

BERNARDO[®]

www.bernardo.at



ORIGINALBETRIEBSANLEITUNG
Spindeldrehmaschine
Profi 600 G



DE

2/2



BERNARDO[®]
www.bernardo.at

PWA Handelsges.m.b.H.
4020 Linz | Nebingerstraße 7a | Austria
phone: +43.732.66 40 15 | fax: +43.732.66 40 15-9
e-mail: bernardo@pwa.at | www.bernardo.at

Ausgabe 02/2020

© COPYRIGHT 2020 PWA HandelsgesmbH
Änderungen und Vervielfältigungen (auch auszugsweise) nur mit schriftlicher Genehmigung der PWA HandelsgesmbH.
Zuwiderhandlung wird ausnahmslos gerichtlich geahndet.

Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeines	5
1.1 Informationen zu dieser Betriebsanleitung und dem Sicherheitshandbuch	5
1.2 Mitgeltende Dokumente	5
1.3 Lieferumfang	5
1.4 Sonderzubehör Profi 600 G (empfohlen)	6
2. Bestimmungsgemäße Verwendung	7
2.1 Umgebungsbedingungen	7
3. Technische Daten	8
4. Transport	9
4.1 Symbole auf der Verpackung	9
4.2 Transportschäden	10
4.3 Unsachgemäßer Transport	10
4.4 Lastaufnahme- und Anschlagmittel	10
5. Montage	11
5.1 Unsachgemäße Montage und Erstinbetriebnahme	11
5.2 Aufstellungsort festlegen	11
5.3 Maschinenabmessung und Aufstellplan	12
5.4 Maschine auspacken	12
5.5 Maschine entkonservieren	12
5.6 Maschine am Aufstellungsort montieren	13
5.7 Montage der Griffstücke	14
6. Beschreibung	14
6.1 Allgemein	14
6.2 Spindelstock und Bedienpanel	15
6.3 Werkzeugschlitten	16
6.4 Reitstock	18
6.5 Gewindeuhr	19
7. Erstinbetriebnahme	20
8. Betrieb	20
8.1 Sicherheitseinrichtungen überprüfen	21
8.2 Spannfutter montieren/demontieren	22
8.3 3-Backenfutter	23
8.3.1 Drehfutter – Bedingungen zum sicheren Betrieb	24
8.3.2 Allgemeiner Spannungsbereich für Drehfutter	25
8.3.3 Aufspannmöglichkeiten	26
8.3.4 Werkstück einspannen	27
8.3.5 Wenden bzw. Ersetzen der Spannbacken	28
8.4 Reitstock	31
8.4.1 Werkzeug montieren	31
8.4.2 Werkzeug demontieren	32
8.4.3 Reitstock verschieben	32
8.4.4 Reitstockpinole verfahren	32
8.5 4-Backenfutter (optional)	33
8.5.1 Aufspannmöglichkeiten	33
8.5.2 Werkstück einspannen	34
8.5.3 Wenden bzw. Ersetzen der Spannbacken	34
8.6 Planscheibe (optional)	35
8.6.1 Aufspannmöglichkeiten	35
8.6.2 Werkstück einspannen	36
8.6.3 Wenden bzw. Ersetzen der Spannbacken	37
8.7 Aufspannscheibe (optional)	38
8.7.1 Aufspannmöglichkeiten	38
8.7.2 Werkstück aufspannen	39

8.8	Spannzangenfutter (optional)	41
8.9	Feststehende und mitlaufende Lünette (optional)	42
8.10	Auswahl der Drehmeißel	43
8.11	Werkzeughalter.....	44
8.11.1	Spritz- und Späneschutz.....	44
8.11.2	Werkzeughalter bestücken	45
8.11.3	Werkzeughalter drehen	45
8.12	Betriebsart – Drehen	46
8.12.1	Längsdrehen	46
8.12.2	Plandrehen.....	46
8.12.3	Aus- bzw. Innendrehen.....	47
8.12.4	Kegeldrehen	47
8.12.5	Ein- bzw. Abstechen	48
8.12.6	Drehen zwischen zwei Spitzen	49
8.13	Einstellung der Spindeldrehzahl	50
8.14	Manueller Vorschub	52
8.15	Automatischer Längs- und Planvorschub	53
8.15.1	Vorschubtabelle für Längs- und Planvorschub	53
8.15.2	Vorschubgeschwindigkeit einstellen.....	54
8.15.3	Automatischen Vorschub ein- bzw. ausschalten	56
8.16	Gewindeschneiden	57
8.16.1	Gewindeschneidtablette	57
8.16.2	Gewindesteigung einstellen	58
8.16.3	Leitspindel ein- bzw. ausschalten	59
9.	Instandhaltung und Wartung	60
9.1	Wartungsplan.....	60
9.2	Schmierplan.....	61
9.3	Kontrolle – Getriebeölstände	61
9.4	Getriebeöl erneuern bzw. nachfüllen – Spindelstock.....	62
9.5	Getriebeöl erneuern bzw. nachfüllen – Vorschubgetriebe	63
9.6	Getriebeöl erneuern bzw. nachfüllen – Schlosskasten.....	64
9.7	Keilleisten einstellen (Führungsspiel).....	65
9.8	Antriebsriemen spannen bzw. erneuern	65
10.	Demontage und Entsorgung	65
11.	Stromlaufplan	66
12.	Ersatzteilliste.....	67
13.	EG-Konformitätserklärung.....	91

1. Allgemeines

1.1 Informationen zu dieser Betriebsanleitung und dem Sicherheitshandbuch

Diese Betriebsanleitung sowie das Sicherheitshandbuch ermöglichen den sicheren und effizienten Umgang mit dem Produkt. Sie sind Bestandteile des Produktes und müssen in unmittelbarer Nähe des Produktes für das Personal jederzeit zugänglich aufbewahrt werden.

Das Personal muss diese Betriebsanleitung sowie das Sicherheitshandbuch vor Beginn aller Arbeiten sorgfältig durchlesen und verstanden haben. Grundvoraussetzung für sicheres Arbeiten ist die Einhaltung aller angegebenen Sicherheitshinweise und Handlungsanweisungen die in dieser Betriebsanleitung und im Sicherheitshandbuch angeführt werden.

Darüber hinaus gelten die örtlichen Unfallverhütungsvorschriften und allgemeine Sicherheitsbestimmungen für den Einsatz des Produktes.

1.2 Mitgelieferte Dokumente

- Betriebsanleitung
- Sicherheitshandbuch

1.3 Lieferumfang

3-Backenfutter 125 mm
Futterflansch 125 mm
Planschlitten mit Obersupport
Feste Körnerspitzen
Gewindeuhr
Wechselräder
Vierfachstahlhalter
LED-Maschinenleuchte
Futterschutz
Spänerückwand
Leitspindelabdeckung
Bedienwerkzeug

1.4 Sonderzubehör Profi 600 G (empfohlen)

<p>4-Backenfutter DK12-125 mm nach DIN 6350</p>  <p>Art. Nr. 21-0802</p>	<p>Weiche Monoblockbacken DSJ-DK12-125</p>  <p>Art. Nr. 21-0865</p>	<p>Planscheibe K72-125 mm nach DIN 6350</p>  <p>Art. Nr. 21-5002</p>	<p>Futterflansch 125 mm</p>  <p>Art. Nr. 03-1750</p>
<p>Aufspannscheibe 240 mm</p>  <p>Art. Nr. 03-1755</p>	<p>Mitlaufende Körnerspitze Type PC - MK 2</p>  <p>Art. Nr. 22-1001</p>	<p>Mitlaufender Zentrierkegel MK 2 - 60 mm</p>  <p>Art. Nr. 22-1050</p>	<p>Spannzangenfutter 5C für Profil(center) 550 Serie</p>  <p>Art. Nr. 22-1091</p>
<p>Spannzangenset 5C, 3 - 26 mm, 24-tlg.</p>  <p>Art. Nr. 22-1097</p>	<p>Spannzangenfutter ER 25 - D72</p>  <p>Art. Nr. 22-1082</p>	<p>Spannzangenset ER 25, 2 - 16 mm, 15-tlg.</p>  <p>Art. Nr. 26-1022</p>	<p>Schnellwechselstahlhalterset Modell BERNARDO Gr. 20</p>  <p>Art. Nr. 23-1056B</p>
<p>Drehmeißelsatz mit HM- Wendeplatten, 12mm, 5-tlg</p>  <p>Art. Nr. 44-2021</p>	<p>Drehmeißelsatz mit HM- Wendeplatten, 12mm, 9-tlg</p>  <p>Art. Nr. 44-3084</p>	<p>Revolverkopf MK 2 mit 6 Stationen</p>  <p>Art. Nr. 22-1070</p>	<p>Einsätze für Revolverkopf MK 2</p>  <p>Art. Nr. 22-1075</p>
<p>Untergestell Deluxe</p>  <p>Art. Nr. 56-1078</p>	<p>Weitere Auswahl</p>  <p>www.bernardo.at</p>		

2. Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Spindeldrehmaschine Profi 600 G dient zum Drehen (Zerspanen) von Metall, Kunststoff sowie auch zum Gewindeschneiden.

Folgende Werkstoffe dürfen NICHT bearbeitet werden:

- elastische Kunststoffe (z.B. Gummi)
- feuergefährliche Materialien (z.B. Magnesium)

Benutzungsmuster: Hobby

Die Spindeldrehmaschine Profi 600 G ist für eine durchschnittliche Benutzung von 2h/Tag bzw. 25 % Einschaltdauer ausgelegt. Das entspricht max. 150 h/Jahr.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch die Einhaltung aller Angaben in dieser Betriebsanleitung sowie im Sicherheitshandbuch.

Jede über die bestimmungsgemäße Verwendung hinausgehende oder andersartige Benutzung gilt als Fehlgebrauch.

2.1 Umgebungsbedingungen

Die physische Umgebung in welcher die Maschine betrieben wird, ist wichtig für einen sicheren Betrieb und die Langlebigkeit der Maschinenkomponenten.

Folgende Punkte sind einzuhalten:

- Umgebung: frei von Vibrationen, Erschütterungen und Stößen
- Umgebungstemperatur: mind. +5°C, max. 35°C
- relative Luftfeuchtigkeit: mind. 30%, max. 70% (nicht kondensierend)

3. Technische Daten

Spitzenweite	600 mm
Spitzenhöhe	140 mm
Umlaufdurchmesser über Bett	280 mm
Bettbreite	150 mm
Spindelbohrung	26 mm
Aufnahme der Spindelbohrung	MK 4
Drehzahlbereich	(12) 45 – 2000 U/min
Bereich Längsvorschübe	0,044 – 0,437 mm/U
Bereich Planvorschübe	0,022 – 0,218 mm/U
Metrische Gewinde	(30) 0,25 – 5 mm
Zollgewinde	(20) 6 – 96 Gg/1"
Pinolenweg	110 mm
Pinolenaufnahme	MK 2
Motor-Abgabeleistung S1 100%	0,75 kW / 230 V
Motor-Abgabeleistung S6 40%	1,0 kW / 230 V
Maschinenabmessung (B×T×H)*	1220 x 700 x 500 mm
Gewicht ca.	220 kg
Schalldruckpegel (im Leerlauf)	> 85 dB(A)
Maschinennummer	siehe Typenschild
Baujahr	siehe Typenschild

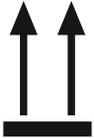
* ohne Untergestell

4. Transport

Wird zum Transport (außer-, innerbetrieblich sowie zur Montage und Demontage des Produktes) ein Lastaufnahmemittel benötigt, darf der Transport nur von qualifiziertem Transportpersonal durchgeführt werden.

4.1 Symbole auf der Verpackung

Folgende Symbole können sich auf der Verpackung befinden:



Oben

Die Pfeilspitzen des Zeichens kennzeichnen die Oberseite des Packstückes. Sie müssen immer nach oben weisen, sonst könnte der Inhalt beschädigt werden.



Zerbrechlich

Kennzeichnet Packstücke mit zerbrechlichem oder empfindlichem Inhalt.

Das Packstück mit Vorsicht behandeln, nicht fallen lassen und keinen Stößen aussetzen.



Vor Nässe schützen

Packstücke vor Nässe schützen und trocken halten.



Das Packstück mit Vorsicht behandeln, nicht fallen lassen und keinen Stößen aussetzen.



Schwerpunkt

Kennzeichnet den Schwerpunkt von Packstücken.
Die Schwerpunktlage beim Heben und Transportieren beachten.

Befindet sich keine Kennzeichnung des Schwerpunkts auf dem Packstück, liegt dieser mittig. Bei Unklarheiten stets den Hersteller kontaktieren.



Anschlagen hier

Anschlagmittel (Anschlagkette, Hebeband) nur an den mit diesem Symbol gekennzeichneten Stellen ansetzen.

4.2 Transportschäden

Transportinspektion

Die Lieferung bei Erhalt unverzüglich auf Vollständigkeit und Transportschäden prüfen.

Bei äußerlich erkennbarem Transportschaden wie folgt vorgehen:

- 1 Lieferung nicht oder nur unter Vorbehalt entgegennehmen.
- 2 Schadensumfang auf den Transportunterlagen oder auf dem Lieferschein des Transporteurs vermerken.
- 3 Reklamation einleiten. (Reklamationsfrist beachten – siehe Sicherheitshandbuch, Kapitel 12)

Retourlieferungen

! HINWEIS



Sachschäden durch unsachgemäßen Transport bei Retourlieferungen!

Sollte das Produkt aus irgendeinem Grund an die Fa. PWA HandelsgesmbH retourniert werden, übernimmt diese keinerlei Haftung bei Transportschäden. Der Kunde ist selbst dafür verantwortlich, dass das Produkt ordnungsgemäß verpackt und für den sicheren Transport vorbereitet wird.

4.3 Unsachgemäßer Transport

! WARNUNG

Personen- und Sachschäden durch unsachgemäßen Transport!

Bei unsachgemäßem Transport können Transportstücke fallen oder umstürzen. Dadurch können erhebliche Personen- und Sachschäden entstehen.

- Beim Abladen der Transportstücke bei Anlieferung sowie bei innerbetrieblichem Transport, vorsichtig vorgehen und die Symbole und Hinweise auf der Verpackung beachten.
- Nur die vorgesehenen Anschlagpunkte verwenden.
- Verpackungen erst kurz vor der Montage entfernen.

4.4 Lastaufnahme- und Anschlagmittel

Geeignete Lastaufnahme- und Anschlagmittel verwenden.

5. Montage

5.1 Unsachgemäße Montage und Erstinbetriebnahme

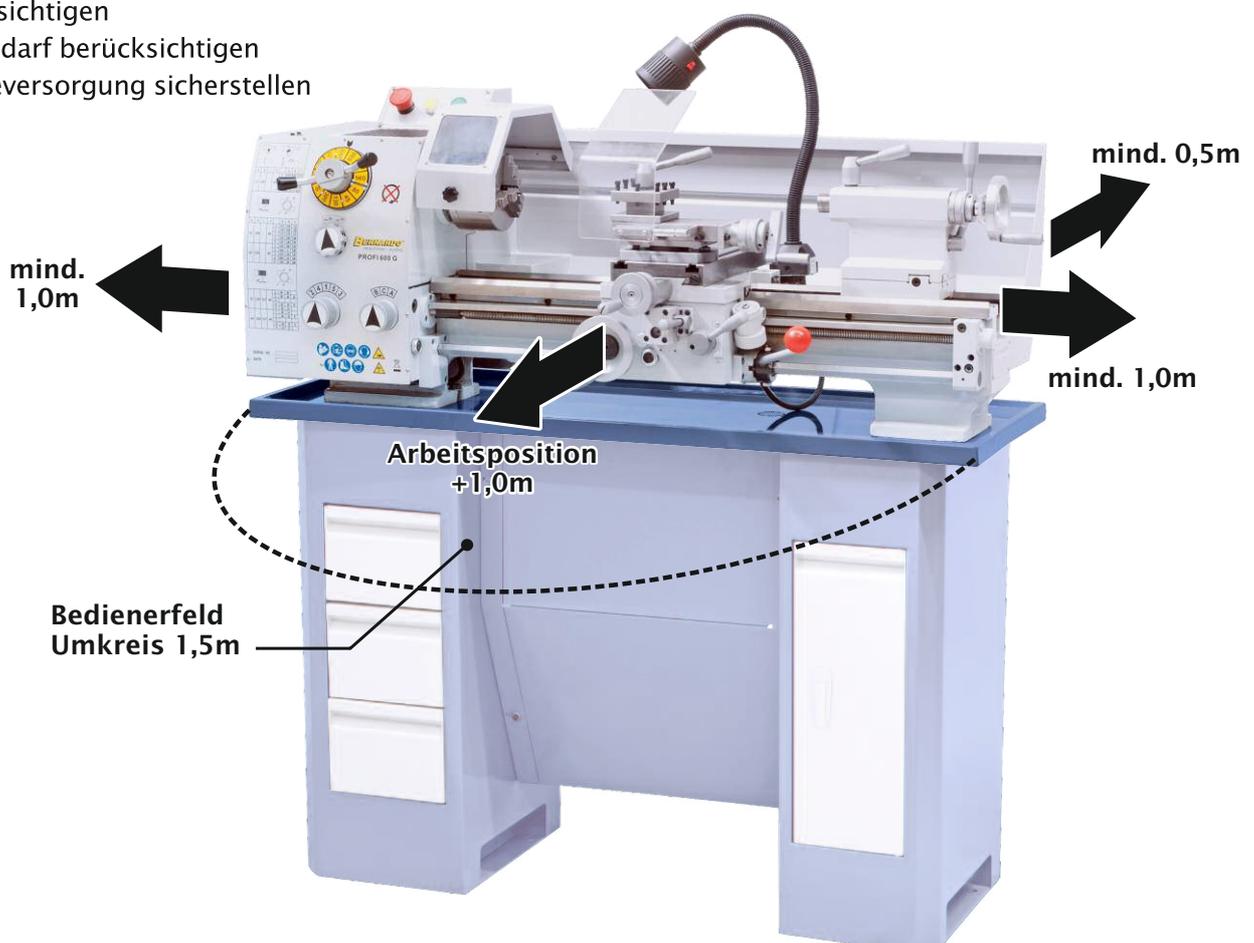
Unsachgemäße Montage und Erstinbetriebnahme können zu schweren Verletzungen und erheblichen Sachschäden führen.

- Vor Beginn der Arbeiten für ausreichende Montagefreiheit sorgen.
- Mit offenen, scharfkantigen Bauteilen vorsichtig umgehen.
- Auf Ordnung und Sauberkeit am Montageplatz achten! Lose aufeinander- oder umherliegende Bauteile und Werkzeuge sind Unfallquellen.
- Bauteile fachgerecht montieren.
- Bauteile sichern, damit sie nicht herabfallen oder umstürzen.
- Vor der Erstinbetriebnahme Folgendes beachten:
 - Sicherstellen, dass alle Installationsarbeiten gemäß den Angaben und Hinweisen in dieser Betriebsanleitung durchgeführt und abgeschlossen wurden.
 - Sicherstellen, dass sich keine Personen im Gefahrenbereich aufhalten.

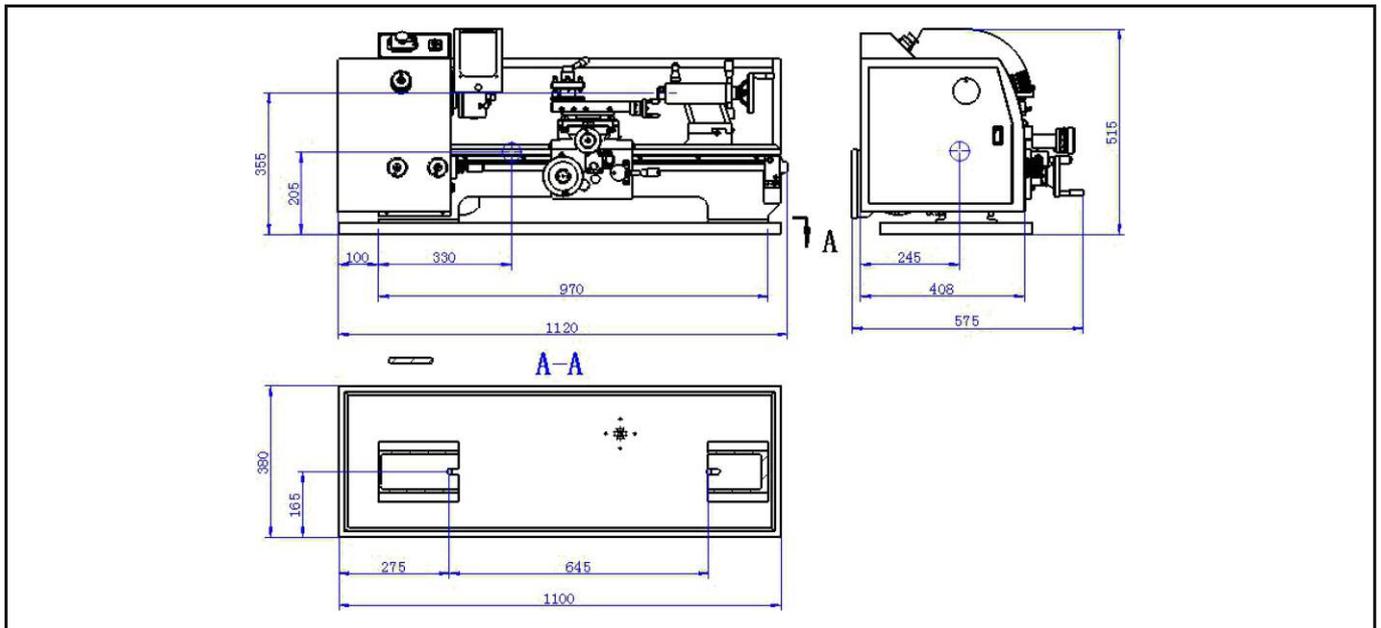
5.2 Aufstellungsort festlegen

Folgende Punkte sind einzuhalten:

- Untergrund eben und ausreichend befestigt
- Umgebungsbedingungen gemäß der bestimmungsgemäßen Verwendung einhalten
- Gesamtgewicht der Maschine berücksichtigen
- Statische und Dynamische Belastungen berücksichtigen
- Platzbedarf berücksichtigen
- Energieversorgung sicherstellen



5.3 Maschinenabmessung und Aufstellplan



5.4 Maschine auspacken

- 1 Verpackungsmaterial entfernen und nach den jeweils gültigen gesetzlichen Bestimmungen und örtlichen Vorschriften entsorgen.
- 2 Lieferumfang kontrollieren

5.5 Maschine entkonservieren

Sollten nicht-lackierte Oberflächen der Maschine mit einem Rostschutz versehen sein muss dieser entfernt werden.

GEFAHR



Verletzungsgefahr durch verwendete Reinigungsmittel!

Von den Reinigungsmitteln können in Abhängigkeit von der chemischen Zusammensetzung sowie der Temperatur erhebliche Gefährdungen ausgehen. Schwere Verletzungen bis hin zum Tod können die Folge sein.

- Sicherheitsdatenblatt des Reinigungsmittels bzw. seiner Bestandteile stets beachten.
- Persönliche Schutzausrüstung gemäß Sicherheitsdatenblatt verwenden.
- Immer an gut belüfteten Orten reinigen.
(siehe auch hierzu Angaben des Reinigungsmittelherstellers)

Hilfsmittel:

- Putztücher
- Reiniger: Kaltreiniger oder Vergleichbares (Anweisungen des Herstellers beachten)
- Persönliche Schutzausrüstung (Ersichtlich aus dem Sicherheitsdatenblatt des Reinigers)

Korrosionsschutz entfernen:

- 1 Persönliche Schutzausrüstung anlegen
- 2 Reiniger gemäß Herstellerangaben anwenden
- 3 Metallschutz oder Motoröl 20W auf die gereinigten Oberflächen aufbringen

5.6 Maschine am Aufstellungsort montieren

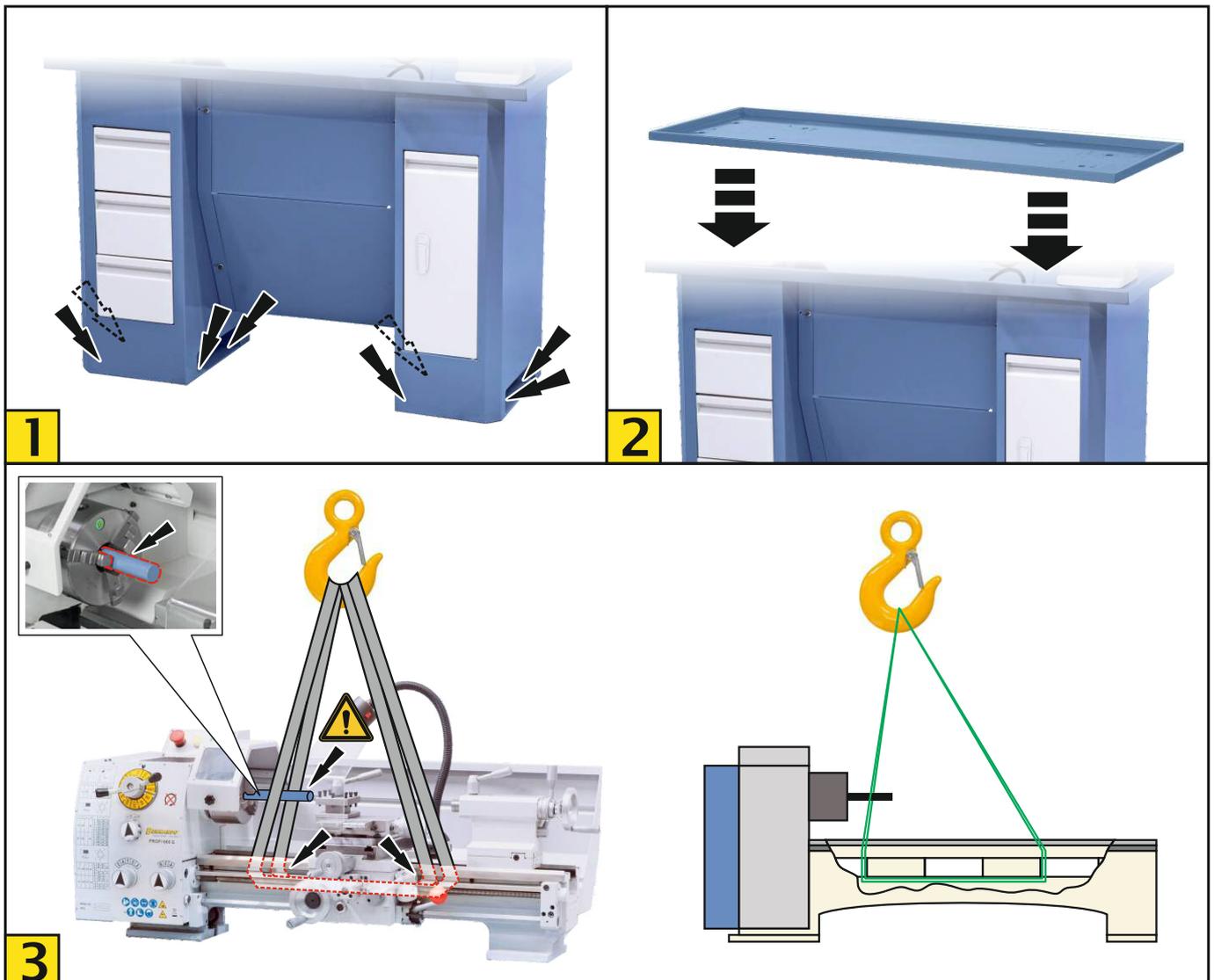
WARNUNG

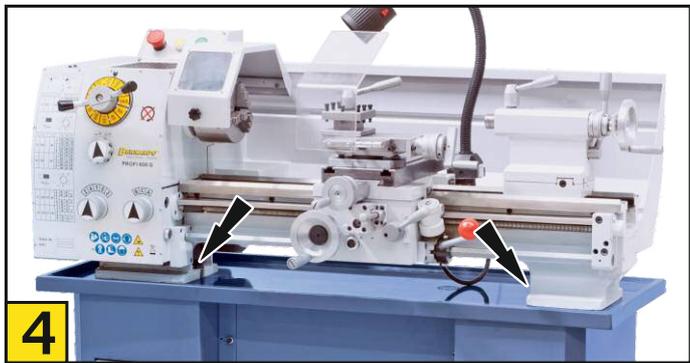


Wird die Maschine auf einem Untergestell montiert, muss zuerst das Untergestell mit dem Boden und anschließend die Maschine am Untergestell befestigt werden.

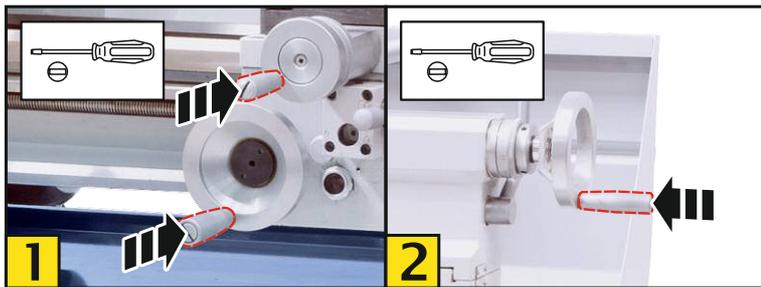
1. Befestigung der Unterkonstruktion entfernen
2. Werkzeugschlitten klemmen
3. geeignetes Anschlagmittel verwenden (Rundgurt wird empfohlen)
4. Stahlwelle (35mm) in das Backenfutter einspannen, um die Kippgefahr während dem Transport zu minimieren.
5. Maschine mittels Hebezeug an den Aufstellungsort heben
6. Maschine am Aufstellungsort befestigen
(geeignetes Befestigungsmaterial verwenden – nicht im Lieferumfang enthalten)
 - zuerst UG am Boden befestigen (wenn ein UG verwendet wird)
 - dann die Spänewanne auf das UG legen
 - dann die Maschine am UG befestigen

Eine weitere Person (ebenso mit dem Transport vertraut) muss während dem Transport das Gleichgewicht der Maschine halten.



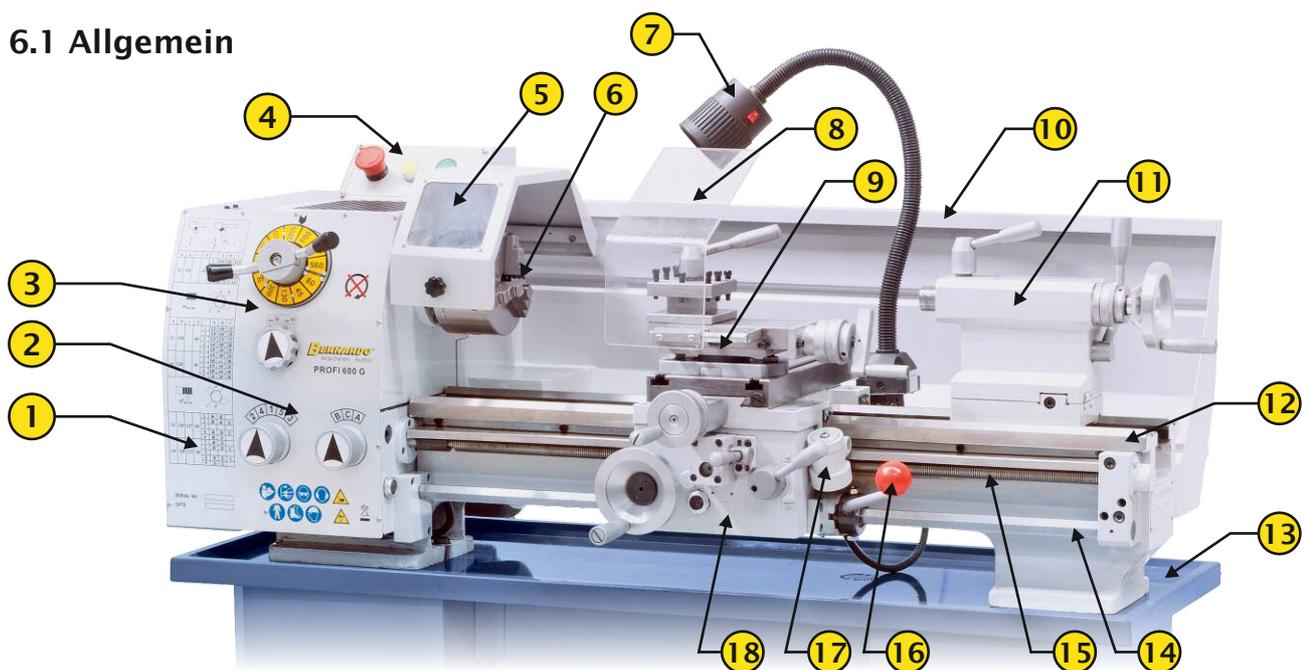


5.7 Montage der Griffstücke



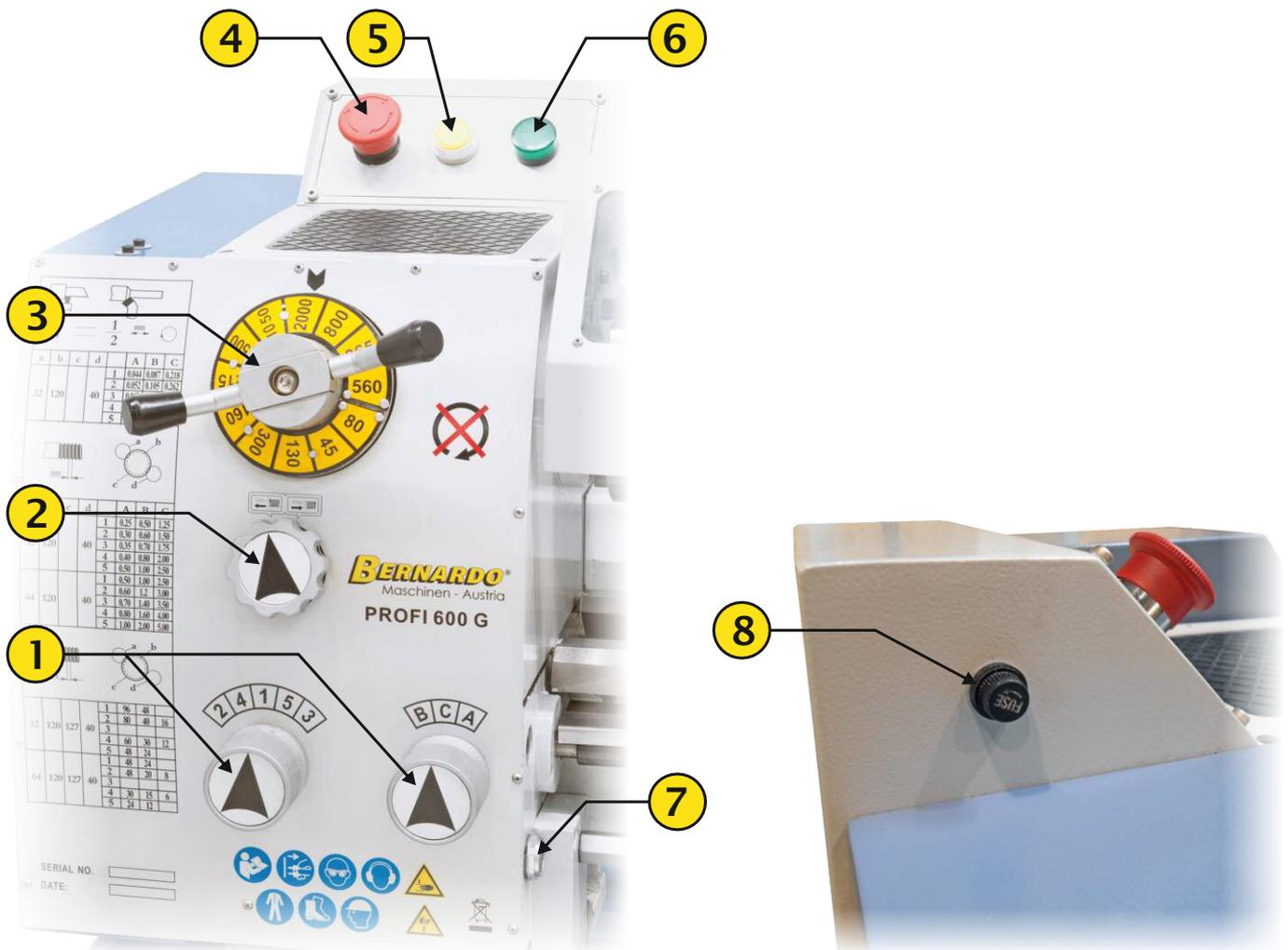
6. Beschreibung

6.1 Allgemein



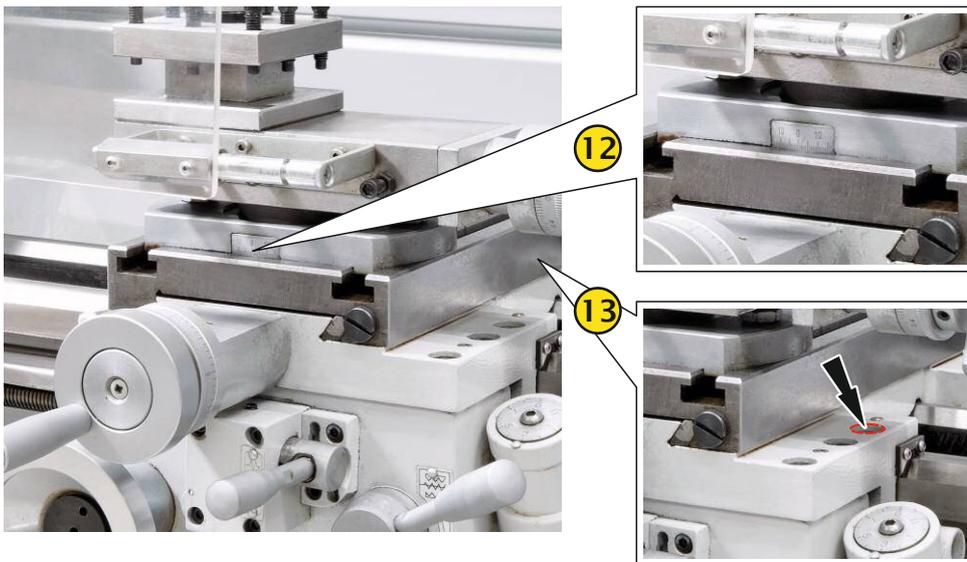
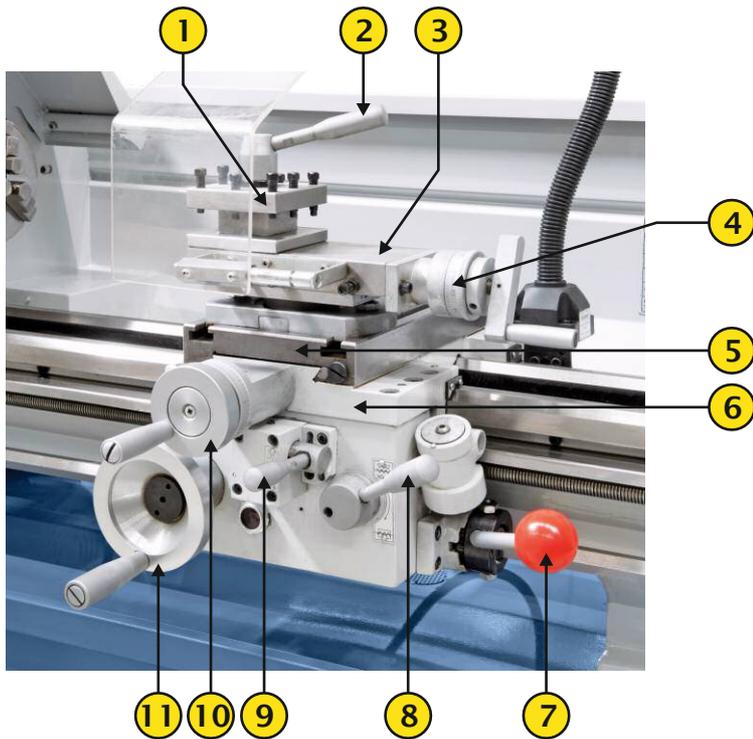
- | | |
|--|---|
| 1. Wechselradgetriebe und Gewinde-/Vorschubtabelle | 10. Spänerückwand |
| 2. Vorschubgetriebe | 11. Reitstock |
| 3. Spindelstock | 12. Maschinenbett |
| 4. Bedienpanel | 13. Spänewanne |
| 5. Backenfutterschutz | 14. Schaltspindel (Spindelantrieb links/rechts) |
| 6. 3-Backenfutter | 15. Zugspindel (für automatischen Vorschub) und Leitspindel |
| 7. LED-Maschinenleuchte | 16. Schalthebel |
| 8. einstellbarer Spritz- und Späneschutz | 17. Gewindeuhr |
| 9. Werkzeugschlitten | 18. Schlosskasten |

6.2 Spindelstock und Bedienpanel



1. **Wahlhebel - Einstellung Vorschubgeschwindigkeit / Gewindesteigung**
Damit wird die Drehzahl für den automatischen Vorschub des Längs- und Planschlittens sowie die Drehzahl für die benötigte Gewindesteigung eingestellt.
2. **Wahlhebel - Vorschubrichtung**
Steuert die Richtung des automatischen Vorschubs für den Längs- sowie Planschlitten. Wird dieser Hebel nach links oder rechts bewegt, kehrt das Vorschubgetriebe die Drehrichtung der Zug- und Leitspindel um. Die Spindeldrehrichtung ist davon nicht betroffen.
3. **Einstellung Drehzahl - Hauptspindel**
4. **Not-Aus-Taste**
Unterbricht die Stromzufuhr zum Hauptmotor und zur Drehzahlregelung.
5. **Tipp-Taste**
6. **Kontrollampe (Steuerspannung)**
7. **Ölschauglas**
8. **Sicherung (5x20 mm, F10A)**

6.3 Werkzeugschlitten



1. Vierfach-Stahlhalter

Dient zum Einspannen des Werkzeugs, z.B. Drehmeißel oder Bohrstange.

