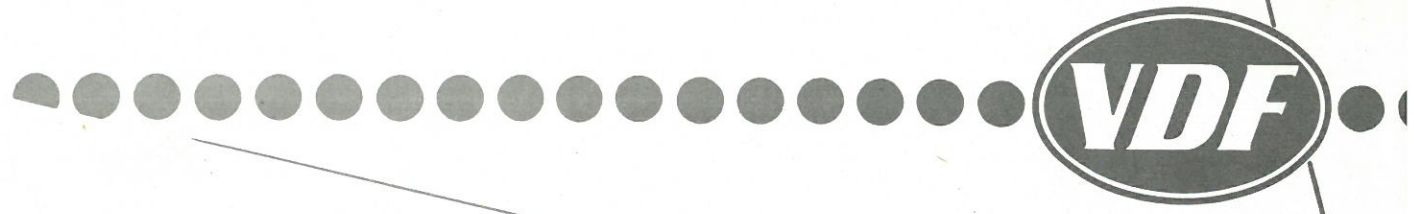
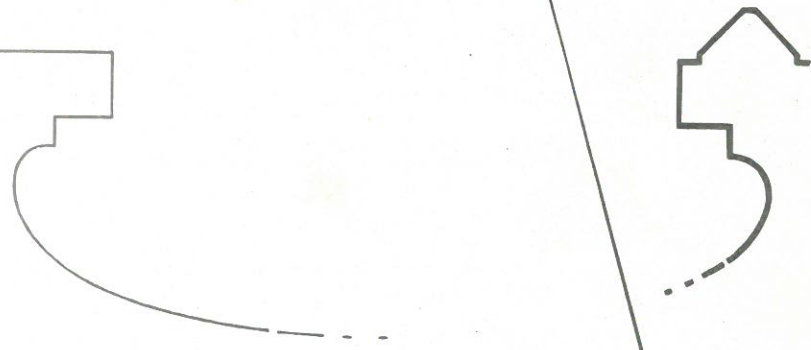
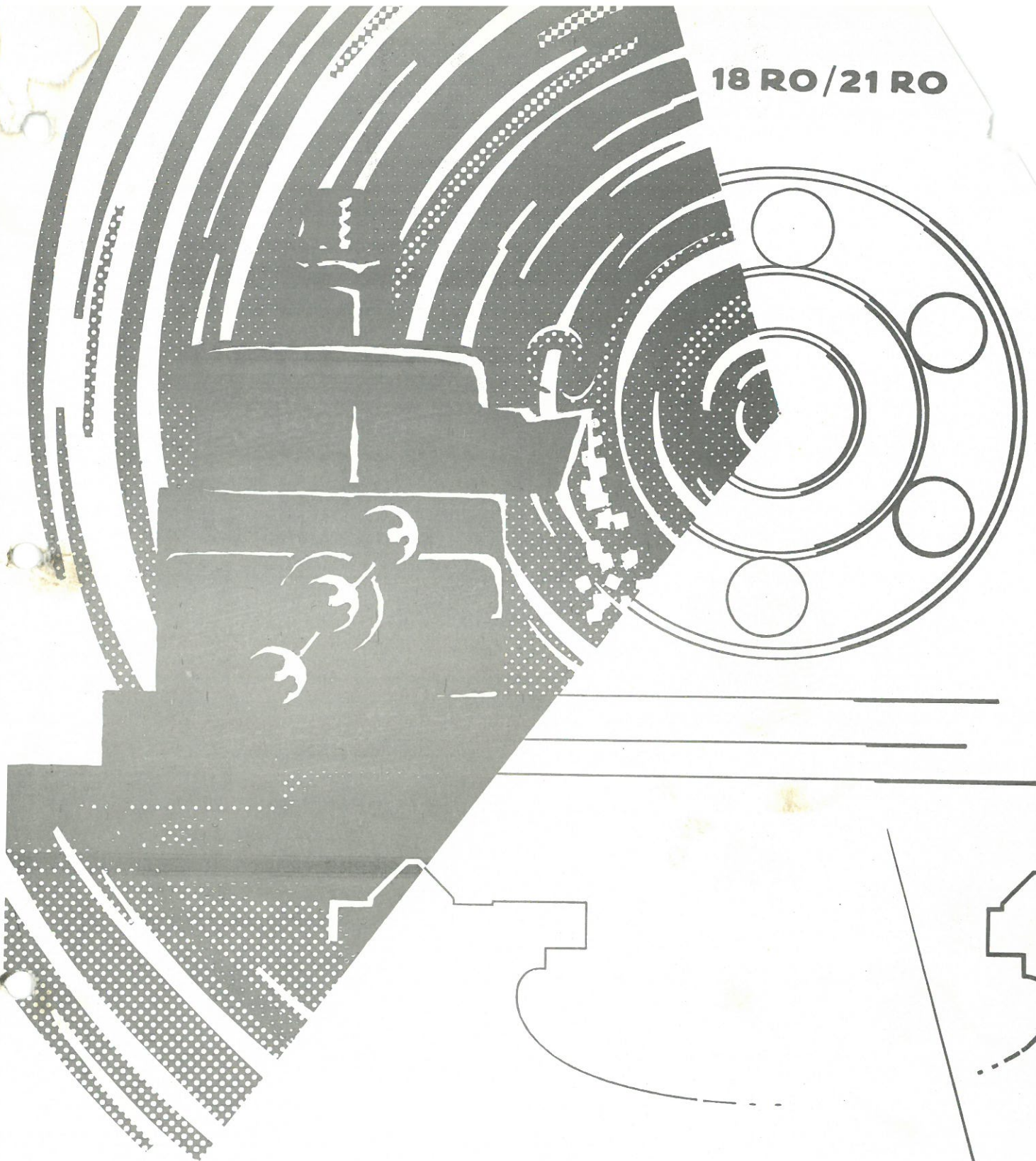


18 RO / 21 RO



work. 23.6.78
lw

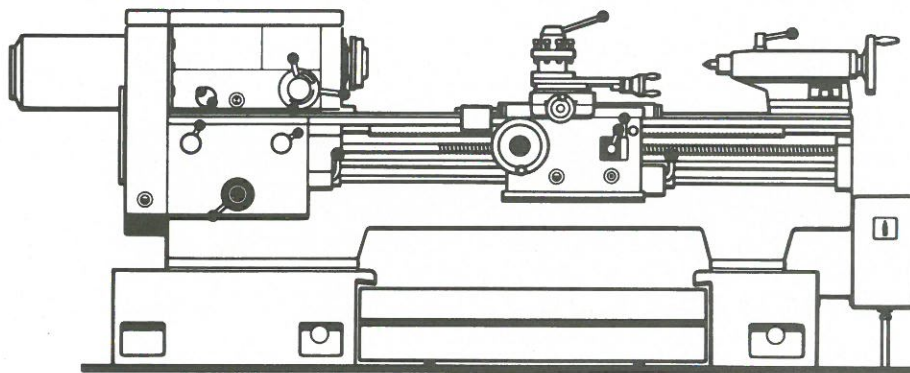
M d VEREINIGTE DREHBANK - FABRIKEN e v

Maschinen - Nr.: 80-0117-3616

Bedienungsanleitung

FÜR DIE VDF - DREHBANK - MODELLE

18 RO/21 RO



Auf den folgenden Seiten möchten wir Ihnen diese VDF-Drehbank vorstellen und Sie mit der Handhabung, Pflege und Instandhaltung bekanntmachen. Dieses Buch wird auch bei später auftretenden Fragen zu jeder Zeit Rat und Auskunft geben. Daher sollte es auch in der Werkstatt stets griffbereit zur Hand sein.

Ergeben sich trotzdem einmal Schwierigkeiten, die nicht behoben werden können, so bitten wir einen Fachingenieur unseres Kundendienstes zu Rate zu ziehen.

Wir wünschen Ihnen viel Freude bei der Arbeit mit Ihrer VDF - Drehbank von

HEIDENREICH & HARBECK • HAMBURG



Die Bedienungsanleitung enthält Vorschriften technischer Art und Zeichnungen. Sie darf weder vollständig noch teilweise vervielfältigt, verbreitet und zu Zwecken des Wettbewerbs unbefugt verwertet oder an andere mitgeteilt werden.

