

VT-BAUREIHE

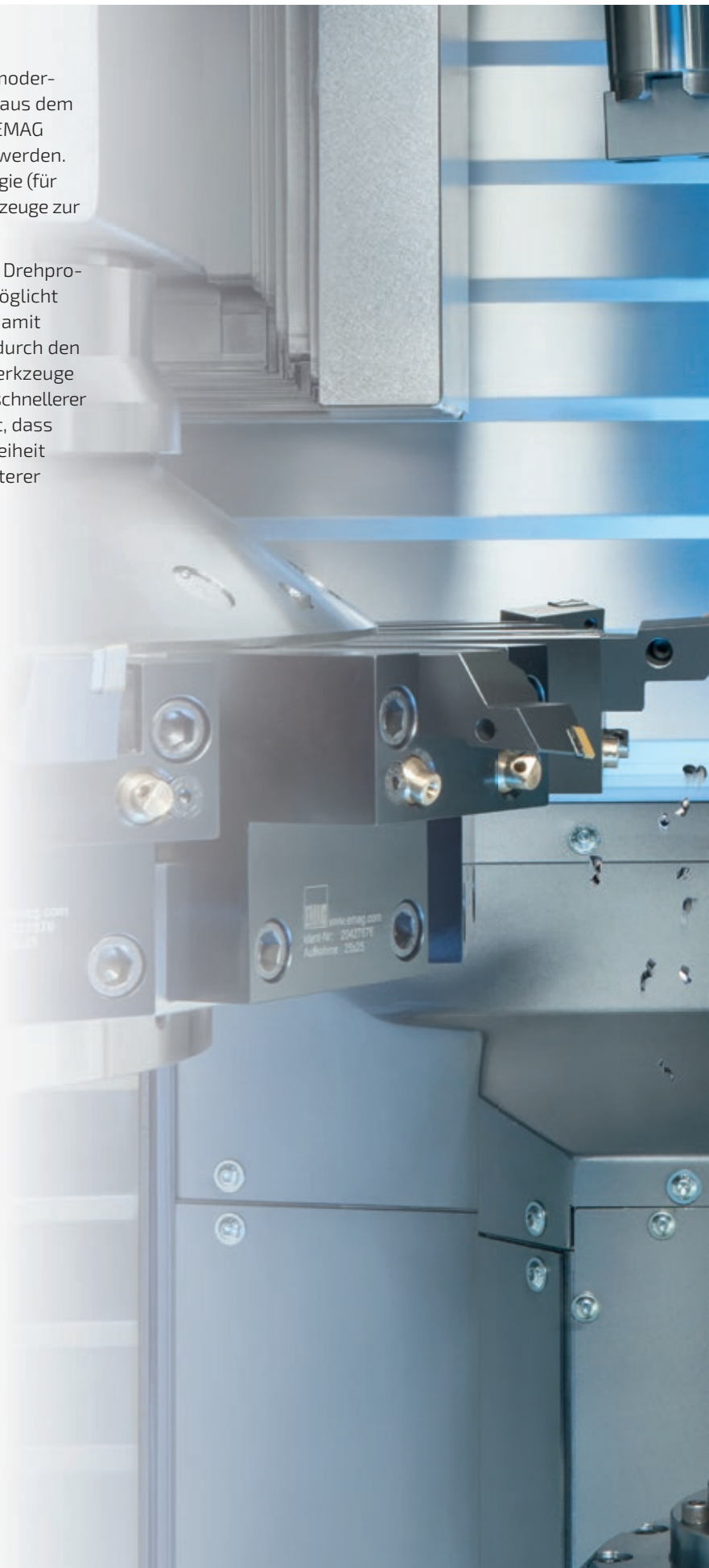


VT 2 | VT 4 | VT 100 | VT 200

KRAFTVOLLE SIMULTANBEARBEITUNG MIT VIER ACHSEN

Ob für die Wellenbearbeitung von Elektromotoren, modernen Ottomotoren und Hybriden bis hin zu Bauteilen aus dem Antriebsstrang – die hochflexible VT-Baureihe von EMAG kann für zahlreiche Fertigungslösungen eingesetzt werden. Dabei stehen neben der Dreh- bzw. Harddrehtechnologie (für die Weich- und Hartbearbeitung) auch Schälhdrehwerkzeuge zur Verfügung.

