

TRAUB TNL 20-11

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	7
Drehrichtungsangabe.....	8
Ersatzdichtungen für den Werkzeugschaft.....	8
Hinweise zur Benutzung des Diagramms bei Verwendung von Werkzeughaltern	9
Werkzeugrevolver	10
Schwenkantrieb als Rundachse	10
Revolverkopf.....	10
Werkzeughalter angetrieben, Revolverkopf.....	10
Werkzeughaltersystem am Werkzeugrevolver.....	11
Ein-/Ausbau der angetriebenen Werkzeughalter am Werkzeugrevolver.....	12
Werkzeugantrieb am Werkzeugrevolver.....	13
Trockenlauf bei angetriebenen Werkzeughaltern.....	13
Reinigung des Werkzeugantriebs	14
Frontseiteneinheit.....	15
Werkzeugsystem an der Frontseiteneinheit.....	15
Belegung der Stationen	15
Werkzeugaufnahme Frontseiteneinheit.....	16
Werkzeugspannung Frontseiteneinheit	16
Werkzeugantrieb Frontseiteneinheit	17
Äußere Kühlschmierstoff-Versorgung.....	18
Innere Kühlschmierstoffzufuhr	18
Frontseiteneinheit mit schaltbarer Bohreinheit.....	20
Rückseiteneinheit (Option)	21
Bezeichnung der Aufnahmestationen	21
Hinweis zum Ein-/Ausbau der Werkzeughalter.....	22
Verschlussstopfen.....	23
 Verwendungshinweis.....	 25
Systembaukasten der TRAUB TNL 20-11	25
Arbeitsraum TRAUB TNL 20-11	26
Kurzdrehen.....	26
Langdrehen.....	27
Langdrehen, Werkstückausspülen.....	28
Seitenansicht.....	29
Frontseiteneinheit.....	30
Neutralposition 105,574°	30
Abgreifposition.....	31
Endlage.....	32

Frontseiteneinheit, Einsatzvarianten	33
Fräseinheit, einfach	33
Fräseinheit zweifach, Werkzeughalter-Zahnrad auf Spindel A.....	34
Fräseinheit zweifach, Werkzeughalter-Zahnrad auf Spindel B.....	35
2 Fräseinheiten zweifach, Werkzeughalter-Zahnrad auf Spindel A.....	36
2 Fräseinheiten zweifach, Werkzeughalter-Zahnrad auf Spindel A+B.....	36
Fräseinheit zweifach, sowie zusätzliche Fräseinheit (T1), Werkzeughalter-Zahnrad auf Spindel A	37
Fräseinheit zweifach, sowie zusätzliche Fräseinheit (T1), Werkzeughalter-Zahnrad auf Spindel A+B	37
Fräseinheit zweifach, sowie zusätzliche Fräseinheit (T3), Werkzeughalter-Zahnrad auf Spindel A.....	38
Fräseinheit zweifach, sowie zusätzliche Fräseinheit (T3), Werkzeughalter-Zahnrad auf Spindel A+B.....	38
Fräseinheit zweifach, sowie zusätzliche Fräseinheit (T3), Werkzeughalter-Zahnrad auf Spindel A.....	39
Leistungsdiagramm.....	40
Angetriebene Werkzeuge, Werkzeugrevolver oben/unten, Einzelantrieb	40
Angetriebene Werkzeuge, Werkzeugrevolver oben/unten, Gesamtantrieb	41
Hauptspindel und Gegenspindel.....	42
Frontseiteneinheit, Station T1, T3.....	43
Frontseiteneinheit, Station T2	44

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).

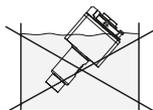


Werkzeughalter, die mit diesem Symbol gekennzeichnet sind, können von äußerer Kühlschmierstoff-Zuführung auf innere Kühlschmierstoff-Zuführung umgebaut werden. Trockenlauffähigkeit von IK-Aufsatz beachten!

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 $i = 4:3$)



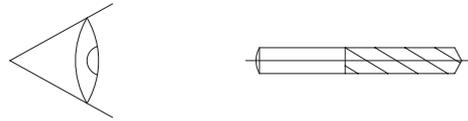
Bei Werkzeughaltern der TRAUB TNL ist die Übersetzung auf den Werkzeughalters graviert.



Werkzeughalter für die Frontseiteneinheit können in einzelnen Fällen eine weitere Übersetzungsangabe graviert haben. Bitte beachten Sie dann die größere, ganzzahlige Übersetzungsangabe..

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 Antriebsritzlauf 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.

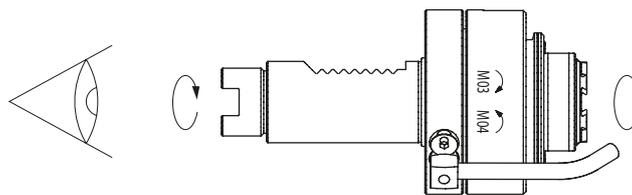


Drehrichtungsumkehr

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

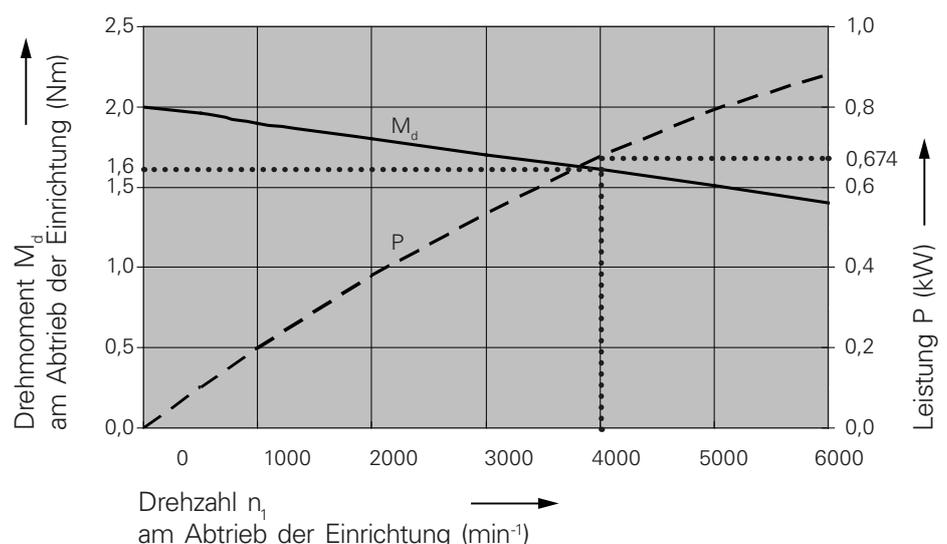
Hinweise zur Benutzung des Diagramms bei Verwendung von Werkzeughaltern

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 20-11 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 5 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

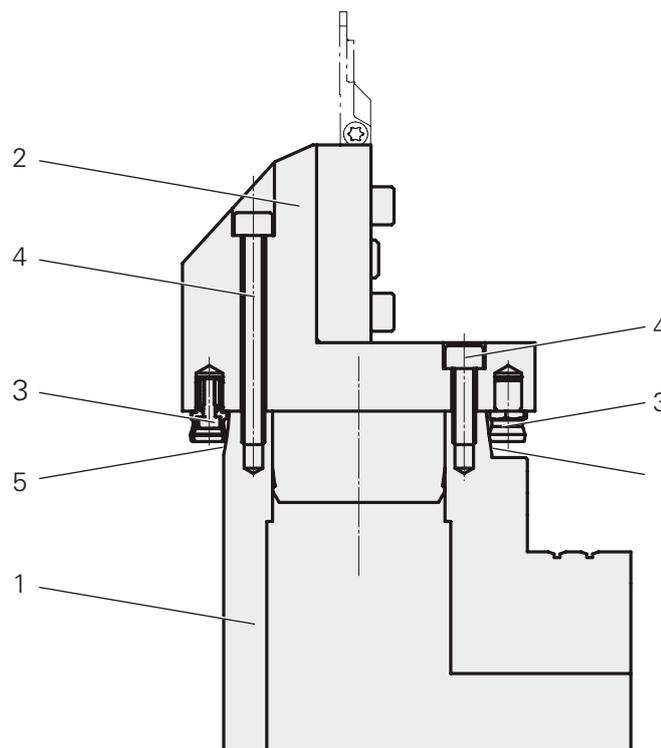
Das Werkzeughaltersystem ist ein Kompaktschaft.

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.

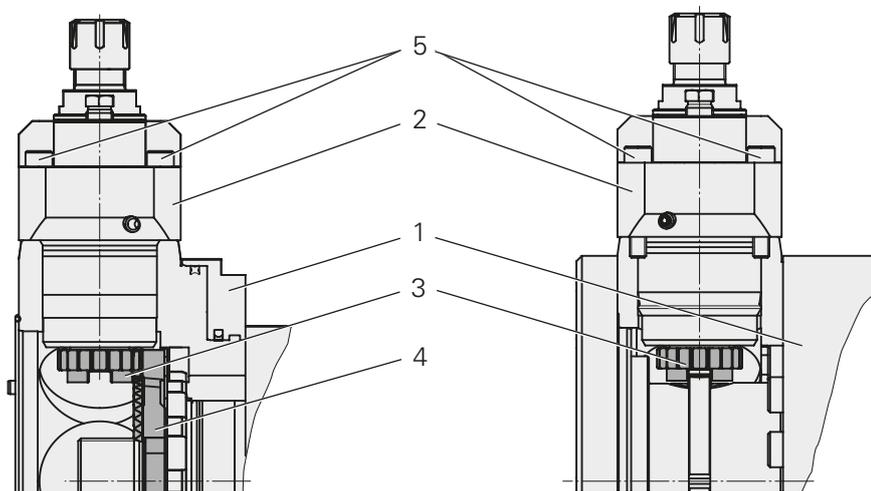
Den entnommenen Werkzeughalter (2) und die Werkzeugaufnahmen reinigen.
Überprüfen ob die richtigen Befestigungsschrauben (5) am einzuwechselnden Werkzeughalter (2) eingesetzt sind. Die Auskraglänge der Befestigungsschrauben (5) aus dem Werkzeughalter (2) darf 12mm nicht überschreiten.
Den gereinigten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

Gesamtantrieb

Einzelantrieb



- 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 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.

Bei der Frontseiteneinheit werden durch den Gesamtantrieb alle Werkzeughalter gleichzeitig angetrieben. Dadurch werden auch die angetriebenen Werkzeughalter, die nicht im Einsatz sind, kurzzeitig mit Kühlschmierstoff beaufschlagt.

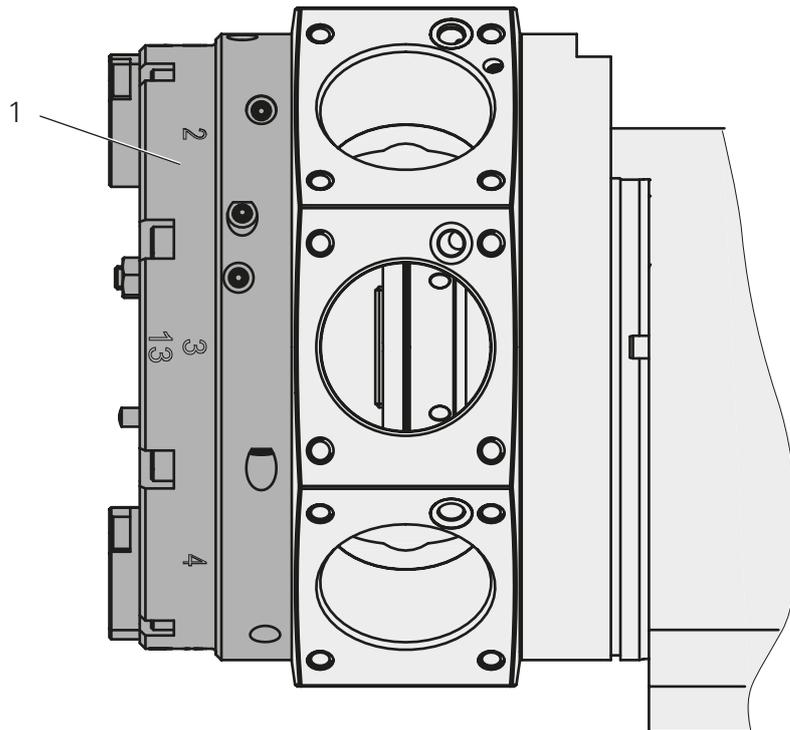
Es ist daher empfehlenswert, die nicht benötigten angetriebene Werkzeughalter auszubauen und die Werkzeugaufnahmen mit den Verschlussstopfen zu verschließen.

