



Welt der **FERTIGUNG**

Das Magazin für Praktiker und Entscheider



Demographieprobleme sind lösbar, sagt Prof. Dr. Bernd Seeberger. 16



Den Weg zum Spiegellanz zeigt das Unternehmen Eisenblätter. 90



Raritäten von Autos und Uhren aller Art gibt es in Schramberg. 32



Das Mikrofräsen will gelernt sein. Zecha zeigt, wie es geht. 58



Cadillac – die Legende

Die amerikanische Automarke ›Cadillac‹ steht wie keine Zweite für das typische US-Auto. Die Geschichte dieser Marke ist auch die Geschichte eines Lebensgefühls.

Seite 14



Halle 17
Stand D05

Der **NEUE** Produktionsdrehautomat ABC65

Die zweite Generation der erfolgreichen ABC-Baureihe verbindet die bekannten Vorteile - wie beispielsweise den geringen Platzbedarf - mit einer konsequenten Weiterentwicklung der technischen Leistungsfähigkeit.

- Hauptspindel mit Spindeldurchlass 65 mm
- Gegenspindel bis 52 mm (Spannzange)
- Y- Bearbeitung (interpoliert) mit Revolver 1 und 2 an der Hauptspindel
- Hoher Werkzeugvorrat, in Summe 27 Stationen
- Senkrechttes Maschinenbett aus Grauguss
- Freier Spänefallraum, gute Bedienergonomie
- Haupt- und Gegenspindel, max. 6000 min⁻¹
Hochlaufzeit Hauptspindel max. 0,8 s
- Simultanbearbeitung mit bis zu 3 Werkzeugträgern
- Span-zu-Span-Zeiten < 0,4 s (Station zu Station)
- Rückseitenbearbeitung mit der Gegenspindel an 8 Stationen
- Werkzeugantrieb an beiden Revolvern und der Rückseitenbearbeitung bis 12000 min⁻¹
- Effektive Leistungsdichte (5,5 m² Platzbedarf ohne Stangenführung)

info@index-werke.de
www.index-werke.de



Über die Hexenjagd zur schleichenden Deindustrialisierung

Während Unsummen für EU-Rettungspakete bereitgestellt, Syrien überfallende Terroristen und Mörderbanden mit Krankenhausbehandlungen und Waffen unterstützt oder Millionensummen in fragwürdige Kampfdrohnen gesteckt werden, sind Bürger und Unternehmen aufgerufen, trotz Rekordsteuereinnahmen der öffentlichen Hand ihr Portemonnaie noch weiter zu öffnen, um die GEZ-Gier zu befriedigen, Autobahnen befahrbar zu halten und lernunwilligen Nachwuchs mit Kursen aller Art für das Arbeitsleben fit zu machen.

Damit aus dem Ruder gelaufene Staatsausgaben bedient werden können, werden Steuersünder, wie Uli Hoeneß, Boris Becker, Klaus Zumwinkel oder der Vater der Tennislegende Steffi Graf mit der ganzen Härte des Gesetzes verfolgt. Schwere Verbrechen hingegen, wie etwa der Mord am Lackierer Daniel S., werden mit erschütternder Leidenschaftslosigkeit aufgearbeitet und geahndet.

Während auf der einen Seite Steuergelder mit vollen Händen, etwa für einen völlig überbelegten Berliner Flughafen oder einer ebensolchen Elbphilharmonie, aus den Rathausfenstern geworfen werden, wird zur „Gegenfinanzierung“ mal eben der Rotstift bemüht und ein paar Tausend Polizeistellen gestrichen. Auf diese Weise erreicht man gleich eine bessere Verbrechensstatistik, denn wo die Polizei aus Kapazitätsgründen nicht mehr ermitteln kann, fließen auch keine Rechtsbrüche in eine Statistik ein. Für geschönte Zahlen lassen sich dann die Verursacher der Miesere feiern. Wie im tiefsten Mittelalter werden rechtschaffene Bürger für einen einmaligen Ausrutscher dem Mob zur multimedialen Hexenverbrennung überreicht, während zur gleichen Zeit Steuergeldverschwender und Statistikschwindler mit Lobreden und Orden überhäuft werden.

Während für Prestigebauten Unsummen zur Verfügung stehen, werden Unternehmensgründer mit keinem müden Euro unterstützt. Vielmehr wird ihnen ein Darlehen angeboten, das ihnen über



hohe Zinsen wichtiges Kapital aus der Unternehmens-Schatulle saugt.

In der Zwischenzeit sorgen Staaten wie China, Russland oder Indien dafür, dass ihre hungrigen Emporkömmlinge mit oft gestohlenem West-Knowhow und einem dicken Geldsack auf Expansions-Tour gehen können. Still und leise werden deutsche Unternehmen übernommen und in vielen Fällen ins Ausland verlagert. Das abgeflossene Wissen lässt sich vielfach nicht mehr ersetzen.

Während wir aus diesen Ländern mit Billigware überschwemmt werden, die oft extrem mit Schadstoffen belastet ist, werden hierzulande für Jungunternehmen Hürden mit dem Zertifizierungswesen aufgetürmt. Nur wer alle paar Jahre Unsummen auf den Tisch von TÜV & Co. legt, bekommt bestätigt, dass er Qualität liefert. Natürlich muss zudem die CO₂-Abgabe geleistet werden, damit das Klima nicht aus dem Ruder läuft. Über derlei

Gängelung können China & Co. nur verschmitzt lächeln. Damit offensichtlich wird, dass eine schleichende Deindustrialisierung durch steigende

Strompreise, abverkaufte Unternehmen und auswandernde Fachkräfte bereits in Gang gesetzt ist, werden eben Nebelkerzen mit prominenten Steuersündern gezündet. Wen wundert das noch in einem Land, in dem auch EU-Verträge reihenweise gebrochen werden?

Viel Spaß beim Lesen wünscht Ihnen Ihr

Wolfgang Fottner

Wer Steuersünder mit harten Strafen belegt, muss auch Steuergeldverschwender zur Verantwortung ziehen.

Witte.
Perfect Fixturing



ALUFIX

**Innovative solutions
for modular fixturing**

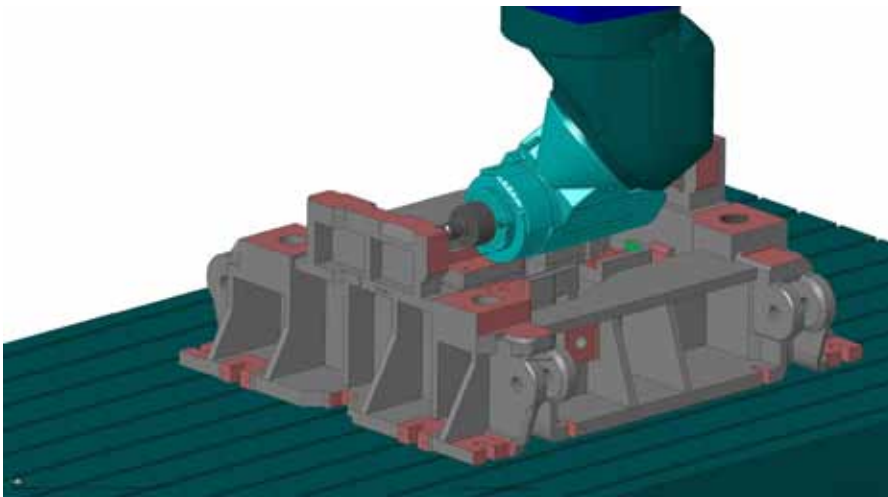


Horst Witte

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





Der Profi für den hochwertigen Werkzeugbau 40

Die Kernzielgruppe von SESCOI sind Werkzeug- und Formenbauer. Kein Wunder, dass deren CAD/CAM-System mit Automatismen aufwartet, die anderswo vergeblich gesucht werden.



Interview mit Prof. Dr. Bernd Seeberger 16

Deutschland steht durch die Alterung der Gesellschaft vor großen Herausforderungen. Prof. Dr. Bernd Seeberger von der Tiroler Landesuniversität äußert sich zur Situation.



Gastkommentar von Dr. Rolf Kornemann 93

Energetische Auflagen sind symptomatisch für die Fehlentwicklung im Wohnungsmarkt. Dr. Kornemann warnt vor einem dadurch geringeren Wohnungsangebot in Deutschland.

Standards

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

Goodies

Cadillac: Geschichte einer Legende	14
Automation: Der Lang-Turm	56
Beschichten: Modernste CVD-Anlage	70
Bücher: SPS Theorie und Praxis	76

Interview

Prof. Dr. Bernd Seeberger legt dar, was zur Linderung der Demographieproblematik nötig ist.	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

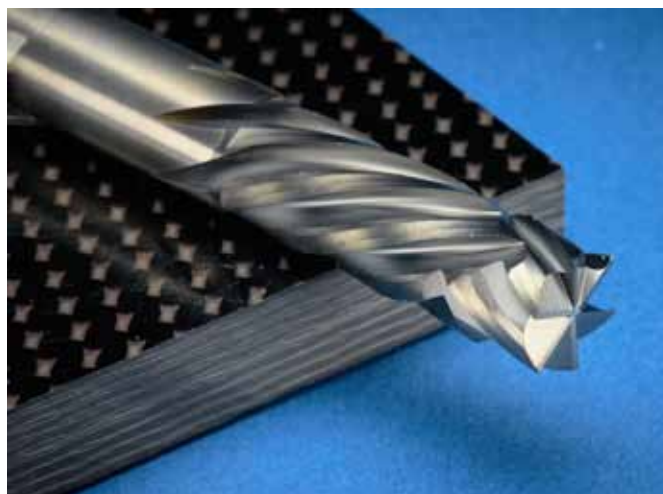
Das Auto- und Uhrenmuseum in Schramberg	32
---	----





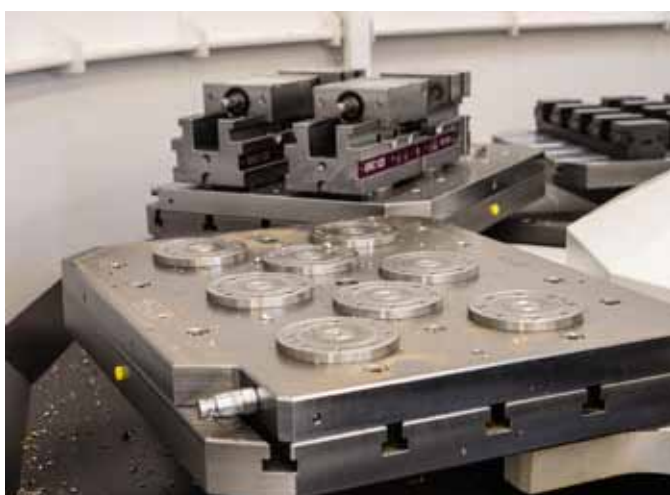
Beste Technik für Werkzeugrevolver 22

Für einen schnellen und präzisen Werkzeugwechsel bieten Index und Traub gleich mehrere modulare Schnellwechselsysteme an.



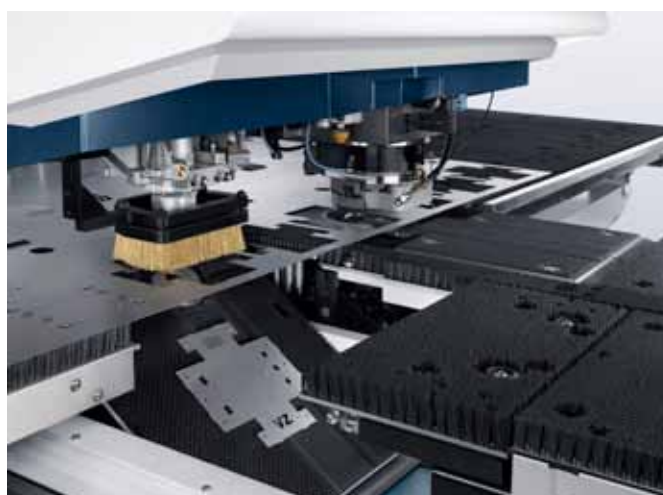
Neue Werkzeuge für neues Material 27

Ob neuartige Legierungen oder Composites – herkömmliche Fräser stoßen hier schnell an Grenzen. SGS hat Problemlöser parat.



NP-Spannsysteme als Rüstzeittrumpf 38

Kleine Stückzahlen setzen eine Top-Spanntechnik voraus, sollen die Rüstzeiten im Rahmen bleiben. AMF-Technik hilft beim Zeitsparen.



Doppelte Power unterm Blechkleid 45

Die TruMatic 6000 kombiniert Laser- und Stanztechnologie. Sie ist dadurch sehr vielseitig und äußerst prozesssicher.



Zahnradvermessung leicht gemacht 52

Das Messzentrum »P150W« von Klingelnberg kann nicht nur Sonnenräder von Windkraftanlagen präzise vermessen.



Innovation: Fräsen statt schleifen 82

Fräsring-Schneidkörper aus HM sorgen zusammen mit einem Antrieb von Atlas Copco Tools für eine rasante Alu-Bearbeitung.

LED-Lampen mit Bedacht nutzen

Die Wissenschaftler der BAuA fanden heraus, dass blaue und weiße LED-Lampen nicht ungefährlich sind.

Wer aus kurzer Distanz länger als zehn Sekunden in eine Licht emittierende Diode (LED) schaut, die blaues oder weißes Licht aussendet, kann seine Netzhaut gefährden. Schon nach dieser kurzen Zeit kann der Expositionsgrenzwert für die photochemische Netzhautgefährdung überschritten sein. Zu diesem Ergebnis kommen Forscher der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), die 43 LED im sichtbaren Spektralbereich auf die photobiologische Sicherheit hin untersucht haben. Die BAuA hat dazu den Bericht ›Photobiologische Sicherheit von Licht emittierenden Dioden‹ veröffentlicht.



www.baua.de

Schrumpftechnik mit starker Basis

Die beiden Marktführer im Induktionsschrumpfen, Bilz und Haimer, sorgen jetzt auch für Kompatibilität.

Nach jahrelangen patentrechtlichen Auseinandersetzungen vor deutschen Gerichten haben die beiden auf dem Gebiet der Werkzeugschrumpftechnik weltweit führenden deutschen Unternehmen Bilz Werkzeugfabrik GmbH & Co. KG und Haimer GmbH eine einvernehmliche Lösung gefunden und ihre Rechtsstreitigkeiten beigelegt. Beide Unternehmen besitzen umfangreiche und starke Patente im Bereich der Werkzeugschrumpftechnik, deren volle Rechtsbeständigkeit sie jetzt gegenseitig anerkennen. Die Einigung enthält auch umfangreiche Kreuzlizenzierungen, die für beide Unternehmen und Kunden Rechtssicherheit schafft.



www.haimer.com

Gefährdungen sicher beurteilen

Mittels eines Arbeitsblattes lassen sich Gefährdungen durch körperliche Belastungen beurteilen.

In der Arbeitswelt gibt es viele Tätigkeiten, die Finger, Hände und Arme belasten. Sich ständig wiederholende manuelle Arbeit kann zu Verschleiß und Erkrankungen des Muskel-Skelettsystems führen. Um diese Gefährdungen zu beurteilen, hat die Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin die Leitmerkmalmethode ›Manuelle Arbeitsprozesse‹ weiterentwickelt. Der BAuA-Bericht ›Leitmerkmalmethode Manuelle Arbeitsprozesse 2011 - Bericht über die Erprobung, Validierung und Revision‹ bestätigt die Qualität des Verfahrens. Im Bericht sind Handlungshinweise mit Beispielen enthalten.



www.baua.de

Alles zum Thema ›Stahl‹ im Zugriff

Der Werkstoff Stahl wurde gläsern. Via ›StahlDat SX‹ lässt sich alles über ihn erfahren.

Die Stahl-Datenbank ›StahlDat SX‹ enthält jetzt nahezu alle Berichte aus der Stahlanwendungsforschung ›FOSTA – Forschungsvereinigung Stahlanwendung e.V.‹ im Volltext. Anwender können mit Hilfe einer komfortablen Volltextrecherche nach den für sie relevanten Forschungsergebnissen suchen. Die Stahl-Datenbank StahlDat SX beinhaltet alle offiziellen Stahlwerkstoffe mit Verweisen zu den relevanten Normen und technischen Lieferbedingungen. Neben den FOSTA-Forschungsberichten sind thermophysikalische Eigenschaften, ZTU-Diagramme, Kennwerte von Feinblechwerkstoffen für die Automobilindustrie die wesentlichen Inhalte. Diese Daten sind mit Produktformen sowie den europäischen Herstellern verknüpft.



www.metatech.pro

Die Lüge in Sachen LKW-Maut Schwertransporte massiv gefährdet

Immer mehr Maschinen- und Anlagenbauer klagen über Transportprobleme. Straßen und Brücken sind nicht mehr befahrbar. Für den deutschen Maschinen- und Anlagenbau mit einer Exportquote von 75 Prozent kann dies sehr schnell die Wettbewerbsfähigkeit beeinträchtigen.

Der VDMA hat eine Umfrage bei seinen Mitgliedsunternehmen zur Verkehrsinfrastruktur durchgeführt: »Hätte die Bundesregierung 2002 bis 2004 die verladende Wirtschaft mit der Aussage ›die LKW-Maut kommt on top zum Verkehrsetat‹ nicht derart belogen, hätten wir heute – zehn Jahre später – dreispurige Bundesautobahnen mit goldenen Leitplanken«, so die Aussage eines Maschinenbauers. »Die LKW-Maut muss dafür eingesetzt werden, wofür sie gedacht war«, so die Forderung. Vor allem VDMA-Mitgliedsunternehmen aus den alten Bundesländern klagen zunehmend über aktuelle Probleme beim Transport ihrer Produkte. Besonders betroffen sind Unternehmen, die in den Länder Baden-Württemberg, Hessen,

Rheinland-Pfalz und Nordrhein-Westfalen beheimatet sind. Dagegen kamen aus den neuen Bundesländern keine Klagen. Klar ist, dass gegenwärtig nur die Spitze des Eisberges zu sehen ist, also vor allem Groß- und Schwertransporte betroffen sind. Die Unternehmen wünschen sich die Sanierung von Brücken- und Straßen sowie den Ausbau der Nord-Süd und Ost-West-Achsen auf mindestens dreispurige, teilweise vierspurige Fahrbahnen. Ein Viertel der Unternehmen beklagen die größeren Umwege durch Verkehrs- und Gewichtsbeschränkungen auf den Transportstrecken. Zufahrten würden baulich verändert ohne Rücksicht auf die ansässige Industrie. Straßensperrungen würden nicht angekündigt und Alternativstrecken nicht angeboten. »Drei von vier Maschinen gehen in den Export, da muss der Zugang zu den Hauptverkehrswegen sichergestellt werden«, betonte VDMA-Hauptgeschäftsführer Dr. Hannes Hesse.



www.vdma.org



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



Netzwerk wächst

Mit der Aufnahme der J. Schmalz GmbH begrüßt das Machining Innovations Network e. V., führendes Netzwerk sowie Impulsgeber im Bereich der Zerspanungstechnologie, das 63. Mitglied. Das Innovationsnetzwerk ergänzt damit erstmalig die Kompetenzen in der Spanntechnik für Bauteile. Die Unternehmen und Forschungsinstitute bündeln im Netzwerk ihre Kompetenz und ihr Know-how mit den Zielen der gemeinschaftlichen Entwicklung von innovativen Produkten, einem Know-how- und Informationstransfer und dem Aufbau von Geschäftskontakten.



www.machining-network.com



Preis für Weiterbildung

Für ihr vorbildliches strategisches Bildungs- und Talentmanagement erhält die Profilmittel GmbH den Deutschen Bildungspreis 2013 in der Kategorie »Kleine und mittlere Unternehmen aus Gewerbe und Produktion«. Geschäftsführerin Daniela Eberspächer-Roth sieht in der Ehrung eine Bestätigung für das Engagement der Firma, die die Aus-, Fort- und Weiterbildung ihrer 105 Mitarbeiter bereits seit 1999 planmäßig und gezielt fördert. Profilmittel ist Entwickler, Hersteller und Systemlieferant von Profilieranlagen, Werkzeugen und dünnwandigen, rollgeformten Profilen. Um die Auszeichnung,



www.profilmetall.de

Per Lernpartnerschaft zur Höchstleistung

Fünf Schüler der 13. Jahrgangsstufe haben ein Jahr lang eine vollautomatische Maschine für Leitungsmuster von Igus selbständig geplant, entwickelt und gebaut. Das Projekt ist Teil der Kurs-Lernpartnerschaft zwischen dem Rhein-Gymnasium Köln-Mülheim und der Igus GmbH. Die Abiturienten haben ihre Apparatur im Anschluss ihres Kolloquiums zur Abiturprüfung der Öffentlichkeit auf der Hannover Messe präsentiert. Die Projektidee ist im Rahmen der Kurs-Lernpartnerschaft entstanden, die Igus gemeinsam mit dem Rhein-Gymnasium eingegangen ist. Das Rhein-Gymnasium legt in seiner Kooperation mit Igus einen besonderen Schwerpunkt auf die MINT-Fächer, Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik. Die Zusammenarbeit bereichert den theoretischen Unterricht durch praxisnahe Beispiele bei Igus. Die Aufgabe der Schüler bestand darin, eine Apparatur zu entwickeln und zu bauen, die Muster der von Igus gefertigten Chainflex-Leitungen präsentiert. »Chainflex« heißen Igus-Leitungen, die Igus speziell für bewegte Einsätze in Energieketten entwickelt und herstellt. Funktionsweise, Bauraum sowie der Zeitplan der zu entwickelnden vollautomatischen Maschine für Leitungsmuster wurden vorgegeben. Die Schüler haben die Idee der Umsetzung selbst entwickelt, die Apparatur konstruiert und zusammengebaut. Ihr Ziel war es, möglichst viele Igus-Produkte wie Chainflex-Leitungen, Drylin E-Lineargleitschlitten mit Motor sowie weitere Igus-Gleitlagerprodukte zu verbauen, um den »motion plastics«-Ansatz von Igus zu veranschaulichen. Denn Maschinenelemente aus Kunststoff für bewegte Anwendungen werden zunehmend mit elektronischen Komponenten kombiniert. Die Abiturienten haben das System auch programmiert und so eine optimale Lösung geschaffen.



Die Abiturienten haben das System auch programmiert und so eine optimale Lösung geschaffen.



www.igus.de



Handtmann verstärkt

Andreas Leiner ist als weiterer Geschäftsführer neben Andreas Podiebrad bei der Handtmann APunkt Automation GmbH eingesetzt worden. In enger Abstimmung mit Andreas Podiebrad, der bereits seit 1998 als Geschäftsführer des Unternehmens tätig ist und die Bereiche Vertrieb, Qualitätsmanagement und Technik verantwortet, ist Andreas Leiner schwerpunktmäßig für die Unternehmensbereiche Produktion, Service und Einkauf verantwortlich. Hier bringt Herr Leiner langjährige Erfahrung mit.



www.handtmann.de



Bauen für die Zukunft

Um der guten Nachfrage nach Präzisionswerkzeugen nachzukommen, hat Mapal in Aalen die Produktionskapazitäten weiter ausgebaut. Mit einem Investitionsvolumen von 15 Millionen Euro wurden auf einer Fläche von 6 000 m² neue Fertigungsbereiche realisiert. Neben der Fertigung von ISO-Werkzeugen und Grundkörpern sind die Konstruktion, Arbeitsvorbereitung sowie der Technische Support zusammengefasst.



www.mapal.com



Spatenstich für Neubau

Die Gerd Eisenblätter GmbH aus dem oberbayerischen Geretsried erweitert ihren Firmensitz: Der Spatenstich für einen hochmodernen Gebäudetrakt ist bereits erfolgt. Der Neubau wird den bisherigen Gebäudekomplex des Unternehmens ergänzen. Neben dem Unternehmenssitz wird auf circa 7 000 m² ein vierstöckiger, moderner Trakt errichtet, mit dem Produktion und Logistik auf ein ganz neues, zukunftsweisendes Niveau gehoben werden.



www.eisenblaetter.de



Führungswechsel bei Mitsubishi Electric

Klaus Petersen ist neuer Marketing Director der Factory Automation – European Business Group von Mitsubishi Electric und damit zuständig für die Marketingaktivitäten in Europa, dem Mittleren Osten und in Afrika. Er tritt die Nachfolge von Chris Hazlewood an, der seine berufliche Laufbahn im Mitsubishi Electric Headquarter in Japan fortsetzt. Klaus Petersen bringt eine Fülle von Erfahrungen in seine neue Position mit ein. Nachdem er beim Automobilhersteller BMW in der

Fertigung als Qualitätsingenieur umfangreiche Kenntnisse über Automatisierungshard- und Software gesammelt hat, wechselte er ins BMW Forschungs- und Innovationszentrum in München als Prozessplaner für alle BMW-Werke weltweit. Zuletzt war Klaus Petersen als Business Development Manager von MAPS (Mitsubishi Adroit Process Suite) tätig, dem integrierten SPS/SCADA Programmier- und Management-Tool für Adroit SCADA und Mitsubishi SPS. Damit verfügt er über ein ausgewogenes Marketingwissen für Automatisierungslösungen, sowohl von der technischen sowie von der kaufmännischen Seite. Der gebürtige Däne lebte und arbeitete in Skandinavien, Frankreich und Deutschland und spricht fließend Englisch, Dänisch, Französisch und Deutsch. Seine Freizeit verbringt er gerne auf dem Mountainbike oder auf dem Basketball Court. Chris Hazlewood ist jetzt am Mitsubishi Electric Headquarter in Japan als erster nicht-japanischer Manager in der Factory Automation Division tätig, wo er zu einer neu gegründeten Gruppe im Bereich Planung und Marketing gehört. Während seiner Europa-Zeit trug er maßgeblich zur Stärkung des Produktmarketings und zur Entwicklung innovativer Marketing- und Partnerschaftskonzepte bei.



www.mitsubishi-automation.de

Kempact RA

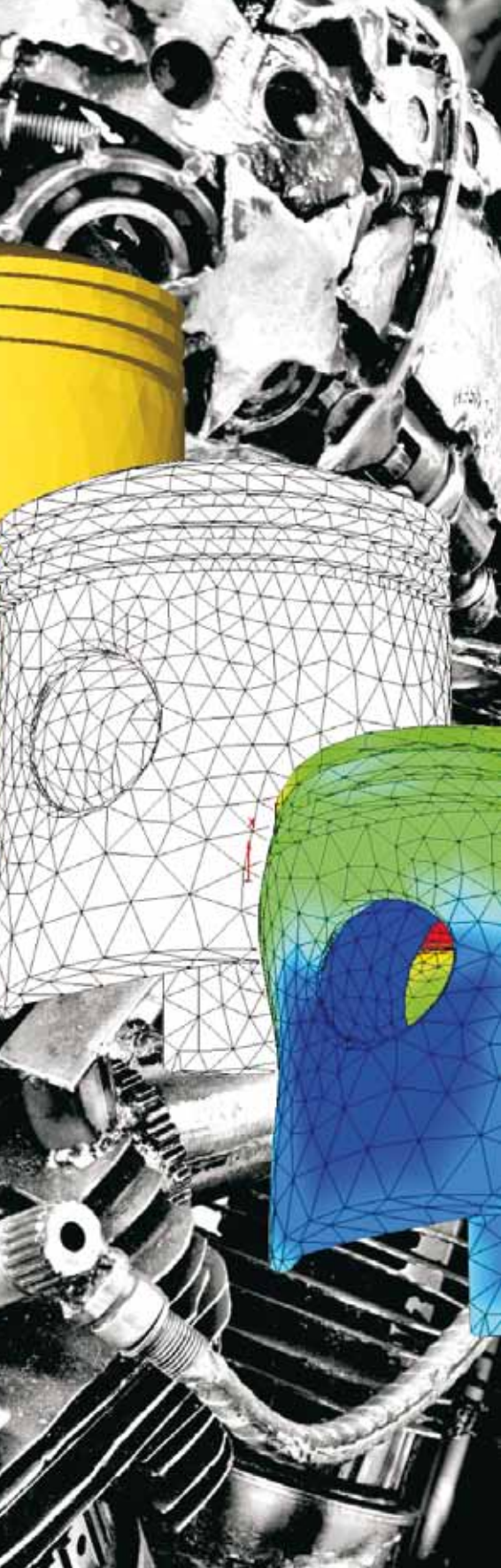
Wechseln Sie zum neuen Maßstab



Energy efficient

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

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



Guter Service für gute Werkzeugmaschinen

Guter Service ist und bleibt eines der wichtigsten Argumente für zufriedene Kunden. Dessen ist sich Handtmann bewusst und hat daher wesentliche Veränderungen vorgenommen. Dazu gehört die Anpassung der Strukturen im Hause und des weltweiten Servicenetzes. Primäre Bestandteile sind eine konsequente Aufstockung des Personals sowie strukturelle Verbesserungen. Neben den Service-Technikern, die beim Kunden vor Ort in sämtlichen Belangen unterstützen und Probleme lösen, ist das Service-Center im

Haus in drei Teams gegliedert: Das Service-Support-Team kümmert sich zentral um Kundenprobleme, Anfragen und die Service-Techniker vor Ort. Dabei werden Anfragen und Meldungen, die zentral und systematisch über die Auftragsannahme per Ticket erfasst werden, an den regional zuständigen Mitarbeiter weitergeleitet. Um die hohe Qualität von Inbetriebnahmen zu sichern und eine fundierte Kenntnis über alle Maschinen zu gewährleisten ist das Inbetriebnahme-Team mit seinem Büro direkt in der Montagehalle angesiedelt. Das Team führt zudem professionelle Schulungen durch. Der Bereich After-Sales berät in Sachen Service-Produkte, Service-Verträge, Wartungsverträge, Maschinenumbau und über sämtliche Angebote der Handtmann Services & Solutions. Ziel ist es, die maximale Leistungsfähigkeit der Bearbeitungszentren im Einsatz langfristig zu gewährleisten.



www.handtmann.de



Markieren mit mehr Komfort und Kraft

Markator präsentiert ›FlyMarker Pro‹, die dritte Modellgeneration des praktischen Handmarkierers. Basierend auf jahrelanger Erfahrung konnten entscheidende Merkmale des bisherigen Markiersystems weiter verbessert werden: Der neue FlyMarker Pro überzeugt mit einer hohen Markiergeschwindigkeit. Er ist durch sein geringes Gewicht noch handlicher und durch seine kleinere Bauweise noch kompakter. Ausgestattet mit einem stärkeren Schlagmagneten und einem leistungsstarken Akku ist das mobile Kraftpaket für nahezu alle Markieraufgaben gerüstet. Der mobile Nadelpräger zur dauerhaften und fälschungssicheren Kennzeichnung wiegt nur knapp über vier Kilogramm und ist leicht in der Handhabung. Die Steuerung ist im bruchsicheren Gehäuse

untergebracht und bestens vor äußeren Einflüssen geschützt. Keinerlei lästige Kabel blockieren und gefährden die Arbeit. Die Programmierung der Markierdateien erfolgt über die übersichtlich gestaltete und selbsterklärende Gerätesoftware auf der integrierten Steuerung. Lediglich PC-Grundkenntnisse sind für die Bedienung notwendig. Alternativ können die Markierdateien auf der optional erhältlichen PC-Software erstellt und über die USB-Schnittstelle des Markiersystems übertragen werden. Die stabile Mechanik und die hochwertigen, doppeltgeführten Linearführungen in x- und y-Richtung sind sehr präzise und garantieren eine sehr gute Wiederholgenauigkeit und verzugsfreie Markierergebnisse. Im Vergleich zum Vorgängermodell konnten die Markierzeiten um circa 30 Prozent gesenkt werden – bei gleichbleibend hoher Markierqualität. Durch den neu entwickelten, optionalen Schlagmagneten des Handmarkiersystems ›FlyMarker Pro‹ können extrem tiefe Markierungen erzielt werden. Anschließende Bearbeitungsprozesse stellen kein Problem mehr dar. Die Markierung ist beispielsweise auch nach einer Lackierung noch lesbar. Der Handmarkierer ist in vier Markierfeldgrößen erhältlich: von 75x25 bis 120x45mm.



www.flymarker.de

Aus Freude an Technik

Welt der Fertigung –
mehr muss man nicht lesen



www.weltderfertigung.de



»Fliegender Teppich« der modernen Art

Ob Leichtgewicht oder tonnenschwere Komponente – mit Luftlagerplatten von Witte lässt sich alles mit minimalem Kraftaufwand bewegen. Die Luftlagerplatten bestehen aus einem Grundkörper aus hochfester Aluminiumlegierung mit eingelegtem porösem Aluminium, das als Luftlager und zur Luftverteilung dient. Die Oberseite der Luftlagerplatte kann mit Bohrungen, Passungen oder Nuten zur Befestigung der zu transportierenden Werkstücke versehen werden. Der an der Seite befindliche Druckluftanschluss kann in Form eines Griffes mit einem leicht zu bedienenden Ventil versehen werden. Die Dimensionen der Elemente sind abhängig



von der Gewichtsbelastung, dem Einsatzbereich und den möglichen Einbauorten. Sollen Werkstücke während eines Herstellungsprozesses berührungslos transportiert werden, bietet sich diese Art der Luftlagertechnik ebenso an.



www.horst-witte.de

Tipps zur Produktion

Die wichtige Thematik »Lean-Production« rückt bei produzierenden Unternehmen immer stärker in den Vordergrund. Werma hat sich dieser Ausrichtung besonders gewidmet und möchte mit der neuen Produktparte »Lean-Production-Lösungen« Unternehmen dabei unterstützen, Verschwendungen zu eliminieren, Nebentätigkeiten zu reduzieren und die wertschöpfenden Prozesse zu steigern. Passend dazu gibt es nun schwarz auf weiß die neue Broschüre »Effizienz in der Fertigung / Lean-Production-Lösungen«. Auf 21 Seiten wird das Augenmerk auf eine Vielzahl an innovativen Produkten und neuesten Entwicklungen aus dem Bereich »schlanke Produktion« gelegt. Die Broschüre ist in den Sprachen Deutsch, Englisch und Französisch erhältlich und kann ab sofort bestellt werden.



www.werma.com

Extra stabil und leicht

Igus stellt mit der R4.1-Light-Produktfamilie speziell für Werkzeugmaschinen entwickelte Energierohre vor, die Stabilität, Dichtigkeit und Montageschnelligkeit mit leichtem Gewicht verbinden. Darüber hinaus verfügt die R4.1-L Familie über einen kabelschonenden Innenraum. Die Energierohre der R4.1-Light Familie liefern besten Späneschutz und Stabilität bei 25 Prozent weniger Gewicht als vergleichbare Typen. Zunächst ist die Variante R4.38L mit einer Innenhöhe von 38 mm lieferbar. Größenübergreifend bieten die günstigsten



Komfort-Beschichtung

Für das Trommelbeschichten von Massenkleinteilen aus Gummi und Kunststoff hat Walther Trowal die Rotamaten mit einer neuen Steuerung ausgerüstet. Mit einem großen Display und übersichtlicher Menüsteuerung macht der Rotamat R90C die Bedienung noch einfacher, außerdem werden der Energiebedarf und die Emissionen minimiert. Neu ist auch die Beleuchtung des Innenraums der Beschichtungstrommel mit einer EX-geschützten LED-Leuchte, die es erlaubt, den Aufbau

der Beschichtung genau zu beobachten. Der ebenfalls neu entwickelte Konus des Trommellagers beschleunigt den Trommelwechsel. Die neuen Anlagen sind netzwerkfähig; so können die Maschinen einfach in vorhandene Produktionsumgebungen integriert werden. Das Trommelbeschichten eignet sich besonders für Massenkleinteile aus Kunststoffen, wie Elastomeren, ABS, PC oder PS. Es können sowohl wasserbasierende als auch lösemittelhaltige Lacke verarbeitet werden. Die Teile werden nicht mehr einzeln in Gestelle eingehängt, sondern in großen Stückzahlen in die Trommel der Rotamaten gekippt. Sprühautomaten tragen das Beschichtungsmaterial gleichmäßig auf die sich übereinander abrollenden Teile auf. Am Prozessende, stehen die Werkstücke dank Heizluftverwendung sofort zur weiteren Verarbeitung zur Verfügung.



www.walther-trowal.de

R4.1-Light-Energiezuführungen einen der glattesten Innenräume, den Energierohre je hatten. Passende Innenaufteilungssysteme schützen die Leitungen noch besser vor Abrieb und Verschleiß. Die runde



Außenkontur der neuen Deckel sorgt für kleinere Spaltmaße und damit für eine dichtere Kette. Das Gesamtpaket gewährleistet einen erfolgreichen Leitungsschutz – auch nach Millionen von Zyklen. Die Basis der neuen R4 Light-Familie sind die Konstruktionsprinzipien des E4.1 Light-Baukastens. Dementsprechend bietet das neue Rohr auch die vielen Vorteile der E4.1 Light, wie beidseitige Aufschwenkbarkeit zur einfachen Montage der Leitungen, eine sehr hohe Stabilität.



www.igus.de



Lösungen für Klebprobleme

Die Weicon GmbH & Co. KG hat für das Sichern, Befestigen und das Dichten von Verbindungen in den verschiedensten industriellen Bereichen eine Familie von Kleb- und Dichtstoffen im Sortiment, die den unterschiedlichsten Anforderungen gerecht werden: Weicon Flex 310 M.

Die Produktfamilie besteht aus fünf verschiedenen Typen. Vier elastischen Einkomponenten Kleb- und Dichtstoffen auf MS-Polymer-Basis und einem schnellhärtenden Zweikomponenten Kleb- und Dichtstoff auf Hybrid-Polymer Basis. Die Produkte kommen dort zum Einsatz, wo unterschiedlichste Materialien dauerelastisch verklebt und abdichtet werden. Die Produkte der Weicon Flex 310 M-Familie enthalten keine Lösemittel und sind frei von Isocyanaten.

Weicon Flex 310 M Classic erweist sich als sehr vielseitig in der Anwendung. Er haftet ohne Primer auf Aluminium und Edelstahl sowie vielen anderen Oberflächen und ist sofort überlackierbar. Der Kleb- und Dichtstoff hat eine hervorragende Alterungs- und UV-Beständigkeit und ist nach der Aushärtung schleiffähig. Classic hat eine hohe Bewegungsaufnahme und Bruchdehnung, eine Shore-Härte A von 42 und eine Zugfestigkeit von 3,3 N/mm².

Der Kleb- und Dichtstoff Weicon Flex 310 M Kristall ist nach der Aushärtung glasklar. Er bietet eine ausgezeichnete Haftung auf Glas, PC, PMMA und Acrylglas, sollte allerdings nur spannungsfrei verklebt werden. Weicon Flex 310 M

Kristall ist besonders geeignet für elastische Verbindungen, bei denen der Klebstoff nicht sichtbar sein soll oder darf. Kristall hat eine Shore-Härte A von 38 und eine Zugfestigkeit von 2,0 Newton pro Quadratmillimeter.

›Super Haft‹ weist eine sehr hohe Anfangshaftung und einen schnellen Kraftaufbau auf. Das Produkt ist geeignet für Metalle, Kunststoffe und viele andere Werkstoffe. Speziell für Verklebungen an senkrechten Flächen im Innen- und Außenbereich kann es verwendet werden. Es ersetzt Schrauben, Dübel, Niete und andere herkömmliche Befestigungen. Super Haft hat eine hohe Bruchdehnung, eine Shore-Härte A von 50 und eine Zugfestigkeit von 1,9 Newton pro Quadratmillimeter.

Der Kleb- und Dichtstoff Weicon Flex 310 M HT 200 ist hochtemperaturbeständig und hält Temperaturen von +180 Grad Celsius für 45 Minuten oder +200 Grad Celsius für 30 Minuten stand. Weicon Flex 310 M HT 200 haftet sehr gut auf Metallen und den meisten Kunststoffen. Er ermöglicht das Verkleben und Abdichten von Bauteilen, die nach der Verklebung thermolackiert, wie zum Beispiel pulverbeschichtet, werden sollen. HT 200 hat eine Shore-Härte A von 55 und eine große Zugfestigkeit von 3,2 Newton pro Quadratmillimeter.

Weicon Flex 310 M 2 K eignet sich besonders für strukturelle und dauerelastische Verbindungen in der industriellen Fertigung und Montage. Das Zweikomponenten-System ermöglicht das vollflächige Verkleben größerer Teile und überbrückt Klebspalte bis maximal zehn Millimeter. Durch die prozesssichere und vordefinierte Aushärtung ist Weicon Flex 310 M 2 K sehr gut in der Serienfertigung einsetzbar.



www.weicon.de



Verschrauben war gestern

Mit dem VHB-Klebeband ›4952‹ bietet 3M eine zuverlässige Lösung für Verbindungen auf niederenergetischen Oberflächen. Wo konventionelle Klebebänder an ihre Grenzen stoßen, schaffen 3M VHB-Klebebänder dauerhafte Verbindungen auch auf modernen Materialien wie PE, PP und anderen schwierig zu verklebenden Kunststoffen. Durch seinen funktionalen Acrylat-Klebstoff ist 3M VHB 4952 besonders für Klebungen

auf Flächen mit einer extrem niedrigen Oberflächenspannung geeignet. Beim Aufeinandertreffen von Klebstoff und einer niederenergetischen Oberfläche stellen sich mit dem innovativen Klebeband die notwendigen Wechselwirkungen ein, die dem Klebstoff zu einer starken Anhaftung verhelfen. Ein großer Vorteil bei der Verbindung mit dem 3M VHB Klebeband 4952 liegt in den vielfältigen Möglichkeiten für moderne Konstruktionen mit Materialien, die bisher nur durch mechanische Verbindungen befestigt werden konnten. Auf materialschädigende Verschraubungen kann verzichtet werden. Durch den durchgehend viskoelastischen Klebstoff bildet sich ein dauerhaft spannungsfreier Verbund.



www.3m-klebeteknik.de



Aushärten mit LED-Technik

Delo erweitert seine innovative Lampenfamilie um zwei neue LED-Aushärtungslampen: den rechteckigen Flächenstrahler ›DeloLUX 202 / 400‹ und den Punktlichtstrahler ›DeloLUX 50 x4‹. Die neue DeloLUX 202 / 400 LED-Aushärtungslampe basiert auf der im Markt bereits erfolgreich eingesetzten DeloLUX 20 / 400 und somit auf einem im praktischen Einsatz bewährten System. Die innovative Optik von DeloLUX 202 / 400 erzeugt bei Intensitäten von mehr als 200 mW/cm² ein äußerst homogenes Belichtungsfeld, was eine we-

sentliche Voraussetzung für eine prozesssichere Klebstoffaushärtung ist. DeloLUX 202 / 400 ist mit einer Breite der Lichtaustrittsfläche von 48,1 mm besonders für die Verklebung von kleineren Teilen in linearen Produktionsanlagen geeignet. Der neu entwickelte Punktlichtstrahler DeloLUX 50 x4 bietet durch seine vier LEDs im Lampenkopf bei einem minimal größeren Kopfdurchmesser von 15 mm eine deutlich gesteigerte Belichtungsfläche sowie eine noch höhere Intensität im Vergleich zu den bestehenden Lampenköpfen. Die LEDs befinden sich dabei direkt im Lampenkopf. Dank innovativer Optik wird die Lichtleistung optimal zur effizienten Klebstoffaushärtung genutzt. DeloLUX 50 x4 kann überall dort eingesetzt werden, wo es auf schnelle Aushärtung kleinerer Flächen ankommt.



www.delo.de



Unwucht noch besser im Griff

Mit einer Verbesserung der Rundlaufgenauigkeit ihrer Spannsätze hat die Spieth-Maschinenelemente GmbH & Co KG ihr »Prinzip Präzision« erneut gesteigert. Durch Investitionen in den Maschinenpark und in die Fertigungsoptimierung hat das Unternehmen die Genauigkeit weiter verbessert und seine führende

Kompetenz als Experte für anspruchsvolle Aufgaben in der Antriebstechnik eindrucksvoll untermauert. Die rotations-symmetrischen Welle-Nabe-



Verbindungen übertragen Antriebsleistungen nun mit noch höherer Genauigkeit beim Rundlauf. Die Gefahren einer Unwucht tendieren gegen Null. Dadurch sind höhere Drehzahlen möglich, ohne dass das Gesamtsystem zu höheren Schwingungen angeregt wird.



www.spieth-me.de

Stahl-Lesetipp

Walzprofilerte Bauteile aus Stahl gewinnen mit dem Trend zum Leichtbau und mit steigenden Anforderungen an die Nachhaltigkeit weiter an Bedeutung. In dem Merkblatt »Walzprofilieren von Flacherzeugnissen aus Stahl« gibt das Stahl-Informationszentrum einen Überblick über die Technologie des Verfahrens und die Entwicklungstrends. Das Merkblatt stellt neben den Grundlagen des Walzprofilierens und den Entwicklungstrends insbesondere die Möglichkeiten für die Produktentwicklung vor. Die Publikation kann in Einzel-exemplaren kostenfrei beim Stahl-Informationszentrum bestellt werden und steht zum Download bereit.



www.stahl-info.de

Mitwachsendes Ausgabe-Tool

Kennametal Inc. hat sein ToolBOSS-Werkzeugmanagement-System erweitert. Das neueste ToolBOSS-Modell ist eine kleinere, tragbare Demo-Einheit. Die Demo-Einheit enthält einen ToolBOSS-Computer mit der Vollversion der ToolBOSS-Software, dem Standard-Touchscreen und zwei vorkonfigurierten Schubladen. Die »Flex Unit« ist eine ToolBOSS-Ausführung in voller Größe, das, anfangs mit

acht Schubladen ausgestattet, die ToolBOSS-Vorteile präsentiert. Wenn die Anforderungen der Kunden wachsen, können weitere Schubladen auf bis zu 26 Ebenen eines Rahmens hinzugefügt werden. Die ToolBOSS Modulo-Einheit ist eine modulare Ausführung für Ersatzteile, Handschuhe, persönliche Schutzausrüstung und anderes. Für noch größere und komplexere Anforderungen kann der »ToolBOSS Roto Point« 234 bis 468 Lagerorte mit neuem abnehmbarem Fächerteiler handhaben, darunter eine Variante, die vor Ort beim Kunden konfiguriert werden kann. Mehrere Fächer können in einer Transaktion ausgewählt werden, sodass große Lagermengen in minimaler Zeit zu bewerkstelligen sind.



www.kennametal.com



Perfekter Schutz

BvL hat für vollautomatisierte Reinigungsanlagen »Sicherheits-Filterdeckel« entwickelt, mit denen die Automatisierung und Bediener-sicherheit Hand in Hand gehen. Durch Einsatz der Filterdeckel wird sichergestellt, dass Pumpen bei geöffneten Deckeln nicht automatisch anlaufen oder dass die Pumpe beim Öffnen des Filters abgeschaltet wird.



www.bvl-group.de

JAKOB
Antriebstechnik



Besuchen Sie uns!
Halle 6 · Stand G 36



Motorspindelschutz
Profilschielenkupplungen
Servokupplungen
Sicherheitskupplungen
Spannelemente

EINE
STARKE
STARKE
VERBINDUNG!
VERBINDUNG!



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

Cadillac – eine Autolegende

Sternstunde der US-Autoindustrie

Aus den vielen Auto-Marken die in den USA entstanden waren, stach eine als besonders auffällig hervor: die Marke Cadillac. Neben Buick, Studebaker, Chevrolet, Ford, Chrysler, Pontiac und vielen anderen war es Cadillac gelungen, zur begehrtesten und imagerträchtigsten Marke zu werden, obwohl die Konkurrenten auch eine große Anzahl ebenbürtiger Fahrzeuge hervorbrachten.

In den fünfziger Jahren gab es ein entscheidendes Kriterium für gesellschaftliche Akzeptanz: Cadillac-Besitzer sein oder nicht war hier die Frage. Sich in Schulden zu stürzen, um das Nonplusultra auf dem Automobilmarkt zu erwerben, war ein Ausdruck von Hoffnung, eine Loyalitätserklärung gegenüber einem Land, das die Depression überstanden hatte und nun wieder zu neuen Horizonten aufbrach. Einen nagelneuen Cadillac zu fahren war genau so rechtschaffen, wie Kirchensteuer zu zahlen, und genauso patriotisch, wie vor der Flagge zu salutieren.

Es gab zwei Kategorien von Cadillac-Besitzern, jene die gut situiert waren, wie man es in Vorstadtkreisen zurückhaltend auszudrücken pflegte, und jene, die bes-

ser situiert dastehen wollten. Es war die Zeit in der die Straße noch von Giganten beherrscht wurde. Im Gegensatz zu den eleganten Cadillac-Modellen waren viele andere Auto-Giganten eher bullig und schwerfällig. Cadillac bezeichnete seine Marke mit dem Etikett ›Standard of the World‹. So besteht wahrscheinlich die älteste Tradition des Vermarktens darin, übertriebene Behauptungen über ein Produkt aufzustellen, ein Spruch, wie ihn Werbetexter lieben.

Der Cadillac ist, ungeachtet seiner Stärken und Schwächen, als Automobil ein Fetisch, den die amerikanische Autoindustrie hervorgebracht hat. Im Auto suchen wir unsere Identität, und manchmal finden wir sie. Bei einer Entscheidung für

eine Automarke spielen bis heute Emotionen mit, aufbauend auf der Suche nach einem Statussymbol. Wer sich ein entsprechendes Auto leisten kann, zeigt damit Stärke –power– an. Im ersten Moment oder nach dem ersten Erblicken fragt niemand danach wem das Auto gehört und wie und ob es überhaupt bezahlt wurde.

Ernüchtert durch arabische Ölscheichs und ›kleine Japaner‹ haben wir in Europa unsere hochfliegenden automobilen Träume leider begraben und uns im Design, Gewicht und Größe in automobilen Mittelmäßigkeit begeben müssen. Wenn es heute noch automobilen Leidenschaft gibt, so basiert sie sicher auf dem Detroit'schen Urknall. Die Kunst des Designers wurde zu einem Spiel, bei dem es darum ging, bis zu welchem Extrem sich Stahl verformen ließ bevor die ästhetische Geschmacksgrenze des Publikums erreicht war. Nichts vermochte diese Epoche besser zu illustrieren als der Cadillac, die größte Nummer aus Detroit. Cadillac repräsentierte Prestige und Wohlstand. Cadillac, Packard, Lincoln, Buick, Duesenberg und andere konkurrierten mit ihren Nobelkarossen um den Titel des größten und elegantesten Wagens Amerikas.

Männer mit Visionen

Das Genie hinter der Marke Cadillac war Harley Earl, ein begnadeter Designer mit einem besonderen Auge für Formen und Geschmack. Über viele Jahre war er der Chefdesigner von General Motors und hatte den größten Einfluss auf den Heckflossen-Wettbewerb der gesamten amerikanischen Autoindustrie der 50er Jahre. Er regte bei den Kunden die Phantasie genauso an wie bei den Designerkollegen der Konkurrenz. Seine Verwegenheit kam aber nirgends so um Ausdruck wie bei der

Schon immer stand der Name ›Cadillac‹ für opulente Leistung und ebensolches Design. Diese Automarke drückte wie keine andere das Verlangen der Amerikaner aus, die Straße ›zu besitzen‹.





Für Kapitäne der Landstraße: großzügiges Erscheinungsbild auch im Innenraum – wer einen Cadillac sein Eigen nannte, zeigte auf besondere Weise seinen Aufstieg.

GM-Marke Cadillac obwohl er auch vielen Buick- und Chevy-Modellen seinen Stempel aufdrückte. Er verstand es glänzend, die Marken gegeneinander abzugrenzen und damit Cadillac den größtmöglichen Glanz zu geben.

Am Ende des zweiten Weltkrieges nahm das Prestige opulenter Autos mythische Dimensionen an, nach Jahren der Angst, der Ungewissheit und der Entbehrungen während der Kriegsjahre. Das Ende dieser Jahre festigte das Verlangen nach Opulenz. Im Jahre 1947 konnten 96.000 Cadillac Bestellungen nicht beliefert werden, so ging auf ein Mal die Post ab. Ein Vergleich, der sehr gut gefällt, ist folgender: Die Entscheidung Papst Julius II Michelangelo die Sixtinische Kapelle ausmalen zu lassen ist vergleichbar mit dem Auftrag, Harley Earl mit dem Design der Cadillac-Modelle zu betrauen.