Das Schälhdrehen bietet gegenüber dem klassischen Drehprozess eine ganze Reihe von Vorteilen. Zum einen ermöglicht es deutlich höhere Vorschübe pro Umdrehung und damit verringerte Zykluszeiten. Zum anderen erhöht sich durch den Einsatz der gesamten Schneide die Standzeit der Werkzeuge und die Bearbeitungszeit wird reduziert (z.B. 5–6 mal schnellerer Schlichtbearbeitungsprozess). Auch hat sich gezeigt, dass deutlich bessere Oberflächenqualitäten (z.B. Drallfreiheit oder ein hoher Traganteil) erreicht werden – ein weiterer Punkt, der für die VT-Baureihe spricht.

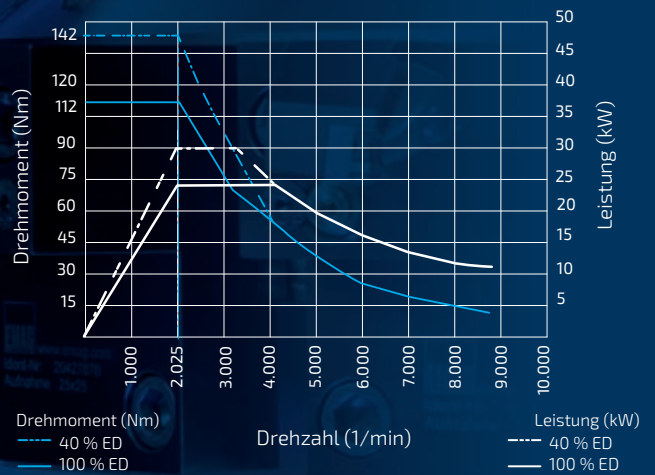




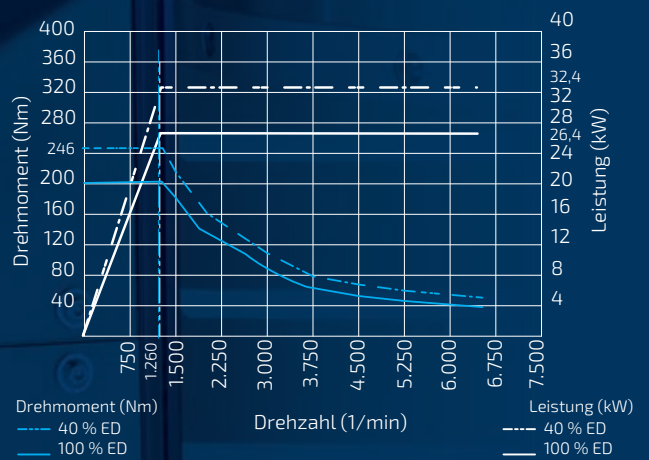
AUF MAXIMALE PRODUKTIVITÄT AUSGELEGT

Neben der 4-achsigen Bearbeitung sorgt vor allem die leistungsstarke Arbeitsspindel für maximale Produktivität.

LEISTUNGSDIAGRAMM HAUPTSPINDEL VT 2/VT 100



LEISTUNGSDIAGRAMM HAUPTSPINDEL VT 4/VT 200



HÖCHSTLEISTUNG FÜR DIE WELLENPRODUKTION

Vier Achsen, kurze Wege, leistungsstarke Hauptspindel – für diese Stärken steht die VT-Baureihe. Gerade bei hohen Stückzahlen kommen sie voll zum Tragen.

Wenn es um hohe Stückzahlen bei der Wellenbearbeitung geht, kommt es auf schnelle Abläufe an. Sowohl der Bearbeitungsprozess als auch das Be- und Entladen muss sehr schnell vonstattengehen. Diese Höchstleistung garantieren die Maschinen der VT-Baureihe.

Entscheidend ist der Bearbeitungsprozess „von zwei Seiten“. Dabei sinkt die Bearbeitungszeit massiv ab. Flexibilität garantieren zwei Werkzeugrevolver mit jeweils elf Werkzeugplätzen, die mit Drehwerkzeugen, angetriebenen Werkzeugen oder Y-Achse bestückt werden können.



KRAFTVOLLE HAUPTSPINDEL

Die Hauptspindel der VT 2 leistet 30,1 kW, die der VT 4 kraftvolle 32 kW bei 40 % ED. Damit ist die Spindel allen Herausforderungen gewachsen.

EMAG WERKZEUGREVOLVER

In der VT-Baureihe sind gleich zwei der EMAG eigenen Werkzeugrevolver verbaut. Jeder Revolver verfügt über elf Werkzeugplätze + einen Werkzeuggreifer für die Be- bzw. Entladung. Auch der Einsatz von angetriebenen Werkzeugen oder einer Y-Achse ist möglich.

