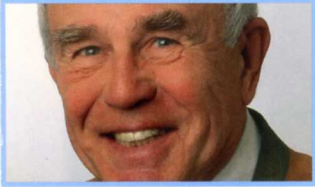




Welt der **FERTIGUNG**

Das Magazin für Praktiker und Entscheider



**Co2 und Klimahysterie:
Dr. Wolfgang Thüne
spricht Klartext.** 16



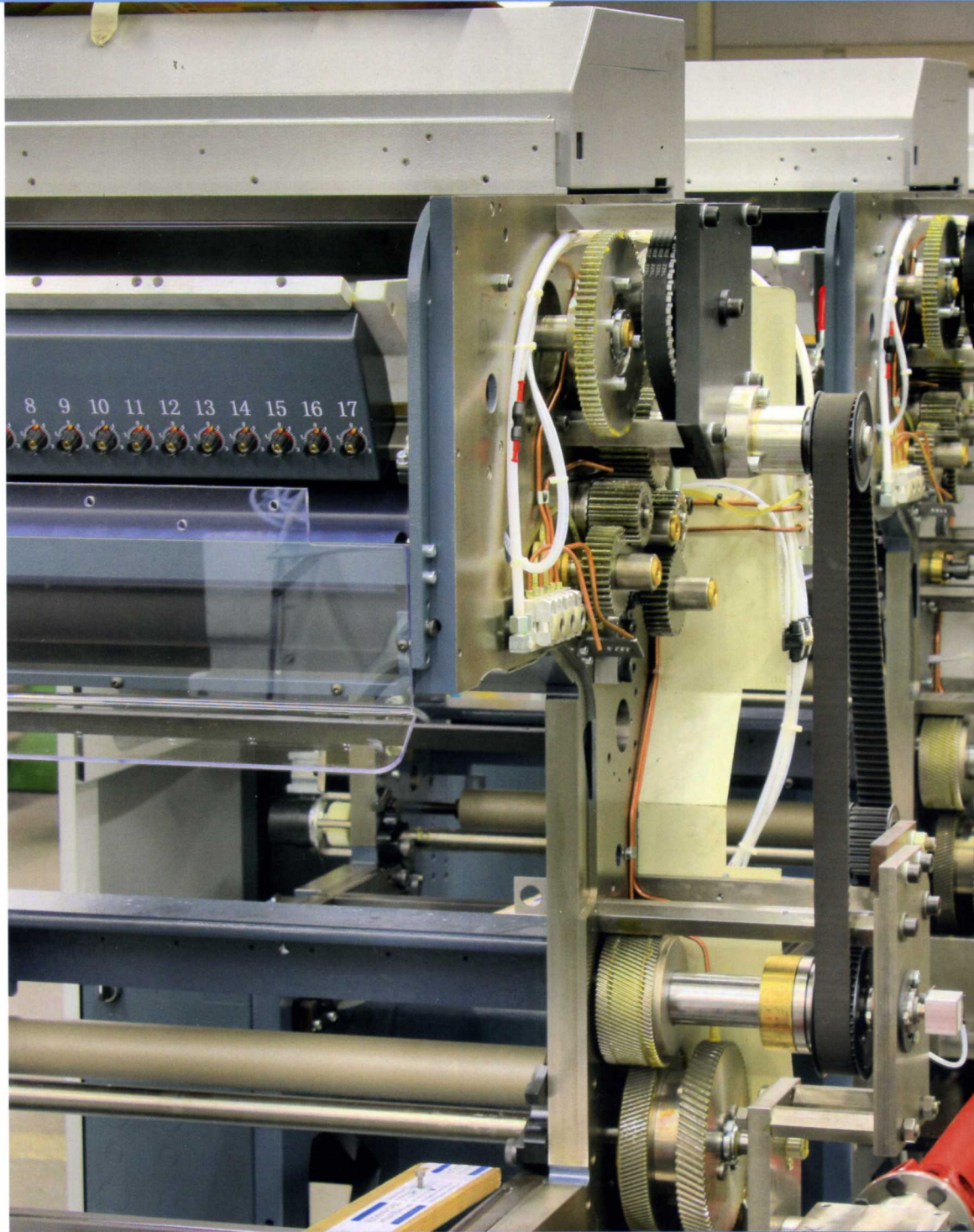
**Diamantwerkzeuge
lassen sich per Laser
bestens schärfen.** 90



