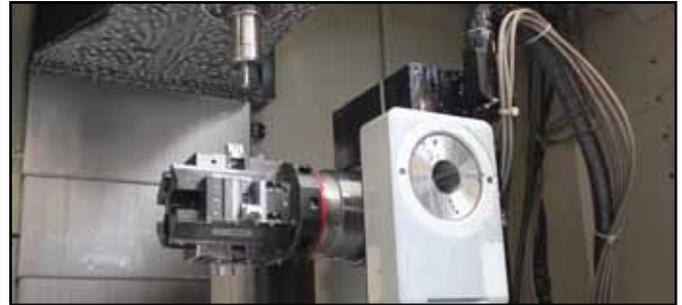
Die Schweiz als Herstellungsland zählt gewissermaßen als Qualitätsversprechen. Dessen ist sich der Werkstück-Spannspezialist Gressel aus Aadorf bewusst. Qualität wird daher bei seinen Produkten großgeschrieben. Um die Produktivität und Flexibilität zu maximieren, setzt das Unternehmen zusätzliche Drehtische von pL Lehmann ein.

Das Schweizer Unternehmen Gressel AG ist ein typischer Vertreter wesentlicher Schweizer Eigenschaften: Die innovativen Produkte von hoher Qualität werden ausschließlich am Heimatstandort Aadorf gefertigt. Dabei handelt es sich um eine breite Produktpalette, die sich während der vergangenen 90 Jahre rund um das Kerngeschäft ›Werkstück-Spanntechnik‹ entwickelt hat. Sie umfasst Einfach-, Doppel- und Mehr-

fachspanner für den Einsatz auf halb-/vollautomatisierten Universalfräsmaschinen und Bearbeitungszentren.

Außerdem gehören individuelle Werkstück-Spannlösungen und kundenspezifische Konzepte für die automatisierte Produktion mit zum Programm. Eine wesentliche Rolle spielt dabei die Adaption von Standardprodukten auf Paletten und Spanntürmen. Aber auch klassische Schraubstöcke und Handwerkzeuge für den Werkstatteinsatz werden erfolgreich verkauft. Ein Highlight jüngerer Datums ist der Werkstückspeicher ›P60‹ für 60 Kleinpaletten – eine vollautomatisierte Komplettlösung zur Steigerung der Produktivität.

Um die Qualität bewährter und neuer Produkte durchgehend gewährleisten zu können, produziert die Gressel AG mit einem sehr hohen Grad an Eigenfertigung. So wird das Verarbeitungs-Know-how im Haus gehalten und kann zu-



Auf dem Lehmann-Tisch ist ein Schunk Vero S-Nullpunktssystem (mit der roten Dichtlippe) installiert. Dieses angetriebene System eignet sich hervorragend zum vollautomatisierten Bearbeiten.

dem auf anspruchsvolle Kundenwünsche flexibel reagieren.

In der Praxis gereift

Da Gressel in der Fertigung die eigene Spanntechnik einsetzt, haben die Mitarbeiter ein besonderes Gespür für Innovationen auf ihrer Produktseite entwickelt. Sie wissen, was ihre Kunden (und sie selbst) benötigen, um die Zerspanung zu optimieren.

Schließlich ist hohe Effizienz heutzutage überlebenswichtig.

Gressel setzt modernste Produktions- und Logistikmittel ein. Ein hoher Automatisierungsgrad mit einem Fastems-Regal- und Palettensystem trägt bei den Horizontalmaschinen dazu bei, neben zwei Tagschichten eine mannlose Nachtschicht zu fahren. Ähnlich ist es um die vertikalen Bearbeitungszentren bestellt. Darunter befindet sich seit 2009 ein dreiachsiges Toyoda-



Das vertikale AWEA-Bearbeitungszentrum ›AF-1250‹ bietet mit seinen großen Verfahrenswegen (X: 1250 mm, Y und Z: 620 mm) ideale Voraussetzungen, um neben dem Getriebe-Drehtisch von Lehmann noch einen Schraubstock zu platzieren.

BAZ, das mit einem zusätzlichen Getriebedrehtisch von pL Lehmann ausgestattet ist. Die Maschine lässt sich aus dem 60 Plätze umfassenden Werkstückspeicher P60 – einem Gressel-Produkt – automatisch bestücken. Damit können kubische Kleinteile rund um die Uhr bearbeitet werden. Zudem dient diese Maschine der Erprobung der neuen Spann- und Automatisierungssysteme unter realen Bedingungen sowie als Demonstrationsobjekt für interessierte Kunden.

Da sich die Kombination aus Dreiachs-BAZ und Zweiachsen-Drehtisch im Produktionsalltag bewährt hat, entschlossen sich die Verantwortlichen im letzten Jahr, ein weiteres derartiges System anzuschaffen. Geordert wurde ein der Toyoda-Maschine sehr ähnliches vertikales Bearbeitungszentrum von Awea, eine »AF-1250«, mit Heidenhain-Steuerung »iTNC 530« und einem Zweiachsen-Drehtisch »T1-520520.0RR varioX« von pL Lehmann – komplett geliefert von der Walter Meier (FL) AG.

Die vorhandene vertikale Toyoda-Maschine und die Awea AF-1250 haben einen sehr großen Maschinentisch, der neben der Installation des zweiachsigen Getriebedrehtischs noch erlaubt, verschiedene mechanische Spannmittel aus eigener Herstellung zu montieren. Somit kann Gressel die eigenen Produkte unter Span vorführen. Außerdem wird die Maschine zu einem

großen Anteil für die Bearbeitung von einfachen Prototypen, Ersatzteilen, Funktionsmustern et cetera. genutzt. Der Lehmann-Drehtisch wird vor allem im Zusammenspiel mit der automatisierten Bestückung ausgelastet.

Die automatisierte Serienfertigung spielt bei der neuen Konfiguration Awea-BAZ AF-1250 mit Lehmann-Drehtisch T1-520520 die Hauptrolle. Zwar wurde ein normaler Schraubstock neben dem Lehmann-Tisch montiert, um eine gewisse Flexibilität zu bewahren. Aber zu fast 100 Prozent wird mannos über den Werkstückspeicher P60 auf dem Lehmann-Tisch gearbeitet.

Qualität macht Qualität

Dass der Zwei-Achsen-Getriebedrehtisch beim Unternehmen pL Lehmann gekauft wurde, liegt nicht allein daran, dass es sich um einen Schweizer Anbieter handelt. Es wurde natürlich eine Evaluation vorgenommen und festgestellt, dass dieser Drehtisch eine Steifigkeit mit enormen Feststellmomenten bietet, wie kaum ein anderer. Die Haltekraft der vierten Achse liegt bei 2000 N und die der fünften bei 4000 N. Insofern ist das für die Zwecke von Gressel die beste Lösung.

Zudem wird neben den Leistungsdaten auch der Service gelobt, der einmal nach einer Kollision dafür sorgte, dass



Der »P60« lässt sich mit bis zu 60 Spannmitteln beladen.

nach einer Woche der Tisch voll funktionstüchtig wieder im Einsatz war.

Dazu kommt, dass sich die beiden Unternehmen schon seit langem kennen und gegenseitig die Qualität ihrer Produkte schätzen. Auch Lehmann zählt nämlich zu den Gressel-Kunden und setzt in der Fertigung unter anderem das mechanische Nullpunktssystem »gredoc« ein.

Auf dem Awea/Lehmann-System produziert Gressel vor allem Spannbacken in verschiedenen Breiten und Längen. Die Teile sind zumeist bis zu faustgroß und müssen von fünf Seiten bearbeitet werden. In der Zeit vor den automatisierten Zentren musste auf einer normalen Dreiachs-Maschine jedes Teil in drei Aufspannungen bearbeitet werden. Mit der zusätzlichen vierten/fünften Achse, dem

automatisierten Werkstückspeicher und den Gressel-Spanntürmen werden acht Teile in einer Aufspannung bearbeitet und so 96 Backen pro mannsloser Nachtschicht produziert.

Um eine derartige Rüstzeitreduzierung zu erreichen, geht Gressel folgenden Weg: Für die zu bearbeitenden Rohteile werden Spanntürme konfiguriert, die aus dem eigenen Standard-Spannprogramm stammen. Sie können jeweils acht Rohlinge aufnehmen und werden im Werkstückmagazin »P60« bevorratet. Von dort entnimmt ein dreiachsiges Portalhandlingsystem jeweils einen Spannturm und transportiert ihn zum Lehmann-Drehtisch.

Hier nimmt ihn das direkt auf dem Lehmann-Tisch montierte Schunk Vero S-Nullpunktssystem positionsgenau auf – ein angetriebenes System, das sich zum vollautomatisierten Bearbeiten eignet. Zur hochgenauen Bearbeitung der acht Bauteile nutzt Gressel dann die vierte und fünfte Achse jeweils in angestelltem Zustand.

Das heißt, nach dem Positionieren wird die Achse fixiert und das Teil bearbeitet. Für viele Bauteile genügt das. Eine Fünfachssimultanbearbeitung – die mit dem Lehmann-Drehtisch auch möglich wäre – wird von Gressel nicht benötigt.



www.lehmann-rotary-tables.com



Per Gestenbedienung zum Teil Drahterodieren mit Spaßfaktor

Einfach die Maschine einschalten und dann andere Arbeiten erledigen? Kein Problem – die hochgenaue Drahterodiermaschine U6 von Makino ist im Dauerbetrieb so zuverlässig und robust, dass sich der Bediener anderen Aufgaben zuwenden kann, während die U6 selbständig ihren Dienst tut. Schlüsseltechnologien wie H.E.A.T. (High Energy Applied Technology) und Hyper Cut gewährleisten höchste Erodierleistung im automatisierten Betrieb bei höchster Verfügbarkeit.

Makinos Präzisionsdrahterodiermaschine »U6«, die Nachfolgerin der äußerst erfolgreichen DUO-Serie und „große Schwester“ der im letzten Jahr vorgestellten »U3«, wurde mit

besonderem Blick auf die extremen Anforderungen einer präzisen und wirtschaftlichen Bearbeitung von Kunststoffformen und Stanzwerkzeugen konzipiert. Das klare Erscheinungsbild dieser Maschine sowie ihr geringer Platzbedarf fallen unmittelbar ins Auge. In diesem Fall darf man seinem Gefühl vertrauen: Schon der erste Eindruck ist ein klares Zeichen für Qualität.

Präzision ist Serie

Die TG Cut-Funktion der U6 gewährleistet, dass sich selbst bei unterschiedlichen Werkstückhöhen keine Linien und Sprünge bilden. Zudem garantiert die Hyper Cut-Technik eine ausgezeichnete Oberflächengüte von R_a 0,4 Mikrometer bei Bearbeitung in nur



Makinos neuester Geniestreich glänzt mit einem klaren Erscheinungsbild und benötigt nur wenig Stellplatz.

drei Schnitten. Darüber hinaus liefert die bewährte GS Cut-Funktion eine hervorragende Geradheit bei Werkstückstärken von bis zu 400 Millimeter mit einer entsprechenden Verringerung des Drahtverbrauchs und der Schnittzeit. Zusätzlich zu den außergewöhnlichen Oberflächengüten, die die U6 liefert, ist sie

eine robuste, zuverlässige und sparsame Maschine.

Robuster Aufbau

Die Konstruktion mit feststehendem Tisch sorgt für konsequent hervorragende Schnitтерgebnisse in jeder Position, da sich das Werkstück nicht



Die Drahterodiermaschine U6 von Makino wartet mit einer wohldurchdachten Konstruktion, einem cleveren Bedienkonzept und einer besonders robusten Bauweise auf. Selbst unterschiedliche Höhen führen am Werkstück nicht zu Linien oder Sprüngen.



Die neue Touchscreen-Steuerung ›Hyper i Control‹, hier mit optionalem zweiten Monitor dargestellt, wird mit denselben intuitiven Gesten bedient, wie ein Smartphone oder ein Tablet.

bewegen kann. Die starke und steife Struktur verhindert thermische Verformungen und Gewichtsveränderungen, die durch Beladen des Werkstücks und durch den Füllstand des Dielektrikums entstehen könnten. Auf diese Weise wird ein höherer Genauigkeitsgrad erzielt als bei einem beweglichen Tisch. Darüber hinaus können größere Tischlasten aufgenommen werden.

Clevere Konstruktion

Die außerordentlich großen, vorgespannten und beidseitig gelagerten Kugelgewindespindeln sorgen im Gegensatz zur einseitigen Lagerung für einen besseren Rundlauf und vibrationsarmen Betrieb. Zusammen mit den großzügig bemessenen Linearführungen werden höhere Traglasten bei minimalen Umkehrspannen erzielt. Das Ergebnis ist eine konstante Leistung ungeachtet des Werkstückgewichts und der Füllhöhe des Beckens.

Die U6 gibt es mit zwei unterschiedlichen Drahtführungssystemen: der neuen ›Pico‹ und der bewährten V-

Führung. Die Maschine wartet mit vielen sinnvollen Merkmalen zur Verringerung der Nebenzeiten auf.

Das innovative Führungssystem mit einer konischen Präzisionszentrierung ermöglicht einen einfachen Ausbau und Austausch der Führungen innerhalb einer Minute, ohne dass eine Vertikaljustage erforderlich ist. Mit dem PeckFeed-System wird das Einfädeln in kleine Löcher verbessert, was ebenfalls zu kürzeren Nebenzeiten führt und die Autonomie der Maschine weiter erhöht.

Makinos einzigartige H.E.A.T.-Technologie bürgt für schnellste Vorschübe ohne Drahtbruchrisiko selbst unter extremen Bedingungen wie der Bearbeitung mit nicht anliegenden Düsen. Nicht zuletzt schaffen die doppelten Pumpen bessere Schnittbedingungen, die ebenfalls zu kürzeren Bearbeitungszeiten führen.

Sparsam im Betrieb

Eine durchdachte Konstruktion erleichtert die Wartung der Makino U6. Der neue Kopf

macht Reinigung und Austausch der Führungen um vieles leichter; das kompakte Design verringert Kollisions-

risiken mit dem Werkstück. Das Drahtabzugs- und Trocknungssystem vereinfacht die Wartung, sodass mehr Zeit für die Bearbeitung zur Verfügung steht. Makinos neue Steuerungsgeneration der ›Hyper i Control‹ ist einfacher und schneller zu bedienen, sodass auch weniger erfahrenes Personal hervorragende Ergebnisse erzielt, insbesondere da sich das neue Bedienpult mit denselben intuitiven Gesten bedienen lässt wie ein Smartphone oder Tablet.