DIREKTE WEGEMESSYSTEME

Durch den Einsatz von Längenmesssystemen in den Linearachsen wird eine maximale Präzision bei der Bearbeitung erreicht.



INTEGRIERTE AUTOMATION

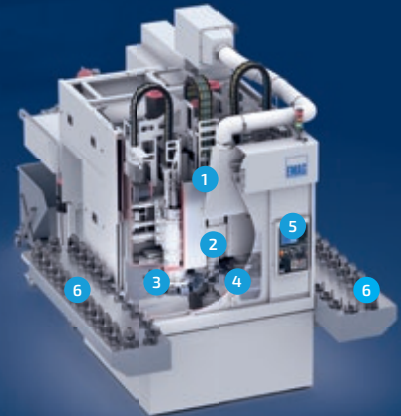
Die VT-Baureihe verfügt über Teilespeicher für Roh- und Fertigteile. Die Beladung erfolgt automatisch über die im Revolver integrierten Werkstückgreifer.

4-ACHS-BEARBEITUNG

Der Einsatz der beiden Werkzeugrevolver ermöglicht einen Bearbeitungsprozess „von zwei Seiten“. Dabei sinkt die Bearbeitungszeit massiv.

THINK VERTICAL:

Drehmaschinen der VT-Baureihe im Detail.



- 1 Maschinengrundkörper aus Mineralit®
- 2 Hauptspindel
- 3 Werkzeugrevolver 1
- 4 Werkzeugrevolver 2
- 5 Steuerung (FANUC 31iB oder Siemens Sinumerik ONE)
- 6 Automation

TECHNISCHE DATEN

	VT 2/ VT 100	VT 4/ VT 200	
Futterdurchmesser	160 mm 6 in	250 mm 10 in	
Umlaufdurchmesser	210 mm 8 in	270 mm 11 in	
Werkstückdurchmesser max.	100 mm 4 in	200 mm 8 in	
Werkstückgreifer- durchmesser max.	100 mm 4 in	125 mm 4,7 in	
Werkstücklänge max.	400 mm 15,7 in	630 mm 25 in	
Verfahrweg X	332 mm 13 in	395 mm 15,5 in	
Verfahrweg Z	625 mm 24,5 in	810 mm 32 in	
Verfahrweg Y (optional)	± 25 mm ± 1 in	± 25 mm ± 1 in	
Hauptspindel			
Fanuc	» Leistung 40 %/100 %	30,1/23,9 kW 41/32,5 hp	32,4/26,4 kW 43/35 hp
	» Drehmoment 40 %/100 %	142/112 Nm 105/83 ft-lb	246/200 Nm 181,5/148 ft-lb
Siemens	» Leistung 40 %/100 %	33,5/26,5 kW 45/35 hp	33,9/29,3 kW 45/39 hp
	» Drehmoment 40 %/100 %	142/112 Nm 105/83 ft-lb	231/200 Nm 170/147 ft-lb
Drehzahl max.	6.000 1/min	4.500 1/min	
Revolver-Werkzeugplätze	2 x 11 (2 x 1 Greifer)	2 x 11 (2 x 1 Greifer)	
Eilganggeschwindigkeit X/Y/Z	30/15/30 m/min 1.181/591/1.181 ipm	30/15/30 m/min 1.181/591/1.181 ipm	
	Drehzahl angetriebene Werkzeuge max.	12.000 1/min	9.600 1/min
Drehmoment 40 %/100 %	Lifetool 20/16,5 Nm 15/12 ft-lb	44/33 Nm 32,5/24 ft-lb	

Die Werkstücklänge kann nach Rücksprache erhöht werden.