(Urheberrechtsgesetz vom 19.6.1901 und UWG vom 7.6.1909)

0110.142-

5.66

INHALTSVERZEICHNIS

ALLGEMEINE ERLÄUTERUNGEN

Maschinen-Übersicht	1.1
Normal-Zubehör	1.2
Technische Daten	1.3
Arbeitsraumschema	1.4
Fundamentplan	1.5
Erläuterung der Sinnbilder	1.6
Rechentafel für Dreharbeiten	

1

AUFSTELLEN DER MASCHINE

Transport	2.1
Entfernen des Rostschutzmittels	2.2
Aufstellen und Ausrichten	2.3
Elektroanschluß	2.4
Inbetriebnahme	2.5

2

MASCHINENPFLEGE

Die Schmierung im Spindel- und Nortonkasten	3.1
Die Schmierung des Bettschlittens ...	3.2
Schmieranweisung	3.3
Schmiermittel-Übersicht	

3

HANDHABUNG

Schalten der Drehzahlen	4.1
Einstellen der Drehzahlen	4.11
Einschalten der Drehbewegung ...	4.12
Schalten der Vorschübe	4.2
Einstellen der Vorschubgrößen	4.21
Schalten der Vorschubbewegung	4.22
Die Kniehebelschaltung	4.23

4

Gewindedrehen	4.3
Einstellen der Gewindesteigung ...	4.31
Schalten der Supportbewegung	4.32
Mehrgängige Gewinde	4.34
Sicherung der Leitspindel	4.35
Berechnung der Wechselräder für Gewindesteigungen, die nicht in der Tabelle enthalten sind ..	4.36
Einrichten der Werkzeuge und Begrenzen der Arbeitswege	4.4
Spann- und Führungsmittel	4.5
Die Planscheibe	4.51
Die Setzstücke	4.52
Der Reitstock	4.53

5

INSTANDHALTUNG

Ursachen für ungenaue Drehergebnisse	5.1
Spindelkasten	5.2
Nachstellen der Lamellenkupplung	5.21
Nachstellen der Hauptspindel- Lagerung	5.22
Verändern der Bremswirkung	5.23
Nortonkasten	5.3
Bettschlitten	5.4
Nachstellen der Supportführungen .	5.41
Nachstellen der Mutterschloß- führung	5.42
Reitstock	5.5
Verschleißteile	5.6

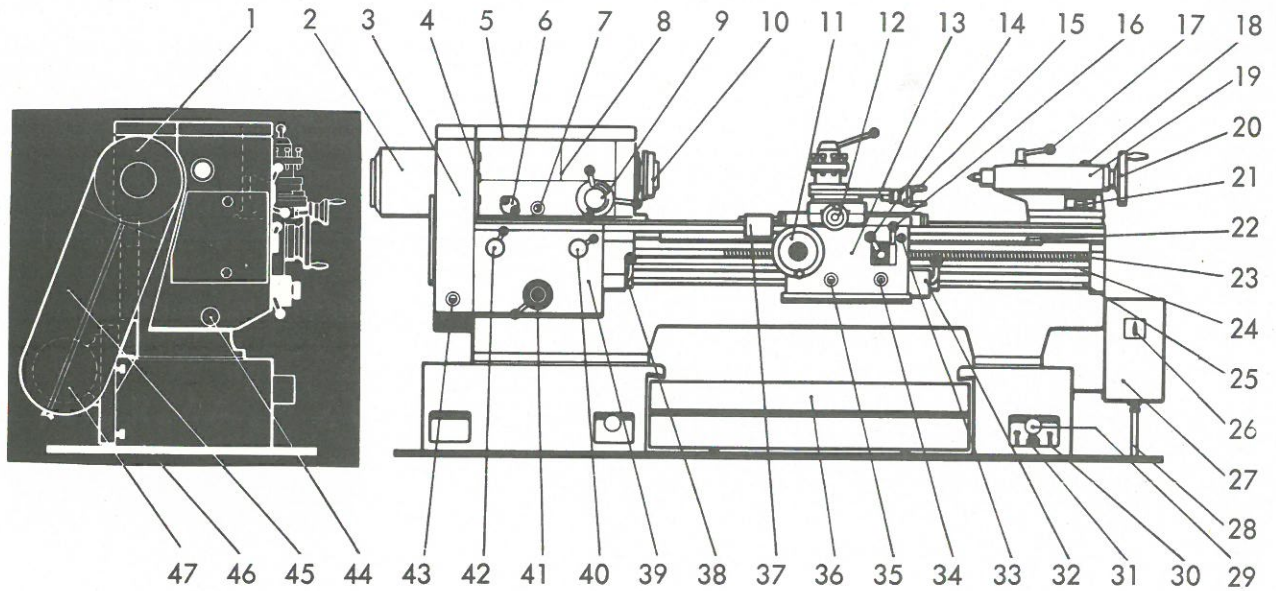
S

SONDERAUSSTATTUNGEN

Der Vierfachstahlhalter	S 1
Die Gewindeuhr	S 2

Weitere Sonderausstattungen werden im Anschluß
bzw. in einer gesonderten Bedienungsanleitung
beschrieben.

ALLGEMEINE ERLÄUTERUNGEN



- | | | |
|--|--|--|
| 1 Antriebs-Riemenscheibe
(bei Fußmotor) | oder des Mutterschlusses
(Antrieb über Leitspindel) | 30 Druckschraube |
| 2 Antriebsmotor (Flanschmotor) | Umschalt-sicherung: 33 | 31 Fundamentschraube |
| 3 Wechselradverdeck | 15 Handkurbel mit Skalenring
für die Längsbewegung des
Oberschiebers | 32 Hauptkupplungshebel |
| 4 Druckknopftafel zum Ein-
schalten des Antriebsmotors | 16 Kreuzschalter für die
Vorschubbewegung in
allen vier Richtungen | 33 Umschalt-sicherung für
Hebel 14 (ziehen) |
| 5 Spindelkasten | Mittelstellung: Handbetrieb | 34 Einstellung der Kniehebel-
feder (Vorschubdruck) |
| 6 Vorschubabtriebsschaltung
G 1 = Vorschub und Rechts-
gewinde | 17 Hebel zum Klemmen der
Reitstockpinole | 35 Ölstandanzeiger für die
Bettschlittenschmierung |
| G 2 = Linksgewinde | 18 Hebel zum Klemmen des
Reitstockes auf der Bett-
führungsbahn | 36 Späneauffangschale und
Kühlmittelbehälter |
| H 1 = Steilgewinde, rechts | 19 Reitstock | 37 Längsanschlag |
| H 2 = Steilgewinde, links | 20 Handrad zum Verstellen
der Reitstockpinole | 38 Hauptkupplungshebel |
| 7 Ölschauglas zur Kontrolle
der Pumpenfunktion | 21 Zusätzliche Klemmschraube
zum Festsetzen des
Reitstockes | 39 Nortonkasten (Vorschubkasten) |
| 8 Gewindetabelle und
Drehzahlschild | 22 Zahnstange für Längs-
vorschub des Bettschlittens | 40 Sechsstufiges Vorschaltgetriebe |
| 9 Sichtschaltung zum Ein-
stellen der Hauptspindel-
Drehzahlen | 23 Leitspindel | 41 Zehnstufenschaltung des Nor-
tongetriebes (Vorschub-Sicht-
schaltung) mit seitlich ange-
ordnetem Ein- und Ausrück-
hebel |
| 10 Hauptspindel mit Spindel-
kopf nach DIN 55022 | 24 Zugspindel | 42 Umschalthebel mm/ inch |
| 11 Handrad mit Längenmeß-
einrichtung | 25 Schaltwelle | 43 Ölstandanzeiger für das
Schmiersystem des Spindel-
und Nortonkastens |
| 12 Handkurbel mit Skalenring
für die Planbewegung des
Unterschiebers | 26 Hauptschalter | 44 Magnetfilterstab und Ölablaß |
| 13 Schloßkasten | 27 Schaltschrank | 45 Riemenverdeck (bei Fußmotor) |
| 14 Schalthebel zum Ein- und
Ausrücken des Kniehebels
(Antrieb über Zugspindel) | 28 Kabelanschluß | 46 Spannschienen |
| | 29 Bohrungen für Stahlstangen
zum Transport der Drehbank | 47 Antriebsmotor (Fußmotor) |