Der Touchscreen lässt sich auf eine für den Bediener ergonomische Höhe einstellen. Zudem können durch die große Tür Werkstücke bequem be- und entladen sowie in jeder Lage eingerichtet werden. Allesamt Vorteile, die der Produktivität im täglichen Erodiergeschäft neuen Schub verleihen.



www.makino.eu

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



Per Laser zum Logo

Die Laser L-Box der SIC-Wostor Markiersysteme GmbH ist ein kompaktes und sehr einfach zu bedienendes Markierungssystem, das problemlos auf eine Werkbank passt. Ausgestattet mit einem Ytterbium-dotierten Faserlaser ermöglicht es das leistungsstarke System, kontrastreiche Markierungen in Millisekunden zu produzieren. Es ist so konzipiert, dass Anwender mit einem Minimum an Schulung in dieser

Technologie es intuitiv bedienen können. Bei dieser Schulung wird selbstverständlich auch ein Laser-Sicherheitstraining durchgeführt, damit der Betrieb dieser Anlage mit der gebotenen Aufmerksamkeit erfolgt. Das kostengünstige und vielseitige System ist für Anwendungen wie die industrielle Kennzeichnung und Rückverfolgbarkeit sowie für die Herstellung charakteristischer Markierungen (Logos, Designs et cetera) bestimmt. Dank seiner robusten und sparsamen Komponenten

kann das System Markierungen in großer Zahl bei extrem niedrigen Betriebs- und Wartungskosten in einem industriellen Umfeld produzieren. Die Lebensdauer der Pumpendioden ermöglicht bis zu 100 000 Betriebsstunden des Lasers. Die Laser L-Box markiert Metalle aller Art (wie Stahl, Aluminium, rostfreien Stahl und Titan), Verbundwerkstoffe, Keramik und die meisten Kunststoffe (je nach Grundmaterial, Additive und Pigmente). Das Sichtfenster und die LED-Innenbeleuchtung ermöglichen eine einfache Überwachung der Markierungsfunktion. Die Laser L-Box verfügt über eine einteilige Konstruktion: Der Strahl wird durch eine sehr kompakte Quelle erzeugt, dann durch ein Glasfaserkabel geschickt und bahnt sich den Weg zu dem zu markierenden Teil durch den Galvanometerkopf und das Objektiv. Anders als bei der vorherigen Generation von Laser-Markierungsmaschinen sind keine optomechanischen Anpassungen erforderlich. Eine mehrsprachige, Windows-basierte Software sorgt für die Bearbeitung und Erstellung von Markierdateien und Data-Matrix-Codes.



www.sic-marking.de



Der Schweißprofi für Werkzeugstahl

Je nach eingesetzter Laserquelle lassen sich mit Laserbearbeitungsmaschinen von Schunk Gussteile, hochkohlenstoffhaltige Stähle und sogar Superlegierungen rissfrei, schnell und kostengünstig be-

arbeiten. Mit der »PSM 400 Performance« überträgt Schunk nun Merkmale seiner High-End-Anlagen auf klassische Laserschweißanwendungen für Werkzeugstahl. Hochgenaue Linearachsen, eine vollwertige CNC-Steuerung mit Echtzeitsimulation, eine robuste Laserquelle, reflexionsichere Fasern und ein stabiler, gehärteter T-Nutentisch ermöglichen eine hohe Präzision und Wiederholgenauigkeit. Mithilfe der bedienerfreundlichen HMC-Steuerung sowie der einzigartigen Teachfunktion für Linie, Bogen, Kreis und Spline ist die Maschine extrem schnell eingerichtet. Selbst komplexe oder an der Oberfläche beschädigte beziehungsweise verschlissene Teile können ohne zeitraubende externe Programmierung zügig im dreidimensionalen Raum erfasst werden. Einmal programmiert lassen sich Schweißprozeduren beliebig oft prozessstabil replizieren. Das gilt für die Bearbeitung identischer Nester im Formenbau ebenso wie für die Fertigung von Serienteilen in der Lohnfertigung. Im Vergleich zu manuell geführten Laserbearbeitungsanlagen sind die Anforderungen an die feinmotorischen Fähigkeiten der Mitarbeiter bei der PSM 400 Performance

deutlich geringer. Prozessstabil und weitgehend unabhängig von der Tagesform des Bedieners lassen sich mit ihr konstante Materialaufträge und präzise Verläufe der Schweißbahnen erzielen. Als Laserquelle stehen Nd:YAG-Laser von JK Lasers mit Leistungen von 150 oder 300 W zur Verfügung. Ihre robuste Bauweise, hochwertige Keramikavitäten und ein thermisch stabiler Resonator gewährleisten eine dauerhaft hohe Strahlqualität. Die Pulsstabilität beträgt $\pm 0,5$ Prozent. Mit einer Pulsspitzenleistung von 5 kW beziehungsweise 9 kW erzielt die JK-Laserquelle eine Pulsenergie von 35 J beziehungsweise 56 J. Die Laserparameter lassen sich einfach auf die spezifischen Eigenschaften der Werkstoffe abstimmen. Wie bei allen PSM 400 Laserbearbeitungsmaschinen beträgt der CNC-gesteuerte Verfahrensweg in X-, Y- und Z-Richtung jeweils 400 mm. Der Werkzeugschisch ist für Teile bis 250 kg ausgelegt. Zum Be- und Entladen sowie zur Bearbeitung lässt er sich elektrisch um 200 mm in der Höhe verstellen.



www.schunk.com



Der Profi für hochwertige Diamantwerkzeuge Erodiermaschine mit neuer Generator-technik

Dank der neuen Generator-technologie ›Vpulse EDM‹ lassen sich mit der Erodiermaschine ›QXD 250‹ von Vollmer PKD-bestückte Werkzeuge bis zu 30 Prozent schneller als bisher fertigen. Mit gezielten Erodierimpulsen kann ›Vpulse EDM‹ die Oberflächengüte um den Faktor zwei und höher steigern. So ermöglicht die QXD 250 mehr Flexibilität in der Werkzeugfertigung. Mit der Vollmer Erodiermaschine QXD 250 bearbeiten Werkzeughersteller in gleicher Zeit rund ein Drittel mehr PKD-Schneiden als bisher. Dieser Meilenstein in der Fertigung ist dank der neuen Generator-technologie Vpulse EDM möglich, die im Herzen von QXD 250 den Erodierkontakt angibt. Je nach Anforderungen lässt sich mit Vpulse EDM die Werkzeugproduktion

beschleunigen oder aber die Oberflächen-güte steigern. Mit einzeln getakteten Erodierimpulsen erzielt Vpulse EDM bei der Bearbeitung von PKD-Oberflächen eine Verbesserung um den Faktor zwei und höher gegenüber bisherigen Technologien. Die QXD 250 eröffnet PKD-Werkzeugproduzenten eine größere Bandbreite und mehr Flexibilität bei der Bearbeitung von PKD-Schneiden, wodurch Hersteller gezielter auf Anforderungen ihrer Kunden und Märkte reagieren können. Außer dem neu entwickelten Erodiergenerator Vpulse EDM wartet die Vollmer Universalmaschine mit einer simultanen Bahninterpolation in sechs CNC-gesteuerten Achsen auf. Mit einem erweiterten Fahrweg und Schwenkbereich lassen sich PKD-Werkzeuge mit Durchmessern von 320 Millimetern und mit Längen von 250 Millimetern präzise bearbeiten. In einem Kombiprozess misst, schleift, erodiert und poliert die QXD 250 Diamantwerkzeuge in einer Aufspannung. Dank der Vollmer Automatisierungstechnik lassen sich Rotationswerkzeuge mannos und rund um die Uhr produzieren, wobei das Be- und Entladen des Werkstückspeichers parallel zum Automatikbetrieb erfolgen kann. Der integrierte Werkzeugwechsler für bis zu sechs Erodier-, Schleif- oder Polierscheiben ermöglicht die Bearbeitung unterschiedlicher Werkstückvarianten.



www.vollmer-group.com



**Handling your machine tool needs
for more productivity.**

www.staubli.com/robotik

Geschickt. Schnell. Robust.

Mit faszinierender Beweglichkeit auf engstem Raum erlauben Staubli Roboter das Be- und Entladen von Werkzeugmaschinen in Rekordzeiten. Investieren Sie in Flexibilität, Qualität und Geschwindigkeit Ihrer Produktionsabläufe.

Staubli – Roboter für extreme Umgebungen.

STÄUBLI

Kompetent in Sachen Werkstoffe Von Ledeburit, Alkan, Carbid & Co.

Kein Maschinenbau ohne Kenntnis der dazu nötigen Werkstoffe. Ob Eisenwerkstoffe, Nichteisenmetalle, Kunststoffe oder keramische Werkstoffe, im Buch ›Werkstofftechnik Maschinenbau‹ vom Verlag Europa-Lehrmittel wird das weite Feld der Werkstoffe gründlich erläutert und ausgeleuchtet.

Bilder und didaktisch klug aufbereitete Texte sind Grundvoraussetzung dafür, dass schwierige Sachverhalte sich schnell aus dem Nebel

des Unklaren herauschälen. Ein Highlight im Bereich der technischen Bücher ist diesbezüglich das Buch ›Werkstofftechnik Maschinenbau‹ vom Verlag Europa-Lehrmittel. Auf über 700 Seiten breiten die Autoren ihr umfangreiches Wissen aus der Welt der Werkstoffe aus. Klare und präzise Texte sorgen in Verbindung mit aussagekräftigen Bildern und Diagrammen für zügiges Durcharbeiten anspruchsvoller Themengebiete.

Das Buch ist in 13 Kapitel unterteilt, die, jedes für sich, erschöpfend Auskunft zu

Teilbereichen der Werkstofftechnik geben. Hier wird das Periodensystem der Elemente ebenso behandelt, wie der Gitteraufbau der Metalle. Besonders interessant sind die umfangreichen Erläuterungen zu den Verfestigungsmechanismen bei der plastischen Verformung eines Werkstoffs. Dieser Abschnitt wird diejenigen interessieren, die wissen wollen, was bei der Kaltverfestigung wirklich passiert.

Wo andere Bücher nur beschreiben, was zur Erzeugung eines bestimmten Werkstoffs oder dessen Zustandes nötig ist, wird in diesem Buch nicht hinter dem Berg gehalten, warum dieses oder jenes Verfahren anzuwenden ist, um bestimmte Eigenschaften zu bekommen. Beispielsweise wird erläutert, was der Vorzug der Kaltumformung ist und wann das Warmumformen der bessere Weg ist. An anderer Stelle wird auf Gussfehler aufmerksam gemacht und deren Ursache beschrieben. Wissen, das sich in der Praxis auszahlt.

Sehr schön wird auch das Thema ›Schweißen‹ und die dort drohenden Fehlerquellen beschrieben. Auch hier sorgen hervorragende Bilder und Texte für rasches Verstehen der Thematik.

Breiten Raum nimmt das Thema ›Eisen- und Stahlerzeugung‹ ein. Nach dem Studium dieses Abschnitts sollte klar sein, wie ein Hochofen funktioniert und auf welchem Weg letztlich die verschiedenen Stahlqualitäten entstehen.

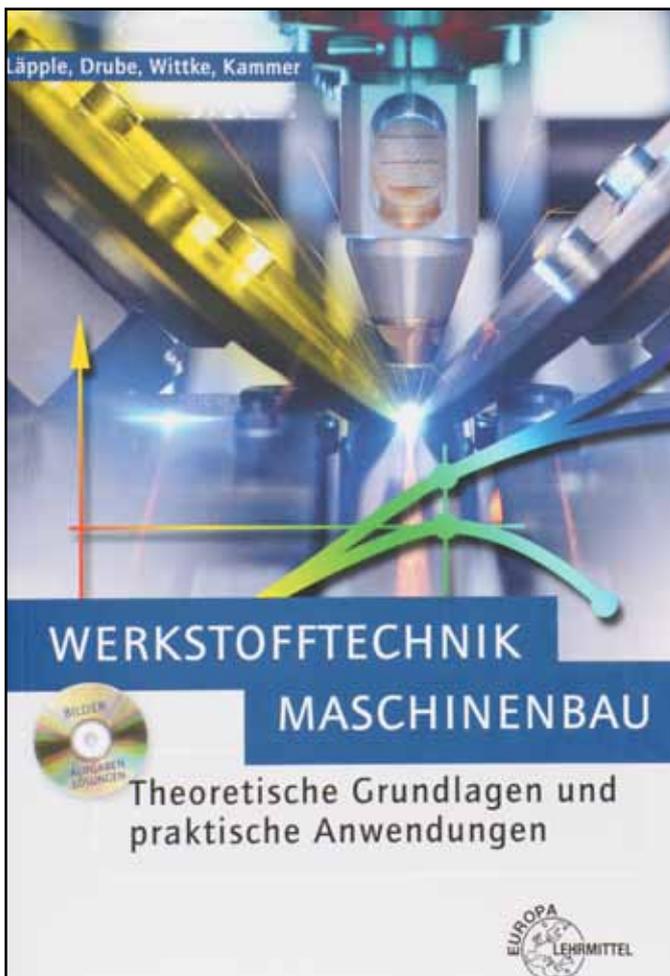
Das Buch würde seinem Namen nicht gerecht, wenn nicht erläutert würde, wie Nichteisenmetalle gewonnen werden. Natürlich werden auch die verschiedenen Gieß- und Umformverfahren vorgestellt, ohne die Halbzeuge und Fertigteile undenkbar sind. Legie-

rungsbestandteile verändern in tiefgreifender Weise die Eigenschaft von Stahl. Wer wissen will, welche Stoffe die Festigkeit, die Härte oder die Verschleißbeständigkeit steigern, findet hier erschöpfend Auskunft. Ebenso wird erläutert, was Phosphor und Schwefel im Stahl bewirken und warum diese Stoffe oft unerwünscht sind.

Infos mit Tiefgang

Hochinteressant auch die Erläuterung zum Wasserstoff, der besonders bei hochfesten oder martensitisch gehärteten Stählen zu den gefürchteten Kaltrissen führt. Dass mit dem ›Effusionsglühen‹ eine Lösung präsentiert wird, die den schädlichen Wasserstoff aus dem Gefüge diffundieren lässt, hebt das Buch erneut aus der Masse konkurrierender Bücher heraus. Äußerst umfassend auch die Ausführungen zur Wärmebehandlung der Stähle. Wer wissen will, was es mit dem Vergüten, Randschichthärtungen oder dem Nitrieren auf sich hat, wird hier mit besten Informationen bedient.