INFO! Für erhöhte Wirtschaftlichkeit kann der Vierfach-Stahlhalter optional durch einen Schnellwechselhalter ersetzt werden. (siehe Kapitel 1.4)

2. Klemmhebel Vierfach-Stahlhalter

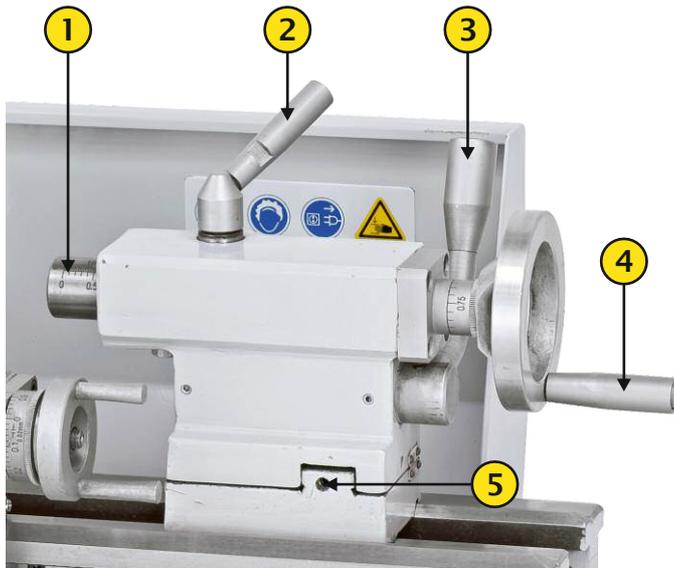
Klemmt den Vierfachstahlhalter in der gewünschten Stellung am Oberschlitten.

3. Oberschlitten

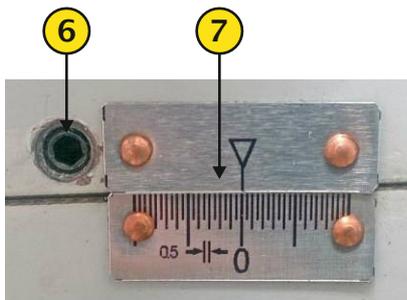
4. **Handrad - manuelle Zustellung Oberschlitten**
Bewegt den Oberschlitten und das Schneidwerkzeug relativ zum Werkstück, auch in unterschiedlichen Winkeln mit feiner Tiefenkontrolle.
Nonius Handrad - **0,02 mm**
5. **Planschlitten**
6. **Längsschlitten**
7. **Schalthebel (Spindelantrieb links/rechts)**
8. **Schlossmutter EIN/AUS (zum Gewindeschneiden)**
Klemmt die Schlossmutter für Gewindeschneidarbeiten an die Leitspindel.
9. **Vorschubwahlhebel - automatischer Längs- oder Planvorschub**
Erlaubt es dem Bediener, den Vorschub für Längs- oder Planvorschub ein- oder auszuschalten.
10. **Handrad - manuelle Zustellung Planschlitten**
Für die Bewegung des Planschlittens quer zur Längsschlittenrichtung.
Nonius Handrad - **0,01 mm**
11. **Handrad - manuelle Zustellung Längsschlitten**
Für die Bewegung des Längsschlittens nach links oder rechts entlang der Bettführung.
Nonius Handrad - **0,25 mm**
12. **Gradskala - Oberschlitten**
Die 90° Skala (Unterteilung 1°) zeigt den Winkel des Oberschlittens zum Planschlitten an und wird bei 0° geteilt. Der Oberschlitten ist in zwei Bereiche, 45° nach rechts und 45° nach links, schwenkbar.
13. **Klemmhebel Werkzeugschlitten (klemmt den Werkzeugschlitten am Maschinenbett)**
Für erhöhte Stabilität beim Plandrehen eines Werkstücks, klemmt dieser Hebel den Längsschlitten an der Bettführung der Drehmaschine.

ACHTUNG! nur die markierte Schraube zum Klemmen des Werkzeugschlittens verwenden!

6.4 Reitstock



- 1. Reitstockpinole**
Dient zur Aufnahme eines Bohrers, einer Zentrierspitze (z.B. Drehen zwischen zwei Spitzen), etc...
- 2. Klemmhebel für Reitstockpinole**
Klemmt die Reitstockpinole in der gewünschten Position.
- 3. Schnellklemmhebel Reitstock (klemmt den Reitstock am Maschinenbett)**
Klemmt den Reitstock entlang des Maschinenbetts in der gewünschten Position.
- 4. Handrad - Zustellung Reitstockpinole**
Fährt die Pinole aus, oder in den Reitstock.
Nonius Handrad - **0,02 mm**
- 5. Einstellschrauben zum seitlichen Verschieben des Reitstocks**
Für konische Dreharbeiten kann der Reitstock durch die vordere und hintere Einstellschraube zur Spindelachse versetzt werden.



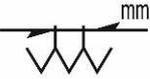
- 6. Klemmschraube Reitstock (zusätzliche Klemmung des Reitstocks am Maschinenbett)**
Für erhöhte Stabilität, z.B. beim Drehen zwischen zwei Zentrierspitzen, klemmt diese Schraube den Reitstock an die Bettführung der Drehmaschine.
- 7. Skala zum seitlichen Verstellen des Reitstocks (Kegeldrehen)**
Der Reitstock kann zum Kegeldrehen seitlich verstellt werden.
Nonius Skala - **0,5 mm**

6.5 Gewindeuhr

Wenn ein metrisches Gewinde geschnitten wird und der Durchlauf abgeschlossen ist, sollte die Schlosnmutter zum Zurückfahren geschlossen bleiben. Allerdings erlaubt die Gewindeuhr dem Bediener, den Schlitten von der Leitspindel zu entkoppeln und diesen schnell für den nächsten Durchlauf (Span) zurückzufahren. Abhängig vom gerade geschnittenen Gewinde und von der Anzeige auf der Vorschubtabelle, zeigt die Gewindeuhr an, wo der Bediener die Schlosnmutter in Eingriff bringen muss, um wieder im gleichen Gewindegang zu beginnen und somit das Gewinde nicht zu zerstören. Die Vorschubtabelle befindet sich an der Spänerückwand.

Zur Verwendung der Gewindeuhr, muss diese mit der Leitspindel gekoppelt sein. (Zahnrad der Gewindeuhr muss sich im Eingriff mit der Leitspindel befinden).



PITCH 	P=2.5mm  Mn=0.8	
	48T	42T
0.25, 0.4, 0.5, 1, 1.25, 2, 2.5, 5	1-12	
0.3, 0.6, 1.2, 1.5, 3	1, 4, 7, 10	
0.8, 1.6, 4	1, 5, 9	
0.35, 0.7, 1.4, 1.75, 3.5		1, 5, 9

7. Erstinbetriebnahme

GEFAHR



Folgende Punkte sind durch den Betreiber einzuhalten:

- Das Abschalten der Maschine darf nur durch den hierzu vorgesehenen Schalter erfolgen. Niemals durch Ziehen des Netzsteckers oder Betätigen eines Endschalters!
- Mängel an der Elektrik nur von einer Elektrofachkraft beheben lassen.
- Die elektrische Ausrüstung der Maschine darf keinesfalls verändert werden.

GEFAHR



Beim Anschluss an das Stromnetz durch eine Elektrofachkraft sind die elektrotechnischen Normen und Bestimmungen einzuhalten.

Richtige Netzspannung! Die Angaben am Typenschild müssen mit der Netzspannung des Energieversorgers übereinstimmen.

- 1 Ölstand Vorschubgetriebe kontrollieren (siehe Kapitel 9.4)



- 2 Elektrischen Anschluss herstellen

8. Betrieb

GEFAHR

Schalten Sie vor allen Rüstarbeiten den Hauptschalter aus und sichern Sie die Maschine gegenüber Wiederinbetriebnahme.

GEFAHR



Sicher gehen, dass vor dem Betrieb der Maschine alle beweglichen Teile, in denen das Werkstück ein- bzw. aufgespannt ist, festgeklemmt sind.

VORSICHT



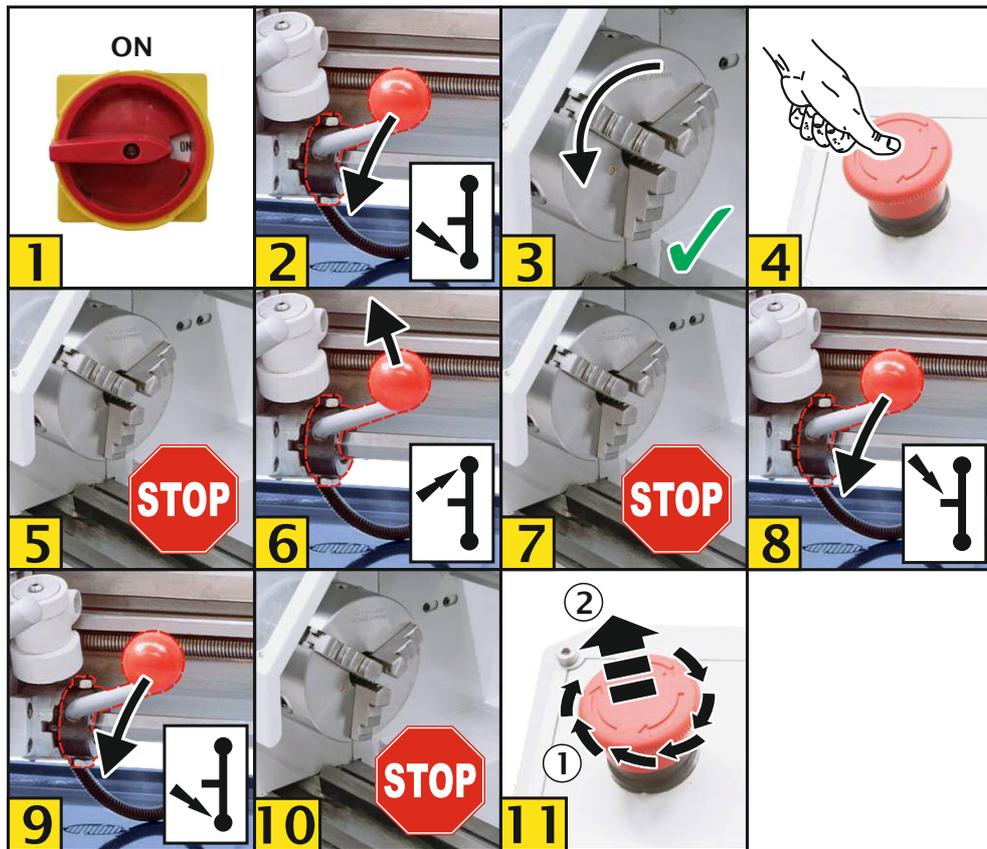
Bei der Bearbeitung von Werkstücken kann je nach Werkstück/Material der Lärmpegel über 85 dB(A) liegen. Verwenden Sie deshalb einen geeigneten Gehörschutz!

WARNUNG

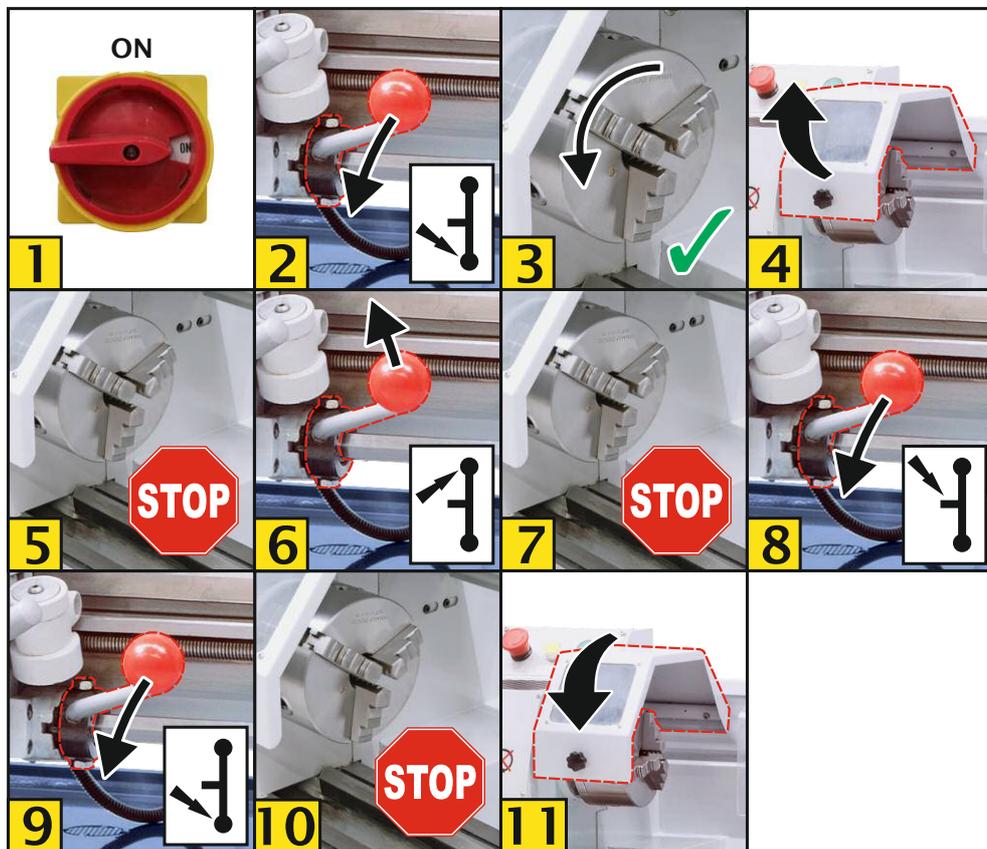
Unsachgemäßer Betrieb kann zu schweren Verletzungen und Sachschaden führen. Der Bediener des Produktes muss vor dem Betrieb sicherstellen, dass sich keine anderen Personen im Bedienerfeld aufhalten und dass alle Sicherheitseinrichtungen funktionieren.

8.1 Sicherheitseinrichtungen überprüfen

Überprüfung der Not-Halt Taste

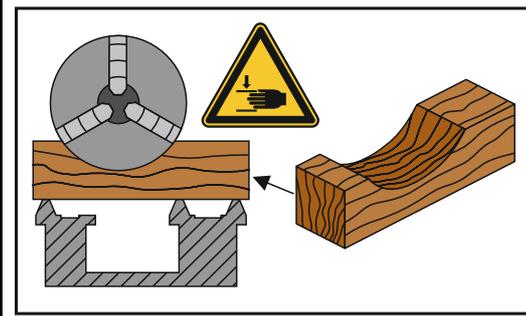


Überprüfung des Backenfutterschutz



8.2 Spannfutter montieren/demontieren

WARNUNG



QUETSCHGEFAHR!

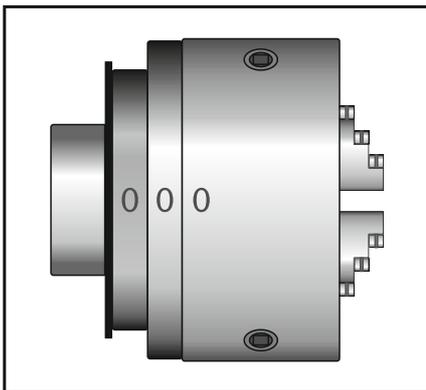
Schützen Sie Ihre Hände und die Bettführung mit einer Spannfutterauflage, wenn das Spannfutter demontiert wird.

Das schwere Gewicht eines herabfallenden Spannfeeders kann zu ernsthaften Verletzungen führen!

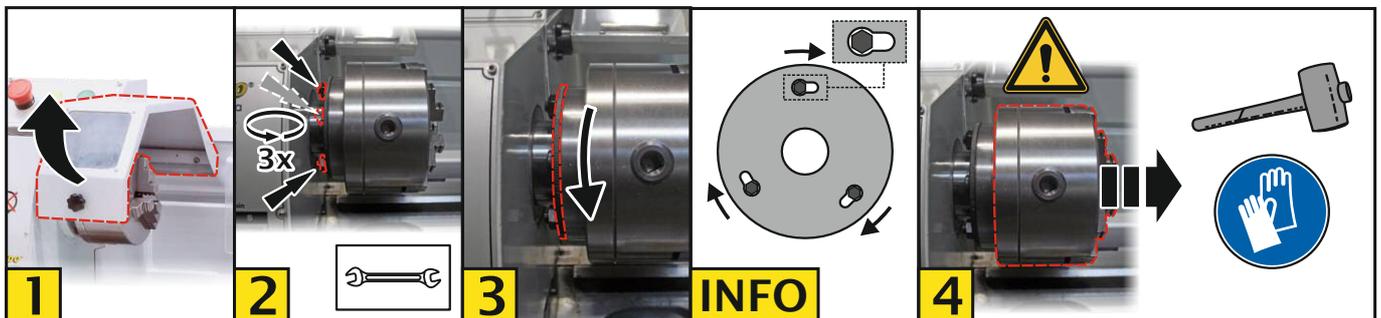
Die Drehmaschine wird mit einem 3-Backenfutter ausgeliefert. Die Drehmaschine kann zusätzlich mit einem 4-Backenfutter, einer Plan- oder Aufspanscheibe sowie mit einem Spannzangenfutter ausgestattet werden.

Vor der Demontage des Spannfeeders sicher gehen, dass jedes Teil (Backenfutter, Futterflansch) gekennzeichnet ist (z.B. „0“) und mit der entsprechenden Markierung an der Spindel ausgerichtet ist, sodass sie jedes Mal in der gleichen Position montiert werden können. Das 3-Backenfutter vor der Demontage überprüfen, ob die Markierungen bereits existieren. Falls keine vorhanden sind, müssen vom Bediener eigene Markierung (z.B. mittels Stanzzahlen) sowohl am Spannfutter als auch am Futterflansch sowie der Spindel angebracht werden.

Beispiel: Markierungen am 3-Backenfutter



Demontage Spannfutter



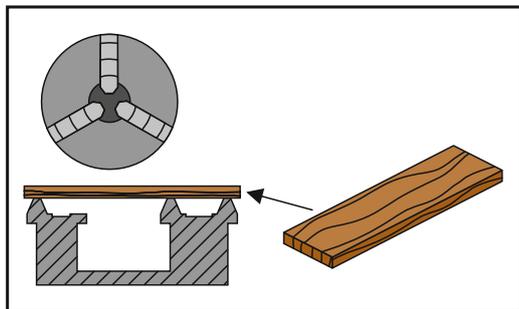
Montage Spannfutter

Die Montage erfolgt genau in umgekehrter Reihenfolge. Vor der Montage darauf achten, dass sich keine Verschmutzungen auf den Auflageflächen der einzelnen Teile befinden.

8.3 3-Backenfutter

Dieser Abschnitt befasst sich mit dem Thema der Betriebssicherheit zur Verwendung eines Dreibackenfutters an der Drehmaschine. Beachten Sie dabei auch stets die Sicherheitshinweise im Sicherheitshandbuch.

! HINWEIS



Legen Sie beim Wechseln des Spannfutters bzw. beim Wenden/Ersetzen der Spannbacken ein Stück Sperrholz oder ähnliches auf die Bettführungen unterhalb der Spindel, um die präzise gefertigten Oberflächen vor eventuellen Beschädigungen durch das Herunterfallen des Werkstücks zu schützen.

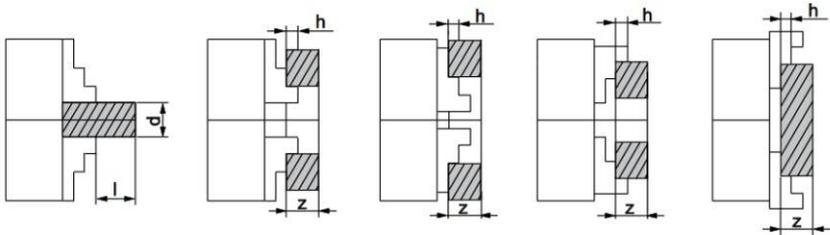
Das mitgelieferte 3-Backenfutter wird verwendet, um konzentrische Werkstücke zu spannen, welche durch gleichen Druck von allen drei Backen zentriert werden. Dies bedeutet, dass sich alle drei Backen über eine Planspirale gleichmäßig bewegen, wenn der Spannfutterschlüssel gedreht wird.



8.3.1 Drehfutter - Bedingungen zum sicheren Betrieb

- **Spannfutter-Drehzahleinstellung.** Hohe Spindeldrehzahlen erhöhen das Risiko, dass das Werkstück oder das Spannfutter mit tödlicher Kraft von der Maschine weggeschleudert werden, stark. Verwenden Sie niemals Spindeldrehzahlen, welche höher sind als die für das Spannfutter zulässigen Drehzahlen oder die Sicherheitsgrenzen Ihres Werkstücks.
- **Verwendung richtiger Ausrüstung.** Viele Werkstücke können in einer Drehmaschine nur mit zusätzlichen Befestigungsmitteln wie einem Reitstock oder einer Lünette sicher bearbeitet werden. Wenn die Bearbeitung zu gefährlich ist, um mit der Drehmaschine oder vorhandener Ausrüstung ausgeführt zu werden, muss der Bediener über ausreichend Erfahrung verfügen, um zu wissen, wann eine andere Maschine verwendet werden muss oder um einen anderen, sicheren Bearbeitungsprozess zu finden.
- **Nur ausgebildete Bediener.** Die unrichtige Verwendung eines Spannfutters kann dazu führen, dass sich das Werkstück bei hohen Geschwindigkeiten löst und den Bediener oder sich in der Nähe aufhaltende Personen mit tödlicher Gewalt trifft. Um diese Verletzungsgefahr zu verringern, lesen und verstehen Sie dieses Dokument und suchen Sie zusätzliches Training bei einem erfahrenden Spannfutter-Benutzer, bevor Sie ein Spannfutter verwenden.
- **Kapazität des Spannfutters.** Vermeiden Sie es, das Fassungsvermögen des Spannfutters mit einem übergroßen Werkstück zu überschreiten. Wenn Ihr Werkstück zu groß ist, um sicher mit dem Spannfutter gespannt werden zu können, verwenden Sie nach Möglichkeit eine Aufspanscheibe oder ein größeres Spannfutter. Ansonsten könnte das Werkstück während der Bearbeitung von der Drehmaschine weggeschleudert werden und schwere Aufschlagsverletzungen oder den Tod verursachen.
- **Spannkraft.** Eine nicht ausreichende Spannkraft kann dazu führen, dass das Werkstück aus dem Spannfutter geschleudert wird und den Bediener oder in der Nähe befindliche Personen trifft. Die maximale Spannkraft wird sichergestellt, wenn das Spannfutter ordentlich gewartet und geschmiert ist, alle Klauen voll mit dem Werkstück in Kontakt sind und der maximale Spandurchmesser des Futters nicht überschritten wird.
- **Richtige Wartung.** Alle Spannfutter müssen richtig gepflegt und geschmiert werden, um die maximale Spannkraft zu erreichen und den Kräften der Fliehkraft zu widerstehen. Um das Risiko des Wegschleuderns eines Werkstücks zu reduzieren, halten Sie die Wartungsintervalle und Anweisungen in dieser Bedienungsanleitung ein.

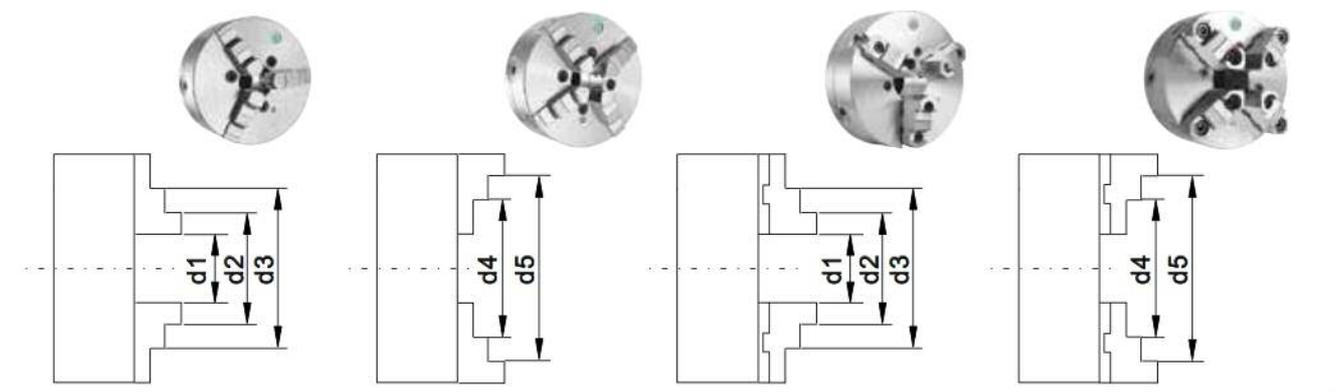
Entfernen Sie vor dem Einschalten der Maschine den Drehfutterschlüssel!



1. l, z = maximale Werkstücklänge/-breite
2. d = Werkstückdurchmesser
3. h = Höhe Backenstufe
4. Werkstück  ist ohne zusätzliche Spannhilfe (z.B. Lünette..) im Backenfutter befestigt

Futtergröße	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800
Werkstückabmessung											
l	1,2 x d	1,5 x d	1,5 x d	1,5 x d	1,0 x d	1,0 x d					
z	4 x h	4 x h	4 x h	4 x h	4 x h	4 x h	4 x h	4 x h	4 x h	4 x h	4 x h
Max. Spannkraft											
daN	1000	1700	2400	3100	3700	4600	5500	6500	7200	8000	9000
Max. Drehzahlen (min⁻¹)											
Drehfutter Guss (PS)	4000	3500	3200	3000	2500	2000	1500	1000	700	500	300
Drehfutter Stahl (PO)	6000	5200	4800	4500	4000	3500	2800	2000	1200	1000	450
Drehfutter Guss (DK)	4000	3500	3000	2500	2000	1600	1200	1000	800	800	300
Unwucht Drehfutter Stahlausführung											
gcm	11	16	23	32	45	63	90	140	300	640	-

8.3.2 Allgemeiner Spannbereich für Drehfutter



Futtergröße		80	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800
d1	solid*	2-27	3-33	3-50	3-64	4-90	5-118	10-131	10-180	20-235	30-335	150-482
d1	reversible**	-	-	3-50	3-64	4-90	5-118	10-131	10-180	20-235	30-335	150-482
d2	solid	22-46	25-56	34-74	42-100	52-135	62-174	78-200	85-252	120-335	160-465	282-614
d2	reversible	-	-	34-76	42-97	50-130	58-165	65-182	72-228	120-410	140-590	252-736
d3 max.	solid	45-69	56-87	72-115	94-154	120-202	145-256	172-299	210-380	245-476	325-630	448-780
d3 max.	reversible	-	-	77-118	88-146	105-190	125-235	145-265	165-329	200-485	210-665	328-812
d4 max.	solid	25-50	32-62	39-83	50-107	60-145	77-188	90-215	103-272	140-357	180-487	302-634
d4 max.	reversible	-	-	52-96	62-121	72-156	86-197	103-226	127-294	110-400	120-570	240-724
d5 max.	solid	48-71	62-83	80-125	98-160	130-200	160-250	190-315	230-400	276-500	345-630	468-800
d5 max.	reversible	-	-	95-125	115-160	133-200	160-250	190-315	230-400	190-500	200-630	316-800

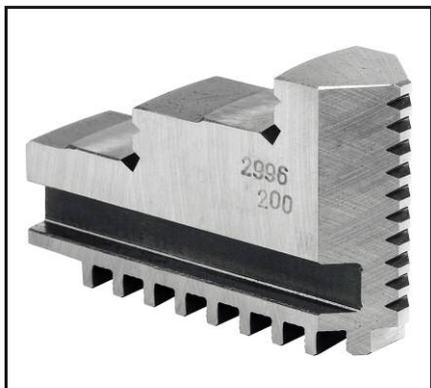
mm

* Einteilige Backen ** Geteilte Backen

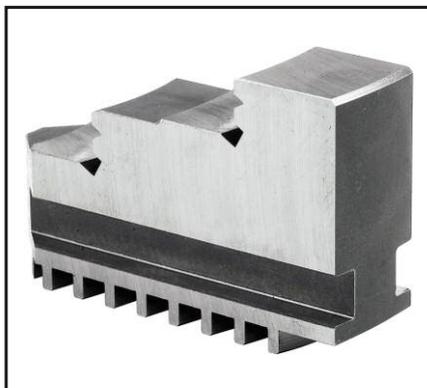
8.3.3 Aufspannmöglichkeiten

Neben den Bohrbacken wird ebenso ein Drehbacken-Set mit der Maschine mitgeliefert, welches zusätzliche Werkstückkonfiguration erlaubt. Beide Backen-Sets können ein Werkstück an den Innen- oder Außenflächen der Backen spannen.

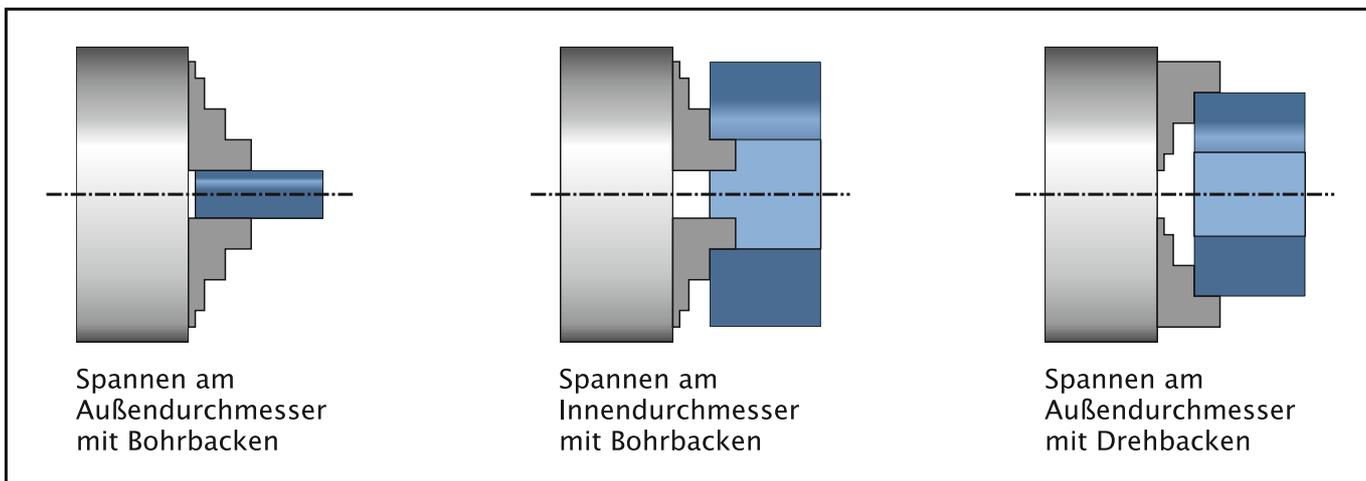
Bohrbacke



Drehbacke



Aufspannmöglichkeiten

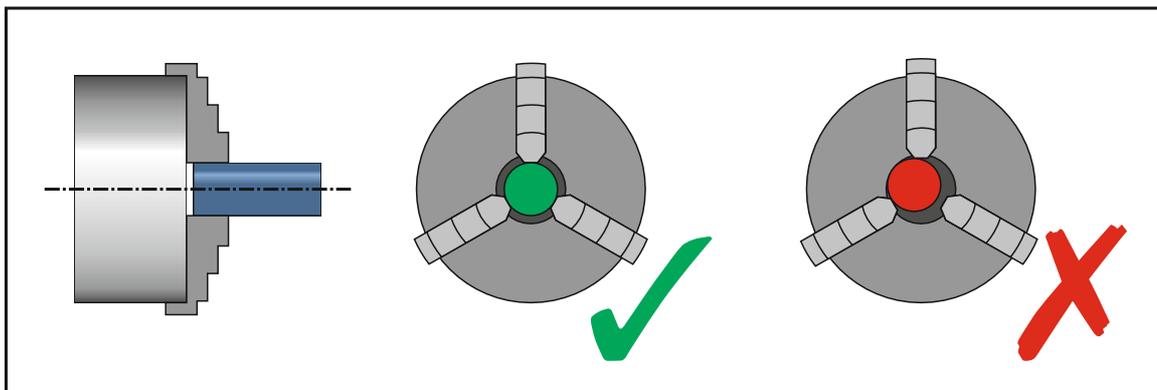


Weitere Backen sind als Sonderzubehör erhältlich.