Reinigung des Werkzeugantriebs

am Werkzeugrevolver unten



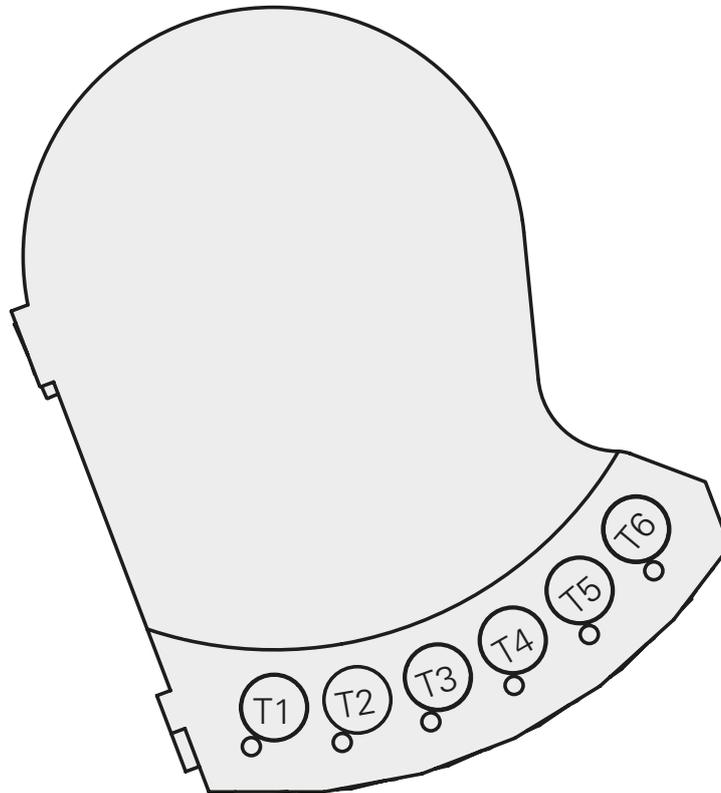
Bei dem Reinigen des Werkzeugantriebs innerhalb des Revolverkopfes darf die Rückseiteneinheit (1) nicht demontiert werden, da sonst die Rückseiteneinheit (1) neu ausgerichtet werden muss.



Frontseiteneinheit

Werkzeugsystem an der Frontseiteneinheit

Die TNL20-11 ist mit einer Frontseiteneinheit ausgestattet, die über 6 Stationen verfügt (Werkzeugaufnahme D36).



Belegung der Stationen

Die Stationen T1 bis T3 können wahlweise mit festen und angetriebenen Werkzeughaltern belegt werden.

Bei den Stationen T4 bis T6 sind nur feste Werkzeughalter möglich.

Werkzeugaufnahme Frontseiteneinheit

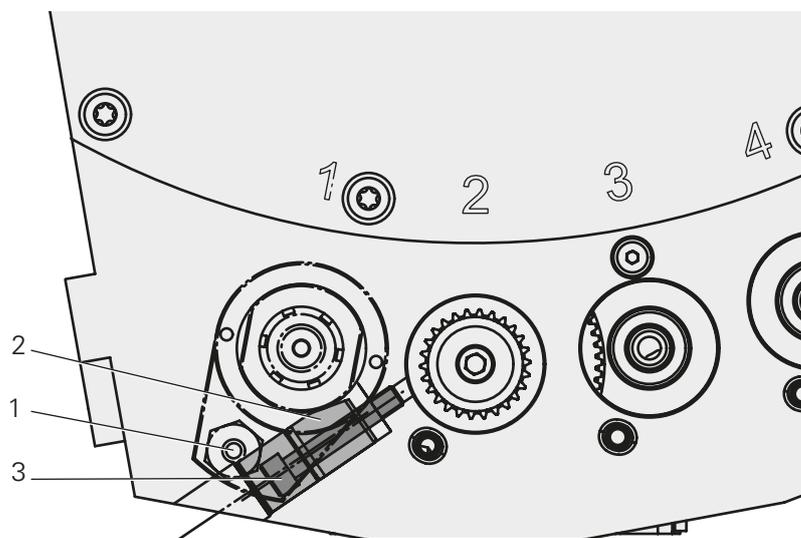
An jeder Werkzeugaufnahme befindet sich ein ovaler Bolzen, der als Verdrehsicherung sowie zur Kühlschmierstoff-Versorgung dient.

Die Werkzeughalter werden über den Spannkeil gespannt.

Die Werkzeughalter besitzen am Schaft eine Einführungsgrille, um ein Verkanten der Werkzeuge beim Einsetzen in die Werkzeugaufnahme zu verhindern.

Das max. Anzugsdrehmoment der Spannschraube beträgt 7-8 Nm.

Werkzeugspannung Frontseiteneinheit



- 1 Ovaler Vorzentrierstift mit Kühlmittelübergabe
- 2 Spannkeil
- 3 Spannschraube

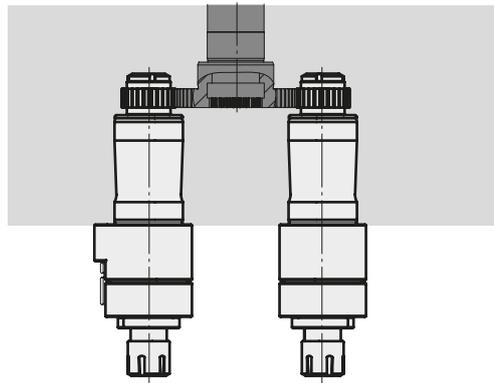
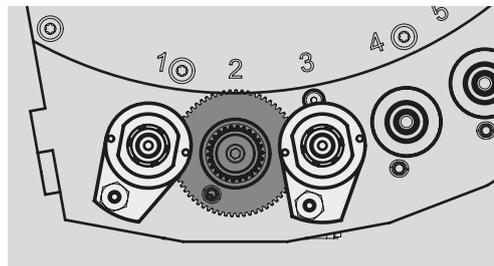
Werkzeugantrieb Frontseiteneinheit

Die Station T1, T2 und T3 sind mit einem Werkzeugantrieb versehen.

Die Antriebskupplung ist als kombiniertes Zahnrad mit Innen- und Außenverzahnung ausgebildet, wobei die Innenverzahnung als Kupplung dient. Die Schmierung des Antriebsritzels erfolgt über die Zentralschmierung der Maschine. Der Motor des Werkzeugantriebs ist ein AC-Motor mit einer niedrigen Drehzahl und hohem Drehmoment für schwere Zerspanarbeiten im niedrigen Drehzahlbereich (Station T2).

Für den höheren Drehzahlbereich bei dem ein niedriges Drehmoment benötigt wird, erfolgt die Übersetzung durch das Außenzahnrad (Station T1+T3). Dadurch ist der Werkzeugantrieb als Gesamtantrieb ausgebildet.

T1 und T3 Antrieb jeweils durch Außenverzahnung



Bei den Stationen (T1+T3) erfolgt der Antrieb über die Außenverzahnung. In diesem Fall läuft der Werkzeughalter 2,5 mal schneller. Gleichzeitig erfolgt am Antriebschaft eine Drehrichtungsumkehr.

Die Übersetzung ist für die Werkzeughalter an Station (T1) und (T3) ist somit $i=0,4$

Bei der Station T2 wird der Werkzeughalter direkt vom Antriebsmotor über die Innenverzahnung angetrieben, $i=1$.



Die Druckangaben sind beispielhaft und können je nach Maschinenausrüstung abweichen.

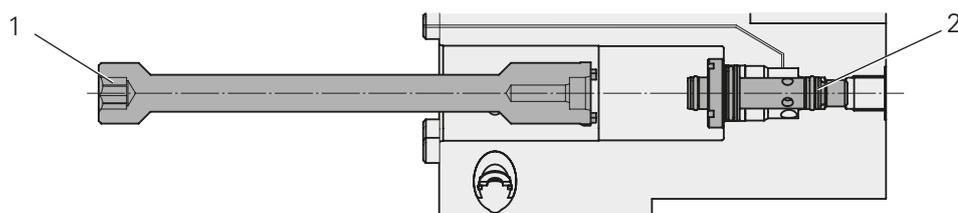
Äußere Kühlschmierstoff-Versorgung

Bei Station T2 ist nur Außenkühlung möglich.

Die Stationen T1, T3 - T6 können entweder mit Innenkühlung oder Außenkühlung betrieben werden. Hierzu muss der Übergabelbolzen bzw. die Drehzuführung umgerüstet werden.

Die äußere Kühlschmierstoff-Versorgung (AK) erfolgt über den Übergabelbolzen in der Werkzeugaufnahme.

Das Kühlschmierstoffrohr ist Bestandteil der Werkzeughalter und kann je nach Werkstück und Bedarf gestaltet werden.



- 1 Steckschlüssel für Drehzuführung, Übergabelbolzen von IK auf AK oder umgekehrt
- 2 Übergabelbolzen (AK)

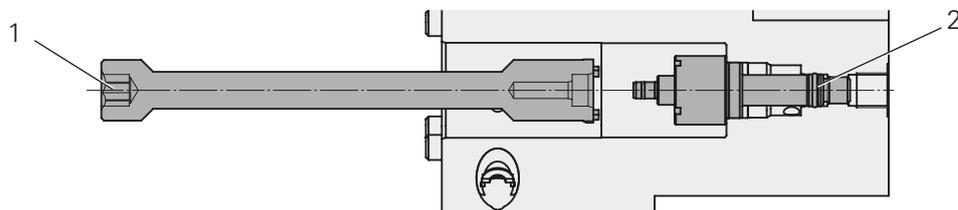
Innere Kühlschmierstoffzufuhr

Die Stationen T1, T3 - T6 können entweder mit Innenkühlung oder Außenkühlung betrieben werden. Hierzu muss der Übergabelbolzen bzw. die Drehzuführung umgerüstet werden.

Die innere Kühlschmierstoffversorgung (IK) erfolgt bei rotierenden Werkzeugen mit einer Drehzuführung rotierend bis 120bar, bei stehenden Werkzeugen mit einem Übergabelbolzen.

Je nach verwendetem Werkzeug muss die entsprechende Drehzuführung bzw. der entsprechende Übergabelbolzen eingebaut werden.

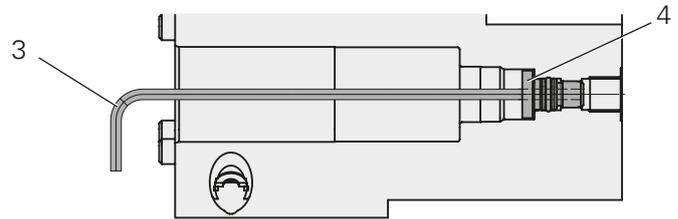
Kühlschmierstoffübergabe, Innenkühlung für feststehende Werkzeuge



- 1 Steckschlüssel für Drehzuführung
- 2 Übergabelbolzen für feststehende Werkzeuge (IK)

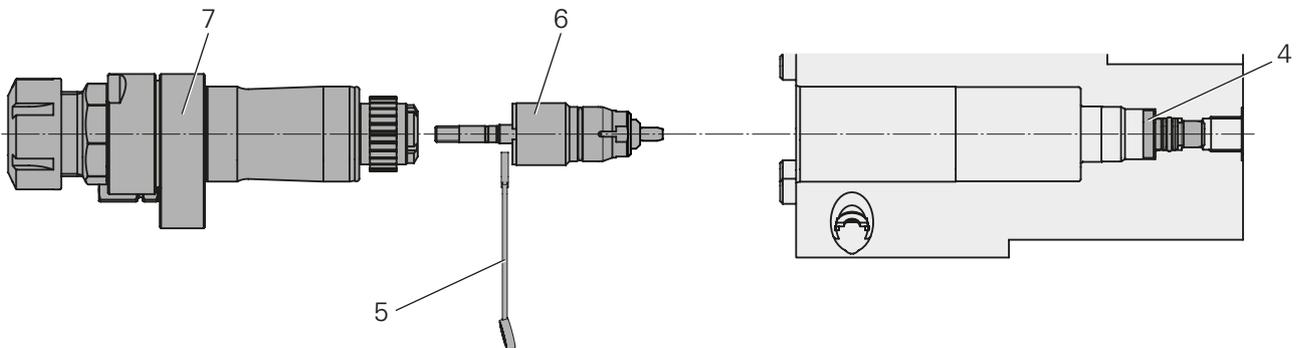
Kühlschmierstoffübergabe, Drehzuführung rotierend bis 120 bar

Adapter der Drehzuführung mit Innensechskantschlüssel 4mm in Frontseiteneinheit einbauen



