

TRAUB TNL 20-9, TRAUB TNL 20-9B

Werkzeughalter Technische Information

Gültigkeitshinweis

Abbildungen in dem vorliegenden Dokument können von dem gelieferten Produkt abweichen. Irrtümer und Änderungen aufgrund des technischen Fortschritts vorbehalten.

Ein Wort zum Urheberrecht

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt und wurde ursprünglich in deutscher Sprache erstellt. Die Vervielfältigung und Verbreitung des Dokumentes oder einzelner Inhalte ist ohne Einwilligung des Rechteinhabers untersagt und zieht straf- oder zivilrechtliche Folgen nach sich. Alle Rechte, auch die der Übersetzung, bleiben vorbehalten.

© Copyright by INDEX-Werke GmbH & Co. KG

Technische Information	5
Werkzeughalterauswahl.....	5
Gewährleistung	5
Hinweis Verschleißteile	5
Überprüfung von angetriebenen Werkzeughaltern	5
Werkzeughalter mit Kühlschmierstoff-Zuführung.....	6
Kühlschmierstoff-Filterung.....	6
Reinigung der angetriebenen Werkzeughalter.....	6
Übersetzungsangaben auf Werkzeughalter	6
Drehrichtungsangabe.....	7
Ersatzdichtungen für den Werkzeugschaft.....	7
Hinweise zur Benutzung des Diagramms bei Verwendung von Werkzeughaltern	8
Werkzeugrevolver	9
Schwenkantrieb als Rundachse	9
Revolverkopf.....	9
Werkzeughalter angetrieben, Revolverkopf.....	9
Werkzeughaltersystem am Werkzeugrevolver.....	10
Ein-/Ausbau der angetriebenen Werkzeughalter am Werkzeugrevolver.....	11
Werkzeugantrieb am Werkzeugrevolver.....	12
Trockenlauf bei angetriebenen Werkzeughaltern.....	12
Reinigung des Werkzeugantriebs	13
Werkzeugbestückung TRAUB TNL 20-9B	14
Werkzeugbestückung mit Z-Halter	14
Werkzeugbestückung ohne Z-Halter.....	15
Rückseiteneinheit (Option)	16
Bezeichnung der Aufnahmestationen	16
Hinweis zum Ein-/Ausbau der Werkzeughalter.....	17
Verschlussstopfen.....	18
 Verwendungshinweis.....	 19
Systembaukasten der TRAUB TNL 20-9.....	19
Arbeitsraum TRAUB TNL 20-9.....	20
Kurzdrehen, Werkstückausspülen.....	20
Langdrehen.....	21
Seitenansicht.....	22
Systembaukasten der TRAUB TNL 20-9B.....	23
Arbeitsraum TRAUB TNL 20-9B	24
Kurzdrehen, Werkstückausspülen.....	24
Langdrehen.....	25
Langdrehen.....	25
B-Achse -90°, Bearbeitung zur Hauptspindel, Langdrehen.....	26
B-Achse 5°/95°, Bearbeitung zur Hauptspindel, Langdrehen	27
B-Achse 10°/95°, Bearbeitung zur Hauptspindel, Langdrehen	28
Seitenansicht.....	29
Werkstückabführeinheit.....	30

Leistungsdiagramm.....	31
Angetriebene Werkzeuge, Werkzeugrevolver oben/unten, Einzelantrieb.....	31
Angetriebene Werkzeuge, Werkzeugrevolver oben/unten, Gesamtantrieb	32
Hauptspindel und Gegenspindel.....	33

Werkzeughalterausswahl



Weitere Informationen erhalten Sie in unserem iXshop unter ixshop.ixworld.com

Gerne erstellen wir Ihnen auch ein individuelles Angebot. Rufen Sie uns einfach an unter +49 711 3191-9854 oder nehmen per E-Mail an werkzeughalter@index-werke.de Kontakt mit uns auf.

Gewährleistung



Bei Verwendung von Werkzeughaltern, die nicht von INDEX eingestellt, geprüft und entsprechend gekennzeichnet sind, entfällt die Gewährleistung für den Werkzeugantrieb.

Hinweis Verschleißteile

Werkzeughalter sind Verschleißteile, die einen sachgemäßen Umgang erfordern. Um eine lange Lebensdauer zu erreichen, ist zu vermeiden, dass Druckluft oder Kühlschmierstoff in die Spaltdichtungen der Halter gelangen.

Überprüfung von angetriebenen Werkzeughaltern



Die Werkzeughalter müssen in regelmäßigen Abständen (mind. halbjährlich) auf Laufruhe und Spiel überprüft werden.



Die Antriebsritzel bzw. Antriebskupplung der angetriebenen Werkzeughalter müssen einer Sichtprüfung auf Beschädigung bzw. Verschleiß unterzogen werden.

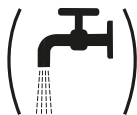
Sollte bei der Überprüfung der Werkzeughalter einer der oben genannten Mängel vorhanden sein, dann senden Sie diese umgehend zur vorbeugenden Wartung und Reparatur an folgende Adresse:

INDEX-Werke GmbH & Co. KG
Plochinger Straße 92
D-73730 Esslingen
Fon +49 711 3191-554
werkzeughalter@index-werke.de

Werkzeughalter mit Kühlschmierstoff-Zuführung



Werkzeughalter, die mit diesem Symbol gekennzeichnet sind, müssen mit Kühlschmierstoff betrieben werden (kein Trockenlauf zulässig).

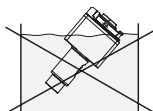


Werkzeughalter, die mit diesem Symbol gekennzeichnet sind, können von äußerer Kühlschmierstoff-Zuführung auf innere Kühlschmierstoff-Zuführung umgebaut werden. Trockenlauffähigkeit von IK-Aufsatz beachten!

Kühlschmierstoff-Filterung

Beim Einsatz angetriebener Werkzeughalter mit innerer Kühlschmierstoff-Zufuhr ist unbedingt eine Kühlschmierstoff-Filteranlage mit Filterfeinheit $\leq 50\mu$ zu verwenden.

Reinigung der angetriebenen Werkzeughalter



Angetriebene Werkzeughalter dürfen niemals in Reinigungsflüssigkeit getaucht werden, da ein Vermischen der Reinigungsflüssigkeit mit Lagerfett die Lebensdauer der Werkzeughalter verkürzt.

Übersetzungsangaben auf Werkzeughalter

In der Dokumentation und auf den angetriebenen Werkzeughaltern wird der zu programmierende Wert angegeben (= der Eingabe im NC-Programm).

$$n_{\text{prog}} = n_{\text{WKZ}} \times i$$

n_{WKZ} = Drehzahl an der Werkzeugschneide

n_{PROG} = zu programmierende Drehzahl

i = Übersetzung im Werkzeughalter

Das bedeutet: die Übersetzung bzw. Untersetzung wird nicht als Bruch, sondern als **eine Zahl** angegeben.

Hierbei ergeben sich Übersetzungen **ins Schnelle** als Zahlen **kleiner 1**

Beispiel: $i = 0,333$ (entspricht $i = 1:3$)
 $i = 0,676$ (entspricht $i = 1:1,48$)

Untersetzungen ins Langsame als Zahlen größer 1

Beispiel: $i = 2$ (entspricht $i = 2:1$)
 $i = 1,333$ (entspricht $i = 4:3$)

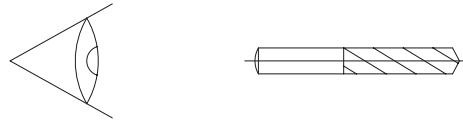


Bei Werkzeughaltern der TRAUB TNL ist die Übersetzung auf den Werkzeughalters graviert.

Drehrichtungsangabe

Definition der Blickrichtung.

Blickrichtung zur Bestimmung der Drehrichtung ist immer von hinten (also aus Antriebsrichtung) auf die Welle.



Maschinenseitig ist die Drehrichtung mittels Parameter so eingestellt, dass für die Schnittstelle am Antriebsritzel des Werkzeughalters immer M03 Rechtslauf und M04 Linkslauf bedeutet.

Drehrichtungsangaben auf dem Halter beziehen sich deshalb auf eine „Richtungsänderung innerhalb des Halters“ M03 bzw. M04 sind zu programmierende Maschinenfunktionen.

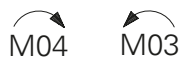
Die Pfeile  bzw.  geben die Schneidendrehrichtung an.

Das bedeutet:



keine Drehrichtungsumkehr

bei **gleicher** Drehrichtung der Antriebswelle des Halters und der Werkzeugschneide ist die Drehrichtung im Uhrzeigersinn mit M03 (Rechtslauf) anzugeben. Entsprechend für Linkslauf mit M04.

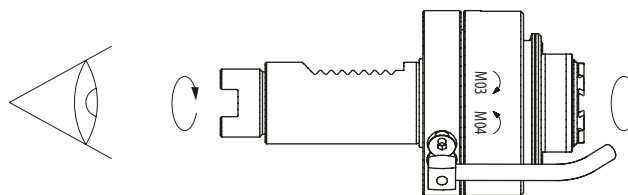


Drehrichtungsumkehr

bei **gegenläufiger** Drehrichtung der Antriebswelle des Halters und der Werkzeugschneide ist die Drehrichtung im Uhrzeigersinn mit M04 anzugeben. Entsprechend für Linkslauf mit M03.

Beispiel

keine Drehrichtungsumkehr



Ersatzdichtungen für den Werkzeugschaft

Die Dichtringe am Werkzeugschaft und an der Kühlschmierstoffbuchse müssen regelmäßig auf Beschädigungen überprüft werden.

O-Ring	Materialnummer	Einbauort
ø 40 x 1,6	10800263	Kompaktschaft
ø 11,21 x 1,78	10451119	Kühlschmierstoffübergabe

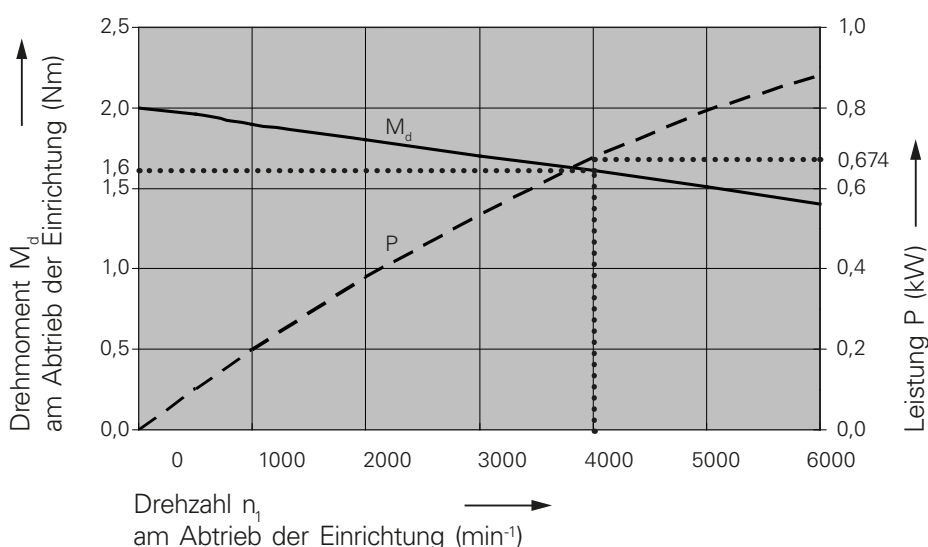
Hinweise zur Benutzung des Diagramms bei Verwendung von Werkzeughaltern

Das Diagramm bezieht sich auf die Abtriebsdrehzahl **n** der Werkzeugeinrichtung. Beim Einsatz eines Werkzeughalters ist die Werkzeugdrehzahl nur dann direkt aus dem Diagramm ablesbar, wenn die innere Übersetzung **i** im Werkzeughalter 1:1 ist.