1.1

NORMAL-ZUBEHÖR

- | | | |
|--------------------|--|-------------------------|
| Spanfangschale (n) | 2 Zentrierspitzen, Morse 4 | 1 Satz Schlüssel |
| 1 Längsanschlag | 1 Reduzierhülse
in der Hauptspindel | 1 Schmierpresse |
| 1 Plananschlag | | 2 Bedienungsanleitungen |

1.2

TECHNISCHE DATEN

1.3

ARBEITSBEREICH

	18 RO	21 RO
Durchmesser über dem Bett	380	430
über dem durchgehenden Unterschieber	165	225
über dem kurzen Unterschieber **	200	260
in der Kröpfung *	560	620
Drehlänge in der Kröpfung * vor der Spindelkopf-Anlagefläche bei einem Spindelkopf nach DIN 55022		290
Arbeitsweg des Unterschiebers	275	
des Oberschiebers	115	
Verstellweg der Reitstockpinole	155	
Zulässiges Werkstückgewicht		
bei fliegend eingespanntem Werkstück		
(max. Schwerpunktabstand 180 mm)	200	
zwischen den Spitzen ohne Setzstock	500	
mit 1 Setzstock	630	
mit 2 Setzstöcken	800	
Drehzahlenbereiche der Hauptspindel		
24 Vorlaufdrehzahlen, je 2 im Stufensprung 2,36 unter Last schaltbar	19	2000
oder bei eingeschaltetem Wendegetriebe:		
12 Vorlaufdrehzahlen (Rücklauf 2,36-fach)	19	850
Vorschübe		
36 Längsvorschubgrößen	0,04	2,24
36 Planvorschubgrößen	0,02	1,12
Gewinde		
metrische Gewinde	0,25	112
Whitworth-Gewinde	1/4	108
Modulgewinde	0,125	28
Diametral-Pitchgewinde	1	224
ABMESSUNGEN		
Spitzenhöhe über Flachbahn	180	210
über Prismenoberkante	170	200
Bettbreite		333
Hauptspindel mit Spindelkopf nach DIN 55022		6
oder mit Camlock-Spindelkopf D 1 A.S.A. B 5.9 *		6
Spindelbohrung		56
Innenkegel 1 : 20, größter Durchmesser		61
Morsekegel der Zentrierspitzen		4
Leitspindelsteigung (normal)		6
bei Zoll-Leitspindel *		1/4
Durchmesser der Reitstockpinole		65
Drehmeißelquerschnitt nach DIN 770		25 x 16
SPANNMITTEL *		
Planscheibendurchmesser	355	400
Drei- und Vierbackenfutter, Durchmesser nach DIN 6350	250	250
Spannzangen nach DIN 6341, Spanndurchmesser	40	40
Größter Führungsdurchmesser		
des feststehenden Setzstockes	140	140
des mitgehenden Setzstockes	72	72

* Sonderausstattung

** Nur auf Wunsch

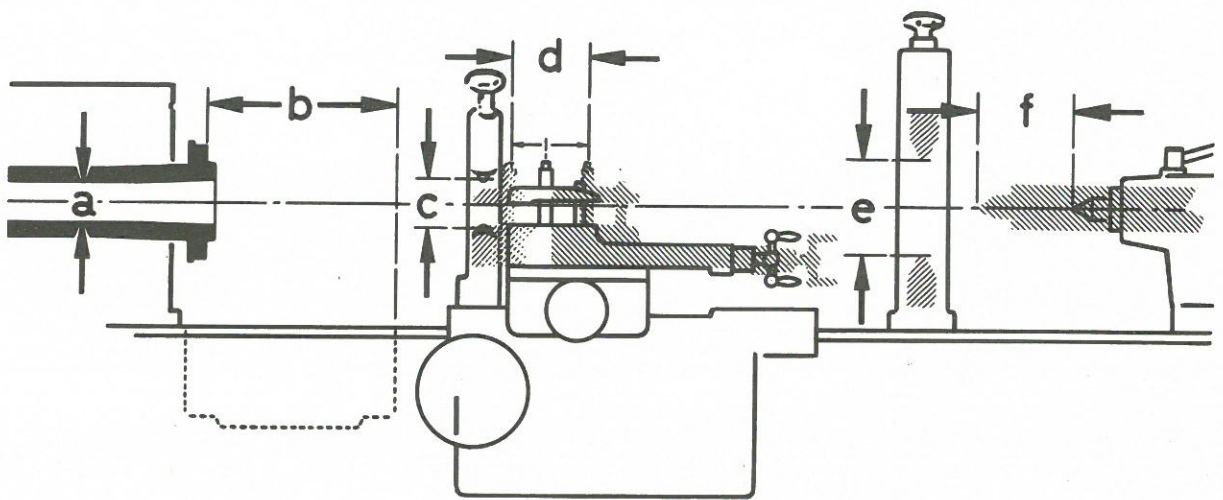
ELEKTRISCHER ANTRIEB

Normal-Antriebsleistung kW
 Lastdrehzahl des Antriebsmotors (Flanschmotor oder Fußmotor) U/min

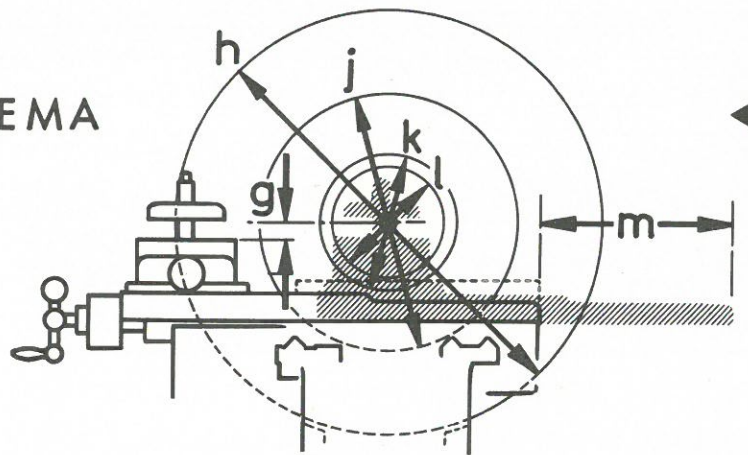
	18 RO	21 RO
Normal-Antriebsleistung	5	7,5
Lastdrehzahl des Antriebsmotors	1400	

GEWICHT (Maschine mit normalem Zubehör)

bei einer Drehlänge von		netto ca. kp	18 RO	21 RO
500 mm		kp	1600	1650
750 mm		kp	1675	1725
1000 mm		kp	1750	1800
1250 mm		kp	1825	1875
1500 mm		kp	2000	2050
2000 mm		kp	2150	2200
2500 mm		kp	2300	2350
3000 mm		kp	2550	2600



