

# BENZINGER

---

## PRÄZISIONSMASCHINEN

BENZINGER  
zur Präzision  
verpflichtet.

- *präzise*
- *schnell*
- *kompakt*

# TNI

*PREC*Line

CNC- PRÄZISIONS-  
DREH- FRÄSZENTRUM



**Technische Daten TNI**

## Verfahrweg Linearachsen

|    |               |
|----|---------------|
| X1 | 180 mm        |
| X2 | 195 mm        |
| X3 | 170 mm        |
| Z1 | 340 mm        |
| Z2 | 440 mm        |
| Z3 | 180 mm        |
| Y1 | +/- 40 mm     |
| Y2 | + 40 / -25 mm |

## Eilganggeschwindigkeit X/Z/Y

30/30/10 m/min •

## Beschleunigung X/Z/Y

 5 m/s<sup>2</sup> •

**Hauptspindel**

## Riemenantrieb •

Motorspindel ○

## Stangendurchlass

32 / 42 mm •/○

## Spindeldrehzahlen

6.000 / 8.000 U/min •/○

## Antriebsleistung

7 / 11 / 14 kW (S1) •/○/○

## Spindelnase

DIN 55026 A4 •

## Spannkraft pneum. / hydr.

15 / 33 kN •/○

## Futtergröße

bis 160 mm •

## C-Achsen Auflösung

0,01° / 0,001° •/○

**Gegenspindel**

## Riemenantrieb •

Motorspindel ○

## Stangendurchlass

26 / 32 mm •

## Spindeldrehzahlen

6.000 / 8.000 U/min •/○

## Antriebsleistung

10,5 / 12 kW (S1) •/○

 Spindelnase  
 DIN 55026 A4 •

 Spannkraft pneum.  
 15 kN •

 Futtergröße  
 bis 130 mm •

 C-Achsen Auflösung  
 0,01° / 0,001° •/○

**Werkzeugrevolver**

Sternrevolver •

VDI 25 DIN 69880

 Anzahl Werkzeugplätze  
 12 / 16 •/○

 Einzelplatzantrieb  
 6.000 U/min •

 Max. Antriebsleistung  
 6 kW, max. 12,5 Nm •

 Werkzeugvermessung  
 Mikroskop ○  
 Kamera ○

**Spindelrevolver**

VDI 16 DIN 69880

 Anzahl Werkzeugplätze  
 7 (nicht angetrieben) ○

**Steuerung**

 Siemens 840D •  
 Fanuc 310i-A •  
 (teilweise)

**Sonstiges**

 Zentralschmierung •  
 Fett Impulsschmierung

 Kühlmittelbehälter  
 160 Ltr. •

 Gesamtanschlusswert  
 ca. 25 kVA •

 Maschinengewicht  
 ab ca. 4t •

 Abmessungen (LxBxH)  
 2.950 x 2.200 x 2.000 mm •

 Pneumatikversorgung  
 6 bar •

**Optionen**

 Kühlmittelversorgung durch die  
 Spindeln ○

 Hochdruck an den Revolvern  
 30 / 80 / 140 bar ○

 Kühlmittelfiltration  
 50 / 20 µm ○

 Kühlmittelkühlung  
 Kompressor / Wärmetauscher ○

 Späneförderer  
 Platten- /Kratz- / Magnetband ○

 Programmierbarer  
 Entladegreifer ○

**Weitere Optionen**

 Werkzeugüberwachung ○  
 Messtaster ○

 Programmierbarer  
 Spanndruckpneum. ○

 Feinfühlige Gegendruck-  
 spannungpneum. ○

 Stangenlader ○  
 Teleservice ○

Netzwerkanbindung ○

**Automatisierungslösungen**

 Roboterzellen ○  
 Benzinger-Automations-  
 Lösungen

 Portal ○  
 Schwenklader ○

**Hochgenauigkeitsausführung**

 Hydrostatisch gelagerte  
 Drehspindeln ○

 Hochgenauigkeitspakete für:  
 Spindeln ○

Führungen ○

Messsysteme ○

Werkzeugrevolver ○

• Standard

○ Sonder

Stand 07/08, Änderungen vorbehalten.

# BENZINGER

## PRÄZISIONSMASCHINEN

Carl Benzinger GmbH

Robert-Bosch-Str.28

D-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

# TNI *PRECiLine*



## Präzise • Schnell • Kompakt

Bei der Maschinebaureihe **TNI PreciLine** dreht sich alles um Kundenbedarf, Komplettbearbeitung und die Lösung Ihrer spezifischen Anwendungsfälle.

Um diesen Anforderungen auch in der Zukunft gewachsen zu sein, vereinigt die Maschinebaureihe **TNI** 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 Regelungstechnik, erfüllt die Maschine auch höchste Anforderungen an die Präzision und Zuverlässigkeit.

Als Spindeldurchlass werden 32 und 42 mm angeboten, wobei sowohl die Haupt- als auch die Gegenspindel thermosymmetrisch integriert und 5-fach präzisionsgelagert sind.

Angeboten wird die Maschine in fünf Varianten, wobei bei jeder Variante die Komplettbearbeitung mit höchster Präzision und Qualität im Vordergrund steht.