Harley Earl hatte auf einem Flugplatz die Lockheed P-38 gesehen, ein revoluti-

onäres Kampfflugzeug mit stromlinienförmigen Triebwerken. Harley Earl entwickelte daraus die Idee, diese Form in die Rücklichter eines Automobils zu übernehmen. 1949 wuchsen dem Cadillac die ersten kleinen Heckflossen, was dann in den 59er Cadillac Modellen den Höhepunkt erreichen sollte. Kaum war dieser Punkt erreicht und auch nicht mehr zu toppen, gelang es ihm wieder, im Jahre 1960 eine besonders elegante verkleinerte Heckflosse zu entwerfen. Nur vier Jahre später waren die Heckflossen bei Cadillac dann wieder ganz verschwunden.

Traum auf Traum

Eine Besonderheit dieser Zeit war es, jedes Jahr ein neues Auto-Modell auf den Markt zu bringen. Kaum ein Jahr verging, ohne dass eine neue Karosserie entwickelt und wesentliche Merkmale der Cadillac-

Modelle verändert wurden. Eine wahrlich meisterhafte Leistung wenn man sich die Modellreihen der moderneren Jahrgänge von 1949 bis 1960 ansieht.

Der Cadillac wurde zur Verkörperung amerikanischer Geisteshaltung, zum Inbegriff des neureichen Amerika. Mehr als jedes andere Produkt verkörperte Cadillac den American Way of Life. Mit diesem Wagen erklärte der Cadillac-Besitzer: „Ich glaube“. Ich glaube an den amerikanischen Traum, es tatsächlich geschafft zu haben.

Cadillac polarisierte natürlich auch. Die englischen Hersteller von Roadstern, wie MG, Morgan, Jaguar und andere mussten in den protzigen Kutschen die sich zu halber Fahrbahnbreite entwickelt hatten, zwangsläufig Teufelswerk sehen. Juan Manuel Fangio, der berühmte Rennwagenfahrer wurde einmal gefragt mit



Fünf Liter Hubraum und mindestens 235 PS – Leistung satt im Cadillac.

welchem Wagen er gerne quer durch die USA fahren würde. Er antwortete ohne zu überlegen: „Mit einem klimatisierten Cadillac natürlich“. Bestürzung, Entsetzen, Verrat war das für die fanatischen Vertreter der Anti-Cadillac-Liga. Freilich, die Verachtung der Gegner stand in keinem Verhältnis zu dem, was die Cadillac-Fanatiker ihrem Idol an Vergötterung entgegenbrachten. Der Traum vom Reichwerden, der American Dream, erreichte nun eine nie dagewesene Popularität.

Der 59er Cadillac ist bis heute das optisch absolute Nonplusultra. Seine Heckflossen mit integrierten strahltriebwerkähnlichen Rücklichtern, die doppelten Scheinwerfer übereinander, riesige verchromte Doppel-Stoßstangen und der mächtige verchromte Kühlergrill



Barocke Formen, großzügige Abmessungen und Technik vom Feinsten: das Modell 59 zeigte, was Amerikaner unter dem Namen ›Auto‹ Ende der 1950er Jahre verstanden.

weiter auf Seite 30

Mehr Flexibilität in Sachen Rente

Die Demographie im Griff

Die Tiroler Landesuniversität (UMIT) wurde 2001 gegründet und widmet sich den Themen ›Gesundheit‹, ›Pflege‹ und ›Biomedizinische Informatik‹. Das Institut für Gerontologie und demografische Entwicklung wird von Univ.-Prof. Dr. Bernd Seeberger geleitet, der wichtige Aussagen zu einer älter werdenden Gesellschaft getroffen hat.

Sehr geehrter Herr Prof. Seeberger, Statistiken zeigen, dass die Menschen immer älter werden. Hält hier auch deren Gesundheit Schritt oder geht das Älterwerden mit sinkender Lebensqualität einher?

Prof. Dr. Bernd Seeberger: Altern beginnt mit der Ge-

burt. Vor dem Alter können wir uns nicht schützen. Es ist Lebensvollzug. Es ist das erste Mal in der Geschichte der Menschheit, dass wir immer älter werden. Ein neues Phänomen mit dem wir alle lernen müssen umzugehen. Altern heißt demnach, die aufkommenden geistigen und körperlichen Einschränkungen zu akzeptieren. Jedoch hat das Alter auch Ressourcen und Fähigkeiten die bisher viel zu wenig benannt wurden. Erfahrungen, geschichtliche und gesellschaftliche Zusammenhänge erkennen sind nur zwei Beispiele für unsere älter werdende Gesellschaft. Gesundheit ist uns zum wichtigsten Gut geworden und viele Menschen möchten

demnach auch gesund sterben. Dies ist jedoch nicht möglich, weil wir in der Endphase unseres Lebens oft von mehreren Krankheiten geplagt werden.

Wie steht es mit dem Renteneintrittsalter? Wie viele Menschen schaffen es überhaupt, so lange zu arbeiten, um ohne Abschlüsse mit 65 beziehungsweise 67 in Rente gehen zu können?

Seeberger: In Deutschland liegt das durchschnittliche Renteneintrittsalter derzeit bei 61 Jahren (Männer), beziehungsweise 62 Jahren (Frauen). Wobei fast ein Drittel dieser Personen mit Altersteilzeit oder Arbeitslosigkeit in die Rente überführt wird. Natürlich gibt es sehr wenige Menschen, die wirklich bis 65 oder 67 in vollem Umfang im Erwerbsleben stehen. Dies liegt jedoch nicht an den älteren Arbeitnehmern, sondern an den Vorstellungen von Unternehmen. Demzufolge könnte der Anteil von älteren Arbeitnehmern durchaus deutlich anzuheben sein.

Ist es Ihrer Meinung nach sinnvoll, das Rentenalter noch weiter zu erhöhen? Immerhin werden die älteren Menschen in diesem Alter körperlich viel mehr in Anspruch genommen, als junge Menschen. Besteht nicht die Gefahr, dass dadurch Krankenkassen noch viel mehr Mittel aufwenden müssen, um den körperlichen Raubbau abzufedern?

Seeberger: Die Erhöhung des Rentenalters auf 68 oder 70 wird sehr wohl hinter vorgehaltener Hand diskutiert. Eben mit dem Ziel, die

Rentensysteme länger zu schonen. Es gibt ältere Menschen, die gerne weiterarbeiten würden und sich oftmals in der Rente eine Tätigkeit suchen. Die erhöhten Kassenleistungen betreffen vor allem Berufsgruppen mit hohem körperlichen Einsatz.

Wo sehen Sie die Grenze des Zumutbaren in Sachen Renteneintrittsalter? Es ist bereits die Zahl 70 genannt worden. Der Zeitpunkt des Rentenbeginns ist aus Gesundheitsgründen doch sicher nicht beliebig ausweitbar, selbst wenn Statistiken zeigen, dass wir immer älter werden. Hinter dieser Zahl steht nicht, in welcher körperlichen Verfassung die alten Menschen sind. Gibt es also eine Altersgrenze, die für die meisten Menschen keine sinnvolle Beschäftigung mehr zulässt?

Seeberger: Als Bismarck um 1870 die Sozialgesetze einführte, hat er einen Arzt gefragt: »Wie lange können Menschen leben?« Der gab ihm damals die Antwort: »Bis 72.« Daraufhin beschloss Bismarck, dass bis 70 gearbeitet werden soll. Eine Situation, die heute so nicht mehr vorstellbar wäre. Allerdings ist es ebenso wenig vorstellbar, dass die Zeit des Rentenbezugs auf mehrere Jahrzehnte ausgedehnt wird, denn dies können die sozialen Sicherungssysteme nicht bewältigen. Menschen möchten, solange sie es können, etwas haben beziehungsweise sich mit etwas beschäftigen. Natürlich, mit zunehmendem Alter zeigt der Körper Abnutzungs- oder Verschleißerscheinungen und dies wird individuell unterschiedlich sein, abhängig eben von der



Deutschland steht durch die Alterung der Gesellschaft vor großen Herausforderungen. Prof. Dr. Bernd Seeberger von der Tiroler Landesuniversität äußert sich im Interview zur Situation.

körperlichen Verfassung des Einzelnen. Ich kenne Menschen, die über 80 sind und Tätigkeiten vollziehen, die ihrem Alter entsprechen. In Japan gibt es jetzt schon Menschen über 80, die in Unternehmen noch mitarbeiten: Sie bestimmen Tätigkeit, Zeitdauer und ihre Pausen. Dies muss vorstellbar sein und all diese alt gewordenen arbeitenden Menschen sind dankbar, dass sie gebraucht werden. Der beste Schutz vor Einsamkeit, Isolation und Alltagsverwirrung!

Sind heutige Rentner fitter, als noch vor wenigen Jahrzehnten? Ist daher der spätere Rentenbeginn berechtigt oder ist dies nur eine Maßnahme, um das Rentensystem finanziell zu stabilisieren?

Seeberger: Beides ist richtig. Wir sprechen hier vom Altersstrukturwandel. Dieser besagt zwei Besonderheiten: a) unser Alter ist entberuflicht. Menschen gehen zu früh in Rente und haben dann Freizeit, besser gesagt: leere Zeit! Dies kennen wir aus der Philosophie. Wenn wir etwas zu viel haben, dann wird es uns zur Last. b) so jung wie heute waren wir noch nie im Alter gewesen. Will heißen, dass sich die heutigen Alten zwischen 12 bis 17 Jahre jünger, gesünder und fitter erleben als zum Beispiel ein 70-Jähriger vor 30 Jahren.

Kann man statistisch nachweisen, dass ein übermäßig langes Erwerbsleben bei anstrengenden Berufen die Lebensqualität in der Rente durch rasch nachlassende körperliche Fitness mindert?

Seeberger: Nein, das kann man nicht nachweisen. Wir wissen, dass körperliche Aktivität die Leistungsfähigkeit des Gehirns jung hält. Diese Menschen, die körperlich aktiv sind, benötigen kein Ausdauertraining oder Koordina-

tionsübungen. Jedoch wissen wir auch, dass Menschen mit jahrzehntelangem körperlichen Einsatz früher altern als ihre anderen Altersgenossen.

Welche Krankheiten sind am häufigsten der Grund, wenn Arbeitnehmer vorzeitig in Rente gehen?

Seeberger: Ihre Frage kann man hinterfragen. Wir haben nach wie vor keine guten Daten, weshalb Arbeitnehmer vorzeitig in Rente gehen. Wir vermuten: Unzufriedenheit am Arbeitsplatz, Ärger mit Vorgesetzten, innere Ablehnung neuer Arbeitsprozesse, et cetera. Wenn wir mehr wüssten, könnten wir entgegenwirken. Viele Frührenter suchen sich dann oft zusätzliche Tätigkeiten und das ist das interessante Phänomen daran. Natürlich sind Krankheiten ein Anlass oder Grund, die Arbeitstätigkeiten aufzugeben. Die wichtigsten Krankheiten des Alterns sind vorwiegend Erkrankungen wie kardiovaskuläre Erkrankungen, Diabetes, Bluthochdruck, Osteoporose und COPD. Zudem ist Krebs vorwiegend eine Alterskrankheit. Die häufigsten Krebsarten in Bayern 2010 waren bei Männern: Prostata, Darm, Lunge und Harnblase. Bei Frauen Brust, Darm, Lunge und Gebärmutter.

Ist es, wirtschaftlich gesehen, überhaupt sinnvoll, Ältere so lange wie möglich in Arbeit zu halten? Immerhin fallen sie dadurch lange Jahre als Konsumenten einer bestimmten Industrie aus. Zu nennen wäre etwa die Tourismusindustrie.

Seeberger: Bedenken Sie folgendes: Die Beiträge in die sozialen Sicherungssysteme werden ein Vielfaches dessen an Wertschöpfung generieren, als das, was einzelne Industriesparten an sehr geringer, nachlassender Nachfrage erkennen werden. Die

Tourismusindustrie brummt so und so, da immer mehr Bevölkerungsschichten verreisen, speziell die Personen über 50, die ja nach wie vor im Berufsleben stehen.

Während jüngere Personen keinen Arbeitsplatz finden, müssen ältere Personen ihre stets weiter sinkende Rente aufstocken. Ist dies nicht ein klarer Hinweis auf die nicht gegebene Funktion des Umlagesystems?

Seeberger: Nach wie vor ist unser Rentensystem an ein generationenorientiertes Umlagesystem gebunden. Seit vielen Jahren versucht die Politik die aufkommende demografische Verlagerung durch einen Demografiefaktor aufzufangen. Vielversprechend war der Erfolg bisher nicht. Die gesetzliche Rente wird sinken, Betriebsrentensysteme und private Vorsorge sind eh schon etabliert und werden als Verpflichtung angenommen.

Durch den Facharbeitermangel wird jeder zu früh eingetretene Rentenfall zu einer Belastung für Unternehmen. Was müssen Arbeitgeber in der Metallindustrie beachten, um ältere Arbeitnehmer fit zu halten?

Seeberger: Als Personal-Betreuungsprogramm gibt es das ›Age-Management‹. Gemeint ist damit der Ansatz, ältere Mitarbeiter möglichst lange im Unternehmen zu halten. Inhalt ist unter anderem die Reduzierung von Schichtarbeitszeiten, Verzicht auf Nachtschichten, Veränderung des Pausenrhythmus und vor allem dem Mitarbeiter die Wahl lassen, ob er nach einem Vollzeit- oder Teilzeitsystem arbeiten will. Gerade in der Schwer- oder Fertigungsindustrie wäre es sinnvoll, wenn solche Altersbindungsansätze mit beruflichen Gesundheitsförderungsmaßnahmen im

Betrieb gekoppelt werden könnten.

Wie ist Ihre Erfahrung zur Beschäftigung älterer Arbeitnehmer? Haben Arbeitssuchende ab dem 50. Lebensjahr überhaupt eine Chance auf Anstellung oder ist der Facharbeitermangel gar keiner?

Seeberger: Älteren Arbeitssuchenden wird der Fachkräftemangel zugutekommen. Mittlerweile stellen sich immer mehr Branchen auf die Suche nach älteren Arbeitnehmern ein. Wiederentdeckt werden Erfahrungen, bisherige Berufskennnisse, breite Lösungsansätze und ein vernetztes Denken, dass sich oft in Form von Solidarität und einem vergangenen Pflichtbewusstsein äußert. Zunehmende Beschäftigung älterer Menschen geht überhaupt nicht auf Kosten jüngerer. Dies ist ein politisch geprägtes Vorurteil und verliert derzeit an Bedeutung. Die Frühberentung wurde bisher als Recht aufgefasst; dies war ein Fehler, denn die Anreizeffekte haben sich letztendlich ins Negative verkehrt. Denn Frühberentung reduziert zugleich Lebenszufriedenheit.

Warum werden dann ältere Arbeitssuchende nicht priorisiert eingestellt? Zählen lange Praxisjahre nichts?

Seeberger: Doch. Erfahrungswissen wird künftig mehr an Bedeutung gewinnen. Sinnvoll wäre es, wenn in der Belegschaft eines Unternehmens alle Generationen vertreten wären. Dadurch wäre ein generationenübergreifendes Lernen möglich. Jüngere können Älteren Techniken vermitteln, gegen die Ältere oftmals Vorbehalte haben. Umgekehrt könnten Ältere den Jüngeren Erfahrungswissen, vernachlässigte Techniken und vieles mehr vermitteln.

Pflegeheime sind sehr teuer. Dennoch werden Pflegekräfte nicht besonders gut bezahlt. Entsprechend wenige Menschen sind daher bereit, in diesem Sektor zu arbeiten. Die Folge ist eine schlechte Pflege durch die Arbeitsüberlastung. Was kann man dagegen machen?

Seeberger: Derzeit ist der Fachkräftemangel in der Pflegewirtschaft schon unterschiedlich regional zu spüren. Die noch vorhandenen Pflegekräfte werden derzeit von Krankenhäusern aufgesaugt. In der Altenpflege und Betreuung werden in den nächsten Jahren immer mehr Hilfskräfte hineingedrückt. Da die älteren betroffenen Menschen oftmals selbst keine Lobby mehr bilden können, ist es meines Erachtens erforderlich, dass die Angehörigen sich zusammenschließen und entsprechenden Protest öffentlich kundtun. Deutlich wird bei der jämmerlichen Situation in den Heimen, dass wir zwar eine Gesellschaft des Alters werden, dafür jedoch noch keine Kultur oder ähnliche Ansätze des Alterns gesellschaftlich vereinbart haben.

Zuwanderung ist sicher eine Möglichkeit, an mehr Pflegekräfte zu kommen. Diese fehlen jedoch in den Herkunftsländern, denn auch dort wollen Menschen gepflegt werden. Ist diese egoistische Politik nicht abzulehnen?

Seeberger: Auf der einen Seite ist diese Art von Menschenpolitik oder Menschenwerbung abzulehnen, auf der anderen Seite sind wir zu einer Dienstleistungsgesellschaft geworden und immer mehr Menschen aus anderen Ländern wollen mit der Absicht, wirtschaftlichen Erfolg zu haben, nach Deutschland kommen. Sinnvoll ist diese Politik nicht. Irgendwann müssen wir in Richtung der

türkisch-orientierten GUS-Staaten gehen und Menschen aus einem fremden Kulturkreis bitten, dass sie unsere alten Menschen pflegen oder betreuen. Es wird eine Art von Völkerwanderung werden, die es in der Geschichte der Menschheit schon immer gegeben hat; Menschen ziehen dorthin, wo es Arbeit und Brot gibt.

In einem Vortrag haben Sie erwähnt, dass Menschen erst dann bereit sind in ein Heim zu ziehen, wenn gesundheitlich »nichts mehr geht«. Sie also nicht mehr selbst für sich sorgen können. Vielfach wurden früher die Großeltern von der jüngeren Generation mitversorgt. Umgekehrt kümmerten sich diese auch um die Enkel.

» Es ist nur eine Frage der Zeit, bis Renten abgesenkt werden. Die einbezahlte Summe werden wir alle nie mehr bekommen.«

Heute sind diese Bande aus Wohnungsgründen oft nicht mehr möglich. Wurde durch die einseitige Ausrichtung auf die Arbeitswelt in dieser Frage eine teure Sackgasse befahren?

Seeberger: Mit zunehmendem Alter verlassen Menschen die oft selbstgewählte Ausrichtung auf ihre Arbeitswelt und überlegen, wie und wo sie im Alter leben und wohnen möchten. Jung und Alt leben heute in getrennten Wohnungen und wir können hier von einer ›distanzierten Nähe‹ sprechen, das heißt, die Kinder oder nächsten Angehörigen leben im Durchschnitt eineinhalb Stunden von den Eltern entfernt. Durch die moderne Telekommunikation und vereinfachte Mobilität können Jüngere oft schneller bei den Eltern sein. Nach wie vor leben 70 Prozent der pflegebedürftigen Menschen zu Hause. Diese werden zu 2/3 von Angehörigen versorgt. Bei den restlichen 1/3 kom-

men täglich professionelle Hilfs- und Betreuungsdienste vorbei. Trotz aller Mängel finden viele ältere Menschen ihre Wohnung als passend und geeignet und möchten diese auch nicht verlassen.

Im Alter wohnen nicht selten viele Menschen in viel zu großen Wohnungen. Viele wären gerne bereit, eine kleinere Wohnung zu beziehen, wenn am neuen Wohnort eine gute Verkehrsinfrastruktur, Ärzte und erreichbare Einkaufsmöglichkeiten vorhanden wären. Das ist jedoch oft nicht der Fall. Im Gegenteil, wurden doch Verkehrsverbindungen in den letzten Jahren abgebaut, während ältere Ärzte keine Nachfolger für ihre ländliche

Praxis finden. Hat hier die Politik in den zurückliegenden Jahren grobe Fehlentscheidungen getroffen?

Seeberger: Deutschlands Bevölkerung wird ab dem Jahr 2035 beim Abschwung der großen Alterungswelle schrumpfen. Bis Ende des 21. Jahrhunderts werden nur noch bis zu 60 Millionen Personen hier leben. Gesellschaftlicher Umgang mit der demografischen Verschiebung heißt auch: die Schrumpfung positiv organisieren. Das von Ihnen beschriebene Phänomen der regionalen Ausdünnung und das Nachlassen von infrastrukturellen Angeboten zeigt deutlich auf, dass die demografische Veränderung sich regional verschieden zeigt.

War es nicht ein Fehler, in Sachen Bevölkerungsentwicklung und Rentenberechnung von einer Pyramide auszugehen? Zum einen hat es doch noch nie stabile Ver-

hältnisse gegeben, die dazu führten, dass in jedem Jahr ein bestimmtes Kontingent an Kindern geboren wird. Zum anderen würde eine Pyramide bedeuten, dass jedes Jahr eine bestimmte Menge Menschen stirbt, damit sich eine Pyramide ausbilden kann. Wie sieht in Ihren Augen ein gesundes Bevölkerungswachstum aus?

Seeberger: Die Bevölkerungspyramide im Sinne einer Pyramide gab es zu Beginn des 19. Jahrhunderts. Um das Jahr 1910 war das Durchschnittsalter in den deutschsprachigen Ländern 22,5 Jahre. Heute sprechen wir von einer Urne oder von einer Zigarre. Das Jahr 1964 wird als das letzte mit dem sogenannten Bestandserhaltungsniveau bezeichnet. Bedingt durch die Einführung der Pille und eines neuen Scheidungsrechts kam es zu deutlich weniger Kindern. Die angebotenen Lösungen und demografischen Aktivitäten von unterschiedlichen Organisationen werden kurzfristig nicht dazu beitragen die Bevölkerung zu mehren. Wir müssen in Generationenepochen denken; das heißt, nach 50 Jahren können wir sehen, ob bestimmte gesellschaftliche Aktivitäten heute, dann Erfolg haben werden. Im negativen Sinne können wir von einer Überalterung der Gesellschaft sprechen, aber wir können auch sagen wir haben eine Entjüngung. Unsere Gesellschaft bekommt weniger Kinder. Dies hängt auch damit zusammen, dass nach dem sogenannten Pillenknick weniger Menschen geboren wurden, somit in den 70er Jahren des letzten Jahrhunderts auch weniger Frauen, die demnach in den letzten 15 bis 20 Jahren auch keine Kinder gebären konnten. Ein gesundes Bevölkerungswachstum muss künftig politisch geplant werden und wird auch teilweise schon mit familienfinanziel-

len Unterstützungsmaßnahmen gestärkt. Aber kurzfristige Ergebnisse sagen dazu noch wenig aus.

Um für mehr Kinder zu sorgen, werden alle möglichen und insbesondere teure Programme aufgelegt. Doch wie sollen die Menschen für Kinder sorgen, wenn sie sich eine entsprechend große Wohnung gar nicht leisten können und womöglich sogar zu zweit Geld verdienen müssen, um über die Runden zu kommen? Darüber hinaus gleiten die Eltern nach dem Großziehen der Kinder wieder in nachteilige Steuerklassen ab. Wäre es nicht sinnvoller, teure Strohfeuerprogramme zu beenden und Eltern für das Aufziehen der Kinder auf Dauer in der günstigeren Steuerklasse zu lassen? Dies wäre womöglich ein stärkerer Anreiz, Kinder großzuziehen, als Programme wie etwa „Herdprämien“.

Seeberger: Teilweise geben sie mit Ihrer fortführenden Fragen schon eine Antwort auf das Problem. Unser Steuersystem ist wenig demografieorientiert. Bezüglich der Demografie und ihrer Auswirkungen, vor allem auf die Familienstrukturen, gilt uns Frankreich hier als Vorzeigeland. Frankreich aber auch Finnland oder Island. Dort ist es möglich, dass sowohl Vater als auch Mutter trotz Kleinkind arbeiten gehen

können. Dies wollen zurzeit in Deutschland alle Parteien, entsprechende Einrichtungen und familienentlastende Angebote zu schaffen. Die aus dem Osten übernommene Kinderkrippe ist nur ein Element einer künftigen Angebotspalette.

Ist das Umlage-Rentensystem nicht ungerecht? Immerhin erreichen unzählige Menschen nicht das Rentenalter, da sie vorher versterben. Sie haben aber über Jahrzehnte in das System eingezahlt. Die einbezählten Summen sind für diese Person verloren und auch die Familie bekommt, abgesehen von der Frau in der späteren Rente, nichts davon.

Seeberger: Nach wie vor haben wir in Deutschland den sogenannten Generationenvertrag. Bedingt durch die weiter zunehmende Alterung leeren sich die Rentenkassen. Es bleibt meines Erachtens eine Frage der Zeit, bis Renten abgesenkt werden. Die Diskussionen über eine Mindestrente laufen schon längst bei den Parteien. Die einbezahlte Summe werden wir alle nie mehr bekommen.

Trotz Zuwanderung wird es in Deutschland einen massiven Bevölkerungsrückgang geben. Worauf müssen sich Unternehmen bis zum Jahr 2035 und danach einstellen?

Seeberger: Der sogenannte Fachkräftemangel wird alle Wirtschafts- und Dienstleistungsbranchen erfassen. Ab dem Jahr 2020 wird sich dieses Phänomen verstärkt zeigen. Dann geht die Gruppe der Babyboomer, das heißt Menschen, die noch vor dem Pillenknick 1964 geboren wurde, in den Ruhestand. Deutschland ist ein Exportland. Wir werden in den nächsten Jahren unsere Charmeoffensive und Kulturpolitik, das heißt auch zum Beispiel Sprachförderung durch Goethe-Institute, ausweiten müssen und Menschen nach Deutschland einladen, um hier zu arbeiten.

Kann die Produktivität trotz zurückgehender Bevölkerungszahlen gesichert werden? Muss überhaupt eine hohe Produktivität sein? Weniger Menschen brauchen schließlich auch weniger Konsumgüter.

Seeberger: Dem ist so! Aber, wir wissen, dass die sogenannten jungen Alten oder „best ager“ bis zu derzeit 75 Prozent ihres verfügbaren Einkommens für Konsumgüter ausgeben. Ob es Autos sind, Möbel, Freizeitartikel oder Reisen. Der Gruppe der derzeitigen Alten bis 75 geht es trotz steigender Altersarmut noch relativ gut. Auch kleiner werdende Gesellschaften können produzieren. Auf diesem Gebiet sind wir eh schon Weltmeister, da

das meiste unserer Produktion ins Ausland geht.

An welchen Standorten in Deutschland werden Fachkräfte künftig nicht mehr in ausreichender Zahl zur Verfügung stehen? Was für einen Rat haben Sie für Unternehmen in diesen Gegenden, langfristig für Arbeitskräfte zu sorgen und den Standort attraktiv zu halten?

Seeberger: Das bayerische Landesamt für Statistik beispielsweise hält auf ihrer Homepage Informationen vor, wie sich die regionale Verteilung künftig zeigt. Die IHKs halten Informationsmaterialien und Broschüren bereit. Des Weiteren sind bei den IHKs Demografierechner abzurufen. Demnach leben etwa in Niederbayern derzeit knapp 1,2 Millionen Menschen; bis zum Jahr 2030 wird diese Zahl leicht abnehmen, da die Zahl der Todesfälle größer als die der Geburten ist. Nach meinen persönlichen Erfahrungen ist Niederbayern eine Musterregion, die dies erkannt hat und Fachkräfte aus dem europäischen Nahraum anwirbt und einlädt.

Herr Seeberger, vielen Dank für das Interview.



www.umat.at

BEHRINGER

Behringer GmbH · 74910 Kirchartd
Telefon (0 72 66) 207-0
info@behringer.net
www.behringer.net

SCHARF AUF EFFIZIENZ

Ob in Alu, Stahl oder vergleichbaren Werkstoffen – echte Effizienz zeigt sich im Ergebnis.

Nutzen Sie das Potenzial unserer Hochleistungsband- und Kreissägemaschinen. Tauchen Sie ein in die „Erlebniswelt Sägen“ von BEHRINGER und BEHRINGER EISELE und erleben Sie innovative Maschinen und Lösungen für höchste Präzision und Wirtschaftlichkeit. **Werden auch Sie scharf auf Effizienz.**



Beschichten mit dem Laser Verschleißschutz auf neue Art

Wissenschaftlern am Fraunhofer ILT ist es gelungen, ein Laserverfahren zur Oberflächenfunktionalisierung zu entwickeln, das bisher nicht realisierbare Beschichtungsaufgaben lösen kann. Dieses Verfahren besteht aus einer Kombination nasschemischer

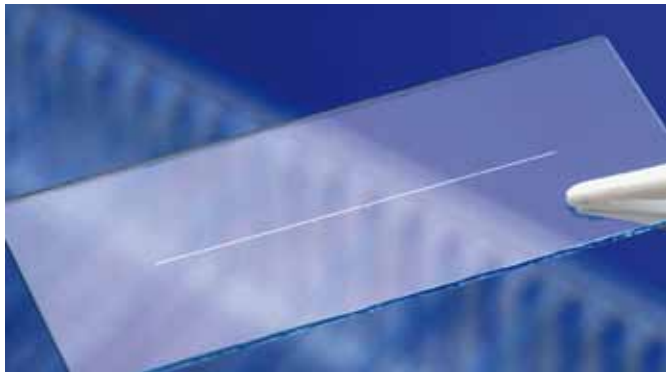
Beschichtungsverfahren mit einem Laserverfahren. Beispielsweise wird bei der Beschichtung eines Glas-, Kunststoff- oder Halbleitersubstrats Indiumzinnoxid (ITO) mittels Inkjet-Verfahren auf das Bauteil gedruckt. Anschließend wird die fokussierte Laser-

strahlung mit Hilfe eines Galvoscaners über die zu bearbeitende Fläche geführt. Durch die Laserbearbeitung lässt sich die Leitfähigkeit der ITO-Schicht signifikant erhöhen. Die thermische Belastung des Substrats sowie der Energieaufwand sind hier im Vergleich zum Ofenprozess der herkömmlichen Beschichtungsverfahren wesentlich geringer. Substrate, die bisher wegen ihrer Temperaturempfindlichkeit mit herkömmlichen Verfahren nicht bearbeitet werden konnten, lassen sich nun beschichten. Eine Herausforderung stellt die Integration des Beschichtungsprozesses in bestehende Produktionsanlagen dar. Häufig lässt sich

dieser zusätzliche Produktionsschritt mit herkömmlichen Verfahren unzureichend oder gar nicht integrieren. Mit dem Laserbeschichtungsverfahren des Fraunhofer ILT ist dies dank der Inline-Fähigkeit der eingesetzten Druck- und Laserverfahren problemlos möglich, was eine enorme Zeit- und Kostenersparnis bedeutet. Mit dem laserbasierten Beschichtungsverfahren lassen sich auch keramische Verschleißschutz- und Korrosionsschichten aus Zirkoniumdioxid auf gehärtetem Stahl aufbringen.



www.ilt.fraunhofer.de



Schwefelgehalt stark reduziert

Die Steeltec AG schafft mit ihren HSX-Stählen die Gratwanderung zwischen hohen Festigkeiten und gleichzeitig guter Zerspanbarkeit. Dank neuester Entwicklungen hat Steeltec den zerspanungsverbessernden Schwefelgehalt der HSX-Stähle deutlich reduziert, bei dennoch guter Zerspanbarkeit. Hochbelastete Bauteile werden dadurch noch stabiler. Je nach Anforderung kann der Schwefelgehalt fast vollständig reduziert werden,

was die Rissgefahr bei dünnwandigen Bauteilen deutlich senkt. Neu ist außerdem die umfassende Charakterisierung der HSX-Serie hinsichtlich ihrer physikalischen Eigenschaften. Sie ermöglicht beispielsweise, magnetische Kennwerte mit mechanischen Werkstoffeigenschaften zu verknüpfen. Dies schafft die Voraussetzung dafür, komplizierte Bauteilkonstruktionen komplett neu und besonders wirtschaftlich zu realisieren. Konstrukteuren erlaubt diese Kenntnis effizientere Modelle zu realisieren: Die härtesten HSX-Stähle können künftig in einem Bauteil vereinen, was Kombinationen aus Magnetwerkstoffen und hochfesten Stählen leisten. Das kann sich zum Beispiel bei der Fertigung von Magnetventilen bewähren, deren Anforderungen bisher kompliziert konstruktiv gelöst werden.



www.steeltec.ch



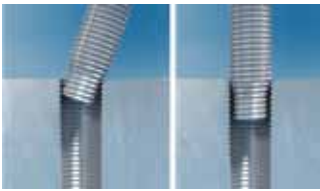
Bauteilprüfung mit Top-Konzept

Für die Bauteilprüfung von Schrauben für Windkraftanlagen hat das Unternehmen »Dyna-Mess« ein neues Konzept entwickelt. Anstelle der bisher üblichen Säulen-Ausführung besitzt die Prüfanlage einen geschlossenen Rahmen. Diese Konstruktion vereint optimale Stabilität der Anlage mit höchster Sicherheit für das Bedienpersonal. Mit der neuen Anlage prüft ein Anwender Schrauben für Windkraftanlagen der Größe M 36 bis M 72.

Bei der Prüfung bringt die Anlage eine Nennkraft bis 3500 kN auf. Der servohydraulisch angetriebene Zugszylinder hat einen Durchmesser von 600 mm. Die beim Anwender bisher für die Materialprüfung genutzte Maschine war für große Schrauben zu klein. Für die Prüfung der Schrauben für die Windkraft-Industrie ist eine extrem steife und robuste Ausführung erforderlich. Deshalb hatte Dyna-Mess bei den ersten Gesprächen zur Konzeption der Maschine vorgeschlagen, vom üblichen Konzept mit Säulen abzugehen und einen geschlossenen Rahmen zu bauen. Der Rahmen besteht aus Stahlblech von 60 mm Dicke. Diese Konstruktion hat neben außergewöhnlich hoher Stabilität den Vorteil, dass die Maschine sehr kompakt ist, sie beansprucht nur eine Grundfläche von 1,5 m x 0,8 m.



www.dyna-mess.de



Prozesssicher verschrauben

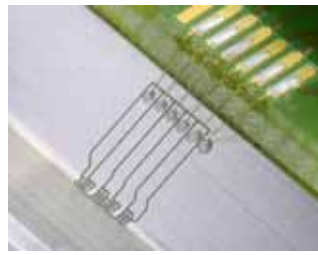
Beim Verschrauben entsteht häufig ein Winkelfehler, der zum Verkanten führt. Es kommt zur Beschädigung des Gewindes. »Navitight« von Böllhoff löst das Problem. Der Außendurchmesser der Schraubenspitze ist kleiner als der Kerndurchmesser des Muttergewindes. Beim Eindrehen werden Schraube und Mutter ausgerichtet und so eine fehlerhafte Verschraubung verhindert.



www.boellhoff.com

Die Maschine mit viel Gefühl

Wie kann der Zustand einer Werkzeugmaschine überwacht, Prozesskräfte und Schwingungen gemessen und diese Informationen für Überwachungsaufgaben genutzt werden? Mit Sensormodulen ausgerüstete Bauteile sollen »fühlende« Maschine ermöglichen. Doch stellen Einbau und Funktion der Sensoren hohe Anforderungen. Werkzeugmaschinen sind besonders steif ausgelegt, sodass die Prozesskräfte nur kleine Verformungen hervorrufen. Um dennoch präzise zu messen ist die Platzierung der Dehnungssensoren in Kerben an den Maschinenkomponenten nötig. In deren Spitze kommt es bei Belastung zu einer Dehnungsüberhöhung, wodurch ein großes Messsignal entsteht. Um die Sensoren in schwer



zugängliche Strukturen einbringen zu können, stand bisher kein geeignetes Verfahren zur Verfügung. In der Gruppe Laser-Mikrobearbeitung am LZH hat man mit einem Laserstrukturierungsprozess eine neue Technik entwickelt. Nach Beschichtung mit einer Isolations- und einer Sensorschicht, schreibt ein Ultrakurzpuls-Laser die Sensorstrukturen direkt auf das Bauteil. Diese Sensoren zeigen schon kleinste Verformungen von 0,001 Prozent an.



www.lzh.de

Feine Mikrostrukturen mit Lasertechnik im Griff

Ob zur Herstellung von Masken und Mikrosieben oder zur Erzeugung funktionaler Oberflächen für tribologisch hochbelastete Bauteile oder Prägewerkzeuge: Immer mehr Anwendungen benötigen eine mikrostrukturierte Oberfläche. Derzeit werden zur Mikrostrukturierung neben mechanischen Verfahren meist Nanosekundenlaser eingesetzt. Allerdings bergen sie den Nachteil, dass durch Schmelzeffekte Aufwürfe entstehen und daher oft eine auf-

wändige Nachbearbeitung des Werkstücks erfolgen muss. Zudem begrenzen die Schmelzeffekte die Auflösung der Mikrostrukturierung. Im Gegensatz dazu lassen sich funktionale Oberflächenstrukturen mit dem Ultrakurzpuls-Laser völlig nachbearbeitungsfrei erzeugen. Zudem erzielt die Bearbeitung mit einem UKP-Laser eine äußerst hohe Genauigkeit im Bereich weniger Mikrometer sowie eine sehr hohe Tiefenauflösung im Bereich von hundert Nanometern. Jedoch sind die Abtragraten hier vergleichsweise gering und damit die Prozesszeiten im Vergleich zur Bearbeitung mit Pulsen im Nanosekundenbereich sehr hoch. Forscher des Fraunhofer ILT haben sich nun der Frage angenommen, wie eine hohe Laserleistung für die

UKP-Mikrostrukturierung optimal genutzt werden kann bei gleichzeitiger Garantie eines einwandfreien Bearbeitungsergebnisses. Eine Möglichkeit besteht in einer schnellen Strahlablenkung. Eine andere Möglichkeit ist die Parallelisierung des Laserstrahlabtrags. Möglich macht diese Strahlaufteilung ein diffraktives optisches Element (DOE). Durch die Fokussierung der Strahlen mithilfe eines F-theta-Objektivs entsteht schließlich eine periodische Anordnung von Bearbeitungspunkten. Diese können nun über das Werkstück bewegt werden und so beliebig komplexe Muster abtragen.



www.ilt.fraunhofer.de



In Ruhe zur Information

Welt der Fertigung – mehr muss man nicht lesen



www.weltderfertigung.de

Innovative Rüsttechnologien

Schnellwechselsysteme mit Plus

Erfolgreiche Staffelsprinter zeichnen sich durch eine perfekte Stabübergabe aus. Es kommt auf das Timing, die Technik und eine sichere und schnelle Ausführung an. Im übertragenen Sinne gilt dies auch bei der Übergabe eines neuen Werkzeuges an eine Maschine. Dazu bieten Index und Traub gleich mehrere modulare Schnellwechselsysteme wie auch patentierte Ausrichttechnologien für Werkzeughalter an.

Mit der W-Verzahnung und der Traub-Leiste bietet die Unternehmensgruppe bereits seit Jahren innovative Lösungen für das prozesssichere und schnelle Ausrichten der Grundhalter auf dem Werkzeugrevolver an. Neben einer hohen Wiederholgenauigkeit, die das präzise Voreinstellen der Werkzeughalter außerhalb der Maschine ermöglicht, wird durch große Anlageflächen

zwischen Werkzeugträger und Werkzeughalter eine hohe Steifigkeit des Gesamtsystems erreicht.

Bei der Eigenentwicklung der neuen Werkzeughalter für Index-Mehrspindelmaschinen wurde ein ausgereifter Ausrichtmechanismus in die angetriebenen Fräseinheiten integriert. Erfahrene Einrichter bestätigen, dass sie die Werkzeughalter nun noch schneller justieren können. Der komplette Werkzeughalter ist entlang der Y-Achse durch das Drehen einer Schraube stufenlos verschiebbar. Ebenso einfach wird über eine weitere Schraube die Verdrehung des Werkzeughalters auf dem Werkzeugschlitten erreicht.

Neben dem komfortableren Ausrichtmechanismus sind die neuen MS-Werkzeughalter mit dem Capto-Schnellwechselsystem ausgestattet, sodass beim Werkzeugwechsel keine erneute Ausrichtung der gesamten Fräseinheit nötig wird. Die systembedingt hohe Wechselgenauigkeit der Capto-Schnittstelle erlaubt



Das robuste Monoblock-Gehäuse wird über eine einfach zu bedienende Ausrichteinrichtung justiert.

die Voreinstellung der Adapter außerhalb der Maschine und sorgt damit für kurze Wechselzeiten.

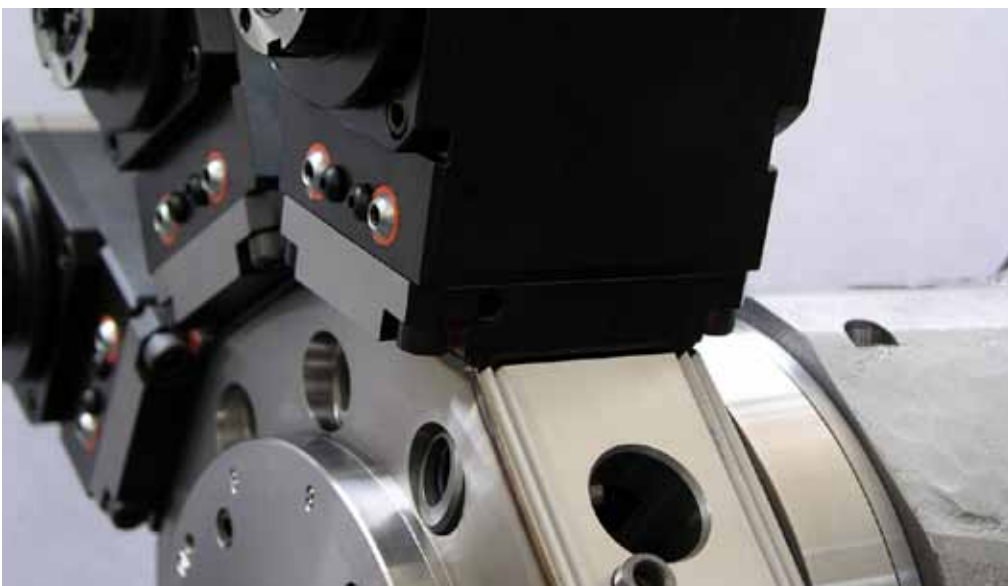
Eine weitere praktische Entwicklung sind feste Basishalter mit exzentrisch angeordneter und drehbarer Hydrodehn-Aufnahme. Durch Verdrehen der Exzenter-Hydrodehnbuchsen wird die Werkzeugaufnahme entlang der Y-Achse um bis zu $\pm 0,2$ mm verschoben. Die Werkzeugschneide kann somit gut ausgerichtet werden, ohne

den gesamten Werkzeughalter verstellen zu müssen. Bei Basishaltern mit zwei Werkzeugaufnahmen können diese auch unabhängig voneinander eingestellt werden.

Attraktive Technik

Schnellwechselsysteme sind besonders für Serienfertiger attraktiv, da ein verschlissenes Schneidwerkzeug schnell durch das Tauschen des Schnellwechseleinsatzes ersetzt werden kann. Der Tausch des gesamten Werkzeughalters ist nicht nötig. Aber auch für kleinere Lose sind diese Systeme gut geeignet, da die eingesetzten Werkzeughalter lediglich durch das Tauschen der Schnellwechseleinsätze eine komplett andere Bearbeitungsaufgabe übernehmen können. So kann durch den Einsatz eines Schnellwechselsystems die Vielfalt an Werkzeughaltern in der Fertigung und damit auch das hier gebundene Kapital gesenkt werden.

Da die Grundhalter mit unterschiedlichen Maschinenschnittstellen zur Verfügung stehen, kann ein Schnellwechselsystem auf einer Vielzahl



Mit dem Ausrichtsystem ›W-Verzahnung‹ werden Wiederholgenauigkeiten $< 8 \mu\text{m}$ erreicht. Außerdem erhöht sich die Steifigkeit des Gesamtsystems Maschine und Werkzeughalter.

von Fertigungsmaschinen eingesetzt werden. So wird eine maximale Flexibilität in der Fertigung erreicht, indem jeder Grundhalter schnell auf die anstehende Bearbeitungsaufgabe angepasst werden kann.

Mit der WFB-Schnittstelle steht eine Lösung zur Verfügung, die auf Traub-Langdrehmaschinen bereits seit vielen Jahren erfolgreich im Markt etabliert ist. Wie kaum ein anderes vereint das WFB-System die Flexibilität eines Schnellwechselsystems mit der Präzision eines Monoblock-Werkzeughalters. Hohe Stabilität und Steifigkeit werden durch eine Kegel-Plananlage und eine zusätzliche, zylindrische Abstützung am Schaftende des Schnellwechseleinsatze erreicht. Es können somit hohe radiale Kräfte, wie sie bei Fräsoperationen auftreten, aufgenommen werden.

Die hohe Wechselgenauigkeit der WFB-Schnittstelle ermöglicht die Voreinstellung der Schnellwechseleinsätze und verkürzt so die Rüstzeit der Maschine. Die große Anzahl von über 50 verschiedenen Schnellwechseleinsätzen mit Schrumpf-, Weldon-, Spannzangen-, Hydrodehn-, Fräsdorn- und Wendschneidplattenaufnahme macht das WFB-System zu einer auf Index- und Traub-Maschinen vielseitig einsetzbaren Lösung.

Mit der Einführung der Capto-Schnittstelle in Werkzeughaltern haben Index und Traub das Angebot um ein weiteres modulares Werkzeugsystem erweitert. Eine Vielzahl an verfügbaren Capto-Aufnahmen ermöglicht eine individuelle Konfiguration des Werkzeughalters entsprechend den Bearbeitungsanforderungen.

Dank der polygonen Kontur der Schnittstelle können sehr hohe Drehmomente übertragen werden. Die kompakte Bauform der Adapter erhöht die Steifigkeit und schafft mehr Platz im Arbeitsraum. Wie schon beim WFB-System macht die hohe Wechsel-

genauigkeit der Kegel-Plananlage Einstelltätigkeiten am Werkzeughalter oder Kontrollsnitte nach einem Werkzeugwechsel bei den meisten Anwendungen unnötig.

Die Fertigung von Gutteilen kann direkt nach dem Ersetzen des Schneidwerkzeuges

durch den Austausch des Schnellwechseleinsatze weiterlaufen. Charakteristisch für ein Schnellwechselsystem reduziert auch das Index Traub Capto-System die Vielfalt an Werkzeughaltern in der Fertigung. Über den Einsatz von Grundhaltern oder als Direkt-

aufnahme in der Frässpindel sind die Schnellwechseleinsätze auf vielen Ein- und Mehrspindelmaschinen verwendbar.



www.index-werke.de

Wenn zwischen Ihnen und uns mehr entsteht:
Das ist der MAPAL Effekt.

Sie

wollen nicht alles anders machen. Aber vieles besser.

Chancen eröffnen

Wir

finden immer neue Wege, mehr für Sie herauszuholen.



E-Motorenproduktion mit Klasse

Wellenfertigung der besseren Art

Ein großes Wachstum prognostizieren Experten dem Markt für Elektromotoren. Eine passgenaue Lösung für die Produktion von Elektromotorenwellen hat die Emag Gruppe entwickelt: Die automatisierte Vertikaldrehmaschine ›VT 2-4‹ sorgt für Leistungssprünge bei der Wellenherstellung.

Um bis zu 30 Prozent soll die Energieeffizienz vieler elektrischer Antriebssysteme in den nächsten Jahren gesteigert werden. Dies bedeutet, dass sich für die Hersteller von Elektromotoren ein riesiger Markt eröffnet.

Allerdings ist die Entwicklung auch eine Herausforderung: Bei der Herstellung der

Komponenten sind nicht nur effektivere Produktionslösungen gefragt. Zugleich steigen mit der Konstruktion moderner Motoren auch die Anforderungen an die Bauteile.

Mit der vertikalen, vierachsigen Pick-up-Drehmaschine ›VT 2-4‹ haben die Spezialisten von Emag eine Lösung für Wellen bis 400 Millimeter Länge und 63 Millimeter Durchmesser entwickelt.

Vor allem bei höheren Stückzahlen zeigt sich die Stärke der Anlage, da ihre Automationslösung für sehr schnelle Spanzu-Span-Zeiten und niedrige Bauteilkosten sorgt: Über Werkstückgreifer werden die Rohteile in die Maschine transportiert und nach der Bearbeitung wieder entnommen. Je nach Werkstück dauert diese



Absoluter Spezialist für präzise Wellen: VT 2-4 von Emag.

Wechselzeit nur sechs bis acht Sekunden.

Dies garantiert eine energieeffiziente Produktion. Immerhin verbraucht eine Werkzeugmaschine einen Großteil ihrer Energie während der Stillstandszeiten. Auch der eigentliche Drehprozess mit

einer Drehzahl von 6000 min⁻¹ vollzieht sich in extrem kurzen Zyklen. Die Welle wird vertikal zwischen Hauptspindel und Reitstock eingespannt und von zwei Seiten bearbeitet. Dafür stehen zwei Werkzeugrevolver mit jeweils zwölf Plätzen zur Verfügung, die mit Drehwerkzeugen oder angetriebenen Werkzeugen bestückt sind.

Für das Fräsen kann die Maschine mit einer Y-Achse ausgestattet werden. Für dauerhafte Prozess-Sicherheit sorgt die vertikale Anordnung des Bauteils – durch den freien Spänefall werden Späne im Maschinenraum vermieden.



www.emag.com

Die neue NBH-Generation

Robuste Maschinen – Top-Technik

Rund 40 Jahre nach dem ersten Hüller Hille NC-Bearbeitungszentrum steht jetzt bei MAG wieder eine komplette Baureihe von Horizontalzentren mit Palettengrößen von 500 x 500 mm bis 1000 x 1250 mm zur Verfügung.

Die modernen Produktionsmethoden im MAG-Zentrumwerk in Mosbach waren ausschlaggebend dafür, die neue Baureihe auf zwei Plattformen aufzubauen. Von der NBH 500 bis einschließlich der NBH 630 werden die Zentren in einer getakteten Fließmontage schnell und kostengünstig montiert. Die großen NBH-Typen werden mittels geordneter Materialanlieferung ›Just-in-time‹,



Die neue NBH 1000 ist mit der Siemens Sinumerik 840D sl CNC-Steuerung ausgerüstet.

allein auch schon wegen ihrer Größe, in einer sequenziellen Boxenmontage gebaut.

Der Grundaufbau beider Maschinenkonzepte folgt aber immer dem Lehrenbohrwerk-Prinzip. Das heißt, die Bewegung der Z-Achse wird wie bei einem Genauigkeits-Bohrwerk vom Werkstück ausgeführt. Die Basis für eine Prozesssi-

chere Zerspanung ist das umfangreich verrippte, einteilige Maschinenbett in Gussausführung mit hoher Dämpfungseigenschaft. Alle Linearachsen sind mit entsprechend dimensionierten Profilschienenführungen ausgestattet. Diese Zylinderrollen-gelagerten, spielfrei vorgespannten Führungseinheiten mit einem weiten Führungsbahnenabstand gewährleisten höchste Steifigkeit und Tragfähigkeit.

Sie sorgen für dynamische Verfahrensgeschwindigkeiten und stick-slip-freie Positionsbewegungen bei hoher Positionier- und Kreisformgenauigkeit. Die hohe Lebensdauer dieser Komponenten wirkt sich positiv auf die NBH-Lebenszykluskosten aus. In die

Profilschiene ist ein abstandskodiertes direktes Wegmesssystem integriert. Aber auch der Einsatz von Absolut-Glasmaßstäben ist bei allen NBH-Baugrößen optional erhältlich. Besonderer Wert wurde auch auf die schnelle und zuverlässige Späneentsorgung gelegt.