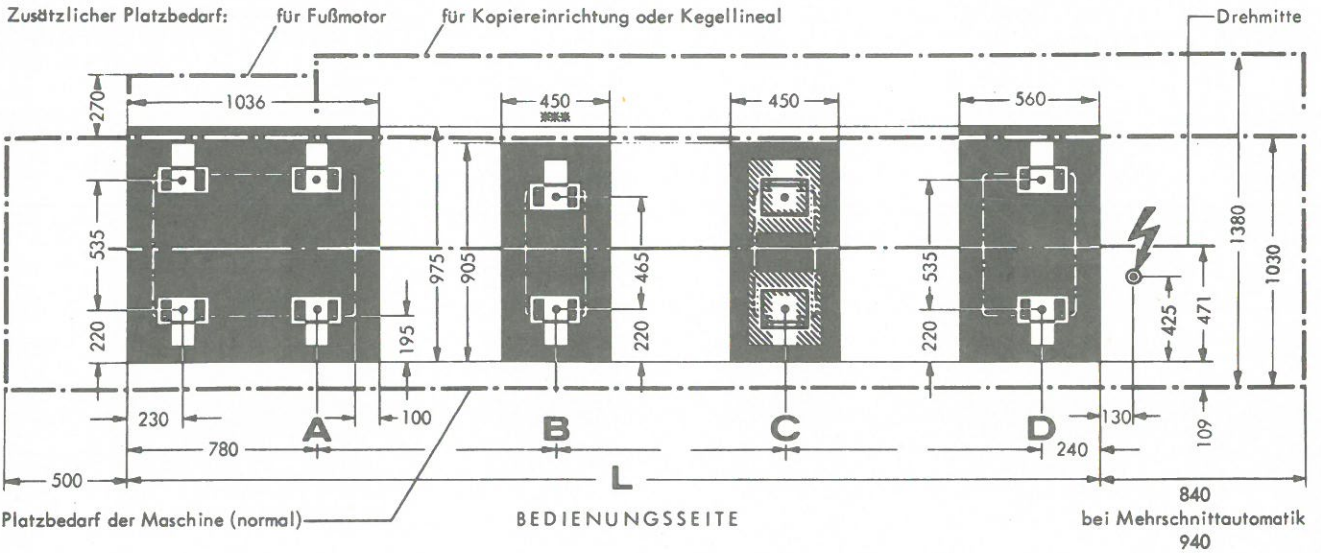
ARBEITSRAUMSCHEMA



Modell		a	b	c	d	e	f	g	h	i	k	l	m
18 RO	mm	56	290	72	115	140	155	25	560	380	200	165	275
	Zoll	2 3/16	11 3/8	2 7/8	4 1/2	5 1/2	6	1	22	15	7 7/8	6 1/2	10 3/4
21 RO	mm	56	290	72	115	140	155	25	620	430	260	225	275
	Zoll	2 3/16	11 3/8	2 7/8	4 1/2	5 1/2	6	1	24 3/8	17	10 1/4	8 7/8	10 3/4

FUNDAMENTPLAN FÜR DIE VDF-DREHMASCHINE MODELL 21 R0 ab Serie 115

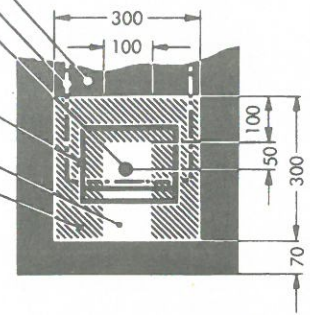
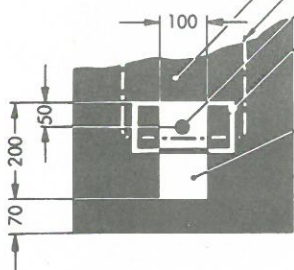
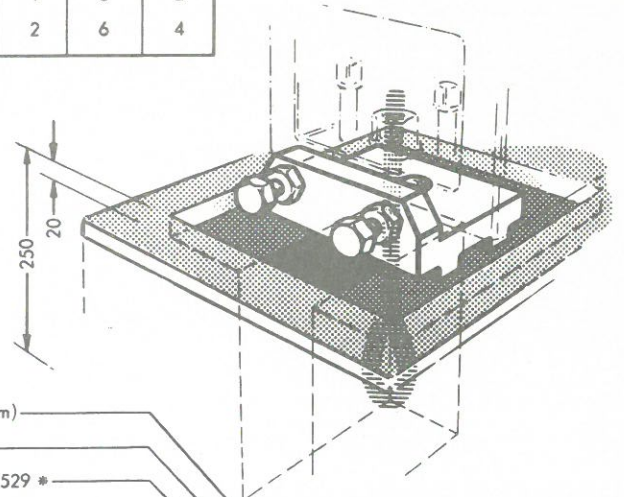
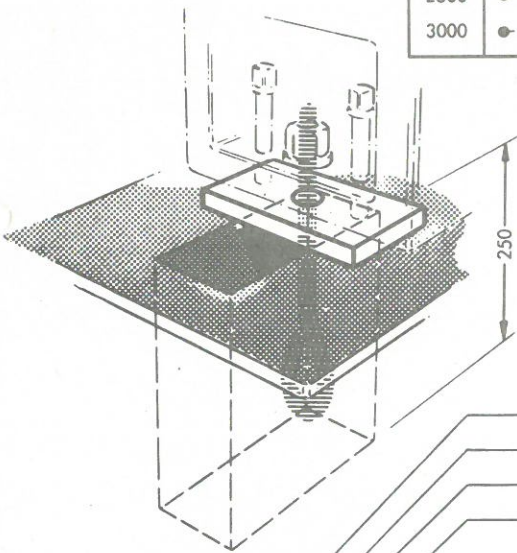
Wird ein Fundament benötigt, ist dessen Tiefe auf die Bodenbeschaffenheit abzustimmen (Mindesttiefe 300 mm). Das Fundament kann auch als durchgehender Sockel ausgeführt werden. Ab 2500 mm Drehlänge sind für die Mittelfüße Ausrichtplatten vorgesehen, die eine Vertiefung der Auflageflächen erforderlich machen (siehe unten).



Drehlänge	Maß zwischen Punkt				Fundamentlänge L	Anzahl der Mittelfüße	Anzahl der Druckplatten *	Anzahl der Ausrichtplatten		
	A	B	C	D						
500	●-----●	1080	●-----●		2100	-	6	-		
750	●-----●	1330	●-----●		2350	-	6	-		
1000	●-----●	1580	●-----●		2600	-	6	-		
1250	●-----●	1830	●-----●		2850	-	6	-		
1500	●-----●	1007	●-----●	1073	3100	1	8	-		
2000	●-----●	1257	●-----●	1323	3600	1	8	-		
2500	●-----●	1507	●-----●	1573	4100	1	6	2		
3000	●-----●	1007	●-----●	1250	●-----●	1323	4600	2	6	4

Normale Ausführung mit Druckplatte

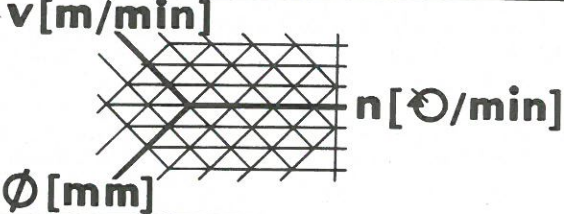


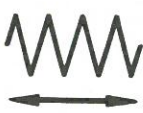




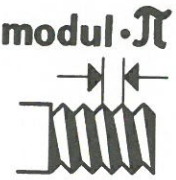


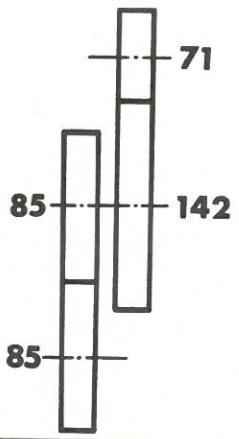
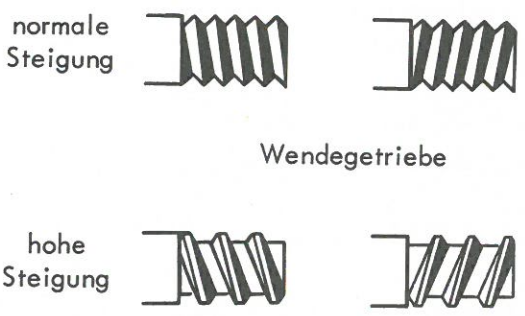
Mittelfuß mit Ausrichtplatte (ab 2500 mm Drehlänge)



