



Welt der **FERTIGUNG**

Das Magazin für Praktiker und Entscheider



Fabian Ottmann sieht im Verbrennungsmotor noch viel Potenzial. 16



Lasermesstechnik von Steinbichler sorgt für fixe Maßermittlung. 90



Im Industriemuseum Nürnberg staunen nicht nur Motorradfans. 32



Liqui Moly und Méguin produzieren Edles für Spitzenmotoren. 58



Technik mit Anspruch

Dieselmotoren von Hatz zählen zu den absoluten Spitzenprodukten ihrer Zunft. Diese sind für Baumaschinen, Wasserpumpen und sogar Motorräder erste Wahl.



... der Lang- und Kurzdrehautomat TRAUB TNL32

Das neu entwickelte Maschinenkonzept der TNL32 ist exakt auf die vielseitigen Anforderungen für typische Lang- und Kurzdrehteile abgestimmt.

- Simultanbearbeitung mit bis zu 2 Werkzeugen in parallelen Arbeitsräumen möglich
- Jede Station mit Mehrfachhalter bestückbar
- Revolverschaltung ausgeführt als NC-Rundachse ohne mechanische Verriegelung ermöglicht beliebige Winkelpositionierung
- Klar strukturierter Arbeitsraum mit großen Verfahrwegen der Achsen und groß dimensionierten Werkzeugflugkreisen
- Sehr gute Zugänglichkeit durch eine große Schiebehaube
- Sehr kompakter Maschinenaufbau mit geringem Platzbedarf
- Einfache Umrüstbarkeit zwischen Lang- und Kurzdrehbetrieb

Hauptspindel

Max. Stangendurchlass	mm	32
Max. Z-Weg	mm	305 / 127 (Kurzdrehen)
Max. Drehzahl	min ⁻¹	8000
Max. Leistung / Drehmoment	kW / Nm	10,7 / 32

Gegenspindel

Max. Einspanntiefe / Durchmesser	mm	250 / 32
Max. Drehzahl	min ⁻¹	6400

Werkzeugrevolver oben / unten

Werkzeugaufnahmen	Anzahl	10 / 10
Schlittenweg X	mm	140
Schlittenweg Z	mm	300 / 320
Schlittenweg Y	mm	-40/+25 / -25/+40



Das selbstfahrende Auto und der leidige Wermutstropfen

Das Auto der Zukunft fährt ohne Zutun des Fahrers durch die Lande. Schon in wenigen Jahren werden sich Verkehrsteilnehmer daran gewöhnen müssen, ein Gefährt zu erblicken, in denen der Fahrer, beziehungsweise die Fahrerin, genüsslich die Zeitung liest, mit Hingabe telefoniert oder einen Schönheitsschlaf kurz vor Bürostart hält. Sogar das völlig fahrerlose Auto ist denkbar, das die Sprösslinge zur Schule fährt und auf dem Rückweg beim Lieblingsbäcker abbiegt, wo dieser auf die Beifahrerseite die bestellten Brötchen legt.

Abstandsassistenten, Einparkautomatik, Spurhaltesystem und noch mehr dieser elektronischen Heinzelmännchen aus den Labors der Autohersteller werden das unrealistisch klingende Szenario real werden lassen. Es kommen schwere Zeiten auf die Kämmerer der Städte und Gemeinden zu, die sich angesichts der zurückgehenden Einnahmen aus Strafzahlungen die Haare raufen werden. Falschparker und Raser werden aussterben und daher eine profitable Einnahmequelle versiegen. Die Flensburger Verkehrssünderkartei wird verstauben und wohl in nicht allzu ferner Zukunft aufgelöst.

Auch die Altenheime werden sich zumindest unter Tage leeren, hingegen die Freizeitparks füllen, denn weder grauer Star noch nachlassendes Gehör halten künftig die Alten vom Griff zum Zündschlüssel ab. Sogar ältere Herrschaften, die unter Vertigo, besser bekannt unter dem Namen ›Schwindel‹, leiden, wenden sich nun vom Rollator ab, um den Verlockungen der neuen Autogeneration nachzugeben.

Es ist vorhersehbar, dass das Auto der Zukunft ihren Erbauern neue Absatzrekorde beschere wird. So manchem wird die Möglichkeit gegeben, mobil zu bleiben, obwohl sein Gesundheitszustand ein eigenes Auto herkömmlicher Art ausschließt. Dies wird auch die Prognosen über die Verrentung über den Haufen werfen. Schließlich haben gerade die Babyboomer der 1960er Jahre sicher zu einem großen Teil nicht vor, sich dem



Nichtstun hinzugeben. Diesen Drang bremsen nur die aufkommenden Gebrechen, die eine Nutzung herkömmlicher Automobile einschränkt oder gar unmöglich macht.

Auch bezüglich schlimmer Verletzungen ist das selbstfahrende Auto ein Segen: Schwere Unfälle durch übermüdete Kapitäne der Landstraße werden Geschichte. Ebenso Alkoholkontrollen, da ja nun Kollege Computer das Steuer übernimmt. Die Befürchtung, dass sich wohl das Arbeitslosenheer noch vergrößert, da man nun ja komplett auf Brummi-Fahrer verzichten könnte, wird genauso ausgehen, wie die Befürchtung der Weber, die 1844 in Schlesien auf die Straßen gingen, da sie sich von den aufkommenden Webautomaten in ihrer Existenz bedroht sahen, hingegen bessere Arbeit vorfanden.

In den Jubel über deutschen Erfindergeist mischt sich nur ein kleiner Wermutstropfen, dem man täglich begegnet, wenn einem auf der Autobahn die Blase sagt, dass der Frühstückstee sich staut. Beschämt stellt man fest, dass es weiße Flecken in der Heimat gibt, die von Deutschlands Hightech nichts abbekommen. In verdreckten, streng riechenden Betonbauten verrichtet man sein Geschäft, sofern diese überhaupt geöffnet sind. Selbstfahrendes Auto und Ekel-Toilette, das passt nun überhaupt nicht zusammen und ist zügig abzustellen.

Viel Spaß beim Lesen wünscht Ihnen Ihr

Wolfgang Fottner

Eine Nation, die selbstfahrende Autos baut, sollte auch saubere WCs hinbekommen.



Die Stimme der Freiheit!

Gegen Quoten
Für Selbstbestimmung

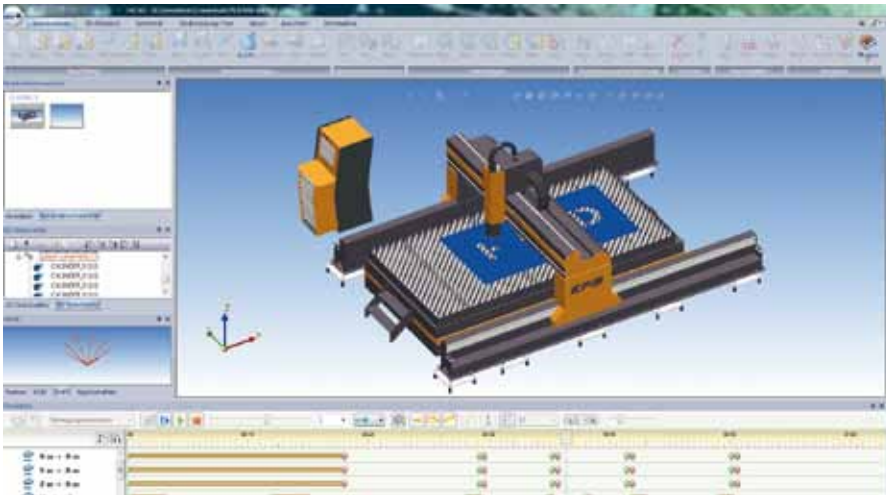
Gegen Planwirtschaft
Für Marktwirtschaft

Gegen Gleichmacherei
Für Leistung

Gegen Ideologie
Für Vernunft

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





Per Simulation zur korrekten Konstruktion 42

Ein ausgefeiltes Simulationsmodul versetzt Nutzer von HiCAD in die Lage, CAD-Entwürfe zu optimieren und auf Fehler zu prüfen. Sogar physikalische Gesetze werden berücksichtigt.



Interview mit Fabian Ottmann 16

Der Verbrennungsmotor wird langfristig als Auslaufmodell angesehen. Dass dieser jedoch noch lange nicht zum „alten Eisen“ gehört, erläutert Fabian Ottmann von Hatz.



Gastkommentar von Dr. Thilo Weichert 93

Das Rettungssystem »eCall« der EU beleuchtet Dr. Thilo Weichert, Landesbeauftragter für Datenschutz in Schleswig-Holstein. Er sieht Chancen, aber auch Versuchungen.

Standards

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

Goodies

Dieselmotoren: Edles aus Bayern	14
Motorenbau: Stahl als Sparwunder.	56
Einkommen: Wer fragt, sahn ab	70
Bücher: Die Schlafwandler	76

Interview

Fabian Ottman legt dar, dass der Verbrennungsmotor von der Industrie noch lange nachgefragt wird.	16
---	----

Die Fertigungswelten

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

Die Welt der technischen Museen

Das lehrreiche Museum Industriekultur in der Frankenmetropole Nürnberg 32





Trumpf-Ass gegen hohe Stückkosten 22

Mit der vertikalen Pick-up-Drehmaschine ›VL 8‹ hat Emag eine hocheffiziente Lösung für Nutzfahrzeug-Massenteile im Angebot.



Sechs Richtige für Zerspaner 38

Mit seinen innovativen Sechsbakenfuttern hat das Unternehmen Röhm ideale Lösungen für verformungskritische Teile im Programm.



Sehr günstig und stets wirtschaftlich 44

Mit der Sägebaureihe ›Kastowin‹ hat Kasto Optimales für diejenigen entwickelt, die keine teure Spezialanfertigung wünschen.



Auto-Qualitätssicherung in XXL 52

Die Vermessung von Fahrzeugen gehört für VW zum Standard. Das Horizontalarm-Messgerät ›RAX‹ von Wenzel ist dafür prädestiniert.



Der Weg vom Rohöl zum Schmiermittel 58

Die Produktion von qualitativ hochwertigen Schmierstoffen ist kein trivialer Vorgang. Méguin und Liqui Moly kennen den Weg dahin.



Hitziges Werkzeug für präzise Teile 72

Laserschneidmaschinen sind mit unterschiedlichen Laserquellen zu haben. Trumpf klärt auf, welcher Laser zu welchem Material passt.

Europaletten nun Kundeneigentum

Das Handling von Europaletten wird durch ein geniales Konzept von Sievert und Steag massiv vereinfacht.

Das Handling von Europaletten verursacht häufig Diskussionen zwischen Logistikdienstleistern, Verladern und Abnehmern der Ware. Die Sievert Handel Transporte GmbH aus Lengerich hat daher zusammen mit der Steag Power Minerals GmbH ein Konzept entwickelt, um den Tauschprozess von Europaletten zu optimieren. Das Ergebnis dieser Überlegungen: Künftig werden die Kunden des Dinslakener Industrieunternehmens automatisch zum Eigentümer der Palette und besitzen ein Rückgaberecht. Dadurch entfallen die bislang üblichen Palettenkonten sowie die Berechnung und Gutschrift beim Tausch.



www.sievert-transporte.de

Ausnahmen nur noch befristet

Damit Hersteller weiterhin das CE-Zeichen nutzen können, ist ein Blick in die neue RoHS-Richtlinie geboten.

Die EU-Kommission hat die Anhänge der RoHS-Richtlinie (2011/65/EG) überarbeitet und weitere Ausnahmen zeitlich limitiert. Die RoHS-Richtlinie sieht Stoffverbote für Blei und Quecksilber vor. So wurde der Anhang IV um eine Ausnahme für Blei in dielektrischer Keramik in Kondensatoren für eine Nennspannung von weniger als 125 V AC oder 250 V DC erweitert. Zugleich enthält die delegierte Richtlinie 2014/76/EU eine Änderung des Anhangs III, nämlich die Ausnahme für Quecksilber in handgefertigten Leuchtstoffentladungsröhren zur Verwendung in Anzeigen, Dekorations-, Architektur- und Spezialbeleuchtungen und in Lichtkunstwerken.



www.fbdi.de

Gefahrenabwehr leicht gemacht

Mit dem ›EMKG‹ können Gefährdungen durch chemische Stoffe praxisnah beurteilt werden.

Mit dem ›Einfachen Maßnahmenkonzept Gefahrstoffe‹ (EMKG), stellt die Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA) eine Handlungshilfe bereit, um Gefährdungen durch Gefahrstoffe praxisnah zu beurteilen. Mit dem Einfachen Maßnahmenkonzept (EMKG) können alle Schritte der Gefährdungsbeurteilung bearbeitet werden: Dazu gehören Informationsermittlung, Ableitung von Schutzmaßnahmen sowie Wirksamkeitsprüfung und Dokumentation. Schutzleitfäden helfen bei der Maßnahme-Umsetzung. Zudem liegen Module für die Gefährdung durch Einatmen und Hautkontakt vor.



www.baua.de

Wichtige Messe zur Qualität

›Qualität‹ spielt im Wettbewerb eine entscheidende Rolle. Diesbezüglich informiert die Control.

Die Control 2015 wartet mit einem Feuerwerk an Neuerungen und Optimierungen auf. Zu nennen wäre etwa die aktualisierte Nomenklatur, die künftig in die Haupt-Segmente Messtechnik, Werkstoffprüfung, Analysegeräte, Optoelektronik und QS-Systeme unterteilt ist. Die zweite Neuerung ist ein Spezial-Messeführer ›Bildverarbeitungs- und Visionssysteme sowie Systemintegration‹. Die Ergänzung um den Part ›Systemintegration‹ erlaubt bei einem entsprechenden Bedarf die zielorientierte Information und den direkten Kontakt mit kompetenten Fachleuten. Die komplementäre Ergänzung dazu bieten die bewährten Control-Kooperationspartner wie das ›IPA‹, das Landesnetzwerk ›Mechatronik‹, die Fraunhofer-Allianz ›Vision‹ und der TQU.



www.schall-messen.de

Software als Wachstumszweig Maschinenbau muss umdenken

Die vierte industrielle Revolution, kurz ›Industrie 4.0‹, ist eindeutig softwaregetrieben. Die wachsende Bedeutung von Software fordert die Werkzeugmaschinenbranche ganz besonders heraus, denn ihre Domäne war jahrzehntlang die Mechanik.

Software ist das zentrale Realisierungselement bei Industrie 4.0, sei es als embedded-Software, als Steuerungssoftware, als ERP-Software oder als App auf Smart Devices. Bei Industrie 4.0 geht man von hochgradig vernetzten Systemen aus, die nicht unbedingt nur über kritische Clouds vernetzt sind. Es geht darum, dass alle vernetzten Elemente, seien es Clouds, Server, Maschinen oder einfache Sensoren, eigene Schutzmechanismen beinhalten. Eine VDMA-Umfrage bei Produktionsverantwortlichen hat gezeigt, dass die Risiken eher beim Faktor Mensch liegen. Die Sensibilisierung und Ausbildung der Mitarbeiter in Bezug auf Security ist also eine wichtige Maßnahme. Außerdem rät der VDMA seinen Mitgliedern, sich klar darüber zu werden, was überhaupt das

Know-how des Unternehmens ist und wie dieses geschützt werden kann. Dies schließt auch den Schutz von Software und Daten in Maschinen- und Automatisierungskomponenten mit ein. IT-Technologien sind im Maschinenbau schon seit längerem sowohl in Bezug auf Unternehmensprozesse als auch auf Produktentwicklungen ein wesentlicher Innovationstreiber. Insbesondere auf Produktebene sind immer mehr Standard-IT-Technologien ›industrialisiert‹ und eingebaut worden, um kostengünstige und flexible Lösungen zu schaffen. Diese Entwicklung wird sich mit Blick auf Industrie 4.0 weiter fortsetzen. Dabei wird es nicht mehr nur darum gehen, Hardwarefunktionen durch Software zu ersetzen, sondern neue Dienste und Services zu entwickeln. Der VDMA hofft, dass keine Entwicklung wie im IT-Sektor eintritt, dass Hardware teilweise verschenkt wird, um das Geld mit darauf basierender Software zu verdienen.



www.vdma.org



Das Jahresmagazin Ingenieurwissenschaften dient dem Wissenschafts- und Technologietransfer. Es gibt seit nunmehr sieben Jahren Antworten auf für Ingenieure der Werkstofftechnik, Materialwissenschaft und Materialkunde relevante Fragen. Jahr für Jahr zeigt es im Wechselspiel von Wirtschaft, Politik und Industrie auf, wie Deutschland seinen Technologievorsprung festigt und ausbaut – Mobilität, Klima- und Umweltschutz, Energie, Gesundheit, Kommunikation und Sicherheit sind hierfür Beispiele. Einen Dialog mit der Öffentlichkeit zu führen, diesem Anspruch wird das Magazin mit großem Erfolg gerecht.

Jahresmagazin Ingenieurwissenschaften
Im Fokus: Werkstofftechnologien

Institut für Wissenschaftliche Veröffentlichungen (IWV)
Alpha Informationsgesellschaft mbH
Finkenstraße 10 • D-68623 Lampertheim
www.institut-wv.de • www.alphapublic.de

→ DAS MAGAZIN IST **KOSTENFREI** ERHÄLTLICH.

info@institut-wv.de • ISSN 1618-8357



Zukunftsinvestition

Die Balcke-Dürr-Allee in Ratingen-Ost wird ab Herbst 2015 der neue Sitz der deutschen Niederlassung von Mitsubishi Electric sein. Auf dem circa 9000 Quadratmeter großen Gelände entstehen derzeit moderne Büroflächen mit rund 16000 Quadratmetern auf fünfeinhalb Etagen und bieten ausreichend Platz für eine moderne Büro- und Kommunikationslandschaft sowie großzügige Ausstellungsflächen. Weiterhin wird eine Tiefgarage mit rund 500 Parkplätzen geschaffen. Bei der Planung des Neubaus legte das Unternehmen großen Wert auf eine gute Energiebilanz und einen schonenden Umgang mit Ressourcen.



www.mitsubishielectric.de



Kluge Köpfe gefördert

Die »Gründer-Garage« ist eine Einrichtung, die es jungen Gründern ermöglicht, mit Hilfe von zielgerichteten Trainingsmodulen aus einer ersten Idee ein schlüssiges Geschäftsmodell zu entwickeln. Zu dem Förderwettbewerb können Google, 3M, Allianz Digital Accelerator, Volkswagen, Stiftung Entrepreneurship und Factory jedes Jahr zahlreiche Teilnehmer begrüßen. 2014 waren es fast 2000 Entrepreneure. Das Ergebnis des Wettbewerbs wurde durch ein gemischtes Votum der Online-Community sowie eine Expertengruppe bestimmt. Aus mehr als 800 eingereichten Geschäftsideen kürten die Orga-

Bessere Schichten nun auch für Nordamerika

Die Würselener CemeCon AG, der weltgrößte CVD-Diamantbeschichter, expandiert weiter international. Ihr Application Development Center (ADC) am Standort »Horseheads« im US-Staat New York ist um ein Diamantbeschichtungszentrum ergänzt worden. Hier veredeln die Ingenieure Zerspanungswerkzeuge mit der patentierten Multilayer-Technologie. Damit kommt CemeCon der global steigenden Nachfrage aus der Luft- und Raumfahrt sowie der Automobilindustrie nach. Alle Diamant-Multilayer der CCDia-Serie vereinen die Vorteile von kristallinen und nanokristallinen Schichten: Durch das abwechselnde Auftragen beider Varianten entsteht eine Beschichtung mit exzellenter Haftung und dabei sehr glatter Oberfläche. Im Zusammenspiel mit extremer Härte und hoher Wärmeleitfähigkeit erreichen beschichtete Werkzeuge hohe Standzeiten und beste Bearbeitungsergebnisse – auch für spezielle Anforderungen bei der Zerspannung von Grünlingen, Hightech Composites oder hochsiliziumhaltigem Aluminium sowie Metallmatrix-Verbundstoffen. »Gerade im Nordosten der USA ist der Bedarf der hochspezialisierten Industrielieferer an qualitativ hoher Diamantbeschichtung



immens. Entsprechend eröffnet uns die Lohnfertigung in unmittelbarer Nähe zu dem attraktiven Marktumfeld große Wachstumschancen«, sieht Antonius Leyendecker, Vorstandsvorsitzender der CemeCon AG, in der strategischen Investition nachhaltiges Potenzial: »Die stärkere Präsenz dort wird unsere Position als Innovations- und Marktführer im Diamantbereich weiter festigen.« Neben den USA und der Zentrale in Deutschland ist CemeCon auch zweimal in China mit einem Beschichtungszentrum vertreten.



www.cemecon.de

nisatoren des Wettbewerbs die 50 besten Konzepte, die Preise im Wert von mehr als 100000 Euro erhielten. 2014 setzte sich das Projekt »HiRus – Helden im Ruhestand« des Teams von Christoph Praetsch aus Mainz durch. Bei »HiRus« handelt es sich um eine Ruhestandsberatung, die Menschen in den Ruhestand begleitet. Die Jury zeigte sich vor allem von dem gesellschaftlichen Engagement des Sozialunternehmens beeindruckt. Auf Platz 2 landete ein Projekt aus Wien, »Für Zukunft und Erfolg: Projectroom« von Stefanie Feder und ihrem Team, die mit 15000 Euro belohnt wurden. Die Plätze 3 und 4 entfielen auf die Projekte »Spreadmix – Die ganze Welt als Publikum« und »BLITAB – Feelings get visible«, die Geldpreise im Wert von 10000 Euro beziehungsweise 5000 Euro entgegen nehmen durften. Mitinitiator und Leiter des Trainingsprogramms der »Gründer-Garage« ist Prof. Dr. Günter Faltin, der auch die Sieger auszeichnete.



www.gruender-garage.de



Neuer Macher für Index

Dr.-Ing. Dirk Prust ist als Technischer Geschäftsführer bei Index eingetreten. Als Sprecher der Geschäftsführung leitet er zusammen mit Reiner Hammerl (Geschäftsführung Vertrieb) und Uwe Rohfleisch (Kaufmännische Geschäftsführung) die Index-Werke sowie die Traub Drehmaschinen GmbH & Co. KG. Zuvor war er 16 Jahre in der Chiron-Gruppe tätig, davon 12 Jahre als Geschäftsführer und verantwortete zuletzt die Bereiche Vertrieb, Technik und Service.



www.index-werke.de



Preis für Top-Leistung

Zum zweiten Mal in Folge wurde Mapal von der Bosch-Gruppe der Status des »Preferred Supplier« im Bereich »Tools« verliehen. Dies ist die höchste Stufe in der Bosch-Lieferantenpyramide. Mit dieser Auszeichnung bescheinigt Bosch dem Unternehmen Mapal eine überdurchschnittlich kompetente und leistungsfähige Zusammenarbeit; Mapal bleibt damit dem bevorzugten Lieferantenzirkel für künftige Projekte zugehörig.



www.mapal.com



Neuer CEO für MAG

Die MAG IAS Gruppe, einer der weltweit größten Hersteller von Werkzeugmaschinen und Produktionsanlagen zur mechanischen Bearbeitung von Motor- und Fahrwerkskomponenten für die Automobilindustrie, hat Rainer Schmückle (54) zum neuen Chief Executive Officer (CEO) berufen. Rainer Schmückle ist gleichzeitig an die Spitze der Geschäftsführung der MAG IAS GmbH getreten. Er folgt damit auf den MAG-Gründer Prof. Mo I. Meidar.



www.mag-ias.com



Wieder zurück zu den Schweizer Wurzeln

Die Hardinge Inc. wird die Vermögenswerte des Voumard-Innenrundscheifgeschäfts der Peter Wolters GmbH übernehmen. Voumard wurde vor fast 70 Jahren in Neuchâtel in der Schweiz gegründet und war Weltmarktführer im Bereich des Innenrundscheifens. 2005 wurde Voumard von der Peter Wolters GmbH übernommen und daraufhin im

Jahr 2010 nach Rendsburg in Deutschland verlagert. Vorsitzender, Präsident und Geschäftsführer Richard L. Simons kommentierte die Übernahme wie folgt: »Wir sind sehr erfreut darüber, unsere bereits starke Palette von Marken im Schleifbereich wie Kellenberger, Hauser, Jones & Shipman, Tschudin und Usach durch die Produkte von Voumard ergänzen zu können. Wir planen die Produktion und die Unterstützung von Voumard wieder zurück zu ihren Wurzeln in die Schweiz zu verlagern, wo wir es in das bestehende Geschäft von Kellenberger integrieren werden. Wir erwarten, im letzten Quartal 2015 für erste Auslieferung bereit zu sein. Die Aufnahme des Voumard-Produktportfolios in die Hardinge Grinding Group vervollständigt unser Produktangebot zu einem umfassenden Spektrum an Innen- und Aussenrundscheif-Systemen, welches wir unseren Kunden somit anbieten können. Durch die Integration in unser bestehendes Schleifbusiness können Voumard-Kunden dieselbe hohe Qualität und technische Unterstützung erwarten, die sie bereits von Kellenberger kennen. Diese Investition verfolgt die Strategie des Unternehmens mit der Entwicklung neuer Produkte und zielgerichteten Akquisitionen zu wachsen.«



www.hardinge.com

JETZT
BUCHEN

Angebot trifft Nachfrage
- mitten im Geschehen

[wfb]

Fachmesse für Werkzeug-
und Formenbau

17. und 18. Juni 2015
Siegerlandhalle, Siegen

www.wfb-messe.de
info@wfb-messe.de

[Technologie
[Produkte
[Innovationen

JETZT
BUCHEN

Damit die Fertigung
läuft wie geschmiert...!


KSS-MESSE

Fachmesse für sicheres Kühlen,
Schmieröle, Reinigen, Ölen,
Fetten

05. bis 07. Mai 2015
ICS Intern. Congresscenter
Messe Stuttgart

www.kss-messe.de
info@kss-messe.de

Neu: 3 Tage, parallel
zur MOULDINGEXPO

Information, Buchung:

Nexus Veranstaltungen GmbH
Telefon: 0 700.18 18 8000
info@nexus-veranstaltungen.de

HANSER

Veranstaltungen der
Carl Hanser Verlag GmbH & Co. KG



Auto & Technik MUSEUM SINSHEIM

Überschall-Legenden Concorde und Tu-144, Oldtimer, Flugzeuge, Motorräder, Formel 1, Sportwagen, Rekordfahrzeuge, Traktoren, Militärgeschichte, IMAX 3D Filmtheater u.v.m.



Technik MUSEUM SPEYER

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



Beide Museen sind 365 Tage geöffnet!
Infos: www.technik-museum.de



Der optimale Ersatz für den Kienzle-Schreiber

Im Juli 2014 lief der letzte Kienzle-Schreiber »2480« vom Band der gbo datacomp. Der klassische Kienzle-Schreiber sowie andere Geräte und Systemlösungen zur Maschinendatenerfassung aus dem Hause Kienzle sind von gbo datacomp kontinuierlich weiterentwickelt worden,

seitdem der Augsburger MES-Lösungsanbieter 1995 die BDE-Sparte des ehemaligen Mitbewerbers Kienzle übernommen hatte. Die von Mannesmann Kienzle Anfang der 1970er entwickelten Maschinenschreiber galten lange Zeit als Maßstab der Maschinendatenerfassung. Insgesamt wurden circa 150 000 Terminals produziert. gbo datacomp hat aktuell eine Reihe von Nachfolgeprodukten im Markt etabliert. Die neuen modernen Geräte in Kombination mit der bisoft MES-Lösung optimieren die Fertigungsprozesse durch die Integration aller Fertigungsdaten in dem sogenannten Fertigungsmanagementsystem. Ein integriertes MES stellt die Verknüpfung zwischen Mensch, Maschine, Material, Werkzeug und Qualität mit der ERP-Systemintegration sicher. Auf diese Weise können Produktionsbetriebe ihre Prozesse schneller an aktuelle Marktsituationen anpassen.



www.gbo-datacomp.de



Ein unbestechlicher elektronischer Pförtner

Mit »Siport 3.0«, einem modularen System für Zutrittskontrolle und Zeiterfassung der Siemens-Division Building Technologies können Personen- und Gebäudedaten in Echtzeit verwaltet werden. Alle Softwaremodule verfügen über eine einheitliche Benutzeroberfläche, auf die auch per Internet zugegriffen werden kann. Die Bedienung ist dadurch einfach und sicher. Zudem können Standorte und Personen länderübergreifend verwaltet werden. Die Benutzeroberfläche ist intuitiv zu bedienen und erlaubt über Icons einen unkomplizierten Zugriff auf jede Funktion des Systems. Diese Funktionen sind unter anderem die Dokumentation der Anwesenheit von Mitarbeitern, die Verwaltung von Zutrittsberechtigungen, die Besucherverwaltung, das Tür- und Raummanagement, der Abgleich von gespeicherten Bildern mit denen einer Videoüberwachung oder das Manage-

ment von Alarmsituationen. Die Bedienung trägt damit zur Sicherheit eines Unternehmens und seiner Liegenschaften bei, denn Personalstammdaten, Ausweisnummern, Zutrittsprofile und Gültigkeitsdaten lassen sich leicht zuordnen. Änderungen, wie etwa der Entzug von Berechtigungen, werden in Echtzeit und systemweit wirksam. Die Webmodule sind browserunabhängig. Dadurch können Nutzer das System per Desktop-Arbeitsplatz oder über ein Tablet bedienen, was für zusätzliche Flexibilität und Bedienkomfort sorgt. Unterschiedliche Nutzer – beispielsweise an verschiedenen Standorten von international agierenden Unternehmen – können außerdem mit dem System in verschiedenen Sprachen, wie Deutsch, Englisch oder Französisch arbeiten. Mit dem System ist es sogar möglich Besprechungsräume zu reservieren. Über Siport können einzelne Räume gebucht, die Bestuhlung ausgewählt oder das Catering bestellt werden. Das Zutritts- und Zeiterfassungssystem kann darüber hinaus auch in Gefahren- und Gebäudemanagementsysteme integriert werden. So können beispielsweise in Bereichen, in denen sich keine Personen aufhalten, Beleuchtung, Heizung oder die Klimaanlage reduziert oder abgeschaltet werden.



www.siemens.com



Hitze und Kälte messen

Mit der TC-1 präsentiert die Dostmann electronic GmbH eine besonders handliche Infrarotkamera für portable Messaufgaben im Langwellen-Bereich. Der hochwertige Thermographie-Sensor bietet eine thermische Auflösung von 32x31 IR-Pixeln und ein Sichtfeld von 40x40 Grad. Cold- oder Hotspots sind auf dem 40x50 mm großen und kontrastreichen Farbdisplay leicht erkennbar. Die TC-1 verfügt über die hohe Genauigkeit von $\pm 2\%$ bei einer Temperatur-Auflösung von 0,1 Grad Celsius und eine sehr kurze Ansprechzeit von unter einer Sekunde. Die Einstellung des Emissionsgrades und die Kompensation der reflektierten Hintergrundtemperatur sichern jederzeit exakte und reproduzierbare Ergebnisse. Die spektrale Empfindlichkeit liegt bei 8-14 μm , was Oberflächentemperaturen von -20 bis +250 Grad Celsius entspricht.



www.dostmann-electronic.de

Reparatur nach Maß

Technisch führende Produkte, Beständigkeit, Kundennähe, Praxisorientierung – für diese Werte steht Heidenhain. Das gilt ganz besonders im Servicefall. Dann steht der Heidenhain-Service seinen Kunden als kompetenter und zuverlässiger Partner unbürokratisch und schnell zur Seite. So bietet er zum Beispiel die Wahlmöglichkeit zwischen der Funktions- und Premiumreparatur. Sie gibt dem Kunden bei einer Reparatur die Möglichkeit mitzubestimmen, wie Heidenhain den Schaden behebt: Die »Funktionsreparatur« stellt

Besonders resistent gegen Chlor und Säure

Im Ganter-Sortiment sind schon immer nichtrostende Normelemente zu finden gewesen. Aber Edelstahl ist nicht Edelstahl: rund 120 Sorten mit unterschiedlichen Legierungsanteilen listen Werkstoff-Kompendien auf. Konzentrierte sich Ganter bislang auf die Verwendung der V2A-Qualitäten, so werden nun ausgewählte Produkte auch in der beständigeren V4A-Variante geführt. Dazu gehören matt gestrahlte Handräder GN 227.4, Ballengriffe nach DIN 39, gesenkgeschmiedete Ringschrauben und -mutter nach DIN 580 und DIN 582. Vor allem die Chrom-, Nickel- und Molybdän-Bestandteile verleihen dem austenitischen Stahl »V4A«



seine hohe Resistenz gegen Chloride und gegen Säuren. Und das prädestiniert die V4A-Normelemente von Ganter nicht nur für den Einsatz in Schiffs- oder in Offshoreanwendungen, sondern auch für den Lebensmittel- und Medizinbereich.



www.ganter-griff.de



Spielfrei und günstig

Redex hat für Maschinenbauer besondere Lösungen für Drehtischantrieb in Mehrachs-Fräsmaschinen im Portfolio: Die High-Speed-Version der Baureihen DRP, KRP und KRFX. Sie vereinfachen die Konstruktion des mechanischen Antriebssystems von großen Drehtischen für Vertikal-Drehmaschinen wie auch von kleineren

Tischen in Fräsmaschinen und verbessern zusätzlich die Maschinenpräzision. Wenn sie auf einem Zahnkranz oder einer Zahnstange eingebaut werden, kann das Verdrehspiel komplett eliminiert werden. Diese High-Speed-Getriebe sind nach einem speziellen Verfahren gehärtet. Damit erzielen Sie hohe Dauerzyklenzahlen und erfüllen die spezifischen Anforderungen von Drehtischen. Somit können die Twin-Drive- und DualDrive-Einheiten bis zu 30 U/Min. Tischdrehzahlen erreichen. Obwohl die MSR-Reihe höhere Drehzahlen bietet, ermöglichen die High-Speed-Versionen von DRP, KRP und KRFX-Antrieben weitaus größere Präzision, Steifigkeit und Drehmoment. Diese Produkte erlauben es Herstellern die richtigen Drehtisch-Antriebe für ihre spezifische Anwendungen gemäß ihrer Prioritäten wie Geschwindigkeit, Präzision oder Steifigkeit zu finden.



www.redex-andantex.de

die einwandfreie und uneingeschränkte Funktion des Gerätes wieder her. Gebrauchs- und Abnutzungsspuren, die nicht die Funktion, sondern allenfalls die Optik beeinträchtigen, belässt der Heidenhain-Service. Die »Premiumreparatur« umfasst als Basisleistung die Arbeiten

der Funktionsreparatur. Zusätzlich stellt der Heidenhain-Service aber auch optisch wieder einen neuwertigen Zustand her. Er beseitigt also Gebrauchs- und Abnutzungsspuren, die nicht die Funktion, sondern lediglich die Optik beeinträchtigen. Dies ist trotz der höheren Aufwände insbesondere für Maschinenhersteller und Maschinenhändler interessant, die Geräte nach einer Premiumreparatur als Tauschteile verwenden und deshalb einen neuwertigen Zustand wünschen.



www.heidenhain.de



Klebstoff für hohe Temperatur

Hochtemperaturbeständige Klebstoffe sind besonders für Elektromotoren gefragt. Dort müssen sie dauerhafte Beständigkeit gegenüber Umwelteinflüssen und hohe Festigkeit unter Beweis stellen. Dabei ist die Festigkeit von Klebstoffen stark von der Temperatur abhängig. So kommt es häufig vor, dass viele Klebstoffe einen sehr hohen Leistungsabfall bei Temperaturen über 150 Grad Celsius zeigen. Hochtemperatur-Klebstoffe von Delo überzeugen dagegen bei diesen Temperaturen mit einer erhöhten Scherfestigkeit von 12 MPa. Das entspricht in etwa einem Gewinn von 50 Prozent im Vergleich zu etablierten Produkten. Durch eine erhöhte Glasübergangstemperatur und eine verbesserte thermi-

sche Langzeitstabilität sind selbst bei 220 Grad Celsius Belastungen der Klebverbindung von bis zu 3N/mm² möglich. So beträgt die Zugfestigkeit nach intensiven Tests, bei denen der Klebstoff 1000 Stunden lang einer Temperatur von 220 Grad Celsius ausgesetzt wird, am Ende noch über 80 Prozent des Initialwerts. Die mechanischen Eigenschaften der Klebstoffe eröffnen vielseitige Einsatzmöglichkeiten für Anwendungen im Maschinenbau. So kommt der ›Delomonopox HT 282‹ mit Aluminium-Füllstoff unter anderem bei Magnetverklebungen in Elektromotoren zum Einsatz, da er durch seine Schlagzähigkeit besonders dynamischen Belastungen standhält. ›Delomonopox HT 281‹ mit mineralischem Füllstoff ist dagegen elektrisch hoch isolierend. Neben dem Verkleben und Vergießen von Bauteilen in Elektromotoren kommt dieses Produkt auch in Anwendungen zum Einsatz, bei denen es auf sehr gute chemische Beständigkeit ankommt.



www.delo.de

Stähle für alle Anforderungen

Die Steeltec AG stellt mithilfe vorausschauender Entwicklungs- und Prüfmethode sicher, dass für jeden Anwendungsfall die stärkste Blankstahllösung entwickelt wird. Die Basis für die Entwicklung der optimalen Stahllösung bilden empirische Wissensdatenbanken und Berechnungs-

modelle. So wird der Werkstoff optimal an die Bauteilanforderungen angepasst. Über die Stahlschmelze wird die Qualität des Ausgangsmaterials gesichert. Die mechanisch-technologischen Kennwerte sowie die Höhe und die Verteilung der Eigenspannung werden über die Prozessparameter beim Ziehen gezielt beeinflusst. Mit seinen Prüfmethode weist Steeltec die geforderte Werkstoffqualität nach. Die Vorteile der Steeltec-Lösungen sind eine prozesssichere Fertigung, vergleichsweise geringe Gesamtkosten und eine zukunftsichere Stahllösung.



www.steeltec.ch



In zehn Minuten perfekt verklebt

Mit dem Dispersionsklebstoff ›3M Fast Tack 1000NF‹ hat 3M einen Industrie-Klebstoff im Angebot der sich unter anderem durch schnelle Soforthaftung, einseitigen Auftrag und seine polychloropren-freie Eigenschaft auszeichnet. 3M Fast Tack 1000NF ist ein lösemittelfreier Dispersionsklebstoff auf Acrylatbasis mit einer kurzen Klebspanne von einer bis zehn Minuten. Das polychloropren-freie Produkt ist in feuchtem Zustand

repositionierbar und erzielt durch schnelle Soforthaftung bereits Handfestigkeit, ohne komplett getrocknet zu sein. Zudem zeichnet sich Fast Tack 1000NF durch seine hohe Temperaturbeständigkeit bis 150 Grad Celsius aus und enthält keine flüchtigen organischen Verbindungen (VOCs). Mit diesem Produkt erfüllt 3M die gestiegenen Anforderungen des Marktes: In vielen Applikationen wird ein Dispersionsklebstoff benötigt, der schnell und mit höchster Klebkraft verbinden soll, einseitig auftragbar sowie polychloropren-frei ist. Geeignet ist der Dispersionsklebstoff unter anderem für das Kleben von Schaumstoffen, Dämmstoffen und Kunststoffen wie ABS und PVC, Polyester, Styropor sowie von Metallen.



www.3m.de



Ertalyt – die gute POM-Alternative

Der PET-P-Werkstoff ›Ertalyt‹ des Herstellers Quadrant ist eine Alternative zu POM. Im Vergleich zu POM hat PET-P einen geringeren Verschleiß und eine bessere Maßhaltigkeit. Das PET-P bleibt selbst bei Temperaturveränderungen und Wasseraufnahme in Form. Der Werkstoff besitzt zudem gute elektrische Isolationseigenschaften und ist für den Kontakt mit Lebensmitteln geeignet, da er der EU-Verordnung 10/2011 entspricht. So kommt er oft beim Maschinen- und Anlagenbau in der Lebensmittelbranche zum

Einsatz. Daneben finden sich dank der guten Verschleißfestigkeit und Maßhaltigkeit weitere Anwendungsgebiete im Maschinenbau, etwa in Straßenbremsen, für Kolben von Wasserentsalzungsanlagen und für Gleitlager von Teleskopkränen. Welcher Werkstoff sich besser für eine Anwendung eignet, muss jedoch immer individuell entschieden werden. Hier punktet Sahlberg: Ohne an das Lieferprogramm eines bestimmten Herstellers gebunden zu sein, können die Experten des Technischen Händlers werkstoffunabhängig und individuell beraten. Die Kunden profitieren dabei von der großen Expertise der Fachleute bei Sahlberg, die stets genau wissen, worauf es bei der Auswahl ankommt. Ertalyt ist als PET-P-Basiswerkstoff sowie als modifizierte selbstschmierende Variante erhältlich.



www.sahlberg.de



Stets gut gelagert

Die für große Hitze ausgelegten Rillenkugellager von Hecht eignen sich sowohl für hohe als auch niedrige Temperaturen: Die eingesetzten Schmierstoffe ermöglichen einen Einsatz der Lager bei Temperaturen von -50 bis +400 Grad Celsius. Die Lager erreichen eine lange Lebensdauer und bieten hohe Betriebssicherheit bei minimalem Wartungsaufwand. Nach Bauart entsprechen die Lager den Standard-Rillenkugellagern, weisen jedoch besondere Käfige und eine größere radiale Lagerluft auf. Dadurch wird das Blockieren der Lager auch bei rascher Abkühlung oder Erwärmung verhindert. Zudem verfügen die Lager über keine Einfüllnuten und können neben radialen problemlos auch axiale Belastungen aufnehmen.



www.hecht-hkw.de

Simulation aller Klimazonen

Weiss hat einen Klimaprüfschrank mit integrierter Messroboter im Angebot. Mit Hilfe des »WK BM 1000« können funktionale Komponenten unter extremen klimatischen Bedingungen geprüft werden. Der Messroboter liefert Messwerte über das Prüfgut und bedient automatisiert die zu

testenden Funktionselemente. Die integrierte Messplattform erlaubt den schnellen Aufbau von Einzelkomponenten bis hin zu kompletten Systemen. Das Messsystem lässt sich in-



dividuell anpassen. Der Klimaschrank hat einen Temperaturbereich von -40 bis +85 Grad Celsius bei relativen Luftfeuchtwerten zwischen 10 und 80 Prozent. Die Temperaturänderungen können bis zu 5,0 K/min betragen. Der Prüfraum fasst einen Inhalt von circa 1000 l.



www.wut.com

Für den präzisen Miniatur-Einsatz

Für Positionierungsaufgaben in Miniaturanwendungen empfiehlt das Unternehmen Hiwin Kugelgewindetriebe aus der RSIT-Baureihe: Die Modelle mit Durchmessern von 8, 10 und 12 mm sowie einer Steigung von 2,5 oder 4 mm eignen sich ideal für den Einsatz in Miniatur-Bearbeitungszentren und Graviermaschinen oder für Pick-and-Place-Aufgaben. Für unterschiedliche Ansprüche stehen drei Genauigkeitsklassen mit einer maximalen Abweichung von

0,023, 0,052 oder 0,21 mm je 300 mm Weg zur Auswahl. Kommt es auf höhere Wiederholgenauigkeit an, liefert Hiwin die Kugelgewindetriebe auf Anfrage in Ausführungen mit reduziertem Axialspiel. Dank des Einschraubgewindes lassen sich die zylindrischen Einzelmuttern leicht in die Konstruktion integrieren. Zum Schutz vor leistungsmindernden Verunreinigungen und Ablagerungen sind die Muttern mit berührungslosen Polyamid-Abstreifern ausgerüstet, die keine Reibung erzeugen. Die einfache Schmierstoffversorgung während des Betriebs wird über eine in die Mutter integrierte Schmierrille gewährleistet. Die Spindeln können ab Lager bezogen werden.



www.hiwin.de



Sicherheits-App

Die kostenfreie App »PASmsi« von Pilz unterstützt bei Risiko- beurteilungen. In vier Kategorien sind Berechnungen möglich, darunter Risikoeinschätzung, Ermittlung des erreichbaren Performance Levels oder Prüfung einer Maschine auf wesentliche Veränderungen. Die ermittelten Daten lassen sich für die spätere Verwendung speichern oder exportieren.

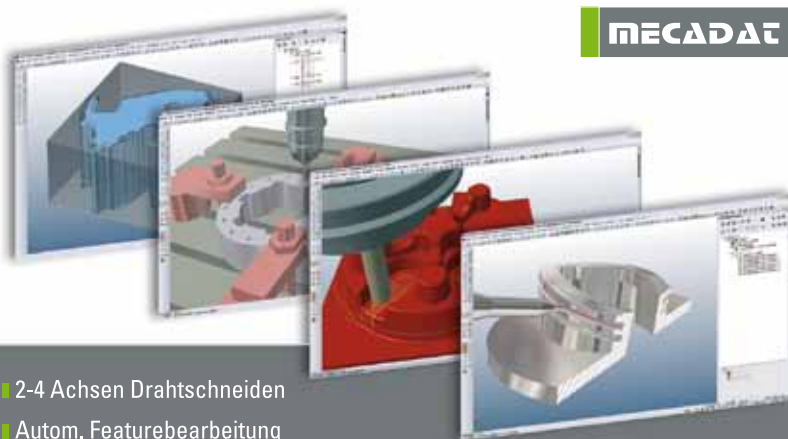


www.pilz.de

www.mecadat.de

VISI™ NC-Bearbeitung

CAD/CAM für den Werkzeug- und Formenbau



MECADAT

- Flächenmodellierung
- 2D und 3D CAD
- Direktschnittstellen
- 2,5 Achsen Fräsen u. Bohren
- 3 Achsen Fräsen
- 5 Achsen Fräsen
- 2-4 Achsen Drahtschneiden
- Autom. Featurebearbeitung
- Kinematische- u. Abtragssimulation

Zuverlässige Energieerzeugung Verbrennungsmotoren aus Bayern

Verbrennungsmotoren haben, neben der Dampfmaschine, für einen gewaltigen Schub in der Entwicklung der Menschheit gesorgt. Ihre Zeit ist trotz Hinwendung zur Elektrifizierung noch lange nicht vorbei. Insbesondere bei Acker- und Baumaschinen wird wohl noch sehr lange Zeit ein Ersatz für diese Motoren auf sich warten lassen. Besonders edle Verbrennungsmotoren für diese Gerätschaften kommen aus Niederbayern, wo das Unternehmen Hatz seit 1880 für Bewegung sorgt.

Verbrennungsmotoren sind in der heutigen Zeit nicht mehr wohlgehten. Obwohl das moderne Leben ohne sie schlagartig zusammenbräche, werden sie von interessierter Seite regelrecht einem Hexentreiben ausgesetzt. Feinstaub, CO₂, Lärm und Gestank lauten die negative Attribute, mit denen sie überschüttet werden.

Erstaunlich, dass dies ohne Widerspruch hingenommen wird, denn der Verbrennungsmotor ist die Grundlage für die Nahrungsmittelproduktion von mittlerweile über sechs Milliarden Menschen, er sorgt für einen gewaltigen Wohlstand, der tagtäglich auf den Straßen bewundert werden kann und er sorgt für ein

angenehmes Leben, das viele Menschen mittlerweile weit über 80 Jahre alt werden lässt.

Vorbei die Zeit, als man im Winter als Kaufmann in einer kalten Kutsche durch die Lande reisen musste, als Landwirt mühsam mit seinem Pferdepflug den Acker bestellte oder als Tagelöhner schwere Steine von Hand im Steinbruch abbaute. Durch Armut beziehungsweise mangels eines Pferdes kamen nur wenige Menschen überhaupt während ihrer Lebenszeit aus der näheren Umgebung ihres Dorf heraus. Ganz zu schweigen von der Hinwendung zu einem angenehmen Leben das für die Masse ein unerreichbarer Traum war. Dies alles änderte sich

nach und nach mit der Verbreitung des Verbrennungsmotors.

Wer sich einen modernen Verbrennungsmotor einmal näher ansieht, stellt auf der einen Seite fest, dass er im Grunde noch genauso funktioniert wie zur Zeit seiner Erfindung, doch kann auch festgestellt werden, dass er heute viel ausgefeilter konstruiert ist, was es ihm ermöglicht, mit dem teuren Kraftstoff möglichst sparsam umzugehen. Hatte früher ein Sechszylinder-Reihenmotor mit über sieben Liter Hubraum lediglich 70 PS und verbrauchte bei 95 km/h bis zu 50 Liter Benzin auf 100 Kilometer, so kommen heutige Motoren dieser Größe auf etwa 600 PS und verbrauchen dennoch unter 20 Liter Sprit pro 100 Kilometer.

Qualität seit 1880

Nicht anders bei Baumaschinen oder Ackerfahrzeugen. Auch hier hat es in den letzten Jahrzehnten gewaltige technische Fortschritte bei deren Antrieb gegeben. Dieser Fortschritt ging auch vom Unternehmen Hatz aus, das seit 1880 in der niederbayerischen Gemeinde Ruhstorf an der Rott angesiedelt ist. Aus dem ursprünglichen Reparaturbetrieb für landwirtschaftliche Geräte und Lokomotiven ist mittlerweile ein weltweit agierendes Unternehmen mit über 1000 Mitarbeitern geworden, das eigene Dieselmotoren baut und zudem Zulieferer von Pleuelstangen und Kurbelwellen für namhafte Motorenbauer ist.

Auf hochmodernen Anlagen werden jährlich 60000 Motoren unterschiedlichster Ausführung produziert und weltweit vertrieben. 50000 Stück davon sind Motoren mit einem Zylinder, die für Rüttelplatten, Wackerstampfer, Wasser-

Dieselmotoren von Hatz sind für Ihre Langlebigkeit bekannt. Das Modell ›4H50TIC‹ wurde von Hatz völlig neu entwickelt und soll diese Erfolgsgeschichte fortschreiben.





Jede einzelne Kurbelwelle der Hatz-Motoren wird exakt ausgewuchtet, was für ruhigen Motorlauf sorgt.

pumpen aber auch Motorräder eingesetzt werden. Die Vierzylindermodelle kommen in Stromerzeugern ebenso zum Einsatz, wie in Baumaschinen aller Art. Selbstredend, dass Hatz in seinen neuesten Motoren, etwa dem 4H50TIC, nur modernste Technik, wie etwa Common-Rail-Einspritzanlagen von Bosch verbaut, um gesetzliche Abgaswerte einzuhalten und sparsam mit Kraftstoff umzugehen.

Bei dieser Technik wird der Kraftstoff nicht über einen Vergaser dem Brennraum zugeführt, sondern direkt eingespritzt. Damit dies funktioniert, ist eine elektronische Motorsteuerung nötig, die elektronisch das Einspritzventil betätigt. Einspritzdüsen klassischer Dieselaggregate konnten so beim 4H50TIC ersetzt werden. Einzug in diesen Verbrennungsmotor feierte eine Innovation, die den Kraftstoffverbrauch senkt sowie für sauberere Abgase sorgt. Dies geschieht durch raffinierte Technik: Dadurch dass

die Einspritzung des Kraftstoffes nicht zwangsweise durch eine nockenwellengesteuerte Mechanik erfolgt ist es möglich, zu einem beliebigen Zeitpunkt beziehungsweise einer beliebigen Stellung des Kolbens eine exakt dosierbare Kraftstoffmenge einzuspritzen. Dabei sind bis zu zwei Voreinspritzungen für einen ruhigen Motorlauf, eine oder zwei Haupteinspritzungen und eine Nacheinspritzung zur Reduzierung der Rußbildung möglich.