SPINDELAUFBAU

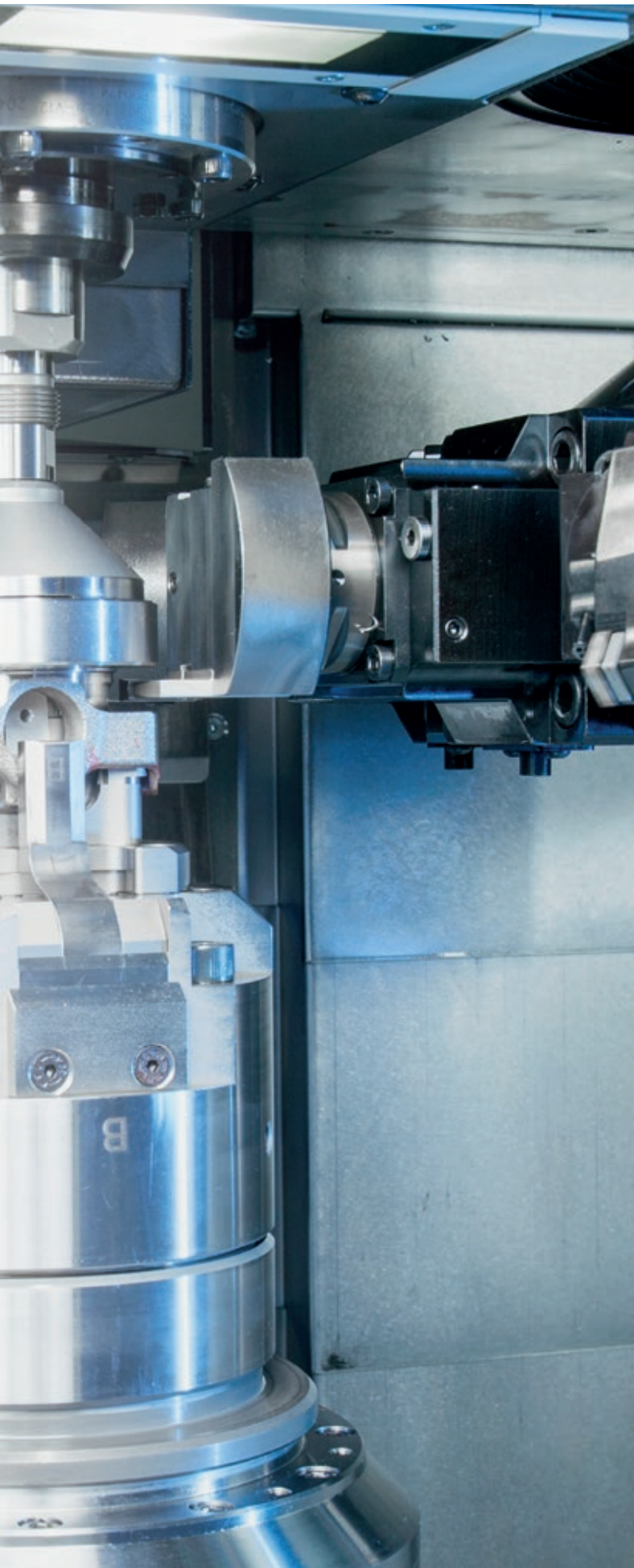
Die vertikalen Drehzentren VT 2/VT 4 basieren auf einem modularen Baukastensystem, das unterschiedliche Spindel- und Revolverkombinationen ermöglicht. Links und rechts sind Standard-Revolver mit BMT oder wahlweise VDI verbaut, jeweils mit elf Werkzeugplätzen, Greiferfunktion und optionalem Live-Tool-Antrieb sowie Y-Achse.

In der Maschinenmitte stehen verschiedene Spindelkonfigurationen zur Auswahl:

- » **Haupt- und Gegenspindel** (oben/unten) für OP 10/20-Bearbeitung oder die Bearbeitung langer Teile zwischen zwei Futtern
- » **Spindel oben mit Reitstock unten** – auf Wunsch mit zusätzlicher Lünette
- » **Spindel unten mit Reitstock oben (SD)** – auf Wunsch mit zusätzlicher Lünette
- » **Center-Drive-Variante (CD)** mit Mittenantrieb
- » **End-Machining-Ausführung (EE)** mit Spannstock in der Mitte und speziellen End-Machining-Revolvern für HSK-63-Werkzeuge.

So lassen sich die Maschinen flexibel an unterschiedlichste Bauteilgeometrien und Fertigungsanforderungen anpassen – von Differentialgehäusen bis hin zu Kolben, CV Joints oder Tripoden.