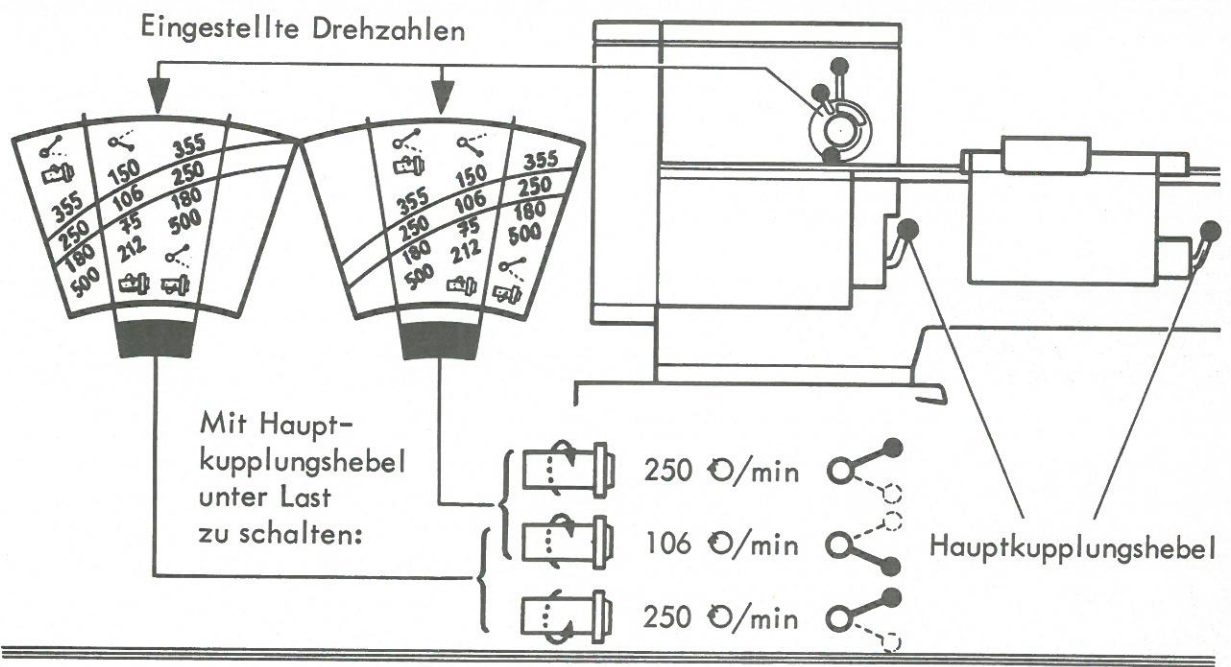
- Fundament (Mindesttiefe 300 mm)
- Größe des Maschinenfußes
- Steinschraube M 24 x 250 DIN 529 *
- Druckplatte 200 x 100 x 20 * mit einer zentrischen Bohrung von 28 mm Ø für die Steinschraube
- Ausrichtplatte (für Mittelfüße ab 2500 mm Drehlänge)
- Loch für Steinschraube 250 mm tief **
- Vertiefung (20 mm) für Ausrichtplatte **

* Gehören nicht zum Lieferumfang.
 ** Nach dem Aufstellen der Maschine zu vergießen.
 *** Ab 2500 mm Drehlänge mit Vertiefung für Ausrichtplatten.

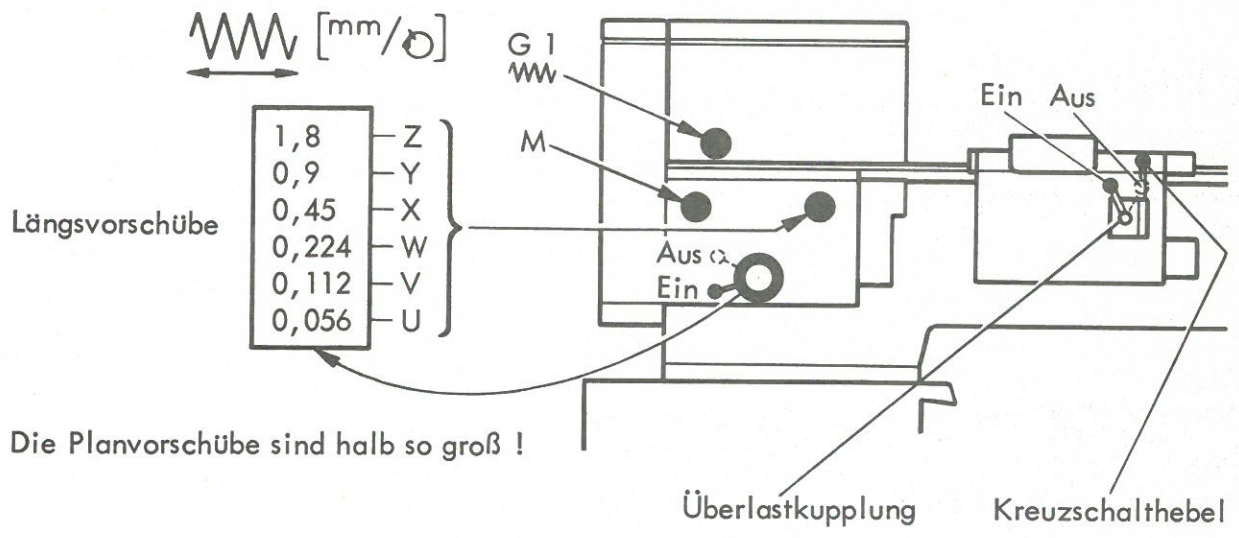
0110.112 - 2.70 6

		<p>v [m/min] = Schnittgeschwindigkeit in Meter pro Minute</p> <p>ϕ [mm] = Drehdurchmesser in Millimeter</p> <p>n [rpm] = Umdrehungen pro Minute</p>	
 <p>Vorschub (über Zugspindel)</p>		 <p>Gewindeschneiden (über Leitspindel)</p>	
 <p>Längsvorschub</p>		 <p>Metrisches Gewinde Steigung in mm</p>	
 <p>Planvorschub</p>		 <p>Whitworth-Gewinde in Gängen auf 1"</p>	
 <p>Kreuzschalter: Vorschub in Pfeilrichtung Mittelstellung = Handbetrieb</p>		 <p>Modul-Gewinde Steigung = Modul $\times \pi$</p>	
 <p>ein aus</p>		 <p>Diametral Pitch in Gängen auf π"</p>	
 <p>Anordnung und Zähnezahl der Wechselräder</p>		 <p>normale Steigung</p> <p>hohe Steigung</p> <p>Wendegetriebe</p>	