Jede Maschinenvariante ist mit einer separat geführten, extrem stabilen Y-Achse lieferbar, die mit 70 mm Hub sowohl an der Haupt- als auch an der Gegenspindel einsetzbar ist. Ebenso sind als Werkzeugträger entweder 12-fach oder 16-fach Sternrevolver VDI 25 lieferbar, standardmäßig mit Einzelplatzantrieb aller Werkzeuge.

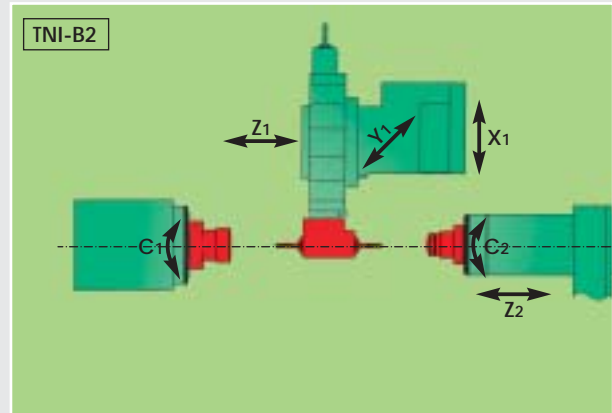
Als absolute Besonderheit bietet die Baureihe **TNI** bei den Varianten **TNI-B8** und **TNI-B12** einen zusätzlichen dritten Revolver, VDI 16, mit sieben Werkzeugplätzen, der zentrisch um die Gegenspindel angeordnet ist. Dieser dritte Revolver kann entweder gleichzeitig an der Hauptspindel mitarbeiten, um Hauptzeit zu sparen, oder, durch den Einsatz von Gegenhalterspitzen, können lange, wellenförmige Werkstücke präzise bearbeitet werden. Durch den Einsatz einer Führungsbüchse kann langgedreht werden.

Als Automatisierungslösung besteht die Möglichkeit, neben dem Einsatz von Stangenladern, die Maschine mit einem integrierten 3-Achsflächenportal auszustatten. Dieses Portal bietet Ihnen neben der automatischen Palettierung auch ein großzügiges Platzangebot für hauptzeitparallele Zusatzoperationen wie z. B. Mess-, Wasch- und Trockenstationen sowie andere Zusatzgeräte.

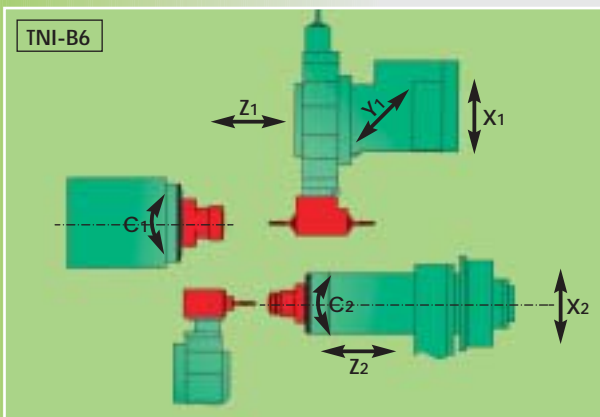
Die **TNI PreciLine** erspart Ihnen Zeit, Platz und Geld. Womit sie nicht spart, ist die Präzision.

# TNI

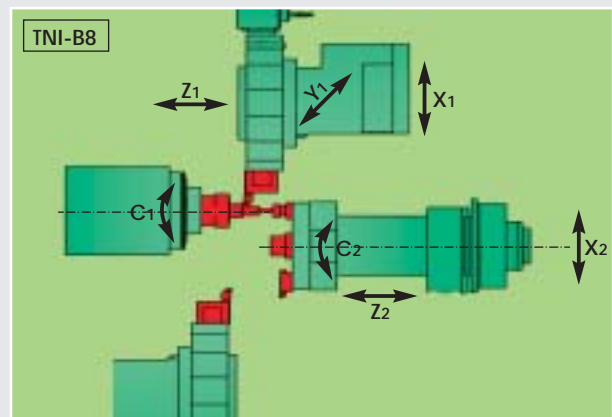
## Layouts der Arbeitsräume der Maschinentypen *TNI-B2*, *TNI-B6*, *TNI-B8*, *TNI-B10* und *TNI-B12*



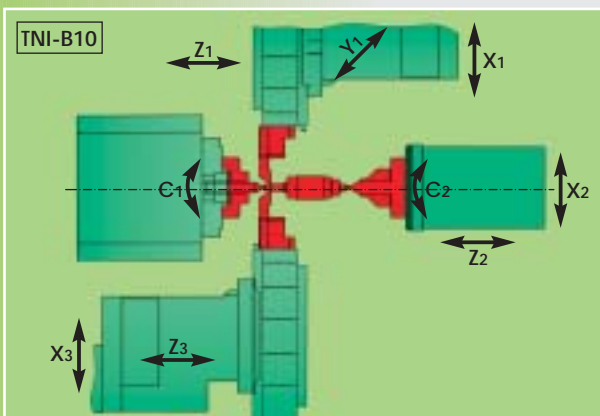
**mit 2 Arbeitsspindeln, 1 Kreuzschlitten, 1 Revolver**  
Ein Revolver VDI 25 mit 12 oder 16 Werkzeugplätzen, jeder mit Einzelplatzantrieb, einer Y-Achse für Haupt- und Gegenspindel. Beide Arbeitsspindeln mit C-Achse. Revolver 1 auf Kreuzschlitten. Komplettbearbeitung in Folge, Bohren an Haupt- und Gegenspindel gleichzeitig.