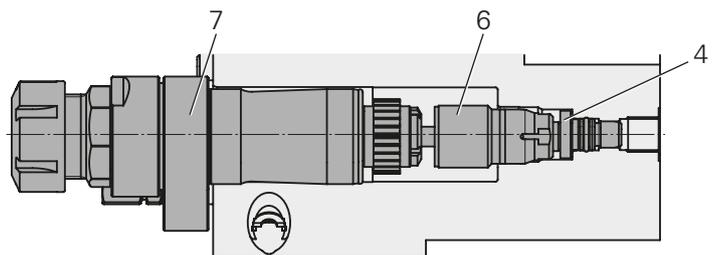
- 3 Innensechskantschlüssel
- 4 Adapter der Drehzuführung

Drehzuführung mit Einmaulschlüssel 7mm an Werkzeughalter montieren



- 5 Einmaulschlüssel
- 6 Drehzuführung
- 7 Werkzeughalter

Werkzeughalter montiert mit Drehzuführung in **Frontseiteneinheit** schieben

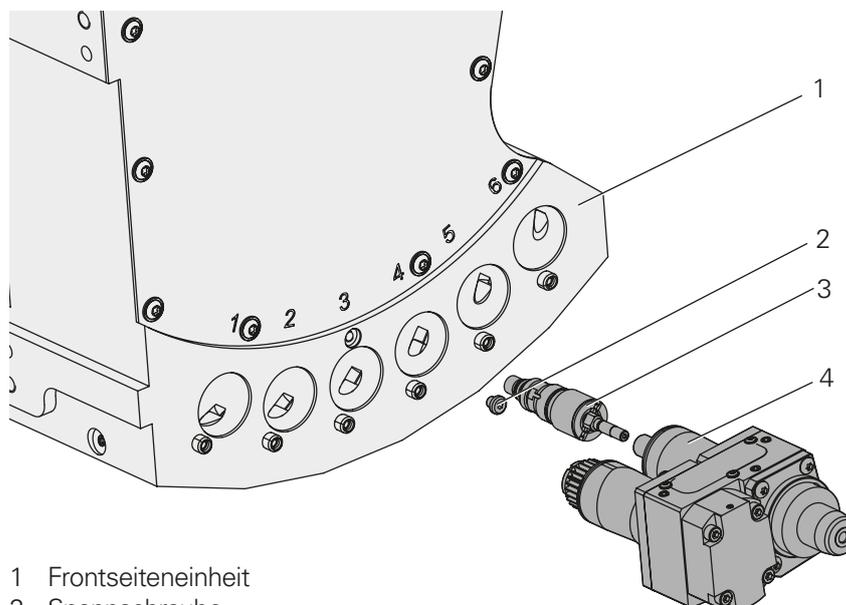


- 4 Adapter der Drehzuführung
- 6 Drehzuführung
- 7 Werkzeughalter

Frontseiteneinheit mit schaltbarer Bohreinheit

Auf der Frontseiteneinheit kann eine Bohreinheit eingesetzt werden. Diese wird auf den Stationen T3 und T4 montiert. Die Bohreinheit dient zur Bearbeitung von Bohrungen mit Werkzeugen, die bei Rotation in einer Bohrung geführt werden müssen, z.B. Einlippenbohrer.

Die Einheit kann über die Steuerung ein- und ausgekuppelt werden. Bei nichtbetätigter Kupplung besteht keine Verbindung zwischen Antriebsrad und Spindel.



- 1 Frontseiteneinheit
- 2 Spannschraube
- 3 Drehzuführung für IK rotierend
- 4 Bohreinheit



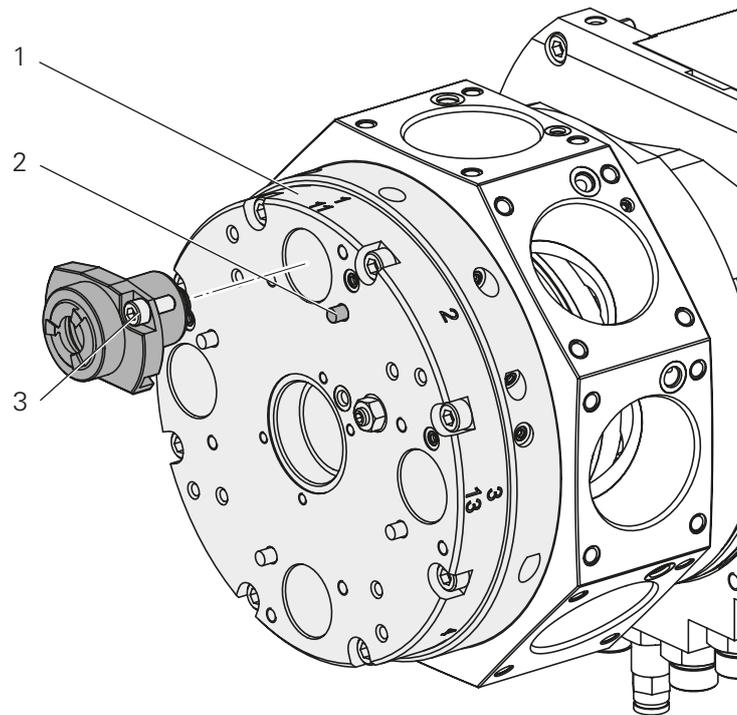
Beim Einbau ist darauf zu achten, dass die Drehzuführung für IK rotierend (bis 120bar) auf Station T4 montiert ist.



Das max. Anzugsdrehmoment auf Station T3 der Spannschraube beträgt 2 Nm.

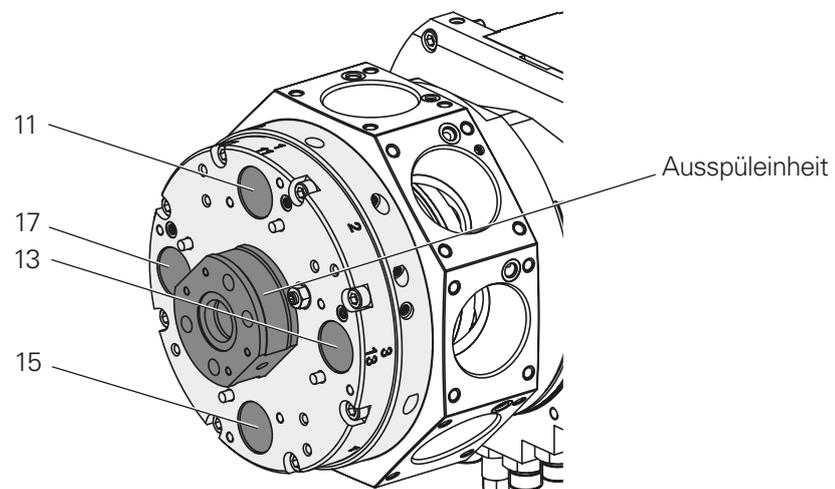
Rückseiteneinheit (Option)

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



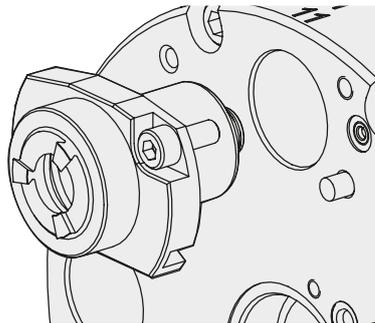
Hinweis zum Ein-/Ausbau der Werkzeughalter



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.



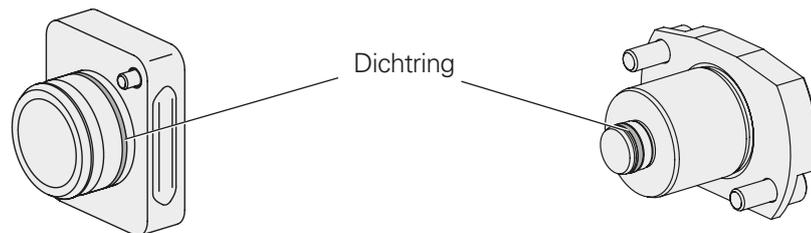
Eine begrenzte Anzahl von Verschlussstopfen ist im Lieferumfang enthalten. Weitere müssen separat bestellt werden.



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

Werkzeugrevolver

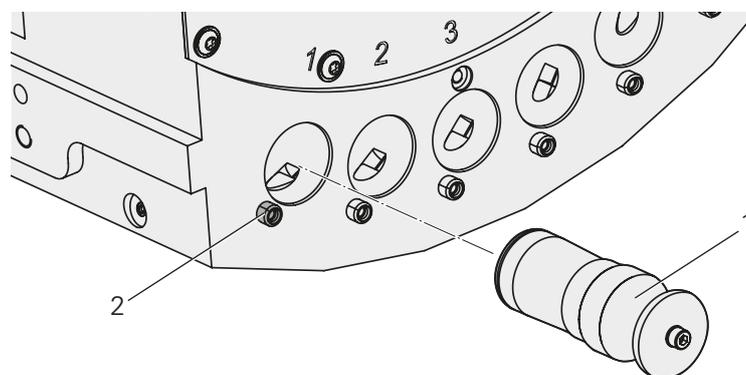
Rückseiteneinheit



Frontseiteneinheit

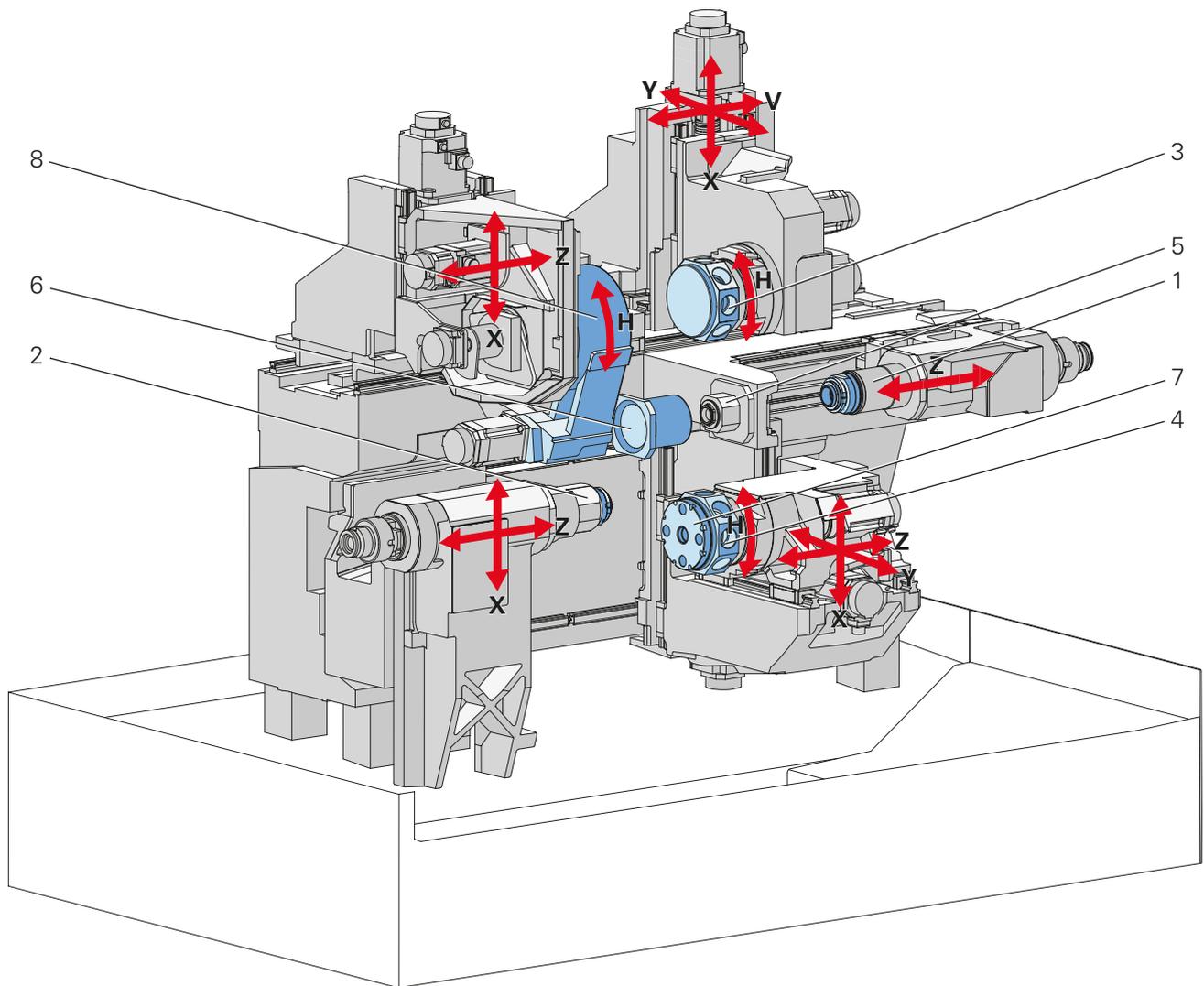


Die Kühlschmierstoffbohrung im Zentrierbolzen **muss** offen sein (darf nicht verschlossen werden).