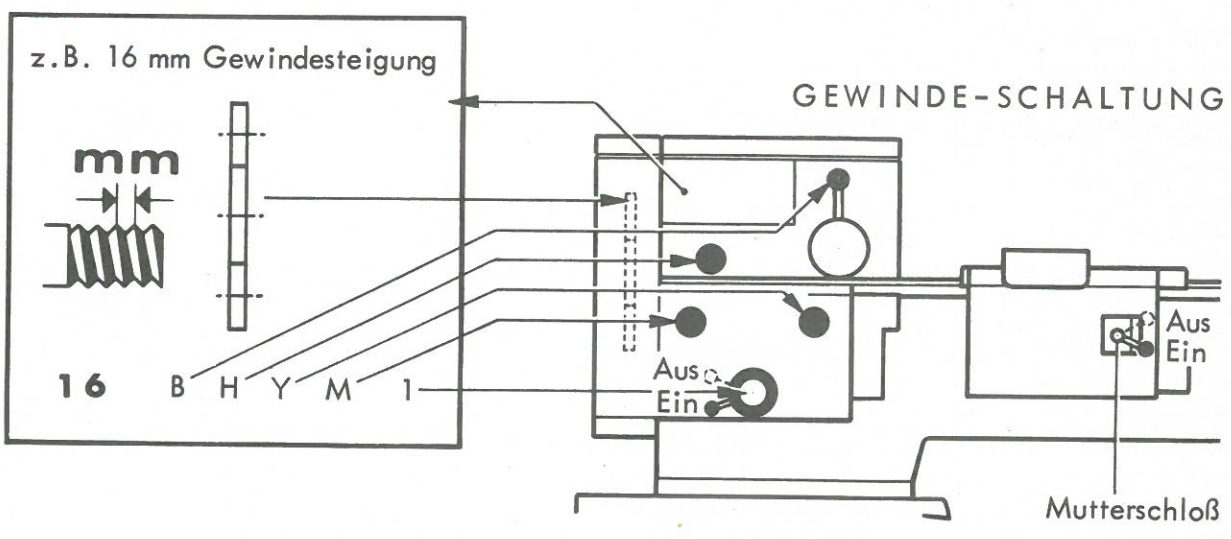
DREHZAHL-SCHALTUNG



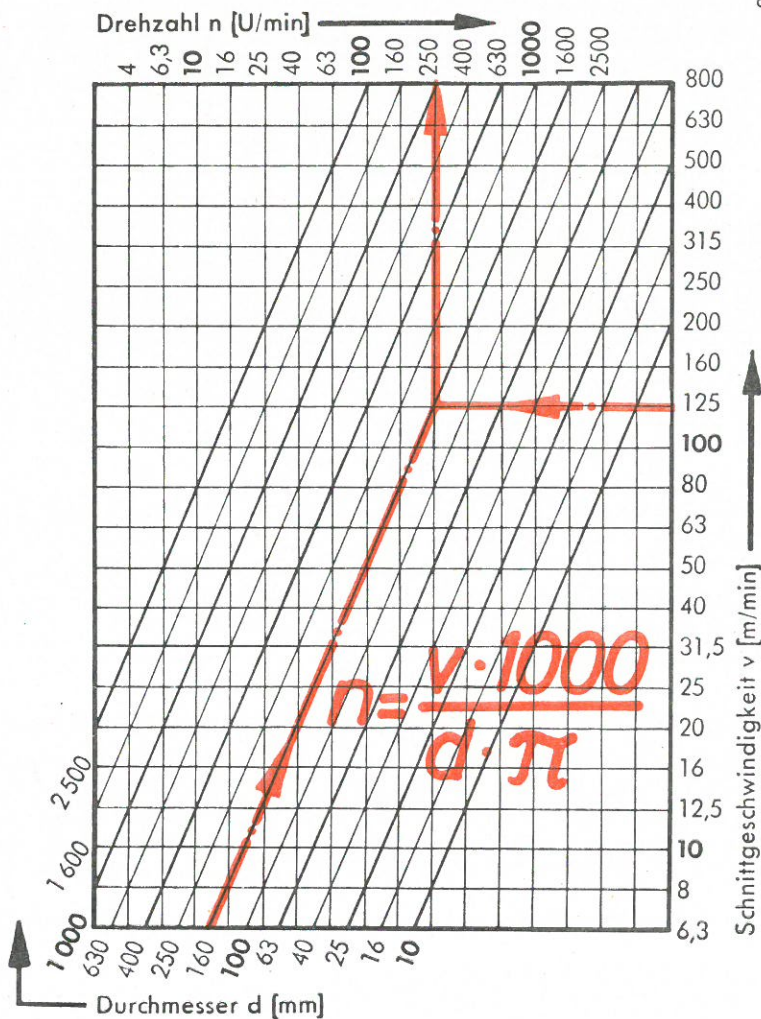
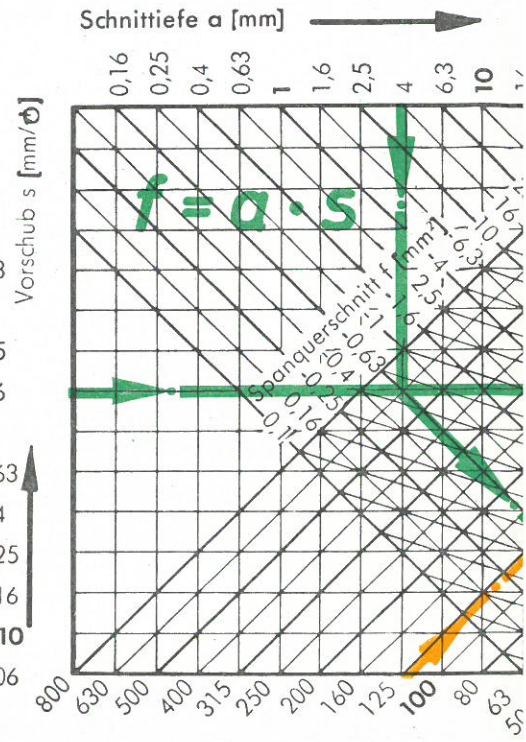
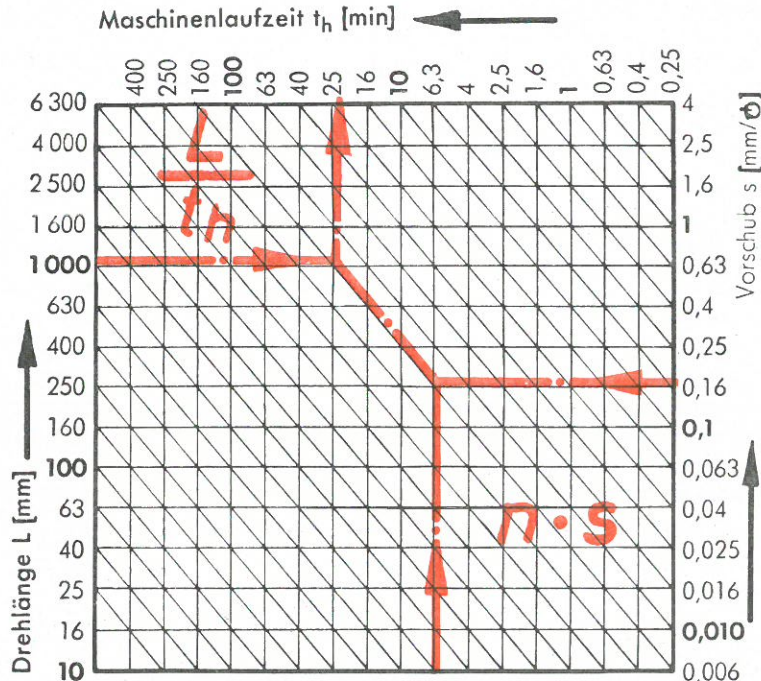
VORSCHUB-SCHALTUNG



GEWINDE-SCHALTUNG



0110-142- 5.66



Schnittgeschwindigkeit v [m/min]

