



Welt der **FERTIGUNG**

Das Magazin für Praktiker und Entscheider



VDMA-Präsident Dr. Thomas Lindner - klare Worte im Interview. 16



Schnittgeschwindigkeit, ein Begriff wird endlich entmystifiziert. 88



Alles über den Zeppelin erfährt man im schönen Friedrichshafen. 32



Ein Zerspaner-Megadeal ist die Top-Innovation JetSleeve von Diebold 58



Ganzheitlich spannen

Spannmittel gibt es viele. Spannmittel, die sich gegenseitig ergänzen, muss man suchen. Ein Blick in die Schweiz zeigt das wohldurchdachte Portfolio der Gressel AG.

Seite 14



Besuchen Sie uns zur Messe AMB
in Stuttgart, Halle 3 — Stand C52

... das Dreh-Fräszentrum INDEX R200

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

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

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



Die Welt der Fertigung – Ihr neuer Weg zur Fachinformation

Wer dereinst unter einem Baum sitzen möchte, um in dessen Schatten einen tollen Sommertag zu verbringen, muss beizeiten einen Keimling hegen und pflegen, sowie seine Wurzeln nähren.

Sie liebe Leser halten einen ehemaligen »Keimling« in Händen, dessen Samen in der Wirtschaftskrise 2009 erste Wurzeln bildete. In einer Zeit der Unsicherheit wurde die Idee geboren, Informationen zur interessanten Welt der Fertigung via Internet zu verbreiten. 2010 wurzelte das Projekt im World Wide Web und wurde, betrieben als Hobbyprojekt, nach kurzer Zeit zu einer gut besuchten Seite für Insider. Zu den reinen Fachinformationen gesellte sich im Laufe der Zeit eine ganze Anzahl an Lernprogrammen, die den Besucheransturm gewaltig steigerten. Der Erfolg der Online-Ausgabe von Welt der Fertigung liegt in der übersichtlichen und zeitsparenden Aufbereitung der Informationen. Dieses erfolgreiche Konzept wurde nun in die Print-Welt kopiert.

Mit der Welt der Fertigung halten Sie einen neuen Zeitschriftentitel in der Hand, der die ganze Breite der Fertigung rund um Metall und Kunststoff abdeckt. Hier werden metallverarbeitende Maschinen ebenso vorgestellt, wie 3D-Druckverfahren. Die Welt der Blechbearbeitung wird beleuchtet und die Tiefen der Messtechnik ergründet. Themen rund um die Arbeitssicherheit werden ebenso aufgegriffen wie aktuelle Urteile zum Arbeitsrecht. Das breite Gebiet der CAx-Welt ist genauso regelmäßig im Heft vertreten wie aktuelle Werkzeugentwicklungen. Und nicht zuletzt kommen wichtige Persönlichkeiten aus der Branche zu Wort.

In dieser Ausgabe beispielsweise gibt Dr. Thomas Lindner, Präsident des VDMA ein höchst interessantes Interview und Prof. Dr. Wilhelm Hankel lässt seinen Unmut über den ESM in einem Gastkommentar freien Lauf. Sie als Leser profitieren also von einer Vielzahl an Fachinformationen, die im Heft zu finden sind. Doch das ist noch lange nicht alles. Jeder Artikel ist mit einem QR-Code versehen, der mit



einem modernen Smartphone abfotografiert werden kann. Die spezielle Smartphone-Software führt Sie so auf einfache Weise auf die Homepage des jeweiligen Produkthanbieters oder zu einem Film, der das Produkt näher vorstellt.

Wenn Sie Anregungen für einen Ausflug mit technischem Hintergrund suchen, werden Sie künftig in der Welt der Fertigung fündig, da in jeder Ausgabe ein technisches Museum vorgestellt wird, dessen Besuch sich für die ganze Familie lohnt. Den Anfang macht das Zeppelin Museum in Friedrichshafen, zu dem es natürlich auch einen informativen Film gibt, der natürlich auch per Smartphone abgespielt werden kann.

Und das Beste ist, dass Sie künftig jede Rubrik auf der gleichen Seite finden. Wenn Sie also die 20. Ausgabe der Welt der Fertigung in Händen halten, werden Sie die Informationen aus der Welt des Rechts, wie im ersten Heft, auf der Seite

86 finden. Wer hingegen zu den Wissbegierigen gehört und die Seite 90 aufschlägt, wird dort immer Artikel finden, die den Bereich der Weiterbildung

und des Lernens abdecken. Wir haben für Sie also den Informations-Dschungel gelichtet und kurze Wege zu den wichtigen Informations-Lichtungen gelegt, damit Sie wieder mehr Zeit bekommen, das eigene Tageswerk unter einem schattenspendenden Baum zu genießen.

Viel Spaß beim Lesen wünscht Ihnen Ihr

Wolfgang Fottner

**Die Welt der Fertigung
ist der schnellere Weg
zur Fachinformation**

**DIE PERFEKTE KOMBINATION
DER ZWEI WELTBESTEN
VERSTELLSYSTEME!**

**GETOPPT DURCHANTISHOCK
UND AERGON GRIFFTECHNOLOGIE!**

**SPEED
LOCK**

**STÄRKSTES
AUSSENVERSTELLSYSTEM
SCHNELL · SICHER**

**SUPER
LOCK**

**STÄRKSTES · LEICHTESTES
SICHERSTES VERSTELLSYSTEM**

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

Peter Geyer, VDBS Ausbildungsleiter
Bergführerausbildung



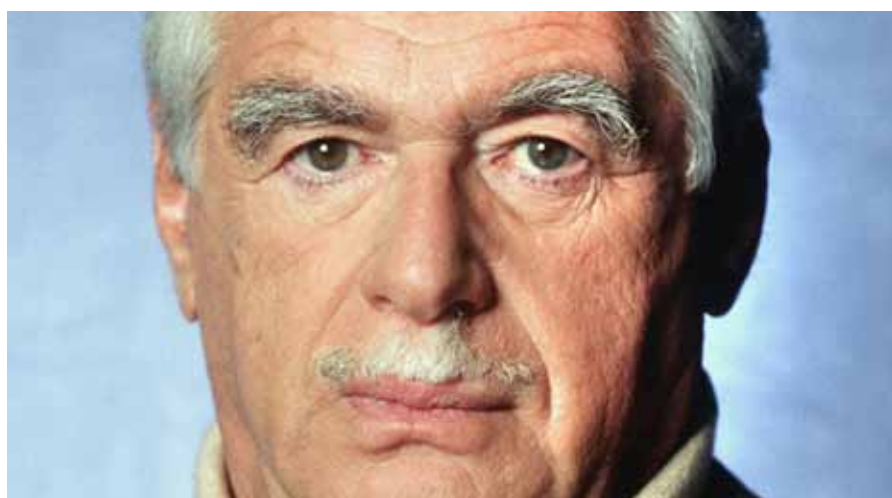
Perfekte und fixe 100% 3D-Prüfung dank CT-Technik 52

Das neue speedscan atline CT-System von GE Measurement & Control bringt zum ersten Mal 3D-Computertomographie mit hoher Geschwindigkeit direkt an die Produktionslinie.



Interview mit VDMA-Präsident Dr. Thomas Lindner 16

Ob wirtschaftliche Lage, Bankenrettung, CO₂-Abgabe, Fiskalunion oder Facharbeitermangel – VDMA-Präsident Dr. Thomas Lindner spricht Klartext.



Gastkommentar von Prof. Dr. Wilhelm Hankel 93

Der ESM wird in Europa zu großen Verwerfungen führen. Prof. Hankel erläutert, warum es besser wäre, die Notbremse zu ziehen, als wie bisher weiterzumachen.

Standards

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

Goodies

Spannen: Gressel trumpft auf	14
Zerspanen: Quadragon als Lösung	56
Reinigung: Mit CO ₂ zur Sauberkeit	70
Bücherwelt: Warum sank die Titanic?	76

Interview

VDMA-Präsident Dr. Thomas Lindner stellt wichtige Themen ins Licht	16
--	----

Die Fertigungswelten

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

Die Welt der technischen Museen

Das Zeppelinmuseum am Bodensee	32
--------------------------------	----





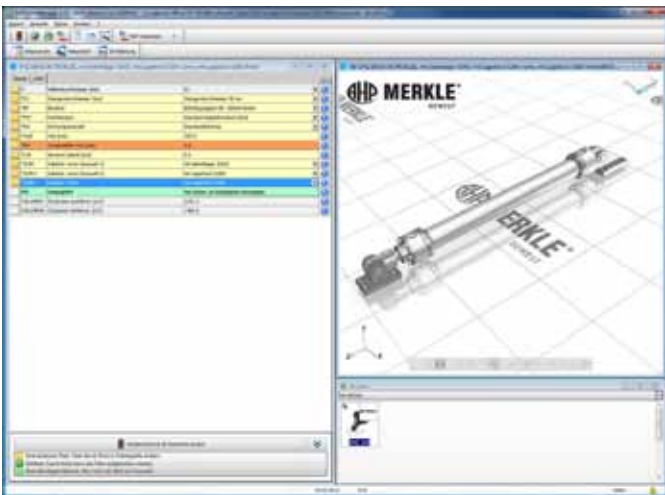
Ein schwäbisches Taschenmesser 72

Mit dem Fünffachs-Laserbearbeitungssystem
»TruLaser Cell 3000« hat Trumpf ein echtes Multitalent im Portfolio.



Bewährtes nun mit Automation 22

Das CNC-Hochleistungs-Bearbeitungszentrum C 22 U dynamic
von Hermle kann jetzt auch vollautomatisiert betrieben werden.



Cleveres PDF-Helferlein 40

Zylinderdokumentation auf Knopfdruck?
Beim Hydraulikzylinderspezialisten AHP Merkle ist das möglich.



JetSleeve – ein Zerspaner-Megadeal 58

Satte Einsparungen an KSS und eine signifikante Standzeitsteige-
rung verspricht der von Diebold entwickelte JetSleeve.



Ein Turbo für die Fertigung 37

Nebenzeitenreduktion, Produktivitätssteigerung, Rüsten außerhalb
der Maschine – mit Hirschmann-Spanntechnik alles kein Problem.



Zur Pole-Position mit schwarzem Gold 88

Die Carbonfaser sorgt für leichtgewichtige Motorräder und verhilft
Spitzensportlern nicht nur im Motorsport auf das Siegereckchen.

Die ECOROLL AG Werkzeugtechnik ist der führende Anbieter von Werkzeugen und Maschinen für die mechanische Oberflächenveredelung metallischer Werkstücke.

Werkzeuge & Technologie

für eine anforderungsgerechte Oberflächenqualität

- Glättung der Oberfläche: verbesserte Gleiteigenschaften / tribologische Eigenschaften
- Steigerung der Festigkeit, selbst bei Ausgangshärten von bis zu 62 HRC
- Erhöhung der Bauteillebensdauer durch Induzierung von Druckeigenspannungen
- Kostenersparnis durch Bearbeitung in einer Aufspannung nach Dreh- oder Fräßprozessen
- Prozesskontrolle durch umfassende Überwachung und Dokumentation der Prozesse

- Schälén auf Drehmaschinen
- Glattwalzen mit Druckluft und MMS
- Prozessüberwachung und Dokumentation

NEU



www.ecoroll.de

Besuchen Sie uns



Halle E1
Stand 230

CAD-Geometrie-kern für alle

Ideal für Entwickler von professionellen CAD/AEC/PLM-Lösungen: Monolither Geometriekern ›C3D‹ von Ascon

Im Jahre 2000 präsentierte Ascon, sein Produkt ›Kompas-3D V5.9‹, ein erstes 3D-CAD-System auf der Basis von C3D. Seitdem aktualisiert und verbessert das Unternehmen den Kern ständig. Jetzt präsentiert Ascon den C3D-Kern als eigenständiges Produkt und macht es dem allgemeinen CAD-Markt zugänglich. Der C3D-Kern enthält alle Aspekte eines modernen CAD-Systems: parametrisches, hierarchisches und assoziatives modellieren von Volumenkörpern und Dokumentationen, modernes Oberflächenmodellierung, Direktmodellierung und die Kombination von Oberflächen- und Volumenkörpern, 3D-Hybridmodellierung.

www.ascon.net



2013: Worldskills in Big-Leipzig

Neuer Internetauftritt informiert über die ›Berufe-Olympiade‹

Die Worldskills finden 2013 vom 2. bis 7. Juli auf dem Gelände der Leipziger Messe statt. Bei der WM der Berufe ermitteln über 1000 Teilnehmer bis zum Alter von 23 Jahren, die aus der ganzen Welt kommen, in 45 offiziellen Disziplinen ihre Weltmeister.

Die Worldskills Leipzig 2013 werden vom Bundesministerium für Bildung und Forschung, vom Sächsischen Staatsministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr, sowie vom Europäischen Sozialfonds gefördert und aus Wirtschaft und Gesellschaft unterstützt. Worldskills International ist der internationale Trägerverband der WM der Berufe. Die gemeinnützige Organisation, in der 61 Länder und Regionen Mitglied sind, hat das Ziel, die Ausbildung weltweit zu stärken.

www.worldskillsleipzig2013.com



Forschungsdurchbruch bei optischer Kontrolle des Magnetismus

Internationales Forscherteam misst magnetische Schaltvorgänge im Femtosekundenbereich und beantwortet Frage des Magnetismus

Magnetische Schaltvorgänge bilden die Grundlage der Informationsverarbeitung und -speicherung. Magnetische Medien speichern Daten in winzigen magnetischen Bereichen, die bisher meist durch Magnetpulse eingeschrieben werden. Lichtpulse könnten diese Aufgabe wesentlich schneller erledigen. Solche Pulse lassen sich heute schon mit einer Dauer von weniger als einer Billionstel Millisekunde herstellen. Ungeklärt war bisher die Frage, ob in einer Legierung zweier magnetischer Metalle die beteiligten magnetischen Elemente auf sehr kurzen Zeitskalen unterschiedliche magnetische Eigenschaften zeigen oder ob sie sich stets synchron verhalten. Das ist auch für Anwendungen interessant, denn entkoppelte Systeme reagieren schneller als gekoppelte. Einen entscheidenden Beitrag zum besseren Verständnis, wie sich magneto-optisches Schalten kontrollie-

ren lässt, liefert nun ein internationales Forscherteam. Den Forschern ist es nun gelungen, ein kurzzeitig asynchrones Verhalten der beiden magnetischen Elemente Fe und Ni in Permalloy festzustellen. Sie sind überzeugt, dass diese Entdeckung wegweisend ist für zukünftige Untersuchungen der Spindynamik in komplexen magnetischen Materialien und dass es dadurch gelingen kann, magnetische Schaltvorgänge zukünftig deutlich zu beschleunigen. Möglich wurde der Nachweis durch eine selbstentwickelte Methode, mit der die Wissenschaftler magnetische Schaltprozesse erstmals mit einer Zeitauflösung von wenigen Femtosekunden beobachten konnten. Sie erhitzen Permalloy mit ultrakurzen Laserpulsen und zeigten, dass seine beiden Bestandteile darauf zeitlich versetzt reagieren. Der Zeitversatz entspricht in etwa der Energie der Austauschwechselwirkung, der wesentlichen Ursache für Magnetismus.

www.fz-juelich.de



Colloquium zum Thema Leichtbau

Neue Richtlinie VDI 3831

Unter dem Motto ›Systemleichtbau als ganzheitlicher Ansatz‹, präsentiert das 6. Landshuter Leichtbau-Colloquium ausgewählte Leichtbaukonzepte und -lösungen.

Um die Zunahme des Fahrzeuggewichts durch Elektroantrieb und kraftstoffeffiziente Motorentechnik zu kompensieren, wird der Anteil von Leichtbauteilen bis 2030 von 30 auf rund 70 Prozent steigen. Konzepte zum Abspecken sind aber nicht nur in der Automobilindustrie gesucht und gefragt, sondern auch in vielen anderen Bereichen wie etwa in der Luftfahrt, der Windenergie und dem Maschinenbau. Das Colloquium, das nächstes Jahr vom 27. bis 28. Februar 2013 an der Hochschule Landshut stattfindet, ist daher ein Pflichttermin für Leichtbau-Interessierte.



www.leichtbau-colloquium.de

Schutzmaßnahmen gegen mechanische Schwingungen am Arbeitsplatz

Seit Beginn der Mechanisierung der Produktion ist der Mensch mechanischen Schwingungen am Arbeitsplatz ausgesetzt. Hohe Schwingungsbelastungen können die Gesundheit beeinträchtigen und zu gesundheitlichen Problemen wie Knochen- und Gelenkschäden führen. Um solchen Gesundheitsschäden vorzubeugen, hat die VDI-Gesellschaft Produkt- und Prozessgestaltung (GPP) die Richtlinie VDI 3831 erarbeitet. Die Richtlinie wendet sich sowohl an Maschinenhersteller als auch an die Anwender von Maschinen. Die Richtlinie VDI 3831 ist zum Preis von EUR 94,90 beim Beuth Verlag erhältlich.



www.beuth.de

Technik im Sicherheitsgriff

Sehr erfolgreich ist die Safety Roadshow von B&R in Deutschland zu Ende gegangen. Insgesamt 26 Städte hat das Unternehmen besucht.

Den Teilnehmern der Safety Roadshow wurden Informationen rund um das Thema ›Sicherheit‹ vermittelt, etwa über die Maschinenrichtlinie 2006/42/EG oder das offene Sicherheitsprotokoll ›opensafety‹. Maschinenbauern ermöglicht die B&R-Sicherheitstechnik ›Smart Safe Reaction‹, Module einschließlich Schaltschrank zunächst standardmäßig zu fertigen und sie mit der Sicherheitstechnik nach der Kommissionierung am PC zu konfigurieren. Das führt zu deutlicher Zeitersparnis bei Programmierung, Konfiguration, Auslieferung und Inbetriebnahme der Maschine.



www.br-automation.com

Roboter werden noch schlauer

Die Copa-Data GmbH und die Kuka Roboter GmbH arbeiten ab sofort eng zusammen.

Je komplexer die Prozesse in der Produktion werden, desto bedeutender wird es, Maschinen und Anlagen intuitiv und effizient bedienen zu können. Im Rahmen

ihrer Zusammenarbeit bieten die Copa-Data GmbH und die Kuka Roboter GmbH Industrie- und Fertigungsunternehmen die Möglichkeit, ›Zenon‹ als Visualisierungssoftware für die automatisierte Produktion einzusetzen und damit maximale Effizienz und Benutzerfreundlichkeit für die Bedienung, Steuerung und Überwachung von Industrierobotern zu gewährleisten. Kuka Roboter entschied sich dazu, Kunden und Interessenten künftig Zenon als HMI/SCADA-Lösung anzubieten. Dazu zählen unter anderem die in Zenon inte-

grierten, vordefinierten Funktionen wie beispielsweise Alarmfenster, Ereignislisten, Reports, Trendanalysen, Rezepturen sowie Vorlagen für Bedien- und Anzeigeelemente, wie etwa Buttons. Ebenfalls überzeugt hat das Alarm-Management und die ausgefeilten Diagnosemöglichkeiten. Zenon läuft auf der neuen, PC-basierenden Steuerungsplattform ›KR C4‹.



www.kukarobotics.de



**SAUBER.
GARANTIER!**

BvL
Oberflächentechnik

**ROTOCLEANER
MOSEL**

- › optimales Reinigungsergebnis
- › viele Optionen
- › serienmäßige Badverschmutzungsüberwachung:



www.bvl-group.de/mosel



Bosch setzt auf Komet

Die Robert Bosch GmbH hat die Komet Group zum Vorzugslieferanten im Bereich Werkzeuge ernannt. Mit dieser Auszeichnung möchte Bosch seine Innovationskraft in einem wettbewerbsintensiven Umfeld ausbauen, indem die Zusammenarbeit mit Lieferanten erfolgt, die nach einer internen Bewertung zufolge überdurchschnittlich kompetent, leistungsfähig und innovativ agieren. Der Liefervertrag zwischen Bosch und der Komet Group besitzt weltweite Gültigkeit. Alle Bosch-Werke dürfen demnach auf Basis standardisierter Lastenhefte nur noch mit zertifizierten Lieferanten zusammenarbeiten. Als Vorzugslieferant gehört die Komet Group nunmehr zu der kleinen Gruppe von Lieferanten, die bei allen Werkzeugbeschaffungen angefragt werden.



www.kometgroup.com



Preis für helle Köpfe

Reibschweißen gehört zu den sichersten Verbindungsverfahren der modernen Fertigungstechnik und bietet enormes Potenzial in der Entwicklung. Leider schien die Forschung in diesem Bereich zu stagnieren. Da sah die Klaus Raiser GmbH Handlungsbedarf und stiftete den »Raiser-Innovationspreis für Reibschweißen«, um besonders Nachwuchskräfte aus

Gütesiegel »TOP 100« für Ideenschmiede Werma

Prof. Dr. Nikolaus Franke und sein Team von der Wirtschaftsuniversität Wien haben das Innovationsmanagement von 281 mittelständischen Unternehmen geprüft. Die besten von ihnen erhalten das Gütesiegel »Top 100«. Der »Top 100«-Award steht seit fast 20 Jahren nachweislich für die innovativsten Unternehmen Deutschlands und gilt als Bestätigung eines vorbildlichen Innovationsmanagements von unabhängiger, wissenschaftlicher Seite. Werma-Geschäftsführer Matthias Marquard freut sich über die Ehrung und hebt die Teamleistung hervor: »Das Gütesiegel empfinde ich als Auszeichnung für unsere Mitarbeiter. Ihre Begeisterung und Anstrengung sind unser Innovationsfaktor Nummer eins.« Werma, einer der weltweit führenden Hersteller von optischen und akustischen Signalgeräten, hat alle seine Innovationsprozesse in den vergangenen Jahren umgestaltet und dabei konsequent schlanke Strukturen eingeführt. Mit seinem sogenannten Werma-Development-System ist es dem Unternehmen so unter anderem gelungen, die Entwicklungs- und Markteinführungszeiten von 15 auf unter 12 Monate zu verkürzen. Erreicht hat das schwäbische Unternehmen mit rund 240 Mitarbeitern dies durch eine gänzlich neue Herangehensweise: Statt



aus unausgeregten Ideen nach zahlreichen Entwicklungsschleifen marktfähige Produkte werden zu lassen, setzen die Verantwortlichen auf klar durchdachte Projekte. »Früher hatten wir am Ende der Entwicklung viel Aufwand, mussten alles Mögliche geradebiegen. Heute prüfen wir die Ideen vorab von allen Seiten – um schließlich die richtige auszuwählen und sie dann möglichst in einem Zug zu realisieren«, berichtet Werma-Entwicklungsleiter Höhler. Das Top-Management der Schwaben ist dabei aktiv in den Innovationsprozess eingebunden und legt großen Wert auf Neuerungen. Zwei- bis dreimal im Jahr initiiert das Management Strategiewerkshops, an denen Mitarbeiter aus der operativen Ebene aller Geschäftsbereiche teilnehmen, um zukunftsfähige Innovationen zu entwickeln und voranzutreiben.



www.werma.com

Wissenschaft und Wirtschaft anzuregen, ihre innovativen Neu- und Weiterentwicklungen zu präsentieren. 2011 überreichte Elmar Raiser, Geschäftsführer der Klaus Raiser GmbH, den Preis zum ersten Mal. 2013 soll er wieder verliehen werden. Der Stichtag zum Einreichen der Arbeiten ist der 31. Oktober 2012. Die Arbeiten für die zweite Verleihung können sich mit allen Bereichen des Reibschweißens beschäftigen. Auch prozessrelevante Steuerungs-, Regelungs- und Fertigungstechniken oder Wissenstransferstrategien sind von Interesse. Eine unabhängige Jury aus fünf Fachleuten prüft die eingegangenen Arbeiten und wählt den Preisträger aus. Wichtige Kriterien bei der Beurteilung sind nicht nur technischer und wissenschaftlicher Fortschritt, sondern auch Wirtschaftlichkeit, Qualität, Umweltschutz und Arbeitssicherheit. Als Teilnehmer sind Firmen, Institutionen und auch Einzelpersonen denkbar.



www.raiser.de



Zusätzliche Manpower

Ein weiterer Geschäftsführer ergänzt die Führungsspitze der Siempelkamp Maschinen- und Anlagenbau GmbH & Co. KG: Dr.-Ing. Joachim Martin zeichnet als weiteres Mitglied der Unternehmensführung für die Leitung des Bereichs Metallumformung mitverantwortlich und tritt zusätzlich in die Geschäftsleitung der W. Strothmann GmbH ein.



www.siempelkamp.com



Voll musikbegeistert

Die Mevaco GmbH sponsert dieses Jahr 26 Jugendliche mit Musikkursen an der Raunerschule in Kirchheim/Teck. Das Unternehmen ermöglicht durch die finanzielle Unterstützung Jugendlichen musikalische Bildung, die ohne dieses Angebot vermutlich kein Instrument lernen würden. Die neukonzipierten Musikurse für Instrumental- und Gesangsunterricht werden fester Bestandteil des Schullebens und Teil des Profils der Raunerschule.



www.mevaco.de



Chinas Markt ruft

Der Spanntechnik-Spezialist Röhm hat Anfang Juli seine neue Tochterfirma in China eingeweiht. Bereits einige Monate zuvor hatte die Niederlassung ihre Geschäftstätigkeit aufgenommen. Röhm war bereits zuvor in Asien präsent, allerdings wurde der Markt in dieser Zeit über Handelsvertreter betreut. Mit der neuen Niederlassung ist das Unternehmen zentral positioniert und bekommt noch besseren Zugang zum asiatischen Markt.



www.roehm.biz



Preis für den Technik-Nachwuchs

Um dem Fachkräftemangel im Bereich Technik entgegen zu wirken und die Jugend bereits vor der Berufswahl für technische Berufe zu begeistern, hatte der Spannmittelhersteller Hainbuch aus Marbach Jugendliche aufgefordert, zu zeigen was in Ihnen steckt. Schülerinnen, Schüler oder Schülergruppen sollten einen Gegenstand des täglichen Gebrauchs im Hinblick auf die Energieeffizienz, Abfallvermeidung sowie Schonung der Ressourcen technisch verbessern. Bis zum 30. Juni 2012 lief die Bewerbungsfrist. Die Jugendlichen haben sich ganz schön ins Zeug gelegt und bewiesen, dass Technik begeistert und Spaß macht. Natürlich lockte auch das Preisgeld – denn die Chance sein Taschengeld in so kurzer Zeit aufzubessern, die gibt's nicht oft. Es war erstaunlich, was für ausgefallene und kreative Ideen eingereicht wurden. Von

ganz kleinen bis ganz großen, von groben bis filigranen Prototypen, alles war dabei. Und die Altersgruppe? Jede Alterskategorie ist vertreten, der jüngste in der Runde mit gerade einmal zehn Jahren. Technisch begabt sind nicht nur die Jungs, nein auch vier Mädchen haben das unter Beweis gestellt und eine Idee eingereicht. Eine harte Aufgabe für die Jury, aus diesen tollen Ideen die drei Besten auszuwählen. Es sind doch alle überaus kreativ. Hinter manchen Ideen stehen hochkomplexe mathematische Berechnungen, hinter anderen einfache, aber dennoch sehr praktische Erfindungen. Wie wurde gewertet? Kreativität – je kreativer und innovativer, desto besser. Machbarkeit und Wirtschaftlichkeit – realistisch und realisierbar musste die Idee sein und natürlich auch vom Kosten-/Nutzenverhältnis stimmen. Weitere Pluspunkte gab's noch für Sicherheit, Handhabung und Einfachheit. Den glücklichen Gewinnern Katharina Stirm, Tobias Lehen, Christopher Fibich, Fynn Spahn, Leon Neumann und Jenni Müller wurden von Hainbuch-Geschäftsführer Gerhard Rall Geldscheine im Wert von 2000 Euro überreicht. Auch die anderen Jung-Erfinder erhielten als Dank fürs Mitmachen 100 Euro sowie eine Urkunde für ihre Teilnahme.



www.hainbuch.com

Sparen Sie bares Geld!

Gerade
bei der
Einzelteillfertigung

können Sie durch den
Einsatz eines
Nullpunktspannsystems

Ihre
Fertigungskosten
enorm senken!

Nutzen Sie Ihre Chance!

Besuchen Sie uns auf der
AMB Halle 1 Stand A 55

und
erleben Sie das
Nullpunktspannsystem

POWERGRIP
PALETTIEREN MIT SYSTEM

live in der Praxis!!



PAR TOOL

www.partool.de

PAROTEC
spanntechnik · robotik · engineering

Machen Sie Zeit zu Geld!





Effiziente Strategien für produktives Fertigen

Das AMR Lector 7700 von GHOST-Bikes ist ein absolutes Leichtgewicht und dabei dennoch überaus stabil. Für die richtige Federung sorgt das Smooth Ratio System. Der Umlenkhebel wird mittels effizienter Bearbeitungsstrategien von Mastercam gefertigt.



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



Fälscher ohne Chance

Mit dem vor drei Jahren von Freudenberg vorgestellten safe-Verfahren können Elastomerbauteile, wie Dichtungen und Membranen, fälschungssicher markiert werden. Mit dem safe-Verfahren ist es weltweit erstmals möglich, für Elastomerbauteile die Sicherheitsvorteile der Produktkennzeichnung anbieten und nutzen zu können. Dieser innovativen Möglichkeit zur Produktmarkierung wurde nun das Europapatent erteilt.



www.simrit.de



Die Druck-Referenz

Die digitalen Manometer des Unternehmens Sika GmbH überzeugen durch ihre leistungsfähigen Messzellen und die daraus resultierende hohe Genauigkeit bei der Signalerfassung und -verarbeitung. Die Instrumente eignen sich zur stationären oder mobilen Messung und Anzeige von Drücken. Eingesetzt als Druckreferenz sind die digitalen Manometer ein cleverer Helfer zur Überprüfung und Kalibrierung anderer Druckmesseinrichtungen.



www.sika.net



Schnell, genau und dazu wartungsarm

Mit dem MCM140 hat das Unternehmen Miksch ein Kettenmagazin entwickelt, dass auf kleinem Raum eine hohe Anzahl von Werkzeugen aufnehmen kann. Es sind bis zu 180 Plätze möglich. Gegenüber den marktüblichen Kettenmagazinen kann das MCM140 durch seine Wechselzeit und Geschwindigkeit punkten. Das MCM140 eignet sich perfekt für den Einbau in Horizontal- und Vertikalmaschinen und stellt keine Sonderlösung dar. Denn durch den modularen Aufbau kann das Kettenmagazin für verschiedene Einsätze angepasst werden. Auch die häufig vorkommende Kettenlänge bei Kettenmagazinen, was ein Nachspannen der Kette erfordert, konnte Miksch durch die konstruktive Auslegung fast völlig eliminieren. Somit auch ein deutliches Merkmal für sehr geringen Verschleiß und langer Lebensdauer. Bringt man nun das MCM140

Kettenmagazin in Verbindung mit einem Miksch-Werkzeugwechsler mit Greiferarm, erhält man das perfekte Werkzeugwechselsystem. Alle Bewegungen die für den Werkzeugwechsel notwendig sind, werden dabei mechanisch synchronisiert. Angefangen bei der Werkzeugverriegelung im Greiferarm beim Beginn der Aushubbewegung über die Drehung bis hin zum Rückhub des Greiferarms. Mehr noch: mit Wechselzeiten unter 0,5 Sekunden und einer Kettengeschwindigkeit von 40 m/min sind die Wechselzeiten beziehungsweise die Werkzeugbereitstellung nahezu einzigartig. Erreicht werden diese Rekordwerte unter anderem durch einen Doppelgreiferarm und natürlich durch den Einsatz des Prinzips des Kurvengetriebes. Somit ergibt sich ein weiterer Vorteil. Denn die Suche nach aufwändigen Hydraulik- und Pneumatikelementen sowie Steuerungen und Servo-Antrieben ist vergeblich. Eine eindeutige Energieeffizienz ist dadurch, bei absoluter Sicherheit und Genauigkeit, gewährleistet. Diese Effizienz ist heutzutage notwendig, weil die Anzahl an Werkzeugen in der spanenden Fertigung steigt. Denn was nützt das produktivste Hochleistungsbearbeitungszentrum, wenn der Werkzeugwechsel einen Engpass darstellt?



www.miksch.de



Druckfeste Schnellbohrspindeln

Seit über 20 Jahren setzt Göltensbott verstärkt auf kundenspezifische Lösungen im Bereich der GWS-Schnellbohrspindeln. Der Trend geht zur KSS-Hochdruck-Bearbeitung. Grund dafür ist die Tatsache, dass die zu bearbeitenden Präzisionsteile immer filigraner werden. Durch die innovative Kühlmittelzufuhr, für Drücke bis 120 bar, wird sichergestellt, dass fast keine Leckage am Kühlmittelring auftritt. Dank der Vernachlässigbarkeit der Leckage am Kühlmittelring können die Energiekosten für die Kühlmittelpumpe erheblich reduziert werden. Eigenschaften wie Präzisions-Spindellager, Rundlaufgenauigkeit $\leq 8\mu\text{m}$ und Planschlag



$\leq 5\mu\text{m}$, in Verbindung mit dem flexiblen GWS-Modular-Schnellwechselsystem ermöglichen besonders hohe Effizienz. Das GWS-Modular-Schnellwechselsystem mit der kurzen Schnittstelle bietet wichtige Vorteile bei engem Maschinenraum.



www.goeltenbott.de

Daten auf Rädern

Ob im Qualitätsmanagement oder zur Visualisierung von Vorgängen – auch aus Produktion oder Werkstatt sind Industrie PC & Co. nicht mehr wegzudenken. Mobile Arbeitsplätze spielen hier eine wichtige Rolle, denn sie ermöglichen dem Anwender einen ortsunabhängigen und flexiblen Zugriff auf relevante Daten. Um eine einfache Handhabung zu ermöglichen, müssen die Wagen, auf denen die Hardware eingerichtet wird, leicht und wendig sein. Mit der Serie »MobiWa« präsentiert die KSC GmbH eine neue Generation mobiler Arbeitsplätze. Mit Hilfe des MobiWa kann der Anwender Zeichnungen visualisieren oder Aufgaben im Rahmen der Qualitätssicherung verrichten. Die Energieversorgung erfolgt aus Lithium-Ionen-Akkus, die nur zwanzig Prozent des Gewichts herkömmlicher Akkus aufweisen und ohne Memoryeffekt arbeiten.



www.kscgmbh.com



Prima Testklima

Die Weiss Umwelttechnik GmbH bietet die Korrosions-Klima-Wechseltestkammer Typ SC 1000/15-60 IU für die Zeitraffer-Korrosionsprüfung metallischer Bauteile an. Das Prüfsystem ist eine Kombination aus einem Klimaprüfschrank mit variabler Temperatur und Luftfeuchte und einem Korrosions-Prüfschrank mit einem Salzsprühnebeltest nach der Prüfnorm DIN EN ISO 9227 (DIN 50021). Es eignet sich bestens für zyklische Salznebel- und

Klimaprüfungen nach den speziell für die Automobilindustrie wichtigen Normen VDA 621-415 B und Daimler KWT DC. Der Innenraum des Korrosions-Prüfschranks ist komplett aus dem korrosionsbeständigen Kunststoff Polyäthylen hergestellt. Alle Komponenten im Prüfraum bestehen aus neutralen Kunststoffen, die den Korrosionsprozess des Prüfgutes nicht beeinflussen. Für die Testphase mit Salznebel wird der Prüfraum über kunststoffbeschichtete Wandheizelemente gleichmäßig temperiert, sodass nur geringste Luftbewegungen entstehen. Reine Temperaturprüfungen (ohne geregelte Feuchte) sind bis -20 Grad Celsius realisierbar. Der Prüfraum hat ein Volumen von fast 1000 Litern. Dadurch passen auch ganze Karosserieteile in den Prüfraum. Der Prüfraumboden ist für eine maximale Belastung von 100 kg ausgelegt.



www.weiss.info

EINE LANGE TRADITION

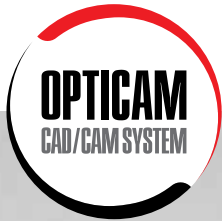
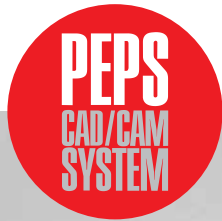
KOMPETENZ IM MIKROBEREICH - HÖCHSTE QUALITÄT und MINIMALE TOLERANZEN



Besuchen Sie uns:

AMB
Halle 1
Stand-Nr. 1878
18. bis 22.09.2012

ZECHA
www.zecha.de



AMB

Halle: 4
Stand: B17



CAD/CAM Softwarelösungen

für Ihren Erfolg



Top-Alternative

Früher bestanden Bauteile für Kraftfahrzeuge überwiegend aus verzinktem Stahlblech. Doch mehr und mehr drängt der Werkstoff Aluminium in die Kraftfahrzeuge. Für die Zinkphosphatierung bedeutet der zunehmende Materialmix ein Ausloten der technologischen Grenzen. Die Anpassung der Bäder auf die wechselnden Frachten ist aufwendig und die Entsor-

gung der Schwermetalle teuer. Folglich brauchen Autobauer eine schwermetallfreie und multi-metallfähige Alternative, die es jetzt gibt: die neue Oxsilan-Technologie von Chemetall. Durch Oxsilan wird vieles vereinfacht: musste früher ein Wochenende für die Anlagenreinigung geopfert werden, ist mit Oxsilan diese Prozedure nach nur sechs bis acht Stunden abgeschlossen. Musste früher ein kompletter Austausch der Filtermatten vorgenommen werden, reicht es jetzt aus, die Filterpresse einmal im Monat mit Wasser abzuspielen. Die vielen Vorteile in punkto Energieverbrauch, Abwasserbehandlung, Badentschlammung und Entsorgung sorgen für hohe Prozesskosteneinsparungen.



www.chemetall.com



Lebensdauer satt gesteigert

Im Rahmen der Forschung auf dem Gebiet der Werkstofftechnik hat NSK die Mechanismen, die zum Surface Flaking (Abplatzen der Laufbahnoberfläche) führen, einer gründlichen Analyse unterzogen. Dabei wurde festgestellt, dass sich durch die Verstärkung der Wälzkörper eine noch längere Lagerlebensdauer erreichen lässt. Zumeist werden die Abplatzungen durch Abriebpartikel von gehärtetem Stahl im Getriebeöl hervorgerufen. Aus dieser Erkenntnis heraus ist das neue, von NSK entwickelte EBR-Lager mit Wälzelementen in verstärkter Ausführung

ausgestattet. Die Verstärkung wird durch eine Schicht winziger, harter Siliziumnitrid-Partikel in Kombination mit einem speziellen Karbonitrierungsverfahren zur Wärmebehandlung erreicht. In Verbindung mit herkömmlich gefertigten Innen- und Außenringen lässt sich beim EBR-Lager eine mindestens zwei- bis dreimal längere Lebensdauer erzielen. Wird das Lager mit Ringen kombiniert, die der Long-Life-Wärmebehandlungstechnologie von NSK unterzogen wurden, ist die erwartete Lebensdauer mehr als zehnmal so hoch wie die eines herkömmlichen Lagers. Eine derart verlängerte Lebenserwartung macht ein Downsizing von Lagern möglich, wodurch eine Gewichtsreduzierung von bis zu 50 Prozent und demzufolge eine Reibmomentreduzierung von 12 Prozent erreicht wird.



www.nskeurope.de



Hart im Nehmen

Kompakt, sturz- und wetterfest: Die jüngste Generation des Tablet Motion F5v ist hart im Nehmen – und leicht zu nehmen, denn in seinem Gehäuse verbirgt sich ein integrierter Tragegriff. Die stabilen Tablets scheuen weder Staub- oder Wasserkontakt, noch verübeln sie Stürze. Sie erfüllen Bedürfnisse von Anwendern, die in rauem Umfeld Daten erfassen. Bruchsicheres Corning Gorilla-Glas sowie das staub- und spritzwasser-sichere Gehäuse bleiben auch bei Stürzen aus bis zu einem Meter heil. Selbst bei gleißender Sonne lesen Nutzer deutlich vom 10,4-Zoll-Display ab. Scanner RFID, Fingerprint Sensor, WLAN und Bluetooth, Mikro und Lautsprecher sowie Docking-Anschluss stellen die Serienausstattung. Eine optional an der Gehäuserückseite eingebaute Kamera erlaubt fotografisches Festhalten vor Ort.



www.analyticon-instruments.de



Rautiefen-App

Mobiles Messen von Oberflächen wird ab sofort noch bequemer: Die Software »MarSurf One« des Applikationsspezialisten Mahr arbeitet in Kombination mit dem Smartphone des Nutzers und gibt ihm eine ganz neue Bewegungsfreiheit. Mit dieser Weltneuheit agiert der Nutzer im Betrieb, aber auch auf Reisen ohne »Last« – denn das Smartphone hat er sowieso dabei. Er braucht lediglich das handliche Vorschubgerät »MarSurf RD 18« mit dem Taster »PHT 6-350«. Das Vorschubgerät im Handy-Format und das

App mit Trumpf

Einfach und schnell die wichtigsten Biegeparameter berechnen, jederzeit und überall? Das ist mit dem »BendGuide« jetzt möglich. Mit der neuen Biege-App von Trumpf stehen Mitarbeitern der Arbeitsvorbereitung, Konstrukteuren und Bedienern die wichtigsten Parameter jederzeit auf dem Smartphone oder Tablet-PC zur Verfügung: Presskraft, Ge-

senkweite, minimale Schenkellänge, Einbauhöhenkontrolle, Biege-Innenradius oder das Gewicht von Werkzeug und Blech lassen sich schnell berechnen. Zusätzlich erhalten die Anwender aktuelle News und Prospekte rund ums Biegen. Die App gibt es in sechs Sprachen.



www.de.trumpf.com/bendguide

Smartphone kommunizieren via Bluetooth kabellos. Alle gängigen Rautiefenkonstanzgrößen wie R_a , R_z , R_{max} , R_t oder R_q werden mit dem MarSurf One schnell und sicher erfasst, ausgewertet und dokumentiert. Das System arbeitet nach dem Tastschnittverfahren-Prinzip, hat einen Messbereich von 350 μm und eine Profilauflösung von 8 nm. Ergebnisse und Protokolle des gemessenen Rautiefenprofils können als PDF auf einer SD-Card gespeichert werden und beispielsweise als E-Mail versandt werden. Der Nutzer hat einen denkbar leichten Einstieg in die Oberflächenmesstechnik: Er kann ohne Schulung sofort messen, da Bedienelemente und Bedienphilosophie den bekannten Smartphone-Abläufen entsprechen.



www.mahr.de



Linde-Highlights

Zur Aluminium 2012 in Düsseldorf stellt Linde die Oxyfuel-Niedrigtemperatur-Verbrennungstechnologie vor. Sie ermöglicht bis zu 50 Prozent weniger Energieverbrauch und extrem niedrige NOx-Emissionen bei einer maximalen Ausbeute an Aluminium. Weitere Themen: »Advanced Process Control« und der »Wastox-Verbrennungsprozess« für die Erzeugung von Energie aus Schrott.



www.linde-gas.com



Wir sorgen für Überblick Welt der Fertigung – mehr muss man nicht lesen

www.weltderfertigung.de



Spannsysteme mit Aha-Effekt

Gressel-Präzision von der Pike auf

Die Sammlung eigener Spannsysteme ist oft ein in langen Jahren gewachsenes Sammelsurium unterschiedlicher Systeme, die in den seltensten Fällen miteinander kompatibel sind. Käufer moderner CNC-Maschinen sollten die Gelegenheit nutzen und gleichzeitig in modernes Spann-Equipment investieren, um die Leistungsfähigkeit modernen Maschinenbaus voll auszureizen. Gressel hat dafür Passendes im Portfolio.

Mit Argusaugen und dicken Vergleichstabellen werden Maschinen miteinander verglichen, wenn ein altgedientes Produktionsmittel ersetzt werden soll. Kurze Werkzeugwechselzeiten, rasante Eilgänge, eine hohe Wiederholgenauigkeit und die Menge vorausberechneter CNC-Sätze sind nur einige Merkmale, mit denen Maschinenbauer beim Käufer zu punkten versuchen. Ein lobenswerter Reigen wichtiger Kenndaten, deren Wert stark schrumpft, wenn ungeeignete Spannmittel den Weg in die neue Maschine finden.

Der Wert hochwertiger Spannmittel wird immer noch vielfach unterschätzt. Die Stückkosten soll die Maschine alleine senken, was schlicht Wunschdenken ist. Vergleichbar dem Irrtum, dass sich alleine aus der Leistung ihrer Rennwagenmotoren etwas über die Gewinnaussichten eines Rennstalls aussagen lässt. Sieger gewinnen nie alleine, sondern brauchen Teammitglieder, die den Weg dorthin eben helfen.

Gerade hochwertige Spannsysteme sind ein wichtiger Teil im Maschinen-Team. Insbesondere Spannsysteme von Gressel haben viele Fähigkeiten, die siegen hel-

fen. Da wäre beispielsweise die hochwertige Verarbeitung, die verhindert, dass Späne an die Spindel kommen. Dadurch wird schon einmal der Pflegeaufwand minimiert. Eine wohlüberlegte Konstruktion sorgt zudem dafür, dass im Reinigungsfall die Spannmittel rasch zerlegt und wieder zusammengebaut sind. »Kleinigkeiten«, die dafür sorgen, dass die Maschine Geld verdienen kann und nicht länger als unbedingt nötig stillsteht.

Wohlüberlegtes Konzept

Doch es kommt noch besser. Gressel hat ein umfassendes Konzept rund um seine Spannmittel ersonnen, sodass diese in jeder Hinsicht untereinander kompatibel sind und so die produktive Zeit der Maschine erhöht wird. Angefangen beim Nullpunktsystem »gredoc« bis zu den verschiedenen Spannturm-Ausführungen – alles passt zusammen, nichts ist sich fremd.

Der große Vorteil von Nullpunktspannsystemen ist, dass es damit jederzeit möglich wird, die Teile auf unterschiedli-

chen Maschinen zu bearbeiten, ohne diese erst zeitraubend ausrichten zu müssen. Selbst die Maßkontrolle auf Messmaschinen wird so problemlos möglich, wodurch Maßabweichungen durch einfaches Wiederaufspannen des Teils auf die Werkzeugmaschine ihren Schrecken verlieren.

Gressel hat dazu etwas Besonderes im Angebot: »gredoc«. Das flexible mechanische Nullpunktspannsystem, das kein Hydraulikaggregat oder Druckübersetzer sowie Rohre oder Schläuche benötigt, arbeitet mit einer Einzugskraft von 20 kN, womit es auch für forschere Zerspanschnittgeometrien geeignet ist. Freistellungen an den Passflächen machen gredoc unempfindlich gegen Späne und Kühlmittel. Der große Aufnahmebolzen, der einen Durchmesser von 40 Millimeter besitzt, wird von einer Spannschraube in schrägem Winkel in zwei runde Passflächen, ähnlich einem Prisma, geschoben, was höchste Präzision und Wiederholgenauigkeit verspricht. Eine 90-Grad-Indexierung ermöglicht den raschen Umbau des Spannmittels in eine andere Position.

Sämtliche Spannmittel von Gressel können mit diesem Nullpunktsystem ausgerüstet werden, sodass deren Rüstvorgang nur wenig Zeit in Anspruch nimmt. Durch Bestückung des Frästisches mit mehreren gredoc-Systemen sind sogar unterschiedliche Teile in einem Maschinenlauf herstellbar. Besonders große Teile können direkt mit dem gredoc-Aufnahmebolzen bestückt und ohne Spannmittel im gredoc-System befestigt werden. Dies eröffnet die Möglichkeit der umfassenden Komplettbearbeitung, da keine Störkanten beachtet werden müssen.

Für die Nachrüstung eignen sich so gut wie alle Maschinen, da diese in der Regel über einen T-Nutentisch verfügen. Auch an Maschinentischen mit 50mm-Rastbohrungen haben die Gressel-Entwickler gedacht, sodass auch hier das gredoc-System genutzt werden kann. Sobald gredoc



AMB Neuheit: Der grepos-5X-S eignet sich dank seiner kompakten Bauweise ganz besonders für kleinere 5-Achs Maschinen



AMB Neuheit: gredoc NRS – Die Allroundplatte für jeden Maschinentisch

auf einem Tisch einmal aufgespannt und ausgerichtet ist, können fortan sämtliche mit gredoc ausgerüstete Spannmittel ohne großen Zeitverlust präzise gespannt werden. Und da gredoc dank seiner Konstruktion eine hohe Präzision mit günstigen Beschaffungskosten kombiniert, ist die Hürde in eine automatisierte Fertigung niedrig, was am besonders kurzen ROI freudig registriert werden kann.

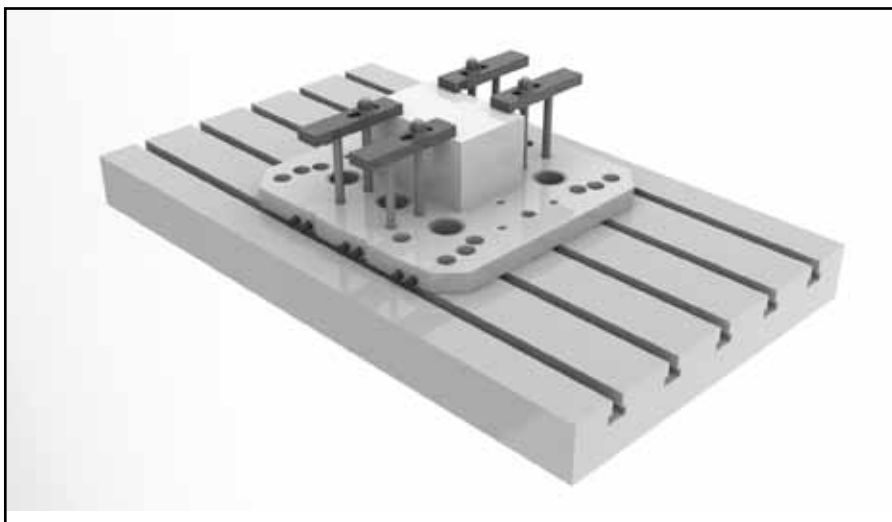
Die Technik bleibt jedoch nicht stehen. Daher wartet Gressel zur AMB mit dem gredoc-Modell ›NRS‹ auf. Dieses Modell ist Nullpunkt-Spannsystem sowie Rasterplatte in einem und wartet jeden Maschinentisch auf. Doch warten noch mehr Highlights auf den Besucher. Zum Beispiel die gredoc-Pyramide, die es ermöglicht, Fünfachs-Maschinen noch flexibler einzusetzen; die gredoc-Spannzange für präzises Deformationsspannen und die gredoc-Konsole, eine Allroundkonsole ebenfalls für Fünfachs-Maschinen.

