



DIE NEUE VST 50

**MAXIMALE PRODUKTIVITÄT FÜR DIE
KUGELZAPFEN-BEARBEITUNG**

Alle sieben Sekunden ein fertiges Werkstück





A large industrial robot arm, primarily white with blue accents, is positioned in a factory environment. The background shows a complex industrial structure with metal beams and other machinery. The lighting is bright and even, highlighting the metallic surfaces of the robot and the surrounding equipment.

INHALT

1. EINLEITUNG:
Die Kugelzapfen-Bearbeitung auf ein neues Level heben 4
2. DER ARBEITSRAUM DER VST 50:
Tempomacher in einem anspruchsvollen Feld 6
3. DIE ROBOTERZELLE:
Flexibilität und Bedienerfreundlichkeit im Fokus 8
4. DAS ZUSAMMENSPIEL VON WERKZEUGMAGAZIN
UND ROBOTER:
Werkzeuge per Knopfdruck tauschen 10
5. PROZESSKONTROLLE PER KAMERA UND MESSEINHEIT:
Für maximale Sicherheit und Qualität 12
6. STEUERUNG:
Maximale Produktivität immer mit eingebaut 14



EINLEITUNG

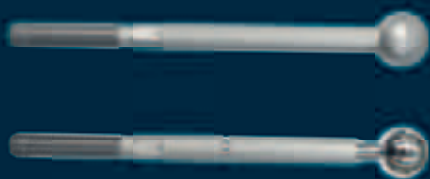
DIE KUGELZAPFEN- BEARBEITUNG AUF EIN NEUES LEVEL HEBEN

In unseren Pkws sind Kugelgelenke unverzichtbar – als präzise und flexible Verbindung zwischen beweglichen Teilen, wobei sie beispielsweise im Bereich von Stabilisator, Lenkung oder Aufhängung zum Einsatz kommen. Darüber hinaus sind diese Bauteile in vielen anderen Branchen wie etwa dem Maschinenbau wichtig.

Dabei unterliegen die Komponenten des Gelenks – wie etwa der Kugelzapfen oder die Kugelhülsen – höchsten Qualitätsanforderungen, wobei sie mit Toleranzen im Mikrometerbereich hergestellt werden. Mit der neuen Maschine VST 50 bietet EMAG jetzt zum ersten Mal eine Maschine an, die speziell für die Bearbeitung der Kugel und daran anschließenden Hals entwickelt wurde. Sie sorgt für extreme Produktivitätssprünge:

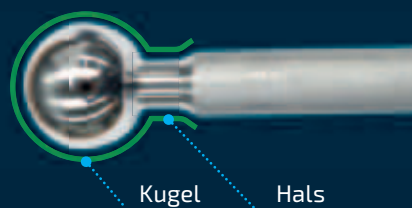
- » Die Span-zu-Span-Zeit der Maschine beträgt weniger als 2 Sekunden.
- » Mithilfe einer rasanten Automation (inklusive drei Robotern) verlässt etwa alle sieben Sekunden ein Bauteil die Maschine.
- » Damit vollzieht sich der Bearbeitungsprozess am Kugelzapfen rund doppelt so schnell wie bei anderen Produktionslösungen.

Wichtig dabei: Die VST 50 ist grundsätzlich geeignet sowohl für kurze Kugelzapfen (Kugeldurchmesser 16 bis 40 mm, Bauteillänge 50 bis 150 mm) als auch für lange Kugelzapfen bis zu 450 mm.



- » Hochpräzise Oberflächen im Fokus: Die neue VST 50 von EMAG sorgt für eine rasante Bearbeitung der Kugelzapfen.

- » Die Maschine bearbeitet den hier grün markierten Bereich – also Kugel und Hals.