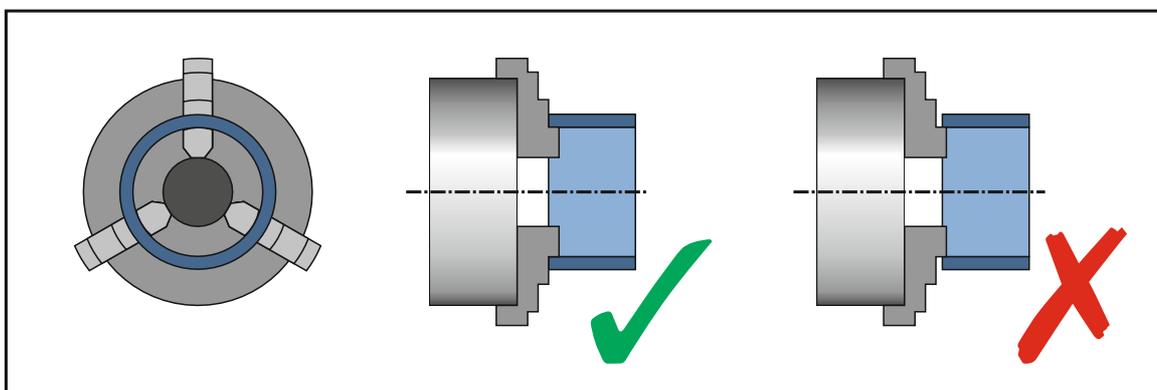
8.3.4 Werkstück einspannen

Vergewissern Sie sich unabhängig von der Konfiguration der Backen, dass das Werkstück gut im Spannfutter befestigt ist und beachten Sie die nachfolgenden Hinweise zu den Aufspannmöglichkeiten.

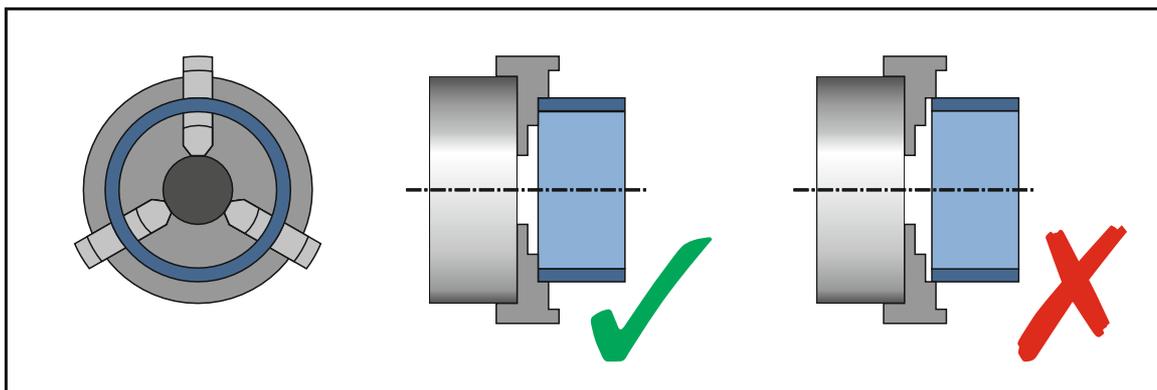
Spannen am Außendurchmesser (Bohrbacken)



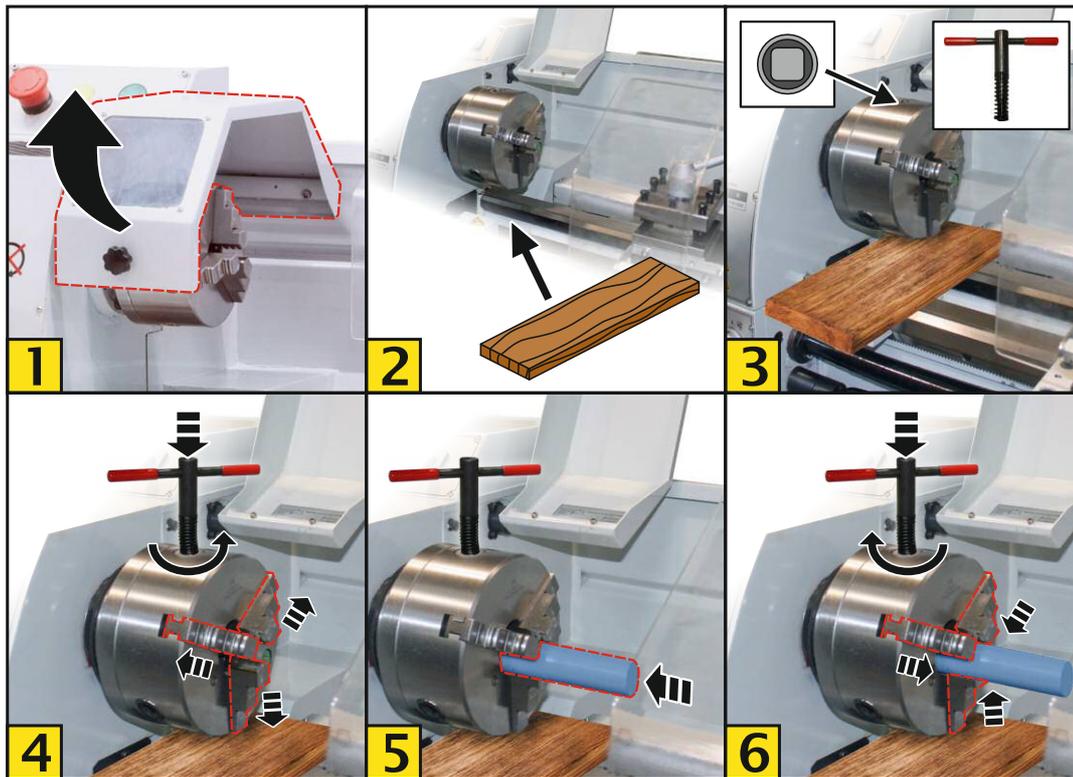
Spannen am Innendurchmesser (Bohrbacken)



Spannen am Außendurchmesser (Drehbacken)



Beispiel

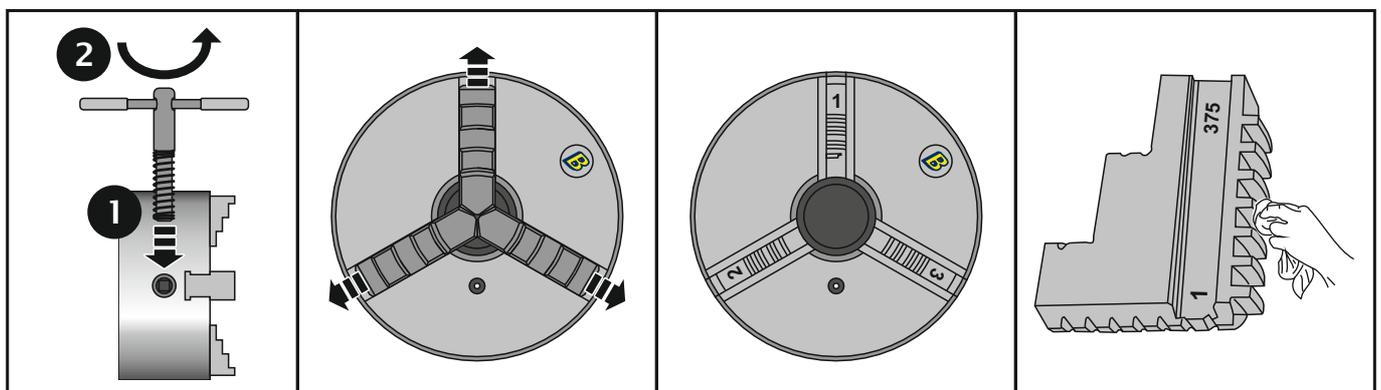


8.3.5 Wenden bzw. Ersetzen der Spannbacken

! HINWEIS

Tragen Sie nach dem Reinigen der Backen eine dünne Schicht Korrosionsschutz auf, bevor Sie die Backen an einem geschützten Ort lagern, der frei von Feuchtigkeit und Schleifstaub ist.

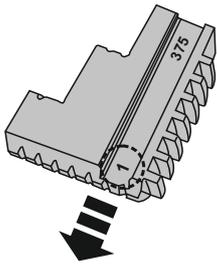
Entfernen der Backen



Anmerkung! Entfernen Sie die Spannbacken von Zeit zu Zeit, um diese sowie die Führungen des Spannfutters zu reinigen und somit eine lange Lebensdauer zu gewährleisten.

Einsetzen der Backen

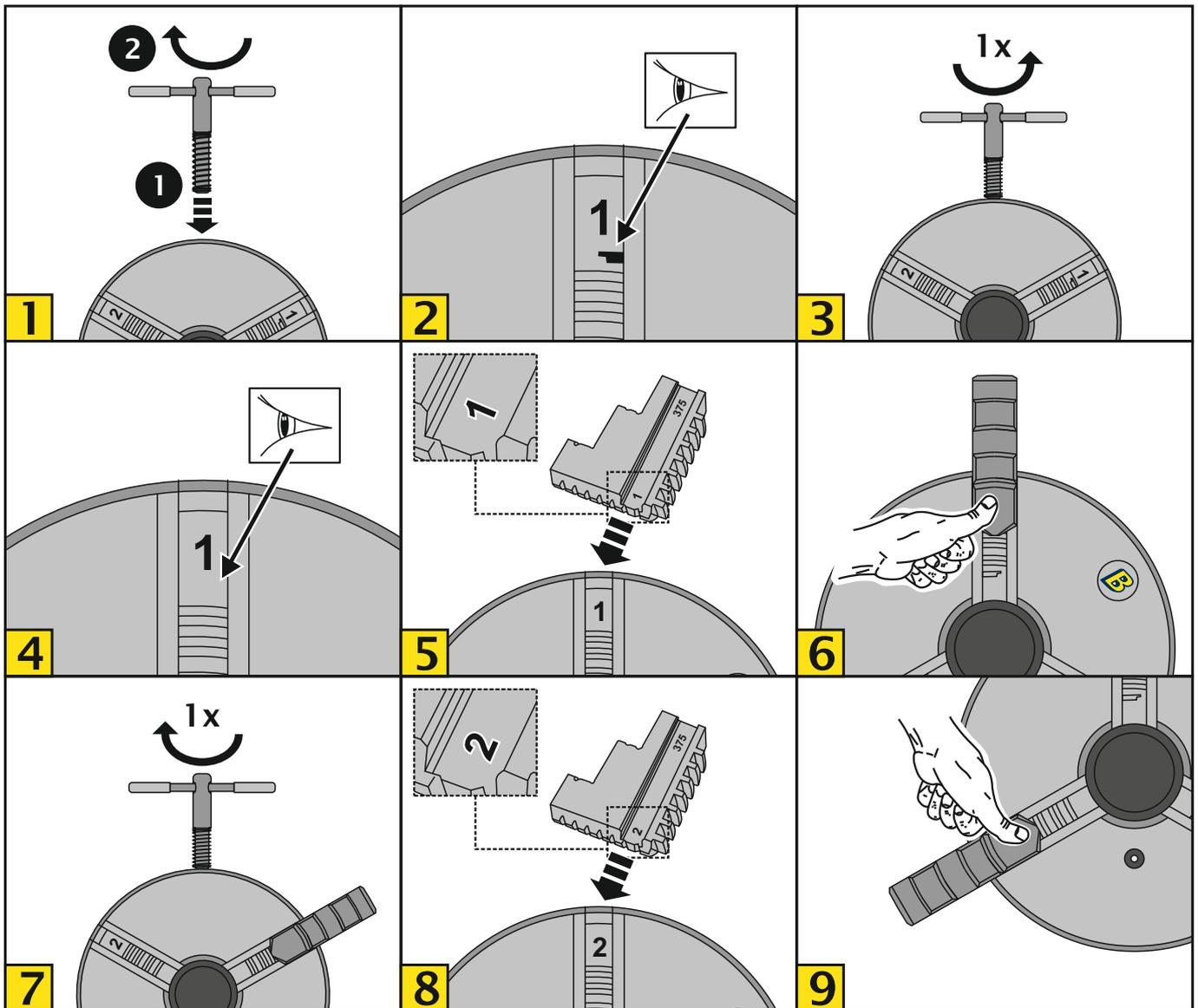
! HINWEIS

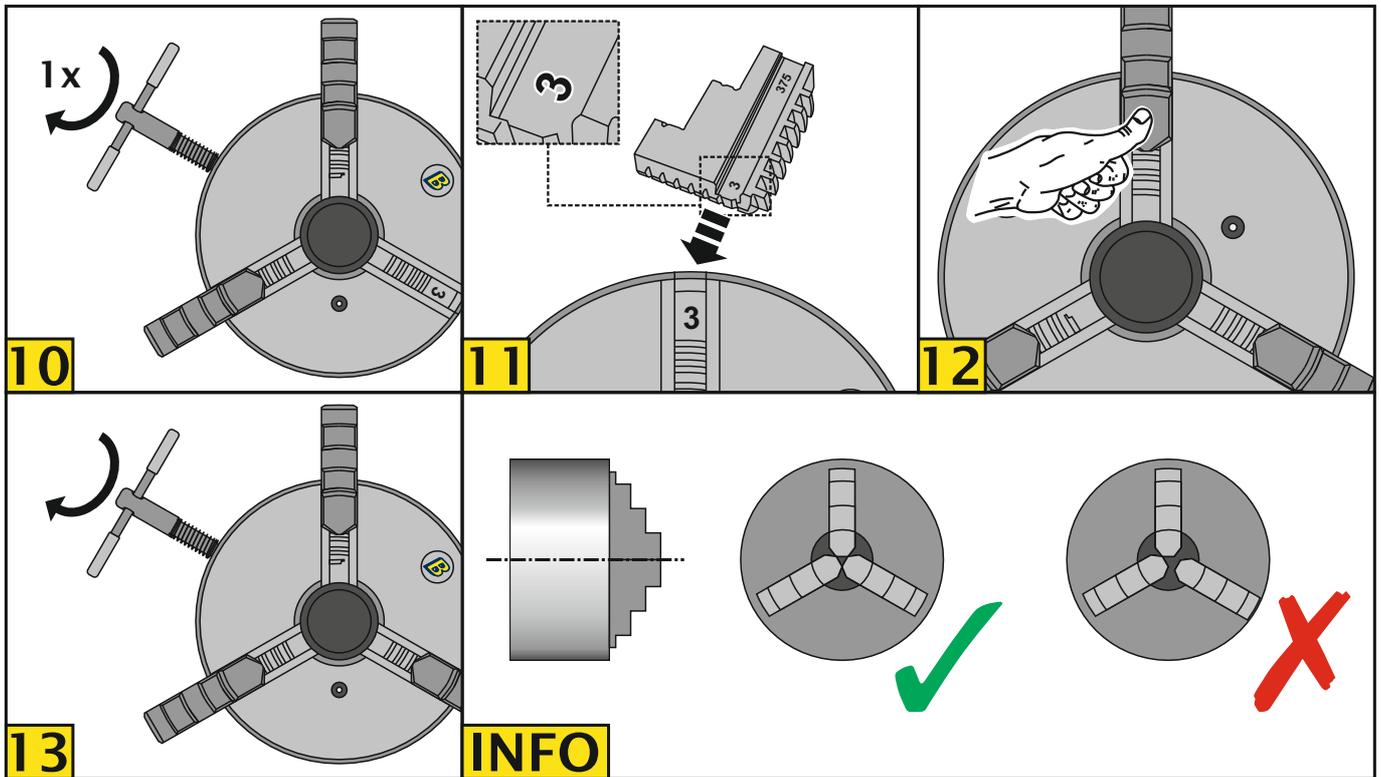


Kennzeichnung der Backen

Die Backen und Backenführungen sind passgenau bearbeitet.

Alle Backen sowie auch die Backenführungen sind mit Nummern gekennzeichnet und dürfen nur in der entsprechenden Kombination montiert werden.





! HINWEIS

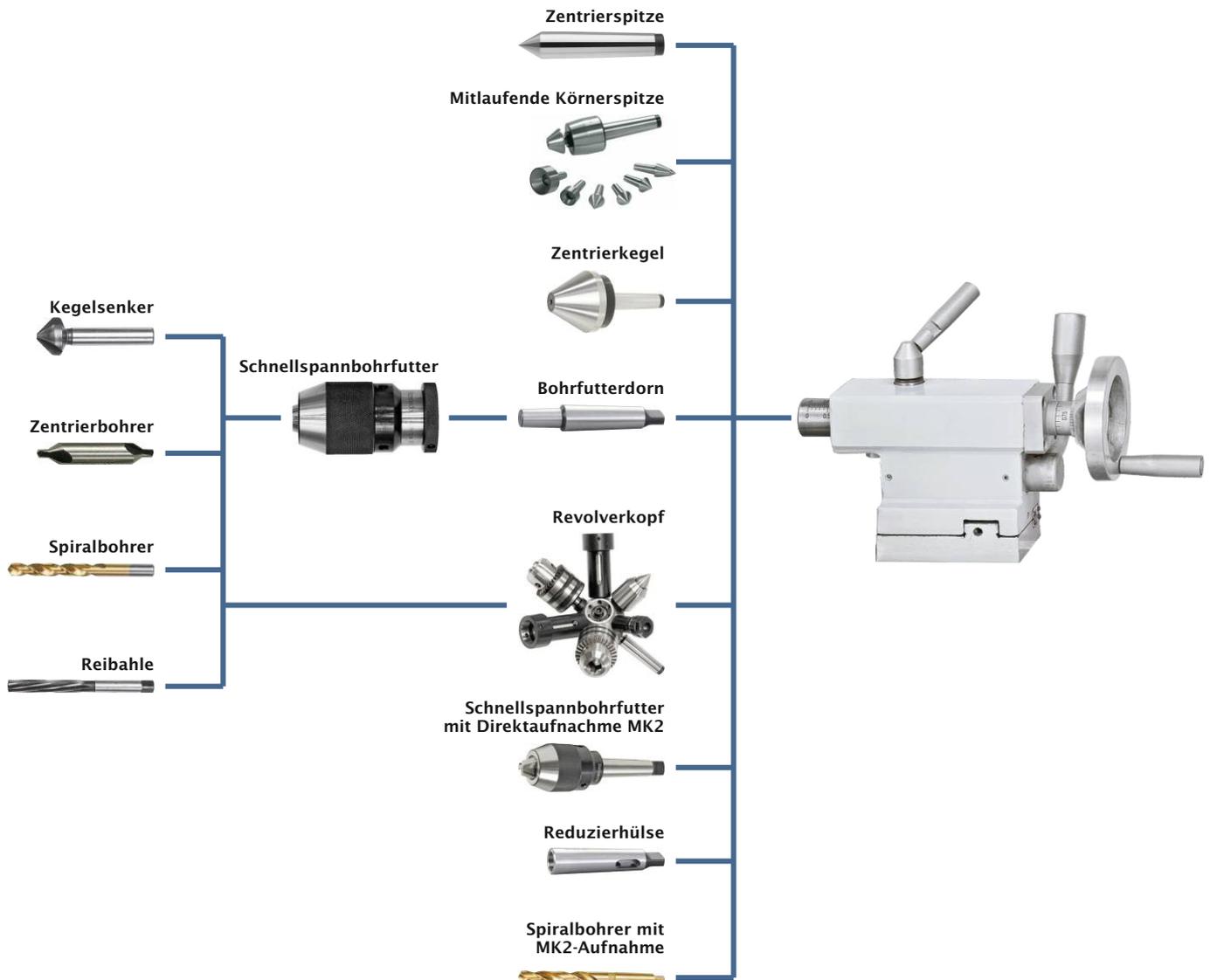
Ziehen Sie die Backen händisch nach außen, um sicherzustellen, dass sie mit dem Führungsgewinde in Eingriff sind.

! WARNUNG

Sind die Backen korrekt installiert, schließen sich die Backen gleichmäßig in der Mitte des Spannfutters. Ist dies nicht der Fall, müssen die Backen nochmals entfernt, die Nummern kontrolliert, und erneut zusammengebaut werden.

8.4 Reitstock

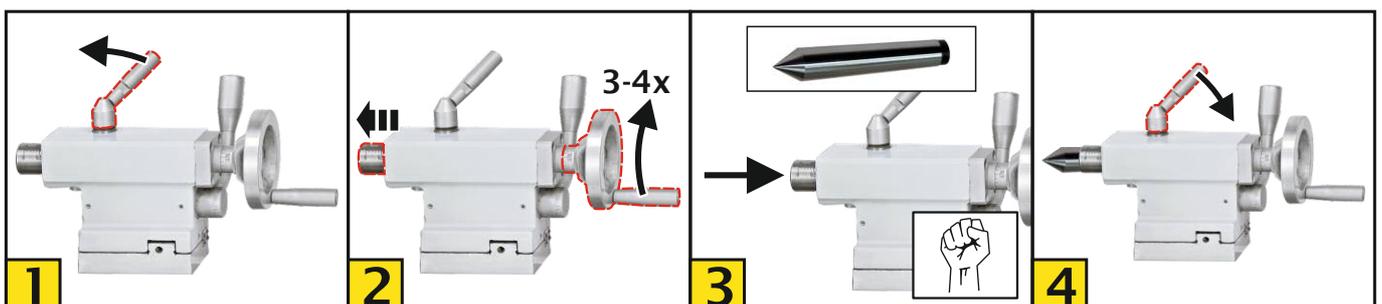
Am Innenkegel des Reitstockes können diverse Werkzeuge wie z.B. Zentrierspitze, Rollkörner, Revolverkopf, Bohrfutter, etc. aufgenommen und damit verschiedene Arbeiten durchgeführt werden. Die nachfolgende Grafik zeigt ein Beispiel, welche Werkzeuge in der Kegelaufnahme der Reitstockpinole eingespannt werden können.



8.4.1 Werkzeug montieren

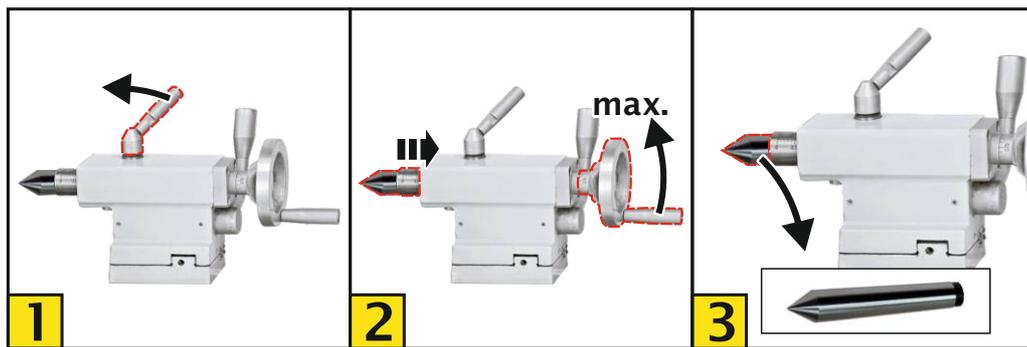
! HINWEIS

Vor der Montage eines Werkzeuges sichergehen, dass die Kontaktflächen des Werkzeuges sowie der Reitstockpinole frei von Fett, Kerben und Graten sind.
Um das Werkzeug wieder korrekt auszuwerfen, muss das hintere Ende vom Werkzeugkonus geschlossen sein bzw. einen Austreibblappen besitzen.

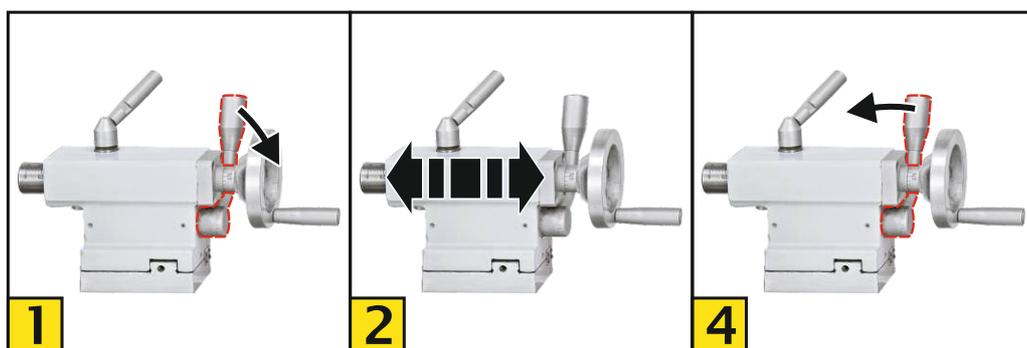


8.4.2 Werkzeug demontieren

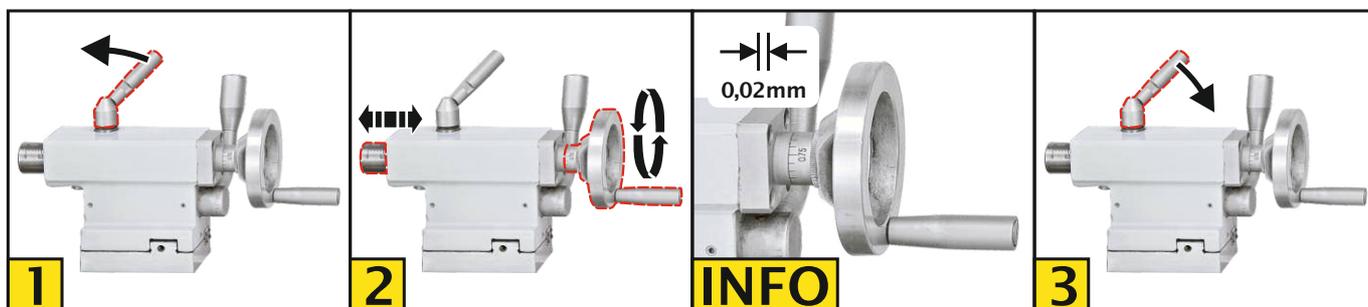
Um das Werkzeug aus der Reitstockpinole auszuwerfen, wird die Reitstockpinole ganz nach rechts (in den Reitstock) verfahren.



8.4.3 Reitstock verschieben



8.4.4 Reitstockpinole verfahren



8.5 4-Backenfutter (optional)

Dieser Abschnitt befasst sich mit dem Thema der Betriebssicherheit bei der Verwendung mit des als Sonderzubehör erhältlichen 4-Backenfutters. Beachten Sie dabei auch stets die Sicherheitshinweise im Sicherheitshandbuch.

Wie auch das 3-Backenfutter ist das 4-Backenfutter konzentrisch spannend. Dies bedeutet, dass sich alle vier Backen über eine Planspirale gleichmäßig bewegen, wenn der Spannfutterschlüssel gedreht wird.

Es wird verwendet, um quadratische Werkstücke zu spannen.

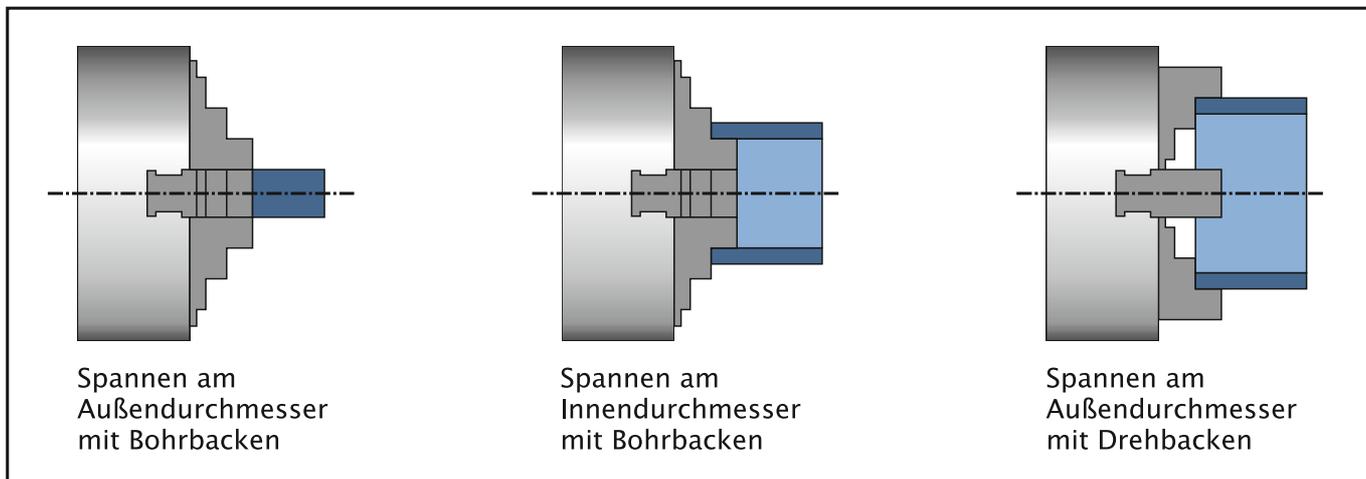


Anmerkung: Zur Montage des 4-Backenfutters wird ein zusätzlicher Futterflansch benötigt.

8.5.1 Aufspannmöglichkeiten

Mit dem 4-Backenfutter werden ebenso Bohr- sowie Drehbacken mitgeliefert. (siehe hierzu Kapitel 8.5.2)

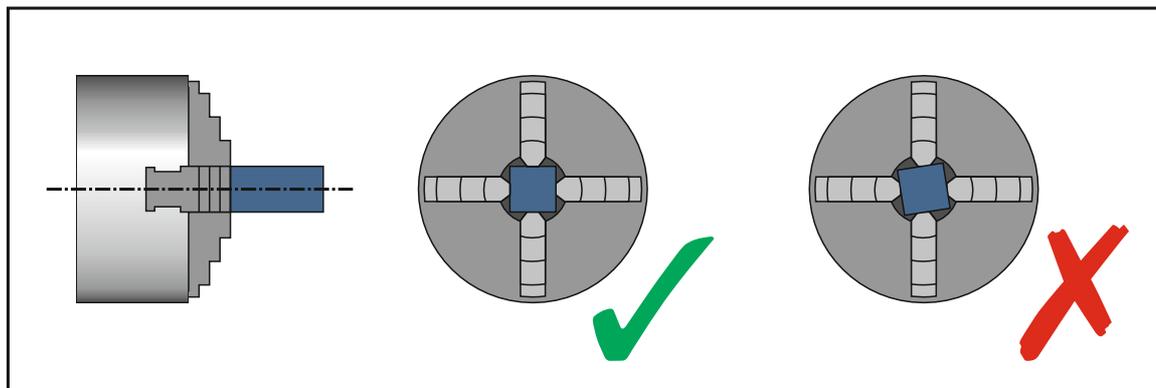
Aufspannmöglichkeiten



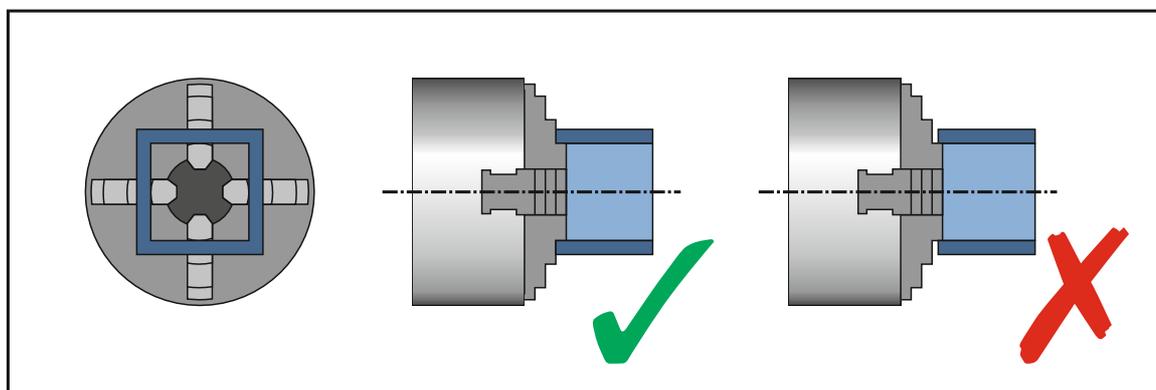
8.5.2 Werkstück einspannen

Vergewissern Sie sich unabhängig von der Konfiguration der Backen, dass das Werkstück gut im Spannfutter befestigt ist und beachten Sie die nachfolgenden Hinweise zu den Aufspannmöglichkeiten.

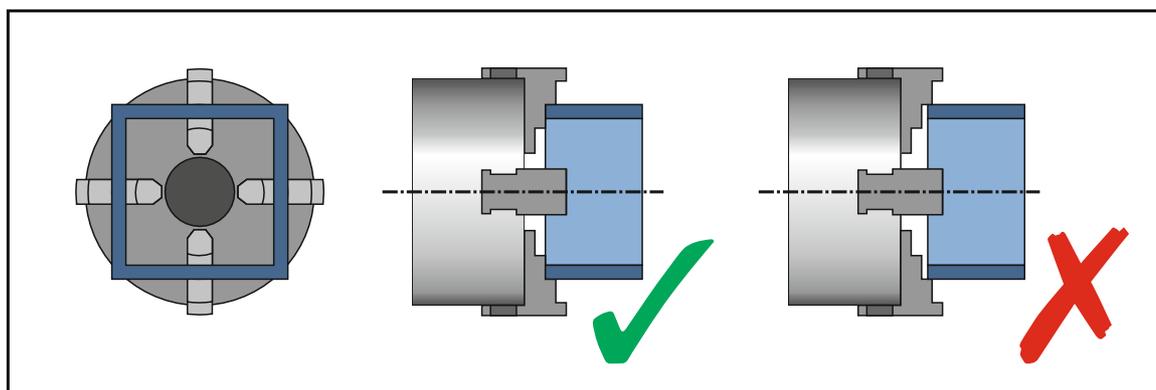
Spannen an der Außenfläche (Bohrbacken)



Spannen an der Innenfläche (Bohrbacken)



Spannen an der Außenfläche (Drehbacken)



8.5.3 Wenden bzw. Ersetzen der Spannbacken

Das Entfernen, Ersetzen sowie das Wenden der Spannbacken erfolgt auf die gleiche Weise, wie beim 3-Backenfutter (siehe Kapitel 8.3.5).

8.6 Planscheibe (optional)

GEFAHR

Die Planscheibe darf nur für Dreharbeiten bei niedrigen Drehzahlen verwendet werden.

Dieser Abschnitt befasst sich mit dem Thema der Betriebssicherheit bei der Verwendung mit der als Sonderzubehör erhältlichen Planscheibe. Beachten Sie dabei auch stets die Sicherheitshinweise im Sicherheitshandbuch.

Die Planscheibe verwendet unabhängig voneinander einstellbare Backen, was bedeutet, dass jede Backe durch ein eigenes Schneckengetriebe eingestellt wird. Asymmetrische und rechteckige Teile können so gehalten werden und zum Stirndrehen oder Bohren auf die Spindelachse ausgerichtet werden. Ein weiterer Vorteil der Planscheibe besteht darin, dass Werkstücke damit außerhalb der Spindelrotationsachse positioniert werden können, wenn Bohrungen oder Stufen außerhalb der Mitte gefertigt werden sollen.



Für bestmögliche Spannung von unregelmäßig geformten Werkstücken können eine oder mehrere Backen auch um 180° gewendet werden, um somit eine größere Oberfläche für das Spannen zu erhalten.