Modernste Technik

Dieselmotoren von Hatz zählen daher zum Modernsten, was man für Geld bekommen kann. Sogar die kleinen Einzylindermodelle sind mit raffinierter Technik ausgestattet, die den Umgang mit Dieselmotoren sehr erleichtert. Wer je schon einmal versucht hat, einen älteren Dieselmotor mittels Handkurbel oder durch An-

schieben des Fahrzeugs zu starten, weiß, welche Kräfte dafür nötig waren. Der Grund liegt in der hohen Kompression dieser Motoren, die das Starten von Hand zu einer schweißtreibenden Arbeit macht – wenn sie überhaupt gelingt. Anders bei den Dieselmotoren von Hatz. Hier wird per wohlüberlegter Konstruktion dafür gesorgt, dass beim Start das Auslassventil länger offen ist, was den Kompressionsdruck senkt und somit weniger Kraft für den Start nötig ist. In diesem Punkt gibt es nahezu keinen Unterschied mehr zu Benzinmotoren, wenn diese, wie etwa beim Rasenmäher, per Hand gestartet werden.

Wie bei allen technischen Produkten gibt es auch bei Verbrennungsmotoren keinen Stillstand bezüglich ihrer Technik. Wie bereits bezüglich des Kraftstoffverbrauchs angedeutet, haben heutige



Eine komplexe Mechanik der Steuerplatte sorgt bei Hatz-Motoren dafür, dass der Handstart leicht und komfortabel erfolgt.



Rund 50 000 Einzylinder-Dieselmotoren produziert Hatz pro Jahr. Diese werden weltweit exportiert und in unterschiedlichste Aggregate eingebaut.

Verbrennungsmotoren einen hohen Standard im Hinblick auf ihre Leistungsfähigkeit erreicht, ohne Abstriche etwa an der legendären Lebensdauer von Dieselmotoren hinnehmen zu müssen. Durch den Einsatz moderner Simulationsverfahren, wie beispielsweise dem FEM-Simulationsverfahren konnte zudem das Gewicht dieser Kraftwerke massiv gesenkt werden. So wiegt das brandneue Dieselmotor-Modell »4H50TIC« von Hatz dank eines besonders dünnen Gussgehäuses nur mehr 173 kg. Dieses Gehäuse konnte mittels FEM an entscheidenden Stellen abgespeckt werden, sodass die Wandung ohne Abstriche an die Robustheit stellenweise auf nur mehr drei Millimeter redu-

weiter auf Seite 30

Verbrennungsmotor ohne Zukunft?

Ein gutes Produkt am Scheideweg

Eine Million E-Fahrzeuge sollen bis 2020 auf Deutschlands Straßen fahren. Fabian Ottmann vom Motorenbauer Hatz antwortet, ob dieses Ziel realistisch ist und wie sich der Motorenbau weiterentwickeln wird.

Sehr geehrter Herr Ottmann, fünf Jahre vor der Zielmarke, eine Million E-Fahrzeuge auf Deutschlands Straßen zu bekommen, ist der Elan angesichts der Probleme in der Speichertechnik verflogen. Ist dieses Ziel überhaupt realistisch oder hat der Verbrennungsmotor nicht doch die bessere Zukunft?

Fabian Ottmann: Wir bei Hatz können diese Zahl nur schwer beurteilen, da wir mit

unseren hochwertigen Motoren nicht in der Fahrzeugbranche vertreten sind. Im Bereich der Industriebmotoren mit den vielfältigen Anwendungen, zum Teil auch in sehr speziellen Nischen mit geringen Stückzahlen, wird mit Sicherheit der Verbrennungsmotor noch eine lange Zeit Verwendung finden. Vielleicht auch zusammen mit einer elektrischen und hydraulischen Hybridisierung der Geräte.

Batterien haben bei Minusgraden nur mehr einen Bruchteil ihrer Leistung. Ist daher ein E-Motor im Auto überhaupt sinnvoll?

Ottmann: Unserer Meinung nach ist dieses Problem kein

gewichtiges Argument gegen einen E-Motor in einem Fahrzeug. Hierfür gibt es Maßnahmen, wie etwa eine Wärmeisolation der Batterien, eine gezielte Temperierung durch Nutzung von Restwärme, oder andere Methoden zur Regelung der Temperatur der Batterien. Die Entwicklung der Speichertechnologie ist ein Prozess in einem vergleichsweise frühen Stadium. Hier sind noch deutliche Fortschritte zu erwarten.

Der Verbrennungsmotor ist technisch und zeitlich gesehen nun schon „uralt“ und wird in seinen wesentlichen Funktionen immer noch so gebaut, wie zur Zeit seiner Erfindung. Warum gibt es denn beispielsweise immer noch die zwangsteuernde Nockenwelle? Hier ist für das Öffnen der Ventile angesichts moderner Mechatronik mittlerweile doch sicher eine separat ansteuerbare Lösung denkbar?

Ottmann: Diese separat ansteuerbaren Lösungen sind in gewisser Weise bereits jetzt vorhanden und bei Benzinmotoren auch technisch umgesetzt. Wir als Hersteller von langlebigen und robusten Industriedieselmotoren schätzen diese Technik jedoch noch als zu anfällig und noch nicht für die Lebensdauer unserer Motoren geeignet ein. Solange wir die vorgeschriebenen Grenzwerte für die Abgase ohne variabel angesteuerte Ventile einhalten können, setzen wir in diesem Punkt auf die bewährte Technik. Der Markt der Industriedieselmotoren ist zudem ein sehr preissensitiver Markt. Somit scheiden manche Lösungen automa-

tisch aus, wenn sie technisch nicht zwingend erforderlich sind.

Auch der Anlasser ist ein Relikt aus der Automobil-Frühzeit und beim Hybridmotor bereits verzichtbar. Wäre der nächste Schritt nicht ein digitaler Motor, in dem die Steuerung von mechatronischen Komponenten übernommen wird?

Ottmann: Es gibt bereits Motoreinbauten in Hybridanwendungen bei denen komplett auf den klassischen Elektrostarter verzichtet wird und der Motor bei Bedarf über den Generator, in diesem Fall als Motor betrieben, hochgezogen wird. Auch bei einem Hydraulikhybrid ist dies problemlos möglich. Bei unserem neuen Motor >4H50TIC< erfolgt die Motorsteuerung auch bereits elektronisch.

Waren Motoren früher nach einer Laufleistung von 100 000 km reif für den Schrottplatz, so bewältigen heutige Exemplare bei guter Pflege problemlos das Vielfache. Was ist der Grund dafür?

Ottmann: Für das Familienunternehmen Hatz gehört es seit jeher zur Firmenphilosophie langlebige und robuste Dieselmotoren zu bauen. Dass in der Summe die Motoren länger halten, ist den präziseren und in der Genauigkeit reproduzierbareren Fertigungsmethoden, den verbesserten Materialien und der gezielteren Auslegung durch moderne Berechnungsmethoden zu verdanken. Weiterhin haben sich die Schmierstoffe deutlich weiterentwickelt und die



Fabian Ottmann, Marketing-Manager beim niederbayerischen Dieselmotorenhersteller Hatz, erläutert, ob der Verbrennungsmotor noch eine Zukunft hat.

Betriebsbedingungen unter denen die Motoren laufen sind deutlich kontrollierter. Missbrauch ist somit deutlich seltener gegeben und die Motoren schützen sich durch Notlaufprogramme und ähnliches teilweise selbst.

Der Metall-Einsatz für Zylinder in Alu-Motoren wird durch ein neues Beschichtungsverfahren ersetzt. Was kann man von diesem Verfahren in Sachen Benzinverbrauch und Motorlebensdauer erwarten?

Ottmann: Der Ersatz von Zylinderbuchsen aus Grauguss bei Kurbelgehäusen aus Aluminium durch eine spezielle Beschichtung der Alu-Zylinderlauffläche ist eine relativ neue Technik und funktioniert nur im Zusammenspiel mit einer entsprechend geeigneten und hierfür entwickelten Kolbenring-Bestückung. Wir halten bei unseren Einzylinder-Motoren deshalb an der bewährten Ausführung, Alu-Zylinderkurbelgehäuse mit Grauguss Zylinderlaufbuchse, fest. Damit wollen wir sicherstellen, dass wir die gewohnte Langlebigkeit dieser Motoren auch weiterhin erreichen. Zudem bietet die Lösung mit einer Zylinderlaufbuchse die Möglichkeit zu einer problemlosen Revision, sprich Überholung des Motors. Dadurch bekommen viele Motoren ein „Zweites Leben“, was ebenfalls zu einer Schonung der eingesetzten Ressourcen beiträgt.

Verbrennungsmotoren werden gerade bei Motorrädern als viel zu laut wahrgenommen. Ist man in Sachen Schalldämpfung am Ende der Fahnenstange angekommen? Der Lärm sollte mit heutiger Auspuff-Technik doch kräftig reduzierbar sein.

Ottmann: Es gibt diverse Möglichkeiten zur Geräusch-

optimierung von Verbrennungsmotoren, die bereits auch Anwendung finden. Zum einen werden bei unseren Motoren sowohl der Verbrennungsverlauf, als auch die Bauteile, wie etwa das Zylinderkurbelgehäuse bei unserem Modell ›4H50TIC‹, geräuschoptimiert ausgelegt. Zum anderen gibt es sehr wirksame Geräusch-Dämmungen, wie sie zum Beispiel an unseren ›Silent-Pack‹-Motoren verbaut werden. Bei den von Ihnen angesprochenen Motorrädern ist die Ursache für das Mündungsgeräusch am Schalldämpfer aus unserer Sicht mehr im Sound-Design und dem speziellen Kundenwunsch zu sehen.

Verbrennungsmotoren werden immer sparsamer. Nicht zuletzt Leichtlauf ist das Geheimnis des geringen Kraftstoffverbrauchs. Gibt es hier noch mehr Potential? Wenn ja, woran arbeitet Hatz hier bezüglich der Oberflächenbeschichtungen beziehungsweise Schmierung?

Ottmann: Die entscheidende Minimierung der inneren Reibung erfolgt immer über die Optimierung eines ganzen Wirkprozesses. So ist eine spezielle Beschichtung alleine niemals zielführend. Es müssen immer sämtliche Aspekte, wie beispielsweise die dazugehörigen Reibpartner, die resultierenden Bauteilbelastungen und die Dauerhaltbarkeit der Komponenten mitbetrachtet werden. So kommen beispielsweise bei unserem 4H50TIC hochwertige DLC-beschichtete Kolbenbolzen sowie DLC-beschichtete Komponenten der Einspritzrüstung zum Einsatz. Hier liegt der Fokus aber mehr auf der Dauerhaltbarkeit der Komponenten, sowie auf der besonderen Robustheit gegenüber minderwertigen Kraftstoffen. Die Reduzierung der inneren Reibung erfolgte daher mehr

über die optimale Dimensionierung von Lagerdurchmessern und wirkenden Reibflächen sowie über die sinnvolle Reduzierung der bewegten Teile wie beispielsweise im Ventiltrieb.

Was ist mit Keramikmaterialien? Wird es hier Innovationen geben, um den Benzinverbrauch zu senken?

Ottmann: Da unsere Motoren auf eine besonders hohe Lebensdauer hin entwickelt sind und den ausgesprochen vielfältigen Anforderungen eines Industriedieselmotors Stand halten müssen, sehen wir bei unseren Motoren für Keramikmaterialien kein Einsatzfeld.

Sind in Sachen Motoröl noch Überraschungen zu erwarten?

Ottmann: Die Entwicklung bei den Motorölen wird natürlich weiter voranschreiten und es wird immer wieder verbesserte Additive und deren Zusammensetzungen geben. Allein daraus werden sich aber aus meiner Sicht keine signifikanten Verbrauchsreduzierungen ergeben. Bei den Motorölen können wir uns in Zukunft weitere Verbesserungen hinsichtlich der Temperaturstabilität sowie der Reibigenschaften beim Kaltstart vorstellen. Ein zentrales Thema wird zudem weiterhin die Belastung des Katalysators sowie des Partikelfilters durch das verwendete Motoröl bleiben.

Verglichen mit früher brauchen moderne Motoren immer weniger Öl. Gibt es hier eine Grenze oder wird eines Tages gar der öllöse Motor kommen?

Ottmann: Den komplett öllösen Motor halten wir für eher unwahrscheinlich, da wir glauben, dass immer eine gewisse Menge Öl zur

Schmierung und Wärmeabfuhr des Triebwerks nötig sein wird. Außerdem wird das Öl infolge der mechanischen und thermischen Beanspruchung natürlich auch immer einem gewissen Verschleiß und einer gewissen Alterung unterliegen, sodass Serviceintervalle nötig sein werden. Allerdings scheint es uns möglich, den Ölverbrauch zwischen den Wechselintervallen durch entsprechende Systeme in der Kurbelgehäuse-Entlüftung und durch eine entsprechende Gestaltung der Zylinderlauffläche, sowie der Kolbenringe auf ein absolutes Minimum zu reduzieren. Eventuell gibt es hier irgendwann die Möglichkeit zu sehr langen Serviceintervallen bis hin zu einer einmaligen Lifetime-Befüllung.

Leichtbau mit Stahl ist bei der Autokarosserie mittlerweile zum Standard geworden. Mit Aluminium gibt es für den Motorblock ebenfalls ein Material, das Gewicht spart. Mehr ginge mit CFK, das jedoch im großen Stil erst beim BMW i3 beziehungsweise dem i8 für die Karosserie Verwendung findet. Wie sehen Sie die Zukunft dieses Materials im Motorenbau?

Ottmann: Vor allem für Peripherie-Bauteile, dazu zählen Abdeckungen, Kühlmittelleitungen oder die Ölwanne, halten wir den Einsatz für CFK möglich beziehungsweise für sinnvoll.

Die Wassereinspritzung wurde früher bei Flugzeugmotoren getestet, um deren Leistung zu steigern. Mit Erfolg, wie Flugzeuge aus dem 2. Weltkrieg zeigen. Warum wird das heute nicht mit dem Auto- oder anderen Verbrennungsmotoren gemacht?

Ottmann: Die Wassereinspritzung diente bei den damaligen Flugzeugen im

Wesentlichen der Innenkühlung des Brennraums, was zu einem höheren Wirkungsgrad führt. Bei turboaufgeladenen Motoren wie unserem 4H50TIC kann ein ähnlicher Effekt über eine gut dimensionierte Ladeluftkühlung erreicht werden. Eine Wassereinspritzung ist hinsichtlich Verschleißverhalten nur ausgesprochen schwer in den Griff zu bekommen, da es neben der Schmierungsproblematik je nach Kraftstoff auch zur Bildung von aggressiven Säuren kommen kann. Aktuell laufen in der Forschung jedoch interessante Untersuchungen mit Kraftstoff-Wasser-Emulsionen, welche ebenfalls den Wirkungsgrad sowie das Emissionsverhalten verbessern. Allerdings sind auch hier noch ähnliche Aufgaben zu lösen, wobei noch weitere Themen wie das Entmischen, sowie das Einfrieren des Kraftstoffes hinzukommen.

Die herkömmliche Zündkerze wird wohl demnächst von der „Laserzündkerze“ abgelöst, wie aktuelle Wirtschaftsmeldungen erkennen lassen. Bis wann wird dies der Fall sein und was kann man sich von dieser Technik erwarten?

Ottmann: Moderne otto-motorische Brennverfahren verlangen aus unterschiedlichen Gründen, wie unter anderem dem Magerbetrieb, deutlich höhere Zündenergien als zu früheren Zeiten. Es gibt hier unterschiedlichste Konzepte. Welches sich schlussendlich aber durchsetzen wird oder ob es eventuell auch unterschiedliche Konzepte am Markt geben wird entzieht sich aber unserer Kenntnis, da wir uns hier bei der Motorenfabrik Hatz beinahe ausschließlich mit dieselmotorischen Brennverfahren auseinandersetzen.

Im Zug der Energiewende wurde Strom massiv verteu-

ert. Dieser Trend wird sich fortsetzen. Ist es angesichts dieses Szenarios überhaupt denkbar, dass sich E-Autos im großen Stil durchsetzen werden oder ist es nicht eher so, dass die größere Zukunft der Verbrennungsmotor hat, wenn es gelingt, etwa Wasserstoff als Treibstoff im großen Stil günstig zu produzieren?

Ottmann: Wahrscheinlich wird es in der Zukunft einen Mix aus mehreren Technologien geben. Bei Fahrzeugen vor allen mit einem begrenzten Einsatzradius und in Gebieten mit einer entsprechenden Infrastruktur wird der Einsatz von E-Autos sinnvoll sein. Aber im Bereich von Industriegeräten sehen wir den Verbrennungsmotor in

» Im Bereich der Industriemotoren wird mit Sicherheit der Verbrennungsmotor noch eine lange Zeit Verwendung finden. «

seiner bisherigen Form noch eine Weile im Einsatz, zudem die technische Beherrschung des Wasserstoffs mit den Nachteilen der Speicherung sehr schwierig ist. Größeres Potential sehen wir bei den künstlich erzeugten CWtL (CarbonOxides+Water to Liquide) Kraftstoffen. Bei diesem Verfahren werden aus Wasserstoff, der zum Beispiel CO₂-neutral durch Elektrolyse hergestellt werden kann, und CO₂ aus der Luft flüssige Kohlenwasserstoffe erzeugt. Die Energiedichte dieser künstlich erzeugten Kraftstoffe entspricht derjenigen heutiger Kraftstoffe und sie sind leicht zu lagern. Somit müsste man an den heutigen Tank-Konzepten keine Änderungen vornehmen und bei den Reichweiten mit einer Tankfüllung keine Abstriche machen. Zu diesen CWtL-Kraftstoffen gibt es auch bereits erste Forschungsprojekte.

Beim Hybridmotor fällt auf, dass dieser nur mit

Strom oder nur mit Benzin fährt. Wäre der Verbrauch nicht wesentlich günstiger, wenn sich die beiden Antriebsarten kontinuierlich ergänzen würden? Immerhin verbraucht der Benziner beim Beschleunigen am meisten Sprit.

Ottmann: Zeichen eines wohldurchdachten Hybridkonzeptes ist gerade die intelligente Vernetzung beider Antriebseinheiten abhängig von der aktuellen Betriebs-situation und ist auch Stand der Technik. So hilft beispielsweise die E-Maschine beim Beschleunigen, oder unterstützt beim Bremsen durch Rekuperation.

Das Unternehmen Duopan hat einen Konverter vorge-

stellt, der aus heißem Wasser Strom erzeugen kann. Das wäre doch ideal, um den Wirkungsgrad der Verbrennungsmotoren in Kombination mit E-Motoren zu steigern. Was halten Sie von dieser Idee?

Ottmann: Diese Firma ist uns nicht bekannt. Allerdings muss bei solchen Konzepten immer die gesamte Energiebilanz betrachtet werden, da für die Erhitzung von Wasser ebenfalls Energie nötig ist. Wenn hier allerdings Abwärme des Motors zum Betrieb eines Dampfprozesses mit anschließender Energiegewinnung durch einen Generator genutzt wird, kann das durchaus geringe Wirkungsgradvorteile bringen. Diese Technik findet auch bereits beispielsweise in der Nutzfahrzeugbranche Anwendung.

Ist die Wasserstoffherzeugung aus Elektrolyse kein gangbarer Weg zum umweltfreundlichen Auto?

Ottmann: Noch ist die Wirtschaftlichkeit des klassischen Verbrennungsmotors ungeschlagen. Genau hier liegt aus meiner Sicht das Problem jeder alternativ erzeugten Energieform, die zum Antrieb eines Verbrennungsmotors verwendet werden kann. Aber je nachdem wie sich die weltweiten Vorkommen an Erdöl und Erdgas verknappen und somit diese Rohstoffe verteuern, sehen wir die Chancen für neue Technologien, wie die Elektrolyse zur Wasserstoffherzeugung oder die CWtL-Kraftstoffe, steigen. Neben der Frage der wirtschaftlichen Wasserstoffherzeugung müssen zudem auch die Themen ›Transport‹, ›Lagerung‹ und ›Infrastruktur‹ gelöst werden. Hier hat das CWtL-Verfahren deutliche Vorteile.

Das Britische Unternehmen ›Cella Energy‹ hat einen Treibstoff entwickelt, der mit herkömmlichen Automotoren verwendet werden kann. Wasserstoffhaltige Verbindungen, sogenannte Hydride, sind hier in Polymerhüllen eingeschlossen, wodurch sich Mikroperlen ausbilden. Diese haben die Eigenschaften eines flüssigen Treibstoffs, sind extrem kostengünstig herstellbar und erzeugen beim Verbrennen lediglich Wasser. Das Problem: Die Tankstellen müssten teuer umgerüstet werden. Wäre es angesichts der großartigen Perspektiven dieser Erfindung nicht angebracht, dass sich die Automobilhersteller und die Öffentliche Hand an der Anpassung der Infrastruktur beteiligen?

Ottmann: Hierzu kann ich leider nichts sagen, da ich den Kraftstoff des Unternehmens ›Cella Energy‹ nicht kenne und mir auch nicht bekannt ist, wie die gesamte Energiebilanz der Herstellung dieses interessanten Treibstoffes aussieht.



Die Quant e-Sportlimousine hat einen sogenannten Flusszellen-Antrieb. Dies ist ein Zwitter aus Akku und Brennstoffzelle. 600 km Reichweite sind damit möglich. Bedrohen solche Möglichkeiten ihr Geschäftsmodell?

Ottmann: Nein, da diese Konzepte sehr auf die Anwendung in Fahrzeugen ausgelegt sind. Für einen großflächigen Einsatz im Industriebereich sehe ich aufgrund der vielfältigen und anspruchsvollen Einsatzbedingungen in der nächsten Zeit noch keine Bedrohung für uns als Hersteller von Industriedieselmotoren.

Der Buchautor Joachim Zillmer hat nachgewiesen, dass die vermutete Endlichkeit des Erdöls auf einem Irrtum beruht. In Wahrheit wird Erdöl ständig im Erdinneren durch chemische Prozesse erzeugt, sodass es nie versiegen wird. Ist es daher klug, den Verbrennungsmotor aufzugeben?

Ottmann: Der Verbrennungsmotor ist aus meiner Sicht zu Recht noch nicht aufgegeben. Er wird nach wie vor weiter entwickelt und optimiert. Je sparsamer wir mit unseren Ressourcen sowohl bei der Herstellung, als auch beim Betrieb eines Motors umgehen, desto länger werden die weltweiten Rohstoffvorkommen ausreichen. Dies haben wir zum Beispiel bei unserem neuen 4H50TIC Motor umgesetzt. Sowohl der Kraftstoffverbrauch während des Motorbetriebs, als auch der Energie- und Rohstoffaufwand bei der Herstellung wurde reduziert. Ein verantwortungsbewusster Umgang mit natürlichen Ressourcen jeglicher Art sollte aus meiner Sicht unabhängig von der unmittelbaren Verfügbarkeit immer das Ziel sein. Die Verbrennung fossiler Brennstoffe reduziert

ja beispielsweise nicht nur die natürlichen Vorkommen, sondern hat ja auch unterschiedlichste Emissionen zur Folge. Hier muss immer die gesamte Wirkungskette und sämtliche Konsequenzen betrachtet werden. Nichtsdestotrotz ist der Verbrennungsmotor nach wie vor eine der effizientesten Möglichkeiten der mobilen Energiewandlung und hat somit definitiv weiterhin seine unbestrittene Berechtigung.

Von Politik und Medien wird erläutert, dass CO₂ ein klimawirksames Gas sei, bei dessen weiteren Zunahme eine Temperaturerhöhung auf der Erde eintreten soll. Wie sehen Sie als Hersteller eines für die Bau- und Landwirtschaft unverzichtbaren Produkts diese Debatte?

Ottmann: Die Debatte rund um das Thema CO₂ dauert schon einige Jahrzehnte an. Immer wieder sind neue Argumente auf beiden Seiten der Klimaforscher zu vernehmen. Wir als Hersteller von Verbrennungsmotoren können nicht in die Zukunft blicken. Wir müssen jedoch unser Möglichstes tun um die Auswirkungen unserer Produkte auf die Umwelt zu reduzieren. Sollte sich irgendwann in Zukunft herausstellen, dass der Klimawandel nicht auf die von Menschen verursachten CO₂ Emission zurück zu führen ist, dann haben wir auf keinen Fall etwas falsch gemacht.

Wie lange schätzen Sie, wird der Verbrennungsmotor noch gebaut werden?

Ottmann: Wir schätzen, dass dies noch einige Jahrzehnte der Fall sein wird.

Herr Ottmann, vielen Dank für das Interview.



www.hatz-diesel.com

MOULDING EXPO

Internationale Fachmesse
Werkzeug-, Modell- und Formenbau



DIE NEUE LEISTUNGSSCHAU DES WERKZEUG-, MODELL- UND FORMENBAUS.

Sie sind Einkäufer in der kunststoff- und metallverarbeitenden Industrie und suchen Hightech-Werkzeuge für Ihre Produktion? Oder Sie sind selbst Werkzeug-, Modell- und Formenbauer, Konstrukteur oder Produktentwickler und wollen sich über aktuelle technologische Innovationen informieren?

Dann besuchen Sie die MOULDING EXPO. Hier zeigen die führenden Unternehmen der Branche ihr Know-how und ihre Produkte – von Formen für den Spritz- und Druckguss über Stanz- und Umformwerkzeuge bis zu den neuesten Entwicklungen im Modell- und Prototypenbau oder bei additiven Fertigungsverfahren. Zudem werden sich in Stuttgart alle namhaften Zulieferer und Dienstleister für den Werkzeug-, Modell- und Formenbau mit ihren Technologie-Highlights präsentieren.

Freuen Sie sich auf die MOULDING EXPO – mitten im größten Markt für Industriegüter und auf dem schönsten und modernsten Messegelände Europas.

**5.-8. MAI 2015
MESSE STUTTGART**

www.moulding-expo.de

Die Alternative zum Glasmaßstab Robustes und genaues Meßsystem

Wenn Kühlschmiermittel und Späne durch den Arbeitsraum spritzen, starke elektrische und magnetische Felder die Sensoren stören, dann benötigen Konstrukteure ein gleichermaßen robustes wie genaues Wegmesssystem. Mit dem Messsystem ›IMS-I

bietet Rexroth Passendes. Bei diesem Messsystem wird in ein Stahlband eine hochpräzise Periodenteilung eingätzt. Die Maßverkörperung wird in die Profilschiene integriert und über die gesamte Länge durch ein dicht verschweißtes Edelstahlband geschützt. Die-

se Verbindung hält auch extremen Vibrationen und Stößen bis zu 10 G stand. In die Führungswagen integriert Rexroth eine hochempfindliche Auswertungs elektronik. Weitere externe Anbauteile sind nicht notwendig. Damit unterstützt das integrierte Messsystem den Trend zu platzsparenden Konstruktionen und fügt sich auch in beengte Bauräume ein. Dies ermöglicht platzsparende Maschinenkonstruktionen. Bei der Weiterentwicklung zum IMS-I hat Rexroth den Abstand vom Sensor zur Maßverkörperung optimiert und so die Unempfindlichkeit gegenüber Spänen, Staub und Schmutz gesteigert. Das induktive Messsystem

arbeitet berührungslos und damit verschleißfrei. Es deckt Verfahrswege bis zu 4500 mm ab. Dabei können mehrere Führungswagen auf einer Profilschiene unabhängig voneinander ihre Positionen erfassen und genau anfahren. Die Wiederholgenauigkeit erreicht 0,25 µm und die Präzision der Maßverkörperung beträgt ± 3 µm/m. Damit ist das IMS-I nahezu leistungsgleich mit Glasmaßstäben. Im Gegensatz zu diesen benötigt das IMS-I aber in der Schutzklasse IP 67 keine Sperrluft mit Mikrofeinfilter.



www.boschrexroth.de



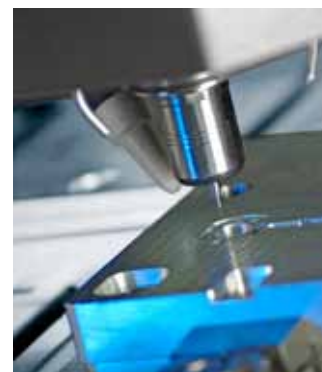
Texturauftrag leicht gemacht

Aufnahme und Übertragung der Textur (Farbe und Musterung) eines Objekts auf seine gescannten 3D-Daten – das bietet das Modul ›Texture Mapping‹ in der Breuckmann Mess- und Auswerte-Software ›Optocat‹. Diese Funktion ist besonders interessant für dreidimensionale Scanprojekte im Bereich ›Design‹, aber auch für jeden Anwender, der eine hochauflösende Textur für seine 3D-Daten benötigt. Texture Mapping ist sowohl mit den internen Bildern des 3D-Scanners als auch mit Aufnahmen einer externen

Kamera durchführbar. Dabei erlauben externe digitale Daten vielfältige Möglichkeiten bei der Erfassung von Textur sowie einen großen Freiraum bezüglich der Pixel-Auflösung, professioneller Beleuchtung und Rohdaten-Bearbeitung mit Farbmanagement. Zudem lassen sich die 3D-Daten eines monochromen Sensors mit Farbbildern oder mit multispektralen Daten ergänzen. Auch Sensordaten aus älteren Scanprojekten lassen sich für die Texturierung mit dem neuen Texture Mapping-Modul verwenden.



www.breuckmann.com



Feinstgewuchtet für Top-Qualität

Damit in der Ultrapräzisionszerspannung Genauigkeiten im Sub-µ-Bereich erzielt werden können, müssen Werkzeughalter extreme Wuchtgüten aufweisen. Was bisher nur mit großem Aufwand zu erreichen war, wurde von Schunk nun standardisiert: Die Polygonspannfutter der Baureihen ›Tribos-Mini‹ und ›Tribos-RM‹ mit den Schnittstellen HSK-E 25, HSK-E 32 und HSK-F 32 ab Spanndurchmesser 0,5 mm gibt es optional auch

ultra-feingewuchtet mit einer Wuchtgüte G 0.3 bei 60000 min⁻¹. Damit lassen sich in der Mikrozerspannung selbst anspruchsvollste Vorgaben hinsichtlich der Maßhaltigkeit und Oberflächengüte realisieren. Im Vergleich zu konventionell gewuchteten Werkzeughaltern für die Mikrozerspannung profitiert zudem die Standzeit der Werkzeuge. Angesichts der in der Mikrozerspannung eingesetzten hochpreisigen Fräser zahlt sich die extreme Wuchtqualität schon nach kürzester Zeit aus. Die von Schunk entwickelte und patentierte Tribos-Polygonspanntechnik ist ein ausgewiesener Experte im Bereich der Mikrozerspannung. Sie ist für alle Werkzeugschäfte in h6-Qualität geeignet und je nach Typ mit bis zu 205000 min⁻¹ getestet. Die Aufnahmen arbeiten ohne bewegliche Teile.



www.schunk.com



Extreme Kraft auf zwei Seiten

Mit dem doppelseitigen Klebeband ›VHB RP‹ von 3M ist ein echter Alleskönner auf dem Markt. Es sorgt im Innen- wie Außenbereich für dauerhaft starke Verbindungen. Das Klebeband ist ideal für universelle Verklebungen, da es auf den meisten Werkstoffen eine besonders hohe Klebkraft aufweist.



www.3m.de

Das Rohr gegen den Benzindurst

Sandvik hat ein nahtloses Edelstahlrohr namens ›Pressurfect‹ im Angebot, um die wachsenden Anforderungen der Automobilhersteller nach Materialien zu erfüllen, die in den Direkteinspritzmotoren (GDI) von morgen höheren Kraftstoffdrücken standhalten können. Das Rohr wird in zwei Güteklassen angeboten: Standard-Pressurfect, ein austenitischer Chrom-Nickel-Stahl für Kraftstoffverteilerrohre und -leitungen; und ›Pressurfect XP‹, ein (austenitisch-ferritischer) Duplex-Edelstahl für anspruchsvolle Kraftstoffverteilerrohranwendungen. Derzeit hat der Wettlauf um die ultimative Verbrennung begonnen; ein Prozess, der oft mit einer Erhöhung des Drucks in der Kraftstoffanlage verbunden ist und stärkere sowie



leichtere Rohre benötigt. Die mechanische Festigkeit von Pressurfect XP ermöglicht 30 bis 40 Prozent dünnere Rohrwände, hält aber demselben Druck stand wie dickere Rohre. Das Duplex-Material wurde ebenfalls optimiert, um die Spannungsrissskorrosion und Materialermüdung zu reduzieren. Zudem erleichtert es den Lötprozess.



www.smt.sandvik.com

Zum Bohrer per 3D-Druck Vorteilhaftes Lasersintern

Die Technologie des Lasersinterns bietet Herstellern von Präzisionswerkzeugen hohe Freiheiten. Es können Werkzeuggeometrien uneinträchtig durch Maschinen- aufspannungen, Werkzeuge und Fertigungsmittel hergestellt werden. Mapal hat daher erstmals mittels Lasersintern Werkzeuge produziert. Ein Beispiel sind kleine Durchmesser



des Schneidplattenbohrers ›QTD‹. Der QTD ist standardmäßig erst ab Durchmesser 13 mm erhältlich. Dafür ist unter anderem die Kühlkanalführung des Grundkörpers verantwortlich. Üblicherweise wird bei Grundkörpern mit konstanter Spiralsteigung für Schneidplattenbohrer das Kühlmittel zentral nach vorne geführt und dann über eine Ypsilon-Gabelung an die Schneiden verteilt. Je kleiner der Grundkörper ist, desto mehr beeinträchtigt diese Kühlmittelführung die Leistungsfähigkeit des Werkzeugs. Denn durch die zentrale Führung wird der Kern des Bohrers geschwächt und instabil. Stahl-Grundkörper mit gewendelt geführten Kühlkanälen, im Vollhartmetallbereich gängig, sind in kleinen Durchmessern bislang

nicht üblich. Der Einsatz des Lasersinterns zur Herstellung des Grundkörpers eröffnet geometrische Freiheiten, weshalb aktuell Grundkörper im Durchmesserbereich 9 bis 12 mm mit gewendelten Kühlkanälen auf dem 3D-Drucker hergestellt werden. Diese Auslegung ermöglicht im Vergleich zur zentralen Kühlmittelführung mit Umlenkungen einen um 100 Prozent gesteigerten Kühlmitteldurchfluss, speziell durch von der Kreisform abweichende Kühlkanalprofile. Möglich sind darüber hinaus Hybridmodelle, bei denen die konventionelle und die additive Sinterfertigung kombiniert werden.



www.mapal.com



PHILIPP-MATTHÄUS-HAHN MUSEUM

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

MUSEEN **ALBSTADT**



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

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

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

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



Hohe Stückkosten waren gestern Im Nu zur Wettbewerbsfähigkeit

Der Markt für Nutzfahrzeuge entwickelt sich sehr dynamisch. Gleichzeitig wird der Wettbewerb härter. Neue Hersteller, etwa aus China, verschärfen den Preiskampf. Schneller, flexibler und energiesparender soll daher die Nutzfahrzeug-Produktion der Zukunft sein. Mit der vertikalen Pick-up-Drehmaschine ›VL 8‹ bietet Emag diesbezüglich eine hocheffiziente Lösung.

Hinter der Herstellung von besonders schweren und massiven Teilen steht eine besondere Fragestellung: Wie kann ein großes Futterteil zugleich hochpräzise und wirtschaftlich bearbeitet werden – sorgt das anspruchsvolle Bauteil-Handling nicht für langsame Produktionsabläufe?

Mit der vertikalen Pick-up-Drehmaschine ›VL 8‹ geben die Maschinenbauer von Emag die Antwort. Dafür haben sie die Vorteile ihrer VL-Baureihe direkt auf eine Maschine über-

tragen, die auf große Bauteile ausgelegt ist und Dreh- und Fräsprozesse ausführen kann. Die integrierte Automation sichert dabei schnelle Abläufe.

Gleichzeitig garantiert die vertikale Bauweise ein hohes Maß an Prozesssicherheit, da der Spänefall keinerlei Probleme bereitet. Lohnfertiger oder Zulieferer profitieren so von kurzen Nebenzeiten, hoher Qualität und sinkenden Stückkosten.

Hartbearbeitung inside

Der Grundaufbau der VL 8 orientiert sich an der VL-Reihe, die auf einem völlig neuen Maschinenkonzept basiert. Hier werden verschiedene Fertigungstechnologien für die Weich- und Hartbearbeitung zu einem sehr guten Preis-Leistungs-Verhältnis eingesetzt. Diese Haupt-Komponenten sorgen bei der VL 8 für einen effektiven Ablauf.

Basis ist ein Grundkörper aus dem Polymerbeton ›Mineralit‹. Er garantiert schwingungsar-



Bis zu 12 Dreh- oder wahlweise 12 angetriebenen Bohr- und Fräswerkzeuge machen vielfältige Bearbeitungen möglich.

me Abläufe und sichert somit lange Werkzeugstandzeiten und eine sehr hohe Bearbeitungsqualität. An der Vorderseite des Grundkörpers befindet sich ein Kreuzschlitten, der die vertikale Hauptspindel trägt. Sie verfährt sehr dynamisch in den Achsen Z und X.

Bei einem Futterdurchmesser von 500 Millimetern nimmt die Pick-up-Spindel Werkstücke bis zu einem Durchmesser von 400 Millimetern auf. Für die Bearbeitung stehen an der

Hauptspindel 60 kW Antriebsleistung und bis 1220 Nm Drehmoment zur Verfügung. Sie dreht mit einer Geschwindigkeit von bis 2850 min⁻¹. Der Revolver trägt 12 Dreh- oder wahlweise 12 angetriebene Bohr- und Fräswerkzeuge. Die Werkstückzuführung erfolgt durch ein Förderband mit Schlepprahmen, die über eine NC-Achse positioniert werden.

Die Pick-up-Spindel entnimmt die Bauteile vom seitlichen Transportband und



Bei der Produktion von größeren Fahrzeug-Werkstücken sorgt das Drehzentrum ›VL 8‹ von Emag für Leistungssprünge.



Per Transportband und flexiblen Schlepprahmen gelangen die Werkstücke zur Pick-up-Station. Der Rüstaufwand ist minimal.

führt sie dem Arbeitsraum zu – kurze Wege sorgen dabei für kurze Span-zu-Span-Zeiten. Gleichzeitig ist der spanende Bearbeitungsprozess am Bauteil äußerst flexibel mit einer Vielzahl von Werkzeugen planbar.

Zusätzlich können zwei Maschinen und eine Wendestation zu einer flexiblen Fertigungszelle zusammengefügt werden – etwa um die erste und zweite Seite eines Bauteils komplett in einem Ablauf zu bearbeiten. Und: Durch die Integration einer Y-Achse in den Werkzeugrevolver lässt sich auch eine sehr komplexe Geometrie »außerhalb der Mitte« bearbeiten.

Robuste Konstruktion

Für eine hohe Genauigkeit bei der spanenden Bearbeitung sorgen in besonderem Maße weitere Details der Maschine. Beispiel Spindel: Kurze Lagerabstände, Präzisionsschulterlager in einer Tandem-Tandem-Anordnung und Stützlager am Spindelenende mit Längenausgleich führen zu einer besonders steifen Konstruktion – eine wichtige Grundvoraussetzung für mikrometergenaue Drehprozesse.

Für zusätzliche Genauigkeit lässt sich zudem ein Prüfprozess in den Ablauf integrieren: Der Messtaster wird außerhalb des Arbeitsraums installiert und erfasst das Werkstück noch im gespannten Zustand. Etwaige Korrekturdaten werden direkt in die CNC-Steuerung eingelesen und im Produktionsablauf umgesetzt. Auf diese Weise ist eine gleichbleibende und hohe Präzision auch im automatischen Betrieb immer garantiert.

Weitere Pluspunkte für die Nutzfahrzeug-Produktion zeigen sich nicht zuletzt bei der Bedienung und Steuerung der Maschine. So sind alle Serviceeinheiten frei zugänglich. Zudem ist auch der Werkzeugwechsel einfach durchführbar – der Abstand des Bedieners

zum Revolver beträgt nur 400 Millimeter.

Grundsätzlich setzen die Maschinenbauer von Emag auf bewährte Komponenten und Baugruppen, die als Standard in der Fertigungsindustrie gelten. Auf dieser Basis kann die VL 8 innerhalb weniger Wo-

chen zur Verfügung gestellt werden. Zudem punktet die Anlage mit dem angesprochenen guten Preis-Leistungs-Verhältnis.

Bei der VL 8 kommen also alle Faktoren zusammen, die für sinkende Stückkosten in der Nutzfahrzeugproduktion

sorgen: Niedrige Investitionskosten, flexible und schnelle Produktionsabläufe sowie ein stabiler Maschinenaufbau.



www.emag.com



DORNIER MUSEUM FRIEDRICHSHAFEN AM FLUGHAFEN

FASZINATION LUFT- UND RAUMFAHRT AM BODENSEE-AIRPORT

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



WWW.DORNIERMUSEUM.DE

SSB-Sondermaschine als Lösung Exakte Bearbeitung dank Kamera

Der Sondermaschinenbauer SSB ist für seine kundenspezifischen Lösungen bekannt. So konzipierten die Bielefelder für einen Energieanlagenhersteller eine Produktionsmaschine, die mit Plandreheinheit Konturen aufbringt und gleichzeitig im Prozess per Spezialkamera die Bauteilkonturen vor der Bearbeitung vermisst.

Die Herausforderung für einen SSB-Kunden besteht darin, dass die Bauteile in ihren Abmessungen nicht hundertprozentig gleich sind, sondern in Nuancen abweichen. Es galt im Zerspanprozess ein Loch zentrisch hochpräzise an gleicher Stelle des Werkstücks

herzustellen. In solchen Fällen setzen die SSB-Ingenieure auf eine Plandreheinheit, da sie sehr genau in der Fertigbearbeitung, etwa beim Herstellen großer Bohrungen, ist. Die Plandreheinheit als kompakte Baugruppe besteht unter anderem aus den Befestigungspunkten zur Maschinenanbindung, der Spindelanschließung, dem Spindelstock, der Spindel und dem eigentlichen Plandrehkopf. Zusätzlich integrierte SSB ein Kamerasystem, das die Geometrie des Bauteils permanent vermisst. Das ist nicht nur deutlich effektiver als das Abtasten per Laser, sondern auch wesentlich schneller. Außerdem ist die Messeinrichtung so konzipiert, dass sogar die Gussbearbeitung mit dem gefährlichen Gussstaub



Perfekt: Eine Produktionsmaschine mit Plandreheinheit und Spezialkamera, die die Konturen des Bauteils vermisst.

möglich ist. Auf Basis der gewonnenen Daten greift die Steuerung sofort korrigierend ein, sodass das System die Anforderungen an kurze Bearbeitungszeiten, Genauigkeit und Flexibilität optimal erfüllt. Das System mit Plandrehkopf und Kamera kann – nach ent-

sprechender Modifikation – in verschiedenen Anwendungen in der metallverarbeitenden Industrie eingesetzt werden.



www.ssb-maschinenbau.de

Maßgeschneidertes von der Stange Maschinen passend zur Fertigung

Mit dem modularen Konzept des horizontalen Dreh-/Fräszentrums ›T2 2T YSMC‹ bietet Hwacheon höchste Flexibilität in der Maschinenkonfiguration. Von der Ausstattung mit zwei Spindeln und zwei Revolvern über angetriebene Werkzeuge bis hin zur Y-Achse ist die gesamte Maschine kundenspezifisch konfigurierbar.

Durch das patentierte, zweigeteilte 45 Grad-Maschinenbett aus der eigenen Großgießerei wird eine optimale Wärmeableitung und Vibrationsminderung erreicht. Die großzügig dimensionierten und ölgekühlten Haupt- und



Hwacheon bietet mit dem modularen Dreh-/Fräszentrum ›T2 2T YSMC‹ eine Maschine mit höchster Konfigurations-Flexibilität.

Gegenspindeltriebe erzeugen ein maximales Antriebsmoment von 477 Nm und beschleunigen die Haupt- und Gegenspindel auf Drehzahlen bis zu 5000 min⁻¹. So bearbeitet die Maschine mühelos

Werkstücke mit einem maximalen Durchmesser von 380 mm und einer Länge von 520 mm. Anspruchsvollere Fräsaufgaben stellen durch die zwölf angetriebenen Werkzeuge mit Drehzahlen bis 6000

min⁻¹ kein Problem dar. Mit den breit ausgelegten Schwerlastrollenführungen in der X- und Z-Achse erreicht die Maschine Eilgangsgeschwindigkeiten von bis zu 30 m/min. Ausgestattet mit einer adaptierten leistungsfähigen Fanuc-Steuerung inklusive ›Manual Guide‹ steht einer komfortablen Bedienung und Programmierung nichts im Wege. Die ›T2 2T YSMC‹ ist mit den vielseitigen Ausstattungsvarianten für die Mittelgroß- und Großteilfertigung in den Branchen Automotive, Energie, Luftfahrt, Maschinenbau et cetera geeignet.



www.hommel-gruppe.de

Ein rüstkfreundlicher Stangenlader Bewährtes noch weiter verbessert

Index hat sein Stangenlademagazin ›MBL‹ weiterentwickelt. Zahlreiche Komponenten wurden neu konstruiert und ausgelegt. Das Ergebnis: Wenig Platzbedarf, schnelle Rüstkbarkeit und höhere Dynamik für geringere Stückzeiten.

Das neue Stangenlademagazin kann runde Materialstangen bis 65 mm Durchmesser aufnehmen. Bei Sechskantstangen bildet eine Schlüsselweite von 55 mm, bei Vierkantmaterial eine Schlüsselweite von 46 mm die obere Grenze. Es gibt sie in zwei Baugrößen für Stangen bis 3200 mm und

bis 4200 mm. Bei der Entwicklung hielt Index am bewährten Prinzip der Stangenführung fest. Die Materialstange wird dabei in Wälzlagern – durch Kunststoffbuchsen auf den jeweiligen Stangendurchmesser angepasst – in sechs massiven Lagerplatten nahezu spielfrei geführt. So läuft das Material unabhängig von der Drehzahl exakt zentriert in der Spindelmitte.

Der schonende Umgang mit den Stangen und die präzise Führung auf Spindelmitte wirkt sich positiv auf das Drehergebnis aus. Der senkrecht stehende Mineralgussträger überzeugt durch eine sehr gute Dämpfung und Zugänglichkeit. Beim MBL ist dieser

Mineralgussträger auf Betonständer montiert, mit denen sich die Laderhöhe an die Spindelhöhe der Drehmaschine bei der Erstinbetriebnahme des Laders exakt anpassen lässt.

An der Frontseite ersetzen Linearführungen die bisherigen Rundführungen. Auf ihnen verfahren die sechs Lagerplatten mit noch höherer Steifigkeit als bisher. Durch den Einsatz von Elektromotoren, einem Nachschubwagen und einer einschwenkbar Nachschubstange sind deutlich geringere Verfahrwege notwendig. Zudem verkürzt sich durch die einschwenkbar Nachschubstange die erforderliche Baulänge des Stangenlademagazins um bis zu einen Meter.

Anstatt der bisherigen Mischung aus hydraulischen, pneumatischen und elektrischen Antrieben setzt Index beim neuen MBL ausschließlich Servo- und Schrittmotoren ein. Sie sind energieeffizienter und reaktionsschneller, was sich letztendlich in geringeren Stückzeiten, bei weniger Energiebedarf bemerkbar macht. Zudem entfallen durch die separat und individuell ansteuerbaren elektrischen Antriebe die bisher erforderliche me-

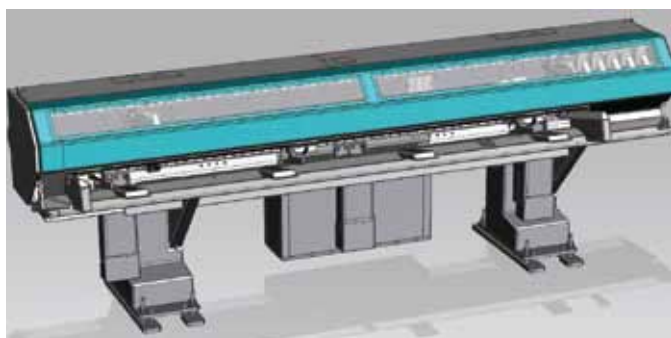
chanische Zwangssteuerung sowie der höhere Rüstaufwand durch Umbaumaßnahmen bei geänderten Stangenlängen. Mit den Elektromotoren lassen sich außerdem frei wählbare Rüstkpositionen anfahren, was vorher nicht möglich war.

Auch der Beladevorgang hat an Bedienerfreundlichkeit und Tempo gewonnen. Durch den senkrecht stehenden Träger ließ sich unter anderem die Zuführung der Materialstangen verbessern. Die Stangenauflage befindet sich jetzt auf einer ergonomischen Höhe von etwa einem Meter Höhe und kann während des Betriebs nachgefüllt werden.

Der senkrechte Grundträger macht zudem den Platz direkt unter der Spindelmitte frei, den die zu ladende Materialstange einnehmen kann. Von dort wird sie mit drei senkrecht verfahrenen Hubarmen auf Spindelhöhe angehoben. Die Steuerung berechnet diese aus dem eingegebenen Materialdurchmesser. Zusätzliche manuelle Rüstkarbeit ist nicht notwendig.



www.index-werke.de



Der Stangenlader ›MBL‹ von Index punktet mit Servomotor, Nachschubwagen und einschwenkbarer Nachschubstange.



Elektrowerkzeuge®
Kress

Kompetenz in Fräsmotoren

Kress Fräsmotoren: Perfektion für Profis

- hochwertiges Fräsmotorenprogramm - Made in Germany
- ideal für unterschiedlichste Einsatzgebiete und Branchen
- Modelle von 530-1050 Watt; Drehzahlen von 5.000-29.000 1/min

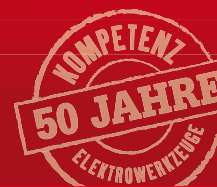
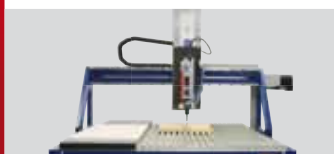
Mehr Infos unter: www.kress-fraesmotoren.com



... in CNC/Portalfräsmaschinen

... in Schneidetischen

... in Schleifvorrichtungen





Die Stimme der Freiheit!

Gegen Quoten
Für Selbstbestimmung

Gegen Planwirtschaft
Für Marktwirtschaft

Gegen Gleichmacherei
Für Leistung

Gegen Ideologie
Für Vernunft

Die Zylinderbuchse hat ausgesorgt Künftig wird nur noch beschichtet

Wenn Automobilhersteller die Aluminiumoberfläche der Laufbuchsen thermisch beschichten, anstatt konventionelle Gussbuchsen zu verbauen und somit eine Zylinderlauffläche erzeugen, können Motoren leichter und effizienter gestaltet werden. Gühring hat ein Aufrauwerkzeug für dieses Verfahren entwickelt, mit dem die Schicht optimal haftet und die Fertigung dieser Motorkomponenten zudem kostengünstiger gelingt.