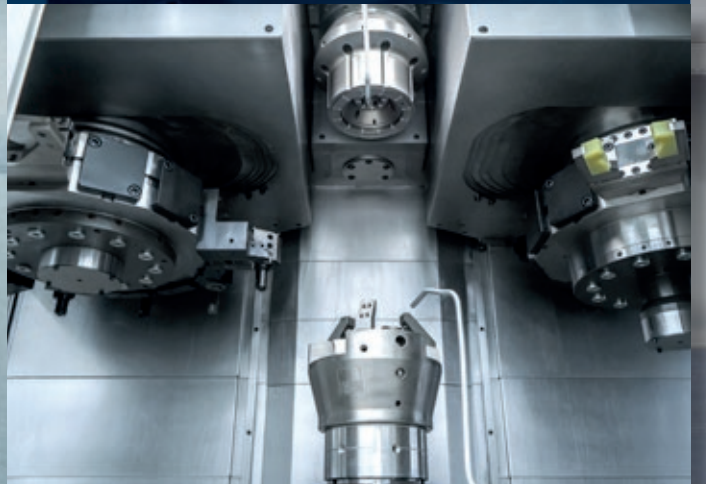


VT MIT UNTEN LIEGENDER SPINDEL – BEARBEITUNGS- BEISPIEL CV JOINT

CV Joints weisen eine vorgeformte, klar definierte Innenkontur auf. Dies macht ein Spannen des Werkstücks in den Kugelbahnkonturen möglich.

Der Werkstückgreifer setzt das Bauteil auf ein angepasstes Spann Futter, wo es aufgrund der Schwerkraft und des Reitstockdrucks optimal gesichert und orientiert wird.

Anschließend erfolgt die komplette 4-Achs-Außenbearbeitung. So sind Taktzeiten von 45 Sekunden möglich.



VT 4 MIT HAUPT- UND GEGENSPINDEL

Mit dieser Maschine ist die vollautomatische Bearbeitung von beispielsweise Differentialgehäusen der OP 10 und OP 20 möglich. Dabei werden beide Seiten des Bauteils präzise bearbeitet. Das Bauteil wird nach der ersten Spannung direkt in die zweite Spannung übergeben. Dadurch reduzieren sich die Durchlaufzeit und der Handlingsaufwand deutlich.

VT LINE

Komplettbearbeitung von Wellen und wellenförmigen Werkstücken, in einer Fertigungszelle, inklusive Automation.

Mit standardisierten Automationskomponenten lässt sich aus zwei oder drei Maschinen der VT-Baureihe einfach eine Fertigungszelle zusammenstellen. Dabei kann die Maschine für jeden Bearbeitungsschritt optimal konfiguriert werden, sodass eine hochproduktive Lösung entsteht.



Wellenbearbeitung:
Zentrieren, Bohren, Endenbearbeiten



Achszapfenbearbeitung:
Weichdrehen der Außenkontur



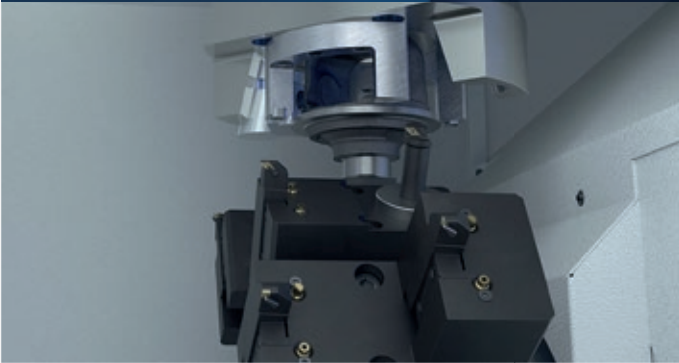
Teilewechsel:
Fertigteil wird abgenommen und zur Ablage gebracht.
Neues Rohteil wird zugeführt.



Rotorwellenbearbeitung:
Drallfreies Drehen durch Skiving

BEARBEITUNGSBEISPIEL DIFFERENTIALGEHÄUSE PERFEKTE AUSSENBEARBEITUNG IN EINER AUFSPAN

Drehen der Flanschseite (OP 10)



Drehen der Korbseite (OP 20)

