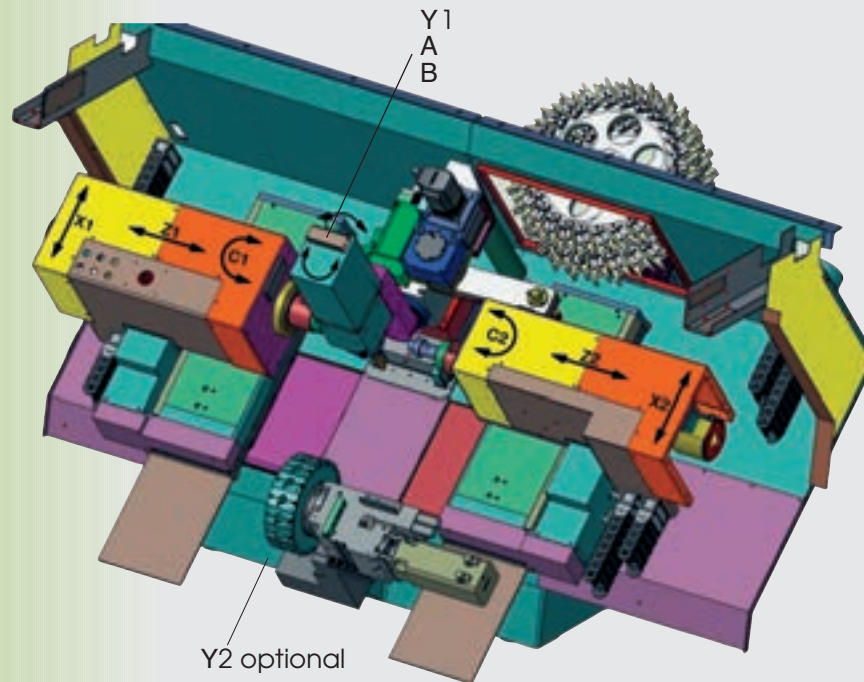


**BENZINGER**  
PRÄZISIONSMASCHINEN

BENZINGER  
zur Präzision  
verpflichtet.

# *Take5*





### Bei der Maschinenbaureihe **Take5** dreht sich alles um Kundenbedarf, Komplettbearbeitung und die Lösung Ihrer spezifischen Anwendungsfälle.

Um diesen Anforderungen auch in der Zukunft gerecht zu werden, vereint die Maschinenbaureihe **Take5** auf ihrer kompakten Aufstellfläche leistungsfähige, höchst präzise und hochmoderne Technologie. Speziell gestaltete Maschinenkomponenten wie z.B. die Maschinenwange und die Schlitten, gepaart mit hochpräzisionsgeschliffenen Führungsschienen und Kugelrollspindeln, verleihen der Maschine optimale Dämpfungseigenschaften und eine überdurchschnittliche Maschinensteifigkeit. Kombiniert mit digitalen Antrieben mit modernster Regeltechnik, erfüllt die Maschine auch höchste Anforderungen an Präzision, Dynamik und Zuverlässigkeit.

Als Spindeldurchlass werden 32 und 42 mm angeboten, wobei sowohl die Haupt- als auch die Gegenspindel thermosymmetrisch integriert sind. Beide Drehspindeln sind als so genannte Motorspindeln mit eigenem Kühlkreislauf aufgebaut.

Für die Komplettbearbeitung von komplexen Bauteilen wird die Maschinenbaureihe **Take5** mit einer zusätzlichen Frässpindel, die auf einer Y/B-Achseinheit aufgebaut ist, ausgerüstet. Diese Fräseinheit arbeitet wahlweise an der Haupt- oder Gegenspindel. In Verbindung mit dem großzügig bemessenen Werkzeugwechsler mit Doppelgreifer für bis zu 52 Werkzeughalter und dem zusätzlichen 16-fach Revolver mit Einzelplatzantrieb werden komplexe Werkstücke simultan komplett bearbeitet. Optional ist auch für den 16-fach Revolver eine Y-Achse erhältlich. Dies ermöglicht Bearbeitungsoperationen simultan mit beiden Werkzeugträgern in Y-Richtung.

Der hier gewählte Aufbau hat den Vorteil, dass pro Bearbeitungseinheit (Haupt- und Gegenspindel und die Frässpindel) jeweils nur zwei Achsen aufeinander aufgebaut sind. Dies führt zu einer sehr hohen Gesamtsteifigkeit der gesamten Maschine und gewährleistet, dass alle Führungen sehr nahe an der Zerspanstelle sind und die Kräfteinleitungspunkte in die Führungen optimal gestaltet werden können.