Immer leichtere und leistungsstärkere Motoren bei immer geringerem Kraftstoffverbrauch und verbesserter CO₂-Bilanz – die Zukunft der Automobilindustrie steht im Zeichen des Leichtbaus und Downsizings. Die Ingenieure suchen ihr Heil in neuen Architekturen des Motors. Downsizing hat sich dabei als erfolgreiches Mittel gegen hohe Verbrauchswerte etabliert. Nach dem Motto »weniger ist mehr« wird der Hubraum verkleinert und die Zylinderanzahl durch die Verwendung von Turboaufladungen reduziert.

Eine weitere Operation steht im Zeichen der Gewichtsreduktion. Dem Motor wird eine komplett neue Architektur verpasst. Wo früher galt: »Hubraum ist durch nichts zu ersetzen, außer durch mehr Hubraum«, üben sich die Automobilhersteller heute in Bescheidenheit.

Hier setzt Gühring als Innovationstreiber an und ermöglicht Automobilherstellern ihre Motoren leichter und effizienter zu konstruieren. Konventionelle Gussbuchsen werden durch beschichtete Zylinderlaufflächen ersetzt. Für eine opti-

male Schichthaftung sorgt dabei das Aufrauwerkzeug von Gühring. Die Strategie »Beschichtung statt Buchse« bringt eine deutliche Gewichts- und Energieeinsparung beim Motorblock mit sich. Die Beschichtung ist verschleißfester und senkt die Reibung, resultierend läuft der Motor sparsamer und emissionsärmer. Dieses Verfahren ist zudem kostengünstiger als konventionelle Gussbuchsen in Motoren.

Gühring entwickelte ein PKD-Werkzeug, um die Zylinderlaufflächen vor der Beschichtung mit einem patentierten Schwalbenschwanzprofil aufzurauen. Bis zu 5000 Bohrungen macht die Gühring-Platte in Serie und garantiert eine optimale Oberflächenrauigkeit für das anschließende thermische Beschichten.

Eine »optimale« Schichthaftung ist abhängig von der geforderten Zugfestigkeit. Die Mindestzugfestigkeit der thermischen Schicht beträgt 40 MPa. Um diese Mindestzugfestigkeit zu erreichen, werden Profiltiefen zwischen 0,06mm und 0,12mm verwendet. Da beim Aufrauen mit dem PKD-Aufrauwerkzeug eine definierte Struktur mit geometrisch bestimmter Schneide ins Bauteil eingebracht wird, ergibt sich eine erhöhte Prozesssicherheit im Gegensatz zum Wasserstrahlschneiden.

Neben geringeren Anschaffungs- und Folgekosten des mechanischen Aufrauens steht ein geringerer Energieaufwand. Somit ist das Gühring-Verfahren nicht nur günstiger, sondern auch umweltverträglicher. Außerdem sind die Taktzeiten kürzer.



www.guehring.de



Mehr Leistung bei weniger Gewicht: Downsizing mit dem Aufrauwerkzeug von Gühring. Bis zu 5000 Bohrungen schafft eine Aufrauplatte.



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

Große Bohrtiefen perfekt bearbeiten Patentierte Idee macht's möglich

Zur Bearbeitung von Bohrungen mit mittleren bis großen Durchmessern und langen Auskragungen fehlt es oft an ausgereiften Werkzeuglösungen. Mit der Entwicklung von gefederten Führungsleisten hat Mapal ein zum Patent angemeldetes Konzept auf den Markt gebracht, das diese Bearbeitungen deutlich produktiver und vor allem sicherer gestaltet.

Konventionelle Bearbeitungsmethoden bieten für die Bearbeitung großer und langer Bohrungen keine befriedigenden Lösungen. Zwei Schwierigkeiten machen die Produktion langsam und stehen der Prozesssicherheit entgegen: Zunächst bedingt die lange Auskragung der Werkzeuge in Verbindung mit einem großen Werkzeugkopf eine hohe Schwingungsneigung. Üblicherweise werden daher ein- oder zweischneidige Spindelwerkzeuge mit niedrigem Eigengewicht eingesetzt. Nachteilig sind die niedrigen Schnittgeschwindigkeiten. Die zweite Schwierigkeit liegt im Rohteil selbst, das häufig eine große Inhomogenität des Materials und damit unterschiedliche Aufmaße aufweist.

Die neue Bearbeitungslösung erhöht die Prozesssicherheit und beschleunigt die Bearbeitung deutlich. Das modulare Werkzeugkonzept kombiniert die Tangential- mit der Führungsleistentechnologie. Der Werkzeugkopf kann mit bis zu acht Wendeschneidplatten bestückt werden. Für die Stabilität und Sicherheit der Bearbeitung sorgt eine Kombination aus konventionellen, fest eingelöteten und gefederten Führungsleisten. In Abhängig-

keit der tatsächlichen Schneidenanzahl ermittelt ein Berechnungsprogramm die Richtung der resultierenden Schnittkraft. Rechts und links der Krafrichtung werden die beiden fest gelöteten Führungsleisten angebracht. Gegenüberliegend mit einem Überstand zur Wendeschneidplatte angebracht sitzen die gefederten Führungsleisten. Sie unterstützen die Schnittkraftresultierende und gewährleisten, dass die festen Führungsleisten optimal am Material der Bohrung anliegen, um das Werkzeug optimal abzustützen. Ein ruhiger Lauf und hohe Schnittwerte sind das Resultat.

Modular ankoppelbare Verlängerungen ermöglichen, dass auch bei beschränkten Verfahrenswegen fast beliebige Bohrtiefen realisiert werden können. Die HSK-Schnittstelle steht für die absolute Genauigkeit der Verbindung. Um eine Verlängerung zu montieren, muss das Werkzeug nicht komplett aus der Bohrung ausgefahren werden, sondern kann mithilfe einer Werkzeugstütze in der Bohrung verbleiben. Eine optimale Zylinderform der Bohrung ist dadurch gewährleistet, und die maximal mögliche Bohrtiefe nur durch die Abmessungen des Arbeitsraums begrenzt.

In einer konkreten Applikation erstreckte sich die Zerspanung über mehrere Tage. Fürs Honen musste nochmals ein Arbeitstag eingeplant werden. Mit der Werkzeuglösung von Mapal erreicht der Kunde ein in Durchmesser und Oberflächengüten perfektes Werkstück. Die Zerspanung erfolgt in vier bis sechs Stunden, das anschließende Honen in zwei bis drei Stunden.



www.mapal.com



Gefederte Führungsleisten sorgen im Werkzeug von Mapal für Stabilität und Sicherheit bei großen Bohrtiefen.



Schnell und
profitabel
zum präzisen
Gewinde

Neueste
High-End-Gewindewerkzeuge
für jeden Bedarf



NACHREINER
spanabhebende Werkzeuge

Egert 6

D-72336 Balingen

www.nachreiner-werkzeuge.de





Rollierverfahren auch für Kleines erste Wahl

Kleine Bauteile aus harten und verschleißresistenten Werkstoffen sind gängige Begleiter in der Automobil- und Luftfahrtindustrie oder der Medizintechnik. So werden beispielsweise Luer-Lock-Hähne, wie sie bei medizinischen Schlauchverbindungen vorkommen, in engen Toleranzen und mit sehr glatten, widerstandsfähigen Oberflächen gefertigt. Nur so erreichen sie die gewünschte Langlebigkeit und Zuverlässigkeit in der Anwendung. Als verlässli-

che Methode zur Feinbearbeitung dieser konischen Bauteile hat sich das Rollieren herausgestellt. Die Konusse, aber auch zu bearbeitende Bohrungen sitzen oft tief im Bauteil und werden auch mit unterbrochenen Schnitten hergestellt. Nicht selten entstehen dabei sehr dünnwandige Bauteile. Um solche kleine Abmessungen sowohl in der Innen- als auch in der Außenbearbeitung zu rollieren, sind Sonderlösungen eher die Regel als die Ausnahme. Baublies hat die vielfältigen individuellen Herausforderungen angenommen und im Laufe der Zeit eine umfangreiche Palette an kleinen Werk-

zeugvarianten entwickelt. So gibt es sie in individuellen Längen, verschiedenen Werkzeugaufnahmen oder mit unterschiedlicher Rollenanzahl. Für besonders anspruchsvolle Bearbeitungen stehen auch Rollierwerkzeuge mit Innenkühlung zur Verfügung. Das Prinzip des spanlosen Bearbeitungsverfahrens zur Optimierung von Werkstückoberflächen ist so einfach wie effektiv: Spezielle Walzkörper beziehungsweise gehärtete Rollen formen die durch die Vorbearbeitung der Werkstücke vorhandene Rauheit der Oberfläche durch radialen Druck derart um, dass die Profilsitzen plastisch kaltverformt werden. So fließt das verdrängte Werkstoffvolumen von unten in die Profiltäler. Dabei wird die Oberfläche geglättet und kaltverfestigt, was zu Oberflächengüten von $R_z < 1 \mu\text{m}$ führt. Via Rolliertechnologie lassen sich sowohl Innen- als auch Außendurchmesser nahezu aller rotationssymmetrischen Werkstücke bearbeiten. Werkstoffhärten bis 45 HRC sind problemlos möglich, für Härten bis über 60 HRC sind Diamantglättwerkzeuge die erste Wahl.



www.baublies.com



CFK-Staub einfach und zuverlässig absaugen

Das Bohren in Verbundbauteile ist wegen der Staubentwicklung eine kritische Sache. Lach Diamant hat daher sein Portfolio erweitert und PKD-Hohlbohrer mit Innenabsaugung (Patent angemeldet) ab Durchmesser 30 mm in das Programm aufgenommen. Gefährliche Stäube bei der Bearbeitung von beispielsweise GFK oder CFK werden damit wirkungsvoll sofort nach ihrer Entstehung abgesaugt.



www.lach-diamant.de

Bis zu 40 Prozent mehr Standzeit in Gusseisen

Wäre es insbesondere beim Fräsen von Werkstücken aus Gusseisen nicht von Vorteil, wenn mehr Teile pro Wendeschneidplatte zerspanen werden könnten? Widia kommt dem Wunsch entgegen: Praxistests mit der Victory-Sorte ›WK15CM‹ zeigen eine bis zu 40 Prozent längere Werkzeugstandzeit – ein großer Produktivitätsvorteil. Durch eine feinkörnige Aluminiumoxidschicht wird das Durchhaltevermögen der Beschichtung bei hohen Schnittgeschwindigkeiten und damit die Verschleißfestigkeit verbessert. Eine von Widia speziell entwickelte Nachbehandlung reduziert die Eigenspannungen in der Beschichtung. Dies führt zu einer weiteren Erhöhung der Schneidkantenstabilität. Dadurch können Rissbildungen durch Wärmeeinfluss und Abplatzungen der Beschichtung unterbunden werden. Diese sind bei der Bearbeitung von Gusseisen und insbesondere dann, wenn Kühlmittel bei der Zerspanung eingesetzt wird, die Hauptursache für einen frühzeitigen Verschleiß von Fräs-Wendeschneidplatten. Die Schneidkanten sind mikropoliert, um die Schnittkräfte, die Reibung und die



Aufbauschneidenbildung zu verringern. Das Ergebnis ist eine extrem zuverlässige Wendeschneidplatte für die Fräsbearbeitung. Mit ihr können Anwender mehr Gusseisenteile pro Platte bearbeiten oder bei hohen Leistungsanforderungen mit höheren Schnittgeschwindigkeiten zerspanen. Die leistungsstarke Victory-Sorte ›WK15CM‹ von Widia ist für viele Planfräser, Eckfräser und Kopierfräser aus dem Widia-Programm erhältlich.



www.widia.com



Axial einstecken ab Durchmesser 15 mm

Das Axial-Stechsystem ›25A‹ von Horn beinhaltet Klemmhalter mit Quadratschaft in den Abmessungen 12x12, 16x16 und 20x20 mm sowie Rundschäfte und Kassetten mit Innenkühlung. Die Kasset-

ten, ausgelegt für die gängige Kasset-schnittstelle ›K220‹, passen auf alle entsprechenden Horn-Grundhalter. Die innere Kühlmittelzufuhr gewährleistet effiziente Kühlung, ohne den Spanfluss negativ zu beeinflussen. Kassetten und Klemmhalter für Stechbreiten von zwei und drei Millimeter sind ausgelegt für Nutaußendurchmesser ab 15 mm und Stechtiefen bis 18 mm. Bestückt werden die Klemmhalter wahlweise mit ein- oder zweischneidigen HM-Stechplatten vom Typ ›15A‹ beziehungsweise ›25A‹ in der Hartmetallsorte ›TH35‹. Die Geometrieform ›10‹ gewährleistet auch bei großen Nuttiefen einen sicheren Spanfluss. Neu sind einschneidige Stechplatten. Diese dienen dem Stechen entlang einer Störkontur. Dabei wird anstatt einer zweiten Schneide eine Freisetzung in die Stechplatte geschliffen, um den notwendigen hinteren Freilauf zu gewährleisten. Die Abmessungen der ein- und zweischneidigen Stechplatten sind gleich, sodass auch die einschneidigen Stechplatten in alle Halter des Systems ›25A‹ passen.



www.phorn.de



Aluminium schnell und sauber zerspanen

Sandvik Coromant präsentiert mit dem ›Coromill 5B90‹ ein hochleistungsfähiges Werkzeug für die Schlichtbearbeitung von Aluminiumbauteilen. Das fortschrittliche Werkzeug mit besonderer Schneidenanordnung punktet mit einer exzellenten Oberflächengüte und geringer Gratbildung. Der CoroMill 5B90 reduziert die Kosten pro Bauteil um bis zu 30 Prozent und ist ideal für typische Anwendungen in der Automobilindustrie geeignet, unter anderem für Bearbeitungen von Zylinderköpfen, Getriebegehäusen, Ventilblöcken und Dichtflächen von Motorblöcken. Sandviks neuer anwendungsspezifischer Aluminium-Schlichtfräser ermöglicht einen kontrollierten Fertigungsprozess mit verbesserter Bauteilqualität. Trotz der geringen Anzahl an Zähnen sind Bearbeitungen mit hohen Vorschüben problemlos möglich. Die kostenintensive Einstellung der Wendeschneidplatten entfällt beim CoroMill 5B90 vollständig, sodass die Einrichtungszeit um bis zu 66 Prozent gesenkt werden kann. Sandvik Coromant bietet dazu passende PKD-Wendeschneidplatten ab Lager. Bei der Fertigung von Zylinderköpfen eines Vierzylindermotors aus AlSi9Cu-1 erreichte der neue CoroMill 5B90 (160 mm Durchmesser; neun Schneiden) bei einer Spantiefe von 0,7 mm eine Standmenge von 40 000 Bauteilen; zerspannt wurde mit einer Drehzahl von 7 000 Umdrehungen pro Minute und einer Vorschubgeschwindigkeit von 12 500 Millimeter pro Minute.



www.sandvik.coromant.com



Schruppen in Alu und nichtmetallische Teile

Mit der Fräserreihe ›S-CARB‹ gibt der Werkzeughersteller SGS Tool Zerspanern wahre Kraftpakete an die Hand, Aluminium sowie nichtmetallische Werkstoffe mit höchster Performance optimal zu bearbeiten. Nun hat der Werkzeugspezialist die erfolgreiche Serie der Dreischneidenschafftfräser um neue Typen erweitert: Die Werkzeuge der Serie ›43‹ sind aggressive Schruppfräser mit spezieller Geometrie und leistungsfähigem Spanbrecher sowie innovativem Spannuten-Design. Die Werkzeugreihe verfügt über zahlreiche Verbesserungen, wie beispielsweise eine verfeinerte Schneidenform. Der symmetrische Schliff der Stirnlücke ist die Voraussetzung für aggressives High Speed-Stirnschneiden und für eine optimale Tauchfräsfunktion. Durch einen spe-

ziellen Spanbrecher wird der Span entlang der Schneidkante zerkleinert, was zu kleineren und besser kontrollierbaren Spänen führt. Das verhindert wiederum Aufbauschneiden sowie die gefürchteten „Nester“ von langen Spänen, die sich im Bereich der Schneide und dem Werkstück ansammeln können. Zum Abtransport der Späne entwickelte SGS Tool ein neues Spannuten-Design. Es bietet eine Lastreduzierung und optimale Staub- und Spanabfuhr bei der aggressiven Zerspannung von Aluminium und nichteisenhaltigen Materialien. SGS Tool bietet die Serie ›S-CARB 43‹ in zölligen sowie in metrischen Durchmessern und Standardlängen an. Neben der unbeschichteten Version gibt es auch optional die Ti-NAMITE-B-Beschichtung für noch mehr Performance.

www.sgs-tool.de

Fortsetzung von Seite 15

ziert werden konnte. Dieselmotoren waren früher bekannt für ihren rauen und polternden Lauf. Durch viel Feinarbeit in der Brennraumgestaltung, der Einspritzung und der Motorkonstruktion konnten diese Eigenschaften nach und nach auf ein akzeptables Niveau gehoben werden. Interessant ist in diesem Zusammenhang, dass es mittlerweile möglich ist, bewegte Massen, wie etwa die Pleuelwelle, so exakt auszuwuchten, dass im Zusammenspiel mit den anderen bereits erwähnten Maßnahmen ein traumhaft ruhiger Lauf erreicht wird.

Raffinierter Auswuchtvorgang

Bei diesem Auswuchtvorgang wird auf die Pleuelwelle ein Gewicht aufgespannt, das zur Simulation des Pleuels dient. Auf diese Weise erfolgt eine derart exakte Wegnahme von Material an definierter Stelle der Pleuelwelle, dass nach dem Zusammenbau aller Motorenteile ein seidenweicher Lauf möglich wird.

Durch ein Abgasrückführungssystem wird zusammen mit dem Common-Rail-System eine ausgesprochen saubere Verbrennung des Kraftstoffs erreicht. Der Hatz-Motor unterschreitet die Ab-



Jedes einzelne Pleuel wird vollautomatisch vermessen. Die ermittelten Maße werden erfasst und archiviert.

gasgrenzwerte der EU 97/68 und EPA deutlich, obwohl lediglich ein Oxidationskatalysator eingebaut ist. Auf einen Partikelfilter konnte dank der sauberen Verbrennung verzichtet werden.

Die hohe Kraftstoffeffizienz ist auch der Konstruktion zu verdanken, die mit wenig bewegten Teilen auskommt. Zudem kommen für Pleuel und Lager ausschließlich High-End-Werkstoffe zum Einsatz, was die Reibungswerte und damit den Verbrauch senkt. Schlüsselkomponenten

werden daher von Hatz selbst produziert, damit jeder einzelne Hatz-Motor die von ihm erwarteten Eigenschaften auch sicher verpflanzte bekommt. Dieses besondere Know-how hat sich im Kreis der Motorenbauer schon lange herumgesprochen.

Aus Ruhstorf kommen daher insbesondere Pleuel und Pleuelwellen für zahlreiche namhafte Hersteller von Spitzenmotoren. Darunter Volkswagen, Audi, MTU und Steyr. Mehrere 100 000 Stück pro Jahr werden in verschiedenen Größen auf vollautomatischen Anlagen produziert. Das Besondere ist, dass Hatz nicht nur seine eigenen Motoren nach dem Zusammenbau Stück für Stück vor dem Versand zu 100 Prozent auf Funktion überprüft, sondern auch jedes einzelne der vielen Pleuel. Die Daten kommen in eine Datenbank, wo sie auch noch nach vielen Jahren abgerufen werden können.

Zuverlässigkeit ist Serie

Wer sich also eine Baumaschine oder ein Notstromaggregat mit Hatz-Dieselmotor kauft, bekommt höchste Qualität, die ihresgleichen sucht. Kein Wunder, dass so manches Exemplar selbst nach 70 000 Betriebsstunden immer noch nicht an seinem Lebensdauerende angekommen ist.



Hatz fertigt pro Jahr mehrere 100 000 Stück unterschiedlicher Pleuel für den eigenen Bedarf, aber auch für externe Kunden. Eine vollautomatische Pleuefertigung stellt sicher, dass diese Menge zuverlässig produziert werden kann.



Die Montage der Dieselmotoren erfolgt auf modernen Montagestraßen.



Jeder einzelne Hatz-Motor wird vor der Auslieferung auf einem Prüfstand auf Herz und Nieren überprüft.

Voraussetzung ist natürlich eine sachgerechte Wartung in den vorgeschriebenen Intervallen.

Diese Robustheit kann man sich auch als Käufer eines Motorrades gönnen. Das Eppsteiner Unternehmen Sommer hat sich auf den Bau eines Motorrades mit Dieselmotor spezialisiert und setzt dafür auf die Produkte von Hatz. Dieses Motorrad ist besonders für Sparfüchse interessant, da es nach Firmenaussage nie mehr als 2,5 Liter Diesel pro 100 Kilometer verbraucht. Im Schnitt begnügt sich das Kult-Gerät mit zwei Litern pro

100 km und besitzt damit einen Aktionsradius von mindestens 500 km, ehe wieder eine Tankstelle angesteuert werden muss. Der Fahrspaß ist hoch, die Kosten gering – kein Wunder, dass gebrauchte Sommer-Motorräder so gut wie nicht auf dem Markt zu haben sind. Wer eine hat, gibt diese nicht mehr her.

Rettungsschirm inbegriffen

Stolze Eigner von Hatz-Motoren sind auch im Fall eines Schadens in besten

Händen, garantieren die innovativen Niederbayern doch eine sichere Ersatzteilversorgung auch noch viele Jahre nach dem Kauf. Ein gewichtiges Argument, das so manches Billigprodukt nicht bieten kann. Spätestens im Fall einer Reparatur zeigt sich daher, dass es weit billiger kommt, beim Kauf nicht auf den Preis, sondern auf Qualität zu achten, um das echte Schnäppchen zuverlässig zu erkennen.



www.hatz-diesel.com



Fertig zum Versand: Dieselmotoren von Hatz werden weltweit exportiert und für Baumaschinen ebenso verwendet wie für Wasserpumpen oder besondere Motorräder, wie sie vom deutschen Unternehmen Sommer gebaut werden.

Nürnberg's Industriegeschichte

Eine Stadt als Technik-Impulsgeber

Nürnberg war schon immer ein Fleckchen Erde, von wo aus großartige Persönlichkeiten wirkten. Ob Grundig, Quelle oder Siemens, wichtige Impulse in Sachen Technik und Innovation gingen von dieser Metropole aus. Im Nürnberger ›Museum Industriekultur‹ kann man den Atem dieser Zeit in einer großartig angelegten Sammlung spüren.

Der Wohlstand von Nationen begründet sich entweder auf die vorhandenen Bodenschätze oder auf den Fleiß und das Wissen der Bevölkerung. In Deutschland ist Letzteres der Fall, da Bodenschätze, bis auf die reichlich vorhandene

Kohle, eher Mangelware sind. Doch Wissen ist nicht alles, um zu großem Erfolg zu kommen. Dazu bedarf es noch Mut, gepaart mit den passenden Rahmenbedingungen. Und in Nürnberg hat viel gepasst, damit sich Pioniere aufmachen konnten, neue Produkte und Dienstleistungen auf den Weg zu bringen.

Im Museum Industriekultur sind die Meilensteine versammelt, die das Wirken dieser Pioniere dokumentieren. Wer dieses Museum noch nie besucht hat, ist ob der hochinteressanten Exponate schwer beeindruckt. Das fängt schon mit dem Gebäude an: Das Museum hat sich im ehemaligen Eisenwerk Julius Tafel häuslich eingerichtet. Dieses Unternehmen war dank eines

selbst entwickelten Verfahrens zur Wiederaufbereitung von Eisenschrott sowie der Produktion von Schrauben jahrzehntelang einer der wichtigsten Zulieferer der eisenverarbeitenden Industrie in Nürnberg. Leider musste es 1975 seine Pforten schließen, nachdem in den 1970er Jahren die gesamte deutsche Stahlindustrie in eine schwere Krise geraten war.

Geschichtsträchtiges

Vom ehemals sehr großen Gelände hat das Museum die Halle einer Schraubenfabrik in Besitz genommen und präsentiert hier auf 6000 Quadratmeter Fläche die technische Geschichte Nürnbergs. Wenn

es um Technik geht, darf natürlich die Schule nicht ausgeklammert werden, denn nur die qualifizierte Weitergabe von Wissen garantiert, dass Technik weiterhin beherrscht wird. Daher ist das ebenfalls sehr interessante Nürnberger Schulmuseum mit angegliedert.

Es empfiehlt sich sehr, zunächst dem Schulmuseum einen Besuch abzustatten, denn bereits im Vorraum auf dem Weg zum Schulmuseum sind Exponate zu sehen, die der Technik einen gewaltigen Schub verliehen haben. So gibt es beispielsweise den Nachbau der ersten tragbaren Uhr von Peter Henlein zu bewundern, die dieser 1510 baute. Auch vor dem Original eines Schraubzirkels aus dem 17.



Der Nachbau der ersten tragbaren Uhr von Peter Henlein ist ein Schmuckstück des Museums. Die Uhr wurde 1510 gebaut und repräsentiert einen Meilenstein der Uhrmacherkunst.



Das Nürnberger ›Museum Industriekultur‹ ist es wert besichtigt zu werden, da hier Exponate der Entdeckung harren, die anderswo vergeblich gesucht werden.



Ein Rad, das zum großen Teil aus Bambus besteht, ist eine Besonderheit der Fahrradabteilung. Das Herrenrad besaß sehr gute Fahreigenschaften und wurde bereits 1898 gebaut.

Jahrhundert bleibt man länger stehen, da die handwerkliche Ausführung dieses Unikats Bewunderung hervorruft.

Beim Weitergehen zieht ein im Original erhaltenes Rechenbuch von 1776 interessierte Blicke auf sich, das zusammen mit einem „Rechentuch“ und einem „Rechentisch“ wissbegierige Schüler in die Welt der Mathematik einführt. Ohne Schulen wäre der Reichtum Deutschlands undenkbar. Dies erkannten schon früh wache Persönlichkeiten, wie etwa Johann Amos Comenius, der bereits im 16. Jahrhundert forderte, alle alles zu lehren. Diesem Ruf folgend, konnte bald darauf der Anteil, der des Lesens und Schreibens kundigen auf etwa 40 bis 50 Prozent gesteigert werden.

In der Folge machten sich gewaltige technische Fortschritte bemerkbar. Eine Eisenindustrie ist ohne Mathematik und technisches Wissen ebenso wenig denkbar, wie eine Schraubenfabrik, ein Motorrad oder die Nutzung von Strom. Diesbezüglich gibt es im Museum jede Menge zu entdecken.

Für Zweiradfans

Da wäre zum Beispiel die umfangreiche Sammlung von Fahrrädern. Hier ist ein aus dem Jahre 1898 stammendes, fast vollständig aus Bambus gefertigtes Herrenrad ebenso zu besichtigen, wie der Nachbau der Drais'schen Laufmaschine von 1817 und das Lallement-Tretkurbelrad von 1865.

Liebhaber edler Motorräder werden sich im siebten Himmel wähen, denn wenige Schritte von den Fahrrädern entfernt gibt es ein Stelldichein schöner Motorräder aus den Hochburgen Nürnberger Motorradwerke. Ob Ardie, Hercules, Mars, Triumph, Victoria oder Zündapp, zahlreiche legendäre Modelle der leider nicht mehr existierenden Nürnberger Marken gesellen sich hier zu einem eindrucks-

vollen Panorama. Für die ganz Neugierigen gibt es jede Menge Originale mit aufgeschnittenen Motoren zu sehen, die einen Einblick in die faszinierende Technik eines Verbrennungsmotors gestatten. Auch diese Abteilung gibt Hinweise darauf, dass man für den Mu-

seumsbesuch viele Stunden Zeit mitbringen sollte, denn das Museum hat noch sehr viel mehr über die Technikgeschichte Nürnbergs zu berichten.

Zum Beispiel gibt es hier eine Bleistiftwerkstatt zu besichtigen, in der alle zwei Wochen

vorgeführt wird, wie Bleistifte im 17. Jahrhundert hergestellt wurden. Wer das Geheimnis der Gipsherstellung erfahren will, ist in der rekonstruierten Gipsmühle richtig. Hier wird gezeigt, wie aus Gestein ein wichtiger Rohstoff wird. Fans von edlem Gebräu suchen die

diebold
Goldring-Werkzeuge
Spindeltechnologie

Innovation & Präzision

100
Top-Innovator
2014

Enjoy Technology
in der globalisierten Welt.

www.HSK.com



Nürnberg war lange Zeit ein Zentrum für hochwertige Konsumartikel. Produkte von Grundig, TeKaDe et cetera zeigen die Klasse der damaligen Technik- und Augenweiden.

aus dem Jahre 1900 stammende Hopfenpresse auf, um zu erfahren, wie dieses für das Bierbrauen wichtige Naturprodukt weiterverarbeitet wurde. Und wer wissen will, was das Geheimnis von Nürnberger Lebkuchen ist, findet nicht weit von der Hopfenpresse die Antwort.

Es ist ein unglaublicher Reigen an hochinteressanten Highlights, die um Aufmerksamkeit buhlen. Praktisch an jeder Ecke ist etwas zu entdecken, was den Besucher in Beschlag nimmt. Wer zum Beispiel die originalgetreu aufgebaute Arbeiterwohnung betreten hat, bekommt eine Ahnung davon, dass „die gute alte Zeit“ wohl doch nicht so rosig war. Einen weiten Bogen würde man auch um die

Zahnarztpraxis machen, wäre sie mit solchen Instrumenten ausgestattet, wie sie in der originalgetreu aufgebauten Zahnarztpraxis gezeigt werden. Da lockt schon eher das Arbeiter-Vereinslokal, das eine angenehme Atmosphäre verspricht, sodass man hier am liebsten bei einem kühlen Bier verweilen würde.

Anno dazumal

Ein richtig kleiner Straßenzug mit allerlei Geschäften lässt das Leben im alten Nürnberg wieder ein wenig aufstehen. Wer das Vereinslokal verlässt, stößt auf das Kaufhaus Schocken, schlendert an einem Fahrradladen vorbei und kann in einem Schaufen-



1924 baute Faun, heute ein Hersteller schwerer Nutzfahrzeuge, diesen wunderschönen Personenwagen, der auf den wenig emotionalen Namen ›4/26‹ hört.



Mit dem Prototyp des ›Sachs Roadster 800‹ verfügt das Museum über ein besonderes Highlight, das wohl nicht nur Motorradfans begeistert.

ter Haushaltsgeräte aus Mutis Jugendzeit studieren.

Mit der Verbreitung des Stroms gingen auch für Nürnberg viele Lichter an. Ganz besonders hell strahlen Namen wie AEG, TeKaDe, Grundig oder Siemens, die in und um Nürnberg für zahlreiche Arbeitsplätze durch den Bau von Telekommunikationssystemen, Haushaltsgeräten, Radios und Fernsehern sowie Computern und Steuerungen sorgten. Das Museum bietet einen hochinteressanten Querschnitt von Produkten dieser Unternehmen.

In einer Vitrine wird man schmerzlich daran erinnert, dass zahlreiche Erfindungen zwar in Deutschland erdacht werden, diese jedoch oft die Geldsäcke ausländischer Un-

ternehmen füllen, da nur dort das Potenzial des Produkts erkannt wird. So erging es beispielsweise dem heute in aller Welt genutzten MP3-Format, das in Nürnberg das Licht der Musikwelt erblickte. Zumindest die Steuerungstechnik ist jedoch noch fest in der Hand von „Nürnbergern“, denn Siemens hat sich mit bester Technik ein großes Stück des weltweiten Steuerungsmarktes gesichert.

Mitmach-Modelle zeigen plastisch, wie Chips funktionieren und wie Elektronikgehäuse rechnen. Insbesondere für die ganz Kleinen ist das Museum daher bestens geeignet, Wissen auf spielerische Art zu erwerben. Erinnerungen werden hingegen bei den Vätern wach, die sich die Samm-



Bildung ist ein wichtiges Gut für Industrienationen, weshalb dieses Thema logischerweise in ein technisches Museum mit Anspruch gehört.



Fast 40 Motorradhersteller von Weltruf gab es 1929 in Nürnberg. Deren Produkte reihen sich im Industriemuseum Lenker an Lenker. Eine sehr interessante Sammlung, die zum längeren Verweilen einlädt.

lung alter Radio- und Fernsehgeräte ansehen und bei deren Betrachtung auch auf die ein wenig versteckten Computer aus der grauen Vorzeit der EDV stoßen. Osborne 1, Epson HX-20, Commodore C64, Apple Lisa und Atari 520 ST sind nur einige Modelle, die sich hier in Reih und Glied dem Besucher präsentieren. Von so manchem Modell war man einst selbst stolzer Besitzer und hat es leichtsinnigerweise dem Flohmarkt überreicht, nachdem eine Neuanschaffung ins Haus kam.

Auch die wenigen, doch hochklassigen Kraftfahrzeuge begeistern. Sind darunter doch Raritäten, die man anderswo vergeblich sucht. Beispielsweise gibt es hier ein Zündapp KS 600-Feuerwehrgespann von 1939 zu sehen, das denjenigen Besucher überrascht, der nie vermutet hatte, dass Motorräder je von der Feuerwehr genutzt wurden. Wer wusste, dass Faun, heute ein Hersteller schwerer Nutzfahrzeuge, von 1921 bis 1928 auch Personenwagen baute? In Nürnberg kann man durch Inaugenscheinnahme des Faun 4/26 aus dem Jahre 1924 diese Wissenslücke schließen.

Wer weiterschreitet, wird sehr überrascht sein, gleich fünf Fahrzeuge von Maurer zu

sehen, einem Hersteller, der heute so gut wie unbekannt ist. Kein Wunder, sind doch weltweit nur mehr 13 Fahrzeuge aus der Werkhalle dieses Autopioniers erhalten.

Unbedingt sollte der Besucher auch das begehrt Depot besuchen, wo weitere Schmuckstücke darauf warten, entdeckt zu werden. Hier stößt man etwa auf den wunderschönen Prototyp des wassergekühlten Sachs Roadster 800-Motorrades, das von 2000 bis 2004 gebaut wurde. Wer sich umdreht, erblickt ein

Regal, in dem mechanische Rechenmaschinen bis zum Abwinken aufgereiht sind. Und weiter hinten stehen noch zahlreiche Werkzeugmaschinen, die ebenfalls der Entdeckung harren. So langsam reift die Erkenntnis, dass man das Museum nochmals besuchen muss, da noch lange nicht alle technischen Schmankerl zu ihrem Recht gekommen sind.



www.museen.nuernberg.de



Zahlreiche Highlights sind in Nürnberg zu bewundern.

Museum Industriekultur
Äußere Sulzbacher Straße 62 ; 90491 Nürnberg
Tel.: 0911 231 - 3875
Öffnungszeiten: 9:00 bis 17:00 Uhr (Di-Fr)
10:00 bis 18:00 Uhr (Sa, So)
Eintrittspreise: Normal: 5,00 Euro
Ermäßigt: 3,00 Euro



Innovationen im Fokus

Welt der Fertigung – mehr muss man nicht lesen

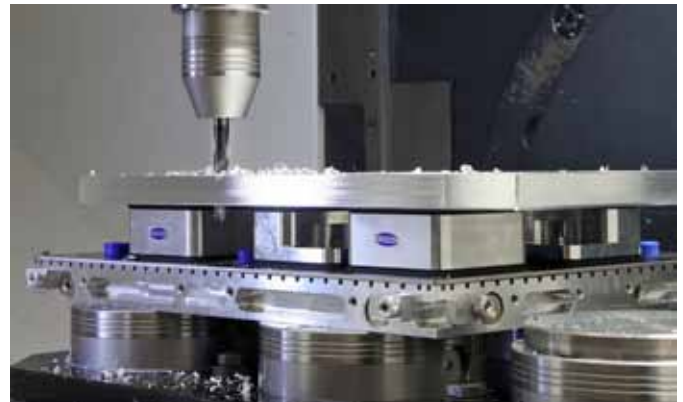


Dünnes per Vakuum festspannen Auch Labiles sicher bearbeiten

Schmalz erweitert das Produktprogramm an Vakuum-Spannlösungen für die Metallbearbeitung um das flexible Innospann-System.

Dünnwandige Teile lassen sich häufig nur mittels Unterdruck zuverlässig spannen. Speziell für die Fertigung von Durchbrüchen oder das Besäumen hat Schmalz nun sein Vakuum-Aufspannsystem ›Innospann‹ weiterentwickelt und an die Anforderungen der Metallbearbeitung angepasst. Das System besteht aus einer magnetischen, drei Millimeter dicken Edelstahlplatte mit Vakuum-Öffnungen, Blocksaugern in verschiedenen Größen und Verschlussmagneten. Die Edelstahlplatte wird auf eine

Matrixplatte montiert, eine Grundplatte aus Aluminium mit Nuten zur Vakuum-Führung. Für den Rüstvorgang werden die Sauger positioniert und nicht benötigte Vakuum-Öffnungen mit den Magneten verschlossen. Die Blocksauger sind in zwei verschiedenen Höhen erhältlich, um auch eine stirnseitige Bearbeitung mit überfahrender Spindel zu ermöglichen. Drei unterschiedliche Saugergeometrien gewährleisten eine flächendeckende Ausnutzung der zur Verfügung stehenden Spannfläche. Spezielle Reibbeläge sorgen für eine hohe Horizontalkraftaufnahme. Schmalz fertigt die Beläge auf Endmaß und garantiert dadurch ihre Maßhaltigkeit. Durch die schlauchlose und einfache Positionierung der Blocksauger



Vakuum-Aufspannsystem ›Innospann‹: Flexible Vakuum-Spannvorrichtung für die Rundumbearbeitung und Durchbrüche.

kann die Rüstzeit der Maschine auf ein Minimum reduziert werden – vor allem in Kombination mit einem Nullpunktspannsystem. Zur Lösung gehört auch eine prozesssichere, speziell für den Anwendungsfall konzipierte Vakuum-Erzeugung. Das ›Vacuum Operation

Center‹ stellt den Unterdruck bereit, separiert angesaugte Kühlschmierstoffe und Späne und überwacht das System.



www.schmalz.com



Spannkraft per Steuerung prüfen

Die innovative Hainbuch-Testit-Software gibt es nun für Siemens-Steuerungen optional auf Datenträger zum Aufspielen. Damit ist nicht nur der bisher nötige separate Laptop passé, sondern auch das Fertigen mit „theoretischen Spannkraften“. Dank Testit weiß der Bediener immer, welche Spannkraft wo herrscht und in welchem Wartungszustand sich das Spannmittel befindet. Das Testit-Spannkraftmessgerät führt zusammen mit der Siemens-Steuerung einen Soll-Ist-Vergleich des Wartungs-

zustandes eines Spannmittels durch. Bei der Unterschreitung von Grenzwerten wird eine Warnmeldung ausgegeben. Ideal für Maschinenbediener, denen in der Regel effektive Messdaten über die Haltekräfte eines Spannmittels fehlen und daher einen hohen Sicherheitswert bei der Fertigung von Teilen einbauen. Ganz kritisch ist auch die Bearbeitung von leicht verformbaren Bauteilen. Üblicherweise steht nur eine ganz kleine Spanne von Haltekraft zur Verfügung. Wird etwas zu stark gespannt, wird das filigrane Bauteil zu sehr verformt. Bei weniger Haltekraft reicht diese nicht mehr für das rationale Zerspannen aus. Dank Testit von Hainbuch ist nun endlich Schluss mit dem Fertigen „nach Gefühl“.



www.hainbuch.de

HSK-E20 für noch mehr Präzision

Das Polygonspannfutter ›Tribos-Mini HSK-E 20‹ von Schunk ist der erste standardisierte Präzisionswerkzeughalter für die Mikrozerspannung mit der zukunftsweisenden Spindelschnittstelle ›HSK-E 20‹. Im Vergleich zu konventionellen Steilkegelschnittstellen gewährleistet die HSK-E 20-Schnittstelle eine axiale Plananlage des Werkzeughalters, wodurch eine hervorragende Wechsel- und Positioniergenauigkeit und damit eine dauerhaft hohe Prozessstabilität erreicht wird. Darüber hinaus bewirken die engen Toleranzen des Kegelsitzes eine maximale Präzision und eine überlegene Laufruhe bei hohen Drehzahlen. Mit einer Rundlauf- und Wiederholgenauigkeit kleiner 0,003 mm bei einer Ausspannlänge von



2,5 x D und einer Wuchtgüte von G 2.5 bei 25 000 min⁻¹ erfüllt der Tribos-Mini HSK-E 20 selbst höchste Anforderungen. Er ist für alle Werkzeugschäfte in h6-Qualität geeignet, überträgt Drehmomente bis 4,5 Nm (bei Durchmesser 6 mm) und ermöglicht Drehzahlen bis 85 000 min⁻¹.



www.schunk.com

Das Futter, das Fehler ausgleicht Brennteile problemlos spannen

Um im internationalen Wettbewerb bestehen zu können, ist das Unternehmen NAF stets auf der Suche nach Lösungen für eine effiziente und hochpräzise Zerspaltung. Bei der HWR Spanntechnik GmbH wurde das oberfränkische Industrieunternehmen fündig.



Die NAF Neunkirchener Achsenfabrik AG spannt mit dem Vierbacken-Futter ›InoFlex‹ von HWR Guss- und Brennteile.

In der Vergangenheit setzte NAF bei der Guss- und Brennteilbearbeitung auf konventionelle Vierbacken-Futter. Doch die zentrischen Spannsysteme stießen mehrfach an ihre Grenzen: Bei teils unförmigen Rohteilen haben die starr spannenden Futter oft nicht richtig gespannt. In solchen Fällen mussten die Werkstücke dann auf dem Schleifbock vorbearbeitet werden.

Als die Verantwortlichen bei NAF auf das zentrisch ausgleichende InoFlex-Vierbacken-Kraftspannfutter aufmerksam wurden, erkannte man die Vorteile des Systems: Mehr Sicherheit und mehr Flexibilität in der Fertigung. NAF in-

vestierte im Frühjahr 2014 in ein 250er InoFlex-Vierbacken-Kraftspannfutter. Das System ist eine Weiterentwicklung der InoFlex-Handspannung und wurde für den Einsatz auf CNC-Drehmaschinen entwickelt.

Das Vierbacken-Futter zeichnet sich durch eine patentierte Ausgleichsmechanik aus: Der Ausgleich wird möglich, da die jeweils diametral angeordneten Schlitten über ein verschiebbares Kulissengetriebe miteinander verbunden sind – so werden die Haltekräfte optimal verteilt und die Bauteile

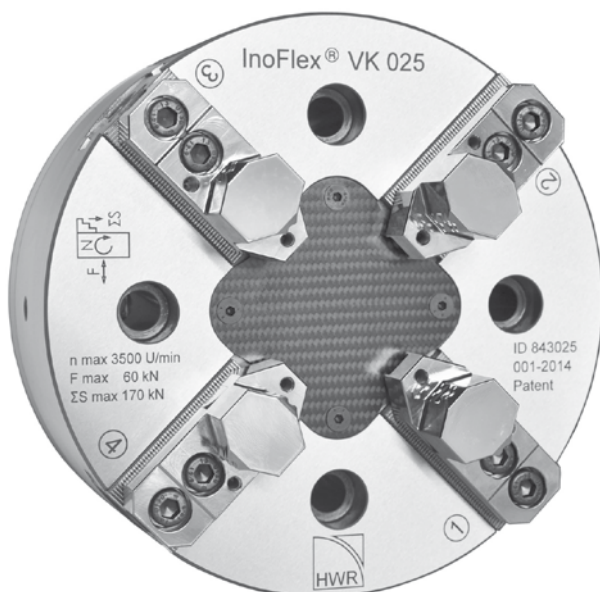
deutlich weniger verformt. Bei NAF ist ein InoFlex-Spannfutter mit einer Spannkraft von 170 kN im Einsatz, als Verzahnung wurde eine metrische Verzahnung 1,5 mm/60 Grad gewählt. Nach dem Praxiseinsatz fällt die Bilanz positiv aus: Es gibt jetzt mehr Sicherheit beim Spannen, sprich keine

rausfliegenden Teile mehr. Außerdem stehen viel bessere Rundheiten und eine hohe Wiederholgenauigkeit von 0,015 mm auf der Haben-Seite.

Sicherheit und bessere Ergebnisse auf der einen Seite, hohe Wirtschaftlichkeit und Flexibilität auf der anderen. Mit dem zentrisch ausgleichenden Vierbacken-Futter von HWR kann die Neunkirchener Achsenfabrik runde, kubische und geometrisch unförmige Bauteile hochpräzise bearbeiten. Ein weiterer Vorteil: Bei der Mehrseitenbearbeitung ist ein Wechsel von Vier- zu Dreibackenfutter nicht mehr notwendig, ein Arbeitsgang wird gespart.



www.hwr-spanntechnik.de



Das zentrisch ausgleichende Vierbacken-Futter InoFlex ermöglicht das problemlose Spannen von Teilen, die von der Idealform abweichen.

Werfen Sie einen Blick hinter die Kulissen der Macht!

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



Mehr unter www.kopp-exklusiv.de

Sechs Richtige für fitte Zerspaner

Sicher spannen auf feinfühlige Art

Je mehr Backen ein Werkstück beim Zerspannen festhalten, desto geringer kann die aufzubringende Spannkraft ausfallen, was gleichzeitig die Verformungsgefahr entsprechend sinken lässt. Die Sechsbackenfutter von Röhm sind daher ideale Lösungen für labile Teile.

Das Spannen empfindlicher Werkstücke, etwa Lagerringen oder Rohren im Dreibackenfutter, ist alles andere als trivial. Der Grund liegt in der Verformungsgefahr durch die aufzubringenden Spannkraft. Um die Verformungsgefahr zu verringern, werden weiche Backen ausgedreht, um eine größere Spannfläche per Reibschluss zu erzeugen.

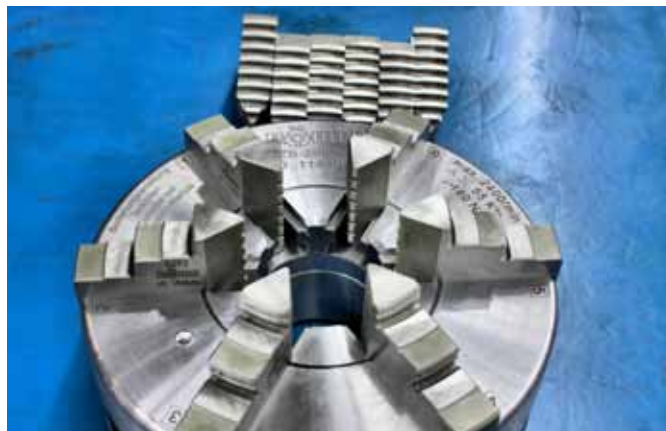
Dies ermöglicht es, mit weniger Spannkraft ein sicheres Festhalten des Werkstücks zu erreichen. Dennoch wird das Werkstück trotz geringerer Spannkraft weiterhin verformt, weshalb ein ursprünglich exakt rund gedrehtes Teil

nach dem Ausspannen aus der Maschine plötzlich eine unrunde Form aufweist.

Durch eine Erhöhung der Backenzahl kann diesem Phänomen entgegengewirkt werden, da sich auf diese Weise die Größe der Spannfläche erhöht. Dies erlaubt es, das Teil mit noch weniger Spannkraft sicher einzuspannen. Die nötige Spannsicherheit wird dennoch erreicht, da die Haltekraft identisch zum Dreibackenfutter bleibt, sich diese jedoch auf mehr Fläche verteilt, was die Verformungsgefahr des zu bearbeitenden Teils massiv reduziert. Solange die Spannkraft jedoch nicht von einem jeweils gegenüberliegenden Spannbacken exakt aufgenommen wird, ist das Optimum noch nicht erreicht.

Spannen mit Gefühl

Für kritische Werkstücke sind daher Sechsbackenfutter ideal. Angesichts der großen Vorteile von Sechsbackenfuttern ist es erstaunlich, dass diese Spannmittel nur wenig in Dreherei-



Sechsbackenfutter von Röhm gibt es mit Plangwinde, mit Keilspannstange oder mit Hydraulikspannzylinder.

en verbreitet sind. An einem Mangel an Auswahl kann es nicht liegen, denn insbesondere der Spannmittelspezialist Röhm hat in diesem Bereich eine sehr große Auswahl im Portfolio.

Das Unternehmen liefert hochwertige Sechsbackenfutter von Durchmesser 125 bis Durchmesser 3000 Millimeter. Die Modelle ›Duro NC‹ und ›Duro SE‹ gibt es auch in einer Variante mit Backenschnellwechsel. Das Modell ›KFD‹ wurde sogar schon in einer Version mit über fünf Meter

Durchmesser und 72 Tonnen Gewicht für die Windkraftindustrie entwickelt und gebaut. Angesichts des großen Angebots von Röhm und der augenfälligen Pluspunkte von Sechsbackenfuttern kann es nicht schaden, sich diese näher anzusehen.

Großes Portfolio

Röhm kann im Bereich ›Sechsbackenfutter‹ nahezu jeden Wunsch erfüllen. Die Futter gibt es als Handspannfutter mit Planspirale ebenso wie als Kraftspannfutter mit Keilstangenspannung. Natürlich sind auch für CNC-Maschinen entsprechende Modelle lieferbar, die per Hydraulikzylinder betätigt werden. Hier wird der Zylinderhub von 25 Millimeter über eine Schräge in einen Backenhub von 6,7 Millimeter umgelenkt und auf diese Weise eine hohe Spannkraft von 450 bis maximal 900 kN erzeugt.

Die Variabilität der Spannkraft wird durch das manuelle Regeln des Hydraulikdrucks in der CNC-Maschine erreicht. Wer außergewöhnlich schwere und große Teile zu bearbeiten hat, kann von Röhm sogar Futter mit Automatikfunktio-



Röhms Sechsbackenfutter sind ideal zum Spannen verformungskritischer Teile geeignet. Sie gibt's von 130 bis maximal 4500 Millimeter Durchmesser, sind auf Wunsch aber auch größer zu haben.

onen erstehen, die nach dem Bearbeiten einer Seite das Teil automatisch hochheben und umspannen, um an die zweite Bearbeitungsstelle zu gelangen.

Überhaupt steht der Kunde bei Röhм uneingeschränkt im Mittelpunkt des Geschäfts. Dieser bekommt auf Wunsch auch das freigefräste Backenfutter ›Duro-NC AW‹ für angetriebenen Werkzeuge, um Störkonturen zu verringern. Dies ist beim Zerspanen etwa auf Dreh-Fräsmaschinen sehr von Vorteil, da es hier oft auf jeden Millimeter ankommt.

Ebenso sind Aufnahmen jeder Art lieferbar, um auf beliebigen Maschinen die erworbenen Röhм-Futter verwenden zu können. Natürlich bekommen Kunden von Röhм auch zahlreiche Tipps, wie sie in ihrer Fertigung die Futter am besten einsetzen können. So erhalten Besitzer großer Drehmaschinen schon einmal den Hinweis, dass sie nicht unbedingt das dort verwendete



Auf großen Maschinen kann es nützlich sein, ein Sechsbckenfutter direkt im Dreibackenfutter aufzunehmen.

Dreibackenfutter demontieren müssen, um druckempfindliche Teile per Sechsbckenfutter zu bearbeiten. Es genügt oft, die weichen Backen des Dreibackenfutters auszudrehen und dort etwa ein Handspann-Sechsbckenfutter mit Planspirale aufzunehmen. Ein Tipp, der viel Geld und Rüstzeit sparen kann.