Zur problemlosen und automatisierten Fertigung sind Spannmittel nötig, die so

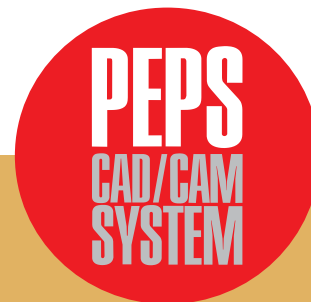
kompakt wie nur möglich konstruiert sind und keine unnötigen Kollisionskanten besitzen. Dazu kommt noch, dass die zu fertigenden Teile im Fall einer fünfachsigen Bearbeitung möglichst weit vom Frästisch entfernt gespannt werden sollten, um problemlos alle zerspanungsrelevanten Stellen zu erreichen. Alle diese Überlegungen sind in den grepos-5X eingeflossen, den das Schweizer Unternehmen Gressel zur letzten EMO vorstellte.

Der kompakte Aufbau ist konstruktiv stöckantenoptimiert. Der gedrungene Kraftspanner ist dennoch extrem stabil. Hervorgeschobene, breite Führungen des beweglichen Backens sorgen für hohe Präzision und sichere Aufnahme der Spannkraft. Diese werden durch eine kräftige Spindel auf Zug erzeugt, was Durchbiegungen des Schraubstockgrundkörpers auf ein absolutes Minimum reduziert. Durch dieses System können in den grepos-5X die Aufnahmebolzen fürs Nullpunktspannsystem direkt eingeschraubt werden, zudem ist keine Zwischenplatte

weiter auf Seite 30



gredoc NRS ist Nullpunkt-Spannsystem plus Rasterplatte in einem



AMB

Halle: 4
Stand: B17



Programmierung von Bearbeitungsmaschinen

CAD/CAM-System PEPS

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



Camtek.de



Kluge Politik statt Alternativloses

Klartext von Dr. Thomas Lindner

Der VDMA ist ein äußerst agiler Interessensverband der deutschen Maschinen- und Anlagenbauer. Rund 3100 Mitgliedsunternehmen werden von ihm vertreten. Nicht zuletzt erfolgreiche Aktionen in Sachen Produktpiraterie oder die Kampagne ›Blue-Competence‹ bestätigen die Schlagkraft und die Reichweite des Verbands. Im Oktober 2010 wurde, als Nachfolger von Dr. Manfred Wittenstein, Dr. Thomas Lindner zum neuen Präsidenten des Verbands gewählt.

Sehr geehrter Herr Dr. Lindner, Sie sind nun knapp zwei Jahre Präsident des VDMA und stehen einem Verband vor, dessen Wort Gewicht hat. Sie betrachten sich als zur letzten Unternehmergeneration gehörend, der Englisch als Fremdsprache reicht. Welche Sprachen sollten künftige Unternehmer noch beherrschen?

Dr. Lindner: Die Antwort liegt meines Erachtens auf der Hand: Chinesisch! China ist bereits heute eine der wichtigsten und größten Wirtschaftsnationen der Welt. Der Einfluss Chinas auf die globalen Märkte wird künftig weiter und stetig wachsen. Neben Sprachkenntnissen sind meines Erachtens aber vor allem auch interkulturelle Kompetenzen gefragt. Es reicht nicht, Chinesen nur rein sprachlich zu verstehen, sondern es geht vor allem darum, Chinesen und die chinesische Art und Weise zu denken, zu handeln und zu fühlen wirklich zu begreifen.

Das Jahr ist fast vorbei. Bisher haben deutsche Unternehmen gute Monate gesehen. Wird es so weitergehen?

Dr. Lindner: Wir sind in der Tat gut, viel besser als erwartet, ins Jahr 2012 gestartet. Aber der Schwung lässt nach. Zudem verzögern die schleppende Erholung in China und Indien sowie die Unsicherheiten im Euro-Raum den

weltwirtschaftlichen Expansionsprozess. Für das laufende Jahr rechnen wir deshalb mit einer Maschinen-Produktion auf dem Niveau des Jahres 2011.

Spanien, Italien und Griechenland, drei Länder mit Gewicht in Europa, kämpfen mit ihren Schulden. Wie schätzen Sie die Gefahren für den Euro und den Export ein?

Dr. Lindner: Die Lage ist ernst. Schon jetzt können wir die Folgen der Schulden- und Eurokrise in unseren Exporten ablesen. Ein Scheitern des Euro hätte nicht nur für den sehr exportorientierten Maschinen- und Anlagenbau unabsehbare Folgen. Hier ist kluge Politik gefragt.

Halten Sie es für richtig, Banken, die sich übernommen haben, zu retten? Wäre



Dr. Thomas Lindner ist seit 1984 persönlich haftender und geschäftsführender Gesellschafter der Groz-Beckert KG und wurde im Oktober 2010 Präsident des VDMA. Daneben hat er noch zahlreiche weitere Mandate inne. Dazu zählen: Vizepräsident des BDI, Vizepräsident der IHK Reutlingen und Mitglied im Aufsichtsrat der Drägerwerke, Lübeck.

es nicht sinnvoller, diese zusammenbrechen zu lassen, um so die Geld-Zockerei zurückzudrängen und darüber hinaus Mittel zu haben, um die Realwirtschaft anzukurbeln?

Dr. Lindner: Grundsätzlich sollten insolvente Banken schließen müssen. Aber die weltweit unkontrollierbaren Kettenreaktionen nach dem Zusammenbruch von Lehman Brothers haben gezeigt, dass ein Banken-Crash brandgefährlich sein kann, solange die Bankenregulierung unzureichend ist. Und letzteres ist leider immer noch der Fall. Die Politik wird als Feuerwehr leider weiterhin gebraucht. Klare Kontrollen in ganz Europa für die Banken sind notwendig.

Es werden gerade Weichenstellungen vorgenommen mit dem Ziel, eine Fiskal- und gar eine politische Union der EU zu erreichen. Begründet wird dies mit der Bekämpfung der momentanen Banken- und Wirtschaftskrise. Halten Sie diesen Weg für wünschenswert und legal?

Dr. Lindner: Ja. Den Euro kann es auf Dauer nur als Währung eines homogenen und stabilen politischen Raums geben. Für seine Zukunft sind deshalb entschlossene Schritte hin zu einer weiteren politischen Vertiefung der Europäischen Union ohne Alternative.

Sollte für diesen Schritt eine Volksabstimmung stattfinden?

Dr. Lindner: Die Bürgerinnen und Bürger müssen hinter einer solchen weitreichenden Maßnahme stehen. Ich bin aber etwas zögerlich, ob es hierzu in Deutschland einer Volksabstimmung bedarf, denn in einer parlamentarischen Demokratie entscheidet zuvorderst das

Parlament. Letztendlich ist jedoch maßgebend, was das Bundesverfassungsgericht uns hierzu mit seiner Beurteilung der Verfassungslage vorgibt.

Wir haben in der BRD 2,8 Millionen Arbeitslose und doch Facharbeitermangel. Was läuft falsch?

Dr. Lindner: Wir haben häufig das Problem, dass der regionale Bedarf der Wirtschaft an Arbeitskräften und das existierende Angebot nicht zusammenpassen. Denken Sie zum Beispiel an die Arbeitslosenquote von unter vier Prozent in Baden-Württemberg und in Berlin von 12 Prozent. Ein noch größeres Problem ist das qualifikatorische Ungleichgewicht: Die berufsspezifische Arbeitslosenquote für Maschinenbauer und Industriemechaniker pendelt seit fünf Jahren bei circa vier Prozent. Dagegen ist jeder dritte Hausmeister arbeitslos.

Seit längerer Zeit beklagen Unternehmen die nachlassende Ausbildungsreife eines großen Teils der Schulabgänger. Sehen Sie das auch so?

Dr. Lindner: Ein Klagen hilft uns nicht weiter. Politik und Industrie müssen sich in einer gemeinsamen Kraftanstrengung gegen den aufziehenden Engpass an hochqualifizierten Fachkräften stemmen und ungenutzte Potentiale im Inland heben. Viele unserer Mitglieder engagieren sich bereits in dieser Richtung: Ein gutes Mittel sind frühe Kooperationen zwischen Schule und Unternehmen.

Versagt hier nicht auch die Politik, die zu wenig Lehrer einstellt, um ausfallenden Unterricht zu vermeiden?

Dr. Lindner: Die Politik wäre gut beraten, trotz sinkender

Schülerzahlen in den nächsten Jahren unterproportional Lehrerstellen abzubauen. Vielmehr sollten die Klassen verkleinert werden. So könnte man die Qualität der Schulbildung spürbar verbessern und die Chancen Schwächerer erhöhen.

Die Qualifizierung verlagert sich viel zu oft in die Betriebe, die versäumtes Schulwissen ausgleichen müssen. Die Politik erhofft sich eine Besserung, wenn Schulen, wie die Hauptschule, abgeschafft und mit der Realschule zusammengelegt werden. Ist dieser Weg klug oder eher fatal für Handwerk, Industrie und Schüler?

Dr. Lindner: Man kann schon den Eindruck gewinnen, dass es das oberste Ziel nach jeder Landtagswahl ist, das Schulsystem auf den Kopf zu stellen, quasi als Beweis für Innovationsorientierung und Modernität. Ich halte diese Input-Orientierung der Politik für falsch und empfehle stärker auf den Output des Schulsystems zu achten. Wir sollten uns lieber mit der Frage beschäftigen, ob Schule heute adäquat auf das Berufsleben vorbereiten kann. In unseren Lehrplänen fehlt technischer Unterricht und eine ordentliche Berufsvorbereitung. Dafür kann man weder Schüler noch Lehrer verantwortlich machen, hier ist die Politik gefragt, Lehrpläne wieder stärker an den praktischen Lebenswirklichkeiten zu orientieren.

Aus der Politik kommt der Vorschlag, spanische Jugendliche auszubilden, um die dortige Jugendarbeitslosigkeit zu bekämpfen. Wie ist Ihre Meinung dazu?

Dr. Lindner: Die Attraktivität der beruflichen Ausbildung in Deutschland strahlt weit über Deutschlands Grenzen hinaus und wird unter an-

Cool Flash: Optimale Kühlung bis an die Schneide



18.-22.9.2012, Stuttgart
Besuchen Sie uns in Halle 1, Stand C59



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

HAIMER Cool Flash

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

HAIMER
Qualität gewinnt.

Werkzeugaufnahmen
Schrumpftechnik
Auswuchttechnik
Messgeräte
Tool Management

derem mit der geringen Jugendarbeitslosigkeit in Verbindung gebracht. Hierfür sind nicht zuletzt unsere Unternehmen verantwortlich, die sich stark engagieren. Mit Sicherheit stehen auch Bewerbern aus Spanien bei geeigneten Voraussetzungen Ausbildungsplätze offen.

Die Energiewende ist für viele Unternehmen mittlerweile zum Risiko geworden. Sehen Sie Handlungsbedarf?

Dr. Lindner: Die Energiewende birgt Chancen und Risiken. Sie ist ein Investitionsprogramm für den Maschinen- und Anlagenbau, Treiber für Innovationen und unsere Vorreiterrolle sichert Chancen auf Wachstumsmärkten. Richtig ist auch, dass wir vor enormen Herausforderungen stehen. Das kann beim weltweit in dem Tempo einzigartigen kompletten Umbau des Energiesystems auch nicht anders sein. Wir müssen durch eine bessere Synchronisation des Ausbaus erneuerbarer Energien und der Netze für Systemstabilität und Versorgungssicherheit sorgen. Wir benötigen ein neues Strommarktdesign und Rahmenbedingungen für den Bau fossiler Kraftwerke und müssen erneuerbare Energien in den Markt integrieren. Und wir müssen Wege finden, die energieintensiven Industrien, deren Wettbewerbsfähigkeit durch steigende Strompreise gefährdet ist, hier zu sichern, um die gesamte Wertschöpfungskette in Deutschland zu halten.

Wenn der Strompreis weiter steigt, wird die Produktion in Deutschland zu teuer, zudem können sich immer weniger Menschen den Strom leisten, wodurch der Inlandskonsum zurückgeht. Was ist zu tun?

Dr. Lindner: Die Energiekosten sind einer von mehreren

Faktoren, wenn es um die Bewertung des Produktionsstandorts Deutschland geht. Was uns auszeichnet, sind hochqualifizierte Fachkräfte und unsere Innovationsstärke, die uns in vielen Bereichen zu Weltmarktführern machen. Aber: Der Umbau des Energiesystems kostet und die mittelfristig entstehenden Mehrkosten müssen getragen werden – von allen. Die Aufgabe, vor der wir stehen, lautet: erstens Mehrkosten durch ein koordiniertes Vorgehen von Politik auf Bundes- und Länderebene, Industrie und allen Beteiligten so gering wie möglich zu halten und zweitens entstehende Strompreissteigerungen, wo möglich, durch Verbesserung der Effizienz abzufedern. In Industrie und Haushalten gibt es weitere große Potenziale, die erschlossen werden müssen. Auch der neue Bundesumweltminister Herr Altmaier betont neuerdings die Be-

zahlbarkeit von Energie. Wir sollten darauf achten, dass das magische Zieldreieck der Energiewende: Versorgungssicherheit, Umweltfreundlichkeit und Bezahlbarkeit wieder gleichgewichtige Ziele bekommt.

Halten Sie die CO₂-Abgabe für sinnvoll oder ist dies ein für die Wirtschaft gefährliches Instrument?

Dr. Lindner: Der Emissionshandel ist grundsätzlich ein sinnvolles Instrument. Über das System handelbarer Zertifikate mit einem festen Cap wird sichergestellt, dass ökologische Ziele erreicht werden – und zwar auf dem ökonomischsten Weg. Die Gefahr, die aktuell von dem System ausgeht, halte ich für eher überschaubar. Was wir allerdings schon jetzt benötigen, ist eine frühzeitige Festlegung der Parameter für den Emissionshandel für die Zeit nach 2020 – und zwar nach

Möglichkeit eingebettet in ein überregionales System. Ersteres schafft Planungssicherheit und zweiteres bannt die Gefahr von Produktionsverlagerungen an Standorte ohne ein solches Handelssystem.

Wie sich zeigt, funktioniert heute der Wettbewerb unter den Benzinmultis nicht mehr. Was für eine Art Mobilitäts- beziehungsweise Antriebsmix ist aus Ihrer Sicht sinnvoll, um den Wettbewerb unter künftigen, neuen Energieanbietern aufrechtzuerhalten, damit Mobilität nicht zu einem Luxusgut wird?

Dr. Lindner: Der Trend zur Hybridisierung der Antriebstechnik im Automobilsektor und EU-Vorgaben zur Emissionsreduktion bei Fahrzeugflotten werden zu einem Rückgang des Kraftstoffverbrauchs führen. Langfristig unterstützt



auch die Elektromobilität diese notwendige Ressourcenschonung. Der Umsatz fossiler Kraftstoffe für den Individualverkehr geht künftig also eher zurück. Es ist erstaunlich, dass beispielsweise der zunehmende Absatz von Hybridfahrzeugen in Japan das Tankstellennetz dort derzeit bereits ausdünnen lässt. Eine zunehmende Elektrifizierung bringt neue Energieanbieter ins Spiel und erfordert entsprechend angepasste Geschäftsmodelle. Die Vermarktung von Strom als Energiequelle wird dabei voraussichtlich mit Mobilitätsangeboten über Car Sharing und Leasingmodelle verknüpft. Als Beitrag zur Energiewende sind diese Ansätze zu unterstützen. Langfristig rückläufige Steuereinnahmen für fossile Energieträger dürfen daher nicht über Strompreiserhöhungen kompensiert werden.

Auch die moderne Kommunikation birgt Gefahren. Ist es eine gute Entscheidung, die Betriebs-EDV in die Cloud auszulagern.?

Wir können noch keinen Trend feststellen, die komplette Unternehmens-IT in die Cloud auszulagern. Unsere Mitgliedsfirmen sind eher in der Evaluationsphase, um potentielle Einsatzfelder für Cloud-Computing zu identifizieren. Man kann auch nicht von guter oder schlechter Entscheidung sprechen. Es geht vielmehr darum, nicht schwarz-weiß zu denken, sondern für das eigene Unternehmen die technologisch weiterführenden und wirtschaftlich sinnvollen Lösungsansätze zu finden und diese dann konsequent umzusetzen.

Was raten Sie den Unternehmen, die sich trotz aller Gefahren entscheiden, die Cloud zu nutzen? Welche Daten sollten keinesfalls hoch-

geladen und welche Dienste keinesfalls genutzt werden?

Clouds sind nicht gefährlicher als eigene, unzureichend abgesicherte IT-Systeme. Eine 100%ige Sicherheit kann sowieso nicht gewährleistet werden. Umso wichtiger

ist der verantwortungsvolle Umgang mit geschäftskritischen Daten, also dem Know-how des Unternehmens. Neben der Identifikation des zu schützenden Know-how und klarer Sicherheitsrichtlinien gilt es, die Mitarbeiter noch stärker einzubeziehen und

über mögliche Sicherheitsrisiken aufzuklären.

Herr Dr. Lindner,,
danke für das Interview.



www.vdma.org

AMB STUTTGART

18.-22.09.2012 | Halle 1 | Stand 1G12

Treffen Sie Jens Lehmann am 19.09.!



Das erste Hydro-Dehnspannfutter, das Drehmomente bis 2000 Nm überträgt

TENDO E compact, Werkzeughalter von SCHUNK

Der erste Torwart mit „Spickzettel“ im richtigen Moment

Jens Lehmann, deutsche Torwartlegende



Claus Aichert, Produktion Dehntechnische Lösungen,
Meisterbereich Weichbearbeitung

Superior Clamping and Gripping

SCHUNK 



Mit uns heben Sie ab

Welt der Fertigung –
mehr muss man nicht lesen



www.weltderfertigung.de



Stets Fit – selbst bei großer Kälte

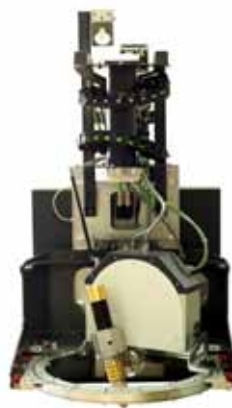
Normale Standard FFKM-Werkstoffe können nur bis circa -15 Grad Celsius eingesetzt werden. Für bestimmte Anwendungen ist das zu wenig. Spezielle mit Additiven versetzte FFKM-Werkstoffe können zwar eine gewisse Tieftemperaturflexibilität erreichen, aber häufig nicht über einen langen Zeitraum. Die Additive entweichen bei Temperaturwechseln, die zum Beispiel auch bei Druckwechseln auftreten können, aus dem Werkstoff und dieser verliert

dadurch zunehmend die Tieftemperaturflexibilität und somit Dichtungseigenschaft.

Die Perlast-Forschungsabteilung von COG konnte nun durch die gezielte Veränderung der molekularen Polymerstruktur eine langanhaltende Tieftemperaturbeständigkeit bis -40 Grad Celsius des neuen Perlast ICE G75LT erreichen und so eine dauerhafte Dichtungsfunktion im Tieftemperatureinsatz überhaupt erst ermöglichen. Neben diesen herausragenden Produktmerkmalen weist dieser Compound durch die geringe Durchlässigkeit (Permeabilität) ein äußerst geringes Quellungsverhalten auf und ermöglicht daher eine längere Lebensdauer in Ventilen, Pumpen und Gleitringdichtungen.



www.cog.de



Fasenschnitt mit Roboter-Technik

Ein Problem beim Fasenschnitt ist die Notwendigkeit einer hochdynamischen Werkzeugnachführung mit der ganzen Maschine. Die dafür erforderliche Achsdynamik der Führungsmaschine ist nur mit kostspieliger Antriebstechnik realisierbar. Eckelmann hat nun die Perspektive umgekehrt und ein Fasenaggregat entwickelt, das die Werkzeugschneidspitze zum alleinigen Dreh- und Anelpunkt macht. Durch einen

von Roboter-Kinematiken bekannten fixen Tool-Center-Point bleibt die Werkzeugspitze bei der Eckelmann-Lösung in Bezug auf das Werkstück während des gesamten Bahnverlaufs immer in derselben Position. Das Werkzeugkoordinatensystem bewegt sich also mit dem Werkzeug mit. Der Brenner wird dafür um eine C-Achse nachgeführt: mit einer Drehgeschwindigkeit von 120 Grad/s und bis zu einem Drehwinkel von ± 540 Grad. Der Plasmabrenner ist mit einer Geschwindigkeit von 100 Grad/s um ± 45 Grad schwenkbar (A-Achse). Die in das Fasenaggregat integrierte Z-Achse korrigiert CNC-gesteuert den Abstand zur Werkstückoberfläche mit einer Geschwindigkeit von 125 mm/s. Insgesamt erzielt das Aggregat damit eine Genauigkeit von $\pm 0,5$ Millimeter am Tool-Center-Point.



www.eckelmann.de



Wetterfest ohne Beschichtung

Mit dem Optim 550 W-Bau- stahl reagiert Ruukki auf die gestiegene Nachfrage nach wetterresistenten, hochfesten Baustählen. Der Optim 550 W-Baustahl widersteht Korrosionsangriffen und macht eine weitere Oberflächenbehandlung überflüssig. Bei spezieller Farbbeschichtung gewährleistet der Stahl eine bessere Haftung als herkömmliche Baustähle.



www.ruukki.de



Mobile Analyse

Produktmängel durch fehlerhafte Basismaterialien sind teuer und unnötig. Wer im Rahmen von Eingangskontrollen oder Qualitätssicherungsmaßnahmen die verwendeten Werkstoffe mit einem mobilen RFA-Spektrometer von analyticon instruments überprüft, ist auf der sicheren Seite. Der tragbare Analysator prüft die Elementzusammensetzung der Materialien in Sekunden- schnelle und zeigt die exakte Legierungszusammensetzung auf dem Display an. Dabei arbeitet dieses »Handlabor« völlig zerstörungsfrei. Dank einer

integrierten und erweiterbaren Werkstoff-Datenbank kann das Hightech-Instrument tausende Legierungen zuverlässig bestimmen. Häufige Anwendungen sind beispielsweise die Analyse von Chrom-, Edel- und Werkzeugstählen, Nickel-, Messing- und Bronze-Legierungen oder Titan- und Aluminium-Legierungen. Die Modellvariante »Air« ist mit einem Siliziumdritdetektor ausgerüstet und analysiert auch die »leichten Elemente« Mg, Al, Si, P, S. Diese Geräte eignen sich vorzüglich um etwa den Mg und Si-Gehalt in Aluminium-Legierungen zu bestimmen oder um Rein-Aluminium von AlMg zu unterscheiden. Das Modell XL3 kann zudem Schweißnähte und die verwendeten Schweißdrähte überprüfen.



www.analyticon-instruments.de



Der Kälte trotzen

Für Windanlagen stellt der Werkstoff EN-GJS-400-18U-LT den Standardwerkstoff für Bauteile wie Rotornaben und Achszapfen dar. Mit ihm lassen sich Anlagengrößen von 800 kW bis zu 7,5 MW realisieren. Für Windanlagen in arktischen Regionen hat die Meuselwitz Guss Eisengießerei GmbH nun einen Werkstoff entwickelt, der einerseits die Festigkeit eines EN-GJS 400-18 erreicht und andererseits die Kerbschlagarbeitswerte eines EN-GJS 350-22-LT besitzt.



www.bdguss.de

Besonders fix und hitzefest

Mit Loctite 401, 406 und 454 sind drei Klebstoffprodukte auf dem Markt, die selbst Einsatz-temperaturen von bis zu 120 Grad Celsius widerstehen. Loctite 401 ist der Sofortklebstoff für den universellen Einsatz. Er ist ebenso geeignet für Gummi, Kunststoffe und Metalle wie für Holz, Papier, Kork oder Leder. Auch für glatte, saure Oberflächen, zum Beispiel galvanisierte oder chromatierte Bauteile ist er ideal. In weniger als fünf Sekunden erreicht der farblose und transparente Klebstoff seine Anfangsfestigkeit. Gleiches gilt für die Sofortklebstoffe Loctite 406 und Loctite 454, die mit ihrer verbesserten Rezeptur ebenfalls höheren Temperaturen von bis zu 120 Grad Celsius widerstehen. Loctite 406 ist besonders geeignet für die Verklebung von Gummi, Kunststoffen und Elastomeren. Nach einer Oberflächenvorbehandlung mit dem Polyolefin Primer



Loctite 770 lassen sich sogar Kunststoffe auf Basis von Polyethylen, Polypropylen und Polytetrafluorethylen verkleben. Das farblos-transparente Produkt erreicht innerhalb von zwei bis zehn Sekunden seine Anfangsfestigkeit. Loctite 454 ist ein Universal Sofortklebstoff-Gel, das nicht tropft und somit ideal ist für Anwendungen an senkrechten Flächen und über Kopf. Es klebt Papier, Holz, Kork, Schaumstoff, Leder, Pappe, Metalle und Kunststoffe. Einsatz-temperaturen von bis zu 120 Grad Celsius erweitern massiv das Einsatzfeld.



www.henkel.com

ph-cleantec
mit Sicherheit saubere Ergebnisse

Kennen Sie schon die neue Erfolgsformel für die automatisierte Teilereinigung?

**(AUTOMATION)
INVEST**



Niederdruck-Heißreiniger für die automatisierte Teilereinigung

- einfache Integration in Ihre bestehende Automation
- chemiefreie, schonende Reinigung mit Niederdruck
- geringe Investitionskosten

ph-cleantec GmbH
Gutenbergstraße 14 | 70736 Fellbach
Telefon: +49 711 518 06-00
Telefax: +49 711 518 09-94
E-Mail: info@ph-cleantec.de

www.ph-cleantec.de

Bewährtes nun mit Automation

C 22 U von Hermle noch flexibler

Das bereits in 2010 entwickelte CNC-Hochleistungs-Bearbeitungszentrum C 22 U dynamic von Hermle kann jetzt auch vollautomatisiert betrieben werden.

Der Palettenwechsler PW 150 wurde speziell für die Werkstückabmessungen der C 22 konzipiert und kann Transportgewichte von bis zu 250 kg inklusive Palette befördern.

Das System besteht aus einer NC-gesteuerten Fahrinheit und einer Dreheinheit mit Doppelgreifer. Beide Einheiten sind platzsparend links neben der Maschine positioniert und ermöglichen einen komplett freien Zugang zum Arbeitsraum der Maschine. Der Palettenwechsler muss für den Transport nicht demontiert werden, benötigt keine Bodenbefestigung und ist beim Kunden schnell und einfach an die Maschine adaptiert.

Der Clou des Palettenwechslers ist der Doppelgreifer mit dem man gleichzeitig zwei Paletten mit jeweils 150 kg Transportgewicht oder bei einseitiger Anwendung eine

Palette mit bis zu 250 kg Transportgewicht ein- und ausbringen kann. Der maximale Werkstückkubus hat einen Durchmesser von 400 mm bei einer maximalen Werkstückhöhe von 370 mm. Dies entspricht ungefähr den zu bearbeitbaren Werkstückabmessungen der C 22.

In der Standardausführung können bis zu sechs Paletten, mit dem zusätzlichen Speicher bis zu 11 Paletten im Einsatz sein. Der seitliche Rüstplatz bietet ideale Voraussetzungen für hauptzeitparalleles Rüsten.

Palettenwechselvorgang: Die Spindel fährt in die Parkposition ins Werkzeugmagazin. Das Dachteil und der Faltenbalg der linken Seitenwand werden gemeinsam geöffnet und geben somit den Zugang für die Fahr-/Dreheinheit mit adaptierten Doppelgreifer frei. Der Doppelgreifer dockt währenddessen eine Palette an und fährt diese durch den seitlichen Zugang des Bearbeitungszentrums in den Arbeitsraum. Mit der freien Seite des Doppelgreifers wird die Fertigteilpalette auf dem NC-Schwenkrundtisch ange-

dockt und angehoben. Mit einer 180 Grad-Drehung werden die beiden Paletten getauscht und die Rohteilpalette auf den Tisch aufgesetzt. Die Fahr-/Dreheinheit befördert die Fertigteilpalette in den Speicher oder auf den Rüstplatz.

In einer weiteren Variante können auch mehrere Bearbeitungszentren verkettet und mit einem erweiterten Palettenwechsler kombiniert werden.

Höchste Flexibilität

Das Maschinenkonzept ist auf höchstmögliche Flexibilität in der Tischauslegung, der Spindelvarianz, des Fluid- und Spänehaushaltes und der Aufstellmöglichkeiten ausgelegt. Auch mögliche Ausbaustufen und die Hermle-typischen Automationslösungen wie Paletten- oder Werkstückwechsler sind bereits angedacht.

Beim Grundaufbau der C 22 wird auf die bei Hermle bewährte modifizierte Gantry-Bauweise in Mineralgussausführung aufgesetzt. Hier sind drei Achsen im Werkzeug

und bei der Fünfachs-Version zusätzlich zwei Achsen im NC-Schwenkrundtisch. Mit optimal an die maximale Werkstückgröße angepassten Verfahrwegen von X-Y-Z 450/600/330 mm versehen und konsequent auf bis zu fünfachsige Anwendungen ausgelegt, stellt die C 22 das ideale Bearbeitungssystem für die Teilefertigung mit höchsten Genauigkeiten, kleinsten Toleranzen und besten Oberflächengüten dar.

In der Dynamik-Version sind in allen drei Linearachsen Beschleunigungen von 15 m/s² (1,5 g) bei Eilgangsgeschwindigkeiten bis 50 m/min. möglich. Dies ergibt, in Kombination mit den Torque-Motoren in den Achsen C und A, eine hohe Maschinendynamik für schnellere Prozesszeiten und kürzere Arbeitsabläufe.

Das platzsparend in den Grundkörper integrierte ringförmige Werkzeugmagazin arbeitet nach dem Pick-up Prinzip, wechselt die Werkzeuge sehr schnell (4,5 Sekunden Span-zu-Span Zeit) und bietet Platz für 55 (65) Werkzeuge mit Aufnahme SK40/HSK A 63 (HSK A 50/HSK E 40).

Optional ist ein Zusatzmagazin mit 43 oder 87 Plätzen erhältlich, um auch hoch komplexe Werkstücke oder ganze Produktfamilien ohne weitere Rüstvorgänge komplett bearbeiten zu können.

Der Anwender hat die Wahl zwischen vier Hauptspindelantrieben mit Leistungen bis 37 kW, Drehmomenten bis 80 Nm und Drehzahlen von 15.000, 18.000, 30.000 und 42.000 min⁻¹.

Die NC-Schwenkrundtisch-Funktionalität der Hermle Maschinen setzen seit Jahren weltweit den Maßstab in der Fünfachs-Technologie. Bestehend an der C 22 sind



Das Bearbeitungszentrum C 22 U dynamic von Hermle besitzt einen seitlich adaptierten Palettenwechsler. Dieser ist in der Lage, Transportgewichte von bis zu 250 Kilogramm zu befördern.

auch der, ausgehend von den Größenverhältnissen bei den Wettbewerbern, im Verhältnis zur Stellfläche größte Arbeitsraum sowie das Bedienkonzept. Zum einen gewährleistet die sehr gute Zugänglichkeit zum Arbeitsbereich und damit zu den Spannsystemen beziehungsweise den Werkstücken ein freies Arbeiten.

Für einen idealen Spänefall ist der Arbeitsraum »ohne Ecken und Kanten« gestaltet. Je nach Späneaufkommen stehen eine Spänerutsche oder verschiedene Späneförderer zur Verfügung.

Der Clou dabei ist, dass der Späneförderer – je nach Aufstellungssituation – sowohl nach hinten als auch an der linken beziehungsweise der rechten Seite angeordnet werden kann. Sämtliche Kühlgeräte sind in die homogene Maschinenverkleidung in Kassettenstruktur integriert.

Steuerungsseitig wird die Heidenhain iTNC 530 oder die Siemens 840 D sl angeboten. Neu ist dabei das sehr komfortable Bedienfeld mit dem bis zu 30 Grad schwenkbaren 19-Zoll-Bildschirm. In Kombination mit dem um ± 100 mm höhenverstellbaren Bedienpult kann das Bediensystem

jederzeit individuell an jeden Benutzer angepasst werden.

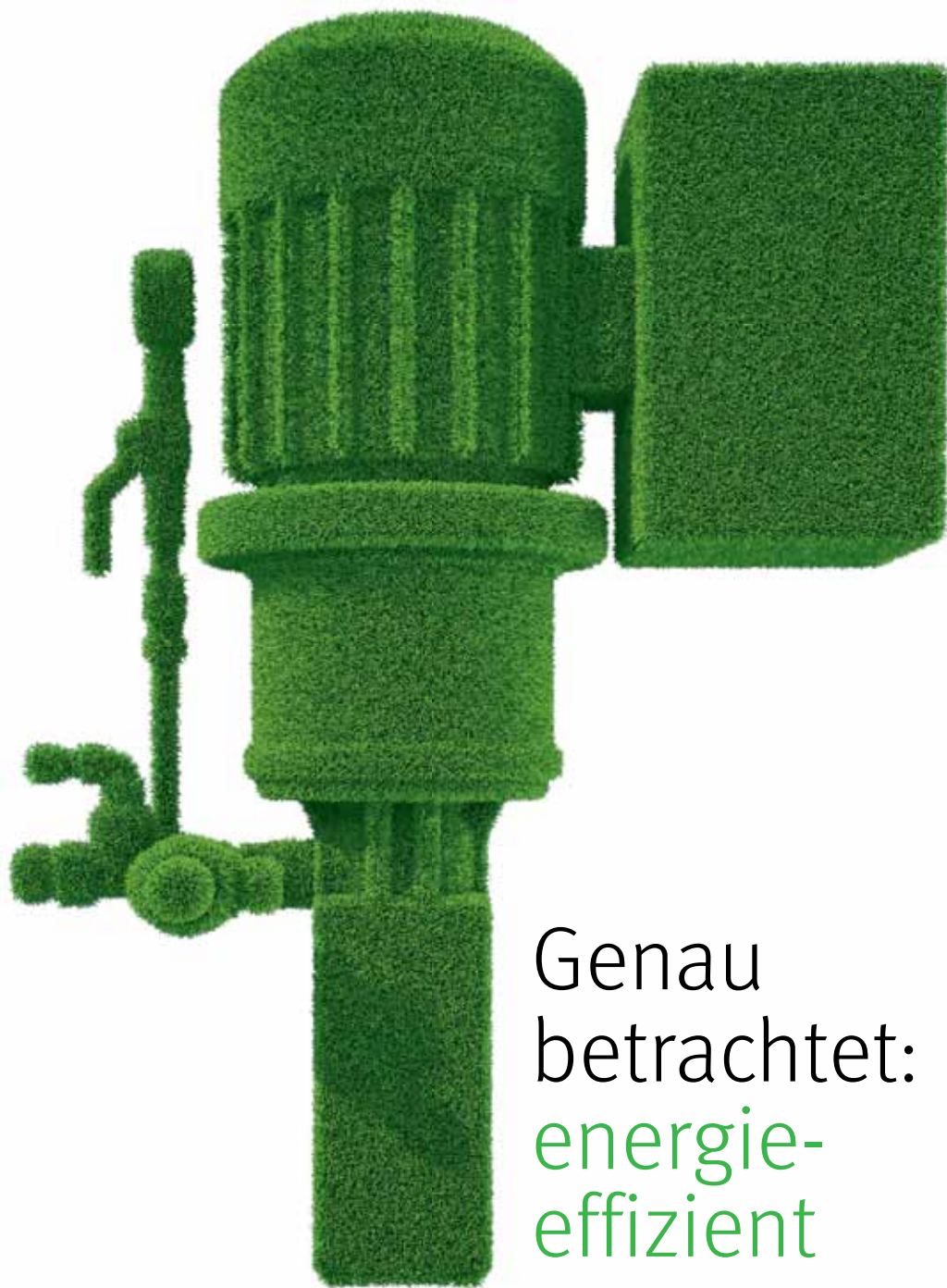
Die C 22 ist als sogenannte »Hakenmaschine« aufgebaut, weist eine Vierpunkt-Auflage auf, benötigt kein Fundament, und ist als komplette Einheit zu transportieren. Die einzelnen Aggregate sind

nach dem Öffnen der Türen sofort frei zugänglich. Diesbezüglich wäre noch zu erwähnen, dass die genial-einfache Auffahrsicherung mit Kollisionsabfrage natürlich ebenso beibehalten wurde wie die bewährten Stauchhülsen, sodass bei einem Spindelcrash

tatsächlich nur die Spindelhülse ausgetauscht werden muss, wodurch sich die Reparaturkosten im Rahmen halten.



www.hermle.de



Genau betrachtet:
energieeffizient

Tischvarianten

- Starrer Aufspanntisch mit Aufspannfläche 600 x 630 mm und maximaler Tischbelastung von 750 kg

- NC-Schwenkrundtisch mit Schneckenantrieb.

Tischplatte $\varnothing$ 320 mm
Tischplatte $\varnothing$ 450 x 360 mm
C-Achse mit Schneckenantrieb
A-Achse mit einseitig mechanischem Antrieb links
Schwenkwinkel von ± 135 Grad
Tischbelastung 300 kg

- NC-Schwenkrundtisch mit Torqueantrieb.

Tischplatte $\varnothing$ 320 mm
Torqueantrieb in der C-Achse
A-Achse mit Tandem-Torqueantrieb, mechanischem Tandemantrieb oder einseitig mechanischem Antrieb rechts
Schwenkwinkel von ± 135 Grad
Tischbelastung 100 kg

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



AMB Stuttgart
18. - 22.09.2012
Halle 6, Stand 6C38

ab Lager
lieferbar

KNOLL
It works

Mit vier Spindeln zum Erfolg Stückkostensenker aus Saalfeld

Die Samag Saalfelder Werkzeugmaschinen GmbH stellt auf der diesjährigen AMB das vier-spindlige Bearbeitungszentrum MFZ 4-4W aus. Durch die besondere Steifigkeit der gesamten Maschine ist die Zerspanung nicht nur von Aluminium, sondern auch von Stahl- und Gussteilen problemlos möglich.

Kernstück des Vierspindlers MFZ 4-4W ist die 3-Achs-Einheit mit einteiligem Spindelkasten. Diese besteht aus einem stabilen Y-Konsolrahmen mit flachem Kreuzschlitten, auf dem hängend der Spindelkasten mit den vier wassergekühlten Motorspindeln angebracht ist. Hohe Steifig-

keit und Genauigkeit werden durch den Gantry-Antrieb der vertikalen Y-Achse garantiert. Eine verschachtelte Führungsstruktur mit kurzen Führungsabständen gewährleistet einen optimalen Kraftfluss.

Die Verfahrwege betragen in X-Richtung 225 mm, in Y-Richtung 500 mm und bei der Z-Achse 450 mm. Dabei erreichen die X- und Y-Achse 0,8 g und die Z-Achse 1 g Beschleunigung und eine Eilanggeschwindigkeit von 60 m/min. Der Spindelabstand beträgt 3 x 225 mm. Die Spindeln erreichen eine Antriebsleistung von 20 kW und im S1-Betrieb ein Drehmoment von 72 Nm.

Der Drehzahlbereich ist stufenlos von 50 bis 15.000 min⁻¹ regelbar. Jede Spindel ist mit 20 Magazinplätzen für HSK-A63-



Vierspindliges BAZ MFZ 4-4W von Samag: präzise Bearbeitung, minimale Nebenzeiten

Werkzeuge ausgestattet. Das Maschinenbett sorgt durch seine Hydropol-Füllung für optimale Wärmeableitung und beste Schwingungsdämpfung.

Die Werkstückträgerereinheit besteht aus einer 180 Grad-Schwenkachse für das hauptzeitparallele Beladen und Bearbeiten.



www.samag.de

Noch vielseitiger und flexibler Biglia punktet mit drei Revolvern

Noch mehr Flexibilität hinsichtlich Komplettbearbeitung verspricht die Erweiterung der Biglia Quattro-Baureihe: Ab sofort stehen die Produktionsdrehzentren des italienischen Herstellers auch mit drei Revolvern zur Verfügung. Die teamtec CNC-Werkzeugmaschinen GmbH, Alzenau, präsentiert das Top-Modell B 465 Y3 erstmals auf der AMB 2012 in Stuttgart

Das neue Produktionszentrum B 465 Y3 von Biglia hat seine besondere Stärke in der Komplettbearbeitung, für die es mit einer Vielzahl Achsen ausgestattet ist. So verfügen Haupt- und Gegenspindel



Das neue Biglia-Produktionszentrum »B 465 Y3«, ergänzt als Drei-Revolver-Maschine die erfolgreiche Quattro-Baureihe.

über eine C-Achse, und die drei Biglia Servo-Revolver sind mit einer zusätzlichen Y-Achse ausgestattet. Die extrem stabilen Revolver sind außerdem sehr schnell (Schaltzeit 0,15 sec). Ihre jeweils zwölf Stati-

onen können mit angetriebenen Werkzeugen bestückt werden, die durch hohe Steifigkeit und Präzision überzeugen. Sie zeichnen sich durch ein sehr hohes Drehmoment von 47 Nm aus, womit sich

zum Beispiel Gewinde bis M16 in Stahl schneiden lassen. Beim Fräsen wird eine Zerspanleistung von bis zu 350 cm³/min erreicht. Mit Hilfe von Mehrfachhaltern können sogar bis zu 24 Werkzeuge pro Revolver gespannt werden. Wie die anderen Modelle der Quattro-Baureihe gibt es auch die Drei-Revolver-Maschinen mit unterschiedlichem Stangendurchlass: Sie sind für Durchmesser 45, 65, 70 und 80 mm erhältlich. teamtec stellt neben Biglia- und Sigma-Maschinen auch OKK-BAZs und Linetec-Drehmaschinen aus.



www.teamtec-gmbh.de

Trumpfkarte für Serienfertiger Wellenbearbeitung leicht gemacht

Nach der Vorstellung der Vertikaldrehmaschine VL 2 P mit Pendeltechnik auf der EMO 2011 präsentiert Emag nun auf der AMB die neu entwickelte VT 2-4 für die Wellenbearbeitung.

Schon die Außenmaße der Maschinen VL 2 P und VT 2-4 für kleine Flansch- und Wellenteile machen deutlich: Hier kommt ein besonderes

Maschinenkonzept auf den Markt. Die Maschinen sind nur 1600 Millimeter schmal. Auf diese Weise ist es möglich, mehrere Maschinen nebeneinander aufzubauen und nur wenig Raum zu verbrauchen.

Eine platzsparende Prozesskette ist gewissermaßen bereits in der Konstruktion der einzelnen Anlagen mitgedacht. Auch die Bedienzugänge zu den einzelnen Maschinen passen sich dieser

Grundbedingung an. Der Anwender kann alle relevanten Steuerungseinheiten und Zugänge einfach von vorne bedienen. Gleichzeitig lässt sich die gesamte Peripherie an der Hinterseite erreichen – auch das ist wichtig, wenn eine Verkettung der Anlagen gewünscht ist.

Das Maschinendesign ist klar auf Produktivität ausgelegt. Anwender sollen in jedem Detail die für sie beste Lösung auswählen können. So steht für die Flanschbearbeitung die zweispindlige Vertikaldrehmaschine mit Pendeltechnik ›VL 2 P‹ zur Verfügung. Hier pendelt der Werkzeugrevolver zwischen den beiden Arbeitsspindeln. Während ein Werkstück beladen wird, befindet sich das andere in der Bearbeitung. Auf diese Weise sinken die Nebenzeiten massiv. Bei Zykluszeiten von 20 Sekunden kann sogar die Produktivität von mehrspindligen Maschinen erreicht werden.

Für die Wellenbearbeitung steht mit der ›VT 2-4‹ eine vierachsige Vertikaldrehmaschine zur Verfügung. In beiden Maschinen kommt ein 160er-Drehfutter zum Einsatz, mit dem sich auch sehr kleine

Drehteile bearbeiten lassen. Der größtmögliche Werkstückdurchmesser beträgt 100 Millimeter, die maximale Drehlänge bei Wellen beträgt 400 Millimeter und die maximale Länge der Futterteile liegt bei 150 mm.

Beide Maschinen setzen auf das Pick-up-Prinzip – die Maschinen beladen sich gewissermaßen selbst. Bei der Futtermaschine VL 2 P übernimmt diese Aufgabe die Hauptspindel, bei der Wellenbearbeitung in der VT 2-4 sind dafür die beiden Revolver zuständig. Für jede Aufgabenstellung gerüstet ist der Werkzeugrevolver mit zwölf Werkzeugplätzen, wobei bei der VT 2-4 für die Vier-Achsbearbeitung natürlich zwei Revolver zum Einsatz kommen.

Alle Werkzeugplätze des Revolvers lassen sich mit angetriebenen Werkzeugen ausstatten, die vor allem durch die Drehzahl von 6000 min⁻¹ und das Drehmoment von 20 Nm punkten können. Schnittstelle ist jeweils eine VDI 30.



www.emag.de



Die neue VT 2-4 von Emag ist eine vierachsige Wellendrehmaschine für Wellen bis 400 mm Länge und 100 mm Durchmesser

Je HAIMER, je besser.



Power Clamp Comfort NG

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

Haimer GmbH | Weiherstrasse 21 | 86568 Igenhausen | Deutschland
Telefon +49-8257-9988-0 | haimer@haimer.de | www.haimer.com

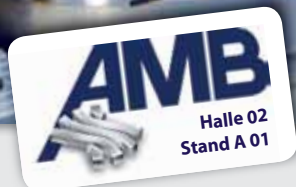


18.–22.9.2012, Stuttgart
Besuchen Sie uns in Halle 1, Stand C 59

HAIMER.
Quality Wins.

Werkzeugaufnahmen
Schrumpftechnik
Auswuchttechnik
Messgeräte
Tool Management

Quick•Point® – Werkstückspannung auf den Punkt gebracht!



Das flexible Nullpunktspannsystem für sämtliche Aufspannsituationen...

- ✓ An jede WZM nachrüstbar!
- ✓ Nur 27mm stark
- ✓ Haltekräfte bis 6.000kg
- ✓ Wiederholgenauigkeit < 0,005mm
- ✓ Modulare Bauweise



LANG
TECHNIK.de

LANG Technik GmbH • Tel.: (07158) 90 38 - 0
Fax: (07158) 72 40 • www.lang-technik.de

Mehr Produktions-Power durch Werkzeug-Sonderlösungen

Werkzeuganwender verlangen langlebige Qualität, die Arbeitsabläufe optimiert und zur Kostensenkung beiträgt. Ein Unternehmen, das seit fast 50 Jahren diese Forderungen erfüllt, ist die Firma Kempf GmbH aus Reichenbach an der Fils.

Ob Fräser, Bohrer, Wendeschneidplatten, Rollier-, Stech- oder Entgratwerkzeuge – seit 1962 hat sich Kempf auf Präzisionswerkzeuge spezialisiert. Das vielfältige und technisch anspruchsvolle Programm des Unternehmens reicht von standardisierten Lösungen bis hin zu Sonderwerkzeugen, die individuell auf ihren jeweiligen Einsatz hin konstruiert werden.

Dienstleistung – so lautet das Schlüsselwort in der Unternehmensphilosophie. Denn Geschäftsführer Peter Hedrich und seine über 20 Mitarbeiter wollen mehr sein als nur einer von vielen Anbietern. Kempf versteht sich als Mittler und Berater. Das heißt: Der Anwender bekommt bei Kempf eine Lösung, die genau seinen Anforderungen entspricht.

Kompetenz und Unabhängigkeit sind dabei Grundsteine des Erfolgs, und als Partner namhafter Werkzeughersteller im In- und Ausland findet das Unternehmen für fast jeden Anwender und jede Aufgabe die passende Lösung. Dabei ist der Vertrieb von Qualitätswerkzeugen

anderer Hersteller nur eines der Standbeine. Großen Wert legt Kempf auf die eigenständige Entwicklung von Sonderwerkzeugen aller Art im Kundenauftrag.

Umfangreiche Engineering-Leistungen ermöglichen es dem Kunden, bereits in der Konstruktionsphase optimale Bedingungen für die jeweilige Applikation zu schaffen. Dadurch lassen sich oft schon im Vorfeld eines Werkzeugeinsatzes erhebliche Potenziale zur Senkung der Fertigungskosten nutzen.

Der Gesamtprozess entscheidet

Nötig ist dazu die Betrachtung des gesamten Fertigungsprozesses: Welches Material soll bearbeitet werden? Was soll am Ende dabei herauskommen? Welche Maschinen mit welchen Bearbeitungsmöglichkeiten stehen zur Verfügung? Wenn diese Fragen geklärt sind, entwickeln Kempf-Spezialisten gemeinsam mit dem Anwender ein Werkzeug, das dessen Produktionsanforderungen 100-prozentig erfüllt und begleiten ihn von der Planung bis hin zum Serieneinsatz.

Im Mittelpunkt steht dabei ein optimales Verhältnis von Performance zu Kosten, denn Wirtschaftlichkeit wird nicht nur über hohe Standzeiten erreicht. Wichtig ist auch, wie viele Teile in welcher Qualität in gegebener Zeit bearbeitet werden können. Manchmal kommt es hier auf die richtige Beschichtung, manchmal auf die Drehzahl und den Vorschub, manchmal auf reduzierte Umrüstzeiten an. Oftmals ist es auch sinnvoll, ausgetretene Wege zu verlassen und zum Beispiel mit einem pffrigen Werkzeug zwei oder mehr Arbeitsschritte in einer Aufspannung zu erledigen. Mit solchen Lösungen hat Kempf seine Kunden schon zu manch unerwarteter Produktivitätssteigerung verhelfen können.

Mit dieser Kompetenz hat sich das Kempf-Team in der metallverarbeitenden Industrie einen hervorragenden Namen gemacht. Nahezu alle Deutschen Automobilhersteller und fast alle ihre großen Zulieferer stehen auf der Kundenliste. So gefestigt, lässt sich gelassen in die Zukunft schauen.