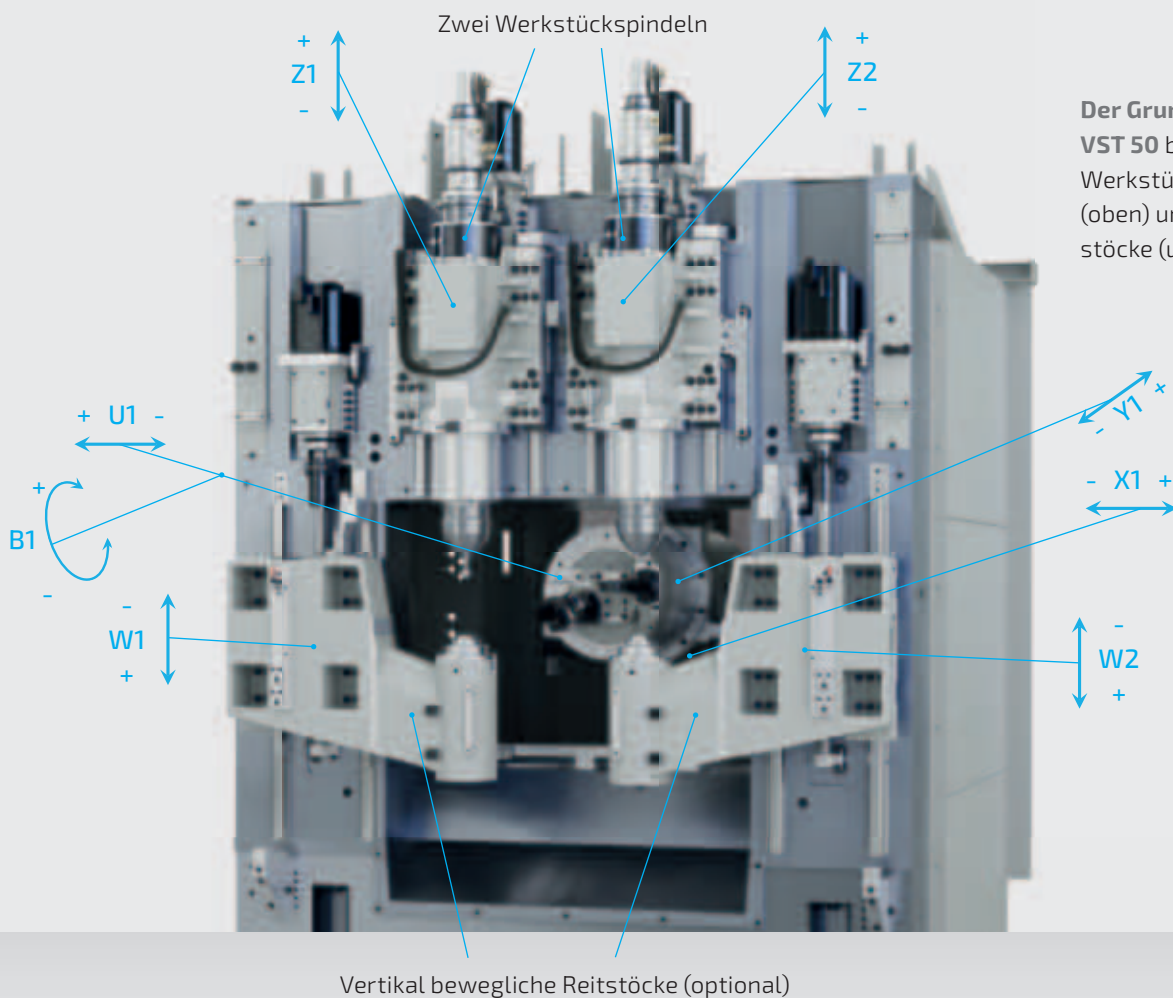


DER ARBEITSRAUM DER VST 50

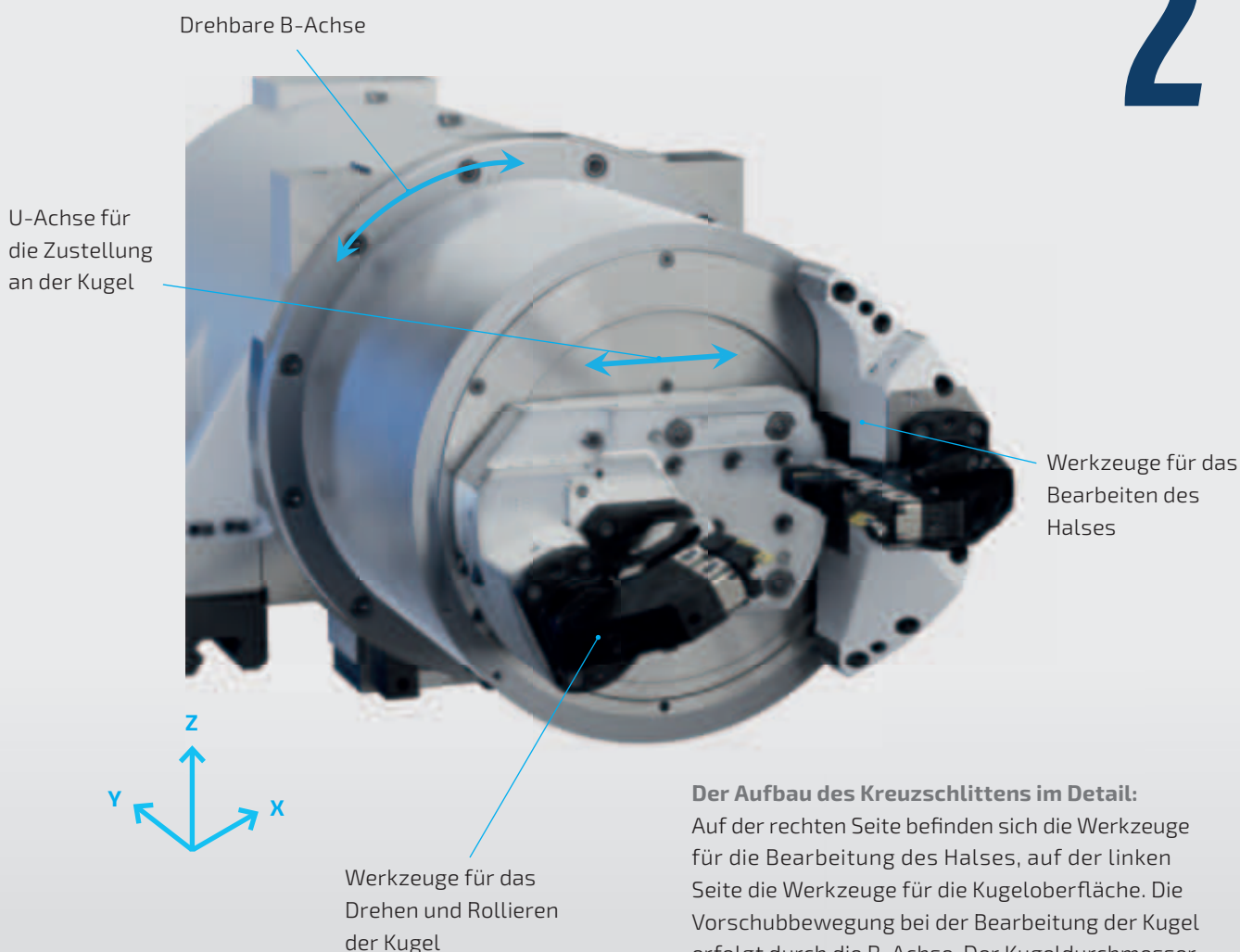
TEMPOMACHER IN EINEM

ANSPRUCHSVOLLEN FELD

Kugeloberflächen gehören zu den anspruchsvollsten Bearbeitungsaufgaben beim Drehen – wobei EMAG mit ihrer neuen Maschine nicht nur Qualität garantiert, sondern zudem die „Costs per Piece“ senkt. Was zeichnet die Lösung im Detail aus?



Der Grundaufbau der VST 50 beinhaltet zwei Werkstückspindeln (oben) und zwei Reitstöcke (unten).



Der Aufbau des Kreuzschlittens im Detail:

Auf der rechten Seite befinden sich die Werkzeuge für die Bearbeitung des Halses, auf der linken Seite die Werkzeuge für die Kugeloberfläche. Die Vorschubbewegung bei der Bearbeitung der Kugel erfolgt durch die B-Achse. Der Kugeldurchmesser wird durch die NC-gesteuerte U-Achse eingestellt.

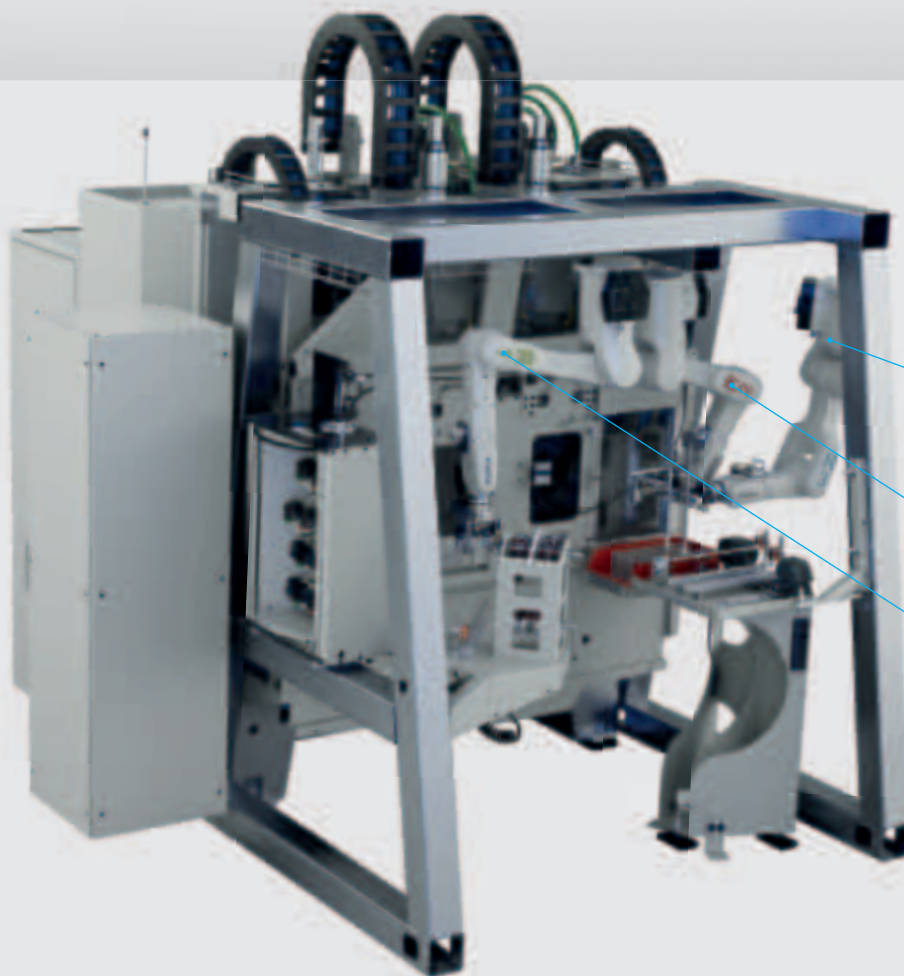
Hohe Qualität, schnelle Prozesse, maximale Bedienerfreundlichkeit – die Entwickler der VST 50 hatten alle Faktoren im Blick, die für eine wirtschaftliche Metallbearbeitung stehen. Der „technische Kern“ ist dabei geprägt von einem hochstabilen Aufbau:

- » Die Basis bildet ein Grundkörper aus dem Polymerbeton MINERALIT®, der ein 8-fach besseres Schwingungsverhalten aufweist als Grauguss. In der Folge entstehen weniger Schwingungen am Werkzeug, was die Oberflächenqualität verbessert.
- » Im oberen Bereich des Arbeitsraums gibt es zwei hängende Werkstückspindeln, die sich unabhängig voneinander verfahren lassen – und das heißt: Während eine Spindel beim Bearbeitungsprozess im Einsatz ist, kann die andere be- und entladen werden.
- » Zwei Reitstöcke (im unteren Bereich) kommen optional zum Einsatz – etwa bei längeren Kugelpapfen.
- » In der Mitte zwischen Werkstückspindeln und Reitstöcken befindet sich das „Herzstück“ der Maschine: der Kreuzschlitten mit den Werkzeugen.

DIE ROBOTERZELLE

FLEXIBILITÄT UND BEDIENER- FREUNDLICHKEIT IM FOKUS

Im vorderen Bereich der Maschine befindet sich eine Roboterzelle für ein Höchstmaß an Flexibilität und Tempo bei der Beladung. Die VST 50 lässt sich somit sehr schnell umrüsten. Außerdem sorgen die Roboter für einen rasanten Werkzeugwechsel, unabhängig vom Maschinenbediener.