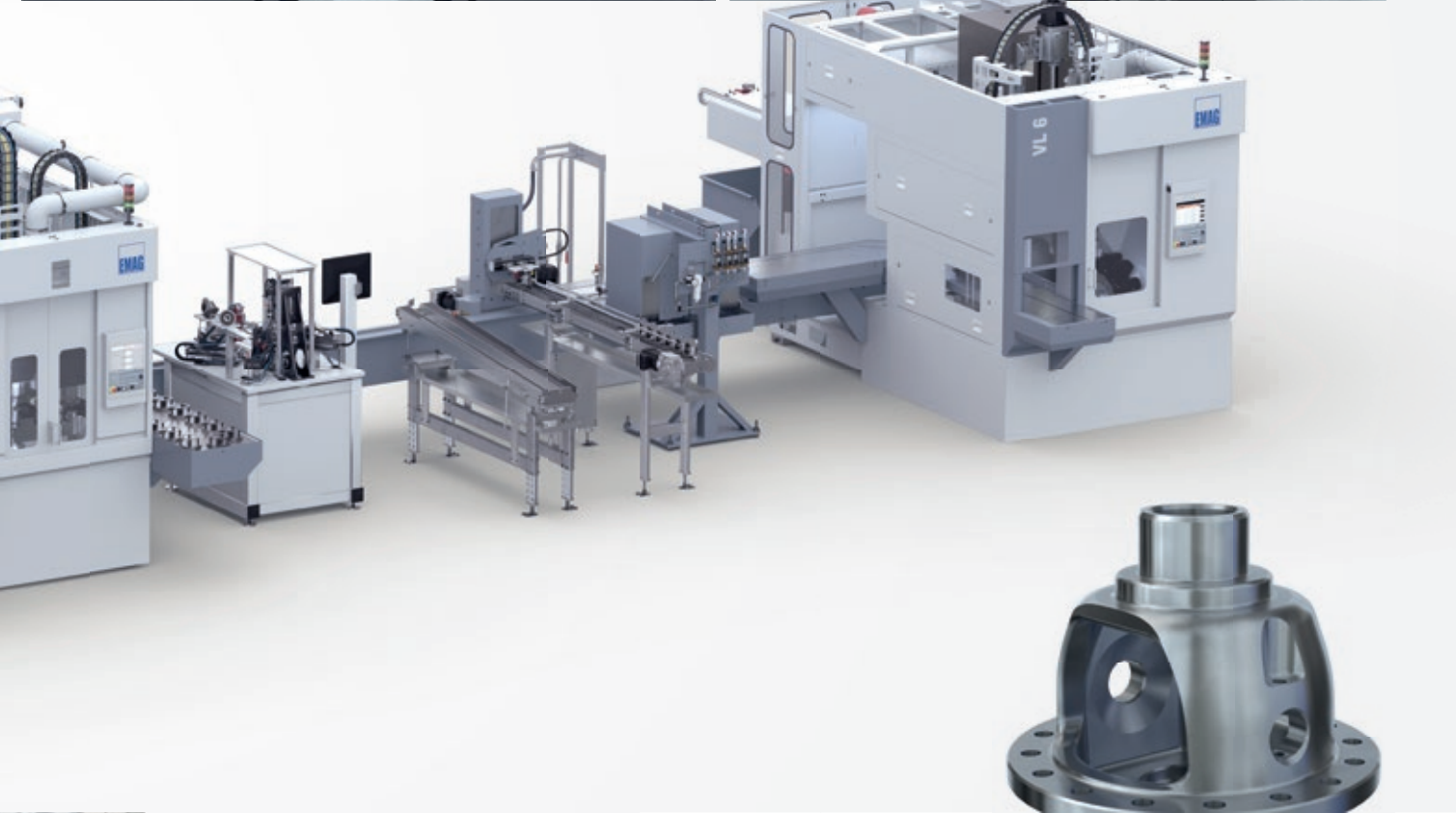


DREHEN DER AUSSENDURCHMESSER

In diesem Bearbeitungsbeispiel erfolgt die komplette Außenbearbeitung des Differentialgehäuses auf einer VT 4. Dabei sorgt die 4-achsige Bearbeitung des Gehäuses nicht nur für extrem kurze Bearbeitungszeiten, sondern gewährleistet zudem eine hohe Qualität.

Durch die Bearbeitung in einer Aufspannung werden Umspannfehler ausgeschlossen, und die hohe Steifigkeit der beiden Werkzeugrevolver wie auch der Spannvorrichtung ermöglicht geringe Toleranzen.





FERTIGUNGSLINIE FÜR DIFFERENTIALGEHÄUSE

Als zentrale Komponenten bleiben Differentialgehäuse über alle Antriebskonzepte hinweg unverzichtbar – egal ob Verbrennungs-, E- oder Hybridmotor. Ihre Stückzahlen steigen also kontinuierlich an. Die hier vorgestellte Fertigungslösung ist auf höchste Produktivität und Prozesssicherheit hin entwickelt worden.