Für Werkzeughalter mit einem inneren Übersetzungsverhältnis $i \neq 1$ muss die zu programmierende Abtriebsdrehzahl **n** der Werkzeugeinrichtung aus der erforderlichen Werkzeugdrehzahl und dem Übersetzungsverhältnis **i** berechnet werden. Danach können die tatsächlichen Leistungen bzw. Momente abgelesen bzw. bestimmt werden.

Beispiel (bei 100% ED):

angetriebene Werkzeugeinrichtung, Werkzeugdrehzahl $n_{\text{Werkzeug}} = 1000 \text{ 1/min}$	
Innere Übersetzung <i>i</i> des Werkzeughalters	$i = 4$
Programmierte Drehzahl n_{prog} für den Abtrieb der Einrichtung	$n_{\text{prog}} = n_{\text{Werkzeug}} * i = 1000 \text{ 1/min} * 4 = 4000 \text{ 1/min}$
Drehmoment M_{Werkzeug} am Abtrieb des Werkzeughalters	Ablesewert M_d bei Drehzahl $n_{\text{prog}} = 4000 \text{ 1/min} = 1,6 \text{ Nm}$ $M_d = M_{\text{Werkzeug}} : i$ Formel umgestellt: $M_{\text{Werkzeug}} = M_d * i = 1,6 \text{ Nm} * 4 = 6,4 \text{ Nm}$
Leistung <i>P</i> am Abtrieb des Werkzeughalters ≈ Leistung <i>P</i> am Abtrieb der Einrichtung	Ablesewert bei 4000 1/min → $P = 0,67 \text{ kW}$ gerechnet: $P = 2 * \pi * n_{\text{prog}} * M_d$ $P = \frac{2 * \pi * 4000 * 1,6 \text{ Nm}}{60 * 1000} = 0,67 \text{ kW}$



Die Übersetzungsverhältnisse und Technischen Daten der einzelnen Werkzeughalter erhalten Sie in unserem iXshop unter ixshop.ixworld.com

Werkzeugrevolver

Die TNL 20-9 ist mit 2 Werkzeugrevolvern ausgestattet. Einen oberen Werkzeugrevolver sowie ein unteren Werkzeugrevolver mit stirnseitig aufgebauter Rückseiten-einheit (Option). Die Werkzeugrevolver bestehen aus dem Schwenkantrieb, Revolverkopf, Werkzeugantrieb und den Achsantrieben.

Schwenkantrieb als Rundachse

Die Werkzeugrevolver sind mit einer Rundachse ausgestattet. Diese besteht aus einem Zykloidgetriebe (Exzentergetriebe), bei welchem das Drehmoment mittels Kurvenscheiben übertragen wird.

Dies erlaubt starke Schockbelastungen am Getriebe (bis 500%), einen verschleißarmen Betrieb und geringe Reibungsverluste.

Das Getriebe ist nicht selbsthemmend. Daher ist der Revolverkopf direkt mit einem Messsystem verbunden, welche die genaue Position meldet und die Schnittkräfte ausregelt. Somit können genaueste Dreh- und Fräsarbeiten ausgeführt werden.

Revolverkopf

Die Revolverköpfe haben je 8 Werkzeugaufnahmestationen für feste und angetriebene Werkzeughalter.

Alle Stationen sind mit einer Kühlschmierstoffübergabe ausgestattet. Auf dem oberen und unteren Revolver sind die Werkzeugstationen 1 und 7 mit einer zusätzlichen Fluid-Übergabestation ausgestattet. Diese können entweder als Sperrluftanschluss oder als Hochdruckanschluss für Kühlschmierstoff genutzt werden. In beiden Fällen müssen die entsprechenden Werkzeughalter und die Ventile vorhanden sein.

Die Revolverköpfe haben am Umfang beidseitig Fixierschrägen für die Fixierbolzen der Werkzeughalter.

Werkzeughalter angetrieben, Revolverkopf



Bei Verwendung von angetriebenen Werkzeughaltern im Revolverkopf dürfen nur Werkzeughalter mit einem Stirnrad mit 18 Zähnen verwendet werden.

Bei Verwendung von angetriebenen Werkzeughaltern mit anderer Zähnezahl, wie z.B. TRAUB TNL 32 mit 23 Zähnen, wird der Werkzeugantrieb zerstört.



Werkzeughalter mit Kombiritzel können an Werkzeugträgern mit Einzel- oder Gesamtantrieb eingesetzt werden.

Bei Werkzeugrevolvern mit Einzelantrieb ist das Kombiritzel zwingend erforderlich.

Bereits vorhandene Werkzeughalter mit Kompaktschaft können durch INDEX auf Kombiritzel umgerüstet werden.

Werkzeughaltersystem am Werkzeugrevolver

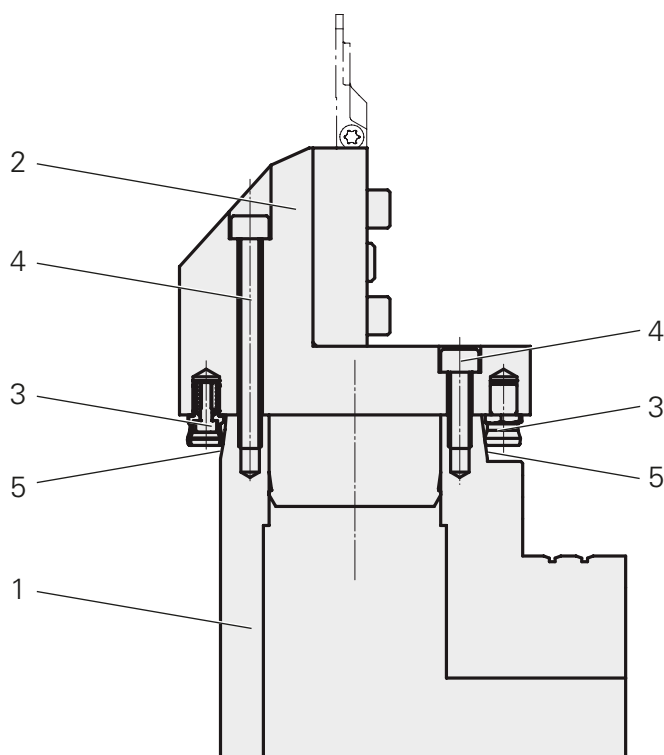
Das Werkzeughaltersystem ist ein Kompaktschaft.

Der Revolverkopf hat am Umfang beidseitig eine örtlich gehärtete Fixierschräge. Beim Einsetzen der Werkzeughalter in den Revolverkopf richtet sich der Werkzeughalter mittels der Fixierbolzen automatisch an den Fixierschrägen lagerichtig aus. Die Werkzeughalter werden mit Zylinderschrauben stirnseitig auf die Stationen verschraubt. Die meisten Werkzeughalter haben elastische Fixierbolzen. Durch die Elastizität der Fixierbolzen wird die Breitentoleranz des Revolverkopfs ausgeglichen, zudem wird der Revolverkopf bei einer Kollision nicht beschädigt. Die Fixierbolzen sind exzentrisch angeordnet und werden bei INDEX auf die exakte Position justiert und versiegelt.



Die justierten und versiegelten Fixierbolzen der Werkzeughalter dürfen vom Kunden nicht verstellt werden.

Die Fixierbolzen können z. B. nach einer Kollision von INDEX ausgetauscht und neu justiert werden.



- 1 Revolverkopf
- 2 Werkzeughalter
- 3 Fixierbolzen
- 4 Zylinderschrauben
- 5 Fixierschräge

Ein-/Ausbau der angetriebenen Werkzeughalter am Werkzeugrevolver

Revolverkopf (1) in benötigte Position schwenken.
Späne und Schmutz vom auszuwechselnden Werkzeughalter (2) (bzw. des Verschlussstopfens) und seiner Umgebung mit der Spülpistole sorgfältig abspülen.

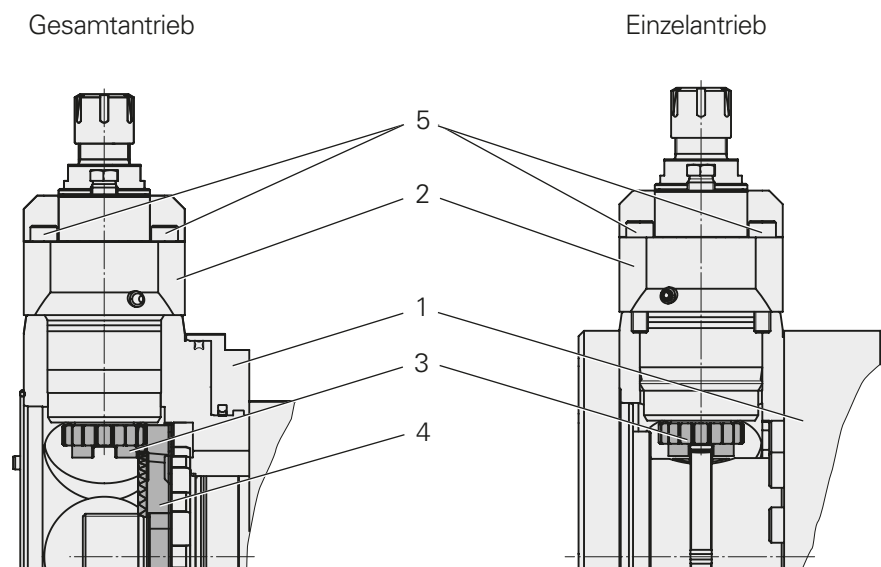


Es dürfen beim Ausbau der Werkzeughalter keine Späne und Schmutz in das Innere des Revolverkopfs gelangen.

Den entnommenen Werkzeughalter (2) und die Werkzeugaufnahmen reinigen.
Überprüfen ob die richtigen Befestigungsschrauben (5) am einzuwechselnden Werkzeughalter (2) eingesetzt sind. Die Auskraglänge der Befestigungsschrauben (5) aus dem Werkzeughalter (2) darf 12mm nicht überschreiten.
Den gereinigten Werkzeughalter (2) einsetzen.

Bei angetriebenen Werkzeughaltern (2) und **Gesamtantrieb** muss die Spindel leicht bewegt werden, damit das Antriebsritzel (3) sich in das Kronenrad (4) einschleiben lässt.
Befestigungsschrauben (5) anziehen. Anzugsdrehmoment $M_a=14$ Nm.