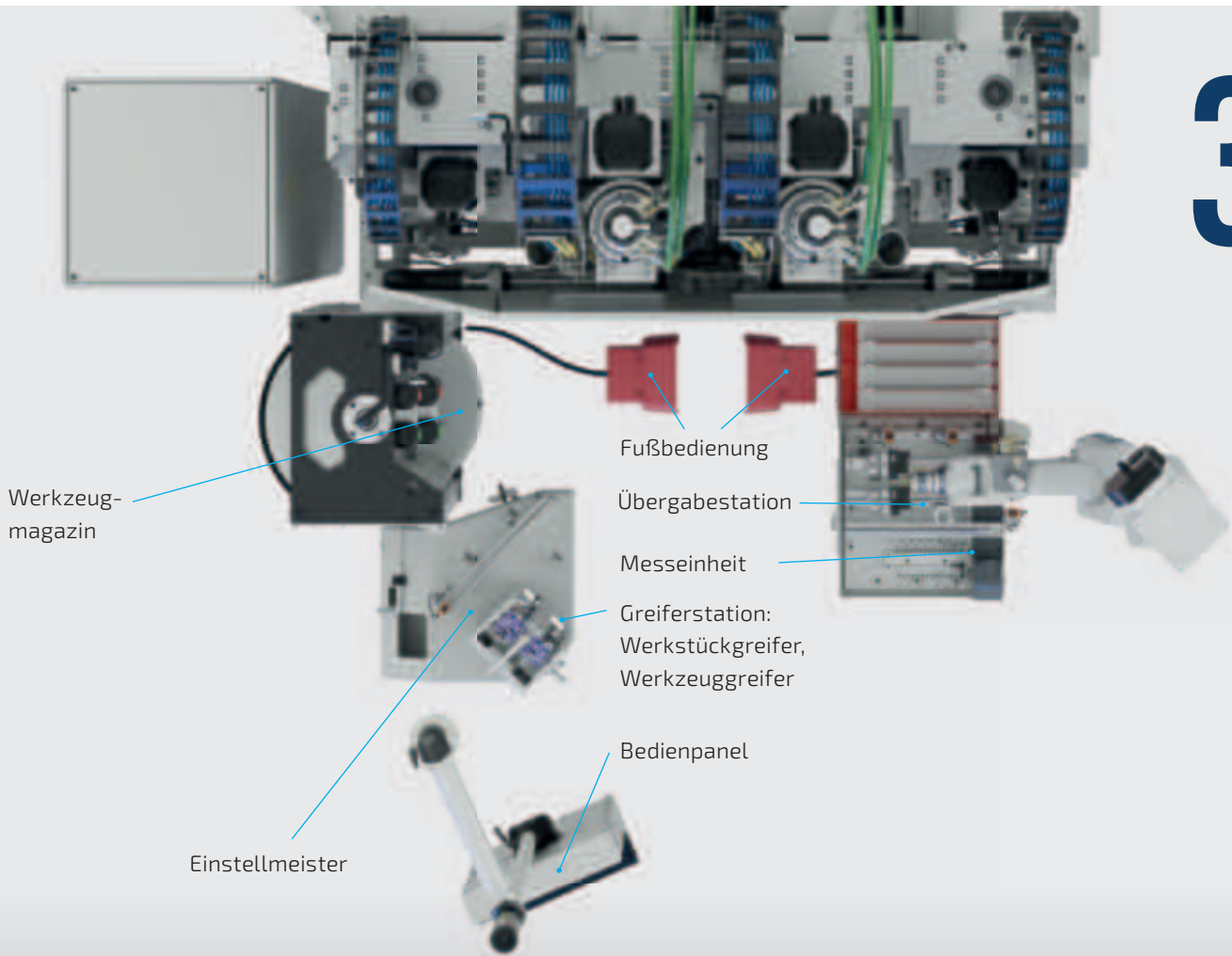


Roboter 3:
Teilehandling von Übergabestation
nach außen

Roboter 2:
für die rechte Werkstückspindel

Roboter 1:
für die linke Werkstückspindel

3

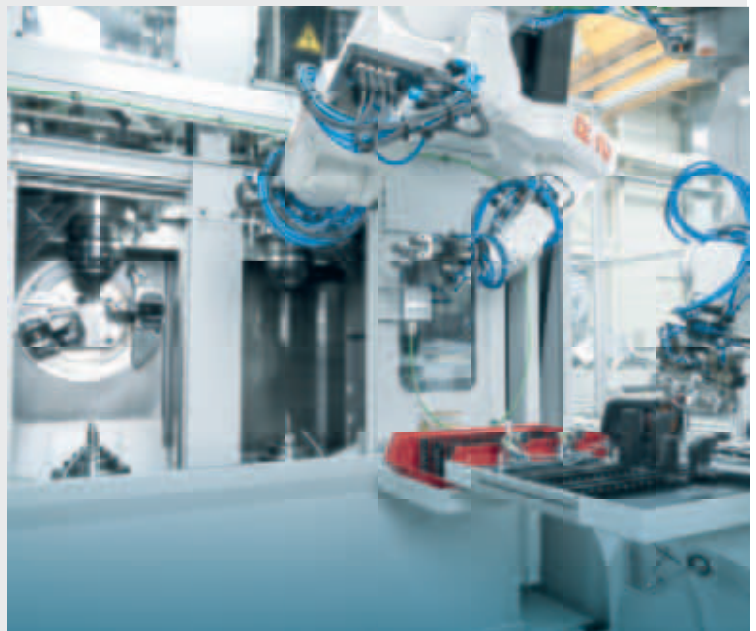


Die Aufgaben der drei parallel angeordneten Roboter sind klar voneinander getrennt –

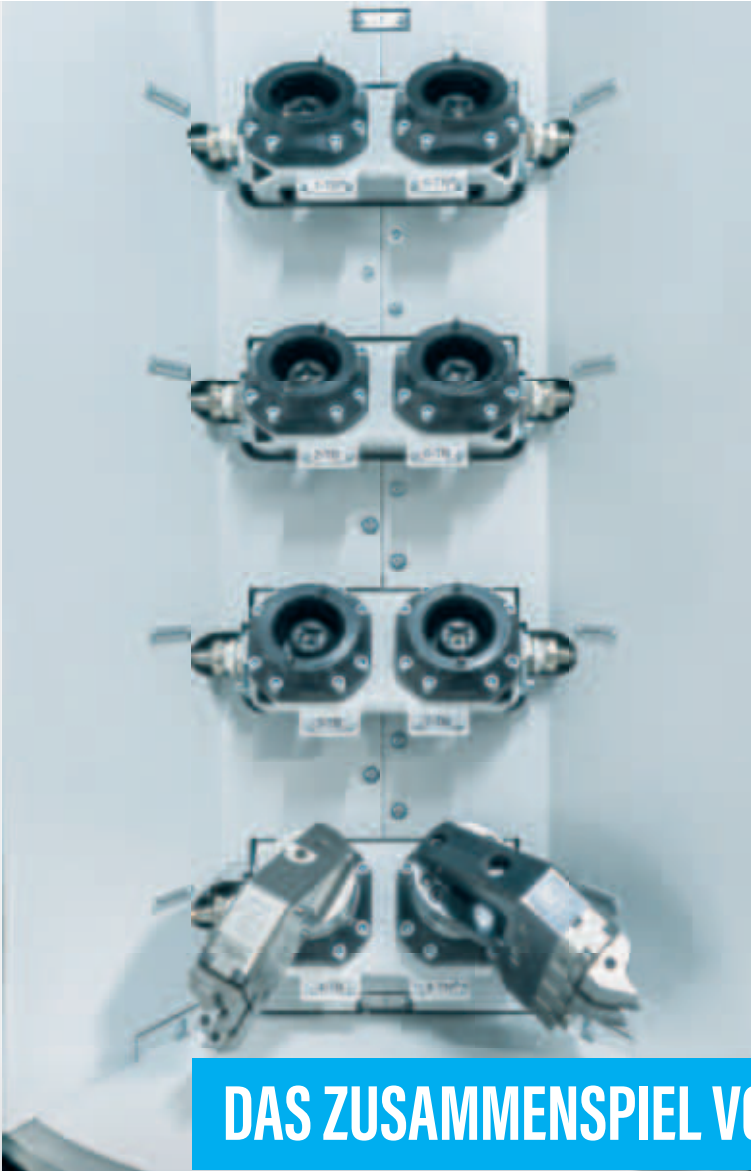
jeder übernimmt einen anderen Teilprozess im Werkstückfluss. Selbstverständlich wäre es möglich, die dazugehörigen Bewegungen mit nur einem Roboter auszuführen. Allerdings würden dann die angestrebten, extrem kurzen Taktzeiten nicht erreicht.