In puncto Präzision entspricht die Maschine den sehr hohen Anforderungen die anspruchsvolle Kunden an uns und unsere Maschinen stellen. Somit reiht sich die **Take5** nahtlos ein in die bestehenden Benzinger-Maschinenbaureihen, die allesamt für höchste Präzision und Zuverlässigkeit am Markt bekannt sind.

Da die beiden Arbeitsbereiche der Drehspindeln nicht in Längsrichtung hintereinander angeordnet werden müssen, ergibt sich eine sehr kompakte Bauform der Maschine. Somit erreicht die Maschine lediglich eine Länge von ca. 3 m bei einer Tiefe von 2,2 m. Gerade einmal 6,5 m<sup>2</sup> Stellfläche beansprucht die komplette Maschine, und das inkl. dem Werkzeugmagazin für die Frässpindel.

Die Reduzierung der Rüstzeiten, die Steigerung der Flexibilität und somit die Erhöhung der Effizienz sind die Vorzüge dieser Maschinenlösung.

Als Automatisierungslösung besteht die Möglichkeit, neben dem Einsatz eines Kurzstangenladers, die Maschine mit verschiedenen Benzinger-eigenen Automatisierungslösungen auszustatten. Selbstverständlich kann die Maschine auch über verschiedene Roboterlösungen automatisiert werden.

Die **Take5** bringt Ihnen Flexibilität, Effizienz, Präzision und reduziert Ihre Kosten in der Produktion, wie Sie es von Benzinger gewohnt sind.



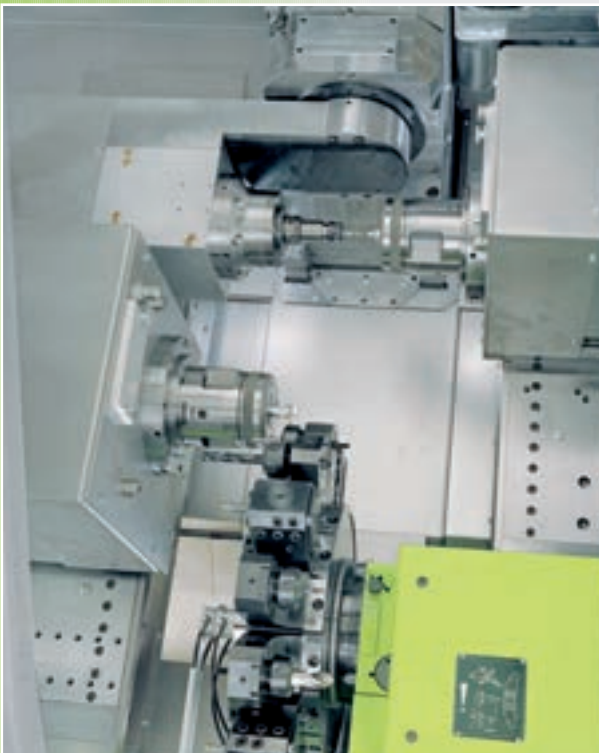
- ◀ Während die Frässpindel an der Hauptspindel bearbeitet, fährt die Gegenspindel in X-Richtung nach unten und bearbeitet die Rückseite am feststehenden Revolver. Somit kann die Frässpindel oberhalb der Gegenspindel kollisionsfrei für die Bearbeitung an der Hauptspindel schwenken.

Die Maschine ist konzipiert für die simultane Komplettbearbeitung auf der Haupt- und Gegenspindel. Die beiden Drehspindeln sind jeweils auf einem X/Z Kreuztisch aufgebaut. Die Frässpindel mit einer Bearbeitungsdrehzahl bis 30.000 U/min ist auf einer Y/B-Einheit montiert. Der Werkzeugrevolver, ausgeführt als Sternrevolver VDI 25 mit 16 Positionen und Einzelplatzantrieb aller Stationen, ist fest aufgebaut, mittig unterhalb der beiden Drehspindeln und kann ebenfalls mit einer Y-Achse ausgestattet werden.