Bei angetriebenen Werkzeughaltern (2) und **Einzelantrieb** muss die Antriebsklaue der Spindel zur Antriebsklaue des Einzelantriebs bei Montage des Werkzeughalters (2) ausgerichtet werden.
Befestigungsschrauben (5) anziehen. Anzugsdrehmoment $M_a=14$ Nm.



- 1 Revolverkopf
- 2 Werkzeughalter
- 3 Antriebsritzel (Kombiritzel für Einzel- und Gesamtantrieb)
- 4 Kronenrad
- 5 Befestigungsschrauben

Werkzeugantrieb am Werkzeugrevolver

Es können alle 8 Werkzeugaufnahmestationen am oberen und alle 8 am unteren Revolver angetrieben werden.

Der Werkzeugantrieb kann optional als Einzel- oder Gesamtantrieb ausgewählt werden. Der Werkzeugantrieb ist als Gesamtantrieb bei dem B-Revolver als Einzelantrieb ausgestattet.

Der AC-Motor des Werkzeugantriebs ist für schwere Zerspanarbeiten im niederen Drehzahlbereich bei hohem Drehmoment ausgelegt.

Für den höheren Drehzahlbereich bei dem ein niederes Drehmoment benötigt wird, erfolgt die Übersetzung innerhalb der Werkzeughalter.

Der Werkzeugrevolver kann bei laufendem Werkzeugantrieb (gilt nur bei Gesamtantrieb) mit der H-Achse geschwenkt werden.

Bei Einzelantrieb muss der Werkzeughalter lagerichtig stehen, um die H-Achse schwenken zu können.

Der Vorteil beim Einzelantrieb ist, dass ausschließlich das Werkzeug der aktiven Revolverstationen rotiert.

Durch den Gesamtantrieb entfällt ein Aus- und Einkuppeln der Antriebswelle von den Werkzeughaltern sowie ein Beschleunigen und Abbremsen.

Dadurch kann der Revolverkopf, während der Antrieb läuft, mit der H-Achse geschwenkt werden.

Je nach Schwenk- oder Drehrichtung wird während des Revolverschwenkens die Drehzahl kurzzeitig erhöht oder verlangsamt.

Während des Schwenkens von Station zu Station sollte der Werkzeugantrieb nicht mit höchster Drehzahl betrieben werden um die Werkzeughalter zu entlasten.

Die Drehzahl am Antriebsritzel des Werkzeughalters kann mit dem AC-geregelte Drehstrommotor für den Bereich 0 bis 12000 min⁻¹ bei Gesamtantrieb und 0 bis 8000 min⁻¹ bei Einzelantrieb programmiert werden.

Trockenlauf bei angetriebenen Werkzeughaltern



Beim Einrichte- und Automatikbetrieb ist darauf zu achten, dass die Dichtungsstelle am Werkzeughalter an der Kühlschmierstoffübergabe stets mit Kühlschmierstoff benetzt ist.

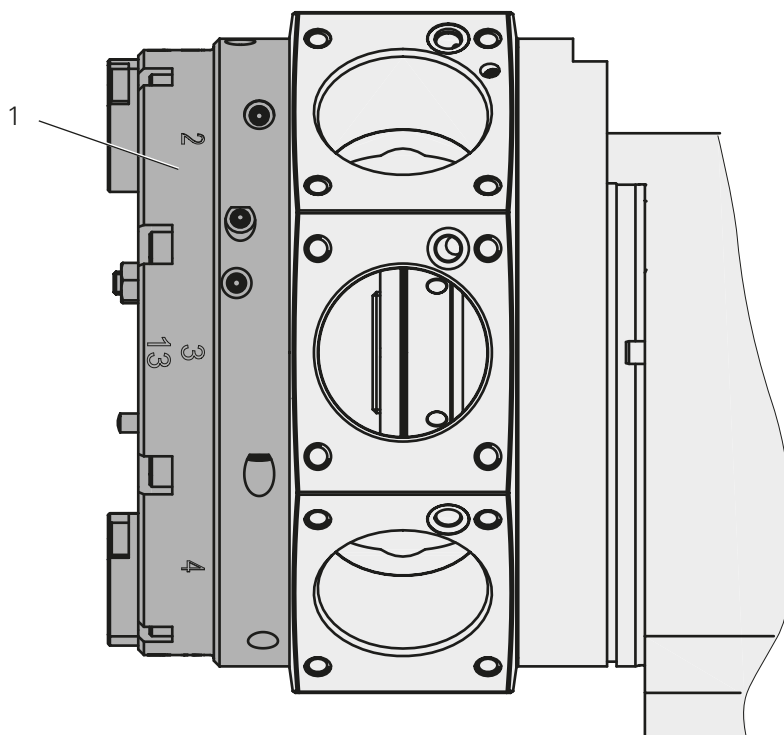
Die Werkzeughalter dürfen im Einrichtebetrieb somit nur kurze Zeit ohne Kühlschmierstoff betrieben werden. In dieser Zeit wird die Undichtheit der Zuschaltventile sowie die Reserve in der Zuleitung als Schmierung genutzt.

Reinigung des Werkzeugantriebs

am Werkzeugrevolver unten



Bei dem Reinigen des Werkzeugantriebs innerhalb des Revolverkopfes darf die Rückseiteneinheit (1) nicht demontiert werden, da sonst die Rückseiteneinheit (1) neu ausgerichtet werden muss.

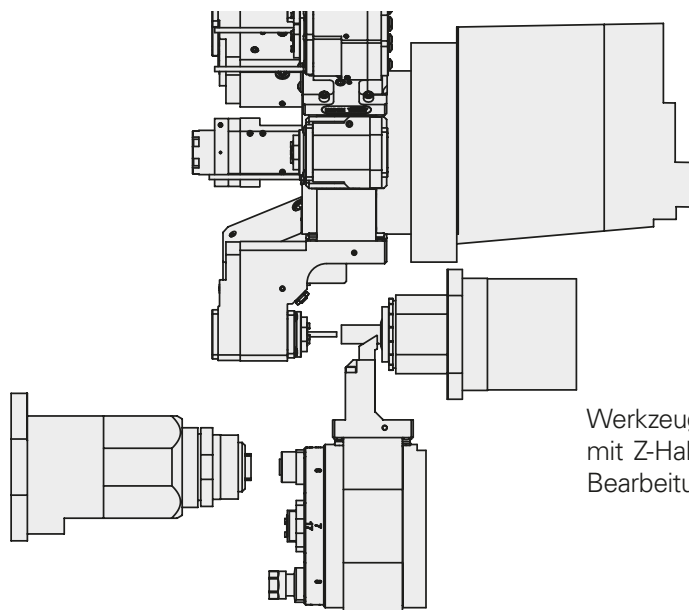


Werkzeugbestückung TRAUB TNL 20-9B

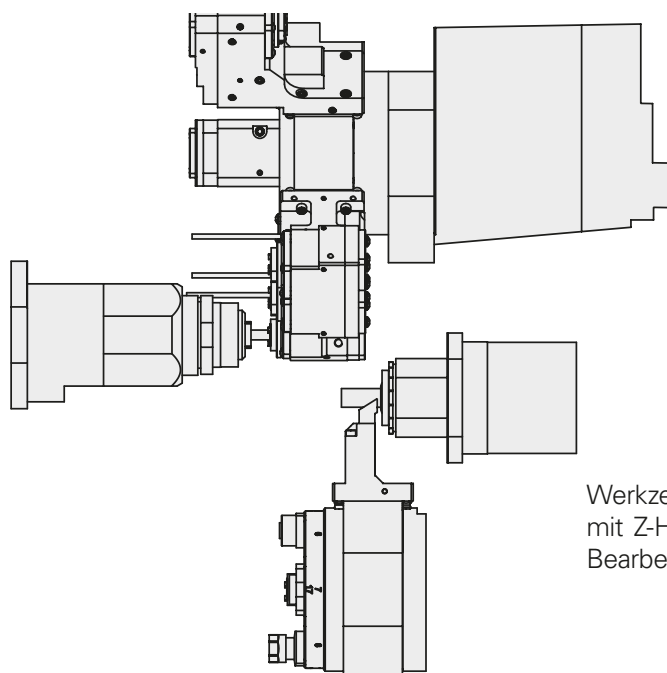
Um die Kollisionsfreiheit zur Gegenspindel zu gewährleisten, ist im Besonderen auf eine geeignete Werkzeugbestückung des B-Revolvers zu achten.

Werkzeugbestückung mit Z-Halter

ist zu empfehlen, sobald schräge Axialbearbeitungen an der Gegenspindel oder Tieflochbohrungen mit Innenkühlung erforderlich sind. Bei dieser Bestückung schwenkt der B-Revolver nie vollständig ein, da alle Axialbearbeitungen an der Haupt- und Gegenspindel mit Z-Haltern gemacht werden. X-Halter können eingesetzt werden, sind bei dieser Bestückung jedoch ausschließlich für radiale Bearbeitungen zu verwenden. Damit ist ebenfalls trotz auskrakenden Z-Haltern die Kollisionsfreiheit von B-Revolver zur Gegenspindel gewährleistet.



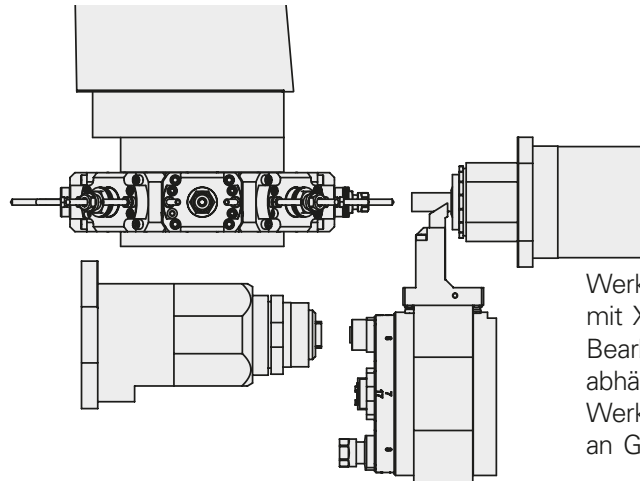
Werkzeugbestückung B-Revolver
mit Z-Halter
Bearbeitung an Hauptspindel



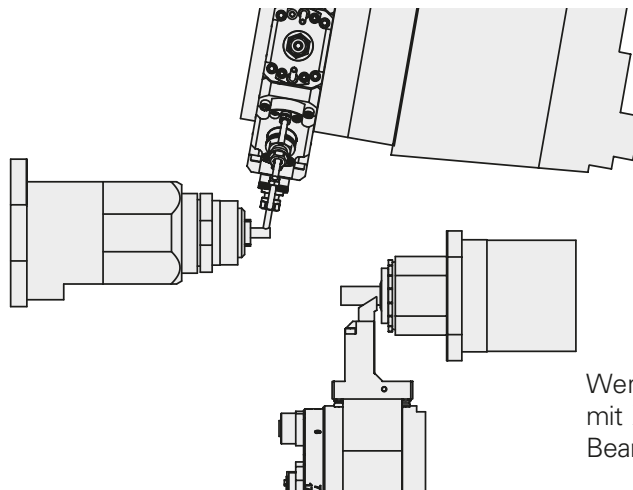
Werkzeugbestückung B-Revolver
mit Z-Halter
Bearbeitung an Gegenspindel