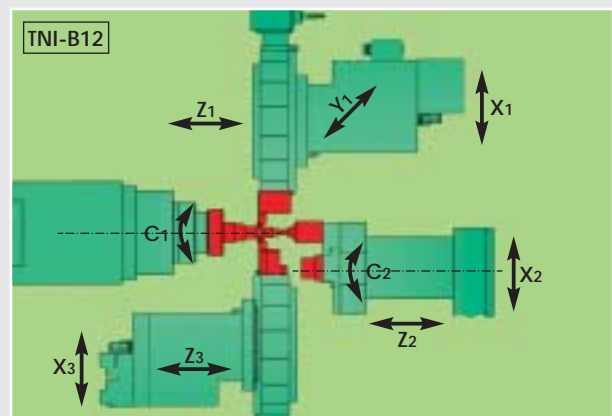
**mit 2 Arbeitsspindeln, 2 Kreuzschlitten, 2 Revolver**  
Zwei Revolver VDI 25 mit jeweils 12 oder 16 Werkzeugplätzen, jeder mit Einzelplatzantrieb, einer Y-Achse für Haupt- und Gegenspindel. Beide Arbeitsspindeln mit C-Achse. Revolver 1 und Gegenspindel auf separaten Kreuzschlitten, Revolver 2 stationär. Simultane Komplettbearbeitung.



**mit 2 Arbeitsspindeln, 2 Kreuzschlitten, 2 Revolver, 1 Spindelrevolver**  
Zwei Revolver VDI 25 mit jeweils 12 oder 16 Werkzeugplätzen, jeder mit Einzelplatzantrieb, einer Y-Achse für Haupt- und Gegenspindel. Ein Spindelrevolver VDI 16 mit 7 Werkzeugen. Beide Arbeitsspindeln mit C-Achse. Revolver 1 und Gegenspindel mit Spindelrevolver auf separaten Kreuzschlitten, Revolver 2 stationär. Simultane Bearbeitung mit Revolver 1 und Spindelrevolver an der Hauptspindel oder Reitstockfunktion des Spindelrevolvers an der Hauptspindel.



**mit 2 Arbeitsspindeln, 2 Kreuzschlitten, 2 Revolver, Gegenspindel / Reitstock**  
Zwei Revolver VDI 25 mit jeweils 16 Werkzeugplätzen, jeder mit Einzelplatzantrieb, einer Y-Achse für Haupt- und Gegenspindel. Beide Arbeitsspindeln mit C-Achse. Revolver 1 und Revolver 2 auf separaten Kreuzschlitten, Gegenspindel / Reitstock mit separater Z-Achse. Simultane Bearbeitung mit Revolver 1 und Revolver 2 an der Hauptspindel oder der Gegenspindel.



**mit 2 Arbeitsspindeln, 3 Kreuzschlitten, 2 Revolver, 1 Spindelrevolver**  
Zwei Revolver VDI 25 mit jeweils 16 Werkzeugplätzen, jeder mit Einzelplatzantrieb, einer Y-Achse für Haupt- und Gegenspindel. Ein Spindelrevolver VDI 16 mit 7 Werkzeugen. Beide Arbeitsspindeln mit C-Achse. Revolver 1, Revolver 2 und Gegenspindel auf separaten Kreuzschlitten. Simultane Bearbeitung mit Revolver 1, Revolver 2 und Spindelrevolver an der Hauptspindel oder Spindelrevolver als Reitstockfunktion und simultane Bearbeitung mit Revolver 1 und 2 bei wellenförmigen Bauteilen.



# TNI - Details

Mit Schnelligkeit Zeit sparen durch Unterstützung der Komplettbearbeitung von Werkstückvorder- und -rückseite durch viele nützliche Funktionen.



## Spindelrevolver

Optional Einsatz eines Spindelrevolvers VDI 16 mit maximal 7 Werkzeugplätzen, zentrische Anordnung um die Gegenspindel. Entweder gleichzeitige Bearbeitung an der Hauptspindel oder, durch Einsatz von Gegenhalterspitzen, präzise Bearbeitung von langen, wellenförmigen Werkstücken.



## Grundaufbau

45° geneigtes, äußerst biege- und verwindungssteifes Maschinenbett mit hervorragender Eigendämpfung. Komplette Innenraumabdeckung. Maschinenhaube mit vielen Zugangsmöglichkeiten. Modular integrierter Schaltschrank. Kühlmittel-/ Spänebehälter als Einschubeinheit.

## Steuerungsoberfläche für die

### Werkzeugvermessung in Verbindung mit einem Mikroskop

Die Werkzeuge werden im eingebauten Zustand in der Maschine mittels eines Mikroskops vermessen. Die sehr einfache Bedienung erfolgt hierbei in einer eigens entwickelten Steuerungsoberfläche mit graphikunterstützter Bedienungsführung.

## Steuerung Siemens Sinumerik 840 D

Für einfache, flexible und schnelle Maschinenbedienung, ausgestattet mit modernster Technik und Prozessoren. Opt. Netzwerkanbindung, Safety-Integrated, Teleservice, etc.