Wer oft vorgeschmiedete und daher unrunde Teile bearbeiten muss, dem werden

wärmstens Futter mit ausgleichenden Backen empfohlen, damit die Werkstücke auf jeden Fall sicher und zentrisch gespannt sind. Interessant ist die Technik, die dies möglich macht: Der Ausgleich wird von zwei nebeneinanderliegenden Backen vollzogen, die über eine Mimik miteinander verbunden sind.

Wer Teile mit hoher Schnittgeschwindigkeit bearbeiten muss, bekommt von Röhм

natürlich auch Backenfutter mit Fliehkraftausgleich. Dieser funktioniert je nach Modell über Umlenkbolzen oder per Hydraulik. In jedem Fall wird jedoch sicheres Arbeiten garantiert.

Röhм verwendet für seine Sechsbckenfutter ausschließlich hochwertiges Material. So wird zum Beispiel für den Futterkörper auf C45 zurückgegriffen, während Innenteile aus dem Einsatzstahl 16MnCr5 bestehen, die in der eigenen Härtereі in Sontheim wärmebehandelt werden.

Alle Teile, die einem Verschleiß unterworfen sind, werden dort auf 62 HRC gehärtet, was ein langes Leben der Futter-Mechanik garantiert. Kein Wunder, dass Backenfutter von Röhм selbst nach vielen Einsatzjahren noch lange nicht zum „alten Eisen“ gehören.



www.roehm.biz



Perfektes Zusammenspiel...



...von Design und hochpräziser Technik in der neuen VARIA Rundschleifmaschine.

In der neuen VARIA sind bewährte Elemente konsequent optimiert. Das hydrostatische Führungskonzept, kombiniert mit neuen Komponenten wie automatische Zylinderkorrektur oder dem Synchronreitstock, ergeben die moderne Plattform um den heutigen Ansprüchen flexibel und universell gerecht zu werden.

- höchste Formgenauigkeit bei Schleifaufgaben mit interpolierenden Achsen
- hohe Positioniergeschwindigkeiten und -genauigkeiten
- grosszügige Achshübe in X und Z
- bewährtes, integrales Transportkonzept (Hakenmaschine)
- hohes Mass an Investitionssicherheit



L. Kellenberger & Co. AG

Heiligkreuzstrasse 28
CH-9008 St.Gallen/Schweiz
Telefon +41 (0)71 242 91 11
Telefax +41 (0)71 242 92 22
www.kellenberger.com
info@kellenberger.net



Offen auch für eigene Funktionen Steuerung für wertige Maschinen

In der neuen Softwareversion 14 VRS unterstützt die Multi-Core-CNC-Systemlösung ›IndraMotion MTX advanced‹ jetzt die Regelung von bis zu 99 Achsen in 60 Kanälen mit nur einer CNC-Steuerung. Dabei erhöhen offene Standards, Software-Tools und Funktionspakete die Effizienz beim Engineering selbst komplexer Maschinen.

Immer komplexere Geometrien mit geringeren Toleranzen in kürzerer Zeit fertigen: Die Produktivität ist ein sehr wichtiges aber nicht das einzige Kriterium für Käufer von Werkzeugmaschinen. Zunehmend fließen Faktoren wie Energieeffizienz, Maschinensicherheit, einfache Bedienung und Integrationsfähigkeit in die IT-Landschaft ein. Um sich vom Wettbewerb abzuheben, suchen Maschinenhersteller nach Wegen, sich durch eigenständige Softwarefunktionen zu differenzieren und dem Endanwender zusätzliche Vorteile zu bieten. Diese Anforderungen hat Rexroth mit der neuesten Version der CNC-Systemlösung ›IndraMotion MTX‹ aufgenommen.

In der leistungsfähigsten Variante ›IndraMotion MTX advanced‹ regelt die Steuerung jetzt bis zu 99 Achsen. Sie kann dazu in bis zu 60 Kanälen die Aufgaben parallel abarbeiten. Die leistungsfähige Multi-Core-CNC gewährleistet auch bei maximaler Achsenzahl eine hohe Geschwindigkeit der Steuerung und kurze Zykluszeiten. Damit eignet sich IndraMotion MTX beispielsweise für komplexe Rundtaktmaschinen mit zahlreichen Arbeitsstationen. Die gesteigerte Leistungsfähigkeit der Steuerung reduziert

außerdem die Systemkosten, weil bislang notwendige zusätzliche Hardware eingespart wird.

Open Core Engineering von Rexroth erhöht für den Maschinenhersteller die Effizienz über den gesamten Engineeringprozess. Software-Tools und Funktionspakete automatisieren Routineaufgaben. Sie ersetzen bei zahlreichen Aufgaben aufwändiges Programmieren durch einfaches Parametrieren. Durchgängig offene, herstellerübergreifende Standards sichern die Zukunftsfähigkeit der Systemlösung. Über die SPS-Automatisierung hinaus schlägt Open Core Engineering die Brücke zur IT-Welt.

Maschinenbauers Freiheit

Das eröffnet neue Freiheitsgrade für Maschinenhersteller, eigenständig individuelle Software-Funktionen in IT-Sprachen zu erstellen. Diese Funktionen greifen über die Schnittstellentechnologie ›Open Core Interface‹ in Echtzeit auf die Steuerung zu. Diese derzeit nur von Rexroth angebotene Technologie ermöglicht die schnelle Vernetzung von Maschinen in Industrie 4.0-Konzepten. Darüber

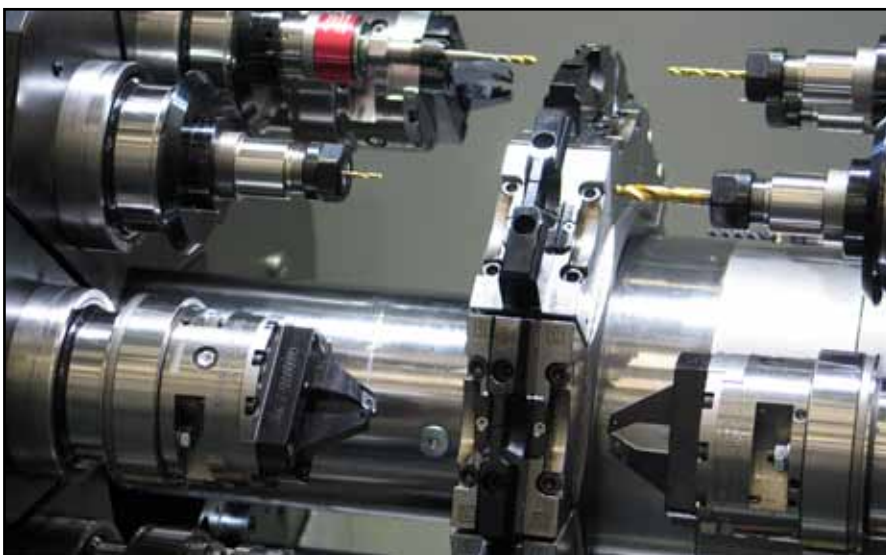
hinaus ermöglicht Open Core Interface beispielsweise die nahtlose Integration von Smartphones und Tablet-PCs in Maschinenkonzepte, um die Bedienung zu vereinfachen. Mit Applikationsprogrammen, so genannten ›Apps‹ für diese Smart Devices, können zum Beispiel Service-Techniker drahtlos und von jedem Ort aus schnell Diagnosen für die Maschinen durchführen.

Im Bereich der Maschinensicherheit bietet Rexroth zusätzliche Möglichkeiten, die Wirtschaftlichkeit und Verfügbarkeit zu steigern. Die Erweiterung der CNC-Systemlösung um die Sicherheits-SPS ›SafeLogic‹ und das Function-Toolkit ›Safety-Manager‹ aus der Umgebung ›Open Core Engineering‹ verringern den Aufwand bei Projektierung und Inbetriebnahme.

Änderungen im Prozess haben keine Rückwirkungen auf die Sicherheitssteuerung. Zusammen mit den in den Servoantrieben integrierten und zertifizierten Sicherheitsfunktionen ›Safety on Board‹ realisieren Maschinenhersteller mit geringem Aufwand normgerechte Sicherheit.

Die Anwenderforderung nach einer höheren Energieeffizienz unterstützt Rexroth mit dem Softwarepaket ›IndraMotion MTX Efficiency Workbench‹. Maschinenhersteller analysieren damit Dauer und Energieverbrauch jeder Maschinenbewegung. Mit Hilfe dieser Datenbasis können sie mit ihrer CNC-Programmierung die Bewegungsführung optimieren. Das steigert sowohl die Energieeffizienz als auch die Produktivität.

Darüber hinaus unterstützt Rexroth Maschinenhersteller dabei, alle Potenziale zur Steigerung der Energieeffizienz zu erschließen. Dazu setzten die Branchenspezialisten die universelle Systematik ›Rexroth 4EE‹ ein. Sie kombiniert eine energieeffiziente Systemauslegung mit im Wirkungsgrad optimierten Komponenten sowie bedarfsorientierter Leistung und Energierückgewinnung.



Die Steuerung ›IndraMotion MTX‹ von Rexroth ist jetzt noch leistungsfähiger und einfacher im Engineering. Bis zu 99 Achsen sind mit ihr ansteuerbar.

www.boschrexroth.de

Noch mehr Programmierkomfort Sinumerik Operate noch mächtiger

Mit drei neuen Funktionen für ihre Bedienoberfläche ›Sinumerik Operate‹ vereinfacht die Siemens-Division Drive Technologies die Maschinenbedienung von Dreh- und Fräsmaschinen.

Viele CNC-Programme werden nach wie vor direkt an den Maschinen erstellt. Leistungsstarke Steuerungen, wie etwa die aus der Siemens-Familie halten den Prozess zeitlich kurz. Eine neue Programmverwaltung, das Klartextlesen im ›High Speed Setting Cycle‹ und die neue Rückziehfunktion unterstützen den Bediener beim standardisierten Drehen und Fräsen mit der Kompakt-CNC ›Sinumerik 828D‹ oder in High-End-Anwendungen mit der modularen CNC ›Sinumerik 840D sl‹ nun noch besser. Der Programmmanager in ›Sinumerik Operate‹ wurde um eine neue Programmverwaltung mit direktem Zugriff auf alle verbundenen Laufwerke ergänzt. Der Anwender kann nun alle



Mit drei neuen Funktionen für ›Sinumerik Operate‹ vereinfacht Siemens die Bedienung von Dreh- und Fräsmaschinen.

verbundenen Laufwerke und deren Dateistrukturen gleichzeitig bearbeiten. Zudem können mehr unterschiedliche Dateiformate als bisher angezeigt werden – ein weiterer Schritt zu weniger Papier an der Maschine. Im leistungsfähigen Zykluspaket von Sinumerik Operate für viele Bearbeitungsarten wurde der High Speed Setting Cycle durch das Klartextlesen vereinfacht. Der High Speed Setting Cycle

unterstützt den Bediener bei allen Werkzeug- und Formenbauanwendungen mit Übergabe der Bearbeitungstoleranz. In der neuen Version des High Speed Setting Cycles lassen sich nun Bearbeitungsarten wie Schlichten, Vorschlichten oder Schrappen als Klartext ausgeben und auch die Orientierungstoleranz eingeben. Dafür muss der Bediener nur wenige Parameter vorgegeben. Die neue Funktion ›Rückziehen‹ in Sinumerik Operate unterstützt den Bediener jetzt beim Freifahren eines Werkzeugs nach einer Unterbrechung, bedingt etwa durch Netzausfall oder NC-Reset. In den Betriebsarten ›JOG‹ sowie im geschwenkten Zustand mit ›Cycle800‹ oder der Fünffachs-Transformation ›Traori‹ kann nun nach dem manuellen Freifahren die Bearbeitung an der Unterbrechungsstelle fortgesetzt werden.



www.siemens.com

Enjoy Technology

Diebold - Werkzeuge vom Feinsten

diebold

Goldring-Werkzeuge
Spindertechnologie

Innovation & Präzision



www.HSK.com



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



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

Weitere Informationen unter:
Telefon +49 641 7938519

www.werth.de

Konstruktionen rasch auf Korrektheit testen

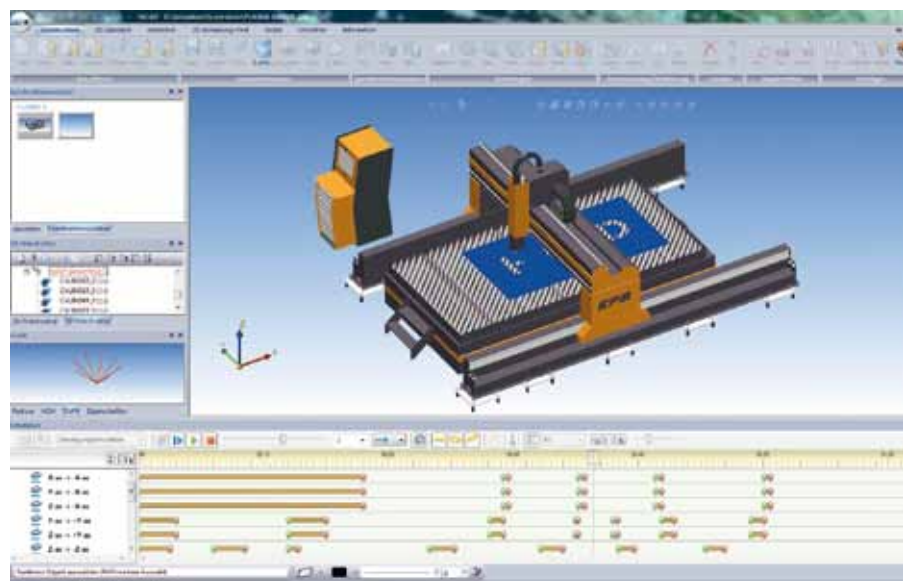
Mit dem Einsatz digitaler Simulation in HiCAD von ISD lassen sich CAD-Entwürfe optimieren und Fehler frühzeitig erkennen. Die Bewegungs- und physikalische Simulation ist eine effektive Alternative zu physikalischen Tests, die die Planung und die Qualität von Produkten verbessert.

HiCAD überzeugt mit einem rundum überarbeiteten Simulationstool, welches in die Standardlösung ›HiCAD solution‹ und in alle auf HiCAD solution basierenden Suites integriert wurde. Mit dem Simulationstool werden Bewegungen von Bauteilen simuliert und animiert. Dabei lassen sich auch HiCAD Constraint Manager-Bedingungen verwenden, um die Bewegung der Bauteile an bestimmte Bedingungen zu knüpfen. Für die Simulation werden unterschiedlichste Mechanismen wie Motoren, Schwerkraft und Kollisionen mit anderen Teilen berücksichtigt. So werden mögliche Fehler früh erkannt und können ohne weiteren Kostenaufwand behoben werden. In HiCAD werden zwei Simulationsmodi unterschieden: Die Bewegungssimulation und die physikalische Simulation. Die Bewegungssimulation ordnet den Bauteilen Motoren zu, um die Bewegung zu steuern. Auch bei

der physikalischen Simulation erfolgt die Steuerung der Bewegung durch die Definition entsprechender Motoren und zusätzlich durch Schwerkraft. Optional kann eine Kollisionsprüfung erfolgen. Über die grafische Zeitleiste wird die Dauer der Simulation für jeden einzelnen Motor bestimmt. Dadurch können beispielsweise einzelne Abläufe einer Maschine bereits im Vorfeld festgelegt und geprüft werden. In HiCAD stehen bei der Simulation mit Motoren unterschiedliche Simulationsmechanismen zur Verfügung. Der Verschiebungsmotor bewegt ein Bauteil mit einer vorgegebenen Geschwindigkeit in eine vorgegebene Richtung. Beim Drehungsmotor rotiert ein Bauteil mit einer vorgegebenen Geschwindigkeit um eine vorgegebene Achse. Der Linienzugmotor bewegt schließlich ein Bauteil mit einer vorgegebenen Geschwindigkeit entlang eines vorgegebenen Linienzuges. Bei der „Schwerkraft“ Simulation lassen sich die Richtung und die Beschleunigung der Schwerkraft festlegen. Nach erfolgreicher Beendigung der Simulation kann diese natürlich als Film im AVI-Format gespeichert und bei Bedarf auf jedem Standard Media Player abgespielt werden.



www.isdgroup.com



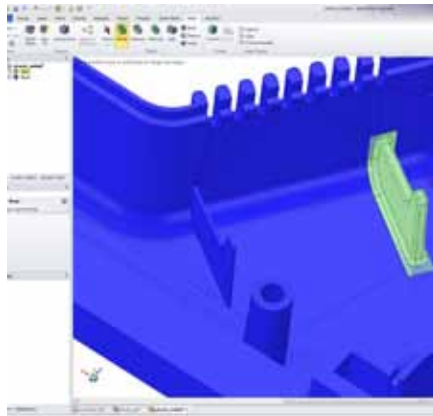
Das neue Simulationstool für HiCAD von ISD bietet umfassende Simulationmöglichkeiten zur Analyse von Konstruktionen vor der Fertigungsfreigabe.

Der sichere Weg zum 3D-Druck

3D-CAD-Daten perfekt aufbereitet

SpaceClaim erleichtert die Vorbereitung von CAD-Objekten auf den 3D-Druck ab sofort erheblich: Mit dem Modul »STL Prep 3D Printing« für »SpaceClaim Engineer« modifizieren Anwender CAD- und STL-Daten aus allen führenden CAD-Systemen mühelos und vermeiden Probleme beim Drucken bereits im Vorfeld.

Mit dem anwenderfreundlichen und preiswerten »SpaceClaim Engineer« modifiziert man CAD-Objekte, ohne History und Parametrik berücksichtigen zu müssen. Das Programm liest CAD-Dateien in allen gängigen Formaten ein und prüft sie auf Knopfdruck auf geschlossene Geometrien. Schadhafte Modelle werden automatisch korrigiert. Intuitiv verwendbare Tools machen es Anwendern ohne CAD-Expertenkenntnissen leicht, Geometrien zu bearbeiten und Modelle zu ändern. Das Modul »STL Prep 3D Printing«



Das Modul »STL Prep 3D Printing« bereitet CAD-Daten zum 3D-Druck auf.

für SpaceClaim Engineer bietet eine Reihe intelligenter Funktionen, die bei der Vorbereitung von CAD-Modellen und STL-Dateien auf den 3D-Druck helfen. Stützstrukturen sind schnell konstruiert und an die CAD-Modelle angefügt. Mit STL Prep 3D Printing ist es möglich, STL-Dateien mit Volumenmodellen zu verbinden: So kom-

biniert man einzelne Elemente zu neuen, nützlichen oder originellen Objekten. Zur Einsparung von Material lassen sich STL-Modelle kurzerhand entkernen. Anwender können die Software nutzen, um Wasserdichtheit und Durchdringungen ohne großen Aufwand zu kontrollieren. Frei definierbare Einzelteile sind mit wenigen Mausbewegungen aus Volumenkörpern entnommen und Öffnungen im CAD-Modell geschaffen. Die entnommenen Objektteile lassen sich separat ausdrucken: Die Erstellung von Verschlusskappen und Stöpseln gestaltet sich einfach. STL Prep 3D Printing konvertiert jede CAD-Datei in das druckfähige STL-Format. Weitere Formate wie AMF, OBJ und CGR werden unterstützt. Mit Space Claim Engineer und dem Modul STL Prep 3D Printing verfügen Anwender daher über ideale Werkzeuge, um 3D-Druckvorhaben zu realisieren.



www.spaceclaim.com/de



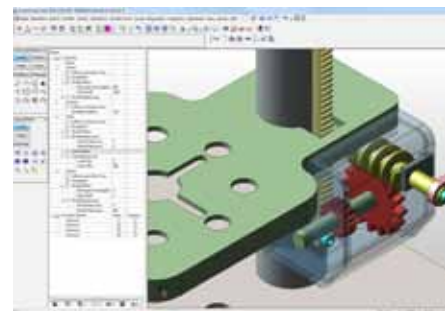
Kostenlos, doch stark bei 3D-Konstruktionen

MiniTec kennt die Bedürfnisse von Planern und Konstrukteuren genau und bietet deshalb mit »iCAD Assembler« eine kostenlose 3D-Konstruktionssoftware an, die keinen Vergleich mit der proprietären Konkurrenz scheuen muss. Das Programm ist einfach zu bedienen und auch für Konstruktionsanfänger geeignet; Profis freuen sich über mehr als 80 Schnittstellen zu den gängigsten CAD-Programmen. Mit dem Stand-Alone-Programm können komplette Anlagen schnell und unkompliziert konstruiert werden, beinhaltet es doch die komplette Bibliothek des MiniTec Profil- und Lineartechnikprogramms. Die

Software erstellt automatische Stücklisten und enthält Konfiguratoren für häufige Anwendungen. Mit automatisierten Planungsroutinen berechnet, konstruiert, ändert und listet das Programm Teile und prüft die Plausibilität der Eingaben. Der User kann mit iCAD Assembler Bauteile per Einfüge-Punkte miteinander kombinieren und direkt am Bildschirm editieren. Eine 3D-Vorschau erlaubt die Ansicht der Konstruktion unter Auswahl des zu benutzenden Fangpunktes. Zum späteren Bearbeiten können die geplanten Baugruppen abgespeichert werden. Wird die Arbeit fortgesetzt, aktualisiert iCAD Assembler die geänderten Daten automatisch. MiniTec bietet mit dem iCAD Assembler ein komfortables Konstruktionstool, das sich für Anfänger und Profis gleichermaßen eignet und mit dem die Anzahl teurer CAD-Lizenzen deutlich reduziert werden kann. Es sorgt für eine signifikante Kosten- und Zeiteinsparung und trägt dazu bei, Fehler im Planungsprozess zu vermeiden.



www.minitec.de



Animationen mit den Regeln der Physik

Mit der Version 12.6 von KeyCreator ist nun die Animation von Konstruktionen möglich. Dabei können volumenbasierte Teile entlang oder um eine Achse animiert werden. Zahlreiche Ansichtswerkzeuge ermöglichen eine Betrachtung der animierten Konstruktion von jedem Blickwinkel. Zudem kann die Auswirkung von Bewegungsenergie auf einen Körper simuliert werden, wie etwa ein Stoß.



www.keytodata.de

Top-Maschinenbau mit Spareffekt Günstiger Allrounder aus Achern

Mit der Sägebaureihe ›Kastowin‹ hat Kasto echte Alleskönner im Angebot. Die vollautomatischen Bandsägen überzeugen durch ein überaus breites Anwendungsspektrum. Doch nicht nur das: Die Sägen bieten bei opulenter Standardausstattung ein optimales Preis/Leistungsverhältnis.

Die Baureihe ›Kastowin‹ besteht aus fünf Bandsägevollautomaten, die einen Schnittbereich von 330 bis 1060 Millimetern abdecken. Die Maschinen eignen sich universell für den Einsatz bei verschiedenen Stählen. Damit ist die Kastowin-Baureihe eine flexible Lösung für zahlreiche Anwendungsfälle. Die verschiedenen Größen sind alle nach derselben Bauweise kon-

struiert, die verwendeten Bauteile sind weitgehend identisch. Dadurch kann Kasto die neuen Sägen deutlich günstiger anbieten als vergleichbare Produkte.

Günstiger Universalist

Ziel der Kasto-Konstrukteure war es, eine Allround-Lösung zu entwickeln, mit der ein Großteil der üblichen Anforderungen der Anwender erfüllt werden kann. Viele Unternehmen wollen keine teuren Spezialanfertigungen, sondern eine günstige und wirtschaftliche Standardlösung. Der hohe Anteil an Gleichteilen innerhalb der Baureihe senkt die Kosten für den Materialeinkauf, den Fertigungsaufwand ebenso wie den Montageaufwand in einer modernen Taktmontage – und diesen Vorteil

für die Kastowin –Made in Germany- gibt Kasto an die Kunden weiter.

Dass die Qualität dabei nicht auf der Strecke bleibt, zeigt ein Blick auf die technischen Details: Sämtliche Kastowin-Bandsägen verfügen über einen frequenzgeregelten Antrieb, der Schnittgeschwindigkeiten von 12 bis 150 Meter pro Minute ermöglicht. Das Sägeband wird bei allen Maschinengrößen hydraulisch gespannt und über hydraulische Bandführungen umgelenkt. Dabei legten die Kasto-Ingenieure besonderen Wert darauf, dass sowohl das Hydraulikaggregat als auch die Antriebe auf hohe Energieeffizienz getrimmt wurden.

Kugelrollspindelantriebe sorgen für kontrollierte Schnitt- und Material-Vorschubbewegungen. ›Kastorespond‹ ist dabei ein neues System, das

die Sägerahmen-Vorschubbewegung über die Kugelrollspindel sensibilisiert. Die Zugkräfte am Werkzeug werden über eine neu entwickelte Software in entsprechend angepasste Vorschubbewegungen umgewandelt.

Ein Schneckenförderer entsorgt Späne sicher und sauber. Die Materialspannstöcke mit Freihubeinrichtung gewährleisten einen prozesssicheren Automatikbetrieb. Die Reststücklänge beträgt dabei lediglich 35 Millimeter, die kleinstmögliche Abschnittlänge zehn Millimeter. Für eine einfache und intuitive Bedienung sind die Kastowin-Sägen mit der innovativen Touchscreen-Steuerung ›SmartControl‹ ausgestattet. Diese überwacht und regelt sämtliche relevanten Säge- und Auftragsparameter.

Schutz und Design

Entsprechend den heutigen Sicherheitsanforderungen wurde die Maschine voll verkleidet. Durch pfiffige Lösungen in Hydraulik und bei den Blechverkleidungen ist jedoch für den Bediener eine gute Übersichtlichkeit und Zugänglichkeit im Einricht- und Einzelschnittbetrieb gegeben.

Jede Kastowin-Säge ist mit zwei verschiedenen Bandbreiten verfügbar. Darüber hinaus bietet Kasto ein umfangreiches Zubehörsortiment für die Maschinen an. Dazu gehören etwa verschiedene Späneförderer, eine hydraulische Lagen-spanneinrichtung, ein Laser zur Schnittlinienprojektion oder ein automatischer Nullmaßstart.



Die neue Maschinenbaureihe Kastowin von Kasto besteht aus fünf Bandsägevollautomaten, die einen Schnittbereich von 330 bis 1060 Millimetern abdecken.

www.kasto.de

Die bessere Art, Draht zu schieben

Vorschubgerät mit toller Technik

Das Drahtvorschubgerät ›drive 4X‹ ist eine Neuentwicklung des Schweißgeräteherstellers EWM. Mit dieser Innovation erhält der Anwender sämtliche Komponenten der MIG/MAG-Schweißprozesskette aus einer Hand: Von der Stromquelle über das Drahtvorschubgerät mit Drahtvorschubantrieb bis zum Schweißbrenner.

Herzstück des Geräts ist der Drahtvorschubantrieb. Jede Drahtvorschubrolle wird durch ein eigenes Zahnrad angetrieben. Da diese vier Zahnräder mit der Antriebswelle verzahnt sind, laufen die Drahtvorschubrollen garantiert synchron. Das Ergebnis ist eine sichere und zuverlässige Drahtförderung. Die Antriebsachsen der vier Drahtvorschubrollen sind jeweils doppelt kugelgelagert und damit im Gegensatz zu den üblicherweise eingesetzten verschleißanfälligen Gleitlagern besonders langlebig.

Drahtschonend

Über zwei Stellschrauben lässt sich der Anpressdruck pro Rollenpaar einfach und individuell einstellen – abhängig vom eingesetzten Material. Mit einem Durchmesser von 37 Millimeter ist jede Drahtvorschubrolle verhältnismäßig groß. Entsprechend groß sind die Auflageflächen des Drahtes und der Druck auf den Draht ist sehr gleichmäßig. Das stabilisiert den Transportvorgang.

Verschiedene Schweißzusatzwerkstoffe und unterschiedliche Drahtdurchmesser erfordern entsprechende Drahtvorschubrollensätze, die jeweils aus vier gleichartigen



EWM liefert ›drive 4X‹ mit einer Innenraumbeleuchtung für leichten Drahtwechsel auch bei schlechten Lichtverhältnissen.

Drahtvorschubrollen bestehen. Die Drahtvorschubrollensätze sind farbcodiert und erhältlich für Drahtdurchmesser von 0,8 bis 1,6 Millimeter. Nuten in V-Form sind für den Einsatz von Stahl-, Edelstahl-, Füll- und Lötdrähten geeignet, Nuten in U-Form für die Förderung von Aluminiumwerkstoffen. Durch die Farbcodierung sind die zehn verschiedenen Rollenpakete eindeutig voneinander zu unterscheiden und Verwechslungen werden ausgeschlossen. Die Drahtförderung ist stets korrekt und präzise.

Ein besonderer Clou ist der Rollentausch. Dieser erfolgt werkzeuglos und sicher. Da nichts abgebaut wird, gibt es auch keine verlierbaren Teile. Der Rollhalter wird entriegelt und aufgeklappt, ohne ihn vom Drahtvorschubgerät zu entfernen. Dann werden die Rollen ausgetauscht, der Rollhalter zugeklappt und wieder verriegelt. Fertig. Dank Innenraumbeleuchtung funktioniert das auch bei schlechten Lichtverhältnissen. Ebenso unproblematisch wie der Rol-

lentauch ist das Einfädeln des Zusatzwerkstoffes. Der Draht wird lediglich in den Drahteinlaufnippel eingeschoben, den Rest macht der Drahtvorschubantrieb selbstständig und fördert den Draht bis er aus der Stromdüse des Brenners austritt. Der Drahtspulenwechsel inklusive Einfädeln erfolgt im Handumdrehen.

Clevere Konstruktion

Der Aufbau des drive 4X ist ergonomisch. Durch die Anordnung des Tragegriffs ist der Drahtvorschubantrieb perfekt ausbalanciert und das geringe Gewicht erleichtert den Transport. Die Abmessungen sind mannlochtauglich ausgelegt, sodass ein Arbeiten auch an schwer zugänglichen Stellen möglich ist. Serienmäßig ist das Gerät mit Gleitschienen ausgerüstet. Vorteilhaft ist auch der optional erhältliche Radmontagesatz. Für den Transport mit dem Kran gibt es eine Kranaufhängung, im besonders rauen Einsatz auch mit einem zusätzlichen

Schutzblech. Sämtliche Anschlüsse des Drahtvorschubantriebs sind von außen leicht zugänglich, lediglich durch eine Schutzklappe abgeschirmt. Der Anschluss von Zwischenschlauchpaketen erfolgt werkzeuglos und ohne Fachpersonal. Das ist besonders vorteilhaft auf Baustellen, beim häufigen Umrüsten und beim Transport der Geräte. Der Zentral- und Wasseranschluss auf der Vorderseite ist zurückgesetzt und zusätzlich mit einem Kunststoff-Prallschutz ausgerüstet.

Mit drive 4X gibt es nur noch eine geräteunabhängige universelle Steuerung für sämtliche Multimatrix-MIG/MAG-Schweißgeräte der Baureihen ›alpha Q‹, ›Phoenix‹ und ›Taurus Synergic S‹ von EWM. Um das ganze Anwendungsspektrum von drive 4X zu nutzen, sind diese Geräte mit allen innovativen und Standard-Schweißverfahren ausgestattet. Die Multimatrix-Steuerung verfügt über einen Stand-By-Modus, der in Schweißpausen Strom spart. Wesentliche Angaben wie die Job-Nummer, die die aktuelle Schweißaufgabe anzeigt, die Kilowatt-Anzeige für die Berechnung der Streckenenergie und der Motorstrom des Drahtvorschubantriebs für eine höhere Betriebssicherheit sind auf einen Blick erkennbar.

Auch der MT-Funktionsbrenner wird den Anforderungen von Multimatrix gerecht: Die Signalübertragung für Bedienung und Anzeige erfolgt über den Standard-Zentralanschluss. Eine separate Steuerleitung und zusätzliche Anschlussstecker sind nicht mehr nötig.



www.ewm-group.com

Kempact RA

Wechseln Sie zum neuen Maßstab



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

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



Eine Maschine für 1 000 gehobene Aufgaben

Mit dem servogesteuerten Produktions- und Montagesystem ›Bimeric‹ hat Bihler eine Plattform für die hocheffiziente Baugruppenfertigung im Portfolio. Auf dem modularen System lässt sich ein sehr breites Spektrum an unterschiedlichen Baugruppen im Bereich Stanzbiege-Montagetechnik wirtschaftlich fertigen. Vor allem bei kleinen und mittleren Losgrößen und großer Variantenvielfalt trumpft die Bimeric. Durch die leistungsstarke Fließfertigung (bis 250 Teile/min.) vom Ausgangsmaterial bis zu einbaufertigen Baugruppen erzielen Anwender konstant hohe Produktqualität. Moderne Servo- und Steuerungstechnik garantieren maximale Prozesssicherheit sowie sehr kurze

Rüstzeiten. Bei einem Produkt- oder Variantenwechsel werden meist nur die bauteilspezifischen Werkzeugteile an den eingesetzten Aggregaten ausgetauscht. Anschließend genügt der Aufruf der in der Steuerung programmierten Fertigungsparameter. Werden für weitere Applikationen zusätzliche Prozessschritte, wie etwa Kontaktschweißen, Gewindeformen oder Schrauben benötigt, greift man einfach auf den standardisierten NC-Baukasten von Bihler zurück. Die klare Aufteilung der einzelnen Bearbeitungsstation garantiert eine exzellente Zugänglichkeit zu jeder einzelnen Station bei Umrüst- und Wartungsvorgängen. Mit der integrierten Steuerungsplattform ›VariControl VC 1‹ werden auch sehr komplexe Automationslösungen auf der Bimeric einfach und intuitiv beherrschbar. In der Grundausführung ausgelegt auf 24 Achsen ist die ›VC 1‹ bis auf 48 Achsen erweiterbar. Alle Maschinenfunktionen sowie die Achszahl und Achsbewegung werden ohne externe Programmiergeräte direkt an der Steuerung konfiguriert. Umrüstvorgänge erledigen sich reproduzierbar über die Menüführung.



www.bihler.de



Gehrungsbandsäge mit besonderen Leistungen

Mit der ›HBP510-1208G‹ hat Behringer ein technologisches Highlight zum Trennen von Trägern und Hohlprofilen im Programm. Mit einem Schnittbereich von 1200 x 510 mm sowie beidseitigen Gehrungen von jeweils 30 Grad rechts und links ist die in Portalbauweise aufgebaute Maschine für die Anforderungen des Stahlbau- und Stahlhandels bestens geeignet. Bandführende Teile bestehen aus vibrationsdämpfendem Grauguss. Der um acht Grad schräg gestellte Sä-

gerahmen verkürzt die maximale Eingriffslänge des Sägebandes. Der großdimensionierte Sägeantrieb besitzt 13,2 kW Antriebsleistung. In Verbindung mit einer feinfühligem Schnittkraftregelung werden Vorschub und Schnittgeschwindigkeit des Sägebandes im Material angepasst. Zudem sorgen Rollenführungen und spielfrei vorgespannte Hartmetallgleitführungen für einen sicheren Lauf des Sägebandes. Die vollautomatische Höheneinstellung des Sägerahmens entsprechend der Materialhöhe und die Absenkung der Säge in Eilgeschwindigkeit im automatischen Betrieb reduzieren die Nebenzeiten enorm. Ein Doppelspannstock kann optional in die Maschine integriert werden. Die Gehrungseinstellung erfolgt vollautomatisch über einen Servoantrieb. Der Drehpunkt befindet sich im Schnittpunkt zwischen dem Sägeband und der Materialanlagekante. Dadurch wird die Maßbezugslinie nicht verändert. Ein Mikrosprühsystem ist serienmäßig in der HBP510-1208G enthalten.



www.behringer.net

Pressenlinie mit Taktzahlrekord Zum Karosserieteil im Eiltempo

Bei einem deutschen Premium-Automobilhersteller ist letztes Jahr die schnellste Pressenlinie der Welt in Betrieb gegangen: Die ›Servoline L‹ von Schuler. Ausgerüstet mit Platinenlader, Crossbar-Feeder und einem End-of-Line-System kommt die kompakte Anlage auf bis zu 23 Hübe pro Minute.

Die ServoDirekt-Technik der Anlage sorgt für eine hohe Ausbringung, Flexibilität, Energie-Effizienz und geringe Stückkosten. »Die Servoline L von Schuler leistet einen entscheidenden Beitrag zur Wirtschaftlichkeit moderner Presswerke«, sagt Klaus Linnig, Geschäftsführer für den Bereich Automotive bei Schuler. »Eine Ausbringungsleistung in dieser Größenordnung konnten wir nur erreichen, weil wir den Crossbar-Feeder zum schnellen und sicheren Transport von Doppel- und Vierfachteilen von Grund auf neu konzipiert haben.«

Im ersten Schritt übernehmen zwei Crossbar-Roboter von Schuler wechselseitig das Entstapeln der zugeschnittenen Platinen und legen sie auf ein Transportband. Die Platinen werden bei Bedarf gewaschen, beölt und dann der optischen Zentrierstation zugeführt. Dort ermittelt eine Kamera ihre Lage und überträgt die Werte an zwei Roboter, die dann die Platinen exakt positionieren, damit der Crossbar-Feeder sie passgenau in die erste



Schuler hat den Crossbar-Feeder zum schnellen und sicheren Transport von Doppel- und Vierfachteilen von Grund auf neu konzipiert.

Presse einlegen kann. Um die höchstmögliche Qualität der Umformteile zu garantieren, ist die Ziehpresse mit einem servo-hydraulischen Tischkissen ausgerüstet.

Der Crossbar-Feeder transportiert die Bauteile dann von Presse zu Presse. Die Neuentwicklung besitzt gegenüber dem Vorgänger zwei zusätzliche Servo-Achsen, um auch Doppelteile umorientieren zu können. Sie lassen sich unabhängig voneinander schwenken, drehen oder quer zur Durchlaufrichtung verschieben. Durch die flexible Lagerveränderung ergeben sich völlig neue Gestaltungsmöglichkeiten der Werkzeuge. Nach der letzten Umformstufe übergibt der Crossbar-Feeder die Bauteile an einen Shuttle.

Dort übernehmen im Wechsel zwei Roboter die fertigen Karosserieteile, um sie auf Transportbänder zu legen.

Der vollautomatische Werkzeug- und Toolingwechsel ist in nur drei Minuten umsetzbar und ermöglicht damit kurze Umrüstzeiten, die für die Flexibilität und Effizienz in einem Presswerk von hoher Bedeutung sind. Die neue Schuler Servoline L ist für die Herstellung von Stahl- und Aluminiumbauteilen ausgelegt. Auch höherfeste Stähle können darauf prozesssicher und schnell verarbeitet werden.



www.schulergroup.com



Bei einem deutschen Premium-Automobilhersteller ist mit der Servoline L nun die schnellste Pressenlinie der Welt in Betrieb gegangen. Hochdynamische Servomotoren steigern die Ausbringung, Flexibilität sowie Energie-Effizienz und reduzieren die Stückkosten.

Mit zwei Scheiben zur günstigen Kurbelwelle

Der internationale Wettbewerb im Automobilbau verschärft sich massiv. Zudem steigen die technischen Anforderungen an neue Fahrzeuge an – und mit ihnen die Kosten. Allerdings lassen sich steigende Preise angesichts der Konkurrenzsituation kaum noch im Markt durchsetzen. Um das bisherige Profitabilitätsniveau halten zu können, müssen die Kosten in der Pkw-Produktion jedes Jahr um drei bis vier Prozent sinken. Diesbezüglich kommt die horizontale Kurbelwellenschleifmaschine ›PMD 2‹ von Emag gerade recht.

Eigentlich ist der Ausblick für die internationale Pkw-Industrie überaus positiv: In den nächsten Jahren sollen die Stückzahlen, vor allem in den asiatischen Wachstumsmärkten, deutlich anwachsen. Allerdings gilt dabei auch: Der Wettbewerb wird in vielfacher Hinsicht komplizierter. In Asien drängen neue Wettbewerber in den Markt. Außerdem sorgen verschärfte staatliche Emissionsgrenzwerte und Sicherheitsanforderungen für steigende Produktionskosten.

Fast folgerichtig geht der Blick der Planer auf die eingesetzte Produktionstechnologie: Wie lassen sich die steigenden Kosten wieder senken? Die Kurbelwellenbearbei-

tung ist dabei ein gutes Beispiel. Effizienz und Stabilität des ganzen Motors hängen von dem zentralen Bauteil ab. Im Rahmen eines Schleifprozesses erfolgt deshalb eine mikrometergenaue Feinbearbeitung. Das ist von jeher eine Aufgabe für Experten – auch auf Seiten der Hersteller der Produktionstechnologie.

Dabei weisen die Maschinenbauer von Emag seit Jahrzehnten in diesem Bereich ein hohes Know-how auf. Das Unternehmen entwickelt unter anderem maßgeschneiderte Schleiflösungen für wellenförmige Werkstücke. Mit der neuen Maschine ›PMD 2‹ wird das Kurbelwellenschleifprogramm ergänzt: Die Anlage ist für die Bearbeitung von Pkw-Kurbelwellen konzipiert und als Doppelkopf-Schleifmaschine konstruiert. Mit ihr lassen sich simultan und in einer Aufspannung zwei Hub- oder Hauptlager mit zwei Schleifscheiben bearbeiten – und das auch bei kleinen Bauteilen mit einer Länge bis zu 500 Millimetern.

Mit dieser Anlage rundet Emag sein Kurbelwellen-Angebot gewissermaßen nach unten ab. Für kleinere Kurbelwellen war bislang keine horizontale Doppelkopf-Maschine im Angebot. Die PMD 2 schließt diese Lücke und passt zugleich mit ihrem sehr guten Preis-Leistungs-Verhältnis zum verschärften Wettbewerb im Automobilbau. Grundsätzlich konnten die Entwickler von Emag auf bewährte Tech-



Zwei Schleifscheiben sind bei der ›PMD 2‹ von Emag im Einsatz: Durch die simultane Bearbeitung von zwei Hublagern verkürzt sich die Taktzeit deutlich.

Gewichtige Informationen

Welt der Fertigung –
mehr muss man nicht lesen





Die ›PMD 2‹ besitzt eine kompakte Bauweise. In der Einhausung befinden sich zum Beispiel auch der Schaltschrank und der Energiecontainer. Die Anbindung an eine automatische Beladung ist unproblematisch.

nologie zurückgreifen. Basis der ›PMD 2‹ ist die bewährte ›Baureihe 2‹ der Marken ›Emag Naxos-Union‹ und ›Emag Kopp‹. Die Maschinen verbinden Hightech-Schleiftechnologie mit Genauigkeit, hoher Leistungsfähigkeit, Prozesssicherheit und einfacher Bedienung. Das gilt natürlich auch für die PMD 2. Zwei CBN-Schleifscheiben bearbeiten die Kurbelwellen mit hoher Präzision.

Reichhaltige Ausstattung

Dafür ist die Maschine mit einer direkt angetriebenen Werkstückspindel, hydrostatischen Führungen und einem Linearmotor in den X-Achsen und einer In-Prozess-Messsteuerung ausgestattet. Die Rundheitsprüfung und -korrektur kann dabei auch noch in der Maschine vorgenommen werden. Die Messung wird einfach vom Anwender per Steuerungsbefehl angestoßen und dann nach dem Schleifen eines Lagers durchgeführt. Mit der von Emag entwickelten Software werden aus dem verbleibenden Rundheitsfehlern Korrekturwerte ermittelt. Die nachfolgende Produktion kann so sukzessive optimiert werden. Auf der an-

deren Seite punktet die Technologie natürlich mit dem simultanen Einsatz von zwei Schleifscheiben.

Der doppelte Werkzeug-Prozess eröffnet Anwendern eine Vielzahl von Möglichkeiten. Zwei Hublager oder Haupt- und Hublager werden gleichzeitig bearbeitet.



Emags Kurbelwellenschleifmaschine ›PMD 2‹ bietet eine hervorragende Zugänglichkeit.

In der Folge sinken die Taktzeiten für ein Bauteil – eine Vier-Zylinder-Kurbelwelle ist beispielsweise in weniger als zwei Minuten fertig. Die Schleifeinheiten können dabei bei Bedarf sehr eng zusammengefahren werden, sodass je ein nebeneinanderliegendes Hub- und Hauptlager simultan bearbeitet werden kann. Sowohl die Schleifspindeln als auch der Werkstückspindelstock werden per Direktantrieb angetrieben. Das erhöht Präzision und Produktivität zusätzlich.

Die Maschine ist sehr kompakt und flexibel konstruiert. In die Einhausung ist zum Beispiel auch der Schaltschrank integriert. Die Anbindung an eine automatische Beladung ist unproblematisch. Als Kühlschmierstoff können Emulsionen oder Öl zum Einsatz kommen. Die Flexibilität der Technologie war Emag wichtig. Die Maschine wird genau an die Anforderungen der Kunden angepasst. Natürlich ist dabei die Integration in eine komplexe Fertigungslinie eine wichtige Option. Aber auch eine Stand-Alone-Lösung mit Handbeladung ist denkbar.



www.emag.com



Gattersägen auf gute Weise optimal schärfen

Mit der ›CAG 200‹ setzt Vollmer beim Schärfen von Gattersägen auf das Bearbeitungsprinzip, bei dem nicht das Werkstück, sondern der Schleifkopf verfahren wird: Zwei CNC-gesteuerte Achsen bewegen die Schleifscheibe über das vollflächig

geklebte Sägeblatt hinweg. So wird in nur einer Aufspannung ein präziser und schneller Schliff von geschränkten, gestauchten und stellitierten Gattersägen erreicht. Neben dem CNC-gesteuerten Schleifkopf sorgen die hohe Steifigkeit der robusten Maschine, der Verzicht auf ein separates Rückhubsystem und der Nassschliff für überragende Schleifgenauigkeit. Durch den optionalen Ein-

satz einer automatischen Abrichteinheit für die Schleifscheibe und den möglichen Anschluss einer Kühlmittelreinigungsanlage lassen sich Produktivität und Präzision der CAG 200 weiter steigern. Die CNC-gesteuerten Achsen ermöglichen präzises Schärfen in einer Aufspannung und verschaffen der CAG 200 eine hohe Flexibilität: Unterschiedliche Zahnformen mit einer Teilung zwischen 15 bis 40 Millimetern und bis zu einer Höhe von 30 Millimetern sind für die kompakte Vollmer-Maschine in gekapselter Bauweise kein Problem. Dank ihres leistungsstarken Motors und eines Schleifscheibendurchmessers von bis zu 350 Millimetern bietet sie eine hohe Arbeitsgeschwindigkeit und damit eine Schleifleistung, die für das Schärfen von Gattersägen sowohl bei der Instandhaltung als auch in der Produktion geeignet ist. Die Bedienung der CAG 200 ist dank der leicht erlernbaren Steuerung schnell und intuitiv. Die Windows-basierte Oberfläche bietet eine grafische Nutzerführung auf einem Zehn-Zoll-LCD-Farbdisplay. Bis zu 4000 Programme für alle gängigen Gattersägen lassen sich speichern und bei Bedarf wieder abrufen.



www.vollmer-group.com

Bester Schliff für extragroße Teile Top nicht nur für Führungsbahnen

Beim Schleifen von Werkstücken großer Dimensionen werden besondere Anforderungen an die Schleifmaschine gestellt. Insbesondere steht die Stabilität des Systems und die Möglichkeit, bis in den µm-Bereich präzise zu schleifen, im Fokus. Mit Portalschleifmaschinen von Okamoto gelingt genau das.

Bei der Produktion von XXL-Bauteilen sind in vielen Bereichen der Industrie Oberflächenebenheiten im µm-Bereich gefordert. Insbesondere unerwünschte Schwingungen und Vibrationen wie auch unterschiedliche Drücke beim Flachschleifen großer ebener Flächen gefährden optimale Schleifergebnisse. Portalschleifmaschinen von Okamoto sind für den Präzisions- beziehungsweise Ultra-Präzisionsbereich daher mit vielfältigen



Okamoto-Portalschleifmaschinen gibt es mit fester und beweglicher Traverse.

konstruktiven Vorteilen ausgerüstet, die ein einheitliches, hoch präzises Schliffbild garantieren. Die Baugrößen von Okamoto-Portalschleifmaschinen reichen bis 3500 Millimeter Breite und bis zu 10000 Millimeter Tischlänge. Je nach Typ und Einsatzbereich sind die Okamoto-Anlagen mit einer feststehenden Traverse und einem Schleifkopf (ACC- und UPG-Serie)

oder mit einer beweglichen Traverse und zwei Schleifköpfen (DCG- und UDG-Baureihe) ausgerüstet. AC-Servomotoren, hydraulische Tischantriebe, Hochpräzisionsführungen wie etwa handgeschabte Doppel-V-Gleitführungen mit Spezialbeschichtung sowie Linear-Rollenführungen garantieren leichtgängige ruckfreie Bewegungsabläufe auch bei extremen Belastungen. Modernste Kugelumlaufspindeln mit Präzisionskugellagern und automatischer Schmierung, unterbrechungsfreie Stromversorgungssysteme sowie das Non-Contact-Hydrostatik-System zur genauen Stabilisierung des Maschinentischs sorgen für schnelles, vibrationsfreies Schleifen und minimalste Abweichungen auch auf großen Flächen.



www.okamoto-europe.de

1A-Schleifen gehobener Konturen Komplexe Geometrien im Griff

Universalschleifmaschinen mit hohen Freiheitsgraden für die Komplettbearbeitung von Werkstücken mit komplexen Geometrien stellt die Haas Schleifmaschinen GmbH in Trossingen her. Mit der ›Multigrind CU‹ hat das Unternehmen ein kompaktes Multitalent im Portfolio.

Bei der Schleiftechnik hält der Trend zur Komplettbearbeitung an. Vor allem bei Werkstücken mit komplexen Geometrien spart man damit Transport- und Lagerkapazitäten. Zugleich bedeuten weniger Umspannvorgänge eine höhere Präzision. Beispiele dafür sind hochwertige Werkzeuge für die Fräsbearbeitung, Wendeschneidplatten oder Stufenbohrer.

Universalschleifmaschinen, die für die Herstellung solcher Werkzeuge benötigt werden, sind das Markenzeichen der Haas Schleifmaschinen GmbH. Das Unternehmen liefert maßgeschneiderte Konfigurationen seiner Maschinen, einschließlich einer ausgearbeiteten Bearbeitungsstrategie mit allen dafür notwendigen Komponenten: Von der Programmiersoftware über Werkzeugwechsler und Abrichteinheiten bis hin zur vollautomatisierten Serienfertigung mit Hilfe von Handlingsystemen.

Mit der Multigrind CU, der kleinsten Maschine in der Haas-Reihe, ist die neue Maschinengeneration der Schleifexperten aus Trossingen komplett. Auf die ›Multigrind CU‹ passen Scheiben bis 225 mm



Die ›Multigrind CU‹ von Haas ist vollgepackt mit bester Schleiftechnik.

und Werkstücke bis 180 mm Durchmesser. Auch bei diesem Modell ist Haas dem Bedarf der Unternehmen nach möglichst platzsparenden Maschinen nachgekommen.

Die neue CU ist um 50 mm schmaler geworden als die Vorgängermaschine AF. Da die Kühlmittelanlage mit zwei großen Tanks in das Maschinenbett eingebaut wurde, ist der Platzbedarf für die Neue alles in allem nicht einmal halb so groß wie für die alte AF. Dazu ist es den Entwicklern gelungen, die Roboterfunktion in die CU zu integrieren. Ebenfalls raffiniert ist das Bedienungs-, Wartungs- und Bestückungs-Konzept: Links und rechts an

den Flanken der Maschine gibt es keine Zugangsbereiche mehr fürs Rüsten oder Warten. Das heißt, mehrere Maschinen können platzsparend in Reihe aufgestellt werden. Die Be- und Entladung sowie die Programmierung erfolgt an der Vorderfront der Maschine, für die Wartung ist die Rückseite reserviert.