Werkzeugbestückung ohne Z-Halter

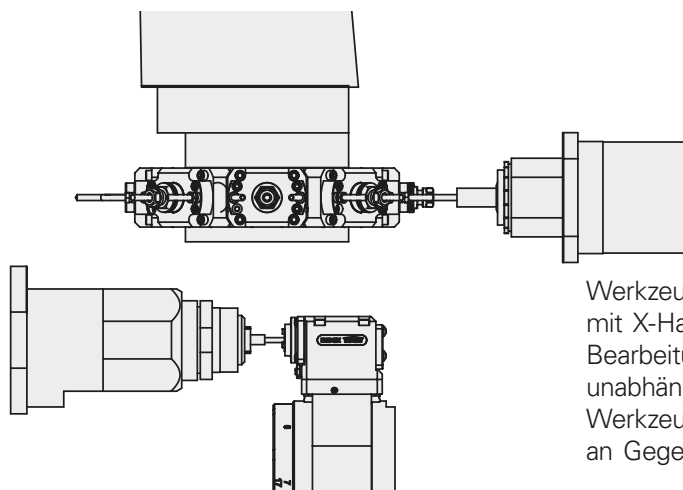
ist zu empfehlen, wenn keine schrägen Axialbearbeitungen an der Gegenspindel und keine Innenkühlung für axiale Tieflochbohrungen benötigt werden. Kollisionsfreiheit B-Revolver zur Gegenspindel ist dann auch bei 90° eingeschwenktem B-Revolver gewährleistet. Bearbeitung axial zur Gegenspindel mit dieser Bestückung nicht möglich.



Werkzeugbestückung B-Revolver mit X-Halter
 Bearbeitung axial an Hauptspindel
 abhängige Bearbeitung
 Werkzeugrevolver unten an Gegenspindel



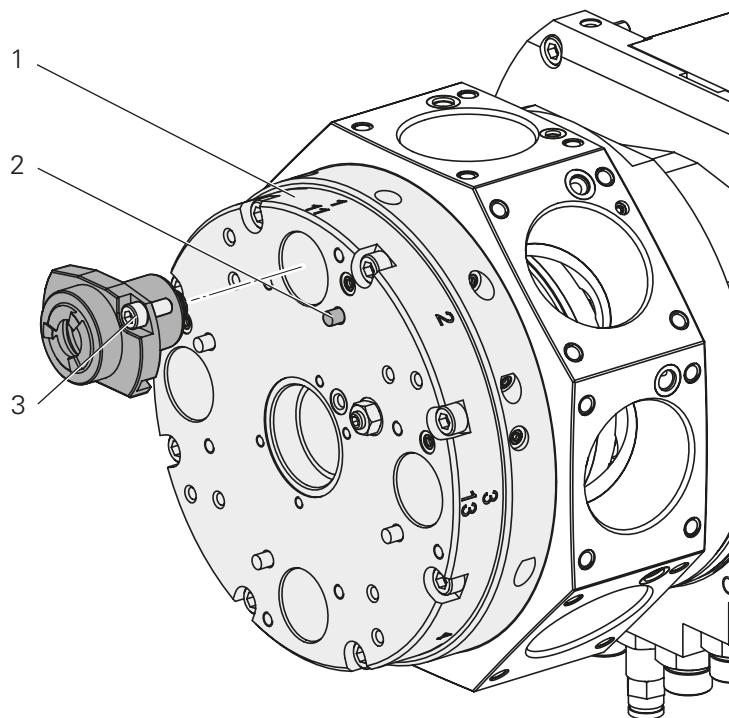
Werkzeugbestückung B-Revolver mit X-Halter
 Bearbeitung axial an Gegenspindel



Werkzeugbestückung B-Revolver mit X-Halter
 Bearbeitung axial an Hauptspindel
 unabhängige Bearbeitung
 Werkzeugrevolver unten an Gegenspindel

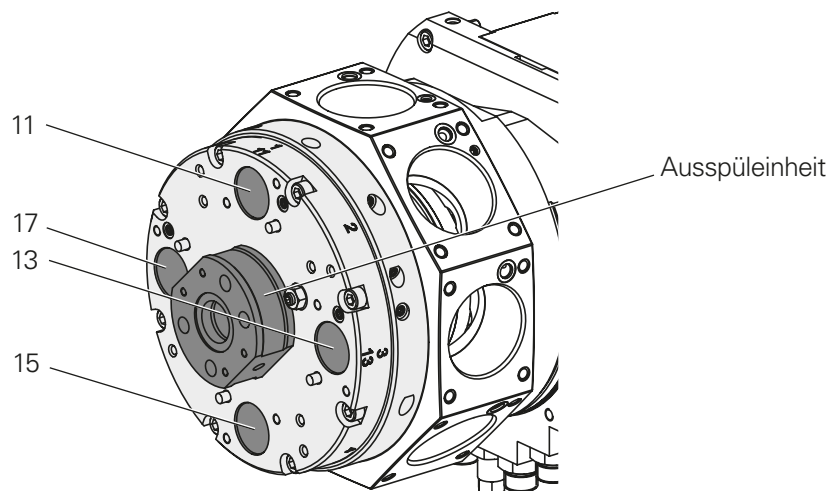
Rückseiteneinheit (Option)

Optional kann die Maschine bei allen Ausbaustufen mit einer Rückseiteneinheit, zur Bearbeitung an der Gegenspindel, ausgestattet werden (Werkzeugaufnahme D25). Die Rückseiteneinheit ist auf dem unteren Werkzeugrevolver aufgebaut und verfügt über gemeinsame X-/Y-/Z-Achsen mit dem unteren Werkzeugträger. Bei der Maschine mit Vollausrüstung können hierbei bis zu 4 Werkzeuge gleichzeitig im Einsatz sein, hierbei muss die Gegenspindel der Revolverbewegung folgen.



- 1 Rückseiteneinheit mit Werkzeugaufnahme D25
- 2 Stift zur Lagefixierung des Werkzeugs
- 3 Befestigungsschraube (2x)

Bezeichnung der Aufnahmestationen



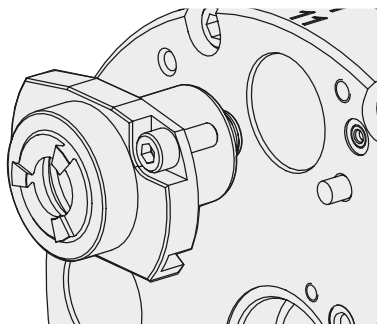
Hinweis zum Ein-/Ausbau der Werkzeughalter



Beim Ein- und Ausbau der Werkzeughalter ist der Aufnahmeschaft der Rückseiteneinheit und Werkzeughalter zu reinigen.



Die Dichtringe am Werkzeugschaft müssen regelmäßig auf Beschädigung überprüft werden. Gegebenenfalls beschädigten Dichtring ersetzen.



Verschlussstopfen



Die Maschine darf nur betrieben werden, wenn alle unbesetzten Werkzeugaufnahmestationen mit Verschlussstopfen verschlossen sind.



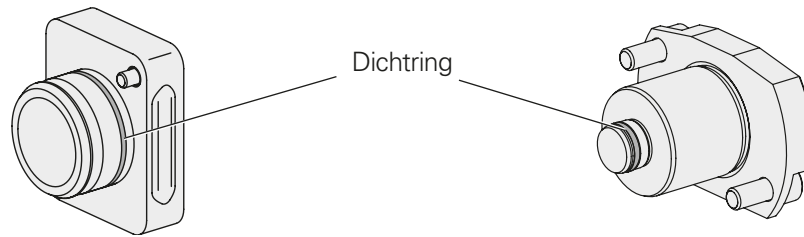
Eine begrenzte Anzahl von Verschlussstopfen ist im Lieferumfang enthalten. Weitere müssen separat bestellt werden.



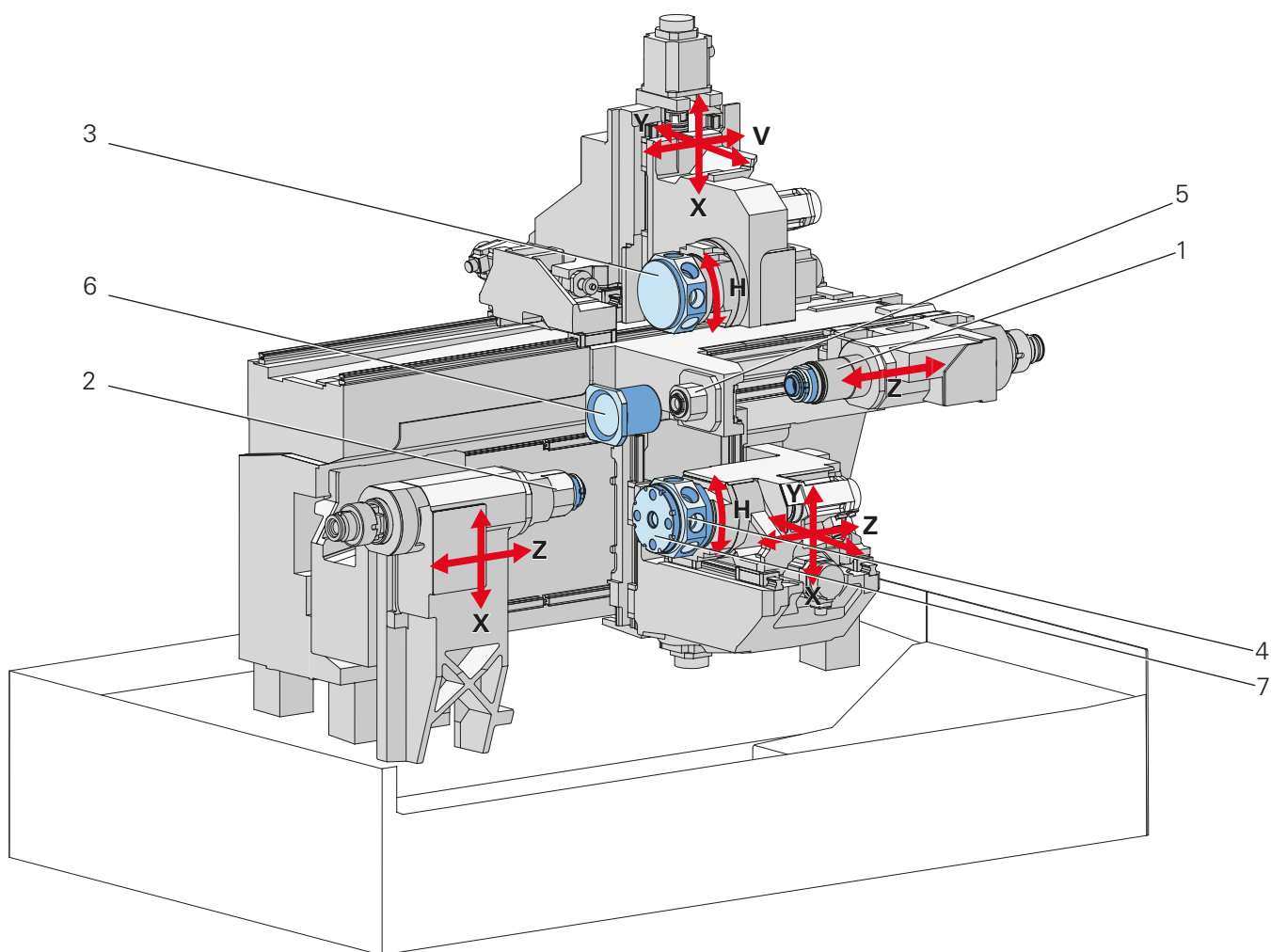
Die Dichtringe an den Verschlussstopfen müssen regelmäßig auf Beschädigung überprüft werden. Gegebenenfalls beschädigten Dichtring ersetzen.