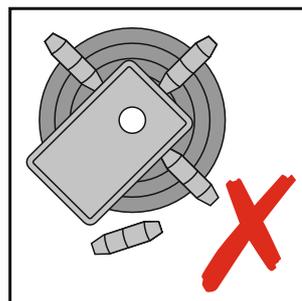
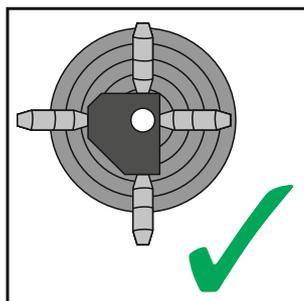
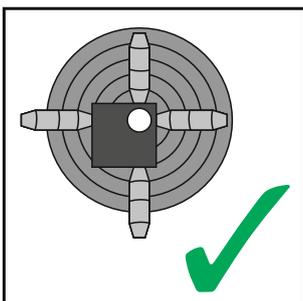
Anmerkung: Zur Montage der Planscheibe wird ein zusätzlicher Futterflansch benötigt.

8.6.1 Aufspannmöglichkeiten

GEFAHR

Können zum Spannen des Werkstücks nicht alle vier Backen genutzt werden, muss eine Aufspannscheibe verwendet werden, um eine sichere Aufspannmöglichkeiten zu erhalten. Andernfalls wird eine starke Unwucht entstehen. Selbst wenn nur mit durchschnittlicher Geschwindigkeit gedreht wird, befindet sich dieses Spannfutter beinahe immer im Ungleichgewicht. Bediener der Maschine und umstehende Personen laufen Gefahr, von einem weggeschleuderten Werkstück getroffen zu werden.

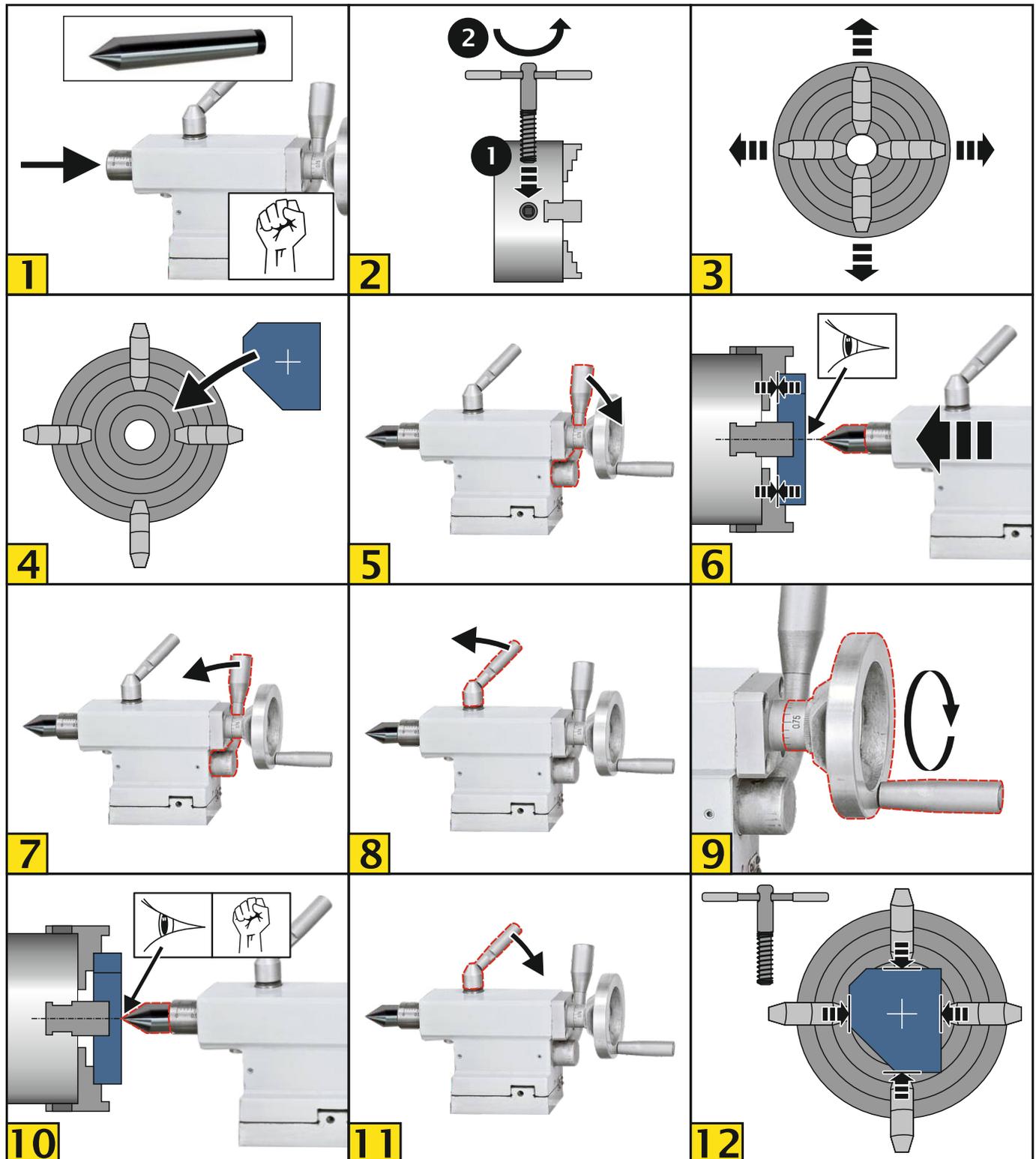
Aufspannmöglichkeiten

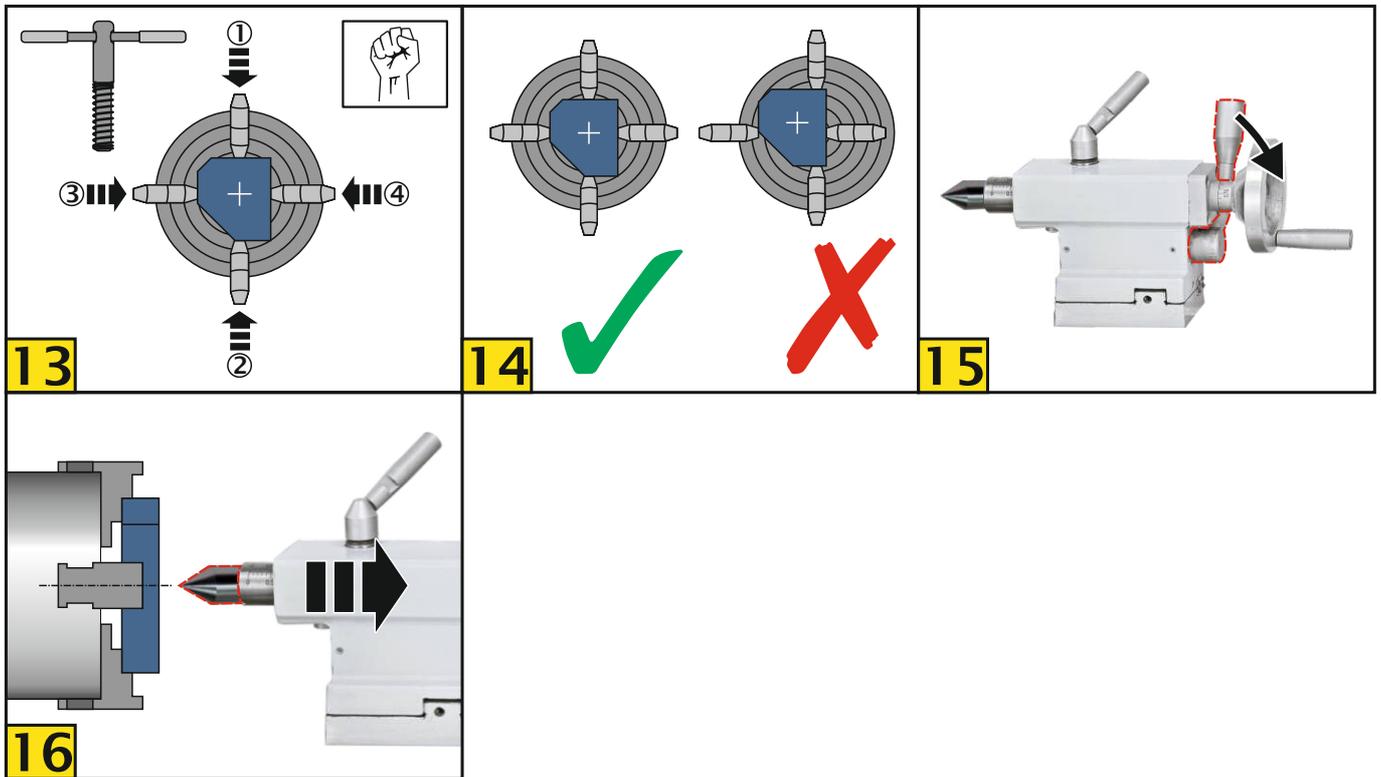


8.6.2 Werkstück einspannen

Nachfolgendes Beispiel zeigt, wie ein ungleichmäßiges Werkstück für die Anfertigung einer Bohrung aufgespannt wird. Eine oder mehrere Backen können bei Bedarf in jeder Kombination gewendet werden, um dadurch für das Werkstück den jeweils besten Halt zu bekommen. Achten Sie auch hier beim Aufspannen des Werkstückes darauf, dass dieses eben an der Planscheibe aufliegt.

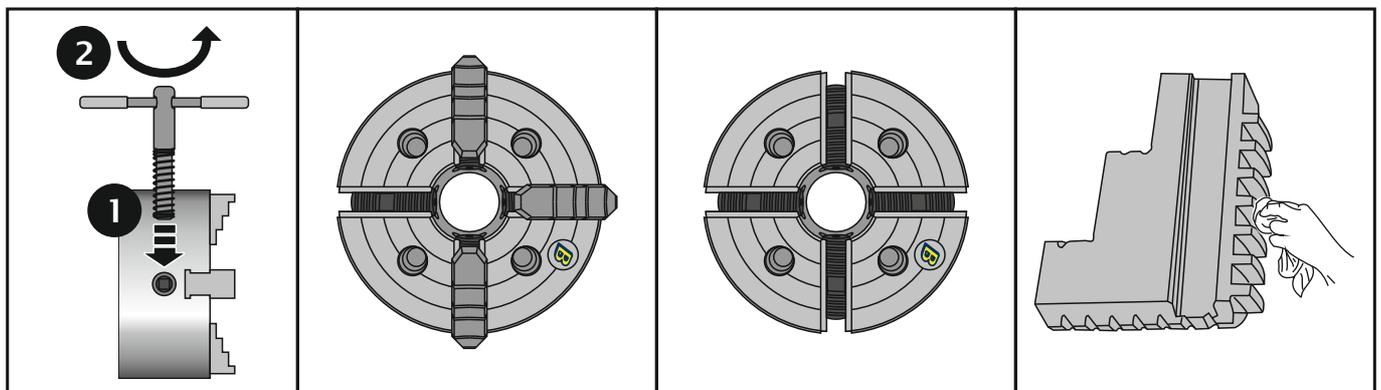
Beispiel





8.6.3 Wenden bzw. Ersetzen der Spannbacken

Jede Backe kann einzeln gewendet bzw. ersetzt werden.



8.7 Aufspanscheibe (optional)

GEFAHR

Die Aufspanscheibe darf nur für Dreharbeiten bei niedrigen Drehzahlen verwendet werden. Verwenden Sie bei großer Unwucht Ausgleichsgewichte.

Dieser Abschnitt befasst sich mit dem Thema der Betriebssicherheit bei der Verwendung mit der als Sonderzubehör erhältlichen Aufspanscheibe. Beachten Sie dabei auch stets die Sicherheitshinweise im Sicherheitshandbuch.

Die Aufspanscheibe verfügt über zahlreiche Nuten für T-Schrauben, welche die Spannwerkzeuge halten. Können Werkstücke mit einer Planscheibe nicht sicher und korrekt aufgespannt werden, muss in diesem Fall die Aufspanscheibe als Spannoption verwendet werden.



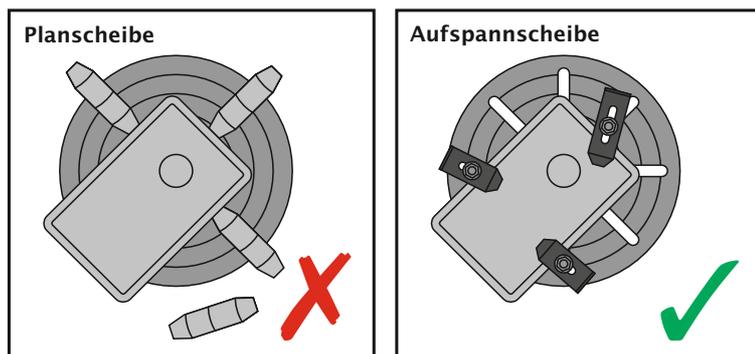
8.7.1 Aufspannmöglichkeiten

GEFAHR

Mit der Aufspanscheibe können jedoch wie mit der Planscheibe nicht alle Werkstücke sicher gehalten werden. Ein Werkstück außermittig zu spannen oder ein ungleichmäßig geformtes Werkstück werden bewirken, dass sich die gesamte Konstruktion außermittig dreht. Bei jeder höheren Drehzahl kann das Werkstück ausgeworfen werden und den Bediener oder Nebstehende treffen, was schwere oder tödliche Verletzungen verursachen kann.

Aufspannmöglichkeiten

Die linke Abbildung zeigt ein Beispiel eines Werkstücks, welches mit der Planscheibe nicht ausreichend gespannt werden kann. Eine Backe des Spannfutters überschneidet sich mit der Ecke des Werkstücks, und die Entfernung der Backe schafft eine extreme Gefahr, dass das Werkstück weggeschleudert wird. Die in der rechten Abbildung gezeigte Lösung, wie das Werkstück gespannt wird, besteht in der Verwendung der Aufspanscheibe mit wenigstens drei Klemmen, welche für bestmögliche Spannung so gleichmäßig wie möglich platziert sind.

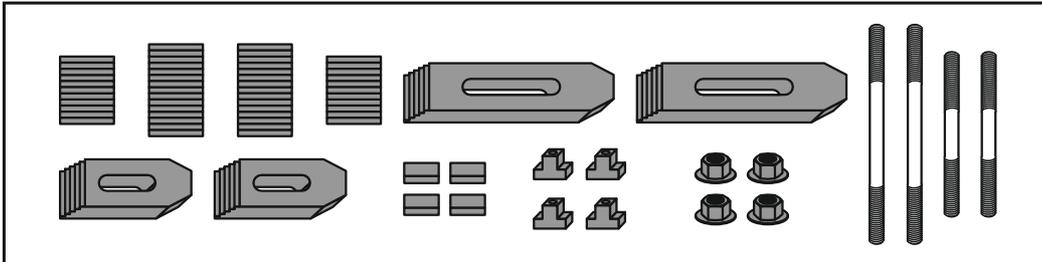


8.7.2 Werkstück aufspannen

GEFAHR

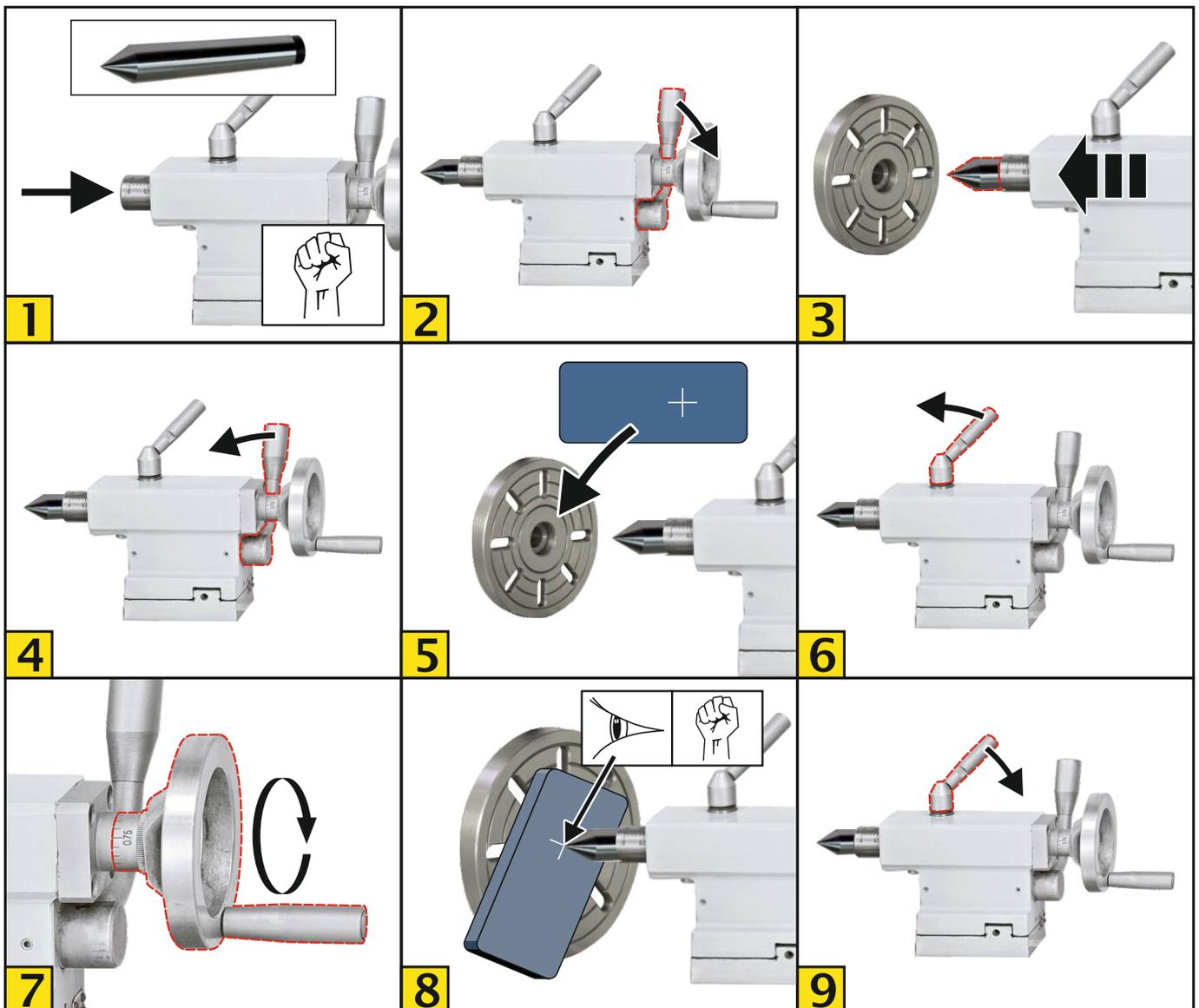
Spannen Sie das Werkstück an zumindest drei Punkten, welche so gleichmäßig wie möglich verteilt sein sollten. Eine nicht ausreichende bzw. falsche Spannung des Werkstücks kann bewirken, dass das Werkstück während der Bearbeitung weggeschleudert wird. Des Weiteren ist darauf zu achten, dass sich die Aufspannscheibe frei drehen kann, sobald das Werkstück aufgespannt ist.

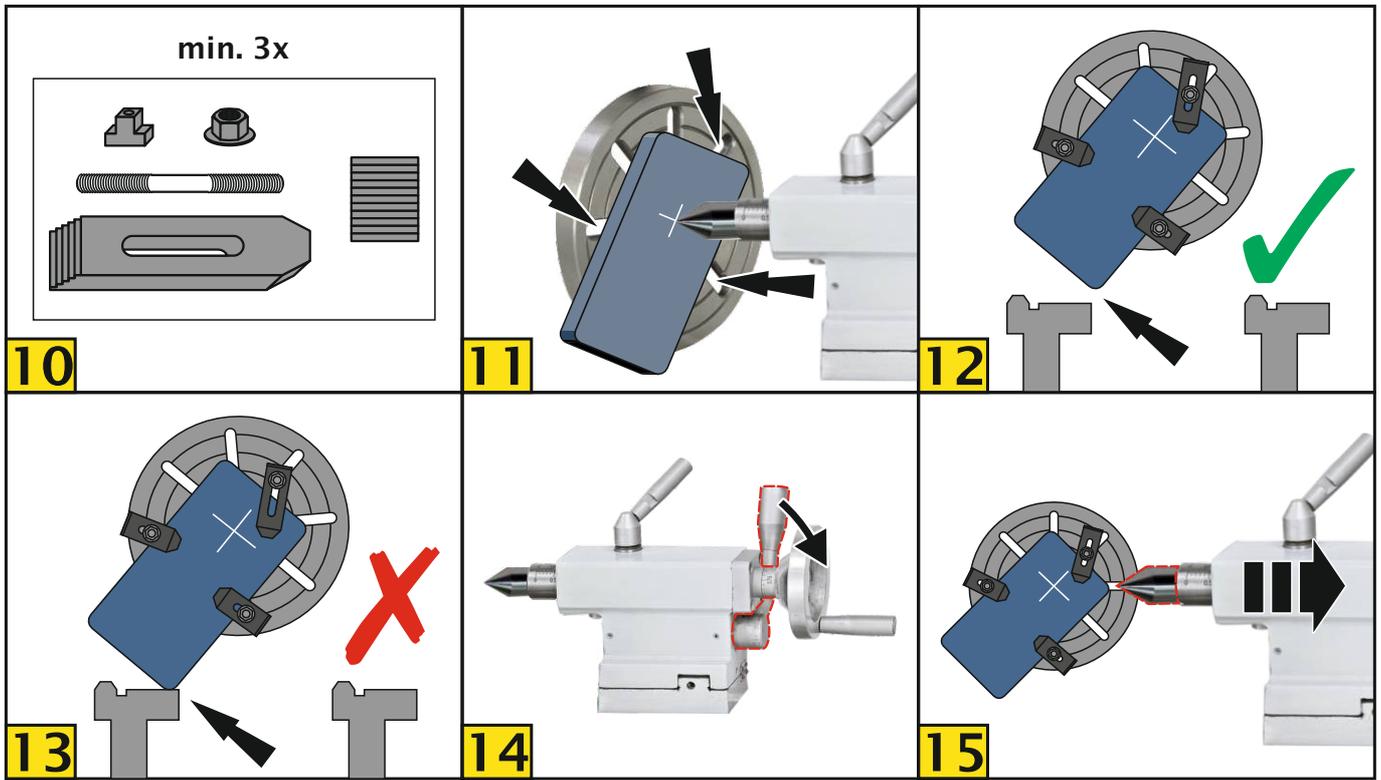
Verwendung von Spannbacken



Nachfolgendes Beispiel zeigt, wie ein Werkstück auf die Aufspannscheibe aufgespannt wird. Achten Sie beim Aufspannen des Werkstückes darauf, dass dieses eben an der Aufspannscheibe aufliegt.

Beispiel





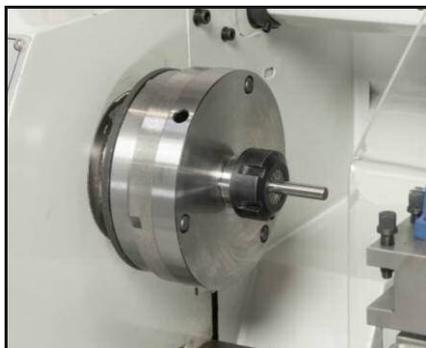
8.8 Spannzangenfutter (optional)

Dieser Abschnitt befasst sich mit dem Thema der Betriebssicherheit zur Verwendung eines Spannzangenfutters an der Drehmaschine.

Ein Spannzangenfutter wird zum präzisen Spannen von sehr dünnen Werkstücken verwendet. Die Demontage bzw. Montage des Spannzangenfutters erfolgt auf die gleiche Weise wie ein 3-Backenfutter.

Für diese Drehmaschine werden zwei unterschiedliche Spannzangenfutter angeboten.

Spannzangenfutter ER 25



Spannzangenfutter ER 25

Anmerkung: Zur Montage dieses Spannzangenfutters ER 25 wird ein zusätzlicher Futterflansch benötigt.

Spannzangenfutter 5C mit Direktaufnahme



Spannzangenfutter ER 25



Spannzangenset ER 25



Spannzangenfutter 5C mit Direktaufnahme

Anmerkung: Dieses Spannzangenfutter kann direkt an der Hauptspindelaufnahme montiert werden.

Spannzangenfutter 5C



Spannzangenset 5C



8.9 Feststehende und mitlaufende Lünette (optional)

WARNUNG

Wird eine Lünette verwendet, denken Sie daran, dass die meisten Maschinenarbeiten bei niedrigen Spindeldrehzahlen ausgeführt werden müssen, um die Gefahr eines Hinausschleuderns des Werkstücks zu vermeiden.

Dieser Abschnitt befasst sich mit dem Thema der Betriebssicherheit zur Verwendung einer mitlaufenden sowie einer feststehenden Lünette an der Drehmaschine.

Auswahl der Lünette

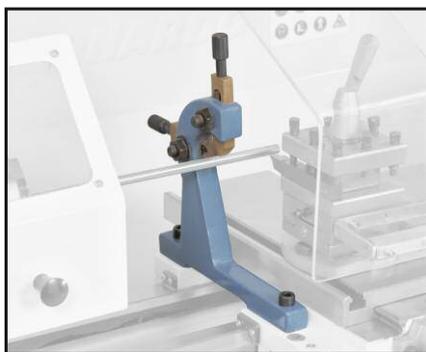
Um Abweichungen bei Werkstücken wie Stangen, Zapfen, Rohren und massiven Schäften mit kleineren Durchmessern zu minimieren, werden die feste und die mitlaufende Lünette verwendet. Die feststehende Lünette wird auf der Bettführung geklemmt und unterstützt das Werkstück mit drei Fingern an einem bestimmten Punkt zwischen dem Spannfutter und dem Reitstock.

Die mitlaufende Lünette wird auf dem Längsschlitten montiert und bewegt sich während des Dreh- oder Gewindeschneidvorgangs mit dem Schlitten mit. Beim Schneidvorgang unterstützen zwei Finger das Werkstück, während die Werkzeugspitze als dritte Auflage fungiert.

Sowohl die feste als auch die mitlaufende Lünette verwenden massive Messingspitzen. Die Finger verfügen über Führungsnuten, in welche der Kopf einer verstellbaren Einstellschraube gleitet. Diese Schrauben werden mit Gegenmuttern in Position gehalten. Die Einstellschrauben müssen so weit nach innen festgezogen werden, dass die Messingfinger in der Führung leicht vorgespannt sind. Sie müssen sich aber noch leicht bewegen lassen.

Bei der Verwendung von Lünetten ist es unter anderem wichtig die Auflageflächen (Messingspitzen) während der Bearbeitung zu schmieren. Verwenden Sie hierzu Gleit- und Bettbahnöl (z.B. CGLP 68)

Mitlaufende Lünette

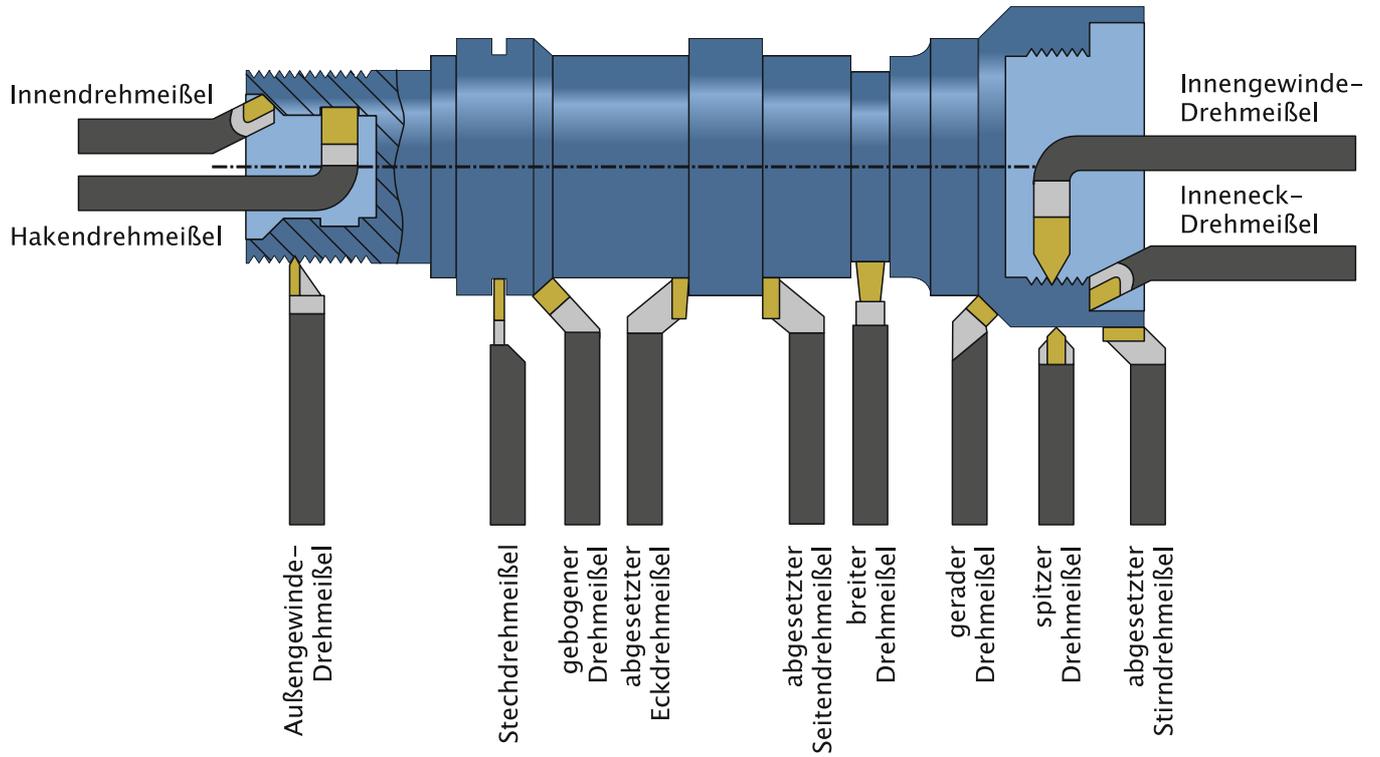


Feststehende Lünette



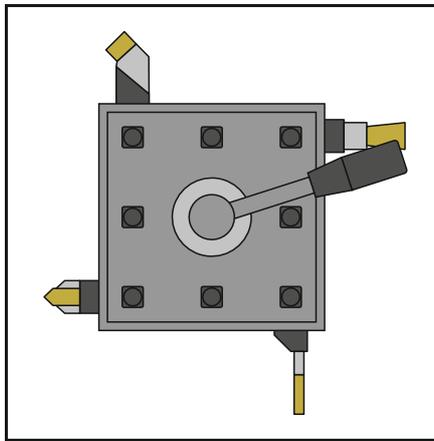
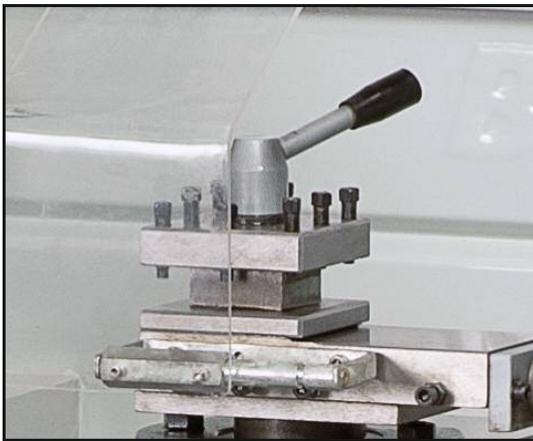
8.10 Auswahl Drehmeißel

Um das gewünschte Drehergebnis zu erhalten wird je nach Bearbeitung (Schruppen, Schlichten, Gewindeschneiden, Ein- bzw. Abstechen,...) der richtige Drehmeißel ausgewählt. In der nachfolgenden Grafik werden diverse Drehmeißel in Abhängigkeit zur gewünschten Bearbeitung dargestellt.



8.11 Werkzeughalter

Im montierten Werkzeughalter, auch Vierfach-Stahlhalter genannt, werden die verschiedenen Drehmeißel eingespannt. Das Werkzeug (Drehmeißel) muss mit mindestens zwei Befestigungsschrauben geklemmt werden. Somit ist es möglich am Werkzeughalter vier verschiedene Werkzeuge gleichzeitig einzuspannen. Der Werkzeughalter kann um 360° gedreht werden, wobei er alle 90° eine Rastfunktion mit Anschlag hat.



Anmerkung! Anstelle des Vierfachstahlhalters kann optional auch ein Schnellwechselhalter montiert werden.

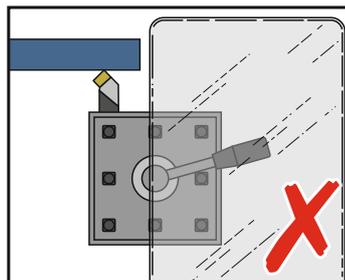
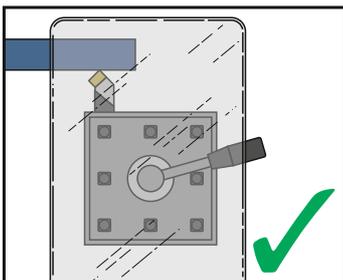
Schnellwechselhalter System Multifix (optional)



8.11.1 Spritz- und Späneschutz

VORSICHT

Der vordere Spritz- und Späneschutz muss vor der Bearbeitung eines Werkstücks so eingestellt werden, dass der direkte Auswurf von Spänen bzw. von Kühlschmierstoff zum Bedienerstandort hin verhindert wird.



Zum einfacheren Werkzeugwechsel kann der Späneschutz nach unten geklappt werden.

8.11.2 Werkzeughalter bestücken

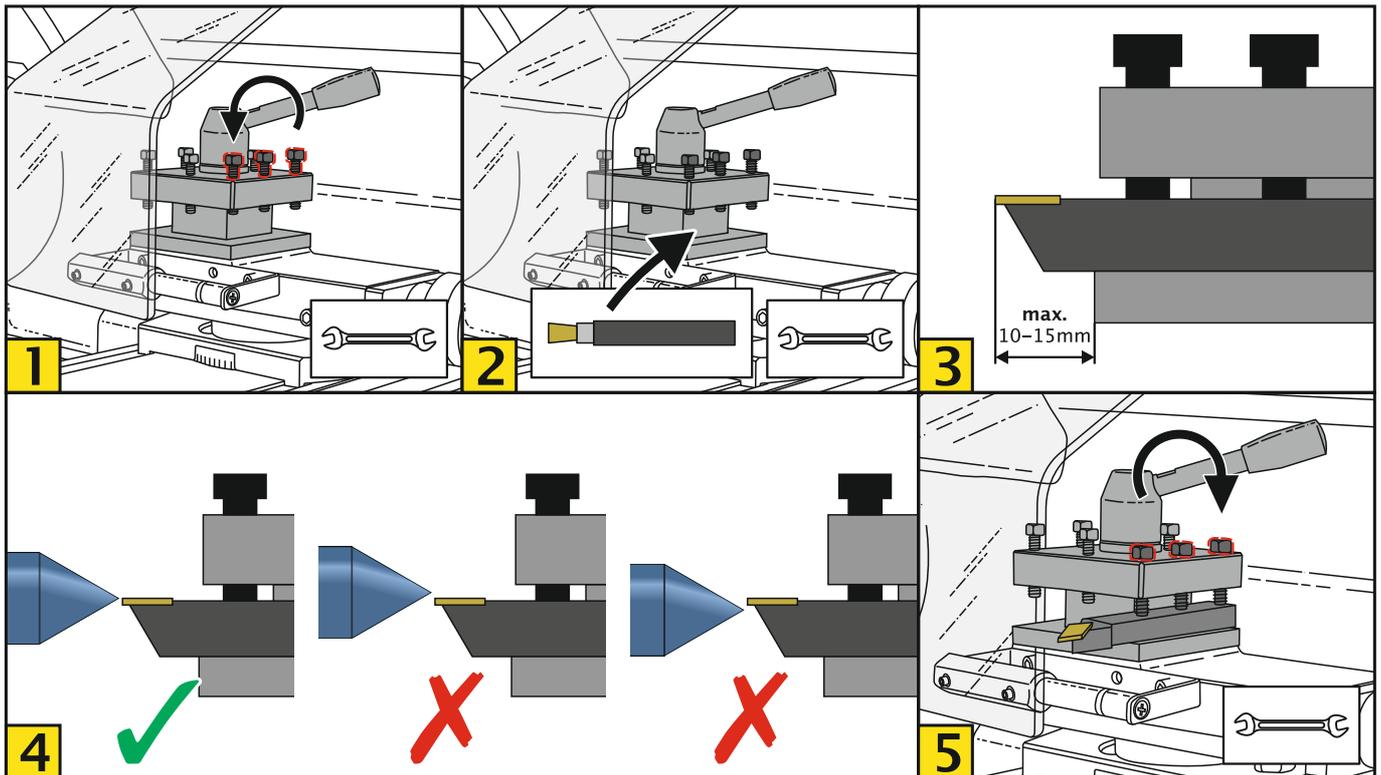
VORSICHT

Um einen Werkzeugbruch zu vermeiden, sollte der Drehmeißel so kurz wie möglich im Werkzeughalter eingespannt werden.