2,5-mal mehr Vorschub in Alu: 8-schneidige Grooving-Star-Kombifräser von Kempf

www.kempf-tools.de

›Abwackeln‹ war gestern Entgraten der modernen Art

Die Heule Werkzeug AG hat ihr bekanntes Cofa-Sortiment nach unten erweitert. Nun können mit den Cofa-Werkzeugen Bohrungen ab Durchmesser 2,0 mm vor- und rückwärts in einem Arbeitsgang, ohne drehen des Werkstückes oder ändern der Spindeldrehrichtung, entgratet werden.

Die Konzeption des Cofa C2 / C3-Werkzeugsystems überzeugt. Ein kompaktes und gleichzeitig einfaches Funktionsprinzip machen Voreinstellungen am Werkzeug unnötig. Das mechanisch sauber geführte und auswechselbare Entgratmesser aus Hartmetall, lässt sich schnell und einfach von Hand oder in einer Vorrichtung austauschen. Das bewährte Cofa-Funktionsprinzip garantiert eine gleichmäßige Entgratung (radiusförmig) an ebenen und unebenen Bohrungskanten, auch in schwer zerspanbaren Werkstoffen wie rostfreier Stahl, Titan oder Inconel.

Das Cofa C2 / C3-Entgratsystem ist besonders kompakt und modular aufgebaut. Die kleinen Werkzeuge werden in zwei Standardgrößen angeboten: Cofa C2 für den Bohrungsbereich 2 bis 3,1 mm, Cofa C3 für den Bohrungsbereich 3 bis 4,1 mm. Die Nutzlänge des Cofa C2-Werkzeuges beträgt 15 mm und beim C3-Werkzeug 20 mm. Die Entgratstärke ist beim



Nockenwellenquerbohrung: vor- und rückwärtsentgratung in einem Durchlauf

C2 circa 0,5 mm und beim C3 circa 0,7 mm. Ein entsprechendes Messerprogramm ist im Angebot.

Die größte Herausforderung für die Entwickler von Heule war die Sicherstellung eines einfachen Messerwechsels für jedermann. Dazu muss man wissen, dass die kleinsten Entgratmesser ohne Hilfsmittel kaum greifbar sind. Die erarbeitete Lösung besteht. Die Entgratmesser weisen nämlich eine sogenannte ›Montagehilfe‹ auf. Diese besteht in einer Verlängerung des Messerhinterteils, die nach der Messermontage, an der vorgegebenen Bruchstelle, abgetrennt wird.

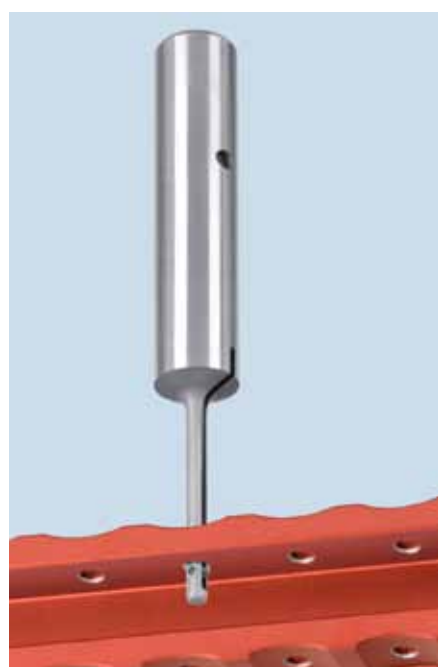
Mit diesem neuen Produkt vergrößert Heule sein Werkzeugangebot für die Großserienproduktion aber auch für kleine mechanische Werkstätten. Kleinstbohrungen werden vom Heule Cofa C2 / C3-System in hoher Qualität entgratet. Durch das beidseitige Entgraten der Bohrung in einem Arbeitsgang hat das Einschnidersystem einen äußerst positiven Einfluss auf die Kosteneffizienz.

Bei einem namhaften Hersteller von Nockenwellen mit einem monatlichen Output von zwei Millionen Nockenwellen, sind die neuen Produkte erfolgreich im Einsatz. Es laufen immer vier Werkzeuge gleichzeitig. Die Prozessverbesserung ist enorm. Bisher wurde mit Bohrern durch wechselndes Einfahren in die Haupt- sowie die Querbohrung der Grat ›abgewackelt‹ und die Kante danach mit einer Bürste poliert.

Dieser unsichere Prozess ist mit Cofa von Heule nun Geschichte und der Kunde ist begeistert von der Zuverlässigkeit und dem einfachen Handling des Cofa C2-C3-Werkzeugsystems.



www.heule.com



Heules neues, weltweit patentiertes Cofa C2 / C3-Entgratsystem im Einsatz

**SMW
AUTOBLOK**

D-VARIO



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

► www.smw-autoblok/dvario

SJL



Das neue 6-Backenfutter SJL:

Das neue SJL Sechsenbackenfutter zum Spannen von deformationsempfindlichen Teilen!

► www.smw-autoblok/sjl

SMW-AUTOBLOK Spannsysteme GmbH
Wiesentalstraße 28
88074 Meckenbeuren

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





Power-Klemmung zum Hochleistungsdrehen

Zur AMB präsentiert CeramTec unter anderem das neue Trägerwerkzeug- und Klemmsystem ›S3‹. Es bietet höchste Prozesssicherheit und minimalen Wartungsaufwand bei der Hochleistungsdrehbearbeitung. Praxistests beweisen das Leistungsvermögen des Systems: Im Einsatz beim Schrappen einer Bremsscheibe wurden mit einem Spannfinger, der bei der Bearbeitung direkt dem Späneflug ausgesetzt ist, 370 000 Bremsscheiben mit HPC-Schnittdaten absolut prozess-

sicher bearbeitet. Hohe Standzeiten von Schneidstoffen und die Prozesssicherheit von Werkzeugsystemen im HPC-Einsatz werden wesentlich durch die Art der Einbringung und Verteilung der Klemmkraft in das Werkzeugsystem bestimmt. In Verbindung mit dem neu entwickelten Trägerwerkzeug- und Klemmsystem S3 realisiert CeramTec die neue ODC Force-Klemmtechnik. Im Zusammenwirken mit einer neuen konstruktiven Auslegung von Werkzeug- und Spannelementen, der IKS-PRO-Spannmulde und der Verwendung neuer Werkstoffe, kann ein höchst zuverlässiges Einsatzverhalten erzielt werden. Die Auslegung von S3 mit der

neuen ODC-Force-Klemmtechnik sorgt für eine optimale Aufteilung der Klemmkraft und damit für eine absolut prozesssichere Klemmung der Schneidplatte. Ein Drittel der aufgebrachten Klemmkraft wirkt direkt kraft- und formschlüssig auf die Schneidplatte. Diese wird dadurch prozesssicher gespannt. Zwei Drittel der Klemmkraft sorgen dafür, dass die Schneidplatte durch eine Rückzugbewegung des Spannelements in den Plattensitz hineingezogen wird und sich dadurch gleichförmig abstützt. In Verbindung des S3 mit der IKS-PRO-Muldenteknik bietet die Muldenform einerseits eine optimal flächige, gleichmäßige Verteilung der Klemmkraft und überträgt andererseits die Rückzugsbewegung des Spannelements auf die Schneidplatte. Die Muldenform und die Gestaltung des Spannelements ermöglichen es, dass die Klemmkraft vor der Schneidplattenmitte eingebracht wird. Ein Aufsteigen der Schneidplatte im Plattensitz wird damit auch unter schwierigen Arbeitsbedingungen prozesssicher unterbunden.



www.ceramtec.de



Mechatronik für komplexes Zerspanen

Auf der AMB präsentiert die Komet Group ihre modular aufgebauten Kom-Tronic U-Achssysteme. Sie bestehen im Wesentlichen aus einem kompakten Plandrehkopf mit Einfachschieber, der mittels Servomotor und Gewindespindel angetrieben wird. Energie und Daten werden berührungslos induktiv über einen segmentförmigen, an der Spindel montierten Stator in den U-Achskopf übertragen. So sind die mechatronischen U-Achssysteme automatisch einwechselbare NC-Achsen – eine Lösung, die sich vor allem für komplexe Bearbeitungen anbietet.



www.kometgroup.com



Verzahnen mit sehr geringer Schnittkraft

Sandvik Coromant hat eine neue, leicht schneidende Wendeschneidplatte mit PL-Geometrie entwickelt, die den Anwendungsbereich des Verzahnungsfräasers ›CoroMill 170‹ erweitert. Da mit ihrer Hilfe die Schnittkräfte reduziert werden können, ist die PL-Geometrie vor allem eine hervorragende Option für kleinere Verzahnungsfräsmaschinen. Zudem werden eine geringere Leistungsaufnahme sowie höhere Standzeiten erreicht. Die neue Wendeschneidplatte besitzt einen positiven Spanbrecher, der neben unerwünschten Schnittkräften auch Vibrationen minimiert. Während die leistungsstarke PM-Geometrie die beste Wahl für

Standard- und Hochleistungsmaschinen ist, punktet die neue PL-Geometrie – bei einer maximalen Spandicke von weniger als 0,10 mm – mit einer um 20 Prozent geringeren Leistungsaufnahme. Durch Nutzung der Sorte GC1030 werden mit der neuen Wendeschneidplatte sowohl die Stabilität als auch die Schnittgeschwindigkeit erhöht. Typische Anwendungen in Stahl sind Schruppbearbeitungen von Innen- und Außenverzahnungen bei Zahnrädern im Modulbereich 12–22. Der empfohlene Vorschub für die PL-Geometrie ist geringer als bei den CoroMill 170-Wendeplattengeometrien PM und PH.



www.sandvik.coromant.com



Schnittleistung groß Energiebedarf klein

Beim Bearbeiten von Großteilen ist ein effizientes Frässystem erforderlich. Da die Zeiteinsparung bei rohen Oberflächen eine große Rolle spielt, bevorzugen Anwender größere Schnitttiefen. Gleichzeitig gilt das Ziel, an den Arbeitsspindeln möglichst wenig Leistung zu verbrauchen. Der neue Fräser ›Maximill 271-17‹ von Ceratizit erfüllt genau diese Anforderungen. Er meistert Schnitttiefen von bis zu 8,4 Millimetern – bei Stahl, rostfreiem Stahl und Eisenguss. Bei der Entwicklung des neuen Fräasers legte Ceratizit das Augenmerk besonders auf die Geometrien. »Mit einer speziellen Technik haben wir komplett umlaufende, doppelt positive Frei-

flächen gefertigt. Dadurch schneidet der Fräser besonders weich«, erläutert Mario Wolf, Produktmanager bei Ceratizit. Das heißt für den Anwender: Maximill 271-17 verbraucht im Vergleich zu herkömmlichen Fräsern 20 Prozent weniger Leistung und fräst dabei deutlich tiefer. Zudem handelt es sich für den Anwender auch wirtschaftlich gesehen um eine attraktive Werkzeuglösung. Mit acht nutzbaren Schneidkanten kann der Fräser effektiv genutzt werden und steigert deutlich die Produktivität. Bei der Geometrie der Wendeschneidplatte wurde darauf geachtet, dass die Schneidkanten abfallend sind. Das ermöglicht einen schälenden Schnitt. Die Schnittkräfte verteilen sich gleichmäßig und dadurch auch die Temperatur. Neben Maschinenbau, Automobilindustrie und mittlerer Schwerzerspannung, hat Maximill 271-17 auch in der Schiffsbau- und Ölindustrie großen Erfolg. Dort werden Teile mit Nickel-Basislegierungen eingesetzt, die beim Bearbeiten zäh und abrasiv sind. Diese bearbeitet der Fräser mühelos – dank positiver Einbaulage.



www.ceratizit.com



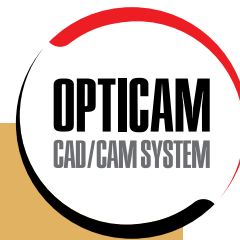
Gewindebohrer mit dem gewissen Plus

Der neue ›Paradur Eco Plus‹, der Topseller unter den Gewindebohrern der Kompetenzmarke Walter Prototyp, bietet noch mehr Performance als sein Vorgänger. Der Grundlochgewindebohrer mit besonders großem Anwendungsspektrum besticht sowohl durch hohe Standmengen als auch durch eine exzellente Prozesssicherheit. Mit einem aus HSS-E PM gefertigten Werkzeugkörper, wahlweise mit THL- oder TiN-Beschichtung, äußerer oder innerer Kühlung mit radialem oder axialem Kühlmittelaustritt, eignet sich

der Grundlochgewindebohrer für ein extrem großes Anwendungsspektrum. Zum Werkstoffportfolio zählen beispielsweise Bau- und hochfeste Stähle von 350 N/mm² bis 1400 N/mm², generell langspanende oder kurzspanende Werkstoffe, abrasive und zum Aufschweißen neigende Materialien, rostfreie Stähle, Kugelgraphit- und Temporguss, kurz- oder langspanende Kupfer-/Aluminiumlegierungen. Das Multitalent schneidet Gewinde in Grundlöcher bis zu einer Tiefe von 3xD. Der Prototyp Paradur Eco Plus bietet bis zu 30 Prozent höhere Standmengen im Vergleich zum bisherigen Stand der Technik. Die vielseitige Verwendbarkeit schlägt sich auch auf die Fülle der Baugrößen nieder. Aufgrund des Kundenbedarfs produziert Walter das bislang von M2 bis M42 lieferbare Werkzeug inzwischen bis M64. Außerdem sind Ausführungen für metrische Feingewinde M6x0,75 bis M22x1,5 lieferbar, ferner auch Ausführungen für Zollgewinde UNC2 bis UNC3/4, UNF4 bis UNF5/8 und G1/8 bis G1. Teilweise sind auch Varianten mit Linksgewinde im Standard verfügbar.



www.walter-tools.com



AMB

Halle: 4
Stand: B17



**Drahterosion
in SolidWorks™**
CAD/CAM-System OPTICAM



Camtek



Camtek.de



centrinos: Eine lange Führung sorgt für nur minimales Abheben beim Spannen

Fortsetzung von Seite 15

notwendig. Vorbei ist die Zeit, wo derartige Schraubstöcke mit Drehmomentschlüsseln angezogen wurden. Per Handrad wird beim grepos-5X die Spannkraft vorgewählt. Diese Spannkraft, die zwischen 0 und 40 kN stufenlos einstellbar ist, kann durch eine einfache 200-Grad-Rechtsdrehung des Spannschlüssels ohne große Kraftanstrengung aufgebracht werden. Der geringe Abstand zwischen Spindel und Werkstückspannung stellt sicher, dass die Kraft von maximal 40 kN zuverlässig und konstant vorhanden ist. Damit ist es problemlos möglich, empfindliche Teile ebenso wie robuste Werkstücke ohne Gefahr des Herausreißens zu bearbeiten.

Dank eines Trapezgewindes ist der bewegliche Backen rasch positioniert, was die Einrichtezeit sehr in Grenzen hält. Durch die vollständige Kapselung ist die Spindel keinerlei Verschmutzung ausgesetzt, was dem Pflegeaufwand zugutekommt. Das Gressel-Produkt ist dank austauschbarer Backen sehr vielseitig



Der grepos-5X eignet sich ganz besonders für Fünfachs-Maschinen.

einsetzbar. So sind beispielsweise Gripp-Backen zum Schrappen ebenso orderbar, wie Prismenbacken zur Aufnahme zylindrischer Teile.

Wer zwischendurch besonders große Teile spannen muss, braucht keinen größeren Kraftspanner vorhalten. Es genügt, den beweglichen Backen über einen zweiten Grundkörper zu schieben und eine Zugstangenverlängerung zu montieren. Durch diesen Kniff können mit dem grepos-5X Teile von Papierstärke bis 749 Millimeter Länge sicher gespannt werden. grepos-5X gibt es zur AMB als grepos-5X-S. Zwei unterschiedliche Grundkörperlängen und eine niedrigere Bauhöhe bringen 49 mm mehr Arbeitsraum in der Z-Achse. Die Grundkörperlänge 265 mm ist ideal für Rundtische mit 270 mm Durchmesser.

Die wohlüberlegte Konstruktion der Gressel-Produkte setzt sich bei den Produkten centrinos, gripas, solinos und den Spanntürmen fort. Die centrinos-Baureihe eignet sich besonders für Serienarbeiten. Die gekapselten und robusten Spann-

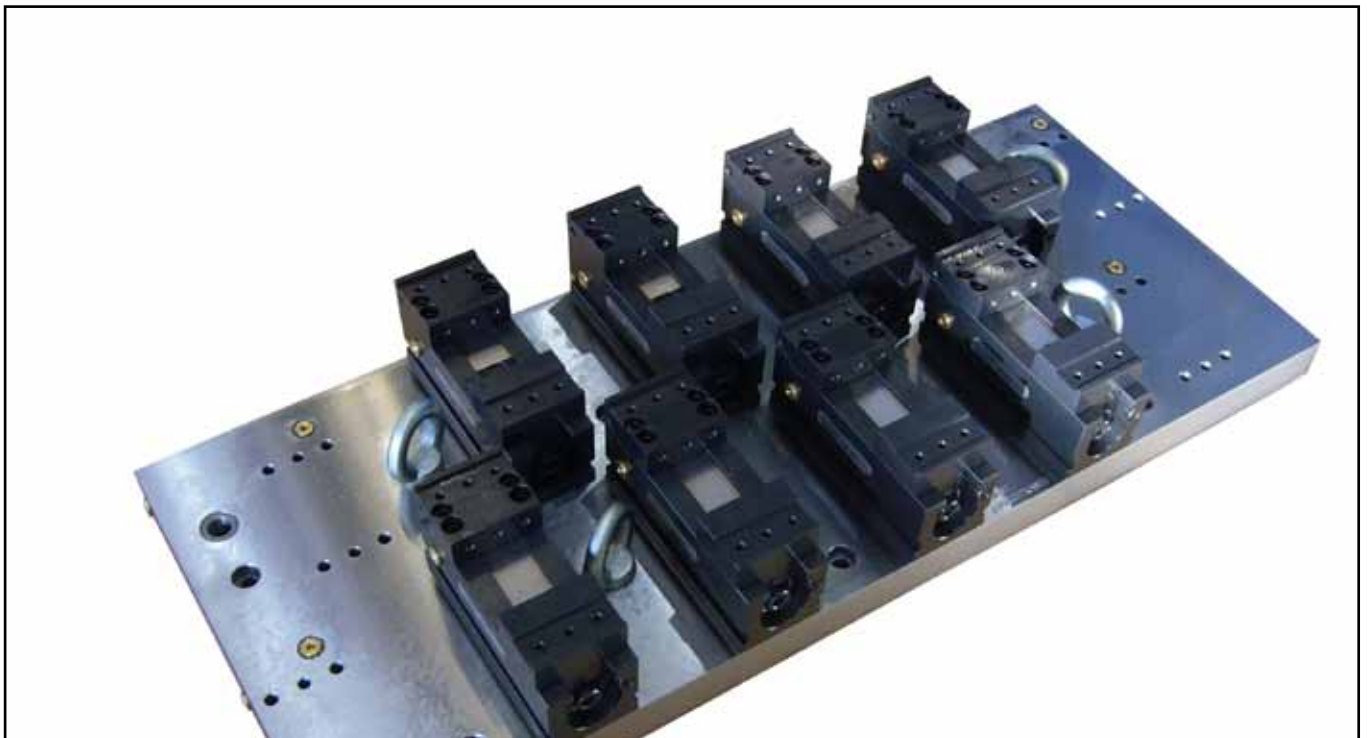


Die solinos-Reihe gibt es in mechanischer und hydraulischer Ausführung

körper gibt es in den Größen 65 und 100. Späne können durch die Kapselung nicht an die Spindel, was den Reinigungsaufwand minimiert. Eine sehr lange Führung der Spannbacken sorgt für nur minimales Abheben beim Spannvorgang. Der centrinos bietet in der Größe 100 bis zu 30 kN Spannkraft. Leicht austauschbare Aufsatzbacken ermöglichen das einfache Bearbeiten von Zunderteilen ebenso, wie von geschliffenen Teilen.

Durch seinen symmetrischen Aufbau ist der centrinos prädestiniert für die Fünfachsbearbeitung, eignet sich aber ebenso für den Einsatz auf Grundplatten und Spanntürmen. Centrinos meistert problemlos Mehrfachspannungen und lange Teile, indem mehrere centrinos entsprechend kombiniert werden.

Mit dem gripas hat Gressel einen Maschinenschraubstock im Portfolio, dessen Spannung auf Zug erfolgt, was ein Durchbiegen des Schraubstockkörpers verhindert. Er besitzt eine Schnellverstellung und eine stufenlos einstellbare Spann-



Die solinos-Baureihe eignet sich hervorragend für mechanische oder hydraulische Mehrfachspannungen.

kraft mit patentierter Hebel-Schnellspannung. Auch bei diesem Schraubstock lassen sich die Backen rasch wechseln. Kräftige Nut- und Federverbindungen sorgen für Stabilität. Durch einen besonders geringen Demontageaufwand ist der gripas leicht zu reinigen. Natürlich steht auch dem gripas die ganze Breite an Spannbacken zur Verfügung, die Gressel im Programm hat. .

Die solinos-Reihe ist eine ganz besondere Reihe. Sie gibt es in mechanischer und hydraulischer Ausführung. Auch diese Reihe besitzt eine 100%-Kapselung und modulare Wechselbacken. Drei Größen (40/65/100) erlauben ein optimales Spannen unterschiedlich großer Teile. Solinos ist insbesondere für Mehrfachspannungen, Teilapparate und die Automation prädestiniert. Bis auf den solinos 40 bieten alle eine zusätzliche hydraulisch ansteuerbare Ausführung. Für diesen Zweck bietet Gressel ein Pny-mohydraulikaggregat an. Das Aggregat wandelt 6 bar Luftdruck in 200 bar Hydraulikdruck um. Die Baugröße 65 hat noch mehr zu bieten: sie besitzt ein Kupplungs-Schnellwechselsystem, um die Aluminium Spannbacken rasch zu wechseln, ohne viele Schrauben lösen zu müssen. Die neue Baugröße solinos 100 kann zusätzlich mit einer Pendel-



Durch seine besondere Konstruktion ist das Nullpunkt-Spannsystem »gredoc« von Gressel hochpräzise und doch sehr schmutzunempfindlich.

platte oder einer Adapterplatte bestückt werden. Wendebanken ermöglichen das Aufnehmen von unförmigen, rohen, runden Werkstücken. Werden zwei solinos hintereinander gespannt, können große Teile problemlos gespannt werden. Zur AMB wird Gressel solinos 40, solinos 100 und solinos 100 hydraulisch präsentieren.

Es zeigt sich, dass hinter den Gressel-Produkten ein wohldurchdachtes Konzept steht, dessen Quelle in der eigenen Praxis zu suchen ist. Denn Gressel setzt eigene Spannmittel für die Fertigung

ebendieser Produkte ein. Dazu werden auch die Gressel-Spanntürme verwendet, die ganz entscheidend zur hohen Genauigkeit der Gressel-Spannmittel beitragen. Durch das tägliche Feedback sind die Gressel-Konstrukteure in der Lage, ihre Produkte in kürzester Zeit zu optimieren. Ein Grund mehr, sich das Portfolio von Gressel einmal näher anzusehen.



www.gressel.ch

Handtmann 5-Achs Bearbeitungszentrum HBZ® Trunnion

VEREINT DIE BESTEN TECHNOLOGISCHEN LÖSUNGEN IN EINER BAUREIHE!



TISCHGRÖSSE 800 mm

HBZ® Trunnion 80



WELT NEUHEIT

hbz-trunnion.de

DIE @EVOLUTION IN HIGH PERFORMANCE CUTTING!

Horizontales High Performance Fräszentrum mit optionaler Drehfunktion

- Spezialisiert auf Automotive-Bauteile sowie den Modell- und Formenbau und Aerospace
- Hochwirtschaftliche Bearbeitung von Aluminium, Stahl und Titan
- Tischdurchmesser von 800, 1200 und 1600 mm

Handtmann Baureihe HBZ® Trunnion.
Kann alles. Besser. Zum erstaunlichen Preis!



HIGH PERFORMANCE CUTTING
Höchste Leistung!



HORIZONTAL MACHINING
Faszinierende Prozesssicherheit!



POWERCUBE
Beeindruckende Eigensteifigkeit!



BEST CHIP MANAGEMENT
Wegweisende Effizienz!



FLEXIBLE AUTOMATION
Maximale Produktivität!



EFFICIENT TURNING
Überragende Wirtschaftlichkeit!



Live erleben:
Halle 9 | Stand B34

handtmann
Ideen mit Zukunft.

Der Zeppelin – einem wahren Giganten der Lüfte auf der Spur

Die Geburtsstätte der Zeppeline befindet sich am Bodensee. Genauer gesagt, in Friedrichshafen, der Stadt, in der das Erbe des Grafen von Zeppelin lebendig ist, als wäre die Zeit nur kurz stehengeblieben. Zwar sind die großen Modelle nach dem Unfall der ›Hindenburg‹ längst Geschichte, doch die kleinen Nachkommen erfreuen sich bester Gesundheit. Wer die hochinteressante Geschichte der Luftschiffahrt ergründen will, findet keine bessere Informationsquelle, als im Original: dem Zeppelin Museum Friedrichshafen.

Understatement ist das äußerliche Merkmal des direkt am Ufer des Bodensees gele-

genen Zeppelinmuseums in Friedrichshafen. Wer jedoch die Stufen in die Ausstellungshallen hinter sich gebracht hat, tritt in eine neue Welt ein, deren Faszination die nächsten Stunden mehr als fesselt.

Schon der 1:1 Nachbau eines Teils des Luftschiffs LZ 129, besser unter dem Namen ›Hindenburg‹ bekannt, lässt unvermittelt ein Gefühl des Staunens aufkeimen, wie es wohl jeder Augenzeuge verspürt hat, der mit eigenen Augen das Original erblickt hat.

Besser als in jeder Fernseh-Dokumentation werden im Friedrichshafener Zeppelinmuseum die Dimension eines Zeppelins und die Art des Reisens mit diesen Verkehrsmitteln vor Augen geführt. Wem ist schon bekannt, welchen

Komfort Zeppelin-Passagiere genossen haben?

In Friedrichshafen lässt sich diese Frage anhand eindrucksvoller Modelle und insbesondere des maßstabsgetreuen Nachbaus eines Teils des Passagierbereichs klären. Hier fehlte es an nichts, was damals, wenn auch in kleinerem Maßstab, Luxusliner, wie die Titanic auszeichnete.

Luxus, wie er auch heute noch selten ist

Großzügige Aufenthaltsräume waren ebenso vorhanden, wie Schlafkabinen, die einer oder zwei Personen den tagelangen Aufenthalt bei Atlantikflügen nicht zur Qual werden ließ. Selbst einen Lese-

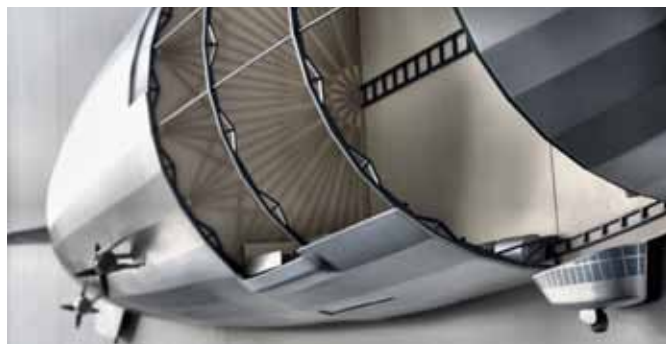
und Postbereich gab es. Hier konnten Briefe geschrieben werden, die nach der Landung weiterbefördert wurden.

Natürlich verfügten Zeppeline, wie die LZ 129 ›Hindenburg‹ oder die LZ 127 ›Graf Zeppelin‹ auch über Sanitärräume. Das Essen, das den betuchten Passagieren gereicht wurde, bestand wahlweise aus bodenständiger Küche, wie aus erlesenen Gerichten und Weinen, weshalb der Ruf der Zeppelin-Küche bald ein sehr guter war.

Diese Art des Reisens ist selbst im Zeitalter der Großraumflugzeuge nicht erreicht. Lediglich Giganten, wie der Airbus A 380 kommen in die Nähe des Komforts, wie er damals im ›Hindenburg‹-Zeppelin üblich war. Streng



Understatement außen, hochinteressante Information innen: das Zeppelin Museum Friedrichshafen.



Die LZ 129, besser unter dem Namen ›Hindenburg‹ bekannt, war neben der LZ 130, der ›Graf Zeppelin II‹, das größte Luftschiff, das je gebaut wurde. Das Modell im Zeppelin-Museum verdeutlicht die Größe dieser Giganten der Lüfte.



Nur wenigen Menschen dürfte bekannt sein, welchen Komfort und wie viel Platz die Zeppeline LZ 129 und LZ 130 boten.

verboten war allerdings das Rauchen außerhalb des Raucherraumes, was angesichts des explosiven Wasserstoffs niemand erstaunt.

Die Benutzung der eigenen Feuerzeuge war streng verboten. Für diesen Zweck gab es im Raucherraum einen eigenen Stewart, der auf Wunsch Rauchwaren reichte und Feuer gab. Damit kein explosives Gasgemisch in den Raucherbereich eindringen konnte, stand dieser Kabinenteil unter leichtem Überdruck.

Der Namensgeber, ein Mann mit Visionen

Ferdinand Graf von Zeppelin, der Initiator und Namensgeber der Luftschiffe, ist ohne jeden Zweifel in eine Linie zu so wichtigen Erfindern wie James Watt, Gottlieb Wilhelm Daimler oder Thomas Alva Edison, um nur einige zu nennen, einzuordnen.

Er war Leutnant der Württembergischen Armee und nahm 1863 in Nordamerika am Sezessionskrieg als Beobachter teil. In dieser Zeit konnte er an einer militärischen Ballonfahrt teilnehmen und war fortan von der Idee beseelt, die Schwäche des Ballons, seine nicht vorhandene Steuerbarkeit, zu eliminieren.

Nach dem Deutsch-Französischen Krieg 1870/1871 machte er sich auf, die Unzulänglichkeit von Ballons aktiv zu beseitigen. Die Idee konnte er jedoch erst nach seinem Ausscheiden aus dem Militärdienst, den er 1891 als Generalleutnant verließ, aktiv umsetzen. 1896 wurde Graf Zeppelin Mitglied im Verein Deutscher Ingenieure, was seiner Idee sehr zugute kam, da der VDI seine Idee, dem Bau eines lenkbaren Luftschiffs, tatkräftig unterstützte.

Wie so viele Erfinder war Graf Zeppelin der Technik seiner Zeit weit voraus. Da er die von ihm benötigten Motoren und Getriebe nicht in der erforderlichen Qualität bekam, grün-

dete er kurzerhand eigene Unternehmen, die passende Produkte lieferten. Eines dieser Unternehmen ist ZF, das noch heute beispielsweise Getriebe für die Kraftfahrzeugindustrie liefert. Das Unternehmen lieferte damals Getriebe für die wassergekühlten 16-Zylinder-V-Dieselmotoren von Daimler-Benz, die in außen angebrachten Gondeln via

Luftschauben, die auf Druck arbeiteten, den Zeppelin »Hindenburg« mit 800 bis 900 PS antrieben.

Schon damals wurde Sicherheit groß geschrieben

Zuverlässigste Technik ist in jedem Luftfahrzeug gerade

gut genug. Damit ausfallende Motoren das Luftschiff nicht in einen Spielball der Naturgewalten verwandeln, musste rund um die Uhr stets je ein Monteur in den Gondeln mitreisen. Seine Aufgabe: bei plus 45 Grad Celsius und einem Höllenlärm die Motoren schmieren und überwachen. Alle zwei Stunden wurde dieser Monteur von einem Kolle-

Vorsprung in Sekunden



Jetzt bis zu 75% schneller und effizienter fertigen

Auf rund 500 m² Ausstellungsfläche erleben Sie den Vorsprung in Sekunden mit zahlreichen Neuentwicklungen und Komplettlösungen in Aktion.

Ob Automotive, Aerospace, Maschinenbau, Medizin- oder Präzisionstechnik – die neuen CHIRON-Fertigungszentren verkürzen Bearbeitungszeiten, reproduzieren hervorragende Oberflächen, komprimieren Ihren Fertigungsprozess auf kleinstem Raum und sparen bis zu 75% Ressourcen. Besuchen Sie uns auf der AMB in Stuttgart und überzeugen Sie sich selbst!

chiron

CHIRON-WERKE GmbH & Co. KG
Kreuzstraße 75
78532 Tuttlingen, Deutschland

www.chiron.de



Der Gesellschaftsraum bot den Passagieren im Vergleich zu heutigen Flugzeugen großzügige Flächen mit tollem Ausblick auf die Landschaft durch Panorama-Fenster.

gen aus der 12 Mann starken Gondel-Crew abgelöst. Länger war es niemandem zuzumuten unter diesen Bedingungen eine derart verantwortungsvolle Tätigkeit auszuüben.

In luftiger Höhe stieg der Monteur von der außen angebrachten Gondel in den Zeppelin, um Platz für seinen Kollegen zu machen, der für eine neue Überwachungs-Schicht die Gondel bestieg.

Ein Pionier in Sachen Leichtbau

Im Friedrichshafener Zeppelinmuseum kann man hautnah sehen, welche Pionierarbeit Graf von Zeppelin für den Luftschiffbau leistete. Der Leichtbau mit einem

Aluminiumgerippe ist nur ein Punkt, der auch heute noch in der Luftfahrt aktuell ist und im Zeichen der Energiewende noch viel mehr Bedeutung erhält.

Besucher, die sich die Konstruktion der Gerippe näher ansehen, können erahnen, welcher Einfallsreichtum notwendig war, um einen Zeppelin zu bauen. Alleine schon das Anbringen der Niete an engen Stellen erforderte raffiniert konstruierte Werkzeuge. Teilweise konnten diese Werkzeuge durch die hohen Bearbeitungskräfte nur von zwei Personen bedient werden, was heute hydraulische Maschinen übernehmen würden.

Die Außenhülle bestand aus Baumwollbahnen und Leinen, die mit Cellon-Lack gestrichen



Jeder Passagier hatte sein eigenes Bett. In der Kajüte befand sich zudem ein Waschbecken, das zum Platzgewinn wegklappbar war.

wurden, um die wichtige Straffung der Außenhülle zu erreichen. Durch Beimischen von Aluminiumpulver wurde ein Wärmeschutz gegen Sonneneinstrahlung erzielt. Auf der oberen Seite wurde zusätzlich Eisenoxidpigment aufgebracht, um die schädliche Wirkung von UV-Strahlung abzuschwächen.

Viel zu wenig ist bekannt, welche Lösung damalige Zeppelin-Konstrukteure in ihrem Fundus hatten, um Gas in die Gashüllen zu bekommen, ohne dass es nach kurzer Zeit wieder entwich. Kunststoffe waren damals schließlich zum größten Teil noch nicht erfunden. Die Lösung verblüfft: In der Frühzeit des Zeppelinbaus wurde dafür Rinderblinddarm verwendet, der gasdicht und

stabil ist. Für die ›Hindenburg‹ konnten die Konstrukteure jedoch schon auf Filmstoff, Baumwolle und neuartige Kunststofffolien zurückgreifen, die das Naturprodukt entbehrlich machten. Es zeigt sich, dass Phantasie und Kreativität damals wie heute nötig ist, um technische Hürden zu überwinden.

Sicher und bequem durch die Lüfte

Wenn das Unglück der ›Hindenburg‹ im amerikanischen Lakehurst nicht geschehen wäre, wäre die Ära der Zeppelin-Luftschiffahrt sicher als Meilenstein in die Geschichte des Reisens eingegangen. Ob Sabotage oder elektrostati-

ZECHA
GERMANY

Intoleranz? Ja, bitte!



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

Auch in der kostenoptimierten QUALITÄTS-LINIE für Standardanwendungen erhältlich.

www.zecha.de



Wer das Gefühl erleben möchte, das Zeppelin-Reisende früher hatten, sollte einen Flug mit dem NT-Zeppelin buchen, der unweit des Zeppelin-Museums seinen Abflugplatz hat.

sche Entladung die Ursache für den Absturz der ›Hindenburg‹ war, konnte nie geklärt werden.

Ein Weiterbetrieb der vorhandenen Zeppeline war angesichts der Verwendung von hochentzündlichem Wasserstoff als Trägergas nicht mehr akzeptabel und die Verwendung von sicherem Helium aus politischen Gründen seitens des damals größten und einzigen Helium-Produzenten USA nicht möglich.

Der zweite Weltkrieg bedeutete das endgültige Aus für die Zeppelfahrt. Die noch vorhandenen Luftschiffe LZ 127 und LZ 130 wurden abgewrackt und die Luftschiffhallen im Frühjahr 1940 gesprengt.

Die technischen Leistungen der Luftschiffe erstaunen auch heute noch. Immerhin konnte die ›Hindenburg‹ von der Inbetriebnahme am 4. März 1936 bis zum Unglück am 6. Mai 1937 insgesamt 63 Fahrten nach Nord- und Südamerika antreten.

Je nach Windrichtung erreichte die ›Hindenburg‹ eine Geschwindigkeit von 100 bis 150 km/h, was ein wesentlich höheres Tempo war, als damalige Luxusliner auf dem Wasser schafften. Die bekannte Queen Mary beispielsweise schaffte 36 Knoten, was einer

Geschwindigkeit von circa 67 km/h entspricht. Die Passagiere konnten also schon in etwa 111 Stunden von Frankfurt am Main nach Rio de Janeiro reisen.

Nach heutigem Umrechnungskurs war diese Reise jedoch nicht zum „Geiz ist Geil“-Tarif zu haben. Satte 10.000 Euro mussten locker gemacht werden, ehe man das begehrte Ticket für die ›Hindenburg‹ in Händen hielt.

Wer ein klein wenig das Gefühl des Reisens via ›Hindenburg‹ erleben möchte, sollte

nach dem Besuch des Zeppelin-Museums unbedingt einen Flug mit dem NT-Zeppelin buchen, der im nur wenige Kilometer entfernten Flughafen abhebt. Wer weiß, vielleicht ist ein Vater mit seinem Sohn unter den Passagieren, der später auf den Spuren des Graf Zeppelin wandeln wird und eines Tages die Giganten der Lüfte wieder aufsteigen lässt?



www.zeppelin-museum.de



Nachbau des Zeppelin-Aluminiumgerippes.

Zeppelin Museum Friedrichshafen GmbH
Seestr. 22 / 88045 Friedrichshafen
Tel.: ++49 / 7541 / 3801-0
Öffnungszeiten: 9.00 Uhr bis 17.00 Uhr
Eintrittspreise: Erwachsene: 7,50 Euro
Kinder: 3,00 Euro

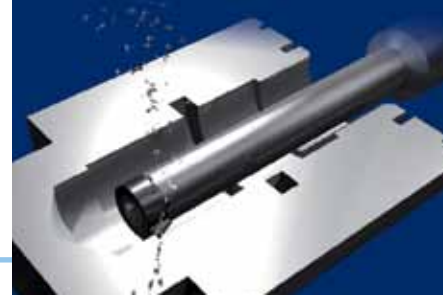


Dümmel
 WERKZEUGFABRIK



Zerspanungswerkzeuge vom Feinsten

www.duemmel.de



Der Weg zur perfekten Rundheit

Pendelbrücke als Problemlöser

Die Kordel Antriebstechnik GmbH ist bekannt für ihre hochwertigen Getriebelösungen. Weil in der Fertigung maximale Genauigkeit gefragt ist, setzt das Unternehmen bei der Bearbeitung runder Werkstücke auf Inozet-Spannbrücken.

Die Kordel Antriebstechnik GmbH ist ein Familienunternehmen mit großer Tradition. Zu Beginn der siebziger Jahre machten die Getriebespezialisten mit ihren ersten eigenen Konstruktionen und Sonderlösungen, für Landmaschinen und elektrobetriebene Gabelstapler, auf sich aufmerksam.

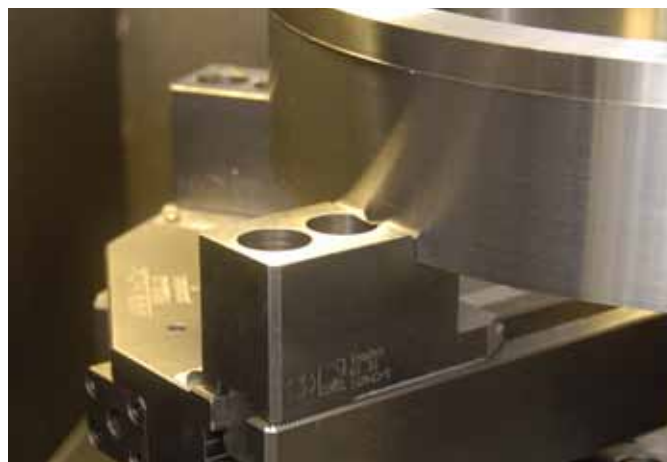
Heute ist der einstige Schweiß- und Schlosserbetrieb ein gefragter Hersteller für Getriebelösungen aller Art. Die Produkte von Kordel – komplexe Getriebe im Standard- und Sonderbau, Einrad- und Radnabenantriebe, Planeten- und Kegelstirnadgetriebe, Drehkranzlager sowie Gleich- und Wechselstrommotoren – werden weltweit eingesetzt. Zu den Kunden zählen Landma-

schinenhersteller, Unternehmen der Flurförderfahrzeugindustrie und Hersteller von Baumaschinen.

»In unserer Fertigung steht Qualität an erster Stelle«, erklärt Geschäftsführer Johannes Kordel. Besonders bei der Bearbeitung kreisrunder, empfindlicher Werkstücke habe es in der Vergangenheit jedoch immer wieder Probleme mit den konventionellen Dreibacken-Futtern gegeben: Durch den hohen Spanndruck und die ungleichmäßige Verteilung der Kräfte können sich die Werkstücke verformen – sie werden »unrund«.

Deutlicher Vorteil

Auf einer Hausmesse eines Werkzeugmaschinenherstellers erfuhr Kordel Anfang 2010 von dem neuartigen Spannsystem »Inozet«. Er erkannte sofort die Vorteile: »Uns war sofort klar, dass die Inozet-Pendelbrücken erhebliche Verbesserungen mit sich bringen. Trotzdem wollten wir das Spannsystem erst in



Die Inozet-Pendelbrücken werden einfach auf die Grundbacken des vorhandenen Spannfutters montiert.

der Anwendung mit unseren Werkstücken testen. Heute können wir sagen: Test bestanden!« Die Inozet-Pendelbrücken funktionieren nach einem einfachen Prinzip: Auf die Grundbacken des vorhandenen Spannfutters montiert, wirken die Brücken durch ihre pendelnde Lagerung ausgleichend und decken dabei den gesamten Spannbereich ab.

Das nachrüstbare System macht aus einer Dreipunkt-Spannung eine Sechspunkt-Spannung, die deutlich weniger verformungsanfällig ist. Denn durch die größere Anzahl an Spannpunkten wird die Spannkraft besser verteilt.

»Wir haben unsere Rundlauffehler durch den Einsatz von Inozet halbiert«, bestätigt Werner Goßling, Leiter der Dreherei, die Wirksamkeit des Systems. Die messbaren Toleranzen liegen im Hundertstel-Millimeter-Bereich.

Weil die Pendelbrücken in der Praxis überzeugten, stockte Kordel den Bestand kontinuierlich auf. Mittlerweile sind acht Inozet-Systeme im Einsatz. »Wir haben dadurch einfach mehr Ruhe in der Fertigung«, erklärt Drehermeister Goßling. Durch den geringen Ausschussanteil verringerten

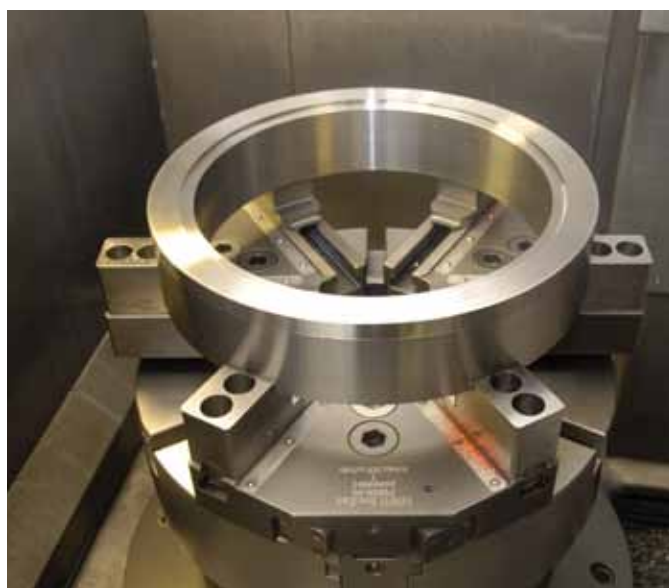
sich letztlich auch die Fertigungskosten. Da sich Inozet für alle bestehenden Futter ab einem Durchmesser von 210 mm nachrüsten lässt, sind auch die Anschaffungskosten überschaubar.

Teure Sonderspannbacken werden nicht benötigt. Bedenken wegen des höheren Gewichtes der Pendelbrücken kann Goßling entkräften: »Die Fliehkraft ist kein Problem, denn wir kommen an die Drehzahl, die für das System verträglich ist, nicht annähernd heran.«

Das Spannsystem Inozet, das 2010 mit dem Nortec Award ausgezeichnet wurde, ist eine Innovation der HWR Spanntechnik GmbH. HWR-Geschäftsführer Volker Henke sieht in diesem Bereich nach wie vor ein großes Entwicklungspotential: »Wir wissen, dass am Markt immer höhere Genauigkeiten gefordert werden. Daher arbeiten wir bereits an einer Weiterentwicklung des Systems, um die Fertigungstoleranzen nochmals zu verringern.«



www.hwr-spanntechnik.de



Die Inozet-Pendelbrücken werden einfach auf die Grundbacken des vorhandenen Spannfutters montiert.

Ein Turbo für die Fertigung Effizient dank NP-Spannsystem

Reduktion der Nebenzeiten, Steigerung der Produktivität, Rüsten außerhalb der Maschine, flexible Fertigung, Prioritäten ändern, schnell einen dringenden Auftrag dazwischenschieben – mit Hirschmann-Spanntechnik alles kein Problem.

Traditionelle Spanntechnik ist nicht antiquiert und gerade bei Einzelteil- oder Kleinserienfertigung unverzichtbar. Das häufige Umrüsten der Maschine ist jedoch sehr zeitaufwendig. Klassischer Ablauf: Maschinentisch von Spänen und Kühlschmierstoffen befreien, vorhandene Vorrichtung demontieren, Maschinentisch nochmals säubern, die neue Vorrichtung platzieren.

Danach die Suche nach geeigneten Spannpratzen, Schrauben, Unterlegklötze um die Vorrichtung zu befestigen, mit der Messuhr abfahren, ausrichten und endgültig fixieren. Der Zeitaufwand ist beträchtlich und steht oft in keinem Verhältnis zur eigentli-

chen Fertigungszeit des Werkstückes.

Genau hier ist der Punkt umzudenken: Ein Nullpunktspannsystem ist kein Ersatz für die klassischen Spannmethoden sondern ergänzt diese sinnvoll. Der Maschinentisch wird mit einer Standardschnittstelle versehen die das Zentrieren, Ausrichten und das Spannen der Vorrichtung übernimmt.

Seit fast 40 Jahren befasst sich die Hirschmann GmbH mit der Entwicklung, der Herstellung und dem Vertrieb von Spannsystemen. Speziell für die spanende Bearbeitung wurde das modulare, flexible Nullpunktspannsystem »gooo« entwickelt.

Eine der Tischgröße und Bearbeitungsaufgabe angepasste Spannplatte wird direkt auf den Maschinentisch montiert. Für die Werkstückspannung werden die bereits vorhandenen Spannmittel eingesetzt. Dazu werden diese entweder auf eine Palette montiert und einmalig ausgerichtet, oder direkt mit Zentrier-, Aus-

gleichs- und Spannzapfen versehen. Für die Horizontalbearbeitung werden Spanntürme eingesetzt, die eine kollisionsfreie Bearbeitung der Werkstücke ermöglichen.

Ob Palette, Vorrichtung, Schraubstock oder Werkstück: Ein sekundenschneller Wechsel mit definiertem Nullpunkt und gleichzeitiger Fixierung wird damit möglich. Wenn mehrere Maschinentische mit Spannplatten ausgestattet werden, können die Vorrichtungen flexibel auf allen Maschinen eingesetzt werden.

Selbst über mehrere Bearbeitungsverfahren »wandert« der Nullpunkt von Maschine zu Maschine mit. Zwischenkontrollen auf der Messmaschine werden möglich, da das Werkstück ohne erneutes Ausrichten wieder in der Bear-

beitungsmaschine positioniert und gespannt werden kann.

Einen laufenden Auftrag unterbrechen, um einen dringenden Auftrag dazwischen zu schieben? Dies ist problemlos möglich. Bei Werkstücken mit langen Laufzeiten kann dies ganz gezielt geplant und genutzt werden: Das NC-Programm wird in mehrere sinnvolle Schritte unterteilt, das Werkstück am Abend gespannt und während der Nachtzeit bearbeitet. Während des Tages werden die Jobs mit kürzeren Laufzeiten abgearbeitet und am Abend wieder der »Langläufer« ohne erneutes Ausrichten aufgespannt.



www.hirschmanngmbh.com



Ein sekundenschneller Wechsel mit definiertem Nullpunkt und gleichzeitiger Fixierung wird mit Nullpunkt-Spannsystemen, wie sie die Hirschmann GmbH anbietet, möglich.

LAVA
speed

Tauchwascher
für industrielle Werkzeuge und Bauteile
perfekt für Stanz-Nibbelwerkzeuge

Vorteile

- intensive Reinigung bis in kleinste Zwischenräume
- saubere Werkzeuge in kurzer Zeit
- einfache Bedienung, schnelle Be- und Entladung
- robuste Konstruktion, Reinigungskorb und Behälter aus Edelstahl
- mit verschiedenen Reinigungslösungen befüllbar
- Betrieb durch Druckluft - kein elektrischer Anschluss notwendig

Schnelle Amortisation

Zusätzliche Reduzierung der Werkzeug- und Personalkosten durch:

- erhebliche Verlängerung der Werkzeug-Standzeit
- hohe Zeitersparnis für Maschinenführer → Zeitgewinn für das Rüsten der Maschine
- Erhöhung der Produktivität durch Reduzierung der Produktionsausfallzeiten durch verschmutzte Werkzeuge

• MESSE-NEUHEIT •
Einführungspreis
jetzt sichern!