Werkzeugrevolver

Rückseiteneinheit



Systembaukasten der TRAUB TNL 20-9

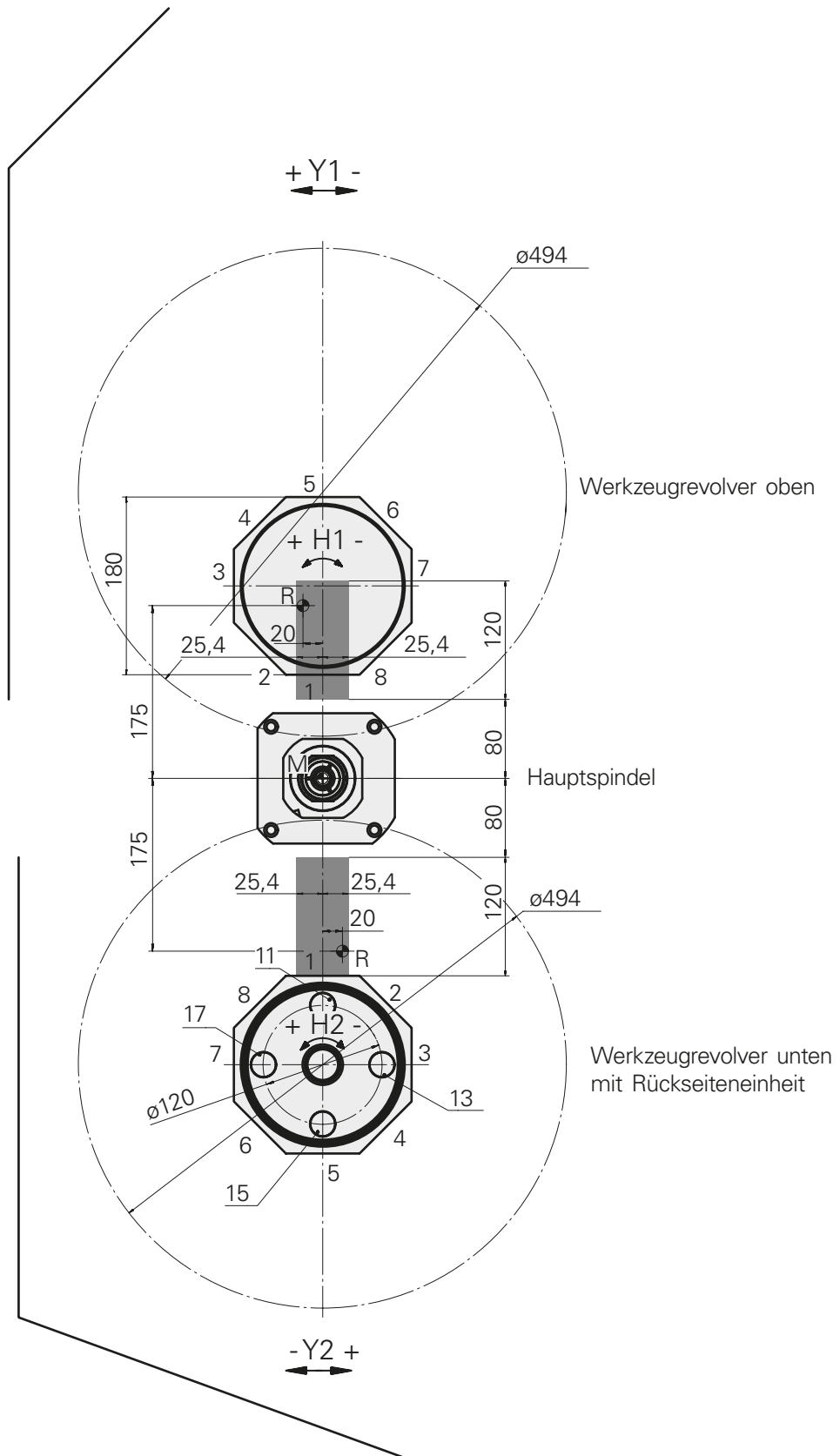


- 1 Hauptspindel - Z
- 2 Gegenspindel - XZ
- 3 Werkzeugrevolver oben - XYZH
- 4 Werkzeugrevolver unten - XYZH

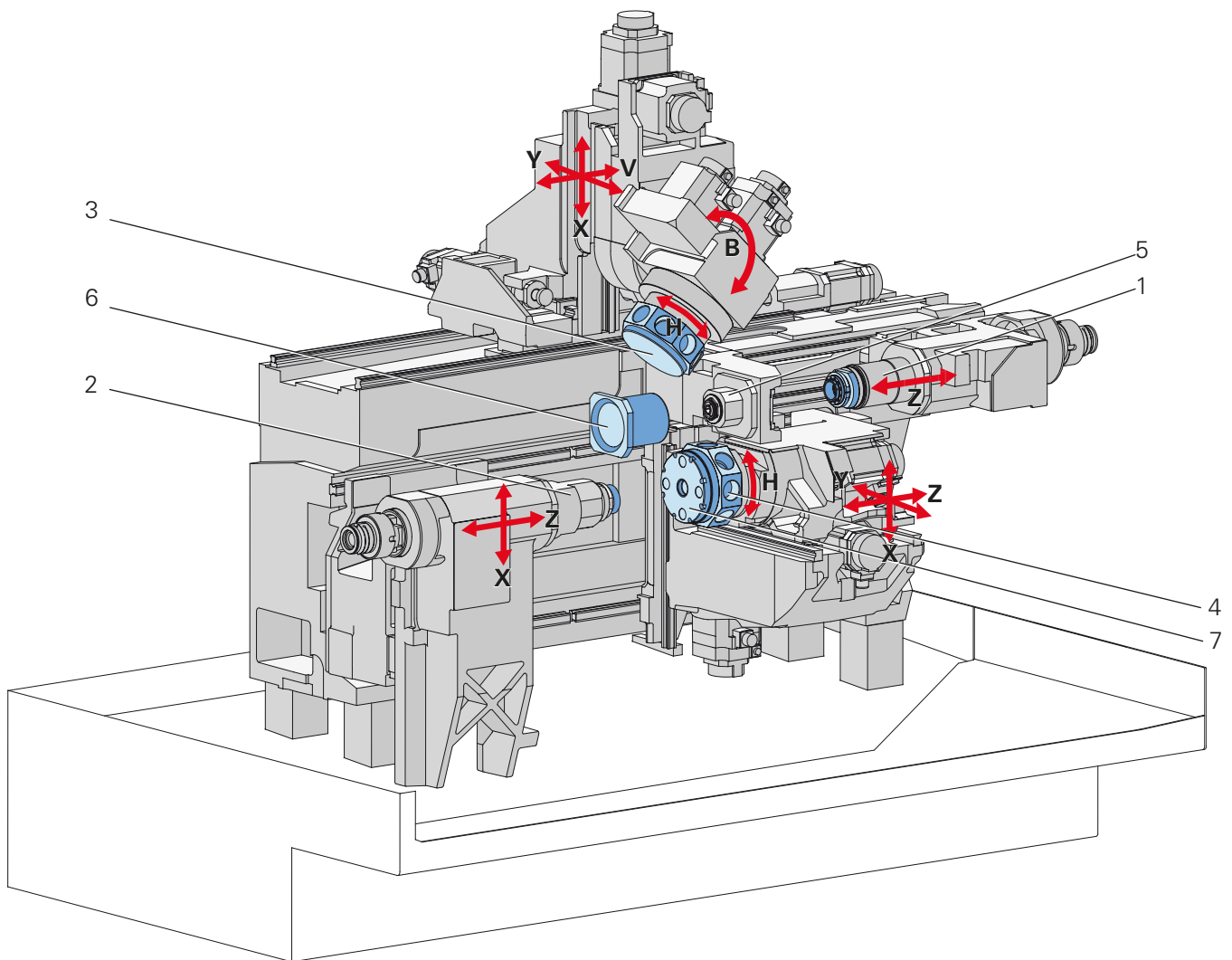
- 5 Führungsbuchse
- 6 Führungshülse
- 7 Rückseiteneinheit 4-fach

Arbeitsraum TRAUB TNL 20-9

Seitenansicht



Systembaukasten der TRAUB TNL 20-9B



- 1 Hauptspindel - Z
- 2 Gegenspindel - XZ
- 3 Werkzeugrevolver oben - XYZHB
- 4 Werkzeugrevolver unten - XYZH

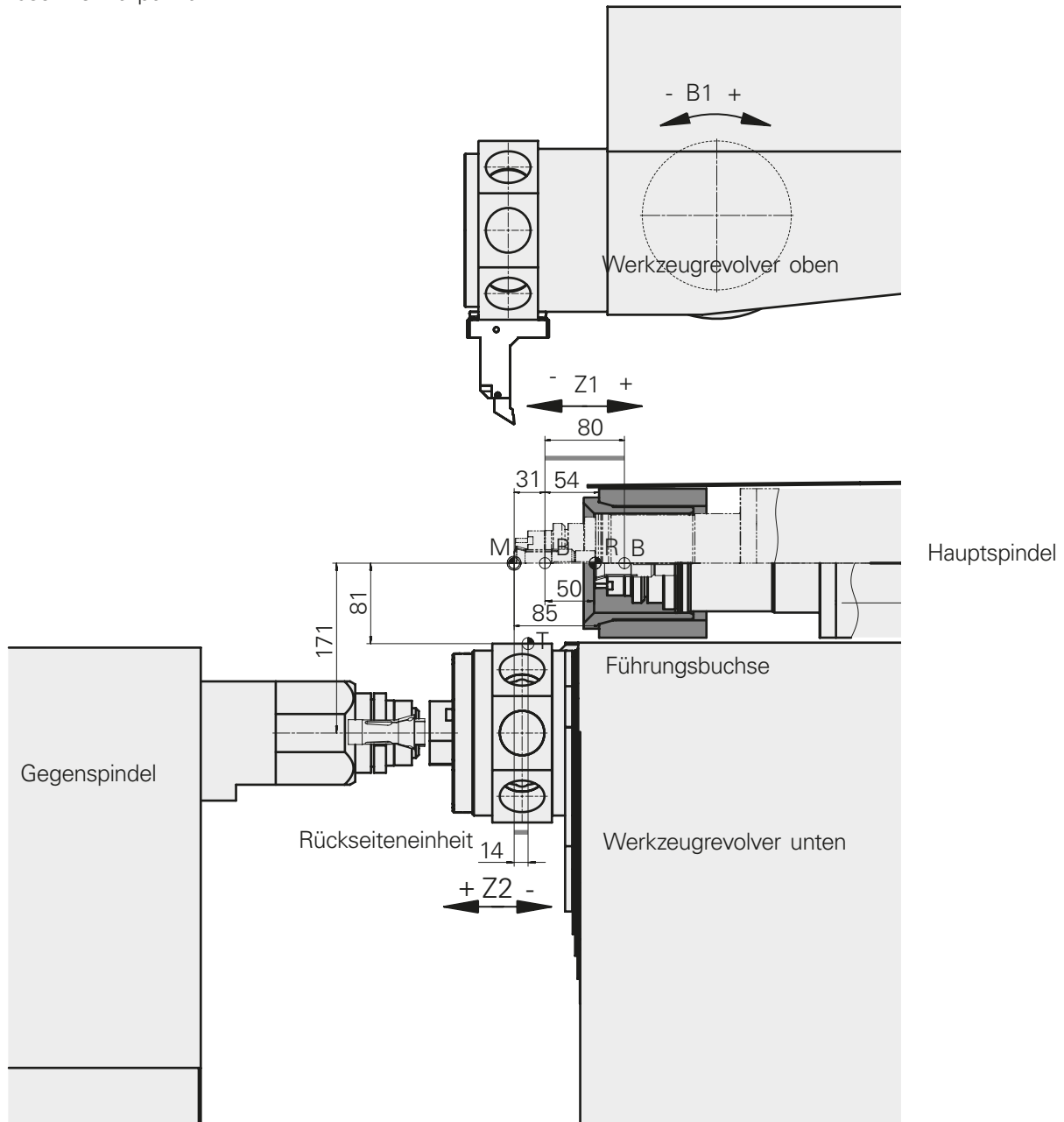
- 5 Führungsbuchse
- 6 Führungshülse
- 7 Rückseiteneinheit 4-fach