## Hauptspindel

5-fach gelagerte Einschubspindel mit Lebensdauer-schmierung, thermosymmetrisch integriert. Durchlass 32 und 42 mm.

C-Achsbetrieb für Stirn- und Mantelflächenbearbeitung mit mechanischer Klemmung. Optional Motorspindel einsetzbar. Direktes Winkelmesssystem auf der Spindel aufgebaut.

## Gegenspindel

5-fach gelagerte Spindel mit Lebensdauer-schmierung. C-Achsbetrieb mit mechanischer Klemmung. Opt. direktes Winkelmesssystem auf der Spindel aufgebaut.

Die Übernahme der Werkstücke aus der rotierenden Hauptspindel ist auch für profilierte Werkstücke im Laufwinkel- oder drehzahlsynchron möglich. Durch die Übernahme entstehende Rundlaufabweichungen sind dabei < 1/100 mm. Bei automatischer Teileentnahme aus der Gegenspindel kann eine Entnahmekontrolle zur Vermeidung von Kollisionen integriert werden.

**Querschlitzen**

Großdimensionierte hochpräzisionsgeschliffene Rollenumlauf Führungen Standard. Direktes Messsystem mittels Glasmaßstab, opt. mit Staudruck beaufschlagt gegen Verschmutzung, Auflösung 0,0005 mm. Zentral angeordnete Kugelrollspindel.

**Längsschlitzen**

Großdimensionierte hochpräzisionsgeschliffene Rollenumlauf Führungen Standard. Digitales Wegmesssystem direkt auf der zentral angeordneten Kugelrollspindel. Optional Glasmaßstäbe.



**Spänekasten und Kühlmittelbehälter**

Ungehinderter Spänefall in Spänekasten, alternativ: Späneförderer mit Kühlmittelpumpen für 8 bar. Optional mit Rückkühl- und Filtereinrichtung und erhöhtem Kühlmittelvolumen.

**Y-Achse**

Extrem stabile Führung direkt unter dem Revolver 1. Hub 70 mm. Einsetzbar für Haupt- und Gegenspindel. Messsystem direkt auf zentraler Kugelrollspindel aufgebaut. (Optional Glasmaßstab)

**Werkzeugrevolver**

Sternrevolver VDI 25 mit 12 oder 16 Werkzeugplätzen, alle mit Einzelplatzantrieb. Zentrale Kühlmittelversorgung für bis zu 30 bar für jedes Werkzeug. Revolverschaltzeit 0,4 sec. Angetriebene Werkzeuge in axialer und radialer Anordnung oder schwenkbar. Drehzahlen Standard bis 6.000 U/min, opt. bis 18.000 U/min.



**Entladeeinrichtung**

Die längs verfahrbare Greifeinrichtung mit einem Schwenkarm entnimmt aus der Gegenspindel ein bearbeitetes Werkstück und transportiert es zu einem Austrittskanal in der rechten Seitentüre. Überwachung des Spannmittels auf gesicherte Entnahme. (Option) Die Führungsbahn ist gegen Späne und Kühlmittel geschützt.



**Spannmittel**

Pneumatisch oder hydraulisch betätigte Voll- oder Hohlspannzylinder mit Durchlass 32 und 42 mm. Zugkraft von 700 - 3.000 daN. Sonderspannbetätigungen auf Anfrage für feine, empfindliche Bauteile.



**Tieflochbohren**

Einsatz von innengekühlten Werkzeugen mit Hochdruckeinrichtung bis ca. 100 bar zur Herstellung tiefer, präziser Bohrungen. Separate Kühlmittelbehälter mit Zusatzfilter, Ölrückkühlung und eigener Hochdruckpumpe.

# TNI-B2

Die Maschine **TNI-B2** ist konzipiert für die Komplettbearbeitung in Folge. Ausgestattet ist die Maschine mit zwei koaxialen Arbeitsspindeln, wobei die Hauptspindel stationär aufgebaut ist und die Gegenspindel in Z-Richtung zur Teileübernahme verfahren wird. Des weiteren ein Kreuzschlitten mit einem Sternrevolver mit Schaftaufnahme VDI 25, der sowohl an der Haupt- wie an der Gegenspindel zum Einsatz kommt. Diese Variante eignet sich besonders dann, wenn ein Teil komplett in einer Maschine abgearbeitet werden muss, aber die Bearbeitungszeit an der Hauptspindel im Vergleich zur Bearbeitungszeit an der Gegenspindel wesentlich länger ist.