**Gutenbergs Spuren sind
im Druckereimuseum in
Sandkrug sichtbar.** 32



**Bewährte Oldies macht
Fagor wieder fit für die
moderne Produktion.** 58

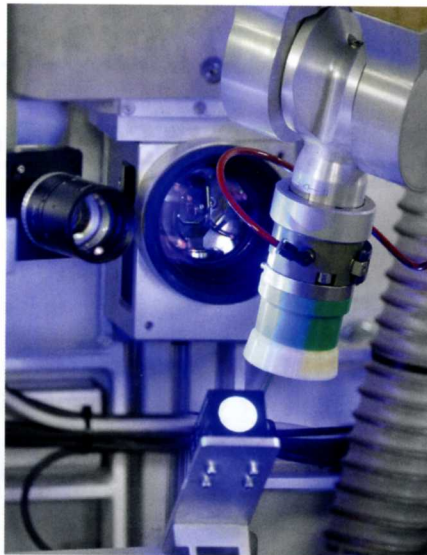


Für edle Printmedien

Die zum Drucken von Büchern und Zeitschriften nötigen Druckmaschinen wurden im Laufe der Zeit immer präziser und raffinierter. Auch in Hessen wird diese Kunst zelebriert. Seite 14

Medizinprodukte per Roboter kennzeichnen

Die dauerhafte Kennzeichnung medizintechnischer Produkte ist ein wichtiger Qualitätsaspekt und schafft große Sicherheit bei Rückverfolgung und Haftungsfragen. Eine flexible, roboterbasierte Laseranlage der Zeltwanger Automation GmbH markiert, kennzeichnet und beschriftet Produkte mit komplexen Geometrien und anspruchsvollen Werkstoffen vollautomatisch, schnell und sicher. Dazu werden die Werkstücke von einem Sechssachs-Knickarmroboter aus einem Werkstückträger entnommen und in den Laserstrahl gehalten. Dabei führt er das Werkstück schnell und präzise, damit die Kennzeichnung mit Seriennummer, Herstellerlogo und einem Sicherheits-Prüfzeichen sicher und in kurzer Zeit aufgebracht werden kann. Eine schnelle und intelligente Softwarelösung sorgt dafür, dass der Laserstrahl stets im richtigen Winkel auf das Werkstück trifft. Eine Kamera überprüft abschließend das Ergebnis und vergleicht es mit den Werten, die die SAP-Datenbank vorgibt. Erst bei vollständigem Vorhandensein aller Bestandteile wird das Teil als Gutteil freigegeben. Eine Herausforderung war in



diesem Prozess die Greiferfunktion. Ein Vakuumgreifer aus abriebfestem Kunststoff entnimmt Kugel oder Kalotte aus dem Blister, richtet sie aus und bringt sie mit der zu beschriftenden Fläche in den fixen Laserstrahl. Und auch während der kleinen, schnellen Bewegungen muss der Greifer das Teil sicher halten. Nach dem Ablegen auf einen speziellen Werkstückträger für den anschließenden Messprozess dürfen auf der Werkstückoberfläche, die vorher ebenfalls von einer Zeltwan-