SCS STANZEN
NIBBELN
ABKANTEN
MONTAGE
metall

Produktfilm und Amortisationsrechner
unter www.lavaspeed.de

Daimlerstraße 1 - 71263 Weil der Stadt
Telefon 07033 - 699891 www.scs-metall.de

Roboterhand aus Schwabenland

Überzeugender Kunststoff-Greifer

Röhm hat einen Kunststoff-Greifer mit individuell anpassbaren Backenformen auf den

Markt gebracht. Zur passgenauen Herstellung des Greifers wird lediglich ein 3D-Modell

des Werkstückes benötigt. Ob Rundmaterial, prismatische Werkstücke oder Freiformflächen: Der Röhm-Kunststoff-Greifer »RRMP« wird kundenindividuell innerhalb kurzer Zeit produziert – neuartige Fertigungsverfahren machen dies möglich.

In der Praxis überzeugt der RRMP durch sein extrem geringes Gewicht und die geprüfte Dauerfestigkeit. So ist der Kunststoff-Greifer bei Röhm, beispielsweise auf der Bohrfuttermontagelinie »Extra-RV«, im täglichen Einsatz erprobt. Hier kommt es auf absolute Zuverlässigkeit und Haltbarkeit an. Der Ausfall einer einzelnen Komponente würde zum Stillstand des gesamten Montageprozesses führen. Joachim Hander, Fertigungsmeister Bohrfuttermontage:

»In unserer Produktion werden mit dem RRMP täglich rund 16 000 Bohrfutterhülsen bewegt. Wo bisher nach zwei Millionen Hüben eine Wartung notwendig war, läuft der Kunststoff-Greifer problemlos weiter. Er hat inzwischen über sieben Millionen Greifzyklen vollkommen ohne Wartung und Verschleiß verrichtet. Das kommt nicht zuletzt unserer Produktivität zugute.«

Für unbegrenztes, mehrfaches Drehen ist der RRMP auch in Kombination mit einem dreifach-Luftverteiler einsetzbar. Das Signal der Endlagenschalter wird hier über eine Drehdurchführung übertragen.



www.roehm.biz



Sicher gespannt mit Magnetkraft

Ein Kraftpaket für die störkon-turfreie und flexible Handhabung ferromagnetischer Werkstücke ist der Magnetgreifer »EGM« von Schunk. Die Permanentmagnete des EGM werden nicht per Pneumatik, sondern in Sekundenschnelle per Strom betätigt. Da Energie lediglich zum Aktivieren und Deaktivieren erforderlich ist, arbeitet der Greifer besonders energieeffizient. Zudem ist gewährleistet, dass die Teile auch bei einem Not-Aus oder einem plötzlichen Stromausfall zuverlässig

gegriffen bleiben. Sein geringes Gewicht ermöglicht eine hohe Dynamik. Da der Greifer die Schutzklasse IP52 erfüllt, ist er eine ideale Lösung zur flexiblen Beladung von Werkzeugmaschinen. Es gibt ihn wahlweise für die Handhabung flächiger Teile mit Polgrößen 32 und 50 sowie für die Handhabung runder Teile mit Polgröße 30. Wahlweise kann er mit zwei, vier oder acht Polen ausgestattet und damit optimal an alle gängigen Roboter sowie an die jeweilige Applikation angepasst werden. Unter Idealbedingungen verfügt der EGM je nach Ausstattung über Greifkräfte zwischen 1,2 und 22,5 kN und ist für Teile bis maximal 147 kg ausgelegt. Aufgrund seiner kompakten Maße lässt er sich auch in engen Räumen einsetzen.



www.schunk.com



Ergonomischer Schrumpfen

Die BILZ Werkzeugfabrik GmbH & Co. KG erhält den red dot award. Die erst im Februar eingeführte Schrumpfgeräte-Serie »ThermoGrip ISG3400« hat mit ihrer Gestaltungsqualität die Fachleute begeistert und die weltweit renommierte Auszeichnung für Produktdesign gewonnen. Die 30-köpfige Fachjury lobte vor allem die Erfüllung individueller Kundenanforderungen durch ein modulares Konzept. Die durchdachte, ergonomische Bedienung minimiert das Unfall- und

Ausfallrisiko. Dank der innovativen Flüssigkeitskühltechnik kann die Effektivität gegenüber herkömmlicher Kontaktkühlung um das Zehnfache gesteigert und somit eine Energieeinsparung von bis zu 20 Prozent erreicht werden. Die Geräte präsentieren sich in moderner Gestaltung und überzeugen durch eine ökonomische Technologie, die Maßstäbe setzt, so die Begründung der hochrangig besetzten Jury. Das nun ausgezeichnete Tischgerät ISG3400WK bildet den Auftakt für die neue Produktfamilie, die ihren Einsatz vor allem in Branchen mit höchsten Anforderungen an Geschwindigkeit und Präzision wie Automobilindustrie, Medizintechnik, Luft- und Raumfahrt-technik sowie im Gesenk- und Formenbau finden wird.



www.bilz.de



Minis groß in Sachen Spannen

Geringe Spannmittel-Störkontur und geringere Masse – Hainbuch's Antwort auf diese Anforderungen: »TOPlus mini«, ein Futter mit extra kleiner Störkontur. Mehr denn je haben heute Werkstückrohlinge geringere Aufmaße als dies früher der Fall war. Deshalb steht dort nicht das Spannvolumen sondern letztlich die Fertigbearbeitung im Vordergrund. Durch die bessere Werkstückzugänglichkeit können mit den Futter der Mini-Baureihe kürzere und somit stabilere Werkzeuge auf Haupt- und Gegen-spindel zum Einsatz kommen. Dies wiederum hat direkten

Einfluss auf die Oberflächengüte. Für Hainbuch einmal mehr eine echte Herausforderung. Das Ergebnis eines kreativen Lösungsfindungsprozesses ist eine ganz neue Futterbaureihe, bei der die Masse um gut 38 Prozent geschrumpft ist und der Futterdurchmesser sowie die Gesamtlänge sich beachtlich minimiert haben: nämlich um $\frac{1}{3}$ beziehungsweise $\frac{1}{4}$. Das macht die »Kleinen« richtig »Groß«. Denn die verringerte Störkontur erleichtert die Wahl des passenden Werkzeugs und kommt den geringen, zur Verfügung stehenden Bauräumen gerade bei Gegenspindelmaschinen entgegen. Die geringere Masse schlägt sich besonders im Serienbetrieb in einem geringeren Energiebedarf nieder. Durch die dynamischeren Spindelbeschleunigungen verkürzt sich die Taktzeit. Und in Summe sinken die Kosten je Werkstück.



www.hainbuch.de



Spannkräfte drahtlos überwachen

Das System von Ott-Jakob zur drahtlosen Überwachung von Spannkräften bietet optimierte Lösungen für jeden Einsatzfall. Die Messwerterfassung von Kraftaufnehmern erfolgt auf Basis von Dehnmessstreifen und bietet Möglichkeiten zu Langzeitmessungen wie auch von Aufnahmen ganzer Messreihen mit anschließender Datenauswertung. Betrieben wird die Elektronik entweder komplett energieautark durch den Einsatz der Transpondertechnologie oder mit einer speziellen Batterie, die

eine Laufzeit von bis zu 20 Jahren bietet. Als Empfangseinheiten stehen neben einem Handgerät ein USB-Stick und ein Empfänger zur Montage im Maschineninneren zur Wahl. Mittels Feldbusskoppler können die Daten vom Empfänger zur Steuerung geleitet werden und somit bei Überschreitung von Grenzwerten zur Alarmtrigge- rung genutzt werden.



www.ott-jakob.de



red dot design award
winner 2012



Ergonomie meets Design

Die neue ThermoGrip® Serie ISG 3400

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

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

www.bilz.de

BILZ

in alliance with



Besuchen Sie uns in Halle 1/F52 und Halle E1/206

Cleveres PDF-Helferlein sorgt für Entlastung der Konstrukteure

Der Alltag von Konstrukteuren wird dann erleichtert, wenn Projektierung und Produktauswahl schnell erfolgen, alle benötigten Daten sofort zur Verfügung stehen sowie importiert werden können. Gleichzeitig soll die Dokumentation komplett erstellt sein. Beim Hydraulikzylinderspezialisten AHP Merkle im Badischen Gottenheim mit seinen vielen Tausend Produktvariationen ist das möglich. Der Clou dabei ist: Am Ende stehen alle benötigten Daten, das komplette Maßblatt sowie ein 3D-Modell des individuell konfektionierten Hydraulikzylinders inklusive freier Rotationsfunktion nun sogar in einer Standard-PDF-Datei zur Verfügung.

Das umfassende Konstruktions- und Auslegungstool des Hydraulikzylinderspezialisten AHP Merkle in Gottenheim bei Freiburg gibt es als CD-Variante, als Programm zur Computerinstallation und online im Internet – und zwar in 14 Sprachen. Der integrierte Zylinderassistent unterstützt Konstrukteure dabei, die passenden Zylinder auszuwählen, zu konfigurieren und die benötigten Dateien für das eigene CAD-System anschließend zu exportieren.

Gerüstet für die Globalisierung: Unterstützung mehrerer Sprachen

Besonders einfach ist der Umgang mit dem Programm auch deshalb, weil sich der Bediener nach der Wahl der Produktgruppe sowie der Dimensionierung nur noch in einem Fenster bewegt.

Doch nun ist ein entscheidendes Feature mit hinzugekommen. Ergänzend zu den CAD-Daten lässt sich ein mehrsprachiges PDF-Datenblatt erzeugen, das die

Dokumentation noch weiter vereinfacht. Der Vorteil dabei ist, dass dieses standardisierte Datenformat prinzipiell überall genutzt werden kann, weil dazu lediglich der Acrobat Reader notwendig ist. Praktisch ist das in erster Linie bei der schnellen Kontrolle, in der festgestellt wird, ob alle Konstruktionsdetails wie zum Beispiel Kolbenstangenende, Überstand, Zylindergesamtlänge, Befestigungsmaße et cetera, berücksichtigt wurden, bevor der Hydraulikzylinder dann tatsächlich vom Maschinen- und Anlagenhersteller bestellt wird.

Ein zweiter wichtiger Aspekt ist der, dass die PDF-Dateien eine komplette Dokumentation der eingesetzten Hydraulikzylinder darstellen. Das bedeutet: Kommt es später irgendwann mal zu einer Nach- oder Ersatzteilbestellung – auch im Rahmen von Serviceeinsätzen – sind alle notwendigen Daten verfügbar und lesbar.

Beim Generieren der PDF-Datei werden drei Seiten erzeugt. Seite eins enthält alle notwendigen Informationen über Art, Abmessungen und Ausstattung des Hydraulikzylinders auf einen Blick. Rechts dane-



Auf der zweiten Seite des PDF-Dokuments sind viele Informationen aufgelistet, wie etwa das Ölvolumen.

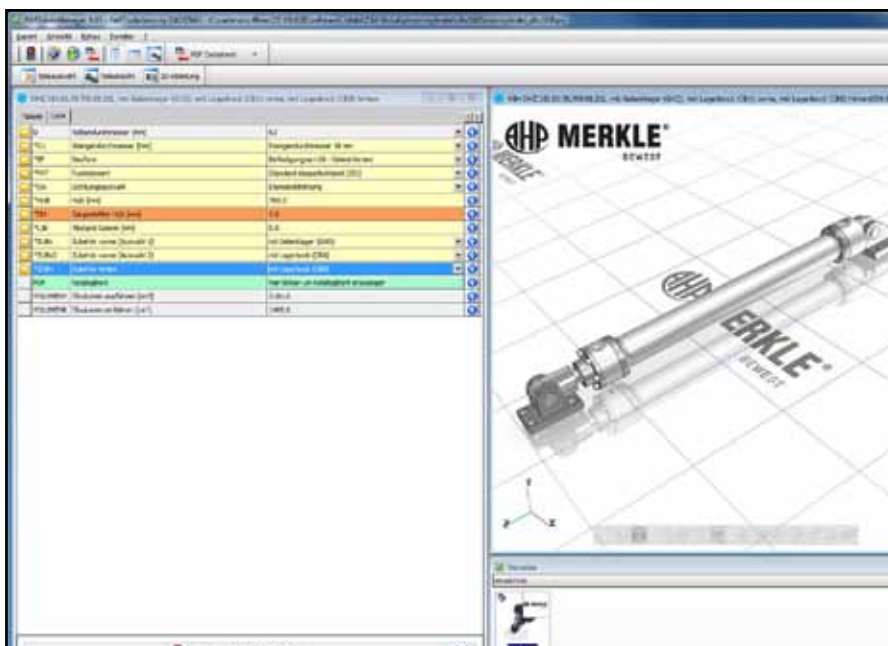
ben ist der komplette Hydraulikzylinder mit sämtlichen Anbauteilen wie Lagerung et cetera und Zusatzausrüstung wie etwa Endschalter im 3D-Modell zu sehen. Dieses ist ab der Version 9.0 des Acrobat Reader möglich.

Dabei lässt sich der Hydraulikzylinder mit der Maus beliebig dreidimensional im Raum drehen. Dadurch erhält der Konstrukteur eine realistische Einschätzung von dessen Form beziehungsweise Dimensionierung und erkennt sofort, ob er alle konstruktiven Details berücksichtigt hat.

Praktisch für weitere Planungsschritte: alle Angaben übersichtlich in der PDF-Datei

Auf der zweiten Seite der erzeugten PDF-Datei stehen weitere wichtige Informationen über den Zylinder sowie das Zubehör wie zum Beispiel Endschalter, das benötigte Ölvolumen zum ein- und ausfahren des Zylinders sowie das Gewicht. Solche Angaben sind für Konstrukteure insofern sehr hilfreich, weil sie damit sofort weitere Planungsschritte für Statik,

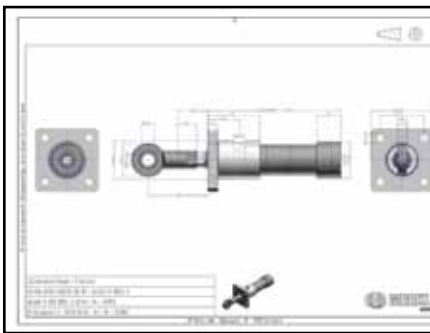
Die Möglichkeit, 3D-CAD-Modelle von Hydraulikzylindern in einem PDF-Dokument drehen zu können hat AHP Merkle neu in sein Konstruktionstool integriert.



Inbetriebnahme und Teilelogistik ohne Mehraufwand in Angriff nehmen können. Auf diese Weise kommt es später nicht zu Verzögerungen oder gar zu unliebsamen Überraschungen beim Versand oder der Inbetriebnahme.

Die dritte Seite der PDF-Datei eines ausgewählten AHP-Hydraulikzylinders enthält ein komplettes 2D-Maßblatt. Darin enthalten sind auch die Maße für ein eventuell ausgewähltes Zubehör, sodass auch hier eine höchstmögliche Transparenz gegeben ist.

Vor allem bei Hydraulikzylindern mit sehr großen Hüben erweist sich die Funktion der »Bauteilkürzung« als äußerst hilfreich. Damit das gesamte Produkt auf



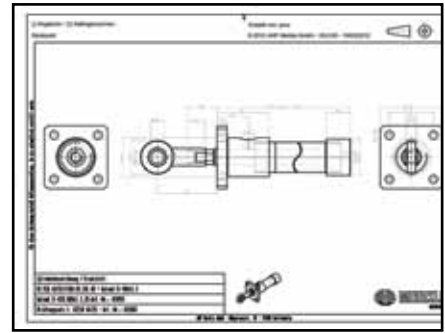
Die dritte Seite des PDFs ist das 2D-Maßblatt, bei dem auch Anbauteile, Befestigungen et cetera mit vermaßt sind.

das Blatt passt, ohne eine monströse Skalierung verwenden zu müssen, wird einfach die übliche Trennlinie verwendet wie sie Konstrukteure in ihren Zeichnungen ebenfalls verwenden.

Kompakt und übersichtlich: eindeutige Informationen für die Bestellung

Durch diese drei Seiten mit ihrer Vielzahl an Angaben, Darstellungen und Hinweisen sind Konstrukteure in der Lage, alle wichtigen Informationen schnell zu erfassen beziehungsweise zu bewerten, bevor sie die Produkte bestellen. Ein weiterer Vorteil dieser kompakten Zusammenstellung, die im Konstruktions- und Auslegungstool erzeugt wurde, ist, dass AHP Merkle dadurch eindeutige Informationen für die Bestellung erhält. Dadurch ist das gewünschte Produkt eindeutig beschrieben und die Angebotserstellung kann so erheblich beschleunigt werden – ein nicht zu unterschätzender Vorteil für Konstrukteure.

Als Ergänzung im Zusammenhang mit der PDF-Erstellung aus dem Konstruktions- und Auslegungstool für Hydraulikzylinder heraus bietet AHP Merkle noch eine weitere Option an: Wer beispielsweise



Wird nur das Blatt 3 (Maßblatt) erzeugt, wird dieses als Vektorgrafik gespeichert und kann dadurch groß skaliert werden.

se das 2D-Maßblatt für eine sehr detaillierte Betrachtung nutzen beziehungsweise als Konstruktionsvorlage einsetzen will, kann die Seite 3 der PDF-Datei auch einzeln generieren.

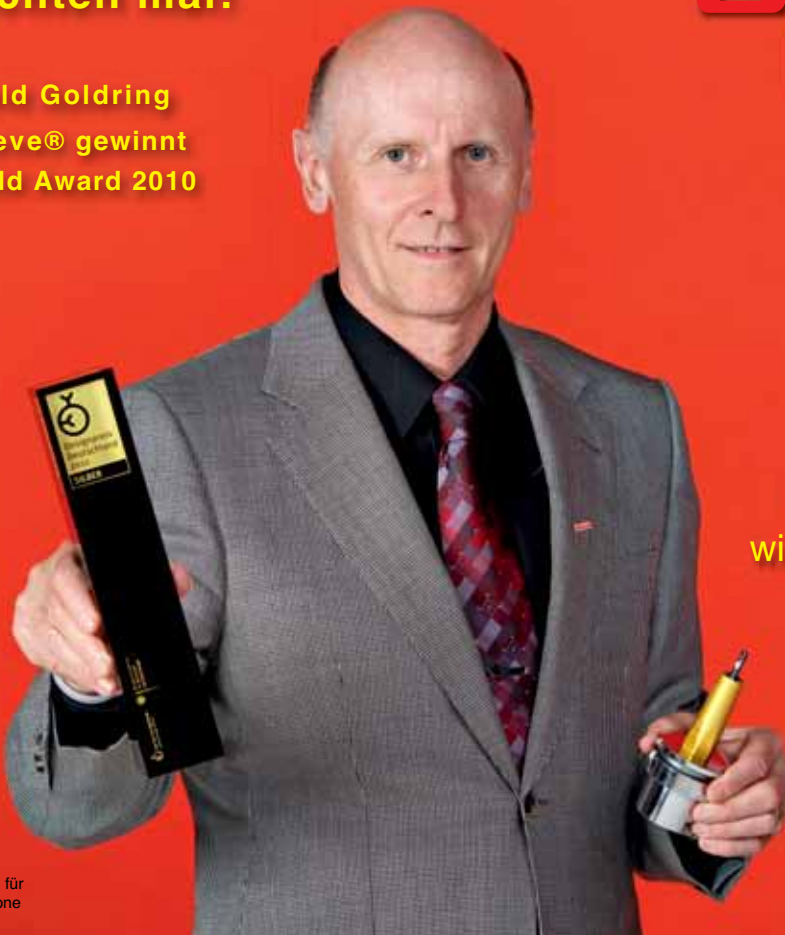
In diesem Fall wird das 2D-Maßblatt, das das Programm aus den 3D-Daten erzeugt, als Vektorgrafik abgespeichert. Das bedeutet, es lässt sich beliebig skalieren und ohne Qualitätsverlust entsprechend groß darstellen. Denn PDF-Dateien lassen sich ja bekanntermaßen speichern und auch ausdrucken.



www.ahp.de

**Diebold gewinnt
zum achten mal!**

**Diebold Goldring
JetSleeve® gewinnt
Euromold Award 2010**



diebold

**Goldring-Werkzeuge
Spindeltechnologie**

Innovation & Präzision

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

H. Diebold

Hermann Diebold Geschäftsführer

www.HSK.com



QR Code für
Smartphone

Die ECOROLL AG Werkzeugtechnik ist der führende Anbieter von Werkzeugen und Maschinen für die mechanische Oberflächenveredelung metallischer Werkstücke.

Werkzeuge & Technologie

für eine anforderungsgerechte Oberflächenqualität

- **Glattwalzen**
Oberflächen glätten



- **Festwalzen**
Lebensdauer erhöhen



- **Schälen und Glattwalzen**
Zylinderrrohrbearbeitung



www.eoroll.de

Besuchen Sie uns



Halle E1
Stand 230

Die Rückfederung im Mathematik-Griff

Die Mecadat CAD/CAM Computersysteme GmbH präsentiert in der neuen Version 19 der CAD/CAM-Lösung »Visi« ein neues Modul: Aufbauend auf der seit Version 18 enthaltenen Funktion »Advanced-Modelling« wurde die Version 19 um ein Modul zur automatischen Kompensation der Rückfederung erweitert.

Mit dieser Option unterstützt Visi den Konstrukteur bei der Erstellung entsprechend korrigierter Modelle. Denn die Kompensation des Rückfederungsverhaltens von Blechbauteilen, insbesondere bei hochfesten Materialien, stellt eine wichtige Aufgabenstellung während der Werkzeugkonstruktion dar. »Die Artikel können natürlich über die zahlreichen Schnittstellen direkt importiert werden,« stellt Ralph Schmitt, Geschäftsführer von Mecadat, fest.

Für die Kompensation der Rückfederung stehen drei Varianten zur Verfügung:

- Mit der Funktion »Rückfederung durch Schnitte« kann der Anwender einfach entsprechende Erfahrungswerte über virtuelle Schnitte am Bauteil anbringen und so das Blechteil korrigieren sowie entsprechend überbiegen. Nach Angabe der Materialdaten aus einer frei definierbaren Materialdatenbank wird der Kompensationswert über einen Winkel oder alternativ prozentual angegeben. Die Routine legt dann automatisch Schnitte entlang der Biegelinie. Die Schnittanzahl kann beliebig variiert werden. Falls die definierten Schnitte ungünstig liegen, kann der Anwender diese einfach editieren. Wenn alle Bereiche definiert sind, errechnet Visi über die Algorithmen des »AdvancedModelling« das neue, kompensierte Modell.

- Die Korrektur des Blechbauteils anhand von Daten einer Messmaschine stellt die zweite Methode dar. Die Koordinatenmessmaschine vermisst das nach der ersten Umformung erzeugte Bauteil. Diese Koordinaten sind nun die Grundlage für die Korrektur am Modell. Hierbei können Dateiformate

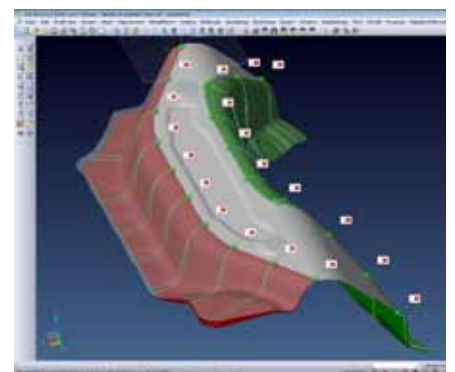
von allen gängigen Messmaschinen über eine Konfiguration angepasst und gelesen werden. Die eingelesenen Messpunkte werden, virtuell gesehen, über die Originalgeometrie gespiegelt; die neu entstehenden Kompensationspunkte verformen das entsprechende Blechbauteil in die neue, kompensierte Form. Über Filter können die Messpunkte innerhalb einer Toleranz auch geglättet und reduziert werden.

- Die dritte Methode ist die Kompensation eines Umformteils basierend auf einer Rückfederungsberechnung einer externen Ziehsimulationssoftware wie zum Beispiel der »Forming Suite« von FTI. Die Simulationssoftware berechnet das Rückfederungsmodell und liefert ein entsprechendes FE-Netz, das in Visi eingelesen wird. Zusätzlich wird auch das FE-Netz des Originalmodells eingelesen. Alternativ können die Rückfederungsergebnisse aus der FE-Berechnung auch als Nastran-Datei an Visi übergeben werden. Hier optimieren ebenfalls entsprechende Glättungsfaktoren die Erstellung des neuen Modells.

Durch diese Methoden können Modelle rasch geändert werden. Außerdem wird dadurch auch die Anzahl der Korrekturschleifen erheblich reduziert. Somit ergänzt das Modul »Rückfederung« optimal die Konstruktion von Umform- und Folgeverbundwerkzeugen.



www.mecadat.de



Version 19 von Visi berechnet das Rückfederungsverhalten von Bauteilen

Neuer CNC-Spross von Siemens

Untere Leistungsklasse abgedeckt

Mit der Sinumerik 808D stellt die Siemens-Division Drive Technologies eine neue CNC-Einstiegslösung für Standarddreh- und -fräsmaschinen vor. Die kompakte, robuste Steuerung zeichnet sich durch leichte Inbetriebnahme sowie große Benutzerfreundlichkeit aus.

Wesentliches Merkmal der neuen CNC ist die einfache, intuitive Benutzerführung. Denn die Bedienoberfläche ›Sinumerik Operate Basic‹ verfügt mit dem ›Sinumerik startGuide‹ über eine neue, dialogorientierte Anwenderunterstützung, die schrittweise durch die Einrichtung der Maschine führt und die Zeit für die Inbetriebnahme auf ein Minimum reduziert. So können mittels sogenannter ›startupAssistants‹ sowohl Prototypen als auch Serienmaschinen einfach in Betrieb genommen werden. Der ›operationAssistant‹ wiederum hilft dem Bedienpersonal Schritt für Schritt beim Einrichten und Pro-



Die Sinumerik 808D findet Anwendung bei Standarddreh- und -fräsmaschinen mit bis zu drei Achsen und einer Spindel.

grammieren der Maschine. Insgesamt ist das komplett erneuerte Sinumerik Operate Basic stark an die Bedienphilosophie des größeren Sinumerik-Operate-Systems angelehnt. Dies gilt für die Menüstruktur genauso wie für die Programmierung. So erlaubt der ›programGuide Basic‹ die einfache Programmierung mittels grafisch unterstützter Zyklusmasken und einem komfortablen Konturrechner. Die

Wiederverwendung von Teileprogrammen anderer Steuerungen, die ISO-Code unterstützen, ist einfach zu realisieren. So ist es möglich, innerhalb eines Programms abwechselnd DIN- und ISO-Programmiersprache zu verwenden.



www.siemens.de/sinumerik



Roboter endlich leicht programmierbar

Mit dem PowerMILL Robot-Interface von Delcam, einem Add-on zur Roboter-Programmierung, lassen sich komplexe Fräsprogramme sehr leicht in Bewegungsdaten für Roboter mit drei bis acht aktive Achsen umwandeln. So funktioniert der Roboter wie eine Mehrachsen-Fräsmaschine, mit dem man sehr anspruchsvolle Freiformflächen herstellen kann. Wie gut das funktioniert, konnte man auf dem

Automatica-Messestand von Delcam beobachten. Ein Sechsbachsen-Roboter – auf der Automatica war es der kompakt aufgebaute ›Kuka KR 5 sixx‹ – fräste mit einer angeflanschten Motorspindel ein Designmodell aus den Vollen. Und zwar vollautomatisch in einer Aufspannung, einschließlich der am Modell vorhandenen Räder. Als Werkstoff diente ein feinporiger, gut fräsbare Polystrolschaum, wie er im Modell- und Prototypenbau verwendet wird. Selbst äußerst komplexe Freiformflächen sind mit der Delcam-Lösung kein Problem. Grundsätzlich ist die Programmierung komplizierter Bewegungen bei Robotern nicht ganz leicht und zudem aufwendig. Die hier normalerweise praktizierten Teach-in- oder Play-back-Verfahren sind für die 3D-CAD-gekoppelte Programmierung von komplexen Freiformgeometrien ungeeignet. Mit dem PowerMILL Robot-Interface lassen sich nun NC-Programme für Roboter genau so einfach erzeugen, wie man es von Fünfachs-Fräsmaschinen gewohnt ist.



www.delcam.de



Kostenfrei zur Pneumatikschaltung

Die Zeiten, in denen man Schaltpläne mit Lineal und Bleistift gezeichnet hat, sind längst vorbei. Mittels Software geht es schneller und zuverlässiger. Die kostenlose Rexroth-Software mit dem Namen ›D&C Scheme Editor 4.0‹ macht das Erstellen pneumatischer Schaltpläne besonders einfach und lässt sich darüber hinaus mit Dokumentation und Bestellvorgang verknüpfen. Ein Schaltplan kann damit innerhalb weniger Minuten auch von Neuanwendern ohne CAD-Kenntnisse erstellt und als PDF ausgedruckt werden.



www.boschrexroth.com

Material- und Kostensenkung durch Biegen von der Stange

Gerade in der Rohrproduktion und Rohrverformung ist Verschnitt gleichbedeutend mit hohen Kosten. Das gilt vor allem, wenn große Lose kurzer Rohrkomponenten hergestellt werden. Mit einer neuen Trenneinrichtung, die direkt in das Biegewerkzeug integriert ist, beseitigt die Schwarze-Robitec GmbH diesen Kostentreiber. Biegen und Trennen in einem Schritt – mit dieser Innovation kann der Rohrverschnitt je nach Biegegeometrie um bis zu 90 Prozent sinken.

Hochwertige Werkstoffe haben in allen Bereichen der Automobilproduktion Einzug gehalten. Rohre machen hier keine Ausnahme: Krümmerrohre im Motorraum, Achskomponenten oder Rohrbauteile in der Abgastechnik werden in riesigen Stückzahlen hergestellt. Um das Biegen der oftmals besonders kurzen Bauteile überhaupt zu ermöglichen, werden die Biegeteile in der Regel künstlich um Spann- und Stützängen verlängert.

Die Zusatzlängen müssen nach dem Biegen in separaten Arbeitsschritten wieder vom Biegeteil abgetrennt werden und fallen als Verschnitt an.

»Diese Praxis treibt die Herstellungskosten für ein Bauteil in die Höhe. Wir haben deshalb an einer Lösung gearbeitet, die nicht nur die benötigte Materialmenge verringert, sondern zugleich die Produktionszeit verkürzt«, erklärt Bert Zorn, Geschäftsführer von Schwarze-Robitec.

Naheliegende Idee

Der Ansatz der Biegespezialisten ist dabei so naheliegend wie wirkungsvoll: In das neue Biegewerkzeug wurde eine Trenneinrichtung integriert. Zum Biegen der Teile werden nun wesentlich längere Rohrstangen – auch ganze Handelslängen – verwendet. Nach dem Biegen des ersten Biegeteils kommt die Trenneinrichtung zum Einsatz und trennt das fertige Bauteil vom geraden Reststück ab. Der verbleibende gerade Teil des Rohres wird in der Biegemaschine

weitertransportiert, erneut gebogen und ebenfalls mit der integrierten Einrichtung abgetrennt.

Dabei entsteht jeweils lediglich ein schmaler Span, der sauber abgeführt wird. Auf diese Weise wird der gesamte Werkstoff sehr schnell und hocheffizient zu fertigen Rohrkomponenten verarbeitet. »Lediglich am vorderen und am hinteren Ende des Rohres entsteht ein nicht zu verwertender Verschnitt, der aus der Maschine befördert wird«, ergänzt Hartmut Stöhr, ebenfalls Geschäftsführer von Schwarze-Robitec.

»Insgesamt lassen sich mit dem integrierten System bis zu 90 Prozent des bei anderen Produktionslösungen anfallenden Rohrverschnitts vermeiden.« Entstehen zum Beispiel bislang bei der Produktion von Krümmerrohren je nach Biegesystem bis zu 100 mm Verschnitt je Rohr, so wird dieser Kostentreiber mit der Schwarze-Robitec-Lösung auf lediglich ein Zehntel reduziert, wenn zum Beispiel zehn Rohre gekoppelt und in der Maschine direkt getrennt

werden. Zudem können Anwender auf eine externe Trenneinrichtung verzichten, was die Betriebskosten in Form von Abschreibung reduziert. Gleichzeitig profitieren die Unternehmen dank verringerter Taktzeiten pro Bauteil von einer spürbaren Produktivitätssteigerung.

Integrationswillig

Entwickelt wurde die Innovation für die vollelektrischen Rohrbiegemaschinen CNC 100 E TB MR und CNC 80 E TB MR von Schwarze-Robitec. Sie lässt sich aber in nahezu jedes Biegewerkzeug integrieren. Gerade die CNC 100 E TB MR kommt bei großvolumigen Produktionsprozessen mit kürzeren Rohren zum Einsatz – dann spielt die Biege-Trenn-Lösung ihre Kostenvorteile optimal aus.

Ein weiterer Pluspunkt ist die große Flexibilität der CNC-Rohrbiegemaschine: Rohrkomponenten mit einem Durchmesser zwischen 25 und 114,3 mm lassen sich bearbeiten. Sie ist dabei mit einer lose gelagerten Biegeschablone sowie der bewährten Schwarze-Robitec-Nachschub- und -Mehrradiustechnik ausgestattet, die das automatisierte Biegen auf mehreren Ebenen ermöglichen.

Außerdem verfügt sie über ein Biegewerkzeug zum Dornbiegen mit integrierten Bogen-in-Bogen-Spannbacken sowie einer Rohrtrenneinrichtung. Auf diese Weise lassen sich auch enge Radien und kurze Zwischenlängen an einem Rohr in nur einem Arbeitsgang herstellen.



www.schwarze-robitec.com



Gerade bei Rohrbiegemaschinen wie der CNC 100 E TB MR von Schwarze-Robitec spielt die neue Biege-Trenn-Lösung ihre Kostenvorteile optimal aus.

Zwitter mit satter Leistung

Nach Bedarf: lasern oder stanzen

Stanzen, lasern, automatisiert be- und entladen sowie entsorgen: Die AMI Förder- und Lagertechnik GmbH hat ihren Maschinenpark um die TruMatic 6000 aufgerüstet.

AMI ist ein Spezialist für Förderanlagen und den Materialfluss vom Wareneingang über die Fertigung, Kommissionierung und der Endkontrolle bis hin zum Versand. Im Zuge eines Umzugs hat das Unternehmen ihren Produktionsbereich unter anderem um die TruMatic 6000 erweitert, die die Vorteile von Stanzen und Lasern in einer Maschine vereint. Die 360 Grad-Rotationstechnik ermöglicht das saubere Ausschneiden der Blechformen. Die Geschwin-



Die Trumatic 6000 von Trumpf vereint die Vorteile von Stanzen und Lasern in einer Maschine

digkeit beträgt 108 m/min bei einer Laserleistung von 2700 W und einer maximalen Stanzkraft von 220 kN. Die Hubfolge beträgt 900 Hübe

pro Minute bei einer maximalen Blechdicke von acht Millimeter. Das Konstruktionsprinzip der TruMatic ist ein offener C-Rahmen, sodass

ausreichend Freiraum für das Be- und Entladen gegeben ist. Die FMC-Anbindung ermöglicht sowohl eine Anbindung des SheetMasters als auch des GripMasters. Der SheetMaster be- und entlädt die Maschine hauptzeitparallel. Seine Sensoren überwachen die Bearbeitung bis zum fertigen Werkstück. Der GripMaster entsorgt während der Beladung die Restgitter und -streifen und stapelt sie vollautomatisch auf einem Scherenhubtisch. Dies geht mit optimiertem Materialfluss und effizienter Produktion einher.



www.trumpf.com
www.ami-foerdertechnik.de

Das Ende aller Endensorgen

Die flexible, spanabhebende Endenbearbeitung von geraden oder gebogenen Rohren sowie von Wellen und Stangen ist entscheidend für die wirtschaftliche Produktion beispielsweise zur Schweißnahtvorbereitung. Das innovative, modulare Maschinenkonzept der Arla Maschinentechnik GmbH, die sich auf die Herstellung von CNC-Endenbearbeitungsmaschinen spezialisiert hat, basiert auf einem einheitlichen Maschinenbett mit Bearbeitungseinheiten und zentrischen Spannsystemen. Es können sowohl 1- als auch 2-seitige Bearbeitungen vorgenommen werden. Hierbei dreht das Werkzeug, wobei das Werkstück immer mittig wiederholgenau fixiert ist. Somit lassen sich Rohre oder Wellen mit Außendurchmessern von 10 bis 410 mm in einer Aufspannung bohren, planen,



fasen sowie innen- und außendreihen. Außen- und Innengewinde können mit Hilfe der Arla-Konturdrehtechnologie gefertigt werden. HSK-Werkzeugaufnahmen werden bis zur Größe 100 unterstützt. Auf Wunsch können Arla-Werkzeugmaschinen mit Werkzeugwechsler ausgestattet werden.



www.arla.de

Schwere Lasten sicher heben und bewegen

Qualität, die sich bezahlt macht!

Hebe- und Transportgeräte bis 200 Tonnen und Transportanhänger für die innerbetriebliche Logistik



JUNG Hebe- und Transporttechnik GmbH

Biegelwiesenstr. 5-7 · D-71334 Waiblingen
Tel. 071 51 / 303 93-0 · Fax 071 51 / 303 93-19
info@jung-hebetechnik.de

www.jung-hebetechnik.de



Wir stellen aus: **AMB Stuttgart** · 18. bis 22. September 2012 · Halle 9 · Stand B02

Sparen Sie bares Geld!

Gerade
bei der
Einzelteillfertigung
können Sie durch den
Einsatz eines
Nullpunktspannsystems
Ihre
Fertigungskosten
enorm senken!

Nutzen Sie Ihre Chance!

Besuchen Sie uns auf der
AMB Halle 1 Stand A 55
und
erleben Sie das
Nullpunktspannsystem

POWERGRIP
PALETTIEREN MIT SYSTEM

live in der Praxis!!



PAR TOOL

www.partool.de

PAROTEC
spezialtechnik roboter engineering

Machen Sie Zeit zu Geld!



Die Rohr-, Blech- und Bänderwelt



Satte Vorteile durch Rotationswalzen

Die Umformtechnologie stellt ein vielseitiges und wirtschaftliches Herstellungsverfahren von Aluminium-Felgen dar. Der Rohmaterialverbrauch wird hier durch Verdichtung des Werkstoffs auf ein Minimum reduziert. Der Sondermaschinenbauer SSB ist Weltmarktführer für vertikale Drückmaschinen zur Leichtmetallfelgen-Herstellung. Neben dem Rotationsschmieden entwickeln die Biefelder als wirtschaftliche Alternative das Flowforming-Verfahren stetig weiter. Felgen, die nach dieser Rotationswalzen-

Technologie hergestellt werden, sind leichter aber genauso stabil wie ihre geschmiedeten Pendanten. Durch optimierte Materialien und dichten Alu-Guss lassen sich selbst dünnwandige Felgen herstellen. Moderne Maschinentechnik setzt die Anforderungen an ein FlowForming-Rad um. Dazu entwickelte SSB das vertikale Drückzentrum 3 VDZ 15-11. Es hat getrennt programmierbare Rollenachsen und eine vertikale Spindelanordnung zur Warmumformung. Nachdem der Aluminium-Rohling auf die entsprechende Form aufgespannt ist, pressen sich die Rollköpfe mit hohem Druck an, und der Felgenbettansatz wird über einem rotierenden Zylinder auf die entsprechende Felgenbreite gewalzt und verdichtet. Höchste Präzision und Funktionalität im Herstellungsprozess garantieren der fein justierbare Vorschubservomotor, das spielarme Getriebe sowie die Kugellrollenspindel für den Achsenanschub. Modernste CNC-Steuerungstechnik sowie die elektrische Werkzeugaufheizung und Temperaturkontrolle am Werkzeug sorgen für einen schnellen und stabilen Umformprozess mit sehr kurzen Taktzeiten.



www.ssb-maschinenbau.de



Schweißzangenprüfer

Die Qualität des Schweißpunkts beim Widerstandsschweißen hängt neben dem Strom und der Schweißdauer wesentlich von der Kraft ab, mit der die Schweißzange die beiden Blechteile zusammenpresst. Die tecsis GmbH bietet nun ein mobiles Prüfset an, das mit drei Messbereichen von 1 kN, 10 kN oder 20 kN erhältlich ist. Das Set besteht aus dem Kraftaufnehmer und einer Anzeigeeinheit. Zur Prüfung der Kräfte wird der Kraftaufnehmer zwischen die Elektroden gehalten. Die anliegende Kraft lässt sich am Anzeigegerät ablesen und kann direkt an die Schweißsteuerung weitergegeben werden.



www.tecsis.de



Besser als das Original

Hypertherm hat für die Plasmaschneidanlagen Powermax600, Powermax800, Powermax900, Max42 und Max43 neue, umgerüstete Duramax-Brenner auf den Markt gebracht. Patentierte Technologie wie Conical Flow-Düse und Federelektrode bieten zuverlässiges Lichtbogenstarten und sorgen dafür, dass die Verschleißteile sechs Mal länger als in den Original-Plasmaschneidsystembrennern halten. Die Brenner enthalten einen 75-Grad-Handbrenner sowie einen Maschinenbrenner und sind auch für Powermax1000-, Powermax1250- und Powermax1650-Systeme verfügbar.



www.hypertherm.com



Fast ohne Spritzer zur Aluminiumverbindung

Der Automobilzulieferer Georg Fischer Automotive nutzt eine alternative Version des Widerstands-Punktschweißverfahrens. Anders als konventionelles Punktschweißen überwindet ›DeltaSpot‹ die Hindernisse, die bisher dem hoch produktiven Fügen des Werkstoffes Aluminium im Wege standen. Experten von Georg Fischer entwickelten die Lösung für die Türrahmen des neuen Porsche Panamera gemeinsam mit dem Schweißsystempartner Fronius. Laut Wolfgang Hintsteiner, dem bei Georg Fischer für das Projekt ver-

antwortlichen Ingenieur, hat sich die Anlage als prozesssicher und kostengünstig erwiesen. Kennzeichnend für DeltaSpot sind umlaufende Prozessbänder. Sie unterbinden den direkten Kontakt zwischen Elektrode und Werkstück, aber vermitteln ihn indirekt. Dies hilft den Elektrodenverschleiß drastisch zu reduzieren und macht den Wärmeeintrag in die Fügestelle regelbar. Aus Aluminium bestehen sowohl die rund drei Millimeter dicken Rahmen als auch das darauf zu fügende zwei Millimeter dicke Versteifungsblech der Fahrzeugtüren. Die Fachleute beschritten beim Lösen dieser Aufgabe neue Wege. Sie hatten zuvor mehrere Fügeverfahren auf ihre fertigungstechnische Eignung und Wirtschaftlichkeit untersucht: Das konventionelle Widerstandspunktschweißen, das Rührreibschweißen, das Clinchen, das Stanznieten sowie einen Klebprozess. »Hinzu kam DeltaSpot, dessen Stärken die Entwickler von Fronius besonders im Fügen von Aluminium bezeichnen«, berichtet Wolfgang Hintsteiner. Im Auswahlprozess erwies sich DeltaSpot als das geeignetste Fügeverfahren. Die damit gefügten Teile aus beschichtetem Aluminium-Druckguss und -blech bestehen die Qualitätstests. Im Unterschied zum herkömmlichen Widerstandspunktschweißen entstehen die gepunk-

teten Verbindungen zwischen Tür und Rahmen der Fahrzeugtür nahezu spritzerfrei, das heißt ohne die Hauptabdichtung an dieser sensiblen Stelle zu beeinträchtigen. Der wärmebedingte Verzug am Werkstück bleibt eng begrenzt und gegebenenfalls korrigierbar. Die geforderte hohe Maßgenauigkeit am Außenflansch ist mit DeltaSpot gleichfalls gegeben. Clinchen und Stanznieten hingegen hätten dies nicht erfüllt und außerdem durch formverändernd einwirkende mechanische Kräfte intolerable Oberflächenschäden verursacht. Klebeverbindungen sind während des Aushärtens nicht belastbar, und das die Oberfläche verunreinigende Klebmedium würde nachfolgende Fügeprozesse stören. Wolfgang Hintsteiner resümiert: »Mit dem Prozessband erzeugen wir wiederholgenau einen gleichmäßigen Punkt. Wir schweißen im Takt von circa 100 Sekunden eine der Türen und brauchen die Oberfläche hinterher nicht nachzuarbeiten. Für Anwendungsfälle wie die unseren mit schweißbarem Guss, definierter Oberfläche, Antikorrosionsbeschichtung und gegebener Zugänglichkeit ist DeltaSpot erste Wahl.«



www.fronius.com



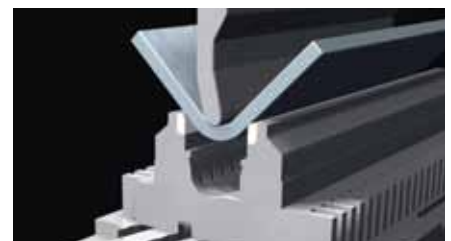
Gut gekühlt zur Top-Rohrverbindung

Mit den modularen Rohr-an-Rohr-Schweißzangen vom Typ ›OP‹ präsentiert die Orbitalum Tools GmbH eine kompakte Lösung zum automatisierten WIG-Orbitalschweißen mit Zusatzdraht für un-, niedrig- und hochlegierte Rohre sowie deren Schwarz-Weiß-Verbindungen. Die Zangen sind mit ihren klein dimensionierten

Modulen – Basismaschine, Zangenmodul und Kaltdrahteinheit – ideale Werkzeuge in der Fertigung etwa von Rohrschlangen. Gegenüber herkömmlichen Orbitalschweißzangen kann die OP-Baureihe gleich mehrfach punkten: Zangenkörper, Brenner und Spannbacken sind wassergekühlt, sodass auch bei hohen Strömen (bis 200 Ampere) stets reproduzierbare, qualitativ hochwertige Schweißnähte garantiert sind. Die Wärmeeinflusszone bleibt extrem schmal. Ein weiterer Vorteil dieser umfassenden Kühlung: um die Schweißbarkeit chromhaltiger, martensitischer Rohre zu gewährleisten, müssen diese auf 150 bis 200 Grad Celsius vorgeheizt werden. Eine Aufgabenstellung, bei der andere marktübliche Zangen oft ihren Dienst quittieren. Die Kammer mit dem orbital um das Rohr fahrenden Brenner wird über einen Flachschauch aus Viton versorgt. Die federleichte Konstruktion erlaubt es, die Zange zu positionieren, den Schweißvorgang zu starten und eigenständig ablaufen zu lassen.



www.orbitalum.com



Schneller zum Biegeteil

Die LVD Company nv bietet jetzt die CNC-verstellbare Matrize Vari-VEE V30-140 für ihre gesamte Baureihe von PPEB und Easy-Form Präzisionsabkantpressen an. Diese kleinere Version der V-Matrize bietet alle Vorteile einer variablen CNC-verstellbaren Matrize für PPEB und Easy-Form-Abkantpressen von 320 bis hin zu 1000 Tonnen und einer Biegelänge bis acht Metern. Die Vari-VEE Matrize ermöglicht die automatische Einstellung der V-Öffnung in Schritten von 10 mm, für kurze Einrichtezeit und optimale Flexibilität beim Biegen. Winkel bis zu 50 Grad sind bei maximaler V-Öffnung möglich.



www.lvdgroup.com

Die ECOROLL AG Werkzeugtechnik ist der führende Anbieter von Werkzeugen und Maschinen für die mechanische Oberflächenveredelung metallischer Werkstücke.

NEU

EG5T



Vielseitig Kompakt Kostengünstig

Einrollen- Glattwalzwerkzeug EG5T

Das sich durch seine kompakte Bauweise auszeichnende einrollige Glattwalzwerkzeug EG5T von ECOROLL eignet sich in hervorragender Weise zum wirtschaftlichen Glattwalzen einer Vielzahl von Werkstücken. Alle geradlinig begrenzten rotationssymmetrischen Flächen, wie Zylinder, Außenkegel und Planflächen können damit bearbeitet werden.



Weitere Vorteile:

- Einsatz auf CNC- oder konventioneller Drehmaschine
- Bearbeitung bis zu einer maximalen Härte von HRC 45
- Oberflächengüte von $R_z < 1$ erreichbar
- Kurze Hauptzeiten
- Bearbeitung in einer Aufspannung
- Durch die kompakte Bauweise zum Einsatz auf Langdrehern geeignet



Besuchen Sie uns



Halle E1
Stand 230

www.ecoroll.de

Synchron zur perfekten Kurbelwelle

Dass sich mit neuen Maschinenbautechnologien die Herausforderungen der »just in time«-Philosophie perfekt bewältigen lassen, zeigt sich bei einer besonders anspruchsvollen Anwendung: der Schleifbearbeitung von Kurbel- und Nockenwellen. Mit dem von Emag entwickelten Synchro-Stützscheifen lässt sich die Produktivität bei der Herstellung der Bauteile um bis zu 70 Prozent verbessern – ein Quantensprung.



Die Basis fürs Synchro-Stützscheifen ist die VTC 315 DS von Emag, eine vertikale 4-Achs-Schleifmaschine.

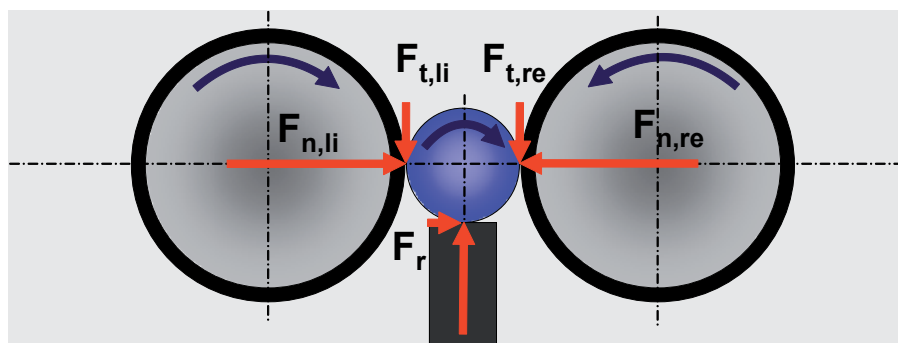
Auch wenn der Pkw-Markt Chinas mittlerweile etwas moderater wächst, ist das »Reich der Mitte« nach wie vor der entscheidende Konjunkturmotor im internationalen Vergleich. Während im Jahr 2009 noch rund 11 Millionen Pkw in China produziert wurden, waren es 2010 bereits rund 14 Millionen. Im Jahr 2011 stieg die Produktion etwas moderater auf 15 Millionen Fahrzeuge.