Stähle werden für verschiedene Zwecke erschmolzen. Ein Federstahl hat eine andere Aufgabe, als ein Baustahl oder ein rostfreier Edelstahl. Ganz klar, dass im Buch die Eigenschaften und die Verwendung von Stählen breiten Raum einnehmen. Schließlich gilt es,



Das Buch ›Werkstofftechnik Maschinenbau‹ vom Verlag Europa-Lehrmittel eignet sich hervorragend zum Selbststudium. Auch Lehrer sollten sich das Werk näher ansehen, da die mitgelieferte CD mit den darauf enthaltenen Bildern und Übungsaufgaben einen lebendigen Unterricht mittels Smartboard verspricht.

Titel: Werkstofftechnik Maschinenbau

Autoren: Läßle, Drube, Wittke, Kammer

Verlag: Europa-Lehrmittel
ISBN: 978-3-8085-5263-6
Jahr: 2011
Preis: 38,60 Euro

Stähle mit Schweißbeugung ebenso zielgerichtet einzusetzen, wie Einsatzstähle, die sich etwa für Zahnräder eignen. Jeder, der mit Werkstoffen umgeht, muss wissen, wann Lochkorrosion droht oder wie Spannungsrisskorrosion vermieden wird. Zum Einsatz auf Drehmaschinen gilt es, Automatenstähle ebenso zu kennen, wie höherfeste Stähle, die im Automobil-Leichtbau Verwendung finden. Besonders interessant auch das Thema »Eisengusswerkstoffe«, wo die Eigenschaften und der Einsatz von Grauguss ebenso erläutert werden, wie der Unterschied von weißem und schwarzem Temperguss. Und wer denkt, dass Gusseisen stets korrodiert, wird überrascht sein, etwas über korrosionsbeständiges Gusseisen zu lesen.

Ob Aluminium, Magnesium, Titan, Silizium oder Kupfer, alle Werkstoffe werden ausführlich vorgestellt, wobei Kupfer etwas mehr Raum bekommen hat, damit auch Kupferlegierungen ausführlich vorgestellt werden können. Wer immer schon einmal wissen wollte, was Bimetall ist, findet im Buch ebenso die Antwort, wie die Lösung auf die Frage, was sich hinter Seltenerdmetallen verbirgt.

Hervorragend aufbereitet auch das Kapitel »Normung und Benennung metallischer Werkstoffe«. Gerade hier haben sich viele altgediente Metaller schwer mit dem Wandel getan. Was früher als St37-2 bezeichnet wurde, fungiert heute unter der Bezeichnung S235JRG2. Die neue Stahlnorm wird vorbildlich erläutert.

Wer die erstaunlichen Eigenschaften von Polytetrafluorethylen in Erfahrung bringen will, ist im Teil »Kunststoffe« des Buches richtig. Ebenso kann das Buch zu Rate gezogen werden, wenn es gilt keramische Werkstoffe zu beleuchten, die in der technischen Welt immer wichtiger werden. Oberflächenschutz, Tribologie und Werkstoffprüfverfahren sind weitere Themen, die in

großer Ausführlichkeit verständlich dargestellt werden.

Das Buch zeichnet sich jedoch noch mit weiteren Highlights aus. Da wäre zum Beispiel eine Deutsch-Englisch-Stichwörterammlung von Fachausdrücken oder eine Übersicht über wichtige

Formelzeichen. Als besondere Dreingabe ist die CD zu sehen, auf der zahlreiche Bilder und Aufgaben mit Lösungen zu finden sind. Gerade für Lehrer ein Schatz, der für sich schon den Kaufpreis für das Buch Wert ist. In Verbindung mit einem Smartboard ist damit die Ge-

staltung eines hochwertigen Unterrichts möglich, was sich sicher in der Lernbegeisterung der Schüler niederschlagen wird.



www.europa-lehrmittel.de



micro technology

Spanntechnik für kleine Werkstücke

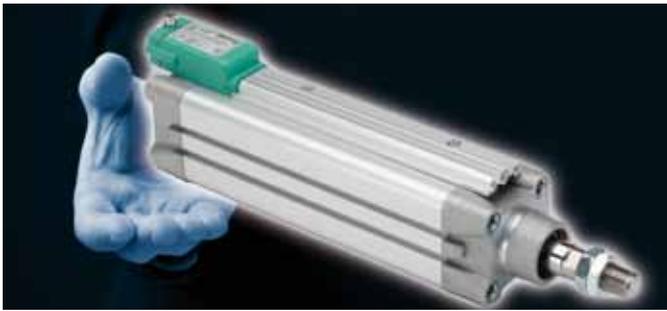
Unser 8-Backen-Kraftspannfutter KFG-MT 90/8 sorgt für eine feinfühlige, deformationsfreie Bearbeitung und kommt neben der Medizintechnik auch in der Uhren- und Schmuckindustrie zum Einsatz.

Auch für Ihre Anwendung bieten wir die passende Lösung.

www.roehm.biz

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





Frischer Wind für die Pneumatik Sensor misst zuverlässig Positionen

Mit dem ›ONPP-A‹ präsentiert Gefran einen berührungsfreien Positionssensor für den Pneumatiksektor. Entwickelt als Ad-hoc-Lösung für pneumatische Systeme, wird der ONPP-A direkt auf dem Pneumatikzylinder montiert und misst die Position des Standardmagneten, der in allen herkömmlichen Zylindern integriert ist. Da das Messelement keinen direkten Kontakt zum Kolben hat, sind Verschleißerscheinungen ausgeschlossen.

Der ONPP-A-Wegaufnehmer ist für Hübe von 50 bis 900 Millimeter verfügbar und besitzt einen analogen Spannungsausgang. Der Genauigkeitsgrad ist auf pneumatische Anwendungen zugeschnitten. Dank der Schutzart IP65 ist der Sensor auch für rauere Umgebungsbedingungen gerüstet.



www.gefran.com



Neue Generation von Ventilen

Immer mehr Maschinenhersteller stellen ihre Automatisierung auf offene Ethernet-Schnittstellen um. Damit machen sie sich unabhängig von einzelnen Zulieferern und erhöhen die Akzeptanz in den Märkten. Bosch Rexroth erweitert jetzt diese Möglichkeiten mit neuen Ventilen der IAC-Baureihe mit Multi-Ethernet-Schnittstelle für hydraulische Antriebe. Sie unterstützen auf identischer Hardware gängige Ethernet-Protokolle und fügen sich in die unterschiedlichsten Automatisierungsumgebungen ein. Die Multi-Ethernet-

Regelventile mit integriertem digitalem Achsregler regeln in Echtzeit die Achsen unabhängig von der Maschinensteuerung mit einer eigenen Motion-Funktionalität und verarbeiten die Daten verschiedener direkt anschließbarer Sensoren. Das Ventil entlastet mit seiner integrierten Achsregler-Elektronik die übergeordnete Steuerung. Die echtzeitfähige Multi-Ethernet-Plattform eröffnet Maschinenherstellern die freie Wahl unter den wichtigsten Ethernet-Protokollen wie sercos, Ethercat, Ethernet IP, Profinet RT und Varan. Damit binden Konstrukteure sie flexibel an die Steuerungen unterschiedlichster Hersteller an. Maschinenhersteller können so mit geringem Engineeringaufwand Kunden die Wahl unter verschiedenen Steuerungen anbieten.



www.boschrexroth.de

Der Roboter im sicheren Griff

Mit einem Software-Update erweitert Mitsubishi Electric die Funktionen seiner mobilen Roboter Teaching-Box ›R56TB‹. Im Fokus stehen der direkte Zugriff auf den Roboter-Controller und die automatische Werkzeugvermessung. Mit der Teaching-Box lassen sich Aufgaben wie Robotersteuerung, Monitoring der Betriebs- und Lastzustände sowie Ein- und Ausgänge bis zur kompletten Programmerstellung und Parametrierung direkt am Roboter durchführen. Produktionsdaten wie etwa die Anzahl der Produktionszyklen oder die durchschnittliche Zykluszeit geben darüber hinaus einen schnellen Überblick über die laufende Fertigung. Die neuen Funktionen unterstützen den Anwender, wenn der Roboter-Controller in einer Anlage nicht frei zugänglich ist. Die R56TB



ermöglicht nun den Fernzugriff auf den Controller, mit dem sich Controller-Funktionen wie Start, Stopp, Programmauswahl und Servo-On / -Off bedienen lassen. Dadurch sind Konstrukteure in der Lage, den Controller unabhängig von der Maschine zu integrieren. Neue Sonderfunktionen wie etwa die automatische Werkzeugvermessung erleichtern zudem das Einrichten des Roboters.



www.mitsubishi-automation.de



Prozessüberwachung nun ohne PC Thermografie ab sofort autark

Micro-Epsilon stellt einen kompakten Industrie-PC für Infrarotkameras der Serie ›Thermoimager TIM‹ vor: Die TIM-NetBox ersetzt den Standard PC/Laptop in der industriellen Thermografie. Somit können die Wärmebildkameras im Prozess autark zur Messung und Überwachung eingesetzt werden. Die TIM-NetBox kann außerdem als Umsetzer zwischen der Kamera und einem Ethernetnetzwerk fungieren.

Darüber hinaus kann der Anwender natürlich auch eigene Software integrieren und so die Prozessüberwachung individuell optimieren. Die integrierte Watchdog-Funktion sichert durch eine intelligente Eigenüberwachung den Messvorgang gegen Störungen ab.



www.micro-epsilon.com

Harte Kerle für harte Einsätze

IP65 hält Roboter funktionsfähig

Gute Roboter gibt es viele, aber nur wenige kommen mit den Extrembedingungen innerhalb einer Werkzeugmaschine zurecht. In einer von Staub, Spänen und Kühlschmierstoffen dominierten Umgebung lassen sich nur mit Premiumrobotern prozesssichere Lösungen erreichen. Warum gerade



Staubli-Roboter Schleifstaub, Spänen und aggressiven Medien dauerhaft trotzen und prozesssicher ihren Dienst versehen, erklärt deren Konzeption. Bereits die Standard-Sechssachser der TX-Baureihe zeichnen sich durch eine voll gekapselte, kompakte Bauweise aus. Sie erfüllen die Schutzart IP 65 und punkten mit innenliegenden Kabeln und Versorgungsleitungen. Eine aufwändige Handgelenkskonstruktion verhindert das Eindringen von Schmutz, Staub, Flüssigkeiten und Spänen. Zudem lassen sich die Roboter optional durch Überdruck innerhalb des Gehäuses zusätzlich schützen. Trotz all dieser Maßnahmen gibt es Applikationen, bei

denen Staubli den Anwendern zum Einsatz der besonders geschützten Roboter in HE-Bauweise rät. Das sind Einsatzfälle, bei denen die Roboter im Maschineninneren permanent der Beaufschlagung von Kühlschmierstoffen ausgesetzt sind. Bei Schleifmaschinen neuester Generation beispielsweise übernehmen Staubli-Roboter die Führung der Kühlschmiermittelversorgung und sind dabei in permanenten Kontakt mit den Fluids. Die TX-Roboter in HE-Ausführung sind für derartige Applikationen konzipiert. In jüngster Vergangenheit hat Staubli Robotics sein Programm an Robotern in HE-Ausführung konsequent ausgebaut. Vom kompakten

TX60 bis hin zum großen TX200 reicht nun die Palette an Sechssachsern, die sich für den Einsatz in Produktionsumgebungen mit hoher Luftfeuchte, Spritzwasser- und Kühlmittelbeaufschlagung perfekt eignen. Darüber hinaus gibt es von den neu dazugekommenen HE-Modellen auch Langarmversionen, sodass für jede Applikation bis hin zu Reichweiten von 2,6 Metern der optimale Roboter zur Verfügung steht. Die Roboter punkten mit ausgezeichneten Dynamikwerten bei hoher Wiederholgenauigkeit.



www.staubli.com



Fingerwechsel in Sekunden

Schunk überträgt seine Erfahrung bei Schnellwechselsystemen auf den Bereich der Greiferfinger: Erstmals bringt das innovative Unternehmen Fingerrohlinge auf den Markt, bei denen bereits serienmäßig ein Schnellwechselsystem integriert ist. Mit den Schnellwechselfingern minimieren Anwender die Rüstzeiten bei der Umstellung auf ein neues

Teilespektrum und steigern so die Produktivität und Flexibilität ihrer kompletten Anlage. Verglichen mit einem konventionellen Backenwechsel senkt das System die Rüstzeiten um bis zu 90 Prozent. Eine leicht zugängliche, formschlüssige Verriegelungsmechanik gewährleistet, dass der Fingerwechsel in Sekundenschnelle per 90 Grad-Drehung eines Innensechskantschlüssels wiederholgenau erledigt ist. Da im Gegensatz zu den am Markt gängigen Lösungen keine Durchgangsbohrungen mehr durch den kompletten Finger nötig sind, profitieren Anwender zusätzlich von einem Höchstmaß an Gestaltungsfreiheit bei der Fingerkontur: Die Finger können über ihre komplette Länge hinweg ans jeweilige Werkstück angepasst werden.



www.schunk.com



Der kleine Leistungsriese

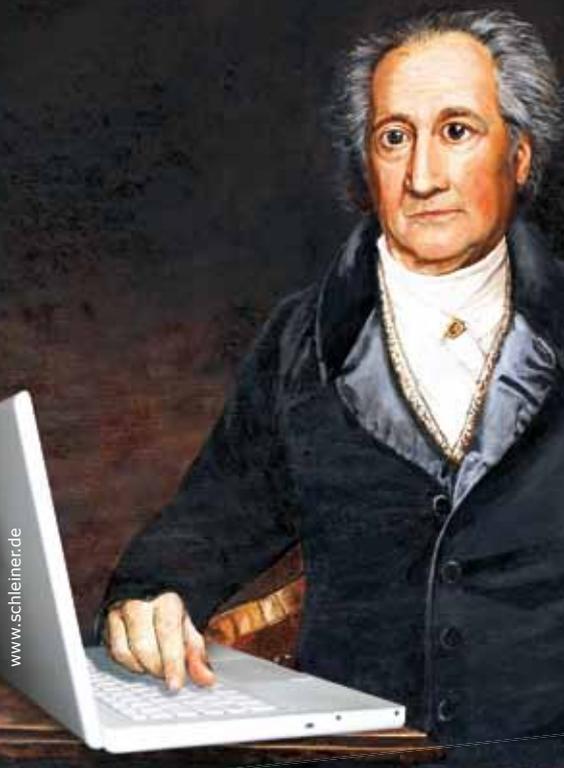
Mit dem induktiven Analogsensor IWFM 05Ug701/S05 hat Baumer sein Portfolio an miniaturisierten Sensoren erweitert. Dank seiner kompakten Bauform kann er selbst unter sehr beengten Platzverhältnissen eingebaut werden. Bei diesem Modell handelt es sich um den kleinsten quaderförmigen Induktiv-Sensor mit Analog-Messausgang weltweit. Die kleine Baugröße des Sensors ermöglicht Distanzmessungen in Applikationen, die bis dahin nicht möglich

waren. Eben überall dort, wo ein Sensor mit einem zylindrischen Gehäuse zu lang ist. Die hohe Auflösung von einem Mikrometer bei einer Messdistanz von einem Millimeter erlaubt die Messung kleinster Bewegungen auch bei unterschiedlichen Temperaturen. Mit einer Ansprechzeit von lediglich 0,5 Millisekunden werden auch Messungen in sehr schnellen Applikationen lösbar. Die Wiederholgenauigkeit liegt bei sehr guten 0,01 Millimetern.



www.baumer.com

Hätte Goethe so Faust III geschrieben?



www.schleimer.de

JUGEND FÜR TECHNIK

Initiative für mehr Nachwuchs in Naturwissenschaft und Technik



TECHNOSEUM

Landesmuseum für Technik und Arbeit in Mannheim

www.technoseum.de



Wieder mehr Luft in Sachen Stückkosten

Komplettbearbeitung von Werkstücken in einer Aufspannung, Rüstzeiten senken durch Einsetzen eines Nullpunktspannsystems und automatisierter Teilewechsel: Dies sind Parameter, auf die man in der Fertigung unmittelbaren Einfluss nehmen kann, um wettbewerbsfähig zu bleiben. Durch immer härteren Wettbewerb ist es für Unternehmen wichtiger denn je intelligent und effizient zu fertigen.