Im Ergebnis entsteht ein perfekt synchronisiertes Zusammenspiel mit hohem Tempo. Die Gesamtlösung ist hochautomatisiert:

- » **Der linke Roboter** transportiert die Werkstücke von der Übergabestation zur linken Werkstückspindel (hin und zurück).
- » **Der mittlere Roboter** transportiert die Werkstücke von der Übergabestation zur rechten Werkstückspindel (hin und zurück).
- » **Der rechte Roboter** transportiert die Werkstücke von der Übergabestation zur externen Automation.



- » Blick auf die Roboterbeladung der VST 50: Während R1 und R2 die Maschine be- und entladen, sorgt R3 im Hintergrund für den Transport zwischen Beladestation und äußerem Förderband.



Blick auf den Zugang zum **Werkzeugmagazin** auf der linken Seite der Maschine.

DAS ZUSAMMENSPIEL VON

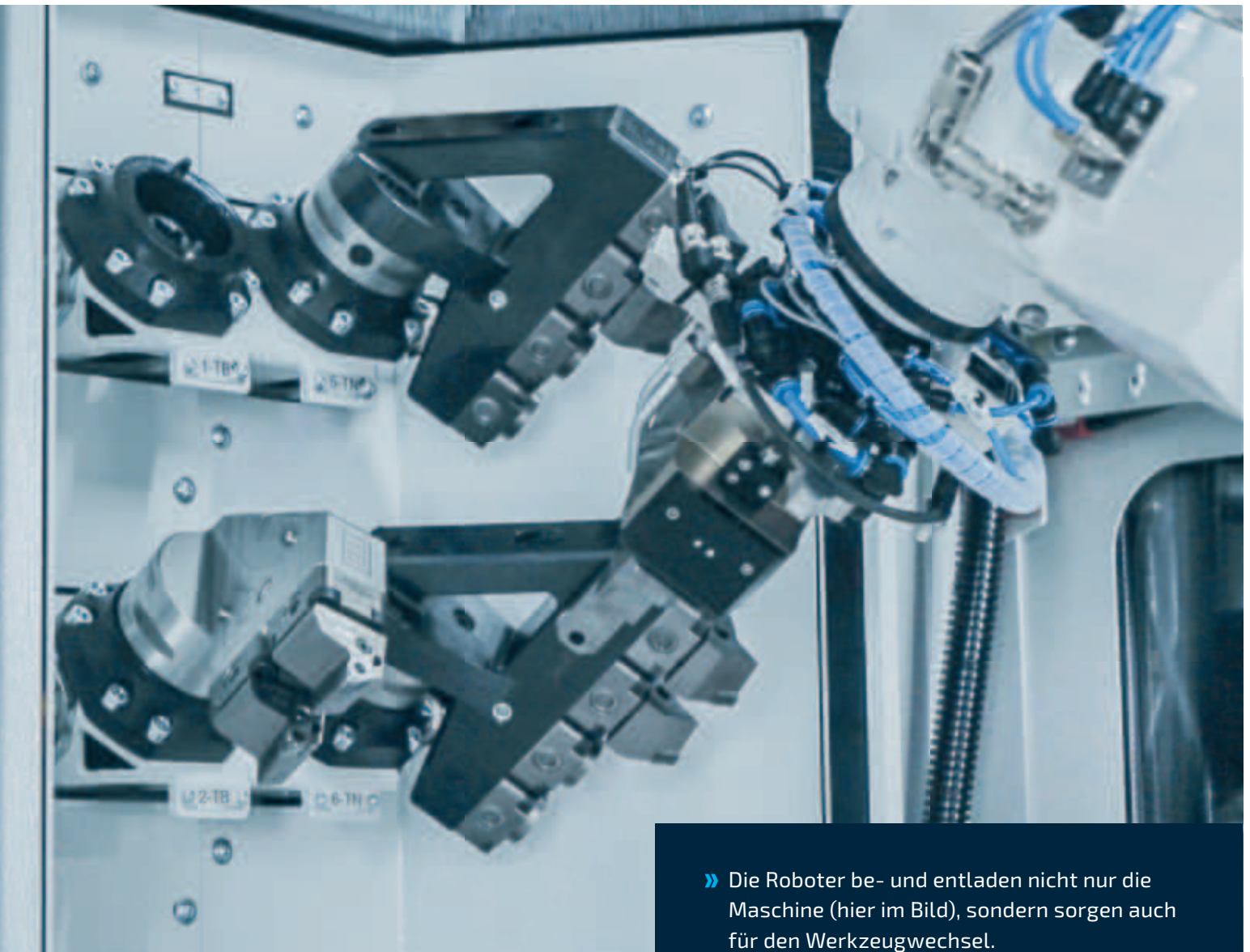
WERKZEUGMAGAZIN UND ROBOTER

WERKZEUGE PER KNOPFDRUCK

TAUSCHEN

Wenn der Bediener ein verschlissenes Werkzeug austauschen will, drückt er einfach eine Taste – und das Werkzeugmagazin schwenkt für den Tausch nach außen. Wichtig dabei: Der Produktionsprozess wird währenddessen nicht unterbrochen!

Nach Ablauf der Standzeit wechselt der Roboter die beiden Werkzeuge.



» Die Roboter be- und entladen nicht nur die Maschine (hier im Bild), sondern sorgen auch für den Werkzeugwechsel.