So werden bei der NBH 800/NBH 1000 gleich vier robuste Spiralförderer eingesetzt, damit selbst großes Zerspanungsvolumen nicht zu einer Störung führt. Die Späneentsorgung ist zur Optimierung der Aufstellungssituation sowohl nach vorne als auch nach hinten möglich.



www.mag-ias.com

Besserer Ersatz für Schwenkfutter Per Wendestation zur T-Armatur

Eine neue Option ermöglicht die Komplettbearbeitung von Kreuzgelenken, T- und W-Armaturen auf Pick-up-Vertikaldrehmaschinen des Typs ›DVH‹ von MAG.

Die wirtschaftliche Zerspaltung von Werkstücken mit um 90 Grad kreuzenden Bearbeitungsachsen, wie zum Beispiel Kreuzgelenke oder T- und W-Armaturen erfolgt in der Regel mit hydraulisch betätigten Schwenkfuttern. Beim Einsatz eines Schwenkfutters können diese Werkstücke in einer Aufspannung mit kurzen Nebenzeiten und somit in einer

hohen Fertigungsqualität produziert werden. Der Nachteil: die aufwändigen Schwenkfutter sind sehr kostenintensiv und können innerhalb einer großen Teilefamilie nur einen kleinen überschaubaren Bereich ohne zusätzliche Umrüstarbeiten spannen.

Unter Umständen kann wegen der Bauart des Schwenkfutters auch nicht der volle Leistungsumfang der eingesetzten Hauptspindel abgerufen werden, da die maximale Drehzahl durch Vorgaben des Futters eingeschränkt wird. Durch die spezielle Bauweise der heutigen Schwenkfutter ist beim Arbeitsraum eine

deutlich größere Maschine notwendig als für das eigentliche Bauteil nötig wäre. Dadurch ist die Wirtschaftlichkeit eingeschränkt. Die Instandhaltungskosten für ein Schwenkfutter sind extrem hoch und im Servicefall muss für eine Überholung mehrere Wochen eingeplant werden.

Armaturen sind heute auch keineswegs mehr nur noch im Zusammenhang mit hohen Stückzahlen und der Massenproduktion zu sehen, bei der die Investition in ein Schwenkfutter durchaus sinnvoll ist. Gerade in der chemischen oder Lebensmittel-Industrie und dem Kraftwerksbau sind Losgrößen von 20 bis 500 Werkstücken keine Seltenheit.

MAG Pick-up-Vertikaldrehmaschinen DVH beweisen seit vielen Jahren, dass das Konzept der verfahrenbaren, hängenden Spindel nicht nur das selbständige Be- und Entladen ohne zusätzliche Ladeeinrichtung ermöglicht, sondern auch beim Spänefall viele Vorteile bietet.

Mit der neuen Option ›Wendestation im Arbeitsraum‹ wird das Einsatzgebiet der DVH um die Bearbeitung von Werkstücken mit kreuzenden

Bearbeitungsachsen erweitert. Die im DVH-Standard-Baukasten definierte Multifunktionsplatte bekommt eine weitere Anwendung hinzu. Dort wo sonst feststehende Mehrfach-Werkzeugstahlhalter oder angetriebene Werkzeugträger montiert werden, sitzt jetzt eine pneumatische Wendestation zum Schwenken der Werkstücke um 90 Grad. Die Wendestation ist vor Spänen und Kühlmittel geschützt unter einer Abdeckung angebracht.

Durch hohe Beschleunigungswerte und Eilangsgeschwindigkeiten sind die Nebenzeiten für diesen zusätzlichen Schwenkprozess bei einem Gesamtvergleich mit einem Schwenkfutter überlegen. MAG bietet mit dieser Lösung die Möglichkeit, das Einsatzgebiet der DVH Pick-up Vertikaldrehmaschine für ein neues Werkstückspektrum beziehungsweise einen neuen Kundenkreis zu erweitern, ohne in kostenintensive Schwenkfutter investieren zu müssen.

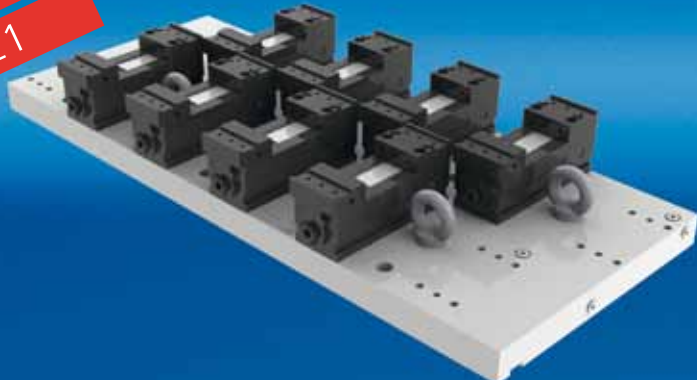


www.mag-ias.com



Wendestation beim Schwenken des T-Stücks um 90 Grad. Das Zweibackenfutter ist im Bild geöffnet.

EMO 2013
Halle 5
Stand A21



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





Umformen statt Zerspanen Spanlos zu hoher Oberflächengüte

Die Herstellung von Oberflächen mit geringer Rautiefe ist oft mit hohen Kosten und entsprechendem Zeitaufwand verbunden. Die Ecoroll AG zeigt neue Wege auf, wie sich Top-Oberflächen in kurzer Zeit erzeugen lassen.

Schleif- und Honmaschinen, sowie Reibahlen sind in der Regel angesagt, wenn Werkstücke mit bester Oberflächenqualität und Formgenauigkeit gefragt sind. Der Nachteil dieser Verfahren ist, dass sie – wie etwa beim Reiben – lange Einstellzeiten benötigen, ehe der Vorgang zuverlässig vonstattengeht. Zudem wird es in der Regel teuer, wenn das Teil auf die Schleifmaschine muss.

Überlegungen dieser Art werden häufig, wenn die besonderen Lösungen von Ecoroll zum Einsatz kommen. Das Unternehmen aus Celle hat spanlos arbeitende Werkzeuge entwickelt, die es erlauben, ohne großen Aufwand Oberflächen mit geringen Rautiefen von R_z 0,2 bis R_z 3 und hohem Profiltraganteil zu erzeugen. Diese Oberflächen besitzen hervorragende Eigenschaften wie gute Gleitfähigkeit, hohen Verschleißwiderstand und hohe mechanische Belastbarkeit. Das Geheimnis dieser wirtschaftlichen Technik: Rotierende Kugeln beziehungsweise Walzen wirken auf die feinen Riefen an der Oberfläche des Werkstücks, indem an der Kontaktzone zwischen Werkzeug und Werkstück der Werkstoff plastisch zum Fließen gebracht wird. Das ›Fließen‹ eines Materials geschieht physikalisch immer dann,

wenn dessen Streckgrenze überschritten wird. Durch diesen Effekt werden Materialüberhöhungen, also die Rautiefenspitzen, nach unten gedrückt. Dieses, nach unten wandernde Material, füllt die Rautiefentäler von unten her auf, sodass sich der Traganteil des Werkstücks, sowie dessen Rautiefe gravierend verbessern.

Hervorzuheben ist, dass die Maß- und Formgenauigkeit des Werkstücks alleine durch die vorausgehende, spanende Bearbeitung erfolgt. Dies bedeutet, dass Passungen vor dem Glattwalzen fertigzustellen sind, da per Glattwalzvorgang keine große Maßänderung mehr erfolgt. Der Glattwalzvorgang selbst kann unmittelbar nach der maßlichen Fertigbearbeitung des Werkstücks erfolgen, ohne dass das Werkstück zuvor auf eine andere Maschine umgespannt werden muss. Durch die Bearbeitung in einer Aufspannung ist das Glattwalzverfahren sehr wirtschaftlich und genau.

Die beim Glattwalzen erfolgte Kaltverfestigung sorgt dafür, dass derart behandelte Oberflächen wesentlich fester sind, als es im Ausgangszustand der Fall war. Der Grund ist, dass bei zerspanenden Verfahren, wie Honen oder Schleifen, die Materialspitzen ›abgeschert‹ werden, wohingegen beim Glattwalzen das überstehende Material eingeebnet wird. Die höhere Versetzungsdichte sorgt dafür, dass sich Dehngrenze und Festigkeit des Oberflächenmaterials erhöhen. Dieser Effekt kommt der Betriebssicherheit des Teiles zugute, da Rissbildung und Risswachstum gehemmt werden.

Ecoroll bietet verschiedene Bauarten an Glattwalzwerkzeugen an, um den verschiedenen Werkstückformen gerecht zu werden. Es gibt Werkzeuge zum Außenglattwalzen ebenso, wie zum Innenglattwalzen. Aber auch mit Wellen und Radien versehene Konturen lassen sich mit Werkzeugen von Ecoroll glätten. Die Bedienung entspricht in etwa der Bedienung einer verstellbaren Reibahle: Per Schraube wird ein Kegel in kleinsten Schritten verstellt. Sobald Hydraulik ins Spiel kommt, spricht Ecoroll vom Festwalzen. Vorteil der Hydraulik: geringere Streubreite der Rautiefenqualität und konstante Randschicht-Eigenschaften.



www.ecoroll.de



Festwalzwerkzeuge für Außenkonturen folgen der vorgegebenen Werkstückform und glätten die Oberfläche.

Produktive Bohrbearbeitung mit ProDrill für Mastercam

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



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

Produktivitätsgrenzen verschieben

Neue Werkzeuge für neues Material

Neuartige Legierungen und Composites machen Zerspanern und Werkzeugen das Leben immer schwerer. Der Werkzeughersteller SGS hat sich in diesem Bereich profundes Vertrauen in der Branche erarbeitet.

Wenn demnächst das Raketenfahrzeug ›Bloodhound‹ in Südafrika mit 1600 km/h einem neuen Geschwindigkeitsrekord entgegenrasen wird, dann geht ein langer Weg an extremen technischen Herausforderungen erfolgreich zu Ende. Einer, der maßgeblich zum Bau des Fahrzeugs beigetragen hat, ist die SGS Tool Company als Projektponsor und Technologiepartner. Erst mit neuartigen Werkzeugkonzepten, etwa zur Herstellung von Getriebeteilen sowie Komponenten für die Kraftstoffpumpe, konnten die verwendeten High-techmaterialien so präzise bearbeitet werden, wie das für diese extremen Herausforderungen notwendig war.

Das Familienunternehmen mit Hauptsitz in Ohio/USA, hat sich in den vergangenen 50 Jahren zu einem der weltweit führenden Hersteller von VHM-Werkzeugen entwickelt. Hocheffiziente, moderne Produktionsstätten und Vertriebsstützpunkte in Frankreich, England und Deutschland sichern mit eigener Fertigungskapazität sowie hohen Lagerverfügbarkeit lokale Präsenz.

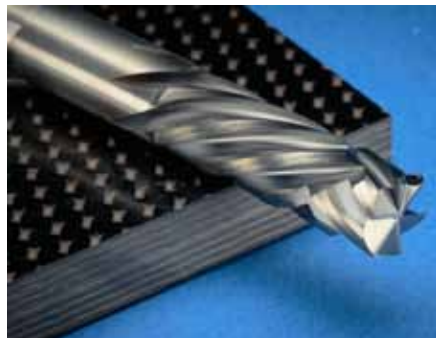
Jüngste Beispiele erfolgreicher SGS-Werkzeuge, die in der Branche Furore machen, sind Vielfacettenbohrer für Sandwich-Werkstoffe, neue PKD-Lösungen für Verbundwerkstoffe und die Carb-Fräserreihe in verschiedenen Ausführungen für unterschiedlichste Applikationen. So etwa der spezialbeschichtete Finishing-

Hochleistungsfräser ›Multi-Carb‹ zur Bearbeitung von Titan, rostfreiem Stahl und hochwarmfesten Legierungen. Laut SGS reduziert er, je nach Anwendung, die Bauteilkosten um bis zu 80 Prozent.

Richtungsweisende Lösungen zur Bearbeitung von Verbundwerkstoffen machen SGS zu einem bedeutenden Werkzeuglieferanten gerade in der Luft- und Raumfahrt, wo es auf höchste Qualität und Zuverlässigkeit ankommt. SGS-Applikationsingenieure passen beispielsweise ›Compression Router‹ zur Bearbeitung von Composite-Materialien optimal an die jeweilige Kundenapplikation hin an. Diese Fräserwerkzeuge sind so konzipiert, dass durch gegenüberliegende Steigungswinkel die Schneidkräfte des jeweiligen Werkzeugs in die Mitte des Werkstücks geleitet und so Delaminierungen wie Splittern oder Anfransen vermieden werden. Mit anderen Worten: Die Schneidengeometrie sorgt für eine sehr gute Kantenbeschaffenheit. Den finalen Performance- und Standzeit-Kick erhalten diese Werkzeuge durch spezielle SGS-Hochleistungsbeschichtungen.

›Focus Customer Development‹ nennt SGS seine Schlüsselphilosophie: Danach passt SGS in enger Kooperation mit dem Kunden Werkzeuge beziehungsweise Werkzeugsysteme an die individuellen, komplexen Aufgabenstellungen an. SGS-Ingenieure begleiten den Anwender vom Entwurf des ersten Prototypen bis hin zum Produktionseinsatz. So entstehen Spitzenwerkzeuge, die den Anforderungen des Anwenders und der jeweiligen Applikation optimal entsprechen und höchst mögliche Prozesssicherheit garantieren.

Im Mittelpunkt steht immer das optimale Verhältnis von Performance zu den Kosten. Das wird nicht nur über hohe Werkzeugstandzeiten oder gesteigerte Vorschübe erreicht. So ist die richtige Beschichtung ebenso wichtig wie optimal ausgelegte Kühlkanäle oder die Wahl des Hartmetalls. Ein spezieller Focus liegt auf der Schneidkantenpräparation. Hier liegen enorme Standzeit- und Produktivitätspotenziale, die es zu realisieren gilt. Es ist immer sinnvoll, ›out of the box‹ zu schauen, eventuell verkrustete Denkweisen aufzubrechen und auch Wege zu beschreiten, die vorher noch nie gegangen wurden.



Kompressionsfräser von SGS Tool mit links- und rechtsgewendeten Schneiden.

www.sgs-tool.de



Wie natürlicher Diamant.

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

Ihr PLUS:

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



Besondere Variabilität und Flexibilität

Die Hoffmann Group bringt mit dem Feinspindelsystem ›ERplus‹ und dem Spindelkopf ›ER‹ ihre ersten Garant-Produkte im Bereich ›Bohrnachbearbeitung‹ auf den Markt. Die Kompatibilität des Feinspindel-systems mit allen ER40-Spannzangen-

genaufnahmen und des Spindelkopfes mit sämtlichen ER25-Spannzangenaufnahmen führt zu höchster Variabilität. Zudem sorgt das Spannkonzep mit Kegel- und Plananlage für besonders gute Rundlaufgenauigkeit, maximale Steifigkeit und sehr hohe Haltekräfte. Der Spindelkopf ER ist im Bereich von 39,9 bis 70,1 mm einsatzfähig. Durch nur eine Brücke ist eine Erweiterung auf bis zu 100,1 mm

möglich. Die Zustellgenauigkeit liegt bei 0,01 mm im Durchmesser. Dank der systemunabhängigen ER-Schnittstelle ›25‹ ist der Spindelkopf ER mit allen ER-25-Spannzangen-Aufnahmen kompatibel. Eine schnelle Grobverstellung ist mittels Schlitten ebenso durchführbar wie eine Feineinstellung durch die Spindel. Sowohl beim Spindelkopf ER als auch beim Feinspindel-system ERplus werden die Standard-ISO-Wendeschneidplatten vom Typ CC..0602.. verwendet. Beim neuen Garant Feinspindel-system ERplus kommen darüber hinaus noch die Standard-ISO-Wendeschneidplatten CC..09T3.. zum Einsatz. Wie der Spindelkopf ER besticht auch das Feinspindel-system durch hohe Varianz und ist mit allen ER40-Spannzangenaufnahmen kompatibel. Das System ist universell einsetzbar, da eine Rückwärtsbearbeitung mit gleichem Wendepaltenhalter möglich ist. Im Durchmesserbereich 9,75 mm – 101,1 mm ist das System flexibel anwendbar, mit einem Adapter und weiteren Wendepaltenhaltern können sogar bis zu 152,1 mm erreicht werden.



www.hoffmann-group.com



Bohren und Senken in einem Schritt

Der Fasring von Gühring erweitert die Einsatzmöglichkeiten für das HT 800 WP Wechselplatten-Bohrsystem um die Herstellung von Bohrungen und gefasstem Bohrungseintritt in einem Schritt. Einfach auf HT 800 WP aufschleiben, positionieren und spannen. Den Fasring gibt es für Haltergrößen von Durchmesser 14 bis 25 mm.



www.guehring.de



Patentierter Hochleistungsbohrer

Der innovative ›Mega-Speed-Drill‹ von Mapal unterscheidet sich auf grundlegende Weise von herkömmlichen Vollhartmetall-Bohrern durch seine besondere Stirngeometrie. Diese einmalige Neuheit ermöglicht einen besonders sicheren Spantransport aus der Bohrung, reduziert die nötigen Vorschubkräfte und erreicht eine Eigenzentrierung des Werkzeugs. Die Führungsfasen des Mega-Speed-Drill sind nicht gegenüberliegend angeordnet, sodass ein Klemmen des Bohrers in der Bohrung ausgeschlossen ist. Bei gleichem Vorschub wird etwa 20 Prozent weniger Drehmoment benötigt als bei kon-

ventionellen Spiralbohrern, was durch die verminderte Reibung erreicht wird. Der wesentliche Anwendungsvorteil des Mega-Speed-Drills in der Stahl- und Gussbearbeitung liegt in den erreichbaren Schnittwerten: der Bohrer kann im Vergleich zu herkömmlichen Bohrern ohne Standzeitverlust mit der doppelten Schnittgeschwindigkeit gefahren werden. Die besondere Innovationskraft des Hochleistungsbohrers Mega-Speed-Drill von Mapal wurde nach erteiltem deutschem Patent nun auch europaweit durch die Veröffentlichung des europäischen Patents dokumentiert.



www.Mapal.com



Universaltalent gegen hohe Lagerkosten

Wer kennt das nicht: Heute muss ein Werkstück aus Grauguss auf die Maschine, morgen werden Superlegierungen bearbeitet, übermorgen Titan. In solchen Wechselfällen ist spezielles Know-how

und das richtige Werkzeug gefragt. Damit Lagerhaltungs- und Wiederbeschaffungskosten nicht ins Unermessliche steigen, empfiehlt sich der Einsatz leistungsfähiger Universalwerkzeuge. Mit dem vielseitigen VHM-Torusfräser 1.79005 bietet die Kopp Schleiftechnik GmbH einen echten Alleskönner – in insgesamt 66 Varianten. Durchmesser, Baulänge und Eckenradius fallen bei den Fräsworkzeugen verschiedenartig aus. So reicht die Bandbreite von 4,0 bis 20,0 Millimeter Durchmesser in kurzer, langer oder extralanger Baulänge. In allen Abmessungen gibt es die vierschneidigen Werkzeuge mit rechtsdralligen 30 Grad-Nuten und mit jeweils drei unterschiedlichen Eckenradien. Diese Vielfalt macht den Kopp-Torusfräser 1.79005 zu einem echten Universalta- lent für Zerspanprozesse. Dank einer Premium-Beschichtung aus Aluminiumchromnitrid beweist der Kopp-Torusfräser 1.79005 einen besonders langen Atem und trotz selbst im Fall hoher Belastung dem Verschleiß. Das reduziert Ausfallzeiten und Zusatzkosten.



www.kopp-schleiftechnik.de

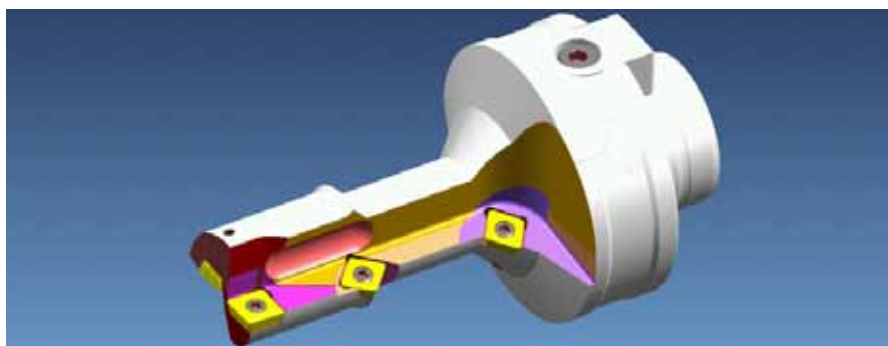


CBN und Diamant als Trumpf-Material

Die Becker Diamantwerkzeuge GmbH präsentiert CBN-Wendeschneidplatten mit einem hohen CBN-Gehalt von über 95 Prozent. Mit diesen Tools verbessern sich Standzeit, Standmenge und Fertigungszeit für nicht gehärtete Materialien wie Sintermetall, Guss und Titan um 40 bis 50 Prozent. Doppelseitig mit CBN belegte Trägerplatten ermöglichen außerdem die doppelte Bestückung eines Werkzeugs mit CBN-Schneidecken. Eine weitere, erfolgreich produzierte Ausführung sind Schneidplatten im sogenannten Sandwich-Aufbau. Die Trägerscheiben aus Hartmetall werden doppelseitig mit CBN belegt, was eine zweifache Bestückung des Werkzeugs mit CBN-Schneidecken ermöglicht. Der Preisvorteil gegenüber einer herkömmlichen Schneidplatte liegt bei 30 Prozent. Außer Werkzeugen mit CBN verarbeitet Becker Diamantwerkzeuge auch polykristalline Diamanten zu Werkzeugen. Diamantschneiden verfügen mit ihrer extremen Härte über eine Eigenschaft, die den höheren Preis im Gegensatz zu Hartmetallschneiden rechtfertigt. Denn ein Diamant verfügt über eine 50 bis 1000 Mal längere Haltbarkeit im Vergleich zu herkömmlichen Schneidstoffen wie beispielsweise Hartmetall. Während ausgediente Hartmetallschneiden weggeworfen werden müssen, kann der Diamant nachgeschliffen werden, der zudem länger hält. So ist die Investition in die teureren Diamantschneiden gegenüber Schneiden aus Hartmetall wesentlich rentabler.



www.beckerdiamant.de



Kundenspezifisches in nur fünf Wochen

Sandvik Coromant führt eine breite Produktpalette an Werkzeugen, Wendeschneidplatten und Werkzeughaltern. Dennoch kann ein Sonderwerkzeug die wirtschaftlichere Lösung darstellen. Viele Unternehmen scheuen dies wegen hoher Kosten und langer Entwicklungszeiten. Dabei können Sonderwerkzeuge dank technischer Hilfsmittel wie CAD, CAM sowie internationaler Konstruktions- und Applikationsnetzwerke heute viel besser geplant, entwickelt und gefertigt werden als früher. Das neue CoroDrill Speed-Programm von Sandvik Coromant unterstützt alle Entwicklungs- und Her-

stellungsphasen kundenindividueller und hocheffizienter Sonderbohrwerkzeuge – vom Entwurf bis zur Auslieferung. Es ermöglicht unter anderem die Herstellung von spezifischen Voll- und Stufenbohrern für Durchgangs- und Sackbohrungen. Darunter fallen Bohrwerkzeuge mit beliebig zylindrischen Schäften, Konturen und Standard-Wendeschneidplatten; Lösungen für die Bearbeitung von Standard-Einbauteilen sowie komplette Einzellösungen. Bereits 48 Stunden nach Eingang der Anfrage ist ein Angebot erstellt; nach Auftragseingang dauert es maximal fünf Wochen bis zur Auslieferung.

www.sandvik.com



Der 59er Cadillac mit seinen großen Heckflossen verdrehte ganzen Cadillacfan-Generationen den Hals.

Fortsetzung von Seite 15

waren einfach brachial. Ganz zu schweigen von den technischen Besonderheiten der damaligen Zeit: elektrische Fensterheber, elektrische Sitze, automatisches Getriebe, automatisches Abblendlicht, elektrisch schließender Kofferraumdeckel (der bei Mercedes erst seit circa 1990 zum ersten Mal erhältlich war), dem Wunderbar-Radio mit elektrischer Antenne, Tempomat, Klimaanlage und elektrischem Verdeck.

Und das alles in einer Karosserie die dem Angriff eines Panzers Stand halten könnte. Niemals wieder ist ein Automobil seinem verwegenen und anmaßenden Erscheinungsbild nur auch im Entferntesten nahe gekommen wie der 59er Eldorado, ein Cabriolet der absoluten Superklasse. Das viertürige Modell, der 59er Fleetwood, bekam an den hinteren



Schmuckstück: Einen 59er Eldorado Biarritz gibt es im Auto- und Technikmuseum Sinsheim zu bestaunen.

Kotflügeln ›dicke Backen‹ und verschaffte auch ihm durch dieses einfache Design-Feature einen außergewöhnlichen Touch.

Wenn der Cadillac der Heilige Gral war, dann war der Eldorado das Heiligste vom Heiligen. Auf der Suche nach dem Ur-Wagen, dem Automobil der Automobile hat der Cadillac die überragendste Symbolkraft. Keinen Cadillac zu besitzen hieß eben nur: man hatte keinen Cadillac, man hatte es also noch nicht geschafft, jenen höchsten Status zu erreichen wo einem automatisch Respekt zu Teil wird. In Brooklyn wurde der Cadillac genauso verstanden wie General Motors ihn verstanden wissen wollte: als Wagen der Götter.

Los Angeles wurde zum Sinnbild für Cadillacs. Diese Stadt, die ihr Aussehen, ja, ihre Existenz dem Automobil verdankt, in der man sich lieber bedenkenlos bei



Ein ultraschöner Cadillac Convertible der Serie Sixty-Two Baujahr 1955 steht im Auto- und Uhrenmuseum Schramberg.

seinem Autohändler verschuldet, als die eigene Mobilität einzubüßen, hier schlägt der Puls der Straßenkreuzer. Eine Autoverkäuferin in LA beschrieb dem Käufer ihres wunderbaren schwarzen 58er Cadillac während einer Probefahrt so: »It runs so smooth down the freeway«. Sie hatte so recht.

Abschied mit Wehmut

Echte Auto-Narren sind es, die heute den glitzernden Ungetümen aus Chrom und Stahl nachtrauern denn sie wissen, dass ihre Schwerfälligkeit etwas unerklärlich beruhigendes hatte, etwa so, wie die Existenz von Walen beruhigend sein kann, selbst für diejenigen, die noch nie welche in Echt gesehen haben. Nicht um-



Das trockene und warme Klima in vielen Teilen der USA und die dadurch wegfallende Salzung der Straßen führt dazu, dass Cadillacs, wie dieser 60er Sedan de Ville, in sehr gutem Zustand zu haben sind.



Imagesteigernd: Das Logo von Cadillac hatte große Strahlkraft.



Cadillac zu fahren hieß, sich zu einem bestimmten way of life, zu einer Form von Patriotismus zu bekennen und sich eine Philosophie zu eigen zu machen.

sonst heißt es in einer Textzeile in einem Song aus den 90er Jahren: »I've got me a Chrysler as big as a whale«.

Der Traum vom Eldorado ist zwar noch immer nicht ausgeträumt, aber seine einstige Bedeutung als Karrieresymbol hat der Cadillac weitgehend verloren. Viele aufstiegsorientierte Zeitgenossen sind heutzutage auf den prosaischen, teutonischen Mercedes-Benz umgestiegen, der gleichfalls die modische Extravaganz seiner früheren -wagemutigen- Tage eingebüßt hat. Wer hätte vor vierzig Jahren voraussagen können, dass weltweit

Bankiers, Ärzte und aufstrebende Kleinstadtadvokaten eines Tages ihr höchstes Statussymbol aus dem pragmatischen Deutschland beziehen würden?

Aber auch dieser Erfolgsgeschichte müssen wir höchste Anerkennung zollen. Wenn man die Formen heutiger Oberklasse-Automobile aus Deutschland vergleicht – und wo könnte man das besser tun als im Stau stehend in Peking Shanghai oder Seoul – sieht man die klaren Linien deutscher Ingenieur- und Designer-Kunst im Vergleich zu anderen dort populären Automarken aus der gan-

zen Welt. Ganz zu schweigen von der besonders hohen technischen Performance Deutscher Automobile.

Doch allen Zeitläufen zum Trotz hält die Faszination des Cadillac bis heute unvermindert an. Millionen von Amerikanern geraten regelmäßig in einen emotionalen Rauschzustand, wenn sie allein den Namen »Cadillac« hören, und dieser Virus ist seit jeher erstaunlich ansteckend.



www.hsk.com



Herman Diebold, technikbegeisterter Autor und Unternehmer, hat die Idee zum geschilderten Cadillac-Artikel einem wundervollen Buch von Stephen Salmieri entliehen, dem einige Text-Passagen und Aussagen entnommen wurden.

Das augenzwinkernde Museum

Flotte Sprüche für flotte Fahrzeuge

Wenn davon die Rede ist, dass ein großer Holunderstrauch sich sehr wohl in einem Ford Taunus-Cabriolet fühlte oder ein Heinkel-Kabinenroller unter einem großen Apfelbaum auf bessere Zeiten wartete, kann man sicher sein, Deutschlands flottestes Museum zu durchstreifen.

Museen, die Angriffe auf Lachmuskeln starten, sind wahrlich dünn gesät. Im Bereich ›Technik‹ gehören diese gar zur absoluten Ausnahme, da es gilt, technische Daten in seriöser Weise zu vermitteln. Einen tollen Spagat liefert diesbezüglich das Auto- und Uhrenmuseum Schramberg, das es fertigbringt auf eine

Weise zu informieren, die nicht nur unterhaltsam ist, sondern auf raffinierte Art auch das Langzeitgedächtnis stimuliert. Schließlich sind lustige Sprüche wesentlich leichter zu merken, als tabellarische Faktensammlungen.

Im Museumsbau wird sowohl die Geschichte des Uhrenbaus als auch die Geschichte der Mobilität auf zwei, drei und vier Rädern erzählt. Ob Schwarzwälder Kuckucksuhr, hochwertige Chronographen oder einfache Wecker, im vierten Stock des Museums wird die Geschichte Schramberger Unternehmen präsentiert, die Epochales in Sachen Uhrenbau geleistet haben. Dazu zählen weltbekannte Uhrenmanufakturen, wie die Hamburg-Amerikanische Uhrenfabrik oder

Junghans, die mit imposanten Fabrikgebäuden das Gesicht von Schramberg entscheidend mitgeprägt haben.

Nachdem H.A.U. schon lange Geschichte ist, dominiert alleine das Unternehmen Junghans die Uhrenfertigung in Schramberg. Im Museum sind folglich eine ganze Reihe ehemaliger und aktueller Hingucker der ehemals größten Uhrenfabrik der Welt ausgestellt, die heute besonders hochwertige Uhren herstellt.

Im dritten Stockwerk wird die hochinteressante Geschichte des Automobilbaus nach dem Zweiten Weltkrieg erzählt. Unvermutet viele Fahrzeuge sind hier zu bestaunen, die von ihren Besitzern mangels Alternativen selbst zusammengebaut wurden. ›Jeanette‹ beispiels-

weise ist ein kompaktes und recht modern anmutendes Zweiradgefährt, das um einen Vorkriegsmotor und zweier Spornräder einer Me 109 herumgebaut wurde. Erbauer Gerhard Wolz genoss mit seiner Eigenkreation ab 1948 ausführliche Fernfahrten, die teilweise sogar zu dritt durchgeführt wurden, was man angesichts des vergleichsweise kleinen Motorrads fast nicht glauben kann.

Mit seiner ›Steffi‹ zeigte 1953 der Fahrzeug-Ingenieur A. Grohsbach, was sich mit Fleiß und Elan auf vier Räder stellen lässt. Das durchaus moderne Design könnte heute für den idealen Stadtwagen Pate stehen. Was heute als besonders modern angepriesen wird, hat der Fahrzeugpionier bereits



Mit dem Uhren- und Automuseum besitzt Schramberg ein Museums-Juwel, das mit sehenswerten Exponaten aufwartet.



Die Blütezeit der Uhrenherstellung in Schramberg, wo viele Gebäude von H.A.U. und Junghans erbaut wurden, wird in der Uhrenabteilung geschickt dokumentiert.



Das von Freiherr Koenig-Fachsenfeld patentierte Tiefsitzer-Motorrad mit NSU-Motor sollte 1949 die Marke von 300 km/h knacken, was jedoch am Ausfall des Fahrers scheiterte.

damals patentieren lassen: die Progressiv-Lenkung, die bei seinem Erstlingsmodell auf alle vier Räder wirkt und so das Einparken sehr erleichterte.

Vorläufer heutiger Biogas-Anlagen konnten schon damals helfen, den Mangel an Benzin und Gas zu lindern. Mit dem Opel Olympia, der mit einer Holzgasanlage nachgerüstet wurde, präsentiert sich ein Gefährt, das mit Gas von verschweltem Holz fuhr und wohl auch heute eine Alternative zum immer teureren Benzin darstellen würde, wenn die Technik etwas anwender- und umweltfreundlicher wäre.

Komfortverwöhnte Fahrzeuglenker werden erstaunt feststellen, dass es früher nicht selbstverständlich war, sein Fahrzeug im Stand zu starten. Vielmehr waren damals sportliche Einlagen und stramme Waden nötig, um Fahrzeuge zum Laufen zu bringen. Viele Fahrer von damals nahmen dies jedoch von der praktischen Seite. Schließlich kann nicht kaputtgehen, was nicht vorhanden ist und außerdem hat es noch nie jemand geschadet, sich an der frischen Luft zu bewegen.

Doch schon um das Jahr 1953 war das Anschieben der Motorräder aus der Mode gekommen. Wer dann noch Modelle ohne Kick- oder Elektrostarter anbot, spielte mit seinem Unternehmen wirtschaftlich Russisch Roulette.

Der besondere Reiz

Oldie-Motorradfans kommen in Schramberg voll auf ihre Kosten. Wunderschöne Geschöpfe auf zwei Rädern sind in zahlreichen Ausführungen zu bestaunen. Zum Beispiel eine 250er Ardie aus dem Jahr 1952. Jeder Schramberg-Besucher sollte sich selbst davon überzeugen, dass dieses Motorrad auch heute noch seine Käufer finden würde. Gleiches kann von einer 170er Tornax behauptet werden, die es sich gleich neben der Ardie

bequem gemacht hat. Auch was die Lebensdauer früherer Kraftfahrzeuge anbelangt, mussten sich diese nicht unbedingt vor heutigen Modellen verstecken.

So bringt es ein ›Boy‹ der Tempo-Werke auf 18 Einsatzjahre als Gemüsefahrzeug und Viehtransporter. Der Dreiradlaster war in den 50er und 60er Jahren ein bekanntes Ge-

sicht im Nachkriegsdeutschland und fehlt natürlich auch in Schramberg nicht.

Kriege gehen nie ohne Leid zu Ende. Auch nach dem Zweiten Weltkrieg galt es, den ungezählten kriegsgeschädigten Menschen wieder ein unabhängiges Leben zu ermöglichen. Kein Wunder, dass man im Museum auch auf dreirädrige Fahrzeuge stößt, die

speziell für beinamputierte Soldaten gebaut wurden. „Modernere“ Modelle boten sogar eine geschlossene Karosserie als Wetterschutz. Schon damals gab es für diesen Kundenkreis auch Elektrowagen, zu denen sogar eine Ladestation mitgeliefert wurde.

Wer heutige Fahrzeuge von BMW im Straßenverkehr sieht, kann sich nur schwer vorstel-

diebold
Goldring-Werkzeuge
Spindeltechnologie

Innovation & Präzision

**Diebold
JetSleeve**

Löst 90 % Ihrer Fräsprobleme!

Besuchen Sie uns
auf der EMO!
Halle 5, Stand C18

www.HSK.com



Ein Auto war nach dem Krieg für viele ein unbezahlbarer Luxus. Ein adäquater Ersatz waren Motorräder mit Seitenwagen, wie etwa eine NSU OSL von 1951.

len, dass das Unternehmen nach dem Krieg winzige Autos, wie etwa die Isetta oder den BMW600 baute, die nur eingeschränkten Platz boten und zudem lediglich über eine nach vorne zu öffnende Türe verfügten, durch die sich die Passagiere ins Innere bequemten. So klein die Modelle auch waren, schon damals bauten die Bayern erfolgreiche Automobile.

Die liebevoll ›Knutschkugel‹ genannte ›Isetta‹ war eines der erfolgreichsten Kleinwagen, der durchaus auch heute noch im Straßenverkehr erblickt werden kann. Mit dem 600er-Modell griff BMW den Erfolg der Isetta auf und präsentierte ein Modell mit vier Sitzplätzen, Bergfreudigkeit und guter Straßenlage. Es ist

ohne Übertreibung ein Wunder, dass es BMW heute als Fahrzeuganbieter überhaupt noch gibt. Schließlich wurden die Werkhallen im Krieg zerstört, Brauchbares demontiert und an die Siegermächte ausgeliefert. Kochtöpfe und Baubeschläge waren daher die ersten Konsumgüter, denen sich BMW nach dem Krieg widmete.

Sieger unter Besiegten

Ford hatte da schon wesentlich bessere Startchancen. Bereits ab 1945 konnte sich das Unternehmen auf den Bau von Lastwagen konzentrieren. Die damals von Ford gebauten Taunus-Modelle konnten aus Kapazitätsgründen nicht



Der Lloyd 300 wurde vom Volksmund als ›Leukoplastbomber‹ betitelt, da kleinere Schäden seines mit Kunstleder bespannten Sperrholzaufbaus mit Pflaster repariert werden konnte.



Ob Nabenmotor oder Fahrrad-Hilfsmotor, schon in den 1950er Jahren war die Wadenmuskeln entlastende Technik ähnlich populär wie heute E-Bikes.

selbst produziert werden, weshalb VW und Karmann einspringen mussten. Eine überraschende Information, die wohl nur wenige Besucher des Schramberger Museums bereits kannten.

Das ›M‹ im Namen des ›Taunus 12 M‹ steht übrigens für Meisterwerk. Und das zu Recht! Während moderne Kraftfahrzeuge immer übersichtlichere Karosserieformen bekommen, die sich nur noch mit Rückfahrkamera und Abstandssensor in Parklücken manövrieren lassen, konnte Ford schon 1957 zeigen, was in Sachen Rundumsicht machbar ist. Neuwagenkäufer werden hier inspiriert, kritische Fragen an den Autoverkäufer zu stellen.

Überhaupt zeigt der Rundgang durch das Museum, dass

viele ›Neuheiten‹ schon mal dagewesen sind. Vielfach sogar in verblüffend ähnlicher Ausprägung. Zum Beispiel gibt es hier die Steinwinter ›Comessa‹ zu bewundern, die bereits die Smart-Idee in sich trägt: Platz für zwei Personen und zwei Kästen Bier.

Das Ganze auch noch TÜV- und fahrerscheinfrei, da das Gefährt nur maximal 25 km/h fuhr und zum Krankenfahrstuhl erklärt wurde. Allerdings durfte man nur sanft bremsen, da man konstruktionsbedingt sonst nach vorne kippte. Der ›Elchtest‹ lässt grüßen.

Durch den verlorenen Krieg waren zahlreiche Flugzeugkonstrukteure ohne Arbeit. Ihr Talent brachten sie in die Automobilentwicklung ein, was sich natürlich in deren



Mit dem Kabinenroller hat der ehemalige Flugzeugkonstrukteur Messerschmitt nach dem Krieg einen wahren Hingucker ersonnen, den es auch mit einem faltverdeck zu kaufen gab.



Ein Opel Olympia mit nachträglich angebaute Holzgasanlage sorgte im Jahre 1946 trotz knappem Benzinangebot für Mobilität. Der Olympia war technisch eine Pioniertat, denn er hatte die erste selbsttragende Ganzstahlkarosserie der Welt.

Formen ausdrückte, schließlich wussten diese Ingenieure etwas über die Wichtigkeit des Luftwiderstands.

Der Kabinenroller von Messerschmitt, scherzhaft vom Volksmund auch »Schneewittchensarg« genannt, ist der wohl bekannteste Vertreter seiner Zunft. Die sportliche Variante des Kabinenrollers war der »Renntiger«, der mit nur 19 PS eine Geschwindigkeit von 140 km/h schaffte. Hier bleibt man gerne stehen und lässt die automobilen 1950er Jahre auf sich wirken.

Nicht von gestern waren die Konstrukteure in der späteren DDR. Da Tiefziehblech Mangelware war, konstruierte man kurzerhand eine Kunststoffkarosserie aus Baumwolle und Lumpen, die mit Phenolharz getränkt wurde. Allerdings war die Leistung des Trabant-Motors mit 22 PS mehr als bescheiden und der Preis von 7650 Ostmark mehr als hoch, sodass der Besitz eines privaten PKWs nur wenigen DDR-Bürgern gönnt war.

Auch Lloyd hatte anfangs Probleme, Fahrzeuge aus Blech zu fertigen. Der Grund war allerdings nicht das fehlende Material, sondern das fehlende Geld, um teure Tiefziehwerkzeuge zu kaufen. Also wurde das Fahrzeug aus einem Sperr-

holzaufbau erstellt, der mit Kunstleder überzogen wurde. Der Lloyd 300 von 1952 war daher auch als »Leukoplast-Bomber« bekannt, denn kleinere Karosserieschäden konnte man hier einfach mit einem Pflaster überkleben. Allerdings war die Freude über nicht vorhandenen Rost verfrüht, da diese Fahrzeuge schlicht verfaulten und gut erhaltene Exemplare daher absoluten Seltenheitswert haben.

Eine besondere Rarität in Schramberg ist das Stromlinienfahrzeug von NSU, das mit

58 PS sagenhafte 300 km/h erreichen sollte. Als Fahrer war Wilhelm Herz vorgesehen, der jedoch kurz zuvor schwer verunglückte, weshalb NSU den geplanten Rekordversuch als zu riskant abblies. Wer will, kann jedoch auf den Museumseigenen Modellrennbahnen ein paar rasante Runden drehen und sich wenigstens für kurze Zeit wie ein Rennfahrer fühlen.



www.auto-und-uhrenwelt.de



Auch sonstige Gegenstände der Nachkriegszeit werden gezeigt.

Auto- und Uhrenwelt Schramberg
 Gewerbepark H.A.U. 3/5; 78713 Schramberg
 Tel.: 07422-29300
Öffnungszeiten: 10:00 bis 17:00 Uhr
Eintrittspreise: Normal: 5,00 Euro
 Ermäßigt: 3,00 Euro



Leuchtstark.
Lautstark.



Optische Signalgeräte



Signalsäulen



Akustische Signalgeräte



Optisch-Akustische Signalgeräte



Ex-Signalgeräte

NEU!
Online-Shop



www.werma.com

Besser schleifen mit Magnetkraft

Quadratpoltechnik trumps auf

Die elektropermanente Quadratpol-Magnetspanntechnik ist eine ideale Spannlösung für Bearbeitungszentren. Werkstücke sind optimal zugänglich und lassen sich in einer Aufspannung von fünf Seiten bearbeiten. Zusätzlich zu Fräsanwendungen erschließt die Quadratpoltechnik nun auch das Flachschleifen.

Elektropermanente Quadratpolplatten lassen sich denkbar einfach bedienen: Das ferromagnetische Werkstück wird aufgelegt, die Magnetspannplatte per Strom aktiviert und innerhalb von Sekunden sorgt der Permanentmagnet für dauerhaft sicheren Halt. Eine weitere Energiezufuhr zur Auf-

rechterhaltung der Spannung ist anschließend nicht mehr notwendig. Vergleichsmessungen bei Anwendern haben gezeigt, dass auf Werkzeugmaschinen mithilfe der Quadratpoltechnik zwischen 30 und 50 Prozent der Rüstzeiten eingespart werden können.

Hinzu kommt, dass die Mag-nos-Quadratpoltechnik in Verbindung mit beweglichen Polverlängerungen die Werkstücke besonders schonend und deformationsfrei spannt. Die deformationsfreie Spannung von Quadratpolplatten mit beweglichen Polverlängerungen machen sich immer mehr Anwender auch beim Flachsleifen zunutze. Verglichen mit der konventionellen Parallelpoltechnik können Quadratpol-Schleifplatten ein Produktivitätsplus von bis zu



Geringere Rüstzeiten, kürzere Bearbeitungszeiten: Quadratpol-Schleifplatten amortisieren sich innerhalb kürzester Zeit.

200 Prozent erzielen. Flächige Werkstücke lassen sich mit ihnen hinsichtlich Ebenheit und Parallelität auf Anrieb μ -genau schleifen. Mehrfache Schleifoperationen und ein aufwändiges Unterlegen

sind mit der Mag-nos-Quadratpoltechnik nicht mehr nötig.



www.schunk.com



Baukasten für den Facharbeiter

Bei Hainbuch gibt's nicht nur Produkte für die Dreh- sondern auch für die Fräsbearbeitung. Das bewährte Baukasten-System ähnelt dem Lego-Prinzip – eins passt aufs andere. In Null-Komma-Nichts mit dem Mando Adapt von der Außen- auf Innenspannung oder mit dem Backen-Adapter auf Spannung vor dem Spannmittel wechseln. Für wirtschaftliche Lösungen bei der Fünffachs-Bearbeitung bietet Hainbuch eine Vielfalt an Produkten an – egal ob für die Einzel- oder Serienfertigung. Natürlich

sind die Spannmittel rüstkfreundlich, haben eine hohe Steifigkeit und Haltekraft, eine optimale Kraftübersetzung sowie einen geringen Verschleiß. Hainbuch setzt seit Jahren auf ein rüstkfreundliches Baukasten-System, das es ermöglicht, selbst bei kundenspezifischen Spannlösungen schnell und präzise umzurüsten. Neben den neun verschiedenen stationären Standard-Spannmitteln, wird der manuelle Spannstock »Manok« sogar als Leichtbau-Variante angeboten. Der Aufbau ist einfach: das Basis-Spannmittel dient als Schnittstelle für weitere Spannmittel und bleibt auf der jeweiligen Fräsmaschine montiert. So kann in weniger als zwei Minuten auf die neue Bearbeitung umgerüstet werden.



www.hainbuch.de

Lösungen für Spannprobleme

Die Erwin Halder KG ist Experte in punkto Spanntechnik und hat für jedes Spannproblem Lösungen. Wie zum Beispiel das Angebot an Aufsitzspannern: Auch die kleinen Varianten sind nun mit Exzentrerschnellspanner oder verstellbarem Klemmhebel mit Axiallager erhältlich. Alle Varianten werden von Hand gespannt – ohne zusätzliche Werkzeuge. Das ermöglicht einen schnellen und einfachen Werkstückwechsel. Durch die kompakte Bauweise ist nur wenig Platz beim Spannen nötig. Die Aufsitzspanner werden mittels einer Mutter für T-Nuten oder über einen Gewindestift an der Spannvorrichtung befestigt. Sie besitzen eine Spannkraft von 5000 N. Darüber hinaus bietet Halder ein umfangreiches Normalien-



sortiment. Die neuesten Mitglieder der Produktpalette sind gefederte Andrückelemente. Sie positionieren Werkstücke mittels Federkraft schnell und sicher an Anschläge und Auflagepunkte. Der Andrückbolzen ist einsatzgehärtet und gegen Verdrehen gesichert. Durch zwei Zylinderschrauben DIN 912-M4/M5 kann das Andrückelement mit dem Haltestück aus Zink-Druckguss an der Vorrichtung befestigt werden.



www.halder.de

Gut gespannt, bestens zerspant Werkzeugspannung mit Anspruch

Um die Produktivität der Fräsbearbeitung zu steigern, darf man das Augenmerk nicht nur auf leistungsstarke Maschinen und die richtige Schneidwerkzeugauswahl richten. Auch die Werkzeugaufnahmen wie zum Beispiel die Spannzangenfutter Power Collet Chucks oder die Schrumpffutter Power Shrink Chucks von Haimer sind ein wesentlicher Faktor in der ganzheitlichen Prozesskette, die das Bearbeitungsergebnis und die Kosten direkt beeinflussen.

Die Werkzeugspannung ist ein zentraler Faktor der Präzisionszerspanung. Denn nur eine exakte Spannung mit hoher Steifigkeit und bester Rundlaufgenauigkeit führt zu hochpräzisen Werkstücken mit perfekter Oberfläche. Das gilt besonders fürs Hochgeschwindigkeits- (HSC) und Hochleistungs-Fräsen (HPC).

Beste Grundvoraussetzungen bietet eine Werkzeugspannung mit Schrumpfaufnahmen, die von Haus aus

eine hohe Rundlaufgenauigkeit aufweisen. Haimer bietet ein breites Standardportfolio an Schrumpffuttern. Es reicht von extra schlanken Futtern für die Bearbeitung tiefer Kavitäten im Formenbau bis hin zu dickwandigen Futtern mit extremer Steifigkeit und Spannkraft für die Schwerzerspannung. Universell einsetzbar – auch fürs Hochgeschwindigkeits- und Hochleistungs-Fräsen geeignet – sind beispielsweise die Haimer Power Shrink Chucks, die durch ihre Außen-geometrie besonders vibrationshemmend ausgelegt sind.

Mit den Power Collet Chucks hat Haimer besondere Spannzangenfutter mit einem Schnittstellenprogramm von HSK 25 bis HSK 125, BT30 bis BT50 sowie SK40 bis 50 im Programm. Sie weisen eine verstärkte Wanddicke und besonders steife Außenkontur auf, sind deshalb stabil und schwingungsresistent. Die Innenkontur ist so gestaltet, dass alle Standard-ER-Zangen verwendet werden können. In Kombination mit den hochgenauen Spannzangen von Hai-



Die Power Mini Shrink Chucks sind an der Spitze dünnwandig und in drei Grad ausgeführt.

mer laufen die Power Collet Chucks sogar zu Höchstform auf, sodass eine Rundlaufgenauigkeit von kleiner 0,003 mm am Werkzeug erreicht werden kann.

Diese Spannzange wird im hinteren Bereich der Aufnahme geführt und kann dadurch nicht kippen. An der Stirn-

seite steht die abgedichtete Spannzange nur minimal über. Damit wird ein maximaler Spannungsbereich erzielt, der den Haltekraften zugutekommt. Durch die Leistungsfähigkeit der Power Collet Chucks kann sie der Maschinenbediener bedenkenlos für verschiedenste Bearbeitungen einsetzen. Er spart sich lästige Probeversuche und muss sein Werkzeug auch nicht zwischen Schrump- und Schlichtbearbeitung umspannen – was Zeit und Geld spart. Dementsprechend kommen diese Top-Futter sowohl in der Mikrobearbeitung als auch in der Grobzerspannung gleichermaßen zum Einsatz.



www.haimer.com



Als hochgenaues Universalfutter findet das Power Collet Chuck Einsatz in der Mikro- wie in der Schwerzerspannung. Neu sind die Schnittstellen HSK E32, 40, 50 sowie HSK A32, 40, 50.

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

Spanntechnik mit Potenzial

Das Tor zu mehr Produktivität

Spannvorgänge mit kurzen Rüstzeiten werden in der Fertigung umso wichtiger, je kleiner die Stückzahlen und je flexibler das Teilespektrum des Fertigers ist. Weltmarktführer Kocher-Plastik hat seit 2009 Produktivität und Wertschöpfung durch den Einsatz moderner Nullpunktspannsysteme von AMF kräftig erhöht.