Beim Unternehmen Hausmann stand man genau vor diesen Überlegungen, da man dort in Sachen Produktivität reichlich Luft nach oben sah. Wichtigstes Kriterium bei der Suche nach passender Automation war, dass diese an vorhandene Maschinen nachrüstbar sei und die Investitionsgröße überschaubar bliebe. Ebenso sollte die Automation flexibel, doch relativ einfach in der Handhabung sein.

Die richtige Lösung fand das Unternehmen schließlich bei der Lang Technik GmbH. Von ihr setzte Hausmann bereits seit vielen Jahren das bewährte Nullpunktspannsystem ›Quick-Point‹, sowie Fünffachs-Zentrierspanner mit der patentierten Prägetechnik ein, die maximale Haltekräfte durch Formschluss bei bester Zugänglichkeit in der Fünfseiten-Bearbeitung erzielt.

Die Idee, nun auch eine Werkzeugmaschinenautomation vom Spannmittelhersteller in seine Fertigung zu integrieren, gefiel Josef Hausmann. Heute hat der Lohnfertiger bereits zwei Bearbeitungszentren automatisiert – beides

Systeme von Lang. Lang verwendet für seine Automationslösungen ausschließlich Qualitätsprodukte. So werden etwa Festo-Komponenten verbaut und eine Siemens-SPS eingesetzt. Dadurch werden systembedingte Ausfälle auf ein absolutes Minimum begrenzt, was gerade für die mannlose Produktion von extremer Wichtigkeit ist.

Die Lang-Automation arbeitet mit Druckluft, sowie einer Mediumzuführung durch das Handlingsystem. In den Maschinenzyklus wird nicht großartig eingegriffen. Voraussetzung an die zu automatisierende Maschine ist lediglich eine frei quittierbare M-Funktion, die moderne Steuerungen gewöhnlich schon mitbringen. Auch das Nachrüsten älterer Systeme stellt in der Regel keinen großen finanziellen Aufwand dar. Ohne zusätzliche Programmierarbeit wird die Werkstückzuführung aktiviert, indem man die Startfreigabe am Programmende per M-Funktion erteilt.

Schulungsaufwand und spezifisches Know-How halten sich somit in Grenzen. Simple, aber durchdachte Technik eben, mit der man gerne arbeitet. Die tagsüber frei gewordenen Kapazitäten können anderweitig genutzt und flexibel auf plötzliche Änderungen im Fertigungsablauf reagiert werden. Ein Switchen von automatisierter zur manuellen Bearbeitung ist durch die Variabilität und dem Rüstzeitvorteil des Quick-Point-Nullpunktspannsystems überhaupt kein Problem.



www.lang-technik.de

Gut verriegelt durch den Prozess Profilschienenkupplung als Tipp

Das Unternehmen Jakob Antriebstechnik hat modulare Profilschienenkupplungen für Transfersysteme entwickelt, die an alle gängigen Profilschienen angebaut werden können.

Die Übertragung der im Betrieb zwischen den Profilschienen auftretenden Kräfte und Vibrationen stellt die Grundanforderung an eine Profilschienenkupplung. Daneben sind kurze Spann- und Lösezyklen zu gewährleisten. Profilschienenkupplungen müssen außerdem leicht, steif, robust und mit hoher Präzision ausgeführt sein.

Die Haupt- und Nebenzeiten spielen eine maßgebende Rolle für die Produktionsleistung einer Anlage. Deshalb werden Transfersysteme primär auf maximale Verfahrgeschwindigkeit und kurze Werkzeugwechselzeiten sowie hoher Verfügbarkeit entwickelt. Die Ausführungen der Profilschienenkupplungen haben großen Einfluss auf die Wirtschaftlichkeit des Rüstprozesses

beim Werkzeugwechsel. Bisherige automatisierte Systeme setzen auf hydraulische Lösungen, die mit hohem Einbau- und Wartungsaufwand verbunden sind. Als Nachrüstungslösung haben diese Ausführungen daher Nachteile in Bezug auf Wirtschaftlichkeit und Energieeffizienz.

Die Profilschienenkupplungen von Jakob Antriebstechnik kommen ohne die Nachteile der Hydraulik aus. Bei der Wahl des Mediums zum Aufbringen der Spann- und Lösekraft bietet sich bei Transferanlagen die Druckluftversorgung an, da diese fast immer verfügbar ist und Versorgungsschläuche sowie Ventiltechnik aufwandsarm in den Profilschienen verlegt werden können.

Die Flexibilität des Baukastensystems der Profilschienenkupplungen zeigt sich insbesondere in der Systemkompatibilität. Je nach gewünschter Automatisierungsstufe können sowohl manuell als auch automatisch betätigbare Ausführungen eingesetzt werden. Die Systeme werden wahlweise für die horizontale



Profilschienenkupplungen von Jakob bieten kurze Rüstzeiten, hohe Wechselgenauigkeit sowie hohe Verbindungssteifigkeit und besitzen zudem eine Verdrehsicherung.

oder die vertikale Trennung der Profilschienen ausgeführt. Automatisierte und manuelle Systeme sind miteinander kombinierbar und ermöglichen auch eine nachträgliche Automatisierung der Anlagen.

Die Profilschienenkupplungssysteme von Jakob bestehen aus einem Aktivteil und einem kuppelbaren Passivteil. Kern des Aktivteils ist eine alternativ mechanisch oder pneumatisch bewegte Keilspannmechanik. Die mechanische Version verfügt für die manuelle Spannkraftauf-

bringung über einen Doppelgewindetrieb.

Profilschienenkupplungen gewährleisten im gefügten Zustand die hochbelastbare Verbindung der Profilschienen. Die Baureihen sind in unterschiedlichen Größen, skalierbar von quadratischen Kantenlängen 80 mm bis zur Größe 250 mm und mit axialen Betriebskräften bis 150 kN verfügbar.



www.jakobantriebstechnik.de

Neue Chancen für Behinderte Top-Arbeitsplätze von morgen

Forscher von drei Universitäten haben gemeinsam mit Reis Robotics und weiteren Experten aus der Wirtschaft einen Roboter-basierten Assistenten



zur Prävention, Rehabilitation und Integration entwickelt. »AsProMed« ist die Abkürzung für »Assistenzsysteme für die Produktion und für Medizin-nahe Anwendungen«. Menschen mit Bewegungs-Behinderung können damit für sie eigentlich ausgeschlossene Arbeiten verrichten und beispielsweise eine Holzpalette zusammennageln. Mit Hilfe des Systems werden etwa die

Punkte, an denen ein Nagel eingeschlagen werden muss, in verschiedenen Farben mit Licht markiert. Somit erkennt der Bediener, wo bereits ein Nagel platziert wurde. Außerdem wird optisch angezeigt, welchen Weg der Roboterarm im nächsten Schritt fahren wird. Alle Hindernisse im Arbeitsraum des Roboters werden mit Sensoren überwacht, um Kollisionen zu vermeiden,

sodass man für die Sicherheit keinen Schutzkäfig um den Roboter benötigt. Eine Palettenfertigung war ein ideales Versuchsfeld zum Nachweis der Funktion einer solchen Anlage. Die Ergebnisse werden in Forschung und Lehre einfließen.



www.reisrobotics.de

Noch mehr Leistung für den Profi

Fein optimiert KBM-Baureihe

Der Kernbohrspezialist ›Fein‹ hat drei seiner Magnet-Kernbohrmaschinen ›KBM‹ komplett überarbeitet und verbessert. Neu ist eine mittig angeordnete Führung des Bohrmotorkabels mit schwenkbar gelagertem Kabelschlauch, eine um 30 Millimeter verlängerte und versteifte Bohrmotorführung, ein intuitives Bedienfeld im direkten Blickfeld des Anwenders sowie ein extra großer Hubbereich.

Die Fein Magnet-Kernbohrmaschinen KBM 50 und KBM 65 decken alle Anforderungen im Bereich Kernbohren Metall ab: Kernbohren, Spiralbohren, Senken, Gewindebohren und Reiben. Ein Rechts-/ Linkslauf sowie eine elektronische DrehzahlEinstellung erlauben die Anpassung der Drehzahl an die jeweilige Anwendung. Eine doppelte Bohrmotorführung verschafft den Maschinen den größten

Hubbereich im Markt. Dadurch sind sie auch mit großen Einsatzwerkzeugen nutzbar. Einzigartig ist die werkzeuglose Verstellung des Hubbereichs durch zwei Klemmhebel an der Bohrmotorseite. Der Kernbohrer ist werkzeuglos schnell gewechselt.

Die Fein KBM 50 und KBM 65 verfügen über eine intuitive Bedienung. Sechs großflächig angeordnete Bedienelemente sind einfach zu erreichen und im direkten Blickfeld des Anwenders. Eine Magnethaltekraftanzeige unterstützt beim Ansetzen der Maschine auf der Werkstückoberfläche: Leuchtet der Magnetschalter permanent auf, ist die Haltekraft voll gegeben. Blinkt der Taster, ist die Materialoberfläche dünn, uneben, verschmutzt oder verzundert und damit die Haltekraft verringert. Die Magnethaltekraft ist im Vergleich zu den Vorgängermodellen um bis zu 25 Prozent erhöht. Dank um 45 Grad angefasster Kanten im vorderen Bereich der Magnete haben die Maschinen ein

gutes Eckmaß für den Einsatz im Stahlträger-Steg. Verlängerte Magnetfüße verbessern die Hebelverhältnisse und sorgen so für einen festen Halt gegen Abdrücken und Losreißen der Maschine. Zusätzlich haben die Magnet-Kernbohrmaschinen eine Bohrtiefenanzeige in Form eines Skalennetzes mit Nullpunkt.

Fein hat die KBM-Baureihe für den Einsatz in Industrie und Handwerk konzipiert. Die besonders langlebige Konstruktion made in Germany entsteht durch das Zusammenspiel von Material- und Verarbeitungsqualität. Der Bohrstander ist als tragendes Bauteil ebenso wie das Getriebegehäuse aus hochfestem Aluminium-Druckguss gefertigt. Der Bohrmotor in Topfbauweise ist verwindungssteif und sorgt für einen sicheren Lagersitz der rotierenden Motorteile. Zudem ist der drehzahlstabile Hochleistungsmotor auf hohe Lebensdauer und Leistung ausgelegt und garantiert wirtschaftliches Bohren. Dauerhaft höhere Leistung im Vergleich zu anderen Modellen der Leistungsklasse entsteht durch den extra hohen Kupferanteil in den Motoren.

Die verschleißarme, doppelte Bohrmotorführung der Magnet-Kernbohrmaschinen besteht aus hartvernickeltem Aluminium und wurde um 30 Millimeter verlängert sowie versteift. Als Schutz vor Hängenbleiben oder Einfädeln der Maschinen am Werkstück ist das Bohrmotorkabel mittig angeordnet und schwenkbar gelagert. Fein hat darüber hinaus ein werkzeuglos abnehmbares Schwerkraftkühlschmiersystem in den Bohrstander integriert. Die permanente Kühlung erhöht die Werkzeugstandzeit und bewirkt bessere Schneid- und Zerspanleistungen.

Trotz hoher Leistung und langlebiger Konstruktion gehören die drei Fein KBM-Maschinen zu den leichtesten in ihren Segmenten. Möglich wird das geringe Leistungsgewicht bei weiterhin kompakter Bauweise durch eine gewichtsoptimierte Konstruktion mit hochfesten Alu-Druckgusselementen mit Versteifungsrippen bei allen Bauteilen, sowie einen hinsichtlich Leistung und Gewicht optimierten Magnetfuß.



Das neue KBM-Programm von Fein umfasst drei Zweigang-Magnet-Kernbohrmaschinen: Ein Modell mit Kernbohrer-Direktaufnahme und zwei mit MK3-Aufnahme.

www.fein.de

Staubfrei durch Stein und Beton

Absaugsystem sorgt für reine Luft

Das neue Absaugsystem ›M12 DE‹ von Milwaukee braucht keinen Netzanschluss und keinen Saugschlauch. Denn das kompakte und nur 1,66 kg leichte Gerät wird mit einem 12 Volt Lithium-Ionen-Akku betrieben und direkt an das jeweilige Bohrwerkzeug montiert.

M12 DE lässt sich universell mit allen Milwaukee Bohr- und Schlagbohrmaschinen sowie SDS-plus Bohr- und Kombihämmern mit einem Spannhalsdurchmesser von 43 bis 59 mm, aber auch mit Modellen anderer Hersteller betreiben und sorgt für eine saubere, staubfreie Arbeitsumgebung. Das Gerät kann links oder rechts am Bohrwerkzeug befestigt werden. Eine Saughülse auf einem verschiebbarem Hals umgibt dabei die Bohrspitze.

Beim Bohren sitzt die Hülse auf der Oberfläche rund um das Bohrloch und saugt den Staub unmittelbar ab. Die maximale Bohrlochtiefe beträgt mit installierter Absaugung 90 mm. Die Größe der Absaughülse erlaubt Bohrlochdurchmesser bis zu 16 mm. Eine Akkuladung reicht aus, um etwa 150 Bohrlöcher mit sechs Millimeter Durchmesser abzusaugen.



Lässt dem Bohrstaub keine Chance: Milwaukee Akku-Absaugsystem M12 DE

Der Ein/Aus-Schalter verfügt über eine Automatik-Stellung, die zusätzlich mit einem um fünf Sekunden verlängertem Nachlauf zur vollständigen Absaugung ausgestattet ist. Das Filtersystem mit Hepa-Filter fängt bis zu 99,97 Prozent aller Staubpartikel auf.