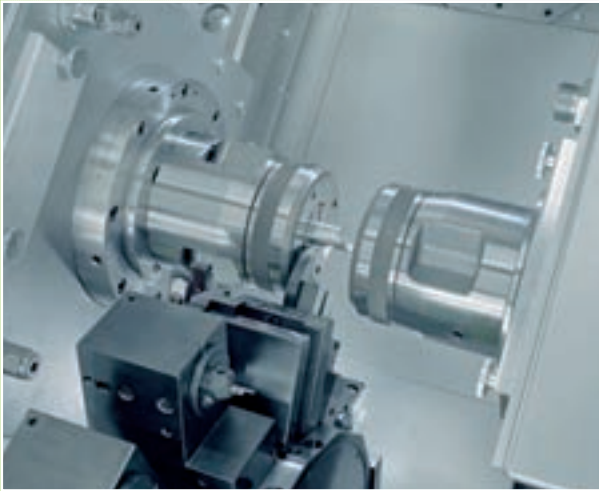
Die Frässpindel auf der Y/B-Einheit in Verbindung mit dem Kreuzschlitten und der C-Achse der jeweiligen Drehspindel ermöglicht die Bearbeitung mit **fünf Achsen simultan pro Spindel**. Bauartbedingt arbeitet die Frässpindel wechselweise sowohl an der Haupt- wie auch an der Gegenspindel. Für jede der beiden Drehspindeln steht ein nutzbarer Schwenkwinkel der Frässpindel von 90° zur Verfügung.

Durch die Möglichkeit die beiden Drehspindeln über die jeweilige X-Achse (Hub 370 mm) des Kreuzschlittens im Arbeitsraum quer zu verfahren, ergeben sich für die Bearbeitung jeweils zwei voneinander unabhängige Arbeitsräume. Dies erleichtert das Programmieren und Einrichten der Maschine erheblich, da die Bearbeitungsabfolge der anderen Drehspindel nicht berücksichtigt werden muss.

**Die jeweiligen Arbeitsräume von der Haupt- und Gegenspindelbearbeitung liegen räumlich von einander getrennt in X-Richtung hintereinander, so dass eine Kollision während der Bearbeitung ausgeschlossen ist.**



- ◀ Während die Frässpindel an der Gegenspindel bearbeitet, fährt die Hauptspindel in X-Richtung nach unten und bearbeitet die Vorderseite am feststehenden Revolver. Somit kann die Frässpindel oberhalb der Hauptspindel kollisionsfrei für die Bearbeitung an der Gegenspindel schwenken.



### 1. Übergabe von der Haupt- in die Gegenspindel, abstechen über den Revolver

Das an der Hauptspindel gefertigte Werkstück wird durch das Spannmittel der Gegenspindel übernommen und dann drehzahlsynchron durch ein Abstecherwerkzeug im Revolver abgestochen. Die Übernahme von profilierten Werkstücken ist sowohl winkel- als auch drehzahlorientiert möglich. Bei der Übernahme entstehende Rundlaufabweichungen sind  $< 1/100$  mm möglich.



### 2. Exzentrische Übergabe von der Haupt- in die Gegenspindel, abtrennen mit der Frässpindel

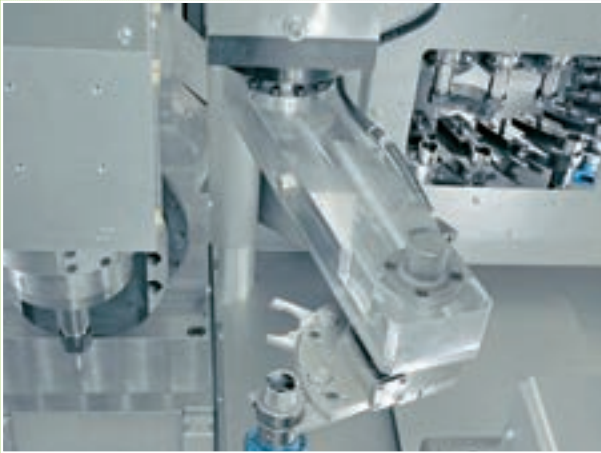
Wird an der Hauptspindel ein Werkstück mit außermittig oder exzentrisch angeordneter Abgreifmöglichkeit gefertigt, kann dieses nicht zwischen drehzahlsynchronisierten Spindeln drehend abgestochen werden. Über ein Fräs Werkzeug in der Frässpindel wird das Werkstück von der Reststange getrennt. Über die beiden X-Achsen wird der Mittenversatz von Spindel 1 in Spindel 2 programmiert.