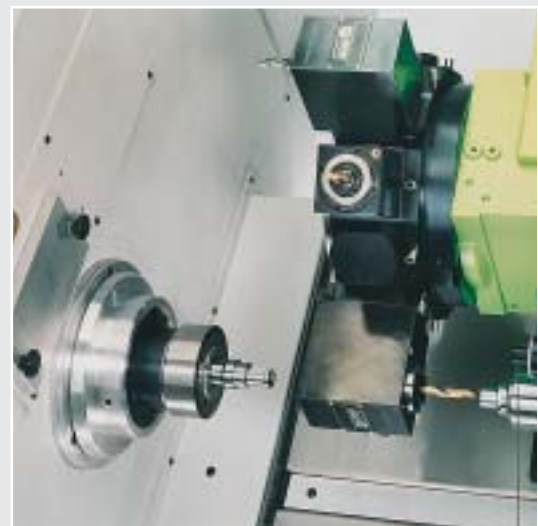
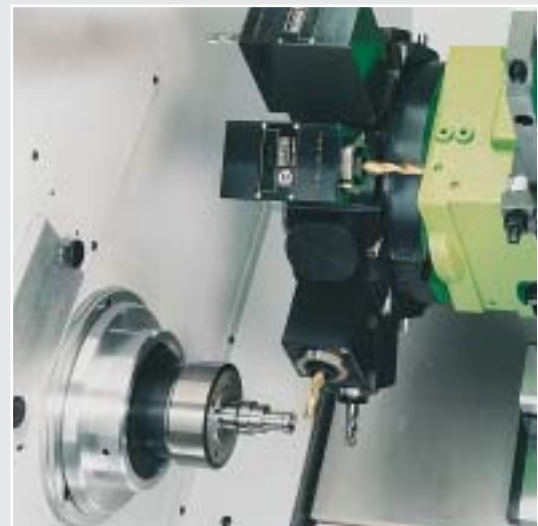
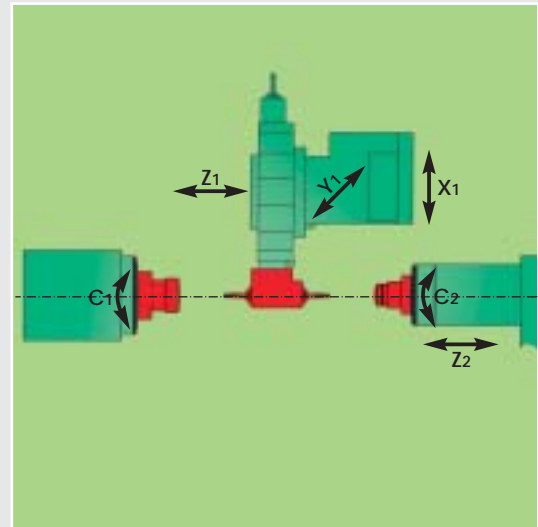
Lieferbar ist die Maschine mit den Spindeldurchlässen 32 und 42 mm. Optional steht eine Y-Achse mit 70 mm Hub zur Verfügung, die sowohl an der Haupt- als auch an der Gegenspindel eingesetzt werden kann.

Der Revolver ist entweder mit 12 oder 16 Werkzeugplätzen ausgerüstet, wobei jeder Werkzeugplatz über einen Einzelplatzantrieb für angetriebene Werkzeuge verfügt und sehr gut zugänglich ist.

Kombinierte Werkzeughalter bieten die Möglichkeit, Werkzeuge sowohl nach links wie auch nach rechts einzuspannen und erhöhen somit die maximale Anzahl der Werkzeuge.

Das Werkstück wird zuerst an der Vorderseite bearbeitet. Gleichzeitig wird das fertige Werkstück aus der Gegenspindel automatisch entladen. Bei automatischer Teileentnahme kann eine Entnahmekontrolle zur Vermeidung von Kollisionen integriert werden.

Das Werkstück befindet sich in der Gegenspindel, um die Rückseitenbearbeitung durchzuführen. Durch den Einsatz eines kombinierten Werkzeughalters ist es möglich, Zentrumsbohrarbeiten an der Haupt- und an der Gegenspindel simultan durchzuführen. Ermöglicht wird dies durch Interpolation des Z2-Schiebers der Gegenspindel mit der Z1-Bewegung des Sternrevolvers.





# TNI-B6

Die Maschine **TNI-B6** ist konzipiert für die simultane Komplettbearbeitung. Ausgestattet ist die Maschine mit zwei Arbeitsspindeln, zwei Kreuzschlitten und zwei Revolver. Diese Variante eignet sich besonders dann, wenn ein Teil komplett in der Maschine bearbeitet werden soll und die Bearbeitungszeit an der Hauptspindel in etwa der Bearbeitungszeit an der Gegenspindel entspricht.

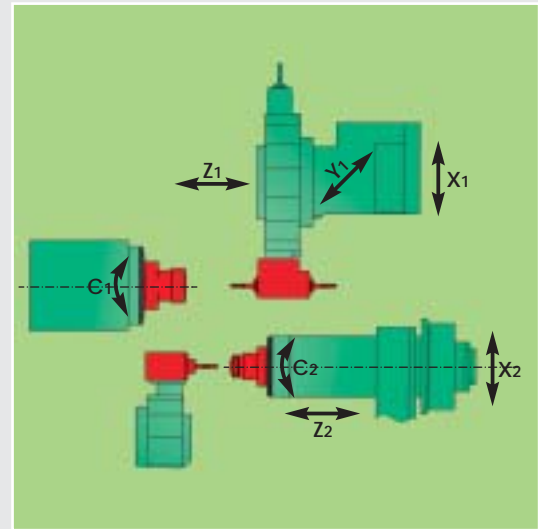
Der Revolver 1 der Hauptspindel ist auf dem oberen Kreuzschlitten aufgebaut und arbeitet überwiegend an der feststehenden Hauptspindel. Die Gegenspindel sitzt auf dem unteren Kreuzschlitten und kann somit das Werkstück an der Hauptspindel übernehmen und es anschließend am Revolver 2, der unterhalb der Hauptspindel stationär aufgebaut ist, bearbeiten. Die Bearbeitung an der Haupt- und der Gegenspindel erfolgt simultan und spart somit Zeit. Durch das Verfahren der Gegenspindel in X-Richtung nach unten besteht keine Gefahr der Kollision zwischen Revolver 1 und der Gegenspindel.