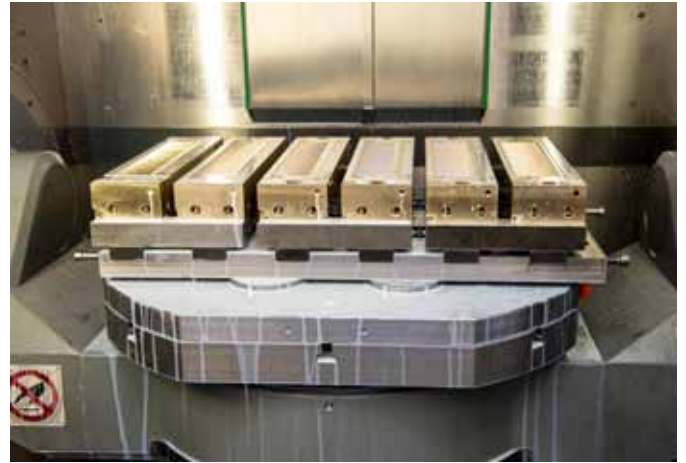
Bei Maschinen und Anlagen, die mit der Blow-Fill-Seal-Technologie in einem Zyklus Systeme für die Verpackung flüssiger und pastöser Produkte herstellen, ist die Kocher-Plastik Maschinenbau GmbH Weltmarktführer. Zu den Kunden des mittelständischen Traditionsunternehmens gehören unter anderem Unternehmen aus der Pharmaindustrie. Was Gerhard Hansen 1963 gründete, hat sich durch regelmäßiges und gesundes Wachstum zu einem Unternehmen entwickelt, das ständig an seine Kapazitätsgrenzen stößt.

Die Fertigungstiefe bei der Herstellung der erfolgrei-

chen Abfüllmaschinen und -anlagen, die unter dem Markennamen ›bottelpack‹ bei Anwendern höchsten Status genießen, liegt bei rund 70 Prozent. Auf inzwischen insgesamt acht Vier- und Fünffach-Bearbeitungszentren werden klassische Maschinenteile sowie Formen für die modular aufgebauten, kundenspezifischen Maschinen und Anlagen hergestellt. Damit die Produktivität des Dreischichtbetriebs das Wachstum des Unternehmens mitmachen kann, wurden 2009 sieben hochkarätige Bearbeitungszentren für den Formenbau und die CNC-Fertigung mit Nullpunktspannsystemen ausgestattet.

Bei der Auswahl des Anbieters und der Einführung in der Fertigung gab man sich viel Mühe und bildete eine Entscheidergruppe. Die Geschäftsleitung stand von Anfang an hinter der Investition, da ein kurzer ROI und hohe Einsparpotenziale errechnet wurden.

Von den sechs Anbietern blieben in der zweiten Runde zwei übrig, von denen schließlich die Andreas Maier



Die Fertigungstiefe bei der Herstellung der ›bottelpack‹-Abfüllmaschinen und -anlagen liegt bei rund 70 Prozent.

GmbH & Co. KG aus Fellbach das Rennen machte. Die AMF-Nullpunktspannsysteme werden entweder direkt auf dem Maschinentisch eingesetzt oder es werden Adapterplatten verwendet, die ebenfalls Spannmodule beinhalten. Manche Werkstücke werden auch direkt gespannt.

Eingesetzt werden 140 der kraftvollen und kompakten Einbau-Spannmodule vom Typ ›K20‹ mit einer Haltekraft von bis zu 55 kN und die dazu gehörenden Spannrippel. Davon sind etwa 300 im Einsatz. Die

K20-Spannmodule werden hydraulisch geöffnet und durch Federkraft mechanisch, selbsthemmend und formschlüssig verriegelt. Dabei spannen sie mit einer Wiederholgenauigkeit von < 0,005 mm. Optional kann eine Ausblasfunktion sowie eine Auflagenkontrolle angeschlossen werden.

Spannen auf neue Art

Was früher händisch mit Schraubstock, Spannpratzen und anderen Hilfsmitteln gespannt wurde, wird heute wie von Zauberhand schnell und sicher gehalten. Die gesparte Rüstzeit kommt den Maschinenlaufzeiten zugute und die geplante Investition in ein weiteres Bearbeitungszentrum konnte zunächst verschoben werden.

Bei Kocher-Plastik wurden die Mitarbeiter in der Fertigung frühzeitig über die Anschaffung des AMF Nullpunktspannsystems informiert. Dennoch gab es zunächst vereinzelt Bedenken gegen die Ablösung des alten und Einführung des neuen Systems.

Unter Einbeziehung aller betroffenen Abteilungen wie Konstruktion, AV, Programmie-



Rüstplätze außerhalb der Maschinen erhöhen die Auslastung der Maschinen bei Kocher-Plastik erheblich.

rung und Fertigung wurde ein Prozess gestartet, der die Mitarbeiter abholte, einbezog und deren Bedenken ausräumte. Letzte Zweifel an der Überlegenheit der Nullpunktspannsysteme wurden beseitigt, indem eines von zwei nahezu identischen Bearbeitungszentren mit den AMF-Nullpunktspannsystemen bestückt wurde. Im direkten Vergleich waren die Bediener der nicht ausgerüsteten Maschine klar im Hintertreffen und bestanden sehr schnell ebenfalls auf das AMF-System.

Nach diesem Schlüsselerlebnis trat ein Wandel ein. Aus ablehnenden Bedenkenträgern wurden glühende Befürworter. Neben den technischen und zeitlichen Vorteilen kommen nun weitere Vorteile zum Tragen. Die Mitarbeiter denken in dem System und entwickeln selbstständig neue Ideen, wie die gesamten Fertigungs- und Spannvorgänge weiter optimiert werden könnten. Heute sind im Formenbau und in der



Mit Nullpunktspannsystemen lassen sich Rüstzeiten senken und Rüstvorgänge vereinfachen sowie aus der Maschine verlagern.

CNC-Fertigung insgesamt acht Maschinen mit zusammen zehn Paletten mit Nullpunktspannsystemen bestückt.

An zehn Maschinentischen kann außerhalb der Maschinen gerüstet werden. Sonderanfertigungen wie Höhenzylinder oder frei positionierbare Zylinder mit Spannbridgen runden die von den Mitarbeitern konstruierten und selbst hergestellten mehr als 50 Vorrichtungen ab. In über 30 ver-

schiedenen Fertigungsteilen werden die Spannrippel direkt eingelassen. Die Positionen für diese Werkstückdirektspannung haben die Konstrukteure festgelegt und in ihren Programmen gespeichert.

Darüber hinaus gab es noch einen überraschenden Aspekt der Wertschöpfung. Parallel zum Aufbau der Nullpunktspannsysteme hat man die Oberflächengüte sehr genau überprüft, da man nicht wuss-

te, ob sie sich verschlechtern würde. Was jedoch festgestellt wurde, war das genaue Gegenteil: Die Qualität der Oberfläche wurde besser. Die Oberflächengüte von Teilen, die mit den AMF-Nullpunktspannsystemen gespannt werden, ist eindeutig höher.

Das Spannsystem schluckt unerwünschte Vibrationen und führt zu besseren Ergebnissen bei gleicher Maßgenauigkeit. Das verlängert schlagartig die Standzeiten der Schneidstoffe – ein nicht unerheblicher Wertschöpfungsfaktor. Außerdem entfallen teilweise nachgelagerte Arbeitsschritte.

Darüber hinaus können größere Werkzeuge verwendet werden, die mit höherem Vorschub durch das Werkstück fahren. Das bringt weitere Verbesserungen bei der Produktivität.



www.amf.de

„GUTENACHTSCHICHT“



„Alles aus einer Hand“:

- **Plug & Play-Automation**
- **5-Achs-Zentrierspanner**
- **Nullpunktspannsystem**

Die neue ECO-COMPACT 20: Jetzt noch wirtschaftlicher und effizienter fertigen!

- **Kapazität: 20 Paletten**
- **40kg Handlingsgewicht**
- **Nur 2 x 2 m Platzbedarf**
- **Seiten- oder Frontbeladung der Maschine**
- **Nachrüstbar an fast jede Werkzeugmaschine**

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



Der Profi für den Werkzeugbau Mit 1A-Frässtrategien zum 3D-Teil

Das CAD/CAM-System WorkNC wird in der Uhrmacherindustrie ebenso eingesetzt wie im Schiffsbau. Doch Kernzielgruppe sind Werkzeug- und Formenbauer wie die Riemann GmbH, die mit fünfschichtigen Bearbeitungszentren viele Späne machen.

WorkNC, von Beginn an auf Anwendungen im Werkzeug- und Formenbau spezialisiert, bietet für alle CAD-Flächen- und Volumenmodelle automatische Strategien und Bearbeitungsverfahren. Diese Automatismen erlauben es, Fräsbahnen innerhalb weniger Minuten zu erstellen. Auch erfahrene CAM-Anwender können ihr Know-how in WorkNC einbringen und durch die Vielzahl der Strategien das Optimum an Bearbeitungsgeschwindigkeit und -qualität erzielen.

Ein Grund, warum die Riemann GmbH seit über 20 Jahren auf WorkNC setzt, ist die große Zahl guter Frässtrategien, die das CAM-System zur Verfügung stellt. Besonders praktisch sind die effektiven Restmaterialbearbeitungszyklen, die Luftbewegungen des Werkzeugs weitgehend vermeiden und so für kurze Bearbeitungszeiten sorgen. Außerdem lässt sich mit WorkNC ein unkompliziertes Feintuning der NC-Programme betreiben. Problemlos können Fräsprogramme editiert und zum Beispiel Elemente – etwa eine bewährte Frässtrategie – ausgeschnitten und in ein neues Programm übertragen werden.

Da sich die Software ursprünglich ausschließlich mit der 3D-Bearbeitung beschäftigte, kamen erst später 2D-Funktionen, wie die Bohrungsbearbeitung, hinzu. Bei Riemann wurde dieses Modul vor gut

einem Jahr installiert und sorgt seitdem für große Zufriedenheit. Projektleiter Rene Luttmann beschreibt: »Wenn man zu den 3D-Fräsbearbeitungen auch noch die Möglichkeit hat, alle Bohrungen über die Software automatisch zu erledigen, ist das eine zusätzliche Arbeitserleichterung und Zeitersparnis. Wir markieren in WorkNC alle betroffenen Bereiche des Bauteils, dann werden die zur Verfügung stehenden Werkzeuge festgelegt, und die Software fügt die Zyklen dem Programm hinzu. Wir sparen uns das Eingeben der Koordinaten und Programmieren an der Steuerung.«

Mit Augenmaß

Im Hause Riemann ist dieses Feature auf die dortigen Bedürfnisse zugeschnitten und nur teilautomatisiert. Das heißt, hier wird nicht mit kompletten Standards bezüglich Werkzeugpool und Strategien gearbeitet. Stattdessen müssen die tatsächlich vorhandenen Werkzeuge zugeordnet werden. Dafür spart man sich den für die Vollautomation notwendigen hohen Werkzeugvorrat in den Maschinen und die damit verbundenen Kosten.

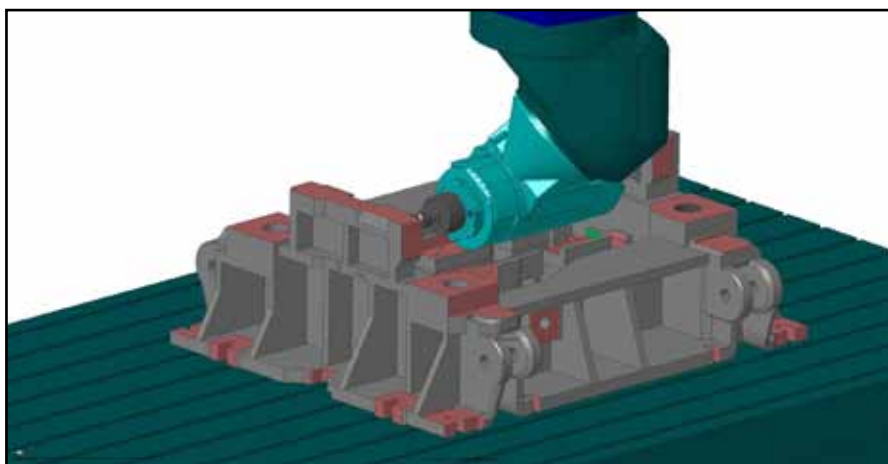
Mit einer DMU 600P ist Riemann in der Lage, ohne umzuspannen enorme Bauteilgrößen von mehreren Seiten zu bear-

beiten, sowohl was die Grundfläche, die Regelgeometrie als auch die eigentliche 3D-Kontur betrifft. Bei solchen Bauteilen sind sehr schnell zwei Stunden Rüstzeit eingespart. Der grundsätzliche Bedarf für diese Maschine stammt aus dem Werkzeugbau. Immer häufiger müssen bei Riemann so große Teile bearbeitet werden, was früher nur trickreich oder über externe Dienstleister zu bewältigen war. Gerade letzteres war ein teures Unterfangen, da derartige Fräskapazitäten nicht sehr häufig sind.

Die Riemann GmbH nutzt neben WorkNC noch eine zweite SESCOI-Software: Den schnellen, vielseitigen 3D-Viewer »WorkXPlore 3D« mit seinen zahlreichen Darstellungs- und Analysetools. Er kann mit hoher Geschwindigkeit selbst große und komplexe Daten aller führenden CAD-Systeme direkt importieren, analysieren und in neutralem Format wieder ausgeben. Durch diese Leistungsfähigkeit ist der 3D-Viewer ein praktisches Softwaretool für die gesamte Prozesskette – vom Einkauf, über das Angebotswesen bis zur Fertigung und Montage.

WorkXPlore bietet viele Funktionen, die sonst nur in teuren CAD-Systemen vorhanden sind. Sie ermöglichen zum Beispiel dynamische Schnitte, um das Innere eines Bauteils oder einer Baugruppe einfach und genau zu untersuchen. Dabei ist WorkXPlore – wie alle anderen SESCOI-Produkte – einfach zu bedienen. Nach minimaler Schulung können Mitarbeiter auch ohne fortgeschrittene CAD-Kenntnisse mit diesem Viewer umgehen.

Bei Riemann wird WorkXPlore in der klassischen Arbeitsvorbereitung und an der Maschine benutzt. Selbst der Werkzeugbauer setzt den 3D-Viewer parallel zur Zeichnung ein. Denn auf dem Bildschirm kann er sich das komplette Werkzeug anzeigen lassen, kann aber auch bei Bedarf das Ober- und Unterteil ein- und ausblenden und sich den Zusammenbau im Detail ansehen.



Multi-Threading und Parallel Processing sorgen bei WorkNC für kurze Rechenzeiten, was bei Mehrprozessor-PCs für eine flotte Simulation sorgt.

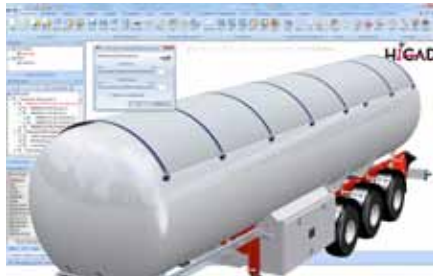
www.sescoi.de

Neue Funktionen für mehr Power Noch sicherer zur Konstruktion

Die ISD Group verfeinerte ihre Softwarelösungen ›HiCAD‹, die CAD-Software, ›Helios‹, die PDM-Lösung und ›Helicon‹, das Werkzeug zur Erstellung von Produktkonfiguratoren, die nun mit neuen Funktionen aufwarten.

Mit der stereoskopischen Darstellung von HiCAD lassen sich 3D-Modelle visuell nun ganz neu erleben. Mit entsprechendem Monitor und 3D-Brille bietet dies neue Möglichkeiten bei der Präsentation von Produktmodellen. Darüber hinaus enthält HiCAD 2013 Erweiterungen beim Export facetierter Modelle und unterstützt die Ausgabe im SVG-Format. Durch die Kopplung zu gängigen FEM-Systemen wie ANSYS, FEMAP, Patran oder HyperMesh lassen sich in HiCAD 2013 schon in der frühen Konstruktionsphase Probleme simulieren und analysieren.

HiCAD 2013 bietet zahlreiche Tools und Funktionen für die optimale Gestal-



Durchgängig vom Entwurf bis zur Entformung: Das innovative Funnmobil wurde mit ZW3D entwickelt.

tung des Engineering in allen Branchen. Beispiele sind der Geländerkonfigurator und neue Designvarianten, etwa für K-Verbände und Pfettenanschlüsse, im Stahl-/Metallbau, die Generierung von Rohrleitungsplänen sowie der rohrleitungsübergreifende Bauteilaustausch im Anlagenbau oder die automatische Erzeugung von Kantblechen zwischen zwei Skizzen. Mit ›HiCAD Unfold‹ gibt es eine kostengünstige Spezialversion für Blech-

lieferanten, mit der sich 3D-Geometrien problemlos einlesen, daraus die korrekten Abwicklungen erzeugen und automatisch an die CAM-Lösung weiterleiten lassen.

Im Mittelpunkt der Weiterentwicklung von Helios stand die Anpassung der PDM-Funktionalität an die unterschiedlichen Anforderungen der verschiedenen Unternehmensbereiche. So präsentiert sich die Version 2013 nicht nur mit einer neuen Modulstruktur sondern auch mit einem neuen Look&Feel des Helios-Desktop.

Ziel ist es, den Anwendern noch effizientere Prozesse in der Konstruktion zu ermöglichen. Weitere Goodies sind der Ausbau des SolidWorks-Plugins, die Erweiterung der Office-Kopplung, die verbesserte Anbindung an ERP/PPS-Systeme sowie der Import von Scannererzeugten Dateien als Helios-Dokument.



www.isdgroup.com

Enjoy Technology

Diebold - Werkzeuge vom Feinsten

diebold

Goldring-Werkzeuge
Spindeltechnologie

Innovation & Präzision

**Besuchen Sie uns
auf der EMO!
Halle 5, Stand C18**



www.HSK.com



Vorrichtungen in Windeseile ersinnen

Gerade bei Kleinserien oder im Prototypenbau sind variable Spannvorrichtungen die Basis für eine wirtschaftliche Fertigung. Das mühsame Zusammensuchen aus Katalogen der passenden Spannmittel mit den jeweiligen Verlängerungen oder Adaptern in den richtigen Größen nimmt dabei viel Zeit in Anspruch. Halder erleichtert jetzt die Arbeit mit dem Vorrichtungsbutler enorm.

halb von wenigen Stunden in 3D konstruiert werden – und das nur auf Basis der 3D-Daten des Rohteiles. So kann die Vorrichtung gefertigt und aufgebaut werden, bevor das Fertigteil überhaupt im Haus ist. Zudem muss der Konstrukteur sich nicht mehr mühsam die einzelnen Spannkomponten aus dem Katalog suchen und sie für den Einkauf zusammentragen. Das macht der Vorrichtungsbutler automatisch. Darüber hinaus ermöglicht der Vorrichtungsbutler die Maschinenprogrammierung des Fertigteils – schon mit Störkonturen der Vorrichtung.

Produktive Bohrbearbeitung mit ProDrill für Mastercam

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



Oft haben Konstrukteure nur wenige Wochen, um die möglichst seriennahe Fertigung eines Prototyps auf die Beine zu stellen. Da zählt dann jede Minute, die zum Beispiel bei der Konstruktion der Vorrichtung eingespart werden kann. Um die passende Spannvorrichtungen schnell einfach und ohne langwieriges Suchen von Komponenten zu konstruieren, hat die Cadenas Konstruktions-, Softwareentwicklungs- und Vertriebs-GmbH im Auftrag der Erwin Halder KG aus Achstetten-Bronnen den Vorrichtungsbutler entwickelt.

Der Konstruktionsablauf ist denkbar einfach: Zuerst legt der Konstrukteur einmalig fest, ob die Vorrichtung auf einem Nutsystem oder auf einem Lochsystem von Halder basiert. Im zweiten Schritt entscheidet er je Spannpunkt, ob das Werkstück gestützt, gespannt oder positioniert wird. Weiterhin gibt er die notwendigen Funktionsmaße, wie beispielsweise den Abstand von der Grundplatte zum Spannpunkt, in das System ein. Auf Basis dieser Daten ermittelt der Vorrichtungsbutler dann die erforderliche Stückliste aus den Halder-Bauteilen und erstellt eine 3D-Vorschau, damit der Konstrukteur die Baugruppe auf ihre Plausibilität prüfen und bei Bedarf anpassen kann.

Der Vorrichtungsbutler ist eine Weiterentwicklung des bewährten Halder-Baukastens und unterstützt den Betriebsmittelkonstrukteur, Baugruppen aus dem Halder-Angebot zu erstellen. Das System ermittelt auf Basis der Vorgaben vollständige Baugruppen bestehend aus Normteilen und Systemteilen der Vorrichtungssysteme von Halder. Es ist integriert in »PartCommunity«, dem Lieferantenportal von Cadenas und auch als Add-on für Cadenas »PartSolutions« zum strategischen Teilemanagement erhältlich. Selbst komplexe Spannvorrichtungen können inner-

Wenn der Vorschlag des Butlers passt, kann der Anwender über die bekannte Cadenas-Downloadfunktion die generierten Daten an sein CAD-System übergeben. Die Software ist in allen gängigen CAD-Programmen anwendbar. Abschließend muss er dann nur noch die Baugruppe in der Vorrichtung positionieren. Dieser Ablauf wird für jeden Spannpunkt wiederholt, um eine vollständige Vorrichtung zu planen. Da sich der Butler die bisher eingegebenen Daten merkt, muss der Konstrukteur nur die neuen Funktionen und Maße ändern.



Gerade für Kunden im Ausland wird damit das Knowhow von Halder leicht greifbar. So kann zum Beispiel der Konstrukteur im fernen Asien schnell und einfach virtuell eine Vorrichtung erstellen und die einzelnen Bauteile über die weltweiten Niederlassungen beziehen.



MAN setzt Maple für die Berechnungen bei Schiffskonstruktionen ein.

www.halder.de



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

NC-Nachbrenner für die Fertigung

Datenjongleur für Bohrungen

Mit der vollautomatischen NC-Bearbeitung von Bohrungen und Taschen an komplexen Platten hat Mecadat einen wichtigen Ansatz für den Werkzeug- und Formenbau umgesetzt, um die Fertigung der Werkzeuge zu beschleunigen und vor allem sicherer zu machen. Auch der sogenannte »Feature Manager« in Visi wurde komplett neu überarbeitet und basiert nun auf der ParamNG-Technik von Vero.



Leistungsstarke Visi-Funktionen sorgen für einfaches Erzeugen von Bohrungen.

Der »Feature Manager« erlaubt das einfache Anbringen von Bohrungen, Gewinden, Passungen, Senkungen, et cetera. Alle Bohrungsarten unterstützen die volle Kompatibilität nach DIN. Das Ergänzen mit firmeninternen Normen ist ebenfalls möglich. Des Weiteren unterstützt der Feature Manager die Erzeugung prismatischer Features. So können Einsatzkavitäten oder Schieberbahnen einfach angebracht werden. Ein Farbmanagement sorgt für

die Zuweisung der entsprechenden Fertigungstoleranz. Über den direkten Modellieransatz können diese Features zu jedem Zeitpunkt nachträglich editiert werden.

Zur Übernahme von Werkzeugen über Standardschnittstellen wurde in Visi V20 ein leistungsstarkes Konfigurationstool entwickelt. Über die vom Anwender festgelegten Farbcodes können diese Fremddaten nach dem Importieren voll-

automatisch mit den entsprechenden CAM-Attributen versehen werden. Dazu nützt Visi die Featureerkennung aus dem CAM-Modul. Damit kann eine Platte in der Zeichnungsableitung alle Informationen wie Gewindedarstellung oder automatische Bemaßung mit zum Beispiel H7 korrekt darstellen, ohne dass der Konstrukteur manuell eingreifen muss. Diese Attribute stehen dann auch für die Compass-Technik von Vero zur vollautomatischen NC-Bearbeitung bereit.

Zudem steht vor allem für Konstruktionsdienstleister eine 3D-Bohrtable zur Verfügung, die jetzt wesentlich mehr Informationen wie beispielsweise Bohrungstiefen, Senktiefen, et cetera bietet. Diese Tabellen sind leicht editier- sowie sortierbar und können einfach an Kundenwünsche angepasst werden. Auch eine Ausgabe der Tabelle als Excel-Datei ist möglich.



www.mecadat.de



Ideales Tool für den wertigen 3D-Druck

3D Systems offeriert »Go!Model«, ein einfaches und leistungsstarkes 3D-Reverse-Engineering und Design-Tool, das zusammen mit Creaform speziell für den tragbaren Scanner »Go!Scan 3D« entwickelt wurde. Mit dem integrierten Go!Model und Go!Scan 3D-Paket, können Anwender physikalische Objekte erfassen und direkt Renderings und Designs in hoher Qualität modellieren, die besonders ideal für den 3D-Druck sind. Go!Model bietet einfach zu bedienende und kostengünstige professionelle STL-Editiermöglichkeiten mit automatischer NURBS-Flächenerstellung, die speziell auf die

Verwendung mit dem Creaform Go!Scan 3D zugeschnitten ist. Go!Model bietet leistungsstarke Werkzeuge, um gescannte Objekte für den Druck und andere Zwecke vorzubereiten. Go!Model-Assistenten vervollständigen häufig verwendete Scan-Verarbeitungsschritte mit nur wenigen Klicks. Go!Model ist mit intelligenten Werkzeugen ausgestattet. Per Dezimierung kann die Dateigröße ohne großen Genauigkeitsverlust um die Hälfte reduziert werden, sowie krümmungsbasierte Löcher gefüllt werden. Go!Model produziert hochgenaue NURBS-Flächen mit dem Go!Scan 3D. Diese Flächen können in CAD-CAM Systemen verwendet werden. Go!MODEL erweitert den Nutzen und die Funktionalitäten der Datenerfassungsoftware »VXelements« von Creaform und hilft den Go!SCAN 3D-Anwendern, mehr Nutzen aus ihren gescannten Daten zu ziehen. Go!Model ist auf der Rapidform-Plattform aufgebaut und verbindet hohe Benutzerfreundlichkeit mit professioneller Datenverarbeitung und Modellierung.



www.3dsystems.com



CNC für Einsteiger und Aufsteiger

Hypertherm hat »Edge Pro Ti«, eine neue CNC, die über integrierte Antriebe, Motoren und mehrere Schnittstellenoptionen für Brennerhöhensteuerungen verfügt, im Markt eingeführt. Sie funktioniert mit allen Plasmasystemen von Hypertherm, besitzt eine bessere Unterstützung des Schneidvorgangs für Plasma-, Wasserstrahl- und autogenes Brennschneiden und unterstützt die Rapid Part-Technologie.



www.hypertherm.com

Big Brother für Schweißnähte

Der Weg zur lückenlosen Qualität

Mit der Einführung des Kemppi Arc System 1.0 hatte Kemppi schon im Jahr 2008 die erste Generation der Schweißüberwachungssysteme eingeführt. Mit Vorstellung der Version 2.0 eröffnet Kemppi bei der Kontrolle der Schweißparameter ganz neue Ebenen.

Die Verfahren zur Überwachung der Einhaltung der Schweißanweisung variieren, vor allem, wenn es um manuelle Schweißarbeiten geht. Selbst bei anspruchsvollsten Projekten im Offshore- oder Kernkraftbereich werden häufig nur Stichprobenkontrollen unternommen. Eine umfassende Prüfung ist nicht üblich,

da es bisher dafür keine kommerziell nutzbare Lösung gab.

Nun hat Kemppi mit ›ArcQuality‹ eine entsprechende Lösung entwickelt. ArcQuality bietet eine einfache Methode zur umfassenden Prüfung der Qualifikation der Schweißer und der Befolgung aller Verfahrensvorgaben. Abweichungen werden automatisch in Echtzeit gemeldet.

Mit dem System lassen sich zudem Wartungsbedarf antizipieren und Schweißinformationen zur Dokumentierung der Qualität sammeln. Auf diese Weise können Arbeiten bis auf die einzelne Schweißnaht nachverfolgt werden. Die erzielten Qualitäts- und Effizienzgewinne ergeben in Kombination mit der auto-

matischen Überwachung zur schnelleren und einfacheren Zusammenstellung der Projektdokumentation eine signifikant höhere Produktivität.

Die zerstörungsfreie Prüfung von Schweißnähten ist wichtig, liefert jedoch keine ausreichend zuverlässigen Informationen über die Qualität der Schweißarbeit. Daher muss durch Kontrollen sichergestellt werden, dass die richtigen Arbeitsverfahren eingesetzt werden und die Schweißer über die erforderlichen Qualifikationen verfügen. ArcQuality ist auf diese Anforderungen ausgelegt. Die Lösung basiert auf den grundlegenden, in Normen für die Schweißqualität festgelegten Anforderungen, die den Rahmen einer hohen Fertigungsqualität bilden.

te mit den entsprechenden Vorgaben in der Schweißanweisung verglichen. Bleiben Schweißstrom oder Spannung nicht innerhalb der zulässigen Grenzwerte, wird eine Abweichung gemeldet. Zudem wird via Datenbank geprüft, ob der Schweißer über die in der Schweißanweisung geforderte Qualifikation verfügt.

Derzeit ist das ArcQuality-System auf die Überwachung von MIG/ MAG-Schweißarbeiten ausgelegt. Überwachungsfunktionen für das WIG-Schweißen sollen folgen. Das WIG-Schweißen ist in der Kernkraftindustrie stark verbreitet, wo unter Druck stehende Bauelemente und Rohrleitungen unter strenger Aufsicht und mit der Maßgabe der Bereitstellung der erforderlichen Dokumentation gefertigt werden.

Perfekte Überwachung

ArcQuality ist das erste System seiner Art, bei dem die Erfüllung der Spezifikationen zum Schweißverfahren sowie der Anforderungen an die Qualifikation des Schweißers automatisch überwacht werden. Die Überwachung wird aktiviert, wenn zu Beginn der Schweißarbeit der ID-Strichcode des Schweißers, die Nummer der Schweißanweisung, die Art des verwendeten Schweißdrahts und gegebenenfalls die Schutzgasbezeichnung über das Lesegerät eingegeben werden.

Die Schweißdrahtangabe wird mit der Schweißanweisung verglichen und bei Wahl des falschen Materials eine Warnung ausgegeben. So wird gewährleistet, dass immer der richtige Schweißdraht verwendet wird. Während der Arbeit werden die vom Schweißer verwendeten und von der Maschine gemessenen Wer-

Zur Gewährleistung eines zuverlässigen Betriebs muss das System auf korrekte und aktuelle Informationen zurückgreifen können. Wird in einem Unternehmen keine eigenständige Anwendung zur Verwaltung der Qualifikations- und Schweißanweisungsdaten verwendet, erfolgen deren Eingabe und Pflege in die ArcQuality-Datenbank. Falls gewünscht kann ArcQuality in ein vorhandenes Softwaresystem integriert werden.

ArcQuality kann auf zahlreiche Anforderungen zugeschnitten werden. Nach Bedarf können ID-Strichcodes, Schweißanweisungsnummern und Schweißdraht-Typennummern zur Verwendung in einer detaillierten Dokumentation der Qualität der Schweißarbeit abgerufen werden.



›ArcQuality‹ von Kemppi ist ein System zur einfachen Überwachung der Spezifikations-Erfüllung von Schweißverfahren.

www.kemppi.de

Doppelte Power im Blechkleid

Laser- und Stanztechnik vereint

Die neue TruMatic 6000 von Trumpf kombiniert ausgereifte Laser- und Stanztechnologie. Sie ist dadurch sehr vielseitig und äußerst prozesssicher.

Die TruMatic 6000 basiert auf einem ausgereiften Maschinenkonzept und kombiniert die Stärken der Laser- und der Stanztechnologie. Sie ist dadurch sehr flexibel und vielseitig. Der Laser schneidet jede beliebige Kontur und mit dem Stanzkopf sind Standardkonturen und Umformungen möglich. Mit zahlreichen innovativen Funktionen setzt die Anlage neue Maßstäbe in der Stanz-Laser-Bearbeitung.

Für die hohe Prozesssicherheit der TruMatic 6000 sorgt die Smart Punch Monitoring-Funktion. Sie prüft, ob ein Loch gestanzt wurde, und erkennt so frühzeitig einen möglichen Stempelbruch. Insbesondere während Nacht- und Wochenendschichten vermeidet diese Funktion Ausschuss. TruMatic Assistenz-Systeme erhöhen die Prozesssicherheit weiter: Ein Sensor erkennt, falls ein fertiges Teil wider erwarten nicht durch die Teileklappe gefallen ist. Über eine Vib-



Die neue Stanz-Laser-Maschine ›TruMatic 6000‹ von Trumpf überzeugt durch Prozesssicherheit und beste Teilequalität.

ration der Teileklappe, ein Klopfen des Laserniederhalters und ein Absenken der absenkbaren Matrize behebt die Maschine diese ungeplante Situation selbstständig. Sie schüttelt das Teil einfach ab und arbeitet weiter.

Zuverlässigkeit ist Serie

Diese und weitere Funktionen steigern die Prozesssicherheit der TruMatic 6000 erheblich. Den Erfolg der Maßnahmen bestätigt Michael Grave, Betriebsleiter bei der Jörg Oberschmidt GmbH + Co. KG, die seit Juni 2012 als Testkunde mit der neuen Stanz-

Laser-Maschine arbeitet. »Besonders die Prozesssicherheit ist beeindruckend. Eine solche Zuverlässigkeit habe ich bei einer Kombimaschine noch nicht erlebt.«

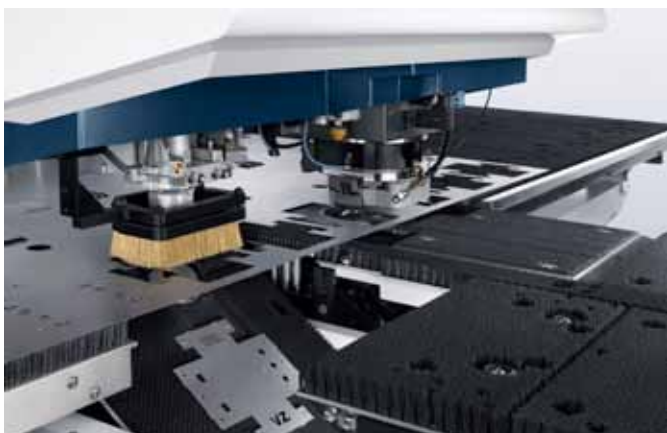
Kratzerfreie Oberflächen und saubere Kanten sind maßgeblich für eine hohe Teilequalität. Die TruMatic 6000 bietet für diese Ansprüche die passenden Lösungen. Mit der absenkbaren Matrize lässt sich das Blech ohne Matrizenkontakt positionieren. So entstehen keine Kratzer auf der Blechunterseite. Auch die Blechoberseite bleibt während der Bearbeitung komplett kratzerfrei, da der Laserniederhalter nun eine eigene NC-Achse hat. Er kann damit separat reguliert und auf Umformungen angehoben werden. Für ein sauberes, schonendes Entladen gibt es optional mit Bürsten versehene Teileklappen, die beim Ausschleusen Kratzer vermeiden.

Für hochwertige Kanten sorgen die Laserstrahlquellen von Trumpf, mit denen die Maschine jede beliebige Kontur schneidet. Dank intelligenter Laserleistungssteuerung erreicht sie auch bei kleinen Konturen ein optimales Schneidergebnis, denn die

Laserleistung passt sich automatisch an die Schneidgeschwindigkeit an. Nach Bedarf kann zwischen einem TruFlow 2000, 2700 oder 3200 mit je 2, 2,7 oder 3,2 Kilowatt Laserleistung gewählt werden.

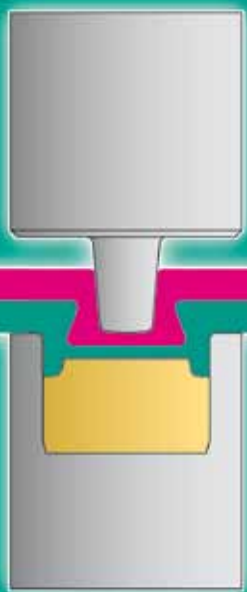
Damit die TruMatic 6000 so produktiv wie möglich arbeitet, sind Rüst- und Vorbereitungszeiten auf ein Minimum reduziert. Für den Laserschneidprozess erübrigt sich durch die Ein-Schneidkopf-Strategie der Schneidkopfwechsel. Beim Stanzen lassen sich Werkzeugwechsel nicht komplett vermeiden. Den Aufwand dafür reduziert die neue TruMatic aber. Wie bei allen Stanz- und Kombimaschinen von Trumpf kann über die Rotation des Stanzkopfes ein Werkzeug beliebig gedreht und so in unterschiedlichen Richtungen genutzt werden. Zudem vereint Trumpf in seinem MultiTool-System bis zu zehn Stempel und Matrizen in einem Werkzeug. Dadurch sind weniger Werkzeugwechsel notwendig.

Fällt doch ein Wechsel an, ist er schnell erledigt. Innerhalb von 3,2 Sekunden tauscht der Stanzkopf sein Werkzeug mit einem aus dem Linearmagazin. Dort sind im Mittelformat bei zwei Prätzen 23 und im Großformat bei drei Prätzen 22 Plätze verfügbar. Um Nebenzeiten noch weiter zu reduzieren lässt sich die Maschine mit einem ›SheetMaster‹ automatisieren. Für Anwender mit hoher Teilevielfalt bietet dieser einen optionalen integrierten Werkzeugwechsler. Damit kann die Anlage 40 zusätzliche Werkzeuge speichern und automatisch einwechseln.



Über mit Bürsten versehene Teileklappen entlädt die Maschine kleine Teile sauber und materialschonend.

www.trumpf.com



NIETEN OHNE NIET

TOX®-Rund-Punkt
Verbindungstechnik für Bleche

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

TOX® PRESSOTECHNIK GmbH & Co. KG

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

www.tox-de.com



Mehr Steuerungspower zum flexiblen Sägen

Basierend auf der PSU 450 H von Behringer Eisele wird die PSU 450 M durch eine neu entwickelte Steuerung erweitert. Diese Steuerung ermöglicht es, die PSU 450 M sowohl um eine automatische Gehrungseinstellung als auch um eine Nachschubzange zu ergänzen. Grundlage dieses Konzepts ist ein robuster und stabiler Maschinenunterbau, der für einen schwingungsgedämpften und geräuscharmen Sägeablauf sorgt. Ein Schneckengetriebe mit dem eigens entwickelten Rotationsausgleich ermöglicht hervorragende Schnittleistungen und hohe Sägeblattstandzeiten. Besondere Sorgfalt wur-

de bei der Überarbeitung der Maschine auf die Entwicklung der Gehrungseinstellung gelegt. Sie ist wahlweise mit einer elektronisch geregelten Gehrungsachse oder mit einer manuell einstellbaren, stufenlosen Winkelverstellung erhältlich. Zusätzlich vorhandene Festanschläge bei 30/45 und 90 Grad erleichtern das Arbeiten mit der manuellen Gehrungseinrichtung. Kombiniert man die automatische Gehrungseinstellung mit dem Nachschubgreifer, ist ein automatisches Sägen von Abschnitten mit verschiedenen Winkelkombinationen im Bereich ± 30 Grad möglich. Für einen schnellen und präzisen Materialtransport sorgt der mit einem Einzugschub von 1500 mm ausgestattete Nachschubgreifer. Um das Schnittgut während des Sägeprozesses fest in der richtigen Position zu halten, steht der Unterflurkreissägemaschine eine hydraulische Spanneinrichtung, horizontal und vertikal vom Sägeblatt zur Verfügung. Mit Hilfe der stufenlos einstellbaren Spanndruckreduzierung ist das Absägen von Profilen ein Kinderspiel. Der starke Sägeantrieb mit 3,0 / 3,6 kW Leistung hat 4 Drehzahlen (6 / 12 / 24 / 48 min⁻¹).



www.eisele.behringer.net



Legierten Stahl noch einfacher schneiden

Hypertherm hat wieder zugelegt und offeriert Technologien, die verbesserte Plasma-Schneidleistung bei legiertem Stahl dünner, mittlerer und dicker Stärke bieten. Zu den Vorteilen von Hypertherm HPRXD-Anlagen zählt die neue HDi-Technik, die beste Schneidleistung bei dünnem, legiertem Stahl liefert. Die HDi-Technik nutzt belüftete Düsen, um extrem scharfe Oberkanten, glänzende Oberflächen und hervorragende Winkligkeit mit reduzier-

ter Winkelabweichung zu produzieren. Zudem können Anwender jetzt mit beständigerer Schnittqualität während der Standzeit der Verschleißteile rechnen – ein charakteristisches Merkmal des Hypertherm-HDi-Schneidens, das erstmalig in der Geschichte des Plasmas bei legiertem Stahl zur Anwendung kommt. Die Lochstechleistung bei dickem legiertem Stahl wurde ebenfalls deutlich verbessert. Die Kombination von PowerPierce-Technik und einem neuen bewegungsgesteuerten Lochstechprozess ermöglicht das Lochstechen in bis zu 100 mm dickem legiertem Stahl. Einhergehend mit dem Gasmischungsprozess von Hypertherm für höhere Schneidleistung bei mittleren Materialstärken, bietet Hypertherm optimale Leistung für den gesamten Bereich der Plasmaschneidanwendungen bei legiertem Stahl jeder Stärke. Zusätzlich zu den Verbesserungen für legierten Stahl offeriert Hypertherm ein Parameterset zum Schneiden komplexer Strukturen bei unlegiertem Stahl bis zu 25 mm Stärke.



www.hypertherm.com

Automatisch lagern und fertigen Blechteileproduktion auf neue Art

Mit automatischen Blechlagersystemen und der Materialfluss- sowie Handling-Peripherie bietet Kasto den Anwendern aus allen Bereichen angepasste Teil- oder Komplettlösungen

Dank der Erfahrung aus über 1400 weltweit installierten Automatiklagern für Langgut-Materialien, Flachprodukte und Behälter sowie Werkzeugsysteme, ist die Kasto Maschinenfabrik GmbH & Co. KG geradezu dafür prädestiniert, jedem Kunden ›seine‹ Lösung darstellen zu können. Basierend auf den vielen realisierten Anlagen, setzen sich die Kasto-Lagersysteme der Baureihen ›Unitower‹, ›Uniline‹ und ›Unicompact‹ speziell im Sektor Blechlagerung mehr und mehr durch.

Doch mit dem rationellen Ein- und Auslagern oder Kommissionieren von Blechen sowie von Flachprodukten allein ist es nicht getan, denn erst die durchgängige Automatisierung bis hin zur Anbindung an Blechbearbeitungsmaschinen bringt die gewünschten Ratio-Effekte. Deshalb hat Kasto sich der Handhabungs-Peripherie angenommen. Es geht dabei um fördertechnische Einrichtungen wie Querwagen mit oder ohne integriertem Hubsystem, mit denen die mit Blechen, Abschnitten, vorgefertigten Halbfabri-

katen oder fertig bearbeiteten Platinen bestückte Lagerpaletten zum Einlagern in den Arbeitsbereich des Regalbediengeräts gefahren werden. Umgekehrt fahren die Querwagen die Paletten vom Lager heraus in den Manipulationsbereich. Von dort können die Blechteile dann manuell oder mit einem Hebegerät einzeln aufgenommen und auf einen Transportwagen, auf eine Kommissionierpalette, aber auch direkt auf den Tisch einer Blechscherre, einer Laserschneidanlage oder einer Stanzmaschine gelegt werden. Für praxiserrechte Lösungen sind die Blechhandling-Einrichtungen von Kasto direkt mit einem Kasto-Blechlager zu verbinden.

Gute Basis, gute Arbeit

Das Basissystem besteht immer aus einer Vakuum-Handlingeinheit zum Manipulieren von Einzeltafeln. Nach Übergabe der Auftragsdaten Material, Tafeldicke, Stückzahl et cetera, beginnt der automatische Manipulationsvorgang in Gestalt von Vereinzeln, Aufnehmen, Befördern und Ab stapeln der Bleche von der Lager-system-Palette auf zuvor bereitgestellte Transport-Paletten beziehungsweise den Wechseltisch oder Maschinentisch des Blechbearbeitungssystems. Selbstverständlich sind auch Rücklagerungen

möglich, um Halbfabrikate, Fertigteile oder Reststücke zwischengelagert zu können. Des Weiteren gibt es für zusätzliche Handling- Aufgabenstellungen eine stationäre Vereinzlungseinheit, ein Linearportal, oder auch ein Flächenportal.

Zentrales Element des automatisierten Blechtafel- und Blechteile-Handlings ist immer das Kasto-Hochregallager. Je nach Anordnung und Einbindung der Ein- und Auslagerstationen sind schnelle Handlingoperationen möglich, wobei das Handling im Idealfall unabhängig vom Regalbediengerät agiert. Dazu ein Beispiel: nach Ablegen einer Lagersystempalette mit Blechen auf einem Lagerplatz im Lagerstahlbau kann das Linearportal von dort die Bleche einzeln abnehmen, direkt zur Blechbearbeitungsmaschine verfahren und dort positioniert ablegen. Ist nach der Bearbeitung eine Rücklagerung der Blechteile auf eine Fertigteil-Palette notwendig, so ist dies ebenfalls mittels Linearportal möglich, in dem sich die einzelnen Vakuumsauggreifer des Manipulators per Ventilschaltung auf die möglichen anzusaugenden Blechteile konzentrieren.

Während dieser Manipulationsvorgänge holt das Regalbediengerät beladene Paletten wieder von den Ein-/Auslagerstationen ab beziehungsweise holt die nächste benötigte Palette und stellt sie einer Ein-/Auslagerstation zur Verfügung. Für die erforderliche Prozesssicherheit beim Blechhandling sorgen optional spezielle Anblasvorrichtungen, die durch Luftdüsen den Abschälereffekt zwischen den Blechtafeln unterstützen, oder Spreizmagnete, die das Blechpaket während der Vereinzlung auffächern, und schließlich an den Ecken eingebaute pneumatische Hebesauger, die den Abschälvorgang ebenfalls unterstützen.

Darüber hinaus sind die Kasto-Manipulatoren für das Blechhandling auch mit Rechen auszurüsten, um die gefertigten Teile zusammen mit dem Restgitter automatisch entnehmen und auf einer Palette platzieren zu können. Mit diesen Automatisierungseinrichtungen ist die vollautomatische Blechteilefertigung Realität.



Moderne Blechlagersysteme von Kasto lassen durch die Anbindung von Blechbearbeitungsmaschinen die vollautomatische Blechteilefertigung Realität werden.

www.kasto.de



Toplader TRL

Frontlader FL



Hubtauch Super Wave Power Box bis 50 bar

Waschtischsystem

ESSY®

Energy Save System

60% weniger Heizenergie bei permanenter Aufbereitung des Reinigungsmediums durch 3-fach Zentrifugalfiltrierung

NEU



Revolutionäre Pinselreinigung!
Saubere Teile – minimale Unterhaltskosten!

ESSY® – Technik, die überzeugt:

- Kompakte Edelstahlanlage
- Wirkungsvolles Filtersystem
- Minimale Energiekosten
- Digitale elektronische Steuereinheit
- Reinigungspinsel und flexibles Segmentsystem

Alle beheizten Maschinen serienmäßig wärmeisoliert

SPORER

Maschinenbau GmbH

Industrielle Reinigungsanlagen

Tel.: (037421) 7009-0

Fax: (037421) 7009-10

www.sporer-maschinenbau.de

info@sporer-maschinenbau.de

Weidmannsruh 9-10 · 08606 Zaulsdorf

Schleifen und Läppen in Hightech-Qualität

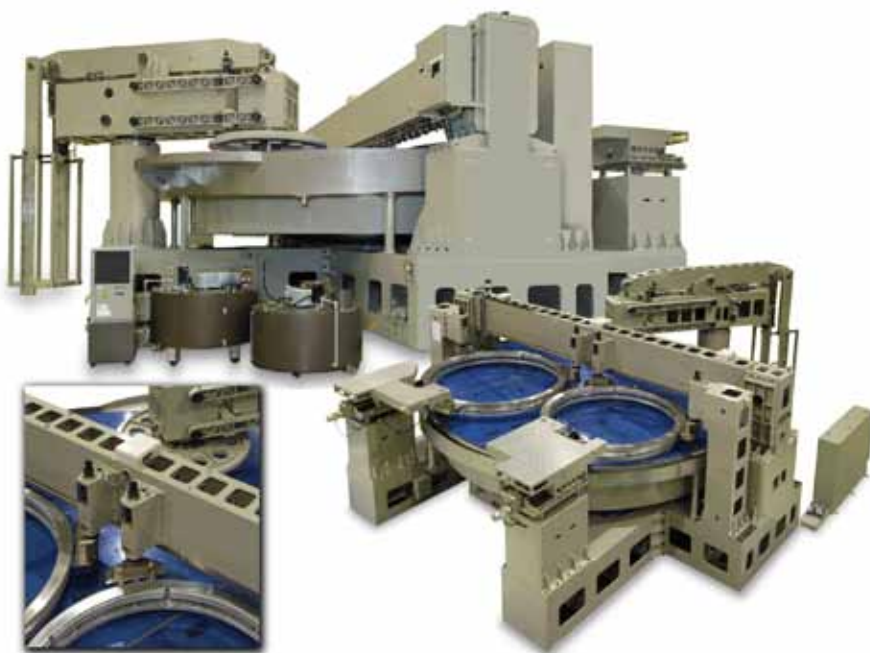
Die Schleiftechnologie in Hightech-Branchen wie etwa Medizin, Optik, Elektronik und Energie entwickelt sich rasant. Denn immer höhere Anforderungen an die Präzision bis in den Nanometerbereich sind Ansporn und Aufgabe für Technologiezulieferer, der Industrie entsprechende abrasive Lösungen bereitzustellen. Einer dieser Vorreiter ist der Schleifmaschinenhersteller Okamoto: Für aktuelle und künftige Herausforderungen stellt der Schleifspezialist ein umfangreiches Portfolio an abrasiven Konzepten bereit. Das sind hochmoderne Bearbeitungs-, Schleif- sowie Polier- und Läppmaschinen, die bis an die Grenze des Messbaren schleifen und läppen.

Als Nicolaus Kopernikus 1509 in seinem Werk ›De Revolutionibus Orbium Coelestium‹ das heliozentrische Weltbild des Sonnensystems beschrieb, nach dem sich die Erde um die eigene Achse dreht und sich zudem wie die anderen Planeten um die Sonne bewegt, wurde er als Narr mit Hirngespinnsten abgetan. Seine optischen

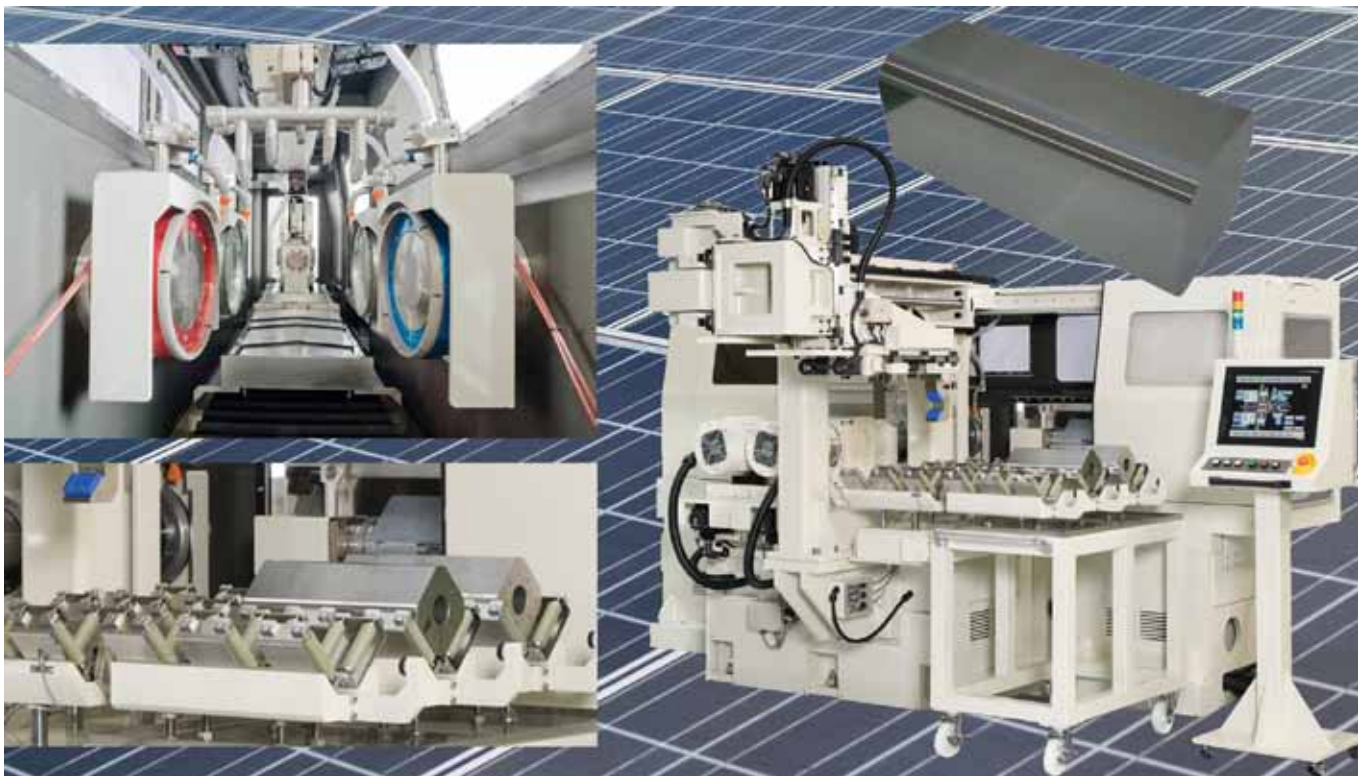
Hilfsmittel waren von einfachster Art, und auch nachfolgende namhafte Astronomen und Mathematiker wie Galilei, Kepler und Newton waren wenig besser ausgerüstet. Sie alle hätten heute ihre helle Freude an den Möglichkeiten der modernen Astronomie: Superteleskope spüren immer neue Galaxien auf und liefern gestochen scharfe Bilder von der Oberfläche weit entfernter Himmelskörper.