Wie kann man sich diesen gesamten Prozess im Detail vorstellen? Der Bediener bestückt außerhalb der Maschine das Werkzeugmagazin. Dann wird das Magazin in den Arbeitsraum eingeschwenkt und die Maschine führt selbstständig die Werkzeugwechsel aus. Wenn alle Werkzeuge im Einsatz waren, kann das Magazin wieder rausgeschwenkt werden und der Bediener die Werkzeuge austauschen.

Um eine Fehlbedienung zu vermeiden, wird der Bediener durch farbige Statusleuchten und codierte Werkzeugaufnahmen unterstützt.

Minimale Stillstandzeiten durch automatischen Werkzeugwechsel:

- » Zum Beginn des Werkzeugwechsels tauscht der Roboter seinen Werkstückgreifer gegen einen Werkzeuggreifer
- » Anschließend entnimmt der Roboter die verschlissenen Werkzeuge aus den Werkzeugaufnahmen im Arbeitsraum und legt dieses im Magazin ab. Danach werden die neuen Werkzeuge aus dem Magazin entnommen und in die Werkzeugaufnahmen eingesetzt.
- » Werkzeugdaten können über einen RFID-Chip vor und nach der Bearbeitung gelesen und beschrieben werden.

PROZESSKONTROLLE PER

KAMERA UND MESSEINHEIT

FÜR MAXIMALE SICHERHEIT
UND QUALITÄT

Wie lässt sich eine hohe Sicherheit bei anspruchsvollen spanenden Bearbeitungsprozessen garantieren? Die Antwort von EMAG ist umfassend: Prozesskameras und ein spezielles Lichtband-Mikrometer sorgen unter anderem für eine dauerhafte Bauteilqualität und stabile Produktion.



» **Kamerabild des Maschinenraums auf dem Panel:**

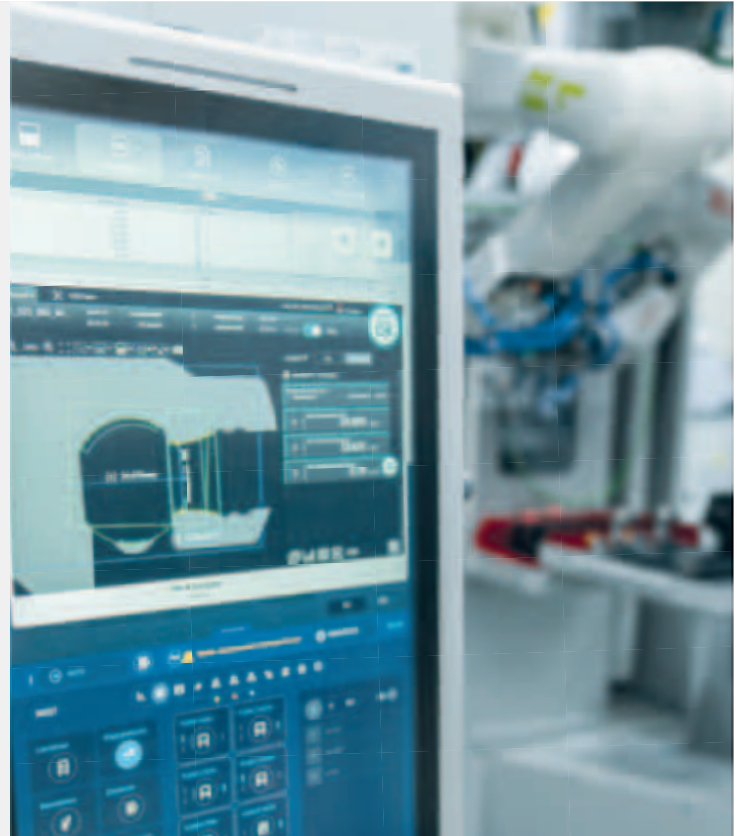
Der Bediener kann hier etwa überprüfen, ob die Spänebildung eine Störung im Prozess verursacht.