Lieferbar ist die Maschine mit den Spindeldurchlässen 32 und 42 mm. Optional kann die Maschine mit einer Y-Achse mit 70 mm Hub, die sowohl an der Haupt- als auch an der Gegenspindel arbeitet, geliefert werden.

Die Revolver sind entweder mit 12 oder 16 Werkzeugplätzen ausgerüstet, wobei jeder Werkzeugplatz über einen Einzelplatzantrieb verfügt.

Das Werkstück wird simultan sowohl an der Haupt- als auch an der Gegenspindel komplett bearbeitet. Revolver 1 ist mit 16, Revolver 2 mit 12 Stationen ausgerüstet.

Das Werkstück wird von der Gegenspindel übernommen, in dem es vom Revolver 1 mittels eines Abstechstahls abgestochen wird. Die Übernahme der Werkstücke ist auch aus der rotierenden Hauptspindel für profilierte Werkstücke sowohl winkel- wie auch drehzahlorientiert möglich. Durch die Übernahme entstehende Rundlaufabweichungen sind dabei  $< 1/100$  mm.





# TNI-B8

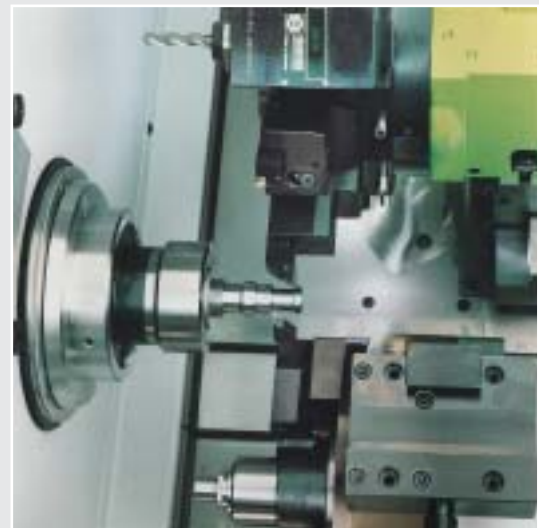
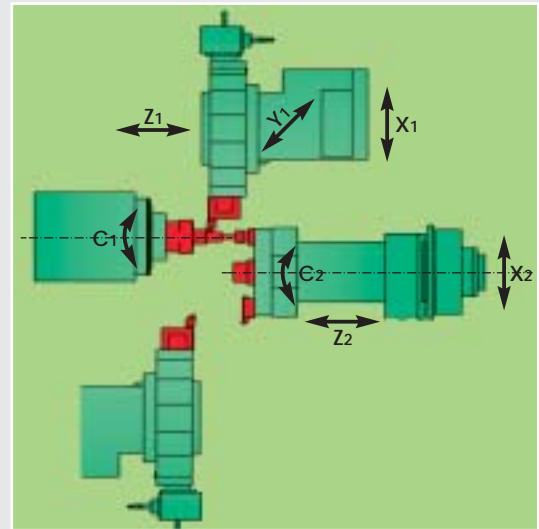
Die Maschine **TNI-B8** ist konzipiert für die simultane Komplettbearbeitung. Ausgestattet ist die Maschine mit zwei Arbeitsspindeln, zwei Kreuzschlitten und drei Revolvern. Im Gegensatz zur Type **TNI-B6** verfügt die Type **TNI-B8** über einen dritten, sogenannten Spindelrevolver. Dieser Spindelrevolver, VDI 16 mit maximal 7 Werkzeugplätzen, ist zentrisch um die Gegenspindel angeordnet. Entweder kann gleichzeitig mit dem Revolver 1 und dem Spindelrevolver an der Hauptspindel gearbeitet werden. Dies bietet sich an, wenn die Bearbeitungszeit der Gegenspindel kürzer ist als die der Hauptspindel, da somit die Stillstandszeit der Gegenspindel zur Taktzeitreduzierung an der Hauptspindel genutzt wird. Durch den Einsatz von Gegenhalterspitzen im Spindelrevolver können zusätzlich lange, wellenförmige Werkstücke abgestützt und somit präzise bearbeitet werden. Mittels Führungsbüchsen im Spindelrevolver kann auch langgedreht werden.

Lieferbar ist die Maschine mit den gleichen Optionen und Ausstattungen wie die Typen **TNI-B2** und **TNI-B6**.

An der Hauptspindel kommen bei der Bearbeitung sowohl der Revolver 1 als auch der Spindelrevolver zum Einsatz. In diesem Fall verkürzt der Spindelrevolver die Gesamtbearbeitungszeit an der Hauptspindel.

Durch den Einsatz einer Gegenhalterspitze ist es möglich, selbst lange, wellenförmige Werkstücke präzise zu bearbeiten.