- 1 Verschlussstopfen Frontseiteneinheit
- 2 Kühlschmierstoffbohrung im Zentrierbolzen

Systembaukasten der TRAUB TNL 20-11



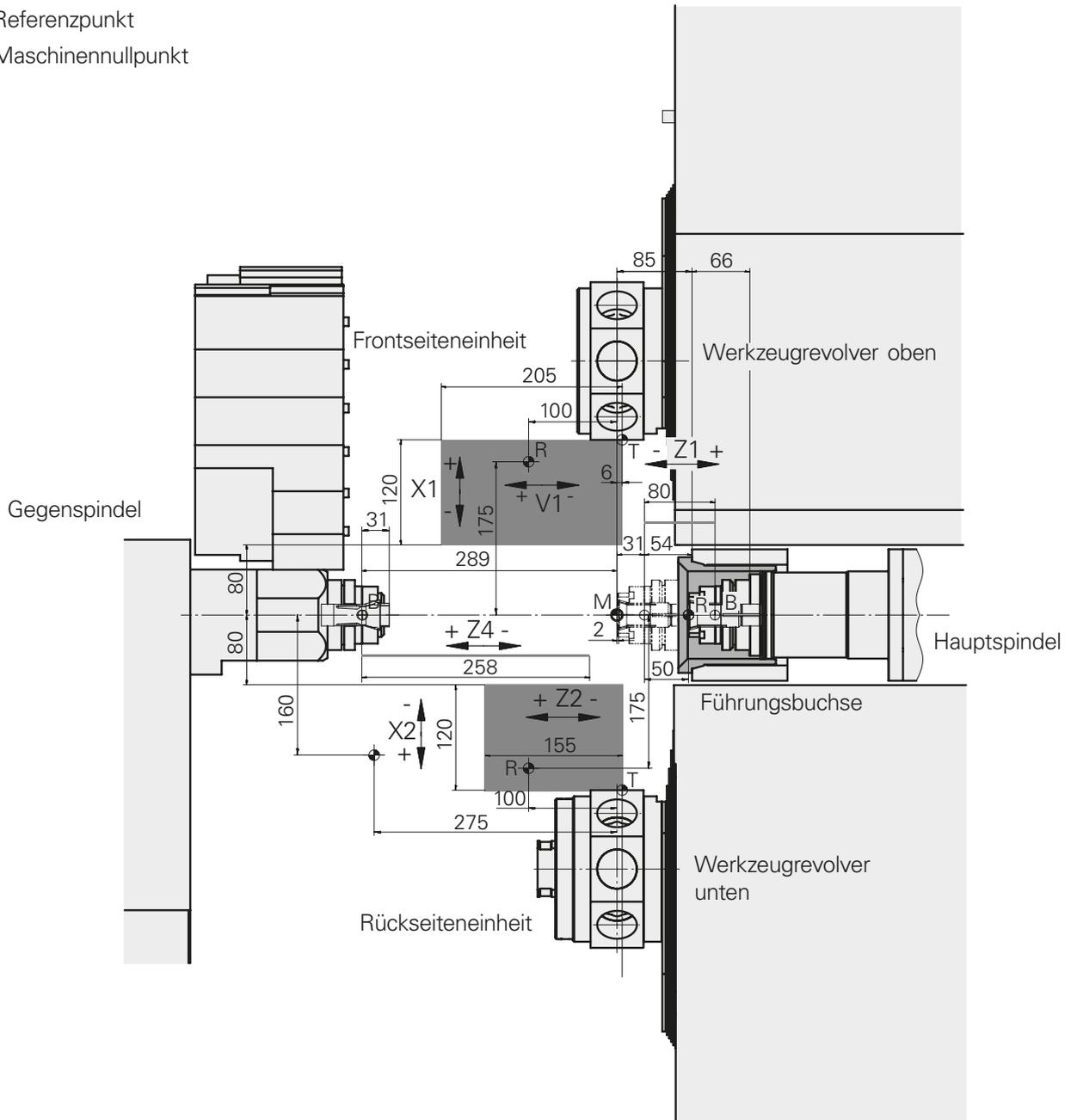
- 1 Hauptspindel - Z
- 2 Gegenspindel - XZ
- 3 Werkzeugrevolver oben - XYZH
- 4 Werkzeugrevolver unten - XYZH

- 5 Führungsbuchse
- 6 Führungshülse
- 7 Rückseiteneinheit - 4-fach
- 8 Frontseiteneinheit - XZH

Arbeitsraum TRAUB TNL 20-11

Kurzdrehen

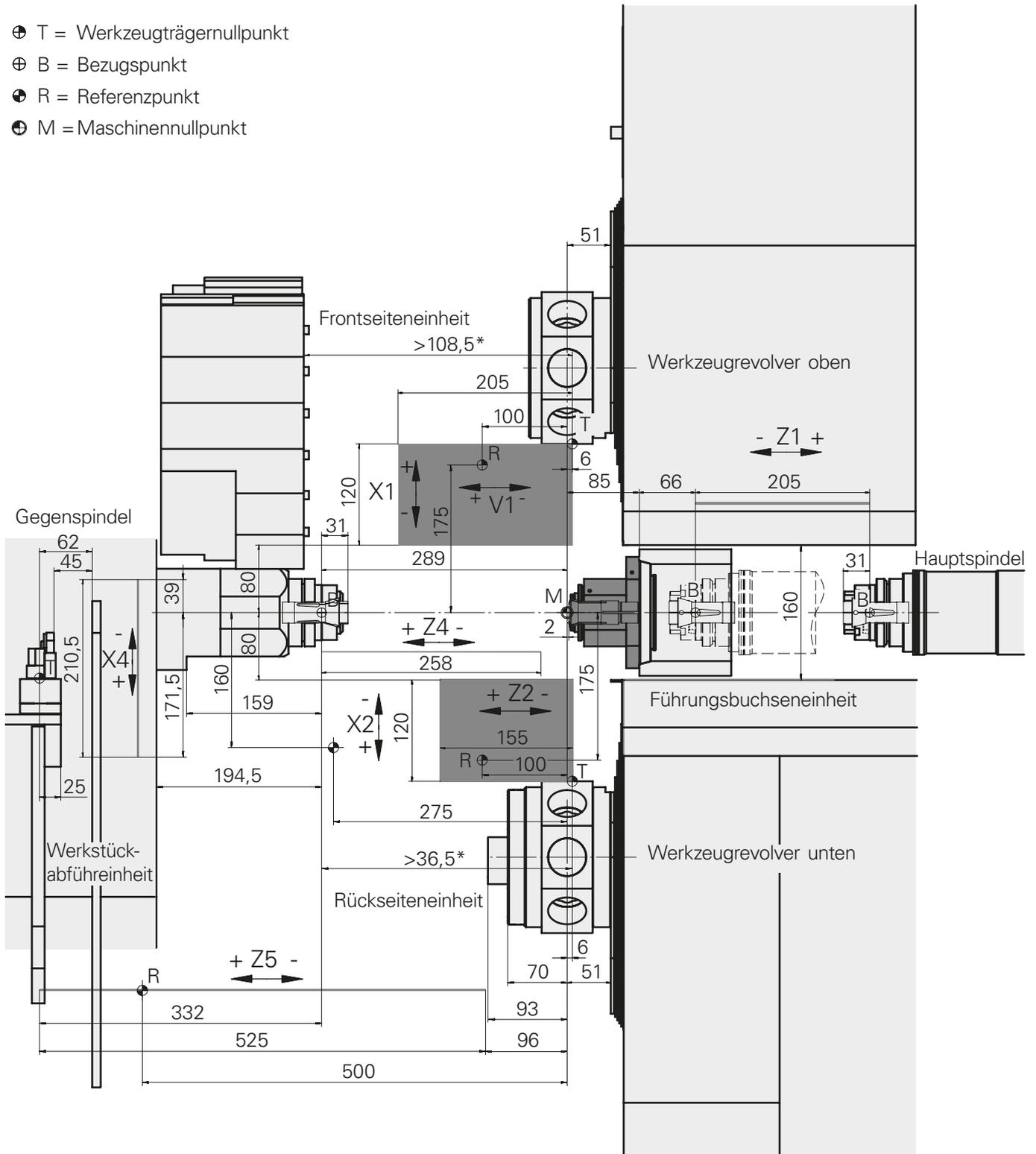
- ⊕ T = Werkzeugträgernullpunkt
- ⊕ B = Bezugspunkt
- ⊕ R = Referenzpunkt
- ⊕ M = Maschinennullpunkt



Arbeitsraum TRAUB TNL 20-11

Langdrehen

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



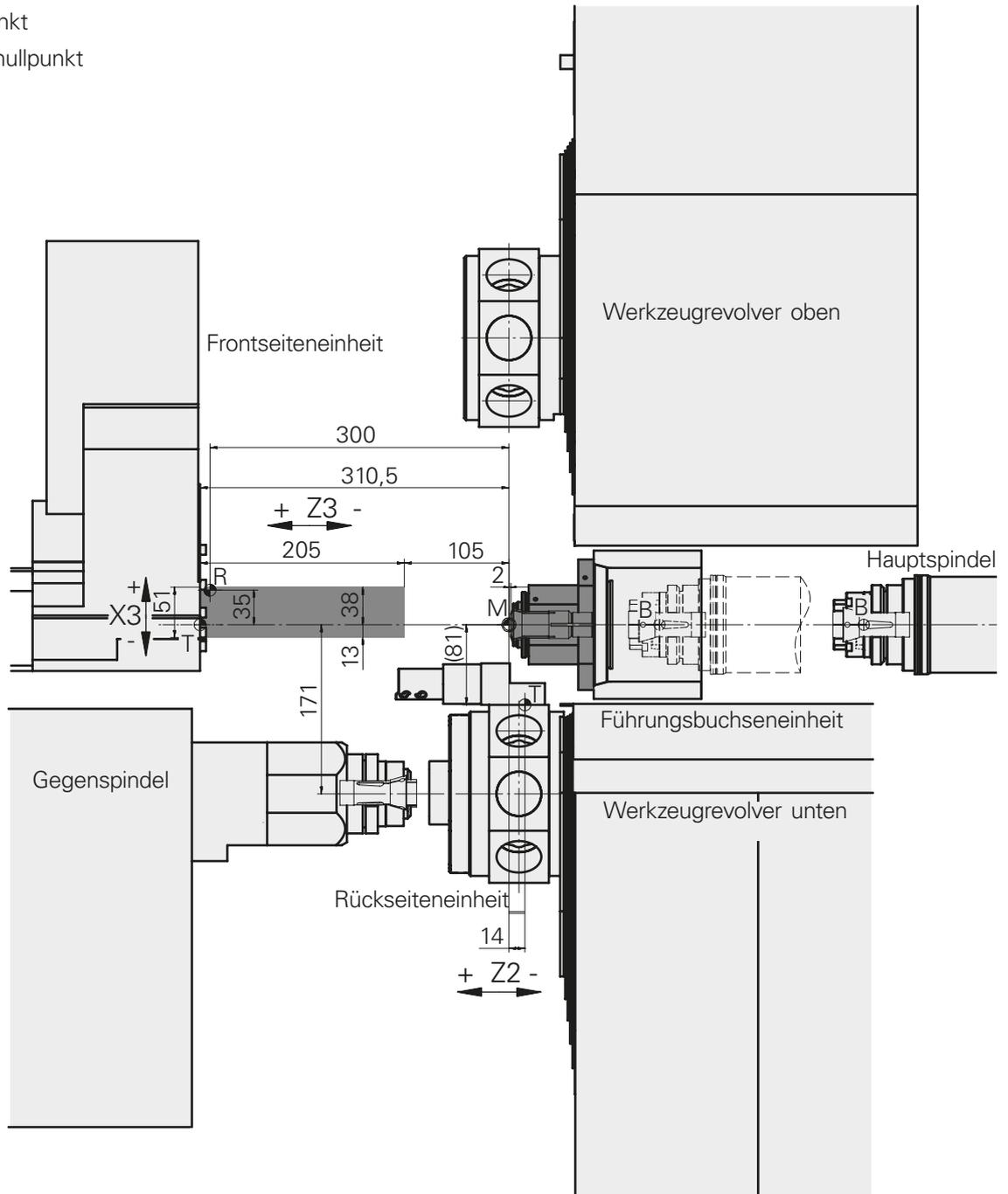
* Durch eine Kollisionsüberwachung der Teilsysteme zueinander sind die dargestellten Gesamtverfahrwege teilweise eingeschränkt.