Trotz der Platzeinsparung verfügt die CU nun über einen Werkzeugwechsler mit 9 bis 14 Positionen je nach Werkzeuggröße. Die Bestückung des Werkzeugwechslers erfolgt über die Vorderfront. Die Achsanordnung folgt bei der Neuen dem klassischen Gantry-Prinzip, bei dem die X-, Y- und Z-Achsen nach oben gelegt werden, wobei der Y-Verfahrweg auf den Wangen des Maschinenbetts stattfindet. Die A-Achse zur Drehung des Werkstücks ist mit dem Maschinentisch auf der C-Achse angebracht. Die C-Achse dient zugleich zur Bewegung des Werkzeugmagazins, das kreisförmig unter dem Tisch untergebracht ist.

Der Greifer, der die Bestückung der Maschine aus vier integrierten Paletten bewerkstelligen kann, wurde an die Z-Achse angebaut, sodass auch er bereits in X-, Y- und Z-Richtung unterwegs ist und ohne zusätzliche Achsen auskommt. Die neue Multigrind CU-Reihe ist damit ebenso wie die beiden größeren Maschinenreihen universell einsetzbar.



www.haas-schleifmaschinen.de

AVIA BANTLEON Ideen. Systeme. Lösungen.

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



Messen in ganz neuer Dimension XXL-Qualitätssicherung fürs Auto

Um Qualität, Produktivität und Prozesseffizienz stetig zu verbessern, muss bereits in der Entwicklungsphase sichergestellt werden, dass jedes Automobil des Volkswagen-Konzerns messbar ist. Dies gilt für die komplette Marken- und Variantenvielfalt, vom Dach bis zur Bodengruppe. Mit den RAX-Horizontalarm-Messgeräten von Wenzel hat Volkswagen die passende Lösung realisiert. Inzwischen sind fünf Duplexsysteme im Einsatz.

Die Qualitätssicherung im Volkswagen-Vorseriencenter in Wolfsburg praktiziert die Königsdisziplin der Messtechnik. An Erprobungsträgern werden neue Trends in der Messtechnik gesetzt. Mit neuartigen Messaufgaben werden die Entwickler zuerst hier konfrontiert. Dies ist ein strategischer Vorteil, denn die Beherrschbarkeit der dort ausgeführten Messaufgaben hat gegebenenfalls Auswirkungen auf den Produktentwicklungsprozess.

»In der Produktentwicklung müssen wir so früh wie möglich definieren, welche Anforderungen und Qualitätskriterien berücksichtigt werden müssen«, erklärt Stefan Eckhardt, Abteilung QS-Vorseriencenter, Analysezentrum. Sein Vorgesetzter Frank Eggeling fügt hinzu: »Wir decken die komplette Bandbreite von Volkswagen ab. Daher war ein großer Messbereich für uns sehr wichtig, damit zum Beispiel auch ein VW Bus hochgenau vermessen werden kann.«

»Natürlich wurde schon vor der Einführung unserer Messlösung mit relativ großen Koordinatenmessgeräten gemessen«, beschreibt Thomas Werner, Leiter Technischer Vertrieb bei Wenzel. »Aber

die eingesetzte Mechanik war in die Jahre gekommen und die Steuerungstechnik, Software sowie die Tastköpfe waren technologisch nicht mehr auf dem neuesten Stand.« Die Überlegungen von Volkswagen reichten von einer umfassenden Modernisierung bis hin zur Neuanschaffung. Wichtig war, dass die neue Lösung zukunftsfähig ist, also für mindestens zehn Jahre die Anforderungen erfüllt.

Modernste Technik im Blick

Nach einem intensiven hausinternen Auswahlverfahren entschied sich Volkswagen für eine komplette Neuentwicklung von Wenzel. Die Entscheidung für die RAX-Horizontalarm-Messgeräte war ein großer Vertrauensbeweis in die Innovationskompetenz von Wenzel. Das Projekt wurde von Anfang bis Ende in enger Abstimmung mit Volkswagen durchgeführt. »Die Anforderungen waren sehr hoch. Aber die Zusammenarbeit mit Messtechnikern, die über einen jahrelangen Erfahrungsschatz verfügen, war eine große Bereicherung für uns«, erklärt Tho-

mas Werner. Entstanden ist die RAX, das neueste CNC-Horizontalarm-Messgerät aus der bewährten R-Baureihe von Wenzel. Stolz ist man bei Wenzel darauf, dass die RAX genauer wurde als gefordert und trotz des hohen Z-Bereichs genauer als vergleichbare kleinere Messgeräte misst. Der Grenzwert der Längenmessabweichung MPEE wurde mit $40 + L/40 \mu\text{m}$ spezifiziert. Die Koordinatenmessmaschine ist für den Einsatz von schaltenden, scannenden und optischen Messsystemen geeignet.

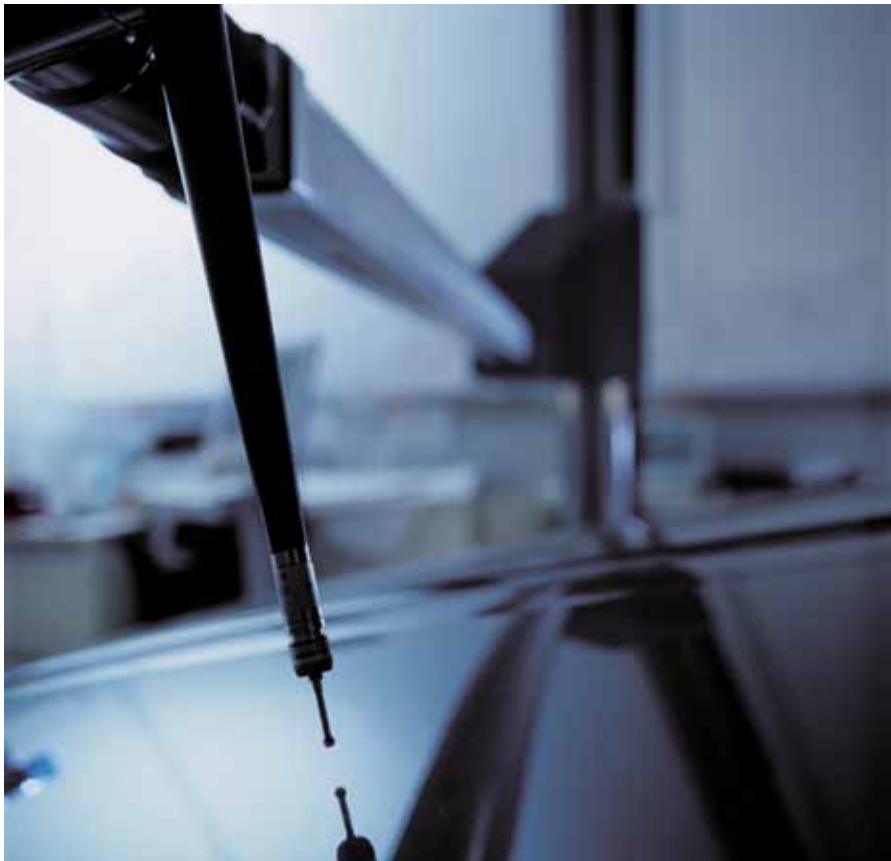
Die RAX bietet bereits in der Standardausführung einen sehr großen Messbereich von 3100 mm in der Z-Achse. Je nach Tastsystem beginnt der Messbereich in Z ab 70 mm über der Basisplatte. Das bedeutet, dass der Messarm unter das Fahrzeug in Straßenniveau gefahren werden kann. Die Y-Achse hat eine Länge von 1600 mm in der Simplex-beziehungsweise 3000 mm in der Duplexversion. Durch den spiegelbildlichen Aufbau der Duplexversion wird der Messbereich in der X-Achse optimal ausgenutzt. Bei Volkswagen beträgt die X-Achse 6000 mm, da die Fundamentgruben der alten Anlagen benutzt wurden. Wenn erforderlich, können auch wesentlich längere Mehrständeranlagen realisiert werden.

Ausgestattet ist die RAX mit hochgenauen Linearführungen in allen Achsen. Diese gewährleisten eine optimale Lebensdauer und Steifigkeit. Die X-Achsenführung ist bodeneben in die Basisplatte integriert und befahrbar abgedeckt. Durch diese Bauweise können, trotz des begrenzten Platzes des Messraums, Fahrzeuge auf die RAX gefahren werden. Das Messgerät ist von allen Seiten perfekt zugänglich, sowohl für Mess- als auch für Wartungsaufgaben. Alle relevanten Bauteile können mit wenigen Handgriffen entfernt und wieder angebracht werden. Das verkürzt die Wartezeiten und erhöht die Verfügbarkeit der Koordinatenmessgeräte.

Die RAX Systeme sind mit einer aktiven Temperaturkompensation versehen. Somit ist gewährleistet, dass trotz gegebenenfalls abweichender Temperaturen ge-



Ein RAX-Duplexsystem im Messraum bei VW. Durch den spiegelbildlichen Aufbau der Messständer wird der Messbereich in der X-Achse optimal genutzt.



Der stufenlos schwenkbare motorische Dreh- und Schwenkkopf PHS benötigt einen minimalen Kalibrieraufwand. Es können Verlängerungen bis 750 mm montiert werden.

naue Messergebnisse ermittelt werden. Die Werkstück-Temperatursensoren sind kabellos installiert. Die vorhandenen Fundamente konnten weiterverwendet werden. Diese sind mit Dämpfungseinrichtungen ausgestattet, sodass der Einfluss von Schwingungen auf das Messergebnis minimiert wird.

Sicher und schnell

Für größtmögliche Ergonomie wurden die Systeme in Wolfsburg mit einer zweiten Bedieneinheit ausgeliefert. Die Zutrittsüberwachung der Messmaschine durch Lichtschranken ermöglicht, dass die hohen Maschinengeschwindigkeiten vollständig gefahren werden können. Die Spiegelsäulen der Lichtschranken können zum Einfahren eines Fahrzeugs leicht abgenommen und ohne Justage reproduzierbar wieder eingesetzt werden. Bestückt wurden die Messgeräte mit dem stufenlos verstellbaren motorischen Dreh- und Schwenkkopf ›PHS‹ von Renishaw.

Der PHS wurde entwickelt, um den hohen Anforderungen für die Messung von Karosserien in der Automobilindustrie gerecht zu werden. Insbesondere dort wo

feine Winkelpositionierung und eine große Tasterlänge benötigt werden, erhöht er die Funktionalität der Maschine.

Gemessen wird mit den RAX-Messsystemen bei VW alles, was der Automobilbereich hergibt. Komplette Fahrzeuge, Karosserien und Karosserieeinzelteile. Darüber hinaus kann die RAX in vielen anderen Branchen eingesetzt werden. Gemessen werden damit zum Beispiel großvolumige Maschinenbauteile, LKWs, Land- und Baumaschinen, aber auch Werkstücke aus der Luft- und Raumfahrt sowie dem Energiesektor.

»Inzwischen arbeiten wir schon zwei Jahre mit den RAX-Messgeräten und sind damit sehr zufrieden«, erklärt Hans-Jürgen Bach, Leiter QS-Vorseriencenter bei der Volkswagen AG in Wolfsburg. »Wichtig war für uns auch, dass wir das komplette Dienstleistungsportfolio aus einer Hand bekommen.« Stefan Eckhardt ergänzt: »Mit der Lösung sind wir für die Zukunft gut aufgestellt. Durch die stete Weiterentwicklung bei Wenzel ist es uns möglich, jederzeit auf den neusten Stand der Technik upzugraden.«



www.wenzel-group.com

Führend durch intelligente Klebtechnik



www.DELO.de/anwendungsfelder

Spezialist für Hightech-Klebeverfahren

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

Individuelle Projektbegleitung

Über 50 Jahre Erfahrung

DELO

Führend durch intelligente Klebtechnik

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

Auch für Komplexes geeignet Lasermesssystem ohne Kabelsalat

Das tragbare ›GapGun Pro‹ von Third Dimension ist ein flexibles und ergonomisches Messsystem, das mittels Laser-Triangulation Spaltmaße, Bündigkeit und weitere Profilerkmale und Formen mit höchster Genauigkeit erfasst.

Das System überzeugt in puncto Messgeschwindigkeit, Benutzerfreundlichkeit, Mobilität und Robustheit. Für mehr Effizienz bei geringerem Zeitaufwand sorgt der leistungsstarke Prozessor, der eine besonders schnelle Messdatenerfassung erlaubt. Darüber hinaus wurde das System mit einer nutzerfreundlichen Sensoren-Schnittstelle ausgestattet. Die zugehörigen VChange-Sensoren, die sich



Kabelloses Lasermessen: ›GapGun Pro‹ von Third Dimension

hinsichtlich Auflösung und Messfeld unterscheiden, können in Sekundenschnelle ausgetauscht werden. Durch die Auswechselbarkeit der Sensoren eignet sich das Messsystem für ein breites Spektrum an Messaufgaben. Die robuste Bauweise begünstigt den Einsatz im rauen Umfeld

von Produktionshallen. Dank integriertem WLAN können die Messergebnisse direkt an einen PC übertragen werden. Dafür sind keinerlei Hardware oder Kabel erforderlich, sodass der Anwender seine Messungen bewegungsfrei durchführen kann. Somit lässt sich ein räumlich flexibler Einsatz

gewährleisten. Das mit einem eingebauten Hochleistungs-Akku ausgestattete GapGun Pro kann bis zu vier Stunden netzunabhängig betrieben werden. Mit dem leichten und einfach ansteckbaren Zusatzakku lässt sich die Laufzeit um weitere 6,5 Stunden verlängern. Weiteres Plus: GapGun Pro besitzt einen hochauflösenden Farb-Touchscreen. So bietet das interessante Messgerät eine gestochen scharfe Anzeige, kurze Reaktionszeiten, eine einfache Menünavigation und eine perfekte Lesbarkeit bei den unterschiedlichsten Umgebungsbedingungen.



www.third.com

Noch flexibler präzise messen

Werth hat erneut Pionierarbeit durch die Entwicklung eines Multisensors geleistet, bei dem Bildverarbeitungs- und Laserabstandssensor im Messkopf integriert sind. Über die einheitliche Werth-Magnetschnittstelle kann ein 3D-Fasertaster oder der ›Werth Contour Probe‹ eingesetzt werden. Neu ist die Integration der klassischen mechanischen Taster ›TP200‹ und ›SP25‹ sowie des Fasertasters ›WFP/S‹ in das Schnittstellenkonzept. Auch der ›Zoom‹ ist mit diesen Sensoren kombinierbar. Das Messen mit verschiedenen Sensorprinzipien in einem Messablauf ist nun nicht nur an einem einzigen Gerät, sondern sogar an derselben Sensorposition möglich. Damit steht der gesamte Messbereich des Geräts für das kombinierte Messen mit allen Sensoren zur



Verfügung, sodass oft kleinere Messgeräte eingesetzt werden können. Die Kollisionsgefahr nimmt ab, da keine weiteren Messköpfe zu beachten sind. Auch große Messobjekte können problemlos kollisionsfrei gemessen werden, wobei die verschiedenen Sensoren präzise und vollautomatisch über Parkstationen eingewechselt werden.



www.werth.de



Das Tausendstel locker im Griff

Herausragende Genauigkeit und Auflösung sind die Kennzeichen der digitalen Bügelmessschraube ›MDH‹ von Mitutoyo. Sie agiert mit einer extremen Genauigkeit von 0,6 µm – im Vergleich zu 2 µm einer Standard-Bügelmessschraube von Mitutoyo. Nicht minder beeindruckend ist der Ziffernschrittwert der Geräteinnovation. Er liegt bei 0,1 µm, während digitale Bügelmessschrauben üblicherweise einen Wert von 1 µm aufweisen. Damit eignet sich die hochgenaue digitale

Bügelmessschraube MDH von Mitutoyo ideal zur Prüfung von geschliffenen Teilen mit besonders engen Toleranzen. Das Gerät verfügt über einen Messbereich von 0 bis 25 Millimeter, die Messkraft ist durch einen neu entwickelten Ratschenmechanismus zwischen 7 und 9 Newton eingegrenzt – im Vergleich zu 5 bis 10 Newton bei der Standardmessschraube.



www.mitutoyo.de

Mikrometer der besonderen Art

Optisches Bestimmen der Tiefe

Seit Jahren wird das optische Mikrometer »8400K« von Telemeter Electronic erfolgreich eingesetzt.

Das Vermessen von Oberflächenbeschädigungen in Form von Kratzern, die Bestimmung der Tiefe eines Lochfraßes durch Rost und das

Vermessen der Stärke einer Luftfahrzeugwindschutzscheibe über den Lichtbrechungs-faktor sind das Einsatzgebiet von »8400K«, einem optischen Mikrometer von Telemeter. Das Messverfahren ist denkbar einfach: Mit Hilfe der Fokussierungseinrichtung des Gerätes wird im ersten Schritt auf eine

nicht beschädigte Oberfläche fokussiert. Im Anschluss daran wird die LCD-Anzeige am Mikrometer auf Null gestellt, wodurch nun alle folgenden Messungen relativ zu dieser „Kalibrierung“ stattfinden. Bei der eigentlichen Messung wird dann das Mikrometer über die beschädigte Stelle geschoben und erneut mit der Fokussierungseinrichtung auf den Grund der Beschädigung fokussiert. Im LCD-Display wird nun die relative Tiefe dieser vermessenen Beschädigung angezeigt. Viele Industriezweige haben die Vorteile des optischen Mikrometers erkannt und setzen dieses zum Beispiel bei Qualitätssicherungsmaßnahmen oder Wareneingangskontrollen ein. So wird das optische Mikro-

meter beispielsweise in einem glasverarbeitenden Betrieb eingesetzt, um zu vermessen wie tief eine Gravierung in das Material eingebracht wurde. In einer anderen Anwendung wird bestimmt, wie tief die Stanzung einer Seriennummer in das Material eingebracht wurde. Telemeter Electronic liefert das optische Mikrometer 8400K in der Vollausstattung. Das bedeutet, dass neben dem Messgerät auch drei weitere Standfüße sowie drei unterschiedliche Linsen mitgeliefert werden. Selbstverständlich wird das gesamte Set in einem praktischen Koffer geliefert.



www.telemeter.info



diebold

Wir erhöhen die Standzeit um
100 %



TER Spannzangen
Made in Germany

www.HSK.com

Der Schlüssel zur Sparsamkeit

Bessere Stähle für bessere Motoren

Ein Weg zu sparsamen und umweltschonenden Motoren sind höhere Wirkungsgrade. Für Effizienz sorgen unter anderem Direkteinspritzung und Turbolader, die dem Brennraum unter Hochdruck die optimale Menge an Luft und Kraftstoff zuführen. Bei Drücken bis zu 3 000 bar und Temperaturen von teils über 1 000 Grad Celsius sind moderne Stahlwerkstoffe gefragt, die besonders druck- und hitzebeständig, formtreu sowie schwingfest sind. Ein Hersteller für innovative Langstahllösungen ist die Schmolz + Bickenbach-Gruppe.

In der Diskussion zur Steigerung der Fahrzeugeffizienz, zum Beispiel durch Leichtbau, stehen Flachstahlprodukte häufig im Fokus. Doch auch hoch- und höherfeste Langstahlprodukte sind zur Reduktion von Kraft- und Schadstoffen erforderlich: Ohne die Spezialstähle wären Hochleistungssysteme wie Direkteinspritzung und Turboaufladung nicht denkbar. Sie machen das Downsizing des Verbrennungsmotors und damit eine nachhaltige Mobilität erst möglich.

Die Direkteinspritzung hat sich durch die exakte Dosierbarkeit des Kraftstoffs sowohl in Otto- als auch in Dieselmotoren durchgesetzt. Bedingt durch den Kraftstofftyp variieren die Anforderungen an die hier eingesetzten Werkstoffe jedoch stark. Im Benzinmotor

müssen hochbelastete Bauteile wie Hochdruckpumpe, Kraftstoffspeicher, feinste Ventile und Verbindungsteile besonders korrosionsbeständig sein. »Benzin wirkt sehr aggressiv. Für das Gehäuse der Hochdruckpumpe wurde daher der Schwefelgehalt im Stahl auf ein Minimum reduziert. Damit wird die Korrosionsbeständigkeit erhöht und einer Rissbildung an den Schweißnähten vorgebeugt«, erklärt Manfred Maslow, Vertriebsleiter »Automotive Rostfrei« der Deutschen Edelstahlwerke GmbH, eines Unternehmens der Schmolz + Bickenbach-Gruppe.

Mittels spezieller Schmelz- und Walzverfahren sowie durch gezielte Wärmebehandlung werden zusätzlich der Reinheitsgrad und die Feinkörnigkeit des Gefüges erhöht.

Dadurch wird das Gehäuse druck- und kraftstoffundurchlässig. Besonders geeignet sind die Stähle Acidur 4057, Acidur 4418 und Acidur 4301.

Knowhow sticht

Auf die magnetischen Eigenschaften kommt es beim Steuerventil in der Einspritzdüse an. Um die effiziente Dosierung des Benzins per Öffnen und Schließen regulieren zu können, muss der Werkstoff für das Ventil elektromagnetisch ansteuerbar sein. Nur wenige Stahlhersteller bringen das Knowhow mit, die erforderlichen magnetischen Eigenschaften präzise einzustellen.

Das Geheimnis liegt in der gezielten Wärmebehandlung. Außerdem spielt die fachge-

rechte Weiterverarbeitung des Stahls eine große Rolle, da die magnetischen Werte sensibel auf mechanische Eingriffe reagieren. Mit »Ugiperm12FM« hat Ugitech, ebenfalls eine Konzerntochter von Schmolz + Bickenbach, einen geeigneten Werkstoff auf den Markt gebracht: Der Stahl verbindet optimierte magnetische Eigenschaften mit einer guten Zerspanbarkeit.

Bei Verbindungsstücken im Einspritzsystem liegt die Herausforderung in der Dichtigkeit beziehungsweise Reinheit sowie der Festigkeit der Werkstoffe. Ein Beispiel sind Verbindungsteile am Rohr des Hochdruck-Rails, des Kraftstoffspeichers zwischen Hochdruckpumpe und Einspritzdüse.

Um dem aggressiven Benzin standzuhalten und Leckagen zu vermeiden, sind reine, korrosionsbeständige und mechanisch feste Stähle gefragt. Für diese Anforderungen werden von Ugitech Duplexstähle aus der Ugiplex-Reihe empfohlen. Sie bringen im Vergleich zu gewöhnlichen Stählen eine erhöhte Korrosionsbeständigkeit bei hohen mechanischen Eigenschaften mit.

Die Beanspruchungen der Bauteile in Dieselmotoren sind wegen der höheren Zündtemperatur extremer als in Benzinmotoren. Während das Einspritzsystem im Benzinmotor bis 300 bar ausgesetzt ist, geht die Entwicklung beim Diesel langfristig in Richtung 3 000 bar. Damit steigen die Anforderungen im Zuge des Downsizings deutlich. Das erfordert den Einsatz



Zahlreiche filigrane Langstahlprodukte halten den Turbolader zusammen, um eine effiziente Luftzufuhr in den Brennraum zu ermöglichen.

von Stabstählen mit höheren statischen und dynamischen Festigkeiten sowie einem höheren Reinheitsgrad. Selbst kleinste Materialeinschlüsse könnten bei den hohen, teils wechselnden Belastungen zum Versagen des Bauteils führen.

Je reiner der Stahl ist, desto höheren Kräften kann er auch bei geringen Bauteildurchmessern standhalten. Ein hochbelastetes Bauteil ist die Einspritzdüse, die den Kraftstoff direkt in den Brennraum führt. Die hier eingesetzten Stähle müssen enormen Temperaturen standhalten. Hier bietet sich ›Carbodur 5920‹ (18CrNi8) an. Er bringt eine hohe Hitze- und Druckbeständigkeit mit.

Einen besonders hohen Reinheitsgrad erhält der Werkstoff per Elektro-Schlacke-Umschmelzverfahren (ESU). Bei diesem Verfahren wird der feste Stahl in flüssige Schlacke getaucht und durch das Zuführen elektrischer Energie erneut geschmolzen. Beim Durchgang durch die Schlacke erfährt der Stahl eine Veredelung: Verunreinigungen und Oxide werden in der Schlacke gebunden. Der Umschmelzprozess findet in einer wassergekühlten Kokille statt, sodass der Block gleichmäßig erstarrt.

Für hochbelastete dünnwandige Bauteile bietet die Schmolz + Bickenbach-Gruppe in ihren Stahlwerken das ESU-Verfahren unter Schutzgas an. So wird ein noch höherer Reinheitsgrad erreicht. Das ist unter anderem bei dem filigranen Körper der Düse notwendig. Hier empfiehlt sich der ›Firmodur 7228‹ (50CrMo4) der Deutschen Edelstahlwerke, ein für die steigenden Belastungen modifizierter Vergütungsstahl.

Für das Hochdruck-Rail im Dieselmotor haben die Deutschen Edelstahlwerke den standardmäßig eingesetzten Edelbaustahl ›Microdur 5231‹ (38MnSiV56+NB) durch die Zugabe von Niob optimiert und damit die Feinkornbeständig-

keit erhöht. Anwender profitieren von einer höheren Festigkeit und Druckdichtigkeit sowie verkürzten Härte- und Nacharbeitszeiten. Die Bearbeitbarkeit des Schmiedeteils wird durch die hohe Festigkeit nicht beeinträchtigt, da der Härteprozess erst während des Schmiedevorgangs beim Kunden stattfindet.

Hochbeansprucht sind auch die Bauteile in der Common-Rail-Technologie, die heute Standard beim Dieselmotor ist. Bauteile wie Düsen- und Magnetspannmuttern halten das System bei Drücken über 2000 bar zusammen. Hoch- und härteste Werkstoffe sind erforderlich, damit die Bauteile auch Wechselbelastungen standhalten. Neben hohen dynamischen Festigkeiten muss der Stahl zur Anfertigung der Spannmuttern auch eine gute Zerspanbarkeit mitbringen.

›Den Spagat schaffen wir zum Beispiel mit dem ›ETG 100‹ und ›HSX 110‹«, erklärt Dirk Ochmann, Vertriebsleiter bei der Steeltec AG, einem Unternehmen der Schmolz + Bickenbach Gruppe. Die Spezialstähle werden warmgezogen und vereinen im Gegensatz zu Vergütungsstählen die scheinbar widersprüchlichen Eigenschaften bereits im Lieferzustand.

Ideal für Kompaktes

Auch für magnetische Anwendungen, wie das Hochdruckmagnetventil, hat Steeltec eine Alternative parat. Der ›ETG 25‹ ist im Gegensatz zu den konventionell eingesetzten weichmagnetischen Werkstoffen sehr gut schweißbar und zerspanbar – wichtige Kriterien für die effiziente Bearbeitung des Drehteils. Der Spezialstahl ermöglicht die im Downsizing üblichen kompakten Konstruktionen. Zudem können Bauteile mit Blick auf die gesamte Prozesskette kostengünstiger hergestellt werden. Die Dynamik des Motors



Im Verbrennungsmotor ist die Einspritzdüse ein stark belastetes Bauteil, das den Kraftstoff unter Hochdruck in den Brennraum führt.

hängt unmittelbar mit dem Ladedruck zusammen, den der Turbolader erzeugt. Als wichtiger Bestandteil des Downsizing-Ansatzes nutzt die Turbine die Energie des Abgases, um die Ansaugluft zu verdichten und dem Brennraum unter Hochdruck zuzuführen.

Dabei entstehen Temperaturen bis zu 1000 Grad Celsius. Hitzebeständige Stähle sind gefragt, wie zum Beispiel der ›UGI 4845‹ und ›UGI 4828‹ von Ugitech. Daraus werden zum Beispiel Hülsen sowie Befestigungselemente gefertigt, die die Turbinenkonstruktion zusammenhalten. Die Anwendung im Blick stellt der Stahlproduzent eine hohe Genauigkeit und Maßgenauigkeit des Vormaterials sicher. Damit werden eine präzise, verzugsfreie Bauteilfertigung und ein sicheres Funktionieren des Bauteils gewährleistet.

Hohe Schwingungen wirken auf die dünnwandige Dichtbuchse im Kompressor. Sie dichtet das Lagergehäuse gegen heiße Abgase aus der Turbine und gegen Ölverlust ab. Langstahlprodukte mit geringer Eigenspannung sind erforderlich, um formstabile Bauteile auch bei unterschiedlichen Belastungen zu ermöglichen. Da der Zerspanungsanteil in der Fertigung der Dichtbuchse

hoch ist, empfiehlt der Stahlspezialist den zerspannungsoptimierten ›ETG 100‹. Damit die Festigkeit des Werkstoffs bei Systemtemperaturen bis 200 Grad Celsius nicht nachlässt, prägt Steeltec den Werkstoff bereits bei der Herstellung vor. Automobilhersteller setzen beim Downsizing Nockenwellenversteller ein, um die Effizienz beim Ladungswechsel zu steigern. Sie steuern das Öffnen und Schließen der Ventile. Die besonderen Anforderungen an das Bauteil liegen hier in den Querbelastungen durch Seiten- und Schubspannung. Nockenwellenversteller werden im Mikrometerbereich in den Motor eingepasst, daher müssen die Fluchtmaße und filigranen Bohrungen exakt sein.

Ein verzugsarmer Werkstoff mit niedriger Eigenspannung ist gefragt. Durch sein homogenes Gefüge eignet sich der ›HSX Z12‹ für eine gleichmäßige Bauteilauslegung. Mit seinen mechanischen Kennwerten hält der Spezialstahl dynamischen Belastungen besser stand als die sonst verwendeten Vergütungsstähle.



www.schmolz-bickenbach.com

Via Grundöl zum Edelschmierstoff Lückenlose Qualität aus Saarlouis

Qualitativ hochwertige Schmierstoffe sind Voraussetzung, sollen Werkzeugmaschinen ihre volle Leistungsfähigkeit ausspielen und Kraftfahrzeugmotoren mit höchster Sparsamkeit bezüglich Kraftstoffverbrauch glänzen. Mit den Marken ›Méguin‹ und ›Liqui Moly‹ sind zwei Marken unter einem gemeinsamen Dach aktiv, die diesbezüglich mit Spitzenleistungen aufwarten.

Im Bereich der Mechanik hat sich in den letzten Jahrzehnten unglaublich viel getan. Toleranzen wurden immer enger, damit Werkzeugmaschinen die an sie gestellten Genauigkeitsanforderungen erfüllen können und Windkraftwerke immer leistungsfähiger, um sowohl bei extremer Hitze, als auch bei grimmiger Kälte zuverlässig den Wind in Strom umwandeln. Und natürlich müssen Kraftfahrzeuge immer geiziger mit dem Kraftstoff umgehen, damit strenge Abgasvorschriften eingehalten werden können.

Dies sind alles Anforderungen, für deren Zielerreichung passende Schmierstoffe nötig sind. Die Hersteller tribologischer Produkte sind daher ständig gefordert, ihre Waren den gestiegenen Anforderungen anzupassen oder ganz neue Formulierungen zu finden, um Antworten auf

künftige Herausforderungen in Sachen ›Schmier‹ geben zu können.

Augen auf beim Öl-Kauf!

Passende Antworten geben vermeintlich viele wohlklingende Namen auf dem Schmierstoffsektor. Wer jedoch beispielsweise die Schadensmeldungen zerstörter Automotoren aufmerksam in der Fachpresse liest und Bilder von abgebrannten Windkraftwerken sich vor Augen führt, der bekommt einen Eindruck davon, dass sich auf diesem Sektor auch Schaumschläge und Blender tummeln. Viel zu viele Akteure verdienen sich im Tribologiebereich eine goldene Nase und lassen im Schadensfall ihre Kunden im Regen stehen. Nur Hersteller mit bestens aus-

gestatteten Prüflaboren und umfangreich ausgebildeten Fachleuten sind in der Lage, passende Schmierstoffe für unterschiedlichste Anforderungen zu entwickeln und im Schadensfall dafür auch geradezustehen.

Hochgezüchtete moderne Automotoren beispielsweise benötigen für die fehlerfreie Funktion speziell formulierte Motorenöle, die mit den im Vergleich zu früher wesentlich kleineren Toleranzen zwischen Kolben und Zylinderwand ebenso zurechtkommen, wie mit den extremen Drücken, die ein Turbolader erzeugt. Waren in den 1970er Jahren 90 PS für einen Sportwagen, der diese Leistung aus 1800 cm³ Hubraum gewann, eine augenbrauenhebende Leistung, werden heute, wie im Golf TSI, aus lediglich 1400 cm³ Hubraum satte 122 PS erzeugt. Es ist sehr



Die Produktion von Méguin- beziehungsweise Liqui Moly-Hochleistungsölen bedarf einer straffen Produktion, in der ständig lückenlose Kontrollen erfolgen.



Noch vor dem Löschen des Tankschiffs wird die Qualität der Ware auf einwandfrei Güte geprüft.



LKWs bringen das Grundöl vom Tanklager chargenweise auf das Produktionsgelände, wo es zum fertigen Produkt reift.



Dem Grundöl werden unterschiedliche Additive zugemischt und alles bei etwa 70 Grad Celsius vermengt.

augenfällig, dass dies mit Motorölen aus den 1970er Jahren nicht zu machen ist.

Ähnliches gilt für Werkzeugmaschinen. Auch diese sind agiler geworden. Was vor 30 Jahren noch als „Eilgang“ im Prospekt stand, ist heute ein Teilbereich der Vorschubgeschwindigkeit mit der zerspannt wird. Hochleistungsfähige Kugelumlaufspindeln und Hightech-Linearantriebe machen heute Eilgänge möglich, die nur mehr durch moderne Programmiersystem beherrschbar sind, da alleine diese garantieren, dass ein Crash ausgeschlossen ist.

Und auch hier gilt, dass die Maschinenöle dieser gewaltig gesteigerten Leistung angepasst sein müssen. Wer dies nicht beachtet und ein „schon lange bewährtes“ Öl statt das vom Hersteller vorgeschriebene Produkt in die Maschine einfüllt, riskiert ebenso einen Schaden, wie der „Autokenner“, der sich sicher ist, dass sein Neuerwerb mit dem „seit Jahrzehnten zur Zufriedenheit“ genutzten Qualitätsöl bestens bedient ist.

Im Fall moderner Automotoren ist es nicht mehr damit getan, nach der Standardformel »mit SAE 10W-40 bin ich immer gut gefahren« einzukaufen. Es gilt, das ausschließlich für den Motor freigegebene Öl zu verwenden. SAE 10W-40 sagt schließlich lediglich etwas über den Temperaturbereich aus, in dem das Öl zuverlässig funktioniert. Die Kennung sagt jedoch nichts darüber aus, welche Additive im Öl vorhanden sind und in welchem Verhältnis diese gemischt wurden. Die Formulierungen können sich daher ganz gewaltig unterscheiden, und unterschiedliche Schwerpunkte abdecken, obwohl das zunächst wegen der einheitlichen Beschriftung »SAE 10W-40« nicht erkenntlich ist. Das einzig richtige Kriterium für mo-

derne Motoren sind daher die Freigabekennzeichnungen der Motorenhersteller, die auf jedem Ölkanister aufgedruckt sind. Wer dies nicht beachtet, der bleibt auf seinem Motorschaden sitzen, wenn ein falsches Öl eingefüllt wurde.

Kennzeichnung beachten!

Hüten muss man sich auch vor irreführende Formulierungen wie etwa „...unser Öl ist ähnlich wie...“ oder „... das Öl entspricht...“. Diese Formulierungen sind nichtssagend und verhindern eine erfolgreiche Schadensklage gegen einen Automobilhersteller im Schadensfall. Einzig der nüchterne Hinweis auf die Freigabenummer des Fahrzeugherstellers wie bei-

spielsweise »BMW Longlife-01« oder »VW 50200/50500« garantieren, dass dieses Öl vom Fahrzeughersteller geprüft wurde und für einen bestimmten Motortyp freigegeben ist.

Falsches Öl kann beispielsweise dazu führen, dass teure Partikelfilter verstopfen, da Bestandteile dieses Öls dorthin gelangen. Wer Biodiesel tankt, muss ganz besonders auf das passende Öl achten, da sich im Zylinderraum Kondensat bildet, das schleichend die Qualität des Motoröls verschlechtert. Auf der sicheren Seite ist, wer zum Markenöl greift, wie es von Méguin beziehungsweise Liqui Moly angeboten wird. Bei diesen Produkten, die komplett in Deutschland hergestellt werden, ist garantiert, dass nur beste Qualität an die Werkzeugspindel bezie-



Ständiges Prüfen während der Produktion ist Dreh- und Angelpunkt für eine gleichbleibende Qualität der Hochleistungsschmiermittel von Méguin und Liqui Moly.

hungsweise die Motorenzylinder kommt. Zur Erreichung höchster Produktqualität hat das Unternehmen am Produktionsstandort Saarlouis ein lückenloses Qualitätsmanagement installiert, das bereits bei der Anlieferung des Grundöls, das per Schiff von Rotterdam oder Antwerpen angeliefert wird, greift. Noch ehe die Schiffsladung nach etwa viertägiger Fahrt im Hafen Saarlouis gelöscht wird, erfolgt eine erste Beprobung der Ware an Deck, um sicherzugehen, dass der Schiffsinhalt der bestellten Qualität entspricht. Da diese Analyse sorgfältig durchgeführt wird, dauert dieser Vorgang schon einmal eine halbe Stunde.

Nach Freigabe wird das Öl computergesteuert aus dem Schiff in einen der zehn, jeweils 1800 m³ fassende Tanks am Hafen umgepumpt, wobei der Kapitän Verantwortung dafür trägt, dass sein Schiff gleichmäßig entleert wird, um keine Schlagseite zu bekommen. Jeder an Land befüllte Tank ist für eine ganz bestimmte Ölsorte reserviert, weshalb ein Computer darüber wacht, dass keine Ölsorte in einen falschen Tank gefüllt wird.

Auch für den Fall eines Berstens des Tanks wurde vorgesorgt. In diesem Szenario fängt eine Betonwanne das Öl auf, sodass ein defekter Großtank keine Gefahr für die Umwelt darstellt. Die Pipeline, die vom Hafen zum Tankgelände führt, muss selbstverständlich nach jedem Tankvorgang geleert beziehungsweise gereinigt werden, um zu verhindern, dass sich das dort verbliebene Öl in einen falschen Tank ergießen kann. Dies geschieht mit einem



Fette entstehen aus etwa 85 Prozent Öl, denen sogenannte ›Seifen‹ zum Eindicken zugesetzt werden.

sogenannten ›Molch‹, der, ähnlich einer Rohrpostpatrone, per Druckluft durch das Rohr getrieben wird und so das Restöl in den passenden Tank entleert.

Der Weg zum Spitzenprodukt

Von den Tanks wird das zur Verarbeitung benötigte Öl chargenweise via Tank-LKW ins nahegelegene Veredelungswerk transportiert. Hier wird es in große Lagerbehälter umgepumpt, die einer jeweils bestimmten Ölsorte vorbehalten sind. Dieses Öl wird wiederum in großen Kesseln, den sogenannten ›Mischern‹, mit ungezählten Additiven vermischt, bis diese einen Anteil von etwa 30 Prozent ausmachen. So entstehen Spitzenöle und ebensolche Fette, die auf eine ganz spezifische Aufgabe zugeschnitten sind. Was

sich so einfach anhört, ist höchst verantwortungsvolle Arbeit: Es gilt, das Gemisch auf 70 Grad Celsius für eine gute chemische Reaktion zu erwärmen und aus ungezählten Hebeln die passenden Ventile der benötigten Additive zu öffnen.

Im Werk werden täglich etwa 20 bis 30 dieser ›Ansätze‹ verarbeitet, wobei die Kunst darin besteht, dass Charge für Charge den vorgegebenen Spezifikationen entsprechen muss. Prüfen, Prüfen und nochmals Prüfen lautet das Geheimnis der Qualitätsöle von Méguin beziehungsweise Liqui Moly. Nur so kann sich der Kunde darauf verlassen, dass „sein“ Öl stets die gleichen Eigenschaften aufweist. Ehe die fertige Mischung in unterschiedlich große Handelsbehälter abgefüllt wird, steht abermals eine Beprobung auf dem Programm, um die korrekte Zusammensetzung und Qualität des angemischten Endprodukts zu überprüfen.

Zum Einsatz kommen beispielsweise Infrarot-Spektrometer, mit dem sich ein „Fingerabdruck“ des fertigen Öls erstellen lässt oder Viscometer, die unbestechlich die Viskosität des Produkts feststellen. Diese Geräte arbeiten äußerst interessant. So wird zum Beispiel die Dichte des Öls mit einem schwingenden Rohr festgestellt, dessen Frequenz sich durch die hindurchfließenden, unterschiedlich dichten Flüssigkeiten ändert.

Erst nachdem die Freigabe verifiziert ist, wird der Inhalt der großen Mischkessel in kleine Behälter ab einem Liter Inhalt umgefüllt. Dies geschieht derart sauber, dass man sich in einer ganz anderen Produktion denn einer Ölabfüllung wähnt. Jeder Behälter erhält eine individuelle Nummer, die es erlaubt, auch noch nach vielen Jahren festzustellen, aus welcher Charge das dort eingefüllte Öl entstammt. Auch dies ein Hinweis auf eine durchdachte Fertigung, denn bei einer pro Tag verarbeiteten Menge von etwa 350 Tonnen Öl ist es schon eine Kunst, hier die berühmte Daten-Nadel im EDV-Heuhaufen zu finden.

Spitzenleistung in der Produktion zahlt sich am Markt aus. Nicht ohne Grund werden die aus Saarlouis kommenden Öle vom Endkunden regelmäßig mit Bestnoten bewertet. Kein Wunder, dass die Produktionskapazität seit Jahren regelmäßig angepasst werden muss. In wenigen Monaten will man in der Lage sein, bis zu 90 000 Tonnen Rohstoffe pro Jahr zu verarbeiten. Eine Nachricht, die auch die Tankschiffseigner mit Freude vernehmen.



Nach der Veredelung des Grundöls durch besondere Rezepturen werden die hochwertigen Öl- und Fettprodukte in unterschiedliche Gebinde abgefüllt und in alle Welt verschifft, wo Schmiermittelqualität ›Made in Germany‹ heiß begehrt ist.

www.Liqui-Moly.de

diebold

Goldring Werkzeuge
made in Germany

CentroGrip®
Präzisionsspannfutter < 0.003 mm



Alle Informationen unter www.HSK.com



diebold

Goldring Werkzeuge
made in Germany

UltraGrip® Kraftspannfutter
Weltneuheit mit 8000 Nm
Spannkraft



Alle Informationen unter www.HSK.com



Der Weg zur Leistungssteigerung Punkten mit Spezialschmierstoffen

›Reinigen + Schmieren = Leistung optimieren‹ lautet das Motto, unter dem die OKS Spezialschmierstoffe GmbH zwei neu entwickelte, hocheffiziente Reiniger für Industrie, Gewerbe und Handwerk in den Mittelpunkt stellt: Der Klebstoff- und Lackentferner ›OKS 2681‹ entfernt schnell und mühelos schwer lösliche Rückstände von harten Oberflächen, während der ›NSF K1‹ und ›K3‹-registrierte Intensivreiniger ›OKS 2670‹ speziell für die Anwendung in der Lebensmittel- und Pharmaindustrie vorgesehen ist. Mit dem Produkt ›OKS 480‹ gibt es zudem ein vollsynthetisches Lagerfett für die Lebensmitteltechnik.

Die Gleichung von OKS ›Reinigen + Schmieren = Leistung optimieren‹ fasst zusammen, in welcher hohem Maße hervorragend aufeinander abgestimmte Spezialprodukte die Maschineneffizienz steigern können. Damit die Spezialschmierstoffe ihre maximale Wirkung entfalten können, müssen die zu schmierenden Maschinenelemente natürlich zuvor gründlich von alten Schmierstoffrückständen oder Verschmutzungen gereinigt werden. Die speziellen, hocheffizienten Reinigungsprodukte von OKS ermöglichen nicht nur den optimalen Einsatz der Schmierstoffe zur Minimierung von Reibungsverlusten, sondern reduzieren auch den Zeit- und Arbeitsaufwand bei der Anwendung.

Klebstoff- und Etikettenreste, Rückstände von Lacken und Folienbeklebungen, eingebrannte Dichtstoffreste, ölige und fettige Verunreinigungen sowie Teer- und Bitumenspritzer können außerordentlich hartnäckig sein. Das neue, hocheffizien-

te Reinigungsspray ›OKS 2681‹ entfernt schwer lösliche Rückstände von harten Oberflächen wie Metall, Edelstahl, Glas, Holz, Keramik sowie zahlreichen Kunststoffen schnell und mühelos. Dank der Fähigkeit von OKS 2681, Verschmutzungen zu unterwandern und dadurch abzulösen, wird eine Beschädigung der Oberfläche durch eine mechanische Reinigung verhindert.

Klimafreundliches Produkt

Durch den Auftrag aus der Sprühdose werden auch schwer zugängliche Stellen problemlos erreicht. OKS 2681 verfügt über einen Wirkstoff mit geringer Klimawirkung ohne Einfluss auf die Ozonschicht und löst Polyurethan, Epoxy, Polyester, Öle und Fette, Polyolefine, Leime und Klebstoffe sowie Farben und Lacke auf PMMA- und PU-Harz-Basis. Der neue, NSF K1 und K3-registrierte Intensivreini-

ger ›OKS 2670‹ wurde speziell für die Reinigung von Lagern und Maschinenteilen aus Metall und Kunststoffen und die Entfernung verharteter Öl- und Fettreste in der Lebensmittelindustrie entwickelt. Seine hohe Reinigungswirkung reduziert die nachträgliche manuelle Nachbearbeitung auf ein Minimum.

Darüber hinaus zeichnet sich das Produkt durch sein besonders schnelles und rückstandsfreies Verdampfen aus. Der neue Reiniger kann außerdem zum Lösen von Silikon- und Klebstoffrückständen sowie zur Vorbereitung von Klebeflächen eingesetzt werden. OKS 2670 ist für die Verwendung mit dem praktischen OKS Airspray-System geeignet, dadurch können hohe Entsorgungskosten vermieden und Umweltbelastungen reduziert werden. Unter der Bezeichnung OKS 2671 ist das Produkt auch als praktische Spraylösung für schwer zugängliche Stellen verfügbar.

Das neue ›OKS 480‹ ist ein vollsynthetisches Lagerfett für die Anwendung in der gesamten Lebensmitteltechnik. Das NSF-H1-registrierte Schmierfett ist insbesondere für den Einsatz unter kritischen Betriebsbedingungen geeignet – bei starkem Wassereinfluss, Kontakt mit Reinigungs- und Desinfektionsmitteln, hohen Drücken, hohen Lasten und hohen Temperaturen. Im Vergleich zu herkömmlichen Schmierfetten für die Lebensmitteltechnik bietet OKS 480 einen ausgezeichneten Verschleißschutz, verfügt über deutlich verbesserte Hochdruckeigenschaften und ist über einen ausgedehnten Temperaturbereich von -30 bis +160 Grad Celsius einsetzbar.



www.oks-germany.com

OKS produziert Hochleistungsprodukte zur Reduktion von Reibung, Verschleiß und Korrosion für die industrielle Wartung, Instandhaltung und Produktion.



Düsen für den Hochdruckeinsatz Ideal zur High-Speed-Zerspanung

Die Ingenieurbüro Thiermann GmbH (IBT), stellt die neu entwickelten Loc-Line-Hochdruckdüsen für die Hochgeschwindigkeitszerspanung vor. Die Düsen sind druckbeständig bis maximal 70 bar und sorgen für die prozesssichere und zuverlässige Kühlung bei High-Speed-Anwendungen.

Je schneller der Zerspanungsprozess, desto eher stößt die herkömmliche Kühlmittelversorgung an ihre Grenzen. Das Kühlmittel trifft die Schneide oft nicht punktgenau. Die bei der Zerspanung mit hohen Drehzahlen auftretende tangentielle Luftströmung lenkt den Strahl ab. Dies hat zur Folge, dass zu wenig Wärme abgeführt wird und die Gefahr der Überhitzung droht. Außerdem können Späne in der Hochgeschwindigkeitsbearbeitung die Position der Kühlmittelschläuche negativ beeinflussen. Im schlimmsten Fall muss der Bearbeitungsvorgang unterbrochen werden, um die Düsen nachzustellen. Das führt zu teuren Stillstandzeiten.

Abhilfe schaffen jetzt die neuen Loc-Line-Hochdruckdüsen von Lockwood Products. Mit ihrer Druckbeständigkeit bis maximal 70 bar stellen sie einen großen Fortschritt in der Zerspanung mit hohen Drehzahlen dar. Sie erfüllen die gestiegenen Anforderungen, die Hochleistungs-Werkzeugmaschinen heute an Kühlmittel stellen. Die zum Patent angemeldeten Kunststoff-Hochdruckdüsen lassen sich einfach ausrichten, sind positionsstabil



Die Loc-Line-Variante ›Extra Winkelbereich‹ kann in einem großen Radius geschwenkt werden. Das Kühlmittel lässt sich auch unter die Einschraubebene leiten oder zielen.

und ermöglichen den Einsatz direkt am Werkzeug-Revolver beziehungsweise am Werkzeug.

Für jeden Fall gerüstet

Die neuen Loc-Line-Hochdruckdüsen sind in zwei Baureihen erhältlich. Die ›Compact Düse‹ (CD) eignet sich speziell für Anwendungen in beengten Raumverhältnissen. Die Version ›Extra Winkelbereich‹ (XW) kann in einem großen Radius geschwenkt werden. Das Kühlmittel lässt sich auch unter die Einschraubebene leiten oder zielen. Beide Düsen stehen in

den Durchmessern 1,6 mm, 2,2 mm, 3,0 mm und 4,1 mm zur Verfügung. Es gibt sie in den Längen 0 mm, 6,4 mm, 12,7 mm und 31,8 mm. Bei der Variante null Millimeter schließt die Düse bündig mit dem Gehäuse ab.

Sind die Hochdruckdüsen eingeschraubt, können sowohl die CD- wie auch die XW-Varianten um 360 Grad gedreht werden. Die Winkelstellungen der Düsen lassen sich mit einem mitgelieferten Schlüsselschlüssel oder einem herkömmlichen Sechskantschlüssel einstellen. Sie bleiben in jeder Bearbeitungssituation positionsstabil. Eine Gegenmutter ist nicht erforderlich.