Die Entladung des langen, wellenförmigen Werkstückes erfolgt entweder durch den Entladegreifer, der das bearbeitete Werkstück zu einem Austrittskanal in der rechten Seitentüre transportiert, oder das fertige Werkstück wird durch die Gegenspindel zur rechten Maschinenaußenseite aus der Maschine entladen.



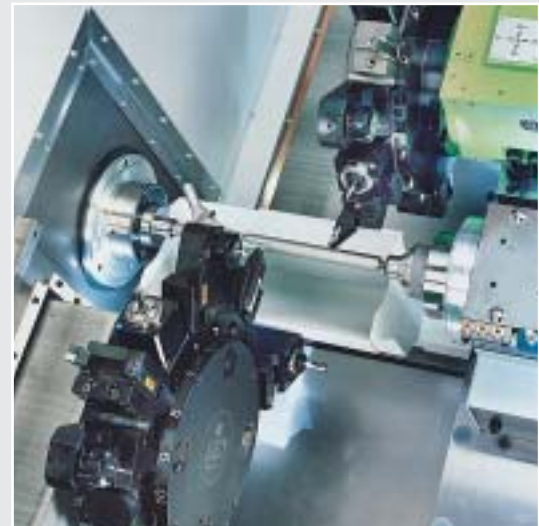
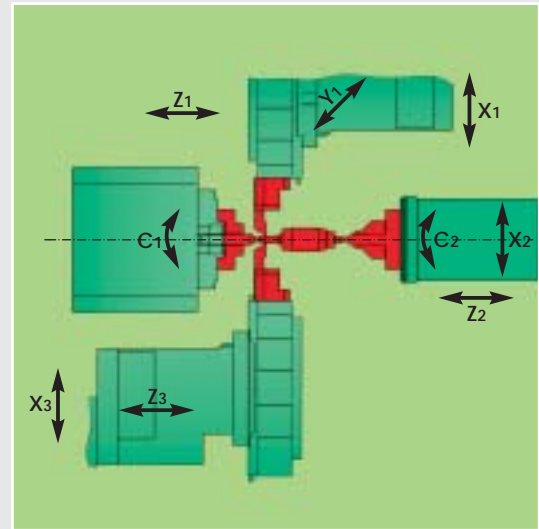
# TNI-B10

Die Maschine **TNI-B10** ist gekennzeichnet durch die simultane Komplettbearbeitung langer Werkstücke mit zwei Revolvern. Ausgestattet ist die Maschine mit zwei Arbeitsspindeln, zwei Kreuzschlitten und zwei Revolver. Hierbei sitzen beide Revolver auf einem eigenen Kreuzschlitten und die Gegenspindel, die auch als Reitstock verwendet wird, auf einem zusätzlichen Z-Schlitten. Somit können lange Werkstücke zwischen z. B. Spitzen, oder ab Stange mit Reitstockunterstützung, simultan mit zwei Werkzeugen präzise und schnell bearbeitet werden.

Optional kann der obere Revolver mit einer Y-Achse mit 70 mm Hub geliefert werden. Die Revolver sind mit 16 Werkzeugplätzen ausgerüstet, wobei jeder Werkzeugplatz über einen Einzelplatzantrieb verfügt.

Als Be- und Entladeeinheit kann sowohl der Entladearm oder ein 3-Achsflächenportal verwendet werden.

Das Werkstück ist zwischen zwei Spitzen an der Haupt- und Gegenspindel gespannt. Die beiden Sternrevolver VDI 25, mit jeweils 16 Werkzeugplätzen, sind simultan am Werkstück im Einsatz. Die Bearbeitungszeit wird durch den gleichzeitigen Einsatz von zwei Revolvern erheblich reduziert. Die Be- und Entladung erfolgt hier über ein 3-Achsflächenportal mit Palettierung der Roh- und Fertigteile, sowie verschiedenen Zusatzfunktionen, die hauptzeitparallel im Portalraum durchgeführt werden.



# TNI-B12

Die Maschine **TNI-B12** ist gekennzeichnet durch den Einsatz von zwei Arbeitsspindeln, drei Kreuzschlitten und drei Revolvern zur Komplettbearbeitung von Werkstücken. Revolver 1 mit der Y-Achse, die dann sowohl für die Haupt- wie auch für die Gegen spindle verwendet werden kann, befindet sich auf dem oberen, ersten Kreuzschlitten, Revolver 2 auf dem dritten Kreuzschlitten und die Gegen spindle mit dem Spindelrevolver auf dem zweiten Kreuzschlitten.