Arbeitsraum TRAUB TNL 20-9B

Kurzdrehen, Werkstückauspülen

Werkzeugrevolver 2 auf Station 2

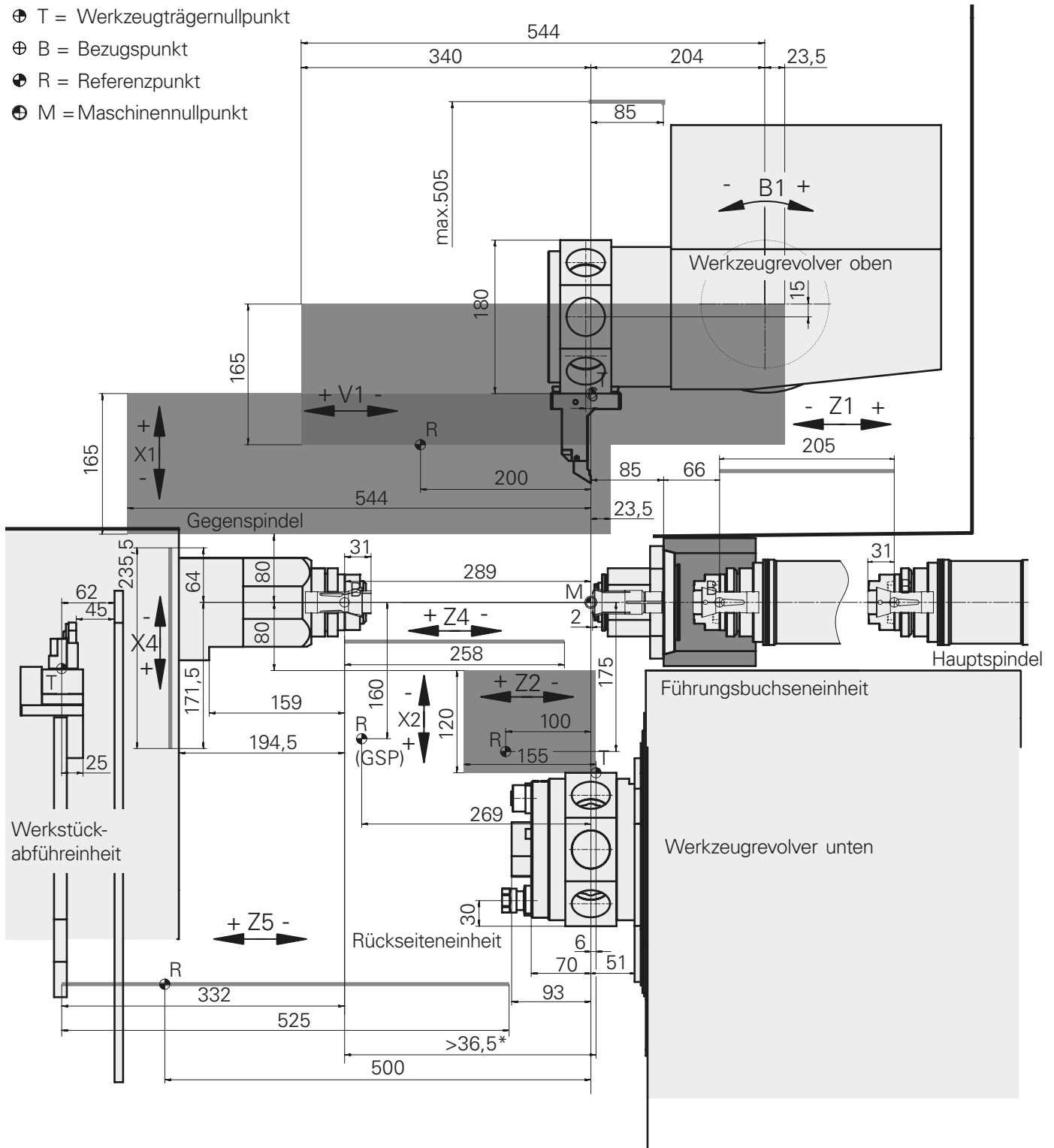
- ⊕ T = Werkzeugträgernullpunkt
- ⊕ B = Bezugspunkt
- ⊕ R = Referenzpunkt
- ⊕ M = Maschinennullpunkt



Arbeitsraum TRAUB TNL 20-9B

Langdrehen

- ⊕ T = Werkzeugträgernullpunkt
- ⊕ B = Bezugspunkt
- ⊕ R = Referenzpunkt
- ⊕ M = Maschinennullpunkt

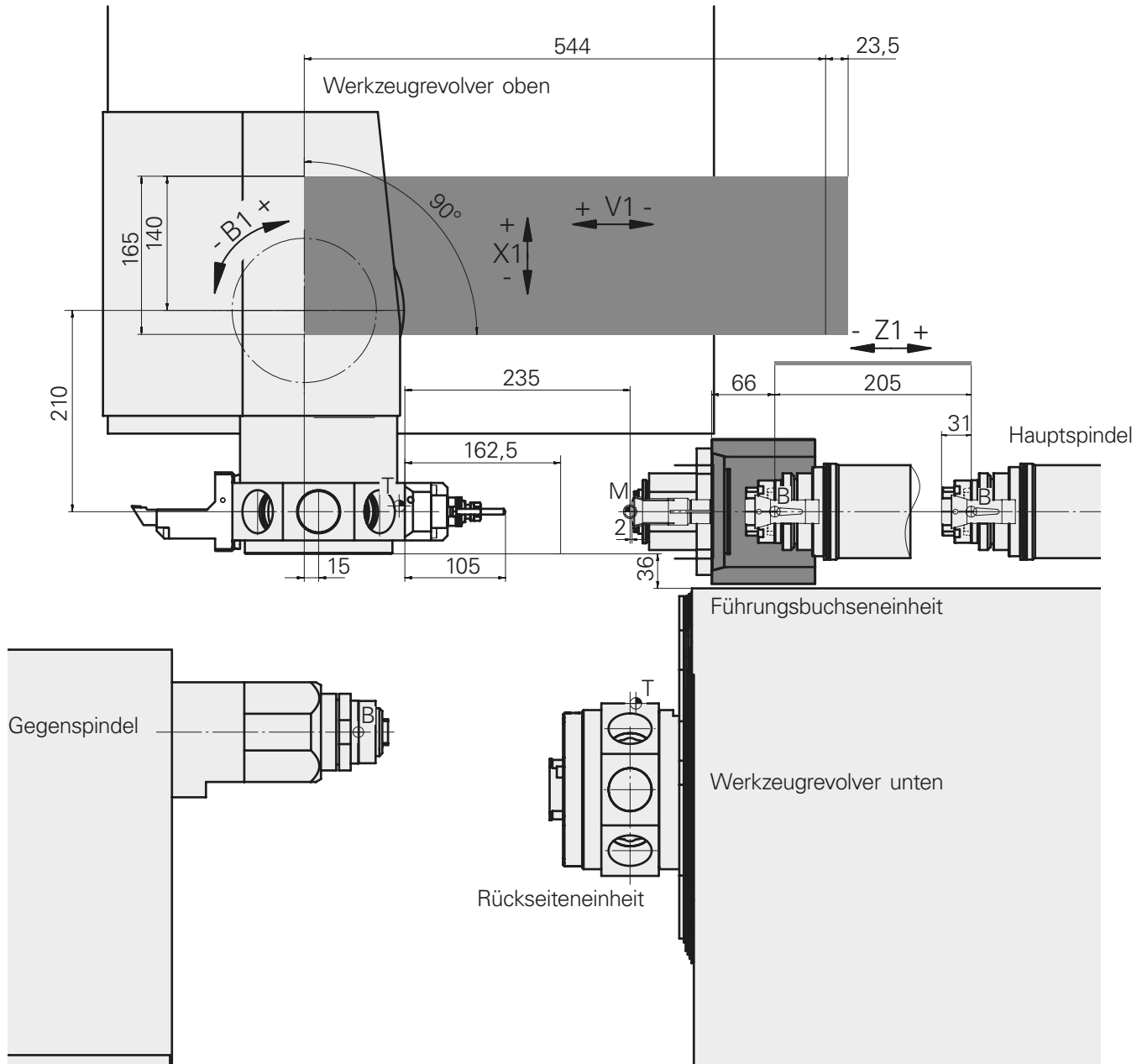


* Durch eine Kollisionsüberwachung der Teilsysteme zueinander sind die dargestellten Gesamtverfahrwege teilweise eingeschränkt.