Mittels einer hochauflösenden Kamera kann die Bearbeitung der Werkstücks auf dem Bedienpanel angezeigt werden. Dies erleichtert dem Bediener das Überwachen des Prozesses.

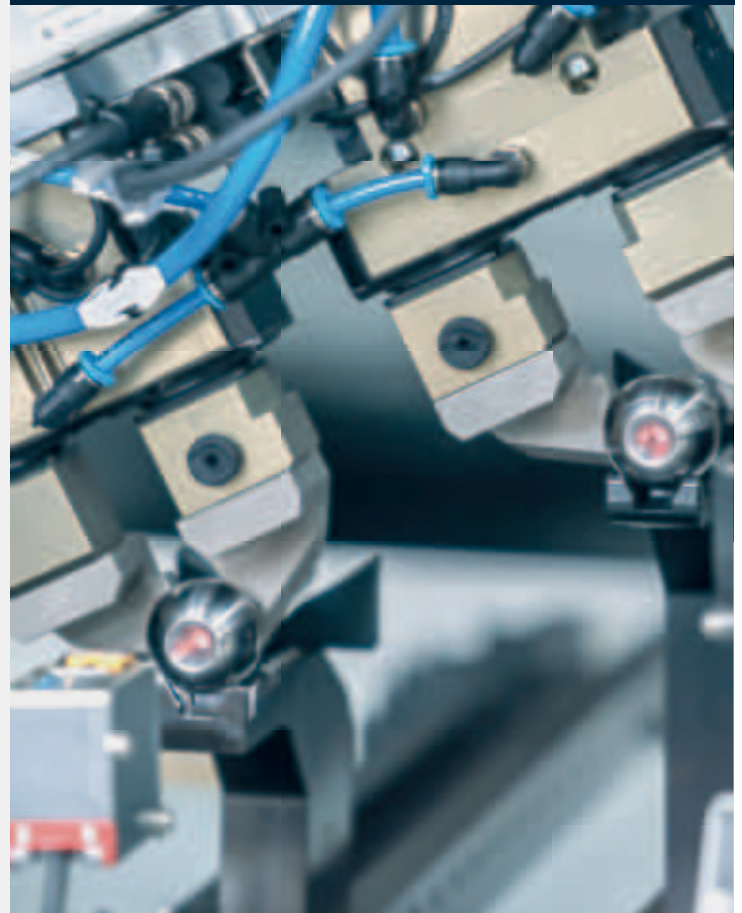
5



Das Lichtband-Mikrometer ermittelt die benötigten Messwerte in Sekundenbruchteilen, wobei das Ergebnis sehr umfassend ist: Es werden der finale Kugel- und Halsdurchmesser bestimmt und zugleich etwaige Späne detektiert. Interessant dabei: Alle (!) fertigen Bauteile durchlaufen diese Messung. Fehlerhafte Bauteile werden automatisch ausgeschleust.



» **Umfassendes Ergebnis:**
Die Aufnahme des Lichtband-Mikrometers zeigt diverse Messwerte an.



STEUERUNG

MAXIMALE PRODUKTIVITÄT

IMMER MIT EINGEBAUT



6

Im Zuge der immer schneller voranschreitenden technologischen Entwicklung spielen die Leistungsfähigkeit und Flexibilität einer CNC-Werkzeugmaschine eine entscheidende Rolle. **Die Steuerung, das Herzstück der Maschine, hat sich dabei als Schlüsselfaktor für eine effiziente und qualitativ hochwertige Produktion herausgestellt.** Ein aktuelles Beispiel dieses technologischen Fortschritts ist der Einsatz der neuesten Steuerungsgeneration SINUMERIK ONE.



DIE VORTEILE DER SINUMERIK ONE

- » Höhere Leistung und Effizienz
- » Kompatibilität mit vorherigen Steuerungen
- » Durchgängige Bedienung für einfachen Umstieg
- » Ersatzteilverfügbarkeit und Software-Updates

Auf der ganzen Welt zu Hause.



Alle EMAG
Standorte



www.emag.com