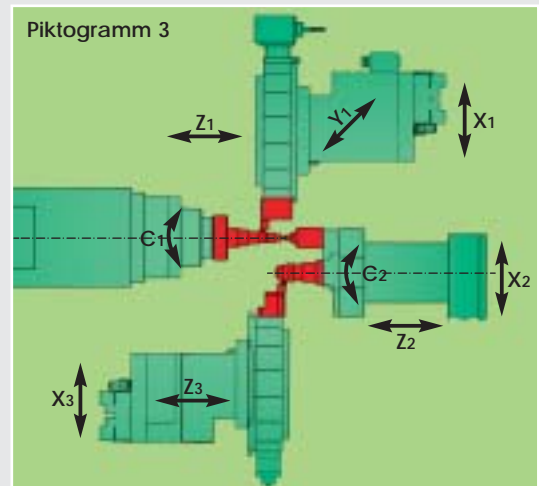
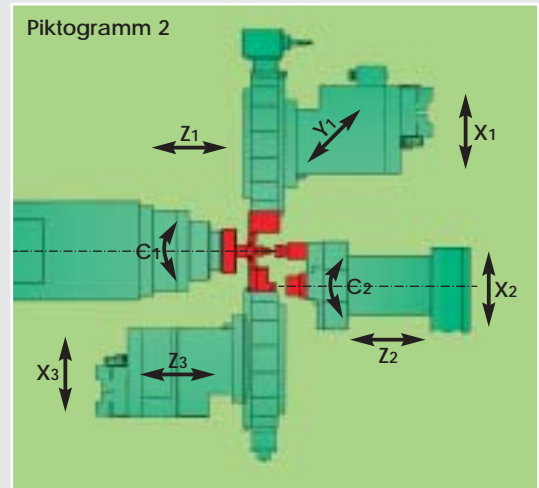
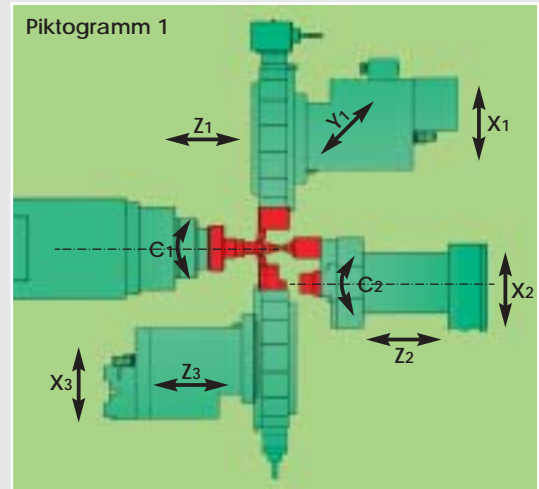
Durch den Einsatz von drei Kreuzschlitten sowie des Spindelrevolvers sind verschiedene Bearbeitungsvarianten möglich.

- Das Werkstück in der Hauptspindel wird vom Gegenhalter im Spindelrevolver abgestützt. Revolver 1 und Revolver 2 arbeiten gleichzeitig an dem langen wellenförmigen Werkstück. Dabei kann entweder simultan gedreht oder auch gefräst werden (Piktogramm 1).
- Alle drei Revolver arbeiten gleichzeitig an der Hauptspindel. Dadurch wird die Bearbeitungszeit an der Hauptspindel massiv verkürzt (Piktogramm 2).
- Das Werkstück in der Hauptspindel wird vom Gegenhalter im Spindelrevolver abgestützt. Revolver 1 arbeitet an dem langen wellenförmigen Werkstück. Der Revolver 2 bearbeitet gleichzeitig die Rückseite des Werkstückes in der Gegen spindle (Piktogramm 3).
- Mittels Führungsbüchsen im Spindelrevolver kann mit dem Revolver 1 langgedreht werden.

Bei allen Varianten wird eine massive Verkürzung der Bearbeitungszeit erreicht, ohne Einbußen bei der Qualität und der Präzision.

Lieferbar ist die Maschine mit den Spindeldurchlässen 32 und 42 mm.

Die Revolver sind mit 16 Werkzeugplätzen ausgerüstet, wobei jeder Werkzeugplatz über einen Einzelplatzantrieb verfügt.



- ◀ Der Spindelrevolver, ausgestattet mit einer Gegenhalter- spitze, dient als Reitstock, während die Revolver 1 und 2 simultan an der Hauptspindel arbeiten. Zum Einsatz kommen hier zwei Sternrevolver VDI 25 mit 16 Werkzeugplätzen und Einzelplatzantrieb sowie der Spindelrevolver VDI 16 mit sieben stationären Werkzeugplätzen.

# TNI mit Portal



## TNI mit 3-Achs-Flächen-Portal

Das 3-Achsflächenportal für die Maschine **TNI** kann an jede Variante der Baureihe **TNI** angebaut werden und bietet eine elegante Lösung der automatischen Be- und Entladung, z. B. bei der Bearbeitung von Gehäusen, Wellen, Deckel, Ventilen, Kolben, Zylinder, Buchsen und Verbindungselementen für die Hydraulik, Pneumatik, Elektrotechnik, die Feinmechanik, etc.

Das 3-Achsflächenportal bietet des weiteren im Portalraum viel Platz, um zusätzliche Geräte wie z.B. Mess-, Prüf-, Bürst-, Wasch- und Trockenstationen zu integrieren, um so zusätzlich zur Komplettbearbeitung in der Maschine periphere Aufgaben durchzuführen. Diese Zusatzoperationen laufen dabei parallel zur eigentlichen Bearbeitung der Maschine, und beeinflussen die Taktzeit nicht. Da das Portal selbst in die Maschine integriert ist, und über eine gemeinsame Steuerung mit der Maschine programmiert wird, kann der Portalraum frei und flexibel für unterschiedlichste Taktbänder, Pakettiereinrichtungen und verschiedenste Teilehandlingsysteme genutzt werden.

Innenansicht des Portalbereichs mit Teilezu- und abführung sowie Vierfachgreifeinheit, welche individuell auf die Anforderungen abgestimmt sind. ►