Arbeitsraum TRAUB TNL 20-11

Langdrehen, Werkstückauspülen

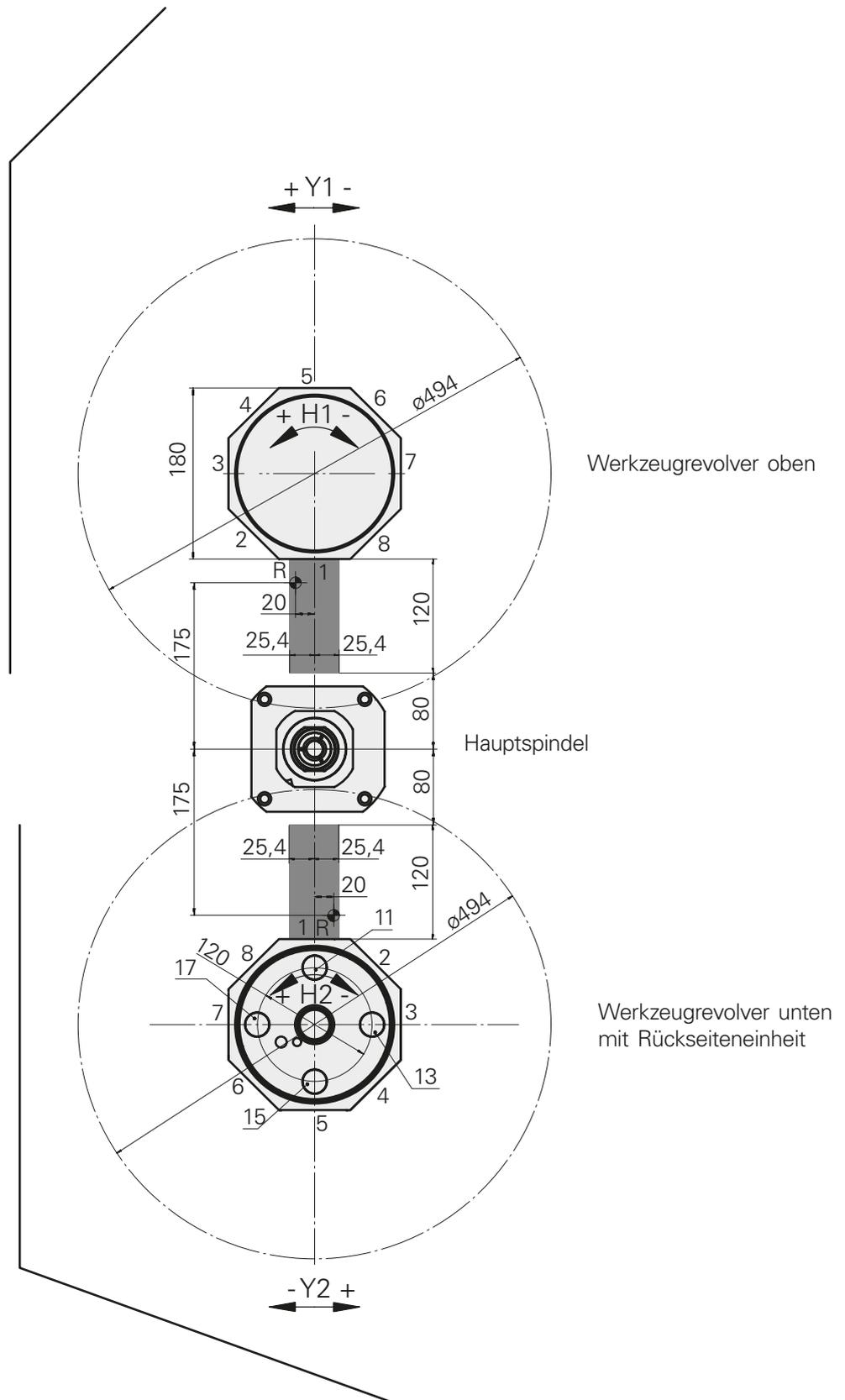
Werkzeugrevolver 2 auf Station 2

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



Arbeitsraum TRAUB TNL 20-11

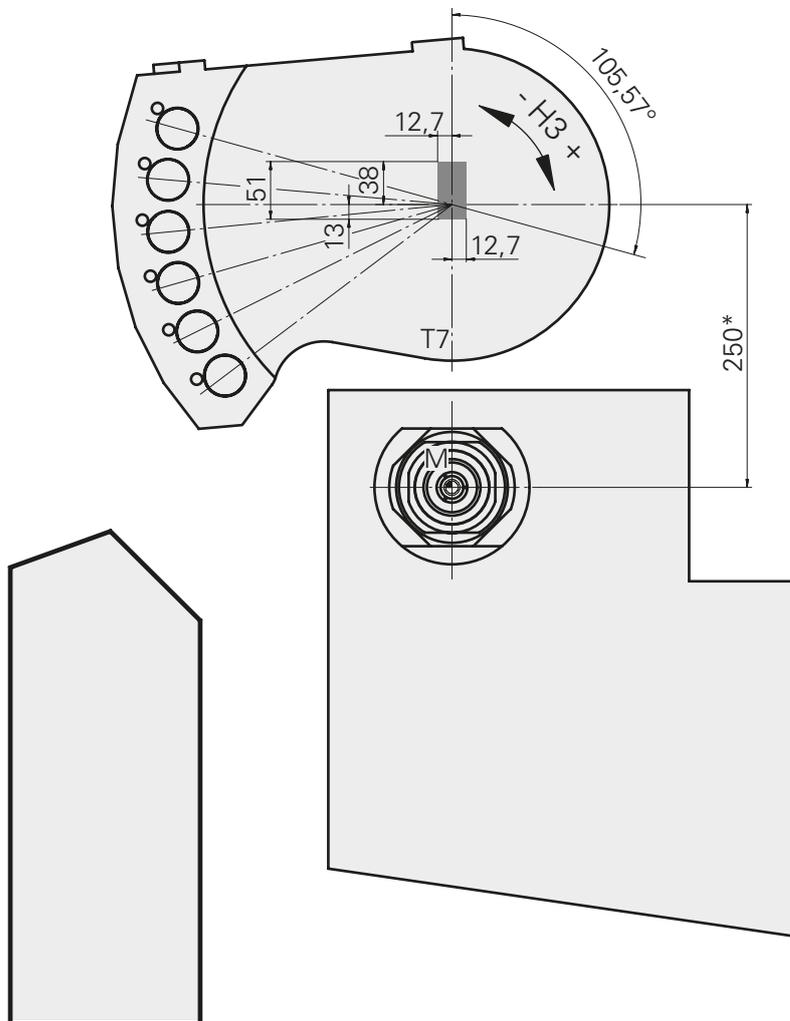
Seitenansicht



Frontseiteneinheit

Neutralposition 105,574°

Gegenspindel X 0

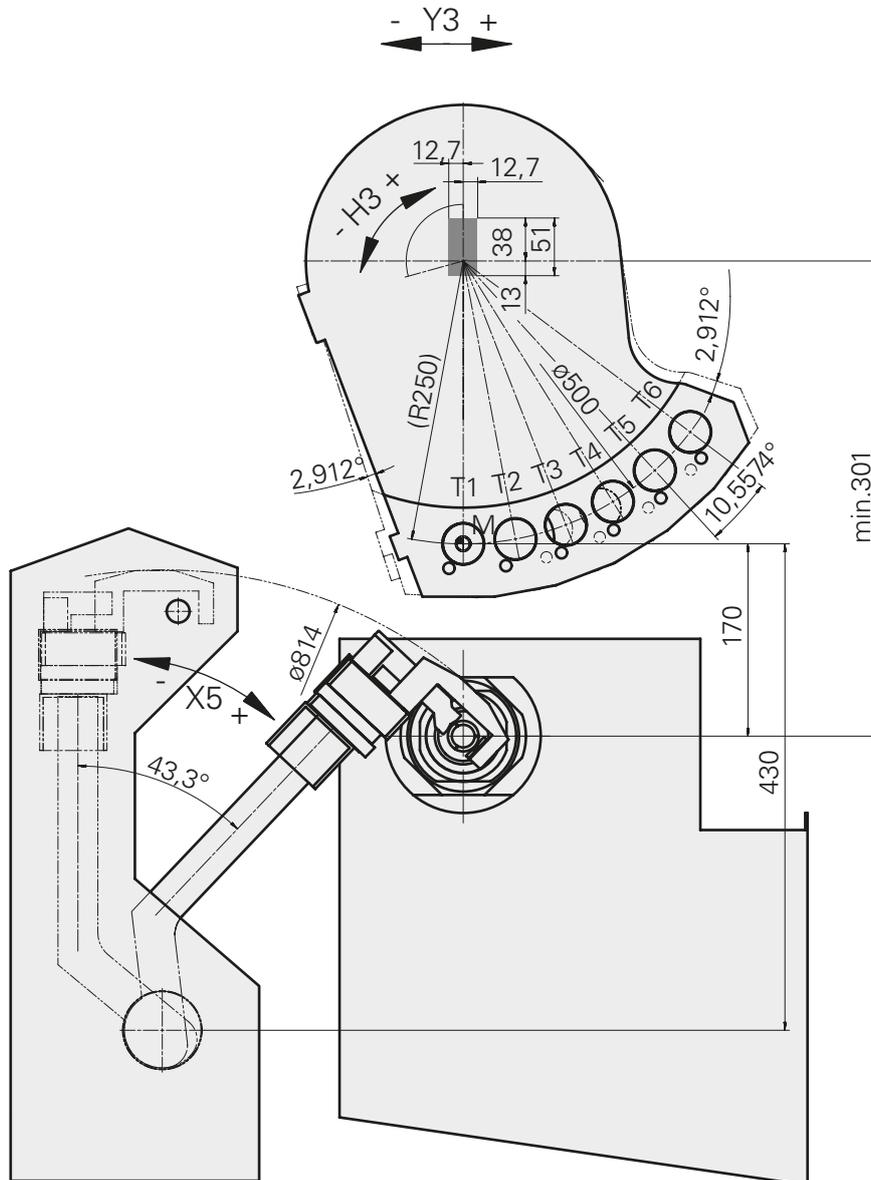


* min. Abstand Neutralposition 233

Frontseiteneinheit

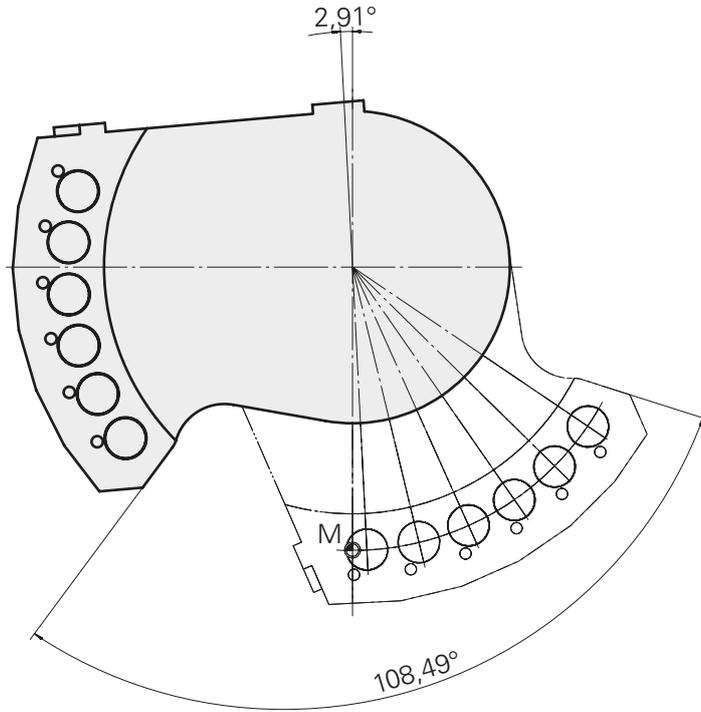
Abgreifposition

Gegenspindel X +170



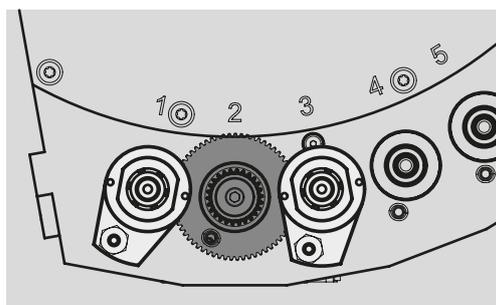
Frontseiteneinheit

Endlage

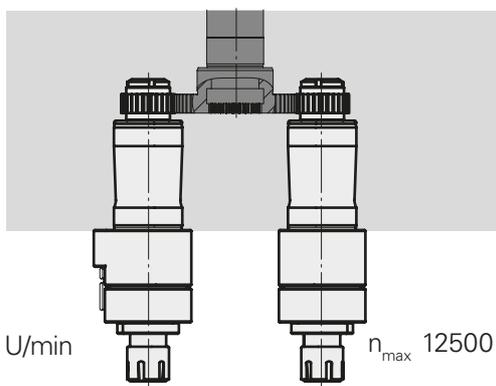


Frontseiteneinheit, Einsatzvarianten

Fräseinheit, einfach

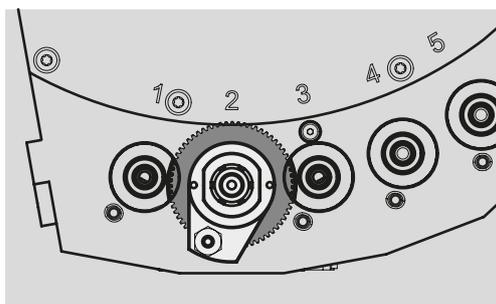


Stationen T1 und T3
Antrieb mit Außenverzahnung
 n_{\max} 12500 U/min

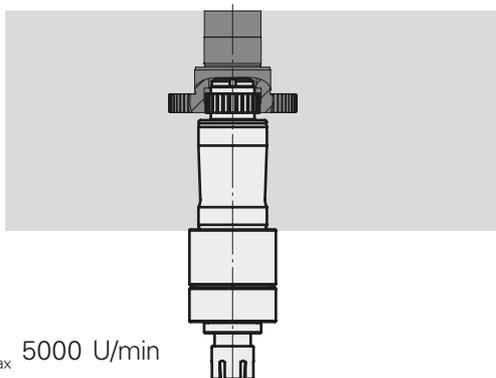


n_{\max} 12500 U/min

n_{\max} 12500 U/min



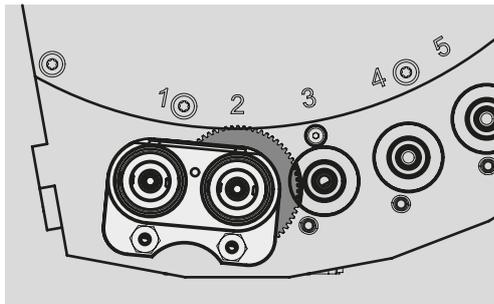
Station T2
Antrieb mit Innenverzahnung
 n_{\max} 5000 U/min



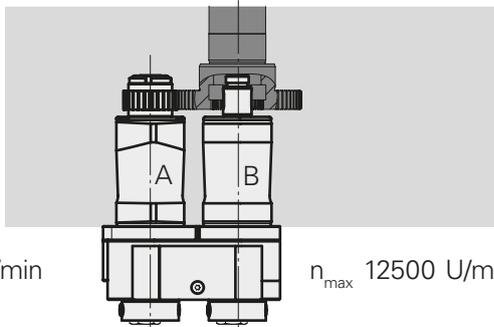
n_{\max} 5000 U/min

Frontseiteneinheit, Einsatzvarianten

Fräseinheit zweifach, Werkzeughalter-Zahnrad auf Spindel A montieren



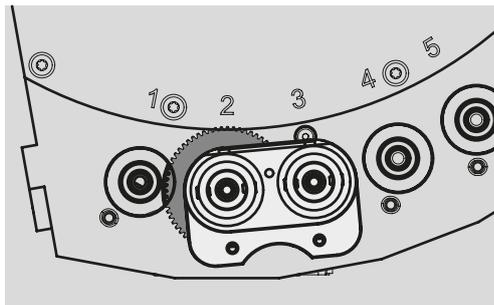
Werkzeughalter-Zahnrad auf Spindel A montieren



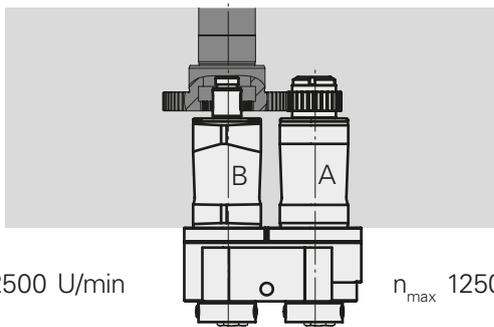
Station T1
Antrieb mit Außenverzahnung
 n_{max} 12500 U/min

n_{max} 12500 U/min

n_{max} 12500 U/min



Werkzeughalter-Zahnrad auf Spindel A montieren



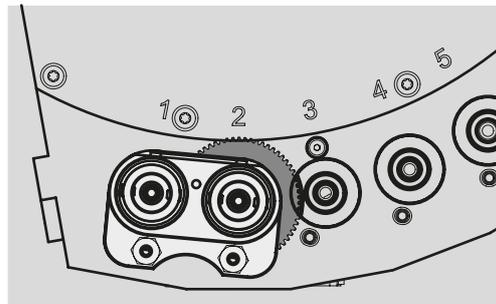
Station T3
Antrieb mit Innenverzahnung
 n_{max} 12500 U/min

n_{max} 12500 U/min

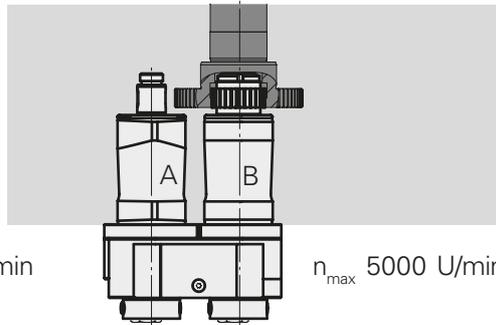
n_{max} 12500 U/min

Frontseiteneinheit, Einsatzvarianten

Fräseinheit zweifach, Werkzeughalter-Zahnrad auf Spindel B



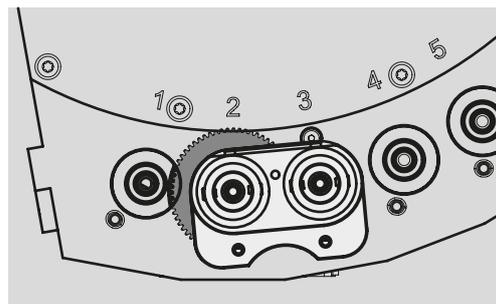