»Dies ist ein Beispiel, wie sich das Rad der technischen Revolutionen in allen Bereichen der Wissenschaft, der Industrie und des täglichen Lebens immer schneller dreht. Wir als Schleifmaschinenhersteller sind ein Teil davon«, so Thomas Loscher, Technical Manager bei Okamoto. »Denn im Bereich Schleifen nimmt der Begriff Präzision mittlerweile eine Schlüsselstellung ein. Durch präzise geschliffene Oberflächen etwa von Führungsbahnen und Lagern können beispielsweise Teleskope immer genauer und auch größer konzipiert werden. Ultragenau geläppte Spiegel und Gläser fangen mittlerweile Licht auf, das viele Milliarden Jahre zu uns unterwegs ist.«

Der finale Schliff bis hinunter an die Grenze des Messbaren wird Okamoto von vielen Kunden aus den verschiedens-



Mit dem Pitch Polisher SPP ist Läppen und Polieren in einer Anlage möglich. Dabei realisiert die Hightech-Maschine in bestimmten Applikationen eine Ebenheit von 30 nm.



Der Solar Ingot Grinder SiG kommt in der Photovoltaik- und Halbleiterindustrie zum Einsatz. Ein ehrgeiziges Ziel von Okamoto ist es, mitzuhelfen, den weltweiten CO₂-Ausstoß zu vermindern. Hochpräzisions Schleifen ist ein Schlüssel dazu.

ten Hightechbranchen mittlerweile ins Pflichtenheft geschrieben. Mit Okamoto-Bearbeitungsmaschinen und intelligenter Steuerungstechnologie schleifen Hersteller Kugellager, Führungsbahnen oder Planflächen mit einer Oberflächenrauigkeit von beispielsweise $R_a = 0,087 \mu\text{m}$.

Überzeugende Technik

Weiterhin bietet Okamoto Technologietrendsettern der Optik-, Halbleiter- und Elektronikindustrie zum Beispiel mit Backside-Grindern oder Final-Polishern innovative Lösungen an. Ein Beispiel ist der Okamoto Pitch Polisher SPP. Mit ihm ist Läppen und Polieren von Borosilikatglas oder Glaskeramik möglich. Die Anlagengrößen reichen bis hin zum größten ›SPP 9800‹ mit 9,80 m Durchmesser und den dazugehörigen Werkstückauflagen und Käfigen für die zu läppenden und polierenden Werkstücke. Meist werden SPP-Modelle ganz individuell auf die jeweilige Applikation hin maßgeschneidert.

Die Hightech-Anlagen realisieren beim Bearbeiten von Messgläsern, Präzisionsspiegeln, Luftlagern oder Hochpräzisionsteilen laut Okamoto in speziellen Applikationen eine bisher maschinell unerreichte Ebenheit von 30 nm. Thomas Loscher: »Bedenkt man, dass das Läppen und Polieren eines Teleskopspiegels mitunter bis zu mehreren Monaten andauern kann, bevor

er im Hochvakuum mit der reflektierenden Aluminiumschicht bedampft wird, dann kommt es nicht nur auf jeden Tag weniger Produktion an, sondern auch auf eine Technologie, auf die sich der Anwender hundertprozentig verlassen kann.«

Ergänzt wird das Programm durch ›AERO LAP‹ zum Läppen von Komponenten etwa für die Luft- und Raumfahrt, die Medizintechnik oder die Pharmaindustrie. Thomas Loscher: »Mit namhaften Partnern aus der Industrie sowie wissenschaftlichen Instituten arbeiten wir intensiv zusammen, um weitere künftige Entwicklungen mitgestalten zu können.«

Die fruchtbaren Synergien münden in marktgerechten Produkten wie beispielsweise Okamoto-Anlagen zum hochgenauen Schleifen von Extrusionsdüsen, die



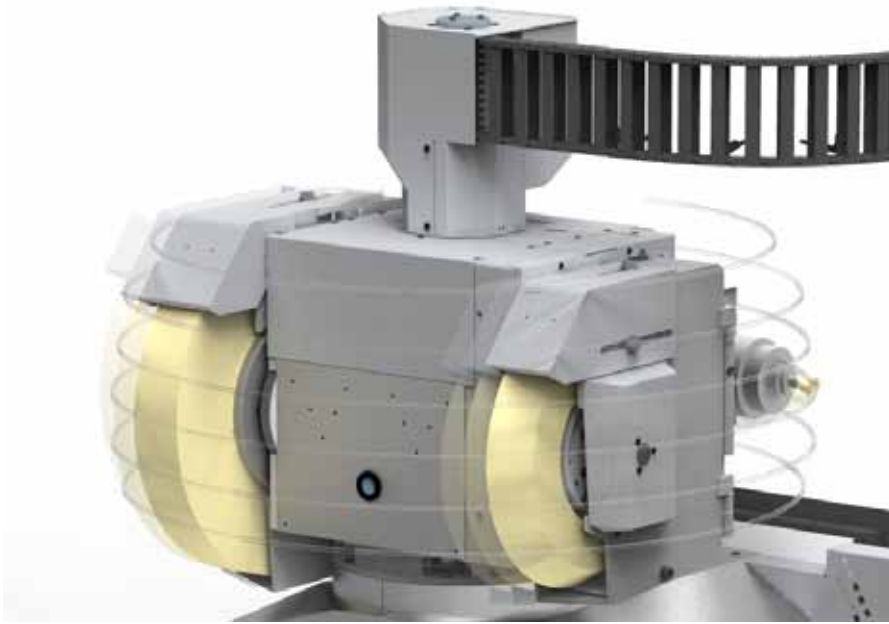
Für hochgenaue Profilschleifaufgaben: Ultra-Präzisions-Mikro-Profil schleifmaschine UPZ 210 Li II von Okamoto.

zur Herstellung von Dünnschicht-Laminierungen, Brennstoffzellen und aufladbaren Lithium-Ionen-Batterien eingesetzt werden sowie auch Präzisions-Grinder zur Bearbeitung Galliumarsenid (GaAs)-Substraten zur LED- und OLED-Herstellung. Der Okamoto Solar Ingot Grinder SiG 154 H kommt in der Photovoltaik und Halbleiterindustrie zum Einsatz. Er schleift mit bis zu 12000 mm/min Tischgeschwindigkeit hochgenau die Seitenflächen und Kanten von mehreren Silizium-Ingots gleichzeitig. Dadurch können im weiteren Herstellungsprozess von Wafern noch dünnere Schnitte als bisher angesetzt und somit mehr Wafer pro Ingot ausgeschnitten werden. Die Oberflächen haben eine sehr geringe Rauigkeit von $R_a = 0,05 \mu\text{m}$ (Flächen) beziehungsweise $= 0,15 \mu\text{m}$ (Radius).

Thomas Loscher: »Ein Ziel von Okamoto ist es, mitzuhelfen, den CO₂-Ausstoß zu vermindern. Hochpräzisions schleifen ist ein Schlüssel dazu. Denn durch innovative Maschinenkonzepte wird die Herstellung von Komponenten für Solaranlagen, Wind- und Wasserkraftwerken aber auch für Akkumulatoren; et cetera qualitativ besser, schneller und deutlich günstiger. Alternative Energieerzeuger werden dadurch wettbewerbsfähiger.«



www.okamoto-europe.de



B-Achse in extremer Präzision lieferbar

Die über 20-jährige Erfahrung in der Entwicklung und dem Bau von hydrostatischen Längsführungen sind bei Kellenberger in die hydrostatische B-Achse eingeflossen und erweitern die erfolgreichen Baureihen ›KEL-Varia‹ und ›KEL-Vera‹ um

ein zukunftsträchtiges Feature. Die vorgespannte Hydrostatik ist die Basis für höhere Genauigkeit und Oberflächengüte. Schritte von 0,0001 Grad lassen sich problemlos verfahren und verleihen der Maschine ›Messmaschinen-genauigkeit‹. Die Positioniergenauigkeit von unter einer Winkelsekunde lässt eine vergleichbare Positionierung der Schleifscheiben wie mit den linearen X- und Z-Achsen zu.

Mit einer besonders hohen Steifigkeit lassen sich Komplettbearbeitungen optimieren und die Produktivität steigern. Die extrem hohe Positioniergenauigkeit verbessert die Maßgenauigkeit speziell in denjenigen Fällen, bei denen nach dem Schwenken nicht abgerichtet werden kann, wie beispielsweise beim Einsatz von CBN – oder Diamantscheiben. Der Direktantrieb ist natürlich verschleißfrei und lässt besonders hohe Verfahrensgeschwindigkeiten zu. Die Zeit für den Werkzeugwechsel wird massiv reduziert, was dadurch auch die Nebenzeiten minimiert. Das Antriebsystem lässt für die Zukunft neue Anwendungsmöglichkeiten, zum Beispiel im Bereich der simultanen Bearbeitung, zu. Mit der neuen Ausführung ist es Kellenberger gelungen, das Prinzip der hydrostatischen Führungen erfolgreich auf weitere Achsen auszuweiten. Die Positioniergenauigkeit ist mit einer linearen Achse vergleichbar, somit können Korrekturen über kleinste Inkremente vorgenommen werden. Das neue Konzept erlaubt natürlich eine Bearbeitung ohne zu klemmen und lässt die Möglichkeit neuer Bearbeitungsstrategien offen.



www.kellenberger.com

Wegwerfen ist ein teurer Weg Recycling als bessere Lösung

Tools gehören nicht immer zum alten Eisen, wenn sie verschlissen sind. Oft lohnt sich deren Wiederaufbereitung durch Nachschleifen, Nachschärfen und Neu-Beschichten. Der Werkzeughersteller InovaTools bietet dafür einen leistungsfähigen Service an.

Zerspanwerkzeuge sind mittlerweile durch das Zusammenspiel von Substrat, Beschichtung, Geometrie und Spannuten wahre Hightech-Kraftpakete. Teure Präzisionsbohrer und -fräser nach Überschreiten der Verschleißmarken ein- oder mehrmals instandzusetzen, lohnt sich vor dem Hintergrund der Kosten bei einer Neuanschaffung immer mehr.

Durch professionelles Nachschleifen, -schärfen und Neubeschichten wird die ursprüngliche Werkzeug-Performance



Wiederaufarbeitung verschafft den Tools eine längere Lebensdauer.

wieder hergestellt und den Tools eine längere Lebensdauer verschafft.

InovaTools arbeitet unter anderem Bohr- und Fräswerkzeuge bis hin zu komplexen Sonderwerkzeugen nach. Das sind beispielsweise VHM-Fräser/-Bohrer, HSS-Fräser/-Bohrer wie auch Gewindebohrer, Reibahlen, Senker und VHM-/HSS-Sägeblätter. Je nach Werkzeugart und Verschleißbild schleifen die Werkzeugspezialisten unter geringstmög-

lichem Materialabtrag Stirn, Schneiden, Geometrie, Spanräume, Führungfasen und Durchmesser nach.

Bei Bedarf wird zum Schluss wieder die für das Werkzeug spezifizierte Hochleistungsbeschichtung aufgebracht. Dazu unterhält InovaTools ein eigenes Beschichtungszentrum. So haben die Kindinger den Aufarbeitungsprozess unter eigener Qualitätskontrolle. Dazu gehört auch, dass alle instandzusetzenden Werkzeuge auf identischen Maschinen mit den gleichen Spezifikationen geschliffen werden, wie während ihrer ursprünglichen Fertigung. Optional fertigt InovaTools ein Messprotokoll an, das die Radius- und Rundlaufgenauigkeit wie auch die Lage und Form von Stufen sowie von Fasen angibt.



www.inovatools.eu

Im Nu Schmieröltaschen erzeugen Strukturfinishen als Lösung

Die präzise und wunschgerechte Gestaltung von Oberflächen ist eine technologische Herausforderung. Mit dem Strukturfinishen ist es Supfina gelungen, den bewährten und einzigartigen Superfinish-Prozess mit einer innovativen Erweiterungskomponente auszustatten.

Auch die glatteste Oberfläche, etwa in einem Wälzlager oder in einer Kurbelwelle, braucht einen Schmierstoff, weil sich sonst durch Reibung ein rascher Verschleiß oder sogar ein Festfressen ergeben würde. Je glatter allerdings, desto schwieriger ist es aber auch, den Schmierstoff dort zu behalten, wo er sein soll: Auf der Oberfläche. Kleine Vertiefungen, Nöpfchen, im Fachbegriff »Kavitäten« genannt, wären sehr wünschenswert, um den Schmierstoff dort sozusagen auf Vorrat zu halten. Dabei darf die Oberfläche aber nicht rau werden. Die Idee ist gut, und es gibt bereits Methoden für die Umsetzung, etwa mittels Laser. Deren Integration in bestehende Konzepte ist jedoch mit erheblichen Aufwänden verbunden und somit teuer.

Die Innovationsspezialisten von Supfina haben mit dem Strukturfinishen nun einen Weg gefunden, die gewünschte Nöpfchen-Oberfläche wirtschaftlich zu erzeugen. Durch einen piezo-elektrischen Impuls wird das Schleifmittel während des Schleifvorgangs immer wieder kurz-



Durch das Strukturfinishen werden zusätzliche Potentiale, wie tribologisch optimierte Oberflächen, erhöhte Zeitspanvolumina und Druckeigenspannungen geschaffen.

zeitig vom Werkstück abgehoben und wieder aufgesetzt.

Mit Strukturfinishen wird nicht nur die gewünschte Oberflächenstruktur erreicht, es kommen sogar noch weitere positive Effekte hinzu. So ist mit der neuen Technologie eine Steigerung des Zeitspanvolumens um bis zu 45 Prozent möglich. Dieses Ergebnis lässt sich dadurch erklären, dass das Korn nach der Trennung mit erhöhter Energie wieder auf das Material trifft und tiefer eindringt. Der Piezo-Impuls ruft zudem eine Mikrosplinterung der Schneidkörner hervor, wodurch diese noch schärfer werden und eine Steigerung der Abtragleistung möglich wird. Hinzu kommt die verbesserte Versorgung der Kontaktzone mit Kühlschmierstoff. Denn aufgrund des Abhebens des Werkzeugs kommt es zu einer Spülung und Reinigung, was ebenfalls zu einer Erhöhung der Schneidfähigkeit des

Werkzeugs beiträgt. Diese Effekte führen zu einer signifikanten Effizienzsteigerung insbesondere bei der Bearbeitung schwer zerspanbarer Materialien wie Keramiken und Wälzlagerstähle.

Die Parameter, über die sich die Ausprägung der Oberflächenstruktur bezogen auf Tiefe und Verteilung steuern lassen, sind Körnung des Werkzeugs, Anpresskraft, Werkstückdrehzahl und Piezo-Frequenz. In Abhängigkeit von Anpresskraft, Kornverteilung im Werkzeug und des Korndurchmessers prägt sich die Strukturtiefe aus. Die Verteilung der »Nöpfchen« wird über Werkstückrotation und Piezo-Frequenz eingestellt. Somit sind die Parameter klar umrissen und der Prozess ist gezielt einstell- und steuerbar.



www.supfina.com

AVIA BANTLEON

AVIA BANTLEON
Schmierstoffe mit System ...

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



Mehr Leistung für Windräder

Präzise Zahnradvermessung

Die Windkraftbranche wächst rasant. Ehrgeizige Klimaziele, angestrebte CO₂-Emissionsreduktionen und die aktuelle Atomdebatte sorgen für einen Boom der Branche. Moderne Messtechnik zur Steigerung der Effizienz in der Qualitätssicherung ist ein wichtiger Teil dieser Dynamik. Optimale Bauteilqualität bedeutet einen Wettbewerbsvorteil, der es den Windkraftgetriebeherstellern ermöglicht, an der Spitze der Entwicklung zu sein.

Die Industrie hat die Leistung der Windkraftanlagen in den vergangenen Jahren deutlich gesteigert. Ein zentrales Anliegen aller an der Entwicklung beteiligten Unternehmen ist es daher, die Leistungsdichte der einzelnen Komponenten zu erhöhen, um zu vermeiden, dass die Abmessungen und das Gewicht der Gondel im gleichen Maße wie die Leistung der Anlage zunehmen.

Die meisten Windkraftanlagen arbeiten mit einem Getriebe, um die relativ geringe Drehzahl des Rotors über mehrere Übersetzungsstufen auf eine für den Generator passende Drehzahl von circa 1500 min⁻¹ zu übertragen. Dazu werden typischerweise mehrere Planetengetriebestufen hintereinander angeordnet. Mit den hohen zu übertragenden Leistungen sind auch die Abmessungen der Getriebe gestiegen, sodass die verwendeten Innenverzahnungen teilweise einen Durchmesser von zwei Metern übersteigen. Das Getriebe ist somit eine der Schlüsselkomponenten, an der durch

geschickte Auslegung aller Bauteile nicht nur der Wirkungsgrad, der Verschleiß und die Geräuschemission optimiert, sondern auch die Größe und das Gewicht der Gondel verringert werden können.

Neuartige Konstruktionen

Deshalb wird schon bei der Entwicklung gezielt auf bestimmte Komponenten verzichtet, um ein möglichst kompaktes und leichtes Getriebe zu erhalten. Dies ist möglich, indem einzelne Bauteile verschiedene Aufgaben gleichzeitig übernehmen, die in konventionellen Konstruktionen auf mehrere Bauteile verteilt waren.

Der Innenverzahnungsring der Planetenstufen ist beispielsweise zugleich tragendes Teil und Außenhaut des Getriebes. Zusätzlich wird die erste von zwei Getriebestufen direkt in das Hauptlager integriert. Die Planetenlagerung wiederum wird in das Planetenrad verlagert. An-

stelle von separaten äußeren Lagerringen an den Planetenrädern werden entsprechend ausgeformte Laufflächen in das Verzahnungsbauteil eingeschliffen. Die Wälzkörper der Lagerung laufen somit direkt in der Bohrung der Verzahnung. Die Bauteile werden dadurch kompakter, zudem entstehen Vorteile bei der Montage, Fehlerquellen werden reduziert und die Rundlaufgenauigkeit erhöht.

Die Anforderungen an die verbleibenden Bauteile wachsen allerdings deutlich, was neue Fertigungsverfahren erforderlich werden lässt. Dadurch, dass in der Bohrung der Planetenräder die Wälzkörper der Lagerung laufen, werden an den Laufflächen Schleifbearbeitungen in Lagerqualität benötigt. Die Geometrie dieser Lagerflächen ist mitunter relativ komplex und mit sehr geringen Toleranzen versehen.

Diese Konstruktion erfordert für die Fertigung und die Qualitätssicherung der Bauteile neue Verfahren. Um alle für die Funktion der Bauteile relevanten Parameter zu prüfen, müssen neben der Verzahnungsmessung auch Maß-, Form- und Lagemessungen durchgeführt werden. Insbesondere die Formmessungen an den Lagerflächen sind sehr anspruchsvoll.

Die Lösung, um die Gesamtmesszeit für alle Messungen inklusive Rüstzeit zu minimieren, ist eine automatisch ablaufende Komplettmessung auf nur einem Messgerät. Dazu entwickelte Klingenberg speziell für die Anforderungen der Windkraftgetriebebauteile die »P 150 W«. Anders als bei den bekannten P-Maschinen ist das neue 3D-Tastsystem an einem senkrecht angeordneten Ausleger angebracht, sodass ein Eintauchen in Bohrungen möglich ist. Somit sind sowohl Außenverzahnungen als auch Innenverzahnungen gleichermaßen mit kurzen Tastgestängen messbar.

Messende Tastsysteme von KMG sind üblicherweise so aufgebaut, dass die Kinematik für die drei Koordinatenrichtungen physikalisch hintereinander angeordnet ist. Diese Ausführung mit serieller Kinematik hat den entscheidenden Nach-



Die Lagerung der P 150 W hat eine Rundlaufgenauigkeit, die unter 0,5 Mikrometer liegt. Eine ideale Voraussetzung für Formmessungen an rotationssymmetrischen Bauteilen.



Das Messzentrum P 150 W von Klingelberg punktet mit einer sehr hohen Grundgenauigkeit.

teil, dass die bewegte Masse in den drei Koordinatenrichtungen unterschiedlich und darüber hinaus je nach Richtung sehr groß sein kann.

Die Masse im Griff

Zur Reduzierung der Baugröße werden diese Tastsysteme ineinander verschachtelt aufgebaut. Diese Bauweise hat aber keinen Einfluss auf den Nachteil der seriellen Kinematik. Bei der Formmessung werden bekanntermaßen besondere Anforderungen an die Dynamik des Tastsystems gestellt. Dies gilt ebenso für die Verzahnungsmessung, die prinzipiell eine Kombination aus Form- und 3D-Messung ist.

Aus diesem Grund verfügen die Klingelberg 3D-Tastsysteme grundsätzlich über eine einzigartige, patentierte Parallelkinematik mit drei ineinander verschachtelten, aber physikalisch nebeneinander

angeordneten Koordinatenrichtungen. Dieser Aufbau schafft entscheidende Vorteile: Die bewegte Masse ist nicht nur in allen Richtungen identisch, sondern vor allem deutlich geringer als bei herkömmlich aufgebauten 3D-Tastsystemen. Dadurch eignen sich die Tastsysteme der Klingelberg P-Baureihe neben der Verzahnungsmessung und der allgemeinen 3D-Messung ebenfalls für hochauflösende Formmessaufgaben.

Eine weitere Voraussetzung für Formmessungen an rotationsymmetrischen Bauteilen ist die Verwendung einer hochgenauen Drehlagerung. Die Lagerung der P 150 W beispielsweise besitzt eine statische Belastbarkeit von 20 Tonnen und bietet dabei eine Rundlaufgenauigkeit, die unter 0,5 Mikrometer liegt. Die Entwicklung sowie die Fertigung und Integration dieser Lagerung ist eine Kernkompetenz von Klingelberg. Eine Lagerung mit dieser Rundlaufqualität und der Belastbarkeit von 20 Tonnen ist am Markt nicht erhältlich.

Bei der P 150 W ist das durch die drei Linearachsen aufgebaute kartesische Messvolumen bewusst deutlich kleiner als bei einem KMG. Dadurch ist in diesem Messvolumen eine sehr hohe Grundgenauigkeit erreichbar, die durch ein speziell für diesen Maschinenaufbau entwickeltes, patentiertes Kompensationsverfahren zusätzlich verbessert wird. Durch die Kombination dieses somit geometrisch perfekt zu beherrschenden kartesischen Messvolumens und der hochgenauen Drehachse entsteht in der Summe ein deutlich größeres, zylinderförmiges Messvolumen mit einer vergleichbar geringen Messunsicherheit.

Bei einem herkömmlich aufgebauten KMG ist im Gegensatz dazu das gesamte, relativ große Messvolumen zu kompensieren. Dies ist physikalisch bedingt schwer beherrschbar, sehr aufwendig und muss in gewissen Abständen wiederholt werden. Für die Kreisformmessung in der Bohrung eines Planetenrads muss bei einem solchen KMG der Kreis aus einer kombinierten Bewegung zweier Linearachsen erzeugt werden. Dabei wird ein relativ großer Bereich des Messvolumens von beiden Achsen durchfahren, mit entsprechend negativen Auswirkungen auf die Messgenauigkeit. Diese Messstrategie eignet sich zwar für eine Koordinatenmessung, allerdings nicht für hochgenaue Kreisformmessungen.



www.Klingelberg.com



Nicht nur Sonnenräder werden mit der P 150 W extrem präzise vermessen.



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.



Der Schatten als Messwerkzeug

Berührungslose Wellenmessung

Vicivision stellt seine neueste Wellenmessmaschine ›MTL 1250 Ergon‹ vor. Dabei handelt es sich um ein berührungslos arbeitendes System.

Das System kann direkt in der Fertigung eingesetzt und wegen seiner einfachen Bedienung von jedem Maschineneinrichter bedient werden. Besonders vorteilhaft ist die neue Softwarefunktion ›Vicivision-Self-Programming‹, die für viele Werkstücke das Messprogramm automatisch erstellen kann.

Der Bediener muss für den Messvorgang lediglich das Werkstück einlegen und den Startknopf drücken. Das von der Kamera aufgenommene Schattenbild wird von der



Ideal zum Messen von Wellen: die MTL 1250 Ergon.

Software automatisch ausgewertet und alle äußerlichen Merkmale, wie Durchmesser, Längen, Abstände, Radien, Winkel und Gewinde, ermittelt. Durch die zusätzliche Drehachse ist es möglich,

Form- und Lagemerkmale, wie Koaxialitäten, Rundläufe, Rundheiten sowie Anfräsungen oder Querbohrungen, zu bestimmen. Die MTL 1250 Ergon besitzt ein stabiles Stahlblech-Gehäuse. Die offene Bauweise erlaubt die Beladung mit schweren Werkstücken durch Hebezeuge.

Temperatursensoren ermöglichen die Kompensation von abweichenden Umgebungstemperaturen. Das ›Air-Flow‹-Kühlungssystem gestattet den Einsatz bei ungünstigen Temperaturverhältnissen. Führungssystem, Beleuchtung und Kamerasystem sind durch ein stabiles Blechgehäuse und Faltenbälge geschützt. Das neue Modell ergänzt das Produktspektrum und kann Werkstücke bis zu

einer Länge von 1250 mm und einem Durchmesser von 120 mm messen. Eine Erweiterung bis zu Durchmessern von 170 mm ist in Vorbereitung.

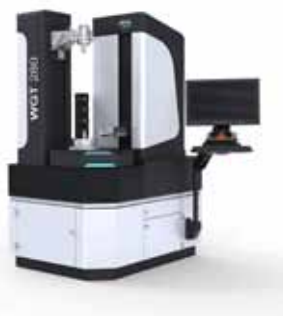
Gerade Drehteile können mit optischen Wellenmessgeräten schneller, sicherer und vor allem auch automatisch gemessen werden. Zudem bieten optische Wellenmessmaschinen gegenüber konventionellen Handmessmitteln und Profilprojektoren beziehungsweise Messmikroskopen diverse Vorteile: Je nach Komplexität der Werkstücke ist eine Messung bis zu 20x schneller und 5x genauer.



www.vicivision.com

Verzahnungen optimal messen

Mit der WGT 280 bietet Wenzel ein Verzahnungsmessgerät für die schnelle und effektive Analyse kleiner Verzahnungen bis zu einem maximalen Durchmesser von 280 mm an. Durch die kompakte Bauweise und geringe Stellfläche kann es einfach in bestehende Prozesse integriert werden. Der gut zugängliche Messbereich ermöglicht das einfache Bestücken und Bedienen des Messsystems. Somit ist die WGT 280 optimal für den Einsatz automatischer Zuführsysteme geeignet. Der Drehtisch kann mit Bauteilen bis zu einem Gewicht von 50 kg bestückt werden. Ausgestattet ist die WGT 280 mit dem Scanning-Messstaster ›SP 600‹ von Renishaw und erlaubt die Messung von Verzahnungen standardmäßig ab Modul 0,5. Für die Messung von Wellen kann optional ein



Gegenhalter geordert werden. Die WGT 280 ermöglicht Messungen in einem Z-Messbereich von 500 mm. Basisplatte und Führungsachsen sind aus massivem Hartgestein gefertigt. Die Kombination ausgefeilter Granit-Technologie und präziser Luftlagerung macht das Verzahnungsmessgerät zu einem langlebigen und hochgenauem Messsystem nach VDI/VDE 2612/13 Gruppe 1.



www.wenzel-group.com



Besser Scannen per Rotation

Das Interferometer ›Probe WIP‹ ist ein berührungsloser faseroptischer Abstandssensor zur hochgenauen Messung von Geometrie, Form und Rauheit mit Werth-Multisensor-Koordinatenmessgeräten. Der Sensor ist jetzt als rotierende Einheit verfügbar, um im CNC-Betrieb beliebige Scanrichtungen zu ermöglichen. Dank der kleinen Sondendurchmesser bei möglichen großen Längen eignen sich ›WIP‹ und ›WIP RS‹ speziell zur Erfassung schwer zugänglicher geometrischer Merkmale. Bei Merkmalen mit großem Aspektverhältnis (zum

Beispiel tiefe Bohrungen und schmale Schlitz) oder bei fligranen Hinterschnitten kommt die klassische Koordinatenmesstechnik an ihre Grenzen – hier spielt der WIP RS seine Vorteile aus. Zum Beispiel sind bei Einspritzdüsen für Dieselmotoren sowohl Rauheitsmessungen der Spritzlöcher als auch die Geometriemessung des Nadelsitzes möglich. Ein weiteres Beispiel ist die exakte Wandstärkenbestimmung von dünnen Rohren für die Stentherstellung. Zur Anpassung an verschiedene Messaufgaben kann durch die Werth-Magnetschnittstelle vollautomatisch zwischen verschiedenen Sonden gewechselt werden. Die Beobachtung des Messvorgangs erfolgt besonders ergonomisch über den integrierten Bildverarbeitungstrahlengang.



www.werth.de

Walzen in neuer Qualität Mehr Produktivität mit VideoCAD

SMS MEER vertraut bei seinem Maßwalzsystem für Stabstahl ›PSM‹ auf das optische VideoCAD-System von Dr. Heinrich Schneider Messtechnik.

Das System von Schneider Messtechnik verfügt über Routinen, die das Walzeneinstell-

Prozedere vereinfachen. Der Einrichter erhält direkt visuelle Informationen, wo er etwas nachstellen oder radial, axial, links oder rechts korrigieren muss. Die Messgenauigkeit bewegt sich im 1/100 Bereich. Die Größenordnung des gesamten Messstandes beträgt 5 x 3 m. Mittlerweile ist das

PSM mit dem Messsystem von Schneider Messtechnik bereits seit geraumer Zeit in der Produktion eines Stahlwerks sieben Tage die Woche und 24 Stunden pro Tag im 4-Schicht-Betrieb zuverlässig im Einsatz. Im Werk wird Stabstahl in einer hohen Qualitätsgüte produziert. VideoCAD vermisst die drei Walzen – bevor sie ins Walzwerk kommen – optisch zueinander in der Kasette, wo sie vorher eingebaut sind.

Das Schneider-System arbeitet unter rauen Bedingungen und muss von -20 bis zu +40 Grad Celsius zuverlässig funktionieren. Dank der optischen Vermessung ist man schnell innerhalb der Toleranzen. Die Vorteile, die VideoCAD dem Anwender bietet, sind überzeugend: Die direkte Rück-

kopplung für den Benutzer auf alles, was er macht, stellt einen zeitlichen Vorteil für ihn dar. Wenn er eine Einstellung vornimmt, dann läuft die Messung die ganze Zeit live im Hintergrund ab und er bekommt mehrmals pro Sekunde einen neuen Messwert präsentiert.

Neben den zeitlichen Vorteilen durch ›Live View‹ ist die Anwenderfreundlichkeit sowie die Messgenauigkeit zu nennen: Gefordert waren 10 µm – diese wurden erreicht. Trotz schwieriger Umgebungsbedingungen im Stahlwerk gibt es kaum Abweichungen und auch die Zuverlässigkeit passt.



www.dr-schneider.de



Ein starker Auftritt...

**Besuchen Sie uns
auf der EMO!
Halle II, Stand D60**



...dank der neuen B-Achsen-Generation mit Direktantrieb und hydrostatischer Führung.



KEL-VARIA und KEL-VERA wurden mit der neuen hydrostatischen B-Achse erweitert. Die Positioniergenauigkeit ist mit einer linearen Achse vergleichbar und somit können Korrekturen über kleinste Inkremente vorgenommen werden. Das Schwenken von der Aussen- auf die Innenschleifscheibe dauert gerade mal eine Sekunde. Die Geschwindigkeit der Schwenkung im Bereich von 240° garantiert eine hohe Produktivität.

Die neue B-Achse bietet unseren Kunden enorme Wettbewerbsvorteile und eine wirtschaftliche sowie zuverlässige Lösung für prozesssicheres Produzieren.

L. Kellenberger & Co. AG

Heiligkreuzstrasse 28
CH-9009 St.Gallen/Schweiz
Telefon +41 (0)71 242 91 11
Telefax +41 (0)71 242 92 22
www.kellenberger.com
info@kellenberger.net

KELLENBERGER

Ein Fertigungs-Gold-Turm

Automation ohne Gimmick

Automation ist der Königsweg für Europas Unternehmen, ohne die es viele Industriezweige schon lange nicht mehr gäbe. Insbesondere große Unternehmen haben dies erkannt und beizeiten ihre Fertigung für den globalen Wettbewerb fit gemacht. Die Lang Technik GmbH zeigt, dass hohe Produktivität und optimale Stückkosten auch für KMUs nicht unerreichbar bleiben müssen.

Das Thema ›Automation‹ wird vielfach noch nicht ernst genug genommen, um für den kommenden harten Wettbewerb mit aufstrebenden Wirtschaftsnationen wie China, Indien oder Brasilien gewappnet zu sein. Viel zu viele Produkte werden aus Kostengründen nur noch dort gefertigt. Eine vermeidbare Entwicklung, wenn moderne Fertigungssysteme die Stückkosten-Kalkulationsgrundlage gebildet hätten.

Moderne Fertigungs- und Automationsysteme, die die Produktion an einem Hochlohnstandort sichern, hat bei-

spielsweise die Lang-Technik GmbH im Portfolio. Lang fertigt und vertreibt unter anderem das ›Quick-Point‹ Nullpunktspannsystem, einen Zentrierspanner mit dem Namen ›Makro-Grip‹ und ein darauf abgestimmtes Automationssystem, das von Lang als ›Eco-Tower‹ bezeichnet wird. Dieses Trio bildet als Gesamtsystem eine starke Trumpfkarte gegen Dumping-Angebote.

Bevor der erste Span durch die Luft fliegt, ist dafür zu sorgen, dass das zu zerspannende Teil absolut sicher gespannt ist. Andernfalls ist die Gefahr groß, dass es während des

Zerspanungsvorgangs aus dem Spannmittel herausgerissen wird. Andererseits ist aus Kostengründen jedoch nicht unnötig viel Material für das Einspannen zu verschwenden. Hier hat sich Lang etwas ganz Besonderes einfallen lassen: Spannen mit der patentierten Prägetechnik ›Präge-Fix‹.

Es gibt zwar schon eine ganze Weile Schraubstöcke mit gezahnten Backen, die ihre Zähne beim Aufbringen der Spannkraft ins das Material des Werkstücks eindrücken. Doch ist die Spannkraft der Schraubstöcke in der Regel auf maximal vier Tonnen begrenzt. Dies führt dazu, dass die Zähne sich in hartem Material unter Umständen nicht weit genug in das Werkstück verkrallen. Wenn nun die Wirkkraft beim Zerspanen größer als die Haltekraft wird, ist die Folge, dass das Werkstück herausgerissen wird.

Deshalb hat Lang ein Spannsystem entwickelt, das mit bis zu 400 bar Druck arbeitet. Dieser Druck reicht aus, um gehärtete Prägezähne, die die Form von Pyramidenstümpfen aufweisen, mit maximal 20 Tonnen Druckkraft in das Material einzudrücken. Dadurch wird auch hartes Material zuverlässig mit einer ausreichend tiefen Prägung versehen, in die dann die Zähne der Spannbacken eindringen. Durch diesen Formschluss wird ein Herausreißen des Werkstücks verhindert.

Zusätzlich hat diese Lösung den Vorteil, dass außerhalb der Maschine die Teile vorgeprägt werden können. Selbst Vollbohrer, die mehrere 100 Milli-



Per Prägestation werden pyramidenförmige Vertiefungen in das Werkstück eingedrückt. Der dadurch erreichte Formschluss sorgt für sicheres Spannen.

meter von der Einspannstelle ins Volle bohren, bringen das Spannsystem nicht an seine Grenzen.

Zuverlässige Technik

Die Eco-Tower-Serie von Lang wird auf einfache Weise mit Werkzeugmaschinen unterschiedlicher Art zusammengestellt. Der Handlingsroboter sorgt dafür, dass die jeweilige Maschine mit Teilen bestückt wird. Mit seiner Hilfe können selbst Klein- und Mittelserien in den Abendstunden oder am Wochenende abgearbeitet werden, ohne dass Personalkosten zum Problem werden.

Die eigentliche Fertigung gestaltet sich ebenso problemlos, da das Quick-Point-Nullpunktspannsystem und die Makro-Grip-Zentrierspanner derart kompakt konstruiert sind, dass Fünfachmaschinen nur wenig von ihrem Bearbeitungsraum einbüßen.

Besonders punkten kann das Lang-Automationssystem durch seine extrem einfache



Mit bis zu 60 Spannvorrichtungen bietet der Eco-Tower von Lang genug Kapazität für stundenlanges, autonomes Fertigen.



Spannkörper von Lang nehmen bis zu vier Bauteile auf einmal auf. Damit die Spannsysteme nicht zu schnell nach unten fahren, werden diese durch eingebaute Bremsen verlangsamt.

Anbindung an vorhandene Maschinen. Wer nicht auf ungehinderten Zugang zur Maschine verzichten möchte, kann an der Maschine eine automatische Teileklappe vom Lang-Service einbauen lassen. Dadurch bleibt die Maschinen-Haupttüre voll zugänglich, was für das Abarbeiten von ›Schnellschüssen‹ und Großteilen von Vorteil ist.

Warum das Lang-System, trotz Automation, ohne Absperrung auskommt, ist schnell erklärt: Das Handlingsystem bewegt sich gleichbleibend langsam und wirkt mit der sehr geringen Kraft von 15

Kilogramm auf im Verfahrenweg stehende Gegenstände ein. Wenn eine Person zufällig im Weg steht, bleibt die ganze Anlage einfach stehen, ohne Schaden zu stiften. Natürlich könnte man das Tempo und die Kraft erhöhen, um den Output zu steigern. Doch wird das vom Markt gar nicht gewünscht, da der Wegfall der sonst üblichen Umhausung positiv aufgenommen wird. Dadurch wird teure Hallenfläche eingespart und die Fertigung flexibel gehalten.

Auch Späne und tropfendes Kühlwasser sind kein Problem, da vor dem automatischen

Teilewechsel mit dem Reinigungspropeller von Lang alle Späne und das Kühlwasser zuverlässig beseitigt werden können, ehe das Handlingsystem die Teile wechselt.

Besonders der geringe Platzbedarf des Eco-Towers von circa 8,5 Quadratmeter und die geringe Höhe von circa 3,2 Meter überzeugen. Trotzdem können bis zu 60 Lang-Spannmittel aufgenommen werden, die wiederum bis zu je vier Teile sicher spannen. Wenn jedes dieser Teile nur 15 Minuten in Bearbeitung ist, bedeutet dies, dass im Lang-Turm genug Material lagert, um 2,5 Tage einen Dreischichtbetrieb mannarm abzudecken. Alleine diese Rechnung zeigt, dass der Lang-Turm – konsequent eingesetzt – zum Gold-Turm mutiert.

Universaltalent

Es gibt nahezu keine Maschine, die nicht mit dem Eco-Tower von Lang ergänzt werden könnte. Eine Ausnahme bilden Drehmaschinen. Da mittlerweile jedoch immer mehr Maschinen sowohl drehen wie auch fräsen können, spricht nichts dagegen, Drehteile – an denen auch Fräsarbeiten vorzunehmen sind – auf dem Rundtisch von Bearbeitungszentren zu fertigen und auf diese Weise wieder die Dienste des Eco-Towers in Anspruch zu nehmen.

Durch seinen einfachen Aufbau ist der Eco-Tower besonders robust und zuverlässig. Es gibt keine komplizierte Elektronik, die unvermittelt ausfallen kann und keine schmutzempfindliche Mechanik, die für Ungenauigkeiten sorgt. Per robustem Sensor, der das Vorhandensein einer Bohrung im Spannmittel prüft, erkennt das System, ob alle Teile im Turm bearbeitet wurden.

Auf der anderen Seite haben die Lang-Techniker dafür gesorgt, dass positiver Minimalismus sich nicht negativ auf die Genauigkeit und Robustheit des Systems auswirkt.

Eine garantierte Wiederholgenauigkeit von 0,005 Millimeter beim Nullpunktspannsystem spricht für sich.

Trotz der Anlagenzuverlässigkeit steht bei kleinen und großen Problemen der Service von Lang kurzfristig zur Verfügung, um eventuelle Stillstandszeiten von Lang-Anlagen so gering wie möglich zu halten. Eigentlich eine Selbstverständlichkeit, die jedoch selbst von großen Maschinenherstellern oft nicht mehr geleistet wird.

Die Vorteile der Lang-Technik haben mittlerweile selbst etablierten Spannsystemen Marktanteile gekostet, da die Lang-Technik in ihrem Zusammenspiel bestens überzeugt. Sobald hohe Zerspanungskräfte wirken und zugleich Genauigkeit gefragt ist, geht die Lang-Lösung als Sieger aus dem Ranking hervor. Zudem ist es im Zusammenspiel mit dem Eco-Tower problemlos möglich, mannarm hochwertige Produkte maßgenau und kostengünstig zu fertigen.

Das „Verdauen“ hoher Zerspanungskräfte ist nicht zuletzt den vier Spannzapfen geschuldet. Diese vereinen per Niederzugsbolzen Spannkörper und Grundkörper derart, dass Vibrationen so gut wie keine Chance haben. Ein ganz großes Plus ist zudem, dass im Arbeitsraum der Maschine keinerlei Schläuche oder Kabel zum Verriegeln und Öffnen des Nullpunktspannsystems nötig sind. Diese Aktionen werden vom Handlingsystem des Towers automatisch während der Vor- und Rückhubbewegung ausgeführt.

Und auch in der manuellen Ausführung zeigt das Lang-Nullpunktspannsystem, was es kann: Mit lediglich einer Anzugsschraube wird zuverlässig geklemmt. Viele Gründe also, sich alsbald nicht nur den Lang-Tower einmal näher anzusehen.



Das robuste Handlingsystem für den Lang-Eco-Tower kommt ohne Schutzzaun aus.

www.lang-technik.de

Mikrowerkzeuge – die Macher Zerspanen kleinster Konturen

Viele Bauteile, etwa aus der Medizintechnik, der Telekommunikation oder der Unterhaltungselektronik werden raffinierter, komplizierter und vor allem immer kleiner. Herkömmliche Fräswerkzeuge stoßen hier an ihre Grenzen. Neu entwickelte Mikrofräser hingegen sind in der Lage, selbst winzigste Konturen derartiger Bauteile aus dem Vollen herauszuarbeiten. Insbesondere das Unternehmen Zecha hat dazu die passenden Produkte im Portfolio.

Ob Medizintechnik, Feinmechanik oder Optik, immer kleinere Bauteile werden zu immer raffinierteren Produkten weiterentwickelt, deren Schrumpfprozess oft noch nicht abgeschlossen ist. Waren beispielsweise Handys vor wenigen Jahren noch »tragbare Telefonzellen«, so sind diese heute nur noch wenige Millimeter dick und zudem noch mit Sonderfunktionen, wie etwa hoch leistungsfähigen Fotoapparaten bestückt.

Auch in der Medizintechnik hat sich viel getan. Insbesondere in der Zahnchirurgie sind heute Dinge möglich, die vor wenigen Jahren nicht vorstellbar waren. Beispielsweise werden die dritten Zähne heute vielfach direkt im Knochen verankert, was früher mangels geeigneter Schrauben und Werkzeuge schlicht nicht

machbar war. Realisierbar sind diese Technik-Wunderwerke nur, weil sich die dazu nötige Fertigungstechnik rasant weiterentwickelt hat. Heutzutage ist es möglich, selbst kleinste Fräser herzustellen, deren Durchmesser nur mehr wenige Hundertstel Millimeter messen.

Feinstes für Winziges

Besonders winzige Fräser sind nötig, um beispielsweise feinste Konturen in komplizierte Formwerkzeuge einzubringen, wie sie gerade in der Handyproduktion oder eben der Medizintechnik benötigt werden. Wer in der Lage ist, derart filigrane Zerspanungswerkzeuge zu produzieren, kann sich, wie das Unternehmen

Zecha, zu Recht zur Crème de la Crème der Zerspanungswerkzeugproduzenten zählen.

Nachfragen nach dem besonderen Knowhow bei der Produktion derart winziger Fräser werden mit vielsagendem, lächelndem Stillschweigen beantwortet. Dies ist auch kein Wunder, ist das Wissen um die Kunst der Herstellung von Mikrofräsern noch ein echter Wettbewerbsvorteil, den es zu bewahren gilt.

Dies fängt schon mit der Wahl des Hartmetallrohlings an, aus dem das Fräswerkzeug herausgearbeitet wird, geht über eine lückenlose Dokumentation jedes einzelnen Werkzeuges und hört mit der hochmodernen Qualitätskontrolle noch lange nicht auf. Nur beste Rohstoffe, Maschinen und Mitarbeiter kommen für



Modernste Schleifmaschinen sorgen bei Zecha für die zuverlässige Produktion hochpräziser Mikrofräser. Damit die Präzision gesichert ist, werden die Werkzeuge mittels 3-D-Messmaschine vollautomatisch, berührungslos und µm-genau vermessen.

Zecha überhaupt in Frage, um die extremen Anforderungen der Mikrozerspannung zu meistern.

Beim Mikrofräsen ist es ganz besonders wichtig, das zum Material passende Werkzeug einzusetzen, soll die Standzeit maximal und die Bearbeitungszeit kurz sein. So bietet Zecha etwa für das HSC-Fräsen von Graphitelektroden Mikrofräser an, deren Geometrie speziell auf den Werkstoff ›Graphit‹ ausgelegt ist. Zur Maximierung der Standzeit sind diese Fräser-Modelle mit einer Diamantbeschichtung, die eine Härte von 10 000 HV besitzt, versehen. Diese Fräser gibt es ab einem Durchmesser von nur 0,1 Millimeter und werden von Zecha so genau produziert, dass ein prozesssicheres Fräsen innerhalb von zehn Mikrometern problemlos möglich ist.

Fräsen statt Stoßen

Auch für den Dentalbereich hat Zecha optimale Fräswerkzeuge im Portfolio. Beispielsweise ist es nötig, die Torx-Kontur zum Ansetzen eines Schlüssels an einem Zahnimplantat zu fräsen, da gestoßene Torx-Konturen am Boden gratig sind, was eine große Gesundheitsgefahr für den Patienten bedeuten würde.

Mit den speziellen Zecha-Fräsern ist die Torx-Kontur problemlos maßgenau und in kürzester Zeit herstellbar. Polierte Schneiden mit einer minimalen Schutzfase sowie eine auf die Werkzeuge optimal angepasste Beschichtung als Verschleißschutz ermöglichen eine absolut gratfreie Oberfläche und sorgen für optimale Standzeiten. Dank der Rundlaufgenauigkeit von besser als drei Mikrometern eignet sich das Werkzeug zum Schrappen ebenso, wie zum Schlichten.

Die Gewindeherstellung mittels Gewindebohrer ist im Mikrobereich aus vielen Gründen kritisch zu sehen. Viel besser eignet sich hier das Gewindewirbeln. Auch für diesen Zweck gibt es von Zecha das passende Werkzeug, das auch gleich Bestmarken in Sachen Präzision, Lebensdauer und Prozesszeit setzt. Mit nur einem Werkzeug sind Schrapp- und Schlichtoperationen möglich. Eine besondere Geometrie erlaubt das problemlose Erzeugen von absolut gratfreien Gewinden. Alle diese Punkte empfehlen das Werkzeug zur Produktion großer Stückzahlen.

Natürlich sind nicht nur winzige Konturen, sondern oft auch winzige Bohrungen einzubringen, wenn Mikroteile hergestellt werden. Für diesen Zweck hat Zecha zwei Typen im Programm. Der Typ ›Win-



Die Produktion kleinster Fräswerkzeuge ist eine Zecha-Spezialität. Jedes Werkzeug ist über die am Schaftende aufgetragene Lebensnummer zu identifizieren.

ner‹ zeichnet sich durch eine degressive Spiralgeometrie aus. Dies bedeutet, dass die Spirale mit einem Startwinkel von 35 Grad zunächst eng verläuft und danach immer weiter wird, ehe die Spirale am Ende einen Winkel von nur noch 12 Grad besitzt. Der Vorteil dieser Idee: es werden kurze Späne erzeugt, die effizient abtransportiert werden können.

Auf diese Weise werden tiefe Bohrungen und hohe Vorschübe selbst bei kleinen Durchmessern möglich. Polierte Schneidkanten und eine spezielle Ausspitzung sorgen für einen reduzierten Axialdruck und ermöglichen zudem ein sauberes Oberflächenfinish der erzeugten Bohrung. Für besondere Anforderungen beim

Bohren hat Zecha spezielle Mikrobohrer mit Innenkühlung im Programm, die es ab Durchmesser 1,5 Millimeter gibt. Je nach Schneidenlänge sind mit ihnen Bohrungstiefen zwischen 8xD, 16xD (als Standard) und 24xD (als Sonderwerkzeug) möglich. Dank der Innenkühlung eignen sie sich besonders für Bohrarbeiten in hochfeste und zähe Materialien. Die mit ihnen erzeugte Oberflächengüte macht ein eventuelles Nachreiben oft entbehrlich.

Die besonderen Werkzeuge von Zecha erlauben es, winzige medizinische Teile und Zahnimplantate absolut problemlos herzustellen. Dazu hat Zecha VHM-Zerspanungswerkzeuge entwickelt, die sich etwa zum Fräsen von Innengewinden in Knochenplatten aus Titan oder Edelstahl eignen. Das Besondere daran ist, dass die Innengewinde nicht zylindrisch sind, sondern einen Kegelwinkel von zehn Grad besitzen. Der kleinste Innengewindefräser hat einen Durchmesser von gerade einmal 1,35 Millimeter und ist dennoch unter Rotation präzise vermessen, damit mit ihm garantiert nur Qualität produziert wird.

Qualität mit Qualität erzeugt

Das gleiche gilt für die Herstellung der Gegenstücke, die später in der Titan- oder Edelstahlplatte eingeschraubt werden. Diese Schrauben, die ebenfalls aus Titan oder Edelstahl bestehen, müssen ein dazu passendes Gewinde erhalten, das ebenfalls einen Kegelwinkel von zehn Grad



Drehzahl und Vorschub müssen beim Zerspanen mit einem Mikrofräser exakt aufeinander abgestimmt sein. Insbesondere bei einer Fräsrichtungsänderung muss die Drehzahl angepasst werden, um das standzeitschädliche Schaben des Fräasers zu verhindern.

besitzen muss, damit die Schraube absolut spielfrei in der Platte sitzt. Mit einem Kegel-Außenfräser von Zecha sind auch diese nicht ganz einfachen Teile problemlos geometrisch formgenau und hochpräzise anzufertigen.