Das Gerät ist mit der Milwaukee Redlink-Elektronik ausgestattet. Sie kontrolliert und optimiert die Leistungsabgabe, bietet einen wirksamen Überlastschutz und sorgt so für eine lange Lebensdauer

von Akku, Motor und Getriebe. Für den sicheren Transport und eine stabile Lagerung ist das Gerät in einem Transportkoffer untergebracht. Zum Lieferumfang gehören zwei 12 Volt /1.5 Ah-Akkus, ein Schnellladegerät, drei Adapter für unterschiedliche Spannhals-Durchmesser, ein Zusatzhandgriff sowie ein Ersatz-Ansaugstutzen.



www.milwaukeetool.com

Hochleistung zum Mitnehmen

Ein talentreicher Winkelschleifer

Klein in der Bauweise, groß in der Leistung: Der Einhand-Winkelschleifer ›Variflex WSF 905‹ für Fächerschleifscheiben bis Durchmesser 125 mm der Gerd Eisenblätter GmbH bietet mit seiner stufenlosen Drehzahlregulierung von 2 000 bis 8 000 min⁻¹ ein effektives Leistungsvermögen.

Der auf die Anwenderbedürfnisse zugeschnittene Winkelschleifer zählt zu den am meisten nachgefragten Produkten im Eisenblätter-Sortiment. Das Verhältnis von günstigem Preis und hoher Leistung überzeugt immer mehr Profi-Handwerker und ambitionierte Heimwerker. Die äü-



Variflex WSF 905 von Eisenblätter ist ein handlicher Alleskönner.

ßerst kompakte Bauweise und die stufenlose Drehzahlregulierung sind wichtige Gründe dafür, dass die Maschine nicht nur bei Handwerkern weltweit äußerst

beliebt ist, sondern auch von Tierpflegern im Tierpark Hellabrunn zur „Pediküre“ der Elefanten und anderer Tiere eingesetzt wird. Ein besonderer Clou ist die clevere Abschaltautomatik der Maschine, die vor Überlastung schützt und sofort wieder auf Leistung schaltet – ideale Bedingungen für anspruchsvolle Arbeiten. Der Winkelschleifer zählt zu den Maschinen mit der geringsten Geräuschkentwicklung seiner Klasse. Zudem garantiert das geringe Gewicht von knapp über zwei Kilogramm ein nahezu ermüdungsfreies Arbeiten.



www.eisenblaetter.de

Es ist nicht alles Gold, was silbern ist

Silberne Nüsse darf man weder an Elektroschraubern noch an Schlagschraubern nutzen. Denn die Nuss ist bei angetriebenen Werkzeugen hohen Belastungen ausgesetzt. Eine Norm definiert speziell dafür gedachte Nüsse. Der Praktiker erkennt sie an der Farbe: Sie sind schwarz. Ihr Einsatz macht die Arbeit sicherer.

Ausgelegt für den Einsatz an angetriebenen (auch schlagenden) Werkzeugen ist laut Norm nur die ›Spezialstahl-DIN-3129-Impact-Stecknuss‹. Und die ist in aller Regel schwarz. Silberne Chrom-Vanadium-Sechskant-Stecknüsse dagegen eignen sich nur für handbetätigte Ratschen oder Schraubenschlüssel. Kein Wunder also, dass die silbernen Nüsse an Elektroschraubern gelegentlich aufgeben.

Die DIN 3129 sowie die im Wesentlichen gleichlautende ISO 2725-2 definieren die Anforderungen an Stecknüsse für alle motorisch angetriebenen Werkzeuge. Insbesondere gilt das für elektrische Schraubsysteme. Bei der letzten Überarbeitung wurden in der DIN 3129 beispielsweise Anforderungen an die Härte ergänzt so-



wie Prüfdrehmomente vorgegeben. Als Werkstoff wird ein legierter Stahl vorgeschrieben. Zusammen mit den Werten für Härte und Prüfdrehmoment ist sichergestellt, dass eine solche Nuss den Belastungen im Alltag standhält.

Die Wahl der richtigen Nuss beeinflusst die Arbeitssicherheit. Moderne Werkzeuge, wie die von Atlas Copco Tools, sind zwar immer so ausgelegt, dass Reaktions- sowie Haltekräfte und -momente für alle Werker und Werkerinnen minimal und damit beherrschbar bleiben. Doch eine plötzlich brechende Nuss lässt sich nicht vorhersehen – schwere Hand- und Augen-

verletzungen sind oft die Folge. Dieses Risiko muss nicht sein. Wichtig: In solchen Fällen sind in der Regel diejenigen haftbar zu machen, die nicht das richtige Werkzeug zur Verfügung gestellt haben.

Um Unfälle und Fehlerquellen auszuschließen, bietet Atlas Copco Trainings und Fortbildungen zum Thema ›Sicherheitszubehör‹ im Rahmen des Seminars ›Ergonomie in der Schraubmontage‹ an. Mit diesem Seminar wird auch das Know-how vermittelt, den Ansprüchen der DIN EN 1005 (rund um die Sicherheit von Maschinen) Genüge zu tun.

Eine der wichtigsten Maßnahmen kommt dabei ganz ohne Zubehör aus: Hände weg von rotierenden Teilen! Insbesondere bei Winkelschraubern keine einfache Sache, denn hier neigt der Werker dazu, eine Hand auf den Winkelkopf zu legen. Das sollte man unterlassen. Denn werden die falschen, fadenziehenden Handschuhe verwendet, können im Extremfall Finger abgetrennt werden. Um das zu verhindern, sollte die Hand den Winkelkopf gar nicht erst berühren.



www.atlascopco.de



Die helle Sicherheit mit vollem Durchblick

Sicherheitsscheiben von Hema für Werkzeugmaschinen gewähren dem Bediener Einblick in die Maschine während des Bearbeitungsprozesses. Idealerweise werden die Scheiben dabei mit Drehfenstersystemen kombiniert, um trotz Kühlmittel, Ölen oder Spanflug den Durchblick zu gewährleisten. Als Scheibenmaterial wird ein Verbund aus PC und Glas emp-

fohlen. Der Grund liegt in dem hohen Energieaufnahmevermögen des Polycarbonats sowie in der hohen Kratzfestigkeit in Verbindung mit der Beständigkeit gegen Kühlschmierstoffes des verwendeten Glases.

Hemas Sicherheitsscheiben sind durch ihre Kapselung und Versiegelung gegen äußere Einflussfaktoren dauerhaft und wirksam geschützt. Die Scheibenkanten der Maschinenschutzscheiben sind natürlich diffusionsdicht sowie kühlmitelresistent versiegelt und werden auf Wunsch zusätzlich mit Aluminium- oder Edelstahlrahmen zur optimalen Montage geliefert.

Die Sicherheitsscheiben gibt es auch mit integrierter Beleuchtung. Die LED-Lichtquelle wird direkt zwischen PC- und Glasscheibe gesetzt und damit perfekt geschützt. Ein durchdachtes Einschubsystem ermöglicht den Erhalt der LED-Beleuchtungsleisten bei beschädigter Maschinensicherheitsscheibe. Die vertikal oder horizontal frei platzierbaren LED-Leisten in der Sicherheitsscheibe ermöglichen eine sehr flexible Ausleuchtung des Maschineninnenraums.

Die Scheibenkanten sind umlaufend diffusionsdicht und kühlmitelresistent ver-

siegelt, dadurch werden die LED-Leisten zuverlässig vor Verschmutzungen und Feuchtigkeit geschützt. Die Scheiben und Komponenten werden nach den EN 23125 Beschussklassen A1 bis C3 im Beschussinstitut IWF Berlin auf ihr Rückhaltevermögen getestet und entsprechen den Maschinenschutzforderungen CEN/TC 143/WG3.

Hema bietet ausschließlich geprüfte Qualitätsscheiben aus Polycarbonat mit einer leistungsfähigen Oberflächenbeschichtung an. Die PC-Scheiben sind in allen marktgängigen Stärken von 4 bis 15 mm lieferbar. Diese werden auf der Maschineninnenraumseite zusätzlich mit Einscheiben- oder Verbundscheibensicherheitsglas geschützt. Ganz nach Kundenwunsch können die Scheiben aus PC, Folie und Glas kombiniert werden – normalerweise werden jedoch Verbundglasscheiben eingesetzt, die im Fall der Beschädigung dank ihrer sehr geringen Zersplitterung ein geringes Verletzungsrisiko und weniger Reinigungs- und Standzeiten der Maschinenkabine aufweisen.



www.hema-schutz.de

Per Magnetkraft gegen teure Crash-Schäden

In Werkzeugmaschinen führen Kollisionen oft zu erheblichen Schäden. Häufige Fehlerquellen sind neben Programmierfehlern, falsch definierten Werkzeugen, fehlerhaften Nullpunktverschiebungen auch nicht berücksichtigte Störkonturen und unbeabsichtigtes Verfahren der Maschinenachsen mit hohen Eilganggeschwindigkeiten. Instandsetzungskosten



nach einem Crash in Höhe von fünfstelligen Eurobeträgen sind keine Seltenheit. Kosten durch Produktionsausfall und Lieferverzögerung sind dabei noch nicht berücksichtigt. Zur Vermeidung sind Kollisionsschutzsysteme mit hoher Reaktionsfähigkeit gefragt. Diese reagieren dann, wenn einwirkende Kräfte im Falle von Überlast und Kollision die kritischen Lasten der im Kraftfluss liegenden Komponenten überschreiten.

Mechanische Schutzsysteme entfalten bereits ihre Wirkung bevor die Maschinensteuerung Maßnahmen, wie etwa das Abbremsen der Vorschubachsen, einleiten kann. Das Unternehmen Jakob Antriebstechnik tritt diesem Problem mit dem Motorspindel-Schutzsystem »MS³« entgegen. Dieses gewährleistet bei Überlast das unmittelbare Auskoppeln der Motorspindel aus dem Kraftfluss der Maschine. Das Auftreten von Kraftspitzen wird so wirksam verhindert. Die Kinema-

tik des Systems umfasst ein formschlüssiges Flanschsystem, das in der Schnittstelle zum Spindelkasten installiert ist. Die Trennstelle der Flansche ist durch ein Magnetsystem kraftschlüssig gefügt. Die Grenzhaltekraft der Magnete des Schutzsystems wird gemäß der zulässigen Tragfähigkeit der Spindellager dimensioniert. Im regulären Betrieb wird das statische und dynamische Maschinenverhalten durch die hohe Grenzhaltekraft der Magnete gewährleistet. Beim Überschreiten der Grenzhaltekraft der Magnete werden die Hälften des Schutzsystems unmittelbar getrennt.

Das Auskoppeln der Spindel aus dem Kraftfluss erfolgt in Abhängigkeit von der Richtung der Kollision am Werkzeug entweder durch axialen Hub oder seitliches Ausschwenken der Spindel. Mit zunehmendem Spalt in der Trennstelle nimmt die Haftkraft der Magnete rapide ab. Die Motorspindel wird dann schwimmend geführt, deren Federkraft entgegen der Richtung der Überlastkraft wirkt. Nach dem Freifahren der Motorspindel aus dem Kollisionsraum fügt sich das Schutzsystem durch den Rückhub der Federn wieder selbsttätig und präzise in die Ausgangslage.

Der Überlastfall wird zusätzlich durch drei Sensoren erfasst. Mit Maßnahmen wie Abbremsen und Reversieren der Antriebe verzögert die Maschinensteuerung die Vorschubachsen der Werkzeugmaschine bis zum Stillstand. Durch die effektive Kombination aus passivem mechanischem Schutzsystem und aktiver Überwachung des Überlastzustandes durch Sensorik kann die Sicherheitslösung unmittelbar auf Kollisionen mit hohen Verfahrensgeschwindigkeiten reagieren.



www.jakobantriebstechnik.de

Gesundheit bewahren

Kemppi Oy hat eine neue Produktfamilie der Atemschutzgeräte für das Schweißen eingeführt. Sie bieten Schutz gegen die Gesundheits- und Sicherheitsrisiken beim Schweißen und steigern den täglichen Nutzerkomfort. Die Modelauswahl umfasst die »Beta go FreshAir«- und »Delta go FreshAir«-Helme, sowie eine Auswahl an Luftzufuhrlösungen, inklusive dem batteriebetriebenen »FreshAir Flow Control« und dem »FreshAir Pressure Flow Con-

trol«, der an eine lokale Atemluftzufuhr angeschlossen werden kann. Kühle und saubere Atemluft wird über einen Filter



Mit großer Sicherheit ganz fest zupacken

Der Materialmix ist es, der die Montagehandschuhe von Engelbert Strauss auszeichnet. Die Modelle bieten enorme Abriebstärke und Griffvermögen bei besten Schutzfunktionen. Bewegungsfreundliches Lycra und atmungsaktives Spandex gewähren hohen Tragekomfort. Durch mehrfach verstärkte Fingerpartien für enorme Haltbarkeit überzeugt das Modell »Viper« im Härtestest. Griffige Lederbesätze an Fingerkuppen und Innenhand gepaart mit ergonomischer Passform und formrunden Fingern schaffen den Spagat zwischen starkem Abrieb- und gutem Tastverhalten. Abgestimmt auf Vibrationsdämpfung sorgt das Modell »Sonic« für vollständige Fingerfertigkeit durch gekürzte Finger und Schutz der Knöchel durch starke Polsterungen. Schockabsorbierend wirken die hohen Volumenpolsterungen der Innenhand sowie gelunterlegte Lederbesätze. Als Teil einer Schutzausrüstung sind Arbeitshandschuhe unabdingbar für sicheres Arbeiten.



www.engelbert-strauss.de

direkt zum Gesicht des Schweißers/der Schweißerin geleitet. Eine verstellbare Gesichtsdichtung schafft einen sicheren und leichten Atembereich für permanenten Atemkomfort. Dank des Überdruckprinzips werden jegliche gefährlichen Schweißgase und Staubpartikel beseitigt und ein Beschlagen des Schweißschutzfilters wirksam verhindert.