Auch die Einfuhr von Pkw-Komponenten, kompletten Motoren oder Getrieben nimmt rasant zu. Weltweit ist China nach Einschätzung der Außenhandelsexperten von Germany Trade and Invest bereits der drittgrößte Importeur. Wie lassen sich diese Steigerungsraten im Rahmen von wirtschaftlichen und hochqualitativen Prozessen bewältigen?

Die Herstellung von Kurbelwellen und Nockenwellen ist in diesem Zusammenhang ein Paradebeispiel, weil beide Bauteile im Zentrum der Motorenproduktion stehen und ihre außergewöhnliche Geometrie komplexe Herstellungsprozesse verlangt. Der dazugehörigen Schleifbe-

arbeitung kommt eine besondere Rolle zu, weil sie die Maßhaltigkeit der Bauteile garantieren muss. Gleichzeitig ist sie häufig zeitaufwendig und anspruchsvoll: Vor allem Wellen mit hohem Schlankheitsgrad sind in Bearbeitungsrichtung wenig stabil – daher wird häufig eine aufwendige Stabilisierung mit mehreren nachlaufenden Lünetten vorgenommen.

Trotzdem können insbesondere bei der Eliminierung des Rundlauffehlers nur vergleichsweise geringe Vorschübe eingestellt werden. Dieses hat natürlich eine hohe Taktzeit und eine geringe Ausbringung zur Folge. »Wir haben uns bei der Entwicklung einer neuen Schleiftechnologie auf Basis einer vertikalen Einspannung des Bauteils genau diese Problematik vorgenommen. Unser Ansatz war



Prinzip des Synchro-Stützscheifens: zwei Schleifscheiben wirken mit unterschiedlicher Laufrichtung auf die Kurbelwelle oder Nockenwelle ein

es, die Kräfte zu reduzieren, die während des Schleifens auf das Bauteil einwirken. Das macht letztlich höhere Vorschübe möglich«, erklärt Dr. Guido Hegener, Geschäftsführer der Emag Salach Maschinenfabrik GmbH. Mit der Entwicklung des sogenannten Synchro-Stützsleifens, das auf den vertikalen Schleifmaschinen VTC 315 DS von Emag zum Einsatz kommt, ist den Entwicklern ein Durchbruch bei dieser wortwörtlich empfindlichen Anwendung gelungen.

Doppelspitze mit Schlagkraft

Das Prinzip basiert auf dem Einsatz von zwei Schleifscheiben, die von zwei Seiten mit unterschiedlicher Laufrichtung auf die Kurbelwelle oder Nockenwelle einwirken. Die in Vorschubrichtung auftretenden Normalkräfte werden durch die gegenüberliegende Anordnung der Schleifscheiben und die simultane Zerspanung aufgehoben.

Gleichzeitig kommt eine einfache, NC-gesteuerte Stütze zum Einsatz, die von einer Seite gegen das Werkstück drückt. Das Werkstück kann deshalb in keine Richtung mehr ausweichen, und auch die Tangentialkräfte sind ausgeschaltet. »Diese Konstruktion wirkt sich in der Folge mehrfach positiv aus«, erklärt Guido Hegener. »Einerseits sind dank der steifen Einspannung extreme Vorschübe bei der Schleifbearbeitung von labilen Werkstücken möglich. Andererseits sind zwei Schleifscheiben gleichzeitig im Einsatz. Damit reduziert sich die Bearbeitungszeit im Vergleich zu den heute üblichen Schleifverfahren drastisch.«

Entscheidend ist mit Blick auf die wirtschaftliche Bearbeitung der Bauteile zudem das Konstruktionsprinzip der Emag-Schleifmaschine. Innerhalb der VTC 315 DS ist die Welle vertikal eingespannt. Die Werkstückspindel befindet sich oben, der Reitstock unten. In dieser Position erfolgt der komplette Schleifprozess an der Welle. Durch die vertikale Lage des Bauteils ergibt sich dabei ein günstiger Spänefall. Dadurch kann der abgetragene Werkstoff zusammen mit dem Kühlmittel besonders einfach und effizient abtransportiert werden.

Außerdem läuft das Kühlmittel nicht über die Maschinenstruktur, und seine Temperatur ist während des gesamten Prozesses keinen Schwankungen ausgesetzt. Gleichzeitig erleichtert die vertikale Bauweise das Bedienen der Anlage und sorgt für einen effizienten Produktionsablauf: Zudem kann bei der VTC 315 DS



Fertigungssystem zur Komplettbearbeitung von Nockenwellen. Von der Weichbearbeitung bis zum Schleifen – alles auf der VTC-Plattform.

meistens auf eine gesonderte Mitnahme verzichtet werden. Das vereinfacht das Rüsten.

Welche Erfahrungen haben Anwender mit dem Synchro-Stützsleifen-Prinzip gesammelt? »Die Rückmeldungen sind außerordentlich positiv« erklärt Guido Hegener. »Das Prinzip eignet sich auch für Getriebewellen, Gelenkwellen, Pumpenwellen oder Ausgleichswellen mit einer maximalen Länge bis zu 600 Millimetern. Es zeigt sich immer wieder ein riesiger Produktivitätssprung. Zum Teil verkürzt sich die Bearbeitungszeit bis zu 70 Prozent gegenüber dem konventionellen Schleifen.« Auf der anderen Seite steigt die Bearbeitungsqualität an. Ein Beispiel dafür ist die Erfahrung eines

Anwenders bei der Produktion einer gegossenen 4-Zylinder-Pkw-Nockenwelle. Die Bearbeitung der Hauptlager erfolgt in mehreren Sequenzen mit jeweils fünf Sekunden Schleifzeit. Trotz der kurzen Schleifzeit werden Rundläufe unterhalb von 10 µm erzeugt. Das ist deutlich unterhalb der zulässigen Toleranzgrenze und eine merkliche Verbesserung im Vergleich zum vorher eingesetzten Schleifverfahren.

Vierergruppe mit Doppelnutzen

Das Synchro-Stützsleifen ist nicht nur für die Rundbearbeitung, sondern auch für die Unrundbearbeitung vorteilhaft einsetzbar. Bei 4-Zylinder-Nockenwellen können simultan Nockenpaare bearbeitet werden: vier Schleifscheiben schleifen gleichzeitig an einer Nockenwelle. Mit diesem Verfahren können einerseits die Bearbeitungszeiten drastisch reduziert werden, andererseits erhöht sich die Qualität der Nockenform. Somit entsteht ein doppelter Nutzen für den Anwender.

Mit dieser Bearbeitung kann Emag die gesamte Prozesskette der Nockenwelle – Endenbearbeitung, Drehen, Tieflochbohren, Fräsen, Rundschleifen, Unrundschleifen – in vertikaler Aufspannung ausführen.

Dass die Verantwortlichen bei Emag unter diesen Vorzeichen dem Verfahren große Marktchancen einräumen, kann freilich nicht überraschen.



Komplexe Geometrien wie Nockenkonstruktionen können mit dem Synchro-Stützsleifverfahren bearbeitet werden

www.emag.com



Lang, massiv, präzise Amada mit Fun-Faktor

Mit der Techster-Serie hat Amada eine Flach- und Profilschleifmaschine mit sehr langen Verfahrwegen im Portfolio. Die hochpräzise arbeitende Maschine ist besonders steif sowie thermostabil und eignet sich für die Bearbeitung komplexer Teilegeometrien bei Werkstücken aus Werkstoffen wie Stahl, Hartmetall oder Keramik. Der Tisch wird über geschliffene Führungen hochgenau geführt und positioniert. Eine integrierte Abrichteinheit ermöglicht das automatische Abrichten ohne Umrüsten. Leistungsfähige Messsysteme vermessen das Werkstück auf

der Maschine, ohne dass abgespannt werden muss. Ein massiv gegossenes Maschinenbett mit einem ebenfalls gegossenen Tisch- und Säulenaufbau sorgt für größtmögliche Stabilität. Damit direkt verbundene, handgeschabte und geschliffene Doppel-V-Führungen sorgen für samtweiche Verfahrwege ohne jegliche Stick-Slip Effekte. Die Achsen sind mit hoch auflösenden Mess-Systemen mit 50 Nano ($0,05 \mu\text{m}$) bestückt. Die kleinste programmierbare Einheit liegt bei $0,1 \mu\text{m}$. Der über eine spezielle Kugelrollspindel bewegte Tisch wird über hochgenaue und langlebige, handgeschabte Doppel-V-Führungen geführt. Die stabile Schleifspindel nimmt auch hohe Kräfte auf und verteilt sie an eine starke Traverse, die

in der ebenfalls gegossenen und extrem stabilen Säule geführt wird. Highlight der Maschine ist die funktionelle CNC-Schleif- und Abrichttechnologie TPA/VPA zum Profilieren der Schleifscheibe. Sie eignet sich sowohl für keramische Schleifscheiben als auch für abrichtbare CBN-Schleifscheiben. Die schwenkbare Einheit ist dafür direkt auf dem Maschinentisch montiert. Eine separate Abrichteinheit für das Vorprofilieren schont das Abrichtrad für das Fertigprofilieren. Im CNC-Einrichtbetrieb kann schnell und einfach über das Werkstück verfahren werden, um die Schalt- und Umkehrpunkte per Tastendruck in die Steuerung zu übernehmen und Rüstzeiten zu senken. Die bedienerfreundliche CNC-Steuerung erlaubt eine breite Palette an Bearbeitungen, inklusive einer in zwei Bahnen integrierten Bahnschleiftechnologie. Ein integriertes Messsystem vermisst die Werkstücke in der Aufspannung. Damit können auch Nuten oder Schultern direkt auf dem Maschinentisch vermessen und korrigiert werden. Für konventionelles Schleifen kann die Maschine über drei Handräder manuell bedient werden.



www.amadamachinetools.de



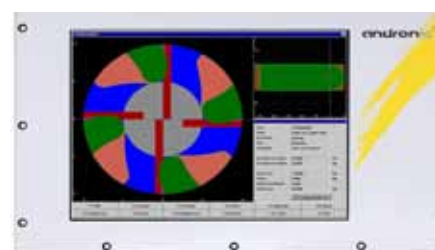
Für jeden Anspruch die passgenaue Lösung

Beim Innenrundscheifen beschreitet Okamoto neue Wege: Das bewährte Konzept der Maschine »IGM 15 NC« wurde komplett überarbeitet und mit der Version III erweitert. Zwei Steuerungskonzepte bilden die Grundlage: Die IGM 15 EX III mit Zyklen-Steuerung und die IGM 15 NC III als vollwertige CNC-Maschine – wahlweise mit einer oder zwei Schleifspindeln. Die Zyklen-gesteuerte IGM 15 EX III kann bis zu zehn Flächen bearbeiten und ist wie eine konventionelle Maschine zu bedienen. Sowohl die Durchmesser- als auch die Stirnseiten-Bearbeitung sind problemlos zu kombinieren. Die CNC-Version »IGM 15 NC III« erlaubt zusätzlich die Bearbeitung von

kegelförmigen Werkstücken und Radien ohne Programmierkenntnisse. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, direkt in ISO-Code zu programmieren. Der Bediener gibt alle Daten direkt per Touch-Screen ein, der Dialog ist selbsterklärend und kommt ohne geschriebene Worte aus. Selbst Profilformen können auf diese Weise generiert werden. Bis zu sechs Schleifscheibendatensätze und 21 Schleifprogramme können gespeichert werden. Die Ein-Spindel-Version hat einen Arbeitsbereich von Durchmesser 6 bis 150 mm bei einer maximalen Hublänge von 125 mm. Bei der Doppelspindel-Maschine mit zwei parallel auf einem gemeinsamen Schlitten angeordneten Schleifspindeln ist der maximale Schleifscheibendurchmesser auf 100 mm begrenzt. Hochfrequenzspindeln in einem Drehzahlbereich von 10.000 bis 60.000 min^{-1} sorgen für die nötige Performance der Maschine. Die Kugelumlaufspindel für die Querbewegung ist standardmäßig temperaturstabilisiert, um höchste Wiederholgenauigkeit zu gewährleisten.



www.okamoto-europe.de



Mehr CNC-Grips für Andron-Steuerungen

CNC-Steuerungen von Andron werden seit mehr als 30 Jahren von Werkzeugschleifmaschinen-Produzenten eingesetzt. Nun hat Andron für die neue PC-basierte CNC-Steuerung »Andronic 3060« eine Schnittstelle für den Einsatz der Schleifsoftware »tool kit PROFESSIONAL« der MTS AG geschaffen. Die Software lässt sich so problemlos auf der CNC Steuerung installieren und integrieren. Der Anwendungsbereich von »tool kit PROFESSIONAL« ist die Produktion und das Nachschärfen von Fräs-, Bohr- und Drehwerkzeugen.



www.andron.de

Werkzeugschleifers Geheimtipp Komplettbearbeitung ab Stange

Dass Junker im Bereich des Werkzeugschleifens produktive und langlebige Maschinen anbietet ist nichts Neues. Auch dass Junker in seiner 50-jährigen Firmengeschichte zahlreiche Maschinen für das Werkzeugschleifen entwickelt und erfolgreich am Markt platziert hat, dürfte vielen bekannt sein. Umso beeindruckender ist die Neuentwicklung ›Justar‹, die in vielen Disziplinen neue Maßstäbe setzt.



In die Justar von Junker ist ein vollautomatischer Schleifscheibenwechsler integriert

Ausgelöst durch kleiner werdende Losgrößen, einer zunehmenden Variantenvielfalt sowie immer kürzeren Lieferzeiten hat sich in den letzten Jahren die Bedarfsstruktur vieler Werkzeughersteller grundsätzlich verändert. Schleifmaschinen sollen zuverlässig und präzise, zudem aber auch produktiv und höchst flexibel arbeiten. Dieser Entwicklung trägt Junker mit der Vorstellung des Schleifzentrums ›Justar‹ eindrucksvoll Rechnung.

Die Hochleistungsschleifmaschine ist für Anwender prädestiniert, die eine flexible und zugleich hocheffiziente Fertigungsstrategie verfolgen. Verschiedenste Werkstückformen werden direkt aus der Materialrohstange fertig bearbeitet. Dank vollautomatischem Schleifscheibenwechsler können alle erforderlichen Schleifoperationen in einer Aufspannung ausgeführt werden.

Neue Messvorrichtungen unterstützen die schnelle und zuverlässige Bearbei-

tung und sorgen dafür, dass das fertige Teil aus der Maschine sofort als Gutteil verwendet werden kann. Ein großes Ausrufezeichen steht auch hinter dem innovativen Kühldüssensystem, das in dieser Form weltweit seinesgleichen sucht: Die Kühldüssennachführung erfolgt während der Bearbeitung vollautomatisch über einen in der Maschine integrierten Handlingsroboter.

Bei den bis heute bekannten Schleifzentren sind die Kühldüsen an den Schleifscheiben fix montiert. Da sich durch die Schleifscheibenabnutzung jedoch die Schleifkontaktzone und damit auch der Kühlpunkt verschiebt, sind die bisherigen Lösungen nicht sehr genau.

Im Gegensatz dazu wird bei der Justar durch die Kühldüssennachführung immer nur die Schleifkontaktzone gekühlt, was sich in einer höheren Endqualität am Werkstück und niedrigeren Energiekosten positiv widerspiegelt. Das kombi-

nierte Schleifscheibenprofiliersystem ist ebenfalls neu entwickelt und sorgt für kurze Nebenzeiten. Grundsätzlich ist die Maschine für das Schleifen verschiedenster Materialien und Formen einsetzbar und arbeitet dank Beladeroboter sehr autonom. Verschiedene Schleifverfahren, unter anderem auch das von Junker entwickelte Quickpoint-Verfahren sind in der Maschine integriert und sorgen auch bei komplizierten Werkstückformen für eine besonders hohe Produktivität.

Steuerungsseitig ist die Justar mit einer Siemens Sinumerik 840D SL ausgestattet. In Kombination mit dem von Junker neu entwickelten Programmiersystem ›Jupro II‹ werden an der Schnittstelle Mensch-Maschine beste Ergebnisse in puncto Leistung, Offenheit und Flexibilität erzielt.



www.junker-group.com

AMB 2012
Halle 1
Stand G33

GRESSEL 
Spanntechnik

gredoc NRS

Die Allroundplatte für jeden Maschinentisch

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

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

Fixe 100% 3D-Prüfung

Schnelles CT-System im Einsatz

Das neue speedscan atline CT-System des Inspection Technologies Geschäftsbereichs von GE Measurement & Control bringt zum ersten Mal 3D-Computertomographie (CT) mit hoher Geschwindigkeit direkt an die Produktionslinie. Damit wird eine bis zu 100%-ige Prüfung von Gussteilen möglich.

GE's erfolgreiche medizinische CT-Technologie kommt seit fast vier Jahrzehnten im Gesundheitsbereich zum Einsatz. Nun ist diese erprobte Technologie auch für die industrielle High-Speed-Prüfung verfügbar. Das neue CT-System ist bis zu 200-mal schneller als konventionelle Fächerstrahl-CT.

Der CT-Scanner bietet wesentliche Funktionen zur Qualitätsüberwachung, wie zum Beispiel eine genaue 3D-Defekt-Lokalisierung und -Klassifizierung, automatische Wandstärkenanalysen zur dimensional Kontrolle und CAD-Soll-Ist-Vergleiche.

Optimale Qualitätskontrolle für Leichtmetall-Gussteile und Verbundstoffe

Das neue speedscan atlineCT-System von GE eignet sich insbesondere für Produktionslinien, bei denen eine kontinuierliche, strenge Qualitätskontrolle von Leichtmetall-Gussteilen oder Verbundwerkstoffbauteilen beispielsweise in der

Automobil- und Luftfahrtbranche erforderlich ist. »Das neue Prüfsystem verringert die normale Scanzeit für den Zylinderkopf eines Motors von mehreren Stunden mit konventioneller Fächerstrahl-CT auf weniger als zwei Minuten«, erklärt Oliver Brunke, leitender CT-Produktmanager bei GE Inspection Technologies.

»Das bedeutet, dass alle Vorteile, die die 3D-Prüfung gegenüber der 2D-Prüfung mit sich bringt, nun an der Produktionslinie eingesetzt werden können. Hierzu zählen die Reduzierung der Ausschussquote durch die 3D-Analyse von Position, Form und Größe der Defekte unter Berücksichtigung der anschließenden Bearbeitungsprozesse. Durch die präzise Kontrolle von Geometrie und Abmessungen der Werkstücke wird sichergestellt, dass Form- und Größenabweichungen in einer frühen Phase des Produktionsprozesses erkannt und korrigiert werden können. Darüber hinaus können je nach Größe und Absorptionsverhalten sogar Fremdmaterialien, wie Einschlüsse oder Reste von Sandkörnern, entdeckt, lokalisiert und gemäß ihrer Dichte und Positi-

on klassifiziert werden.« Der modifizierte medizinische Scanner im GE speedscan atline CT-System nutzt die Helix-CT-Technologie, bei der eine Gantry mit einer Röntgenröhre und einem entsprechenden Multiline-Röntgendetektor um das Werkstück rotiert, das auf einem Förderband durch die Gantry geführt wird.

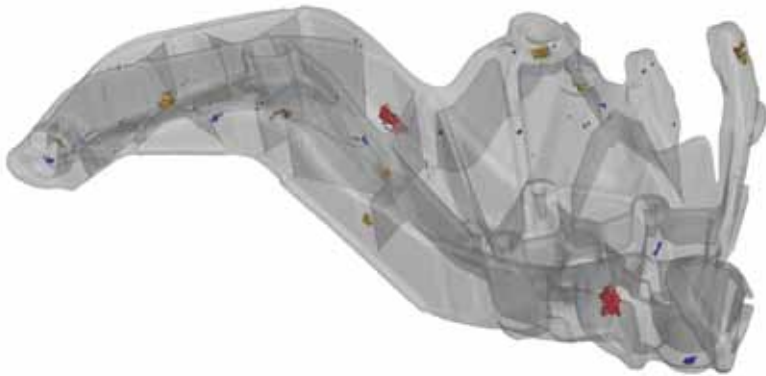
Durch die Schallmauer in Sachen Scanngeschwindigkeit dank ausgereifter Technik

Die Werkstücke werden mit Geschwindigkeiten von bis zu mehreren Millimetern pro Sekunde gescannt und automatisch mithilfe spezieller Algorithmen zur geschwindigkeitsoptimierten dreidimensionalen Erkennung von Defekten (Automatic Defect Recognition - ADR) von GE automatisch bewertet.

Für die Prüfung wird ein neues Arbeitsablauf-Konzept genutzt, bei dem das Werkstück auf das Förderband des an der Produktionslinie befindlichen Systems geladen wird. Der kontinuierliche



Schnelle atlineCT: das neue speedscan CT-System von GE erlaubt eine bis zu 100 Prozent sichere 3D-Prüfung von Gussteilen und Kompositbauteilen.



Die gescannten Bauteile werden mit GE's neu entwickelten High-Speed 3D-Evaluierungsalgorithmen automatisch auf Defekte hin untersucht.

che CT-Scan wird durchgeführt und die Software beginnt die Volumenrekonstruktion und -optimierung. Während das Werkstück aus dem System gefördert und das nächste Werkstück zum Scannen geladen wird, erfolgt parallel zur schnellen Beurteilung die 3D-ADR für das Volumen des ersten Werkstücks. Das zweite und die folgenden Werkstücke werden dann nach der gleichen Verfahrensweise untersucht.

Das neue speedscan atline CT-Prüfsystem ist für Prüfteile bis zu einer Größe von 300 x 400 x 800 mm und bis zu einem

Gewicht von 50 kg geeignet. Seine robuste Bauart erlaubt einen Prüfbetrieb rund um die Uhr an sieben Tagen die Woche. Seine gegen Staub und Temperatur geschützte Strahlenschutzkabine ist speziell für kritische industrielle Umgebungen geeignet und entspricht zugleich einem Vollschutzsystem ohne Typzulassung gemäß der deutschen Röntgenverordnung und der US-Richtlinie 21 CFR 1020.40.



www.ge-mcs.com



GE's bewährte Healthcare CT-Technologie ist jetzt auch für industrielle zerstörungsfreie Prüfaufgaben verfügbar.



**DIE PERFEKTE KOMBINATION
DER ZWEI WELTBESTEN
VERSTELLSYSTEME!**

**GETOPPT DURCHANTISHOCK
UND AERON GRIFTECHNOLOGIE!**



**STÄRKSTES
AUSSENVERSTELLSYSTEM
SCHNELL · SICHER**



**STÄRKSTES · LEICHTESTES
SICHERSTES VERSTELLSYSTEM**

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

Peter Geyer, VDBS Ausbildungsleiter
Bergführerausbildung



Ersatz für Koordinatenmessgeräte

Röntgenstrahlen als Tastfinger

Mit dem ›TomoScope HV 800‹ stellt die Werth Messtechnik GmbH ein weiteres Multisensor-Koordinatenmessgerät mit Röntgentomografie (CT) vor.

Das Gerät arbeitet mit einer Röhrenspannung von 450 kV. Dadurch können auch Messaufgaben an massiveren, großen Werkstücken gelöst werden. Zur Erweiterung der Anwendungsmöglichkeiten ist eine zweite Röntgenquelle im automatischen Wechsel einsetzbar, um zum Beispiel zusätzlich kleinere Bauteile zu messen. Wie die anderen Geräte der Baureihe bietet auch der TomoScope HV 800 die Möglichkeit, weitere Sensoren zum kombinierten Messen mit der Röntgentomo-



Koordinatenmessgerätekonkurrent: Werths TomoScope HV 800

grafie zu integrieren. Durch die zum Patent angemeldete Funktion ›Rastertomografie‹ wird eine an die Anwendung angepasste Auflösung erreicht. Es können Bauteile

mit einem Durchmesser von 500 mm und einer Länge von 1010 mm gemessen werden. Größere Messbereiche sind ebenfalls möglich. Die leistungsstarke Rekonstruktions-

technik erlaubt eine Berechnung von Volumen bis 250 Gigabyte. Der Automobilhersteller Skoda setzt dieses Gerät sowohl zur Messung von Motor-, Karosserie- und Elektronik-Komponenten als auch zur Materialprüfung ein. Mit der neuen Softwarefunktion ›Volumenschnitt‹ ist es nun erstmalig möglich, 2D-Graubilder aus den Volumendaten zu generieren, um montierte Baugruppen oder Verbundbauteile automatisch zu messen. Das Gerät wird auch für Standardmessaufgaben genutzt und ersetzt mehr und mehr taktile Koordinatenmessgeräte.



www.werth.de

Bis zu 23 Prozent genauer messen

Romers Absolute Arm ist nun bis zu 23 Prozent genauer. Mit einer Einzelpunkt-Reproduzierbarkeit von 0,016 mm ist er der genaueste mobile Messarm, den Hexagon Metrology je hergestellt hat. Der Arm ist in sieben verschiedenen Längen von 1,5 bis 4,5 Meter lieferbar. ›Konstruktive Verbesserungen machen nun wesentlich höhere Genauigkeiten möglich als früher‹, sagt Produktmanager Pirmin Bitzi. Der Romer Absolute Arm ist außerdem mit der neuen SmartLock-Technologie ausgerüstet. Dieser Verriegelungsmechanismus hält den Arm zuverlässig in der Ruheposition und sorgt so für noch höhere Sicherheit. Für Messungen unter beschränkten Platzverhältnissen kann der Arm darüber hinaus in einer beliebigen Zwischenposition fixiert werden. Zusätzlich bringt He-



xagon Metrology eine neue Variante des Romer Absolute Arms für Rohrprüfungsanwendungen auf den Markt. Diese Modelle für die Rohrprüfung verfügen über ein Messvolumen von 2,5 oder 3,0 m, einen speziellen Gasdruckstoßdämpfer und einen Rohrprüfsockel, um Rohr- und Schlauchmessungen so einfach wie möglich zu machen.



www.romer.eu/deu/



Rauheit, Form und mehr

Die OptoSurf GmbH, ein innovativer Hersteller von Inline-Oberflächenmesssystemen, präsentiert das ganzflächige, CNC-gesteuerte Messen von Rauheit und Form funktionskritischer Oberflächen mit dem Streulichtsensor OS 500. Zu den Anwendungsbereichen der neuen Technologie gehören das Flachsleifen von Linearführungen, polierte und lackierte Blechoberflächen sowie Wälzlagerkomponenten. Mit 2000 Messungen pro Sekunde und einem Messfleck von circa 1 mm wird die Messzeit für

eine ganzflächige Oberflächenmessung im Prinzip nur durch die mechanische Bewegungsgeschwindigkeit begrenzt. Die Darstellung der Messwerte via 3D-Software zeigt lokale Schwankungen der Rauheit, Welligkeit und Textur. Messtechnisch geeignet sind Flächen mit einer Grundrauheit im R_a -Bereich von 0,005 μm bis 1 μm . Beim Streulichtsensor OS 500 von OptoSurf erzeugt eine LED auf der Oberfläche den Messfleck. Das zurückgestreute Licht wird auf eine lichtempfindliche Detektorzeile gelenkt, welche die Lichtverteilungskurve aufzeichnet. Der Streulichtsensor ist robust und unempfindlich gegen Vibrationen. Zudem ist die gemessene Verteilungskurve unabhängig von kleinen Abstandsänderungen, da der Sensor Winkel misst.



www.optosurf.com

Hauptlastbereich erweitert Härteprüfung wird flexibler

Der Kleinlast-Härteprüfer Q30 von Qness bietet eine Härteprüfung nach Vickers, Knoop und Brinell mit erweitertem Hauptlastbereich von 0,98 bis 294,3 N. Das Gerät

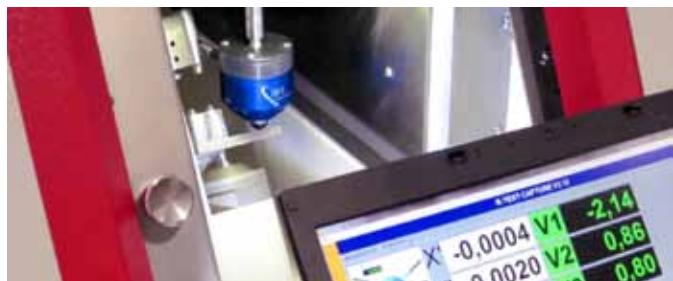
gibt es in verschiedenen Ausbaustufen, von der manuellen bis zur vollautomatischen Version. Der automatisch schwenkbare Messrevolver hat sechs Aufnahmevorrich-

tungen. Bestückt mit drei verschiedenen Vergrößerungs-Objektiven und den dazugehörigen Eindringkörpern für Vickers, Knoop oder Brinell, kann schnell zwischen den unterschiedlichen Messmethoden gewechselt werden, ohne die Prüfköpfe auszutauschen. Das Nachfokussieren ist dank dem schnellen Autofokus mittels Abtastung der Werkstückoberfläche nicht mehr nötig. Durch die bedienerfreundliche Software »QPix« für Q30M und »QPix Control« für Q30A+ mit innovativen Menü- und Messfunktionen lassen sich normgerechte Eindruck-Auswertungen schnell erstellen. Die Datenverwaltung sowie die Statistik- und Exportfunktionen können mit wenigen Klicks abgerufen und organi-

siert werden. QPix Control bietet außerdem eine übersichtliche Probenverwaltung, in der Vorlagen einfach gespeichert und geladen werden können. Standardgemäß beträgt der Prüflastbereich 100 g bis 30 kg. Optional ist der Q30 auch mit einem Prüflastbereich von 5 g bis 50 g erhältlich, bei dem die elektronische Kraftmessung mittels Mikrolastsensor erfolgt. Um ein noch einfacheres Positionieren der Proben zu gewährleisten, kann der Q30 auch mit einem Fingerjoystick ausgestattet werden. Alle Achsen können dann manuell und stufenlos bedient werden.



www.hahn-kolb.de



Präzise Maschinenkalibrierung ganz besonders leicht gemacht

Das innovative R-Test Messsystem von IBS Precision Engineering eignet sich für Hersteller und Anwender von hochgenauen fünfschigen Werkzeugmaschinen zur präzisen und schnellen Positionsbestimmung von Drehachsen. Das R-Test-Messsystem misst simultan statische und dynamische Bahnabweichungen. Es bietet die Möglichkeit, sowohl die Position von Drehachsen im Maschinenkoordinatensystem als auch deren Winkelabweichungen zu bestimmen

und die Maschine entsprechend zu kalibrieren. Das R-Test Messsystem wird in der neuen ISO-Norm 10791-6 als Messmittel für die Maschinenabnahme empfohlen. Gelenkopfmaschinen, Drehtisch- oder Zapfenmaschinen sowie Gelenkkopf und Drehtisch kombiniert können mit dem Messsystem gemessen werden.



www.ibspe.de



Ein Unternehmen
der Evertz-Gruppe

KLOPP Maschinenbau GmbH & Co. KG Solingen

Birkenweiher 60 – 80 D 42651 Solingen
Postfach 101008 D 42610 Solingen
☎ +49 (0)212 22311-400 u. -420
Fax +49 (0)212 22311-449
E-Mail: klopp@evertz-group.com
Internet: www.klopp.de

100 Jahre Werkzeugmaschinenbau aus Solingen

Auszug aus unserem Lieferprogramm:

Fahrständermaschinen



Bettfräsmaschinen



Konsolfräsmaschinen



SONDERRABATT

für Messe- und Vorführmaschinen
- kurzfristig lieferbar -



Universal Fräs- und Bohrmaschine
in Bettbauweise UFB 630 H/V



Konsolfräsmaschine UW 5
mit Kipp-/Schwenktisch

Sicher spannen – fix zerspanen

Polygontechnik weiterentwickelt

Zur AMB hat Mimatic neue Innovationen angekündigt. Schwieriges Nutenfräsen und Gewindeschneiden wird künftig weniger Sorgenfalten auf Zerspaners Stirn hinterlassen.

Gerade die kleinen und unauffälligen Neuheiten sind es, die für nachhaltigen Technikscharf sorgen. Dies ist nun auch dem Unternehmen Mimatic gelungen, das zwei Scheibenfräser-Modelle mit der neuen Quadrogonspanntechnik herausgebracht hat. Unter den Namen ›DeepMILL‹ und ›PolySAW‹ werden erstmals zur AMB zwei Produkte vorgestellt, die sich dem Schlitz-, Abtrennen und Sägen beziehungsweise dem Nutenfräsen verschrieben haben. Diese Innovationen sind in der Lage, absolut prozesssicher große und kleine Nuten auf Fräs- und Drehmaschinen in kürzester Zeit zu fräsen.

Der Fräser sitzt beim Zerspanungsprozess derart fest in

seinem Sitz, dass selbst kleinste Bewegungen des Scheibenfräasers, die Schwingungen hervorrufen, nicht möglich sind, was ja bei Scheibenfräsern mit der Kombination ›Mitnahme- und Passfeder‹ vielfach der Fall ist.

Erreicht wird dies durch eine Variante des Formschlusses per Polygon. Eine Technik, wie sie Mimatic schon seit 1994 anbietet. In den Werkzeugsystemen ›PolyMILL‹ und ›PolyREAM‹ ermöglicht diese Schnittstelle das prozesssichere Zirkular-Gewindefräsen und Reiben, sowie das Einbringen von Sicherungsring- und T-Nut-Einstichen. In zahlreichen Praxisanwendungen hat sich die Mimatic-Schnittstelle als Schlüsselfaktor für erfolgreiche Fräsoptionen unter anspruchsvollen Bedingungen etabliert.

Aus dieser bewährten Idee ist nun Mimatics ›Quadrogon‹ hervorgegangen. Das einer Mischung aus Polygon und Rechteck ähnelnde Quadro-

gon-Profil sorgt dafür, dass Mimatic-Scheibenfräser ebenso wie die bereits bewährten Mimatic-Fräswerkzeuge mit Polygon-Profil mit höchster Wiederholgenauigkeit auf- und abgespannt werden können. Dies ist der Tatsache geschuldet, dass die Passungen nur wenige hundertstel Millimeter ›Luft‹ lassen.

Vibrationen sind out

Der wertvolle Nutzen des Mimatic-Geistesblitzes wird jedoch erst beim eigentlichen Fräsen erfahrbar: Die Werkzeuge kennen absolut keine Vibrationen. Dies kommt zum einen durch die Formschlüssigkeit des Profils zustande und zum anderen durch die Tatsache, dass die Zerspanungskraft zu einer elastischen Verformung im Subminiarturbereich zwischen ›Welle‹ und ›Bohrung‹ der beiden Quadrogon-Profile führt. Dadurch schmiegen sich der Aufnahmebolzen und

der Scheibenfräser intensiv an, was Vibrationen eliminiert und zudem einen automatischen Zentriereffekt erzeugt, der dafür sorgt, dass die Scheibenfräsermittelachse sich immer exakt mit der Aufnahmebolzenmittelachse deckt.

Die Fähigkeiten von ›DeepMILL‹ testete Mimatic anhand einer Demonstrationsbearbeitung von Einstichen an einem Rohteil aus 16MnCrV4 mit einem Durchmesser von 160 Millimeter: Bei einer Schnittgeschwindigkeit von 200 m/min und einem Vorschub von 0,2 mm pro Zahn, dauert es lediglich sieben Sekunden, um einen Einstich von drei Millimeter Breite auf sechs Millimeter Tiefe einzubringen. Das liegt im Bereich der Leistung guter Einstech-Wendeschneidplatten.

Die Mimatic-Art, Nuten herzustellen, hat jedoch besonders im Fall unterbrochener Schnitte Vorteile, da das Einstechdrehen unter Umständen hier an Grenzen stößt. Dank



›DeepMILL‹ von Mimatic. Der Scheibenfräser sitzt beim Zerspanungsprozess dank der Quadrogon-Technik derart fest in seinem Sitz, dass selbst kleinste Bewegungen des Scheibenfräasers, die Schwingungen hervorrufen, nicht möglich sind.



Wer besonders feine Nuten ab 1 mm benötigt, greift zu ›PolySAW‹. Das Werkzeug eignet sich auch zum Schlitz- und Trennen. Mit ihm sind Frästiefen von 6,6 bis 25 Millimeter bei ratterfreier Zerspanung möglich.



STC von Mimatic ist erste Wahl wenn es darum geht, Gewinde für große Anlagen, etwa im Windkraftbereich, herzustellen.

CNC-Bahnsteuerung kann der neue DeepMILL von Mimatic nicht nur zum Drehen, sondern auch zum Fräsen von Nuten an runden Bauteilen, und nicht nur dort, genutzt werden, was ihn sicher rasch zum unverzichtbaren Universalwerkzeug in Zerspaners Werkzeugsammlung werden lässt. Im Gegensatz zum Drehen entstehen beim Fräsen von Nuten von Haus aus kurze Späne, was das Verfahren insbesondere für die Automatisierung auszeichnet.

DeepMILL gibt es mit Fräserdicken von zwei bis fünf Millimeter und wartet mit rund zehnfacher Leistung gegenüber herkömmlichen Scheibenfräsern auf. Ein weiterer Pluspunkt auf der Haben-Seite des Mimatic-Produkts, das auch Rechner mit spitzem Bleistift überzeugen wird.

Wer besonders feine Nuten ab 1 mm benötigt, greift zu ›PolySAW. Die Sägeblattdurchmesser in der kleinsten Dicken-Ausführung liegen zwischen 32 und 80 Millimeter, was Frästiefen von 6,6 bis 25 Millimeter ermöglicht. Eine

Hochleistungsbeschichtung und die innere Kühlmittelzufuhr sorgen für maximale Standzeiten und einen zuverlässigen Abtransport der Späne. Zusammen mit der ratterfreien Zerspaltung ergibt sich eine bis zu 10-fache Zerspanungsleistung im Vergleich zu herkömmlichen Kreissägeblättern.

Die bessere Alternative zum Gewindebohren

Mit dem STC-Gewindefräsvorgang spricht Mimatic alle Hersteller von Großanlagen an, die für ihre Produkte Gewinde ab M24 aufwärts benötigen. Bisher wurden derart große Gewinde auf entsprechend dimensionierten Maschinen mittels Gewindebohrer hergestellt, da häufig keine Bahnsteuerung zu Verfügung stand, um auf das Gewindefräsen auszuweichen.

Bezüglich der Gewindequalität hat das Gewindebohrverfahren jedoch gravierende Nachteile. Ganz abgesehen von der Gefahr eines Gewin-

debohrerbruchs mit entsprechenden Reparaturkosten.

Unternehmen, die über eine bahngesteuerte Maschine verfügen und große Gewinde per Gewindefräsen herstellen können, haben zwar diese Nachteile nicht zu fürchten, stoßen jedoch bezüglich Sinusschwankungen mit entsprechenden Rattermarken und der begrenzten Eingriffslänge an Hindernisse.

Zur Problemlösung hat Mimatic nun das STC-Verfahren in den Fertigungs-Ring geworfen. Hier werden Hartmetallplatten mit einer Vielzahl von Zähnen auf einem Halter derart platziert, dass die Zähne einen dem Gewindeprofil angepassten Abstand einnehmen. Dadurch, dass mehrere Platten übereinanderliegen und der Abstand der Gewindesteigung entspricht, wird das Gewinde in Sektionen, jedoch gleichzeitig gefräst, was die Bearbeitungszeit signifikant verkürzt.

STC von Mimatic hat den entscheidenden Vorteil, dass die Schnittkräfte gleichmäßig

auftreten und die schwankenden Schnittkräfte sich nicht zu einem Schwingungsverhalten aufschaukeln können, was der Oberflächenqualität zugutekommt.

Im Vergleich zu VHM-Gewindefräsern, die natürlich auch mit ähnlicher Zähnezahl ausgestattet werden können, liegt der entscheidende Unterschied darin, dass die Frequenz der Zirkularbewegung beim STC-Verfahren deutlich höher ist. Durch den großen Durchmesser der Halter ist das Mimatic-Produkt besonders steif, was dem STC-Verfahren einen weiteren Vorteil in Sachen Gewindefräsen beschert.

STC von Mimatic ist somit erste Wahl wenn es darum geht, Gewinde etwa für große Windanlagen herzustellen, die selbst noch nach vielen Jahren nichts von ihren Eigenschaften verlieren dürfen.



www.mimatic.de

Schwere Lasten sicher heben und bewegen

Qualität, die sich bezahlt macht!

Hebe- und Transportgeräte bis 200 Tonnen und Transportanhänger für die innerbetriebliche Logistik



JUNG Hebe- und Transporttechnik GmbH

Biegelwiesenstr. 5-7 · D-71334 Waiblingen
Tel. 071 51 / 30393-0 · Fax 071 51 / 30393-19
info@jung-hebetechnik.de

www.jung-hebetechnik.de



Wir stellen aus: AMB Stuttgart · 18. bis 22. September 2012 · Halle 9 · Stand B02

JetSleeve – ein Physikgeniestreich und Megadeal für Zerspaner

Ob Fernsehfilm, Kraftfahrzeug oder IT-Equipment, immer dann, wenn massive Werbekampagnen zu einem bestimmten Produkt anlaufen, sollte man besonders vorsichtig sein, denn gute Produkte haben überlautes Trommeln nicht nötig, um auf sich aufmerksam zu machen. Das Gegenteil ist sogar häufig in der Metallbearbeitungsbranche der Fall. Wenn es nur wenige, kaum vernehmbare Stimmen zu einem Produkt gibt, sollte man besonders genau hinhören, denn dann ist eine Bereicherung für die eigene Fertigung nicht weit. Wenn dann noch der Name ›JetSleeve‹ fällt, gilt es, alle Sinne zu schärfen, um die Informationen umfassend einzusammeln, die von kaum glaubhaften Fakten handeln werden, die auf physikalischen Effekten beruhen.

Geheimhaltung ist ein notwendiges Gut, um den eigenen Vorsprung zu halten. Das gilt im militärischen Bereich ebenso, wie im eigenen Unternehmen. Wer sich ständig in die Karten schauen lässt, muss sich nicht wundern, wenn er gegen seine Mitspieler keinen Stich macht.

Wie schnell der erarbeitete Vorsprung schmilzt, wenn man es mit der Geheimhaltung nicht ganz so ernst nimmt, zeigen aufstrebende Industrienationen, die ihr Wissen und Know-how zu einem nicht

unerheblichen Teil der Industriespionage verdanken. Daher ist es kein Wunder, wenn Unternehmenslenker schweigsam werden, sobald es ihnen gelungen ist, mit einem Edelpunkt ihre Fertigung zu puschen. Zurückgehende Stückkosten und sinkende Fertigungszeiten lassen schließlich die Kasse lauter klingeln, was man vor der Konkurrenz tunlichst verbergen möchte. Das ist auch kein Wunder, werden durch die angeschaffte Innovation doch neue Spielräume erschlossen, die es

ermöglichen, flexibler auf dem hartumkämpften Markt zu agieren.

Zu den ›Kassenfüllern‹ gehört ohne jeden Zweifel der ›JetSleeve‹ der Helmut Diebold GmbH & Co. KG, der bereits in zahlreichen Unternehmen für Furore sorgt, ohne dass diese Erfolge groß in Fachzeitschriften publiziert wurden. »Die Kunden, die unseren JetSleeve erfolgreich einsetzen, sind einsilbig geworden«, so Hermann Diebold, der Inhaber von Diebold Goldring Werkzeuge. »Wir hatten eigentlich erwartet, dass die Anwender freudig bereit wären, über ihre Erfahrungen mit dem JetSleeve in der Fachpresse zu berichten.« In einem Fall hat sogar der Vorstand eines Big-Players der Automobilzulieferindustrie verboten, über die Innovation ›JetSleeve‹ zu berichten.

Alu-Hülse mit Staun-Faktor

Was war geschehen? Ein Bereichsleiter dieses Unternehmens hatte den JetSleeve auf einer Messe gesehen und sofort entschieden, einen Versuch mit diesem Geniestreich zu machen. Was den Bereichsleiter des schweigsamen Unternehmens begeisterte, sind die faszinierenden Effekte, die dem JetSleeve zugrunde liegen.

Doch der Reihe nach. Der JetSleeve ist eine Aluminiumhülse, die auf Diebold-Schrumpffuttern aufgeschraubt wird. Diese Hülse ist mit winzigen, nur etwa 0,1 mm messende Bohrungen versehen, die an der unteren Stirnseite angebracht sind. Durch diese Bohrungen kann Luft, MMS oder KSS geleitet werden. Der austretende Strahl trifft stets exakt die Frärserschneiden, da die Bohrungen in einem

Standzeitverlängerungen von mindestens 100 Prozent, sowie signifikante Kühlmittleinsparungen und Fertigungszeitverkürzungen sorgen dafür, dass der Jetsleeve seinen Kaufpreis in kürzester Zeit wieder eingefahren hat.





Zahlreiche Preise zeugen von den Vorteilen, die der Jetsleeve von Diebold für zerspanende Unternehmen bereithält.

optimalen Winkel eingebracht sind, der je nach Hüslengröße variiert, um so den Kühlmittelstrahl stets an die Arbeitsstelle zu lenken.

Wird nun das in der Arbeitsspindel eingespannte Trio aus Schrumpffutter, Fräser und Aluminiumhülle in Drehung versetzt und das Kühlmedium per innerer Kühlmittelzufuhr durch die winzigen Bohrungen geleitet, so vermutet man zunächst, dass der austretende Kühlmittelstrahl sich durch die schnelle Rotation rasch verwirbelt und so seiner Wirksamkeit beraubt wird. Weit gefehlt, denn hier kommen physikalische Effekte zum Tragen, die dafür sorgen, dass dies nicht

eintritt. Zunächst ist hier der Venturi-Effekt zu nennen. Dieser Effekt beginnt zu wirken, wenn sich ein Medium, wie etwa Luft oder KSS, von einem großen Rohr in ein kleineres Rohr bewegt. Dadurch wird das Medium proportional zu den beiden Rohrquerschnitten beschleunigt.

Dies passiert auch beim JetSleeve, was dem aus den winzigen Bohrungen austretenden Kühlmedium eine große Geschwindigkeit verleiht. Dadurch kann auf den Einsatz von Hochleistungspumpen verzichtet werden, was jede Menge Energie spart. Sobald der Kühlmittelstrahl die JetSleeve-Bohrungen hinter sich gelassen hat, greift schon der nächste physikali-

sche Effekt nach ihm: der Magnus-Effekt. Der Magnus-Effekt erzeugt an einem rotierenden Körper eine Querkraft, die dafür sorgt, dass der Kühlmittelstrahl vom Fräserkörper angesaugt wird. Dieser Effekt wurde bereits in den 1920er Jahren von Anton Flettner ausgenutzt, um Schiffe anstatt mit Segeln, mit rotierenden Zylindern über die Weltmeere fahren zu lassen.

Diese beiden physikalischen Effekte sorgen beim JetSleeve dafür, dass der Kühlmittelstrahl unbeirrt sein Ziel trifft und jeden Span, der bei der Zerspanung entsteht, unmittelbar nach seinem Entstehen von der Arbeitsstelle entfernt. Dadurch haben Späne nicht den Hauch

Die Lizenz zum Fräsen!

...ist zugleich die Lizenz
zum Geld sparen!



diebold

Goldring-Werkzeuge
Spindeltechnologie

Innovation & Präzision

JetSleeve®

Löst 90% aller
Fräsprobleme auf einen Schlag!

mehr dazu finden Sie unter

www.HSK.com



QR Code für
Smartphone

einer Chance, von den Werkzeugschneiden erfasst zu werden. Deshalb werden die Schneiden nicht zusätzlich zur eigentlichen Zerspanungsarbeit belastet, was deren Standzeit nach oben schraubt.

Hermann Diebold fährt fort: »Ich war selber beim Erstversuch des Neukunden mit dabei und wollte sehen wie das Ganze funktioniert. Die CNC-Maschine wurde extra mit einem Aerosol-Booster ausgerüstet, um die Minimalmengenschmientechnik einsetzen zu können. Der Versuch wurde dann aber zuerst mit normalem Kühlschmierstoff gefahren. Es ging darum, in gehärtetem Stahl eine zwei Millimeter breite und 40 mm tiefe Nut mit einem Fräser einzubringen, der einen Durchmesser von einem Millimeter hatte. Wir standen alle um die Maschine herum und haben gewartet, dass der Fräser endlich in Eingriff ging. Plötzlich hielt die Maschine an und das Teil war fertig.«

Der Fräser wurde anschließend unter dem Mikroskop untersucht und zeigte zum Erstaunen aller Anwesenden keinerlei Abnutzung. Der besagte Bereichsleiter war begeistert und bestellt seither regelmäßig neue JetSleeve-Futter nach. »Mir soll's recht sein«, so Hermann Diebold,

»auch wenn wir pressetechnisch diese Erfahrungen nicht ausnutzen durften, war die Erkenntnis, welches Potenzial in unserer Werkzeuglösung steckt, Gold wert.«

Wer den JetSleeve nutzen möchte, muss nicht notwendigerweise seine Maschine aufrüsten, da moderne Maschinen in der Regel bereits die Möglichkeit einer inneren Kühlmittelzuführung besitzen. Daher gilt der aus der Computertechnik bekannte Spruch: »Plug and Play«. Lediglich Diebold-Schrumpffutter sind anzuschaffen, da der JetSleeve nur mit diesen funktioniert. Wer einen Schritt weitergehen möchte, tut gut daran, sich zusätzlich ein MMS-Gerät anzuschaffen. Dadurch können Kühlmittelkosten reduziert und in die Luft gewirbelte Aerosole vermieden werden. Darüber hinaus werden die Späne nicht durchfeuchtet, was zu einem Mehrerlös beim Entsorgen führt.