Werkzeughalter-Zahnrad auf Spindel B montieren



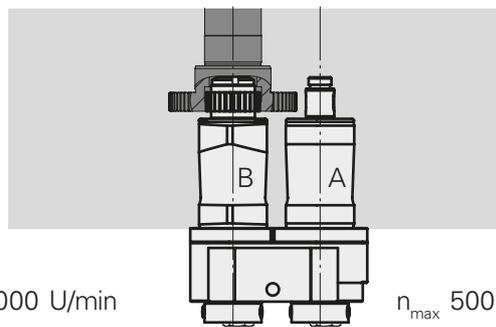
Station T2
Antrieb mit Innenverzahnung
 n_{\max} 5000 U/min

n_{\max} 5000 U/min

n_{\max} 5000 U/min



Werkzeughalter-Zahnrad auf Spindel B montieren



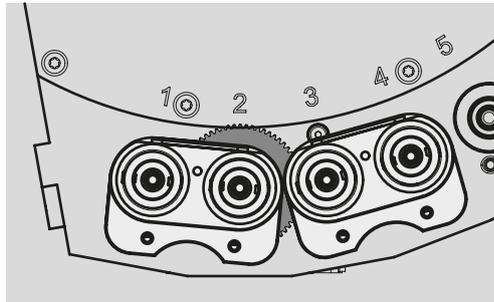
Station T2
Antrieb mit Innenverzahnung
 n_{\max} 5000 U/min

n_{\max} 5000 U/min

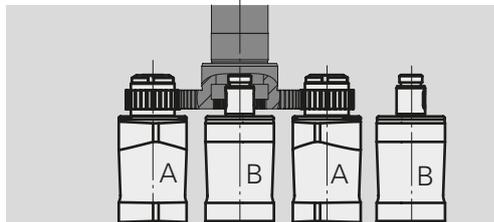
n_{\max} 5000 U/min

Frontseiteneinheit, Einsatzvarianten

2 Fräseinheiten zweifach, Werkzeughalter-Zahnrad auf Spindel A



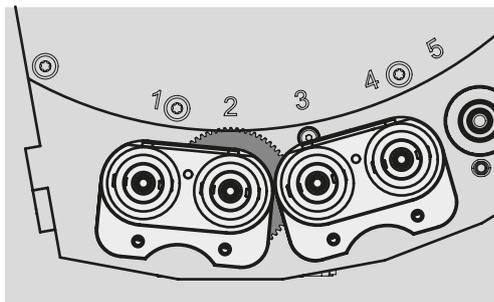
Werkzeughalter-Zahnrad auf Spindel A (T1 und T3) montieren



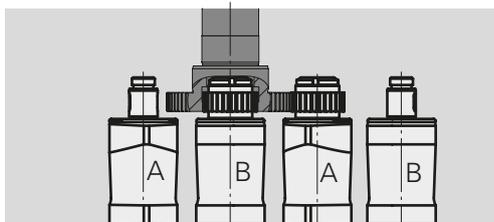
Station T1 und T3
Antrieb mit Außenverzahnung
 n_{max} 12500 U/min

n_{max} 12500 U/min n_{max} 12500 U/min
 n_{max} 12500 U/min n_{max} 12500 U/min

2 Fräseinheiten zweifach, Werkzeughalter-Zahnrad auf Spindel A+B



Werkzeughalter-Zahnrad auf Spindel B (T2) und Spindel A (T3) montieren



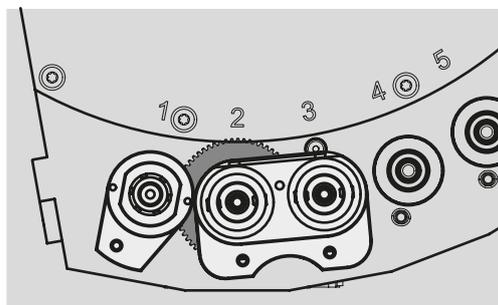
Station T2
Antrieb mit Innenverzahnung
 n_{max} 5000 U/min

Station T3
Antrieb mit Außenverzahnung
 n_{max} 12500 U/min

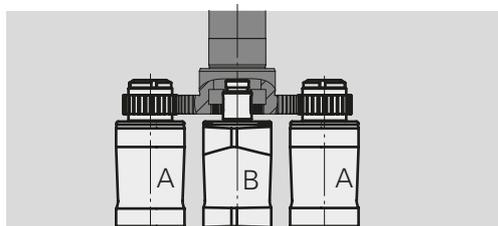
n_{max} 5000 U/min n_{max} 12500 U/min
 n_{max} 5000 U/min n_{max} 12500 U/min

Frontseiteneinheit, Einsatzvarianten

Fräseinheit zweifach, sowie zusätzliche Fräseinheit (T1), Werkzeughalter-Zahnrad auf Spindel A



Werkzeughalter-Zahnrad auf Spindel A (T1 und T3) montieren

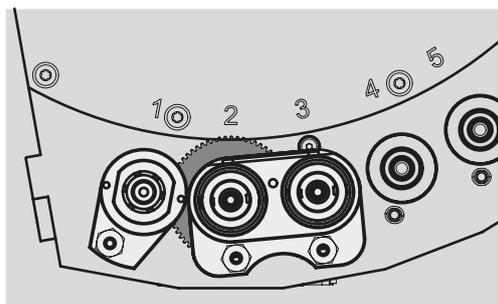


Station T1
Antrieb mit Außenverzahnung
 n_{max} 12500 U/min

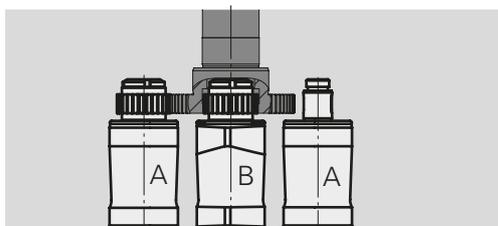
Station T3
Antrieb mit Außenverzahnung
 n_{max} 12500 U/min

n_{max} 12500 U/min n_{max} 12500 U/min n_{max} 12500 U/min

Fräseinheit zweifach, sowie zusätzliche Fräseinheit (T1), Werkzeughalter-Zahnrad auf Spindel A+B