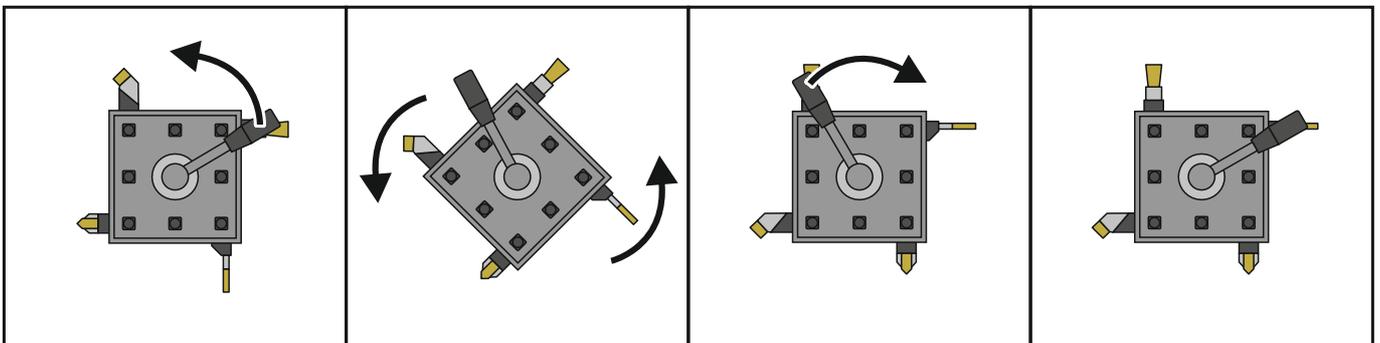
! HINWEIS

Verwenden Sie unterschiedlich dicke Unterlegbleche, um die korrekte Spitzenhöhe zu erreichen. Achten Sie dabei darauf, dass die Unterlegbleche über die gesamte Länge des Werkzeughalters reichen.

Um optimale Drehergebnisse zu erhalten ist es auch wichtig, dass das Werkzeug exakt auf die Mitte der Drehachse ausgerichtet wird. Zum Ausrichten des Werkzeuges wird der Reitstock inkl. einer Zentrierspitze zu Hilfe genommen.



8.11.3 Werkzeughalter drehen



8.12 Betriebsart - Drehen

! HINWEIS

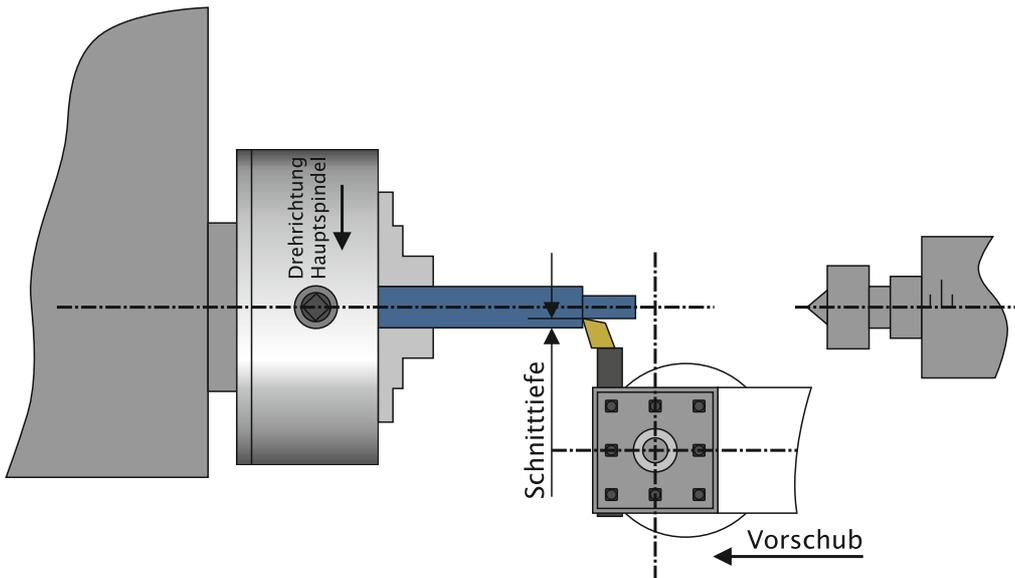
Bei der Verwendung von HSS-Drehmeißeln sollte unbedingt Kühlschmierstoff verwendet werden.

8.12.1 Längsdrehen

Beim Längsdrehen bewegt sich das Werkzeug parallel zur Drehachse. Je nach der zu bearbeitenden Werkstücklänge kann hierzu entweder der Ober- oder der Längsschlitten verwendet werden. Bei längeren Werkstücken sollte der Reitstock inkl. einer Zentrierspitze bzw. eine Lünette verwendet werden.

Der Vorschub erfolgt wahlweise manuell per Hand oder automatisch durch den automatischen Vorschub.

Beispiel: Längsdrehen

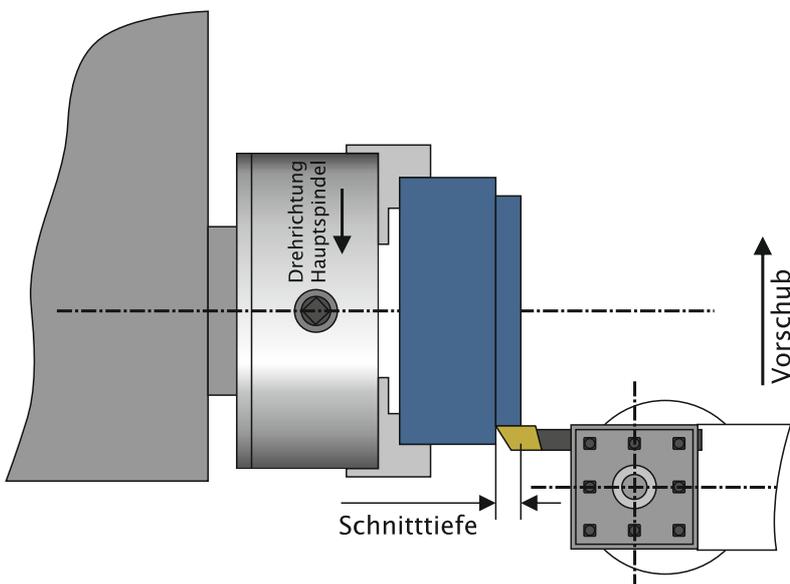


8.12.2 Plandrehen

Beim Plandrehen bewegt sich das Werkzeug quer zur Drehachse. Hierbei ist es wichtig, dass die Höhe der Drehmeißelhauptschneide exakt mit der Mitte des Werkstückes übereinstimmt. Siehe hier mehr dazu im Kapitel 8.11.2.

Der Vorschub erfolgt wahlweise manuell per Hand oder automatisch durch den automatischen Vorschub.

Beispiel: Plandrehen



8.12.3 Aus- bzw. Innendrehen

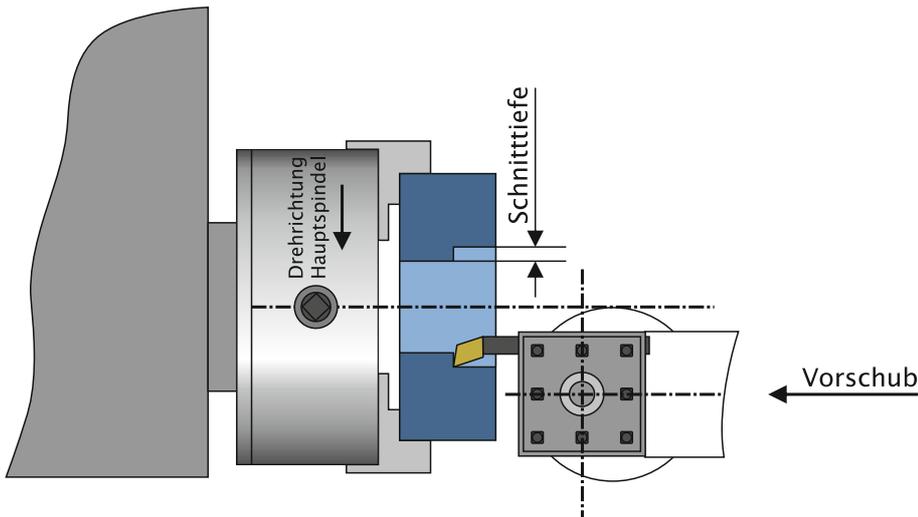
! VORSICHT

Arbeiten Sie beim Ausdrehen von Werkstücken nur mit geringen Schnitttiefen, das es ansonsten zum Bruch des Werkzeuges kommen kann.

Beim Ausdrehen bewegt sich das Werkzeug entweder parallel oder quer zur Drehachse.

Beim Ausdrehen erfolgt der Längsvorschub wahlweise manuell per Hand oder automatisch durch den automatischen Vorschub. Der Planvorschub erfolgt hierbei nur durch manuelle Zustellung per Hand.

Beispiel: Ausdrehen



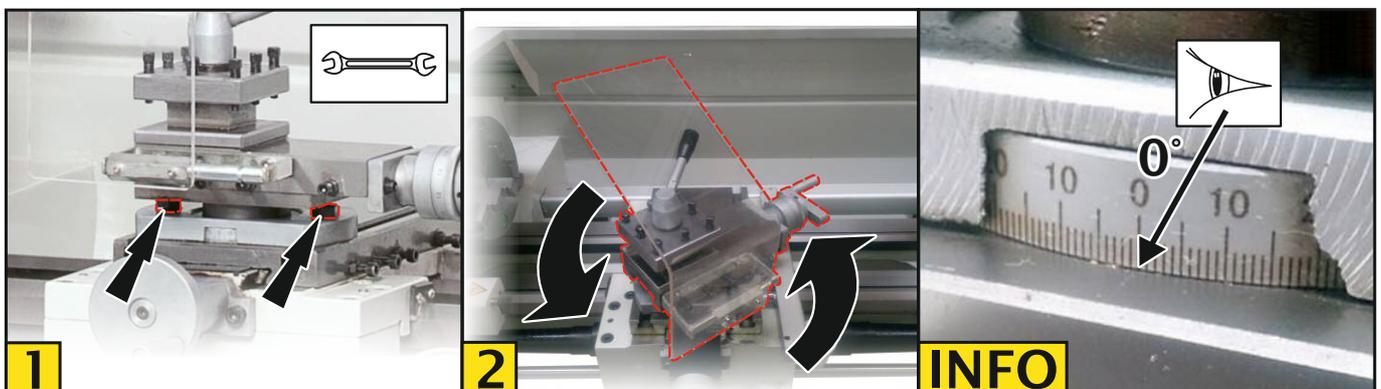
8.12.4 Kegeldrehen

! HINWEIS

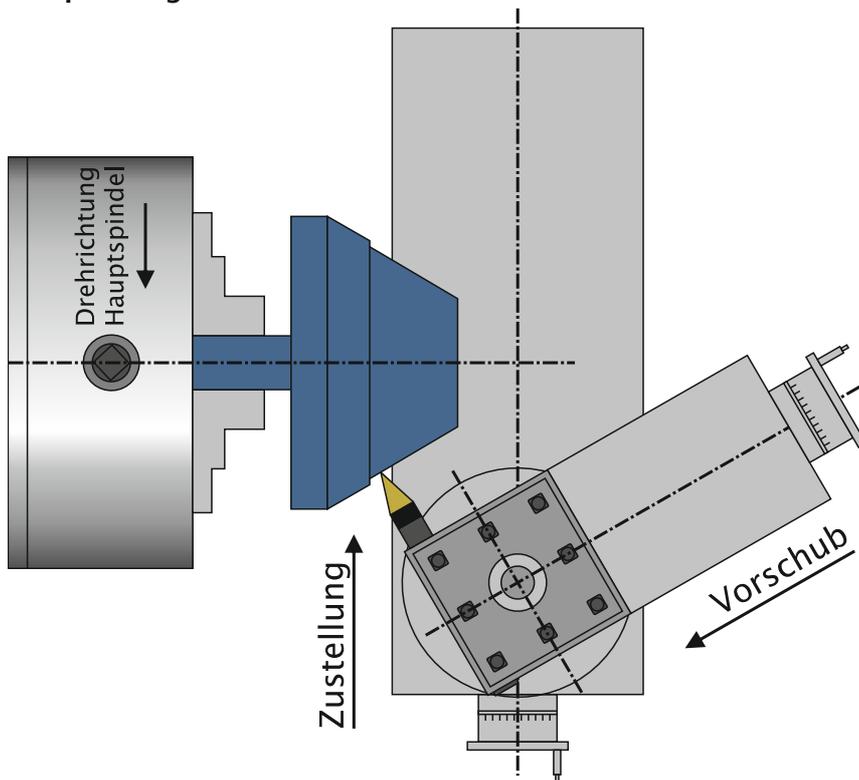
Für einen genauen Kegel ist es wichtig, dass der Drehmeißel exakt auf die Mitte der Drehachse ausgerichtet ist.

Zum Drehen kurzer Kegel kann der Oberschlitten geschwenkt werden. Für eine genaue Winkeleinstellung ist der Oberschlitten mit einer Gradskala ausgestattet.

Oberschlitten schwenken



Beispiel: Kegeldrehen



8.12.5 Ein- bzw. Abstechen

VORSICHT

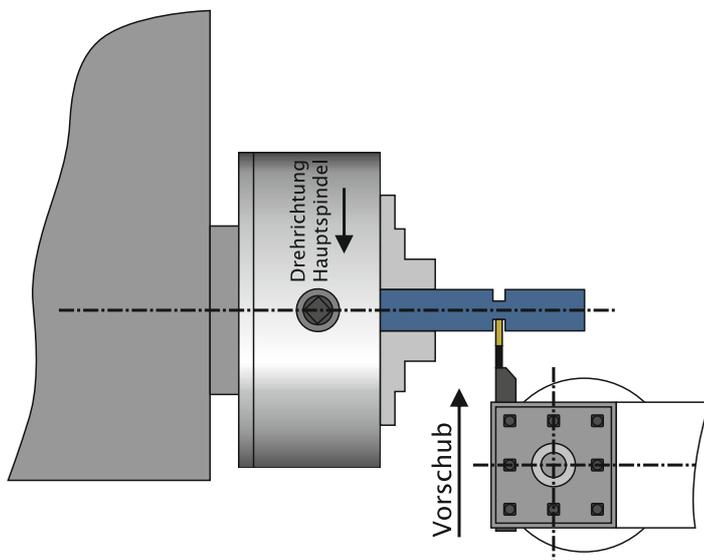
Um einen Werkzeugbruch zu vermeiden, darf beim Ein- bzw. Abstechen nur mit kleinem Vorschub gearbeitet werden.

HINWEIS

Verwenden Sie beim Ein- bzw. Abstechen eines Werkstückes ausreichend Kühlschmierstoff.

Zum Drehen von schmalen Nuten bzw. zum Abstechen von Werkstücken werden spezielle Stehdrehmeißel verwendet. Beim Ein- bzw. Abstechen bewegt sich das Werkzeug quer zur Drehachse. Der Vorschub erfolgt meist manuell per Hand über den Planschlitten.

Beispiel: Ein- bzw. Abstechen



8.12.6 Drehen zwischen zwei Spitzen

⚠️ WARNUNG



Einzugsgefahr!

Verwenden Sie nur Drehherzen bzw. Mitnehmerscheiben mit einem Schutzring.

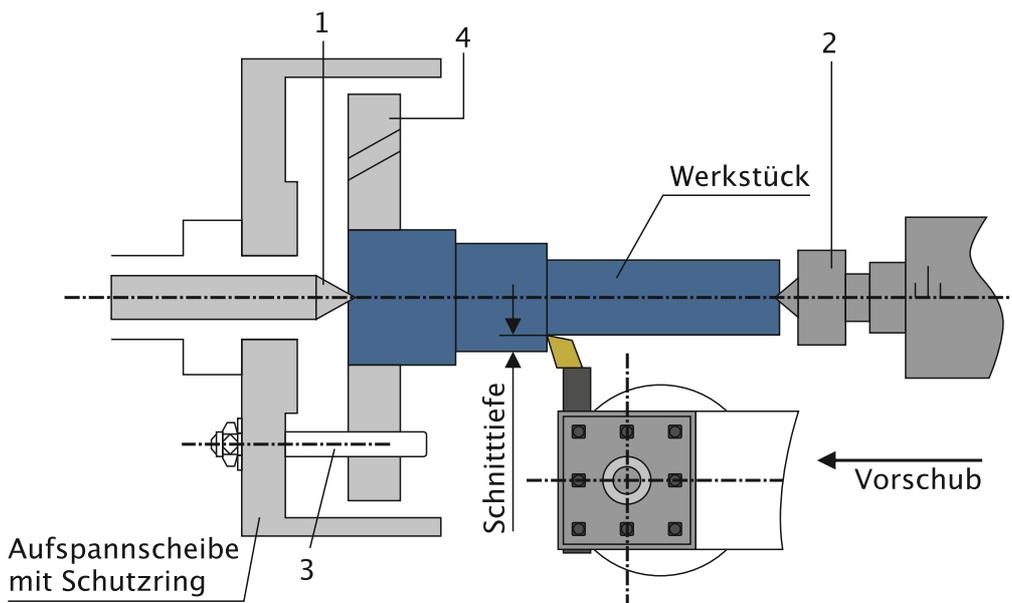
Soll ein längeres Werkstück über die gesamte Länge bearbeitet oder konisch gedreht werden, kann das Werkstück zwischen zwei Zentrierspitzen montiert werden. Hierbei wird anstatt des 3-Backenfutters die im Lieferumfang enthaltene Reduzierhülse MK4/2 in der Hauptspindelaufnahme montiert und anschließend eine feste Körnerspitze eingesetzt. Im Reitstock (MK2 Aufnahme) hingegen wird ein mitlaufender Rollkörper montiert.

Das Werkstück wird hierbei über eine Mitnehmerscheibe (inkl. Schutzring), einen Mitnehmer und über ein Drehherz, welches am Werkstück montiert wird, angetrieben.

Anmerkung! Die in diesem Absatz erwähnten Bauteile sind nicht im Lieferumfang enthalten.

Vor der Montage des Werkstücks wird an beiden Seiten des Werkstückes eine Zentrierbohrung angebracht.

Beispiel: Drehen zwischen zwei Spitzen



1. fixe Körnerspitze 60°
2. mitlaufende Körnerspitze 60°
3. Mitnehmer
4. Drehherz

Anmerkung! Soll über die gesamte Länge ein Konus gedreht werden, wird hierfür der Reitstock verstellt. Siehe mehr dazu im Kapitel 6.5. Des Weiteren ist für die Bearbeitung der gesamten Länge ein Stirnseitenmitnehmer erforderlich (nicht im Lieferumfang enthalten).

8.13 Einstellung der Spindeldrehzahl

VORSICHT

Die Spindeldrehzahl muss entsprechend dem Werkzeug und dem zu bearbeitenden Werkstück bzw. Werkstoff gewählt werden.

Die benötigte Spindeldrehzahl, welche sich aus dem Werkstückdurchmesser und der gewählten Schnittgeschwindigkeit ergibt, kann

- rechnerisch mit Hilfe der Formel oder
- grafisch mit Hilfe des Drehzahldiagramms erfolgen.

Die benötigte Schnittgeschwindigkeit ist abhängig vom

- Werkstoff des Werkzeuges (z.B. HSS-Werkzeug) und
- Werkstoff des Werkstückes (z.B. Gusseisen).

Zur Auswahl der Schnittgeschwindigkeit kann ein Tabellenbuch verwendet werden bzw. sind auch die Angaben des Werkzeugherstellers zu beachten.

Beispiel: Werkstückdurchmesser 25mm; Schnittgeschwindigkeit 32m/min (HSS-Werkzeug, Gusseisen); Drehzahl ?

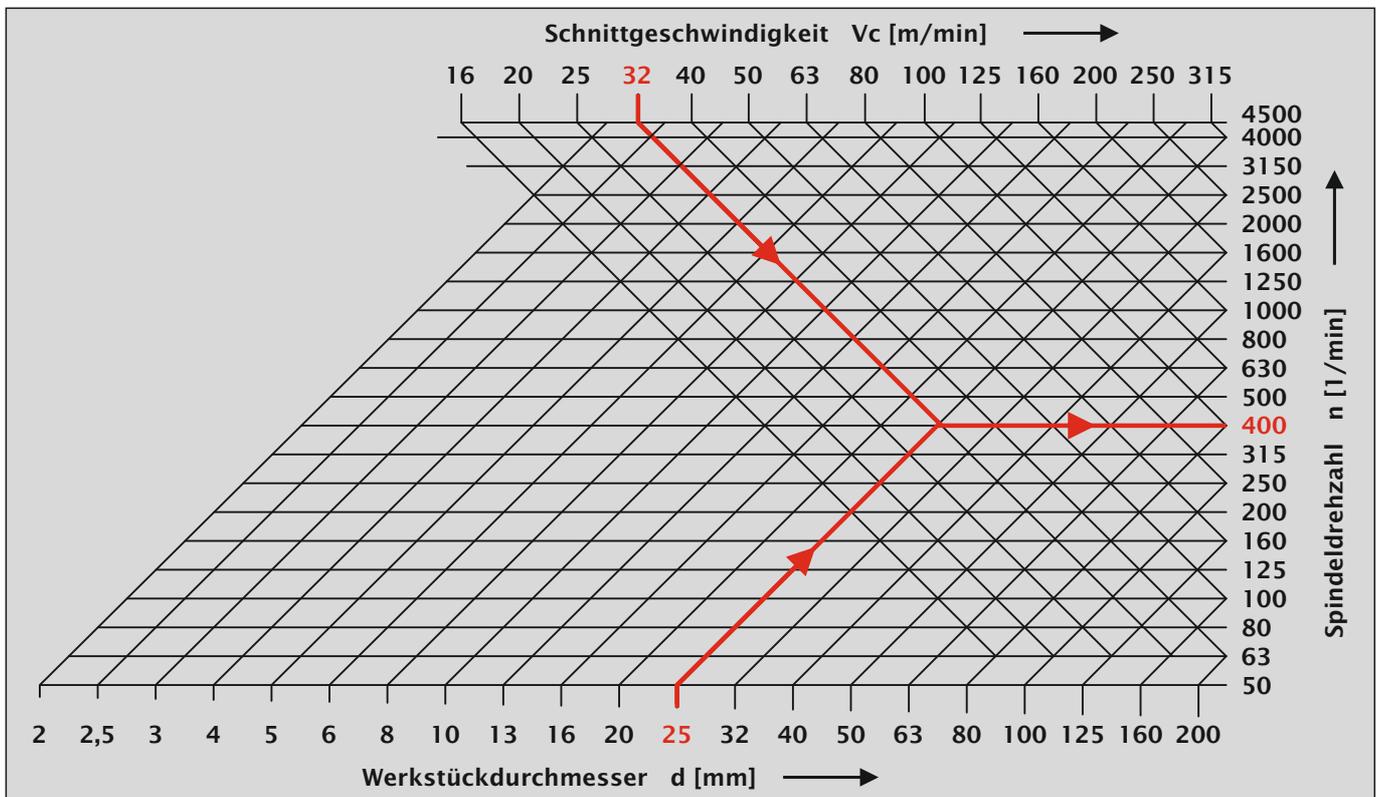
Formel

$$n = \frac{1000 \times V_c}{d \times \pi}$$

Berechnung

$$n = \frac{1000 \times 32}{25 \times \pi} = 407,44 \sim 400 \text{ U/min}$$

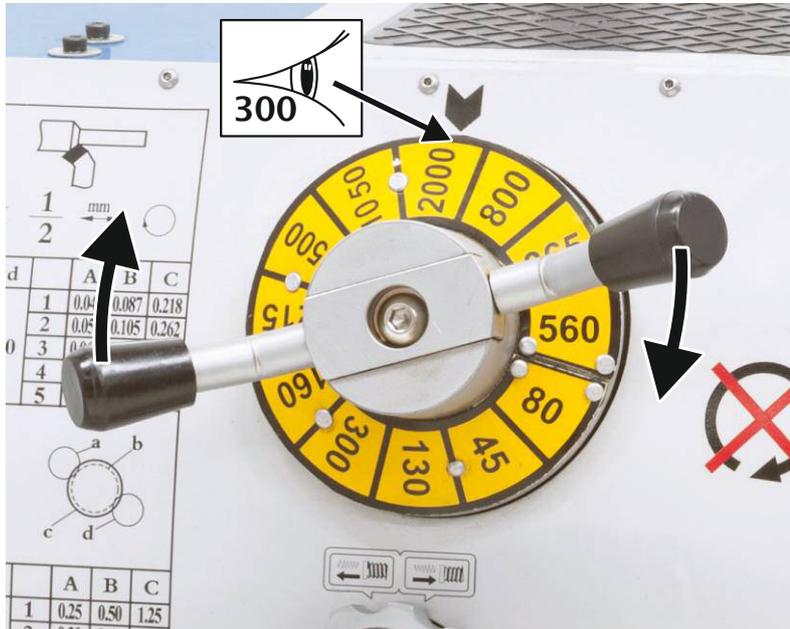
V_c Schnittgeschwindigkeit
n Spindeldrehzahl
d Bohrerdurchmesser
π 3,1416



Nach dem Ermitteln der benötigten Spindeldrehzahl wird diese mit den an der Bohrmaschine verfügbaren Spindeldrehzahlen verglichen und die am besten zutreffende ausgewählt.

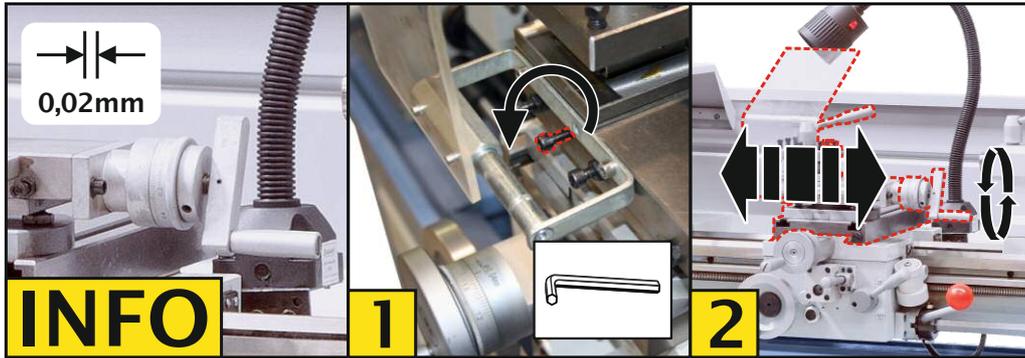
Benötigte Spindeldrehzahl: 400 U/min
Gewählte Spindeldrehzahl: 300 U/min (50Hz)

Beispiel: 300 U/min

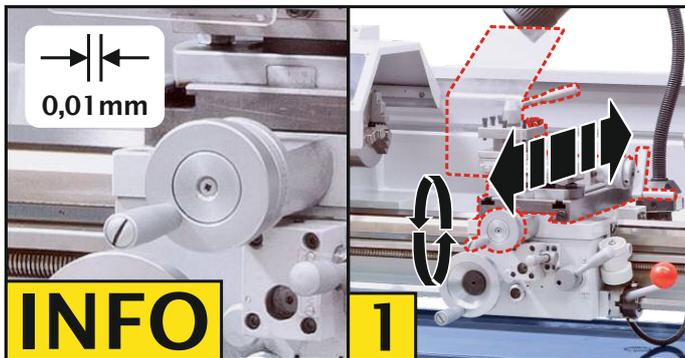


8.14 Manueller Vorschub

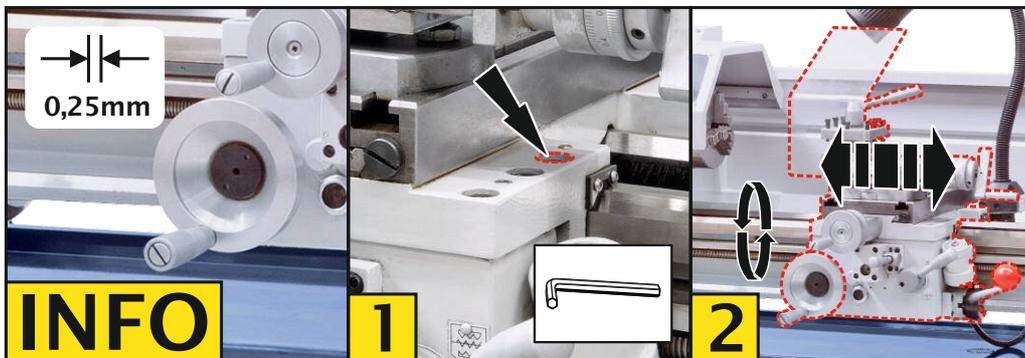
Manuelle Zustellung Oberschlitten



Manuelle Zustellung Planschlitten (X-Achse)



Manuelle Zustellung Längsschlitten



8.15 Automatischer Längs- und Planvorschub

VORSICHT

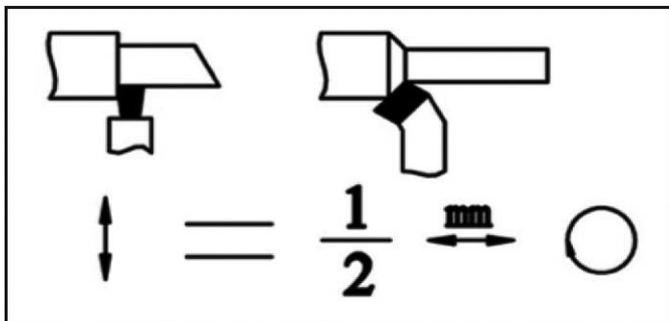
Die Vorschubgeschwindigkeit muss entsprechend:

- der Spindeldrehzahl,
- dem Werkzeug und
- dem zu bearbeitenden Werkstoff gewählt werden!

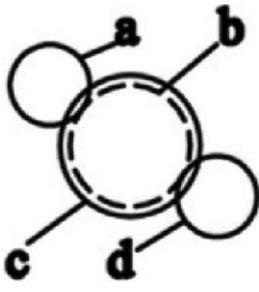
Der Antrieb des automatischen Vorschubs erfolgt über Hauptspindel, Wechselradgetriebe, Vorschubgetriebe und Zugspindel. Je nach Schalterstellung am Vorschubgetriebe bzw. nach Anordnung der Wechselräder können verschiedene Vorschubgeschwindigkeiten eingestellt werden.

Neben der Spindeldrehzahl sowie dem verwendeten Werkzeug trägt auch die richtige Vorschubgeschwindigkeit zur gewünschten Oberflächengüte bei. Zur Auswahl der richtigen Vorschubgeschwindigkeit kann ein Tabellenbuch verwendet werden bzw. sind auch auf die Angaben des Werkzeugherstellers zu beachten.

8.15.1 Vorschubtablette für Längs- und Planvorschub

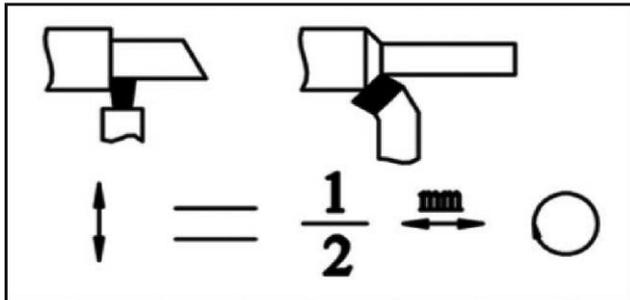


a	b	c	d		A	B	C
32	120		40	1	0.044	0.087	0.218
				2	0.052	0.105	0.262
				3	0.061	0.122	0.306
				4	0.070	0.140	0.349
				5	0.087	0.175	0.437



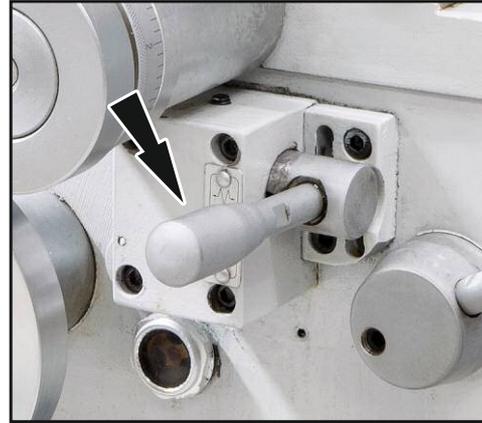
8.15.2 Vorschubgeschwindigkeit einstellen

Beispiel: Längsvorschub 0,218 mm/U



a	b	c	d		A	B	C
32	120		40	1	0.044	0.087	0.218
				2	0.052	0.105	0.262
				3	0.061	0.122	0.306
				4	0.070	0.140	0.349
				5	0.087	0.175	0.437

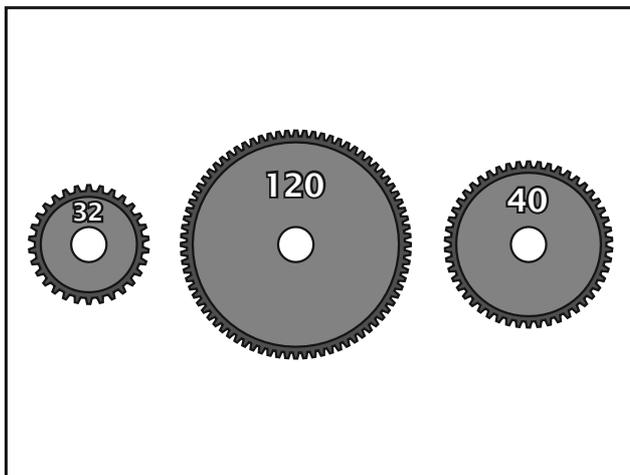
Längsvorschub einstellen



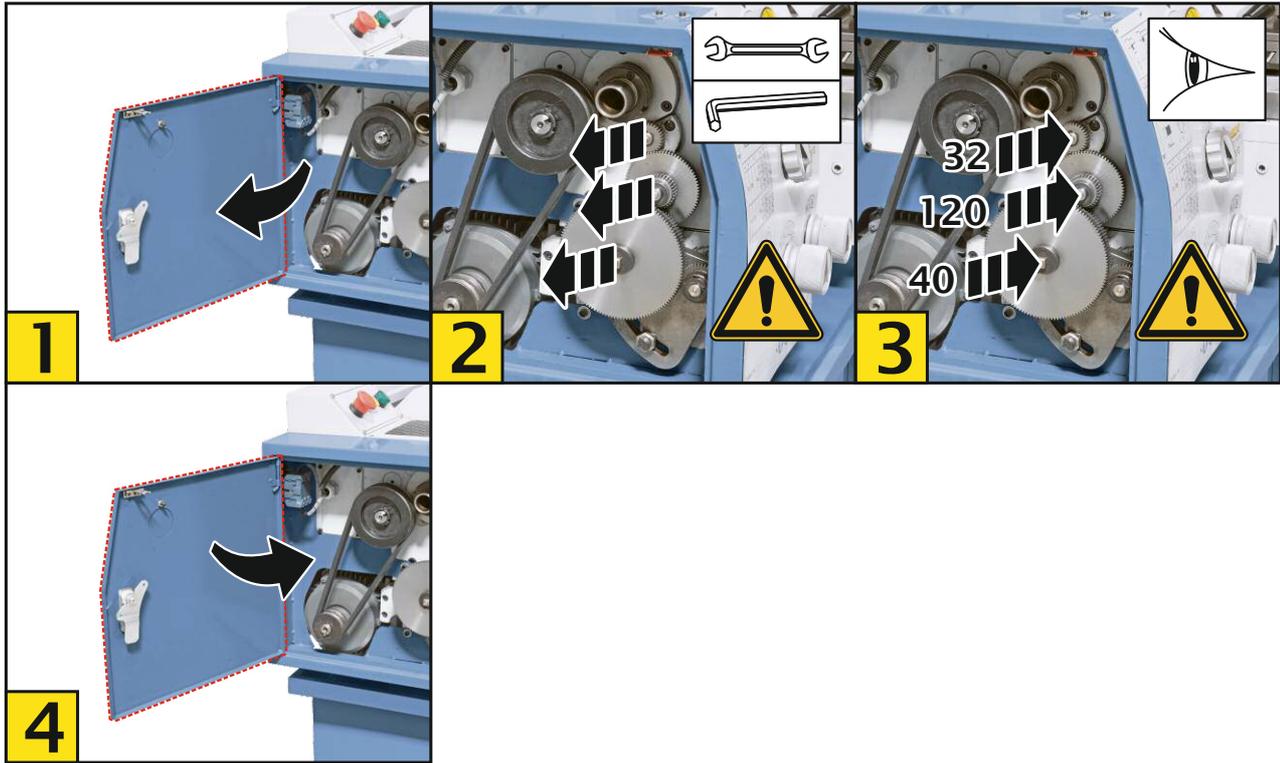
Vorschubgetriebe einstellen



Benötigte Wechselräder vorbereiten



Umbau Vorschubgetriebe



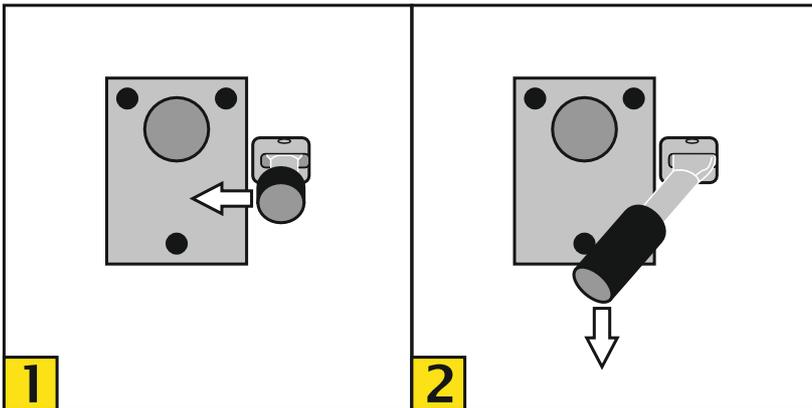
8.1.5 Automatischen Vorschub ein- bzw. ausschalten

! HINWEIS

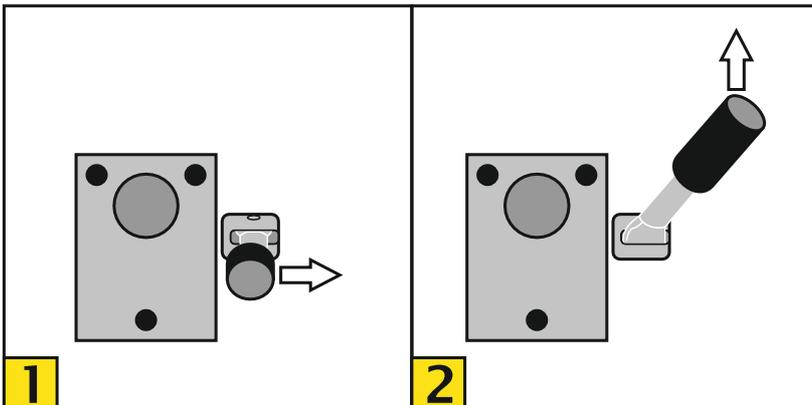
Wird der automatische Längsvorschub verwendet, muss sich der Hebel für die Schlossmutter in der oberen Position befinden > Schlossmutter ist ausgerastet.