Für den Facharbeiter ist es wichtig, die passenden Drehzahlen und Vorschübe beim Einsatz der Mikrowerkzeuge auszuwählen, damit das Werkzeug sich genauso problemlos einsetzen lässt, wie die gewohnt großen Gegenstücke. Übliche Formeln, mit denen man Drehzahlen und Vorschübe herkömmlicher Zerspanungswerkzeuge berechnet, versagen bei Mikrowerkzeugen. Ein Mikrofräser mit einem Durchmesser von 0,1 Millimeter bräuchte, nach herkömmlicher Art berechnet, eine Spindel, die weit über 600 000 U/min schaffen müsste. Solche Spindeln sind schlicht nicht auf dem Markt. Sollte dies eines Tages doch der Fall sein, könnte der Fräser mit beachtlichen 2,4 m/min durch das Material pflügen, wenn ein Vorschub von 0,002 mm pro Fräserzahn und ein zweischneidiges Werkzeug zugrunde gelegt wird.

Das Verhältnis entscheidet

Man behilft sich nun in der Weise, dass der Vorschub eben an die maximale Spindeldrehzahl angepasst wird. Wenn die Spindel beispielsweise 40 000 U/min schafft, dann darf der Fräser mit einem Vorschub von 160 mm/min das Material zerspanen. Doch sind solche Überlegun-



Zecha hat in seinem Lieferprogramm eine ganze Reihe spezieller Fräsworkzeuge parat, mit denen problemlos filigranste Medizinteile spanend hergestellt werden können. Damit kann sogar die Torx-Kontur entsprechender Schrauben gefräst werden, um das Ansetzen eines Schlüssels beim Eindrehen des Implantats zu ermöglichen.

gen an modernen Steuerungen fehlt am Platz, da diese direkt mit dem zulässigen Vorschub pro Fräserzahn gefüttert werden können und den erlaubten Vorschub bei der jeweils gewählten Drehzahl selbsttätig berechnen.

Es sind jedoch immer noch einige Fallstricke zu beachten. Zum Problem werden beispielsweise Richtungsänderungen beim Fräsen, wie sie etwa an den Ecken des Werkstücks auftreten. Hier regelt die Steuerung den Vorschub vor dem Erreichen der Ecke nahezu auf Null herunter,

um danach wieder zu beschleunigen. Die Drehzahl wird jedoch vielfach nicht mit heruntergeregelt, was gerade im Fall der Mikrofräser deren Standzeit massiv verschlechtert, da das Werkzeug kurzzeitig mehr schabt als schneidet und auf diese Weise die Schneiden in Mitleidenschaft gezogen werden. Es ist daher sinnvoll, entweder eine manuelle Anpassung der Drehzahl direkt in der Steuerung vorzunehmen oder das CNC-Programm von einer CAM-Software herstellen zu lassen, die solche Feinheiten berücksichtigt.

Zechas hochleistungsfähige Mikrowerkzeuge erblicken in einem besonderen Fertigungsprozess das Licht der Fertigungswelt. Für alle seine Werkzeuge hat das Unternehmen eine detaillierte Aufzeichnung aller Arbeitsprozesse installiert. Jedes Werkzeug ist über seine Lebensnummer, die am Schaftende aufgetragen wird, eindeutig zu identifizieren und selbst noch nach vielen Jahren exakt reproduzierbar. Damit die von den Zecha-Kunden verlangte Qualität und Präzision gesichert ist, werden die Werkzeuge mittels hochgenauer 3-D-Messmaschine vollautomatisch, berührungslos und µmgenau vermessen, zudem alle relevanten Daten dokumentiert.

Ein klarer Hinweis darauf, dass es sich lohnt, etwas mehr für Spitzenqualität auszugeben, um unter dem Strich eine hohe Einsparung zu realisieren.



www.zecha.de



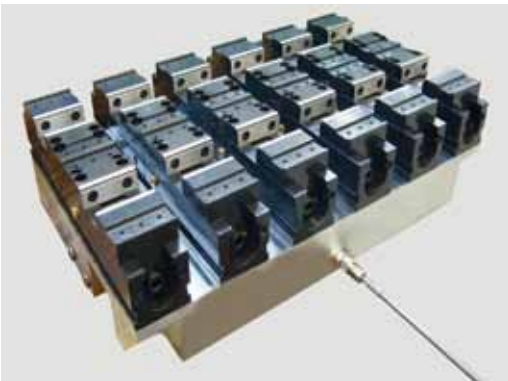
Der Jetsleeve von Diebold ist beim Mikrofräsen besonders wertvoll. Mit ihm werden tiefe Kavitäten problemlos machbar, da ein Luftstrom verhindert, dass sich Späne zwischen Werkstück und Schneide verkleben, was zum Bruch des Fräasers führen kann.

Produktivität erhöhen, Rüstzeiten reduzieren

Fertigungs-Prozess-Optimierung: Mit kunden-/werkstückspezifischen Spannlösungen 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

Tropfen für Tropfen zum Profit

MMS-Technik als bessere Wahl

Der Gedanke, den Kühlschmierstoffverbrauch von Bearbeitungsprozessen zu reduzieren ist nicht neu. Im Gegenteil – die Technologie der Minimalmengenschmierung (MMS) wurde bereits vor 20 Jahren definiert und eingeführt. Doch wie in vielen anderen Beispielen auch, benötigte die Technologie eine nennenswerte Entwicklungsphase. So wich die anfängliche Euphorie zunächst der Enttäuschung ob der Schwierigkeiten im praktischen Einsatz. Die Grundlagenforschung wurde jedoch fundiert betrieben, sodass heute die komplette Prozesskette der MMS-Komponenten mit ausgereiften und praxiserprobten Lösungen abgedeckt werden kann.

Für den Trend hin zur MMS-Bearbeitung sind für die Unternehmen interne Faktoren ausschlaggebend: die Bearbeitungsqualität, die Zeit sowie natürlich die Kosten für Anschaffung, Betrieb und Entsorgung der Kühl-Schmier-Aggregate. Aber auch externe Faktoren sind als Treiber zu nennen, wie beispielsweise der globale Trend der Energieeffizienz und Ressourcenschonung.

Der gesamte Lebenszyklus bietet vielfältige Ansatzpunkte, die Energieeffizienz eines Produktes zu steigern. Für die Endkunden steht dabei hauptsächlich der Bereich der Nutzung im Fokus, wie etwa am Beispiel eines Automobils der tatsächliche CO₂-Verbrauch im Gebrauch. Doch

auch in den Phasen Entwicklung, Produktion und Recycling von Produkten gibt es Ansatzpunkte.

Der Einsatz der MMS-Technologie reduziert die Kosten für Schmiermedien drastisch - um bis zu 95 Prozent. Hinzu kommen verringerte Kosten für Energie durch den Verzicht auf Hochdruckpumpen. Trotz des geringen Mehraufwands für Druckluft einer MMS-Bearbeitung sind Einsparungen der Energiekosten im Bereich von 20 bis 25 Prozent realisierbar. Die Investitionskosten für eine MMS-Anlage sind wesentlich geringer als die einer Anlage für Vollschmierung, und der benötigte Raum ist kleiner. Schließlich sind die Entsorgungskosten für das MMS-Medium

deutlich niedriger anzusetzen als die einer herkömmlichen Kühlschmieranlage. Als Beispiel sei die Produktion eines Automatikgetriebes genannt. Die Einsparungen pro Getriebe bei einer MMS-Bearbeitung können bis zu zwei Euro betragen, was je nach Komplexität der Bearbeitung und den sonstigen kalkulatorischen Rahmenbedingungen einen erheblichen Anteil an den Gesamtherstellkosten ausmacht.

Die Vorteile der MMS-Technologie sind aber nicht auf die Kosten beschränkt. Die Themen Umweltschutz und Ressourcenschonung haben zum sogenannten ›Carbon Footprint‹ geführt. Diese CO₂-Bilanz von Produktion und Dienstleistungen erlaubt eine Bewertung und gezielte



Komplette Fertigungsprozesse mit MMS werden von Mapal ausgelegt. Das Unternehmen bietet Unterstützung in jeder Phase der Einführung. In der Pilotphase projektieren die Tool-Experten das Werkstück und kümmern sich um die Beschaffung der Werkzeuge.

Minimierung der einzelnen Treiber. Die MMS-Technologie gilt somit als umweltfreundliche und nachhaltige Variante zur Vollschmierung.

Technik mit Turbo-Effekt

Mit MMS-Technologie bearbeitete Werkstücke und die so entstandenen Späne sind weitgehend sauber. So sinkt in der Fertigung die Belastung durch Kühlschmierstoffe mit den entsprechenden positiven Auswirkungen auf die Luft und die Arbeitsumgebung. Zudem ist der Arbeitsbereich weit weniger verunreinigt, was reduzierte Kosten für die Reinigung von Werkstück und Maschinenraum mit sich bringt. Auch die Standzeiten der eingesetzten Werkzeuge sind nachweislich höher als die von Werkzeugen, die in Nassbearbeitung eingesetzt werden. So konnten Ventilführungswerkzeuge in einem Praxisfall fünfmal länger eingesetzt werden als zuvor. Mit der MMS-Technologie ist die durch Kühlschmiermittel erzeugte Reibung deutlich minimiert, ein Thermochock bleibt aus.

Schließlich ist festzustellen, dass auch die Bauteilqualität und die Oberflächenheiten speziell in der Aluminium-Bearbeitung durch den Einsatz von MMS erhöht werden konnten.

Werkzeuge stellen nur ein Glied der Kette dar, die bei der Umstellung einer Bearbeitung auf die MMS-Technologie optimiert und abgestimmt werden muss. Der gesamte Bearbeitungsprozess inklusive aller Komponenten muss auf die MMS-Bearbeitung hin angepasst werden. Es ist wegen der vielen Abstimmungsdetails



Das Unitest-MQL führt Sprühtests durch und prüft die sichere Durchleitung des MMS-Mediums zur Schneide.

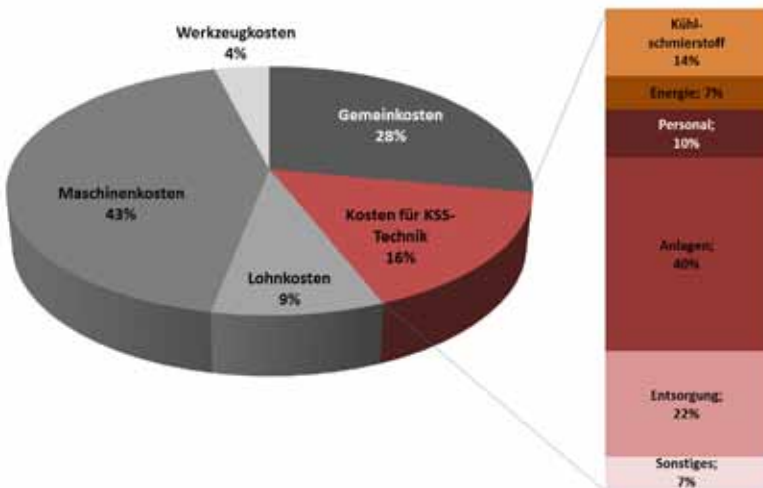
ratsam, die MMS-Strategie mit einem erfahrenen Technologiepartner zu definieren und umzusetzen. Dank langjähriger Erfahrung und dem tiefen Know-how einer großen Mannschaft ist Mapal prädestiniert für diese Aufgabe.

Als Technologiepartner bietet Mapal Unterstützung in jeder Phase der Einführung. In der Projektierungs- und der Pilotphase projektieren die Tool Expert-Teams das Werkstück und kümmern sich um Beschaffung und Lieferung aller Werkzeuge. Daneben wurde die Abteilung »re. tooling« personell deutlich erweitert, die sich mit der kompletten Planung und Auslegung des Prozesses inklusive Spannvorrichtungen, NC-Programme und Werk-

zeuge beschäftigt. Auch die Installation des Prozesses, die Endabnahme und die Sicherstellung der Prozessfähigkeit wird vom re.tooling-Team übernommen. Beim Fertigungsanlauf und während der Inbetriebnahme sind die Mapal-Spezialisten vor Ort, führen gegebenenfalls Optimierungen durch und stellen sicher, dass der Fertigungsprozess sicher und wirtschaftlich läuft.

Von Anfang an in die Entwicklung der MMS-Technologie involviert, verfügt Mapal heute über Erfahrungen in allen Werkstoffen. Durch einen konsequenten Austausch von Know-how unter den Kompetenzzentren ist die Mapal-Gruppe auf einem gleichmäßig hohen Wissensniveau im Bereich der MMS-Technologie. Dabei spielt auch der enge Dialog mit den Kunden eine wichtige Rolle. Rückmeldungen werden sofort dem kontinuierlichen Verbesserungsprozess zugespielt. So kam auch der Impuls für die Entwicklung eines MMS-Prüfstands zustande. Das Unitest-MQL führt MMS-Sprühtests durch und prüft so, ob das MMS-Medium sicher und in der richtigen Menge vorne an den Schneiden ankommt.

Als Alternative zur Nassbearbeitung verfügt die MMS-Bearbeitung heute über eine ausgereifte technologische Basis. Die Vorteile der MMS-Technologie sprechen für sich: Deutliche Reduzierung der Fertigungskosten verknüpft mit Energieeffizienz und Ressourcenschonung.



Die Kosten für die KSS-Technik sinken durch den Einsatz der MMS-Technologie in allen Teilbereichen.



www.mapal.com



**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



Schmierstoffe, die Umwelt und Anwender freuen

Mit der neuesten Generation amin- und borsäurefreier Kühlschmierstoffe bringt die Rhenus Lub GmbH & Co. KG Umweltschutz und Wirtschaftlichkeit auf einen Nenner. Als ein Marktführer für ökologisch wegweisende Produkte entwickelt Rhenus Lub bereits seit 20 Jahren besonders leistungsfähige Fluide, die vollständig auf die Zugabe von Aminen und Borsäure verzichten. Heute machen diese besonders umwelt- und anwenderfreundlichen Kühlschmierstoffe fast 60 Prozent des Produktportfolios von Rhenus Lub aus.

Der Verzicht auf Amine und Borsäure bringt für Anwender in der Bearbeitungspraxis zahlreiche Vorteile. Die konsequente aminfreie Formulierung der modernen Fluide verhindert die Nitrosaminbildung. Auch die Komplexierung von Schwermetallen durch Amine ist ausgeschlossen. Dadurch steigert Rhenus Lub die Humanverträglichkeit in der Metallbearbeitung deutlich und garantiert einen wirksamen Anwenderschutz.

»Unsere amin- und borsäurefreien Kühlschmierstoffe sind dank ihres niedrigen Anwendungs-pH-Werts besonders hautverträglich«, erklärt Stephan Klaue, Produktmanager Zerspanung bei Rhenus Lub. »Messungen des Transepidermalen Wasserverlustes (TEWL) zeigen: Selbst nach 24 beziehungsweise 72 Stunden Einwirkung bleibt der Schutzmantel der Haut intakt.«

In der Bearbeitungspraxis zeichnen sich amin- und borsäurefreie Kühlschmierstoff-

fe von Rhenus durch eine sehr gute Leistung bei hoher Langzeitstabilität aus. Der Grund: Durch eine hochwirksame Grundausstattung und leistungsstarke Additivierung hat Rhenus Lub Prozesssicherheit geschaffen. Das Bakterienwachstum wird selbst unter anaeroben Bedingungen zuverlässig gehemmt.

Der Praxiserfolg zeigt: Mit amin- und borsäurefreien Kühlschmierstoffen aus Mönchengladbach können Anwender bereits vom ersten Einsatztag an die Human- und Umweltverträglichkeit ihrer Produktionsprozesse signifikant steigern und zugleich die Wirtschaftlichkeit im Unternehmen kontinuierlich verbessern. Geringe Nachsatzkonzentrationen bei gleichbleibendem Leistungspotential in den Zerspanoperationen ermöglichen die stetige Reduzierung von Verbrauchs- und Entsorgungskosten. So bringen Kunden von Rhenus Lub in einem Schritt mehr Ökologie und Ökonomie in ihre Fertigung.

Auch mit Blick auf die aktuellen europäischen Gesetzesvorgaben sind Anwender dank der besonders umwelt- und humanfreundlichen Schmierstoffe von Rhenus Lub immer auf der sicheren Seite. Die modernen Fluide aus Mönchengladbach erfüllen bereits seit Jahren die neuesten Vorschriften der ATP (Adaption to Technical Progress) der Europäischen Union.



www.rhenuslub.com

Rückenwind für die Windkraft Power mit Spezialschmierstoffen

Mit der zunehmenden Bedeutung der Windkraft für die Energieversorgung wachsen auch die Anforderungen an die Effizienz von Windkraftanlagen. Stillstandzeiten, kurze Wartungsintervalle, komplexes Lieferanten-Management, hohe Lagerkosten für Schmierstoffe und Getriebeöle und weitere Herausforderungen beeinflussen den Erfolg der Betreiber. Die Klüber Lubrication stellt seine hochwertigen Spezialschmierstoffe sowie sein umfassendes, speziell auf die Bedürfnisse der Windenergieindustrie zugeschnittenes Portfolio an Serviceleistungen vor.

Mit Klübersynth AG 14-61 präsentiert Klüber Lubrication einen Haftschmierstoff speziell für Zahnkranz- und Ritzelantriebe sowie Gleitlagerungen, wie etwa Azimutlager. Ein großer Vorteil des Schmierstoffes liegt in der Vielseitigkeit seiner Anwendung. Klübersynth AG 14-61 zeigt sowohl in Antrieben als auch in Gleitlagerungen beste Ergebnisse und unterstützt dabei, die Zahl der verwendeten Schmierstoffsorten zu reduzieren. Auf diese Weise können Lagerkosten gesenkt und Verwechslungen in der Anwendung ausgeschlossen werden. Im Service-Portfolio von Klüber Lubrication ist nun die ›Fett-Zustandsanalyse‹ – GCA (Grease



Ob Haftschmierstoff für Zahnkranz- und Ritzelantriebe oder Fett-Zustandsanalyse – die Klüber Lubrication ist der richtige Partner, wenn es um Windkraft-Produkte geht.

Condition Analysis), denn beim Betrieb von Windkraftanlagen ist die Verfügbarkeit ein entscheidender Faktor. Die Analyse des Schmierstoffes kann Informationen liefern, die helfen, die Verfügbarkeit zu optimieren. Regelmäßige Zustandsanalysen von Lagerfetten mittels standardisierter Methoden geben dabei Aufschluss über den aktuellen Zustand eines Fettes. Neben diesen Produkten können auch die Eigenschaften der etablierten Spezialschmierstoffe von Klüber Lubrication über-

zeugen, die sich weltweit in zahlreichen Windkraftanlagen hervorragend bewährt haben. So sind die synthetischen Getriebeöle der Serie ›Klübersynth GEM 4 N‹ mit ihrer hohen Fress- und Graufleckentragfähigkeit sowie ihrem hohen Verschleißschutz für die spezifischen Anforderungen der Windindustrie bestens geeignet.



www.klueber.com

Clevere Steuerung sorgt für beste Schmierung

Der Hersteller und Lieferant von Befettungssystemen, Schmierstoffen, Befettungssteuerungen und Dosiergeräten ›Raziol‹ erweitert seine innovative Produktpalette um die neue Dosiersteuerung ›ELS 4000‹. Das neuartige, mikroprozessor-gesteuerte Schaltgerät knüpft nahtlos an die Erfolgsgeschichte seines Vorgängermodells, der ›ELS 2000‹, an und fügt sich perfekt in die speziell entwickelte Produktpalette der Raziol-Dosiersteuerungen ein. Vielseitig einsetzbar, ist die ELS 4000 sowohl als Steuereinheit für die Walzenbeölung, als auch für die Sprühbeölung geeignet. Sie steuert Öl- Luftventile et

cetera an und führt den Rollenbandölern und Sprühdüsen reproduzierbare Mengen an Umformschmierstoffen zu. Dafür nutzt sie das individuell einstellbare Schaltverhalten aus Taktwahl, Verzögerungszeit und Impulsdauer, das in 16 Programmen produktabhängig gespeichert werden



kann. Neben dieser Funktion verfügt die ELS 4000 über ein industrietaugliches Touch-Farbdisplay, das zwischen den Sprachen deutsch und englisch umgestellt werden kann. Darüber hinaus verfügt das Raziol-Dosiergerät über eine Nachfüllautomatik, die für eine unterbrechungsfreie Produktion sorgt. Damit die Einarbeitungszeit für den Bediener kurz gehalten werden kann, wurde die bewährte und übersichtliche Bedienoberfläche des Vorgängermodells ELS 2000 integriert. Mit der ELS 2000 vertrautes Bedienpersonal kann so ohne lange Neuschulung direkt mit der produktiven Tätigkeit starten.



www.raziol.com

Schleif- und Polierschmankerl Streamfinish setzt neue Akzente

Dem Unternehmen Otec ist es im Bereich ›Oberflächentechnik‹ gelungen, mit der Neuentwicklung der Streamfinish SF 3-200-Maschine herausragende technische Akzente zu setzen. Die Maschine ist in der Lage, Werkstücke in Bereichen zu schleifen und zu polieren, wo herkömmliche Techniken bisher nicht immer vollständig zufriedenstellende Ergebnisse brachten. Ferner zeichnet sich die neue Streamfinish-Maschine durch extrem kurze Prozesszeiten von 20 Sekunden bis maximal drei Minuten aus.

Otec, das in Straubenhardt bei Pforzheim (Baden-Württemberg) beheimatete Unternehmen hat mit der neuen Streamfinish SF3-200 einmal mehr unter Beweis gestellt, dass permanente und zielorientierte Entwicklungsarbeit zu den tragenden Säulen von Otec gehört. Die in den 16 Jahren des Bestehens dieses Unternehmens erteilten über 60 Patente und Gebrauchsmuster sprechen diesbezüglich eine klare Sprache.

Gegenwärtig sind mit dem vollautomatischen Wasser/Compounddurchlauf der Streamfinish-Maschinen, mit der ebenso einfachen wie genialen Media-Bürste sowie dem Vacuumspanner für den schnellen Werkstückwechsel wieder drei neue Entwicklungen zum Patent angemeldet – weitere technische Fortschritte, die auch die begleitenden Prozesse zur Oberflächenbearbeitung kürzer, schneller und für den Anwender wesentlich komfortabler machen.

Das Ohr immer am Markt

Die hohe technische Kreativität von Otec ist letztlich Ausdruck einer Firmenphilosophie, die im Wesentlichen durch drei Faktoren bestimmt ist. Basis ist in jedem Fall die genaue Beobachtung des Marktes zur Eruiierung des aktuellen wie auch des zukünftigen Bedarfs. Ebenso wichtig ist die enge Kundenbindung – das Gespräch, das Hinhören, das Erfassen ganz spezifischer Kundenwünsche oder auch -vorschläge, selbst wenn es für Letztere momentan noch keine adäquate Lösung geben mag.

Unmöglich Erscheinendes hat Otec immer zu neuen, noch größeren Leistungen angespornt. Das Prinzip des Zuhörens gilt für die Firmenspitze und die leitenden Entwickler auch gegenüber den MitarbeiterInnen, die mit größeren und kleineren Ideen immer wieder eine wichtige Quelle für Verbesserungen und Weiterentwicklungen sind. Teamgeist at its best! Technischer Stillstand ist für Otec ein

Fremdwort. Neben der Realisierung neuer Maschinen wurden vorhandene und bewährte Modelle immer wieder modifiziert – mit erheblichen Verbesserungen für die Anwender.

Greifen wir nur einige wichtige Entwicklungen der letzten Jahre heraus: Für bestimmte Maschinentypen, wie zum Beispiel die Schleppschleifmaschine ›DF-3‹, ist die Zusatzoption ›Schrägstellung der Mehrfach-Werkstückhalter mit Eigenrotation‹ verfügbar gemacht worden. Diese Position führt zu einer deutlichen Steigerung des Anpressdrucks und sorgt so für eine erhebliche Verbesserung der stirnseitigen Bearbeitung. Ebenso hat

sie sich bewährt bei der Bearbeitung von gehärteten Präzisionswellen und Achsen wie für die Polierqualität in der Spannut geradgenuteter Werkzeuge. Insgesamt eröffnete sich mit der Möglichkeit der Schrägstellung der Halter ein optimiertes Spektrum auch für Messerköpfe, Messscheiben, Motorventile, Kolben, Kniegelenke und vieles mehr.

Mit frischen Ideen punkten

Ein großer Fortschritt war auch das Spannsystem zum schnellen Werkstückwechsel auf Knopfdruck – geeig-



In Otec-Maschinen stecken jede Menge Ideen und Verbesserungen, die von Kunden angeregt wurden. Auch die Streamfinish SF 3-200 profitiert davon, dass Otec gute Vorschläge umgehend in die Serie einbaut.

net sowohl für die Nass- als auch für die Trockenbearbeitung. Die Möglichkeit zur Werkstückaufnahme in drei verschiedenen Längen mit jeweils richtiger Eintauchtiefe in das Schleif- oder Poliergranulat war ebenso ein Vorteil wie die gleichmäßige Bearbeitung und kürzere Prozesszeiten.

Ebenso zu den sehr wichtigen Otec-Entwicklungen mit Gebrauchsmusterschutz zählen die Spaltsysteme für Tellerfliehkraftanlagen. Dabei handelt es sich entsprechend der bedarfsgerechten Bearbeitung der Werkstücke um die perfekte Anpassung des Spalts zwischen dem rotierenden Teller und der Behälterwand. Besonders herausragend war hier das Keramik-Spaltsystem mit der Einstellung auf 0,05 mm.

Vor allem für die Trockenbearbeitung eingesetzt, sind so beste Polierergebnisse unter Verwendung sehr feiner Granulate zu erzielen. Ebenso bahnbrechend war auch die Entwicklung des Gleitspalt-Systems zur Nassbearbeitung sehr dünner Werkstücke, da das Spaltmaß auf null verringert werden und so das Verklemmen der zu bearbeitenden Teile verhindert werden kann. Im Endeffekt: Beste Ergebnisse bei höchster Prozesssicherheit.

Der Bereich Oberflächenbearbeitung mit Anspruch an höchste Präzision ist ein



Bequem: Der Werkstückwechsel erfolgt nach Otec-Art einfach per Knopfdruck.

weites Feld. Werkzeuge und Werkzeugteile im weitesten Sinn, medizinische Geräte, Implantate bis hin zu Schmuck. Entsprechend vielseitig ist der Anspruch der Kunden, die eine passgenaue Lösung erwarten. So ist es nicht verwunderlich,

dass kaum eine Maschine, die das Haus Otec verlässt, einer anderen gleicht. Abgesehen von der großen Differenzierung zwischen mechanisch arbeitenden und vollautomatischen, also prozessgesteuerten Anlagen gibt es 350 Maschinenvarianten, 1625 Elemente an Zubehör und 2247 Sonderausstattungen.

Ebenfalls im Sinn der am Bedarf der Kunden orientierten Lösung ist der Einsatz der Verfahrensmittel. Diese sind zum Teil das Ergebnis eigener Entwicklung, zum Teil zugekauft. Der wesentliche Aspekt liegt für Otec darin, auch hier die optimale Auswahl zu treffen, wobei in sehr vielen Fällen erst die richtige Mischung der Media das Ziel erreichen lässt. Somit bietet Otec individuelle Komplettlösungen, die aus der richtigen Maschinen-Variante und einer optimalen Verfahrensmittel-Zusammenstellung besteht.

Otec hat mit seinem Know-how international Anerkennung gefunden. Rund 60 Prozent der Produkte gehen ins Ausland. Auf den Messen der Branche findet das inhabergeführte Unternehmen daher bei den nationalen wie internationalen Besuchern große Beachtung.



www.otec.de

Enjoy Technology

Diebold - Werkzeuge vom Feinsten

diebold

Goldring-Werkzeuge
Spindeltechnologie

Innovation & Präzision



**Besuchen Sie uns
auf der EMO!
Halle 5, Stand C18**



www.HSK.com

Vorbehandeln
Entgraten
Waschen
Entfetten
Reinigen
Analysieren
Kontrollieren

Was benötigen
Sie?

Sichern Sie sich online Ihr
ermäßigtes Tages-Ticket
Vorteilscode: **p2c13WdF**

Qualität braucht Perfektion.

parts2clean

Internationale Leitmesse für industrielle
Teile- und Oberflächenreinigung

22. – 24. Oktober 2013
Stuttgart · Germany



Flugzeugräder im Nu wieder wie neu

Da die rund 20 Jahre alte Anlage an die Grenzen ihrer Leistungsfähigkeit stieß, investierte Lufthansa Technik in neue Reinigungstechnik für Flugzeugräder. Zu den wesentlichen Vorgaben zählte die Weiterverwendung des für die Reinigung der Radkomponenten zugelassenen Lösemittels. Gefordert war auch eine leistungsfähige Lösemittelaufbereitung, da pro Schicht rund zehn Kilogramm zähflüssiges Fett in das Reinigungssystem eingetragen werden. Maßgebend bei der Entscheidung für das Reinigungssystem der Karl Roll GmbH waren dessen technisches Konzept sowie das gute Preis-/

Leistungsverhältnis. Um einerseits die Sicherheit zu haben, beim Ausfall einer Anlage weiterproduzieren zu können und andererseits über Kapazitätsreserven für weiteres Wachstum zu verfügen, wurde die Räderwerkstatt mit zwei identischen Anlagen ausgestattet. Es handelt sich um Einkammer-Flutanlagen des Typs ›RCTS‹. Um das geforderte Reinigungsergebnis in einer möglichst kurzen Taktzeit zu erzielen, kommt zur Reinigungsunterstützung Ultraschall mit einer regelbaren Effektivleistung von 20 Watt pro Liter Badvolumen zum Einsatz. Darüber hinaus ist eine Druckumflut-Einrichtung integriert, die kontinuierlich Lösemittel aus der Arbeitskammer abpumpt und es mit einem Druck von zirka sieben bar unter Badniveau wieder zuführt. Der Anlagenbetrieb erfolgt unter Vollvakuum, was einen Ex-Schutz überflüssig macht. Nach der Reinigung durchlaufen die Chargen eine Entstapeleinrichtung. Anschließend werden die Kits in Plastikbehälter umgepackt und zu den Prüfstationen gebracht.



www.karl-roll.de



Teure Sonderformate kräftig minimieren

Um einen reibungslosen Workflow zu ermöglichen, weisen die in der Fertigung eingesetzten Behältnisse übereinstimmende Abmessungen auf. Daher empfiehlt es sich, auch die in der industriellen Teilereinigung eingesetzten Schüttgutkörbe und Werkstückträger auf diese Maße festzulegen. Für diese Behältnisse steht umfangreiches Zubehör zur Verfügung. Es kommt jedoch immer wieder vor, dass sich ein Bauteil nicht in Standard-Reinigungsbehältnissen unterbringen lässt oder die Arbeitskammer der Reinigungsanlage andere Abmessungen aufweist. Diese Fälle machen Sonderlösungen erforderlich, was meist mit hohen

Kosten und einem erschwerten Handling verbunden ist. Weiterer Nachteil sind lange Lieferzeiten und eine eingeschränkte Zubehörauswahl. Um die Anzahl der Sonderkonstruktionen auf ein Minimum zu reduzieren, entwickelt Metallform Adapterlösungen, die den Einsatz von Schüttgutkörben und Werkstückträgern in Standardabmessungen, beispielsweise aus dem umfangreichen Mefo-Box-Programm, ermöglichen. Für einen Hersteller von Komponenten für Lasersysteme ging es beispielsweise um die Reinigung eines Bauteils, dessen Länge mehr als 1000 mm betrug. Dafür wurde ein Korb im Sonderchargenmaß konzipiert und mit teilespezifischen Aufnahmen für eine effiziente Reinigung der Werkstücke ausgestattet. Bestandteil der cleveren Konzeption war ein Adapterrahmen, durch den Mefo-Boxen an das Sondermaß angepasst werden konnten. Der Adapter sorgt dafür, dass alle anderen Bauteile dieses Kunden in Standard-Behältnissen gereinigt werden können und sämtliches erforderliche Zubehör wie Verschlussdeckel aus dem Standardprogramm verwendet werden kann.



www.metallform.de



Der Millionär unter den Spänerpressen

Produkte für die Automobilindustrie sorgen bei SWG Metallverarbeitung und Montagetechnik GmbH für 60 Prozent des Umsatzes. Bei der Verarbeitung von rund 2000 Tonnen Aluminium pro Jahr fallen große Spänemengen an. Anfangs wurden sie lose an den Schrotthandel verkauft. Nachteil: Lose Späne besitzen ein großes Schüttvolumen und an ihnen haften er-

hebliche Anteile der eingesetzten Kühlschmierstoffe. Daher werden bei SWG die Späne seit 1999 inhouse verpresst. Das Volumen der Alu-Abfälle reduziert sich dadurch drastisch, gleichzeitig werden anhaftende Kühlschmierstoffe zurückgewonnen. Vorteil: Für Aluminiumbriketts lassen sich höhere Preise erzielen, als für lose Späne. Doch war der Prozess mit der damaligen Anlage sehr störanfällig. Auf der Suche nach einem anderen Pressenhersteller stieß man auf RUF. Die Ergebnisse einer Probeverpressung waren sehr positiv. SWG wählte eine RUF-Brikettierpresse mit größerem Brikettformat, da dadurch Grobteile relativ problemlos in die Briketts hineinpresst werden. Außerdem wollte man für künftig größere Spänemengen gewappnet sein. So fiel 2008 die Entscheidung für eine Anlage, die einen Brikettdurchmesser von 100 mm aufweist. Im Herbst 2012 hatte die Brikettieranlage bereits das millionste Aluminium-Brikett gepresst und erfüllt nach wie vor zuverlässig ihren Dienst – ohne dass Verschleißteile wie Pressform oder Pressstempel ausgetauscht werden mussten. Zu den Besonderheiten des Einsatzes bei SWG zählt auch, dass die Presse sehr

unterschiedliche Aluspäne zu bewältigen hat. So wird beispielsweise das Material aus der Sägerei, wo mit Minimalmengenschmierung gearbeitet wird, der Presse kontinuierlich durch eine Rohrleitung zugeführt. Späne vom Bohren und Fräsen, denen wesentlich mehr Emulsion anhaftet, werden in Transportbehältern chargenweise zur Presse transportiert. Würde man die trockenen Späne aus der Sägerei mit dem gleichen hohen Druck wie die feuchten Späne verpressen, so käme es zu Kaltverschweißungen. Das heißt, die trockenen Späne würden sich durch den enormen Druck verflüssigen und an der Innenwand der Pressform anhaften. Als Folge dessen würden sich die Briketts nicht mehr aus der Pressform ausdrücken lassen und ein Defekt der Presse wäre das Resultat. Um dies zu verhindern wird ein Teil des ausgepressten und gesammelten Schmierstoffs in den Spänetrichter eingedüst, damit auch die trockenen Sägespäne ausreichend angefeuchtet werden, bevor sie der Presse zugeführt werden.



www.brikettieren.de



Per Dampf zur optimalen Sauberkeit

Das neue Dampfreinigungsverfahren »EcoCSteam« der Dürr Ecoclean GmbH ermöglicht die schnelle und prozesssichere Entfernung teilchenförmiger und filmischer Verunreinigungen wie Öle, Fette, Emulsionen, Trennmittel, Späne, Partikel, Staub und Fingerabdrücke von beliebigen Materialien – und das vollständig ohne chemische Reinigungsmedien. Ein weiterer Vorteil der umweltschonenden Technologie ist ihre einfache Automatisierbarkeit und damit die problemlose Integration in Fertigungslinien. Die Reinigung großer Werkstücke wie Getriebe,

Motorblöcke und Drehgestelle von Schienenfahrzeugen machte bisher extrem große und teure Reinigungsanlagen erforderlich. Bei diesen Anwendungen eröffnet EcoCSteam neue Perspektiven für eine qualitativ hochwertige und kosteneffiziente Reinigung. Weitere Einsatzbereiche sind die Reinigung von Behältern, Verbundteilen und Profilen sowie von Metall- und Kunststoffkomponenten vor dem Beschichten. Wesentlich für die Effektivität des EcoCSteam-Verfahrens ist die neue Art der Dampferzeugung. Sie erfolgt nach dem Prinzip der Durchflusswassererwärmung: Das Wasser durchläuft unter Druck ein mit Heizspiralen ausgestattetes Rohrsystem und wird dabei je nach Reinigungsaufgabe auf eine Temperatur zwischen 135 und 280 Grad Celsius erwärmt. Die Umwandlung zu Dampf erfolgt, bevor das Wasser aus dem Rohr zur Reinigungsdüse gepumpt wird. Gegenüber konventionellen Kesselsystemen gewährleistet die Dampferzeugung im Durchlauf, dass der Dampf in gleichbleibender Menge und Qualität sowie mit konstanten Eigenschaften für die Reinigung zur Verfügung steht. Der Wasser- und Dampfumsatz sowie die Heizleistung lassen sich über die speicherprogrammierbare Steuerung des

EcoCSteam-Systems exakt auf die Reinigungsaufgabe abstimmen und werden von der SPS permanent überwacht und angepasst. Die gute Reinigungswirkung basiert auf dem Zusammenspiel des gesättigten Dampfes mit einem Hochgeschwindigkeitsluftstrom. Beim Austreten des Dampfstrahls aus der Düse wird dieser rundum durch erwärmte und auf Hochgeschwindigkeit beschleunigte Luft gebündelt und fokussiert auf die zu reinigende Oberfläche geleitet. Dabei verhindern die hohe Strömungsgeschwindigkeit der Luft und die Eigenschaften des Dampfes eine Vermischung der beiden Medien. Für ein optimales Reinigungsergebnis lässt sich der im Dampf enthaltene Flüssigkeitsanteil exakt auf die Reinigungsaufgabe beziehungsweise die Verschmutzung abstimmen. So kommt beispielsweise zur Abreinigung von Öl Nassdampf zum Einsatz, der die Viskosität des Öls so verändert, dass es sich in feinste Tröpfchen zerstäubt. Diese werden dann gemeinsam mit teilchenförmigen Verschmutzungen vom Luftstrom von der Bauteiloberfläche abgeblasen.



www.durr-ecoclean.com

Die Standzeitsteigerung im Blick Beschichten mit TiN & Co.

Immer größere Standzeiten bei Zerspanungswerkzeugen sind nicht zuletzt ein Ergebnis der modernen PVD- und CVD-Beschichtungstechnik. In dieser Technik steckt noch ein gewaltiges Potenzial, dessen Erschließung gewaltige Vorteile im Werkzeugmarkt generiert. Kein Wunder, dass Mapal eine der modernsten CVD-Beschichtungsanlagen der Welt in Betrieb genommen hat.

Waren es in der industriellen Anfangszeit Werkzeugstähle und Hochleistungsschnitstähle, die man zum Zerspanen verwendete, wurden bereits ab 1923 Hartmetalle eingesetzt. Das Ziel: die Standzeit beim Zerspanen weiter steigern. Immer neue HM-Substratmischungen kamen auf den Markt, um den Anforderungen unterschiedlicher zu zerspanender Materi-

alien gerecht zu werden. Sehr bald wurde überlegt, dass das Beschichten der Hartmetalloberfläche eine weitere Steigerung der Standzeiten ermöglichen sollte.

Alleine die Umsetzung machte Probleme. Die Lösung wurde in der Atomforschung geboren: die Hartstoffbeschichtung im Plasma. Hier haben sich zwei Verfahren etabliert, die sich gegenseitig ergänzen, da diese in unterschiedlichen Temperaturbereichen arbeiten und dadurch Schichten unterschiedlicher Dicke erzeugen: Das PVD- und das CVD-Verfahren.

Das PVD-Verfahren (Physical Vapour Deposition) unterscheidet sich vom CVD-Verfahren (Chemical Vapor Deposition) nicht nur in der zu erzielenden Schichtdicke, sondern auch in der Arbeitstemperatur und der Art, wie der Überzug auf die Werkstückoberfläche aufgebracht wird. Während das PVD-Verfahren zwischen 50 und 450 Grad



Beim Beschichten im CVD-Verfahren wird bei etwa 1000 Grad Celsius das gasförmige Beschichtungsmaterial über die Oberfläche der Wendeschneidplatten geleitet, wo es sich als Hartschicht abscheidet.

Celsius angewandt wird und daher gerade für Kunststoffe und Leichtmetalle prädestiniert ist, benötigt das CVD-Verfahren wesentlich höhere Temperaturen, die bei etwa 1000 Grad Celsius liegen. Da die Reaktionsheftigkeit von Teilchen untereinander zunimmt, wenn die Temperatur steigt, ist es naheliegend, dass CVD-Schichten besser an der Oberfläche des beschichteten Werkstücks haften. Die geringe Arbeitstemperatur des PVD-Verfahrens hingegen er-

laubt es, hochwertige Produkte aus temperaturempfindlichen Werkstoffen mit einem robusten Verschleißschutz zu versehen. Was früher nur lackiert oder mit Folie bezogen wurde, wird heute in eine PVD-Beschichtungsanlage geschoben und erhält dort einen optimalen Schutz vor Kratzern und Verschleiß.

Es ist hochinteressant zu erfahren, wie das geschieht. Das Geheimnis liegt darin, dass im PVD-Verfahren Scheiben, die aus dem Material bestehen,



Die bei Mapal installierte CVD-Beschichtungsanlage ›SCT 400TS‹ des Herstellers Sucotec gehört zum weltweit Modernsten, was derzeit auf dem Markt zu haben ist.

mit dem man das Werkstück beschichten möchte, via Lichtbogen-Verfahren an der stirnseitigen Oberfläche zum Verdampfen gebracht werden. Per Plasma wird Material von den Scheiben in die vakuumierte und beheizte Reaktionskammer abgegeben, wo es sich in atomdünnen Schichten auf der zu beschichtenden Oberfläche absetzt.

Erfolgs-Schichten

Je länger dieser Prozess dauert, desto mehr Schichten werden gebildet, bis eine maximale Schichtdicke erreicht ist, deren Grenze durch die eingestellte Arbeitstemperatur zwangsweise festgelegt wird. Aber auch Eigenspannungen im Schichtmaterial setzen der Schichtdicke Grenzen. Typische Schichtdicken liegen daher zwischen 0,5 und 15 Mikrometer. Dickere Schichten haben durch die erwähnten Spannungen keinen Halt und platzen ab.

Beim CVD-Verfahren hingegen wird kein Material verdampft. Hier befindet sich das Material, mit dem die Oberfläche eines Teils beschichtet werden soll, in einem Gas, das in die Arbeitskammer geleitet wird. In der Regel werden Zerspanungswerkzeuge im CVD-Verfahren beschichtet, da damit höhere Schichtdicken möglich sind und zudem die Schichten durch die höhere Arbeitstemperatur besser auf

dem Grundwerkstoff haften. Gehärtete und beschichtete Teile sind so ganz besonders gegen Verschleiß geschützt.

Das Beschichten hat sich gerade bei zerspanenden Werkzeugen bewährt und diesen einen gewaltigen Leistungsschub beschert. Hier sind die Beschichtungsspezialisten besonders gefordert, damit die Werkzeuge ihre optimalen Eigenschaften erhalten.

Es gibt eine große Zahl an Parametern, die Standzeit und Maßhaltigkeit der Werkzeuge beeinflussen. Eine TiN-Schicht des einen Herstellers ist noch lange nicht identisch mit einer TiN-Schicht eines Wettbewerbers. Jeder Hersteller hat seine besonderen Anlagenparameter, die ähnlich wie ein Staatsgeheimnis gehütet werden.

Es spielt der Schichtaufbau ebenso eine Rolle, wie die Anzahl der Schichtlagen oder die Schicht-Reihenfolge, in der festgelegt wird, ob eher ein zähes oder eher ein hartes Substrat einer Vorgängerschicht folgen soll. Bis zu 2000 Schichten werden in ausgeklügelter Weise in wenigen Nanometer Dicke übereinandergelegt. Dieser Schichtaufbau verhindert zudem, dass sich Risse, die beim Zerspanen entstehen, nach innen fortpflanzen. Dies erklärt, warum Werkzeuge bestimmter Hersteller einfach besser sind.

Nur ein Beispiel: Beim Zerspanen soll die Wärme möglichst komplett im Span bleiben und mit diesem in die



Die eigene Kontrolle bei Mapal garantiert, dass nur optimal und fehlerfrei beschichtete Werkzeuge den Anwender erreichen.

Spänewanne fallen. Dies bedeutet für den Schichtaufbau der Wendeschneidplatte: die oberste Schicht muss extrem verschleißfest und nur gering Wärmeleitfähig sein. Wäre die Schicht ein guter Wärmeleiter, würde ein großer Teil der Wärme in die Wendeschneidplatte beziehungsweise das Zerspanungswerkzeug wandern, woraufhin diese, bei entsprechender Zerspanungsarbeit, in kurzer Zeit ausglühen würde. Der weitere Aufbau der unteren Schichtlagen der Platte ist darauf ausgerichtet, die Haftung der Schichten zu optimieren, um Abplatzungen durch Elastizität im Subminiaturbereich zu verhindern.

Das Wissen um die optimale Schicht für das jeweilige Werkzeug ist daher ein Garant, sich vom Wettbewerb abzusetzen und den Kunden Werkzeuge mit besten Standzeiten in die

Hand zu geben. Aus diesem Grund verlässt sich Mapal nicht auf das Know-how externer Beschichtungs-Dienstleister, sondern hat mit dem Kauf einer eigenen CVD-Anlage die Weichen gestellt, noch mehr Leistung aus ihren Werkzeugen herauszuholen.

Mit der neuen CVD-Anlage wurde feinste Technik in Betrieb genommen, die nach Mapal-Aussage den neuesten Stand der CVD-Beschichtungstechnik repräsentiert und zu den weltweit leistungsfähigsten Beschichtungsanlagen gehört. Mapal-Kunden können so sicher sein, stets Werkzeuge zu erhalten, die in Sachen Leistungsfähigkeit und Standzeit höchsten Ansprüchen genügen.



www.mapal.com



Rapid Prototyping als Zeitsparer Serienfahrzeuge rasch entwickelt

Wie der Name Rapid Prototyping schon sagt: Ideen sollen schnell Gestalt annehmen. Industrial Prototyping geht noch einen Schritt weiter in Richtung Stückzahlen: In der Entwicklung und Serienvorbereitung der Automobilindustrie ist Industrial Prototyping die Methode der Wahl, um unter Zeit- und Kostenaspekten ein Serienmodell auf den Weg zu bringen.

Zu den Trends bei der Vorbereitung eines Serienanlaufs von neuen Automodellen zählen hoher Zeit- und Kostendruck. Gleichzeitig sind Konzeptfahrzeuge, später Vorserienprototypen gefragt, die im Rahmen der Entwicklung angepasst werden müssen und Erprobungen und Tests durchlaufen. Nach Abschluss der eigentlichen Autoentwicklung müssen Vorserienfahrzeuge bereitgestellt werden, damit die Vertriebsstruktur in die Vermarktung einsteigen kann. Diesen dreistufigen

Anforderungen stellt sich der Modellbau mit unterschiedlichen Strategien.

Dazu zählen formgebundene Verfahren, Rapid-Technologien und Veredelungstechniken. Und auch in Bezug auf Stückzahlen wird bei Großserienfahrzeugen, wie dem Golf VII, aus dem Rapid Prototyping sehr schnell ein Industrial Prototyping mit 100 bis 120 Stück für eine Kleinserie. Der Modellbau kommt nach Serienanlauf erneut ins Spiel: Nach Erscheinen des Grundmodells des Golfs, werden Sondermodelle, wie der GTI oder Sondereditionen aufgelegt. Nach Klärung der Konstruktion mit dem Kunden Volkswagen übernahm Hofmann die Vorbereitung von Formen und den Einsatz von Rapid-Technologien, wie dem LaserCUSING (Laserschmelzen mit Metallen), für diverse Baugruppen.

Üblich sind Verfahrenskombinationen und -strategien, um eine hochkomplexe Baugruppe, wie etwa eine Instrumententafel herzustellen. Optik, Haptik, Finishing, Materialeinsatz und Funktion

stehen einem Großserienteil in nichts nach. Liegt bei einem vergleichbaren Großserienteil die Entwicklungszeit bei rund 25 Wochen, so konnte der Modellbau mit seinen Technologien in 12 Wochen die Vorseerienteile des Golf VII bei Volkswagen anliefern. Neben dieser zeitlichen Komponente treten zunehmend Überlegungen auf der Kostenseite auf den Plan.

Leistung auf Abruf

Der Modellbau Hofmann verfügt über das nötige Spektrum für solche Aufgabenstellungen und ist dabei eingebettet in einen Werkzeugbau, der parallel Großserienwerkzeuge an Volkswagen liefern kann. Für die Entwicklungs- und Fertigungsingenieure von Volkswagen ist ein solcher Partner von Vorteil: Zum einen kommen sie in Kontakt mit innovativen Verfahren der Spritzgießtechnik, nutzen Material- oder Verfahrenskompetenzen und sie erhalten auflagenstarke Prototyping-Lösungen, die genau auf das Entwicklungsprojekt abgestimmt sind.

Hofmann kann innerhalb der Hofmann-Gruppe Frästeile vom Standort Dresden oder preiswerte Teile vom eigenen Standort in China abrufen. Komplette Bauteilkompetenz bedeutet aber auch mehr als Verfahren und Veredelungen, weshalb Funktions- und Dichtigkeitsprüfungen zu den Dienstleistungen des Modellbaus zählen. Industrial Prototyping bedeutete für den Golf VII 100-120 Teile der unterschiedlichen Baugruppen bereitstellen zu müssen. Ein enormes Volumen also.

Wir sprachen mit Michael Mayer, Projektleiter Alu-Werkzeuge der Modellbau Robert

Hofmann GmbH, über das Projekt Golf VII, den immer wieder neuen Serien-Klassiker aus Wolfsburg.

Herr Mayer, was war das Besondere am Projekt Golf VII für den Modellbau?

Michael Mayer: Zum einen war das Gesamtprojekt mit den Baugruppen Halogenscheinwerfer, Nebelscheinwerfer, Rückstrahler, Rückleuchten, Verkleidungen der Heckklappe, Beplankung der Sitzverkleidung und die Instrumententafel sehr breit aufgestellt. Das sind doch sehr verschiedene, modellbautechnische Aufgabenstellungen mit speziellen Veredelungen, wie Bedampfen, Beflocken, Kaschieren oder Lackieren. Selbst Dichtigkeitsprüfungen nehmen wir für unseren Kunden vor. Dann war noch die Zeitvorgabe anspruchsvoll, denn Versuchsfahrzeuge und Prototypen müssen bei einem Volumenmodell fristgerecht zur Verfügung stehen und Serienwerkzeuge sind binnen 10 bis 12 Wochen für den SOP abzuliefern. Zum anderen war neu, dass wir die meisten Teile direkt mit Volkswagen in Wolfsburg abstimmen konnten. Einzelteile des Scheinwerfers und der Rückleuchten liefen klassisch über einen OEM. Hier war dies Valeo. Zum anderen war natürlich das reine Volumen eine echte Herausforderung, auch für uns.

Was empfiehlt Sie als Modellbauer für Volkswagen?

Mayer: Da würde ich verschiedene Punkte sehen: Es ist wohl attraktiv alles aus einer Hand und direkt abgestimmt zu bekommen. So liefern wir die Prototypen-Baugruppen und später die Serienwerkzeuge



Qualität herstellen und überwachen: Die Qualitätsprüfung erfolgt bei Hofmann natürlich mittels CNC-Maschinen. Dadurch wird das Teil in besonders kurzer Zeit präzise vermessen, was den hohen Ansprüchen der Kunden entgegen kommt und zu dem Zeit im Prototypen-Entwicklungsprozess einsparen hilft.