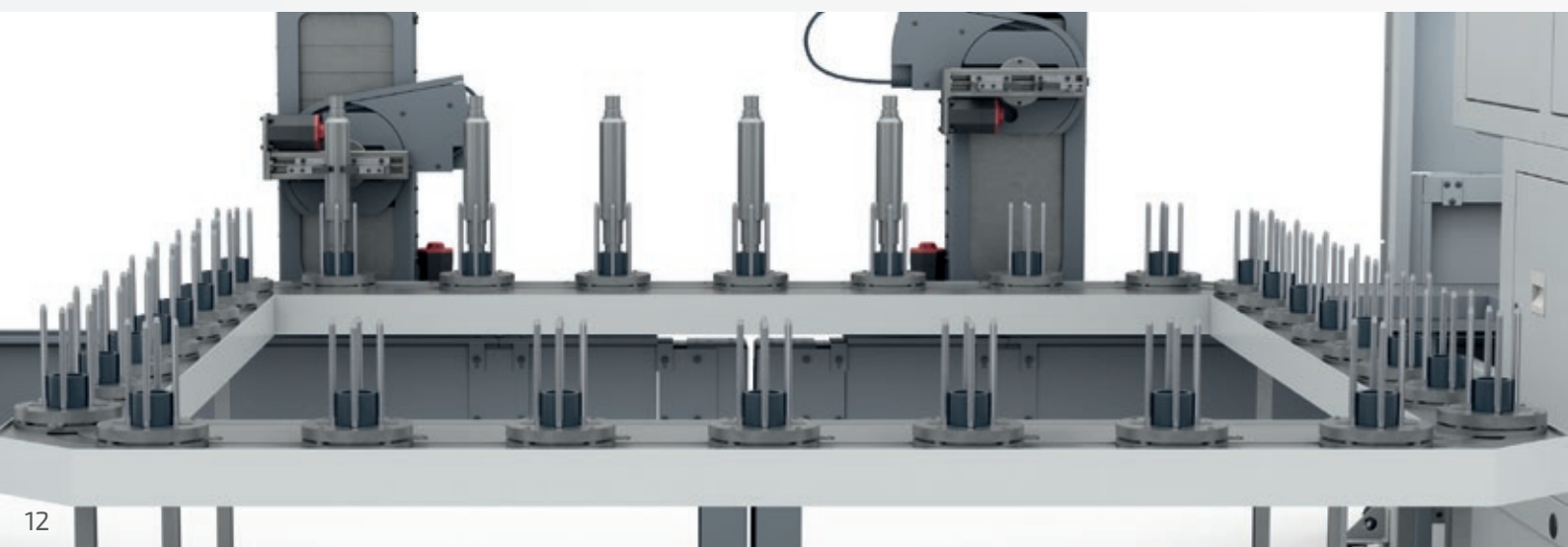
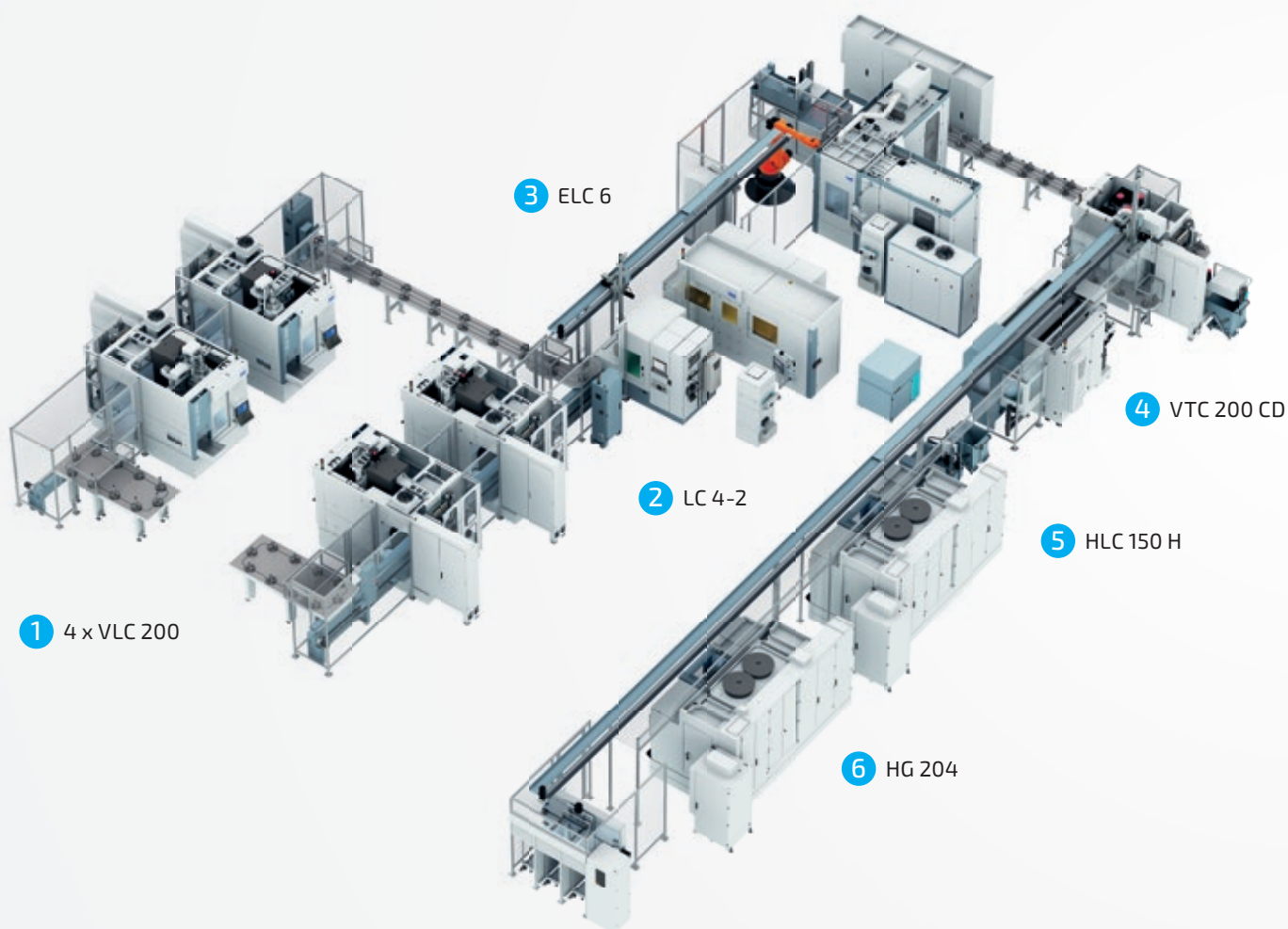
Zum Einsatz kommen ausnahmslos Maschinen aus dem Modular-Solutions-Baukasten der EMAG Gruppe, also modulare Maschinen, die sich neben höchster Leistungsfähigkeit auch durch vergleichsweise niedrige Investitionskosten auszeichnen.