Der automatische Vorschub für Plan- sowie Längsschlitten wird mit dem Hebel am Schlosskasten ein- und ausgeschaltet.

Planvorschub einschalten



Längsvorschub einschalten



Vorschubrichtung ändern

Mit dem Wahlhebel am Vorschubgetriebe kann je nach Bedarf die Vorschubrichtung für den Längs- sowie Planvorschub geändert werden.



8.16 Gewindeschneiden

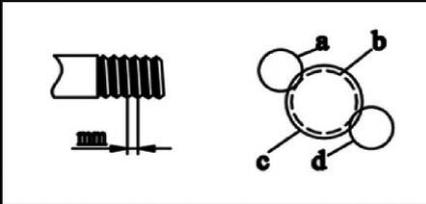
Der Antrieb der Leitspindel erfolgt auf die gleiche Weise wie der Antrieb des automatischen Vorschubes. Im Gegensatz zum automatischen Vorschub wird jedoch hier die Leitspindel, anstatt der Zugspindel, als Ausgang am Vorschubgetriebe gewählt.

Je nach Schalterstellung am Vorschubgetriebe bzw. nach Anordnung der Wechselräder können verschiedene Gewindesteigungen eingestellt werden.

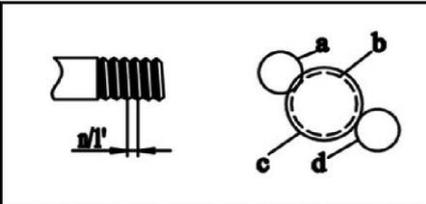
Neben der Spindeldrehzahl sowie dem verwendeten Werkzeug trägt auch die richtige Vorschubgeschwindigkeit zur gewünschten Oberflächengüte bei. Zur Auswahl der richtigen Vorschubgeschwindigkeit kann ein Tabellenbuch verwendet werden bzw. sind auch auf die Angaben des Werkzeugherstellers zu beachten.

8.16.1 Gewindeschneidtablelle

Gewindetabelle: Steigung in mm

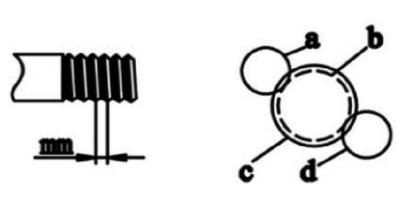
							
a	b	c	d		A	B	C
32	120		40	1	0.25	0.50	1.25
				2	0.30	0.60	1.50
				3	0.35	0.70	1.75
				4	0.40	0.80	2.00
				5	0.50	1.00	2.50
64	120		40	1	0.50	1.00	2.50
				2	0.60	1.2	3.00
				3	0.70	1.40	3.50
				4	0.80	1.60	4.00
				5	1.00	2.00	5.00

Gewindetabelle: Steigung in inch (Zoll)

							
32	120	127	40	1	96	48	
				2	80	40	16
				3			
				4	60	30	12
				5	48	24	
64	120	127	40	1	48	24	
				2	40	20	8
				3			
				4	30	15	6
				5	24	12	

8.16.2 Gewindesteigung einstellen

Beispiel: metrische Gewinde mit einer Steigung von 1,2 mm/U



a	b	c	d		A	B	C
32	120		40	1	0.25	0.50	1.25
				2	0.30	0.60	1.50
				3	0.35	0.70	1.75
				4	0.40	0.80	2.00
				5	0.50	1.00	2.50
64	120		40	1	0.50	1.00	2.50
				2	0.60	1.2	3.00
				3	0.70	1.40	3.50
				4	0.80	1.60	4.00
				5	1.00	2.00	5.00

Vorschubgetriebe einstellen



Die benötigten Wechselräder sowie das Anbringen der Wechselräder erfolgt auf die gleiche Weise wie beim automatischen Vorschub. Hierbei kommen allerdings zwei Hülsen „H“ zur Verwendung.

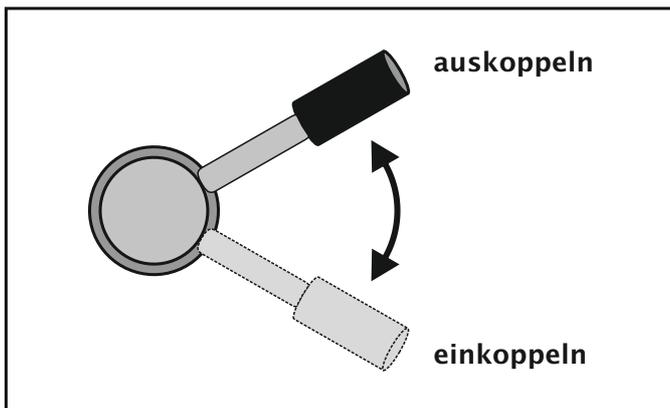
8.16.3 Leitspindel ein- bzw. ausschalten

! HINWEIS

Wird die Schlossmutter verwendet, muss sich der Vorschubwahlhebel in mittlerer Position befinden > Vorschub ist ausgeschaltet.

Zum Gewindeschneiden wird die Schlossmutter verwendet, um die Leitspindel mit dem Längsschlitten zu koppeln.

Schlossmutter ein- bzw. auskoppeln



Zum Gewindeschneiden kann auch die Gewindeuhr verwendet werden. Siehe mehr dazu im Kapitel 6.6.

9. Instandhaltung und Wartung

⚠️ GEFAHR



Trennen Sie die Maschine vor allen Wartungs- und Einstellarbeiten vom Stromnetz und sichern Sie die Maschine danach gegen Wiederinbetriebnahme.

In den nachstehenden Abschnitten sind die Wartungsarbeiten beschrieben, die für einen optimalen und störungsfreien Betrieb der Maschine erforderlich sind.

Bei Fragen zu Wartungsarbeiten und -intervallen den Hersteller kontaktieren, siehe Kontaktdaten auf Seite 2.

9.1 Wartungsplan

⚠️ WARNUNG

Gefahr durch Kühlschmierstoffe!

- Eine unzureichende Wartung von Kühlschmierstoff kann zu Pilz- bzw. Bakterienbildung, sowie auch zur Beeinträchtigung des Arbeitsvorganges führen.
- Im Umgang mit KSS – Verwenden der persönlichen Schutzausrüstung gemäß Sicherheitsdatenblatt.

⚠️ WARNUNG

Rutschgefahr durch Verschütten von Flüssigkeiten und Schmierstoffen!

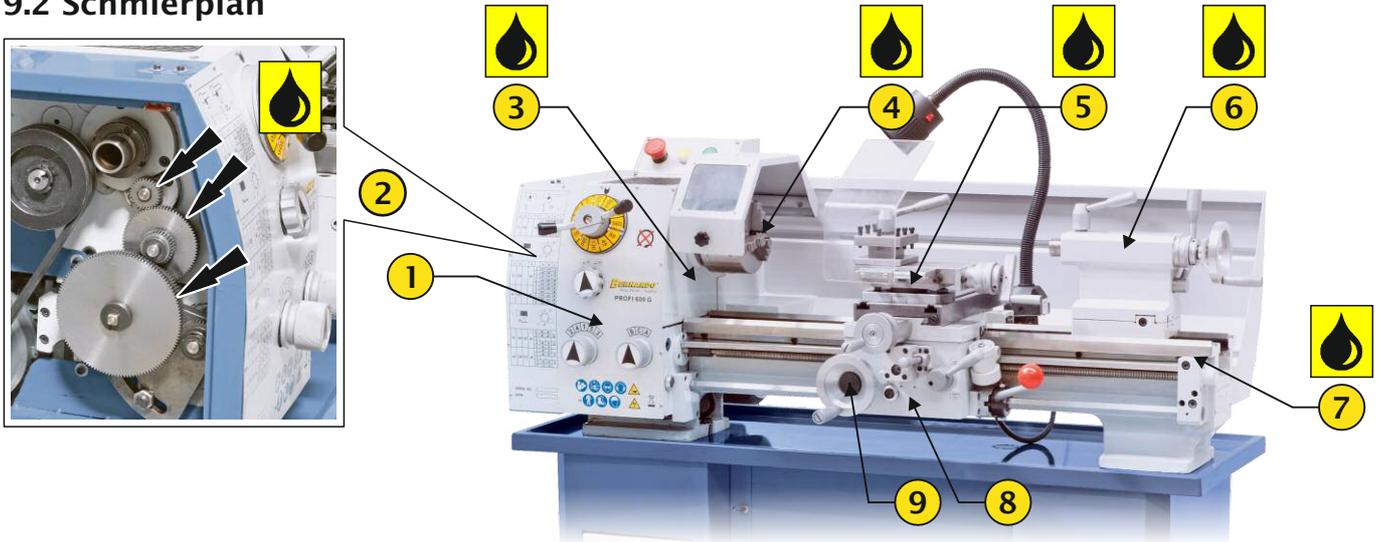


Das Verschütten von Flüssigkeiten und Schmierstoffen aller Art, ist im Umfeld der Maschine wegen Rutschgefahr zu vermeiden.

Wird Kühlschmierstoff verwendet, ist dieser regelmäßig, wie z.B. auf pH-Wert, Keimzahl, Nitritgehalt, usw., zu überprüfen.

Intervall	Wartungsarbeit	Personal
einmal pro Arbeitsschicht	Ölstand kontrollieren – Vorschubgetriebe und Schlosskasten	Bediener
nach jeder Arbeitsschicht	Reinigung der Maschine mit einem trockenen Tuch, Spänehooken oder Magnetstab	Bediener
halbjährlich	Elektrik kontrollieren	Elektrofachkraft
bei Bedarf	Hauptspindellager einstellen	Service-/ Wartungspersonal
bei Bedarf	Spindelmutter des Plan- und Oberschlittens einstellen	Service-/ Wartungspersonal

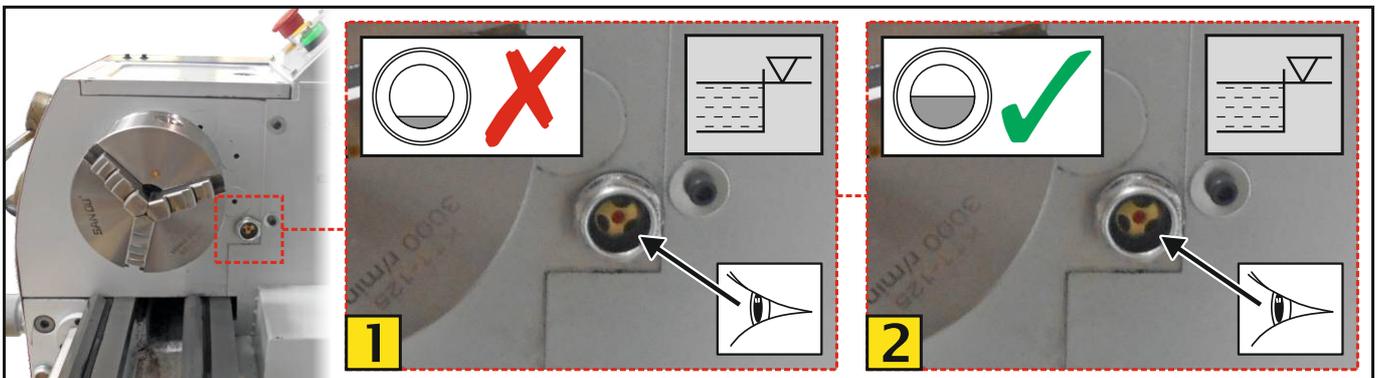
9.2 Schmierplan



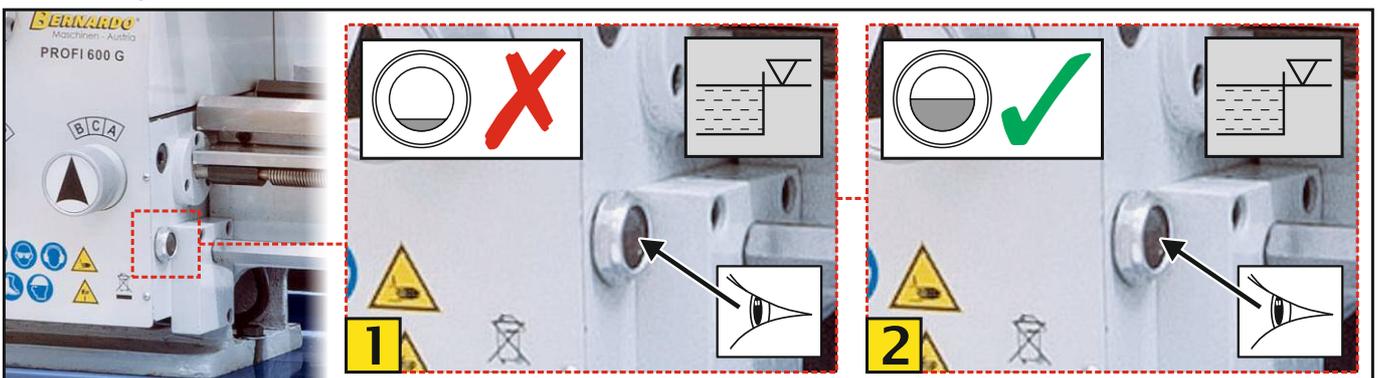
Position Nr.	Schmierstelle	Intervall	Schmierstoff
1	Vorschubgetriebe	jährlich	Getriebeöl CLP 68
2	Wechselräder	monatlich	Gleit- Bettbahnöl CGLP 68
3	Spindelstock	jährlich	Getriebeöl CLP 68
4	3-Backenfutter (Führungen der Backen)	einmal pro Arbeitsschicht	Gleit- Bettbahnöl CGLP 68
5	Bettschlitten (6x Schmierstellen)	einmal pro Arbeitsschicht	Gleit- Bettbahnöl CGLP 68
6	Reitstock (2x Schmierstellen)	einmal pro Arbeitsschicht	Gleit- Bettbahnöl CGLP 68
7	Lagerung der Leitspindel	einmal pro Arbeitsschicht	Gleit- Bettbahnöl CGLP 68
8	Schlosskasten	jährlich	Getriebeöl CLP 68
9	Handrad Längsschlitten	einmal pro Arbeitsschicht	Gleit- Bettbahnöl CGLP 68

9.3 Kontrolle Getriebeölstände

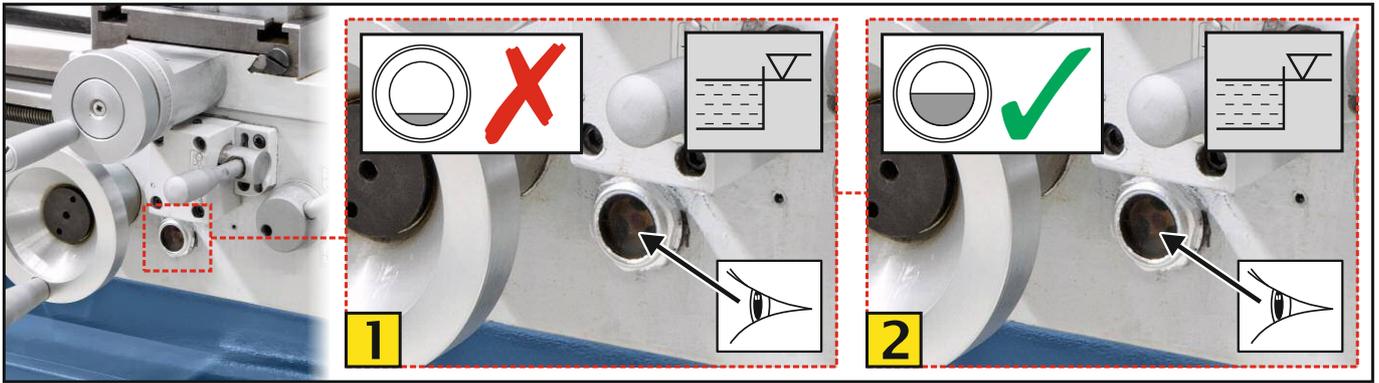
Spindelstock



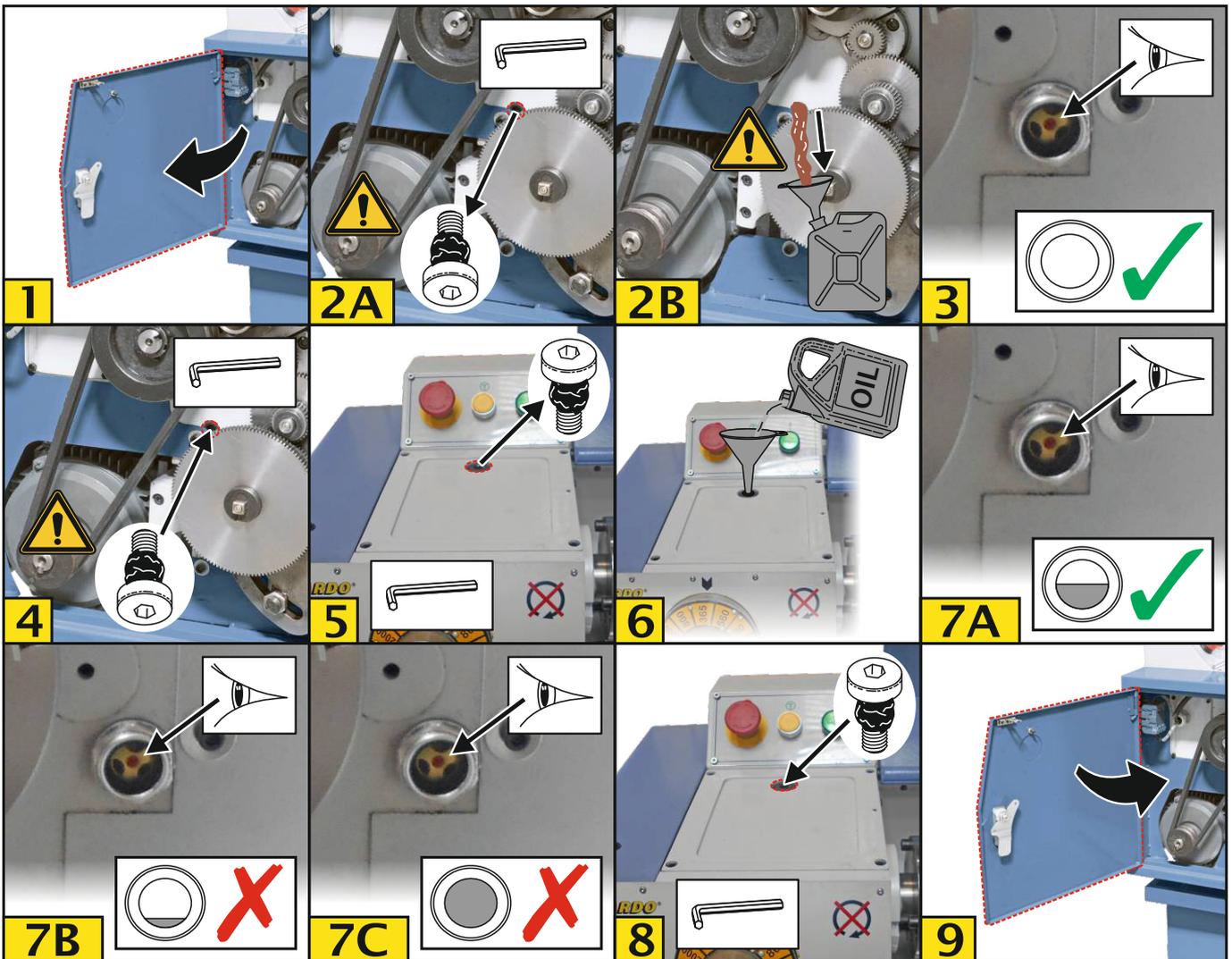
Vorschubgetriebe



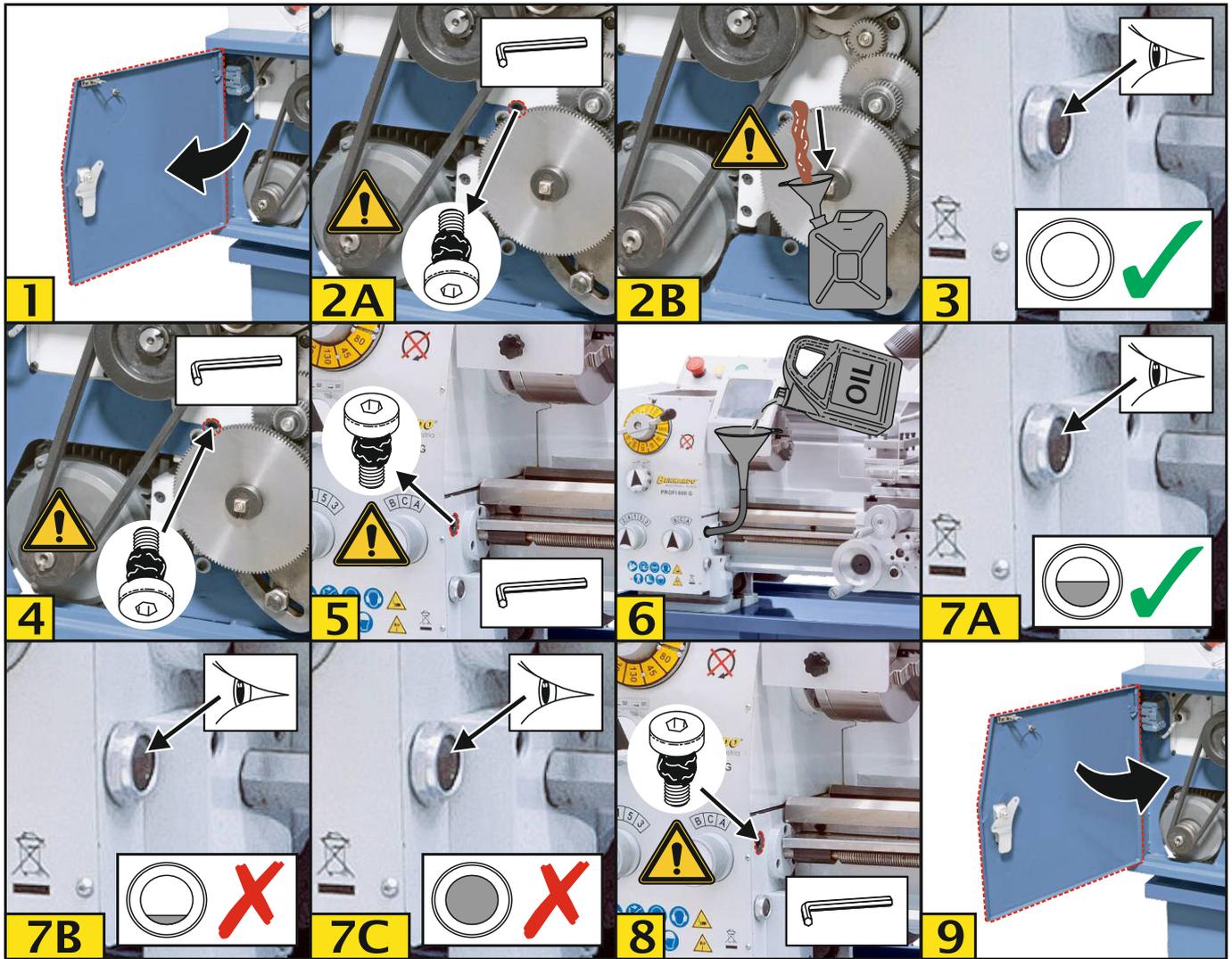
Schlosskasten



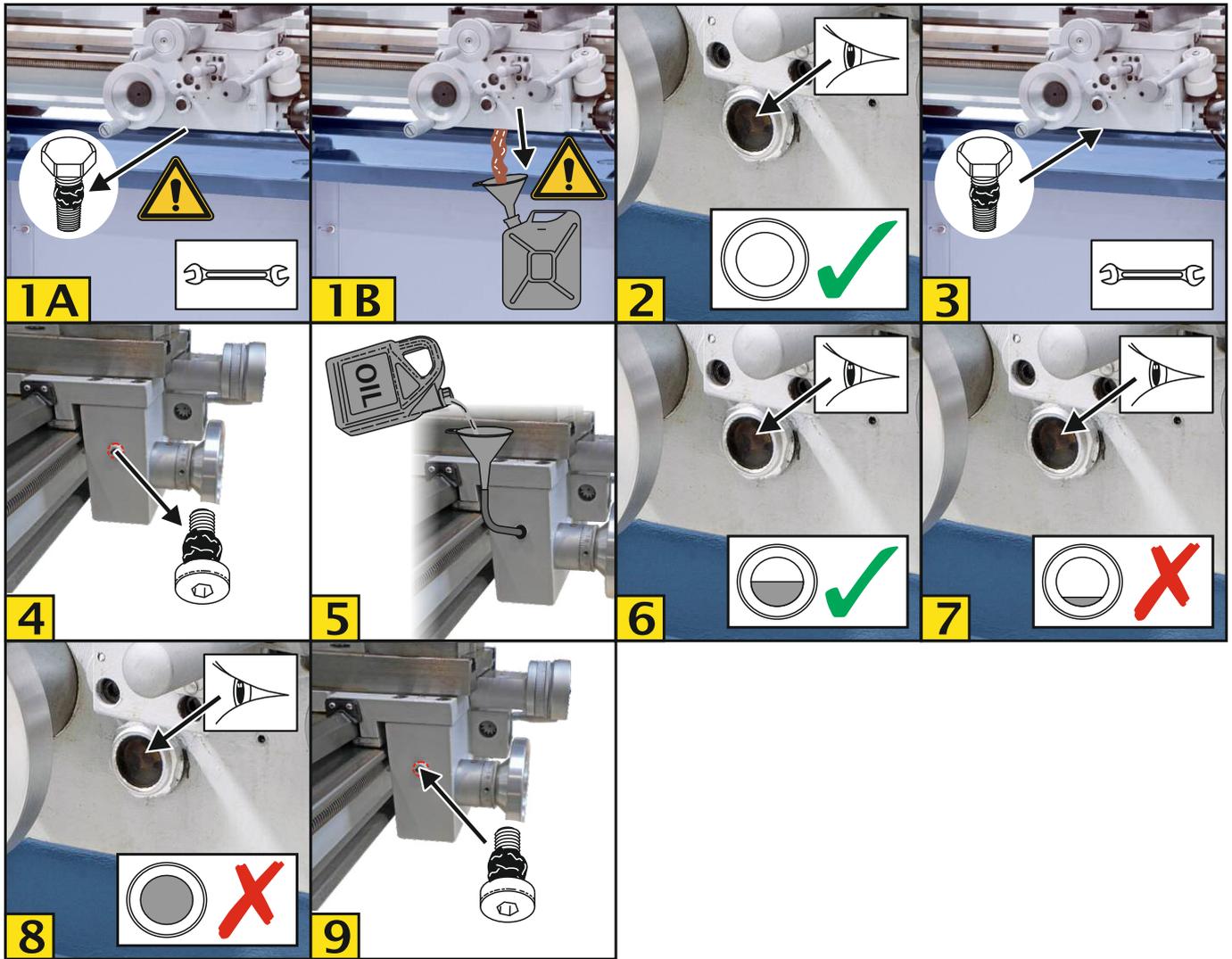
9.4 Getriebeöl erneuern bzw. nachfüllen - Spindelstock



9.5 Getriebeöl erneuern bzw. nachfüllen - Vorschubgetriebe

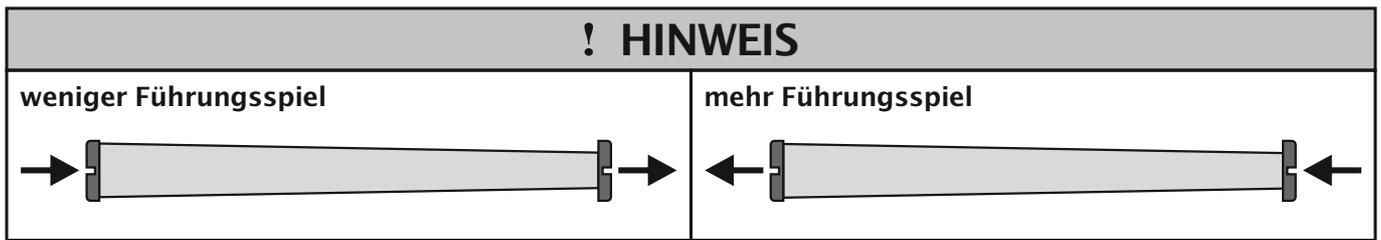


9.6 Getriebeöl erneuern bzw. nachfüllen - Schlosskasten

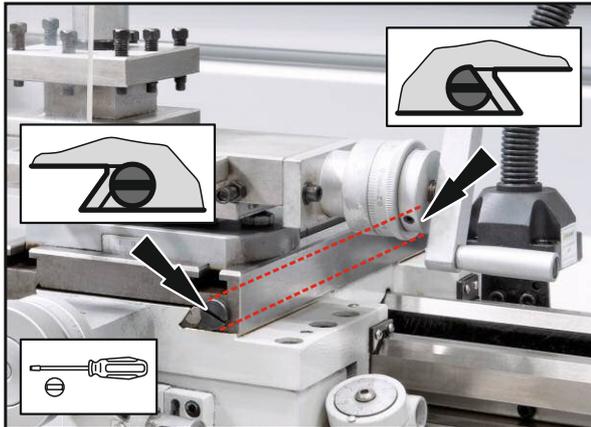


9.7 Keilleisten einstellen (Führungsspiel)

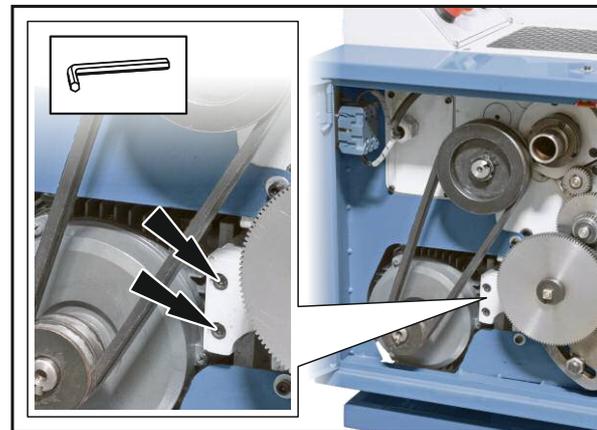
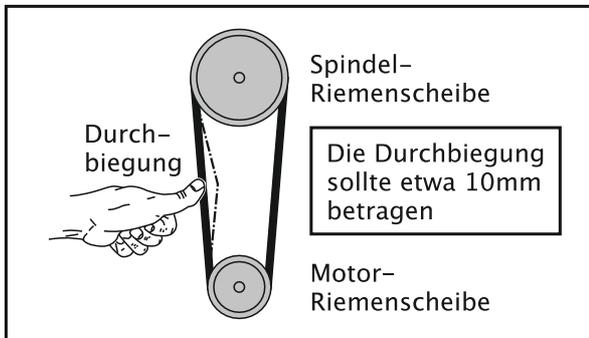
Das Führungsspiel des Ober- und Planschlittens kann wie folgt eingestellt werden.