Michael Mayer: »Optik, Haptik, Finishing, Materialeinsatz und Funktion eines Modellbauteils stehen einem klassischen Großserienteil in nichts nach.«

ge aus der Gruppe. Auch in der internen Abstimmung greifen wir auf die Kompetenzen und Teilarbeiten der Hofmann-Gruppe zurück. So kommen Frästeile von unserem Standort Dresden oder bei einfachen Teilen von unserem Standort in China. Dann sind noch die innovativen Fertigungsverfahren und Werkzeugkonzepte von uns für die Serie zu nennen. Entwicklungsingenieure und Fertigungsspezialisten informieren sich so bei uns zu den Möglichkeiten bis hin zu den Serienfahrzeugen.

Und was kommt dann?

Mayer: Unsere Werkzeugolgen stehen dann auch in der Serie, also nach SOP, für Wartungsaufgaben oder Präventionsaufgaben an der Seite des Kunden. Wir vom Modellbau kommen dann wieder für Editionen ins Spiel. Dann, wenn der Golf Plus oder der Golf GTI kommen. Wir begleiten unsere Kunden so über den gesamten Produktzyklus.

Wie unterscheiden sich Modellteile von Spritzguss- oder PUR-Teilen der Serie?

Mayer: Generell gilt: Optik, Haptik, Finishing, Materialeinsatz und Funktion stehen einem klassischen Großserien-

teil in nichts nach. Zeit- oder Kostenbedingt kann aber auch davon abgewichen werden. Zum Beispiel bei einem Konzeptfahrzeug. Teilweise wünschen die Kunden bei Fügenähten im Nicht-Sichtbereich auch Ausführungen, die von der Serie abweichen. Aber, im Prinzip, denken wir zum Beispiel an Ausströmer, gelten die gleichen thermischen Bedingungen, wie für Serienteile. Funktional gibt es selten Abstriche, die erlaubt sind.

Warum hat der Modellbau diese Bedeutung bei der Einführung neuer Fahrzeuge?

Mayer: Es geht um Designen und das Anfassen für die Entwicklungsingenieure und Abstimmungen bis in die Unternehmensspitze. In den frühesten Phasen der Entwicklung sollen die Konzeptfahrzeuge einen vollwertigen optischen Eindruck vermitteln. Bei den Versuchsfahrzeugen kommen Tests und Erprobungen hinzu. Die Teile müssen schon deswegen wie ein Serienteil überzeugen. Für die Prototypen sollen alle Modellbauteile als Baugruppen so funktionieren, als wäre es schon die Serie. Industrial oder Rapid Prototyping bedeutet, den Baugruppen eine serientaugliche Gestalt zu geben.

Welche Methoden verwenden Sie im Industrial oder Rapid Prototyping?

Mayer: Generell gilt, wir verwenden formgebundene Verfahren, wie Alu-Werkzeuge, Abgüsse aus Kunstharzwerkzeugen oder Silikonformen und formlose Verfahren, wie das Lasersintern, bei dem Schicht für Schicht ein originaler Polymerwerkstoff gedruckt wird. Der Einsatz beim Lasersintern geht bis hin zu Instrumententafel-Dimensionen. Später kommen Veredelungstechniken hinzu, wie das Bedampfen eines Scheinwerfer-Reflektors.

Gibt es für die Methoden Strategien?

Mayer: Standardlösungen gibt es eher nicht. Das hängt primär von den Losgrößen ab. Natürlich auch an den Zeitvorgaben oder dem Budget. In Abhängigkeit von den Losgrößen geben wir Empfehlun-

gen ab. Bei Kleinserien lohnen sich vielleicht Alu-Werkzeuge, wenn es echte Unikate sein sollen, dann vielleicht das Lasersintern. Je nach Verfahren sind die Übergangsstellen von einer Strategie zur anderen höchst unterschiedlich. Beim Lasersintern gilt die Herstellung von Großteilen von 1 bis 5 Stück als wirtschaftlich. Kleinteile entstehen so bis Losgrößen von 50 Stück; bei Kleinteilen können es bis 500 Stück sein. Größere Losgrößen lassen uns dann auf Alu-Werkzeuge umsteigen, wenn es um den Nicht-Sichtbereich geht. Haben wir es mit Hochtemperatur-Polycarbonat oder Duroplasten zu tun oder gibt es die Forderung nach Angussystemen, wie in der Serie, kommen gehärtete Stahlformen zum Einsatz.

Wir danken für das Gespräch.



www.hofmann-innovation.com

Milliardenschweres Unrecht!

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



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

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

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



3D-Druck-Revolution

Mit der VXC800 präsentiert Voxjet den weltweit ersten kontinuierlich arbeitenden 3D-Drucker. Die Prozessschritte Bauen und Entpacken laufen parallel, ohne den Betrieb der Anlage unterbrechen zu müssen. Die Vorteile des bislang einzigartigen Konzeptes liegen auf der Hand: Der innovative Anlagenaufbau ermöglicht eine bis dato nicht gekannte Performance und Flexibilität. Während auf der

einen Seite der Anlage gedruckt wird, kann auf der anderen Seite synchron entpackt werden. Das alles bei laufendem Betrieb. Möglich wird der Technologiesprung durch den patentierten, neuartigen Aufbau mit einem horizontal liegenden Bandförderer, der den Schichtaufbau steuert. Die von konventionellen additiven Verfahren bekannten Baubehälter gehören bei der neuen VXC 800 der Vergangenheit an. Kern des Verfahrens ist das Drucken auf einer zur Horizontalen

gekippten Ebene. Der Druckprozess ähnelt dem konventionellen 3D-Druck. Als erstes erzeugt der Beschichter eine Pulverschicht. Im Anschluss übernimmt ein High-Definition-Druckkopf mit 600 dpi Auflösung die selektive Verklebung der Schicht. Das Fördersystem schiebt die ganze Schüttung um eine Schichtstärke in Richtung des Entpackbereichs weiter. Das fertige Bauteil kann nach der Durchlaufzeit durch die Schüttung einfach am hinteren Ende der Anlage entnommen werden. Der Bauraum der Maschine misst 850 x 500 Millimeter in Breite und Höhe. Die Länge der Formen ist bei dieser Anlagenform nahezu unbegrenzt, da es keine Längenbeschränkung in Richtung des Bandförderers gibt. Durch die Schrägstellung der Druckebene lassen sich die Nebenzeiten für die Positionierbewegungen des Druckkopfes deutlich verringern, was der Druckgeschwindigkeit zu Gute kommt. Im Betrieb punktet der Drucker durch eine hohe Wiederverwendungsrate des unbedruckten Partikelmaterials, das direkt aus dem Entpackbereich in die Bauzone zurückgeschleust wird.



www.voxeljet.com



Kompakter Laser mit einfachem Handling

Die leistungsfähigen Faserlaser der FL-Serie von Rofin haben sich in der industriellen Fertigung inzwischen fest etabliert und stehen für Effizienz, Präzision

und Wirtschaftlichkeit bei einer Vielzahl von Anwendungen. Mit einer neuen Generation von Faserlasern baut die Rofin Macro-Gruppe ihre Position als Qualitätsanbieter von Hochleistungsfaserlasern nun weiter aus. Auf der ›Laser World of Photonics‹ in München präsentierte Rofin mit dem FL 020 die erste Modellvariante aus dieser Baureihe. Kleiner, kompakter und einfacher in der Handhabung – so lässt sich dieser neue Laser beschreiben. Der mit bis zu vier Faserausgängen ausstattbare 2-kW-Faserlaser präsentiert sich im kleineren, wandstellfähigen Gehäuse bei gleichzeitig verbesserter Faserhandhabbarkeit und geringerem Wasserbedarf. In die Neuauflage des FL 020 sind viele praxisgerechte Verbesserungen, die in intensiven Gesprächen mit Kunden erarbeitet wurden, geflossen. Alle Faserlaser der Rofin FL-Serie sind im Betrieb äußerst effizient und mit exzellenten Strahlqualitäten verfügbar. Durch den Einsatz von schaltbaren Lichtleitfasern mit Durchmessern von 100 µm bis hin zu 800 µm kann die Strahlqualität genau an die Bearbeitungsaufgabe angepasst werden. Damit erlauben die Faserlaser von Rofin eine wesentlich grö-

ßere Anwendungsbreite als alle früheren Festkörperlaser-Technologien. Sie eignen sich sowohl für klassische Schneid- und Schweißanwendungen als auch für verschiedenste scannerbasierte Anwendungen. Gesteuert werden die Laser von der bewährten Rofin Control Unit (RCU), die eine Vielzahl industrieller Schnittstellen zum übergeordneten System bereitstellt, aber auch eine integrierte Lösung für den Scannerbetrieb bietet. Zusammen mit der ausgezeichneten Strahlqualität ermöglicht dies die einfache Realisierung von scannerbasierten Produktionsprozessen, die die schnelle und präzise Strahlpositionierung der flexiblen Strahlablesysteme nutzen. Zur einfachen Integration in bestehende Anlagenkonzepte sind die Laser der Rofin FL-Serie alternativ auch als Compact-Variante mit einer 50 µm oder 100 µm Faser verfügbar. Die emittierte Wellenlänge im Bereich von 1 µm erzielt in vielen Werkstoffen eine hohe Absorption, sodass die Rofin-Faserlaser alle gängigen Festkörperlaseranwendungen abdecken.



www.rofin.de

Führend durch intelligente Klebtechnik



[www.DELO.de/
anwendungsfelder](http://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



Beste Eigenschaften

EOS erweitert mit ›PA 1101‹ sein Werkstoff-Portfolio für den Kunststoffbereich. Der zu hundert Prozent aus erneuerbaren Ressourcen gewonnene Werkstoff PA 1101 ist ein naturfarbendes Polyamid 11, das sich durch eine hohe Schlagfestigkeit, Zähigkeit und Elastizität auszeichnet. Insbesondere Bauteile, die hohen mechanischen Belastungen ausgesetzt sind, können mit geringen Wandstärken realisiert werden. Die besonderen Werkstoffeigenschaften bleiben darüber hinaus über ein breites Temperaturspektrum hinweg konstant. Dank seiner Materialeigenschaften ist der Werkstoff sowohl geeignet für die

Herstellung von seriennahen Design-Prototypen, als auch für belastungsfähige Funktionsprototypen, die härtesten und umfangreichen Funktionstests ausgesetzt werden. Es ist gleichzeitig auch der Werkstoff der Wahl, wenn es um die Herstellung von Kleinserienteilen mit reproduzierbaren mechanischen Eigenschaften geht. Damit sind die Anwendungs- und Einsatzmöglichkeiten für den Werkstoff sehr vielfältig. Anwendungen finden sich in den Bereichen Automobilbau, Luft- und Raumfahrt sowie Consumer.



www.eos.info



Per Laser rasch zur optimalen Markierung

Fobas neue Markiermaschinen-Generation zur wirtschaftlichen Lasermaterialbearbeitung besticht durch ihre besondere Vielseitigkeit. Ob anspruchsvoller Lackabtrag zur Erstellung von Tag-/Nacht-Design-Markierungen auf bereits fertig lackierten Werkstoffen oder eine widerstandsfähige Anlassbeschriftung

auf Metallen: die Lasermarkiermaschinen der neuen M-Serie von Foba erledigen solche Markieraufträge bei kleineren, größeren sowie geometrisch komplexen Bauteilen oder Kleinserien mit hoher Präzision und Prozesssicherheit. Durch diese Attribute finden sie Einsatz in zahlreichen wichtigen Industrien wie der Automobil- und Automobilzulieferindustrie, dem Werkzeug-, Formen- und Maschinenbau, der Medizintechnik oder den kunststoffverarbeitenden Industrien. Verfügbar ist Fobas M-Serie in zwei Gehäusegrößen und jeweils drei Modellvarianten – mit Arbeitstisch, Rundtisch und erweiterbar auf bis zu fünf Achsen. Verschiedene integrierbare Lasersysteme, Zubehöre, Schnittstellen und Optionen stehen zur Verfügung und bieten einen hohen Grad an Flexibilität. Alle Modelle der M-Serie verfügen über eine geringe Standfläche, sehr gute Maschinenzugänglichkeit und sind für die individuelle Anpassung an spezielle Nutzerbedürfnisse als Steh- oder Sitzarbeitsplätze erhältlich.



www.foba.de

Gut geplant ist gut gesteuert

Steuerungstechnik leicht gemacht

Die Steuerungstechnik ist heutzutage ein selbstverständlicher Bestandteil vieler Berufe. Ohne fundierte Kenntnisse der Steuerungstechnik kein Einstieg in eine lukrative Arbeitsstelle. Das dazu nötige Rüstzeug liefert das Buch ›SPS – Theorie und Praxis‹ aus dem Europa Lehrmittel-Verlag.

Konnten noch vor wenigen Jahrzehnten Metallfacharbeiter oder Kraftfahrzeugmechaniker ohne Steuerungskennnisse ihrem Broterwerb nachgehen, ist es heute unabdingbar,

den Unterschied zwischen Bit und Byte zu lernen. Im Buch ›SPS Theorie und Praxis‹ wird erläutert, was es mit diesen Begriffen auf sich hat und auf welche Weise diese das Gerüst der Steuerungstechnik bilden. Zunächst wird jedoch erklärt, welche Steuerungsarten es gibt und welche Hardware benötigt wird, um Maschinen beziehungsweise Aktoren anzusteuern.

Bereits nach den ersten Seiten wird klar, dass das Buch von einem Berufspädagogen geschrieben wurde. Sind doch immer wieder Aufgaben ein-

gestreut, die es zu lösen gilt. Das macht Sinn, um den Stoff im Langzeitgedächtnis zu verankern. Damit dies noch besser funktioniert, sind dem Buch zwei CDs beigelegt, auf denen sich Trial-Versionen von Step7, SPS-Visu, WinSPS und weiterer Software befindet. Die Programme sind zwischen 14 und 60 Tagen nutzbar.

Das ist schade, denn in 14 bis 60 Tagen lernt niemand intensiv das SPS-Programmieren. Besser wäre es, wenn die Hersteller dem Beispiel von CNC-Steuerungsherstellern folgen würden, die ihre Simulatoren ohne Zeitlimit ausstatten und stattdessen nur eine begrenzte Zahl an Befehlen zulassen.

Nichtdestotrotz ist diese Software-Beigabe wertvoll, um erste Schritte in der SPS-Welt zu tätigen und sinnvoll die im Buch beschriebenen Beispiele nachvollziehen zu können. Wer sich für das Werk von Dipl.-Ing (FH) Herbert Tapken entscheidet, sollte auch unbedingt das dazugehörige Lösungsbuch miterwerben, da der Lerneffekt sich ansonsten nicht optimal einstellt.

Geschickt fordert der Autor die Mitarbeit der Lernenden ein. So ermuntert er beispielsweise, Kataloge zu wälzen oder im Internet zu surfen, damit eine Tabelle zu SPS-Komponenten einer S7-300 ausgefüllt werden kann. Besser kann man es nicht machen, Lerninhalte derart handzuhaben, dass dadurch ein nachhaltiger Lernerfolg erzielt wird.

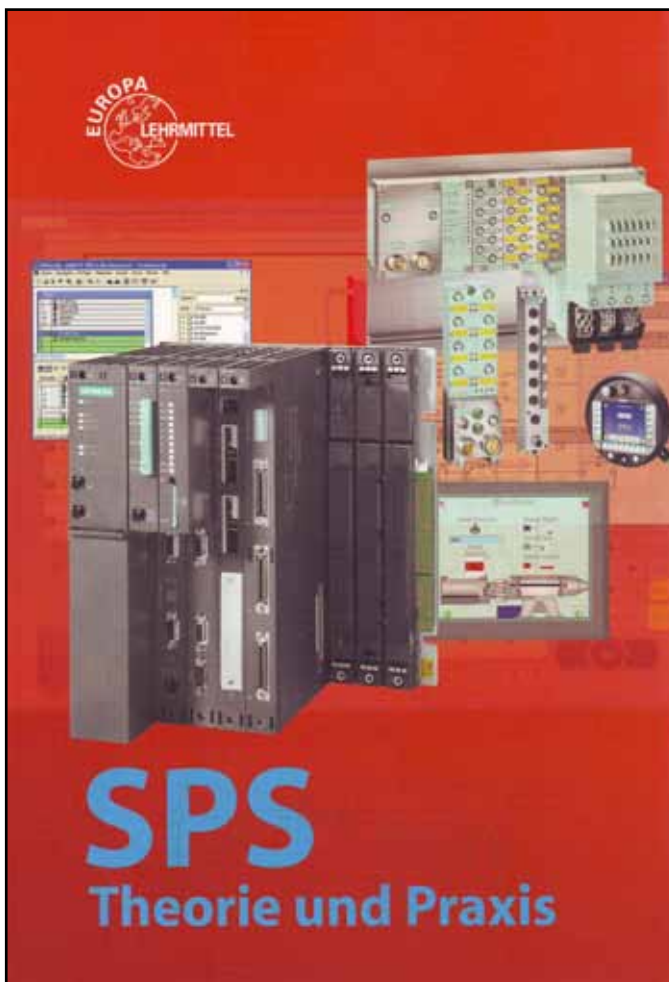
Ausführlich geht der Autor auf das erste Erstellen eines SPS-Programms mit Step7 ein. Dazu wird auch die mitgelieferte Software eingesetzt. Und da die Handhabung dieser Profi-Software alles andere als selbsterklärend ist, geht der Autor Schritt für Schritt jeden einzelnen Punkt durch, damit

sich am Ende ein erfolgreich durchgearbeitetes Projekt präsentiert. In diesem Kontext wird dann auch gleich der Umgang mit den Simulationsprogrammen PLCSIM und SPS-VISU ausführlich erläutert.

Nachdem sich die ersten Gehversuche mit einer SPS-Steuerung eingestellt haben, wird es wieder ein wenig theoretischer, da Grundverknüpfungen offeriert werden. Es wird erläutert, wie UND-, ODER-, NICHT-, NAND-, NOR- und XOR-Funktionen funktionieren und mit welchen Schaltzeichen diese jeweils dargestellt werden. Natürlich fehlt weder die jeweilige Wahrheitstabelle noch die dazugehörige Funktionsgleichung.

Darüber hinaus wird die korrekte Darstellung der Funktionen im Funktionsplan, im Kontaktplan und in der Anweisungsliste erläutert. Äußerst positiv ist, dass das in der Theorie Gelernte immer wieder anhand praxisnaher Beispiele vertieft wird. So gilt es etwa die Steuerung eines Kühlhauses umzusetzen oder eine Rauchmeldeanlage korrekt zu programmieren.

Keine Steuerung ohne Speicherfunktion. Flipflops, also Speicher, sind ein wichtiges Glied jeder Steuerung. Erst mit ihnen wird es möglich, beispielsweise elektronische Taster zu realisieren, da das einmal erkannte Signal durchaus nicht als Dauersignal anstehen muss, um etwa einen



Viele Berufe verlangen heute ein umfassendes Wissen über die Steuerungstechnik, um komplizierte Motoren zu warten oder automatisierte Anlagen zu bauen. Mit dem Buch ›SPS Theorie und Praxis‹ hat Herbert Tapken ein Buch geschrieben, das sich bestens eignet, in der Steuerungstechnik Fuß zu fassen.

Titel:	SPS Theorie und Praxis
Autor:	Herbert Tapken
Verlag:	Europa-Lehrmittel
ISBN:	978-3-808531358
Jahr:	2013
Preis:	24,20 Euro

Motor im Betrieb zu halten. Folgerichtig gibt es dazu auch etwas zu lesen und zu lernen.

Spagetticode ist ein Übel, das große Projekte wegen Unübersichtlichkeit zum Scheitern verurteilt. Zumindest wird die spätere Wartung eines Programms dadurch extrem erschwert. Daher zeigt Herbert Tapken im Buch, wie man Programme optimal strukturiert. Am Ende sollten ausgetestete Bausteine mit einer ganz bestimmten Funktion stehen, die künftig nur noch aneinandergereiht werden, um selbst große Projekte fehlerfrei und in kurzer Zeit umzusetzen.

Fit in Sachen Bit

Wer bis dahin das Buch durchgearbeitet hat, ist schon ein großes Stück weitergekommen, in Sachen ›Steuerungstechnik‹ sattelfest zu werden. Der Umgang mit Zeitfunktionen ist an dieser Wegstrecke die logische Ergänzung zum bisher Gelernten.

Hier wird vermittelt, wie Zeitfunktionen eingesetzt werden können, um beispielsweise ein Eingangssignal verzögert wirken zu lassen oder ein Ausgangssignal zu bremsen, um bestimmte Abläufe in der Steuerung zu manipulieren. Mit dem Taktmerker wird das Ganze abgerundet und mit entsprechenden Aufgaben vertieft.

Danach wird wieder die Theorie bemüht. Es gilt, Bit, Byte, Wort und Doppelwort auseinanderzuhalten. Bei dieser Gelegenheit werden auch das Dezimalsystem, das Binärsystem, das BCD-Zahlensystem und das Hexadezimalsystem nähergebracht. Wiederholungsfragen zeigen, ob alles lerngerecht serviert wurde.

Schon geht es weiter mit Zähl- und Vergleichsfunktionen. Erst diese Funktionen machen es einer SPS-Steuerung möglich, schlechte Produkte auszusondern oder Gefäße mit der korrekten Zahl an Teilen zu füllen. Folgerichtig sind

die kommenden Beispielaufgaben aus diesem Bereich ausgewählt: Es gilt, eine Parkplatzampel zu programmieren und produzierte Motoren zu zählen.

Der Wechsel von Theorie und praktischer Umsetzung zieht sich durch das gan-

ze Buch. Hervorragend auch die Erläuterung der DIN EN 60848, besser unter GRAFCET bekannt. Via GRAFCET lassen sich Ablaufketten von Steuerungen bestens darstellen und gehören zum unbedingten Rüstzeug jeden Steuerungstechnikers. Ganz wichtig auch

das Kapitel zur systematischen Fehlersuche. Viele Gründe also, sich das Werk von Herbert Tapken einmal näher anzusehen.



www.europa-lehrmittel.de

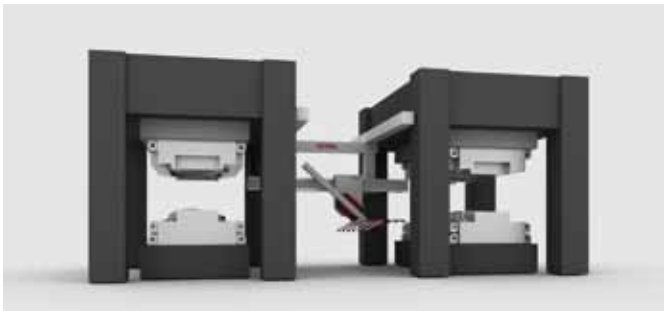


Stauenswerte Informationen

Welt der Fertigung –
mehr muss man nicht lesen



www.weltderfertigung.de



Die Großserienfertigung im Griff Teilehandling zum Nachrüsten

Beim ›roboFeeder‹ von Güdel handelt es sich um einen einarmigen Crossbar Transfer für den direkten Teiletransport von Presse zu Presse ohne Zwischenablage. Das System ›RFD‹ eignet sich nebst dem Einsatz bei neuen Presselinien speziell auch für die Modernisierung bestehender Anlagen. Das Konzept besteht aus einer Kombination von Lineartechnik und Dreheinheit bei dem der Saugerbalken mittig aufgenommen wird. Dank der

Möglichkeit, das Bauteil direkt beim Saugerbalken schwenken zu können, ist es möglich, eine den Werkzeugkonturen angepasste Bewegungskurve zu fahren. Bei doppeltwirkenden Pressen kann das Wenden der Teile direkt zwischen zwei roboFeeder-Einheiten ohne Zwischenablage ausgeführt werden.



www.gudel.com



Fehlerbehebung vereinfacht

Mit der SFC-Ablaufsprache ist die Programmierung hochmoderner Systeme möglich, allerdings kann die Fehlerbehebung in komplexen Programmen schwierig sein. Mit den HMIs der GOT1000-Serie von Mitsubishi Electric lassen sich SFC-Programme überwachen, die in SPSen und Motion CPUs der iQ-Plattform sowie in SPSen der MELSEC L-Serie verwendet werden. Das HMI zeigt einen Datenblock an und markiert zugleich den gerade aktiven Schritt. Damit ist der komplette Systemstatus auf einen Blick sichtbar. Das SFC-

Programm verfolgt danach automatisch den Verlauf der jeweils aktiven Schritte. Das GOT kann auf bis zu drei iQ-Plattform Motion-Controller, die über einen gemeinsamen SPS-Rückwandbus angebunden sind, zugreifen. Dadurch können Bediener das laufende Programm überwachen und zusätzlich schnell und einfach Parametereinstellungen anpassen. Die HMIs der GOT1000-Serie sind eine komfortable Lösung, mit der sich die Systemüberwachung bequem von einer einzigen Position durchführen lässt. Basis- und Parametereinstellungen von Mitsubishi Electric-Servoverstärkern können vom Anwender über das GOT geändert, das System überwacht, Alarmer und das Display eingerichtet sowie Diagnose- und Testläufe durchgeführt werden.



www.mitsubishi-automation.de

Ausgereifte Zuführtechnik

Geringerer Energieverbrauch, weniger Lärm und kürzere Rüstzeiten – diese drei Stichworte kennzeichnen die optoelektronische Zuführeinheit von Festo zum flexiblen Zuführen, Prüfen und Sortieren von Kleinteilen. Je nach Anforderung besteht die Einheit aus einem oder mehreren Kamerasystemen und der individuell gefertigten Förderbandstrecke. Funktionsmodule zum Wenden, Stauen und Verteilen auf mehrere Spuren bilden das Rückgrat der Zuführsysteme. Ihre wichtigsten Einsatzzwecke sind die Lageerkennung und die Qualitätskontrolle. Sie erkennt Bauteilfehler wie etwa Grate und schleust fehlerhafte Teile aus. Zentraler Bestandteil der Zuführeinheit ist die ›Checkbox‹ von Festo. Die Zeilenkamera prüft die vorgeführten Teile auf dem Förder-



band im Durchlauf. Gegenüber der Erfassung mit einer Flächenkamera hat dieses Bilderfassungskonzept Vorteile: Teilleanfang und -ende erkennt das System selbstständig. Merkmale wie die Bauteillänge werden parallel zum Bildeinzug berechnet. Die Materialflusssteuerung der Kamera ermöglicht, Auswurfimpulse proportional zur Bauteillänge zu generieren und damit Fehlteile sicher auszuschleusen.



www.festo.com



Schnell und besonders genau Dosieranwendungen im Griff

Nordson Pico-Dosiersysteme verwenden piezoelektrische Technik, um hohe Produktionsgeschwindigkeiten mit außergewöhnlicher Dosiergenauigkeit zu kombinieren. Das System wurde speziell zur Dosierung kleinster Mengen von niedrig- bis hochviskosen Materialien, wie zum Beispiel Öle, Fette, Klebstoffe, Kühlschmiermittel, Lacke und Farben und weitere Produktionsflüssigkeiten entwickelt.

Das Pico Jet-Dosiersystem ist für die Anwendung bei unebenen oder schwer zugänglichen Oberflächen bestens geeignet. Alle Komponenten wurden optimal konzipiert, um außerordentlich schnelle und genaue Abgaben einer großen Bandbreite von Flüssigkeiten zu ermöglichen.



www.nordsonefd.com

Modular, clever, perfekt

Neues Transportsystem begeistert

Wo andere Transport- und Montagesysteme in die Knie gehen, ist ›TSS‹ von Knoll in seinem Element: Mit Lastbereichen von 150 bis zu 3000 kg und mehr je Werkstückträger eignet sich das modular aufgebaute TSS perfekt zum Transportieren mittelschwerer und schwerer Baugruppen und Werkstücke wie Getriebe, Motoren, Gehäuse

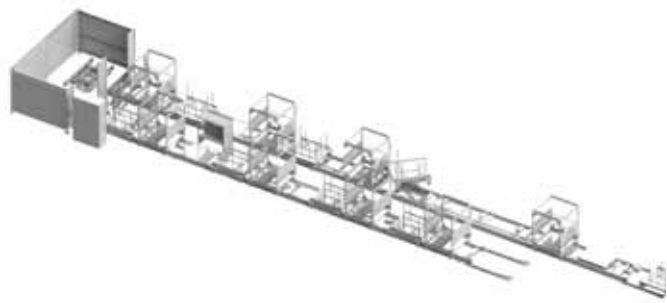
oder weiße Ware. Das Transportsystem ›TSS‹ von Knoll Maschinenbau glänzt durch ein besonderes Kennzeichen: die robuste Stahlkonstruktion, die für hohe Biegesteifigkeit sorgt. Je nach Ausführung bewältigt das Fördersystem Lasten bis zu 3000 kg und mehr je Werkstückträger. Aber auch der unkomplizierte Umgang ist

ein wesentliches Merkmal des TSS-Systems. So lassen sich Transportwagen oder andere Vorrichtungen ohne Hilfsmittel ein- und ausschleusen. Die Werkstückträger und Trägerwagen dürfen sogar seitlich überstehende Elemente, Lenk- oder Bockrollen haben. Durch die spezielle Konstruktion stören diese beim Weitertransportieren in keiner Weise. Somit eignet sich das TSS für vielfältige Einsatzfälle: für eine getaktete Fließmontage, zur Verkettung von Montageplätzen aber auch für die Produktion, um den Transport von Werkstückpaletten zwischen den Werkzeugmaschinen zu automatisieren. Die Anlage kann ebenerdig oder auf einer Ständerkonstruktion

aufgestellt werden. Für die Installation sind keine baulichen Vorbereitungen notwendig. Da das System modular konzipiert ist, lässt es sich beliebig planen und auch nachträglich erweitern. Knoll bietet dazu eine umfangreiche Ausstattung an: von einstellbaren Stoppern über Wendestationen und Scherenhubtische bis zu individuellen Umhausungen – und natürlich den von Knoll entwickelten Werkstückträgerwagen, die reibungslos in den innerbetrieblichen Logistikprozess integriert werden können.



www.knoll-mb.de



TÜV-geprüfte Zuverlässigkeit

Gefran bietet seinen Druckmessumformer KS jetzt auch in einer vom TÜV zertifizierten Version mit SIL2 gemäß IEC 61508/IEC61511 an. Speziell entwickelt für anspruchsvolle industrielle Hydraulik- und Pneumatikanwendungen, eignet sich der Druckmessumformer KS SIL2 insbesondere für die genaue Druckerfassung im Maschinenbau sowie zum Einsatz in Kompressoren, Pumpen und in der Mobilhydraulik. Der TÜV Rheinland testete ihn erfolgreich in den für den Sicherheitsintegritätslevel 2 erforderlichen Segmenten.

Dazu zählen unter anderem die Gerätesicherheit über die gesamte Lebensdauer, Bewertung der Bauart und Evaluierung von quantifizierbaren sowie nicht quantifizierbaren Aspekten. Der robust aufgebaute und hochgradig stoß- wie vibrationsfeste Druckmessumformer ist in Dickschicht-Technologie auf Stahlsubstrat ausgeführt. Er ist füllmedienfrei und besitzt ein Volledelstahlgehäuse. Trotz seiner geringen Größe arbeitet der KS absolut sicher. Dank seiner stabilen Elektronik kann der Sensor auch in intelligenten Überwachungssystemen und in Anwendungen eingesetzt werden, die die Fernübertragung des Signals verlangen. Der KS ist in den Schutzarten IP65 und IP67 und in drei verschiedenen Anschlussstypen lieferbar.



www.gefran.com



Jetzt auch mit Bluetooth

Die Eaton Corporation präsentiert das Multifunktionsdisplay MFD-Titan jetzt mit Bluetooth-Kommunikation. Ein Bluetooth-Adapter gestattet die Inbetriebnahme und Wartung von Maschinen und Anlagen aus der Ferne. Somit können Anwender nun auch außerhalb von lauten, gefährlichen Bereichen mit der Steuerung kommunizieren. Bei normaler industrieller Umgebung ist eine Kommunikation zwischen Notebook und MFD-Titan mit Bluetooth-Adapter bei Distanzen bis zu zehn Metern problemlos realisierbar. Der Bluetooth-Adap-

ter besitzt die notwendigen Funkzulassungen für Europa, für die USA (FCC ID: T7VEB-MU) und Kanada (C: 216QEB-MU). Pro Bluetooth-Adapter dient eine achtstellige PIN-Nummer als Sicherheitscode für die Kommunikation mit dem Notebook und schließt so unberechtigte Zugriffe auf die angeschlossenen MFD-Titan-Geräte aus. Mit der Software ›easySoft-Pro‹, ab Version 6.91, können Anwender eine einmal eingerichtete Bluetooth-Verbindung zum Programmieren, dem Down-/ Upload oder der Statusanzeige des Schaltplans nutzen. Ausgestattet mit Funktionsbausteinen wie PID-Regler, Arithmetik-Bausteinen, Pulsweitenmodulation, schneller Zähler, Texte anzeigen, Bargraphen, Bitmaps etc. ist MFD-Titan ein wahres Allround-Talent in Industrie und Handwerk.



www.eaton.eu



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

www.staubli.com/robotik

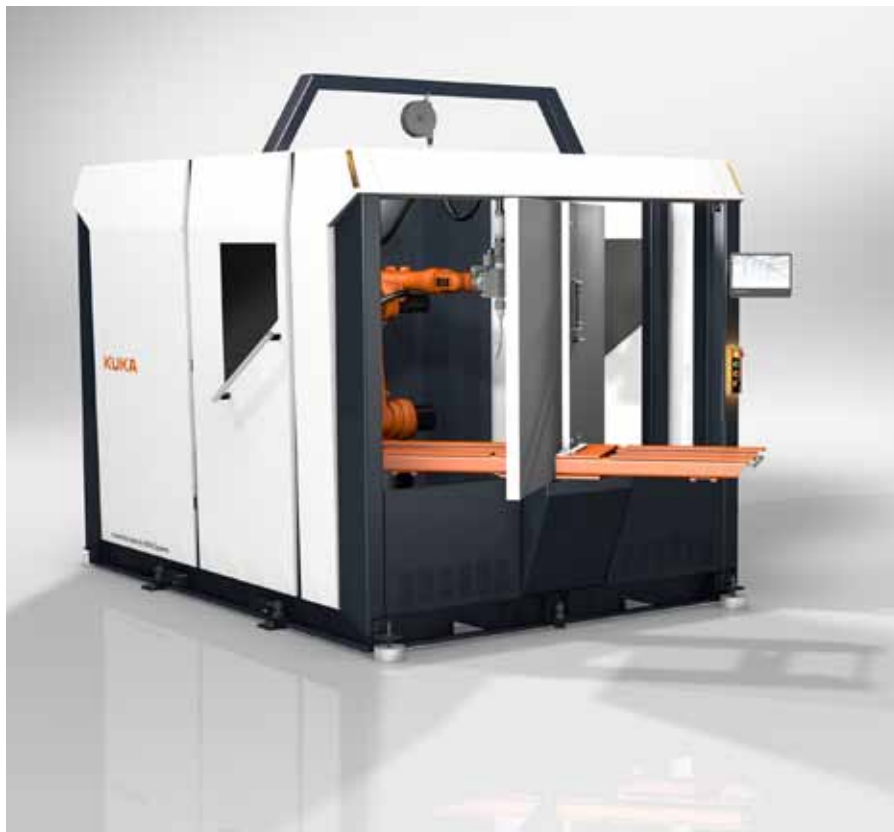
Geschickt. Schnell. Robust.

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

Stäubli Tec-Systems GmbH, Tel. +49 (0) 921 883 0
Staubli ist eine Marke von Staubli International AG und ist in der Schweiz und anderen Ländern registriert.
© Staubli, 2012



**Flexible Schweißzelle
vom Spezialisten**

Kuka Systems präsentiert ein standardisiertes Zellenkonzept für Schweißlösungen, den ›flexibleCUBE‹. Das Baukastensystem bietet ein breites Portfolio an kostengünstigen und standardisierten Komponenten zum Schutzgasschweißen. Der Kuka flexibleCUBE ist als Kompaktzelle eine Stand-Alone-Lösung für automatisierte Schweißaufgaben mit zahlreichen Konfigurationsmöglichkeiten nach dem Baukastenprinzip. Dabei setzt Kuka auf optimal aufeinander abgestimmte Komponenten aus der Kuka-Produktfamilie. Neben dem Kuka-Industrieroboter kommen auch Kuka-Positioniereinheiten, sowie bewährte Standards aus dem Schutzgasschweißen wie die eigens von Kuka entwickelte Schweißausrüstung ›KS Arctec‹ zum Einsatz.

Verschiedenste Automatisierungsoptionen zur Qualitätssteigerung des Prozesses, wie eine automatische Brennerreinigung oder die automatische TCP-Kontrolle helfen die Wettbewerbsfähigkeit der Anwender sicherzustellen. Der Kuka flexibleCUBE ist einfach in der Bedienung, unterstützt nachhaltig bei der Prozesssicherheit und Flexibilität in der modernen Fertigung und ist damit die ideale Lösung, um die Produktqualität hoch zu halten. Dafür setzt Kuka Systems die neueste

Robotersteuerungs- und Schweißtechnik ein. Für Automatisierungseinsteiger bietet der flexibleCUBE eine günstige, modulare Lösung mit hoher Verfügbarkeit und einfacher Bedienung. Als Fertigungserweiterung zu bestehenden Automatisierungsanlagen lässt sich der flexibleCUBE sehr einfach durch seine ›Plug & Play‹ Fähigkeit nahtlos in den laufenden Betrieb integrieren und bei Bedarf erweitern.

Weitere Vorteile sind die einfache Montage und platzsparende Bauweise. Auch bei der Konzeption des Bedien- und Steuerungskonzeptes hat Kuka Systems an den Anwender gedacht: Simulation und Offlineprogrammierung erlauben es, dynamisch auf Veränderungen im Fertigungsumfeld zu reagieren. Durch die außergewöhnlichen Möglichkeiten zur Aufrüstung und Erweiterung ist der Kuka flexibleCUBE eine absolut sichere Investition.

Um den unterschiedlichen Anforderungen in automatisierten Fertigungen optimal Rechnung zu tragen, hat der Technologieführer verschiedene Varianten der Kompaktzelle geschaffen. Diverse Positioniereinheiten stehen zur Auswahl um die ideale Zellenvariante im Hinblick auf Produktionsvolumen und Schweißanforderung zu konfigurieren.



www.kuka-systems.com

Prozesssicheres Verpressen In 2 Sekunden zum Bremskolben

Zur rationell-qualitativen Produktion unterschiedlicher Bremskolben-Typen für PKW-Scheibenbrems-sättel setzt Erdrich Umformtechnik auf eine flexible Montageanlage der ASA GmbH. Tox-C-Gestell-Pressen mit Tox-ElectricDrive-Antrieben und Presskraft-Sensorik sorgen dabei für das prozesssichere Verpressen von Druckstücken.

Mit der Kompetenz für füge- und verbindungs- sowie montagetechnische Lösungen ist das Unternehmen Tox Pressotechnik GmbH & Co. KG ein gefragter Partner für die Hersteller und Zulieferer aus dem Automotivebereich. Mit dem weltweit bewährten Tox-Rund-Punkt-Verfahren zum Clinchen von Blechen verfügt Tox Pressotechnik über ein umfassendes Knowhow. Dieses Wissen machte sich die ASA Automatisierungs- und Fördersysteme GmbH zunutze, als sie vom Kunden Erdrich Umformtechnik den Auftrag erhielt, eine robotergestützte

Montageanlage zur Serienproduktion von Bremskolben für PKW-Brems-sättel zu bauen.

Die Integration von Fanuc-Robotern und von Tox-Pressensystemen war es, die im Fall der automatisierten Bremskolbenproduktion zum Erfolg führte. Um die geforderte reproduzierbare Qualität beim Verpressen von Druckstücken in die Bremskolben zu gewährleisten, fiel die Entscheidung auf die elektromechanischen Servo-Antriebsmodule der Baureihe ›Tox-ElectricDrive‹. Diese sind modular konzipiert und werden als einbau- und anschlussfertige Komplettsysteme geliefert. Basierend auf einem modularen Baukasten, entstehen aus den standardisierten Baugruppen verschiedene Servo-Antriebsmodule wie im Fall ASA die Ausführung EPMS 055.

Die Electric Power Module EPMS 055 haben einen Gesamthub von 300 mm und positionieren, bei Arbeitsgeschwindigkeiten von 0 bis maximal 200 mm/s wiederholgenau auf $\pm 0,01$ mm. Kombiniert mit jeweils einem intelligenten



Pressenstation, in die eine C-Gestell-Tischpresse ›CMB‹ und ein Tox Electric Power Modul ›EPMS 055‹ sowie ein Presskraftsensor ›ZPS‹ integriert sind.

ten CNC-Achs-Controller und ergänzt um die Presskraftsensorik sowie die Tox-Software, lassen sich die Servo-Antriebsmodule für die Verpressoperationen programmieren. ASA orderte auch drei C-Gestell-Tischpressen vom Typ ›CMB‹.

Die C-Gestell-Tischpressen zeichnen sich aus durch einen stabilen, verwindungssteifen Aufbau sowie eine hochpräzise Stoßführung mittels Linearführung; bekannt aus dem Werkzeugmaschinenbau als Kugelumlaufführung mit Führungswagen. In die C-

Gestell-Tischpressen sind die Servo-Antriebsmodule und der Presskraftsensor eingebaut. Damit erhielt ASA von Tox Pressotechnik komplette Pressenstationen, die lediglich noch mechanisch, elektrisch und steuerungstechnisch in die Roboterzellen integriert und durch den Pressenstempel sowie die Werkstückaufnahme ergänzt werden mussten.



www.tox-de.com

Multisensor-Lösung fürs Handling Palettierung einfach gemacht

Ob Depalettierung von Kleinladungsträgern, Kartonagen, Säcken oder Teileentnahme aus Gitterboxen, Kisten, KLTs – das Unternehmen VMT Bild-



verarbeitungssysteme hat auf jede dieser Handlingaufgaben die richtige Antwort. Die modularen VMT-Multisensorsysteme passen sich geänderten Randbedingungen an und beherrschen neue Aufgabenstellungen ohne umfangreiche Eingriffe. Zum Beispiel ist die Depalettierung von Kleinladungsträgern eine Standardaufgabe, VMT liefert die angepasste automatische

Lösung. Und dies unabhängig von Kistenformat, -farbe, -typ und -lage. Auch Verkippungen oder Verdrehungen einzelner Kisten, die Verschiebung von Paletten insgesamt oder Verstopfungen der Greiflöcher werden problemlos erkannt. Ermöglicht wird dies durch eine intelligente Kombination von 3D-Sensorik, die die Lage und Position von Kisten und Palette präzise ermittelt. VMT

verfügt über modernste Greifertechnologie, die mittels einer in den Greifer integrierten Sensorik die Feinlage der Kisten noch einmal verifiziert, ehe weitere Aktionen erfolgen. Ein Systemprinzip, das sich in der Praxis bereits vielfach bewährt hat.



www.pepperl-fuchs.de

Innovation: Fräsen statt Schleifen

Schleifscheibe für Aluminium

Als Alternative zu konventionellen Schleifmitteln bietet die Maija-Frästechnik GmbH Fräsringe für die Aluminiumbearbeitung an. Durch die Kombination ihrer Fräsring-Schneidkörper aus Hartmetall mit einem Turbinenantrieb von Atlas Copco Tools sind Aluminiumbauteile bis zu vier Mal schneller, wirtschaftlicher und leiser bearbeitbar.

Wer Aluminiumoberflächen bearbeitet, hat sicher schon erlebt, wie sich abgetragenes Material in der Schleifscheibe festsetzt und diese nach kurzer Zeit regelrecht zuschmiert. Je stärker sich die Scheiben zusetzen, desto stumpfer und wirkungsloser werden sie. Meiko Haertel und Helmut Sprenger entwickelten daher für die Aluminiumbearbeitung einen Fräsring, der sich ähnlich einer Schrupscheibe auf 125-mm-Winkelschleifer aufspannen lässt.

Was den Erfindern jedoch fehlte, war ein passender Antrieb, der die zum Aluminiumschneiden benötigte Leistung permanent auf den Fräsring brachte. Um Alu-

minium mit handgeführten Maschinen optimal zerspanen zu können, benötigt der Fräsring aus Vollhartmetall mit seiner besonderen Zahngeometrie eine möglichst konstante Drehzahl von etwa 12 000 Umdrehungen pro Minute. Das könnten laut Typenschild zwar viele Winkelschleifer in der 125-mm-Klasse, doch sobald man die Schleifer stärker an das Material drückt, geht die Drehzahl bei den meisten Modellen drastisch zurück. Das volle Spanvermögen der 135 schnittfreudigen Fräsringzähne ließ sich mit konventionell angetriebenen Schleifern also nicht ausschöpfen.

Durch den Bericht in einem Kundenmagazin von Atlas Copco wurde Meiko Haertel auf den Turbinenschleifer ›GTG 21‹ aufmerksam. Dessen revolutionärer Motor versprach die Lösung seines Antriebsproblems: 2,1 kW Abgabeleistung an der Schleifspindel bei einer Nenndrehzahl von 12 000 min⁻¹ sowie ein eingebauter Drehzahlregler. Die extrem durchzugsstarke Antriebsturbine treibt die Fräsringzähne spielend ins Material, als würde ein Messer in Butter schneiden. Selbst unter starkem Andruck sinkt die Drehzahl der nur 1,8 kg leichten GTG 21 praktisch nicht. Die

Tourenzahl des mit ölfreier Luft arbeitenden Werkzeugs bleibt nahezu konstant hoch, weil ein selbsttätiger Regler unter Last mehr Druckluft in die Turbine strömen lässt. Ein weiterer wichtiger Vorteil ist der in den GTG-Winkelkopf integrierte ›Autobalancer‹. Das ist ein automatischer Unwuchtausgleich, der durch einen im Ölbad umlaufenden Kugelsatz als Kontergewicht zum Schleifkörper etwaige Unwuchten ständig ausgleicht und dadurch Vibrationen minimiert.

Die hohe Leistung, ihr geringes Gewicht, ihre Laufruhe sowie die handlichen Abmessungen qualifizieren die GTG-Turboschleifmaschinen optimal für die typischen Fräsarbeiten an Aluminiumkonstruktionen. Die Kombination der ergonomischen GTG 21 mit dem innovativen Fräsring macht Oberflächenarbeiten wie Entgraten, Anfasen, Schweißnahtvor- und -nachbereiten und selbst das Nutenfräsen an bisher mit gewöhnlichen Schleifern kaum zugänglichen Stellen möglich. Das Atlas-Copco-Gerät ist nur halb so groß und halb so schwer wie etwa Hochfrequenzschleifer vergleichbarer Leistung und mindestens doppelt so stark wie ein herkömmlicher Druckluftschleifer mit Lamellenmotor.

Elektroschleifer sind in der Aluminiumbearbeitung ohnehin problematisch, da sich feiner Schleifstaub in den Motoren ablagert und diese schon nach kurzer Einsatzdauer durch Kurzschluss zerstören kann. Schlimmer noch ist das Explosionsrisiko. Diesen Gefahren beugt Haertels Erfindung vor. Im Vergleich zu klassischen Schleifmitteln auf Kornbasis ist der Materialabtrag nicht nur um etwa das Vierfache höher; es entsteht auch kein feiner Alustaub mehr.

Während staubförmiger Produktionsabfall abgesaugt und teuer entsorgt werden muss, lassen sich Aluminiumspäne einfach zusammenkehren, sammeln und als wertvoller Rohstoff zu 100 Prozent recyceln. Auf das Tragen lästiger Staubschutzmasken können die Werker daher verzichten. Neben der Staubverringerung wird die Ergonomie zudem durch eine spürbare Lärmreduzierung verbessert.



Der 116-mm-Fräsring der Maija-Frästechnik GmbH besteht aus gesintertem Wolframkarbid und wird auf einem Turbinenschleifer GTG 21 von Atlas Copco Tools eingesetzt.

www.atlascopco.de

Mehr Power für mehr Laufzeit

Starke Akkus beflügeln Fuel-Serie

Mit neuen Akkus, wahlweise mit 2.0 Ah und 4.0 Ah, wertet Milwaukee seine leistungsstarke Akkuwerkzeug-Serie ›Fuel‹ deutlich auf. Die Akkus der M18 Redlithium-Ion-Reihe ermöglichen mit einer Ladung eine bis zu zweimal so lange Laufzeit im Vergleich mit anderen Li-Ion-Akkus. Das passt ideal zum Anforderungsprofil, denn die Geräte der Fuel-Serie wurden für den intensiven Gebrauch im täglichen Einsatz entwickelt.

Die bewährten Vorteile, die bei Fuel-Werkzeugen aus dem Einsatz bürstenloser Powerstate Elektromotoren und der Redlink Plus-Elektronik resultieren, bleiben bestehen: Der Powerstate Elektromotor ermöglicht einen wartungsfreien Betrieb über Jahre hinweg. Er sorgt zudem für einen ruhigeren Lauf und eine geringere Wärmeentwicklung.

Die Redlink Plus-Elektronik bietet ein einzigartiges Leistungsmanagement. Sie übernimmt die Kommunikation zwischen Gerät und Akku. Damit verbunden ist auch der praktische Überlastschutz. Er schaltet automatisch ab, zum Beispiel,



Erreicht mit neuen Akkus eine verdoppelte Laufzeit: der M18Fuel von Milwaukee.

wenn der Bohrer blockiert. Danach übernimmt die Elektronik den Reset und das Gerät ist sofort wieder betriebsbereit. Für die optimale Auf- und Entladung der Akkus sorgt eine Einzelzellenüberwachung. Die Vorteile sind mehr Ladezyklen, eine längere Lebensdauer und Laufzeit der Akkus. Darüber hinaus können sie problemlos bei bis zu frostigen minus 18 Grad

Celsius verwendet werden. Zu den ersten Geräten, die mit den neuen Akkus angeboten werden, gehört der Schlagbohrschrauber M18 CPD 4.0 Ah.

Trotz des starken Akkus bleibt das Gerät mit sehr kompakten Maßen handlich und lässt sich mit einem Gewicht von etwa 2,3 kg auch über einen längeren Zeitraum gut führen. Mit seinem robusten Metallgetriebegehäuse übersteht er schadlos die üblichen ›Härtefälle‹ auf der Baustelle. Das maximale Drehmoment des Schlagbohrschraubers beträgt 80 Nm. Für Bohrungen in Holz und Metall sowie für Schraubarbeiten lässt sich das Schlagwerk abschalten.

Zwei Gänge – für niedrige sowie hohe Drehzahlen – ermöglichen mit dem 24-stufigen Getriebe ein materialgerechtes Arbeiten. In Stahl sind Bohrlochdurchmesser bis 13 Millimeter möglich, in Holz bis zu 50 Millimeter und in Stein bis zu 15 Millimeter. Holzschrauben werden bis zu einer Stärke von 8 Millimetern problemlos verarbeitet. Standard bei Milwaukee ist eine Garantiezeit von drei Jahren.



www.milwaukeetool.com

Präziser Schnitt an jeder Linie

Pendelstichsäge mit Anspruch

Bei Pendelstichsägen von Festool steht der Name ›Carvex‹ für besonders kraftvollen Durchzug und außergewöhnliches Kurvenverhalten. Mit einer neu entwickelten Hubstangenführung sowie parallel verstellbaren Führungsbacken legt die neue Generation jetzt beim Thema ›Präzision‹ nochmals nach.