Wer filigrane Teile produziert, wird sich in den JetSleeve verlieben, denn der Geniestreich erlaubt Fräsarbeiten, die früher undenkbar waren. Teile mit winzigen Stegen etwa konnten bisher nur erodiert werden, da die im Weg stehenden Späne von der Schneide erfasst und gegen die winzigen Konturen gedrückt wurden, wo-

raufhin diese und, im Fall kleiner Durchmesser, nicht selten auch gleich der Fräser abbrechen. Nun können tiefe Konturen selbst in gehärtete Teile problemlos durch Fräsen statt Erodieren hergestellt werden, was die Stückkosten ganz gewaltig reduziert. Daher ist der JetSleeve gerade für Formenbauer ein wichtiges Schwergewicht in der Fertigung und eine Lebensversicherung gegen Dumping-Konkurrenz aus Billiglohnländern geworden.



www.diebold-hsk.de

Die Vorteile des Jetsleeve

- Späne werden nicht mehr überfahren. Daher ist Fräserbruch durch Späne ausgeschlossen, was mannsloses Arbeiten über einen längeren Zeitraum ermöglicht.
- Der Jetsleeve kann auf allen Fräsmaschinen mit innerer Kühlmittelzuführung eingesetzt werden.
- Geringe Anschaffungskosten.
- Düsenhülse erzeugt hohen Druck mit Venturi-Effekt, damit wird das Fräswerkzeug stets von einem Kühlstrahl umspült.
- Dünne Rippen und tiefe Kavitäten können problemlos gefräst werden. Erodieren entfällt und somit auch das Herstellen von Elektroden. Das schont Ressourcen und spart Kosten.
- Beste Oberflächengüten, da keine Späne überfahren werden.
- Wo kein Fräserbruch entsteht, muss man nicht neu ins Bearbeitungsprogramm einsteigen, um nach dem Werkzeugwechsel weiterzuarbeiten. Dies spart Zeit und Ärger.
- Die Jetsleeve-Düsenhülse sitzt absolut fest und hält selbst höchsten Drücken stand. Daher ist der Jetsleeve auch in Hochgeschwindigkeitsspindeln problemlos einsetzbar.
- Das Gewicht der Düsenhülse liegt unter 50 Gramm, was für optimalen Rundlauf und nur marginale Unwucht sorgt.
- Minimaler Einsatz von KSS, da keine Schwallspülung mehr erforderlich. Dies spart Kosten und kommt der Gesundheit der Maschinenbediener zugute.
- Enorme Einsparung von Kosten für die geringere Menge benötigter Druckluft.
- Auf KSS kann völlig verzichtet werden, wenn alternativ die Schwallspülung durch Minimalmengenschmierung ersetzt wird.
- Der Green-Tec-Gedanke wird voll erfüllt, da der Jetsleeve-Einsatz energieeffizient, umweltfreundlich und ressourcenschonend ist.



Genial einfach, einfach genial: der Jetsleeve ist ein schwäbischer Geniestreich, der wirkungsvoll bisherige Grenzen bei der Fräsbearbeitung sprengt, was nicht zuletzt beim Bearbeiten kritischer Materialien erkennbar wird.

„Made in Germany“

Eine fast 20-jährige Erfolgsgeschichte

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

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

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

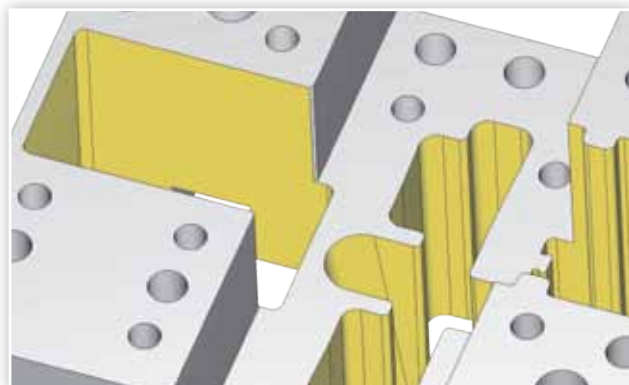
Mit nationalen und internationale Vertriebspartnern und einem kreativen Team von 40 Mitarbeitern in den Bereichen Beratung, Systementwicklung, Systemanpassung, Schulungen, Support, Netzwerk- und DNC-Installationen steht die Camtek GmbH ihren Kunden auch für spezifische Sonderlösungen zur Verfügung

WIRE-Expert

Automatische Feature-Erkennung im PEPS Drahterodiermodul

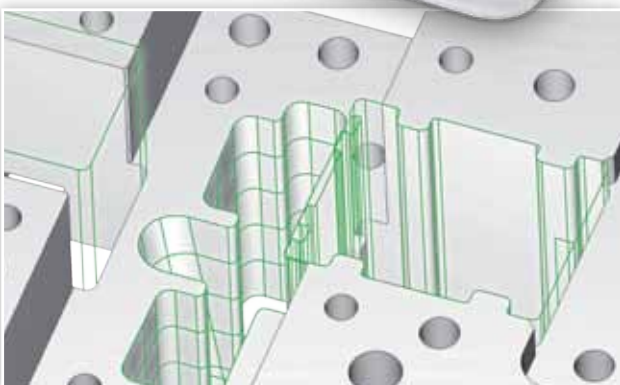
Die Basis sind 3D-CAD Daten die über Direktschnittstellen oder über neutrale Formate wie STEP, XMT (Parasolid) oder IGES eingelesen werden.

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



Automatische Feature-Erkennung erodierbarer Geometrien

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



Automatische Erzeugung der Bearbeitung

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



Weniger Chemie, mehr Leistung

Novamet 910 – ein Langzeit-KSS

Obwohl die Minimalmengenschmiertechnik gewaltig auf dem Vormarsch ist, bleiben bewährte Schmiermittel noch für lange Zeit unverzichtbar. Eine moderne Fertigung ist aus gewichtigen Gründen ohne wassermischbare Kühlschmierstoffe noch lange nicht möglich. Doch machen diese ›flüssigen Werkzeuge‹ in vielen Fällen nicht nur Freude. Sind beispielsweise in großer Zahl Bakterien vorhanden oder werden Werkstoffe angegriffen, steigt der Frust. Ein Blick auf das Portfolio von Oemeta sorgt jedoch rasch für Stimmungsaufhellung.

Die Schwallkühlung ist für die überwiegende Zahl an Zerspanungsaufgaben nach wie vor das Mittel der Wahl. Es ist jedoch immer noch keine Selbstverständlichkeit, das passende Kühlschmiermittel für den jeweiligen Zweck zu finden, obwohl die verschiedenen Produkte schon viele Jahrzehnte in Gebrauch sind.

Die Gründe sind vielfältig. Es gilt, Korrosionsvorgänge an Maschinen ebenso zu vermeiden, wie am Werkstück. Der eine zu zerspanende Werkstoff braucht mehr Kühlwirkung als der andere. Dafür ist bei letzterem die Schmierwirkung beim Zer-

spanen wichtiger, um die gewünschte Oberflächenqualität zu erreichen. Auch die Gesundheit der Mitarbeiter gilt es zu berücksichtigen. Und dann ist da noch die Wirtschaftlichkeit, denn was nützt ein anfängliches Spitzenprodukt, wenn es alle positiven Eigenschaften rasch verliert, weil sich nach und nach viel zu viele Bakterien darin einfinden und es dadurch unbrauchbar wird?

Was Wunder, dass sehr viele Anwender nach wie vor auf der Suche nach dem optimalen Kühlschmierstoff für die eigene Fertigung sind, denn es gibt nur wenige

KSS-Produkte, die alle Anforderungen moderner Zerspanung unter einen Hut bekommen.

Die besten Tipps bekommt man von zufriedenen Anwendern. Auch der Besuch von Messen lohnt, um verborgene KSS-Schätze aufzustöbern. Mit der gleichen Akribie mit der Maschinen und Werkzeuge angeschafft werden, sollten diejenigen Dinge besorgt werden, die leichtfertig als ›Drumherum‹ bezeichnet werden, denn insbesondere diese Anschaffungen sind es, die zu einem nicht unerheblichen Teil zum Erfolg der Gesamtinvestition beitragen. Insbesondere Kühlschmiermittel sind ganz entscheidende Komponenten, die dafür sorgen, Spitzenprodukte zu produzieren.

Vertrauen ist gut, Kontrolle ist besser: Versuche trennen die Spreu vom Weizen

Es empfiehlt sich, zunächst einen Versuch mit einem neuen KSS durchzuführen, um dessen Eignung für die eigenen Fertigung festzustellen. Es gilt, Werkzeugstandzeiten und Oberflächengüten zu bewerten, die Hautverträglichkeit zu testen und die Langzeitstabilität zu beobachten. Souverän durch die Ziellinie kommen nur Produkte, die höchste Ansprüche befriedigen.

In allen Punkten kann hier Oemeta mit seinem Produkt ›Novamet 910‹, einem wassermischbaren Kühlschmierstoff, überzeugen, das ganz ohne aggressive Chemie auskommt. Es eignet sich zum Bearbeiten von Stahl und Grauguss ebenso, wie für Aluminium und Buntmetalle.

Der KSS hinterlässt keine Flecken auf kritischen Aluminiumlegierungen mit hohem Kupferanteil, wie es bei Konkurrenz-

Novamet 910 von Oemeta sorgt während des Zerspanens für die optimale Kühlung und Schmierung von Werkstück und Zerspanungswerkzeug



produkten nicht selten der Fall ist. Doch auch bei andere Faktoren punktet das Oemeta-Produkt.

Beispielsweise im Fall harten Wassers mit hohem Kalkgehalt. Dieses Wasser führt bei herkömmlichen KSS-Produkten regelmäßig zu Kalk-, Kupfer- und Blei-seifen. Nicht so beim Oemeta-Produkt Novamet 910, das sich selbst nach längerem Gebrauch immer noch in Bestform präsentiert. Darüber hinaus profitieren Umwelt und Maschinenbediener von der wohlüberlegten Novamet 910-Formulierung, da das Produkt Bor- und Formaldehydfrei ist.

Oemetas Dienstleistung sorgt dafür, dass teure Kühlschmiermittel lange nutzbar bleiben

Oemeta hat natürlich auch nach dem Kauf stets ein offenes Ohr für seine Kunden und sorgt dafür, dass Oemeta-Produkte eine optimale Betreuung erfahren. Wenn die durchgeführte Routinekontrolle des Kühlschmierstoffs, die beispielsweise einmal im Monat vorgenommen wird, verdächtige Werte aufweist die nicht mehr tolerabel sind, kommt Marco Concilio, Gebietsverkaufsleiter von Oemeta ins Spiel.

Dieser nimmt sich persönlich des Problems an und entscheidet nach einer eingehenden Prüfung, was zu tun ist, um die Einsatzfähigkeit des in der Maschine befindlichen Kühlschmiermittels weiterhin sicherzustellen. In der Regel genügt es, frisches Konzentrat unterzumischen. In seltenen Fällen kann es sinnvoll sein, mit einem Bakterizid ein Umkippen zu verhindern.

Die hohe Langzeitstabilität von Novamet 910 ergibt natürlich einen geldwer-



Marco Concilio, Gebietsverkaufsleiter von Oemeta, ermittelt die Einsatzkonzentration von Novamet 910 und leitet im Bedarfsfall Maßnahmen ein, die dafür sorgen, dass der KSS langzeitstabil bleibt.

ten Vorteil, der je nach Unternehmen dazu führt, dass pro Maschine 50 Prozent Kosteneinsparung vermeldet werden kann. Neben dem wesentlich geringeren Verbrauch durch die nahezu endlose Langzeitstabilität kommen noch Dinge, wie etwa die eingesparte Reinigungszeit der Maschinen hinzu, die sich kostensenkend auswirken.

Trotz bester Formulierung: Hartes Wasser ist der Feind jeden KSS-Produkts

Besonders hartes Wasser mit dem Härtebereich 4, wie es etwa in Ulm oder Erfurt aus dem Wasserhahn kommt, verhindert, dass Produkte wie Novamet 910 nahezu

endlos ihren Dienst verrichten können, denn durch hartes Wasser kommt es zu einer Aufsatzung und somit zu einer Korrosionsbildung in der Maschine, was dazu führt, dass trotz der »unkaputtbar«-Eigenschaften von Novamet 910 nach langen Einsatzmonaten dennoch ein Wechsel nötig wird.

Oemeta-Techniker haben aber auch für dieses Problem eine gute Lösung, um die Standzeit nochmals zu verbessern: größere KSS-Behälter. Der wache Rundumblick der Oemeta Mitarbeiter stellt so sicher, dass das richtige Produkt am richtigen Ort optimal eingesetzt ist.



www.oemeta.com



GRESSEL 
Spanntechnik

grepos-5X

- mechanische Kraftverstärkung
- 1. + 2. Seitenbearbeitung möglich
- 100% Kapselung und Schnellverstellung
- optimale Zugänglichkeit
- vielseitige Einsatzmöglichkeiten



Die ECOROLL AG Werkzeugtechnik ist der führende Anbieter von Werkzeugen und Maschinen für die mechanische Oberflächenveredelung metallischer Werkstücke.

NEU



Schälen auf Drehmaschinen
Neues ECOROLL Verfahren
zur Komplettbearbeitung
von Zylinderrohren

Werkzeuge & Technologie

für eine anforderungsgerechte
Oberflächenqualität

- **Glattwalzen**
Oberflächen glätten
- **Festwalzen**
Lebensdauer erhöhen
- **Schälen und Glattwalzen**
Zylinderrrohrbearbeitung

Besuchen Sie uns



Halle E1
Stand 230



www.eoroll.de



Alu und Buntmetall chlorfrei umformen

Speziell für die anspruchsvolle Umformung von Buntmetallen und Aluminiumwerkstoffen hat die Rhenus Lub GmbH & Co KG das hochlegierte Ziehöl rhenus DU 42 P entwickelt. In der Bearbeitungspraxis hat sich das neue Umformprodukt bereits beim Tiefziehen von Aluminiumhülsen, die wegen ihrer Höhe von bis zu 20 Millimetern und mit einem Durchmesser von sechs bis zehn Millimetern in drei Stufen

hergestellt werden müssen, bestens bewährt. Auch beim Fließpressen von Messinglegierungen erzielen Anwender mit rhenus DU 42 P optimale Ergebnisse.

Dabei kann das Hochleistungsöl dank seiner Viskosität von 42 mm²/s sowohl sprühend als auch überflutend auf die Schmierflächen aufgebracht werden. Es bildet einen gleichmäßig dünnen Schmierfilm auf der gesamten Metalloberfläche und sichert den anspruchsvollen Umformprozess. Besonders saubere, hell-blanke Oberflächen sind im Praxiseinsatz ein Merkmal vieler Werkstücke, die unter Verwendung von rhenus DU 42 P hergestellt wurden.

Rhenus Lub hat bei der Formulierung von rhenus DU 42 P konsequent auf den Einsatz chlorhaltiger Stoffe, die umwelttoxisch sind und darüber hinaus sehr hohe Entsorgungskosten erzeugen, verzichtet. rhenus DU 42 P beweist, dass chlorfreie Umformöle sehr gute Ergebnisse erzielen und gleichzeitig alle aktuellen gesetzlichen Auflagen und Anforderungen an die Anwenderfreundlichkeit und den Umweltschutz erfüllen.



www.rhenuslub.com



Schleifölkonzepte für höhere Effizienz

Der moderne Schleifprozess wird von verschiedenen Einflussgrößen gesteuert. Unter allen spanenden Verfahren ist der Schleifprozess sicher einer der Anspruchsvollsten. Die Abstimmung der einzelnen Parameter aufeinander ist dabei ein wichtiges Kriterium und hilft negative Wechselwirkungen zu verhindern. Das Schleifmedium spielt dabei eine tragende Rolle. Bei konventionellen Schleifanwendungen werden vielfach wassermischbare/wassergemischte Kühlschmierstoffe eingesetzt. Mit steigenden Geschwindigkeiten und Zerspanungsleistungen überwiegen nicht wassermischbare Kühlschmierstoffe. Diesen werden Vorteile wie reduzierter

Scheibenverschleiß, eine erhöhte Werkstückqualität, Maschinenschonung und eine bessere Hautverträglichkeit zugesprochen. Dem entgegen steht die Brand- und Explosionsgefahr. Neben dem Kühlen und Schmieren obliegen dem Schleifmedium weitere Aufgaben wie der Korrosionsschutz oder der Abtransport von Spänen. Als mögliche Basisflüssigkeiten finden Mineraloelraffinate, Hydrocracköle, Polyalphaolefine (PAO) oder Esteröle Anwendung. Bei der Auswahl sind Flammpunkt, Viskositätsindex, Aromatenfreiheit, Verdampfungsneigung, Dichtungsverhalten, Arbeits- und Umweltschutz zu beachten. Mögliche Fehlereinflüsse durch unpassende Schleiffluide können Mass- und Formabweichungen, Schleifbrand, Schleifhaut, Schleifrisse, Schleifkommas oder Verfärbungen am Werkstück sein. Zu allen diesen Fragen ist die Hermann Bantleon GmbH der richtige Ansprechpartner. Die Schmierstoff-Experten sorgen mit einer gründlichen Analyse dafür, dass der richtige Kühlschmierstoff in der richtigen Qualität in die richtige Maschine kommt.



www.bantleon.de



Mit kleinen Tropfen zur großen Präzision

Steigende Anforderungen bei Werkzeugmaschinen: Der zunehmende Einsatz von Hochgeschwindigkeitsspindeln mit Drehzahlen von 60.000 U/min und mehr stellt hohe Anforderungen an die Lager und deren Schmierung. Eine genaue Dosierung des Schmierstoffs in kleinsten Mengen und seine kontinuierliche Zuführung sind hier gefragt.

Als Antwort darauf hat SKF ein Mikrodosiersystem entwickelt. Es arbeitet mit einer solch hohen Präzision, wie sie sonst nur im Medizin- und Pharmabereich üblich ist. Bis zu vier Schmierstellen können mit diesem System individuell mit Öl versorgt werden. Es wird über Kapillarleitungen transportiert, die direkt bis an die Laufflächen der Lager geführt werden können. Dadurch ist eine präzise und bedarfsgerechte Schmierstoffversorgung sowie effektive Nutzung des Schmierstoffs in äußerst geringen Mengen möglich.

Die Schmierstoffdosierung erfolgt über Mikroventile, deren Durchsätze individuell steuerbar sind und die je nach Anforderung

den Schmierstoff schubweise oder in einem kontinuierlichen Volumenstrom dosieren. Dabei kann der Volumenstrom für jede Schmierstelle einzeln im Bereich von 0,5 bis 5 µl/min eingestellt werden. Zum Vergleich: Ein normaler Tropfen Öl hat ein Volumen von etwa 50 µl. Das SKF-Schmiersystem dosiert also Mengen, die 1/100 bis 1/10 eines Tropfens entsprechen – und das gestreckt über eine Minute. Der Schmierstoffbehälter des Systems steht unter Vordruck und erzeugt im Zusammenspiel mit der Ventilsteuerung einen definierten Öl-Volumenstrom.

Die Vordruckerzeugung erfolgt, je nach Systemvariante, intern durch einen Druckfederkolben oder extern durch den Anschluss von Druckluft. Die Variante mit interner Vordruckerzeugung empfiehlt sich in solchen Fällen, bei denen am Einsatzort keine Druckluft zur Verfügung steht. Im Falle der externen Vordruckerzeugung durch Druckluft dient der Anschluss tatsächlich nur zur Aufrechterhaltung des Druckes; es wird keine Luft verbraucht.

Um zu gewährleisten, dass der Volumenstrom unabhängig von Druck, Temperatur und Viskosität konstant bleibt, kann das System mittels eines Strömungssensors überwacht und gegebenenfalls durch eine SPS- oder Maschinensteuerung nachgeregelt werden. So wird erreicht, dass es im Spindellager zu keiner zusätzlichen Wärmeentwicklung durch ungleichmäßige Öldosierung kommen kann. Gegenüber den herkömmlichen Öl+Luft-Schmiersystemen benötigt das Mikrodosiersystem für den Öltransport keine teure Druckluft.

Druckluftlos und konstant an die Schmierstelle

Somit besteht auch keine Gefahr, dass der Ölfilm durch Druckluft weggeblasen wird. Genauso wenig können Partikel oder Feuchtigkeit mit der Luft zur Schmierstelle gelangen. Weiterer Vorteil: Durch den Verzicht auf Luft als Trägermedium kann das System bei Bedarf die Schmierstoffmenge hochdynamisch verändern und damit unmittelbar auf Ölbedarfsänderungen durch wechselnde Spindeldrehzahlen oder auf Viskositätsänderungen des Schmierstoffs reagieren.

Im Vergleich zur konventionellen Schmierung leistet die minimale Ölmenge des SKF-Systems einen zusätzlichen Beitrag zur Schonung der Umwelt und des Budgets – denn auch auf teure Spezialschmierstoffe kann verzichtet werden. Handelsübliche Spindelöle, wie sie bei Werkzeugmaschinen eingesetzt werden, genügen.

Eingesetzt werden kann das Mikrodosiersystem überall dort, wo eine präzise Ölzuführung in kleinsten Mengen erforderlich ist. Also nicht nur an Spindellagern, sondern zum Beispiel auch in der automatisierten Teilemontage an Fließbändern und Taktstraßen.



www.skf.com

Kraftnahrung für Hochleistungsketten

iwis antriebssysteme GmbH hat einen neuen Schmierstoff für Rollen- und Förderketten entwickelt. Der neue Hochleistungsschmierstoff mit dem Markennamen »Elidur« wurde speziell für Ketten der Marke Elite entwickelt, um die derzeitige Erstschnierung aller Standardrollenkettens bis 32B oder ANSI160 abzulösen. Durch eine Optimierung der Verschleißadditive im Öl konnte nach Tests die Laufleistung

der Elite Rollen- und Förderketten auf bis zu 250 Prozent verbessert werden. Neben einer deutlichen Erhöhung der Verschleiß-



lebensdauer und einer minimierten Einlauflängung im Vergleich zu herkömmlichen, langzeitgeschmierten Ketten bietet der neue Schmierstoff weitere Vorteile: er hat sehr gute Hafteigenschaften, bietet guten Korrosionsschutz, wirkt Geräusch dämpfend und ist gut mit anderen Schmierstoffen verträglich. Elidur ist ein Kettenöl auf Mineralölbasis mit Additiven, das wasserunlöslich und nicht toxisch ist.



www.iwis.com

Kontrollierte Reinigungsqualität Kostenrisiken clever senken

Zugegeben, Reinigen von Bauteilen ist ein Kostenfaktor, keine oder eine ungenügende Reinigung hingegen ein Kostenrisiko. Daher werden für immer mehr Werkstücke Restschmutzgrenzwerte definiert, die zu kontrollieren und dokumentieren sind. Dadurch gewinnt auch die Prozessoptimierung durch eine kontinuierliche Überwachung der Reinigungs- und Spülbäder zunehmend an Bedeutung.

Unabhängig davon, ob partikulärer Restschmutz an Bauteilen Funktionsbeeinträchtigungen bis hin zum Komplettausfall verursacht oder filmische Rückstände die Qualität nachfolgender Prozesse wie Beschichten, Härten, Kleben oder Schweißen mindert – Folge sind kostspielige Nacharbeiten, Reklamationen und im ungünstigsten Fall image-schädigende, teure Rückrufaktionen. Um dieses Kostenrisiko auszuschließen, legen immer mehr Unternehmen bauteilspezifisch Restschmutzgrenzwerte fest, deren Einhaltung kontrolliert und häufig dokumentiert werden muss.

In wässrigen Reinigungsprozessen wird das Ergebnis entscheidend von der Temperatur, der Konzentration der Reinigerkomponenten Builder und Tensid sowie der Verschmutzung in den Bädern beeinflusst. Durch eingetragenen partikulären und öltartigen Schmutz nimmt einerseits die Reinigungsleistung des Mediums ab. Andererseits verbrauchen sich Builder und Tensid während des Reinigungsprozesses unterschiedlich stark, was die Reinigungsqualität ebenfalls verändert.

Folge ist häufig eine kosten- und ressourcenintensive Prozessführung: Um auf der sicheren Seite zu sein, liegt die Reinigerkonzentration vielfach über dem für eine ausreichende Sauberkeit erforderlichen Wert. Dies führt dazu, dass der Reiniger in die Spülzonen verschleppt und durch Badpflegemaßnahmen ausgetragen wird. Da die Konzentration der Reinigerkomponenten und des Schmutzes in den Bädern vielfach nicht bekannt sind, werden diese aus Sicherheitsgründen früher als erforderlich erneuert. Neben hohen Verbräuchen an Wasser, Chemie und Energie resultieren daraus erhebliche Kosten für die Aufbereitung und Entsorgung des Abwassers sowie eine eingeschränkte Verfügbarkeit der Reinigungsanlage.

Optimale Reinigungsqualität muss nicht teuer sein

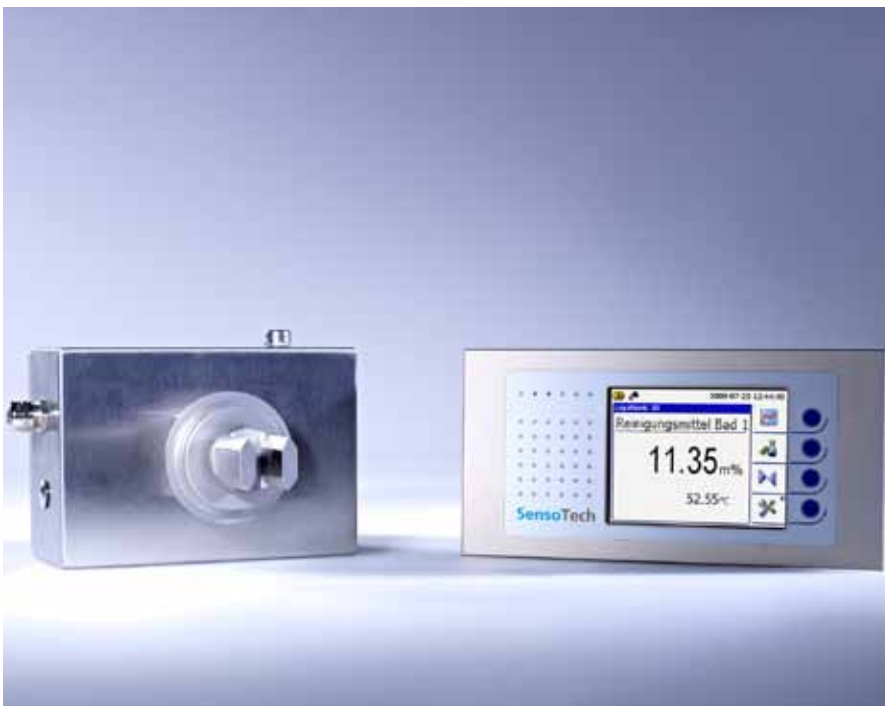
Sowohl Überdosierungen des Reinigers als auch eine zu frühe Baderneuerung lassen sich durch eine kontinuierliche Überwachung der Reiniger- und Schmutz-

konzentration in den Bädern sowie der Kontrolle der Teilesauberkeit vermeiden. Dabei ergeben Optimierungsläufe nicht selten, dass vorgegebene Restschmutzgrenzwerte auch mit einer geringeren Konzentration der Reinigerkomponenten und/oder niedrigeren Temperatur zuverlässig erreicht werden.

Für die Bestimmung der Schmutzbelastung in den Reinigungsbädern stehen Messsysteme zur Verfügung, die mit speziellen Sensoren arbeiten. Diese erfassen und dokumentieren die Badbelastung durch partikuläre sowie öltartige Verunreinigungen und zeigen einen erforderlichen Badwechsel zuverlässig an. Weitere, für den Prozess relevante Parameter wie beispielsweise Druck, Temperatur, pH-Wert und Leitwert lassen sich ebenfalls integrieren, um ein vollständiges Prozessabbild darzustellen.

Alternativ bieten Hersteller Überwachungssysteme, die nicht nur die Badbelastung, sondern auch die Konzentration von Builder und Tensid separat messen und dokumentieren sowie diese entsprechend verbrauchsabhängig vollautomatisch nachdosieren.

Für die Kontrolle gereinigter Bauteile und Oberflächen auf filmischen Restschmutz wie etwa Fett- und Ölrückstände, Fingerabdrücke oder Konservierungsmittel, der die Qualität nachfolgender Beschichtungen, Lackierungen, Verklebungen, Härte- und Schweißprozesse beeinträchtigt, kommen unterschiedliche Prüfverfahren zur Ermittlung der Oberflächenenergie (mN/m = Millinewton pro Meter) zum Einsatz. Dies beginnt bei Testtinten. Es handelt sich dabei um Flüssigkeiten definierter Oberflächenspannung, die mit einem Pinsel auf die zu prüfende Oberfläche aufgetragen werden. Bleibt der Strich für mindestens zwei Sekunden stehen ohne sich zusammenzuziehen, ist die Oberflächenenergie des Substrats



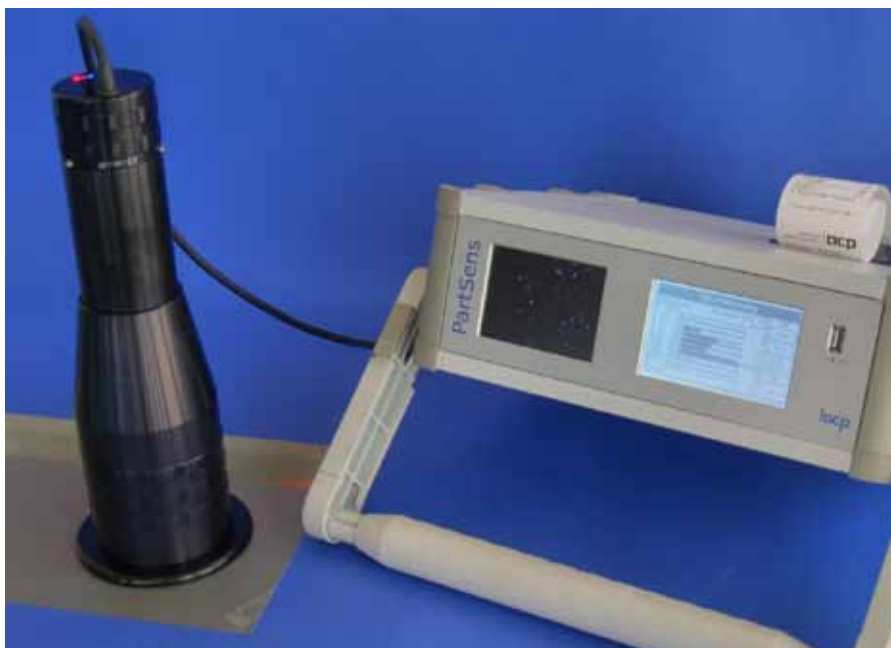
Über die Schallgeschwindigkeit und die Prozesstemperatur misst das System von Sensotech die Reinigerkonzentration.

gleich oder höher als die Oberflächenspannung der Testtinte.

Darüber hinaus stehen mobile und inlinefähige Prüfmethode zur Verfügung, die auch die Dokumentation der ermittelten Werte ermöglichen. Diese arbeiten nach unterschiedlichen Prinzipien: Bei der Kontaktwinkelmessung wird der Winkel gemessen, den ein Flüssigkeitstropfen auf einer festen Oberfläche bildet. Daraus lassen sich verschiedene Eigenschaften der Substratoberfläche wie beispielsweise die Oberflächenenergie bestimmen.

Die Fluoreszenzmessung basiert auf der Eigenschaft von organischen Substanzen wie etwa Ölen, Fetten und Wachsen bei Anregung mit UV-Licht zu fluoreszieren. Je stärker die filmische Schicht ist, desto stärker die emittierte Fluoreszenz. Die Kalibrierung erfolgt individuell anhand einer optimal gereinigten Oberfläche. Bei der laserinduzierten und zeitintegrierenden Fluoreszenzspektroskopie erfolgt die Anregung durch Laserstrahlung. Über eine hohe Pulsfrequenz bei ultrakurzen Lichtpulsen im ns-Bereich lassen sich selbst Spuren von Kontaminationen nachweisen.

Ein anderes Prinzip basiert auf der relativen Änderung der Leuchtdichte, die sich durch dünne Schichten auf der Oberfläche ergibt. Dazu wird mittels ei-



Mit Streiflicht arbeitendes Inspektionssystem von acp. Es ermöglicht eine partikuläre Sauberheitskontrolle auch unter schwierigen Bedingungen.

ner Referenz-Oberfläche ein Soll-Wert ermittelt und im Messgerät gespeichert. Vergleichsmessungen ermöglichen dann sofort Rückschlüsse auf filmische Verschmutzungen auf der Oberfläche. Durch auswechselbare Messköpfe lässt sich dieses System für ebene Flächen ebenso einsetzen wie zur Sauberheitskontrolle

von Wellen. Eine flexible, mit dem Steuergerät verbundene Messkopfspitze ermöglicht darüber hinaus die Prüfung von Oberflächen in Bohrungen.



www.parts2clean.de

Weltneuheit Microbohrfutter

für kleine Durchmesser!



diebold

Goldring-Werkzeuge
Spindeltechnologie

Innovation & Präzision

Miniwerkzeuge mit
exzellenter Präzision

Spanndurchmesser von 0,2 mm - 3 mm



R. Röb

Richard Röb Verkaufsleiter

www.HSK.com



QR Code für
Smartphone

**10 Jahre
erfolgreich!**

23.–25. Oktober 2012, Stuttgart

**Vorbehandeln,
Entfetten, Entgraten,
Waschen, Reinigen,
Sauberkeit kontrol-
lieren, Verschmutzung
überwachen**

**Was benötigen
Sie?**

Lösungen für

- alle Anforderungen
- alle Werkstoffe
- alle Branchen

**finden Sie bei Ihrem Besuch
der parts2clean!**

**+ Publikumsmagnet
parts2clean Fachforum
Erstmalig mit Simultanübersetzung!**

**Mehr Informationen zu
Ihrem Messebesuch:
www.parts2clean.de**

12-0040308@w-ill.de



Besonders heiß, besonders sparsam

Wo zwar Heißwasser-Hochdruckreiniger benötigt werden, giftige Abgase aber nicht entstehen dürfen, bietet sich das neue elektrisch beheizte Modell ›HDS-E 8/16-4 M‹ von Kärcher an. Es ist dank seiner neu entwickelten Boiler-Isolierung besonders energiesparend und erreicht im Dauerbetrieb mit 80 Grad Celsius eine sehr hohe Arbeitstemperatur. Das Gerät wurde eigens für die mobile Verwendung in geschlossenen Räumen entwickelt. Die deutliche Reduzierung der Wärmeabstrahlung des Elektroboilers wurde mit einer effektiven Isolierung aus expandiertem Polypropylen erreicht, die auf dem Markt einzigartig ist. Im Stand-by, das den größten Anteil der täglichen Praxis ausmacht, führt das zu einer Energie- und

damit zu einer Kosteneinsparung von mehr als 40 Prozent. Das stärkste der drei Modelle mit 36 kW Leistung liefert im Boilerbetrieb bereits nach nur acht Minuten die Höchsttemperatur von 85 Grad Celsius. Durch die Anpassung der Wassermenge mittels ›Servo Control‹ an der Handspritzpistole stehen auch bei längeren Einsätzen konstante 80 Grad Celsius zur Verfügung. Eine nur geringe elektrische Absicherung benötigt die 12 kW-Variante; hier sorgt eine Schnellheizkammer dafür, dass dennoch nach wenigen Minuten warmes Wasser für punktuelle Reinigungsarbeiten vorhanden ist. Dem besonders wirtschaftlichen und dabei umweltfreundlichen Einsatz dient der sogenannte ›eco!efficiency‹-Modus für leichte bis mittlere Verschmutzungen. Mit einer fest eingestellten Temperatur von 60 Grad Celsius ist das bestmögliche Verhältnis zwischen Reinigungsleistung und Energieeinsatz gewährleistet. Reinigungsmittel können präzise und damit sehr wirtschaftlich über zwei Tanks zudosiert werden. Bei Abschaltung der Chemieführung werden die Leitungen automatisch mit Wasser gespült.



www.kaercher.de



Mit Druckluft rasch zum Top-Sauberteil

Der ›Lavaspeed‹ von SCS Metall kann als eine Art Waschmaschine für industrielle Teile gesehen werden und zeichnet sich durch seine einfache Handhabung aus. Die Investition in den Tauchwascher lohnt sich, denn die Maschine kann pro Waschvorgang mit bis zu 25 kg belastet werden. Da der Lavaspeed ausschließlich mit Druckluft betrieben wird, ist er sehr energieeffizient. Die lohnkostenintensive ma-

nuelle Reinigung von Hand entfällt komplett. Die Amortisationszeit ist dadurch enorm kurz und kann durch einen Amortisationsrechner auf der Unternehmenswebsite kostenlos überprüft werden. So würde sich der Lavaspeed in einem Unternehmen mit zwei Reinigungsvorgängen pro Tag, einem Lohnstundensatz von 40 Euro und 200 Produktionstagen im Jahr schon innerhalb eines Jahres amortisieren. Die mit dem Lavaspeed gereinigten Teile weisen einen deutlich geringeren Verschmutzungsgrad als herkömmlich gereinigte Teile auf. So können Störungsmeldungen bis auf ein Minimum reduziert werden. Dies kommt vor allem mannlosen Schichten eines sensiblen Produktionsprozesses zugute. Bei Bedarf hat der Reinigungsvorgang eine rückfettende Wirkung. Gepflegtes Werkzeug bietet zudem eine längere Standzeit, was wiederum Kosten reduziert. Ebenfalls zu nennen ist die Mobilität, die dank der kompakten Größe und des geringen Gewichts des Geräts möglich ist.



www.lavaspeed.de



Mit der Kraft der Natur nachhaltig reinigen

Das Unternehmen Bio-Circle Surface Technology GmbH setzt bei seinen Produkten auf Nachhaltigkeit. Es werden Inhaltsstoffe verwendet, die auf nachwachsenden Rohstoffen basieren. Ergebnis dieser Philosophie sind drei neue Produktinnovationen: GS 200, CB 100 und E-NOX-I. Die besondere Eigenschaft der neuen Produkte GS 200 und CB 100: Sie sind eine wirkungsvolle Alternative zu VOC-haltigen und/oder reizenden Lösemitteln. Das

Produkt E-NOX-I ist eine kraftvolle Lösung gegen hartnäckige Verschmutzungen auf Edelstahl. GS 200 ist VOC-frei, dadurch entstehen nur geringe Emissionen von Produktdämpfen bei der Anwendung, das bedeutet eine geringe Belastung für den Anwender und die Umwelt. Dank seiner chemischen Eigenschaften verdunstet bio-chem GS 200 langsamer als herkömmliche Lösemittel. Der wässrige Reiniger greift die Oberfläche nicht an und stellt den ursprünglichen Zustand wieder her. Als wirkungsvolle Alternative zu VOC-haltigen und/oder reizenden Lösemitteln und Petroleum entfernt

bio-chem CB 100 unter anderem starke Verschmutzungen wie Gummiabrieb, Gummirückstände, Bitumen- und Wachs-rückstände, Fett, Ölkohle, Ruß und Pasten von Stahl, Edelstahl, Aluminium, Buntmetallen und anderen Oberflächen. Ein ultra-starker Reiniger für Edelstahl ist bio-chem E-NOX-I. Frei von Salpeter- und Flusssäure löst der Reiniger kraftvoll hartnäckige Verschmutzungen auf Edelstahl. Durch seine hohe Lösekraft ist der kennzeichnungsfreie Reiniger für eine Vielzahl von Anwendungen einsetzbar. Er entfernt Vercrackungen, hartnäckige Fette, Korrosionsschutz-wachse, Klebstoffrückstände, Bitumen, Tectyl, Silikon Dichtungsmassen, Gummi et cetera. Ein hoher Flammpunkt von 100 Grad Celsius sorgt für eine hohe Arbeitssicherheit. Der Reiniger ist nicht brennbar und enthält keine Lösemittel. bio-chem E-NOX-I reinigt angelaufene, stark verwitterte und korrodierte Oberflächen. Mineralische Ablagerungen wie Kalk und Zement, Verkrustungen, Fremdstoffe sowie Oxidationen werden entfernt.



www.bio-circle.de

Prozessflüssigkeiten effizient aufbereiten

Ob Prozesswasser, Kühlschmiermittel oder Lackschlamm – Effektivität und Wirtschaftlichkeit der Aufbereitung hängen entscheidend von der eingesetzten Technik ab. Die leistungsstarken Anlagen von Rösler, die nach dem Prinzip der 2- oder 3-Phasen-Trennung mit Zentrifugalkraft arbeiten, setzen bei einem breiten Spektrum Standards und lassen sich individuell anpassen. Um eine hohe Abscheiderate, Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit zu gewährleisten,

ist die Konstruktion der Zentrifugensysteme extrem robust und zeichnet sich durch einen wartungsfreundlichen Aufbau aus.



Der Rotor ist durch einen indirekten Riemenantrieb vom Motor entkoppelt. Die Systeme erzielen eine Durchsatzleistung von 6.000 l/h. Durch die hohe Beschleunigung werden Partikel größer 2,0 µm aus der Flüssigkeit abgeschieden und lagern sich an der Rotorwand als stichfester Schlamm an. Im Gegensatz zur üblichen KSS-Aufbereitung entfallen bei der Zentrifugentechnik die Kosten für das regelmäßige zu tauschende Filtrvlies und dessen Entsorgung.



www.rosler.com



Hydrostatische Rundführung
mit 10 Jahren Garantie!

Drehfräszentren

**Jetzt auch
bis 2500 mm
Drehlänge bei
Drehdurchmesser
1.100 mm ...**

... mit der einzigartigen Monforts
Hydrostatik Technologie.

- › Maximale Steifigkeit
- › Höchste Dämpfung
- › Dauerhaft genau
- › Längere Werkzeugstandzeit
- › Niedrigste Lebenszykluskosten
- › Verschleißfrei



**Highlight:
UniCen 1000**

Besuchen Sie uns
auf der AMB vom
18. – 22.09.:
Halle 8,
Stand Nr. 8 A 81

MONFORTS
Werkzeugmaschinen
www.monforts-wzm.de

Mit Schnee zu höchster Reinheit

CO₂ als Reinigungsmedium

Sensoren, die in Fahrzeugen Drücke überwachen, sind funktionskritisch. Entsprechend hoch sind die Sauberkeitsanforderungen. Um die Vorgabe »kein Partikel größer 200 µm« prozesssicher zu erfüllen, investierte ein weltweit führender Sensorhersteller in ein CO₂-Schneestrahlnreinigungssystem von acp mit vollautomatischem Teilehandling.

Mit einer breiten Palette innovativer, kundenspezifischer Sensoren und Kontrollgruppen für funktionskritische Anwendungen zählt die Sensata Technologies Holding N.V. zu den weltweit führenden Unternehmen in diesem Be-

reich. Die Produkte kommen in Automobilen, Flugzeugen und Elektromotoren zum Einsatz.

Im PKW überwachen Mittel- und Hochdrucksensoren unter anderem Drücke im Common-Rail-, Kraftstoff- und Ölsystem sowie im Antriebsstrang. Die Sensoren sind hinter den jeweiligen Filtersystemen montiert und erfüllen funktionsentscheidende Aufgaben.

»Von Automobilherstellern und Tier-1-Zulieferern, speziell aus dem europäischen Raum, haben wir die Vorgabe erhalten, dass die Sensoren keine Partikel größer 200 µm aufweisen dürfen. Betroffen davon ist neben den neuen Generationen der Hochdrucksensoren für Common-Rail-Applikationen und der Mitteldrucksensoren

für Anwendungen im Kraftstoff-, Öl- und Antriebssystem die laufende Produktion am Standort Malaysia. Dieser Sauberkeitswert ließ sich mit der bisher eingesetzten Wasserstrahlreinigung jedoch nicht erreichen«, berichtet Sander Slaa, Prozessingenieur Sensor-Produkte Europa bei der Sensata Technologies Holland N.V. im niederländischen Almelo.

Da die CO₂-Schneestrahntechnik in einem Unternehmensbereich in Mexiko für die Reinigung keramischer Oberflächen im Einsatz ist, sahen Sander Slaa und Dennis Giesen, Produktmanager Sensor-Produkte Europa, darin einen Ansatz zur Verbesserung der Sauberkeit in der Sensorproduktion. Nach einer Internetrecherche kontaktierten sie

verschiedene Hersteller von Schneestrahln- und Trockeneisreinigungssystemen.

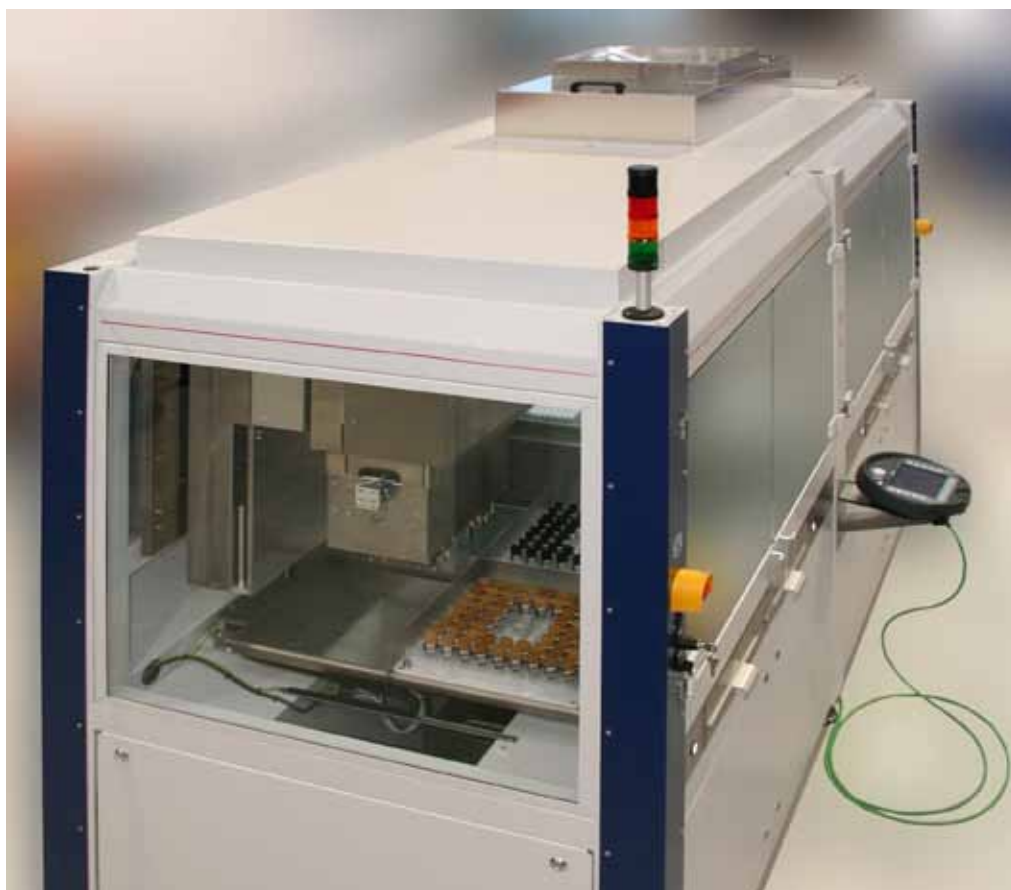
»Die Leistungsfähigkeit des CO₂-Schneestrahlsystems der acp hat uns überzeugt. Außerdem verfügt dieses Unternehmen bereits über Erfahrung in der Automobilindustrie und ist in Europa ansässig, was die Prozessentwicklung für uns vereinfachte«, erklärt Dennis Giesen.

Rasante Kristalle

Das gute Reinigungsvermögen des Verfahrens der acp GmbH, einem Unternehmen der ACI-Group, basiert auf der patentierten Überschall-Zweistoffringdüse. Durch die Düse wird flüssiges Kohlendioxid geleitet, das beim Austritt zu einem Schnee/Gas-Gemisch entspannt. Diesem Kernstrahl wird Druckluft als Mantelstrahl zugeführt, der die CO₂-Schneekristalle auf Überschallgeschwindigkeit beschleunigt.

Der ungiftige und nicht brennbare CO₂-Schnee entfernt durch die Kombination mechanischer, chemischer sowie thermischer Eigenschaften feste und filmische Verunreinigungen trocken und rückstandsfrei. Trifft der gut fokussierbare Strahl auf die zu reinigende Oberfläche verflüssigen sich die Schneekristalle und sublimieren nach dem Aufprall. Der dabei entstehende Sublimationsimpuls löst die anhaftenden Metall- und Kunststoffpartikel ab.

Die geringe Härte der winzigen Schneekristalle gewährleistet die schonende und gleichzeitig reproduzierbare Reinigung der empfindlichen und teilweise sehr filigranen Sensoroberflächen. Zur optimalen Anpassung des



Das von acp entwickelte CO₂-Reinigungssystem für Drucksensoren basiert auf einem nur 3 x 1,5 m großen Standardmodul, in das der CO₂-Schneestrahlnprozess integriert ist.



Der gut fokussierbare CO₂-Strahl entfernt filmische und partikuläre Verunreinigungen von den Sensoren

Verfahrens an die Anforderungen von Sensata erfolgten zunächst Versuche im Technikum von acp in einer normalen Umgebung. Um umgebungsbedingte Einflüsse weiter zu minimieren, regte der Anlagenhersteller an, zusätzliche Tests mit der Abteilung »Reinst- und Mikroproduktion am Fraunhofer Institut für Produktionstechnik und Automatisierung (IPA) in Stuttgart durchzuführen. Dafür wurde dort ein Schneestrahlsystem der acp aufgestellt.

»Am IPA stand einerseits eine Reinraumumgebung zur Verfügung, die eine umgebungsbedingte Verschmutzung der Sensoren während und nach der Reinigung verhindert. Andererseits konnten dort die Sauberheitskontrollen entsprechend der VDA 19 bezie-

hungsweise ISO 16232 durchgeführt werden. Sie belegten, dass wir die geforderte Sauberkeit reproduzierbar erzielen«, erzählt Sander Slaa.

Hände weg!