Position der Einstellschrauben Oberschlitten

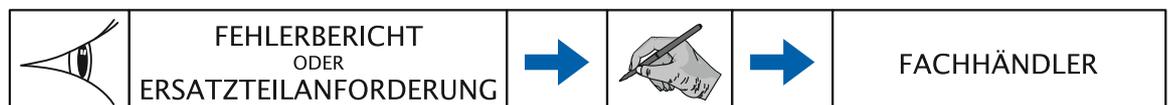


9.8 Antriebsriemen spannen bzw. erneuern

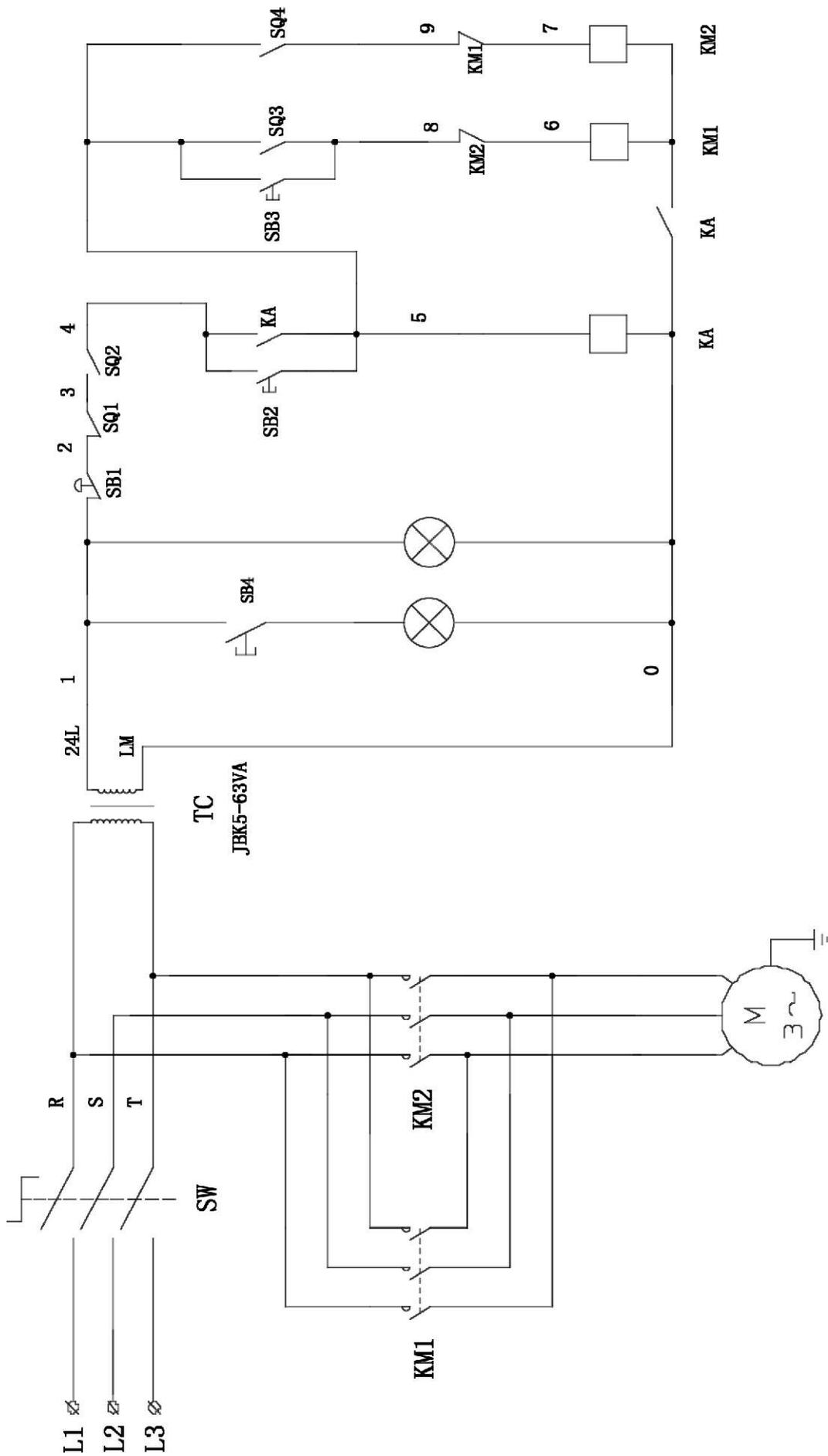


10. Demontage und Entsorgung

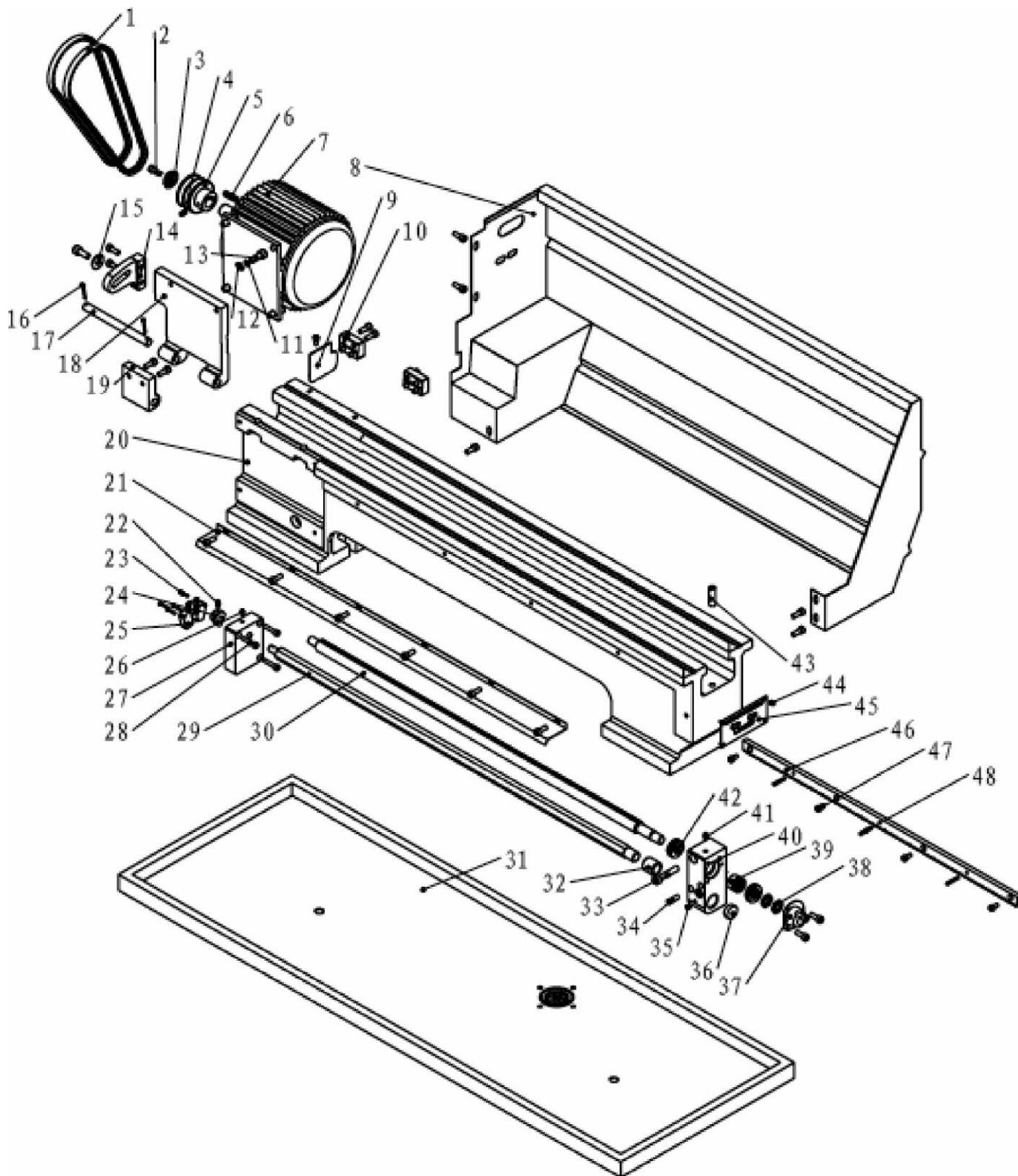
Nachdem das Gebrauchsende der Maschine erreicht ist, muss die Maschine demontiert und einer umweltgerechten Entsorgung zugeführt werden.



11. Stromlaufplan

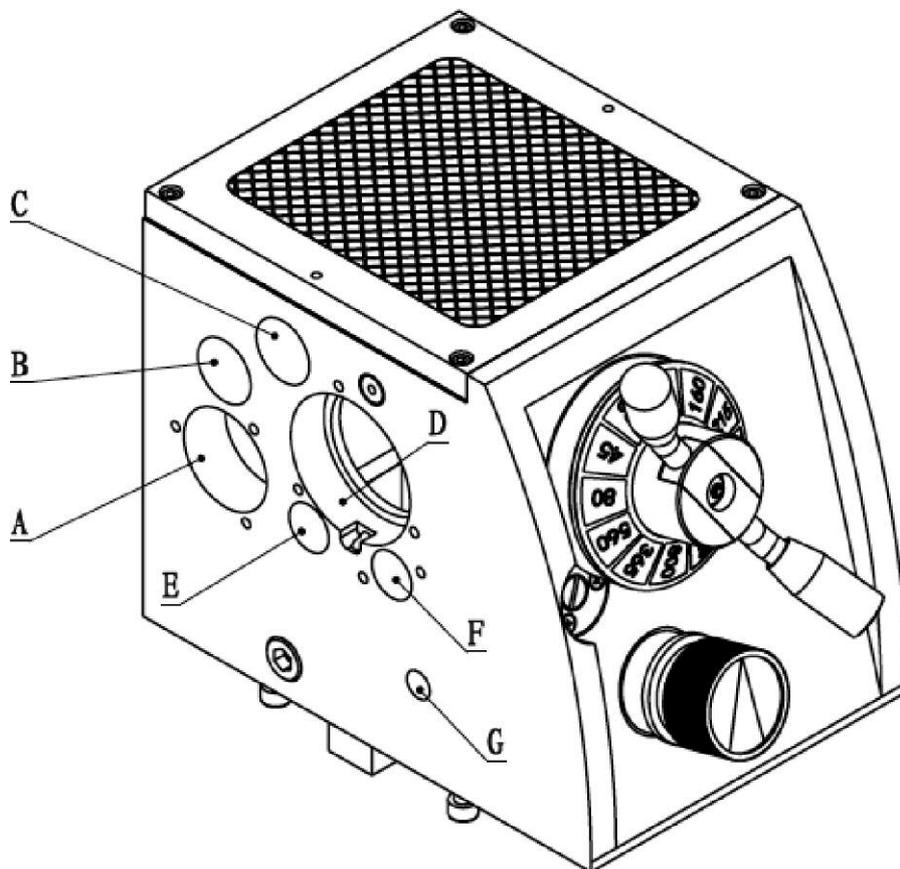
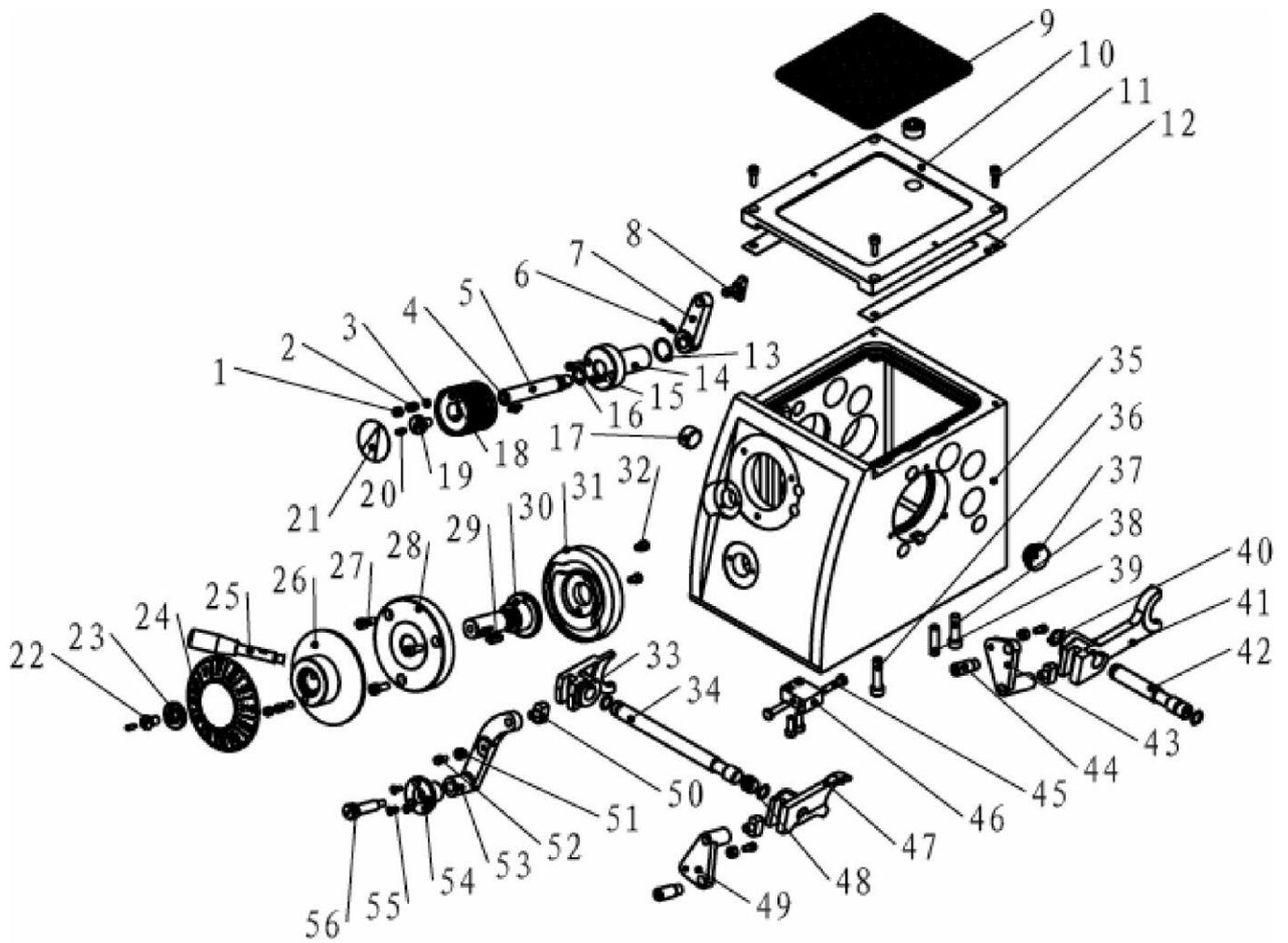


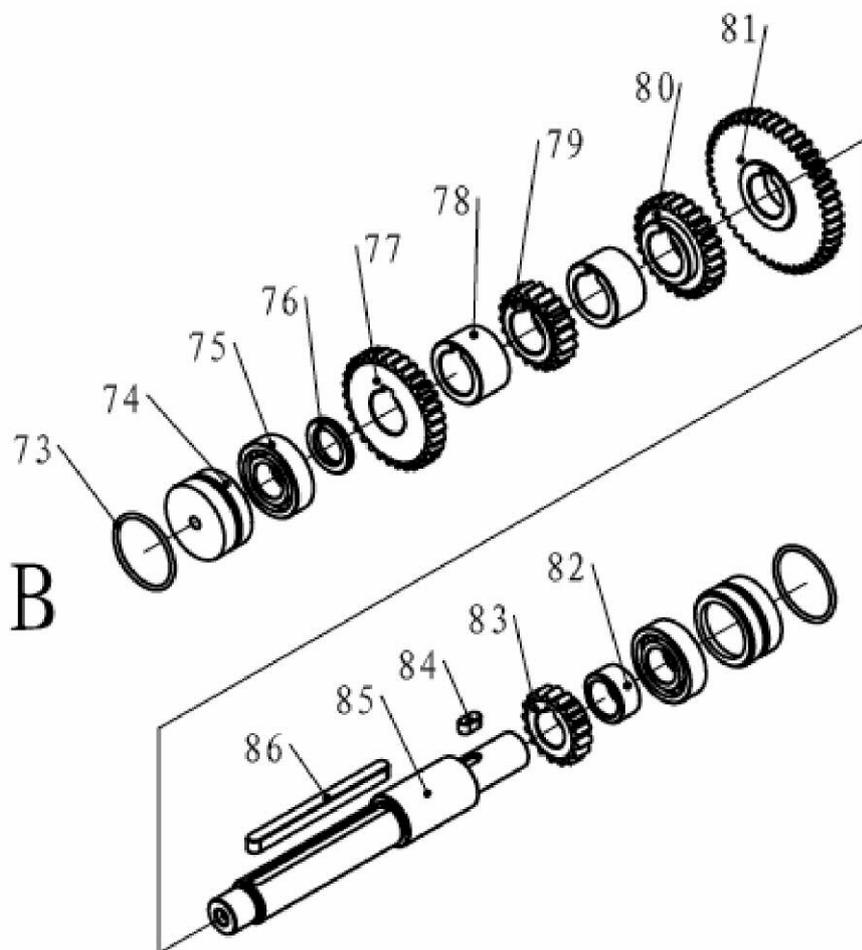
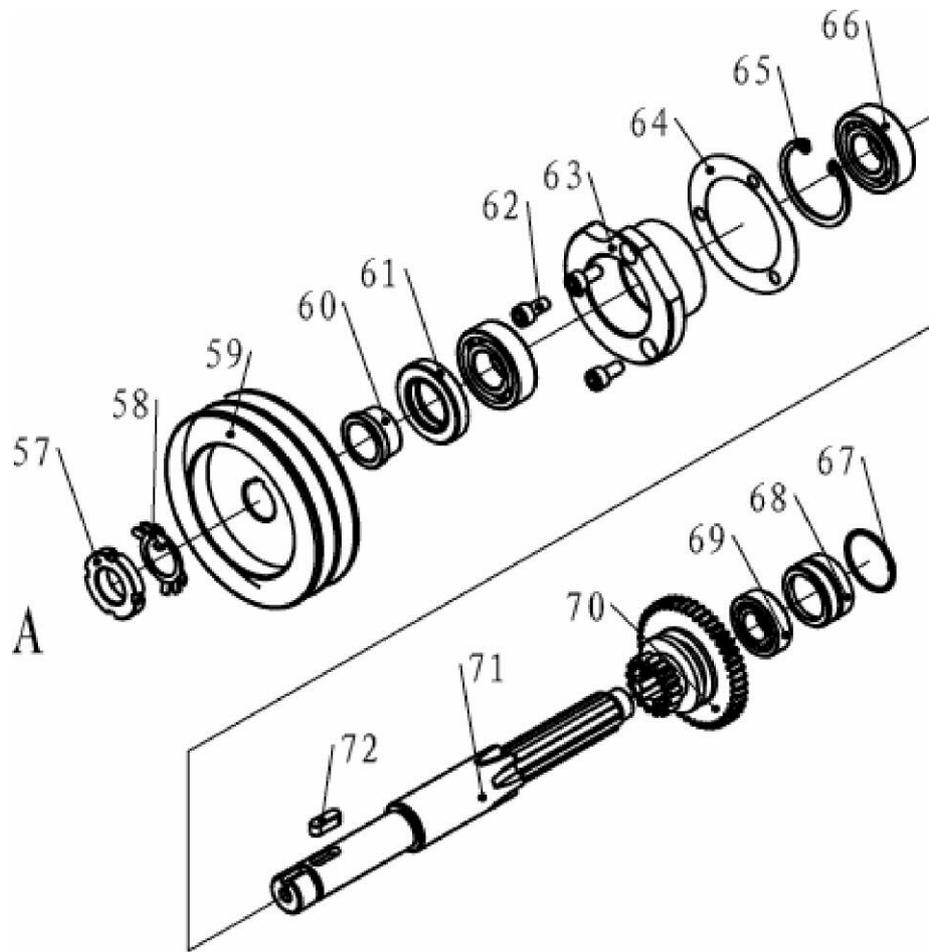
12. Ersatzteilliste

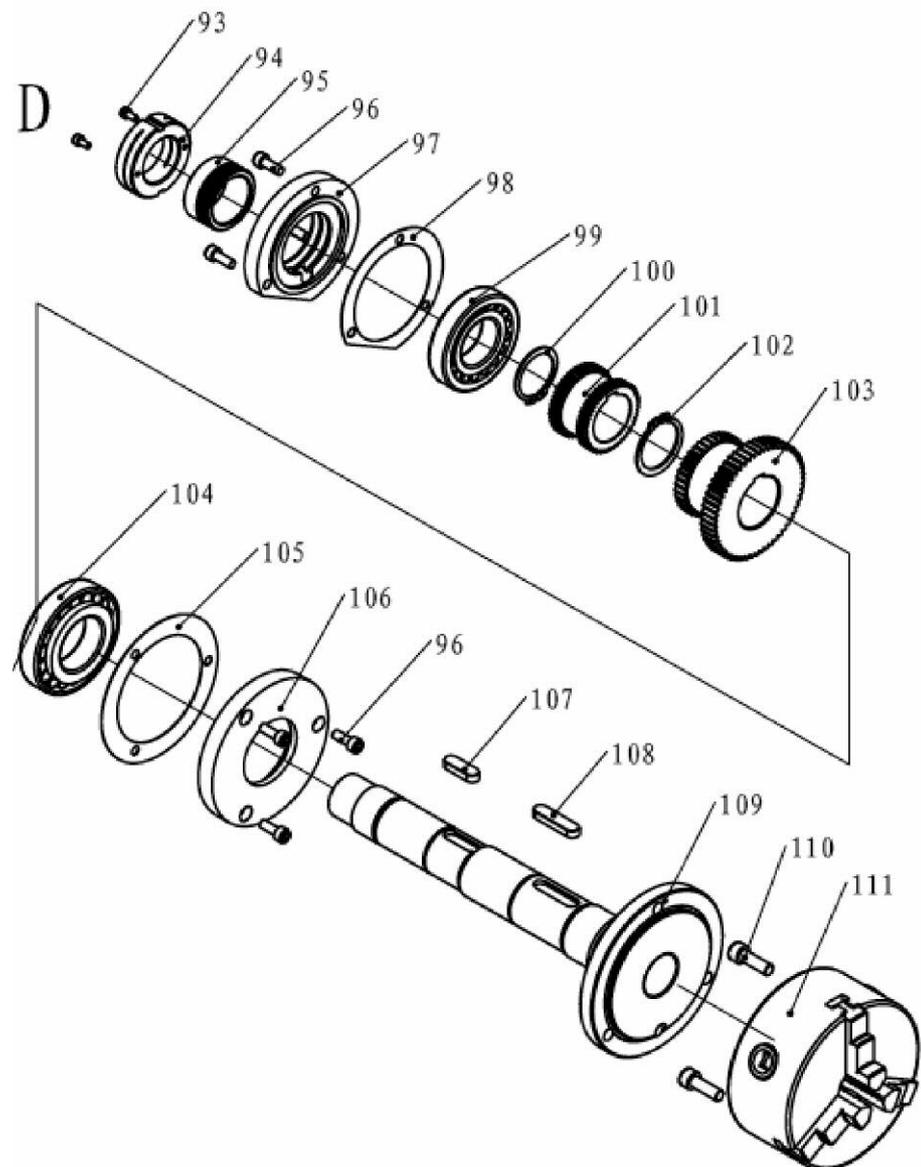
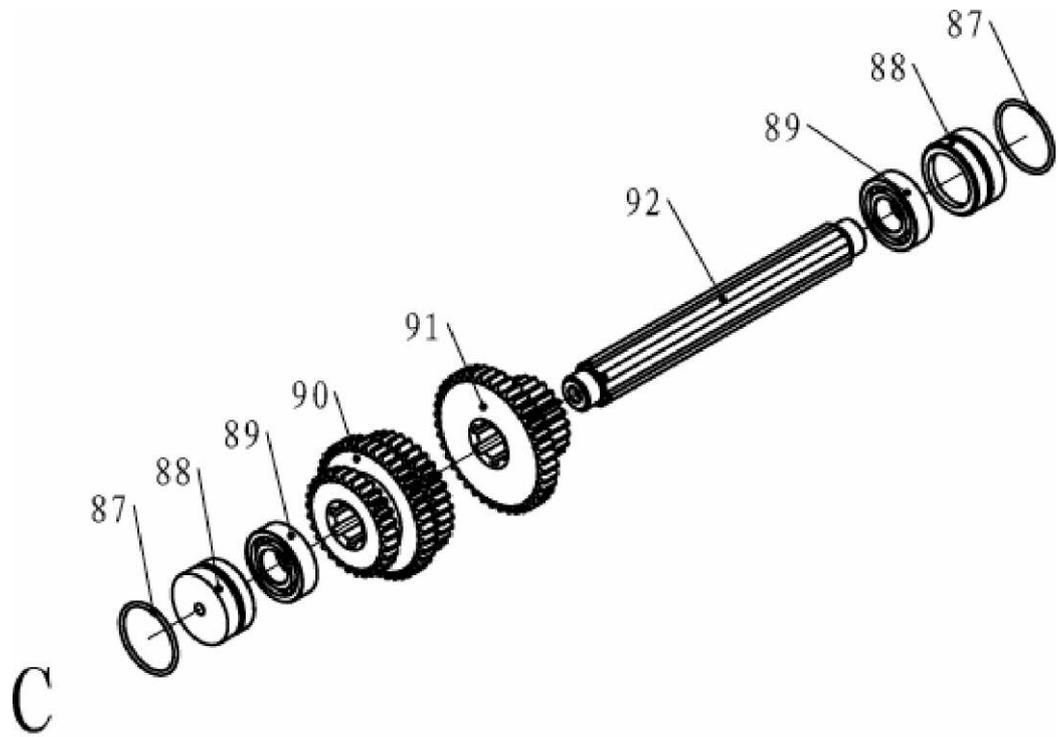


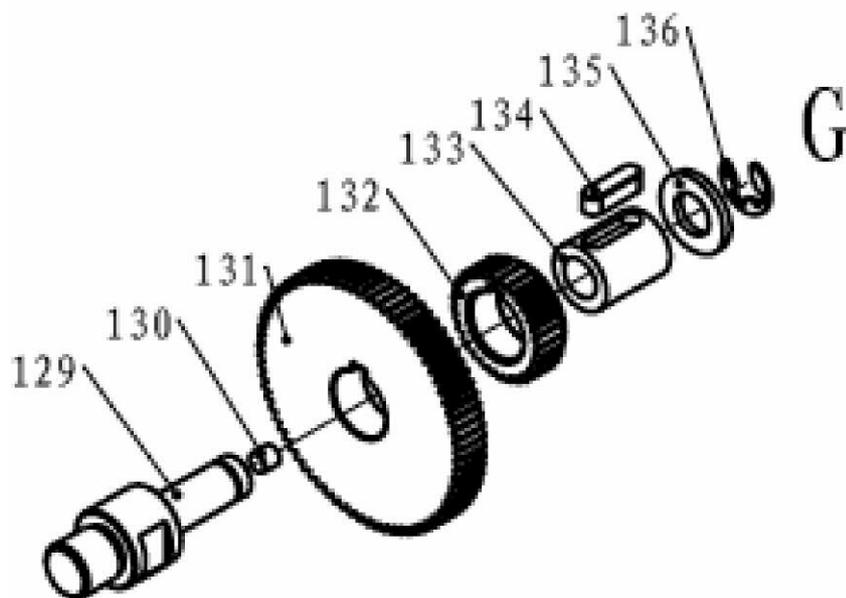
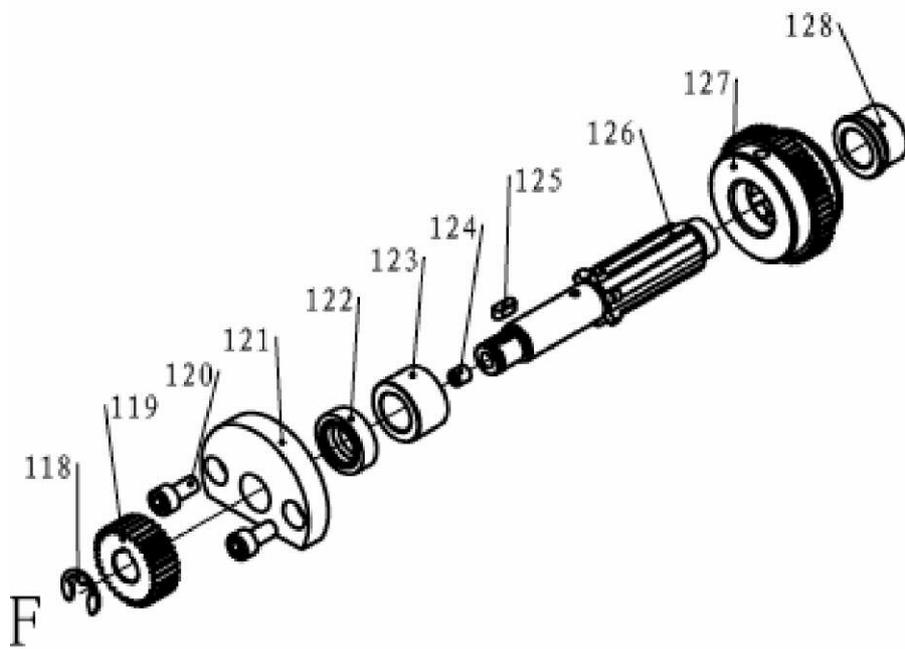
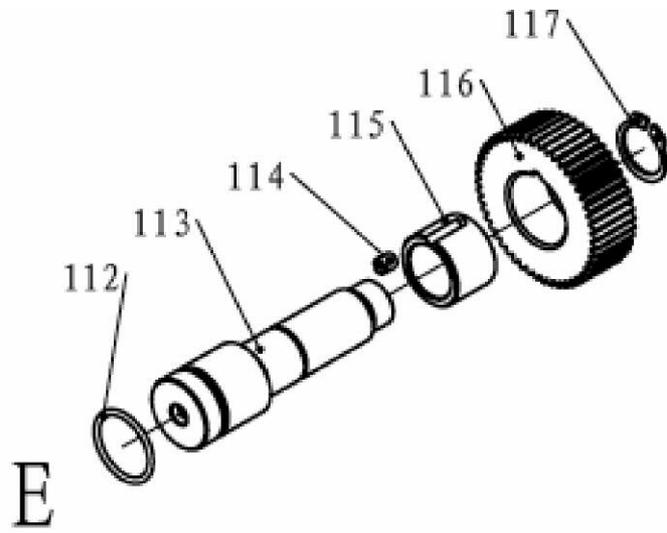
No.	Part No.	Name	Specification	Qty.
1	Z660	Belt		2
2	GB70-85	Screw	M6×16	27
3	ML260-01-009	Gland		1
4	GB78-85	Screw	M6×12	1
5	ML260-08-003A	Belt Pulley		1
6	GB1096-79	Key	B6×28	1
7	YL8024(0.75Kw)	Motor		1
8	ML260-01-014	Guard Assembly 550		1
8	ML260-01C-014	Guard Assembly 610		1
8	ML260-01D-014	Guard Assembly 815		1
9	ML260-01-007	Partition		1
10	ML260-01-016	Set Piece		2
11	GBT93	Washer	8	4
12	GBT97, 1	Washer	8	4
13	GB70-85	Screw	M8×20	5
14	ML260-08-004	Adjustable Stand		1
15	GB96-85	Washer	8	1
16	GB/T91-2000	Pin	3.2×22	2
17	ML260-08-012	Supporting Axle		1
18	ML260-08-010	Motor Base Plate		1
19	ML260-08-011	Support Seat		1
20	ML260-01-001	Bed 550		1
20	ML260-01-001A	Bed 610		1
20	ML260-01-001B	Bed 815		1
21	ML260-01-004	Shield 550		1
21	ML260-01C-004	Shield 610		1
21	ML260-01D-004	Shield 815		1
22	GB/T831-1988	Screw	M4×8	1
23	GBT818	Screw	M3×16	4
24	ML260-01-017	Cam		1
25	V-156-1C25	Micros Witch		2
26	GBT73	Screw	M5×8	1
27	ML260-01-006	Witch Base		1
28	GB70-85	Screw	M5×25	3
29	ML260-01-013	Start Lever 550		1
29	ML260-01C-013	Start Lever 610		1
29	ML260-01D-013	Start Lever 815		1
30	ML260-01-002	Lead Screw 550		1
30	ML260-01C-002	Lead Screw 610		1
30	ML260-01D-002	Lead Screw 815		1

No.	Part No.	Name	Specification	Qty.
31	ML260-01-015	Lacquer Tray 550		1
31	ML260-01C-015	Lacquer Tray 610		1
31	ML260-01D-015	Lacquer Tray 815		1
32	ML260-01-012	Starting Lever Sleeve		1
33	GB70-85	Screw	M8×40	2
34	GB118-86	Taper Pin	6×22	2
35	GBT80	Screw	M5×6	1
36	ML260-01-011	Plug		1
37	ML260-01-010	Helmet		1
38	GB/T808-2000	Nut	M14 × 1	2
39	ML260-01-010	Copper Sheathing		1
40	ML260-01-005	Hang Foot		1
41	GB1155-79	Ball Cup	6	1
42	GBT301	Thrust Bearing	51102	2
43	GB/T878-1986	Pin	10×40	1
44	GBT818	Screw	M3×6	4
45	ML260-09-005	Label		1
46	ML260-01-003	Rack 550		1
46	ML260-01C-003	Rack 610		1
46	ML260-01D-003	Rack 815		1
47	GB70-85	Screw	M5×12	5
48	GB/T117-2000	Pin	4×25	3







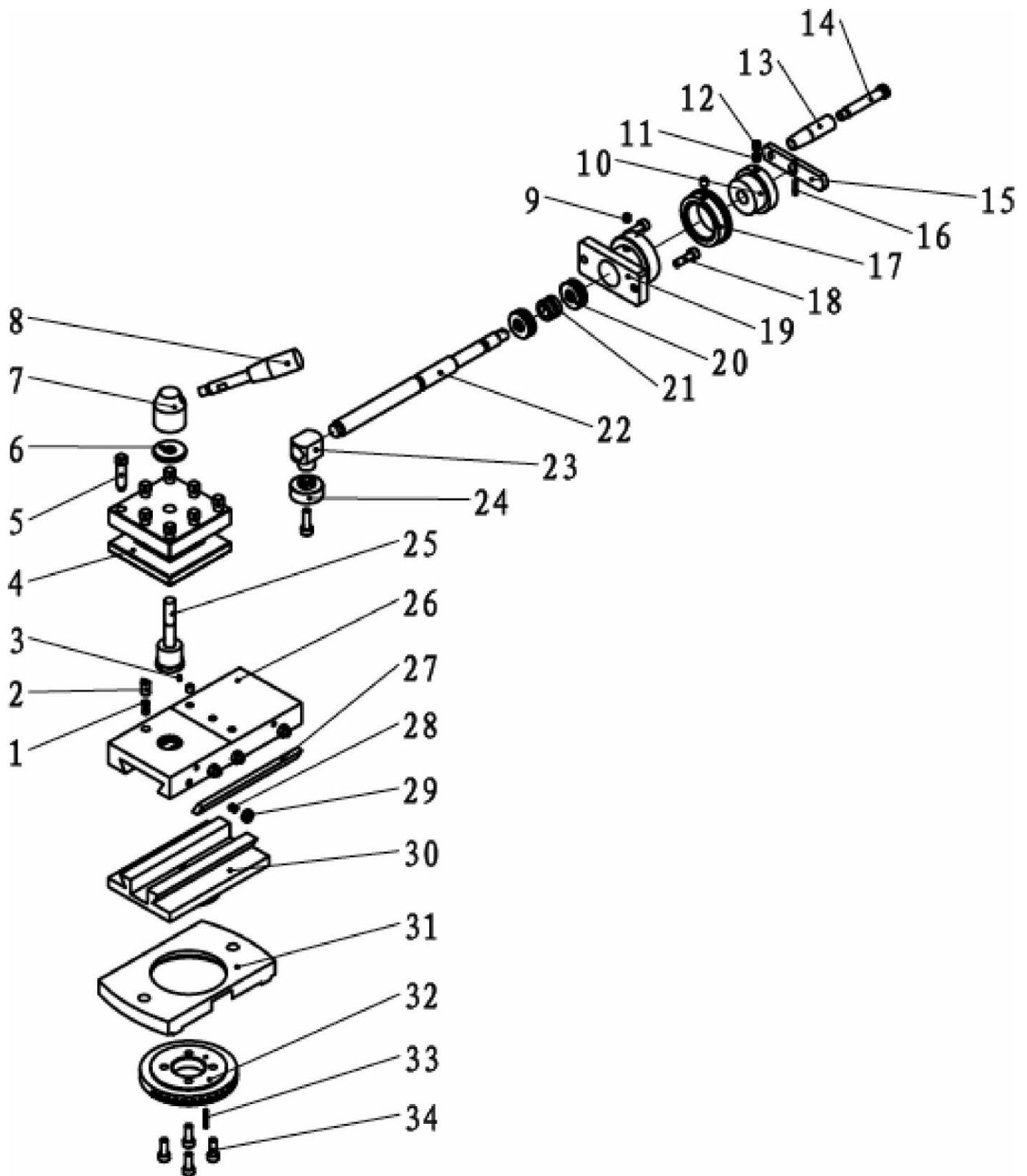


No.	Part No.	Name	Specification	Qty.
1	GB73-85	Screw	M8×8	2
2	GB2089-80	Spring	1×6×20	2
3	GB308-84	Steel Ball	6	2
4	GB1096-79	Key	4×16	1
5	ML280-02-26	Shaft		1
6	GB879-86	Spring Pin	3×20	3
7	ML280-02-22	Lever		1
8	ML260-02-059	Fork		1
9	ML260-02-060	Shock Pad		1
10	ML280-02-35	Headstock Cover		1
11	GB70-85	Screw	M5×16	4
12	ML280-02-36	Sealed Mat		1
13	GB3452.1-82	O-Ring	20×1.8	1
14	ML260-02B-003	Fix Set		1
15	GB70-85	Screw	M4×14	2
16	GB3452.1-82	O-Ring	11.8×1.8	4
17	G38-3A	Oil Plug	Z1/2"	2
18	ML260-07-029	Lever		1
19	ML280-02-27	Screw		1
20	GB79-85	Screw	M4×12	2
21	ML260-09-008	Plate		1
22	GB70.2-85	Screw	M8×14	1
23	ML280-02-30A-1	Washer		1
24	ML280-02-31	Plate		1
25	ML260-02-062	Lever		1
26	ML280-02-30A	Handel		1
27	GB70-85	Screw	M6×16	5
28	ML280-02-29	Stand		1
29	GB1096-79	Key	6×18	1
30	ML280-02-28	Set		1
31	ML260-02-052	Cam		1
32	GB70-85	Screw	M5×8	2
33	ML260-02-043	Fork		1
34	ML280-02-24	Shaft		1
35	ML280-02-12	Headstock Casting		1
36	GB70-85	Screw	M8×35	2
37	GB1160-2A	Oil Sight Glass	M20×1.5	1
38	GB70-85	Screw	M8×30	2
39	GB120-86	Pin	8×35	1