Mit 3800 Hüben pro Minute bleibt die neue Generation Carvex PS 420 hinsichtlich Kraft und Durchzug das Maß der Dinge. Gleiches gilt für die außergewöhnliche Energieeffizienz, die sich dank EC-TEC-Technik durch die ausdauernde Leistung ganz besonders bei den Akku-Varianten



Die Carvex fertigt Festool in Deutschland und gewährt darauf drei Jahre Garantie.

bemerkbar macht. Nochmals hinzugekommen hat die neue PS 420 in puncto Präzision. Verantwortlich dafür sind eine neu konzipierte Hubstangenführung und

die parallel verstellbaren Hartmetallbacken. Unabhängig von Materialbeschaffenheit und –stärke garantieren sie die absolute Spurtreue des Sägeblattes und exakte Einhaltung vorgegebener Winkel. Für eine gute Sicht auf den Sägezahn am Anriss sorgt das Stroboskoplicht, das sich bei Bedarf ausschalten oder auf Dauerlicht einstellen lässt. Beidseitig angebrachte Ein- und Ausschalter unterstützen wie bisher den Arbeitskomfort – egal ob in der Rechts- oder Linksanwendung oder auch wenn von unten geführt wird.



www.festool.de

Chice und funktionale Schutzbekleidung

Anwender von Brand-X-flammhemmend schätzen seit Jahren den sehr hohen Tragekomfort, die hohe Standzeit sowie das frische Design dieser Arbeitsschutzbekleidung von Kempel. Die nach den neuesten Normen zertifizierte Serie besteht aus 64 Prozent Baumwolle, 35 Prozent Polyester und einem Prozent Antistatikfaser. In Kombination mit der Probanausrüstung schützt sie die Träger vor Mehrfachgefahren: beim Schweißen und verwandten Verfahren gemäß EN ISO 11611:2007, Klasse 1 – A1 + A2, bei kurzem Kontakt mit Hitze und Flammen (EN ISO 11612:2008 Code A1 + A2, B1, C1, E2), gegen Störlichtbogen (EN 61482-1-2:2007, Klasse 1) sowie gegen zündfähige Entladungen gemäß EN 1149-5:2008 in Verbindung mit EN 1149-3:2004.

Typische Einsatzbereiche befinden sich beispielsweise in Energieversorgungsunternehmen, in der Gebäudetechnik (Starkstrom im Niederspannungsbereich) und der Petrochemie. Neben der Schnittführung unterstreichen dezente schwarze Kontrasteinsätze die moderne Optik



der anthrazitfarbenen Schutzbekleidung. Dank des robusten Polycottongewebes und der hochwertigen Verarbeitung bewahren Blouson, Bund- und Latzhose von

Brand-X-flammhemmend ihr Aussehen über viele Waschzyklen hinweg. Unternehmen, die Bekleidung mit differenzierter Funktion und Ausstattung benötigen, profitieren zusätzlich davon, dass Design und Farben mit der Workwear-Kollektion Brand-X übereinstimmen. Je nach Tätigkeitsfeld können Mitarbeiter mit Brand-X als PSA- oder als typische Berufsbekleidung eingekleidet werden.

Professionelle, selbstverständlich normgerecht konstruierte Ausstattungsdetails an Bund- und Latzhose sowie Blouson unterstützen den Träger in seinem Arbeitsalltag. In praktischen, griffgünstig angeordneten Taschen lassen sich Meterstab, Werkzeug, Handy, Stifte und andere Utensilien verstauen. Wie alle Produktlinien von Kempel wird auch Brand-X-flammhemmend natürlich ausschließlich in Europa gefertigt. Kempel sichert seinen Kunden damit einen hohen Qualitätsstandard sowie Flexibilität bei Sonderlösungen und Nachbestellungen. Der Größenspiegel umfasst Normal-, Lang- und unter-setzte Größen.



www.kempel.de



Akustische Sirene setzt optische Akzente

Nicht nur innovativ sondern auch absolut zuverlässig ist die neue Mehrtonsirene »153« von Werma. Wieder einmal haben die innovativen Entwickler des schwäbi-

schen Signalgeräteherstellers die Köpfe zusammengesteckt und ein neues quadratisches Signalgerät auf den Markt gebracht. Das Produkt warnt und schützt mit bis zu acht unterschiedlichen Tönen überall dort, wo Vorsicht geboten ist. Egal ob an Gebäuden oder Maschinen, die planerischen Möglichkeiten sind breitgefächert.

Um das akustische Signal zu verstärken, ist in die neue Sirene eine Statusbeleuchtung integriert. Damit werden bei lauten Umgebungen beispielsweise Anlagenbediener auf das akustische Signal hingewiesen. Gestaltet ist das quadratische Lichtgehäuse in Rauchglasoptik, daher gilt die Sirene auch als moderner Hingucker.

Erhältlich ist die neue Werma-Sirene mit 105 dB und vielen Spannungsvarianten (12 VDC, 24 VDC, 48 VDC, 115-230 VAC). Ein weiteres Highlight ist, dass drei Töne und die Lautstärke fernsteuerbar sind. Darüber hinaus lässt sich die Sirene mit vier Bohrungen ganz einfach an der Wand anbringen. Deutlich schneller geht es, wenn man den mitgelieferten Schnellmontagebügel nutzt: Mit nur zwei Bohrlöchern befestigt man diesen an der Wand und klickt das Produkt einfach auf.

Die Kabel führen sie ohne Werkzeug durch eine der acht selbstdichtenden Weichmembranen ein. Damit spart man 30 Prozent der üblichen Montagezeit.

Ist die Elektronik verkabelt, wird das Gehäuse aufgesetzt. Mit einer Vierteldrehung sind die unverlierbaren Schnellverschlusschrauben fixiert.

Das neue akustische Signalgerät kann in Handumdrehen an die Werma-Ampel »853« montiert werden. Da diese ebenfalls im quadratischen Design gefertigt ist, gilt die Sirene als optimale Ergänzung für die individuelle Ampelkombination. Das Ergebnis ist ein Multitalent, das so konstruiert wurde, dass das Lichtsignal auch von der Seite zu sehen ist.

Mittels Verbindungsstück kann die Sirene ganz einfach an die LED-Leuchte montiert werden. Die acht seitlichen Gewindeeinführungen lassen Erweiterungen zu jeder Seite zu. Es können so auch andere Formen wie zum Beispiel L-Form, Kastenform oder fünf Elemente in einer Reihe kombiniert werden. Der Fantasie sind dadurch keine Grenzen gesetzt.



www.werma.com

Die Komplettlösung für Kopf- und Atemschutz

Rundum-Schutz ohne Kompromisse – das bietet die 3M Speedglas 9100 MP-Automatikschweißmaske mit Arbeitsschutzhelm und Atemschutz. Sie schützt Kopf, Augen, Gesicht, Atemwege und Gehör gleichermaßen und eignet sich dadurch für besonders anspruchsvolle Arbeitsumgebungen. Die Automatikschweißmaske ist kompatibel mit allen Speedglas



9100-Automatik-Schweißfiltern und sorgt so für maximalen Schweißerschutz. Das integrierte Klarsichtvisier ist groß (17 x 10 cm), gewölbt und eröffnet ein weites Sichtfeld nach allen Seiten. So eignet es sich perfekt zur Vorbereitung, Kontrolle und Nachbearbeitung von Schweißarbeiten. Die Side-Windows mit einem Filter der Schutzstufe 5 garantieren konstante Panorama-Sicht auch während des Schweißens.

Zum Schutz vor Schweißrauch und anderen Dämpfen verfügt der 3M Speedglas 9100 MP-Schweißerschutz über ein einzigartiges Luftzufuhrsystem. Dieses lässt

sich wahlweise mit einem Gebläse- oder Druckluft-Atemschutz kombinieren. Den höchsten Schutz (Schutzklasse TH3) bietet hier das prämierte 3M Adflo-Gebläse-Atemschutzsystem. Dank seines schlanken Gehäuses und geringen Gewichts eignet es sich besonders für den mobilen Einsatz auf engem Raum. Alternativ lässt sich das 3M Versaflo V-500E-Druckluft-Atemschutzgerät montieren. Dieses Leichtgewicht verfügt über einen variablen Luftstromdurchsatz von 170 Litern bis zu 305 Liter pro Minute.

In vielen Industrien ist auch der Schutz des Kopfes ein Muss. Deshalb verfügt der Multi-Protection Schweißerschutz über eine Kopfschale aus hoch stabilem Polycarbonat. Diese entspricht dem neuesten EN 379 Standard für Industrie-Schutzhelme. Kopfband und Gesichtsabdichtung lassen sich präzise justieren, sodass sich die Maske individuell an Kopfform und Gesicht anpassen lässt. Dadurch werden Druckbelastungen empfindlicher Kopfpartien vermieden. Dank eines optimalen Schwerpunkts ist die Maske zudem besonders ausbalanciert. Bei Bedarf ist die Helmschale auch mit einem Überzug aus reflektierendem Aluminium-Gewebe zur Reflektion von Sonnenlicht und Schweißhitze erhältlich.

Um den Rundum-Schutz komplett zu machen, verfügt die 3M Speedglas 9100 MP über eine Vorrichtung zur Anbringung eines Kapselgehörschutzes. Der flache 3M Peltor H31 Kapselgehörschützer zum Beispiel sorgt für eine Verringerung der Lautstärke um bis zu 28 Dezibel.

Neu im 3M-Sortiment sind die Kopfteile der M-Serie. Dabei handelt es sich um Klarsichtvisiere, die sich mit dem Adflo-Gebläsesystem kombinieren lassen.



www.3m.de



Sicherheitsschuhe ohne Schwachstelle

Zwei Technologien verschmelzen in den Modellen ›Pavonis‹, ›Leporis‹ und ›Corvi‹ zu einer Generation leistungsstarker Sicherheitsschuhe. Das bewährte Anspritzverfahren wird mit der im Motorsport verbreiteten Technik aufgegossener, nahtloser Protektoren kombiniert. Nähte sucht man so fast vergebens. Schaft und Sohle werden fest miteinander verbunden und dadurch gleichzeitig eine dynamische Form erreicht. Durch eine vollständig integrierte Hochleistungs-Membran und innovative p2-Sohlentechnik sind die neuen Sicherheitsschuhe in Punkto ›Tragekomfort‹ komplett auf den professionellen Dauereinsatz abgestimmt. Mit der Sohlentechnik ›p2‹ reagiert Engelbert Strauss auf die unterschiedlichen Ansprüche und Vorlieben der Träger von Sicherheitsschuhen. Erhältlich als ›p2cross‹ (Zweischichten-PU) und ›p2grip‹ (Gummi/PU) werden für die unterschiedlichsten Einsatzgebiete eine Vielzahl an Modellen der e.s.-Sicherheitsschuhe angeboten.



www.engelbert-strauss.de

Selbst ist der Fachmann

Brady Corporation bietet eine vollständige Palette von Material, Beschichtung und Tinten, um ISO 7010-Hinweise herzustellen, die sogar in den rauesten Umgebungen sichtbar bleiben. Das Sortiment deckt alle gefährlichen Situationen und Substanzen ab. Der Zweck der neuen ISO 7010-Norm besteht darin, eine weltweite Sicherheitssprache einzuführen, die eine Reihe von Piktogrammen, Formen und Farben umfasst, die zur sofortigen

Wiedererkennung in unterschiedlichen Ländern und Kulturkreisen dienen. Hinweise zur Unfallverhütung, Brandschutz,



Gesundheitsgefahren und Evakuierung in Notfällen wurden überprüft und angepasst. Um ISO 7010-Warnschilder zu erstellen, bietet Brady eine Produktlinie von Schilder- und Etikettendruckern, wie etwa PowerMark, GlobalMark und BBP31, zusammen mit der MarWare-Software an. Darüber hinaus stehen vorgefertigte Warnschilder zur Verfügung.



www.bradycorp.com

Fortbildung nur mit klaren Vertragsregeln

Fortbildungskosten übernimmt in der Regel der Arbeitgeber. Dafür verpflichtet sich der Arbeitnehmer, nach der Fortbildung über einen längeren Zeitraum weiter für den Arbeitgeber tätig zu sein. Aber was passiert, wenn der Arbeitnehmer die Fortbildung vorzeitig abbricht oder das Arbeitsverhältnis beendet? Der Arbeitnehmer ist in diesen Fällen verpflichtet, dem Arbeitgeber die Kosten zu erstatten. Allerdings muss aus dem Vertrag die Größenordnung einer Rückzahlungsverpflichtung ersichtlich sein. Neben der Bezeichnung und der Angabe der ungefähren Höhe der zu erstattenden Kosten muss die Vereinbarung folgendes berücksichtigen: Dem Arbeitnehmer muss durch die Fortbildung eine Qualifikation vermittelt werden, die er auf dem Arbeitsmarkt anderweitig verwenden kann. Ferner muss die Bindungsdauer in einem angemessenen Verhältnis zur Höhe der aufgewendeten Kosten und der Dauer der Fortbildung stehen. Außerdem muss sich die Verpflichtung zur Erstattung der Fortbildungskosten bei Fortbestand des Arbeitsverhältnisses verringern. Überdies muss geregelt werden, welcher Umstand eine Erstattungspflicht begründet. Eine Kündigung des Arbeitgebers, für die der Arbeitnehmer keinen Anlass gegeben hat, führt nicht zu einer Erstattungspflicht.



www.franzen-legal.de

Fristlose Kündigung bei falschen Angaben

Verstößt ein Mitarbeiter vorsätzlich gegen die Verpflichtung, Arbeitszeiten korrekt zu dokumentieren, kann das Arbeitsverhältnis außerordentlich gekündigt werden. Das gilt besonders dann, wenn der Beschäftigte die Stempeluhr bewusst falsch bedient oder seinen Stundenzettel wissentlich falsch ausfüllt. Laut Arbeitsgericht muss der Arbeitgeber auf eine korrekte Dokumentation der Arbeitszeit vertrauen können. Überträgt er den Nachweis der Arbeitszeit den Mitarbeitern selbst und macht ein Arbeitnehmer wissentlich und vorsätzlich falsche Angaben, bedeutet dies einen schweren Vertrauensmissbrauch.



www.franzen-legal.de

Internetnutzung nicht zu sehr übertreiben

Die private Nutzung des Internets ist Arbeitnehmern nur erlaubt, wenn der Arbeitgeber diese ausdrücklich gestattet hat oder duldet. Die Erlaubnis kann durch eine Regelung im Arbeitsvertrag oder in einer Betriebsvereinbarung erteilt werden. In vielen Betrieben existieren jedoch keine derartigen Vereinbarungen über die private Nutzung des Internets. Lässt der Arbeitgeber diese gleichwohl zu, kann darin eine Erlaubniserteilung durch schlüssiges Handeln gesehen werden. Allerdings ist dann die private Nutzung nur im »angemessenen zeitlichen Umfang« erlaubt. Was darunter zu verstehen ist, ist nicht verbindlich festgelegt. Das Arbeitsgericht Wesel steht den Arbeitnehmern immerhin circa 25 Minuten am Tag private Nutzung zu. Aber Vorsicht, andere Arbeitsgerichte könnten diese Frage durchaus restriktiver werten. Das Bundesarbeitsgericht sah jedenfalls eine private Internetnutzung von knapp 1 ½ bis 2 ¼ Stunden an jeweils einem Arbeitstag als ausschweifend an und stellte deutlich klar, dass die exzessive Nutzung des Internets während der Arbeitszeit eine Verletzung der arbeitsvertraglichen Haupt- und Nebenpflichten des Arbeitnehmers darstellt. In einem solchen Fall ist die außerordentliche Kündigung des Arbeitsverhältnisses ohne vorherige Erteilung einer Abmahnung gerechtfertigt.



www.franzen-legal.de

Dauerarbeitsstellen für Leiharbeiter tabu

Die Einstellung eines Leiharbeitnehmers auf einem Dauerarbeitsplatz ist unzulässig. Der Betriebsrat kann die Zustimmung verweigern. Berliner Richter wiesen die Beschwerde des Arbeitgebers zurück, da der Betriebsrat seine Zustimmung verweigern kann, wenn die Maßnahme gegen ein Gesetz oder einen Tarifvertrag verstößt. Ein Verstoß gegen das Arbeitnehmerüberlassungsgesetz liegt dann vor, wenn die Arbeitnehmerüberlassung nicht nur vorübergehend erfolgt. Auch wenn das Gesetz eine zeitliche Höchstdauer der Arbeitnehmerüberlassung nicht regelt, darf der Einsatz nicht auf Dauerarbeitsplätzen erfolgen.



www.franzen-legal.de

Das Finanzamt hat nicht immer Recht

Der Gesellschafter kann seinen Gesellschaftsanteil steuerneutral auf ein Kind übertragen, obwohl er ein ihm gehörendes und von der Gesellschaft genutztes Grundstück zeitgleich und ebenfalls steuerneutral auf eine zweite Personengesellschaft überträgt. Im entschiedenen Fall war der Vater alleiniger Kommanditist einer Spedition in der Rechtsform einer GmbH & Co. KG gewesen und hatte der KG sein Betriebsgrundstück vermietet. Der Vater schenkte seiner Tochter zunächst 80 Prozent seiner Anteile an der GmbH sowie die gesamten Anteile an der KG. Anschließend gründete er eine zweite GmbH & Co. KG, auf die er dann das Betriebsgrundstück übertrug. Zeitgleich wurden auch die restlichen KG-Anteile auf die Tochter übertragen. Nach Meinung des Vaters konnten alle Übertragungen zum Buchwert und damit steuerneutral vorgenommen werden. Das Finanzamt stimmte dem nur in Bezug auf die Übertragung des Grundstücks zu. Es hat die Auffassung vertreten, die Ausgliederung von Wirtschaftsgütern des Sonderbetriebsvermögens in ein anderes Betriebsvermögen bewirke, dass der Gesellschaftsanteil nicht mehr zum Buchwert übertragen werden könne. Dem ist der BFH entgegengetreten, weil das Gesetz beide Buchwertübertragungen gestatte.



www.pani-c.de

Mobbing muss immer bewiesen werden

Mobbing ist das systematische Anfeinden, Schikanieren oder Diskriminieren durch Kollegen oder Vorgesetzte. Die Besonderheit liegt darin, dass nicht einzelne, sondern die Zusammenfassung mehrerer Einzelakte in einem Prozess zu einer Verletzung des Persönlichkeitsrechts oder der Gesundheit des Arbeitnehmers führt. Das Opfer ist darlegungs- und beweispflichtig. Dies ist einer Klägerin nicht gelungen. Das Landesarbeitsgericht Düsseldorf hat daher die Klage einer Diplom-Ökonomin zurückgewiesen, die der Ansicht war, dass sie seit dem Jahre 2008 Schikanen ausgesetzt war, die sie als Mobbing wertete.



www.dvbw-legal.de

diebold

Goldring-Werkzeuge
Spindeltechnologie

Innovation & Präzision



Diebold JetSleeve

Löst 90 % Ihrer Fräsprobleme!

Besuchen Sie uns
auf der EMO!
Halle 5, Stand C18



www.HSK.com

Via WAV zurück zur Schallplatte

Das Comeback eines Tonträgers

Ehemals vorherrschende Musikträger, wie CD, das Tonband oder die Schallplatte sind zu einer Randerscheinung degeneriert oder wurden ganz aufgegeben. Insbesondere die Schallplatte konnte sich jedoch einen treuen Freundeskreis erhalten, der sogar wieder größer wird. Kein Wunder, dass es immer noch Presswerke gibt, die für diesen Markt Schallplatten bester Qualität produzieren.

Die Geschichte der Haltbarmachung von Geräuschen, Musik und Sprache ist auch die Geschichte einer faszinierenden Technik, die mit dem von Thomas Alva Edison erfundenen Walzengrammophon begann. Doch waren diese Tonträger alles andere als handlich, zudem teuer und bruchempfindlich. Der US-Physiker Charles Summer Tainter erkannte, dass es viel besser ist, statt einer Walze eine runde Wachsscheibe zu verwenden, auf der die Tonspur spiralförmig eingebracht ist. Die gleiche Idee hatte der deutsche Emil Berliner, der von Tainters Erfindung nichts wusste. Berliners Idee brachte eine wesentliche Verbesserung, da er die Tonaufzeichnung nicht durch eine Auf- und Abbewegung des Schneidstichels speicherte, sondern durch eine horizontale Links-Rechtsauslenkung.

Edisons Walzen hatten einen großen Nachteil: sie waren für die Vervielfältigung nicht geeignet. Alle Walzen waren daher Originale, da jede eigens bespielt werden musste. Anders bei der Schallplatte von Emil Berliner, wo es reichte, eine Masterplatte im Negativ herzustellen. Durch Pressen eines gegneten

Materials, wozu Gummi, Zelluloid und Zink zählten, war die Serienfertigung von Schallplatten möglich. Allerdings war die Klangqualität der ersten Schallplatten derart schlecht, dass den jeweiligen Aufnahmen Zettel beigelegt wurden, auf denen der Inhalt der Aufnahmen hervorgehoben. Nur so konnte der Käufer nachvollziehen, was er zu hören bekam.

Musik geht durch den Magen

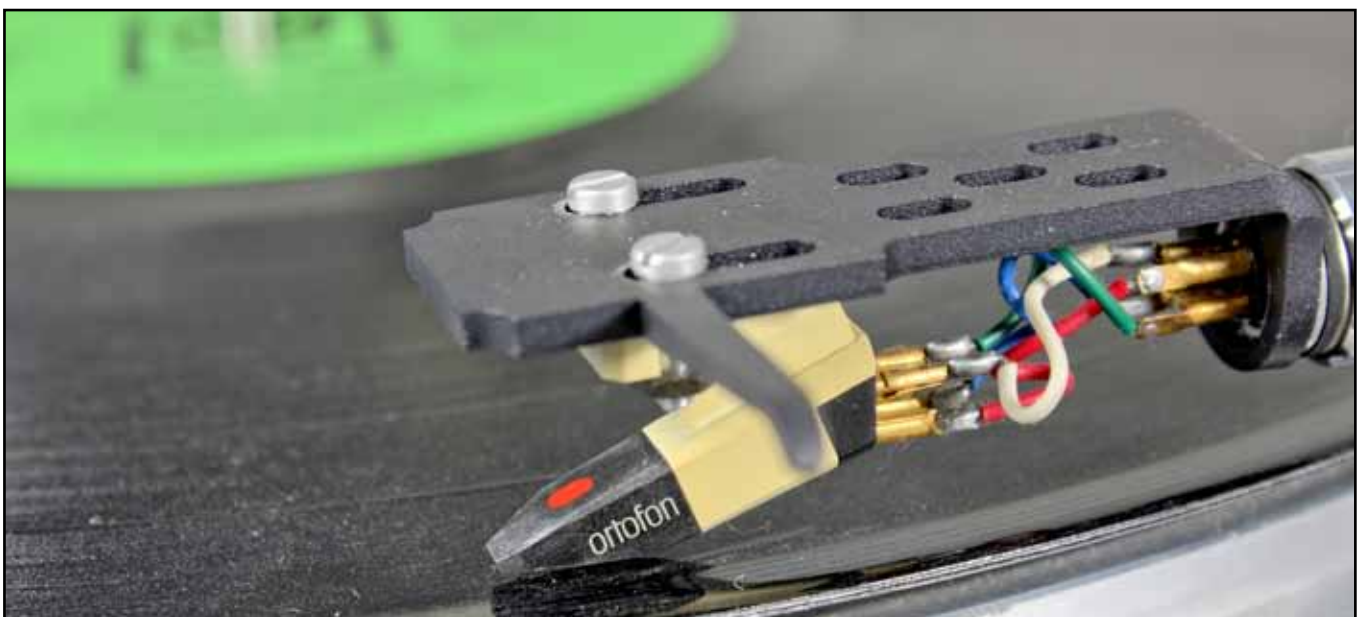
Bereits sehr früh erkannte der Schokoladenproduzent Ludwig Stollwerck das Potenzial der Schallplatte als Marketinginstrument. Zusammen mit Thomas Alva Edison wurde die ›sprechende Schokolade‹ auf den Markt gebracht. Dazu wurde ein speziell für Kinder aus Blech bestehender Spiel-Phonograf gebaut, mit dem Schokoladen-Schallplatten abspielbar waren. Immerhin über 100 verschiedene Musikstücke standen zur Wahl, denen man während des genusslichen Verspeisens bereits abgespielter Lieder lauschen konnte. Eine Idee, die sicher auch heute noch Begeisterung bei den Kids hervor-



Wer einen besonderen Geschmack hat, bekommt von My45 seine Schallplatten auch in Bonbonfarben.

rufen würde. Schon 1896 gab Emil Berliner den Startschuss zur Herstellung von Schallplatten aus Schellack, einem Naturstoff, der von der Lackschildlaus produziert wird.

Zusammen mit den Bestandteilen Bariumsulfat, Schiefermehl, Ruß und Baumwollflock wurde daraus eine Masse gewonnen, die nach dem Aushärten sehr verschleißfest war. Der ideale Stoff für eine Schallplatte war geboren, der die Haltbarkeit und die Klangqualität der Schallplatten massiv verbesserte. Das



Die Schallplatte war lange Zeit einer der beliebtesten Tonträger. CD und MP3 haben diese Technik verdrängt. Eine wachsende Anhängerschaft hat ein überraschendes Comeback der Vinylscheiben eingeläutet, die Unternehmen, wie My45 bedient.



Wer Schallplatten produziert, benötigt hochwertige Technik, wie Schallplatten-Schneidapparate von Neumann. Seine präzise Mechanik erlaubt es, Masterplatten für Kopiermaschinen herzustellen.



Der Stichel im Schneidkopf des Schneidapparats wird von zwei Magneten bewegt, die, je nach Tonsignal, den Stichel nach links oder rechts auslenken, was die Form der Schallplattenrinne bestimmt.



Eine fehlerfrei produzierte Masterplatte ist Voraussetzung für eine reibungslose Produktion von Schallplatten. Die Platte wird vernickelt, damit sie schadlos viele tausend Pressvorgänge übersteht.

Material hatte nur einen Nachteil: Es war sehr zerbrechlich. Da Schellack ein teures Naturprodukt war und insbesondere Kinder ihre Probleme mit der Zerbrechlichkeit der daraus gefertigten Platten hatten, wurde nach einem Ersatzmaterial geforscht und in PVC auch gefunden.

Das Material ›Polyvinylchlorid‹ eignet sich ideal für die Schallplattenproduktion, da es billig, unzerbrechlich und sehr abriebfest ist. Von Nachteil ist seine Neigung zur statischen Aufladung, was sich als Knistern beim Abspielen bemerkbar macht. Viel wichtiger ist jedoch sein hervorragendes Fließverhalten, das die perfekte 1:1-Abbildung einer Masterplatte erlaubt und es möglich machte, die Rillen zu verkleinern, sodass Platten mit einer längeren Spieldauer möglich wurden. Stand der Technik sind Rillenabstände von nur 0,08 Millimeter.

Totgesagte leben länger

Die Kunst der Herstellung von Schallplatten ist heute nahezu vergessen. Ganz ausgestorben sind Schallplattenfreunde jedoch nie, weshalb sich noch einige Unternehmen halten konnten, die diese Fertigkeit beherrschen. Eines davon ist das Unternehmen MY45, das im niederbayerischen Tiefenbach für Schallplattenfreunde da ist und sogar Kleinauflagen ab 100 Stück in bester Qualität liefert.

Der Weg zu eigenen Schallplatten ist nicht besonders mühsam und auch für Privatleute interessant, die beispielsweise zu einem runden Geburtstag oder einer Hochzeit den Gästen eine besondere Erinnerung überreichen möchten. Es genügt, an My45 eine Originaldatei im WAV- oder AIFF-Format zu senden, aus der dann eine Masterplatte zum Pressen erstellt wird. Dazu werden die Audiosignale in eine Schneidemaschine vom Typ ›Neu-

mann AM32B‹ übertragen, in die eine mit schwarzem Lack beschichtete Aluminiumplatte eingelegt ist. Während der Plattenteller sich mit 45 U/min⁻¹ gleichmäßig dreht, schneidet ein Stichel, der einen Spitzenwinkel von 90 Grad besitzt, die Audioinformationen in den Lack.

Die Toninformationen werden durch minimale Auslenkung des Stichels nach rechts und links eingebracht, wodurch Rillen entstehen, die spiralförmig zur Plattenmitte verlaufen. Die so präparierte Platte wird danach mit einer hauchfeinen Silberschicht überzogen, damit die Platte stromleitend wird, wodurch diese anschließend galvanisch mit einer 0,2mm dicken Nickelschicht überzogen werden kann. Dadurch wird die Masterplatte widerstandsfähig und kann für viele Tausend Pressvorgänge genutzt werden. Be-

merkenswert ist, dass das versilbern von Masterplatten nur noch ganz wenige Unternehmen weltweit anbieten und dazu ein besonderes Wissen nötig ist.

Da es keine Hersteller mehr gibt, die Pressmaschinen für Schallplatten im Portfolio haben, müssen die vorhandenen Maschinen trotz ihres bereits jahrzehntelangen Einsatzes weiter ihren Dienst verrichten. Oldtimer-Liebhaber wissen, was das bedeutet: Es gilt, teure Originalersatzteile auf dem Sammlermarkt aufzuspüren oder gleich selbst anzufertigen, wenn die Suche ohne Ergebnis verläuft. Wer, wie My45, eine ›Toolex Alpha‹ sein Eigen nennt, kann sich glücklich schätzen, da dieses Modell besonders langlebig und sehr reparaturfreundlich konstruiert ist.

Sehenswert, wie dieses Modell das PVC-Granulat in einer Schnecke auf den Schmelzpunkt von 150 Grad Celsius erhitzt und eine Portioniereinrichtung genau die Menge teigigen PVCs in Kugelform auf die Matrizen aufbringt, die für eine Schallplatte nötig ist. Die herunterfahrende Masterplatte taucht mit einem Druck von 42 Tonnen in die PVC-Masse ein, wodurch selbst feinste Vertiefungen mit Material ausgefüllt werden. Während zuvor heißer Dampf die Matrizen durchströmte, wird nun Kühlwasser durch die Matrizenkanäle gepumpt, damit das heiße PVC sich bei 30 Grad Celsius verfestigt. Nach kurzer Abkühlzeit wird die Platte entnommen und mit einem Messer von überstehendem PVC-Material befreit.

Nach dem völligen Erkalten wird die Platte, die man übrigens auch in verschiedenen Bonbonfarben bestellen kann, eingetütet und kann nach nur vier Wochen Produktionszeit Ihren Weg zum Kunden-Plattenteller antreten.



Bereits über 34 Jahre hat die Toolex Alpha auf dem Blechkleid. Dennoch werden mit ihr bei My45 immer noch mehr hundert Single-Platten pro Tag gepresst.



www.my45.de

Der Weg zum Spiegelglanz

VA und Buntmetalle bearbeiten

Spiegelglanz ist in – und das mehr denn je. Mit vielen herkömmlichen Arbeitsvorgängen, Werkzeugen und Maschinen kann man einen Spiegelglanz auf VA (Edelstahl) sowie auf Buntmetallen erzeugen. Die Gerd Eisenblätter GmbH, ein Polier- und Schleifmittelspezialist aus Oberbayern, hat sich Gedanken gemacht, wie man den perfekten Spiegelglanz nicht nur erzeugt, sondern auch nachhaltig pflegt und erhält.

Mit dem Multifunktionsschleifer ›Poly-PTX 800‹ hält Eisenblätter die ideale Lösung für ebene Flächen bereit: Eisenblätter, der Erfinder der Längsschleifmaschine, hat diese Maschine mit beachtlichen 1750 Watt und einer Vielzahl an praktischen Features ausgerüstet. Die Poly-PTX 800 in Verbindung mit Trizact-Hülsen und Superpolish-Hülsen von Eisenblätter garantiert perfekten Spiegelglanz.

Bevor der perfekte Spiegelglanz erzeugt werden kann, muss das zu behandelnde Werkstück (zum Beispiel ein Blech) erst einmal vorbehandelt werden: Kratzer, Rost und Schweißnähte müssen entfernt werden. Zu diesem Zweck hat Eisenblätter Trizact-Hülsen für den Schleifer Poly-PTX 800 ins Programm aufgenommen. Generell sollte man bei der Vorbehandlung immer die Methode des Längsschliffs wählen, denn diese Methode spart Zeit und macht weniger Nacharbeit erforderlich. Durch seine pyramidenförmige Struktur ermöglicht das Trizact-Schleifgewebe einen hohen Materialabtrag bei gleichzeitig sehr feinem Schliffbild. Beim Schlei-

fen mit Trizact-Hülsen nur mit geringem Druck arbeiten: Das Gewicht der Schleifmaschine reicht in der Regel aus, da sonst die Spitzen der Pyramiden abbrechen und sich die Standzeit um ein Vielfaches verringert.

Die Superpolish-Hülsen von Eisenblätter bestehen aus einem hochwertigen, extrem saugfähigem Nylon-Spezialvlies. Das Material schmiert nicht zu und spart auf dem Weg zum idealen Spiegelglanz kostbare Arbeitszeit. Nicht selten verlangen auch detaillierte, unebene Werkstücke nach einer Spiegelglanzpolitur. Bei unebenen Flächen haben sich Topglanzringe ›medium‹ für Edelstahl zur Hauptpolitur mit Pasten, Topglanzringe ›weich‹ für die Endpolitur mit Poliercreme und Baumwollringe für Buntmetalle in der Praxis bewährt. Diese Ringe passen sich optimal den Konturen auf der Werkstückoberfläche an.

Um den erzeugten Spiegelglanz langfristig zu schützen, hat Eisenblätter nach jahrelanger Forschungsarbeit diverse Pflegemittel in sein Sortiment aufge-

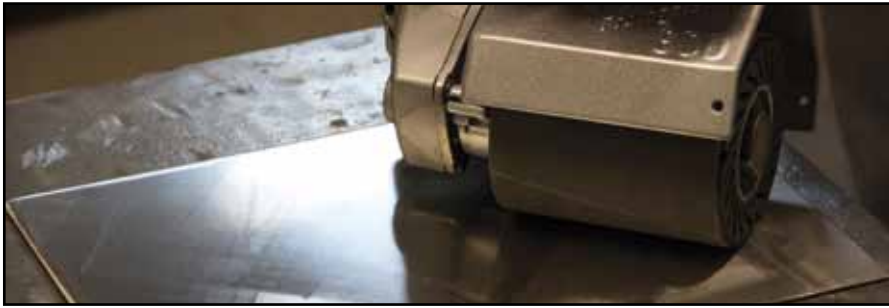
nommen. Diese Mittel sind seit Jahren bewährt und werden nicht nur im Handwerk, sondern auch von Reinigungsfirmen eingesetzt und haben sich sogar im Bereich der Großküchen und in der Hotellerie durchgesetzt.

Pflegemittel vom Feinsten

Mit ›Brilliance-Clean‹ bietet Eisenblätter ein lebensmittelechtes Mittel zur rückstandlosen und streifenfreien Entfernung von Fingerabdrücken, Schleifstaub, Pastenrückständen und Klebstoffresten auf sämtlichen Oberflächen an. Das Mittel wirkt, ohne die Oberfläche anzugreifen, und verdunstet innerhalb weniger Sekunden. Im Anschluss wird ›INOX Protect‹ eingesetzt: Mit diesem trockenen Hartwachs werden geschliffene und polierte Oberflächen mit einem klaren, unsichtbaren und trockenen Haftschutzfilm versiegelt und geschützt, zudem werden direkt Fingerabdrücke und andere Verschmutzungen entfernt. Am besten entfaltet das Mittel



Spiegelglanz in fünf Schritten: Mit grober Trizact-Hülse (je nach Oberfläche: A160, A100, A65) gezielt Kratzer und Walzhaut entfernen. Bei sehr tiefen Kratzern auf Edelstahl empfehlen sich die Keramik Hülse K60 und die Zirkon Hülse K60 (beide ebenfalls von Eisenblätter). Größere Schweißnähte werden vorab idealerweise mit Fächerschleifscheiben eingeebnet.



Schritt 2: Schrittweise mit verschiedenen Trizact-Hülsen von A45 bis A16 schleifen. Wichtig: Unbedingt auch quer und diagonal zur Arbeitsrichtung schleifen, damit die Oberfläche gleichmäßig »abgetragen« wird und ein ebenes »Polierniveau« entsteht.

seine Wirkung, wenn es mit einem Mikrofasertuch verrieben wird. Danach kurz abwischen und mit dem Mikrofasertuch nachpolieren. »Poly Schutz« eignet sich ideal für den Außenbereich und für den Lebensmittelbereich: Das Mittel mit dem Prädikat »lebensmittelecht« sorgt durch einen feinen Ölfilm dafür, dass Finger- und Wasserflecken sowie Schattierungen langfristig unsichtbar bleiben.

Die oben beschriebenen Schritte bis hin zum perfekten Spiegelglanz stammen aus einem Anwendungshandbuch der Gerd Eisenblätter GmbH zum Multifunktions-schleifer »Poly-PTX 800«. Jeder Bestellung dieser Maschine liegt ein umfangreiches Anwendungshandbuch (Profi Guide) kostenlos und unverbindlich bei. Sukzessive werden zu vielen anderen Maschinen und Fächerschleifscheiben des im Jahr 2007 mit dem TOP-100-Innovationspreis ausgezeichneten Unternehmens ebenfalls Anwendungshandbücher erscheinen.

Von Profis für Profis: In dem neuen »Profi Guide« von Eisenblätter sind zahlreiche wertvolle Ratschläge für den effektiven, zeit- und kostensparenden Einsatz des Längschleifsystems Poly-PTX 800 zusammengefasst. Das Anwendungshandbuch ist nach relevanten Anwendungsge-

bieten sortiert, sodass Handwerker viele hilfreiche Tipps auf einen Blick präsentiert bekommen. In hochwertiger, großformatiger Optik konzipiert, soll der, in enger Zusammenarbeit mit Kunden konzipiert Profi Guide als praxisorientierter Ratgeber für den täglichen Arbeitsablauf dienen.

Kratzer rausschleifen, Spiegelglanz erzeugen, Entgraten von gestanzten Lochblechen und Industrieschliff auf Rundroh-

ren herstellen sind nur einige wenige Beispiele für das breit gefächerte Einsatzspektrum des Allrounders Poly-PTX 800. Im Profi Guide von Eisenblätter befinden sich zahlreiche nützliche Hilfestellungen zu den jeweiligen Einsatzgebieten des innovativen Längschleifers. »Wir wollen unsere Kunden verstärkt von unserem Know-how profitieren lassen«, sagt Gerd Eisenblätter, Geschäftsführer des Unternehmens. »Mit unserem Profi Guide und den darin enthaltenen Tipps sparen Anwender nicht nur Zeit beim Einsatz der Maschine, sondern können zudem bessere Ergebnisse bei ihrer täglichen Arbeit erzielen«.

Einige Anwendungstipps sind, wie schon erwähnt, durch Erfahrungswerte von Kunden der Gerd Eisenblätter GmbH entstanden und in das Anwendungshandbuch mit aufgenommen worden. Neben den Anwendungstipps befinden sich im Profi Guide zudem Ratschläge zu adäquater Pflege und Reinigungsmitteln sowie umfassende Informationen zu



Schritt 3: Die Politur erfolgt mit der Superpolish-Hülse und weißer Polierpaste (Vorpoltur), danach wird die blaue Polierpaste zur Nachpolitur eingesetzt. Unterschiedliche Pasten nicht mischen und stets auf die Hülse jedoch nicht aufs Werkstück auftragen.



GRESSEL 
Spanntechnik

grepos-5X

- mechanische Kraftverstärkung
- 1. + 2. Seitenbearbeitung möglich
- 100% Kapselung und Schnellverstellung
- optimale Zugänglichkeit
- vielseitige Einsatzmöglichkeiten



Nach jedem Polierschritt die Pastenreste mit »Poly Kalk« (einfach aufstreuen) und einem sauberem Mikrofasertuch von der Werkstückoberfläche vorsichtig abwischen.

sämtlichen Features, Werkzeugen und Zubehör zur Poly-PTX 800. »Das Ziel bei der Konzeption unseres Profi Guides war es, unseren Kunden eine umfassende Hilfestellung für den Einsatz unserer Poly-PTX 800 zur Verfügung zu stellen, die jeden Arbeitstag einsetzbar ist und die tägliche Arbeit erleichtert«, so Eisenblätter.

Lernen per Video

Die Gerd Eisenblätter GmbH belässt es bei der Unterstützung ihrer Kunden aber nicht bei dem Anwendungshandbuch: Der Profi Guide wird durch neu produzierte Produkt- und Anwendungsvideos ergänzt und erweitert. Die Filme veranschauli-

chen die im Profi Guide zusammengefassten Tipps. Der Vorteil der Videos: Anwender können die einzelnen Arbeitsabläufe in bewegten Bildern sehen und sich so ein noch besseres Verständnis für den effektiven Einsatz des Längsschleifers Poly-PTX 800 verschaffen. Die Videos finden interessierte Handwerker auf der Homepage und im facebook-Auftritt des Unternehmens. Sowohl auf der Homepage als auch bei facebook (www.facebook.com/GerdEisenblaetterGmbH) können die Videos angesehen werden und stehen zudem als kostenfreier Download bereit.



www.eisenblaetter.de



Die Spiegelglanzpolitur erfolgt mit Superpolish-Hülse und rosa Poliercreme. Dabei muss nur in eine Richtung poliert werden. Sollten werkstoffbedingt noch minimale Schlieren auftreten, werden diese mit Topglanzringen (weich) und rosa Poliercreme entfernt.

Rasante Informationen

Welt der Fertigung –
mehr muss man nicht lesen



www.weltderfertigung.de

Der Wohnungsmarkt in der Schieflage

Finanzielle Lasten, energetische Auflagen, Bürokratie, rechtliche Gängelung – auf die Hauseigentümer und Vermieter prasselt derzeit einiges ein. Die Gemeindegremien füllen ihre Kassen seit Jahren auf Kosten der Immobiliennutzer. Die Einnahmen aus der von Mietern und selbstnutzenden Eigentümern zu tragenden Grundsteuer stiegen zwischen 2002 und 2011 um knapp 26 Prozent. Die Länder erschweren den Immobilienerwerb, indem sie die Grunderwerbsteuersätze immer weiter anheben. In vielen Ländern liegen diese mittlerweile bei fünf Prozent, im Saarland sogar bei 5,5 Prozent des Kaufpreises. Hinzu kommen Belastungen bei kommunalen Gebühren und Beiträgen für Wasser, Müllabfuhr, Straßenausbau und vieles mehr. Bei einigen politischen Parteien wächst zudem die Sehnsucht nach einer Besteuerung privater Vermögen. Die bisherigen Pläne lassen darauf schließen, dass hier nicht nur die „Reichen“ betroffen sein werden, sondern eben auch die Mittelschicht mit Immobilienbesitz.

Der Schutz der Umwelt und des Klimas ist ohne Zweifel eine notwendige Aufgabe. In Europa und speziell in Deutschland treiben die Aktivitäten allerdings bunte Blüten. Es wird gedämmt, was die Dämmstoffindustrie hergibt. Niemand macht sich über die Folgen Gedanken: Wollen wir tatsächlich unsere schönen Altbaufassaden in Styropor einpacken? Schaffen wir uns durch Schimmelbildung nicht neue Probleme? Zudem hat sich gezeigt, dass eine nicht ordnungsgemäß installierte Dämmung im Brandfall das Risiko für die Bewohner erhöhen kann.

Bei all diesen Problemen stellt sich zunehmend die Frage der Finanzierbarkeit. Die Energiewende im Gebäudebestand ist nicht zum Nulltarif zu haben. Die Kosten treffen sowohl die Eigentümer als auch die Mieter. Lange Zeit war vielen Politikern und auch den Mietervertretern nicht klar, dass eine energetische Modernisierung die Mieten spürbar nach oben treibt, nicht selten sogar verdoppelt – ohne gleichwertige Einsparungen bei den Energiekosten. Die Folgerungen aus dieser Einsicht sollten vernünftigerweise sein, die energetischen Anforderungen an Gebäude herunterzuschrauben. Dies ist nicht der Fall. Stattdessen werden die



Dr. Rolf Kornemann
Präsident von Haus & Grund

Lasten immer mehr auf den Schultern der Vermieter abgeladen.

Der Berliner Bezirk Pankow hat den Hauseigentümern eine Wärmedämmung der Hausfassade untersagt, wenn diese über die Vorgaben der Energieeinsparverordnung hinausgehen, es sei denn, öffentliche Fördermittel werden genutzt. Das Ziel ist klar: Mieterschutz geht vor Klimaschutz. Verantwortlich für diese Vorgabe zeichnet ausgerechnet ein grüner (!) Stadtrat. Um eine Aufwertung der Wohnungen in Pankow zu verhindern, werden zukünftig keine Kamine, keine Fußbodenheizungen und kein zweites Bad genehmigt, geschweige denn die Zusammenlegung zweier kleiner Wohnungen zu einer großen. Die Eigentümer dürfen in Pankow nicht mehr über die banalsten Veränderungen ihres Eigentums entscheiden.

Vor dem Hintergrund steigender Mieten in einigen Ballungszentren werden derartige Maßnahmen nicht an den Bezirksgrenzen von Pankow halt machen. Bei allem Verständnis für die Probleme der Wohnungssuchenden in diesen Regionen sollte das Kind nun nicht mit dem Bade ausgeschüttet werden. Wichtig ist nämlich die Feststellung, dass sich die hohen Mietsteigerungen auf eng begrenzte, lokale Wohnungsmärkte beschränken. Im bundesdeutschen Durchschnitt sind die Mieten im vergangenen Jahr unter Berücksichtigung der allgemeinen Preis-

entwicklung gesunken – wie auch mit einer Ausnahme in den elf Jahren zuvor. Die aktuellen Probleme müssen lokal gelöst werden, zum Teil sind sie aber auch nur vorübergehender Natur, weil Effekte wie der doppelte Abiturjahrgang sowie die Aussetzung der Wehrpflicht nun kumuliert auftreten. Neue Wohnungen können in einigen dieser Gebiete eine Lösung sein. Dafür stellt der Bund den Ländern jährlich über eine halbe Milliarde Euro zur Verfügung. Oft wird dieses Geld von ihnen allerdings nicht für den Bau neuer Wohnungen genutzt, sondern zum Stopfen ihrer Haushaltslöcher.

Lokale Lösungen haben in einem Bundestagswahljahr jedoch keine Konjunktur. Stattdessen muss es bei einigen Parteien der große Rundumschlag sein. Nachdem CDU/CSU und FDP im Dezember vergangenen Jahres nach Jahrzehnten das Mietrecht in einigen Punkten zugunsten der Vermieter verschoben haben, um endlich etwas gegen Mietnomaden zu unternehmen und etwas für die energetische Modernisierung zu tun, planen vor allem die SPD und die Linke massive Einschränkungen für Vermieter.

Bisher kann die Miete während eines laufenden Mietverhältnisses innerhalb von drei Jahren um bis zu 20 Prozent erhöht werden, solange die ortsübliche Vergleichsmiete noch nicht erreicht ist. Die Regierungsfaktionen haben den Ländern im Rahmen des Mietrechtsänderungsgesetzes bereits die Möglichkeit eröffnet, für fünf Jahre in definierten Gebieten die Kappungsgrenze auf 15 Prozent innerhalb von drei Jahren zu reduzieren. Das reichte den Sozialdemokraten und Linken aber noch nicht: Die SPD plant, im Falle einer Regierungsbeteiligung auch bei Neuvertragsmieten eine Obergrenze zu setzen. Diese soll bei zehn Prozent über der ortsüblichen Vergleichsmiete liegen. Die Linke geht noch einen Schritt weiter. Sie will Erhöhungen von Bestandsmieten nur noch maximal in Höhe der Inflationsrate zulassen und Mieterhöhungen bei Neuvermietungen gänzlich untersagen.

60 Prozent der Mietwohnungen in Deutschland wird von privaten Kleinvermietern angeboten. Wer diese Anbietergruppe noch weiter mit Steuern, Abgaben, Bürokratie und gesetzlichen Schranken gängtelt, wird letztlich die Grundlagen für ein geringeres und qualitativ schlechteres Wohnungsangebot in Deutschland schaffen.



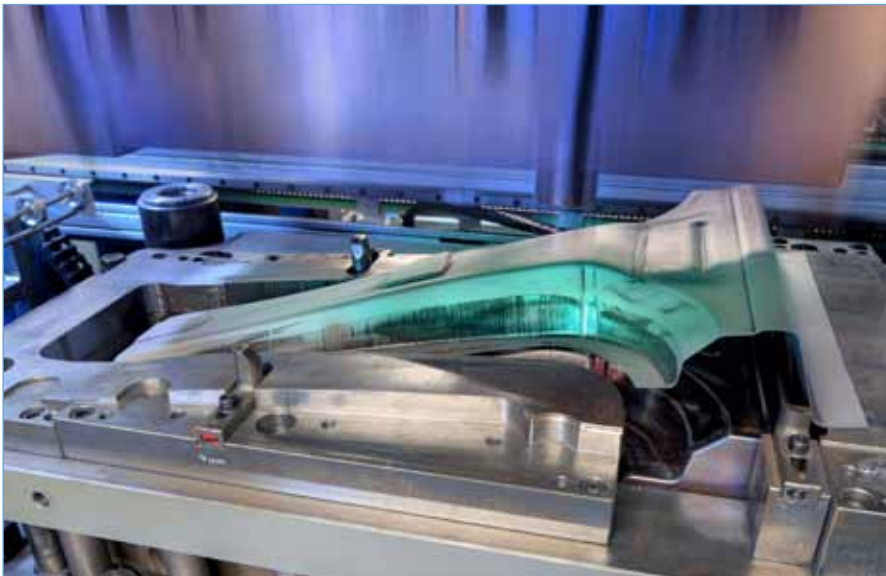
www.hausundgrund.de



Mit einer Drahtvorschub-Reichweite von 25 Metern ist das luftgekühlte Schweißsystem ›Supersnake GTO2S‹ von Kemppi für größere Entfernungen bestens geeignet und natürlich auch zugelassen.



Immer mehr Maschinenhersteller stellen ihre Automatisierung auf offene Ethernet-Schnittstellen um. Bosch Rexroth erweitert diese Möglichkeit mit neuen Ventilen für hydraulische Antriebe.



Immer festere Stähle sorgen dafür, dass Autos leichter und zugleich sicherer werden. Warmumgeformte Stähle spielen dabei eine große Rolle.

Vorschau

Die nächste Ausgabe der Welt der Fertigung erscheint am 15. November 2013

Impressum

Welt der Fertigung erscheint im
WDF Welt der Fertigung Verlag GmbH & Co. KG
Anschrift: Iggensbacherstr. 14
94532 Außernzell
Tel.: 09903-4689455
E-Mail: info@weltderfertigung.de

ISSN: 2194-9239

Geschäftsführung: Wolfgang Fottner

Gestaltung, Herstellung
und Auftragsabwicklung: Wolfgang Fottner
Martina Gfrörer

Anzeigenverkauf: Andrea Jaekel
Tel.: 0171-7317920
jaekel@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.: 30301360

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

Bantleon	51	Kemppi	9	Parts2Clean	68
Behringer	19	Knoll	7	Röhm	96
Delo	75	Komet	27	Sporer	48
Diebold	33, 41, 67, 87, 95	Kopp-Verlag	37, 73	Stäubli	80
Gressel	25, 61, 91	Lang Technik	39	Tox Pressotechnik	46
Index	2	LAP	53	Werma	35
Jakob Antriebstechnik	13	Mapal	23	Werth	64
Kellenberger	55	Mastercam	26, 42	Witte	3

diebold

Goldring-Werkzeuge
Spindeltechnologie

Innovation & Präzision



Diebold JetSleeve

Löst 90 % Ihrer Fräsprobleme!

Besuchen Sie uns
auf der EMO!
Halle 5, Stand C18



www.HSK.com



NC-Kompakt-Spanner RKE

Optimiertes Design bei verbesserter Qualität.

Besonders geeignet für den Einsatz auf Bearbeitungszentren. Horizontal, seitlich und in Verbindung mit einer Grundplatte vertikal aufspannbar, beispielsweise als DUO-Aufspannturm (Rücken an Rücken).

- Größe 92 - Spannsystem mechanisch-hydraulisch mit Kraftübersetzer, manuell betätigt.
- Größe 125, 160 und 200 - Spannsystem mechanisch-mechanisch mit Kraftübersetzer, manuell betätigt.

Bohrfutter
Zentrierspitzen
Drehfutter
→ **Schraubstücke**
Automatisierungstechnik
Kraftspanntechnik
Spanndorne
Werkzeugspannsysteme
Sonderkonstruktionen



www.roehm.biz



RÖHM
driven by technology