www.kemppi.de

Schadensersatz bei grober Fahrlässigkeit

Ein Schlosser schnitt bei laufendem Betrieb eines Milchwerks mit Schweißgerät und Trennschleifer Schlitz in die Außenwand eines Trockenturms. Es entstanden Funken und glühende Metalltropfen, die in den Trockenturm tropften. 17 Tonnen Milchpulver entzündeten sich explosionsartig. Der Schaden wurde von den Versicherungen des Milchwerks beglichen. Die federführende Versicherung verlangte vom Handwerker Schadensersatz in Höhe von 142.000 Euro. Das Arbeitsgericht hat die Klage abgewiesen. Das Hessische Landesarbeitsgericht hat den Handwerker jedoch zur Zahlung von 17.000 Euro verurteilt. Nach Ansicht des Gerichts wurde der Schaden grob fahrlässig verursacht. Es läge auf der Hand, dass bei Schweiß- und Flexarbeiten Funkenflug und heiße Metalltropfen entstehen, die erhitztes Milchpulver zur Entzündung bringen. Für den entstandenen Schaden haftete der Handwerker in vollem Umfang. Für Arbeitnehmer im Rechtssinne gilt diese Haftung nach der Rechtsprechung des Bundesarbeitsgerichts allerdings nur unter Berücksichtigung der persönlichen Situation und der Umstände des Einzelfalls. Die Haftung soll den Arbeitnehmer nicht in den Ruin treiben. Diese Grundsätze hat das Hessische Landesarbeitsgericht hier auf den Beklagten angewandt.



www.drgaupp.de

Fristlose Kündigung bei Gewaltandrohung

Im Zuge der Durchführung von Bodenbelagsarbeiten an einem städtischen Weg äußerte sich ein damit beauftragter Arbeitnehmer seinem unmittelbaren Vorgesetzten gegenüber mit den Worten: »Ich hau dir vor die Fresse, ich nehme es in Kauf, nach einer Schlägerei gekündigt zu werden, der kriegt von mir eine Schönheitsoperation, wenn ich dann die Kündigung kriege, ist mir das egal.« Wegen dieses Vorfalles kündigte die Stadt das Arbeitsverhältnis mit dem Kläger fristlos. Die gegen diese Kündigung vom Kläger erhobene Kündigungsschutzklage hat die 6. Kammer des Arbeitsgerichts Mönchengladbach abgewiesen.



www.dvbw-legal.de

Keine Kündigung beim Bewerbungsgespräch

Ein Arbeitnehmer bewarb sich auf eine ausgeschriebene Stelle einer kommunalen gemeinnützigen GmbH und wurde zu einem öffentlichen Vorstellungsgespräch eingeladen. Die Lokalpresse berichtete am nächsten Tag über die Vorstellung der Kandidaten. Daraufhin kündigte der Arbeitgeber das Arbeitsverhältnis fristlos und hilfsweise ordentlich, wogegen der Arbeitnehmer Klage erhob. Das Landesarbeitsgericht gab der Klage des Arbeitnehmers statt. Allein die Teilnahme an einem Bewerbungsgespräch stellt nach Auffassung des Gerichts keinen Kündigungsgrund dar. Solange der Arbeitnehmer seine vertraglichen Pflichten weiter erfüllt, kann ihm grundsätzlich nicht vorgeworfen werden, dass er sich nach einem anderen Arbeitsplatz umschaue. Denn das Grundgesetz gewähre dem Arbeitnehmer die freie Arbeitsplatzwahl. Unter Berufung auf die Rechtsprechung des Bundesarbeitsgerichts halten die Mecklenburgischen Richter eine Kündigung allenfalls dann für gerechtfertigt, wenn der Arbeitnehmer seine Pflichten im alten Arbeitsverhältnis zu Gunsten seiner zukünftigen Tätigkeit vernachlässigt oder wenn der Arbeitgeber die Chance habe, für den abkehrwilligen Arbeitnehmer eine andere Person einzustellen. Dazu hatte der Arbeitgeber in dem Verfahren aber nichts vorgetragen.



www.franzen-legal.de

Betriebsrente nicht für die Generation 50+

Eine Bestimmung in einer vom Arbeitgeber geschaffenen Versorgungsordnung, wonach ein Anspruch auf eine betriebliche Altersversorgung nur dann besteht, wenn der Arbeitnehmer eine 15-jährige Betriebszugehörigkeit bis zum Erreichen der Regelaltersgrenze zurücklegen kann, ist wirksam. Sie verstößt nicht gegen das Verbot der Diskriminierung wegen des Alters und bewirkt auch keine unzulässige Benachteiligung wegen des Geschlechts. Es kann dahinstehen, ob eine solche Regelung benachteiligt, weil sie ab einem bestimmten Lebensalter eine betriebliche Altersversorgung ausschließt.



www.dvbw-legal.de

Unwirksame Tricks bei Betriebsübergabe

Auf einer Versammlung wurde den Arbeitnehmern eines insolventen Unternehmens ein Vertrag ausgehändigt, der die Beendigung des Arbeitsverhältnisses zum 31. Mai 2008 und die Vereinbarung eines neuen Arbeitsverhältnisses ab dem 1. Juni 2008 00.00 Uhr mit einer Beschäftigungsgesellschaft vorsah. Außerdem wurden vier weitere Angebote für ein neues Arbeitsverhältnis mit der Betriebserberwerberin, beginnend am 1. Juni um 00.30 Uhr vorgelegt. Ein Angebot beinhaltete einen unbefristeten Arbeitsvertrag, die anderen drei sahen unterschiedlich lang befristete Arbeitsverhältnisse vor. Der Kläger unterzeichnete alle fünf Vertragsangebote. Die Betriebserberwerberin nahm am 30. Mai 2008 das Angebot des Klägers für ein auf 20 Monate befristetes Arbeitsverhältnis an. Ab 1. Juni 2008 arbeitete der Kläger für diese und klagte im Juni 2009 auf Entfristung. Die Klage hatte Erfolg. Die Beklagte kann sich auf die Unterbrechung des Arbeitsverhältnisses durch den vom Kläger mit der Beschäftigungsgesellschaft geschlossenen Arbeitsvertrag nicht berufen. Nach den Umständen, unter denen dieser Vertrag zustande kam, ist klar, dass er dem Zweck diene, die Kontinuität des Arbeitsverhältnisses zu unterbrechen und die Rechtsfolgen des § 613a BGB zu umgehen.



www.dvbw-legal.de

Zeugnis auch ohne Wohlmeinendes gültig

Der Arbeitgeber ist nicht verpflichtet, das Arbeitszeugnis mit Formulierungen abzuschließen, in dem er für die geleisteten Dienste dankt, das Ausscheiden bedauert oder für die Zukunft alles Gute wünscht. Das Zeugnis muss mindestens Angaben zu Art und Dauer der Tätigkeit enthalten. Der Arbeitnehmer kann verlangen, dass sich die Angaben zudem auf Leistung und Verhalten erstrecken. Aussagen über persönliche Empfindungen des Arbeitgebers gehören nicht zum notwendigen Zeugnisinhalt. Ist der Arbeitnehmer mit Schlussformeln nicht einverstanden, kann er nur die Streichung dieser Formulierung verlangen.

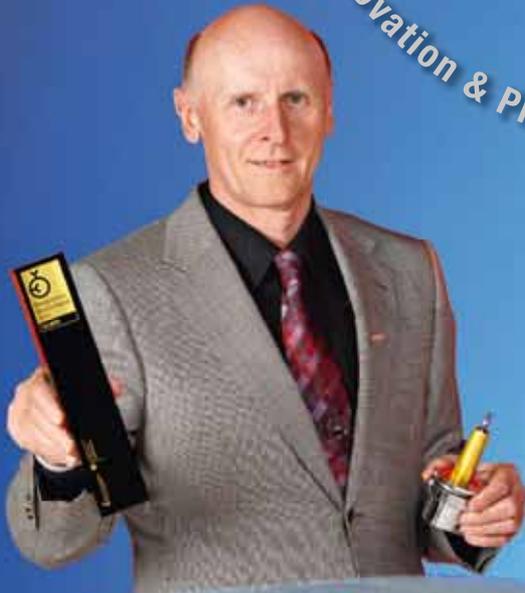


www.drgaupp.de

diebold

Goldring-Werkzeuge
Spindeltechnologie

Innovation & Präzision



Diebold JetSleeve

Löst 90 % Ihrer Fräsprobleme!



www.HSK.com

Die freiere Art, Urlaub zu machen Auf vier Rädern um die Welt

Wer sich einen Caravan oder ein Wohnmobil zulegt, hat ganz bestimmte Vorstellungen von der Art und Weise, Urlaub zu machen. Wie bei allen Produkten gilt auch hier auf Qualität zu achten, damit der Urlaub Entspannung verspricht. Das Unternehmen Knaus Tabbert aus dem Bayerischen Jandelsbrunn hat diesbezüglich für Jedermann das richtige Produkt im Programm.

Wer je schon einmal Urlaub auf Rädern unternommen hat, wird diese Art der Urlaubsgestaltung in bester Erinnerung haben und gerne wiederholen, da es einfach Klasse ist, verschiedene Sehenswürdigkeiten der ausgewählten Urlaubsregion aufzusuchen, ohne den oft lästigen Zwängen einer Pauschalreise ausgesetzt zu sein. Ob Schloss Neuschwanstein, Pariser Louvre oder Wiener Stephansdom, die Sehenswürdigkeiten Europas lassen sich bequem besuchen, ohne Koffer zu schleppen oder Hotels zu wechseln. Hausstand, Bettzeug und Kinder einladen und los geht's. Urlaub von der ersten Minute an sozusagen.

Caravans und Wohnmobile können zu unterschiedlichen Tarifen gemietet werden, was insbesondere Familien mit Kin-

dern gerne in Anspruch nehmen. Zwar kommt so ein Urlaub durch die Nebenkosten, wie Sprit, Stellplatzkosten, eventuelle Maut et cetera nicht unbedingt günstiger, als eine Pauschalreise, doch hat diese Art von Urlaub ihren ganz besonderen Reiz und stellt gerade für Kinder einen besonderen Abenteuer-Faktor dar. Wer sich so ein Gefährt privat zulegt, sollte unbedingt darauf achten, Qualität zu erwerben, um den Wertverlust so gering wie möglich zu halten. Vor allem gilt es, durch die Wahl des richtigen Herstellers die Urlaubsfreude zu maximieren, denn nichts ist ärgerlicher, als im Winter erbärmlich zu frieren und im Sommer vor Hitze keinen Schlaf zu finden. Darüber hinaus stellt sich die Frage nach der Lieferfähigkeit von Ersatzteilen, die wenigstens über zehn Jahre si-



Damit weder Hitze noch Kälte die Urlaubsfreude trüben, werden Styroporplatten zu ganzformatigen Elementen verklebt, was Kältebrücken ausschließt.

chergestellt sein sollte, schließlich halten Wohnmobile und Caravans locker 15 Jahre und mehr – gute Pflege natürlich vorausgesetzt.

Qualität aus Bayern

Die Knaus Tabbert GmbH hat diesbezüglich Vorsorge getroffen und bietet höchste Qualität in jeder Preisklasse. Angefangen bei der Mittelklassemarke ›Weinsberg‹ über die Marken ›Wilk‹ und ›Knaus‹, die das obere Mittelklassesegment abdecken, bis zu den Premiummarken ›Tabbert‹ und ›BavariaCamp‹ – jeder ausgelieferte Caravan oder jedes Wohnmobil offeriert beste Technik im jeweiligen Segment. Mit der Kult-Marke ›T@B‹ sprechen die Bayern zudem Leute mit dem besonderen Geschmack an.

Das Unternehmen besitzt mehrere Produktionsstandorte im In- und Ausland und produziert am bayerischen Standort Jandelsbrunn Reisemobile der Marken ›Knaus‹ und ›Weinsberg‹ sowie Caravans der Marken ›Wilk‹ und ›Knaus‹. Mit einem Caravan-Marktanteil von zehn Prozent und einem Reisemobil-Marktanteil von sechs Prozent gehört das Unternehmen zu den führenden Anbietern in Europa und produziert pro Jahr etwa 10 000 Caravans und 3 000 Reisemobile. Bei dieser Menge kann man sich vorstellen, dass die Produktion straff durchorganisiert sein muss, damit die individuelle Kuchenein-



Die Fertigung von Wohnmobilen erfolgt beim Unternehmen Knaus Tabbert GmbH im Bayerischen Jandelsbrunn mit größter Sorgfalt und Qualität.



Eine hochmoderne, CNC-gesteuerte Plattenfräsmaschine von Eima fräst aus der Holz-Styropor-Compoundplatte die gewünschte Caravan-Seitenwand präzise und mit hohem Tempo heraus.



Nachdem die Form auf der CNC-Maschine herausgefräst ist, wartet die Seitenwand auf die Weiterverarbeitung in der Montageabteilung, wo sie nach einem ausgeklügelten Plan eingeschleust wird.



Ob Caravan oder Wohnmobil – bestens qualifizierte Spezialisten sorgen für die sorgfältige Montage aller Aggregate und Möbel. Je nach Modell ist schon nach 30 bis 60 Stunden ein Wohnmobil fertig.

richtung ebenso zur richtigen Zeit am Fließband zur Montage bereitsteht, wie die besonders gemusterten Sitzpolster, die passend zum Möbeldekor ausgesucht wurden. Je nach Marke und Grundriss vergehen lediglich zwischen 30 und 60 Stunden, bis ein neuer Caravan oder ein neues Wohnmobil fertiggestellt ist.

Da diese Produkte vom Polarkreis bis nach Gibraltar im Einsatz sind, werden diese den klimatischen Bedingungen in Europa speziell angepasst. Von plus 35 bis minus 20 Grad Celsius liegt die Bandbreite, für die Knaus Tabbert Behaglichkeit in seinen Caravans und Wohnmobilen garantiert. Wer sein Gefährt das ganze Jahr nutzt, sollte daher darauf achten, dass ein Doppelboden zur optimalen Kälteisolierung ebenso vorhanden ist, wie eine besondere Heizung, die großer Kälte die Stirn bietet. Käufer der Premiummarke ›Tabbert‹ sind hier auf jeden Fall auf der sicheren Seite. Wer es besonders komfortabel haben will, bestellt auf dem Dach montierte Solarzellen, die von einem tragbaren Stromgenerator bei Bedarf unterstützt werden. So ausgerüstet muss man auch abseits einer Steckdose nicht auf seine gewohnten Nachrichten- und Unterhaltungssendungen verzichten.

Nur Geprüftes gewinnt

Knaus Tabbert-Produkte sind für ihre Langlebigkeit bekannt, was kein Wunder ist, da der Hersteller vor Aufnahme der Serienproduktion seine Produkte unter anderem auf einer Rüttelstrecke auf Herz und Nieren prüft. Dadurch werden ein vorzeitiger Ausfall von Komponenten oder ein Aufplatzen von Stoßkanten bereits im Vorfeld aufgedeckt und abgestellt.