Arbeitsraum TRAUB TNL 20-9B

B-Achse -90°, Bearbeitung zur Hauptspindel, Langdrehen

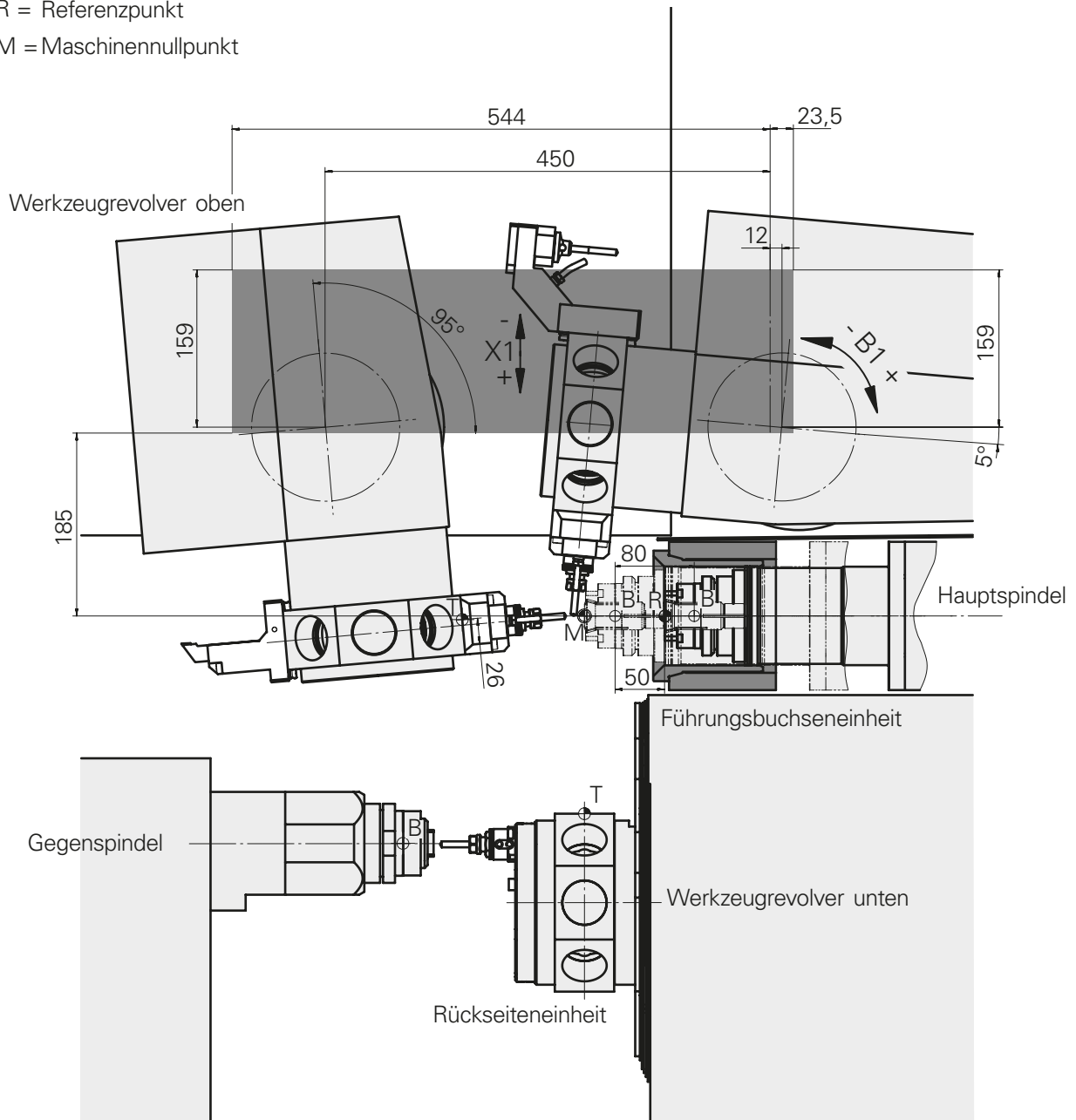
- ⊕ T = Werkzeugträgernullpunkt
- ⊕ B = Bezugspunkt
- ⊕ R = Referenzpunkt
- ⊕ M = Maschinennullpunkt



Arbeitsraum TRAUB TNL 20-9B

B-Achse 5°/95°, Bearbeitung zur Hauptspindel, Langdrehen

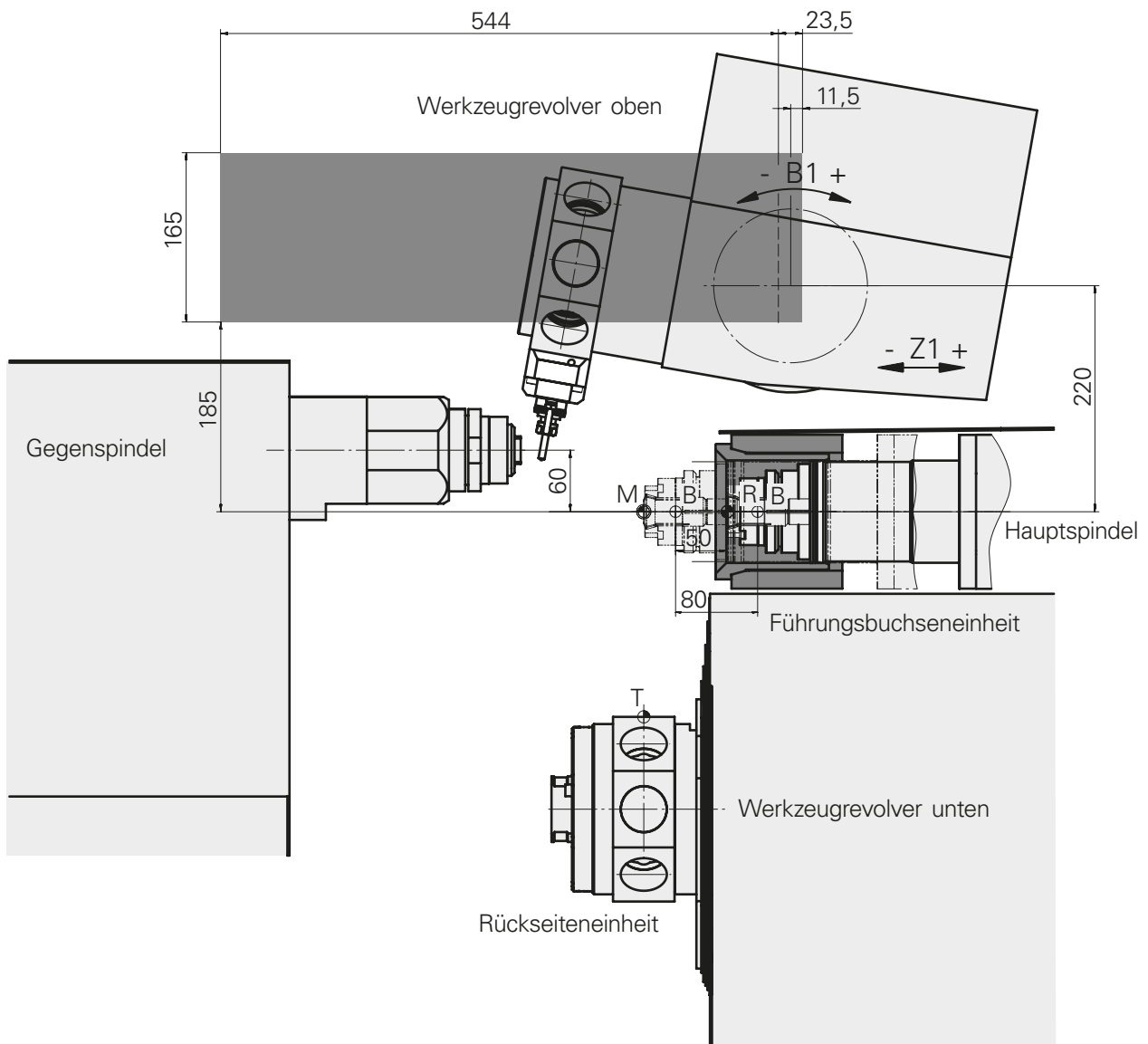
- ⊕ T = Werkzeugträgernullpunkt
- ⊕ B = Bezugspunkt
- ⊕ R = Referenzpunkt
- ⊕ M = Maschinennullpunkt



Arbeitsraum TRAUB TNL 20-9B

B-Achse 10°/95°, Bearbeitung zur Hauptspindel, Langdrehen

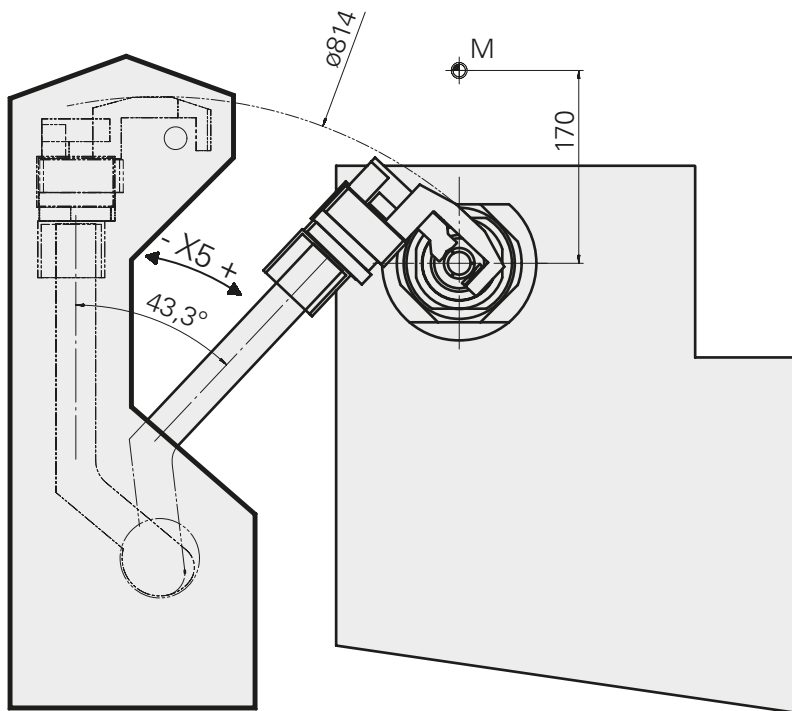
- ⊕ T = Werkzeugträgernullpunkt
- ⊕ B = Bezugspunkt
- ⊕ R = Referenzpunkt
- ⊕ M = Maschinennullpunkt