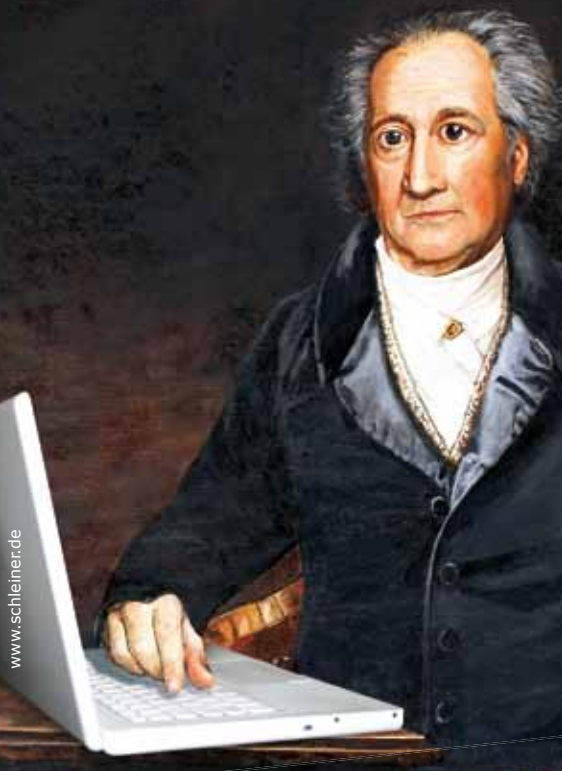
Das System ›Loc-Line‹ besteht aus einzelnen, beweglichen Kunststoffelementen und kann mit einem Handgriff auf jede gewünschte Position eingerichtet werden. Loc-Line wird aus hochwertigem Azetal-Copolymer-Material hergestellt, das resistent gegen Petroleum-Produkte, Kühlmittel und die gebräuchlichsten Chemikalien ist. Es ist vibrationsunempfindlich und bleibt in jeder Position zu 100 Prozent stabil. Durch die Kombination verschiedener Elemente wie Y-Verteiler, Düsen oder Ventile lässt es sich verlängern oder verkürzen und der Anwender erreicht auch schwer zugängliche Stellen.



Die Düsen stehen in vier Durchmessern zur Verfügung und eignen sich für eine Vielzahl von Anwendungen.

www.ibt-gmbh.de

Hätte Goethe so Faust III geschrieben?



www.schleimer.de

JUGEND FÜR TECHNIK

Initiative für mehr Nachwuchs in Naturwissenschaft und Technik



TECHNOSEUM

Landesmuseum für Technik und Arbeit in Mannheim

www.technoseum.de



Mineralölfrei ans Ziel

Steigende Mineralölpreise, hohe Entfettungs- und Entsorgungskosten sowie Kosten für Schutzmaßnahmen der Mitarbeiter – immer mehr Unternehmen gedenken, den Weg ›weg vom Mineralöl einzuschlagen. Bei der Neuentwicklung von mineralölfreien Schmierstoffen müssen also all diese Anforderungen beachtet werden. Zudem müssen die Leistungen neuer Umformschmierstoffe mit guten Umwelteigenschaften und geringster gesundheitlicher Beeinträchtigung einhergehen.

Raziol zeigt, dass solche Möglichkeiten bestehen. Als Basis dienen dafür organische Polymere, die auch im pharmazeutischen und kosmetischen Bereich Verwendung finden. Diese Schmierstoffe zeichnen sich aus durch:

- Enorme Umformleistung
- Gute Trennung zwischen Substrat und Werkzeug
- Handtrockene Teile nach der Umformung
- Temporärer Korrosionsschutz bei Indoor Lagerung
- Entfettung mit leicht alkalischen Reinigern
- Schweißbarkeit in der Regel ohne vorherige Entfettung
- KTL-Verträglichkeit nach VDA 230-201
- Keine Belastung des Arbeitsplatzes mit schädlichen Abgasen beim Schweißen
- Hohe Wirtschaftlichkeit durch Folgeprozess-Kostenreduzierung
- Biologisch abbaubar nach OECD-DIN EN 9888 (L 25)

Der Schmierstoff ›Raziol Fluid‹ lässt sich in die Klasse der umweltbewussten Umformmedien einordnen. In Bezug auf die Schweißneigung ist ein positiver Trend erkennbar, der dazu führt einen kompletten Prozessschritt beim Einsatz des Raziol Fluids einzusparen.

In der Praxis ist es nicht unüblich, dass Bauteile, die in Schweißgruppen verarbeitet werden, einem vorgeschalteten Entfettungsvorgang zugeführt werden müssen. Nur so ist eine Schweißbarkeit gegeben. Problem hier: Im Ladungsträger ist ein gravitationsbedingtes Abwanderungsverhalten des Öles zu beobachten. Dies hat den Effekt, dass die unteren Teile eine „Mehrbeölung“ aufweisen, was zu einer Systemstörung führt. Mit dem wässrigen System Raziol Fluid bekommt man hingegen im Nachgang handtrockene Teile, die oft direkt schweißbar sind. Die fertige Bauteilgruppe kann dann über die entsprechende Vorbehandlung direkt in die KTL gegeben werden.

Für die Einschätzung der Verträglichkeit mit den jeweiligen Folgeprozessen sollten immer Vorversuche durchgeführt werden. Des Weiteren muss eine Basis geschaffen werden, mit der der Raziol-Anwendungstechniker eine fundiert dokumentierte und kompetente Empfehlung an den Anwender weitergeben kann. Es ist grundsätzlich erforderlich, zusammen mit allen Beteiligten einen Feldversuch durchzuführen, um möglichst alle Risiken einschätzen zu können.

Die nötige hohe Leistungsfähigkeit von Raziol Fluid, selbst für sehr schwierige Umformungen, belegt neben den Praxiserfahrungen aus Serieneinsätzen auch eine Reihe von tribologischen Untersuchungen. Unter anderem auf einer neuartigen Prüfanlage – dem ›Tribometer 5000‹ von Raziol. Diese Anlage ermöglicht im Modellversuch die Simulation der Reibungsverhältnisse bei der Blechumformung mit Bestimmung des Reibungskoeffizienten μ zwischen Werkzeug und Material im Flachbahnprinzip.

Um die Vergleichbarkeit der gewonnenen Reibzahlen sicherzustellen, werden Einflussparameter wie Blechmaterial, Werkzeug, Werkzeugtemperatur und Geschwindigkeit konstant gehalten. Lediglich der Schmierstoff sowie die Beanspruchungsbedingungen variieren. Sehr niedrige Reibwerte belegen das außergewöhnliche Potential der mineralölfreien Raziol Fluid-Varianten.



www.raziol.com

Das Geheimnis guter Beziehungen Kunststoffverträglich schmieren

In der Automobilentwicklung werden zunehmend Komponenten aus Kunststoffen verwendet. Daher spielt der Schmierstoff eine entscheidende Rolle – denn wo chemische Substanzen aufeinander treffen, kann es schnell zu unerwünschten Reaktionen kommen. Klüber Lubrication beugt dem vor.

Elektromechanische Lenk- und Bremssysteme müssen auch unter extremen Bedingungen dauerhaft funktionieren. Die Herausforderungen an die Tribologie liegen dabei in den zahlreichen Faktoren, die bei der Entwicklung der Schmierstoffe berücksichtigt werden müssen. Beispielsweise kann sich das Getriebe der Antriebseinheit einer elektromechanischen Lenkung, bestehend aus einer Schnecke aus Stahl und einem Schneckenrad aus Polyamid, konstruktionsbedingt entweder im Motorraum oder weiter oben an der Lenksäule befinden. Dies hat Einfluss auf die Temperaturbeanspruchung und damit auf den zu verwendenden Schmierstoff. Befindet sich das Getriebe im Motorraum, muss ein Hochtemperaturfett verwendet werden, dessen Verträglichkeit auf den Hochtemperaturkunststoff abgestimmt ist. Sitzt das Getriebe hingegen weiter oben an der Lenksäule, rücken die Anforderungen niedriger Reibwerte und hoher Verschleißschutz in den Vordergrund. Das



Insbesondere bei sicherheitsrelevanten Bauteilen wie Bremse oder Lenkung ist ein passgenauer Schmierstoff für einen störungsfreien Betrieb maßgeblich.

Spezialfett ›LE 44-31‹ wurde von Klüber Lubrication speziell für diese Einbaulage entwickelt. In elektromechanischen Bremssystemen werden verschiedene Maschinenelemente eingesetzt, wie etwa senkrecht eingebaute Axiallager, Kugewindtriebe sowie Planetengetriebe und Schneckengetriebe. Der hier verwendete Schmierstoff muss seine Aufgabe an jeder Schmierstelle erfüllen. Für die Langzeitschmierung der hoch belasteten Bremseinheiten mit Drive-by-wire-Techno-

logie entwickelte Klüber Lubrication das Hochtemperaturfett ›Klübersynth BR 46-82‹. Dieses erfüllt nicht nur die von den Kunststoffen vorgegebenen Bedingungen, sondern bewältigt gleichzeitig die hohen mechanischen Anforderungen und Dauertemperaturen mit Temperaturspitzen von bis zu 250 Grad Celsius.



www.klueber.com

Umwelt, Mensch und Maschine als Profiteure

Mit nur einem Schritt können Kunden von Rhenus Lub die Leistung und Wirtschaftlichkeit ihrer Hartmetallbearbeitung steigern, den Schmierstoffverbrauch und die Fluidkosten reduzieren, die Anwenderfreundlichkeit verbessern und zugleich die Kobaltauslösung aus dem Werkstoff verhindern. Der Schlüssel zum Erfolg liegt in dem niedrigviskosen Spezialschleiföl ›rhenus EHM 7‹. Das ölnebel- und verdampfungsarme Produkt erlaubt es, den Schutz von Mensch und Umwelt sowie die Bearbeitungsqualität gleichermaßen zu steigern und die Fertigungskosten zu senken. Dies gelingt mit Hilfe

des ausgeklügelten Rohstoffkonzepts von Rhenus, das auf einem hochausraffinierten aromatenfreien Grundöl basiert. Das Produkt rhenus EHM 7 ist frei von zyklischen Verbindungen und verhindert so die Kobaltlösung bereits im Vorfeld. Zugleich verzichtet der Schmierstoff auf Chlor und



Schwermetalle wie Blei, Zink und Barium. Dank seiner innovativen Formulierung zeigt rhenus EHM 7 selbst beim Schleifen mit hohen Drücken keine Neigung zur Verdampfung oder Nebelbildung. Durch den geringen Austrag des Hochleistungsöls können der Schmierstoffverbrauch und die Fluidkosten nachhaltig gesenkt werden. Das niedrigviskose Produkt zeichnet sich durch einen außergewöhnlich hohen Flammpunkt von 165 Grad Celsius aus. Sein besonders gutes Luftabscheidevermögen steigert die Bearbeitungsqualität und eine geringe Schaumneigung garantiert den freien Blick auf das Werkstück.



www.rhenuslub.com

Wässrige Reinigung mit Anspruch Saubermann im Designer-Kleid

Mit der ›EcoCWave‹ hat Dürr Ecoclean ein innovatives Anlagensystem für wässrige Reinigungsmedien entwickelt, mit dem sich Aufgaben von der Grob- bis zur Feinreinigung effizient erfüllen lassen. Dafür verfügt das neue Universaltalent über eine Ausstattung, aus der eine höhere Reinigungsqualität, verbesserte Prozesssicherheit sowie reduzierte Nebenzeiten und ein geringerer Energieverbrauch resultieren. Maßstäbe setzt die flexible Anlage auch, wenn es um Platzbedarf, Bedienbarkeit und Design geht.

Ob Automobil- und Zulieferindustrie, Medizintechnik, Zerspanung, Stanz-, Zieh- und Biegeteilherstellung, Feinmechanik oder Optik – die wässrige Bauteilreinigung mit alkalischen, neutralen und sauren Medien zählt mit zu den am häufigsten eingesetzten Technologien in der Industrie. Die Einsatzgebiete reichen dabei von der Grob- über die Zwischen- bis zur Feinreinigung.

Die neu entwickelte Reinigungsanlage ›EcoCWave‹ von Dürr Ecoclean löst die bisherige Anlagenreihe ›Universal 81W‹ ab und deckt dank ihrer zukunftsorientierten Bauweise ein breites Anwendungsspektrum ab. Durch den geringen Platzbedarf lässt sich die Reinigungsanlage für Tauch- und Spritzprozesse problemlos in jede Fertigung integrieren. Sie verfügt außerdem über die Flexibilität, um einfach an veränderte Anforderungen hinsichtlich Sauberkeit und Durchsatz angepasst zu werden und bietet damit Investitionssicherheit.

Optimierte Technik

Die EcoCWave wird entsprechend den kundenspezifischen Anforderungen mit zwei oder drei Flutbehältern ausgestattet. Diese sind strömungsoptimiert rund gestaltet und stehend angeordnet. Im Gegensatz zu den tiefliegenden Rechteckbehältern herkömmlicher wässriger Reinigungsanlagen verhindern die runden Tanks zuverlässig die Bildung von Späne- und Schmutznestern. Dies ist eine entscheidende Maßnahme, aus der die verbesserte Reinigungsqualität und eine wesentlich längere Medienstandzeit resultiert.

Hinzu kommt: Jeder Tank verfügt über einen separaten Medienkreislauf mit Vollstromfiltration. Die Reinigungs- und Spülflüssigkeit wird hier beim Befüllen und Entleeren sowie im Bypass gefiltert. In das Kombinations-Filtergehäuse lassen sich sowohl Beutel- als auch Kerzenfilter

einsetzen. Die Filtration kann dadurch schnell und ohne Umbauten an veränderte Sauberkeitsanforderungen angepasst werden.

Einen Beitrag zum verbesserten Ergebnis leistet auch das optimierte Drehgestell in der Arbeitskammer. Es ermöglicht den Medien und der Waschmechanik, beispielsweise Ultraschall und Spritzen, einen guten allseitigen Zugang zum Reinigungsgut. Darüber hinaus minimiert die Gestaltung des Gestells die Verschleppung von Medien. Leistungsstarke Pumpen und Leitungen mit großen

Querschnitten beschleunigen bei der EcoCWave das Füllen und das Entleeren von Arbeitskammer und Tanks. Unproduktive Nebenzeiten werden dadurch minimiert, ein höherer Durchsatz erzielt und die Stückkosten bei Reinigungsprozessen reduziert. Möglich ist das auch bei Spritzprozessen. Hier sorgen optimierte Düsenstöcke für eine effektive Reinigungsleistung und damit kürzere Taktzeiten. Und das selbst dann, wenn grobe Verschmutzungen abzureinigen sind. Um die Zykluszeiten weiter zu verkürzen, wurde die zusätzlich zur Heißlufttrocknung er-



Durch ihre Bauweise ist die neue ›EcoCWave‹ nicht nur jeder Reinigungsanforderung gewachsen, sondern sorgt auch für mehr Qualität und Effizienz im Reinigungsprozess.

hältliche Vakuumtrocknung ebenfalls verbessert.

Der Einsatz FU-gesteuerter Pumpen ermöglicht es, den Volumenstrom exakt an den jeweiligen Bedarf anzupassen. Daraus resultiert einerseits ein besonders energiesparender Betrieb. Andererseits lässt sich der Reinigungsprozess gezielt auf spezifische Anforderungen auslegen. So können im Tauchverfahren unterschiedliche Füllgrade der Arbeitskammer realisiert werden, beispielsweise für die Reinigung von Teilen mit Sacklöchern oder komplexen Geometrien ein Füll- und Entleerbetrieb.

Dabei wird ein intensiver Medienaus-tausch in den kritischen Bereichen des Bauteils erzielt, der den Reinigungseffekt deutlich verbessert. Bei Spritzprozessen kann die Strahlstärke genau auf das zu reinigende Bauteil abgestimmt werden. Die Möglichkeit, den Spritzdruck zu regulieren, erweitert darüber hinaus das Spektrum der einsetzbaren Reinigungsschemie.

Öko ist Programm

Für die kontinuierliche Aufbereitung des Spülmediums sorgt ein Aquaclean-System, das in die Anlage integriert werden kann. Mit der Abwärme aus der



Im Gegensatz zu den tiefliegenden Rechtecktanks herkömmlicher wässriger Reinigungsanlagen verhindern die stehend angeordneten und strömungsoptimiert ausgelegten Flutbehälter der EcoCWave die Bildung von Späne- und Schmutznestern.

Verdampfung wird das Reinigungsmedium im ersten Flutbehälter vollständig aufgeheizt. Ausgelegt ist die vakuumfeste Arbeitskammer der EcoCWave für bis zu 670 x 480 x 300 mm große Chargen.

Alternativ lässt sich eine vergrößerte Arbeitskammer für Reinigungsbehältnisse mit Abmessungen 670 x 480 x 400 mm integrieren, ohne dass sich die Aufstellfläche vergrößert. Die volumenoptimierte Zusammenstellung der Bauteilcharge verringert die Stückkosten.

Ein neues Farbdisplay mit selbsterklärenden Piktogrammen macht die Bedienung der EcoCWave einfach, schnell und sicher. Verschiedene Prozessdaten wie etwa der Füllstand in der Arbeitskammer werden über die integrierte Prozessvisualisierung in Echtzeit dargestellt. Eine Erfassung aller relevanten Prozessparameter, beispielsweise für die Erstellung teilespezifischer Reinigungsprogramme, ist optional möglich.

Neben hoher Prozesssicherheit und Leistungsfähigkeit richteten die Konstrukteure von Dürr Ecoclean ein wesentliches Augenmerk auf einen minimierten Platzbedarf. Entsprechend beträgt die erforderliche Aufstellfläche für die Anlage mit zwei Flutbehältern nur 5,5 Quadratmeter. Dabei besticht die EcoCWave durch ihr attraktives Design mit einer Rundum-Verkleidung aus Sicherheitsglas.



www.durr-ecoclean.com

diebold

Goldring Werkzeuge
made in Germany

3 Produktgruppen mit Rundlauf < 0,003

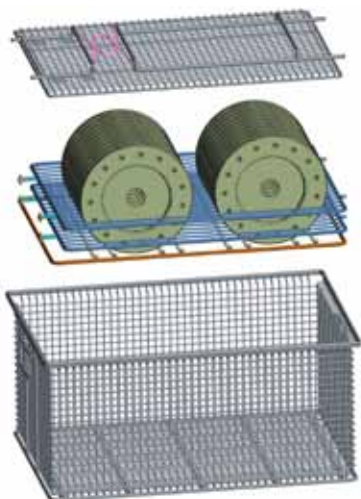
- **JetSleeve®**
- **CentroGrip®**
- **UltraGrip®**

Alle Informationen unter www.HSK.com





Die Reinigungs- und Entsorgungswelt



Die neue Flexibilität in Sachen Reinigung

Geht es um die Reinigung von Präzisionsbauteilen, sind oft hohe Sauberkeitsanforderungen zu erfüllen. Dies gelingt meist nur durch den Einsatz teilespezifischer gestalteter Reinigungsbehältnisse. Allerdings machen kürzere Produktlebenszyklen, die weiter zunehmende Variantenvielfalt oder ein schnell wechseln-

des Teilespektrum deren Austausch in immer kürzeren Zeitabständen erforderlich. Abhilfe schafft eine flexible Lösung von Metallform Wächter. Sie besteht aus Einsätzen, die an die Teileabmessungen angepasst werden. Eine Einsatzart gibt die Anzahl der Fachreihen vor, die zweite die Fachtiefen. Damit lassen sich in Mefo-Boxen schnell Fachungen für die Aufnahme unterschiedlicher Teile bilden. Diese Lösung ermöglicht es auch, bisher für Schüttgut verwendete Boxen in Warenträger umzugestalten. Alternativ können die Einsätze in Kombination mit einem Grundgestell oder Reinigungskorb in Sonderabmessungen genutzt werden. Die Fixierung der Teileaufnahmen in der Mefo-Box oder dem Grundgestell erfolgt über gefederte Rastbolzen. Je nach Teilegröße lassen sich in Kombination mit Einlegeböden mehrere Lagen Werkstücke in einer Mefo-Box platzieren. Um empfindliche Werkstücke vor Beschädigung zu schützen, können die Einsätze beschichtet oder mit Teflonrohr ummantelt werden.



www.metallform.de



Schaumpartys sind ab sofort Geschichte

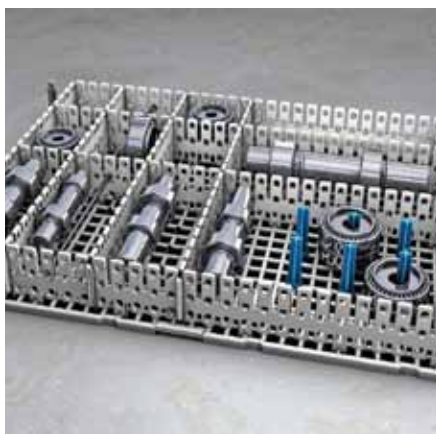
Bei der Teilereinigung mit seifenhaltigen Verfahrensmitteln war das Optimum zwischen guter Reinigungswirkung und geringer Schaumentwicklung bisher auf einen engen Härtebereich des Prozesswassers begrenzt. Schon geringe Schwankungen der Wasserhärte konnten die Sicherheit des Prozesses gefährden. Mit neuen Breitband-Compounds

schaltet Walther Trowal den Einfluss der Wasserhärte aus und erzielt so eine hohe Prozesssicherheit über einen weiten Härtebereich. Die Compounds enthalten Spezialtenside anstelle von Seifen. Sie schäumen unter allen Produktionsbedingungen nur schwach und sind einfach in der Anwendung: Zusatzmittel wie Entschäumer oder Aufhärtemittel – oder gar zusätzliche Maschinen – sind nicht mehr erforderlich. Es spielt keine Rolle mehr, wie die Beschaffenheit des Prozesswassers ist. Das bedeutet auch, dass die Compounds an jedem beliebigen Standort die gleichen guten Ergebnisse liefern. Die neuen Compounds besitzen exzellente Reinigungs-, Entfettungs- und Korrosionsschutzeigenschaften. Sie bringen die Oberfläche zum Glänzen und hellen sie auf. Darüber hinaus emulgieren sie Öl sehr gut und eignen sich so hervorragend für die Entfettung. Außerdem dispergieren sie Feststoffe in hohem Maße, sodass sie den Metall- und Schleifkörperabrieb aufnehmen, der beim Gleitschleifen entsteht. Zusätzliche Inhibitoren gewährleisten einen guten Korrosionsschutz.



www.walther-trowal.de

- | über 150 Großgeräte
- | auf 10.000 m²
- | Panzer, Geschütze
- | Begehbarer Panzer
- | Uniformen, Spielzeug
- | Ausrüstung
- | Orden
- | Waffen
- | Multimediaguide
- | Führungen



Bauteilreinigung auf die sichere Art

In sensiblen Branchen wie der Medizin- oder Feinwerktechnik ist die Bauteilreinigung zentraler Bestandteil vieler Produktions- und Montageprozesse. Dabei kommen teilespezifische Werkstückträger zum Einsatz, die die Werkstücke in einer bestimmten Position und an bestimmten Punkten fixieren, um ein optimales Reinigungsergebnis zu erzielen. Als Basis für die Trägersysteme dienen oft

gestanzte Blechplatten, die sich mit verschiedenem Zubehör an Form und Größe der Bauteile anpassen lassen. Dieses System hat allerdings massive Nachteile: Große Oberflächen, die den Durchfluss des Reinigungsmediums einschränken und bei der Ultraschallreinigung ungewollt abschirmen, sowie eine Vielzahl von Ecken und Kanten, in denen sich Schmutz und Flüssigkeitsreste sammeln können. Doch diese Herausforderung ist jetzt gelöst: Techtray ersetzt die Blechplatte durch einen Gitterboden aus hochwertigem Kunststoff. Auf diesem können verschiedene Gefacheteiler angebracht werden, mit denen sich der Werkstückträger optimal an die Größe der zu reinigenden Bauteile anpassen lässt. Mit einem Rastermaß von nur 10 x 10 Millimetern ergeben sich unzählige Varianten. Für die genauere Positionierung der Bauteile stehen Pins aus Kunststoff oder Metall zur Verfügung, die wahlweise über ein Stecksystem oder einen Bajonettverschluss auf der Bodenplatte angebracht werden können. Die Pins dienen bei Bedarf auch als Abstandhalter zwischen den einzelnen Trays, wenn diese während der Reinigung gestapelt werden. Kögel bietet darüber

hinaus eine große Auswahl an weiterem Zubehör, mit dem unterschiedliche Bauteile optimal auf den Trays positioniert werden können. Sämtliche Teile des Techtray-Systems lassen sich einfach und ohne Werkzeug ein-, um- und ausbauen. Sowohl der Boden als auch die Gefacheteiler verfügen über zahlreiche Öffnungen. Dies sorgt für eine gute und gleichmäßige Umspülung und Trocknung des gesamten Werkstückträgers. Abgerundete Kanten ermöglichen ein optimales Strömungsverhalten des Reinigungsmediums und verringern die Verletzungsgefahr. Die schonende Lagerung auf Kunststoff schützt die Werkstücke zuverlässig vor Beschädigungen wie etwa Kratzern. Das geringe Eigengewicht der Trays erleichtert Hebe- und Tragevorgänge. Für den Einsatz in einer automatisierten Umgebung ist das Techtray-System bestens vorbereitet: Die Werkstückträger lassen sich unter anderem mit Identifikationssystemen wie RFID ausrüsten. Zudem sind sie in weitergehende logistische Abläufe integrierbar.



www.mk-koegel.de



Der überzeugende Weg zum passenden Reiniger

Kontaminationen, beispielsweise Reste von Bearbeitungsölen, beeinflussen üblicherweise die Qualität nachfolgender Prozesse wie Beschichten, Schweißen, Verkleben und Montage sowie die Funktion der fertigen Produkte. Die Teilereinigung hat daher die Aufgabe, die aus den Nachfolgeprozessen resultierenden Anforderungen an die Bauteilsauberkeit zu

erfüllen. Dies erfolgt meist in nasschemischen Reinigungsverfahren. Qualität, Kosten und Dauer des Reinigungsprozesses werden entscheidend durch die Lösekraft des eingesetzten Mediums bestimmt. Bei der Auswahl des richtigen Reinigungsmediums gilt der Grundsatz ›Gleiches löst Gleiches‹. Dies bedeutet: Polare also wasserbasierte Reiniger kommen meist zum Einsatz, wenn polare Verunreinigen, beispielsweise Kühl- und Schmieremulsionen, sowie Feststoffe wie etwa Polierpasten, Späne, Salze und Abrieb zu entfernen sind. Bei einer mineralölbasierten (unpolaren) Verschmutzung, etwa Bearbeitungsöle, Fette und Wachse, ist meist ein Lösemittel die richtige Wahl. Zu den am häufigsten eingesetzten Lösemitteln in der metallverarbeitenden Industrie zählen Chlorkohlenwasserstoffe wie Perchlorethylen und modifizierte Alkohole. Sie zeichnen sich durch eine gute Materialverträglichkeit aus. Das nicht brennbare Perchlorethylen ›Dowper MC‹ von Safecem kann zur Reinigung und Entfettung metallischer Bauteile mit sehr komplexen Geometrien eingesetzt werden. Der relativ hohe Siedepunkt von 121 Grad Celsius und die daraus resultierende hohe Dampftemperatur ermöglicht, selbst hochschmelzende, oxidierte oder verkrus-

tete Fette sowie ähnliche Verunreinigen zu entfernen. Ein weiterer Vorteil ist die niedrige Verdampfungswärme. Sie sorgt für eine schnelle und vollständige Trocknung der Teile. Und das auch bei geometrisch sehr komplexen Werkstücken sowie porösen Metallteilen. Durch die Möglichkeit das Perchlorethylen nachzustabilisieren, können Standzeiten von mehreren Jahren erreicht werden. Mit ›Dowclene 1601‹ bietet Safecem ein Lösemittel auf Basis modifizierter Alkohole als Alternative zu Chlorkohlenwasserstoffen, Kohlenwasserstoffen und wässrigen Reinigern. Es verfügt über lipophile und hydrophile Eigenschaften. Mit Dowclene 1601 werden dadurch sowohl bei der Abreinigung von Öl und Fett als auch der Entfernung polarer Substanzen wie Emulsionen und Fingerabdrücken gute Ergebnisse erzielt. Das destillierbare und nicht korrosive Produkt trocknet schnell und rückstandsfrei von den Oberflächen ab. Sowohl für Dowper MC als auch Dowclene 1601 bietet das Unternehmen Testkoffer an, mit denen sich die Qualität des Lösemittels einfach kontrollieren lässt.



www.safechem-europe.com

»Lieber Chef, ich will mehr Geld«

Der richtige Weg zu mehr Gehalt

44 Prozent der Arbeitnehmer würden gerne mehr verdienen. Doch wer glaubt, dass erfolgreiche Projekte, überdurchschnittliche Leistung oder einige akquirierte Neuaufträge Grund genug für eine Gehaltserhöhung sind, der ist auf dem Holzweg. Denn nur wer fragt, bekommt mehr. Doch wie das Verhandlungsgespräch am besten angehen?

Nicht jeder Geschäftsführer freut sich, wenn ihre Leistungsträger wissen, was sie wert sind. So mancher Vorgesetzte reagiert pikiert, beleidigt oder wird wütend, wenn allzu forsche oder hohe Gehaltsforderungen auf seinen Tisch kommen. Deshalb ist es wichtig, das Thema »Geld« vorsichtig und mit dem nötigen Fingerspitzengefühl anzugehen.

Wer schon lange erfolgreich arbeitet, kennt seinen Vorgesetzten. Verhandlungsexperte

Frieder Gamm rät daher, sich im Vorfeld zu überlegen, wie der Anfang mit dem Gegenüber gut gelingen kann. »Ist er ein offener und gesprächiger Typ, sollte man über ein lockeres Smalltalk-Thema einsteigen. So fühlen sich Beziehungstypen am wohlsten«, sagt Gamm, der in seinen Seminaren mit Persönlichkeitsmodellen arbeitet.

Will der Vorgesetzte schnell zum Punkt kommen, ist er ein dominanter, leistungsorientierter Mensch. Dann ist ein Sachthema als Einstieg empfehlenswert. »So oder so, sollte das Gespräch nicht unter Zeitdruck oder im dunklen Kämmerlein stattfinden«, rät der Verhandlungstrainer. Die richtige Atmosphäre sei wichtig, betont Gamm, der gerne das Beispiel benutzt, dass sich viele Führungskräfte wertgeschätzt fühlen, wenn man sie mit einem frischen Cappuccino empfängt.

Am besten ist es daher, einen Termin zu machen, in dem Chef und Mitarbeiter besprechen, wo sie stehen. Im Kalen-

der sollte also nicht stehen: »Gehaltsverhandlung Herr Maier« sondern vielmehr »Mitarbeitergespräch Herr Maier« oder »Rückblick vergangene Projekte«.

Durch gezieltes Fragen sollte der Verhandlende den Manager reden lassen. »Besser, der Boss spricht gut über Sie, als dass Sie sich selbst loben müssen«, meint Frieder Gamm, der seine Verhandlungserfahrung aus zehn Jahren im Einkauf der Porsche AG bezieht. Zunächst sollte ein kurzer Rückblick über die vergangenen Wochen und Monate stattfinden.

Was lief gut? Wie äußern sich Projektpartner, Kollegen oder Kunden über Ihre Arbeit? Wichtig: Der Ranghöhere sollte den größeren Redeanteil haben. »Zusätzlich sollte der Mitarbeiter Fakten ergänzen oder die wohlwollende Meinung der Kollegen vortragen«, sagt Gamm. Diese zu sammeln gehört zur Vorbereitung auf ein solches Verhandlungsgespräch. Eine 20-seitige Powerpoint-Präsentation müsse aber nicht sein. Am Ende des

Gesprächs sollte der Mitarbeiter den Status Quo zusammenfassen und zum Nutzen der Firma präsentieren.

Wer es ernst meint, sollte mit den Vorteilen wuchern, die er der Firma in Zukunft bringen wird, denn aus Sicht des Chefs sind vergangene Verdienste durch den normalen Arbeitslohn bereits abgegolten. Erfolge der letzten Zeit untermauern zwar die Argumentation, sind aber nicht ausschlaggebend für einen größeren Gehaltscheck.

Geld ist nicht alles

Oftmals haben Abteilungen nur einen geringen finanziellen Spielraum. Dann bietet es sich an, eine Gehaltserhöhung jenseits des Geldes herauszuhandeln. »Es ist wichtig, flexibel zu sein und sich nicht zu früh festzulegen«, sagt Gamm. Es gibt auch andere Dinge, die Vorteile bringen oder Spaß machen. Neben dem Klassiker »Firmenfahrzeug« können auch besondere Fortbildungen, Auslandsaufenthalte oder spannende Projekte interessant sein.

Wenn finanziell gar nichts geht, kann man sich mehr Status auf der Visitenkarte erbiten oder einen Parkplatz auf dem Werksgelände. Deutschlands bekanntester Verhandlungstrainer rät, neben einem Maximalziel, dem höheren Gehalt, auch ein Minimalziel parat zu haben. Krönung der Vorbereitung ist ein »Plan B«. Dieser zieht, wenn sich der Chef auf gar nichts einlässt. Plan B könnte beispielsweise sein, die Verhandlung um ein halbes Jahr zu vertagen.

Meistens sind Chefs nicht hellauf begeistert, wenn ihr Personal mit Geldforderungen kommt. Auch, wenn der



Damit Gehaltsverhandlungen nicht im Desaster enden, ist es empfehlenswert, diese im Kreis seiner Freunde vorab zu üben. Auf diese Weise können Schwächen erkannt und abgestellt werden.

Vorgesetzte nicht direkt auf Forderungen eingeht, sollte man höflich bleiben, nicht drohen oder emotional werden. »Bleiben Sie professionell und bleiben Sie auf der Metaebene«, rät Gamm. Die Dinge mit Distanz zu betrachten und die Chancen für einen weiteren Termin auszuloten, ist hier die beste Strategie.

Ein No-Go ist es ebenfalls, mit dem Gehalt der Kollegen zu argumentieren. Schließlich müssen die meisten Angestellten auch nach der Gehaltsverhandlung mit ihrem Chef zusammenarbeiten.

Nach der Erfahrung des Verhandlungsexperten tun sich Frauen oft schwerer, mehr Gehalt zu fordern, als ihre männlichen Kollegen. Manche Frau ärgert sich, wenn sie das Gehalt der Männer erfährt. Trotz gleicher Qualifikation und Position verdienen Frauen oft weniger. »Männer sehen Verhandlungen als sportliche Herausforderung, dahin sollten Frauen unbedingt kommen«, rät Gamm. Frauen, die sich unterbezahlt fühlen, rät Gamm, aktiv zu werden und nicht auf Anerkennung zu warten.

Es kann helfen, das Treffen im Vorfeld mit Freunden zu üben. Wichtig sind im Verhandlungsgespräch auch Körpersprache und Stimme. Frauen sollten locker bleiben und nicht verkrampfen sowie mit tiefer und entspannter Stimme sprechen. »Wenn Männer diskutieren, wirken sie souverän. Frauen kommen dann schnell zickig

rüber«, weiß Gamm. Wichtig ist auch, die Verhandlung nicht wie ein Spiel zu betrachten, bei dem man unbedingt gewinnen will. Das streut neben dem Eindruck, man sei zickig oder großkotzig, vor allem Misstrauen. Deshalb sollten Chefs wie Mitarbeiter für die beste Ausgangsposition vor allem auf ihren Ton achten: »Ein erfolgreicher Verhandlungsführer gleicht einem guten Eheberater. Er versteht die Bedürfnisse beider Seiten und kann sie so integrieren, dass alle mit dem Ergebnis zufrieden sind«, sagt Brandon Baum.

Der Anwalt einer international vertretenen Kanzlei erklärt: Um die Gehaltsvorstellungen durchzusetzen, ist es ratsam, alle Emotionen vorzusehen, die während des Gesprächs aufkommen könnten. So vorbereitet, lassen sich fehlgeleitete Gefühle besser steuern. Und etwa verletzter Stolz kommt gar nicht erst auf. »Emotionen können hilfreich sein, doch nur, wenn man sie strategisch und kontrolliert einsetzt«, sagt Baum.

Das hört sich zwar ungemein berechnend an, doch jeder könne Menschen nur dann überzeugen, wenn sie das Gefühl haben, verstanden zu werden. Die Position des Gegenübers mit purer Willkür zu brechen, verlaufe nur selten erfolgreich.

Die Fähigkeit, erfolgreich und gut zu verhandeln, lässt sich erlernen. In Präsenzkursen genauso wie online. Denn



Professionelle Vorbereitung, eine gute Strategie und ein wenig Fingerspitzengefühl führen die Gehaltsverhandlung zum Erfolg, meint Verhandlungsexperte Frieder Gamm.

auch Profis wie Baum und Gamm üben vor einem wichtigen Treffen ihre Methoden nochmals. Und dazu gehören dann nicht nur Theorien, sondern Trockenübungen: Wie in einem Abenteuer-Computerspiel handelt sich der Lerner etwa bei Online-Simulationen von E-Learning-Anbietern wie »Skillsoft« durch seinen Fall; hört und liest die Argumente beider Seiten; trifft im Meeting dann die beiden Parteien und

muss aus Rede- und Antwort-Alternativen einen sinnvollen Weg finden. Ein virtueller Tutor reflektiert die Entscheidungen des Users. Nach etwa 30 Minuten taucht dieser wieder auf aus der Onlinewelt und hat interaktiv erlebt, wie er eine Verhandlung führen kann.



www.fgg-training.de



**Informationen
finden statt suchen**

Welt der Fertigung –
mehr muss man nicht lesen



Hitziges Werkzeug für präzise Teile

Der Laser als Blechspezialist

Bei der Beschaffung einer Laserschneidmaschine steht man vor der Wahl, sich für eine bestimmte Laserquelle zu entscheiden. Die Grundsatzfrage lautet: CO₂- oder Festkörperlaser? Die Wahl will wohlüberlegt sein, da jeder Laser seine Eigenheiten und Vorzüge hat. Zeit, das Thema anhand der TruLaser-Familie der Serie »3000« von Trumpf zu beleuchten.

Egal ob Einzelteil oder Serie, in den meisten Fällen ist der Laser das ideale Werkzeug, um in kürzester Zeit selbst komplizierte Blechteile maßgenau anzufertigen. Seine Flexibilität macht den Laser in Sachen »Blechbearbeitung« unschlagbar. Doch wie bei zerspanenden Werkzeugen muss auch beim Laser darauf geachtet werden, welches Material mit den unterschiedlichen Laserarten bearbeitet werden kann.

Der Grund liegt in der Eigenschaft des jeweiligen Laserstrahls sowie der Konstruktion des Schneidkopfes. So können beispielsweise beim Schnei-

den spiegelnder Oberflächen, wie etwa bei Messing oder Kupfer, Rückreflexionen auftreten. Die sind je nach Material und Strahleigenschaft des Lasers unterschiedlich. Ein TruDisk-Festkörperlaser kann mit den entstehenden Rückreflexen gut umgehen. Spiegelnde Buntmetalle sind daher seine Domäne. Aluminium, VA und Stahl hingegen können sowohl der Festkörper- als auch der CO₂-Laser schneiden.

Der Festkörperlaser erreicht im Dünublech extrem hohe Schnittgeschwindigkeiten. Der CO₂-Laser glänzt dafür hier mit herausragenden Schnittkanten und bester Wirtschaftlichkeit bei dicken Blechen. Eine TruLaser 3030 schneidet beispielsweise mit 6 KW-CO₂-Laserbleche mit einer Materialstärke bis in Aluminium 15 und in VA sowie Stahl 25 Millimeter. Eine TruLaser 5030 mit 8 KW-Laser schafft sogar 50 Millimeter VA.

Beide Laserarten haben somit ihre Berechtigung. Welcher am besten passt, kommt auf die individuellen Anforderungen des Anwenders an. Aus diesem Grund wird die TruLa-

ser-Familie der Serie »3000« auch mit beiden Laserquellen angeboten. So erhalten Käufer die optimale Laserquelle für das jeweilige Einsatzfeld. Kombinieren Blechverarbeiter eine TruLaser-Maschine mit einer Biegemaschine neuer Bauart, etwa aus der TruBend-Reihe von Trumpf, entsteht ein Duo, das in Sachen Blechbearbeitung Dinge möglich macht, die noch vor wenigen Jahren undenkbar waren.

Trumpf baut alle Laserquellen selbst, um den Nutzen des Lasers sowie dessen Effektivität weiter zu steigern. Dies kommt dem potenziellen Kunden zugute, da dieser sicher sein kann, die für seinen Zweck optimal passende Laserquelle zu bekommen.

Technik im Fokus

Damit die Eigenschaften des Lasers optimal genutzt werden können, kommt man an einer fundierten Einweisung nicht vorbei. Es gilt, hochinteressante, doch manchmal störende Effekte kennenzulernen, die beispielsweise verhindern, dass lasergeschnittene Teile ihre Funktionsfähigkeit beibehalten. Dazu gehört ein Effekt, der Anwender betrifft, die mit dem Festkörperlaser Kupfer bearbeiten: So erhalten etwa mit Sauerstoff geschnittene Kupferteile eine isolierende Oxydschicht auf der Oberfläche, die im Fall elektrischer Komponenten den Stromfluss verhindert.

Solche Teile müssen daher mit Stickstoff geschnitten werden, um die Bildung einer isolierenden Oxydschicht zu verhindern. Stickstoff kommt auch zum Einsatz, wenn es gilt, VA zu schneiden. Auch Stahl wird damit geschnitten, wenn die Teile für eine nachträgliche

Lackierung vorgesehen sind, da auf einer Oxydschicht die Farbe nicht sicher haftet und mit der Zeit abblättert. Ansonsten kann Stahl mit Sauerstoff geschnitten werden.

Es ist auch wichtig zu wissen, dass die für das Laserschneiden verwendeten Düsen je nach Blechdicke und Materialart passend einzuwechseln sind. Eine Tätigkeit, die Trumpf mittlerweile als Option automatisiert anbietet. Ideal für die mannlose Schicht, um Langläufer abzuarbeiten. Bei den Maschinen der TruLaser Serie 5000 ist der Automatisierungsgrad sogar noch höher. So haben die Maschinen dieser noch leistungsstärkeren Serie eine Düseninspektion. Damit erkennt die Maschine beschädigte Düsen selbst und kann sie dann mit dem Düsenwechsler automatisch austauschen.

Zwei weitere Optimierungsthemen von Trumpf betreffen die CO₂-Maschinen. So wird der Verschmutzungsgrad der Linse mittlerweile elektronisch überwacht. Die Linse wird mit Hilfe einer speziellen Polierpaste nur dann gereinigt, wenn es notwendig ist. Für besonders filigrane Teile im dicken Baustahl hat sich Trumpf eine Wasserkühlung mit destilliertem Wasser einfallen lassen. Diese verhindert, dass dünne Teile ausglühen. Auf diese Weise sind auch dickere Teile mit einer Stegbreite bis zu drei Millimeter problemlos mit dem Laser auszuschneiden.

Interessant ist auch, dass die Maschine die Laserleistung stets an das Material und dessen Dicke anpasst. So wird beispielsweise die Leistung eines 6000 Watt-Lasers bei der Bearbeitung eines 15 Millimeter dicken Bleches aus St37 reduziert, während dem gleich-



Die TruLaser Serie 3000 liefert Trumpf mit einem CO₂- oder mit einem Festkörperlaser aus, sodass je nach Teilespektrum das optimale Werkzeug in der Maschine arbeitet. Dank der Flexibilität lassen sich sowohl Blechtafeln, als auch Rohre verarbeiten.



Via Technologiepaket ›Linsen- und Düsenautomatik‹ entfallen alle manuellen Tätigkeiten, die Düsen und Linsen betreffen.

dicken VA-Teil mit der vollen Power von 6 000 Watt zu Leibe gerückt wird. Dieses Anpassen der Laserleistung auf die tatsächlich benötigte reduziert den Stromverbrauch. Optional bietet Trumpf zudem die Funktion ›BrightLine‹ an. Diese sorgt mittels besonderer Technologieparameter und anderer Düsen für optisch feinere Schnittflächen, was ein Plus für sichtbare Teile darstellt. Außerdem ist bei dieser Option die Gratbildung geringer.

Steuerung für Profis

Als Steuerung hat Trumpf die 840 D von Siemens im Einsatz, die mit einer eigenen Oberfläche versehen wurde und durch viele Funktionalitäten für das Laserschneiden optimiert ist. Dadurch gestaltet sich das Bedienen der Maschinen sehr einfach und intuitiv. Da mit der 3000er-Serie auch Rohre

geschnitten werden können, ist diese Möglichkeit bereits in der Steuerung berücksichtigt. Konstruktiv ist die Maschine für Rohre bis zu einem Durchmesser von 165 Millimeter ausgelegt, die sich durch eine Öffnung schieben lassen.

Größere Rohre bis zu einem Durchmesser von 370 Millimeter werden direkt im Maschinenraum gespannt. Bei Festkörperlasermaschinen verhindert ein elektrisch oder manuell verschiebbares Dach dabei einen gekrümmten Rücken, da man so in aufrechter Haltung den Innenraum betreten kann – bei CO₂-Maschinen ist die Maschine ohnehin nach oben hin offen. Auf diese Weise sind Rohrteile rasch gespannt oder Inspektionen erledigt.

Derart hochwertige und durchdachte Technik ist natürlich nicht zum „Geiz ist Geil-Preis“ zu haben. Qualität hat seinen Preis, in den auch



Die Oberfläche des mit einem Festkörperlaser geschnittenen VA-Teils (links) ist wesentlich gröber, als diejenige, die von einem CO₂-Laser erzeugt wurde.

der hohe Sicherheitsstandard zum Nutzen des Anwenders eingebunden ist. Trumpf achtet peinlich genau auf die Einhaltung der aktuell gültigen Sicherheitsbestimmungen. Um das zu gewährleisten, werden die Maschinen gezielt und detailliert getestet.

Diese Hürde zu nehmen, ist gerade bei Einsatz eines Palettenwechslers, mit der dafür notwendigen zusätzlichen Kapselung der Maschine, alles andere als trivial. Trumpf-Maschinen haben alle Prüfungen mit Bravour bestanden und dürfen sich daher mit der ›Laserklasse 1‹ schmücken. Diese wird nur vergeben, wenn sichergestellt ist, dass ein Austritt von Laserstrahlen vollständig verhindert wird. Dadurch ist es auch nicht nötig, Trumpf-Maschinen mit einer Schutzbrille zu bedienen.

Um eine neue Laser-Maschine auszulasten gibt es viele Ansätze. Einer beginnt ganz am Anfang der Prozesskette, in der Konstruktion. Denn mit

dem Laser bearbeitete Blechteile sind häufig eine gute Alternative zu bestehenden Konstruktionen.

Damit das lasergerechte Konstruieren nicht per trial and error selbst erlernt werden muss, bietet Trumpf diesbezügliche Workshops an, die wesentlich schneller ans Ziel führen. Dabei lernt man, dass sehr viele Teile, die man bisher beispielsweise durch Zerspanen herstellte, sich sehr gut und zudem viel günstiger als Blechlösung umsetzen lassen.

Es lohnt sich also, einmal das eigene Teilespektrum kritisch zu betrachten, ob nicht das eine oder andere Werkstück künftig völlig anders herzustellen wäre. Trumpf hat auf jeden Fall die passende Maschine im Portfolio, um die Früchte dieses Denkprozesses in reale Teile kostenoptimal umzusetzen.



www.trumpf.com



RÖSLER
finding a better way ...

you're in good hands ...