Die Produktion von Caravans und Wohnmobilen unterscheidet sich sehr von der

PKW-Produktion. Was man hier schon gar nicht zu Gesicht bekommt, sind Roboter, die die Karosserie verschweißen oder Räder montieren. Dies ist auch nicht möglich, da zum einen die produzierten Stückzahlen zu gering sind, Roboter sich also nicht rechnen und zum anderen die Handarbeit in diesem Sektor nicht so einfach zu ersetzen ist. Schließlich müssen Holzrahmen sorgfältig verschraubt, verklebt oder verklammert werden. Zudem erkennt das wache Auge eines Menschen sofort, wenn bei der Montage etwas nicht stimmt, woraufhin unmittelbar die Korrektur beziehungsweise Ausbesserung des Fehlers erfolgt.

Auch dies ein Grund, warum der Wertverlust eines Wohnmobils geringer ist, als derjenige der meisten PKWs in der gleichen Preisklasse. Hier wird Pfusch schon



Optimale Planung sorgt dafür, dass zur richtigen Zeit das richtige Teil in der richtigen Menge am Band ist, um das jeweils individuelle Wohnmobil zu montieren.

im Vorfeld erkannt und beseitigt. Zudem kann man mit Fug und Recht feststellen, dass man für sein Geld im PKW-Sektor weit weniger Gegenwert und nutzbaren Platz bekommt. Wer objektiv ist, muss zugeben, dass preisgleiche PKWs im Vergleich zu einem Wohnmobil in der Regel weit übersteuert sind.

Auch in Zukunft Top-Technik

Natürlich ist diese Branche nicht von gestern und entwickelt Hybrid-Motoren, die den besonderen Anforderungen dieser Fahrzeugklasse gerecht werden. Auch dunkle Gestalten haben nicht mehr so leichtes Spiel, wie noch vor einiger Zeit. Verbesserte Türschlösser und rahmenlose Fenster sorgen für mehr Schutz vor Leuten, die es mit dem Eigentum Anderer nicht so genau nehmen. Zusätzliche Finger-Sensoren werden künftig den Schutz sogar noch weiter erhöhen, sodass auch wirklich nur die rechtmäßigen Besitzer Zutritt zum Fahrzeug bekommen.

Eigentlich schade, dass insbesondere in Deutschland der Urlaub mit dem Caravan noch viel zu wenig von der öffentlichen Hand unterstützt wird. Wer einmal gesehen hat, was diesbezüglich aufgeschlossene Länder etwa in Skandinavien auf die Beine gestellt haben, kann sich für Deutschland nur schämen. Wenigstens müssen Caravaner und Wohnmobilisten auf Autobahnen nicht die schmutzigen öffentlichen Toiletten benutzen. Für derartige Bakterienschleudern haben diese nur ein müdes Lächeln übrig. Was Wunder, dass der Urlaub mit einem Caravan oder Wohnmobil angesichts zahlreicher Vorteile immer mehr Freunde findet?



www.knaustabbert.de

Der Kampf gegen Plagiate

Dauerhaftes Kennzeichnen hilft

Der Schaden durch Plagiate kostet die deutschen Maschinen- und Anlagenbauer mehrere Milliarden Euro jährlich. Neben den hohen Umsatzeinbußen stehen Qualitätsmängel minderwertiger Produktnachbildungen im Fokus, die nicht selten Produktionsausfälle oder die Gefährdung von Mensch und Gesundheit zur Folge haben. Wird zum Beispiel im Automobilbau ein günstiges Plagiat anstelle des Originals verbaut, kann dies schwerwiegende Folgen für die Beteiligten im Straßenverkehr haben. Durch dauerhafte und fälschungssichere Kennzeichnungsmethoden, wie sie Markator anbietet, können sowohl Hersteller als auch Charge, Produktionsdatum, Produktionsstätte, et cetera rückverfolgt werden.

Damit es keine Verwechslung mit einem Plagiat gibt, verlässt heute kaum ein Produkt die industrielle Fertigung, ohne mit einer Buchstaben- oder Zahlenkombination oder gar mit einem zweidimensionalen Data Matrix-Code gekennzeichnet zu werden. In vielen Fällen wird das Produkt auch mit einem Firmenlogo oder einem Prüfzeichen für das Qualitätsmanagement markiert.

Die Anforderungen an dauerhafte Kennzeichnungen seitens der Hersteller und Zulieferer vieler Industriezweige sind hoch. In der Qualitätsmanagementnorm DIN/ISO 9000 werden deshalb die Anforderungen an eine eindeutige und klare Markierung genau beschrieben.

Abgesehen von der Kennzeichnungstechnologie und der Qualität der Markierung sind ein zuverlässiger Einsatz und eine einfache Handhabung des Markiersystems für die Geräteauswahl im industri-

triellen Alltag entscheidend. Das umfangreiche Produktprogramm der Markator Manfred Borries GmbH verfügt daher über vielseitige Lösungsansätze zur dauerhaften und fälschungssicheren Kennzeichnung von Werkstücken aller Art.

Mit den qualitativ hochwertigen und verlässlichen Markiermaschinen des Ludwigsburger Unternehmens lassen sich sämtliche Materialien – von Kunststoff, Aluminium, Baustahl bis hin zu gehärtetem Stahl mit einer Härte von bis zu 63 HRC – zuverlässig und einfach markieren.

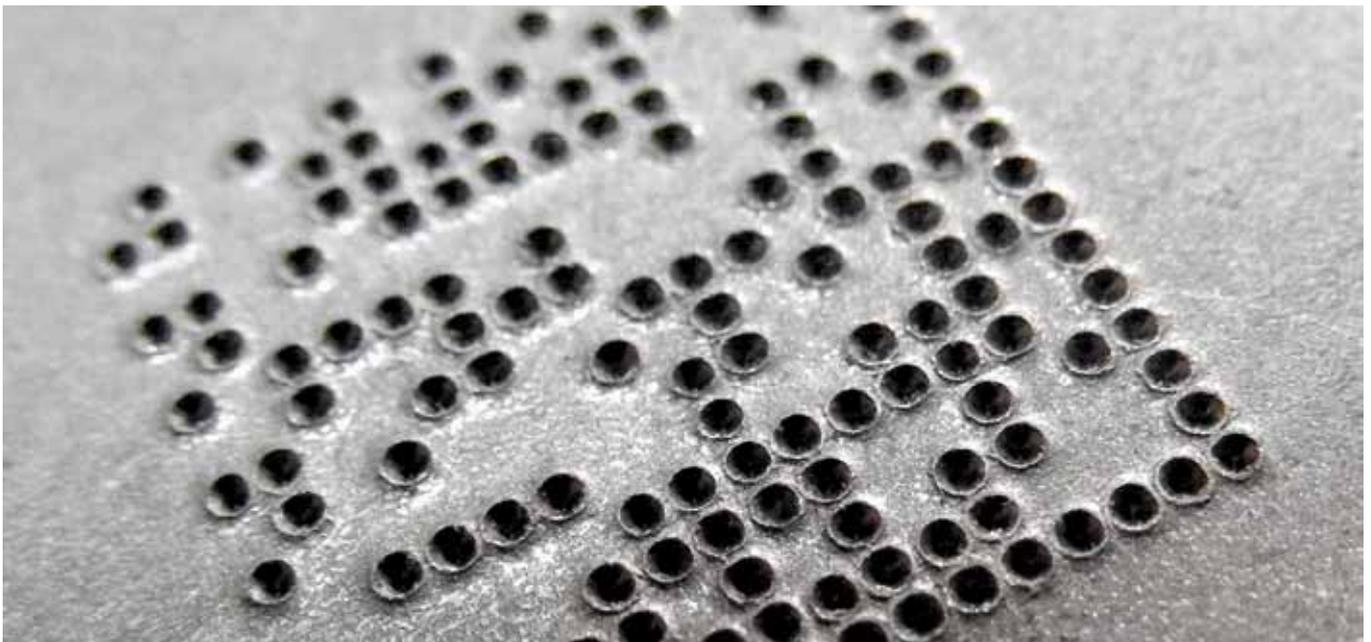
Ob ein Markiersystem zur Integration in eine SPS-gesteuerte Fertigungslinie, ein Tischmarkiersystem zum Kennzeichnen von Kleinteilen am autarken Tischarbeitsplatz oder ein flexibles Handmarkiersystem zum Markieren von großen, unbeweglichen Teilen direkt vor Ort – für jeden Bedarf gibt es eine Kennzeichnungslösung von Markator. Im Bereich der CNC-

gesteuerten, industriellen Prägetechnik wird zwischen zwei Markierverfahren unterschieden: Dem CNC-Nadelmarkieren und dem CNC-Ritzmarkieren.

Abschleifen nützt nichts

Bei der Nadelmarkierung wird eine Vollhartmetallnadel elektropneumatisch zum Oszillieren beziehungsweise zu einer Auf- und Abbewegung gebracht. Durch die Bewegung der Markiernadel mit einem stabilen Verfahrsschlitten in X- und Y-Richtung ergeben die einzeln geschlagenen Punkte je nach Punktdichte eine präzise Punktmatrix oder dank einer hohen Frequenz der Markiernadel-Bewegung eine durchgezogene Linie.

Beim CNC-gesteuerten Ritzmarkieren gibt es hingegen keine Auf- und Abbewegung der Markiernadel. Hier wird eine



Ein Data Matrix-Code ist besonders zerstörungsunempfindlich: Die Rekonstruktion des Dateninhalts ist dank der sogenannten Reed-Solomon-Fehlerkorrektur im Lesegerät selbst dann noch möglich, wenn bis zu 25 Prozent des Codes zerstört wurden. Dies ist nicht zuletzt ideal für Bauteile, die einem besonderen Verschleiß durch ihre Benutzung ausgesetzt sind.



Von links nach rechts: Markierung auf Stahl, sandgestrahlte Markierung, sandgestrahlte und lackierte Markierung. Eine per Nadelprägung aufgebrachte Markierung ist dauerhaft und sorgt für das zuverlässige Erkennen eines Originalbauteils.

mit einem Industriediamanten bestückte Markiernadel ins Werkstück gedrückt und durch das Material gezogen. Für die Auswahl des jeweils passenden Markierverfahrens sind Anwendungsvorgaben von Seiten des Herstellers, wie zum Beispiel Taktzeit, Markiertiefe oder eine spätere Nachbearbeitung, entscheidend.

Da die beiden genannten Markierverfahren bei Ihrer Markierarbeit nahezu kein Material abtragen, sondern dieses hauptsächlich verdichten, gelten beide Verfahren als fälschungssicher. Wird beispielsweise bei einem Autodiebstahl versucht, die Fahrgestellnummer durch Schleifen oder Lackieren unkenntlich zu machen, so wird dies nur auf den ersten Blick gelingen. Mit speziellen Geräten, zum Beispiel mit einem Ultraschall-Scanner, kann das bei der Markierung verdichtete Material wieder sichtbar beziehungsweise lesbar gemacht werden.

Wenn viele Informationen codiert werden müssen, wenig Platz auf dem Werkstück ist und kurze Taktzeiten für die dauerhafte Markierung zur Verfügung stehen, ist der Einsatz eines zweidimensionalen Data Matrix-Codes eine sehr gute Lösung. Der Data Matrix-Code gilt als einer der wichtigsten Vertreter im Bereich

der zweidimensionalen Codierung. Er ist bereits Norm in vielen Industriezweigen und nicht zuletzt deshalb der Code der Zukunft. In gedruckter Weise kennt man den Code von fast allen Produkten des täglichen Lebens. So ist zum Beispiel nahezu jedes Kosmetikprodukt mittlerweile mit diesem Code gekennzeichnet.

Die Vorteile des Data Matrix-Codes machen sich auch andere Branchen zu Nutze. Eine hohe Speicherkapazität für Informa-

tionen des gesamten Produktionszyklus auf kleinstem Raum zeichnet diesen maschinell lesbaren Code aus. Die eindeutige Identifikation jedes einzelnen Bauteils dient zur Prozesssicherheit im gesamten Produktionsprozess und zur lückenlosen Produktverfolgung.

Das Auslesen des Codes kann sowohl automatisch an einem fest installierten Lesesystem, als auch manuell mit einem Handlesesystem erfolgen. Es ist möglich den Code im Stillstand oder in Bewegung auszulesen. Selbst prozessbedingte Oberflächenveränderungen stellen beim Leseprozess in der Regel kein Problem dar. Die Rekonstruktion des Dateninhalts durch die Reed-Solomon-Fehlerkorrektur ist selbst dann noch möglich, wenn bis zu 25 Prozent des Codes zerstört wurden.

Das Markierergebnis kann je nach Art der Nachbearbeitung mit verschiedenen Modifikationen des Markiersystems auf die spezielle Anwendung eingestellt werden. Oft ist eine tiefe Kennzeichnung beziehungsweise Codierung schon zu



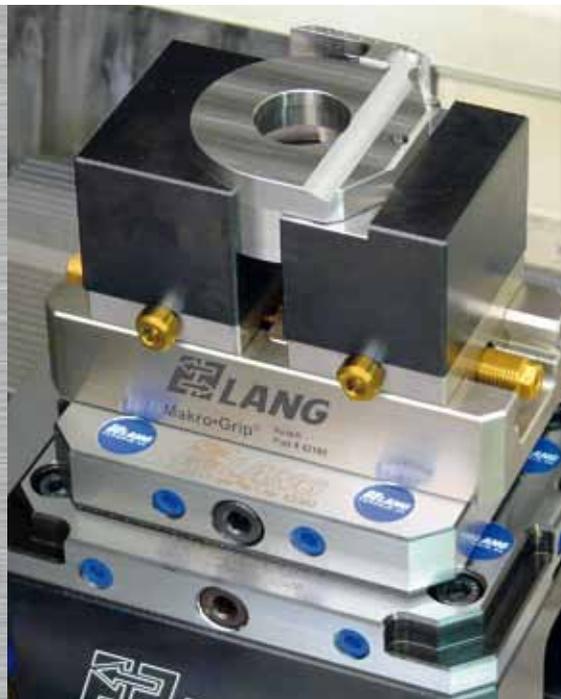
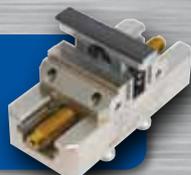
Eine Nadelmarkierung auf Stahl stellt sicher, dass das Material zweifelsfrei zu identifizieren ist, nachdem es eingelagert wurde. Anders als Farben ist diese Kennzeichnung nur schwer wieder zu entfernen und verhindert zudem zuverlässig Verwechslungen.

Makro•Grip® Präzisionsspanner Avanti DER ALLESKÖNNER

**Hochgenau und effizient -
Die Antwort für die anspruchsvolle
Rückseitenbearbeitung!**

- Patentierte Schnellwechsel-Konturbackensystem
- Zentriergenauigkeit 0,01 mm
- Verbesserte Backenführung
- Rostbeständiger Grundkörper
- inkl. bewährter Quick•Point® Nullpunktaufnahme

Präzisionsspanner auch erhältlich
in der Ausführung „Vario“,
mit den bewährten Stiftbacken!