### 3. Stangenvorschub und Teileentladen

Es können Stangenlängen von max. 1.000 mm Länge verarbeitet werden. Diese werden über ein Kurzstangenlademagazin vollautomatisch abgearbeitet, oder auch über einen Stangengreifer im Revolver vorgezogen. Abhängig von der Werkstückgeometrie ist das Herausziehen auf die notwendige Ausspannlänge auch über die Gegenspindel möglich. Somit ist kein weiteres Eingreifen anderer Vorschubarten notwendig.

Über einen Greifer auf dem Revolver können Werkstücke sowohl aus der Haupt- wie auch aus der Gegenspindel entnommen werden, um auf ein Entladeband abgelegt zu werden, welches die Werkstücke aus der Maschine heraustransportiert. Der Entladegreifer kann mit Prismenbacken oder Halbschalen bestückt werden.



### Werkzeugvermessung

Das Mikroskop dient der Ermittlung der Werkzeug-Korrekturdaten der Revolverwerkzeuge in der Maschine. Hierzu wird das Mikroskop in die geschützte Halterung an der jeweiligen Spindel eingesetzt und das zu vermessende Werkzeug im Fadenkreuz der Optik positioniert. Die Korrekturdaten werden nun mit nur einem Tastendruck an die Steuerung übertragen.

Zum Vermessen der Werkzeuge in der Frässpindel ist ein Lasersensor in die Maschine integrierbar. Die ermittelten Werkzeuglängen werden per Knopfdruck in den Korrekturspeicher übernommen. Des weiteren kann der Laser zur **Werkzeugbruch-Kontrolle** auch kleinster Werkzeuge verwendet werden.

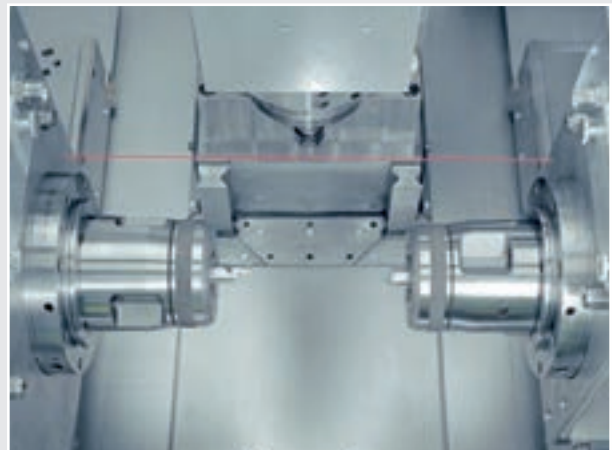
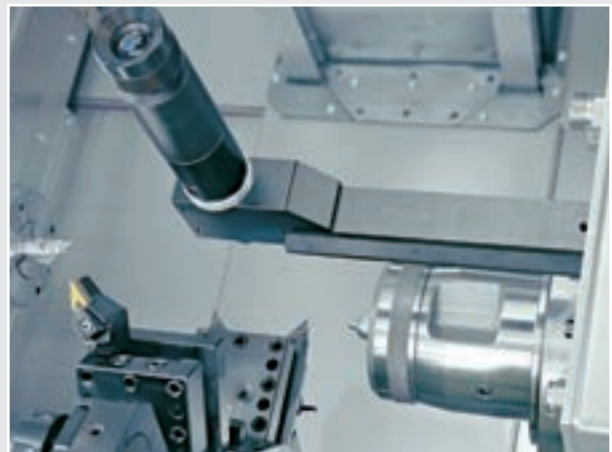


### Steuerung

Mit der Steuerung Siemens Sinumerik 840D kommt bei dieser Maschine eine der modernsten und leistungsfähigsten Steuerungen zum Einsatz. Ausgefeilte Mehrkanal-Technik schafft die Voraussetzungen für übersichtliche Programmstrukturen und damit für einfache Programmierung. Dynamische Bereichsgrenzen verhindern zuverlässig Kollisionen. Optional sind Teleservice und Netzwerkanbindung möglich. Das Bedienpult ist schwenkbar an einem Doppelgelenk-Tragarm angebracht und kann somit zum Einrichten in eine optimale Position geschwenkt werden. In der Parkposition liegt es platzsparend an der Maschinenverkleidung an.