Werkstückabführeinheit

Abgreifposition

Gegenspindel X +170



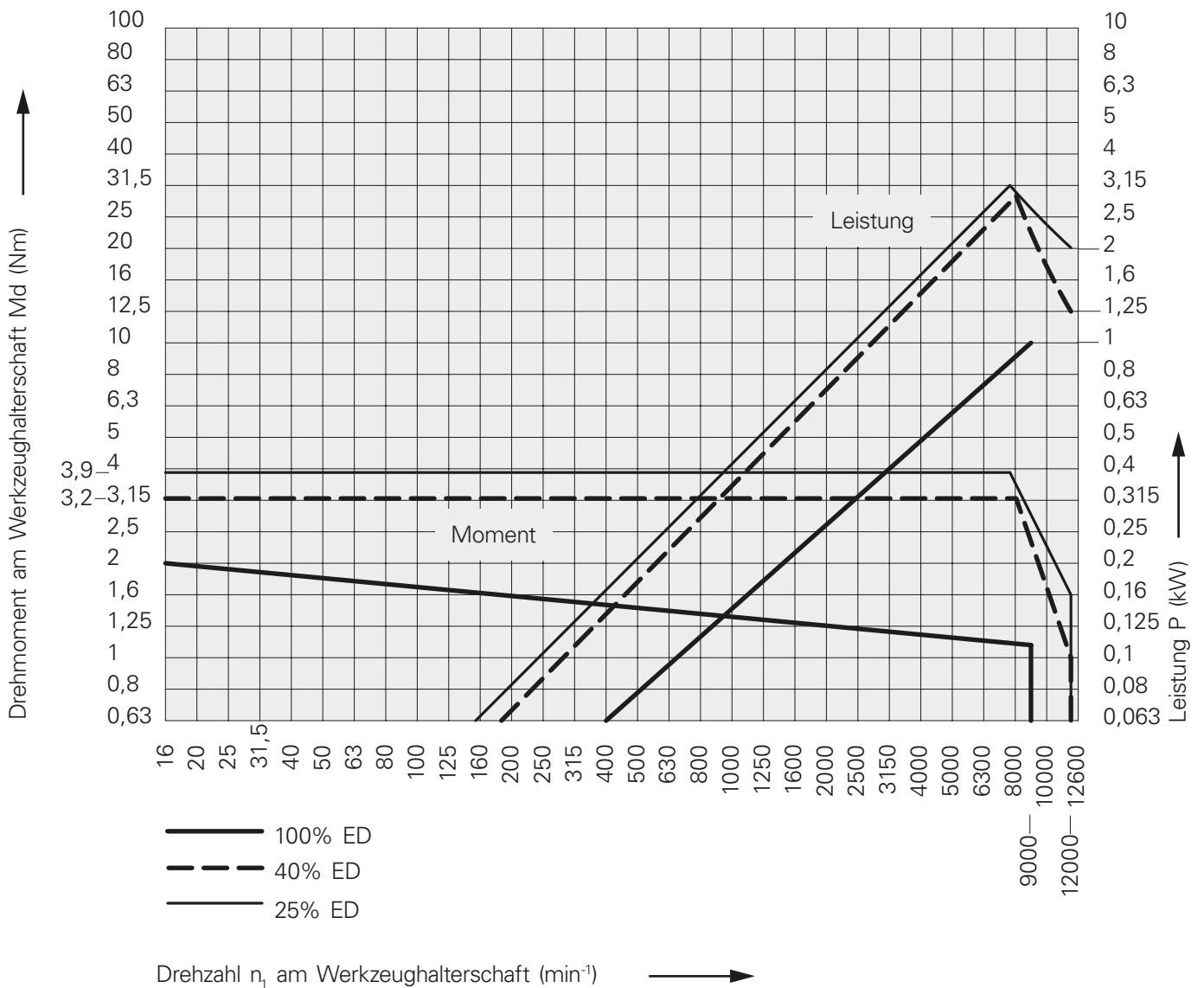
Leistungsdiagramm

Angetriebene Werkzeuge, Werkzeugrevolver oben/unten, Einzelantrieb

Drehzahlbereich 0-8000min⁻¹



Hinweise zur Benutzung
des Diagramms siehe
Kapitel Technische Information.

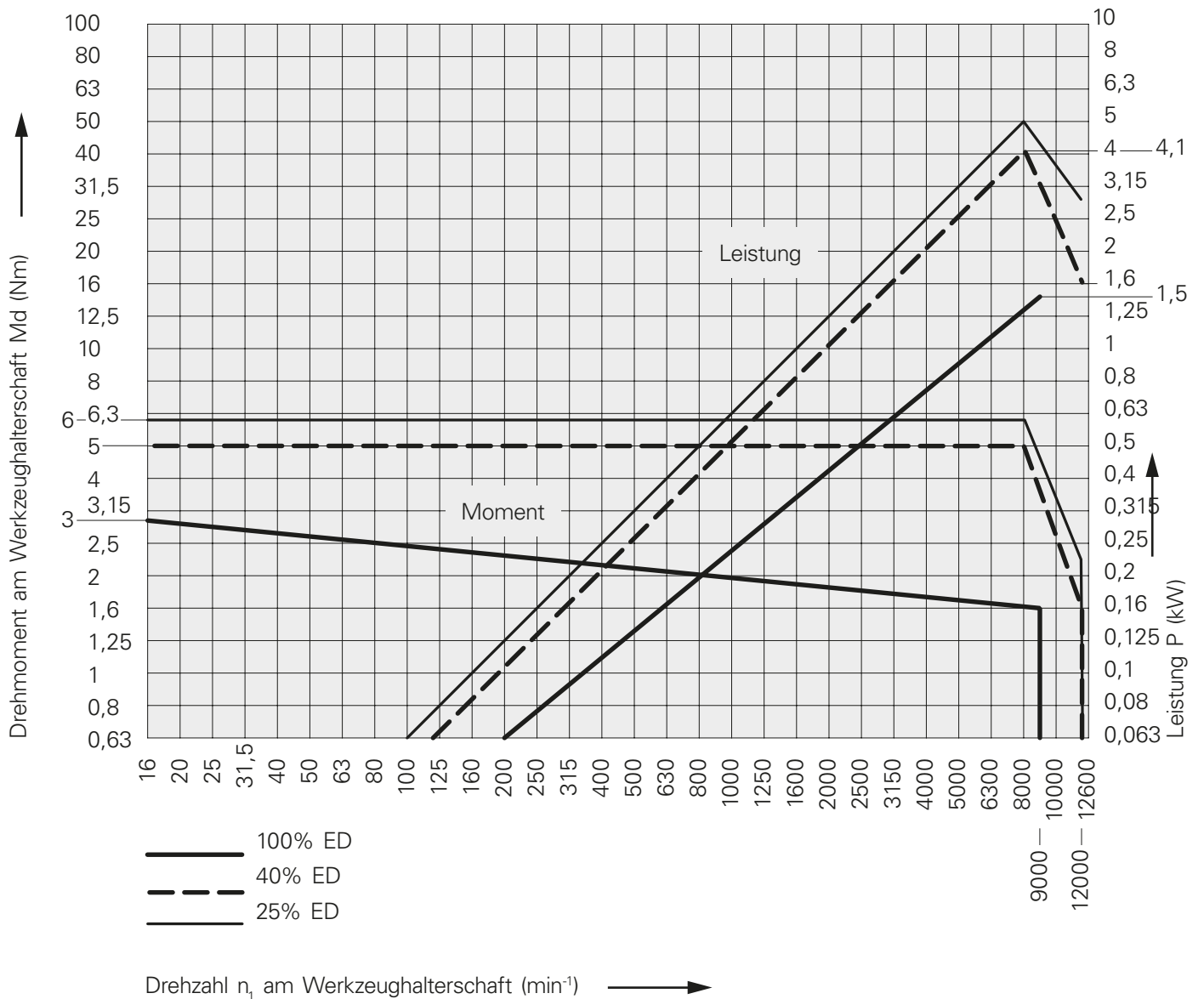


Leistungsdiagramm

Angetriebene Werkzeuge, Werkzeugrevolver oben/unten, Gesamtantrieb

Drehzahlbereich 0-12000min⁻¹

i Hinweise zur Benutzung des Diagramms siehe Kapitel Technische Information.

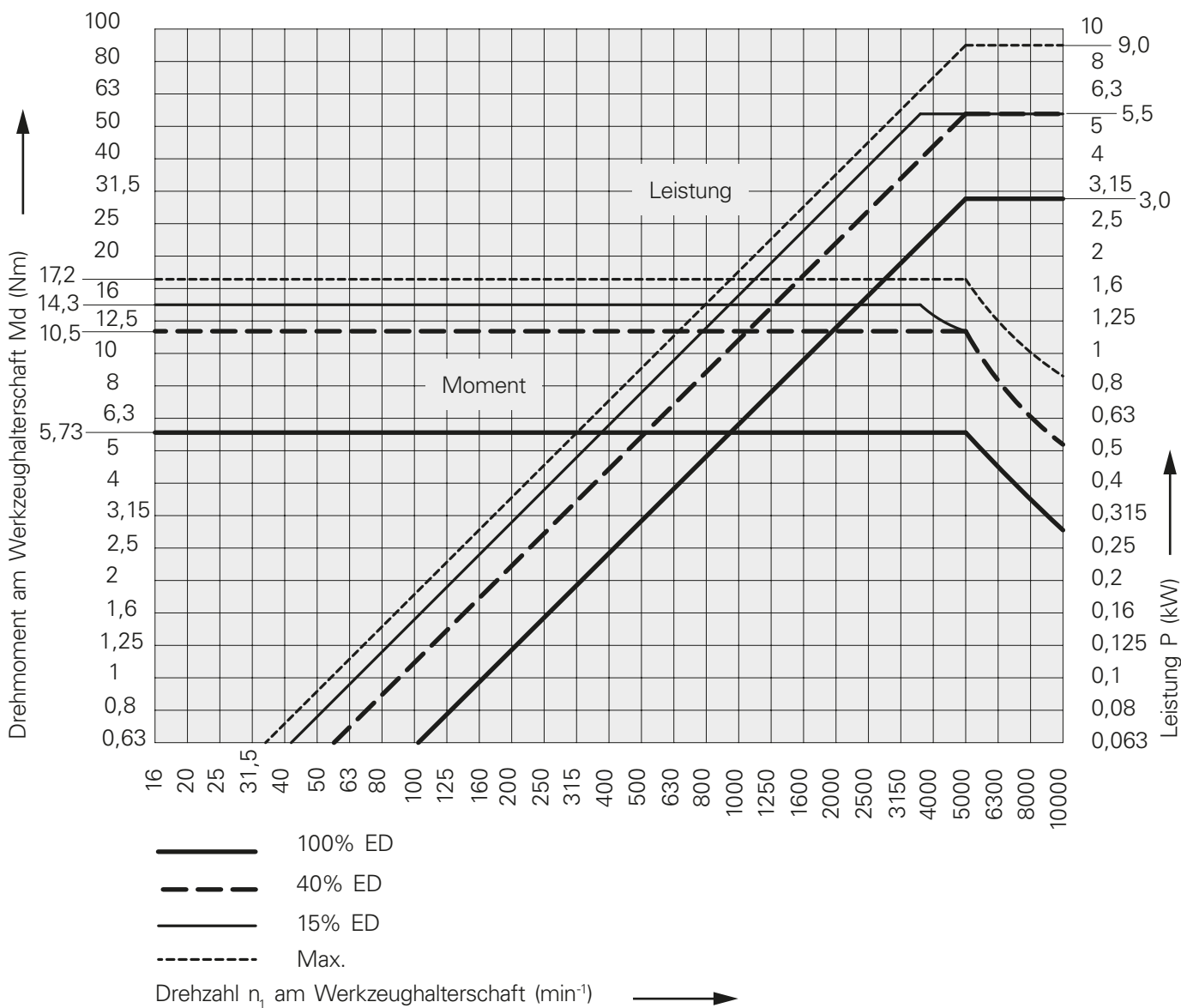


Leistungsdiagramm

Hauptspindel und Gegenspindel

Drehzahlbereich 0-10000min⁻¹

i Hinweise zur Benutzung des Diagramms siehe Kapitel Technische Information.



INDEX

INDEX

INDEX-Werke GmbH & Co. KG
Hahn & Tessky

Plochinger Straße 92
D-73730 Esslingen

Fon +49 711 3191-0
Fax +49 711 3191-587

info@index-werke.de
www.index-werke.de