LANG
TECHNIK.de



LANG Technik GmbH
Tel.: (07158) 90 38 - 0
Fax: (07158) 72 40
www.lang-technik.de
info@lang-technik.de

Produktionsbeginn wichtig, da ein Werkstück bis zur Fertigstellung beziehungsweise Auslieferung mehrere Produktionsschritte durchläuft. Während dieser industriellen Wertschöpfungskette muss zu jeder Zeit die Lesbarkeit der prozessübergreifenden Kennzeichnung für eine aussagefähige Qualitätsprüfung gewährleistet sein. Muss eine Markierung zum Beispiel nach einem Lackiervorgang oder einer Sandstrahlung sichtbar sein, kann das Markierverfahren und die Markiertiefe entsprechend ausgewählt und eingestellt werden.

Ob autarke Hand- oder Tischmarkiersysteme oder eine Markiermaschine zur Integration in eine Fertigungslinie: Der Bedienkomfort am Gerät hat große Priorität und erleichtert die tägliche Markierarbeit. Auf Hardware-Seite zählen ergonomisch gestaltete Bauformen und kleine Baugrößen mit geringem Gewicht eine wichtige Rolle. Softwaretechnisch ist eine ausgereifte und benutzerfreundliche Bedienoberfläche unabdingbar. Wichtig sind außerdem modernste Schnittstellen, die die Übertragung von Markierdateien, Fonts und Logos und das Backup kompletter Markierjobs noch schneller und einfacher machen.

Es ist wichtig, dass die Markiersysteme exakt auf die Bedürfnisse der industriellen Fertigung ausgelegt sind und den unterschiedlichen Anforderungen der Hersteller und Zulieferer gerecht werden. Für die Integration in Fertigungslinien sind Komponenten wie Leistungsteile für Schrittmotoren, Mikroprozessoren, Speicherbausteine und digitale Ein- und Ausgänge notwendig. Die Zentraleinhei-

ten der Markator Manfred Borries GmbH können beispielsweise optional mit zusätzlichen Schrittmotorsteuerkarten für weitere Achsen oder auch mit E/A-Karten für Steuerungsfunktionen, wie Interbus-/Profibus- / Profinet- / Devicenet- oder Ethernet-Karten ausgestattet werden.

Bei schwer zugänglichen Bauteilen ist eine lageunabhängige Einsatzmöglichkeit der Markiereinheit zwingend notwendig. Ein an einem Roboterarm montierter Markierkopf wird oft über Kopf an das zu markierende Bauteil zugestellt und muss ohne jegliche Qualitätsverluste markieren. Eine stabile Mechanik innerhalb des Markierkopfs und leistungsstarke Motoren bringen hier die geforderte Sicherheit.

Für die Markierung von großen und unbeweglichen Werkstücken sind Handmarkiersysteme ideal. Vor allem dann, wenn Markierungen nicht nur an einem festen Arbeitsplatz sondern auf dem ganzen Werksgelände vorgenommen werden. Hier sind akkubetriebene Handmarkiersysteme wie der Handmarkierer »FlyMarker Pro Mobil« unverzichtbar.

Die Markierung wird bei diesem Gerät durch eine elektromagnetisch angesteuerte Markiernadel erstellt. Die Stromversorgung erfolgt durch einen leistungsstarken 36V-Lithium-Ionen-Akku. Strom- oder Druckluftkabel sind daher nicht notwendig und die Markieraufgabe kann komplett autark und ohne Stolperfallen ausgeführt werden.



www.markator.de

Rasante Informationen

Welt der Fertigung –
mehr muss man nicht lesen



www.weltdertfertigung.de



Moderne Markiergeräte von Markator ermöglichen dank ihrer einfachen Handhabung ein zuverlässiges Kennzeichnen unterschiedlichster Teile aus verschiedenstem Material. Dank ihres geringen Gewichts und des leistungsstarken Akkus ermöglicht das Handmarkiersystem »FlyMarker Pro Mobil« ein besonders flexibles Arbeiten.

Die deutsche Energiepolitik – Zwischenbilanz eines Fiaskos

Was noch 2007 vielen als Schwarzmalerei galt, ist mittlerweile bittere Realität: Der Zusammenbruch der hochsubventionierten deutschen Solarbranche, eine der wichtigsten Säulen der sogenannten Energiewende. Ein genaueres Hinschauen lohnt sich, denn es ist zu erwarten, daß die anderen Säulen folgen werden. Denn alle Teile der Energiewende, deren wichtigstes Element das ›Erneuerbare-Energien-Gesetz‹ ist, folgen der gleichen Logik. Selbst in Verlautbarungen von Anbietern von Solarfonds wie ›FP Lux Investments S.A. SICAV-SIF – Solar Infrastructure‹ für institutionelle Anleger, den eigentlichen Profiteuren der Energiewende, fehlt selten der Hinweis auf die (nur) „durch das EEG staatlich abgesicherten Erträge“.

Eine der neuesten Horrormeldungen betrifft das Vorzeigeunternehmen Solarworld. Dort ist das Eigenkapital von 2011 auf 2012 um über 81 Prozent geschmolzen. Laut ›Wirtschaftswoche‹ dauert der Verlust von Marktanteilen unvermindert an. Solarworld ächzt unter einer Schuldenlast von über einer Milliarde Euro. Was nichts anderes bedeutet, als dass das Unternehmen insolvent geht, falls kein neuer Investor einsteigt. Hoffnungen setzt Solarworld-Chef Frank Asbeck dabei auf einen Staatsfond aus Katar.

Daß der Plan, eine leistungsfähige „alternative“ Energiewirtschaft unter grober Mißachtung ökonomischer und physikalischer Gesetzmäßigkeiten aufzubauen, zum Scheitern verurteilt ist, zeigt besonders das Schicksal des „Solarstandortes“ Thüringen. Spätestens als Medien und Ermittler 2008 erstmals dubiose Machenschaften registrierten, hätte das Anlaß für ein Umsteuern sein müssen. Etwa als die ›Welt‹ über die Insolvenz der Ökoanlagenfirma Ecovest AG und der mit ihr verwobenen Solarfabrik ›Antec Solar‹ berichtete: »Die Pleite wirft einen Schatten auf die Bemühungen des Landes Thüringen, mit Millionensubventionen die Solarbranche rund um Erfurt zu pöppeln.« Dabei wurden um die 9,5 Millionen an direkten und indirekten Landes- und 3,5 Millionen Euro Bundessubventionen verbrannt.

Doch während man 2009 noch über die Kosten der Altlastensanierung bei Antec stritt – immerhin 600 Tonnen giftiger Sondermüll – wurden in den Hinterzimmern der Politik schon die nächsten So-



Dr. Holger Thuß
EIKE – Institut für Klima und Energie

larsubventionen klar gemacht. Ende April 2010 öffnete dann das bestausgestattete Thüringer Kompetenzzentrum für Hochtechnologien und Solarwirtschaft: »Jährlich können dann insgesamt circa 2500 Absolventen, darunter Schüler, Studenten, Auszubildende, Arbeitssuchende sowie Mitarbeiter und Führungskräfte aus Unternehmen ihre Bildungsabschlüsse und Zertifikate erlangen. Insbesondere das breite Ausbildungsangebot im Bereich ›Solar‹ und ›Erneuerbare Energien‹ ist deutschlandweit einzigartig und wird Thüringens Position als einer der führenden Solarstandorte in Europa weiter stärken«, faßte damals eine PR-Agentur den feuchten Traum einer parteiübergreifenden Koalition zusammen.

Christine Lieberknecht, die Ministerpräsidentin Thüringens, meinte sogar, die »Fotovoltaik ist dabei, sich von einer Nische zu einem relevanten Bestandteil der Stromproduktion zu entwickeln.« Nur wenig später war jedoch schon nicht mehr von 2500 Absolventen, sondern nur noch von 351 Ausbildungsplätzen die Rede. Und nach nur wenig mehr als einem Jahr, im Juni 2011, meldete das „Kompetenzzentrum“ bereits Insolvenz an.

Nichts konnte danach ein Ende mit Schrecken abwenden: »Zu Wochenbeginn standen sämtliche Lehrlinge vor verschlossenen Türen, weil der Strom abgeschaltet wurde und die überwiegende

Mehrzahl der Mitarbeiter des Zentrums die Kündigung erhalten hatte«, hieß es Ende September 2011. Zudem kam heraus, daß im Solarzentrum sogar Kosmetikerinnen und Friseure fortgebildet wurden, um den Leerstand zu kaschieren – aber offensichtlich auch nur deshalb, weil die Ehefrau eines der Geschäftsführer diesen Ausbildungsbereich bei der IHK verantwortete.

Selbst die der Solarbranche wohlgesonnene ›Süddeutsche Zeitung‹ spricht heute offen von »einem Gewerbe, in dem es inzwischen offenbar vor Gaunern nur so wimmelt« und meint damit die »Branche von Sonne und Wind, von Energie und Ökologie«. Das ganze sei ein »Milliardengeschäft geworden, das Dunkelmänner anzieht.« Dagegen ergreifen seriöse Unternehmen die Flucht: Da die Bosch-Tochter ›Bosch Solar‹ dem Weltkonzern seit 2008 nichts als Milliardenverluste einbrachte, beschloß die Unternehmensleitung vor Kurzem, sich aus dem Solargeschäft zurückzuziehen. Anfang 2014 soll die Produktion eingestellt werden. Betroffen sind 3000 Arbeitsplätze.

Die Beteiligten versuchen jetzt, sich heimlich, still und leise aus der Affäre zu ziehen: Wirtschaftsminister Machnig schiebt die Schuld ganz weit von sich und verweist bequemerweise auf China. Ein weiteres Ausweichmanöver ist der Hinweis auf Unternehmen wie die ›SMA Solar Technology AG‹ im Thüringen benachbarten Hessen. Es käme ja für den Unternehmenserfolg „nur“ auf das richtige Produkt – wie die Wechselrichter für Photovoltaikanlagen bei SMA Solar – an. Doch auch diese Firma erzielte offenbar 2012 einen im Vergleich zu 2010 fast 80 Prozent geringeren Gewinn – bei fallenden Umsätzen und steigenden (!) Mitarbeiterzahlen.

Solarworld-Chef Asbeck hat einen Schuldigen für den Niedergang seiner Firma ausgemacht: das harte und lang andauernde Wetter. Nicht nur diese Aussage erinnert stark an die vier Hauptfeinde des ebenfalls gescheiterten realen Sozialismus. Falls Sie die noch nicht kennen: Das waren Frühling, Sommer, Herbst und Winter.



www.eike-klima-energie.eu



Mit den GrindSmart-Schleifmaschinenmodellen ›528XW‹ und ›628XW‹ von Rolomatic lassen sich nun auch Bohrer oder Fräser mit bis zu 20 mm Durchmesser präzise fertigen.



Die Gewindeformeinheit von Fibro wurde speziell für das Gewindeformen in der Blechverarbeitung entwickelt. Ein Servomotor gewährleistet Schnittgeschwindigkeiten von bis zu 100 m/min.



Das MAG-Schweißschutzgas ›Corgon2S₃He18‹ von Linde vermeidet Schweißspritzer. Gleichzeitig lässt sich die Schweißgeschwindigkeit deutlich erhöhen.

Vorschau

Die nächste Ausgabe der Welt der Fertigung erscheint am 15. Januar 2014

Impressum

Welt der Fertigung erscheint im
WDF Welt der Fertigung Verlag GmbH & Co. KG
Anschritt: Iggensbacherstr. 14
94532 Außernzell
Tel.: 09903-4689455
E-Mail: info@weltderfertigung.de

ISSN: 2194-9239

Geschäftsführung: Wolfgang Fottner

Gestaltung, Herstellung und Auftragsabwicklung: Wolfgang Fottner
Martina Diebold

Anzeigenverkauf: Martina Diebold
Tel.: 0160-91317760
diebold@weltderfertigung.de

Druck: Rothe, Passau

Erscheinungsweise: 6 Ausgaben pro Jahr

Abo: Welt der Fertigung kostet im Jahresabo 27 Euro (inkl. MwSt.; zzgl. Versandkosten) Österreich; Benelux; Schweiz: 37 Euro

Abobestellung: abo@weltderfertigung.de

Bankverbindung: Sparkasse Passau
BLZ: 74050000
Konto-Nr.: 30301359
IBAN: DE0974050000030304059
BIC: BYLADEM1PAS

Namentlich gekennzeichnete Beiträge geben nicht unbedingt die Meinung der Redaktion wieder. Zugewandte 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

Behringer	19	Knoll	7	Stäubli	75
Delo	27	Lang Technik	39, 91	Technik Museum Sinsheim	64, 68
Diebold	33, 67, 87, 95	Lap	53	Technoseum Mannheim	55, 61, 80
Fronius	23	Leki	26	Tox Pressotechnik	46
Gressel	25, 96	Nachreiner	42	Werma	21
Index	2	Röhm	77	Werth	48
Jakob Antriebstechnik	13	SMW	10	Witte	3

diebold

Goldring-Werkzeuge
Spindeltechnologie

Innovation & Präzision



Diebold JetSleeve

Löst 90 % Ihrer Fräsprobleme!



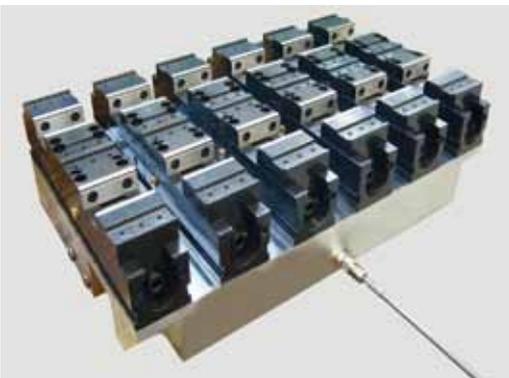
www.HSK.com

Produktivität erhöhen, Rüstzeiten reduzieren

Fertigungs-Prozess-Optimierung: Mit kunden-/werkstückspezifischen Spannösungen werden Prozesse optimiert und die Wirtschaftlichkeit erhöht.



Mehrfachspannung auf 5-Achs Maschinen



Kleinteil-Einfachspannsystem in
hydraulischer Ausführung



Mehrfachspannung auf 4. Achse mit Monoblock-
turm solinos 65-4V. Extrem kleiner Störkreis.



Komplettlösungen aus einer Hand:

Aufspanntürme: Vier verschiedene Bauformen, vier unterschiedliche Ausführungen, Aufbau auf 400er- oder 500er Paletten, Ausrüstung mit GRESSEL-Spanntechnik