Werkzeughalter-Zahnrad auf Spindel A (T1) und Spindel B (T2)



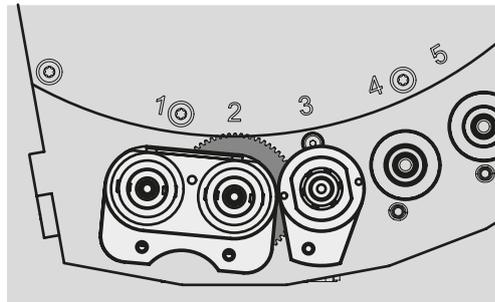
Station T1
Antrieb mit Außenverzahnung
 n_{max} 12500 U/min

Station T2
Antrieb mit Innenverzahnung
 n_{max} 5000 U/min

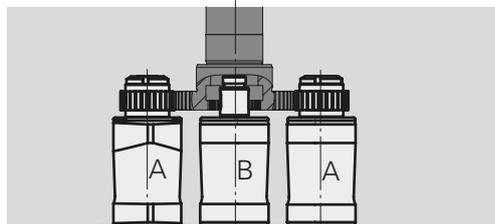
n_{max} 12500 U/min n_{max} 5000 U/min n_{max} 5000 U/min

Frontseiteneinheit, Einsatzvarianten

Fräseinheit zweifach, sowie zusätzliche Fräseinheit (T3), Werkzeughalter-Zahnrad auf Spindel A



Werkzeughalter-Zahnrad auf Spindel A (T1 und T3) montieren



Station T1
Antrieb mit Außenverzahnung
 n_{max} 12500 U/min

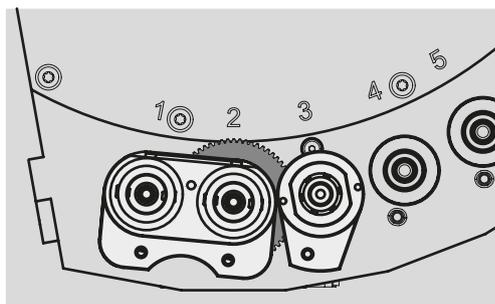
Station T3
Antrieb mit Außenverzahnung
 n_{max} 12500 U/min

n_{max} 12500 U/min

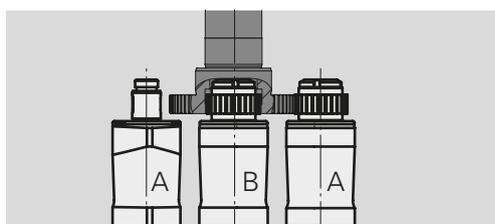
n_{max} 12500 U/min

n_{max} 12500 U/min

Fräseinheit zweifach, sowie zusätzliche Fräseinheit (T3), Werkzeughalter-Zahnrad auf Spindel A+B



Werkzeughalter-Zahnrad auf Spindel B (T2) und Spindel A (T3) montieren



Station T2
Antrieb mit Innenverzahnung
 n_{max} 5000 U/min

Station T3
Antrieb mit Außenverzahnung
 n_{max} 12500 U/min

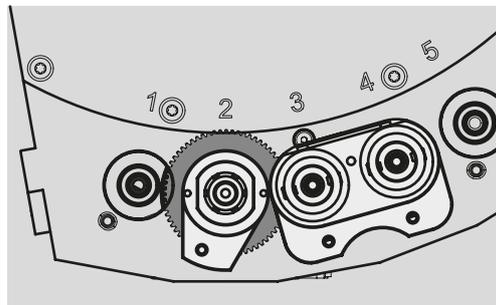
n_{max} 5000 U/min

n_{max} 5000 U/min

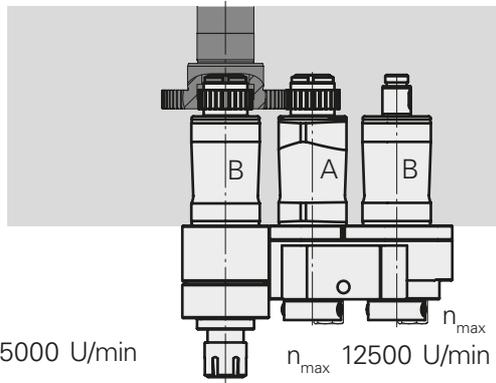
n_{max} 12500 U/min

Frontseiteneinheit, Einsatzvarianten

Fräseinheit zweifach, sowie zusätzliche Fräseinheit (T3), Werkzeughalter-Zahnrad auf Spindel B (T2) und Spindel A (T3) montieren



Werkzeughalter-Zahnrad auf Spindel B (T2) und Spindel A (T3) montieren



Station T2
Antrieb mit Innenverzahnung
 n_{max} 5000 U/min

Station T3
Antrieb mit Außenverzahnung
 n_{max} 12500 U/min

n_{max} 5000 U/min

n_{max} 12500 U/min

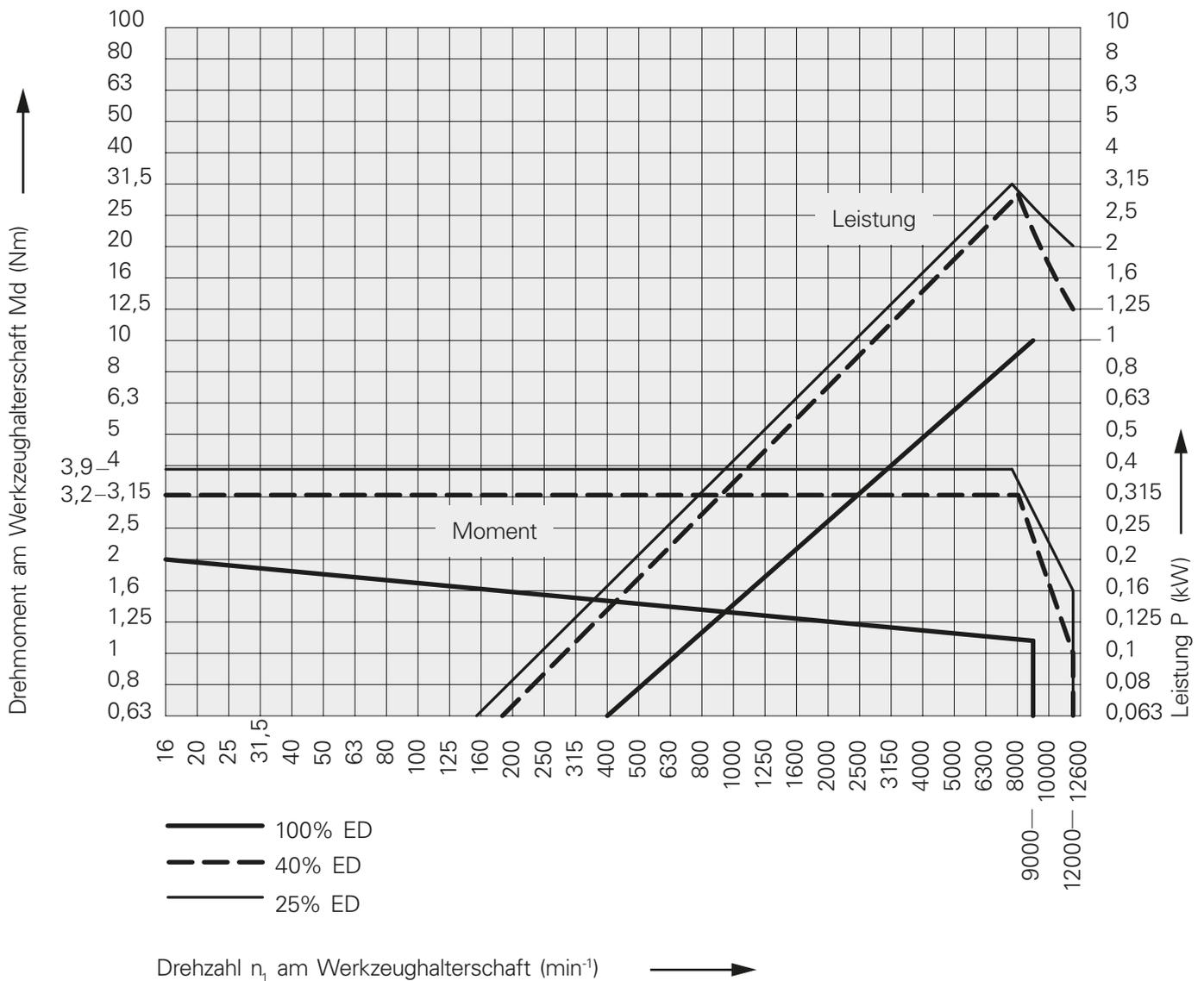
n_{max} 12500 U/min

Leistungsdiagramm

Angetriebene Werkzeuge, Werkzeugrevolver oben/unten, Einzelantrieb

Drehzahlbereich 0-8000min⁻¹

i Hinweise zur Benutzung des Diagramms siehe Kapitel Technische Information.

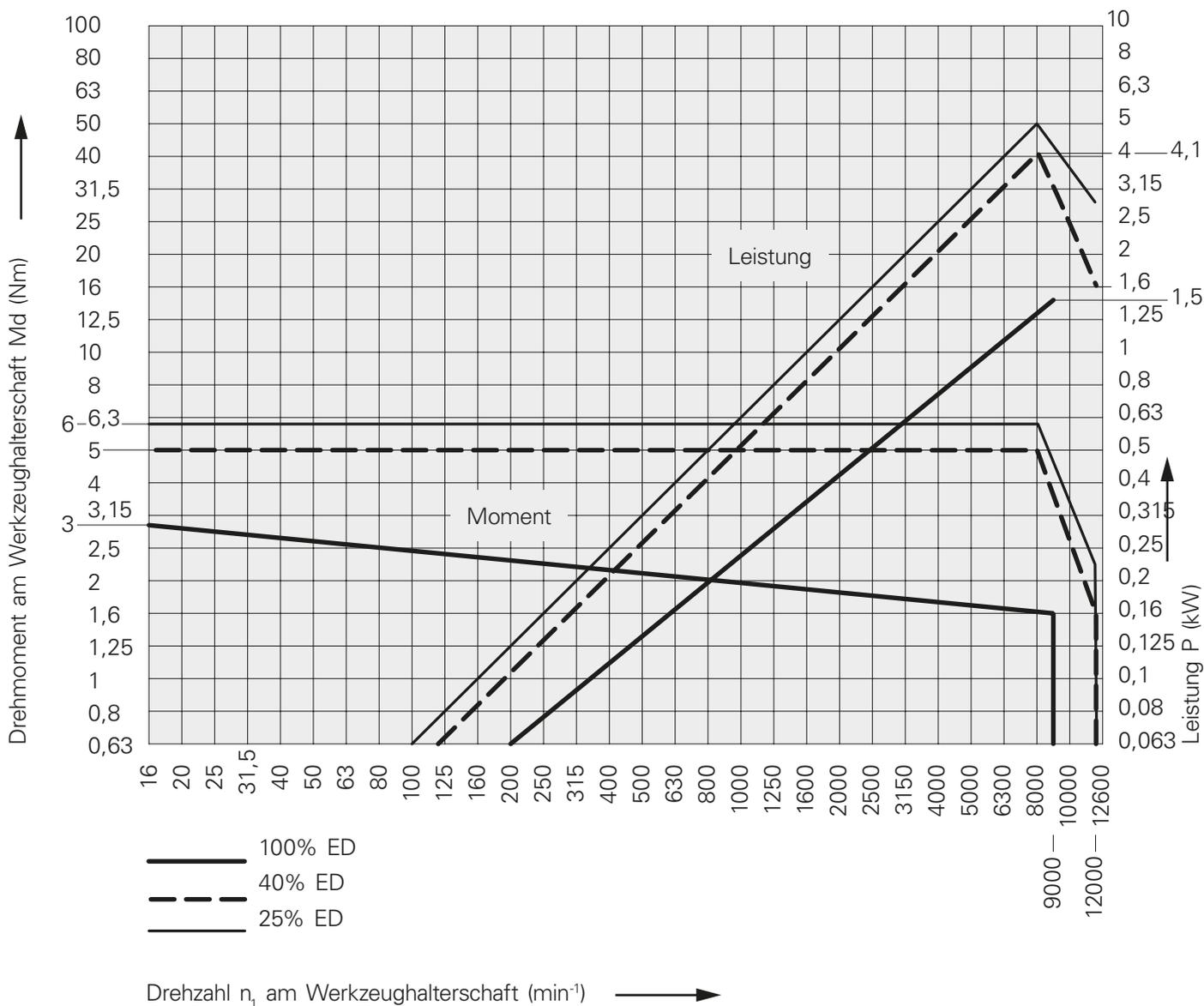


Leistungsdiagramm

Angetriebene Werkzeuge, Werkzeugrevolver oben/unten, Gesamtantrieb

Drehzahlbereich 0-12000min⁻¹

i Hinweise zur Benutzung des Diagramms siehe Kapitel Technische Information.