### Werkzeugwechsler mit Doppelgreifer

Der Wechselarm holt hauptzeitneutral das nächste Werkzeug aus dem Werkzeugspeicher. Während des Werkzeugwechsels besteht dann die Möglichkeit, mit dem unten angebrachten Revolver an den beiden Drehspindeln weiterzuarbeiten. Der Werkzeugspeicher bietet Platz für 52 Werkzeughalter Typ HSK-40, für verschiedene Fräs- und Drehwerkzeuge. Optional kann die Speicherkapazität durch den Anbau eines weiteren, externen Speichers erweitert werden.



## Technische Daten Take5

Verfahrweg X-Achsen 370 mm	•	Stangendurchlass 26 mm	•/o	Werkzeugvermessung Lasersensor	o
Verfahrweg Z-Achsen 190 mm	•	Spindeldrehzahl 6.000 / 8.000 U/min	•/o	<b>Steuerung</b> Siemens Sinumerik 840D	•
Verfahrweg Y1-Achse 125 (-40/+85) mm	•	Antriebsleistung 12 kW (S1)	•	Zentralschmierung Fett Impulsschmierung	•
Verfahrweg Y2-Achse +/- 25 mm	•	Spindelnaese DIN 55026 A4	•	Kühlmittelbehälter 160 Ltr.	•
Eilganggeschwindigkeiten X/Z/Y 45/45/5 m/min	•	Spannkraft pneum. 10 kN	•/o	Gesamtanschlusswert ca. 30kVA	•
Beschleunigungen X/Z/Y 10/10/5 m/s <sup>2</sup>	•	Futtergröße bis 130 mm	•	Maschinengewicht ca. 6t	•
Vorschubkraft 3.500 N	•	C-Achsen Auflösung 0,01° / 0,001°	•	Abmessungen (LxBxH) 3.110 x 2.100 x 2.200 mm	•
Mess-Systeme X/Z/Y Glasmaßstab	•	<b>Drehrevolver</b> Sternrevolver VDI 25 DIN 69880	•	Pneumatikversorgung 6 bar	•
<b>Hauptspindel</b> Motorspindel wassergekühlt, indexierbar für Fräsbetrieb	•	Anzahl Werkzeugplätze 16	•	<b>Optionen:</b> Kühlmittelversorgung durch die Spindeln	o
Stangendurchlass 32 / 42 mm	•/o	Einzelantrieb 6.000 U/min	•	Hochdruck an den Revolver 30 bar	o
Spindeldrehzahl 6.000 / 8.000 U/min	•/o	Max. Antriebsleistung 6 kW, max. 12,5 Nm	•	Hochdruck durch die Frässpindel 30 bar	o
Antriebsleistung 17,5/21,5 kW (S1)	•	Werkzeugvermessung Mikroskop	o	Kühlmittelfiltration 50µm / 20µm	o
Spindelnaese DIN 55026 A4	•	<b>Frässpindel</b> Frässpindel wassergekühlt, indexierbar für Drehbetrieb	•	Kühlmittelkühler Kompressor / Wärmetauscher	o
Spannkraft pneum./hydr. 15 / 33 kN	•/o	Spindeldrehzahl max. 30.000 U/min	•	Späneförderer Platten-/Kratz-/Magnetband	o
Futtergröße bis 130 mm	•	Antriebsleistung 10 kW (S1)	•	Weitere Optionen:	
C-Achsen Auflösung 0,01° / 0,001°	•/o	Werkzeugaufnahme HSK-T40 DIN 69893	•	Werkzeugüberwachung Messtaster	
<b>Gegenspindel</b> Motorspindel wassergekühlt, indexierbar für Fräsbetrieb	•	<b>Werkzeugwechsler</b> Werkzeugspeicher für 52 Plätze intern / externe Erweiterung	•/o	Programmierbarer Spanndruck pneum. Kurzstangenlader Pneum. Stangenvorschub Stangengreifer Teleservice Netzwerkanbindung Roboter-Zelle	
		Werkzeug-Wechselzeit an der Frässpindel ca. 5 sec.	•	Benzinger Automations-Lösungen und vieles mehr	

Stand 08/13, Änderungen vorbehalten.

• Standard  
o Option

# BENZINGER

## PRÄZISIONSMASCHINEN

Carl Benzinger GmbH  
Robert-Bosch-Str. 28  
75180 Pforzheim-Büchenbronn  
Tel.: + 49(0) 72 31 / 4 15 31 - 100  
Fax: + 49(0) 72 31 / 4 15 31 - 388  
E-Mail: info@benzinger.de  
Internet: www.benzinger.de