... we have all the pieces.

gleitschlifftechnik · strahltechnik

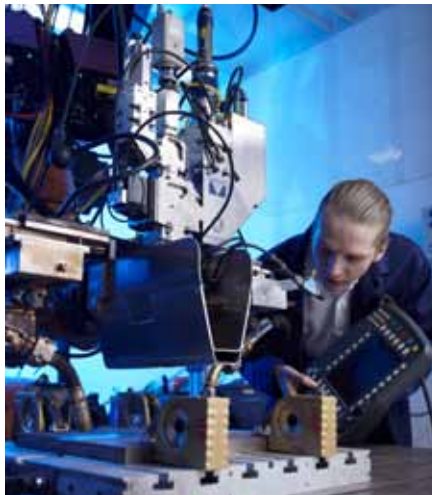
innovative lösungen vom weltmarktführer
für oberflächentechnik



www.rosler.com

Dicke Bleche besonders schnell schweißen

Wissenschaftler der Gruppe »Fügen und Trennen von Metallen« am LZH haben ein Verfahren entwickelt, mit dem sich Aluminiumbleche mit einer Dicke von bis zu 12 mm einseitig fehlerfrei schweißen lassen. Dafür kombinieren sie einen Laserstrahl mit zwei Metallschutzgas-Brennern. Ein Scannerspiegel ermöglicht eine Pendelbewegung des Laserstrahls quer oder längs zur Vorschubrichtung. Das Fügeverfahren erreicht Vorschubgeschwindigkeiten von 5 bis 6 m/min. Mit dem Prozess können Spaltbreiten von bis zu 0,4 mm und Kantenversätze von bis zu 2 mm überbrückt werden. Im Bereich der Stahlwerkstoffe können Bleche bis zu einer Dicke von 23 mm mit einer Geschwindigkeit von 1,5 m/min einlagig verschweißt werden. Das neuartige Verfahren ist nicht nur extrem schnell: Im Vergleich zur herkömmlichen Methode, mit mehrlagigen Lichtbogenprozessen, ist die Schweißnahtgeometrie sehr schmal und der Verbrauch an Zusatzwerkstoff wesentlich geringer. Dabei ist die Qualität der Schweißnaht sehr gut: Die Verbindungen an Blechen der Aluminiumlegierung »EN AW 6082



T6« mit einer Dicke von 12 mm erreichen die höchste Bewertungsgruppe »B« für Schweißnahtunregelmäßigkeiten nach DIN EN ISO 12932 und DIN EN ISO 13919 2. Ein weiterer Vorteil des kombinierten Prozesses ist eine geringere Wärmeeinbringung und damit ein geringer Bauteilverzug. Für den Hybridschweißprozess wird ein Festkörperscheibenlaser mit einer Ausgangsleistung von 16 kW eingesetzt. Um ein Stahlblech mit einer Dicke von 30 mm zu fügen, sind beim konventionellen Schutzgasschweißen eine Heftnaht und etwa sechs Fülllagen notwendig. Beim

Hybridprozess reichen dagegen zwei bis drei Lagen aus. Die erste Lage wird per Laserstrahl-MSG-Hybridschweißen erzeugt. Sie ersetzt die Heftlage sowie die ersten vier Lagen der herkömmlichen Lichtbogenprozesse. Anschließend werden in der Gegenlage eine oder zwei Fülllagen mittels MSG geschweißt. So lässt sich mit dem Hybridschweißprozess ein Bauteil mit einer Länge von 1,5 Metern innerhalb von einer Minute schweißen, wohingegen der konventionelle Prozess zwölf Minuten benötigt. Grundlegende Vorteile beim Hybridschweißen sind auftretende Synergieeffekte zwischen dem Lichtbogen des MSG-Brenners und dem Laserstrahl. Beim kombinierten Prozess wird der Laserstrahl in die Schmelze des Zusatzwerkstoffes des MSG-Prozesses eingekoppelt: Der Zusatzwerkstoff wird durch den Lichtbogen aufgeschmolzen, absorbiert im schmelzflüssigen Zustand die Energie des Laserstrahls und überträgt diese in die Fügezone zwischen den Blechen. Laserstrahl- und Lichtbogenprozess stabilisieren sich gegenseitig, was zu hohen Schweißgeschwindigkeiten führt.



www.lzh.de



Die perfekte Art des Wasserstrahlens

Hypertherm hat eine komplette Wasserstrahl-Produktreihe eingeführt. Diese Produkte umfassen Pumpen mit einer Leistung von 15 bis 150 PS, Präzisions-schneidköpfe und Schleifmittel-Förder-

einrichtungen. Diese Entwicklung ist das Ergebnis der Übernahme von AccuStream durch Hypertherm. AccuStream, das über weitreichende Erfahrung im Bereich Wasserstrahlschneiden verfügt, begann seine Arbeit Mitte der 1980er-Jahre mit der Entwicklung, Anwendung und dem Vertrieb von Wasserstrahlprodukten. Die Anlagen zeichnen sich unter anderem durch die Advanced Intensifier Technology aus, was die Wartungsintervalle verlängert, die Wartungszeit verringert und die Leistung maximiert. Der Erfinder von HyPrecision Waterjet betrieb über viele Jahre seine eigene Werkstatt und weiß aus erster Hand, was bei den Anlagen, die er einsetzte, daneben gehen kann und daneben ging. Das und mehr als ein Jahrzehnt Erfahrung bei der Entwicklung von Wasserstrahltechnologie bewegten ihn dazu, Ersatzteile für verschiedene Anlagen zu entwickeln. Das Wissen, das aus dem Verkauf dieser Teile gewonnen wurde, bot die Gelegenheit, zu lernen, wo und warum Fehler auftraten. Diese Erfahrungen führten schließlich dazu, dass er seine eigenen Wasserstrahlanlagen entwickelte und diese im Laufe der Jahre weiterentwickelte und verbesserte. Beispiele für die praktische Kons-

truktionsleistung, durch die sich allein die HyPrecision-Wasserstrahlpumpen auszeichnen, sind die Optimierung von Kolbenlänge und -durchmesser in Kombination mit einem langen Lagereingriff für bessere Ausrichtung. Das Ergebnis ist eine maximale Standzeit der Verschleißteile bei minimalen Druckschwankungen. Die Hydraulik-Stangenabdichtungen und Kolbenlager sind bequem von der Außenseite der Hydraulikzylinderhaube her erreichbar. Dank der technisch ausgefeilten Kolbenausführung wird der Dichtungsverschleiß minimiert und die Lebensdauer der Komponente erheblich verlängert. Die HyPrecision-Waterjet-Anlagen von Hypertherm sind Teil der integrierten Built-for-Business-Schneidlösungen, bei denen die Verschachtelungssoftware ProNest, CNC, THC und HyPrecision-Waterjet-Technologie zusammenarbeiten, um automatisch die richtigen Schneidparameter anzuwenden. Vorschubrate, Schleif-Durchflussrate oder Pumpendruck werden so stets optimal gewählt.



www.hypertherm.com



Sichere Rückverfolgung

Für die Herausforderungen der Produktkennzeichnung im Automobilbau ist Lasertechnik optimal geeignet. Innovative Kennzeichnungslösungen leisten nun sogar einen wesentlichen Beitrag zur einfachen, sicheren Rückverfolgbarkeit und damit zur Produktsicherheit. Eine einzigartige Lösung bietet Laser-Spezialist Foba mit einem geschlossenen, bildgebenden Markierprozess. Der Schlüssel der Foba-Lösung: Ein zuverlässiges, Lasermarkiersystem, kombiniert mit dem Vision-System »IMP«. Direkt in die Markiersysteme integriert, unterstützt IMP die sichere Produktkennzeichnung mittels vor- und

nachgeschalteter optischer Prüfverfahren in einem geschlossenen, dreistufigen Markierprozess. Mit dem bildgebenden Laserbeschriftungsverfahren werden höchste Prozessstabilität und fehlerfreie Kennzeichnungen erreicht und so ein entscheidender Beitrag zur Qualitätssicherung geleistet. Die Option der Code-Rücklesung ist vor allem für die Dokumentation von Produktzyklen und für die zuverlässige und schnelle Identifikation von Produkten von hoher Bedeutung – entscheidend im Fall von Produktrückrufen.



www.foba.de



Glas per Laser für den Massenmarkt schneiden

Das Schneiden von Glas benötigt effiziente Technologien für die Massenproduktion. Alleine die Anzahl der verkauften Smartphones und Tablets hat 2014 die 1,5 Milliardenmarke überschritten. Hinzu kommen Displays für Fernseher und Computerbildschirme und neue Geräte wie etwa Smartwatches. Roфин ist nun in der Lage, einen Laserschneidprozess für Glas, Saphir, Keramik und andere transparente und spröde Materialien anzubieten: Das patentgeschützte »SmartCleave FI«-Schneidverfahren. SmartCleave FI ist ein spaltfreier Trennprozess für gehärtetes

und ungehärtetes Glas von 100 µm bis 10 mm Dicke und für andere spröde Materialien. Das Verfahren bietet Schnittgeschwindigkeiten von mehr als 300 mm/s. Es eignet sich für gerade, kurvige, geneigte oder angefasste Konturen gleichermaßen wie für das Schneiden von Rohren, gekrümmten Oberflächen oder geschichteten Gläsern. SmartCleave FI bietet eine bislang unerreichte Oberflächenqualität mit minimaler Bildung von Mikrorissen und einer Oberflächenrauheit $R_a < 1 \mu\text{m}$. Mit SmartCleave FI geschnittene Teile behalten ihre hohe Biegebruchfestigkeit und benötigen lediglich minimale Nachbearbeitung. Je nach Materialart und Dicke trennen sich die geschnittenen Teile selbstständig oder benötigen dazu nur geringste mechanische Einwirkung. Dies führt zu einer verringerten Anzahl von Verfahrensschritten und höherer Ausbeute in der industriellen Massenproduktion. Nicht zuletzt ist SmartCleave FI ein umweltfreundliches Verfahren, das ohne den Einsatz von Wasser auskommt.



www.rofin.de



Wie natürlicher Diamant.

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

Ihr PLUS:

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

Wahrheiten zum Ersten Weltkrieg

Wer wirklich den Krieg wollte

Der australische Historiker Christopher Clark hat mit dem Buch »Die Schlafwandler: ein Meisterwerk abgeliefert. Er legt, gestützt durch umfangreiches Quellenmaterial, dar, dass Deutschland mitnichten alleine Schuld am Ersten Weltkrieg hat.

Der Erste Weltkrieg ist nicht wie aus dem Nichts im tiefsten Frieden ausgebrochen. Die damalige Zeit war alles andere als friedlich. Bereits vor 1914 gab es Kriege. Darunter den Russisch-Japanischen Krieg

von 1904, den Italienisch-Türkischen Krieg von 1911 und den Ersten und Zweiten Balkankrieg die 1912 beziehungsweise 1913 geführt wurden und zu neuen Staaten und Grenzziehungen in Europa führten.

Am bekanntesten ist noch der Deutsch-Französische Krieg von 1870/71, den Frankreich gegen Preußen vom Zaun gebrochen hatte. Diesen Krieg verlor Frankreich, was den Verlust Elsass-Lothringens an Deutschland zur Folge hatte. Alle diese Kriege und Umwälzungen spielen eine Rolle, wenn es darum geht, den

Grund für den Ausbruch des Ersten Weltkriegs zu erklären.

Ein schwerwiegender Grund für den Beginn des Ersten Weltkriegs liegt darin, dass bestimmte französische Politiker die ganzen Jahre darauf hinarbeiteten, Elsass Lothringen wieder zurückzubekommen. In der im Buch beschriebenen Ereigniskette ist klar erkennbar, dass alles getan wurde, um dieses Ziel zu erreichen.

Das Attentat auf Franz Ferdinand, dem Nachfolger auf den Kaiserthron Österreich-Ungarns wurde als willkommener Grund ausgeschlachtet, auf jeden Fall einen Waffenangriff zu erreichen. An mehreren Stellen im Buch wird auf diesen Umstand hingewiesen.

Getrieben von Rache

So hat etwa der französische Außenminister Hanotaux bereits vor der Jahrhundertwende ausgesprochen, dass es eine dauerhafte Versöhnung mit Deutschland nur gäbe, wenn die 1870 annektierten Gebiete zurückgegeben werden.

Auch sein Nachfolger Théophile Delcassé hegte ein starkes Misstrauen gegen Deutschland und hat sich mit aller Macht dafür eingesetzt, die verlorenen Gebiete zurückzuholen. Seine Leidenschaft für die verlorenen Provinzen war so stark, dass nicht einmal seine Familienangehörigen es wagten, in seiner Gegenwart die Namen »Elsass« und »Lothringen« auszusprechen. Er selbst hatte jedoch keine Probleme damit, andere Länder zu annektieren.

So war eines seiner Ziele die Annexion Marokkos, einem Land, dessen Unabhängigkeit durch einen internationalen Vertrag bereits garantiert war. Die Serben, die in den Main-

stream-Geschichtsbüchern überhaupt nicht so richtig zur Geltung kommen, haben ebenfalls eine gehörige Schuld am Ausbruch des Ersten Weltkriegs. Das Land hat geltend gemacht, dass überall dort, wo Serben wohnen, serbisches Staatsgebiet sei. Durch die Balkankriege konnte das Land einen beträchtlichen Gebietsgewinn erzielen.

Sie hatten auch ein Auge auf Bosnien und Herzegowina geworfen, die im Jahre 1908 nach 30jähriger Besetzung von Österreich-Ungarn annektiert wurden. Wie Christopher Clark in seinem Buch sehr schön herausarbeitete, hat der Regierungschef Nikola Pašić jede Menge mit dem Ausbruch des Ersten Weltkriegs zu tun.

Serbien hatte unter seiner Regierungszeit ein geheimes Netzwerk installiert, das im Endeffekt die Morde in Sarajevo zu verantworten hat. Dabei wurde so raffiniert vorgegangen, dass keine Unterlagen existieren und eine Beteiligung der serbischen Regierung heute nicht direkt nachweisbar ist. Keinesfalls ist es jedoch so, dass die Attentäter auf eigene Faust handelten.

Die Österreichisch-Ungarische Regierung wollte nach den Morden lediglich die Verantwortung der Serbischen Regierung in Erfahrung bringen und hat daher ein Ultimatum an die Serben, verbunden mit einer Mobilmachung gerichtet. Dieses Ultimatum



Seit Jahrzehnten wird erzählt, dass das Deutsche Kaiserreich die Alleinschuld am Ausbruch des Ersten Weltkriegs hätte. Nun liegt erstmals ein mit unzähligen Quellen untermauertes Werk vor, das sich dem geschichtlichen Mainstream entgegenstellt und die wahre Geschichte auf dem Weg zum Ersten Weltkrieg beschreibt.

Titel:	Die Schlafwandler
Autor:	Christopher Clark
Verlag:	DVA
ISBN:	978-3-421-04359-7
Jahr:	2013
Preis:	39,99 Euro

führte fast zum Erfolg, wenn sich Russland zurückgehalten hätte. Russland sah sich jedoch als Schutzmacht für ihre slawischen Brüder und hatte die Serben bestärkt, standhaft zu bleiben. Dabei hatte Nikola Pašić bereits geplant, Wien volle Satisfaktion, also Genugtuung anzubieten, was in der Folge einen Krieg verhindert hätte. So aber wurde plötzlich sogar die Chance gesehen, eine volle Vereinigung aller Serben zu erreichen.

Nachdem Russland mobil machte, sah in einem lichten Moment der Zar ein, dass sich hier ein größerer Waffengang anbahnte und wollte die Mobilmachung abbrechen. Er wollte nicht für ein großes Blutvergießen verantwortlich sein. Er wurde jedoch vom russischen Außenminister Sasonow umgestimmt und das Unheil nahm seinen Lauf.

Die Deutschen, denen in herkömmlichen Geschichtsbüchern die Hauptschuld am Ersten Weltkrieg gegeben wurde, bemühten sich nach Kräften um Deeskalation. Selbst als Russland mobil machte, war in deutschen Kasernen noch Ruhe.

Noch am 29. Juli, nachdem am Vortag Österreich-Ungarn Serbien den Krieg erklärte, hatte Kaiser Wilhelm II in einem Telegramm an den Zar betont, dass eine Verständigung zwischen Wien und St. Petersburg immer noch möglich ist. Nachdem jedoch sichtbar wurde, dass die Situation eskalierte, machte Deutschland rasch mobil. Am 1.8.1914 erklärte Deutschland Russland und am 3.8.1914 Frankreich den Krieg, was aus der Not heraus geschah.

Der Buchtitel ›Die Schlafwandler‹ ist wohl nur aus politischen Gründen gewählt worden, denn im Buch werden mitnichten hilflose Regenten beschrieben, die ungewollt den Krieg auslösten, sondern Machtpolitiker, die diesen ganz bewusst herbeiführten, um ganz bestimmte Ziele zu erreichen. Die Konsequenz

aus dem Buchinhalt kann nur lauten, dass dieses Buch zur Pflichtlektüre an deutschen Schulen gemacht wird.

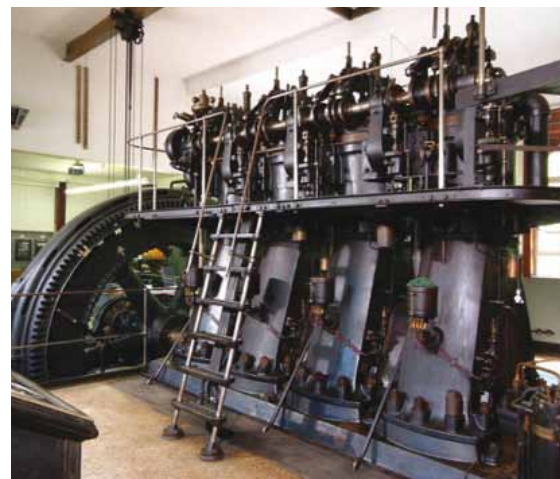
Darüber hinaus ist zu fordern, dass sich der Internationale Gerichtshof in Den Haag auf der Grundlage dieses Buches mit der Frage nach der

wahren Schuld am Ausbruch des Ersten Weltkrieges befassen muss. Es geht darum, eine seit Jahrzehnten zu Unrecht diffamierte Nation zu rehabilitieren und die geschichtliche Wahrheit an der Jahrhundertkatastrophe offiziell niederzuschreiben. Dieses Buch ist

daher eine klare Kaufempfehlung für jeden Bürger Europas, der die Wahrheit über den Ersten Weltkrieg erfahren will.



www.randomhouse.de/dva



Auto & Uhrenwelt Schramberg

Mobile Zeitgeschichte auf 8000 Quadratmetern

Die Schwarzwaldstadt Schramberg steht für eine in Deutschland einmalige Museenlandschaft - die "Auto- und Uhrenwelt Schramberg".

Die vier Museen befinden sich in unmittelbarer Nachbarschaft und sind bequem zu Fuß zu erreichen.

Das Auto- und Uhrenmuseum "ErfinderZeiten"

bietet auf 3500 qm Einblicke in die Fahrzeugwelt und das Lebensgefühl des "kleinen Mannes" von der Nachkriegs- bis in die Wirtschaftswunderzeit.

Autosammlung Steim

Die private Sammlung präsentiert auf über 3000 qm Ausstellungsfläche rund 110 exklusive Fahrzeuge. Daimler, Maybach und Ford sind nur einige der großen Namen.

Eisenbahnmuseum Schwarzwald

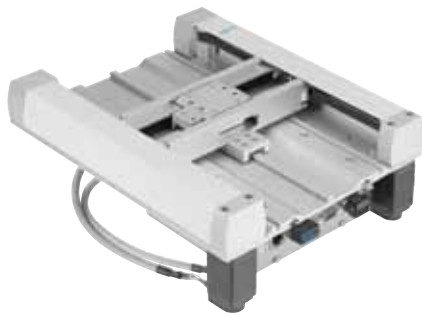
In diesem Museum ist die weltgrößte Spur-2-Sammlung beheimatet.

Dieselmuseum

Hier ist der größte Dieselmotor aus der Zeit vor dem Ersten Weltkrieg, der noch vollständig erhalten ist, zu sehen.

Auto & Uhrenmuseum Schramberg

Gewerbepark H.A.U. - 78713 Schramberg - Tel.: 07422-29300 - www.auto-und-uhrenwelt.de



Wenn jeder Millimeter wichtig ist Kompaktes Flächenportal von Festo

Das klein bauende Portal ›EXCM‹ von Festo deckt den Arbeitsraum maximal ab: Es kommt dort zum Einsatz, wo jeder Millimeter zählt. Dabei trifft hohe Funktionalität auf kompaktes Design und ein gutes Preis-Leistungsverhältnis. Das parallelkinematische Antriebskonzept sorgt für geringe bewegte Massen. Der umlaufende Zahnriemen führt dabei den Schlitten in einem zweidimensionalen Raum. Die feststehenden Motoren sind

mit diesem gekoppelt. Gleichzeitig vereinfacht das vorkonfigurierte Antriebs- und Controllerpaket die Inbetriebnahme. Das Portal mit seinem guten Verhältnis von Einbau- und Nutzfläche kommt für kompakte Maschinen in Frage – ohne externen Schaltschrank und direkt auf dem Arbeitstisch.



www.festo.com



Die einfache Art der Rückspeisung

Der auf Gleichstromrichter spezialisierte Hersteller Sprint Electric ist davon überzeugt, dass die Gleichstromtechnik Zukunft hat. Denn für viele der typischen Industrieanwendungen bieten drehzahlvariable Gleichstromrichter wesentliche Vorteile. Einer davon ist die Fähigkeit der Gleichstromrichter zur Bremsenergie-Rückspeisung, ohne auf eine aufwändige Zwischenspeicherung oder zusätzliche Leistungsbrücken zurückgreifen zu müssen. Sprint Electric hat daher seine Baureihe ›PLX‹ erweitert und bietet nun neues-

te Technik im Bereich digitaler dreiphasiger Gleichstromrichter an. Die Stromrichter sind kompakt, leistungsstark, flexibel und einfach zu programmieren. Sie sind mit Stromwerten von 12 bis 2250 Ampere bei Versorgungsspannungen bis 690 V AC erhältlich. Gleichstromrichter stehen Wechselstromrichtern in nichts nach und zeichnen sich darüber hinaus durch eine größere Bedienungsfreundlichkeit, einfachere Programmierung und höhere Zuverlässigkeit aus. Im Gegensatz zu Wechselstromrichtern kann ein Gleichstromrichter volles Drehmoment bei Stillstand entwickeln und die Last stationär halten. Dies geschieht bei absolut sicherem Betrieb. Mechanische Bremsen sind nicht mehr notwendig, was beispielsweise bei Hebezeugen von großem Vorteil ist.



www.sprint-electric.com

Tablet-PC als Top-Roboter-Tool

Das ›reisPAD‹ von Reis nimmt eine Sonderstellung in der Robotik ein. Erstmals gibt es keine elektromechanischen Bedienelemente mehr, mit Ausnahme von Not-Aus und Zustimmungstaster. Dadurch ist das System wartungsarm und äußerst betriebssicher. Das Look & Feel eines Tablet-Computers wurde mit einer praxisorientierten Bedienstruktur inklusive Gestensteuerung kombiniert. Die Steuerung ermöglicht es, Makros, Icons sowie Bedienkommandos einzubinden. Alle ständig benötigten Bedienelemente sind im Randbereich der Display-Fläche in Form eines C-Rahmens an drei Seiten des Bildschirms platziert. Über haptische Marken am Gehäuserand können deren Positionen blind ertastet werden. Der Programmierer kann so seine



Konzentration auf den Roboter und das Roboterwerkzeug richten. Damit wird das reisPAD zum schnellsten Tool beim Teach-In-Verfahren – sogar bei Losgröße 1. Die Bedienerarchie ist auf maximal zwei Menuebenen beschränkt, damit der Nutzer stets den Kontext beibehält und sich nicht in Untermenüs verirrt. Ein Home-Softkey ermöglicht zudem rasch den zentralen Rücksprung.



www.reisrobotics.de



Roboter übernehmen das Labor Probenanalyse absolut autonom

Der Roboter-Hersteller Yaskawa hat einen Roboter mit menschenähnlicher Statur und zwei Händen im Programm, der komplexe Probenvorbereitungen beherrscht und Analysegeräte bedient. Er übernimmt selbständig Synthese- und Analytikaufgaben. Insbesondere dort, wo eine klassische Automation bisher viel zu unflexibel und zu teuer war. Erste Installationen in der Biomedizin-Synthese und

in der chemischen Analytik beweisen, dass dieser Roboter mit nahezu jeder Standard-Laborausrüstung und herkömmlichen Analysegeräten umgehen kann, wie sie von Handarbeitsplätzen her bekannt sind. Automatische Analytikgeräte sind nicht notwendig.



www.yaskawa.eu.com

1A-Oberflächenqualität garantiert Beste Lösungen aus Expertenhand

Die SHL Automatisierungstechnik AG gilt als eines der innovativsten Unternehmen im Bereich der automatisierten Oberflächenbearbeitung und ist spezialisiert auf Anlagen und Roboter mit Applikationen und Transferlinien für vielfältige, komplexe Automatisierungsprozesse. Mit hoher Fertigungstiefe entstehen in Böttingen Lösungen für die anspruchsvolle Oberflächenbearbeitung. Für den Bearbeitungsprozess ›Schleifen‹ entwickelte SHL beispielsweise die Freiband-Kontaktrollen-Schleifmaschine ›FKS250/450‹. Die Schleifeinheit auf der Basis eines Aluminiumgrundträgers mit den Komponenten Bandspannung, Bandspur,

Antriebseinheit sowie der Anpressdruck-Regelung der Kontaktscheibe in den Durchmessern 250, 350 und 450 Millimetern bietet dem Anwender höchste Flexibilität in der Werkstückbearbeitung. Diese Schleifeinheiten bietet



SHL in linker und rechter Bauweise, was für die Anordnung der Maschine zum Roboter wichtig ist. Neben der Aluminium-Variante gibt es die Maschine auch in der Ausführung für funkenreißende Werkstücke. Rund ums Polieren bietet SHL eine ganze Reihe von Produkten. Bei der Doppelkontaktrollen-Schleifmaschine ›DKS250/450‹ etwa sind die Schleifeinheiten analog zur FKS aufgebaut. Eine Links-Rechts-Variante entfällt, da beide Schleifeinheiten in dem DKS-Gehäuse verbaut sind. Mit einem Scheibendurchmesser von 550 Millimetern gibt es die Poliermaschine ›P550‹ und die Variante mit doppelter Scheibe ›DP550‹. Bei der Bearbei-

tung von Werkstücken durch Handpolierer überzeugen die Ausführungen ›MP1000‹ und ›MP550‹. Die Varianten P550 werden nicht nur zum Polieren, sondern auch beim Schleifen und Bürsten eingesetzt. Dementsprechend bietet SHL diverse Spindeln, die die Bearbeitungsmöglichkeiten der Maschine erhöhen. Dazu gehört beispielsweise die Doppelspindel mit Spannzange auf beiden Seiten. Hier ist es möglich, auf der Stirnseite der Spindel in einer Spannzange passende Schleifstifte aufzunehmen.



www.shl.ag



Punktlandung via Automation

Werkstücke zum richtigen Zeitpunkt an den richtigen Ort und in die richtige Lage zu bringen, damit sie bearbeitet, montiert oder bestückt werden können, dieser Aufgabe stellt sich die Fördertechnik. Auch im Portfolio von MiniTec nimmt dieser Bereich eine bedeutende Stellung ein. Für extreme Anwendungen führt MiniTec die Baureihe ›RMS‹ im Angebot, ein für hohe Lasten ausgelegtes Transportsystem. Die modular aufgebaute Baureihe ist ein Werkstückträger-Transfersystem auf Basis von Schwerlast-Staurollen, die einen freien Umlauf für

Montage-, Prüf- und Bearbeitungsaufgaben gewährleistet. Dabei ist es möglich, die Werkstückträger zu stauen und zu puffern, auch manuelle Arbeitsplätze können problemlos in die Förderstrecke eingebunden werden. Die Trägerpaletten haben eine Standardbreite von 400 oder 500 Millimetern und sind für eine Last von maximal 500 Kilogramm ausgelegt. Die Baureihe RMS von MiniTec verfügt über eine automatische Kettenspannung und kann in Ruhephasen entkoppelt werden – sie leistet damit einen Beitrag, die Energie- und Wartungskosten zu senken. Das bewährte System arbeitet mit Bandgeschwindigkeiten von sechs, neun, zwölf oder 15 Metern pro Minute, die maximale Streckenlänge pro Antriebseinheit beträgt neun Meter.



www.minitec.de



Palettenwechsel preiswert und gut

Mit dem Mehrfachpalettenwechsler ›PalletMaster Tower‹ bietet Trumpf eine günstige Einstiegsmöglichkeit in die unbeaufsichtigte Produktion. Der PalletMaster Tower erfüllt die Aufgaben einer kompletten Automatisierungszelle, indem er automatisierten Palettenwechsel mit kompakter Lagertechnik verbindet. Dazu entnimmt er die Palette mit der gewünschten Materialsorte aus dem Lagerturm und fährt sie vollautomatisch zur Bearbeitung in eine TruLaser-Maschine. Nach der Bearbeitung lagert er die Palette in den Turm zurück. Das macht auch

einen unbeaufsichtigten Betrieb über Nacht und am Wochenende möglich, wodurch sich die Maschinenlaufzeit erhöht. Mit diesen Funktionen ist er besonders für Kunden interessant, die ihre Stand-Alone-Maschine noch höher auslasten wollen. Denn sie profitieren doppelt. Zum einen erreichen Sie einen höheren Output und damit Umsatz. Zum anderen amortisiert sich die Investition durch die hinzugewonnene Schicht schneller. Der PalletMaster Tower läuft mit der Standardsoftware der Maschine, für die Programmierung ist keine zusätzliche Software nötig. Das reduziert die Anschaffungskosten. Die Automatisierungskomponente ist zudem sehr anpassungsfähig. Es wird nur für die Ausbaustufe und Funktionen bezahlt, die in der Produktion nötig sind.



www.trumpf.com



Der alternative Weg zur Schraubenverbindung

Wo früher Stahlbleche durch Punkt- oder Widerstandsschweißen leicht zu verbinden waren, ist dies im modernen Materialmix vielfach nicht mehr wirtschaftlich möglich. Die Automobilindustrie sieht sich durch die gesetzliche Forderung, den CO₂ Ausstoß zu reduzieren, zum Leichtbau und damit zu alternativen Verbindungstechniken gedrängt. Ist nur einseitige Zugänglichkeit möglich, kommt die Direktverschraubung nach dem Fließformprinzip zum Einsatz: Eine Fließformschraube wird auf das nicht vorgebohrte Alu- oder Stahlblech aufgesetzt und der Schraubvorgang beginnt.

Die mit hohem Druck angepresste und mit großer Drehzahl rotierende Schraube entwickelt starke Reibungswärme und bildet zunächst einen „Krater“, in den nach Durchtritt der Schraube und Formung eines „Durchzugtrichters“ anschließend mit reduziertem Anpressdruck das mehrgängige Gewinde gefurcht wird. Ein Maschinengewinde entsteht, das im Reparaturfall auch eine normale Schraube aufnehmen kann. Nach dem Ausformen des Fließlochs wird die Drehzahl herabgesetzt, es folgen der Voranzug der Schraube bis zur Kopfauflage und der Endanzug des Verbindungselements auf die zuvor festgelegten Parameter Drehmoment und Drehwinkel.

Der komplette Vorgang dauert in der Regel weniger als zwei Sekunden. Zusätzliche Sicherungselemente wie Muttern oder Bolzen sind nicht erforderlich, da

sich bei der Montage Durchzug und Gewinde der Schraube optimal anpassen. Vorbereitendes Bohren oder Stanzen der Bauteile entfällt. Bei den gängigen FFS-Einheiten werden die Flowdrill-Schrauben üblicherweise mit der Spitze voraus durch das Mundstück in den Klinkensatz eingeschossen. Beschädigungen der Schraubenspitzengeometrie sind so vorprogrammiert. Die Folge: Die notwendige Reibungswärme, die zum Durchdringen des Materials erforderlich ist, kann nicht entwickelt werden.

Anders ist dies bei der innovativen Deprag-Fließformschraubeinheit: Hier werden die Schrauben „Kopf voraus“ eingeschossen. In einer integrierten Revolververeinzelnung werden die Schrauben ausgerichtet und stehen sogar für Überkopfmontagen positionsgesichert bereit. In diese Entwicklung sind auch Anwendererfahrungen mit eingeflossen: Von der Automobilbranche wurde ein System gefordert, das Schrauben ganz ohne Zuführschlauch bereitstellt.

Deprag hat daher ein Magazinsystem entwickelt, das aus drei Grundelementen besteht: den Wechselmagazinen, der Magazinwechselstation und dem Schraubenzuführgerät. Während sich ein – an der FFS-Einheit angedocktes – Magazin in Operation befindet und systematisch 32 Verbindungselemente zur Verfügung stellt, wird das zweite Magazin in der Wechselstation durch das Schraubenzuführgerät befüllt.

Das Schraubenzuführgerät befindet sich außerhalb des Aktionsbereichs eines Roboters zum Nachfüllen von Schrauben ohne Eingriff in den Gefahrenbereich. Ist das erste Magazin leer, setzt es der Roboter an der Wechselstation zur Wiederbefüllung ab und entnimmt das bereits bestückte Magazin zur weiteren Montage. Bestmögliche Prozesszeiten bei höchster Prozesssicherheit sind so garantiert.

Ein weiteres Ziel bei der Entwicklung der neuen FFS-Generation war, die Parametrierung des Schraubprozesses für den Bediener so intuitiv und einfach wie nur möglich zu gestalten. Die Systemparametrierung erfolgt dabei automatisch. Der Bediener muss lediglich die Schraubengeometrie (Schaftdurchmesser, Schaftlänge), wichtige teilerelevante Informationen (Anzahl, Material und Stärke der Bleche, mit/ohne Durchgangsbohrung) und die Anzugsparameter am übersichtlichen HMI-Panel eingeben.



www.deprag.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

Flexibel und wiederholgenau Elektrogreifer sorgt für Perfektion

Die Herstellung von Verteilergehäusen für Pkw läuft bei der Nosta GmbH seit 2010 vollautomatisiert. Nach verschiedenen Bearbeitungsschritten wird jedes Werkstück einzeln geprüft, bevor es in Clustern lagerichtig versandfertig in ein Blister abgesetzt wird. Den dazu nötigen Greifer hat die Röhm GmbH aus Sontheim beigesteuert.

Die lagerichtige Ankunft der Einbauteile in seiner Fertigung ist dem Abnehmer der Teile von Nosta sehr wichtig, da dort die Verteilergehäuse vollautomatisch entnommen und weiterverarbeitet werden. Diese Anforderung eines süddeutschen Premium-Automobilherstellers sowie das Hochfahren der Produktion auf bis zu etwa 4000 Stück pro Tag hat bei Nosta die Vollautomatisierung in der Herstellung der Verteilergehäuse erforderlich gemacht. So wurden vor drei Jahren die im Anschluss an die Fertigung angesiedelten Prozessschrit-

te ›Reinigen‹, ›Prüfen‹ und ›lagerichtig Absetzen‹ an die bereits automatisierten Fertigungsprozesse angegliedert. Für den letzten Schritt in der vollautomatischen Prozesskette lieferten die Greiferexperten von Röhm einen flexiblen und energieeffizienten Elektrogreifer, der ohne Umrüsten zuverlässig sowohl Einzelteile als auch eine Reihe von sechs Teilen sicher greift und positionsgenau absetzt.

Auf acht Stationen einer Rundtakteinheit werden die Rohlinge gebohrt, gefräst und entgratet, bevor sie aus dem Rundtakttisch ausgeschleust und in einem linearen Abschnitt der Maschine gereinigt, geprüft und für den Versand in besonderen Werkstückträgern abgesetzt werden. Das übernimmt flexibel, wiederholgenau und zuverlässig ein Elektrogreifer ›REPG‹ von Röhm.

Eingesetzt als Robotergreifer bietet das neue Handlinggerät der Greiferexperten aus Sontheim besondere Vorteile, denn es kann unterschiedlich große Teile ohne Umrüsten greifen, ist also besonders flexibel. Je-



Der Roboterarm mit dem Röhm-Greifer schwenkt innerhalb der engen Platzverhältnisse von der Senkrechten in die Waagrechte.

des Gehäuse wird mit den Maßen von 18 x 12 x 25 mm nach der Bearbeitung und dem Reinigungsvorgang zunächst einzeln gegriffen und einer ebenfalls in der Maschine integrierten Prüfeinheit zugeführt. Dort werden Konturen vermessen und geprüft, ob die Bohrungen vorhanden sind. Hierzu schwenkt der Roboterarm mit dem Greifer innerhalb der sehr engen Platzverhältnisse elegant von der senkrechten in eine waagrechte Ebene und übergibt das Werkstück an die Prüfeinheit, holt

es danach wieder ab und setzt es senkrecht in eine etwas oberhalb positionierte Aufnahmeschiene ab. Dabei kann der Greifer mit sehr kurzen Taktzeiten ab 70 Millisekunden pro Greifvorgang arbeiten. Doch nicht nur schnell ist der Greifer. Er glänzt auch mit Sparsamkeit und Energieeffizienz: Er verbraucht nur Energie, wenn er in Bewegung ist.



www.roehm.biz

Lesepformance ausgezeichnet Mehr Komfort mit Handlesern

Zur Teileerkennung und Warenzuordnung sind Handleser für 1D- und 2D-Codes ein unverzichtbares Hilfsmittel im täglichen Industriebe-



trieb. Entscheidend für deren Effizienz sind hohe Lesepformance, einfache Handhabung und Zusatzfunktionen, die dem Anwender die Arbeit erleichtern. Dazu gehören flexible Anpassungsmöglichkeiten des Handlesers an die jeweilige Applikation und die Anbindung an Smart-Phones und Tablet-PCs. Die Handleser ›OHV100‹ und ›OHV200‹ von Pepperl+Fuchs zeichnen sich

durch exzellente Leseeigenschaften und zahlreiche funktionale Besonderheiten aus. Sei es das sichere Lesen von Codes auf spiegelnden Oberflächen wie Metallen, Kunststoffen und unter Folienverpackungen oder die optische Zieleinrichtung, mit der man die Codes schnell und punktgenau anvisiert, die Handhelds lassen nahezu keine Anwenderwünsche offen. Mit ihrer

Auflösung von 1,2 Megapixeln und dem Arbeitsbereich von 50 bis 310 mm verhelfen sie den Mitarbeitern nicht nur zu viel Bewegungsfreiheit bei der Arbeit, sondern erlauben das Erfassen von kleinen und großen Codes mit demselben Gerät.



www.pepperl-fuchs.com

Mit Druckluft statt Strom schleifen Winkelschleifer der leichten Art

Atlas Copco Tools revolutioniert die Metallbearbeitung. Der Konzern hat eine neue Turbinenschleifmaschine auf den Markt gebracht, die mit 2,5 kW Leistung schneller arbeitet und weit mehr Material abträgt als alle anderen Werkzeuge dieser Leistungsklasse: Die ›GTG 25‹. Dabei wiegt der Schleifer nur etwa halb so viel wie konventionelle Maschinen – und ist damit eine Klasse für sich.

Der Turboschleifer GTG 25 ist mit der zweistufigen Antriebsturbine weit leistungsfähiger als alle herkömmlichen Druckluftschleifer, die mit Lamellenmotoren angetrieben werden: Der Winkelschleifer wiegt nur 2,1 kg und bringt 2,5 Kilowatt (kW) Leistung auf die Schleifscheibe – ein Verhältnis von Leistung zu Gewicht, das am Markt wohl nicht übertroffen wird, da konventionelle Elektro- und Druckluftschleifer mindestens doppelt so viel wiegen. Und dabei sind Profimaschinen im Fokus. Mit Werkzeugen aus dem Baumarkt, die noch deutlich schwerer sind, könnte man die GTG-In-

dustrieschleifer gar nicht vergleichen.

Mit der neuen Turbomaschine können Anwender ihre Schleif- und Trennarbeiten deutlich schneller fertigstellen als bisher. Von der Technik können vor allem die Metallarbeiter in Gießereien, Werften sowie bei Windenergie- und sonstigen Anlagenbauern profitieren.

Die Maschine geht so effizient mit der sie antreibenden Druckluft um, dass der Druckluftbedarf pro Werkstück deutlich geringer ist als bei herkömmlichen Schleifmaschinen. Atlas Copco hat die GTG 25 für mittlere bis schwere Schleifanwendungen sowie zum Schneiden, Trennen und für die Oberflächenbearbeitung konzipiert.

Wohlüberlegte Konstruktion

Bei der Entwicklung legte der Konzern Wert auf mehrere Dinge: Eine besonders hohe Produktivität wird mit robustem Design und hoher Beanspruchbarkeit verbunden. Ganz klar, dass die Ergonomie einfach perfekt sein musste. Trotzdem wurde darauf geachtet, dass die Gesamtbetriebskosten über die Lebensdauer



Ein automatischer Überlastschutz macht die Bedienung des GTG 25 sicher.

niedriger sind, als bei Lamellenschleifern. Der letzte Punkt sei beispielsweise mit verlängerten Serviceintervallen, einem modularen Aufbau und niedrigen Servicekosten gelungen. Der neu entwickelte zweistufige Turbinenmotor arbeitet mit einem Druckluftverbrauch von nur 32 l/s bei voller Leistung extrem effizient.

Die herausragenden Ergonomieeigenschaften könne man am sehr geringen Vibrationswert von unter 3,8 m/s², gemessen in drei Achsen, sowie an den vergleichsweise niedrigen Geräuschemissionswerten von 76 dB (A) festmachen. Die niedrigen Vibrationswerte werden über den automatischen Unwuchtausgleicher (Autobalancer) erzielt.

Noch viel wichtiger aber ist, dass der Anwender durch die kürzere Bearbeitungszeit entlastet wird. Denn Langzeittests haben ergeben, dass sich mit der GTG 25 bis zu 67 Prozent mehr Material abtragen lässt als mit herkömmlichen Druckluftschleifern dieser Leistungsklasse: Bei drei Stunden Betrieb an 250 Tagen im Jahr trägt eine GTG 25 von stählernen Werkstoffen etwa 3,47 Tonnen Material ab; Lamellenschleifer kommen nur auf 2,09 Tonnen. Bedienkomfort versprechen auch der abgewinkelte Handgriff, der verstellbare Zusatzhandgriff, der verbesserte Starter, die doppelte Sicherheitsfunktion des Startergriffes sowie der automatische Überlast-Abschaltmechanismus.

Die eingebaute Drehzahlregelung stellt sicher, dass immer mit der bestmöglichen Geschwindigkeit gearbeitet wird. Die Geräte können mit 125er und 180er Scheiben eingesetzt werden.



www.atlascopco.de



Den Turbinenschleifer ›GTG 25‹ entwickelte Atlas Copco für mittlere bis schwere Schleifanwendungen sowie zum Schneiden, Trennen und zur Oberflächenbearbeitung.

Für maximale Produktivität Bissige Keramik-Schleifscheibe

Passend zu seinen leistungsstarken Winkelschleifern bringt Metabo mit ›M-Calibur‹ und ›HydroResist‹ zwei Serien neuer Hochleistungs-Trenn- und -Schruppscheiben auf den Markt.

Metabo setzt jetzt nicht nur mit seiner neuen Winkelschleifer-Generation Maßstäbe, sondern hat parallel neue Trenn- und Schrupscheiben entwickelt, die diese Maschinen optimal ergänzen. Mit ›M-Calibur‹ stellt Metabo langlebige keramische Trenn- und Schrupscheiben mit Durchmessern von 115 und 125 Millimetern vor. Die Scheiben sorgen für einen schnellen Arbeitsfortschritt und höchste Produktivität bei allen Stahl- und Edelstahl-Anwendungen.

Anwender können mit einer M-Calibur Keramik-Trennscheibe in der gleichen Zeit 250 Prozent mehr Trennschnitte machen als mit einer Standard-Trennscheibe. Gleichzeitig halten die Trenn- und Schrupscheiben im Schnitt 250 Prozent länger als Standardscheiben. Der Anwender spart somit nicht nur beim Arbeiten Zeit, sondern auch durch seltenere Scheibenwechsel. Zusätzlich sinken durch die



Neue Standzeitrekorde verspricht die M-Calibur-Scheibe von Metabo.

höhere Standzeit die Ausgaben für neue Schleifscheiben.

Den schnellen Arbeitsfortschritt erreicht Metabo durch ein Keramik-Schleifkorn, in dem feine Aluminiumoxid-Kristalle durch einen Sinterungsprozess miteinander verbunden sind. Durch die Schleifkräfte brechen diese Mikrokristalle während des Schleifprozesses genau zum richtigen Zeitpunkt heraus, sodass das Schleifkorn immer neue, scharfe Schneidkanten erhält. Das Geheimnis der langen Standzeit ist eine spezielle Bindung. Sie hält das

Schleifkorn so lange wie möglich in der Scheibe, sodass die komplette Schleifleistung jedes einzelnen Kornes maximal genutzt wird.

Herkömmliche kunstharzgebundene Scheiben nehmen mit der Zeit Feuchtigkeit aus der Luft auf. Dadurch verliert die Verbindung von Schleifkorn und Bindung an Stabilität und die Scheiben verlieren an Standzeit. Je dünner die Scheibe, desto anfälliger ist sie gegenüber Feuchtigkeit. Um diesen Leistungsabfall zu minimieren, hat Metabo die spezielle HydroResist-Formel entwickelt. Die Bindung mit neuer Rezeptur umhüllt die Schleifkörner und erhöht die Lebensdauer der Scheiben auch bei hoher Luftfeuchtigkeit. Die Verbindung von Schleifkorn und Bindung bleibt dabei konstant hoch, damit die Schleifkörner nicht vorzeitig ausbrechen. Mit den neuen HydroResist Trenn- und Combinator-Scheiben reagiert Metabo auf die Anforderungen der Anwender im Arbeitsalltag und bietet ihnen Scheiben mit langer Lebensdauer und einem über die Zeit besonders geringen Leistungsabfall.



www.metabo.de

Optimal für Aluminium geeignet Zuschmieren ist Vergangenheit

Neue Möglichkeiten bei der Aluminiumbearbeitung: Die Fächerschleifscheibe ›Tiger Shark‹ wurde von Eisenblätter eigens zur Bearbeitung von Aluminium entwickelt.

Aluminium ist ein recht weiches und zähes Metall, das sich durch seine hohe Dehnbarkeit auszeichnet. Unter Berücksichtigung dieser typischen Eigenschaften hat Eisenblätter eine Fächerschleifscheibe speziell für die Aluminiumbearbeitung entwickelt. Das Ergebnis ist die Fächerschleifscheibe ›Tiger Shark‹. Bei dieser innovativen Schleifscheibe gibt es kein „Zuschmieren“ mehr. Zudem glänzt die



Speziell für die Aluminiumbearbeitung: Tiger Shark-Scheibe von Eisenblätter.

se Scheibe mit einem deutlich sichtbar besseren Schliffbild im Vergleich zu herkömmlichen Scheiben und einem äußerst hohen Materialabtrag bei redu-

zierter Schleiftemperatur. Eisenblätter war es bei der Entwicklung der Scheibe Tiger Shark wichtig, eine hohe Schleifleistung bei niedrigen Werkzeugkosten zu gewährleisten und einen elastischen, trimmbaren Trägerteller aus lebensmittelechtem Kunststoff zu verwenden, der sich weitgehend dem Werkstück anpasst. Bei Verwendung des Känguru Alu-Fix-Öls garantiert Eisenblätter zudem eine bis zu 300 Prozent höhere Abtragsleistung und eine bis zu dreimal höhere Lebensdauer der Tiger Shark-Fächerschleifscheibe.



www.eisenblaetter.de

Hohe Sicherheit auf leichtgängigen Rollen

Für die Handhabung schwerer oder unhandlicher Güter sind Krane unerlässliche Helfer. Die neuen Aluminium-Hängekrananlagen von Schmalz verbessern dank perfekter Leichtlaufeigenschaften die Ergonomie und Effizienz im innerbetrieblichen Material- und Warenfluss. Durch das ausgeklügelte Baukastensystem lassen sie sich in jede Infrastruktur integrieren. Schmalz hat alle wesentlichen Komponenten seines flexiblen Aluminium-Kransystems konstruktiv überarbeitet. Die Handhabung von Lasten in innerbetrieblichen Produktions-, Montage- und Logistikprozessen wird dadurch noch ergonomischer. Die Hängekrananlagen basieren auf einem gewichtsoptimierten Aluminium-Strangpressprofil mit neuer Geometrie. Die verstärkte Abstützung in der Vertikalen durch einen innenliegenden Steg sorgt für höhere Belastbarkeit. Schmalz bietet fünf Varianten für maximale Traglasten bis 1200 Kilogramm. Bisher lag die Grenze bei 950 Kilogramm. Auch an Flexibilität hat das Profil gewonnen: Variable Endanschläge



zur Begrenzung des Fahrwegs lassen sich einfacher montieren – auch nachträglich. Die Kompatibilität zu den bisherigen Profilen ermöglicht es, bestehende Krananlagen einfach zu erweitern. Mehr denn je punkten die neuen Krananlagen durch ihren Leichtlauf. Dafür sorgt ein neuer Transporthänger, der sowohl Kranträger als auch Hebezeug mitführt. Die einteilige Aluminium-Druckguss-Konstruktion bietet eine erhöhte Steifigkeit und einen

verbesserten Kraftfluss, größere Laufrollen optimieren die Leichtgängigkeit. Die gleichmäßige Lastenverteilung auf alle tragenden Rollen verhindert zuverlässig ein Verkanten der Transporthänger. Dies erlaubt dem Anwender schnelles Arbeiten und hohe Positioniergenauigkeit, was die Durchlaufzeiten verkürzt. Schmalz hat darüber hinaus die Anbindungsoptionen erweitert. Ein modulares Deckenabhängungssystem macht die Krananlagen zu echten Allroundern. Sie lassen sich optimal in bestehende Gebäudestrukturen integrieren und an unterschiedlichste Dachkonstruktionen wie Betondecken, Holzträger oder Leimbinder befestigen. Durch zusätzliche Erweiterungen ist zukünftig auch die Anbindung an hohe oder stark abfallende Decken problemlos möglich. Dank Baukastensystem sind individuelle Kranlösungen flexibel und kostengünstig umsetzbar: Von der Einschienenkrananlage für den linienförmigen Materialtransport bis hin zur Mehrträgerkrananlage für die flächendeckende Handhabung in großen Arbeitsbereichen.



www.schmalz.com



Ausrutschgefahr ab sofort kräftig senken

Wenn am Arbeitsplatz Kühlmittel, Öl oder Chemikalien auf dem Boden austreten, werden sie zur Gefahr für die Mitarbeiter. Denn auf den Flüssigkeiten kann

man leicht ausrutschen und sich dadurch möglicherweise verletzen. Daher ist es wichtig, Sorptionsmittel zu Hand zu haben, die die Flüssigkeiten vollständig absorbieren. Brady hat neue Sorptionsmittel im Angebot, die sich nahtlos in Ihre Arbeitsumgebung integrieren lassen. Brady's neue Sicherheitsmatte ist

eine Kombination aus Sicherheitsschild und Sorptionsmittel. Dieses Produkt ist dank seiner auffälligen gelben Farbe und den Sicherheitspiktogrammen deutlich sichtbar und bietet eine enorme Saugfähigkeit in allgemeinen Einsatzbereichen und bei gefährlichen Chemikalien. Brady's Sicherheitsmatte ist ebenso saug- und strapazierfähig wie alle anderen Sorptionsmittel. Die Grundkonstruktion der Sicherheitsmatte besteht aus drei Schichten aus einem fusselfreien Material, das nicht mit aggressiven Flüssigkeiten reagiert. Um maximale Sicherheit und eine einfache Trennung von gefährlichem Abfall zu gewährleisten, sind die Matten farbcodiert für gefährliche Chemikalien oder allgemeine Flüssigkeiten. »Spill Response Plus« wird als universelle Lösung sowie in chemikalien- und ölbindenden Versionen angeboten. Es kann sehr schnell bis zum 20-fachen seines Eigengewichts an Flüssigkeit absorbieren und ist bestens geeignet, schnell kleinere Flüssigkeitsmengen aufzusaugen. Das Produkt wird als Rollenware angeboten.



www.bradycorp.com

Innovatives Tool gegen Gesundheitsschäden

Im Formenbau müssen immer häufiger sehr schwere Paletten in die Maschinen eingebracht werden – mit bis zu 120 kg Gesamtgewicht. Auf Dauer kann dies zu Gesundheitsschäden führen. Die Paletten müssen nicht nur linear vor und zurück sowie hoch und runter, sondern auch seitlich und um 100 Grad drehend bewegt werden. Die am Markt verfügbare



Lösung war unzureichend, weshalb Toolcraft eine eigene Lösung entwickelte. Zunächst erstellten die Konstrukteure ein Pflichtenheft mit detaillierten Angaben zu Belastbarkeit, Bewegungsachsen, Hüben und Aktionsradien. Dementsprechend begann die Entwicklung und Fertigung des ersten Hebetools, das über eine CE-Kennzeichnung verfügt. Aus einer internen Arbeiterleichterung bei Toolcraft ist inzwischen ein begehrtes Produkt geworden. Der Praxistest, durchgeführt im hauseigenen automatisierten Werkzeugbau in Spalt, brachte wertvolle Erkenntnisse zur weiteren Optimierung.

Das Hebetool »HT2« zeichnet sich sowohl durch sein technisches Redesign als auch durch sein geringes Gewicht aus, wodurch der Lastenhelfer leicht zu bedienen ist. »Das Hebetool »HT2« stellt eine Revolution auf dem Markt dar«, so Thomas Wieland, Teamleiter »Konstruktion« bei Toolcraft. Es ist 1,3 Meter lang, fast zwei Meter hoch und etwa einen halben Meter breit. Das Tool hat eine akkubetriebene Z-Säule sowie eine freischwimmende X und Y Achse mit einer Drehachse A. Somit wird ein Schwenken um 100 Grad sowie eine Feinjustierung ermöglicht. Als Energiequelle dient ein Akku, der nach vollständiger Aufladung für bis zu 200 Hebevorgänge ausreicht. Der Verfahrbereich beträgt zwischen 265 und 1490 mm. Dieser kann sowohl im Eilgang mit 20 mm/s als auch mit einer geringeren Geschwindigkeit von 5 mm/s zurückgelegt werden. Das Gesamtgewicht des Hebetools beläuft sich auf 380 kg. Weiterhin verfügt das Tool über eine Feststellbremse, die zu einem sicheren Stand dient. Zudem sorgt eine Absetzüberwachung – das heißt, eine automatische Abschaltung – dafür, dass kein Druck auf den Maschinentisch ausgeübt wird. Die Adaptierung zur Werkzeugplatte ist derzeit ein Erowa-System. Auf Anfrage können auch andere Aufnahmen verbaut werden. Obwohl das Tool anfangs nicht zum Verkauf entwickelt wurde, hat die Lösungskompetenz von Toolcraft ein Hebetool hervorgebracht, das auf dem Markt seinesgleichen sucht. Der Lastenhelfer kann bis zu 120 kg heben und somit schwere Lasten einfach transportieren sowie mühelos große Werkzeugplatten in Werkzeugmaschinen heben. Das Hebetool »HT2« ist ein Beispiel für die Innovationskraft von Toolcraft.

www.toolcraft.de



Top für den Ex-Bereich

Totale Sicherheit ist das Motto der Druckmessumformer-Serie »KX« von Gefran. Die Sensoren punkten mit ATEX- und SIL2-Zertifizierungen. Damit eignen sie sich ideal für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen. Die Messumformer der KX-Serie sind prädestiniert für alle Anwendungen, bei denen neben einer besonderen Robustheit auch eine hohe Messgenauigkeit gewährleistet sein muss – vor allem aber nicht nur im

Ex-Bereich. Interessant ist der KX insbesondere für Hersteller von Maschinen und Anlagen für die Öl- und Gasindustrie.