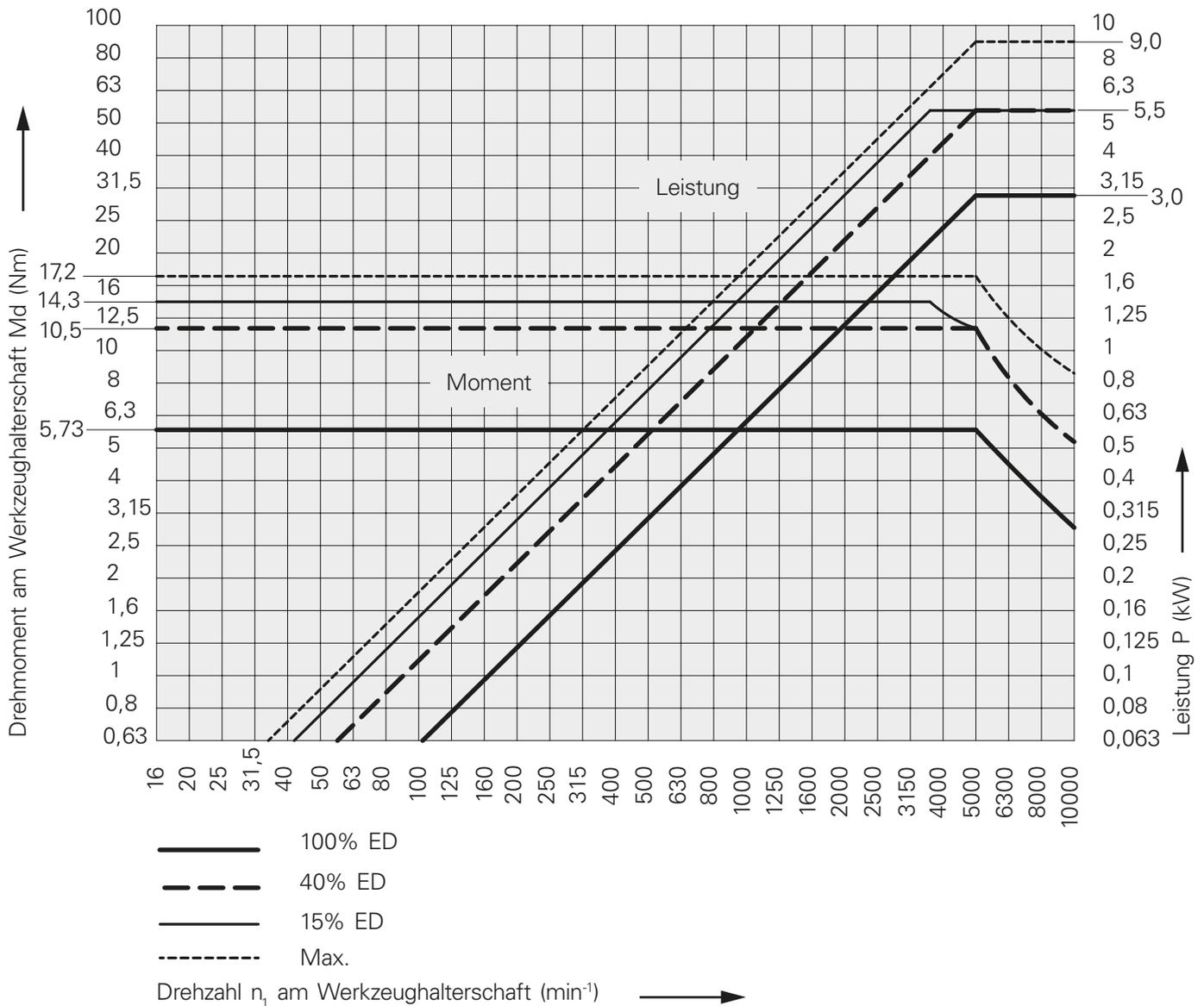


Leistungsdiagramm

Hauptspindel und Gegenspindel

Drehzahlbereich 0-10000min⁻¹

i Hinweise zur Benutzung des Diagramms siehe Kapitel Technische Information.



Leistungsdiagramm

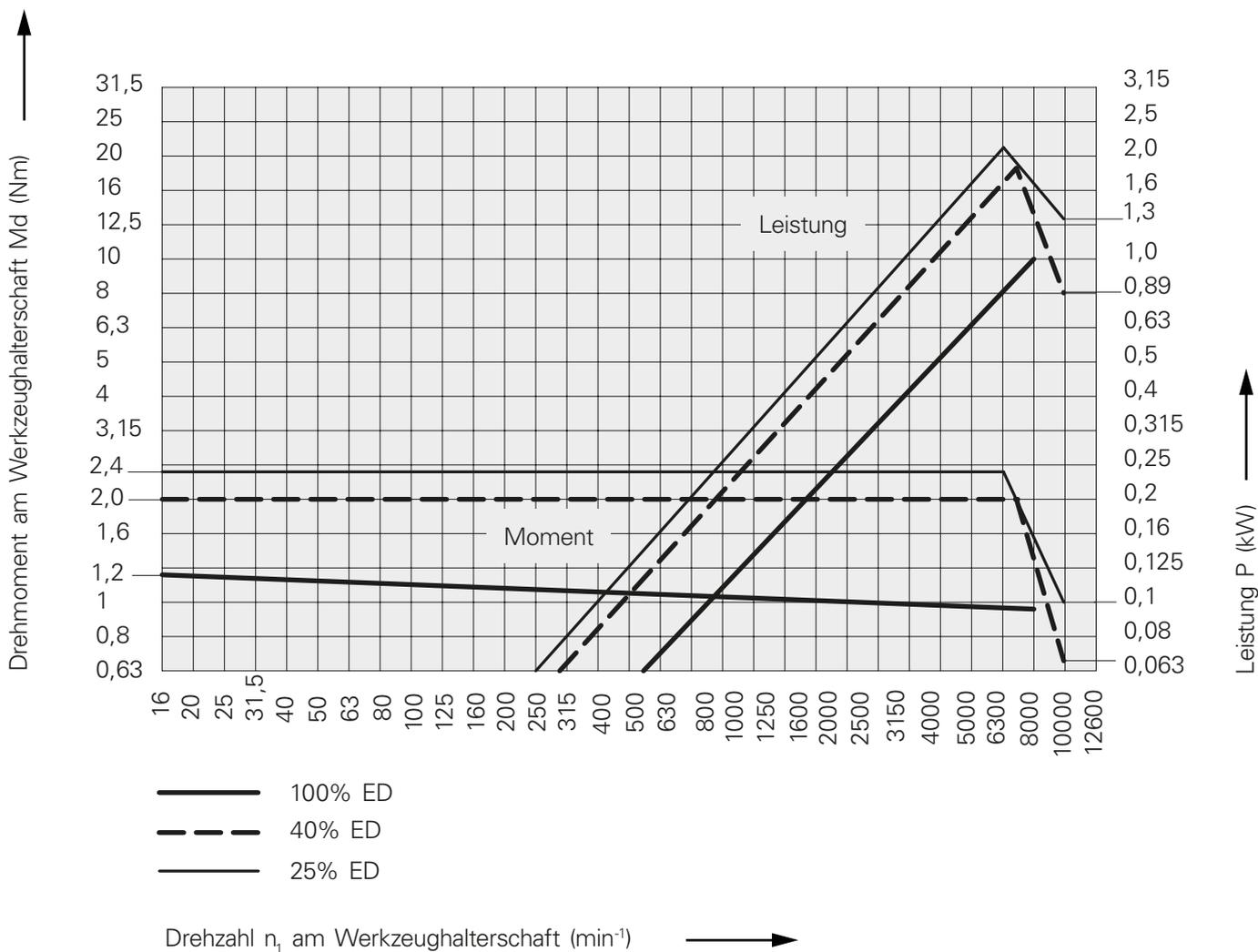
Frontseiteneinheit, Station T1, T3

Übersetzung 0,4

Drehzahlbereich 0-8000min⁻¹



Hinweise zur Benutzung
des Diagramms siehe
Kapitel Technische Information.

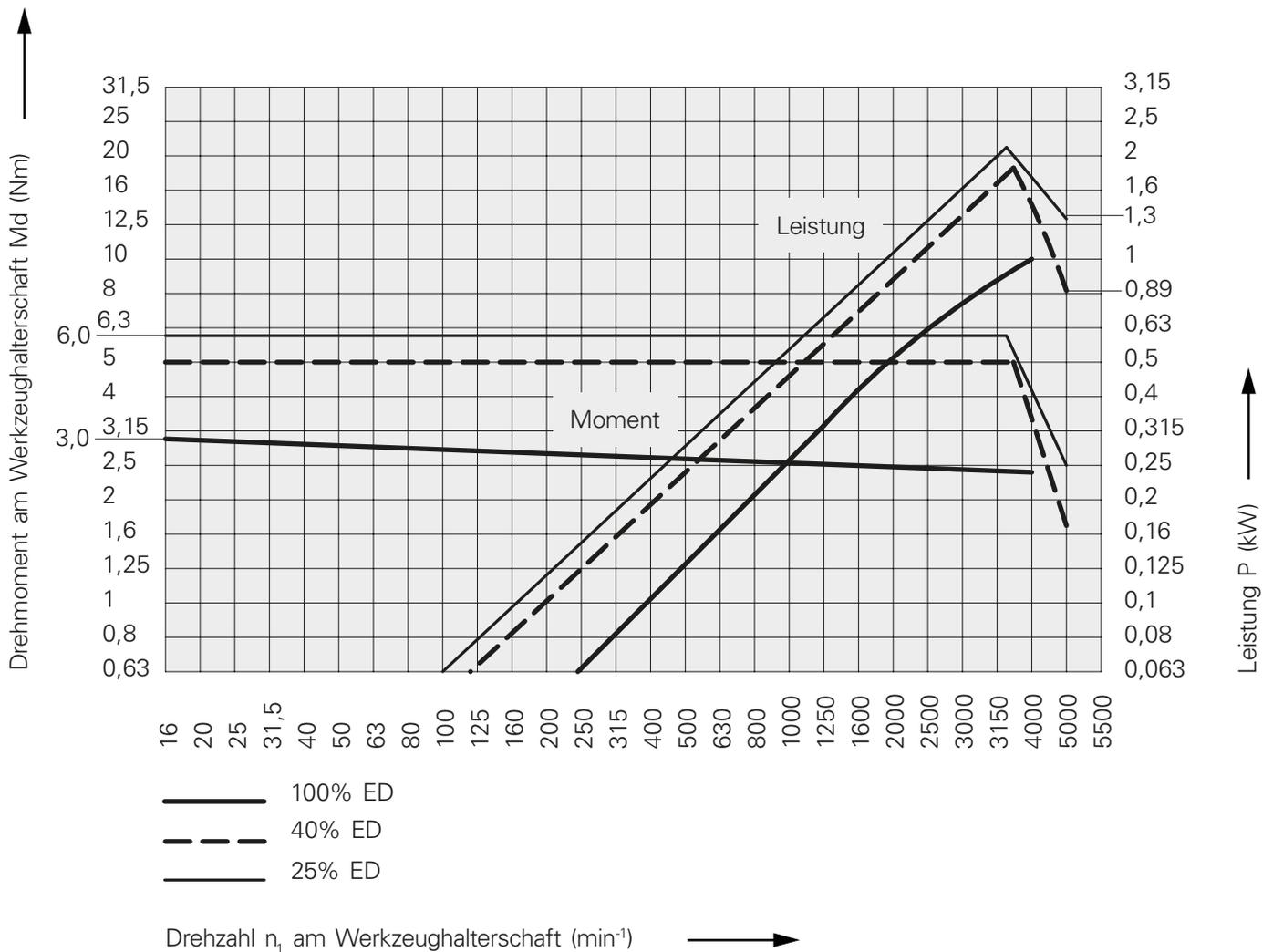


Leistungsdiagramm

Frontseiteneinheit, Station T2

Übersetzung 1
Drehzahlbereich 0-5000min⁻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