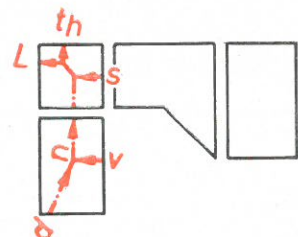


Rechentafel für Dreharbeiten

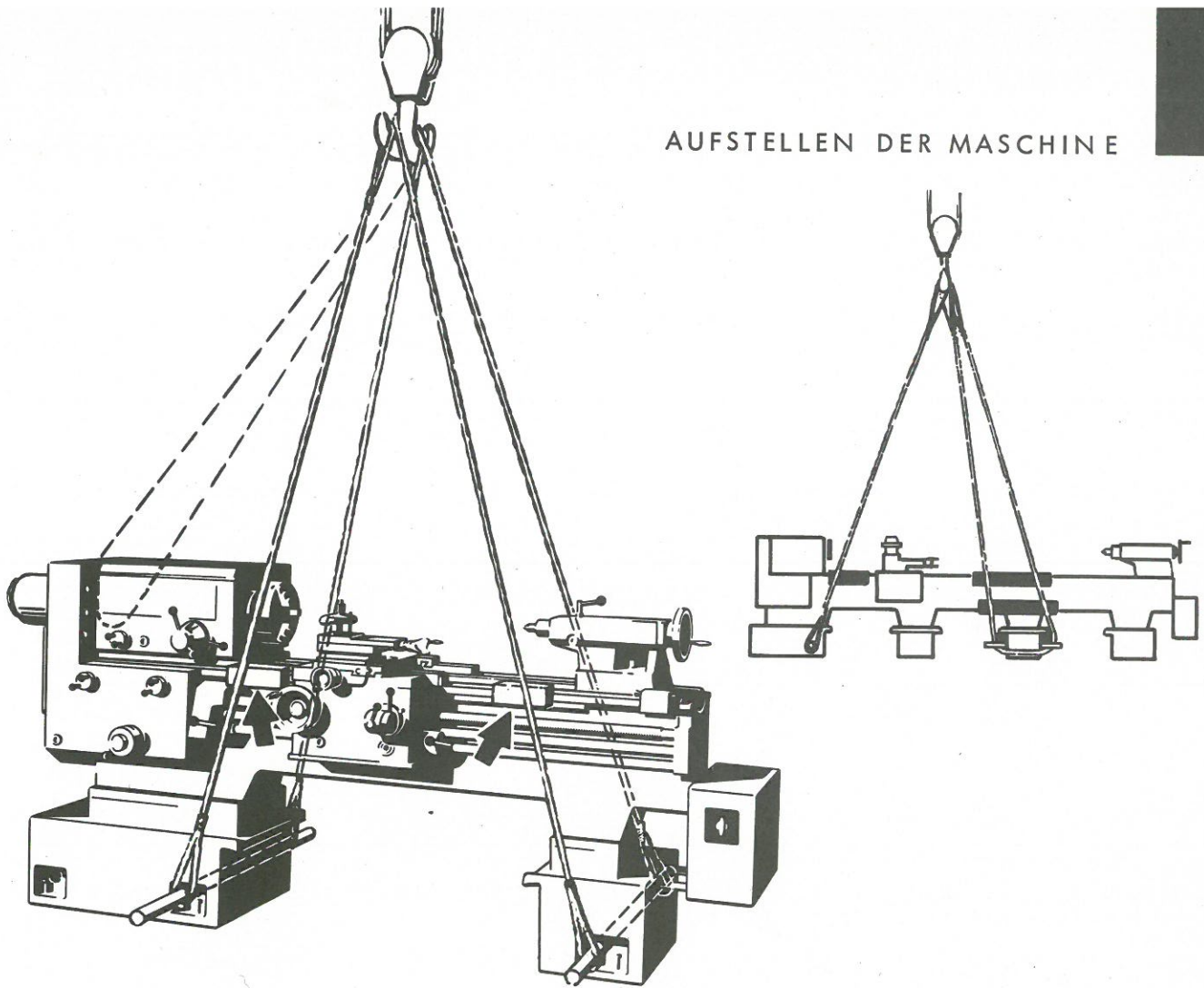
ERMITTLUNG DER LAUFZEIT

Gegeben: Werkstoff, Drehdurchmesser d , Vorschub s , Drehlänge L , Schnittgeschwindigkeit v ¹⁾

Gesucht: Drehzahl n , Maschinenlaufzeit t_h



¹⁾ siehe Richtwerte für Schnittgeschwindigkeit VDF 8799 ²⁾ siehe Richtwerte für spez. Schnittkraft VDF 8789 ³⁾ k_s -Werte t



TRANSPORT

2.1

Bei Lieferung der Maschine befinden sich die beweglichen Teile in einer für den Transport geeigneten Position. Bitte nichts verstellen, bevor das Rostschutzmittel entfernt und die Maschine abgeschmiert ist.

Zum Transport werden zwei Stahlstangen von ca. 50 mm Durchmesser durch die dafür vorgesehenen Bohrungen unterhalb des Spindelkastens und am Ende des Bettes geschoben.

Der Spindelkastenfuß hat zwei Bohrungen. Wenn es die Gewichtsverteilung erforderlich macht, z. B. bei sehr kurzen Maschinen oder solchen mit Fußmotor, kann die äußere Bohrung benutzt werden. Normal wird die Stange durch die innere Bohrung geschoben. In jedem Fall müssen die Stangen lang genug sein, daß die Kranseile in der erforderlichen Anordnung nicht abgleiten können.

Bei Maschinen mit 4 Füßen entfällt die Stange für den Endfuß. Dafür werden zwei Stangen von ca. 600 mm Länge durch die Bohrungen des vorletzten Fußes geschoben und darüber beidseitig Hölzer gelegt, die etwa eine Abmessung von 700 x 80 x 60 mm haben müssen.

Das Anbringen der Seile ist aus den Abbildungen zu ersehen. Wichtig ist, daß mindestens auf der Spindelkastenseite zwei gleich lange Seile zur Anwendung kommen, die beide mit den Schlaufen im Kranhaken eingehängt werden. Zum Schutz der außenliegenden Spindeln und der Bedienelemente (bei Benutzung der äußeren Bohrung im Spindelkastenfuß) sind Vierkanthölzer zwischen Bettkante und Seil bzw. Spindelkastenfuß und Seil zu schieben.

Durch leichtes Anheben der Maschine wird die Gewichtsverteilung kontrolliert. Zur Sicherheit kann der Motor zusätzlich mit einem Seil abgefangen werden. Wichtig ist, daß beim Anlegen dieses Seiles die tragenden Seile gespannt sind.

Achtung! Die Maschine beim Herablassen vorsichtig aufsetzen!

ENTFERNEN DES ROSTSCHUTZMITTELS

2.2

Vor dem Aufstellen sind alle blanken Teile durch Abwaschen mit Putzöl oder Waschpetroleum von dem Rostschutzmittel zu befreien, auch die Leitspindel, Zugspindel und Schaltwelle. Auf den Bettbahnen dürfen weder Fremdkörper noch Staub sein. Stahlbürste und Schaber sind bei der Reinigung nicht zu verwenden. Auch Benzin ist kein geeignetes Reinigungsmittel, da brennbare Dämpfe in die Räume der elektrischen Geräte eindringen und dort durch einen Schaltfunken entzündet werden können. Nach der Reinigung sind alle Teile gleich einzufetten, um ein Rosten zu vermeiden. Solange die Drehbank noch nicht abgeschmiert ist, darf sie keinem zu starken Temperaturwechsel ausgesetzt werden, da sich sonst in den Getriebekästen Kondenswasser bildet, welches Rostansatz zur Folge hätte.

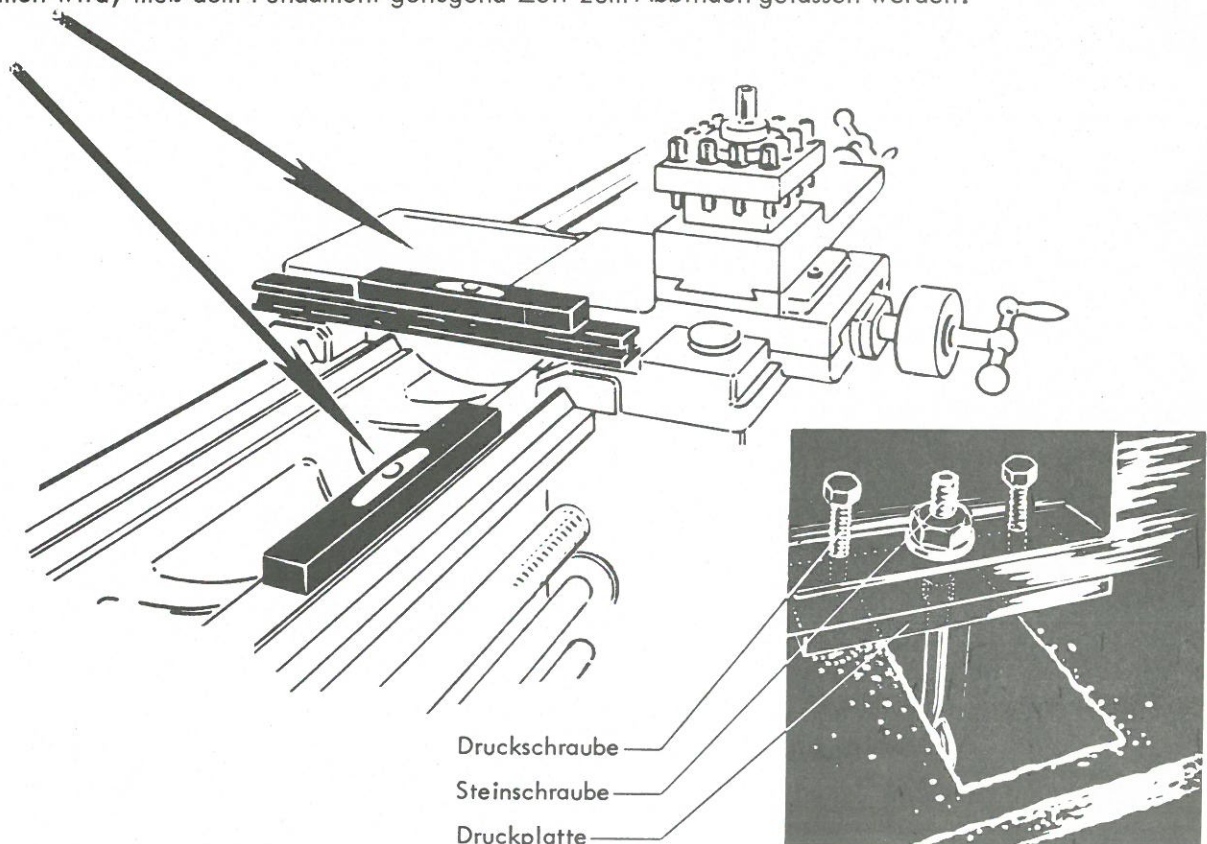
AUFSTELLEN UND AUSRICHTEN

2.3

Für das einwandfreie Arbeiten der Drehbank ist es unbedingt erforderlich, daß die Maschine auf ein nach dem Fundamentplan (1.5) vorbereitetes und gut abgebundenes Fundament gestellt wird.