Eine weitere Vorgabe von Sensata bestand darin, dass die Teile nach der Reinigung nicht mehr manuell gehandhabt werden dürfen. »Die Sensoren werden nach der Endinspektion gereinigt und anschließend verpackt. Aus dem bisherigen Reinigungsprozess unserer Hochdrucksensoren wissen wir, dass manuelle Eingriffe zwischen der Reinigung und Verpackung das Risiko einer Rekontamination beinhalten und daher großen Einfluss auf die Teilesauberkeit

haben«, beschreibt Dennis Giesen. Um diese Anforderungen umzusetzen, entwickelten acp und das ebenfalls zur ACI-Group gehörende Automatisierungsunternehmen Day4 ecoTec ein maßgeschneidertes Anlagenkonzept.

Es basiert auf einem nur etwa 3 x 1,5 m (L x B) großen Standardmodul, in das der CO₂-Schneestrahlsprozess integriert ist. Die hermetisch geschlossene Reinigungszelle steht bei Sensata Malaysia in einem Sauberraum und verfügt über eine Filter-Fan-Unit für die Reinluftversorgung. Ausgestattet ist das Modul auch mit einer Medienaufbereitung für das flüssige Kohlendioxid und die Druckluft. Die kompakte Plug-and-Play-Lösung bietet außerdem den Vorteil, dass die Pneumatik- und Elektroschalt-schränke vollständig integriert sind.

Die Beschickung der Anlage erfolgt durch eine nach dem Poka Yoke-Prinzip gestaltete Schubladeneinheit mit konsequenter Trennung nicht gereinigter und sauberer Werkstücke. In die Schubladen werden Trays eingestellt, in denen sich schmutzige Sensoren in einer definierten Position befinden. Sobald die jeweilige Schublade in Position ist, entnimmt eine an einer Lineareinheit platzierte, Day4 ecoTec-spezifische Aufnahme zwei Sensoren und transportiert diese in die Reinigungseinheit, wo sie von einem speziellen Greifmechanismus übernommen werden. Anschließend strahlen jeweils

zwei Düsen in einem definierten Winkel auf die Sensoren, die sich während des Reinigungsprozesses drehen.

Sensor prüft Sensor

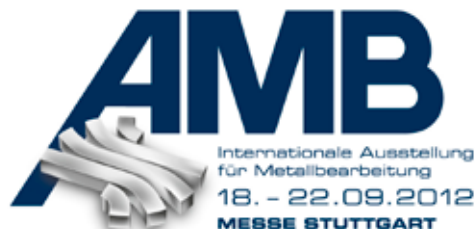
Um sicherzustellen, dass eine optimale Reinigungswirkung erzielt wird, überwacht ein inline-positionierter Sensor den CO₂-Schneestrahls kontinuierlich. Abgereinigte Partikel werden sofort gezielt über ein Abluftmodul aus der Reinigungszelle entfernt. Nach der Reinigung übergibt der Greifmechanismus die Sensoren wieder an die Linearaufnahme. Dabei wird strikt zwischen »Schmutzig«- und »Sauberteilen« getrennt, um eine Rekontamination nach der Reinigung auszuschließen.

Die Sensoren werden in speziellen – über ein zweites Schubladensystem zugeführte – Reinteiletrays abgelegt. Dieser Prozess dauert rund zehn Sekunden, sodass eine Taktzeit von nur fünf Sekunden pro Sensor erreicht wird.

»Wir vergleichen Anbieter weltweit und denken, acp ist eines von wenigen Unternehmen, das eine solche Aufgabe lösen kann«, sind sich Dennis Giesen und Sander Slaa einig. Dafür spricht, dass Sensata mit acp und Day4 ecoTec bereits an weiteren Projekten arbeitet.



www.acp-micron.com



Besuchen Sie oelheld auf der **AMB 2012** in Stuttgart:

Halle 8, Stand 8B72

oelheld ist Innovationsführer seit 1887!

Unsere Qualitäten werden von allen führenden Herstellern empfohlen. Daher sind neue Forschungsprojekte der Katalysator für die permanente Weiterentwicklung unserer Produkte.

125 Jahre
1887-2012

oelheld
innovative fluid technology

IonoPlus® IME-MH Dielektrikum

- **Höhere Abtragsrate in kürzerer Zeit**
... durch schnelleren Aufbau der Ionisationsbrücke.
- **Weniger Verschleiß**
... da Makro-Moleküle die Elektrode wie ein Schutzgitter umringen.
- **Strahlende Polierergebnisse**
... da Oberflächenrauheiten Ra von weniger als 0,1 µm in kürzester Zeit erzielt werden können.
- **Optimales Dispergiervermögen**
... Schmutzpartikel werden fein dispergiert, Kurzschlüsse und Lichtbögen werden weitestgehend ausgeschlossen und die Sekundärerrosion wird reduziert.

Ein schwäbisches Taschenmesser aus der Ditzinger Ideenschmiede

Auf seiner Hausmesse ›Intech‹ feierte Trumpf die Weltpremiere des Fünfachs-Laserbearbeitungssystems ›TruLaser Cell 3000‹. Vom Blechfertiger, über den Automobilzulieferer bis zum Medizintechnikhersteller – für zahlreiche Kundengruppen ist dieses Multitalent geeignet.

Die kompakte 3-D-Maschine arbeitet wahlweise mit den Trumpf-Festkörperlaser TruFiber, TruDisk, TruDiode und TruPulse mit bis zu acht Kilowatt Leistung. Filigranes Feinschneiden von Einzelteilen oder schnelles Bearbeiten von größeren Serien erledigt sie effizient und mit hoher Präzision – in 2-D und 3-D.

Grund dafür ist die raffinierte Steuerung des Lasers. Durch die variable Strahlformung lassen sich Fokusslage und Fokussdurchmesser leicht anpassen – so einfach wie Autofokus und Blende an einer Digitalkamera. Dies bedeutet zum einen, dass die Fokusslage sich automatisch an die zu bearbeitenden

Blechstärken anpasst. Zum anderen kann der Fokussdurchmesser auf das Vierfache des Faserdurchmessers des Lichtleiterkabels aufgeweitet werden. Dies bietet speziell beim Schweißen enorme Vorteile und reduziert Nebenzeiten deutlich.

Mit nur einer einzigen Brennweite an der Optik, kann ohne manuelles Umrüsten von einem Spot mit 100 Mikrometern zum Schneiden, auf einen Spot mit 400 Mikrometern zum Schweißen gewechselt werden. Der Laserstrahl passt sich auf Basis von Technologietabellen automatisch an Materialart und -dicke an. Durch die stufenlose Verschiebung der Zweilinsen-Zoomoptik geht das schnell und sicher.

Mit der integrierten Abstandssensorik ControlLine arbeitet die Fokussieroptik auch bei unebenen Blechen immer in der richtigen Arbeitshöhe. Über eine Strahlweiche können gleich zwei Strahlquellen für unterschiedliche Anwendungen – beispielsweise ein Faserlaser für die Feinbearbei-

tung und ein TruDisk-Scheibenlaser für Schweißaufgaben – angeschlossen werden.

Die Ansteuerung der unterschiedlichen Laser erfolgt per Knopfdruck. Ein Wechsel des Laserlichtkabels ist dafür nicht notwendig – dies schützt die Optik und spart Nebenzeiten. Für weitere Flexibilität sorgt die modulare Werkstückaufnahme, die mit wenigen Handgriffen auf unterschiedliche Bauteile angepasst werden kann.

Der Magnetzug unterm Maschinenkleid

Das Werkstück wird zur Bearbeitung auf der TruLaser Cell 3000 nicht mehr bewegt, stattdessen ›fliegt‹ die Optik um das Werkstück herum. Für die 3-D-Bearbeitung erreicht die Schwenkachse einen Einstellwinkel von bis zu 135 Grad.

Die Bewegung der Achsen erfolgt mithilfe eines Linear Direktantriebes. Statt Kugelspindeltrieb sorgt also ein Magnetfeld für eine berührungs-

lose und verschleißarme Einstellung der Achsen. Durch diesen Kniff verdoppelt sich der 3-D-Bearbeitungsraum im Vergleich zum Vorgängermodell und erleichtert die Automatisierung.

Trotz ihrer Vielseitigkeit benötigt die TruLaser Cell 3000 nur wenig Platz: Schaltschrank, Kühlsystem und Optik sind in das System integriert. Der Maschinenkörper aus Mineralguss wirkt schwingungsdämpfend und ist temperaturbeständig, sodass die Maschine auch bei härtesten Fertigungsbedingungen optimal funktioniert.

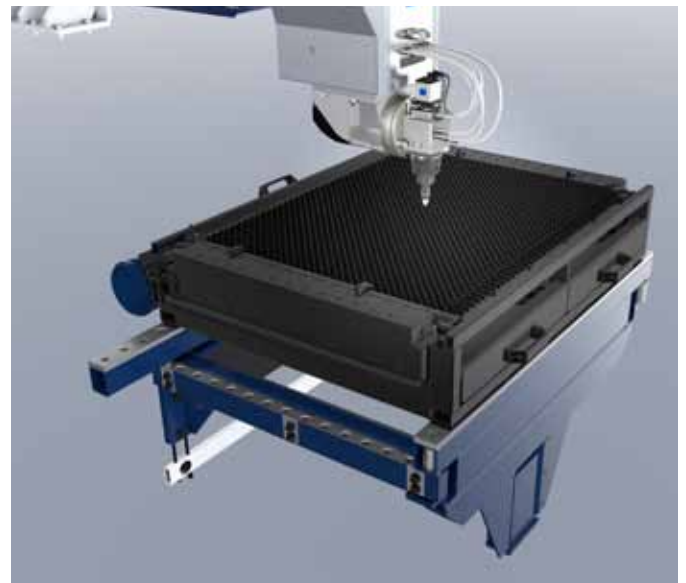
Auch für den Maschinenbediener bietet die TruLaser Cell 3000 zahlreiche Vorteile gerade mit Hinblick auf die Ergonomie. Sie lässt sich von mehreren Seiten beladen und die Hubtür bietet einen Sicherheitsmechanismus, der ein Einklemmen der Hände verhindert.



www.trumpf.com



Die neue TruLaser Cell 3000 von Trumpf verfügt über einen erweiterten Arbeitsraum im Vergleich zu den Vorgängermodellen. Dies vereinfacht die Automatisierung.



Die modulare Werkstückaufnahme kann mit wenigen Handgriffen auf unterschiedliche Bauteile angepasst werden. Auch kundenspezifische Vorrichtungen lassen sich leicht integrieren.

Zahnersatz drucken statt fräsen

Generative Technik im Einsatz

Zahnersatz »Made in Germany«, also Top-Qualität und dies noch preisgünstig, das scheint auf den ersten Blick ein Widerspruch in sich zu sein. Wie geht dies dennoch? Die Laufer Zahntechnik GmbH in Mannheim schaffte diesen Spagat mit Hilfe einer völlig neuen Ausrichtung der Prozesskette.

In der Herstellung von dentalen Restaurationen gibt es konventionelle Techniken wie formgebundenes Gießen oder Fräsen aus dem Vollen, wobei das Fräsen derzeit die höchste Bedeutung hat. Diese Fertigungsmethoden haben qualitative Schwächen, brauchen ihre Zeit, vor allem sind sie tendenziell teuer. Eine gefräste Einheit liegt bei circa 19,90 Euro. Laut Laufer kann das Zahnlabor die gleiche generativ gefertigte Einheit für 9,90 Euro anbieten. Wie geht das?

Zauberwort: Laserschmelzen

2003 weckte die generative Metall-Laserschmelztechnik das Interesse von Andreas Laufer. Diese Technik, damals noch in den Kinderschuhen, versprach mit der werkzeuglosen Fertigung ein hohes Maß an Wirtschaftlichkeit unter Berücksichtigung der Kosten für Mitarbeiter, Materialverbrauch und Maschinenkosten. Zudem konnte der Auftragsdurchlauf, zeitlich gesehen, von der Auftragsannahme bis zur Auslieferung an den Zahnarzt drastisch verkürzt werden.

Generativer Aufbau bedeutet auch weniger Nachbearbeitungsaufwand, beste Qualität bei hoher Präzision, Dichte und Passung, sowie höhere Gestaltungsfreiheit.

Heute arbeitet Laufer mit LaserCUSING-Anlagen des Typs »Mlab cusing« von Concept Laser aus Lichtenfels. Der Blick über den Tellerrand und der Mut eine Fertigung industriell auszurichten zahlte sich für Laufer aus.

Als Pionier dieser Technik für das Zahnlabor optimierte Laufer die internen Prozesse kontinuierlich, um so kostengünstig wie möglich produzieren zu können. Beispielsweise stellt Laufer heute seine Bauplatten für das LaserCUSING selbst her. Die Umstellung auf LaserCUSING zahlte sich für Laufer aus, dessen Ziel es von Anfang an war, die handwerkliche Herstellung von Zahnersatz in eine industrielle Produktion zu transformieren.

Bei der vollautomatischen generativen Fertigung werden durchschnittlich 80 Einheiten pro Tag zeitgleich auf einer Bauplatte gefertigt. In der Losgröße liegen die enormen Kostenvorteile des Verfahrens. Auch können die Arbeitskosten signifikant gesenkt werden: Statt sechs bis sieben Zahn-

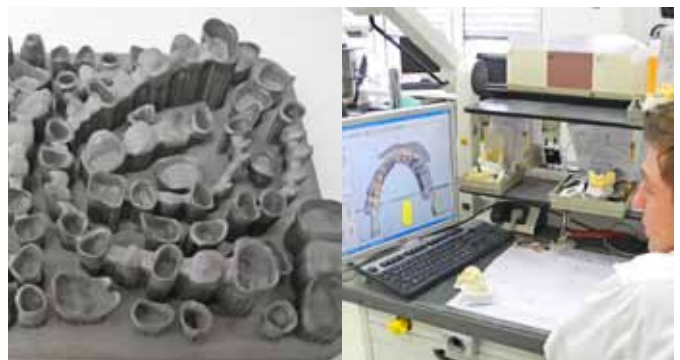
technikern für eine komplett konventionelle Gießfertigung, reichen nun vier Mitarbeiter für die gleiche Ausbringungsmenge mit dem generativen Metall-Laserschmelzen.

Die vollautomatische Fertigung über Nacht beschleunigt aber nicht nur die technische Produktionszeit selbst,

sondern bildet zudem eine enorme Zeitersparnis für den Zahnarzt als Servicepartner: Er kann binnen zwei Tagen seinem Patienten den Zahnersatz einsetzen.



www.concept-laser.de



Schnelle Erstellung von Zahnersatz dank CAD/CAM-Power und LaserCUSING von Concept Laser



Viel Leistung und kompakt: Mlab cusing-Anlage von Concept Laser

LAVA
speed

Tauchwascher
für industrielle Werkzeuge und Bauteile
perfekt für Stanz-Nibbelwerkzeuge

Vorteile

- intensive Reinigung bis in kleinste Zwischenräume
- saubere Werkzeuge in kurzer Zeit
- einfache Bedienung, schnelle Be- und Entladung
- robuste Konstruktion, Reinigungskorb und Behälter aus Edelstahl
- mit verschiedenen Reinigungslösungen befüllbar
- Betrieb durch Druckluft - kein elektrischer Anschluss notwendig

Schnelle Amortisation

Zusätzliche Reduzierung der Werkzeug- und Personalkosten durch:

- erhebliche Verlängerung der Werkzeug-Standzeit
- hohe Zeitersparnis für Maschinenführer → Zeitgewinn für das Rüsten der Maschine
- Erhöhung der Produktivität durch Reduzierung der Produktionsausfallzeiten durch verschmutzte Werkzeuge

• MESSE-NEUHEIT •
Einführungspreis
jetzt sichern!

SCS STANZEN
NIBBELN
ABKANTEN
MONTAGE
metall

Produktfilm und Amortisationsrechner
unter www.lavaspeed.de

Daimlerstraße 1 - 71263 Weil der Stadt
Telefon 07033 - 699891 www.scs-metall.de



Laser für schwierige Materialien

Die Laserbearbeitungsmaschine ›PSM 400 Blade Welder‹ von Schunk Lasertechnik ist ein Spezialist für anspruchsvolle Materialien. Selbst hochwarmfeste Nickel- beziehungsweise Kobalt-Basislegierungen lassen sich mit ihr rissfrei bearbeiten. Mit einer Pulsspitzenleistung von 8 kW erzielt die Lasag-Laserquelle eine Pul-

senergie von 110 J. Eine adaptive Closed-Loop-Regelung gewährleistet, dass der Festkörperlaser präzise und leistungsstabil arbeitet. Um bei stark reflektierenden Materialien zu vermeiden, dass ein reflektierter Laserstrahl die Faser beschädigt, werden besonders leistungsfähige Fasern eingesetzt, die Reflexionen absorbieren. Die 400-Serie von Schunk ist mit ihren drei, vier oder fünf Achsen ausgesprochen flexibel einsetzbar. Ein elektrisch höhenverstellbarer, beidseitig schwenkbarer Maschinentisch sowie ein verschieb- und schwenkbarer Laserschweißkopf sorgen für ein Höchstmaß an Flexibilität im Arbeitsbereich. Auf sämtliche Bearbeitungs-, Programmier- und Kontrollfunktionen kann der Operator unabhängig von der Bauteilgröße jederzeit bequem zugreifen. Mithilfe der bedienerfreundlichen Look-Ahead-Steuerung sowie der einzigartigen Teachfunktion für Linie, Bogen, Kreis und Spline sind die Schunk-Laserbearbeitungsmaschinen schnell eingerichtet und programmiert.



www.schunk.com



Hochdruckpumpe mit Servoantrieb

Wasserstrahl-Spezialist STM setzt auf die mit Servotechnik arbeitende Hochdruckpumpe ›Servotron 40.37‹ von BHDT. Dieser erhöht die Energieeffizienz um 15 Prozent im Vergleich zur Asynchronstechnik. Die unter Öl eingebaute Hydraulikpumpe reduziert den Schallpegel und erhöht die Pumpen-Lebensdauer. Die Verschleißfestigkeit wird durch die niedrige Betriebstemperatur im Ölkreislauf optimiert. Eine stufenlose Druckregelung von 100 bis 4000 bar minimiert Produktionsfehler und erweitert das Arbeitsspektrum.



www.stm.at



Der Wasserstrahl wird noch schärfer

Als die ersten Anlagen zum Mikrowasserstrahlschneiden auf den Markt kamen, war der im Durchmesser auf 0,3 mm reduzierte Wasserstrahl ein wesentlicher Faktor für die mit einem Schlag um den Faktor zehn verbesserte Genauigkeit des Wasserstrahlschneidens. Erreicht werden von den Microwaterjet-Anlagen Positioniergenauigkeiten im μ -Bereich. Dank dieser extremen Präzision können über die gesamte Bearbeitungsfläche Teile in

einer Toleranz und Wiederholgenauigkeit von $\pm 1/100$ mm gefertigt werden. Mit den Microwaterjet-Anlagen lassen sich nun noch filigranere Arbeiten ausführen. Hersteller Daetwyler Industries und Entwickler Waterjet AG konnten den Durchmesser der Düse um ein Drittel auf 0,2 Millimeter reduzieren. So ermöglicht der kleinere Schnittpalt die Herstellung filigraner Teile. Auch bei Teilen, die sich bereits mit dem 0,3-mm-Strahl herstellen lassen, ist eine Qualitätsverbesserung sichtbar. Selbst kleinste Bohrungen mit Durchmessern bis zu 0,3 mm lassen sich noch mit einem kreisend einsteichenden

Wasserstrahl erstellen. Zudem ergeben sich erhebliche Kosteneinsparungen. Gegenüber der 0,3-mm-Düse sinkt der Wasserverbrauch von 0,4 auf 0,17 l/min, der Verbrauch des Abrasivs reduziert sich von 60 auf 16 g/min, und um einen Druck des Strahls von 4000 bar zu erzielen, reicht eine Pumpenleistung von 3 kW gegenüber 6 kW beim 0,3 mm dicken Schneidstrahl. Von der Neuentwicklung können alle Microwaterjet-Kunden profitieren, denn die 0,2-mm-Technik lässt sich nachrüsten. Es wird lediglich der Schneidkopf ausgetauscht, der die Düse enthält, und feineres Abrasiv verwendet. Der im Durchmesser reduzierte Strahl ergänzt die Vorteile des Mikrowasserstrahlschneidens für anspruchsvolle Werkstücke: keine Gefügeveränderungen, keine thermischen Belastungen, geringe mechanische Belastung, spannungsfreies Schneiden, geringe Schnittfugenbreite, minimale Nachbearbeitung, kaum Grat an der Schnittkante, frei wählbare Schnittqualität und Wegfall von Werkzeugkosten.



www.daetwyler.com



Für jeden Bedarf die optimale Anlage

Autogen, Plasma oder Laser – jedes Verfahren hat seine Vorteile, wenn es darum geht, Bleche präzise und wirtschaftlich zu schneiden, zu markieren und zu fäsen. ESAB Cutting Systems bietet die gesamte Bandbreite an thermischen Verfahren an. Beispielsweise für den Hochleistungsbetrieb unter härtesten Bedingungen – Plasma, Autogen oder kombiniert – die Anlage ›Numorex‹. Mit der Schneidmaschine ist gleichzeitiges, deckungsgleiches oder spiegelbildliches autogenes Schneiden von bis zu 12 Teilen möglich.



www.esab-cutting.de



Laserschweißen auf nur wenig Raum

LPKF Laser Welding gibt den Blick auf die neu entwickelte Kunststoffschweißmaschine ›LPKF LQ-Smart‹ frei. Das zweigeteilte Laserschweißsystem des Geräts folgt dem Miniaturisierungstrend. Das kompakte 19 Zoll-Gehäuse der Steuerung unterbietet mit 55 x 60 x 60 Zentimeter bisherige Laserschweißsysteme deutlich und passt unter den Arbeitstisch. Konstruktiv eignet sich die LPKF LQ-Smart zur manuellen Schweißung an einem Arbeitsplatz. Als Stand-Alone-System entspricht das Schweißsystem der Laserklasse 1.



www.lpkf.de



Der leichte Einstieg ins Laserschneiden

Das Laserschneiden war bisher Maschinenbauern vorbehalten, die über eine langjährige Erfahrung in der Laserstrahlführung verfügen. Der fasergekoppelte Laser macht den Einstieg in diese Technologie heutzutage viel einfacher. Der Laserstrahl wird über den Lichtleiter flexibel und mit hoher Qualität an die Bearbeitungsstelle geführt – sei es mit Mehrachsensystemen oder mit dem Roboter. Er muss

nur noch für den Bearbeitungsprozess geeignet konditioniert werden. Diesen Job übernimmt der neue ›LightCutter‹ von Precitec. Der LightCutter schneidet effizient und kostengünstig dünne bis mitteldicke Materialien wie Edelstahl und Aluminium im Schmelzschnitt bis zu 5mm, sowie Baustahl im Oxydschnitt bis zu 10mm. Er wird in Flachbett-Schneidanlagen integriert, die im mittleren Laserleistungsbereich von 500W bis 2kW arbeiten. Mit einer Vielzahl von Optiken lässt sich der LightCutter perfekt an die unterschiedlichsten Laser- und Prozessanforderungen anpassen. Keine Kompromisse gibt es bei der Wahl der Abstandssensorik. Das tausendfach bewährte Laser-matic-System garantiert auch bei hohen Bearbeitungsgeschwindigkeiten einen konstanten Abstand zwischen Düse und Material bei jeder Betriebstemperatur. Der LightCutter ist vollständig dicht und gegen Verunreinigungen im Schneidgas mit einem einfach austauschbaren und druckfesten Schutzglas geschützt.



www.precitec.de

Raziol®
Zibulla & Sohn GmbH

Biologisch abbaubar mit Raziol® Fluid umformen!



Ihre Vorteile:

- > 100 % mineralölfrei
- > biologisch abbaubar nach OECD-DIN EN 9888 (L25)
- > Nachfolgeprozesse oftmals ohne Entfettung möglich
- > KTL-Verträglichkeit nach VDA 230-201 geprüft
- > lösemittelfrei, teflonfrei, nitritfrei



Besuchen Sie uns am
23. - 27.10.2012
in Hannover
Halle 27 / Stand F54

Raziol® Zibulla & Sohn GmbH
Hagener Straße 144 + 152 • D-58642 Iserlohn
Tel.: +49 2374 5000-0 • Fax: +49 2374 5000-12
info@raziol.de • www.raziol.com

Titanic – Warum sank der ganze Stolz der White-Star-Linie?

Der Untergang der Titanic ist auch nach hundert Jahren mit vielen Fragezeichen versehen. Jennifer Hooper McCarty und Tim Foecke begeben sich auf Spurensuche im Kosmos des Materials, aus dem die Titanic erbaut wurde und weisen nach, warum die Titanic untergehen musste.

Wissenschaftliche Bücher, die sich um die Welt der Werkstoffe drehen, sind in der Regel alles andere als gut lesbar. Beim Buch ›Warum sank die Titanic wirklich?‹ von Jennifer Hooper

McCarty und Tim Foecke ist dies völlig anders. Hier bricht man zu einer faszinierenden Reise an den Geburtsort der damals größten Schiffe auf und erhält in anschaulichen Erzählungen einen Einblick in eine damals herrschende Arbeitswelt, die uns heute fremd und kalt vorkommt.

Hautnah spürt man den Zeitdruck, dem die Menschen beim Bau der Titanic ausgesetzt waren. In der immer wieder erklärend betitelten ›Guten alten Zeit‹ fanden ungezählte Arbeitsunfälle mit Toten und Verkrüppelten statt, was im Buch

deutlich zur Sprache kommt. Sehr schön wird erzählt, dass eine Kette von Ereignissen ablief, die alle mit dem Untergang der Titanic zu tun haben. Da spielt der Umstand der bereits zugesagten, doch später abgelehnten Lohnerhöhung ebenso eine Rolle, wie die umständliche Art und Weise, mit der damals das Schmiedeeisen hergestellt wurde.

Der Leser erfährt, dass in vielen Dingen beim Bau von Schiffen aus Metall Neuland beschritten wurde und das Prüfen des Materials erst am Anfang stand. Schiffe, wie die Titanic, waren nur durch die Erfolge auf dem Gebiet der Metallurgie möglich. Das Problem bestand jedoch darin, dass die Qualität der einzelnen Chargen stark schwankte. Ein Auslöser für den späteren Untergang?

Kleines Teil – große Wirkung

Unglaubliche drei Millionen Nieten wurden damals für die Titanic benötigt, die alle einzeln auf eine bestimmte Temperatur erwärmt werden mussten, um einbaubar zu werden. Beim Lesen des Buchs wird man fast selbst zu einem Mitglied des Nieterteams, das zugeworfene, warme Nieten unter ohrenbetäubenden Lärm am Schiffskörper einbrachte.

Der Schiffskörper der Titanic wurde aus Siemens-Martin-Stahl gebaut, die Niete zum Teil aus Stahl und zum Teil aus Schmiedeeisen. Warum diese Mischung gewählt wurde, erfährt der Leser in einer logisch nachvollziehbaren Argumentationskette. Schmiedeeisen wurde damals oft verwendet, da das Material als bewährt galt. Aus ihm besteht zum Beispiel der komplette Eifelturm, der auch heute noch

zu bewundern ist. Schon damals wurden hydraulische Maschinen eingesetzt, um Nieten zu setzen. Dies erleichterte die Arbeit der Nietler sehr. Daher wurde die Titanic zu einem großen Teil mit Maschinen genietet. Nur an engen Stellen, etwa am Bug und am Heck, ging das aus Platzgründen nicht, weshalb an diesen Stellen Handarbeit zum Einsatz kam.

Nieten ziehen sich beim Erkalten zusammen. Dadurch werden die genieteten Platten wasserdicht zusammengepresst. Ein Prüfer konnte anhand des Klangs bei einem Hammerschlag auf den Niet feststellen, ob dieser korrekt saß. War dies nicht der Fall, wurde der Niet entfernt und ein neuer gesetzt. Wurde hier korrekt gearbeitet? Das Buch begibt sich auch hier auf Spurensuche und liefert tiefeschürfende Fakten, was sich damals abgespielt haben muss.

Nach ihrer Fertigstellung war die Titanic 269 Meter lang, mit modernster Technik bestückt und absolut luxuriös ausgestattet. Nach ihrem Untergang wurden schnell Vermutungen laut, dass im kalten Nordmeer der Stahl spröde wurde und beim Zusammenprall mit dem Eisberg brach. An dieser Stelle steigt das Buch richtig ein und präsentiert Fakten, die klar darlegen, was für eine Ursache der Untergang hatte. Diese Argumente werden mit einer Anzahl höchst interessanter Fotos untermauert. Nachdem



Jennifer Hooper McCarty und Tim Foecke verstehen es meisterlich den Untergang der Titanic aus der Sicht der Metallurgie zu erklären. Ihre Beweiskette ist schlüssig und nachvollziehbar. Das Buch ist daher uneingeschränkt für diejenigen zu empfehlen, die wissen wollen, warum die Titanic wirklich gesunken ist.

Titel:	Warum sank die Titanic wirklich?
Autoren:	Jennifer Hooper McCarty und Tim Foecke
Verlag:	Springer Vieweg
ISBN:	978-3-8348-2386-1
Jahr:	2012
Preis:	29,95 Euro

das Wrack der Titanic 1985/86 zum ersten Mal entdeckt wurde, haben verschiedene Expeditionen eine stattliche Anzahl an Material an die Oberfläche gebracht. Darunter ganze Schiffsplatten und zahlreiche Niete, die am Meeresboden verstreut waren.

Dadurch war man in der Lage, mit heutiger Analysetechnik die Qualität des damals verwendeten Stahls zu bestimmen. Es bestand immerhin der Verdacht, dass die Qualität nicht eingehalten wurde und die Kälte im Nordmeer zum Versagen des Materials führte. Die Autoren des Buchs stellen jedoch fest, dass das Material der Titanic für die damalige Zeit eine überdurchschnittliche Qualität hatte.

War es aber auch für große Kälte geeignet? Wie verhielt es sich in Sachen Kerbschlagempfindlichkeit? Konnte der Eisberg das Material überhaupt beschädigen? Welche Rolle spielen die Niete, die die einzelnen Platten zusammenhielten?

Und dann ist da noch der Kohlenbunker. In diesem Bunker hat es ein Feuer gegeben, das eine Temperatur von 480 Grad Celsius entwickelte. Hat dieses Feuer etwas mit dem Untergang der Titanic zu tun? Es gibt sehr viele Antworten zum Mysterium Titanic, die in diesem Buch gegeben werden.

Auch die Gegenwart bietet Stoff zum Thema ›Titanic‹, schließlich nagt der Zahn der Zeit am Wrack. Im Buch ist zu erfahren, welche Möglichkeiten angedacht werden, um den Verfall beziehungsweise das Verrosten des Wracks zu verlangsamen oder zu unterbinden. Das Abdecken mit einer Kunststoffolie ist da sicher die am wenigsten erfolgsversprechende Variante, abgesehen vom ästhetischen Aspekt.

Es wird auch die Frage aufgegriffen, ob ›Eisen fressende Bakterien‹ das Wrack verspeisen. Dabei wird gleich die Frage geklärt, ob Korrosion nun ein biologischer oder ein che-

mischer Prozess ist. Darüber hinaus wird die Frage gestellt, ob Expeditionen zum Wrack schädlich für den Erhalt des Schiffwracks sind. Wie lange wird es also die Titanic noch als erkennbares Schiff geben, wenn sich schätzungsweise täglich 500 bis 1000 kg Eisen

in Rost verwandelt? Auch auf diese Frage gibt das Buch kompetente Auskunft.

Zusammengefasst lässt sich sagen, dass das Buch eine klasse Lektüre nicht nur für Metallurgen ist. Es richtet sich an jeden der die letzten Geheimnisse der Titanic lüften möch-

te und ganz nebenbei noch jede Menge Interessantes zum heute meistverwendeten Werkstoff lernen möchte: Stahl.



www.springer-vieweg.de

Je HAIMER, je besser.



18.–22.9.2012, Stuttgart
Besuchen Sie uns in Halle 1, Stand C 59



Tool Dynamic TD 2009 Comfort Plus

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

HAIMER®

Qualität gewinnt.

Werkzeugaufnahmen
Schrumpftechnik
Auswuchttechnik
Messgeräte
Tool Management

Haimer GmbH | Weiherstraße 21 | 86568 Igenhausen
Phone +49-8257-9988-0 | haimer@haimer.de | www.haimer.com



Die Rüstzeit können Sie sich sparen!

**Maschinenstillstand
minimieren?
Rüstzeit reduzieren?
Gewinn steigern!
Gesamtkosten senken!**

Nutzen Sie Ihre Chance!

**Mit dem
Nullpunktspannsystem**

POWERGRIP
PALETTIEREN MIT SYSTEM



**und einem
Handlingssystem von**

indunorm
Bewegungstechnik



Machen Sie Zeit zu Geld!

Besuchen Sie uns auf der
AMB Halle 1 Stand A 55

PAR TOOL

www.partool.de

Kleine Leistung, feine Kontrolle

Im Bereich Steuerungen komplettiert Faulhaber sein Produktprogramm mit dem Motion Controller Serie MC 3002 für Kleinstantriebe im unteren Leistungsbereich. Die äußerst kompakte Elektronik ist für den Betrieb von DC-Kleinstmotoren, Bürstenlosen sowie Linearen DC-Servomotoren verfügbar. Die Serie MC 3002 schließt auch Antriebe mit Absolutencoder ein und bietet eine noch flexiblere und einfachere Konfiguration. Bürstenlose DC-Servomotoren mit Absolutencoder lassen sich aufgrund der hohen Auflösung des Encoders nicht nur optimaler kommutieren, sondern erlauben auch die hochpräzise Regelung sehr niedriger Drehzahlen. Die absolute Winkelinformation ist bereits beim Einschalten vorhanden, eine wichtige Eigenschaft für



viele Positionieranwendungen. Die Betriebsart der Motion Controller MCBL 3002 ist frei wählbar und kann von bürstenlosen 2-Pol-Antrieben auf bürstenlose 4-Pol-Antriebe umkonfiguriert werden. Die Ansteuerung ist über RS 232- oder CAN-Schnittstelle möglich.



www.faulhaber.com



Ultraschnelles Pick & Place dank innovativer High-Speed-Kinematik

Stäubli Robotics stellt mit dem »TP80 fast Picker« eine ultraschnelle, neuartige Vierachs-Kinematik für Pick & Place-Applikationen vor. Der High-Speed-Roboter erreicht weit über 200 Picks pro Minute bei Handhabungsgewichten bis 0,1 Kilogramm und ist damit für ultraschnelle Handlingaufgaben erste Wahl. Selbst bei höheren Traglasten

bis maximal 1,0 Kilogramm nimmt die Performance des Fast Pickers kaum ab. Auch unter diesen Bedingungen punktet der TP80 selbst im Dauereinsatz noch immer mit Werten nahe der 200 Picks-Marke.



www.staubli.com

Faszination Jigless-Schweißen

Roboter ersetzen Vorrichtungen

Beim so genannten Jigless-Verfahren ist keinerlei Vorrichtung zum Einspannen notwendig. Vielmehr übernehmen Roboter die Aufgabe von Vorrichtungen. Bei Yaskawa-Anlage halten zwei Roboter das zu schweißende Teil. Zwei weitere Bahn- und ein Punktschweißroboter

übernehmen das eigentliche Schweißen. Die technische Voraussetzung für diesen komplexen Vorgang bildet die Synchronsteuerung ›Motoman DX100‹. Ein Kamera-System zur Nahtverfolgung und die Programmiersoftware ›Motosim VRC‹ runden das Gesamtsystem ab. Das

Ergebnis dieser Multi-Roboter-Lösung: Ein hochflexibler voll-synchroner Schweißprozess auf engstem Arbeitsraum. Ein weiterer Vorteil sind kürzere Zykluszeiten, da der Einspannprozess komplett entfällt. Zudem lassen sich Schweiß- und Handlingsprozess in einem einzigen Schritt ausführen. Und nicht zuletzt können die Handling-Roboter flexibel auch für andere Aufgaben und Anwendungen eingesetzt werden. Über diese Vorteile hinaus arbeiten Roboter und Schweißanlage synchron als prozesstechnische Einheit: Einer der Schweißroboter ist mit der Systemlösung ›Synchroweld‹ ausgestattet. Die Schweißanlage kennt damit an jeder Stelle der Bahn die

tatsächliche Schweißgeschwindigkeit, denn über die Robotersteuerung sind nicht nur die TCP-Geschwindigkeit des Roboters, sondern auch die Geschwindigkeiten der externen Achsen bekannt. Die Geschwindigkeitsinformation wird dabei direkt in der Schweißsteuerung verarbeitet. Die eingebrachte Streckenenergie bleibt dadurch unter allen Bedingungen konstant. Dies schlägt sich in einem homogenen, konstanten Einbrand und einer einheitlichen Optik an allen Punkten der Schweißnaht nieder.



www.yaskawa.eu.com



Bildverarbeitung im Eilgang

Mit der derzeit schnellsten Aufnahmegeschwindigkeit eines kompakten und autarken Visionsystems verfügt das neue, stationäre Bildverarbeitungssystem In-Sight 500 von Cognex über einzigartige Leistungsmerkmale, um Bauteile auf einfache Merkmale blitzschnell zu prüfen. In dem kleinen robusten Gehäuse der Schutzart IP65

ist auch die Beleuchtung integriert und die Stromversorgung erfolgt über die Kommunikationsschnittstelle Power over Ethernet (PoE). Bildsensor und Verarbeitungsprozessor sind auf einem einzigen Chip integriert. Das ermöglicht es, Bilder mit bis zu 500 Frames pro Sekunde zu erfassen und in Echtzeit zu verarbeiten. Durchlaufzeiten von weniger als 7 Millisekunden werden zuverlässig bewältigt. Die hohe Verarbeitungsgeschwindigkeit, einfache Installation und Anwendungsprogrammierung stellen einen großen Fortschritt in der bildgestützten Prüftechnik dar. Mit diesem Highspeed-Visionsystem haben Anwender nun die Möglichkeit einfachere Qualitäts- und Anwesenheitsprüfaufgaben extrem schnell zu bewältigen.



www.cognex.com



Robuster Automationsbaustein mit Nehmerqualität

In der Baureihe ›LR‹ stellt die A-Drive GmbH eine neue Linearereinheit vor. Die LR-C ist mit einer robusten Linearführung ausgestattet, durch die sich die Belastbarkeit und die Steifigkeit der Einheit deutlich erhöhen. Die neue LR-C ergänzt die kostengünstigen Einzelachs-Positioniersysteme der Reihe LR. Anstelle der Gleitführung wird bei der LR-C eine Ku-

gelumlaufung eingesetzt. Damit sind Belastungen bis zu 1.570 N möglich. Die Baureihe wird in Verbindung mit Schrittmotoren der Standardgröße Nema 17 als wirtschaftliches Positioniersystem eingesetzt.



www.a-drive.de

Die ECOROLL AG Werkzeugtechnik ist der führende Anbieter von Werkzeugen und Maschinen für die mechanische Oberflächenveredelung metallischer Werkstücke.

NEU



ToolScope

Umfassende und lückenlose Überwachung und Dokumentation automatisierter Fertigungsprozesse zur verbesserten Qualitätssicherung

Werkzeuge & Technologie

für eine anforderungsgerechte Oberflächenqualität

- **Glattwalzen**
Oberflächen glätten
- **Festwalzen**
Lebensdauer erhöhen
- **Schälen und Glattwalzen**
Zylinderröhrenbearbeitung

Besuchen Sie uns



Halle E1
Stand 230



www.eoroll.de



Innovative Greifzange mit Top-Schließkraft

Kraftvolles Greifen, größere Backenöffnung: Die Fipa GmbH erweitert ihr Sortiment an Greiferkomponenten um eine Serie an Kleinstgreifzangen und Kraftgreifzangen. Beide Serien bieten eine um rund 20 Prozent höhere Greifkraft und verfügen über eine breitere Backenöffnung als vergleichbare Komponenten. Die Kleinstgreifzange wiegt nur acht Gramm, greift aber dennoch kleine, filigrane Angüsse kraftvoll und sicher. Bei einem Betriebsdruck von 6 bar entwickelt die neue Kleinstgreifzange eine Schließkraft von 12 N.



www.fipa.com



Weltweit schnellster Ultraschallsensor

Der neue Ultraschallsensor UNAM 12 von Baumer ist mit einer Ansprechzeit von nur 1,3 ms der weltweit schnellste Sensor seiner Art und nahezu so schnell wie optische Sensoren. Im Vergleich zu herkömmlichen Ultraschallsensoren ist er damit bis zu 20 Mal schneller und perfekt für Prozesse mit hoher Geschwindigkeit geeignet. Darüber hinaus verfügen die Sensoren über eine sehr schmale Schallkeule, die eine zuverlässige Erkennung einzelner Objekte auch bei kleinsten Abständen erlaubt.



www.baumer.com



Mehr Freiheit für die Konstruktion

Mit ihrer Flexibilität löst die Serie »new SY3000/5000« unterschiedlichste Problemstellungen von Ventilinseln und bietet Maschinen- und Anlagenbauern deutlich mehr Freiheit in der Konstruktion. Beispielsweise können bei den neuen Elektromagnetventilen gleichzeitig und unabhängig voneinander gerade oder winklige Fittinge unterschiedlicher

Durchmesser oben, seitlich oder unten verwendet werden. Mit dem neuen unten liegenden Anschluss lassen sich elektrische und pneumatische Anschlüsse auch trennen. Die elektrischen Anschlussmöglichkeiten reichen von der Klemmbox über D-Sub- und Rundstecker bis hin zur seriellen Verdrahtung mit den gängigen Busprotokollen. Die Ventilserie new SY3000/5000 bietet als »Baukastensystem« vielfältige Konfigurationsmöglichkeiten wie die einfache Erweiterung mittels Mehrfachsteckverbinder oder das Stecken ungerader oder gerader Ventilplätze in beliebiger Anordnung. New SY3000 verfügt über eine Ventilbreite von 10 mm bei einem Durchfluss von 360 l/min (Entlüftung 470 l/min), das Modell new SY5000 ist 15 mm breit und reguliert 840 l/min (Entlüftung 1060 l/min). Die Ventilserie übertrifft damit die Durchflussleistung bisheriger SY-Modelle von SMC Pneumatik um bis zu 80 Prozent. Optional sind die Ventile mit einem Staudruck-Rückschlagventil erhältlich.



www.smc.de



Neue Bestwerte in Sachen Schnelligkeit und Flexibilität

Die F-Serie von Mitsubishi Electric umfasst zwei Modellreihen von SCARA-Robotern mit drei Kilogramm (RH-3FH) beziehungsweise sechs Kilogramm (RH-6FH) Nutzlast. Mit einer Zykluszeit des RH-6FH von nur 0,29 Sekunden zählen die Modelle nicht nur zu den schnellsten ihrer Klasse, sondern setzen mit einem größeren Arbeitsbereich auch in

Sachen Flexibilität Bestwerte. So wurde der Hauptachsen-Drehbereich erhöht, beispielsweise bei der ersten Achse von vorher ± 127 Grad auf nun ± 170 Grad. So sind nahezu alle Umfeld-Positionen erreichbar.



www.mitsubishi-automation.de

Verleiht großen Leitungen Flügel

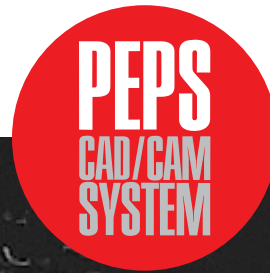
Mit dem neuen »micro flizz« MF10 von igus können große Leitungsdurchmesser bis 16 mm mit Biegeradien bis 75 mm platzsparend und sicher geführt werden. Die igus-Lösung führt Energie, Daten und Medien in einem kompakten System. Dabei ermöglicht es lange Verfahrwege mit vergleichsweise kleinen Energieketten. Herzstück ist eine spezielle Energiekette, die über einen im Führungskanal aus Metall laufenden Roll- beziehungsweise Gleitwagen bewegliche Verbraucher mit Medien und Steuersignalen versorgt. Spezielle Seitenflügel halten die Kette sicher im Kanal: Sobald sie sich im Radius biegt, legen sie die Flügel flach, sodass die Kette die Nut verlassen und sanft abrollen kann. Damit sind Ober- und Untertrum zuverlässig vonei-



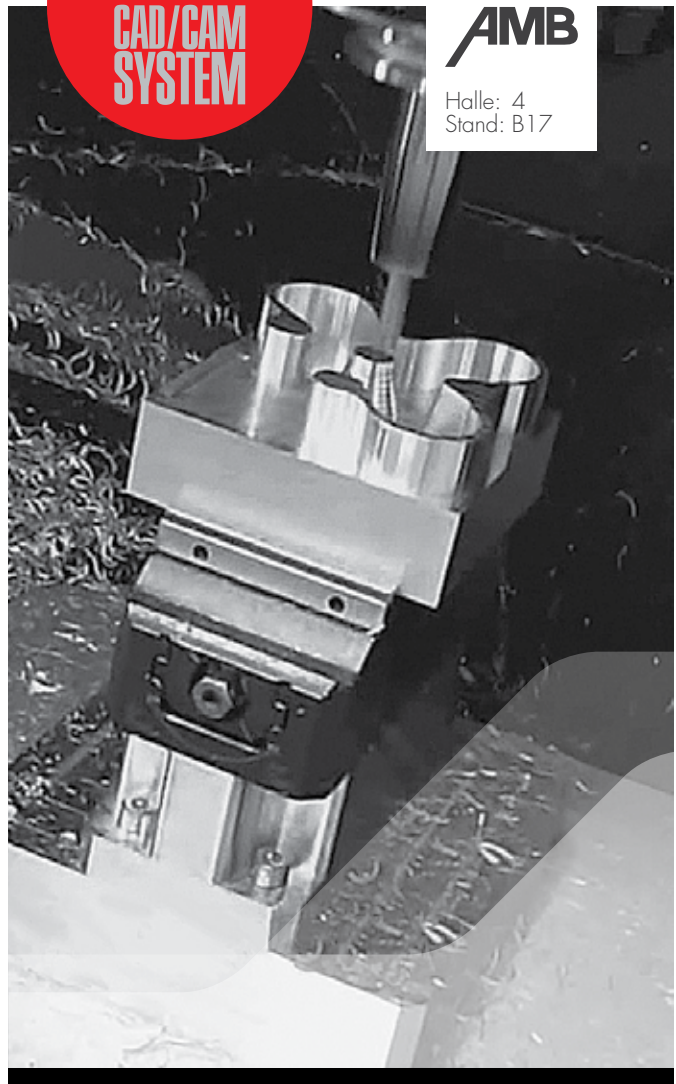
einander getrennt. Die geringe Krafteinwirkung minimiert Reibung, Verschleiß und Geräusche, integrierte Kunststoffedern sorgen für ein sanftes Abrollen. Mit einer Einbauhöhe von 275 mm und einer -breite von 107,6 mm bleibt auch die neue Größe sehr kompakt.



www.igus.de



Halle: 4
Stand: B17



Highspeed Milling Trochoidalfräsen



Camtek.de

Lithium-Ionen-Technik sorgt für mehr Verschraubungen

Das Unternehmen Fein, ein Hersteller professioneller Elektrowerkzeuge, produziert nun Stabwinkelschrauber mit Lithium-Ionen-Akkutechnologie. Die Fein AccuTec-Schrauber ›ASW‹ in Stabwinkelform sind sehr handlich und eignen sich für präzise Serienverschraubungen an engen und schwer zugänglichen Stellen. Sie erreichen im Vergleich zu bisherigen NiCd- oder NiMH-Akkus eine deutlich höhere Verschraubungsanzahl pro Akkuladung.

Das Fein-Sortiment umfasst Stabwinkelschrauber für Drehmomentbereiche von 1,5 bis 25 Newtonmeter. Sechs neue Modelle mit Lithium-Ionen-Akkus mit 10,8 Volt und 14,4 Volt sowie unterschiedlichen Drehzahlbereichen decken Schraub-

applikationen bis 14 Newtonmeter ab. Die Fein AccuTec-Stabwinkelschrauber ASW haben eine Gesamtlänge von 36 Zentimetern und zählen damit zu den kürzesten in ihrer Leistungsklasse. Sie wiegen lediglich 1,5 Kilogramm inklusive Akku und Winkelkopf. Durch ihre kompakte und ergonomische Bauform eignen sie sich insbesondere für Schraubfälle an schwer zugänglichen Stellen, zum Beispiel bei der Montage an Armaturenbrettern oder im Motorraum in der Automobilproduktion. Ein stufenlos drehbarer Winkelkopf sorgt für Flexibilität. Der wartungsfreie, bürstenlose EC-Motor ermöglicht einen hohen Wirkungsgrad und lange Einsatzzeiten an der Montagelinie. Die Fein AccuTec Schrauber ASW sind prüffähig nach ISO 5393 und VDI/VDE 2647 und erreichen unabhängig vom Schraubfall gleichbleibend präzise Anzugsdrehmomente. Der CmK-Wert liegt bei $> 1,67$ mit einer Toleranz

von ± 10 Prozent, bezogen auf sechs Sigma. Die AccuTec-Schrauber ASW mit NiCd- und NiMH-Akkus sind weiterhin erhältlich.



www.fein.de



Die Fein AccuTec-Schrauber ›ASW‹ eignen sich für schwer zugängliche Stellen.

Laser-Distanzmesser der robusten und multifunktionalen Art

Der neue Leica ›Disto X310‹ ist das einzige Laserdistanzmessgerät, das gemäß IP65 staubdicht und strahlwassergeschützt ist. Zusätzlich wurde es auf Stürze aus bis zu zwei Meter Höhe getestet.

Gehäuse und Tastatur sind speziell gegen Wasser und Staub abgedichtet und erfüllen damit die Schutzklasse IP65. Dadurch ist auch das Reinigen unter fließendem Wasser kein Problem. Innen wird das Gerät durch spezielle Verstrebungen

aus glasfaserverstärktem Kunststoff verstärkt. Massive Gummikomponenten schützen die Messelemente vor Beschädigungen durch einen Sturz.

Der integrierte Neigungssensor dient nicht nur zur Bestimmung von Winkeln. Wenn Gegenstände keine direkte Distanzmessung erlauben, kann mit dem Smart Horizontal-Mode die horizontale Distanz ermittelt werden. Auch Höhen lassen sich schnell mit dem Höhentracking bestimmen, sogar wenn kein geeigneter Reflexionspunkt vorhanden ist.

Der Leica Disto X310 kann Rechteck-, Dreieckflächen, Volumen, Raummaße und Pythagorasfunktionen berechnen. Ein Selbstauslöser und ein Speicher für bis zu 20 Werte runden die Funktionalität ab.