ger-Maschine auf Hochglanz poliert wurde, weder Abrieb noch Kratzer zurückbleiben, denn das würde die Haltbarkeit des Medizinprodukts beeinträchtigen. Nur 12 Sekunden dauert der gesamte Prozess. So kann auch das Ein- und Ausfahren der Werkstückträger hauptzeitparallel erfolgen. Dazu hat Zeltwanger den Zuführkanal laserdicht abgeschottet. Neben Greifen und Führen gehörte auch das Ablegen der Kugeln auf dem Werkstückträger zu einer Herausforderung, denn der verfügbare Raum für den Roboterarm ist sehr knapp bemessen. Neun Varianten an hochglanzpolierten Keramikwerkstücken aus zwei verschiedenen Keramikwerkstoffen werden von der Maschine beschriftet, was keiner großen Umrüstung bedarf. Lediglich zwei Programmumstellungen sind per Knopfdruck nötig, um auf eine größere Kugel, eine andere Kalotte oder einen anderen Werkstoff umzuschalten. Die Maschine kann eine große Varianz an Teilen bearbeiten. Weitere, neue Werkstücktypen mit anderen Geometrien können im Teaching-Modus sehr einfach eingelernt werden.



zeltwanger.de



3D-Metallbearbeitung auf kompakter Anlage

Die roboterbasierte Lasermaschine ›Votan BIM‹ von Jenoptik ist eine hochflexible, schnelle und kosteneffektive Lösung zur Bearbeitung von Metallen. Das Herzstück der Laserschneidanlage ist ein Laserroboterarm, in den die Laserstrahlführung direkt integriert ist. Die Lasereinkopplung erfolgt über den Roboterfuß, sodass die Transportfaser nicht im Raum mitbewegt werden muss. Dadurch werden nicht nur die Kosten für Wartung und Erneuerung

minimiert, sondern auch für die Anlage selbst. Durch den kleinen und nur fünf Kilogramm leichten Laserschneidkopf sind selbst engste Stellen leicht zugänglich. Dies ist außerdem die Voraussetzung dafür, dass die hohe Bahngenauigkeit und hohe Dynamik erreicht werden können, die für die 3D-Bearbeitung erforderlich sind. Mit einer Wiederholgenauigkeit von $\pm 50 \mu\text{m}$ ist die Lasermaschine eine der präzisesten ihrer Klasse. Darüber hinaus sind die Achsenbewegungen des Laserarms von Jenoptik bis zu 60 Prozent schneller als die derzeitigen Standards und erlauben damit eine deutlich kürzere Taktzeit. Ein Schwerpunkt bei der stetigen Weiterentwicklung der Jenoptik-Votan BIM ist die Steigerung des Durchsatzes bei gleichzeitiger Minimierung der Anlagengröße. Dadurch soll die Integration in Fertigungslinien oder kombinierte Bearbeitungseinheiten, wie beispielsweise Schneid-/Schweißanlagen, vereinfacht werden. Die Komponenten sind modular aufgebaut, sodass sie entsprechend der Bearbeitungsaufgabe flexibel im Raum angeordnet werden können. Sie können alternativ auch auf einer Plattform von etwa 12 m² montiert werden, die den Ro-

boter, Laser, Schaltschrank sowie einen Drehtisch umfasst, der manövrierbare Abläufe und durchgängiges Schneiden unterstützt. Die Jenoptik-Votan BIM kann daher einfach mittels eines Gabelstaplers transportiert und aufgestellt werden, wodurch die Installationszeit minimiert wird. Um für die verschiedensten Applikationen ein optimales Ergebnis zu erreichen, bietet Jenoptik neben der kompakten Einzelanlage auch weitere Anlagenvarianten auf der Basis des Robotermoduls ›BIM‹ an, das eine offene Schnittstelle zur Integration in ein Gesamtanlagenkonzept besitzt. Mögliche Varianten sind eine Anlage mit Bestückungsroboter, der ein 3D-geformtes Rohr oder Bauteil in geeigneter Weise vor den Bearbeitungsroboter hält, sowie ein Multi-Robotersystem. Dieses ermöglicht es, auf kleinstem Raum ein hochproduktives Bearbeitungssystem mit mehreren Robotern zu errichten, die parallel an einem Bauteil arbeiten und somit höchste Flexibilität und Leistungsverbesserung bieten.



jenoptik.com/lm