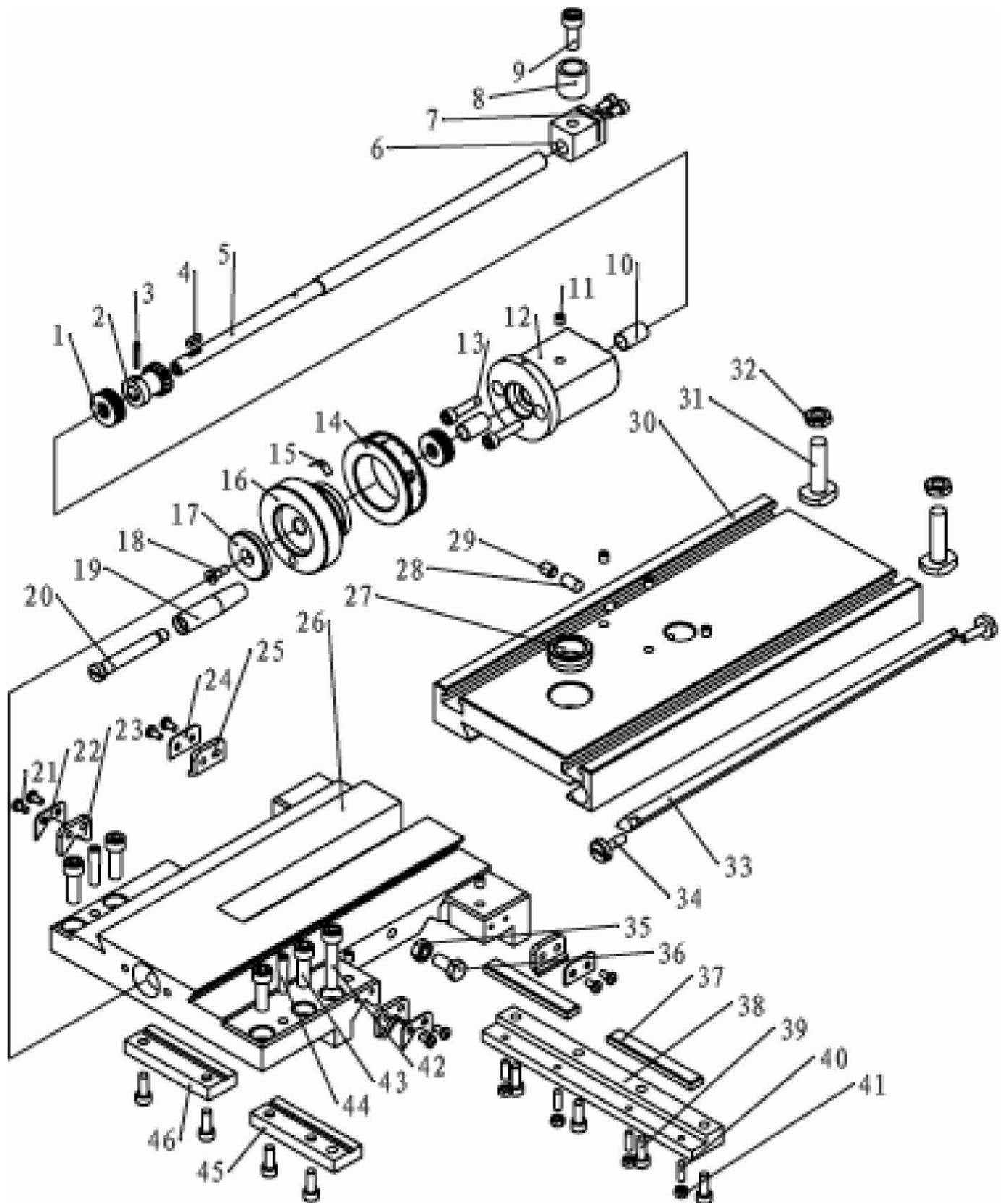
No.	Part No.	Name	Specification	Qty.
40	GB894.1-86	Snap Ring	15	1
41	ML260-02-045	Fork		1
42	ML280-02-23	Shaft		1
43	ML260-02-046	Fork Plate		1
44	ML260-02-061	Shaft		1
45	GB/T5780-2000	Hexagon Headed Bolt	M6×25	2
46	ML280-02-21	Adjustment Block		1
47	ML260-02-047	Fork		1
48	ML280-02-25	Oil Plug		1
49	ML260-02-044	Fork Plate		1
50	ML260-02-042	Slider		3
51	ML260-02-041	Sleeve		3
52	ML260-02-065	Shaft		3
53	ML260-02-040	Fork Rod		1
54	ML260-02-039	Sleeve		1
55	GB819-85	Screw	M4×10	3
56	ML260-02-038	Shaft		1
57	GB812-88	Net	M20×1.5	1
58	GB858-88	Washer	20	1
59	ML260-02-019A	Pulley		1
60	ML260-02-020	Spacer		1
61		Oil Seal	TC25×42×8	1
62	GB70-85	Screw	M6×12	3
63	ML260-02-021	Bearing Sleeve		1
64	ML260-02-064	Sealed Mat		1
65	GB893.1-86	Snap Ring	42	1
66	GB276-89	Ball Bearing	6004 P5	2
67	GB3452.1-82	O-Ring	28×1.8	1
68	ML260-02-022	Oil Plug		1
69	GB276-89	Ball Bearing	6002 P5	1
70	ML280-02-03	Gear		1
71	ML280-02-14	A Shaft		1
72	GB1096-79	Key	6×18	1
73	GB3452.1-82	O-Ring	28×1.8	2
74	ML260-02-022	Oil Plug		2
75	GB276-89	Ball Bearing	6002 P5	2
76	ML260-023	Washer		1
77	ML280-02-04	Gear		1
78	ML280-02-08	Sleeve		2
79	ML280-02-05	Gear		1

No.	Part No.	Name	Specification	Qty.
80	ML280-02-06	Gear		1
81	ML280-02-02	Gear		1
82	ML280-02-16	Sleeve		1
83	ML280-02-01	Gear		1
84	GB1096-79	Key	5×10	1
85	ML280-02-07	B Shaft		1
86	GB1096-79	Key	6×75	1
87	GB3452.1-82	O-Ring	28×1.8	2
88	ML260-02-022	Oil Plug		2
89	GB276-89	Ball Bearing	6002 P5	2
90	ML280-02-09	Gear		1
91	ML280-02-10	Gear		1
92	ML280-02-13	C Shaft		1
93	GB70-85	Screw	M4×8	2
94	ML260-02B-015	Set Nut		1
95	ML260-02-016B	Oil Retainer		1
96	GB70-85	Screw	M6×16	6
97	ML260-02-017B	Back Seal Oil Cover		1
98	ML260-02-049	Sealed Mat		1
99	GB297-84	Taper Roller	30207 P5	1
100	GB894.1-86	Snap Ring	35	1
101	ML260-02-018	Gear		1
102	GB894.1-86	Snap Ring	38	1
103	ML280-02-11	Gear		1
104	GB297-84	Taper Roller	30208 P5	1
105	ML260-02-063	Seal Ring		1
106	ML260-02-037	Oil Seal Cover		1
107	GB1567-79	Key	10×30	1
108	GB1567-79	Key	10×40	1
109	ML280-02-15	Spindle (D Shaft)		1
110	GB70-85	Screw	M8×35	3
111		Three-Jaw Chuck	K11-125	1
112	GB3452.1-82	O-Ring	21.2×1.8	1
113	ML260-02-009	E Shaft		1
114	GB73-85	Screw	M5×6	1
115	ML260-02-005	Sleeve		1
116	ML260-02-004	Gear		1
117	GB894.1-86	Snap Ring	18	1
118	GB896-86	Split Washer	9	1
119	ML260-02-014	Gear		1

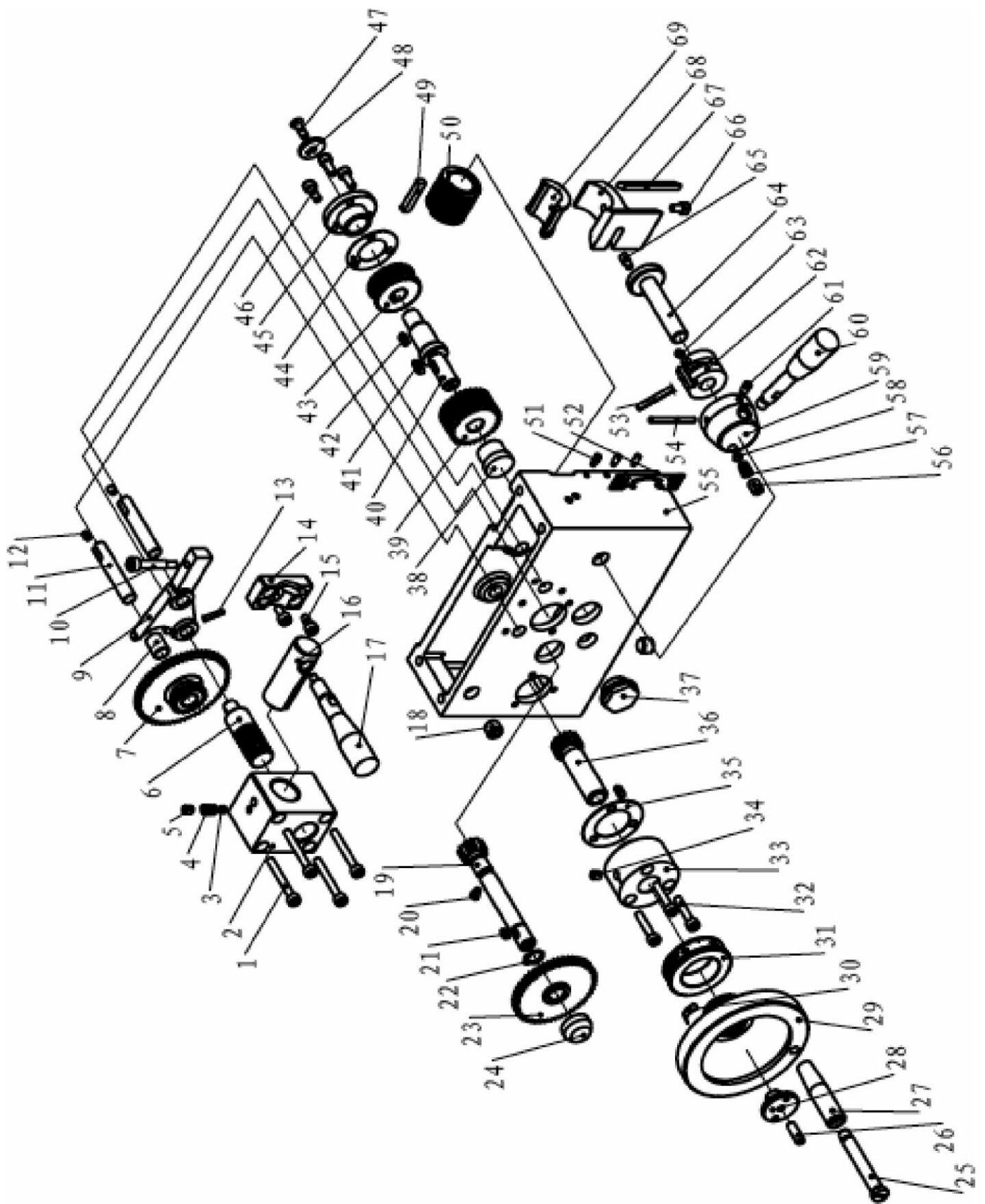
No.	Part No.	Name	Specification	Qty.
120	GB70-85	Screw	M6×12	2
121	ML260-02-011	Sleeve		1
122		Oil Seal	TC15×24×7	1
123	ML260-02-012	Sleeve		1
124	GB1155-79	Ball Cup	6	1
125	GB1096-79	Key	4×10	1
126	ML260-02-013	F Shaft		1
127	ML260-02-010	Gear		1
128	ML260-02-003	Sleeve		1
129	ML260-02-006	G Shaft		1
130	GB1155-79	Ball Cup	6	1
131	ML260-02-007	Gear		1
132	ML260-02-036	Gear		1
133	ML260-02-008A	Sleeve		1
134	GB1096-79	Key	6×20	1
135	GB97.1-85	Washer	12	1
136	GB896-86	Split Washer	9	1



No.	Part No.	Name	Specification	Qty.
1	GB2089-80	Spring	1×5×12	1
2	ML260-04-016	Pin		1
3	GB879-86	Spring Pin	2.5×5	1
4	ML260-04-011	Tool Post		1
5	GB85-88	Screw	M8×30	8
6	ML260-04-010	Washer		1
7	ML260-04-012	Clamping Handle		1
8	ML260-04-032	Clamp Handle		1
9	GB1155-79	Ball Cup	6	4
10	ML260-04-007	Seat		1
11	GB80-85	Screw	M6×8	1
12	GB77-85	Screw	M6×8	2
13	ML260-04-020	Handle Sleeve		1
14	ML260-04-021	Handle Shaft		1
15	ML260-04-008	Crank		1
16	GB879-86	Spring Pin	3×16	1
17	ML260-04-018	Dial-Compound Rest		1
18	GB70-85	Screw	M6×20	2
19	ML260-04-006	Bracket		1
20	GBT301	Thrust Bearing	51101	2
21	ML260-04-015	Supporting Sleeve		1
22	ML260-04-005	Feed Screw		1
23	ML260-04-004	Nut		1
24	ML260-04-014	Locating Sleeve		1
25	ML260-04-009	Tool Post Shaft		1
26	ML260-04-003	Compound Rest		1
27	ML260-04-017	Panel		1
28	GB78-85	Screw	M6×20	4
29	GB/T6170-2000	Nut	M6	4
30	ML260-04-002	Swivel Table		1
31	ML260-04-013	Backplane		1
32	ML260-04-001	Connector		1
33	GB879-86	Spring Pin	3×20	1
34	GB70-85	Screw	M6×16	4

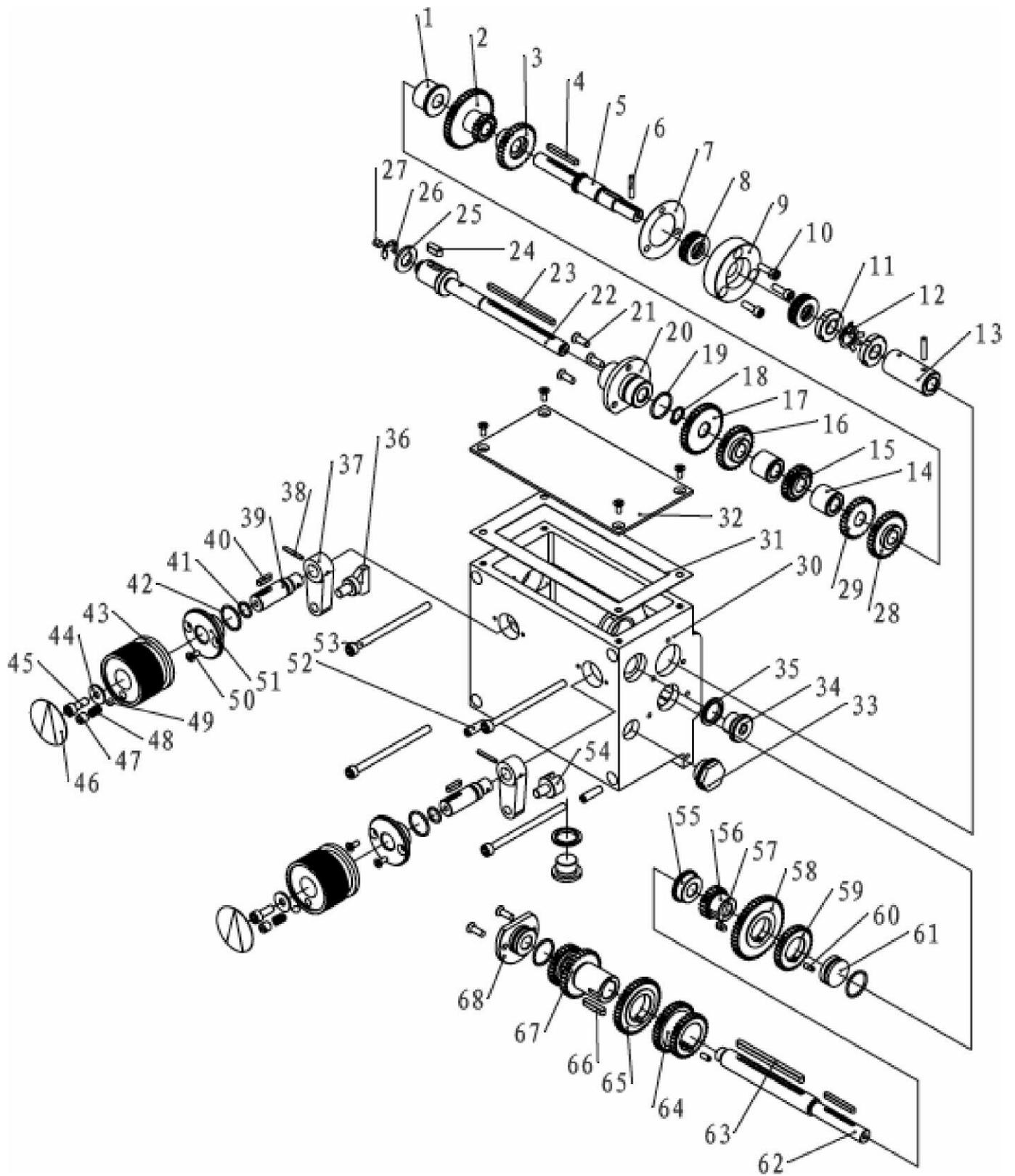


No.	Part No.	Name	Specification	Qty.
1	GBT301	Thrust Bearing	51100	2
2	ML260-05-007	Gear		1
3	GB879-86	Spring Pin	3×20	1
4	GB1096-79	Key	4×12	1
5	ML260-05-006	Cross Feed Screw		1
6	ML260-05-009	Nut		1
7	GB70-85	Screw	M5×10	2
8	ML260-05-001	Nut Sleeve		1
9	GB70-85	Screw	M8×20	1
10	SF-1	Bearing	10×12×20	2
11	GB1155-79	Ball Cup	6	6
12	ML260-05-005	Handle Seat		1
13	GB70-85	Screw	M6×25	2
14	ML260-05-016	Dial-Compound Rest		1
15	ML260-05-015	Spring		1
16	ML260-05-003	Hand Wheel		1
17	ML260-05-017	Washer		1
18	GBT70.3	Screw	M5×12	1
19	ML260-05-019	Handle Sleeve		1
20	ML260-05-018	Handle Shaft		1
21	GB818-85	Screw	M4×8	8
22	ML260-05-013	Wiper Cover		2
23	ML260-05-014	Wiper		2
24	ML260-05-010	Wiper Cover		2
25	ML260-05-011	Wiper		2
26	ML260-05-012	Saddle		1
27	ML260-05-022	Locating Sleeve		1
28	GB78-85	Screw	M8×16	1
29	GB77-85	Screw	M8×10	1
30	ML260-05A-002	Saddle		1
31	GB37-88	Bolt	M10×40	2
32	GB/T6170-2000	Nut	M10	2
33	ML260-05A-001	Panel		1
34	ML260-05A-003	Screw		2
35	GB/T6170-2000	Nut	M8	1
36	GB/T5378-2000	Bolt	M8×16	1
37	ML260-05-023	Panel		2
38	ML260-05-008	Back Pressure Plate		1
39	GB70-85	Screw	M6×16	8
40	GB78-85	Screw	M5×16	4
41	GB/T6170-2000	Nut	M5	4
42	GB70-85	Screw	M8×40	1
43	GB70-85	Screw	M8×25	4
44	GB118-86	Taper Pin	6×30	2
45	ML260-05-021	Locking Press Plate		1
46	ML260-05-020	Forward Pressure Plate		1



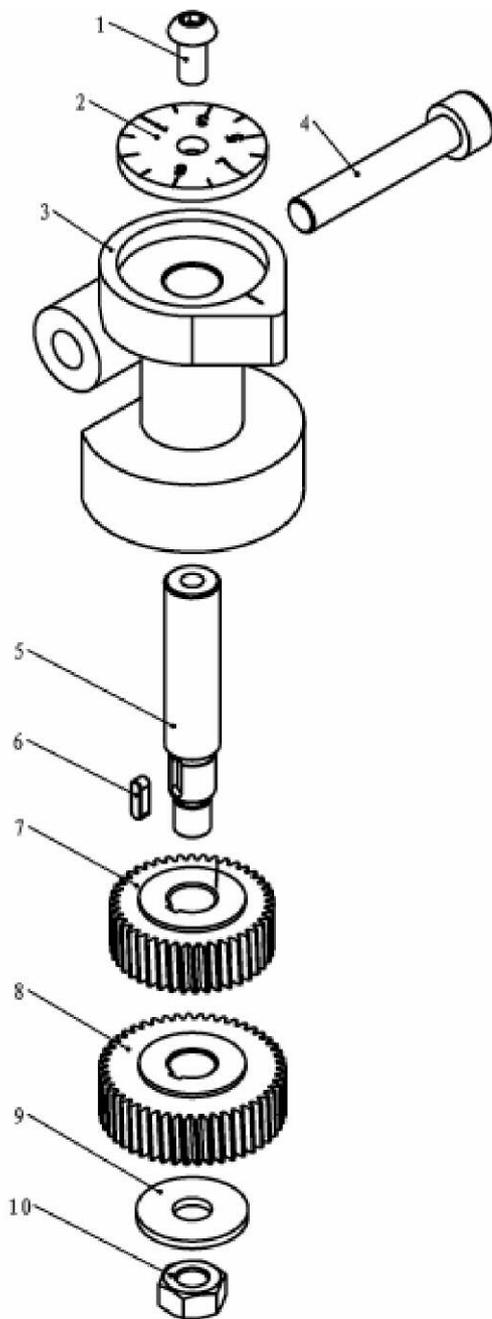
No.	Part No.	Name	Specification	Qty.
1	GB70-85	Screw	M5×40	4
2	ML260-06-020	Claw Seat		1
3	GB308-84	Steel Ball	5	1
4	GB2089-80	Spring	0.8×5×15	1
5	GB78-85	Screw	M6×8	1
6	ML260-06-007	Shaft		1
7	ML260-06-015	Gear		1
8	SF-1	Bearing	10×12×15	1
9	ML260-06-029	Fork		1
10	ML260-06-030	Limit Rod		1
11	ML260-06-028	Shaft		2
12	GB73-85	Screw	M5×6	2
13	GB879-86	Spring Pin	3×16	1
14	ML260-06-037	Limit Plate		1
15	GB70-85	Screw	M5×10	2
16	ML260-06-017	Shaft		1
17	ML260-06-035	Lever		1
18	G38-3A	Oil Plug	Z1/4"	2
19	ML260-06-013	Shaft		1
20	GB79-85	Screw	M6×8	1
21	GB1096-79	Key	4×8	1
22	GB894.1-86	Snap Ring	12	1
23	ML260-06-012	Gear		1
24	ML260-06-014	Bushing		1
25	ML260-05-018	Handle Shaft		1
26	GB78-85	Screw	M6×20	1
27	ML260-05-019	Handle Sleeve		1
28	ML260-06-045	Screw		1
29	ML260-06-034	Hand Wheel		1
30	ML260-05-015	Spring		1
31	ML260-06-009	Dial-Rack		1
32	GB70-85	Screw	M5×25	3
33	ML260-06-010	Bushing		1
34	GB1155-79	Ball Cup	6	1
35	ML260-06-033	Sealed Mat		1
36	ML260-06-008	Shaft		1
37	GB1160-2A	Oil Sight Glass	M20×1.5	1
38	ML260-06-006	Bushing		1
39	ML260-06-018	Gear		1
40	ML260-06-005	Shaft		1

No.	Part No.	Name	Specification	Qty.
41	GB1096-79	Key	4×12	1
42	GB1096-79	Key	4×10	2
43	ML260-06-025	Worm Gear		1
44	ML260-06-016	Sealed Mat		1
45	ML260-06-019	Worm Wheel		1
46	GB70-85	Screw	M5×12	3
47	GB819-85	Screw	M5×12	1
48	ML260-06-022	Washer		1
49	ML260-06-027	Key		1
50	ML260-06-026	Worm		1
51	GB79-85	Screw	M4×10	3
52	ML260-09-003	Plate		1
53	GB879-86	Spring Pin	4×30	1
54	GB879-86	Spring Pin	4×40	1
55	ML260-06-011	Apron		1
56	GB73-85	Screw	M8×8	1
57	GB2089-80	Spring	1×6×20	1
58	GB308-84	Steel Ball	6	1
59	ML260-06-004	Lever		1
60	ML260-06-032	Lever		1
61	GB78-85	Screw	M5×10	1
62	ML260-06-002	Stop Collar		1
63	GB78-85	Screw	M5×6	1
64	ML260-06-003	Opening And Closing Axis		1
65	ML260-06-031	Shaft		1
66	GB70-85	Screw	M5×8	1
67	ML260-06-001	Panel		1
68	ML260-06-024	Opening And Closing Nut Seat		1
69	ML260-06-023	Opening And Closing Nut		1

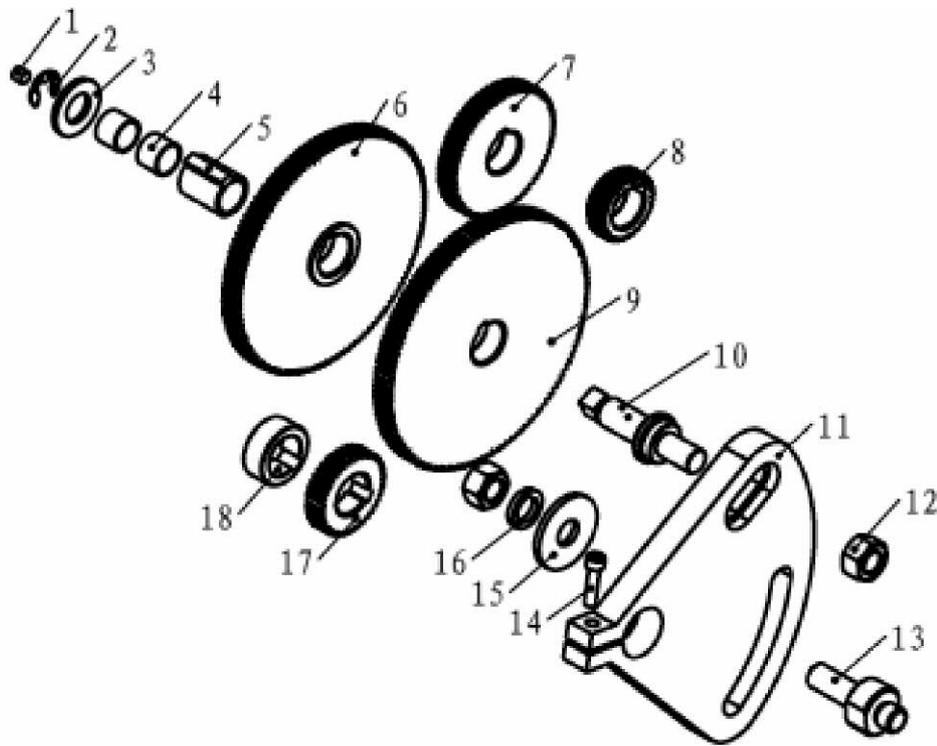


No.	Part No.	Name	Specification	Qty.
1	ML260-07-019	Bushing		1
2	ML260-07-020	Gear		1
3	ML260-07-022	Gear		1
4	GB1096-79	Key	4×36	2
5	ML260-07-021	Shaft		1
6	ML260-07-035	Pin	4×22	2
7	ML260-07-034	Sealed Mat		1
8	GBT301	Thrust Bearing	51102	2
9	ML260-07-023	Bearing Sleeve		1
10	GB70-85	Screw	M5×16	3
11	GB812-88	Net	M20×1.5	2
12	GB858-88	Washer	20	1
13	ML260-07-024	Bushing		1
14	ML260-07-006	Bushing		2
15	ML260-07-007	Gear		1
16	ML260-07-004	Gear		1
17	ML260-07-003	Gear		1
18	GB894.1-86	Snap Ring	12	1
19	GB3452.1-82	O-Ring	21.2×1.8	3
20	ML260-07-002	Bushing		1
21	GB819-85	Screw	M5×10	5
22	ML260-07-009	Shaft		1
23	GB1096-79	Key	4×80	1
24	GB1096-79	Key	6×16	1
25	GB97.1-85	Washer	12	1
26	GB896-86	Split Washer	9	1
27	GB1155-79	Ball Cup	6	1
28	ML260-07-014	Gear		1
29	ML260-07-013	Gear		1
30	ML260-07-001	Gear Box		1
31	ML260-07-033	Sealed Mat		1
32	ML260-07-030	Plate		1
33	GB1160-2A	Oil Sight Glass	M20×1.5	1
34	JB1001-77	Oil Plug	M18×1.5	2
35	JB982-77	Sealed Mat	18	2
36	ML260-07-025	Fork		1
37	ML260-07-027	Lever		2
38	GB879-86	Spring Pin	3×22	2
39	ML260-07-028	Shaft		2
40	GB1096-79	Key	4×16	2

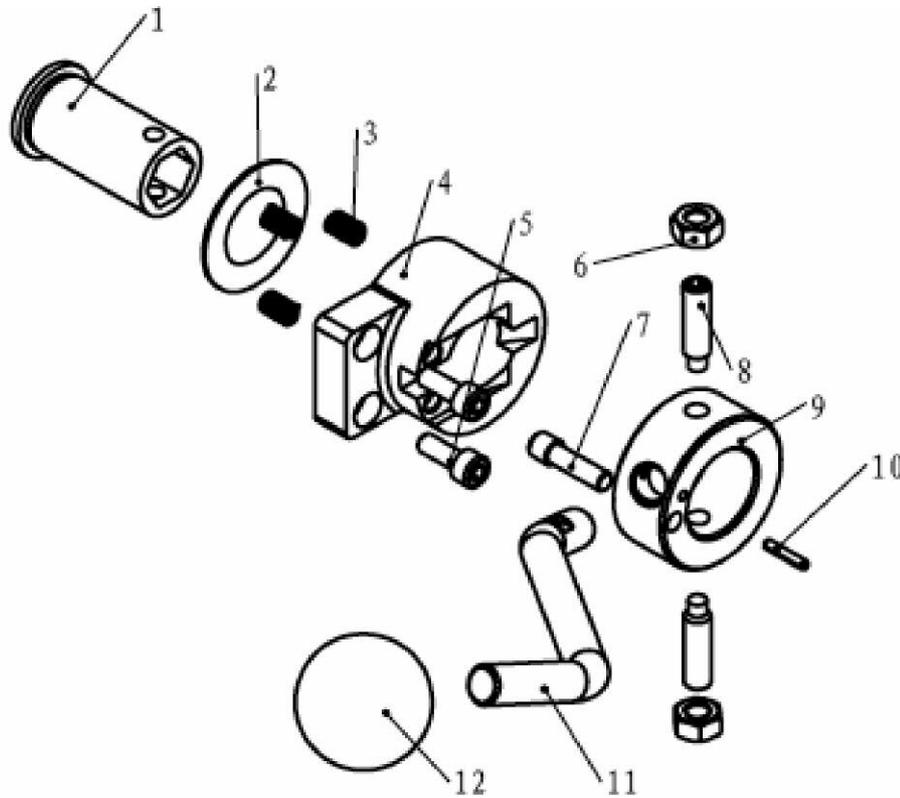
No.	Part No.	Name	Specification	Qty.
41	GB3452.1-82	O-Ring	11.2×1.8	2
42	GB3452.1-82	O-Ring	20×1.8	2
43	ML260-07-029	Lever		2
44	GBT96-85	Washer	6	2
45	GB70-85	Screw	M6×16	2
46	ML260-09-008	Plate		2
47	GB73-85	Screw	M8×8	2
48	GB2089-80	Spring	0.8×6×20	2
49	GB308-84	Steel Ball	6	2
50	GB819-85	Screw	M4×10	7
51	ML260-07-032	Sleeve		2
52	GB118-86	Taper Pin	6×22	2
53	GB70-85	Screw	M6×90	4
54	ML260-07-026	Fork		1
55	ML260-07-015	Bushing		1
56	ML260-07-016	Gear		1
57	GB1096-79	Key	4×10	1
58	ML260-07-017	Gear		1
59	ML260-07-018	Gear		1
60	GB73-85	Screw	M4×10	2
61	ML260-07-031	Cover		1
62	ML260-07-008	Shaft		1
63	GB1096-79	Key	5×80	1
64	ML260-07-012	Gear		1
65	ML260-07-011	Gear		1
66	GB1096-79	Key	5×25	1
67	ML260-07-010	Gear		1
68	ML260-07-005	Bushing		1



No.	Part No.	Name	Specification	Qty.
1	GB/T70.2-2000	Screw	M6×12	1
2	ML280-8104	Thread Chasing Dial		1
3	ML280-8101	Clasp Seat		1
4	GB70-85	Screw	M8×45	1
5	ML280-8102	Shaft		1
6	GB1096-79	Key	3×10	1
7	ML280-8105	Gear		1
8	ML280-8106	Gear		1
9	GB96-85	Washer	8	1
10	GB/T6170-2000	Nut	M8	1



No.	Part No.	Name	Specification	Qty.
1	GB1155-79	Ball Cup	6	1
2	GB896-86	Split Washer	9	1
3	GB97.1-85	Washer	14	1
4	SF-1	Bushing	1412	2
5	ML280-02-008	Key Sleeve		1
6	ML260-07-037	Gear	Z120	1
7	ML260-07-040	Gear	Z64	1
8	ML260-07-036	Gear	Z32	1
9	ML260-07-038	Gear	Z127	1
10	ML280-08-006	Shaft		1
11	ML280-07-041	Bracket		1
12	GB/T6170-2000	Nut	M12	2
13	ML260-07-042	Shaft		1
14	GB70-85	Screw	M5 × 20	1
15	GB96-85	Washer	12	1
16	GB93-87	Washer	12	1
17	ML260-07-039	Gear	Z40	1
18	ML260-08-008	Washer		1



No.	Part No.	Name	Specification	Qty.
1	ML260-06-042	Shaft Sleeve		1
2	ML260-06-039	Washer		1
3	GB2089-80	Spring	1×6×20	3
4	ML260-06-038	Switch Bracket		1
5	GB70-85	Screw	M6×12	2
6	GB/T6170-2000	Nut	M8	2
7	ML260-06-041	Pin		1
8	GB79-85	Screw	M8×25	2
9	ML260-06-040	Bracket		1
10	GB879-86	Spring Pin	3×20	1
11	ML260-06-043	Lever		1
12	GB4141.11	Lever Bush	AM12×40	1

13. EG-Konformitätserklärung

PWA HandelsgmbH
Nebingerstraße 7a A-4020 Linz - Austria
Tel.: +43 732 66 40 15 - Fax: +43 732 66 40 15-9
bernardo@pwa.at www.bernardo.at

EG - KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

Declaration of Conformity

nach

EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, Anhang II Teil 1A

according to

Directive 2006/42/EC, Annex II Part 1 A

Hiermit erklären wir, dass die nachfolgend bezeichnete Maschinen aufgrund ihrer Konzipierung und Bauart sowie in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung sämtlichen, grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen folgender EG-Richtlinien entsprechen: 2006/42/EG, 2006/95/EG und 2004/108/EG. Bei einer nicht mit uns abgestimmten Änderung der Maschine verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.

Hereby we declare that the following machines meet all essential health and safety requirements of the following EC Directives: 2006/42/EC, 2006/95/EC, 2004/108/EC. Any by us unauthorized changes of the machine cause losing of the declaration validity.

Die Technische Dokumentation wird verwaltet von:

The technical documentation is managed by:

PWA HandelsgmbH
Nebingerstraße
A-4020 Linz

Bezeichnung der Maschine:

Product:

Leit- und Zugspindeldrehmaschine
Gear head gap bed lathe

Maschinentype/typen:

Type/Types:

Profi 600 G

Baujahr:

Year of manufacture:

ab April 2018

Angewandte harmonisierte Normen:

Applied harmonized European standards:

EN ISO 12100: 2013
EN 60204-1: 2009, AC2 2011
EN ISO 13850: 2008

Ort / Datum:

Linz, 04.04.2018

PWA HandelsgmbH
Nebingerstraße 7a, A-4020 Linz

Name und Funktion des zu Unterzeichnenden:

Name and Function of the Signatory:

Bernhard Pindeus, Geschäftsführer
Bernhard Pindeus, Manager

BERNARDO[®]
www.bernardo.at

PWA Handelsges.m.b.H.
4020 Linz | Nebingerstraße 7a | Austria
phone: +43.732.66 40 15 | fax: +43.732.66 40 15-9
e-mail: bernardo@pwa.at | www.bernardo.at