Zuverlässiger Wächter für sensible Anlagen

Der Überspannungs-Ableiter »Dehnguard SE H LI« ist die Schutzempfehlung für alle Anlagen, an die ein Höchstmaß an Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit gestellt werden. Mit der Lifetime Indication-Funktion besitzt der Überspannungs-Ableiter ein Frühwarnsystem, das „mitdenkt“ und den Anwender rechtzeitig vor Ausfall des Überspannungsschutzes warnt. Die Lifetime Indication-Funktion dieses Ableiters und sein Ableitvermögen bis 65 kA (8/20µs) tragen dem zunehmend steigenden Verfügbarkeitsanspruch elektrischer Systeme im industriellen und gewerblichen Umfeld Rechnung. Die Geräte sind Typ 2-Ableiter und entsprechen den normativen Anforderungen der DIN EN 61643-11. Sie weisen bei einer Nennspannung von 230 V AC einen Schutzpegel von ≤ 1,5 kV auf. Es gibt diese Überspannungsschutzgeräte von 75 V AC bis 1000 V AC. Alle weiteren Vorteile der Dehnguard-Familie, wie etwa die Modulverriegelung wurden kompromisslos auch in die Dehnguard SE H LI-Produkte überführt.



www.dehn.de

Der KX ist in Dickschicht-Technologie auf Stahlsubstrat ausgeführt. Er besitzt eine vollständig verschweißte Metallkonstruktion ohne innere Dichtungen und ist daher mit fast allen Messstoffen kompatibel. Natürlich ist auch das Gehäuse aus Stahl. Damit ist der Sensor je nach Steckverbinder Ausführung in den Schutzarten IP65, IP66 oder IP67 zu haben.



www.gefran.com

Stolperfalle in Sachen Urlaubsabgeltung

Das Bundesarbeitsgericht hat entschieden, dass ein Arbeitnehmer auf die Abgeltung des gesetzlichen Urlaubsanspruchs wirksam verzichten kann. Voraussetzung ist, dass der Anspruch bereits entstanden war und das Arbeitsverhältnis beendet ist. In dem Fall kündigte ein Arbeitgeber das Arbeitsverhältnis mit dem seit Januar 2006 arbeitsunfähigen Kläger. Im Kündigungsrechtsstreit regelten die Parteien in einem Vergleich, dass das Arbeitsverhältnis zum 30. Juni 2009 aufgelöst worden ist und der Kläger eine Abfindung in Höhe von 11500 Euro erhält. Mit einem Schreiben vom 29. Juli 2010 hat der Gekündigte ohne Erfolg verlangt, Urlaub aus den Jahren 2006 bis 2008 mit 10656,72 Euro abzugelten. Das Bundesarbeitsgericht wies die Klage des Gekündigten ab, da er wirksam auf die Abgeltung des gesetzlichen Urlaubsanspruches verzichtet hat: Die Erledigungsklausel im gerichtlichen Vergleich hat den mit der Beendigung des Arbeitsverhältnisses am 30. Juni 2009 entstandenen Anspruch des Gekündigten auf Abgeltung des gesetzlichen Erholungsurlaubs erfasst. Von daher war das beklagte Unternehmen nicht verpflichtet, den Urlaub nachträglich noch gesondert zu vergüten. Der Arbeitnehmer kann über den Abgeltungsanspruch frei verfügen und damit auch wirksam verzichten.



www.franzen-legal.de

Keine Mitbestimmung bei Baumaßnahmen

Per einstweiliger Verfügung verlangte der Betriebsrat eines Frachtunternehmens, dass eine Baumaßnahme zu unterbleiben habe, mit der das Unternehmen die Tür zum Büro des Betriebsrats um einige Meter versetzen wollte. Die Baumaßnahme, verlängere den Weg zur Damentoilette auf 200 m. Das sei dem weiblichen Mitglied des Betriebsrats nicht zumutbar. Das Arbeitsgericht hat den Eilantrag zurückgewiesen. Dem Betriebsrat stehe für die Umbaumaßnahme kein Mitbestimmungsrecht zu. Auch eine Behinderung der Betriebsratsarbeit sei nicht erkennbar, auch nicht durch einen längeren Weg zur Damentoilette.



www.dvbw-legal.de

Benachteiligung muss bewiesen werden

Ein Beschäftigter, der eine Entschädigung nach § 15 Abs. 2 Allgemeines Gleichbehandlungsgesetz (AGG) beansprucht, weil er sich wegen eines durch das AGG geschützten Merkmals benachteiligt sieht, muss Indizien dafür vortragen, dass seine weniger günstige Behandlung wegen eines in § 1 AGG genannten Grundes erfolgt oder dies zumindest zu vermuten ist. Dies konnte eine schwerbehinderte Klägerin nicht nachweisen, die als Büro- und Schreibkraft im Bundespräsidialamt tätig war. Nach längerer Erkrankung wurde im Rahmen eines betrieblichen Eingliederungsmanagements festgelegt, dass sie nach Möglichkeit die Beschäftigungsdienststelle wechseln solle. Im Juni 2010 schrieb der Deutsche Bundestag eine passende Stelle für das Büro der Vizepräsidentin des Deutschen Bundestages aus. Auf diese Stelle bewarb sich die Klägerin, die über die verlangte berufliche Ausbildung verfügt, unter Hinweis auf ihre Schwerbehinderung. Am 20. August 2010 fand ein Vorstellungsgespräch statt. Ohne Angabe von Gründen wurde der Klägerin eine Absage erteilt. Eine Entschädigungsklage blieb vor dem Achten Senat des Bundesarbeitsgerichts ohne Erfolg. Die Klägerin hat keine Indizien vorgetragen, die die Vermutung zulassen, ihre Bewerbung sei wegen ihrer Schwerbehinderung erfolglos geblieben.



www.franzen-legal.de

Steuerhinterziehung als Kündigungsgrund

Wer sein Nettoeinkommen rechtswidrig steigert, kann mit einer ordentlichen Kündigung rechnen. Dies musste eine Objektleiterin erfahren, die dafür gesorgt hat, dass ihre Arbeit über zwei andere Mitarbeiterinnen abgerechnet wurde und diese ihr das erhaltene Geld dann auszahlten. Als der Geschäftsführer davon erfuhr, wurde ihr fristlos gekündigt. Die Klägerin erhob Kündigungsschutzklage. Die Kündigung sei unwirksam, da der Betriebsleiter ihr die Abrechnungspraxis vorgeschlagen habe. Das Gericht bejahte die Kündigung, da die Klägerin ihre Rücksichtnahmepflicht gemäß § 241 BGB schwerwiegend verletzte.



www.pani-c.de

Gescannte Unterschrift nicht rechtswirksam

Ein Aufhebungsvertrag, bei dem die gesetzliche Schriftform nicht gewahrt ist, ist unwirksam. Im fraglichen Fall schloss die Klägerin mit dem beklagten Unternehmen einen Aufhebungsvertrag. Dieser wurde von Seiten des Unternehmens vom berechtigten Mitarbeiter ›D‹ unterzeichnet. Für ihn bestand, ebenso wie für die Personalleiterin ›E‹, Gesamtprokura. Die Unterschrift der Personalleiterin war lediglich eingescannt. Beide Unterschriften waren unter der Unterschriftenzeile mit dem Zusatz „ppa.“ versehen. Mit ihrer Klage wollte die Klägerin feststellen lassen, dass der Aufhebungsvertrag das Arbeitsverhältnis nicht beendet hat und die Beklagte verpflichtet ist, sie weiter zu beschäftigen. Das Hessische Landesarbeitsgericht gab der Klage statt. Die Richter begründeten dies damit, dass der Aufhebungsvertrag nicht formwirksam zustande gekommen sei. Durch die Verwendung des Zusatzes ›ppa.‹ sei ersichtlich, dass ›D‹ als Vertreter der Beklagten handelte. Das allein gebe aber noch keinen Aufschluss darüber, ob er als Einzelvertreter oder als Gesamtvertreter handelte. Kann die Erklärung als ein Handeln eines Einzelvertreters aufgefasst werden, wäre die Schriftform gewahrt. Ist der ›D‹ jedoch als Gesamtvertreter aufgetreten, mangelt es an der Schriftformerfordernis.



www.franzen-legal.de

Höchstaltersgrenze ist manchmal unwirksam

Eine Bestimmung in einer Versorgungsordnung, bei der Arbeitnehmer eine 10-jährige Wartezeit vor Vollendung des 55. Lebensjahres vollendet haben müssen und daher nach Vollendung des 45. Lebensjahres, vom Anspruch auf eine Betriebsrente ausschließt, ist wegen Verstoßes gegen das Verbot der Altersdiskriminierung unwirksam. Ein Unternehmen ist daher verpflichtet, einer Klägerin eine betriebliche Altersrente zu zahlen. Nach den Ausführungen der Richter können grundsätzlich Altersgrenzen in der betrieblichen Altersversorgung festgesetzt werden. Die Altersgrenze müsse jedoch angemessen sein.



www.kanzlei-kellner.com

STUDIO LEBHERZ.

WERBEFOTOGRAFIE



GUTE FOTOGRAFIE KOSTET NICHT DIE WELT!

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

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

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

Wir freuen uns auf Sie!



JETZT AUCH 360° FOTOGRAFIE



www.schweinebauch360grad.de

STUDIO LEBHERZ.
WERBEFOTOGRAFIE

Hafnerstr. 54
72131 Ofterdingen

Telefon 0 74 73 / 2 29 92
Fax 0 74 73 / 2 42 92

www.fotostudio-leberz.de
info@fotostudio-leberz.de

Aus besonderer Freude am Diesel

Das wahre Motorrad der Vernunft

200 PS, oft über 200 Kilogramm Gewicht und weit über 200 km/h schnell – viele Motorradfahrer sind immer auf der Suche nach dem noch heißeren „Ofen“. Doch bleibt bei diesen „Geschossen“ nicht selten der Fahrspaß auf der Strecke, da hohes Gewicht oder ein kleiner Tank bei durstigem Motor nicht selten die Lust zur Last werden lassen. Da lohnt ein Blick auf eine kleine aber feine Motorradmanufaktur in Hessen: Das Unternehmen Sommer bietet ein uriges Motorrad mit Dieselmotor an, mit dem der Spaß am Motorradfahren zurückkehrt.

Echte Motorradfreunde frönen ihrem Hobby abseits halsbrecherischer Geschwindigkeiten und übertrieben lärmenden Motoren. Für sie steht der Fahrspaß sowie der Genuss des ruhigen Dahingleitens im Vordergrund. Ob spürbarer Temperaturwechsel beim Wechsel zwischen Wald und Feld, der Geruch der Landschaft oder die unmittelbar vernommen wärmenden Sonnenstrahlen – wer gemächlich durch die Lande cruist, bekommt hautnah mit, was Mutter Natur an diesem Tag zu bieten hat. Besonders viel Spaß macht das ruhige Dahingleiten auf zwei Rädern mit besonderen Maschinen, die nicht an jeder Ecke zu sehen sind – man möchte sich schließlich aus der Masse grauer Motorrad-Mäuse abheben.

Dies gelingt exzellent mit Motorrädern der Sommer Motorradmanufaktur. Diese kleine Firma baut als einer der weltweit wenigen Hersteller im hessischen Städtchen Eppstein nahe Frankfurt ein Motorrad mit Dieselmotor. Dieses Stück besonderer Ingenieurskunst ist nicht nur eine Augenweide, sondern auch ein tech-

nischer Leckerbissen für Kenner. Der Einzylindermotor entwickelt 11 PS (8 kW) bei nur 3500 Umdrehungen pro Minute und verhilft dem 170 Kilogramm leichten Motorrad zu einer Höchstgeschwindigkeit von etwa 95 km/h. Ein ideales Tempo, um die Natur zu genießen und den Geldbeutel zu schonen, denn der Verbrauch liegt lediglich bei 2 bis 2,5 Liter pro 100 Kilometer. Das maximale Drehmoment von 26,25 Nm liegt schon bei 2000 Umdrehungen pro Minute an, weshalb schaltfaules Fahren problemlos möglich ist.

Sound der besonderen Art

Der Sound des Motors hat etwas Interessantes an sich: Beim Beschleunigen erinnert der Sommer-Cruiser weniger an den Klang eines Kfz-Dieselmotors und schon gar nicht an den Sound herkömmlicher Motorräder. Das kraftvoll stampfende Wummern erinnert vielmehr an das vertraute Geräusch eines Traktors. Kein Wunder, dass dieses Gefährt interes-



Nur 40 bis 50 Motorräder werden von der hessischen Manufaktur Sommer pro Jahr in reiner Handarbeit zusammengebaut.

sierte Blicke der Passanten auf sich zieht, schließlich sieht man nicht alle Tage eines der raren Diesel-Motorräder aus der Werkstatt von Sommer, da lediglich 40 bis 50 Stück pro Jahr die Montagehalle in Eppstein verlassen. Doch trotz dieser kleinen Stückzahl ist der Motor rundum ausgereift. Der Grund: Er wird vom Dieselmotorspezialisten Hatz geliefert, der diesen laufend optimierten Motor seit 15 Jahren in großen Stückzahlen fertigt.

Dieselmotoren von Hatz finden vielseitige Verwendung. Sie werden zum Antrieb von professionellen Wasserpumpen ebenso eingesetzt, wie zum Betrieb von Stromerzeugern oder Kompressoren. In all diesen Einsatzgebieten ist bei Feuerwehr oder Technischem Hilfswerk höchste Zuverlässigkeit gefragt. Dieses Attribut verlangen auch Baufirmen, die den Hatz Einzylinder-Dieselmotor etwa zum Antrieb von Rüttelplatten nutzen. Alles Anwendungen, die der Mechanik das Äußerste abverlangen, weshalb diese entsprechend konstruiert sein muss, um diesen Belastungen ein Werkzeugleben lang gewachsen zu sein. Diese Robustheit ist es, die Motorräder von Sommer so zuverlässig macht.

Optimal gekühlt

Da Hatz-Dieselmotoren für den Betrieb im Stand ausgelegt sind, besitzen sie ein



Motorräder von Sommer besitzen einen sehr sparsamen Dieselmotor von Hatz mit 500 ccm Hubraum und 11 PS, der dem Gefährt nicht nur einen besonderen Sound verleiht, sondern sich ideal zum gemütlichen Cruisen eignet.



Diesel-Motorräder aus der kleinen und feinen Motorradmanufaktur ›Sommer‹ sind besondere Sammlerstücke, die mit Zuverlässigkeit und Robustheit glänzen.

Lüfterrad, das seitlich am Motor angebracht ist, was selbst in der größten Hitze für zuverlässige Kühlung des Motors sorgt. Ein weiterer Punkt, der auf die Haben-Seite gebucht werden kann, da unabhängig vom Fahrtwind der Motor stets optimal gekühlt wird.

Sommer-Motorräder sind daher praktisch ebenso zuverlässig wie der legendäre VW-Käfer, der auch über eine aktive Luftkühlung verfügte. Die Kombination aus Dieselmotor und wohlüberlegter Kühlung sorgt dafür, dass Motorräder von Sommer mit höchster Zuverlässigkeit ihren Dienst verrichten. Ein wichtiges Argument für diejenigen, die öfters in wenig erschlossenen Gebieten Urlaub machen.

Hochwertige Komponenten

Natürlich werden auch die anderen Komponenten von Sommer sorgfältig ausgesucht, um dem späteren Besitzer ein sorgenfreies Fahrvergnügen mit seinem Erwerb zu garantieren. So wird zum Beispiel für die Felgen kein einfacher, verchromter Stahl, sondern hochwertiger Edelstahl verwendet, was Rost an dieser Stelle zuverlässig verhindert. Wer will, kann auch Felgen aus Aluminium beziehen. Egal für welches Material man sich entscheidet, in allen Fällen werden die Felgen von Hand eingespeicht und akkurat ausgerichtet, was eine zwischen 15 und 45 Minuten pro Rad dauernde Geduldsarbeit ist. Edelstahl ist überhaupt ein wichtiges Material für dieses Motorrad. Es wird bei den Schutzblechen ebenso verwendet wie beim Auspuff, der dadurch besonders langlebig wird.

Da das Unternehmen Sommer eine Manufaktur ist, kann problemlos jeder Käufer sein ganz spezielles Wunsch-Motorrad zusammenstellen lassen, um sich nicht nur mit dem Motor, sondern auch über das Zubehör vom zweirädrigen Einheits-



Die Speichenräder aus Edelstahl oder Aluminium werden, wie es sich für hochwertige Produkte gehört, Stück für Stück von Hand eingespeicht und präzise justiert.

brei abzuheben. Da wäre zum Beispiel der Zahnriementrieb als Ersatz für den serienmäßigen Kettentrieb. Dadurch ist man jeder Pflegearbeit entledigt, den Ketten mit sich bringen, denn ein Zahnriemen bedarf keinerlei Wartung. Noch nicht einmal ein Nachspannen ist nötig. Wer will, kann auch eine besondere Lackierung oder ein ausgefallenes Cockpit bestellen. Erlaubt ist alles, was auch dem TÜV gefällt.

Erwähnenswert ist, dass der Sommer-Maschine eine Konstruktion von Royal Enfield zugrunde liegt. Nachdem nun Royal Enfield im Jahre 2010 die Produktion der Modelle Bullet 350 und 500 aufgab, hat sich Dipl. Ing. (FH) Jochen Sommer ans Werk gemacht, auf der Basis dieser viele Jahrzehnte lang gebauten Motorräder ein eigenes Motorrad zu entwickeln.

Herausgekommen ist eine überzeugende und robuste Konstruktion, die den Liebhaber klassischer Motorräder so-



Ein großes Gebläse des Hatz-Dieselmotors sorgt für jederzeit optimale Betriebstemperatur des auch in Baumaschinen zum Einsatz kommenden Kraftwerks.



Der robuste Rahmen wird von Sommer selbst verschweißt. Grundlage sind Präzisionsstahlrohre, die in Deutschland gebogen werden.

fort in Beschlag nimmt. Jochen Sommer machte nicht den Fehler, möglichst viele Teile selbst herzustellen, sondern konzentrierte sich auf einige wenige Schlüsselkomponenten. Alles andere, das es in bester Qualität zu kaufen gibt, bezieht er extern. Auf diese Weise bleibt man flexibel, was Kundenwunsch und Lagerplatz betrifft. Durch diese Politik wird zudem verhindert, dass große Werte im Lager gebunden werden, was sich negativ auf die finanzielle Flexibilität der Manufaktur auswirkt. Und natürlich wird auch nur gefertigt, was bestellt ist. Dies haben andere Motorradhersteller in jüngerer Zeit übersehen, weshalb sie nun schon wieder Geschichte sind.

Qualität aus der Heimat

Von Sommer werden die einzelnen Rohre für den Rahmen beispielsweise zwar in Deutschland gefertigt, jedoch im eigenen Haus verschweißt. Nach dem Schweißen bekommt der fertige Rahmen bei einem Spezialunternehmen eine Zinkpulvergrundierung, auf die eine weitere Pulverbeschichtung in schwarzer Farbe aufgebracht wird. Der Tank wiederum besteht aus tiefgezogenem, poliertem Aluminium, der auf Wunsch in jeder Farbe lackiert werden kann.

Wer nun Geschmack an diesem hochwertigen Motorrad gefunden hat, sollte nicht zögern, sich auf die gut gefüllte Bestellliste setzen zu lassen, damit der Fahrspaß nicht allzulange auf sich warten lässt. Ausweichen auf den Gebrauchtmotorradmarkt ist diesbezüglich keine Lösung, denn Sommer-Motorräder sind so gut wie nicht zu haben, was angesichts ihrer Merkmale auch kein Wunder ist.



www.motorradmanufaktur.de

Teilemessung in Sekunden Via Laserscanner zum Ist-Maß

Das Prüfen von Gussteilen auf Maßhaltigkeit ist mit herkömmlichen Messmitteln eine extrem aufwändige Prozedur. Die Zahl der Messpunkte wird aus Zeitgründen oft auf ein Minimum reduziert. Entsprechend unsicher ist die Aussagekraft der Messung. Viel besser geht das mit dem ›T-Scan‹ von Steinbichler, der zudem noch mit weiteren Talenten aufwarten kann.

Auf leisen Sohlen hat sich die Lasertechnik bereits auf vielen Feldern etabliert. Ob Laserdrucker, Lasermaus oder Laserpointer, diese Art von Licht ist nicht mehr wegzudenken. Auch in der Fertigung von Produkten hat der Laser bereits seine Talente zum Schweißen, Schneiden und Härten unter Beweis gestellt. Insbesondere in der Technik des 3D-Druckens hat der Laser ein gewichtiges Wort mitzureden.

Die besonderen Eigenschaften des Lasers haben innovative Entwickler vor einiger Zeit auf die Idee gebracht, mit ihm auch den Bereich ›Messen‹ zu revolutionieren und bisherige Messverfahren abzulösen beziehungsweise zu ergänzen. Ein Umbruch findet gegenwärtig in der Erfassung von Freiformflächen und Gussteilen statt. Konnten bisher mit taktil arbeitenden Messmaschinen und Messarmen nur wenige Punkte am zu messenden Teil aufgenommen werden, so sind mithilfe der Lasertechnik in wenigen Sekunden Millionen von Messpunkten zu

erfassen. Dass dadurch die Erfassung großer Maschinen- oder Anlagenteile eine neue Qualität bekommt, liegt angesichts dieser Datenmenge auf der Hand.

Spezialist in Sachen Scannen

Besonders souverän beherrscht das Unternehmen Steinbichler diese innovative Art der Messpunktergewinnung. Das Unternehmen hat mit dem ›T-Scan‹ ein handgeführtes Gerät auf den Markt gebracht, mit dem es ein Kinderspiel ist, komplizierte Freiformflächen und Gussteile maßlich zu erfassen, auszuwerten und für die Fertigung beziehungsweise Prüfung aufzubereiten.

Ähnlich der Handhabung einer Lackierpistole wird der handliche T-Scan über dem Werkstück positioniert und hinweggeführt. Dabei muss ein bestimmter Abstand zur Werkstückoberfläche eingehalten werden. Innerhalb eines vorge-

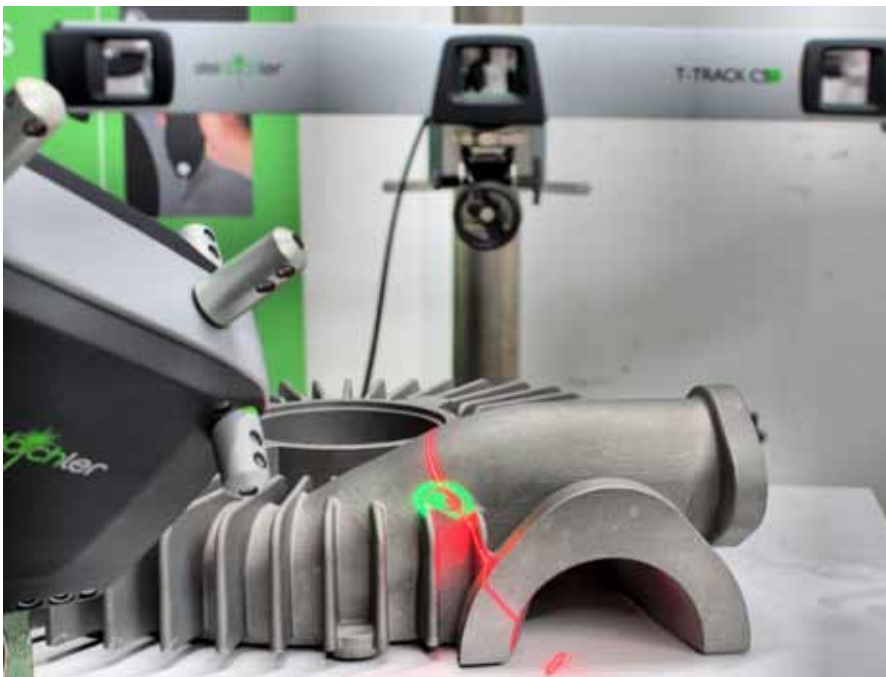
gebenen Erfassungsbereiches, der sich optisch am Werkstück abbildet, wird der Laserstrahl vom zu messenden Teil reflektiert und in einen CCD-Chip gelenkt. Das Auftreffen des Lasers wird von der Auswerteelektronik via Triangulation in Koordinaten umgerechnet und so die Lage der Bauteilabschnitte bestimmt.

Bei der Ermittlung der Maße spielen auch die IR-Sensoren eine Rolle, die seitlich und an der Oberseite des T-Scan angebracht sind. Sie dienen der dynamischen Referenzierung des T-Scan. Bei diesem Prozess wird fortlaufend die Lage des T-Scan-Gerätes im Raum berechnet, ohne deren Kenntnis sich natürlich auch nicht die Lage des zu messenden Werkstücks ermitteln ließe. Für den Kenner sei erwähnt, dass der T-Scan auf die gleiche Art die Position des zu messenden Objekts ermittelt, wie Steinbichlers Modell ›Comet‹, das allerdings per Weißlicht arbeitet.

Für jeden Größenbedarf

Den T-Scan gibt es in den Varianten ›T-Scan LV‹ und ›T-Scan CS‹, die sich hauptsächlich im erfassbaren Bauteilvolumen unterscheiden. Während das CS-Modell auf ein Messvolumen von 4,3 cbm begrenzt ist, können mit dem Modell ›LV‹ große Bauteile mit einem Messvolumen bis zu 35 cbm erfasst werden, was für Automobil-Prototypen, große Schweißkonstruktionen oder sogar Flugzeuge ideal ist. Gerade bei großen Objekten zeigt sich der Vorteil des tragbaren T-Scan, der problemlos an jede Stelle des zu messenden Objekts transportiert werden kann und seine Daten via Kabel an die Empfangseinheit ›T-Track‹ sendet.

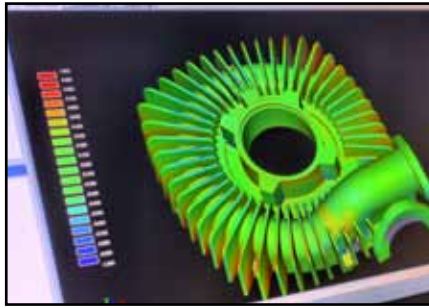
Die per Scan gewonnene Punktwolke wird am Bildschirm des Auswertecomputers dargestellt, sodass stets Klarheit über messtechnisch bereits erfasste Stellen besteht. Das mehrfache Überstreichen über gleiche Stellen am Werkstück ist völlig unkritisch, da Duplikate bereits vorhandener Punkte automatisch verworfen werden. Für eine fehlerfreie Erfassung des Ob-



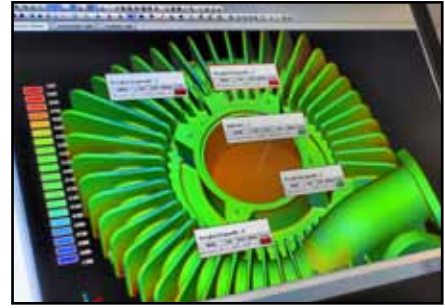
Der Handscanner ›T-Scan‹ von Steinbichler eignet sich ideal, um die Maße von Gussteilen in extrem kurzer Zeit zu überprüfen. Das System gibt es in den Varianten ›CS‹ und ›LV‹, die einen Raumbereich von 4,3 beziehungsweise 35 Kubikmeter erfassen können.



Aus den erfassten T-Scan-Daten kann problemlos die tatsächliche Form des gemessenen Bauteils ermittelt werden. Nicht erfasste Bereiche, die als Löcher sichtbar sind, lassen sich per Software schließen.



Mittels eines Vergleichs mit vorhandenen CAD-Daten können die Abweichungen der Maße des realen Teils zu den Soll-daten farblich hervorgehoben werden. Fehlerhafte Gussteile sind so rasch ermittelt.



Natürlich ist die mit dem T-Scann gelieferte Auswertesoftware von Steinbichler auch in der Lage, einen Soll-Ist-Vergleich der gewünschten Daten im Klartext auszugeben.

jekt's sind dem Laser allerdings Grenzen im Hinblick auf die Oberflächenreflexion gesetzt. So ist beispielsweise die Erfassung von Objekten aus Glas nur schwer oder überhaupt nicht möglich, da der Laser nicht zuverlässig zurückgeworfen wird. Bei einem problemlos arbeitenden Scan-Prozess ist das System in der Lage, ein Objekt mit einer Genauigkeit von 0,1 Millimeter zu erfassen, was für Gussteile mehr als ausreichend ist.

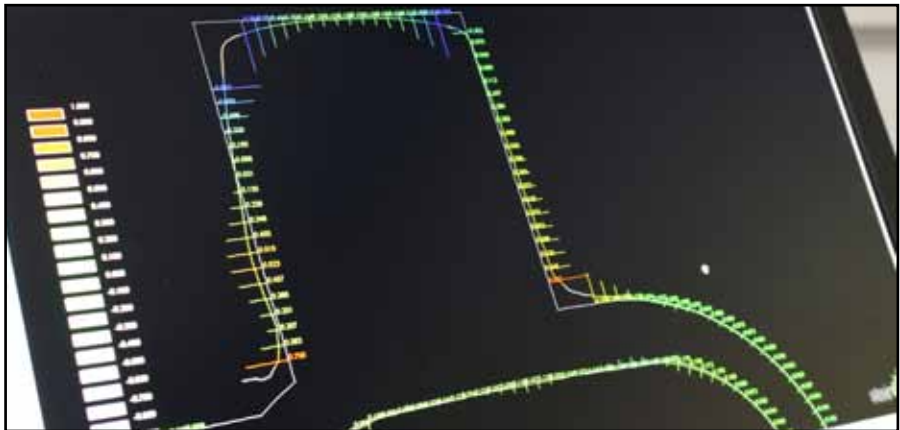
Tastkugel im Raum befindet und fügt diese Position der per Laser bereits erfassten Punktwolke hinzu.

Beim Gießen passiert es immer wieder, dass zu wenig Aufmaß für eine nachfolgende Bearbeitung vorhanden ist. Je länger das Teil in Bearbeitung ist, ehe der Gussfehler auffällt, desto höher der Schaden, da Arbeitszeit unnütz aufgewendet wurde. Durch den Einsatz des T-Scan kann zuverlässig verhindert werden, dass feh-

lerhaft gegossene Teile den Weg in die Fertigung finden. Dabei wird die erzeugte Punktwolke des Scan-Durchgangs mit einem bereits vorhandenen CAD-Modell verglichen. Unzulässige Abweichungen werden auf diese Weise rasch erkannt und farblich beziehungsweise im Klartext angezeigt. Natürlich muss dazu der Software erst einmal gesagt werden, an welchen Stellen die Auswertung erfolgen soll und wie die Ausgabe am Bildschirm

Sinnvolle Arbeitsteilung

Natürlich gibt es auch Fälle, an denen der Laser an seine Grenzen kommt. Mit ihm ist es beispielsweise nicht möglich, sehr tiefe Bohrungen komplett zu erfassen. Für diese Hindernisse hat Steinbichler den »T-Point CS« im Angebot, der solche Lücken schließen hilft. Dies ist ein Taster mit fester Kugel, die auf die jeweils zu messende Stelle aufgelegt wird. Nach dem Drücken einer Bestätigungstaste ermittelt die T-Scan-Software anhand der Lage von Referenzmarken, die am Gerät fest montiert sind, wo sich die Lage der



Selbstverständlich lassen sich die Ist-Maße des Teils an jeder gewünschten Stelle ermitteln, um eine umfassende Dokumentation des gescannten Objekts sicherzustellen.



Kompetenz in Fräsmotoren

Kress Fräsmotoren: Perfektion für Profis

- hochwertiges Fräsmotorenprogramm - Made in Germany
- ideal für unterschiedlichste Einsatzgebiete und Branchen
- Modelle von 530-1050 Watt; Drehzahlen von 5.000-29.000 1/min



Mehr Infos unter: www.kress-fraesmotoren.com

... in CNC/Portalfräsmaschinen



... in Schneidetischen



... in Schleifvorrichtungen



Die Stimme der Freiheit!

Gegen Quoten
Für Selbstbestimmung

Gegen Planwirtschaft
Für Marktwirtschaft

Gegen Gleichmacherei
Für Leistung

Gegen Ideologie
Für Vernunft

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



Stellen, die für den Laserstrahl unerreichbar sind, können mit dem festen Taster ›T-Point‹ maßlich rasch erfasst werden.

gewünscht wird. Dies ist jedoch eine Sache weniger Klicks und weit einfacher, als ähnliche Arbeiten an einem Koordinatenmessgerät, wo zudem Verfahrenswege zu programmieren sind. Die so eingestellte Auswerterroutine kann anschließend sogar von einer angeleiteten Person bedient werden, sodass für Serienprüfungen nicht auf die Dienste eines teuren Facharbeiters zurückgegriffen werden muss.

Sinnvolle Teamarbeit

Die Fähigkeiten des T-Scan sind auch ideal im Verbund mit Messmaschinen zu nutzen. Da die Genauigkeit des T-Scan nicht an diejenige von Messmaschinen heranreicht, Messmaschinen im Vergleich zum T-Scan jedoch wesentlich langsamer messen und dabei auch noch viel weniger Messpunkte erzeugen, liegt es nahe, diese Systeme zu kombinieren: Mit dem T-Scan wird das ganze Teil gescannt und mit dem Koordinatenmessgerät die wichtigsten Punkte maßlich genau erfasst. Grundsätzlich sollte sowieso das jeweils passende Messgerät für die jeweilige Anforderung verwendet werden. Der Grundsatz lautet: Das Messgerät sollte um den Faktor zehn genauer sein, als die jeweils geforderte Toleranz des zu messenden Bauteils vorgibt.

Mit den per T-Scan gewonnenen Daten lassen sich jedoch nicht nur Vergleiche zu vorhandenen CAD-Daten anstellen, sondern auch per Flächenrückführung komplett neue CAD-Daten erzeugen. Auf diese Weise ist es relativ einfach, Ersatzteile für defekte Originalteile anzu-

fertigen, von denen es keine Zeichnung beziehungsweise CAD-Daten mehr gibt. Der Zeitaufwand ist wesentlich geringer, als der Weg über die klassische Konstruktion per CAD-System. Voraussetzung ist allerdings eine leistungsfähige Flächenrückführungs-Software, die unbedingt in der Lage sein muss, beim Scannen nicht erfasste Bereiche zu erkennen und unter Berücksichtigung der Umgebungsgeometrie intelligent zu schließen. Derartige Software ist in der Lage, hochwertige CAD-Daten zu erzeugen, aus der sich Ansichten ableiten lassen, die anschließend mit Maßen versehen werden können.

Natürlich ist die begrenzte Genauigkeit dieser Lösung zu berücksichtigen, die bei etwa 0,2 Millimeter liegt. Die erzeugte Zeichnung muss daher unter Umständen noch maßlich korrigiert werden, was jedoch eine Sache weniger Klicks ist. Insbesondere Restaurateure, Oldtimer-Liebhaber und Museen greifen gerne auf die Fähigkeiten derartiger Systeme zurück, um Ersatz für nicht mehr produzierte Teile preisgünstig anfertigen zu können.

Es lohnt sich, angesichts der Vorteile der Messwertfassung per Laser, das eigene Teilespektrum nach geeigneten Objekten durchzusehen, um künftig in noch kürzerer Zeit die Einhaltung der Maße zu prüfen. Das Unternehmen Steinbichler ist eine sehr gute Adresse, wenn es um diese Technik geht. Schließlich können die zahlreichen OEMs nicht irren, die unter ihrem Namen Technik von Steinbichler einsetzen.



eCall – Möglichkeiten und Versuchungen

Ab Oktober 2015 sollen neue Personenkraftwagen und leichte Nutzfahrzeuge in der EU verpflichtend mit »eCall« ausgestattet werden, ein Verfahren, mit dem automatisch oder manuell bei einem Unfall ein Notruf an die Nummer 112 ausgelöst wird. Dieser soll sich über eine mobile Datenübertragung inklusive Standortdatum an die nächste Rettungsleitstelle richten. Automatisch soll eine Tonverbindung aufgebaut werden, um eine Kommunikation zwischen Rettungsleitstelle und Insassen zu ermöglichen. Die EU-Kommission erhofft sich mit diesem System eine Senkung der Zahl der Unfälle um bis zu 2500 im Jahr.

eCall soll „deutlich weniger“ als 100 Euro pro Wagen kosten. Auch an den Datenschutz hat der europäische Gesetzgeber gedacht. Der Regelungsvorschlag zielt auf Transparenz für die Betroffenen, Datensparsamkeit und Zweckbindung der verarbeiteten Daten ab. Zugleich sieht die Verordnung vor, dass es den Fahrzeugherstellern und unabhängigen Anbietern unberührt bleiben soll, die dann installierte Technik für zusätzliche Notfalldienste und „Dienste mit Zusatznutzen“ zu verwenden. Es geht den EU-Gremien nicht nur um ein zusätzliches Instrument der Verkehrssicherheit, sondern auch darum, in der Kfz-Informationstechnik zunächst für diesen Dienst einheitliche Standards einzuführen und zugleich eine technische Plattform für eine weitergehende Informatisierung des Autos zu schaffen.

Gegen eCall ist aus Datenschutzsicht zunächst wenig einzuwenden. Die bord-eigene Mobilfunkeinheit soll nur dann Verbindung zum Netz aufnehmen, wenn tatsächlich ein Notfallruf abgesetzt werden muss, sodass ein dauerndes »Tracking« mit der Bildung eines genauen Bewegungsbildes, wie es heute etwa mit eingeschalteten Handys möglich ist, nicht stattfindet. Dem Fahrer wird aber insofern keine Wahlfreiheit eingeräumt, da er das System nicht abschalten kann. Dies wird damit gerechtfertigt, dass es beim eCall nicht nur um den Schutz des Fahrers, sondern auch von weiteren Verkehrs-beteiligten geht. Dies hat zwangsläufig in der lange dauernden Einführungsphase eine informationelle Ungleichbehandlung von Fahrten mit neuen und alten noch nicht ausgestatteten Autos zur Fol-



Dr. Thilo Weichert
Landesbeauftragter für Datenschutz
Schleswig-Holstein

ge. Es ist fraglich, ob das angestrebte Ziel diese Einschränkung der informationellen Selbstbestimmung rechtfertigen kann.

Spannend wird es bei der Entwicklung der „zusätzlichen Angebote“. Dies kann alles sein, was als Handyangebot heute schon zur Verfügung steht, vom Telefonieren, im Internet surfen, Musik und Unterhaltung herunterladen und konsumieren bis hin zu Navigationsdiensten. Letztlich ist die bordeigene Einheit als Schnittstelle zwischen Auto und Internet konzipiert. Selbstverständlich werden die Kfz-Halter und -Fahrer wählen können, welche zusätzlichen Dienste sie in Anspruch nehmen wollen.

Kritische Entwicklungen sind schon absehbar: So lässt sich BMW bei seinem, in höherpreisigen Kfz standardmäßigen, »Connected Drive« eine Pauschaleinwilligung zur Übermittlung der Fahrdaten an den Hersteller geben. Kfz-Hersteller scheinen sich heute generell noch nicht ihrer datenschutzrechtlichen Pflichten voll bewusst zu sein, etwa zur Auskunftserteilung über sämtliche personenbeziehbare Daten, wozu auch die digitalen, nicht nur flüchtigen Fahrzeugdaten gehören.

Dies erinnert an die Praktiken von Internet-Anbietern aus den USA wie Apple, Facebook oder Google, die die Nutzung ihrer (unentgeltlichen) Dienste davon abhängig machen, dass sie ungehindert

Daten erfassen, auswerten und letztlich für kommerzielle Zwecke nutzen. Zwar mahnt die Verordnung die Beachtung des Datenschutzes an, etwa per »Privacy by Design«, doch bleibt dies unverbindlich. Hinsichtlich des Datenschutzes gibt es insofern bisher keine einheitlichen verbindlichen Vorgaben. Eine generelle Initiative für eine europäische Datenschutz-Grundverordnung ist in der ausgelaufenen Legislaturperiode maßgeblich durch die deutsche Regierung und durch die Lobbyarbeit von US-Administration und -Unternehmen verhindert worden.

Die Begehrlichkeiten der US-IT-Unternehmen gehen weiter: Ihr Ziel ist es, ihre mobilen Betriebssysteme in die europäischen Autos zu bekommen und dadurch die Kfz-Daten mit sonstigen Internet-Nutzungsdaten zusammenzuführen. Google steht wegen dieser Datenzusammenführung mit vielen europäischen Datenschutzbehörden im Konflikt. Trotz Bußgeldern und Ermittlungsverfahren konnten diese aber bisher keine Änderung der unzulässigen Praxis erreichen.

Spätestens mit eCall beginnt technisch das Zusammenwachsen von Kfz und Internet. Die Notfallhilfe dürfte nur der Anfang sein. In der IT-Industrie werden schon erheblich weitergehende Szenarien erprobt: Vom automatisierten Kolonnenfahren bis hin zum fahrerlosen Fahrzeug. Derartige Technologien basieren nicht mehr darauf, dass einmalig im Notfall eine Netzverbindung hergestellt wird, sondern darauf, dass sich das Kfz mit stationären Leitstellen und Anbietern sowie mit anderen Fahrzeugen im dauernden Austausch befindet. Dabei lässt sich bei aller Datensparsamkeit nicht verhindern, dass eine Vielzahl hochsensibler Fahr- und Fahrzeugdaten zwischen vielen Beteiligten ausgetauscht werden.

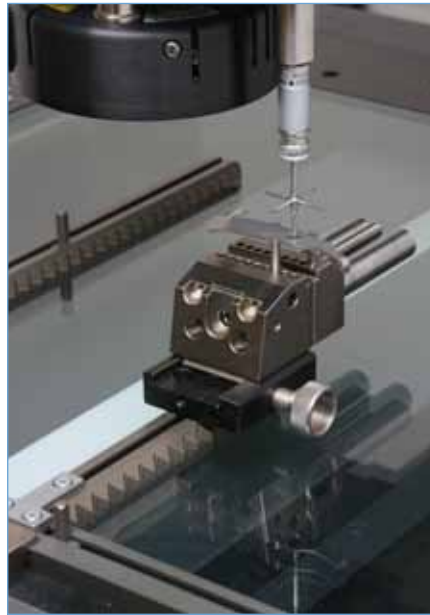
Datenschutzfreundliche Konzepte für derartige Szenarien sind noch nicht entwickelt, geschweige denn erprobt. Dies ist aber dringend nötig, wenn wir nicht in eine totalüberwachte Informationsgesellschaft rasen wollen, in der nicht nur jeder unserer Schritte, sondern auch alle unsere Fahrten registriert und ausgewertet werden. Die Entscheidung, ob wir ein freiheitssicherndes Recht auf anonymes Autofahren bewahren oder in eine digitale Kontrollgesellschaft abdriften, wird sicher nicht durch eCall vorbestimmt. Wohl sollten wir uns hierüber jetzt Gedanken machen, bevor es zu spät ist.



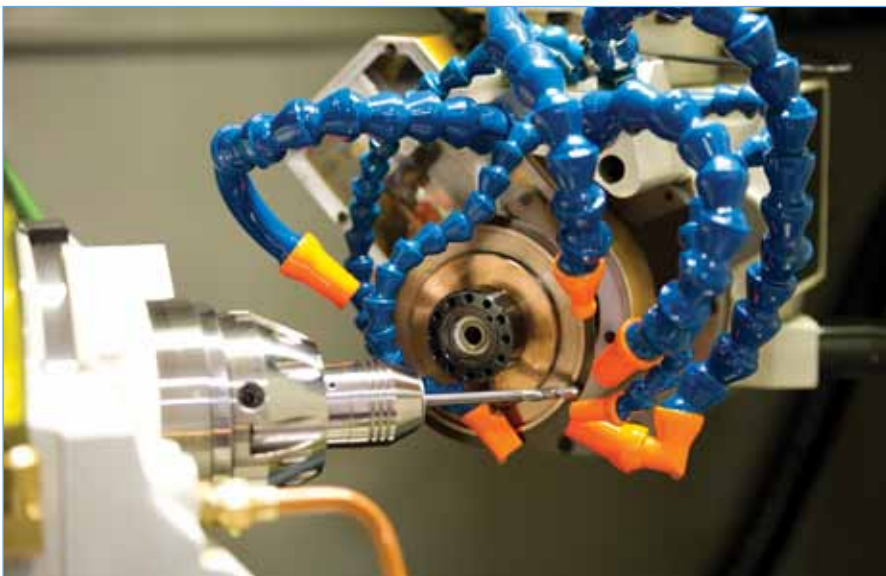
www.datenschutzzentrum.de



Imetron hat unter dem Name »Donkey-motion« einen Mecanum-Transportwagen entwickelt, auf dessen Grundlage sich sehr leicht maßgeschneiderte Logistiklösungen realisieren lassen.



Auf Messmaschinen zu prüfende Teile werden oft nur unzureichend gespannt. Wie es besser geht zeigt das Unternehmen »dk«, das extra für den Messsektor ausgelegte Spannmittel anbietet.



Mit der EDGe-Technologie hat das Unternehmen Anca ein Produkt im Angebot, das sich zur Anfertigung von Zerspanungswerkzeugen aus HSS-, HM-, oder PKD eignet.

Vorschau

Die nächste Ausgabe der Welt der Fertigung erscheint am 13. Mai 2015

Impressum

Welt der Fertigung erscheint im
WDF Welt der Fertigung Verlag GmbH & Co. KG
Anschritt: Iggensbacherstr. 14
94532 Außernzell
Tel.: 09903-4689455
E-Mail: info@weltderfertigung.de

ISSN: 2194-9239

Geschäftsführung: Wolfgang Fottner

Gestaltung, Herstellung
und Auftragsabwicklung: Wolfgang Fottner
Martina Diebold

Anzeigenverkauf: Martina Diebold
Tel.: 07477-87150
Handy: 0170-9037450
diebold@weltderfertigung.de

Druck: Rothe, Passau

Erscheinungsweise: 6 Ausgaben pro Jahr

Abo: Welt der Fertigung kostet im
Jahresabo 27 Euro (inkl. MwSt.;
zzgl. Versandkosten) Österreich;
Benelux; Schweiz: 37 Euro

Abobestellung: abo@weltderfertigung.de

Bankverbindung: Sparkasse Passau
BLZ: 74050000
Konto-Nr.: 30304059
IBAN: DE0974050000030304059
BIC: BYLADEM1PAS

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

Inserentenverzeichnis

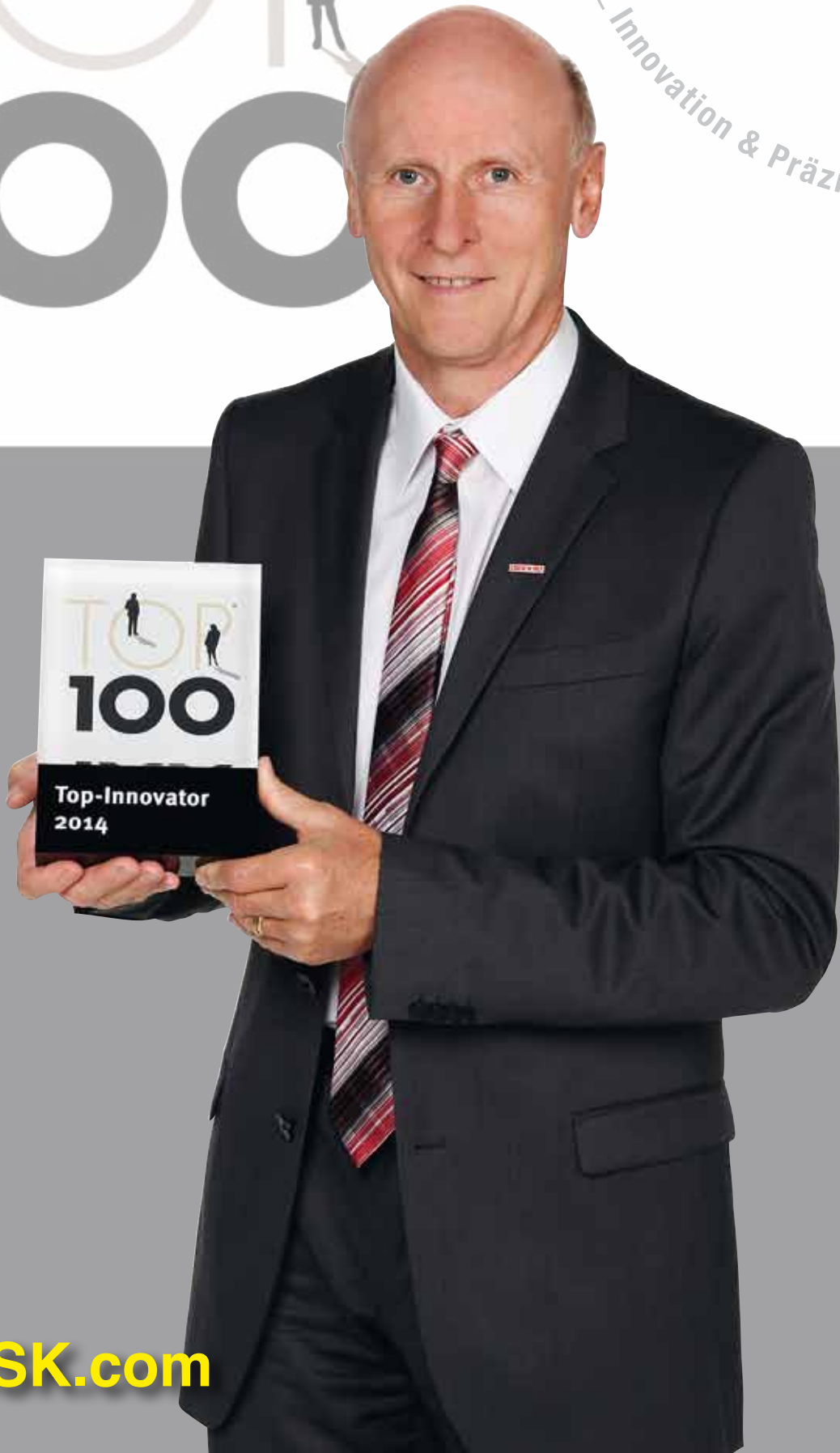
Alpha Informationsgesellschaft	7	Index	2	Panzermuseum Munster	68
Autowelt Schramberg	77	Kellenberger	39	Philipp-Matthäus-Hahn-Museum	21
Bantleon	51	Kemppi	46	Rösler	73
Deutscher Arbeitgeber Verband	3, 26, 92	Komet	75	Stäubli	80
Delo	53	Kopp Verlag	37	Technikmuseum Sinsheim	10
Diebold	33, 41, 55, 61, 67, 95	Kress	25, 91	Technoseum	64
Dornier Museum	23	Mecadat	13	Werth	42
Fotostudio Leberherz	87	Moulding Expo	19	wfb Messe	9
Horn	96	Nachreiner	27		

TOP
100

diebold

Goldring-Werkzeuge
Spindeltechnologie

Innovation & Präzision



www.HSK.com

Standzeit auf die Spitze getrieben



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



www.phorn.de

TECHNOLOGIEVORSPRUNG IST HORN



EINSTECHEN **ABSTECHEN** NUTFRÄSEN NUTSTOSSEN KOPIERFRÄSEN REIBEN