Leicas Disto X310 ist innen durch spezielle Verstrebungen aus glasfaserverstärktem Kunststoff verstärkt. Stürze aus bis zu zwei Meter Höhe sind daher kein Problem.

www.leica-geosystems.com

Neue Schleifscheibe speziell für die kritische Aluminiumbearbeitung

Aluminium ist ein recht weiches und zähes Metall, das sich durch seine hohe Dehnbarkeit auszeichnet. Unter Berücksichtigung dieser Eigenschaften hat die Gerd Eisenblätter GmbH eine Fächerschleifscheibe speziell für die Aluminiumbearbeitung entwickelt. Das Ergebnis ist die Fächerschleifscheibe Tiger Shark.



Tiger Shark ist speziell für die Aluminiumbearbeitung geeignet.

Kein Zuschmieren der Schleifscheibe mehr, ein sichtbar besseres Schliffbild im Vergleich zu herkömmlichen Scheiben und ein äußerst hoher Materialabtrag bei reduzierter Schleiftemperatur zeichnen Tiger Shark aus. Die Ziele bei der Entwicklung der Scheibe waren: eine hohe Schleifleistung bei niedrigen Werkzeugkosten zu gewährleisten und einen elastischen, trimmbaren Trägerteller aus lebensmittelechtem Kunststoff zu verwenden, der sich weitgehend dem Werkstück anpasst. Die Eisenblätter-Forschung hat zudem

noch eine interessante Erweiterung entwickelt. In Kombination mit dem Kängeru Alu-Fix-Öl stößt Tiger Shark in eine neue Dimension der Aluminiumbearbeitung vor. Durch das Öl wird eine bis zu 300 Prozent höhere Abtragsleistung und eine bis zu dreimal höhere Lebensdauer der Fächerschleifscheibe erzielt.



www.eisenblaetter.de

iTorque – Der Name für intelligente Drehmomentschraubendreher

Raffinierte Mechatronik, hoher Bedienkomfort und präzise Auslösegenauigkeit – Attribute, die den Drehmomentschraubendreher »iTorque« von Wiha einzigartig machen.

Erstaunlich einfach und effizient lässt sich der iTorque bedienen: Über das Einstellrad am Griffende ist der gewünschte Wert am Display wortwörtlich »im Handumdrehen« eingestellt –komplett ohne zusätzliches Werkzeug.

Das digitale Display besteht durch seine klare Anzeige. Keine Ablesefehler mehr, dafür einfache, individuelle Einstellmöglichkeiten.

Besonders praktisch: Durch einen kurzen Klick lassen sich verschiedene Einheiten je nach Bedarf umschalten.

Die Auslösegenauigkeit ($\pm 6\%$) sorgt für hohe Präzision und eine einfache Handhabung. Ein weiteres Highlight ist der intelligent integrierte Zähler: Er erfasst jede Anwendung und zeigt deren tatsächliche Anzahl an. Zusammen mit der speziell festlegbaren Alarmfunktion wird die Prüfmittelüberwachung so leicht und individuell wie nie zuvor. In der Praxis bedeutet das: Das Kalibrierungs-Intervall wird bei jedem iTorque anwender- und anwendungsspezifisch auf eine ideale Anzahl von Anwendungen abgestimmt.

Der hochwertige Kunststoff-Metall-Verbundgriff und optimal verteilte Weichzonen sorgen dafür, dass der iTorque angenehm und sicher in der Hand liegt.



Der iTorque von Wiha setzt in mehrfacher Hinsicht neue Maßstäbe.

www.wiha.com



Handling your machine tool needs for more productivity.

www.staubli.com/robotik

Geschickt. Schnell. Robust.

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

Staubli – Roboter für extreme Umgebungen.

STÄUBLI

Optimales Team: ExoSet-Schäkel und SpanSet-Rundschlingen

In umfangreichen Versuchen haben die SpanSet GmbH & Co. KG und die Axzion GKS Stahl- und Maschinenbau GmbH, gemeinsam mit der DGUV Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung bestimmte Kombinationen von Rundschlingen und Schäkel hinsichtlich ihrer Festigkeit geprüft. Hier zeigten die Schäkel der ExoSet-Baureihe dank einer speziellen Beschichtung und der Entgratung im Auflagebereich, dass sie für den Einsatz mit SpanSet-Rundschlingen bestens geeignet sind.

In der Praxis der Anschlagtechnik verwendet man häufig Rundschlingen in Kombination mit Schäkel gleicher Nennt Tragfähigkeit. Dabei bleibt oft unberücksichtigt, dass in vielen Fällen der Umlenkradius des Schäfels für die Schlinge bereits eine scharfe Kante im Sinne der

berufsgenossenschaftlichen Faustformel darstellt. Die jetzt durchgeführten Untersuchungen schließen die Sicherheitslücke, indem erstmals die Festigkeiten definierter Kombinationen von Rundschlingen und ExoSet-Schäkeln ermittelt wurden.

Diese Schäkel haben eine spezielle Beschichtung und sind entgratet.



www.spanset.de



Das Spektrum der geprüften Tragfähigkeiten für die Kombinationen aus Rundschlingen und Schäkel erstreckte sich über die gängigen Abstufungen von 0,5 t bis 150 t.

Praktisch: Der Sicherheits-Überziehschuh für Besucher

Wer sich nur kurzfristig in Gefahrenbereichen aufhält, ist meist nicht hinreichend geschützt und hohen Verletzungsgefahren ausgesetzt – dies gilt insbesondere für die Füße. Eine praktische Lösung bietet in diesen Fällen der Sicherheits-Überziehschuh von Panter.

Auf die Sicherheit von Personen, die Gefahrenbereiche nur kurzzeitig betreten – wie Besucher, Lieferanten oder Büroangestellte –, wird bedauerlicherweise noch zu wenig geachtet. Insbesondere die Füße bleiben ungeschützt und sind Verletzungsgefahren ausgesetzt.

Schnell handhabbaren Fußschutz speziell für diesen Personenkreis bietet nun der praktische Sicherheits-Überziehschuh von Panter. Der Überziehschuh ist speziell für die Anwendung in Gefahrberei-

chen entwickelt, in denen man sich nicht sehr lange aufhält. Aus zwei Millimeter dickem Leder gefertigt sowie mit einer Zehenschutzkappe aus Fiberplast versehen, schützt der Überziehschuh vor Fußverletzungen ebenso zuverlässig wie vor Beschädigungen und Abnutzungen des darunter getragenen Schuhwerks.

Die Zehenschutzkappe ist extra weit und bequem gearbeitet und das Leder zusätzlich wasserabweisend behandelt. Durch eine Anti-Slip-Ausstattung wird ein Verrutschen des Überziehschuhs verhindert; ein elastisches Gummiband sorgt darüber hinaus für eine perfekte Anpassung an jeden Schuh. Die rutschfeste Crepelina-Sohle bietet zudem mehr Sicherheit beim Begehen von nassen Untergründen.

Der Überziehschuh von Panter ist in drei verschiedenen Größen erhältlich. Die Größe 1 ist passend für die Schuhgrößen



Der Sicherheits-Überziehschuh von Panter lässt sich ganz einfach über das vorhandene Schuhwerk überstreifen.

36 bis 40, Größe 2 ist auf die Schuhgrößen 41 bis 44 abgestimmt und Größe 3 ist optimal passend für die Schuhgrößen 45 bis 48.



www.ixkes.de



Ein moderner Ersatz für den Hebe-Kettenzug

Das Unternehmen Aero-Lift hat die Hebe-technik verfeinert: Die Eigenschaften des Saugens und Hebens werden bei den Aero-Lift-Serien Mini-Lift, Multi-Lift und Maxi-Lift mit einem durchdachten Sicherheitssystem verbunden. Über einen stabilen Neopren-Gewebehubschlauch wird der komplette Hub ausgeführt. Ein Kettenzug oder sonstige zusätzliche Hebemittel werden bei der Schlauchheber-Technologie nicht mehr benötigt.

Über ein Vakuumgebläse wird ein starker Volumenstrom erzeugt, der in den sogenannten Hubschlauch geleitet wird. Der erzeugte Unterdruck gelangt über eine Zuleitung in den Vakuum-Hubschlauch und ermöglicht zusätzlich zum Ansaugen des Materials auch das Heben der Einheit in der vertikalen Achse.



www.aero-lift.de

DDR in Sachen Gefahrstoffe noch sehr real

Die DDR nur noch Geschichte? Nein, keinesfalls. Denn manche Produkte aus der Zeit vor der deutschen Einheit können auch heute noch Auswirkungen auf das Leben vieler Menschen haben. Beispielsweise bei Berufskrankheiten, die durch gefährliche Stoffe in DDR-Produkten ausgelöst wurden. Deshalb sind Informationen über die Inhaltsstoffe dieser Produkte immer noch wichtig. Mit einem neuen Faltblatt weist die Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA) auf ihre Produktdatenbank »Datensammlung DDR-Produkte - Informationen zu gefährstoffhaltigen Produkten« hin.

Wer mit gefährlichen Produkten gearbeitet hat, möchte auch heute noch erfahren können, welchen Substanzen er ausgesetzt war. Mit der Datenbank kann systematisch nach Produktdaten wie Hersteller, Komponenten oder Verwendung recherchiert werden. Diese Informationen sind wichtig für die Anerkennung von Berufskrankheiten. Darüber hinaus lassen sich mit den Daten retrospektiv Studien über die Gefahrstoffe durchführen.

Die Datenbank ermöglicht die Suche in 8641 verschiedenen Datensätzen. Diese wurden aus dem Zentralinstitut für Arbeitsmedizin der DDR (ZAM), in dem bis 1990 Informationen zu gefährstoffhaltigen Produkten gesammelt wurden, und der ehemaligen Arbeitshygieneinspektion des Rates im Bezirk Karl-Marx-Stadt zusammengetragen. Die BAuA-Datenbank fasst die verschiedenen Daten nun zusammen und ermöglicht so den Überblick über Gefahrstoffe in DDR-Produkten.



www.baua.de/publikationen



Big Brother im Einsatz für mehr Sicherheit

Mit dem Laserscanner »Look« von ABB lassen sich bis zu vier Risikobereiche fotoelektrisch überwachen. Jeder Bereich lässt sich individuell programmieren. Dadurch ist Look unter anderem ideal für fahrerlose Transportsysteme, die an verschiedenen Pfaden entlangfahren müssen. Durch Fremdlicht wie Sonneneinstrahlung, Schweißlichtbögen oder Funkenflug wird der Scanner nicht beeinflusst.

Das Gerät entspricht der Sicherheitsstufe Typ 3 und ist nach EN 61496-3 zertifiziert. Somit ist Look auch für den Einsatz als Personenschutz in Arbeitsbereichen von Robotern oder Förderanlagen geeignet und zugelassen. Die einzelnen Schutzbereiche bestehen aus einem Personenschutzbereich von vier Meter und einem Alarmbereich von 15 Meter Radius.



www.abb.de/stotzkontakt



**SAUBER.
GARANTIERT!**

BvL
Oberflächentechnik

**ROTOCLEANER
MOSEL**

- › optimales Reinigungsergebnis
- › viele Optionen
- › serienmäßige Badverschmutzungsüberwachung:



www.bvl-group.de/mosel

Vom Fiskus nicht den Spaß verderben lassen

Mit den Temperaturen steigt auch die Feierlaune in vielen Unternehmen. Es ist wieder Zeit für Sommerfeste, um das Betriebsklima zu fördern. Grundsätzlich sind die Kosten einer Betriebsveranstaltung steuerlich abzugsfähig. Doch werden die steuerlichen Spielregeln nicht genau eingehalten, drohen hohe Nachzahlungen, warnt die Mönchengladbacher Steuerberatungsgesellschaft WWS.

Die Finanzverwaltung folgt nunmehr der Rechtsprechung des Bundesfinanzhofs und hat ihren Umsatzsteuer-Anwendungserlass geändert. »Wird die Freigrenze von 110 Euro inklusive Mehrwertsteuer pro Mitarbeiter überschritten, streicht der Fiskus den Vorsteuerabzug für sämtliche Veranstaltungskosten«, betont Torsten Lambertz, Wirtschaftsprüfer und Steuerberater der WWS. »Gleichzeitig ist aber keine umsatzsteuerpflichtige Entnahmebesteuerung mehr vorzunehmen.« Die Finanzbehörden unterstellen bei Verletzung der kritischen Grenze einen überwiegend privaten Charakter der Feier. Obendrein führt dies auch weiterhin dazu, dass alle Veranstaltungskosten Lohnsteuer- und beitragspflichtig werden.

Bei Sommerfesten ist erhöhte Vorsicht gefragt. Denn sie finden häufig im lockeren Rahmen statt und der Teilnehmerkreis wird gerne um Angehörige der Arbeitnehmer erweitert. Hier lauert eine Falle: Die Freigrenze gilt nicht pro Teilnehmer, sondern pro teilnehmenden Mitarbeiter.

Tipp der WWS: Unternehmen sollten genau dokumentieren, wer allein oder in Begleitung an der Betriebsfeier teilgenommen hat. Diese Dokumentation ist erforderlich, um die Kosten pro Gast bestimmen zu können. Denn die Gesamtkosten sind nur auf die teilnehmenden und nicht auf alle eingeladenen Gäste umzulegen. Wird die kritische Grenze von 110 Euro auch nur um einen Euro überschritten, behandelt der Fiskus die Aufwendungen als Arbeitslohn. Mitarbeiter müssen auf die gesamten Kosten Lohnsteuer und Sozialabgaben entrichten. Abhilfe kann eine Kostenbeteiligung des Arbeitnehmers schaffen, der den übersteigenden Betrag ausgleicht. Oder die Firma nutzt die Möglichkeit zur Pauschalversteuerung und führt zusätzlich zu den Ausgaben 25 Prozent pauschale Lohnsteuer zzgl. Kirchensteuer und Solidaritätszuschlag an den Fiskus ab.

www.wws-gruppe.de



Wann und wie muss abgemahnt werden?

Verletzt der Arbeitnehmer seine Pflichten im Verhaltens- und Leistungsbereich ist grundsätzlich eine Abmahnung erforderlich, bevor der Arbeitgeber eine Kündigung erklären kann. Der Arbeitgeber muss dem Arbeitnehmer Gelegenheit und Zeit geben, sein Verhalten zu verändern. Handelt es sich um eine Pflichtverletzung im Vertrauensbereich, ist eine Abmahnung grundsätzlich entbehrlich. Dazu gehören Straftaten des Arbeitnehmers wie zum Beispiel Diebstahl, Unterschlagung oder die Annahme von Schmiergeldern.

Die Abmahnung ist formfrei. Sie kann mündlich erklärt werden, sollte jedoch aus Beweisgründen immer schriftlich erfolgen. Sie muss nicht als »Abmahnung« bezeichnet werden. Der Arbeitnehmer muss der Abmahnung aber zweifelsfrei entnehmen können, was ihm vorgeworfen wird. Schlagworte wie »Störung des Betriebsfriedens« oder »Unzuverlässigkeit« reichen nicht aus.

Der Arbeitgeber muss die gerügten Vorfälle einzeln konkret mit Datum und gegebenenfalls auch mit Uhrzeit schildern. Er muss deutlich darauf hinweisen, dass bei wiederholten Vertragsverstößen Inhalt oder Bestand des Arbeitsverhältnisses gefährdet ist. Vereinzelt ist in Tarifverträgen vorgeschrieben, dass der Arbeitnehmer angehört werden muss, bevor die Abmahnung in die Personalakte aufgenommen wird. Der Arbeitgeber sollte den Arbeitnehmer jedoch stets anhören. Tut er das nicht, läuft er Gefahr, dass die Abmahnung formell unwirksam ist.

www.fachanwaelte.de



Anspruch auf Versorgungs-Vereinbarung

Bietet der Arbeitgeber vorbehaltlos über Jahre hinweg seinen Arbeitnehmern bei Erfüllung bestimmter Voraussetzungen den Abschluss eines Versorgungsvertrages an, der unter anderem eine Versorgung nach beamtenähnlichen Grundsätzen vorsieht, so ist er wegen betrieblicher Übung verpflichtet, allen anderen Arbeitnehmern, die die Voraussetzungen erfüllen, den Abschluss eines inhaltsgleichen Versorgungsvertrages anzubieten.

www.dvbw-legal.de



Abschlags- und Schlussrechnungs-Fallen

Anzahlungen, Vorauszahlungen oder Abschlagszahlungen können schnell zur Steuerfalle werden. Leicht kommt es zu Abrechnungsfehlern, die erhebliche Steuernachzahlungen zur Folge haben, warnt die Wirtschaftskanzlei DHPG. Häufig unterbleibt bei Schlussrechnungen eine korrekte Anrechnung der zuvor erhaltenen Anzahlungen. Viele Rechnungsaussteller berechnen so versehentlich für ein und dieselbe Leistung die Umsatzsteuer doppelt. Die Folge: Der Rechnungsaussteller schuldet die zu viel ausgewiesene Umsatzsteuer dem Finanzamt. Die Rechnungsempfänger müssen gegebenenfalls Vorsteuer zurückzahlen.

Vor allem die Ausgestaltung der Schlussrechnungen erfordert ein erhöhtes Augenmerk. »Unternehmen sollten Vorkehrungen treffen, um einen doppelten Ausweis der Umsatzsteuer zu vermeiden«, betont DHPG-Steuerberater Gert Klöttchen. In der Schlussrechnung sollten die erhaltenen Anzahlungen sowie die darauf entfallende Umsatzsteuer aufgeführt werden. Weisen Rechnungsaussteller in der Schlussrechnung die erhaltenen Anzahlungen nicht oder nur als Bruttobetrag aus, muss die darin enthaltene Umsatzsteuer erneut an das Finanzamt abgeführt werden. Die Rechnungsaussteller können durch eine Revisionskorrektur die mehrfache Umsatzsteuerschuld beseitigen; allerdings erlischt die Schuld erst zum Korrektur-Zeitpunkt.

Erhöhte Vorsicht ist auch bei Pro-forma-Rechnungen gefragt, die als Vorausrechnung zur Finanzierung des Geschäftes zur Verfügung gestellt werden. Ein einfaches Duplikat der Originalrechnung mit dem Vermerk »Pro-forma-Rechnung« kann Konflikte mit den Finanzbehörden nach sich ziehen. Schnell vertritt die Finanzverwaltung den Standpunkt, dass die Umsatzsteuer doppelt ausgewiesen wurde. Weitblick ist auch wegen der Rechtsprechung des Bundesfinanzhofs (Az. V R 44/09) gefragt: Demnach schulden Rechnungsaussteller die Umsatzsteuer aus Vorausrechnungen per se, wenn nicht eindeutig erkennbar ist, dass die Vorausrechnung eine noch nicht erbrachte Leistung betrifft. DHPG-Steuerberater Klöttchen empfiehlt deshalb: »Auf Pro-forma-Rechnungen sollte unbedingt vermerkt werden, dass die Rechnung nicht zum Vorsteuerabzug berechtigt.«

www.dhpg.de





diebold

1952 - 2012

60 Jahre Erfahrung

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

www.HSK.com

Die Zukunft ist Schwarz

Leichtbau mit der Carbonfaser

Künftige Produkte müssen leichter und fester sein, damit insbesondere ehrgeizige Energiesparziele erreicht werden können. Doch besitzt die Faser dank ihrer Eigenschaften das Potenzial, noch ganz andere Märkte zu erobern. Zu nennen wäre beispielsweise der Sport.

Momentan vollzieht sich im Werkstoffbereich ein Wandel, der dereinst wohl mit dem Übergang von der Bronzezeit in die Eisenzeit verglichen wird. Nachdem lange Zeit Metalle, wie Stahl, Aluminium oder Kupfer in Produkten aller Art vorherrschten, schickt sich die Carbonfaser dank ihrer Eigenschaften an, dies zu ändern.

Die Kohlenstofffaser ist kein Produkt aus Erdöl, sondern wird aus organischem Material hergestellt. Bereits Thomas Alva Edison nutzte die Kohlenstofffaser für seine elektrischen Glühfäden. Durch Erhitzen des Kohlenstoffs bei etwa 1300 bis 1500 Grad Celsius verdampfen ein großer Teil der unerwünschten Beimengungen und der Hauptbestandteil ›Kohlenstoff‹ in der Faser steigt auf 96 bis 98 Prozent. Dieser Vorgang wird Carbonisieren genannt, weshalb die so entstandene Faser als Carbonfaser bezeichnet wird.

Da die Herstellung der Carbonfaser sehr energieintensiv ist, wirkt sich dies natürlich auf den Kaufpreis aus, der jedoch in bestimmten Sparten keine kaufentscheidende Komponente ist, wenn das daraus gefertigte Produkt mit Eigenschaften glänzt, die einen höheren Preis rechtfertigen.

Insbesondere in Hightech-Märkten, wie etwa der Flugzeug- und Raumfahrttech-

nik hat sich der Werkstoff ›Carbon‹ dank seiner Eigenschaften immer mehr Einsatzbereiche erobert und ist dabei bis dato vorherrschende Materialien, wie etwa Aluminium, immer mehr zu verdrängen. Durch die Energiewende versuchen neuerdings immer mehr Autoproduzenten den Stoff der Zukunft für ihre Produkte zu nutzen, da mit ihm signifikante Gewichtsparungen möglich sind.

Leicht, leichter, Carbon

Mit einer Dichte von $1,8 \text{ Kg/dm}^3$ ist Carbon deutlich leichter, als Aluminium, das es auf $2,7 \text{ Kg/dm}^3$ bringt. Weit abgeschlagen folgt Stahl, das mit $7,85 \text{ Kg/dm}^3$ ein Gewicht besitzt, welches in naher Zukunft im Automobilbau wohl nur noch an ausgewählten Teilen akzeptiert wird.

Carbon hat sich jedoch noch auf einem ganz anderen Sektor einen guten Ruf erarbeitet: beim Sport. Hauptsächlich Hochleistungssportgeräte für Spitzensportler bestehen aus diesem Material. Hier kommt es auf jedes Gramm Gewicht und beste Eigenschaften an. Schließlich will etwa ein Biathlet so wenig Gewicht wie möglich mitschleppen, weshalb der Gewehrschaft des Kleinkalibergewehrs

nicht selten aus Carbon besteht. Doch das ist nicht das einzige Gerät, das einem Spitzen-Biathleten siegen hilft, auch dessen Skistöcke bestehen aus Carbon.

Das geringere Gewicht gegenüber Skistöcken aus Aluminium ist nicht der einzige Vorteil, die die Wunderfaser den Sportprodukten verleiht. Den entscheidenden Vorsprung zum Sieg verschafft nicht zuletzt die extreme Steifigkeit des schwarzen Gewinner-Materials. Der Grund ist einsichtig: jede unnötige Durchbiegung des Stockes kostet Kraft, die der Biathlet bei jedem Abstoßen aufzuwenden hat. Wenn man sich vor Augen hält, dass Spitzensportler teilweise nur im Abstand von wenigen Zehntelsekunden durch das Ziel eilen, wird klar, dass der satte Aufpreis von Carbon-Produkten gerne gezahlt wird, wenn dadurch die Chancen auf einen Sieger-Platz steigen.

Mittlerweile hat sich Carbon auch in vielen anderen Sportprodukten einen guten Marktanteil erarbeitet. Das Unternehmen LEKI kann in Sachen Carbon ganz gewaltig mitreden. Die Schwaben haben schon früh auf diesen Stoff gesetzt und sich mittlerweile als Weltmarktführer in Sachen Ski- und Wanderstöcke positioniert. Doch werden auch preiswertere Varianten der verschiedenen Produkte angeboten. Dies hat seinen Grund, denn reines Carbon ist nicht für jedermann geeignet, da die Faser gepflegt werden will. Jede Unachtsamkeit kann den schützenden Lack durchdringen und die Faser, ähnlich der Faser eines Muskels, durchtrennen oder beschädigen. Für Anfänger oder für Kinder empfiehlt sich daher ein reiner Alu-Stock oder ein Stock aus einem Compound-Material, das zwar nicht ganz so leicht, doch auch nicht so empfindlich gegenüber Einritzungen ist.

Die Verarbeitung der Carbonfaser ist ähnlich wie die Verarbeitung der Glasfaser. In der Regel werden die einzelnen Fasern zu Matten verwoben, die dann zu

Produkte aus Carbon sind besonders leicht und widerstandsfähig, weshalb nicht nur Motorradhersteller gerne dieses Material verwenden.



geschnitten und zur Stabilisierung sowie zum Schutz mit Harz überzogen werden. Da die einzelnen Fasern mit einem Durchmesser von etwa 0,005 Millimeter extrem dünn sind, werden mehrere Mattenlagen nötig, um eine ausreichend dicke Wandung zu bilden. Wo es möglich ist, wird mit sogenanntem Prepreg-Material gearbeitet. Dies sind einzeln abziehbare Matten, die bereits mit Harz gefüllt sind und direkt verarbeitet werden können. Dieses Material muss allerdings tiefgekühlt gelagert werden, um seine Eigenschaften nicht zu verlieren.

Im Fall eines Wanderstocks werden im Prepreg-Laminierverfahren mehrere harzgefüllte Carbon-Lagen um einen Stahlkern gewickelt, mit Schrumpfband



Spitzenskiläufer und -Biathleten wissen die Vorteile von Carbon zu schätzen.

umwickelt und in einem Ofen bei etwa 150 Grad Celsius getempert. Beim Tempern härtet das Harz aus und gibt dem Verbund Harz-Faser seine Gebrauchseigenschaft. Das Umwickeln der laminierten Fasern mit einem Schrumpfband ist ein wirkungsvoller Kniff, um die Carbonfasern fest an den Stahlkern zu pressen, da sich das Schrumpfband bei steigender Temperatur zusammenzieht, was Luft einschließt herauspresst und die Faser- / Harzstruktur während des Aushärtens stabilisiert.

Nach dem Tempern wird der Stahlkern herausgezogen und der Stab weiteren Bearbeitungsschritten, wie etwa dem Schleifen und Lackieren, zugeführt. Übrigens sollte so wenig Harz wie möglich verwendet werden, da zum einen nur die Carbonfasern die Kräfte aufnehmen können und zu viel Harz darüber hinaus das Gewicht des Stocks unnötig erhöht. Die Automation der CFK-Verarbeitung steckt noch in den Kinderschuhen, weshalb Handarbeit momentan die vorherrschende Art ist, Carbon zu verarbeiten. Neben dem hohen Energiebedarf bei der Faserherstellung ist dies ein zweiter Grund für den hohen Preis diesbezüglicher Bauteile.

Die Carbon-Technik erst in jüngerer Zeit so richtig in Fahrt gekommen. Weshalb noch viel Forschungsbedarf in allen



Eine Carbonverarbeitung ist noch mit viel Handarbeit verbunden.

Richtungen besteht. Nicht zuletzt das im Aufbau befindliche Augsburger Kompetenzzentrum für Verbundtechnik forscht intensiv an Lösungen bezüglich Gewinnung, Verarbeitung und Entsorgung der Carbonfaser. Angedacht ist eine Weiterverwendung etwa als Dämm- oder als Baumaterial, wenn ein Wanderstock nach Jahrzehnten der Nutzung einem anderen Modell weichen muss. Sportfreunde wissen solche Sachen jedoch ganz anders zu nutzen, schließlich gibt es für diese nichts Schöneres, als die Gewinnerstöcke eines Olympiasiegers an der eigenen Wohnzimmerwand zu wissen.



www.leki.de

durch **Diebold** an die
Poleposition!

Innovation. Technik. Kompetenz.

diebold

Goldring-Werkzeuge
Spindeltechnologie

Innovation & Präzision



QR Code für
Smartphone

www.HSK.com

Die Schnittgeschwindigkeit, das unbekannte Wesen

Unter dem Begriff ›Schnittgeschwindigkeit‹ können sich nur Fachleute etwas vorstellen. Auch Berufseinsteiger haben längere Zeit zu knabbern, ehe sie verstehen, was sich hinter dem Begriff verbirgt. Zeit, endlich mal Licht ins Wissen-Dunkel zu bringen und den Begriff zu entmystifizieren.

Der Begriff ›Schnittgeschwindigkeit‹ nötigt nicht eben selten selbst Fachleuten ein hilfloses Schulterzucken ab, wenn man sich in der Hoffnung an diese wendet, von ihnen die Definition dieses rätselhaften Begriffs zu erhalten.

Auch Fachbücher und Online-Portale sind diesbezüglich selten eine Hilfe, da der Begriff oft in äußerst umständlicher Weise beschrieben wird. Im Online-Lexikon Wikipedia kann man beispielsweise folgendes lesen: »Die Schnittgeschwin-

digkeit ist die Geschwindigkeit, mit der eine Werkzeugschneide in Schnitttrichtung durch den zu bearbeitenden Werkstoff geführt wird und somit einen Span abnimmt.«

Nach diesem Satz ist noch lange nicht jedem klar, was gemeint ist, schließlich kann man nicht davon ausgehen, dass ein Fragender schon den Begriff ›Schnitttrichtung‹ bei jeder Technologie anwenden kann. Ganz abgesehen davon, dass womöglich auch dieser Begriff noch unbe-

kannt ist. Dem Begriff ›Schnittgeschwindigkeit‹ nähert man sich daher am besten von einer ganz anderen Seite, nämlich der Seefahrt. Wenn man sich vor Augen hält, wie Seefahrer früher die Geschwindigkeit etwa eines Segelschiffes ermittelt haben, hat man eine optimale Grundlage, die Frage nach der Schnittgeschwindigkeit zu beantworten.

Den Knoten lösen

Zur Bestimmung der Schiffsgeschwindigkeit zählten Seefahrer früher die Knoten, die in ein Seil eingeknotet waren. Dieses Seil, auch Logleine genannt, war an einem sogenannten Logscheit befestigt. Das Logscheit war ein dreieckiges Holzbrett, an dem an einer Ecke ein Bleistück befestigt war. Das Holzbrett wurde zu Wasser gelassen, wo es relativ unbewegt blieb. Die Logleine ließ man lose von einer Spindel ablaufen, während sich das Schiff vom Holzbrett entfernt. Eine Sanduhr, die beim Wassern des Holzbretts aktiviert wurde, gab die Zeit vor, die man abwarten musste, ehe man die ablaufende Spindel wieder stoppte. Die Anzahl der Knoten, die bis zum vollständigen Durchlauf der Sanduhr am Seil von der Spindel abgerollt wurden, ergaben dann das Maß für die Geschwindigkeit des Schiffes.

Die Zahl der gezählten Knoten kann man natürlich in eine bestimmte Seillänge umrechnen, da die Knoten an der Logleine in einem gleichmäßigen Abstand angebracht sind. Und genau hier beginnt der Einstieg zum Verständnis des Begriffs ›Schnittgeschwindigkeit‹: Man muss sich nur vorstellen, dass die ablaufende Spindel, auf der das Seil befestigt ist, ein sich drehendes Werkstück ist und das Seil dem Span entspricht, den der Drehmeißel erzeugt. Der Begriff ›Schnittgeschwindigkeit‹

Je größer der Durchmesser des Werkstücks beim Drehen ist, desto kleiner wird die Drehzahl, wenn die Schnittgeschwindigkeit konstant bleibt. Diese Drehzahländerung regeln CNC-Steuerungen automatisch nach.



Beim Drehen führt das Werkstück die alles entscheidende Drehbewegung aus, auf die sich der Begriff ›Schnittgeschwindigkeit‹ bezieht.



keit, der in der Regel in Meter pro Minute angegeben wird, ist also zumindest beim Drehen nichts anderes, als die Umschreibung für die Länge des Spans, der bei einer einminütigen Zerspaltung des runden Rohteiles entsteht. Beim Fräsen ist es ein wenig anders, aber dazu gleich mehr.

Werkzeughersteller geben zum Einsatz ihrer Produkte Empfehlungen, mit welcher Schnittgeschwindigkeit ein bestimmtes Material zerspant werden kann. Der Facharbeiter muss nun wissen, dass er diesen Wert nur einhalten kann, wenn sich das Werkstück mit einer bestimmten Drehzahl dreht. Wenn man sich auf dem Werkstückdurchmesser einen Faden aufgewickelt vorstellt, dann wird nach einer Minute exakt die vorgegebene Fadenlänge abgespult, wenn die für den jeweiligen Durchmesser richtige Drehzahl berechnet und eingestellt wurde.

Jeder Fachmann hat daher die folgende Formel abrufbereit im Kopf:

$$n = \frac{V_c * 1000}{d * \pi}$$

Anhand dieser Formel kann passend zu jedem Durchmesser die richtige Drehzahl berechnet werden, um den empfohlenen Schnittwertbereich des Werkzeugs nicht zu verlassen. Natürlich ändert sich laufend der Durchmesser an der Zerspaltungsstelle, wenn beispielsweise plangedreht wird oder eine Kugel anzufertigen ist. Es ist auf konventionellen Drehmaschinen daher nicht möglich, immer mit der optimalen Drehzahl zu arbeiten, da zum einen nur eine begrenzte Drehzahlreihe zur Auswahl steht und zum ande-

ren die Drehzahländerung während des Betriebs vorgenommen werden müsste, um eine optimale Werkstückoberfläche zu bekommen.

Das Byte als Problemlöser

Abhilfe schufen CNC-Maschinen, da man in deren Steuerung die Schnittgeschwindigkeit direkt eingeben kann. Die Steuerung berechnet bei einer Durchmesseränderung simultan während der Bearbeitung die neue, passende Drehzahl und regelt diese kontinuierlich nach. Dadurch werden Rautiefenänderungen verhindert, die an Maschinen auftreten, die über keine Drehzahlregelung verfügen. Moderne Steuerungen rechnen einige

Sätze im Voraus, damit das Maximum bezüglich Oberflächengüte und Formtreue erreicht werden kann.

Im Gegensatz zum Drehen dreht sich beim Fräsen nicht das Werkstück, sondern das Werkzeug. Der Fräser macht also die alles entscheidende Drehbewegung, auf die sich der Begriff ›Schnittgeschwindigkeit‹ bezieht. Wer einen fiktiven Faden um einen Fräser wickelt und diesen dann eine Minute in eine Drehbewegung versetzt, erhält das gleiche Resultat, wie der Experimentator an der Drehmaschine. Es geht also nur darum zu erkennen, wo sich der fiktive Faden abspult, wenn die Drehzahl anhand einer vorgegeben Schnittgeschwindigkeit berechnet werden soll.

Zur Berechnung der Fräserdrehzahl wird die gleiche Formel verwendet, die auch



An CNC-Maschinen kann der Wert der Schnittgeschwindigkeit direkt eingegeben werden. Die Steuerung regelt die Drehzahl nach, wenn sich der Drehdurchmesser ändert. Dadurch werden Rautiefenänderungen an der Werkstückoberfläche verhindert.



Die ECOROLL AG Werkzeugtechnik ist der führende Anbieter von Werkzeugen und Maschinen für die mechanische Oberflächenveredelung metallischer Werkstücke.

NEU



Walzen mit Druckluft und MMS

Neuentwickeltes ECOROLL Druckluftsystem ermöglicht Ersatz von Kühlschmierstoffen durch Minimalmengenschmierung bei hydrostatischen ECOROLL Werkzeugen

Werkzeuge & Technologie

für eine anforderungsgerechte Oberflächenqualität

- **Glattwalzen**
Oberflächen glätten
- **Festwalzen**
Lebensdauer erhöhen
- **Schälen und Glattwalzen**
Zylinderrrohrbearbeitung

Besuchen Sie uns



Halle E1
Stand 230



www.eoroll.de



Beim Fräsen steht das Werkstück still und das Werkzeug macht die Drehbewegung, weshalb dessen Durchmesser in die Formel zur Drehzahlberechnung einzugeben ist.

zum Drehen benutzt wird. Der Unterschied ist lediglich, dass in die Variable d anstatt des Werkstückdurchmessers, der Fräserdurchmesser einzugeben ist.

Beim Bohren sind beide Möglichkeiten der Drehbewegung gegeben: Je nach Anwendungsfall kann der Bohrer sich drehen oder stillstehen. Daher ist es besonders wichtig, darauf zu achten, dass die berechnete Drehzahl sich nur und ausschließlich auf einen rotierenden Bohrer bezieht. Wenn ein Bohrer etwa im Reitstock einer Drehmaschine eingespannt ist, darf daher keinesfalls kritiklos die berechnete Drehzahl verwendet werden, da sich ja das Werkstück dreht und bei zu hoher Drehzahl die Gefahr besteht, dass das Werkstück aus dem Futter gerissen wird.

Durch das Aufkommen von Kombinationsmaschinen, wie etwa Dreh-, Fräsmaschinen, die mehrere Technologien in sich vereinen, ist es besonders wichtig,



Beim Senken gibt es keine fixe Drehzahl zu berechnen, da der zu verwendende Durchmesser unbestimmt ist. Es empfiehlt sich, mit dem Senkdurchmesser zu rechnen und selbst dann noch eine moderate Drehzahl zu verwenden, um Rattermarken durch eine eventuell große Spanbreite zu vermeiden.



Beim Bohren steht das Werkzeug still, wenn es im Reitstock einer Drehmaschine eingespannt ist. Daher muss von Fall zu Fall entschieden werden, ob die berechnete Drehzahl verwendet werden kann, um zu verhindern, dass hohe Fliehkräfte das Werkstück aus dem Spannmittel herausreißen.

immer zu beachten, welches Teil die zum Berechnen der Drehzahl entscheidenden Bewegung ausführt, um die Gefahr eines Maschinen- oder Werkstückschadens auszuschließen.

Wichtige Überlegung zur Drehzahlberechnung: Welches Teil macht die Drehbewegung?

Natürlich ist es im Zeitalter des PCs und der knappen Zeit nicht besonders sinnvoll, viele Schnittdaten mit Hilfe eines Taschenrechners und einer Schnittwerttabelle manuell auszurechnen. Für diesen Zweck eignen sich Tabellenkalkulationsblätter oder eigenständige Programme viel besser. Auch auf der Homepage der Welt der Fertigung ist so ein Helfer kostenlos per Download zu beziehen.

Der Schnittwertrechner deckt bereits viele Anwendungen, wie Drehen, Fräsen oder Senken ab und bietet die Möglichkeit, im Fall von fehlerhafter Zerspanung eine Hilfe aufzurufen, die in vielen Fällen bereits zur Lösung führt. Natürlich bietet das Programm auch die Möglichkeit, freie Werte zu berechnen, wenn sich einmal keine passenden Schnittwerte im Speicher befinden. Insbesondere für umfangreiche Schrupparbeiten bietet das Programm die Möglichkeit, die dazu nötige Maschinenleistung für die Zerspanungsarbeit vorab zu berechnen, um auszuschließen, dass die dafür vorgesehene Maschine unnötig überlastet wird.



www.weltderfertigung.de

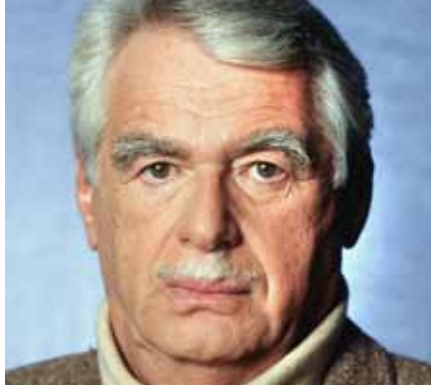
Die wirtschaftlichen Konsequenzen der Euro-›Rettung‹

Die Euro-Rettung verfestigt und erweitert die Krise. Europa wird zum ›kranken Mann der Weltwirtschaft‹. Erst die Abschaffung des Euro beendet die Krise und verhindert den Zerfall der EU. Europas Integration stand vom ersten Tage an unter dem Primat der Wirtschaft: Montanunion, Wirtschaftsgemeinschaft und Währungsabkommen verlangten die Einhaltung wirtschaftlicher Regeln und Gesetze. Politik wie Rechtsakte dieses Prozesses konnten diese nicht ignorieren, und taten es (von gewichtigen Ausnahmen wie Agrarmarkt, Airbus und Einzel-Subventionen) auch nicht. Dies ist mit der Währungsunion und ihrer Gemeinschaftswährung für 18 der 27 EU-Staaten grundlegend anders geworden. Mit Einführung des Euro

- verschwanden für alle Eurostaaten marktgerechte Geldpreise und -kosten
- wurden durch Rechtsbrüche bislang verbindliche Stabilitäts-Regeln (Stabilitätspakt, No-Bail-Out-Klausel, Beschränkung der EZB auf Inflationsbekämpfung) aufgehoben
- und über den zunächst mit der Euro-›Rettung‹ betrauten ESFS der für unser Rechts- und Marktwirtschaftssystem unaufhebbare Grundsatz der Haftung für eigenes Verschulden außer Kraft gesetzt.

Mit dieser Trias werden die Grundlagen von Rechtsstaat und Marktwirtschaft in Frage gestellt. Die Währung wird Selbstzweck. Sie steht über Demokratie, dem Selbstbestimmungsrecht der europäischen Völker und deren Bürgerrechten. Das neue ›Europa‹, das jetzt auf den Trümmern einer bürgerlichen Gesellschaft errichtet wird, ist nicht das alte der Gründungsväter: Konrad Adenauer, Alcide de Gasperi und Robert Schuman. Es ist nicht mehr das Gegenmodell zur damaligen Sowjet-Union, sondern zwei Jahrzehnte nach deren Untergang ihr Klon: zentralistisch, undemokratisch, planwirtschaftlich, kafkaesk!

Die Politik der Euro-›Rettung‹ über fortlaufende Rechtsbrüche, Außerkraftsetzung des Verantwortungs- und Subsidiaritätsprinzips und Verfälschung von Marktprozessen wird jetzt über die neuen EU-Instrumente ›EMS‹, ›Fiskalpakt‹ und



Professor Dr. Wilhelm Hankel
Euro-Kläger der ersten Stunde

›Bankenunion‹ institutionalisiert. Die Folgen und absehbaren Schäden sind verheerend. Was als Geldkrise begann, endet als tiefgreifende und anhaltende Sozialkrise – nicht nur in den Krisenländern, sondern auch bei den Rettern.

Denn ihnen steht mit der Überforderung ihrer Finanzkraft, mit Inflation, Steuerüberdruck und wirtschaftlichem Rückschritt das Ende ihres wirtschaftlichen Fortschritts und ihres sozialen Friedens bevor. Die EU stellt sich mit ihrem Projekt der Euro-›Rettung‹ selber in Frage. Daran wird sie zerbrechen. Aus der zeitlich und betragsmäßig begrenzten Hilfe des ESFS wird eine unbegrenzte. Der neue Superfonds kann ›bei Bedarf‹ Nachschüsse einfordern. Der mit Indemnität ausgestattete deutsche Gouverneur kann jeder Erhöhung der deutschen Leistung – folgenlos für ihn, aber nicht für Deutschlands Staatsfinanzen – zustimmen.

Die Verpflichtungen aus dem ESM-Vertrag sind weder kalkulierbar noch tragbar. Sie engen die Budget-Kompetenz des deutschen Parlaments nicht nur ein, sie heben sie der Sache nach auf. Die viel zitierte ›Staatsschulden-tragfähigkeit‹ gilt nicht nur für die überschuldeten Krisenländer der Euro-Zone, auch für ihre Retter. Sie ist längst erreicht, wenn nicht überschritten.

Der Einsatz des ESM im Dienste der Banken-Rettung (ihrer Rekapitalisierung) lässt sich weder rechtlich noch ›ordnungs-politisch‹ rechtfertigen. Er schafft das Konkursrecht für die Kreditwirtschaft ab,

finanziert Staatsgeschenke, verletzt die Rechte der Alt-Aktionäre der geretteten Banken und vereinnahmt als gefräßiger Leviathan mit seiner Geldbeschaffung Europas Finanzmärkte im Dienst der EU. Die Inflation in Europa droht endemisch zu werden. Nur die Krise verhindert derzeit, dass sie offen ausbricht!

Die mit dem Fiskalpakt angestrebte Haushalts-Konsolidierung widerspricht dem angestrebten Ziel der Wachstumsförderung. Beides zusammen und gleichzeitig kann nicht erreicht werden. Die Ziele des Fiskalpaktes sind nur im Aufschwung, nicht in der Krise zu verwirklichen: notwendig sind staatliche Mehreinnahmen, keine Ausgabe-Kürzungen.

Der Grundfehler der Währungsunion: das ›moral hazard‹ (die Belohnung des Fehlverhaltens) wird nochmals verstärkt. Dabei zeigt der Fall des kleinen Island, wie sich ein Land ohne Euro erfolgreich selber aus dem Sumpf der Krise heraus arbeiten kann. Es hat seine Währung abgewertet und alle! seine Banken Konkurs gehen lassen, seine Sparer wurden national geschützt. Das Land weist heute die höchste Wachstumsrate in Europa auf: 2,5 Prozent.

Die Flucht aus dem Euro in ›totes Kapital‹ (Gold, Sachwerte, fremde Währungen) wird wegen der Unglaubwürdigkeit der Euro-›Rettung‹ eskalieren. Europa, auch Deutschland, verliert das Kapital, das es für den Erhalt seines Lebensstandards, seinen sozialen Frieden und Fortschritt und seine Zukunft braucht. Jetzt, in der Krise, flammen die alten Gegensätze zwischen Kapital und Arbeit wieder auf und nehmen als neue Protestbewegungen an Schärfe zu.

Die EU hat nur die Wahl, den Euro gem. Art 64 AEUV in seiner Konvertierbarkeit zu beschränken, um die (sonst irreversible) Kapitalflucht zu stoppen, was für das Exportland Deutschland eine Katastrophe wäre – oder zum Modell der Wechselkursunion der Vor-Euro-Jahre zurück zukehren, die ihrerseits regionale Subsysteme von Welt-Systemen wie Goldstandard und Bretton Woods waren.

Es gibt keine Alternative zu nationalem Geld und realistischen, statt in einer Gemeinschaftswährung ›unvereinbarer‹ Partnerländer eingefrorenen Wechselkursen. Nur mit nationaler Geld- und Budget-Hoheit sind die heutigen Euroländer in der Lage, ihre Krise (eine Folge des Euro!) effizient und so schmerzfrei wie möglich für Land und Bürger zu lösen. Island beweist es.



www.dr-hankel.de



Die Bearbeitung labiler Bauteile ist ein Gang auf Messers Schneide. Vorsicht ist geboten und Zeit wird benötigt. Das neue doppel-positive Frässystem ›Soft-Cut‹ von CeramTec löst die Bremsen.



Mit einer maximalen Pulsdauer von 100 Millisekunden und einem speziellen Lichtleiter ist die Laserschweißanlage PSM 400 von Schunk selbst für extreme Reparatur-Anforderungen gut gerüstet.



Im Hochleistungssägen mit der Bandsäge setzt Behringer auf Speed-Cutting Technologie, die die HBM540A per Nachrüst-Kit zur Höchstleistung treibt.

Vorschau

Die nächste Ausgabe der
Welt der Fertigung erscheint am
15. November 2012

Impressum

Welt der Fertigung erscheint im
WDF Welt der Fertigung Verlag GmbH & Co. KG
Anschrift: Iggenbachstr. 14
94532 Außernzell
Tel.: 09903-4689455
E-Mail: info@weltderfertigung.de

ISSN: 2194-9239

Geschäftsführung: Fottner Wolfgang

Gestaltung, Herstellung und
Auftragsabwicklung: Fottner Wolfgang
Gfrörer Martina

Druck: KoWa; Hechingen

Erscheinungsweise: 6 Ausgaben pro Jahr

Abo: Welt der Fertigung kostet
im Jahresabo 27 Euro (inkl.
Mwst.; zzgl. Versandkosten)
Österreich; Benelux;
Schweiz: 37 Euro

Abobestellung: abo@weltderfertigung.de

Bankverbindung: Sparkasse Passau
BLZ: 74050000
Konto-Nr.: 30301360

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

Inserentenverzeichnis

Bilz	39
Chiron	33
Diebold	41, 59, 67, 87, 89
Dümmel	35
Ecoroll	6, 42, 48, 64, 80, 92
Eigenanzeigen	13, 20
Gressel	51, 63, 95
Haimer	17, 25, 77
Handtmann	31
Index	2

Jung	45, 57
Klopp	55
Knoll	23
Lang Technik	26
Leki	3, 83
Mastercam	10
Monforts	69
Oelheld	71
Partool	9, 46, 78
Parts2Clean	68

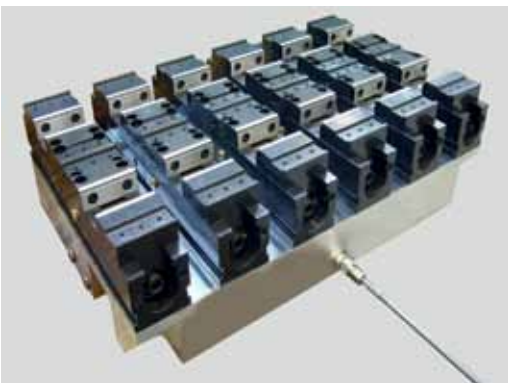
Peps/Camtek	12, 15, 29, 61, 81
PH-Cleantec	21
Raziol	75
Schunk	19
SCS	37, 73
SMW	27
Stäubli	83
Sulzer Metaplas	96
Zecha	11, 34

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



Mpower: Die PVD-Schicht für zerspanende Fertigung

SULZER

Mehr Performance in der Zerspantung:

Die **Mpower**-Familie der **M•A•C**-Serie (Micro Alloyed Coatings) bietet optimale Lösungen für stetig steigende Anforderungen in der Hochleistungs- und Hochgeschwindigkeitszerspannung (HSC/HPC) und der Hartbearbeitung.

Dank gezielter Vor- und Nachbehandlung lässt sich die Leistung Ihrer Werkzeuge enorm steigern.

Die Vorteile auf einen Blick:

- Härte bis zu 3600 HV
- glatte Schichtoberflächen
- hohe Oxidationsbeständigkeit bis 1150 °C
- hoher Verschleißwiderstand
- niedriger Reibungskoeffizient
- Vermeidung von Kaltaufschweißungen und Aufbauschneidbildung
- längere Standzeiten und -wege auch bei extremen Schnittdaten

Sulzer Metaplas GmbH

Am Böttcherberg 30-38
51427 Bergisch Gladbach
Germany
Tel.: +49 2204 299 0
Fax: +49 2204 299 266
metaplas@sulzer.com
www.sulzer.com