LÖSUNGEN FÜR DIE ELEKTROMOBILITÄT

FERTIGUNGSLINIE FÜR ELEKTROMOTORWELLEN

Die Produktionssituation beim Bau von Pkw mit Elektromotoren ist stetig im Wandel: Mittlerweile entstehen die Komponenten in Millionenaufgaben – und die dazugehörigen Bauteiltaktzeiten müssen deutlich fallen, damit eine effiziente Massenproduktion möglich wird.

Damit der Gesamtprozess extrem schnell, präzise und prozesssicher abläuft, entwickelt EMAG ganzheitliche Lösungen für den Elektromotorenbau. Die hohe Leistungsfähigkeit der Linie wird nicht zuletzt durch die eingesetzten Drehmaschinen der VT-Baureihe erreicht, die in diesem Fall für die Hartbearbeitung des Außendurchmessers eingesetzt werden.



1 4 x VLC 200

OP 10/OP 20
Drehen der
Endstücke

**2 LC 4-2**

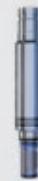
OP 30
Laserreinigen

**3 ELC 6**

OP 40
Erwärmen und
Laserschweißen

**4 VTC 200 CD**

OP 50
Hartdrehen

**5 HLC 150 H**

OP 60
Verzählen

**6 HG 204**

OP 70
Schleifen der Rotorwelle



PERFEKTE VERKETTUNG MIT TRACKMOTION

Wie die VL-Baureihe lässt sich auch die VT-Baureihe optimal mit dem TrackMotion-Automationsystem von EMAG verketteten. Letztlich eröffnet die Kombination aus „modularen“ Maschinen, unterschiedlichen EMAG Technologien sowie dem Automationsystem TrackMotion alle Möglichkeiten. Selbst komplexe Produktionslinien, wie diese hier vorgestellte für Rotorwellen, lassen sich realisieren – eine einfachere, prozesssicherere und effektivere Lösung ist kaum denkbar.



WEITERE BEARBEITUNGS- LÖSUNGEN

Neben der Fertigungslösung für Rotorwellen bietet EMAG ein breites Spektrum an Lösungen für die Bearbeitung von Werkstücken, die in Elektroantrieben eingesetzt werden. Dabei steht eine ganze Bandbreite an Bearbeitungstechnologien zur Verfügung: Vom Wälzfräsen, Weich- oder Hartdrehen von Flansch- und Wellenteilen, Fräsen und Bohren über das Laserschweißen und thermische Fügen, Induktionshärten und Schleifen bis hin zur elektrochemischen Metallbearbeitung.



Auf der ganzen Welt zu Hause.



Alle EMAG
Standorte



www.emag.com