Beim Ausrichten der Maschine, mittels der an den Drehbankfüßen angebrachten Druckschrauben, verwendet man eine hochempfindliche Wasserwaage. Diese ist in Längsrichtung auf die gerade Führungsbahn des Bettes zu legen und in Querrichtung auf ein genaues Lineal, das über die beiden Auflagestellen am Bettschlitten gelegt wird, welche zur Befestigung des mitgehenden Setzstockes vorgesehen sind. Die zulässigen Abweichungen beim Ausrichten der Maschine betragen in Längs- und Planrichtung $\pm 0,02$ mm auf 1000 mm Länge. Der in dieser Toleranz liegende Wert soll über dem gesamten Bereich der Bettführungsbahn unverändert sein. Bei Maschinen mit Mittelfuß wird zunächst mit den Druckschrauben des Spindelkasten- und Reitstockfußes ausgerichtet und die Druckschrauben des Mittelfußes zum Schluß angezogen, wobei durch dauerndes Beobachten der Wasserwaage zu kontrollieren ist, daß sich die Lage der Drehbank nicht mehr verändert.

Nach dem Ausrichten der Maschine können die Steinschrauben vergossen werden. Außerdem wird der Maschinenfuß mit Beton oder Bitumen untergossen. Hierbei, wie auch beim Anziehen der Steinschrauben nach dem Abbinden des Vergusses, ist die unveränderte Lage der Bettführungsbahn mit der Wasserwaage zu kontrollieren. Bevor die Maschine in Betrieb genommen wird, muß dem Fundament genügend Zeit zum Abbinden gelassen werden.



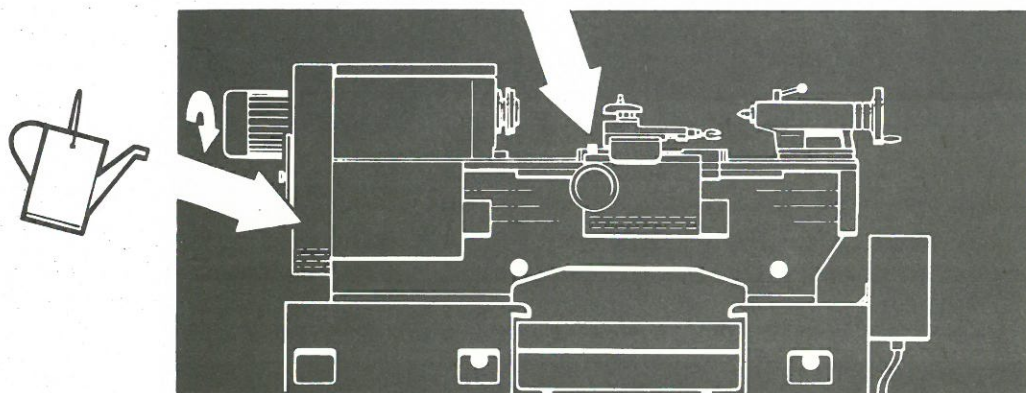
ELEKTROANSCHLUSS

2.4

Die elektrische Ausrüstung ist je nach Ausführung der Maschine unterschiedlich. Ein genauer Schaltplan befindet sich im Schaltschrank.

In der Normalausführung sind die Drehbänke der RO-Reihe mit einem am Reitstockende des Bettes befestigten Schaltschrank ausgestattet. Das Netzkabel wird von unten an den Schaltschrank herangeführt. Als Kurzschlußschutz für die Maschine ist diese Zuleitung am Netzabgang mit trägen Schmelzsicherungen abzusichern. Die Größe der Sicherungen ist auf dem Leistungsschild angegeben. Der Anschluß der Maschine wird wie folgt vorgenommen:

1. Hauptschalter auf 0 stellen und Schaltschrank öffnen.
2. Prüfen, ob die angegebene Betriebsspannung und Frequenz mit den Werten des Netzes übereinstimmt.
3. Schutzleiter an die mit \perp bezeichnete Klemme anschließen.
4. Die drei Außenleiter (Hauptleiter) des Netzkabels an die Klemmen R, S, T und wenn vorhanden, den Mp-Leiter (Nulleiter) an die mit Mp bezeichnete Klemme anschließen.



INBETRIEBNAHME

2.5

Bevor die Maschine in Betrieb genommen wird, ist sie nochmals gründlich zu reinigen und zu schmieren. Die Maschine wird von uns ohne Schmierölfüllung geliefert. Es sind also zunächst die erforderlichen Ölmengen

Ölbehälter unterhalb des Wechselradverdecks	6 dm ³
Schloßkasten	2 dm ³

aufzufüllen und alle Schmierstellen zu versorgen, wie es im Abschnitt **3** "Maschinenpflege" beschrieben wird. In diesem Abschnitt ist auch eine Schmierstoff-Übersicht zu finden.

Die Handhabung der Bedienelemente ist aus dem Abschnitt **4** zu ersehen. Hat man sich mit diesen vertraut gemacht, so kann die Maschine unter Berücksichtigung der folgenden Hinweise in Betrieb genommen werden.

Das Spindelkastenge triebe wird entweder direkt durch einen Flanschmotor oder mittels Keilriemen von einem Fußmotor angetrieben. Beim ersten Einschalten des Antriebsmotors ist darauf zu achten, daß dieser (bzw. bei Keilriemenantrieb die Riemenscheibe) in der durch einen Pfeil gekennzeichneten Richtung läuft. Die Keilriemen dürfen auf keinen Fall mit Öl in Berührung kommen, da sie sonst schnell unbrauchbar werden.

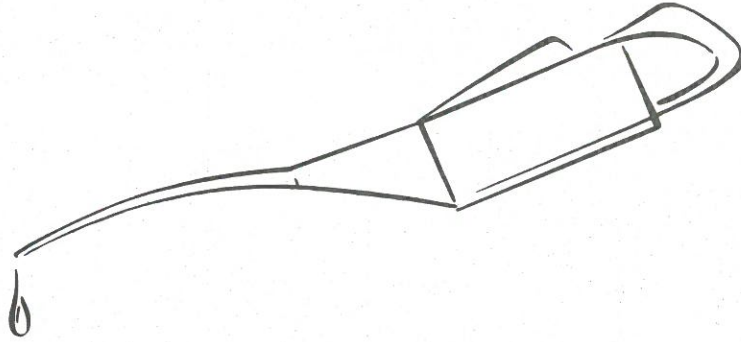
Zu beachten ist, daß die Getriebeteile vor dem Versand durch Übersprühen mit einem Schutzöl konserviert wurden. Dieses hat die Eigenschaft, sich bei Inbetriebnahme der Maschine ohne Rückstand im Schmieröl aufzulösen. Da das Konservierungsmittel nach mehrwöchigem Stillstand teigig wird, kann es zunächst ein Rutschen der Lamellenkupplungen zur Folge haben. Durch mehrfaches Kuppeln bei laufendem Antriebsmotor wird dieses schnell behoben.

Jedes Getriebe wird auf den Prüfständen unseres Werkes kontrolliert. Die Maschine kann von Anfang an voll eingesetzt werden.

Nach kurzem Betrieb der Maschine sollte in abgeschaltetem Zustand noch einmal der Ölstand an den entsprechenden Schaugläsern kontrolliert und die gegebenenfalls erforderliche Menge Öl nachgefüllt werden.

Bei Maschinen mit Fußmotor ist nach einer Anlaufzeit von ca. 16 Stunden die Vorspannung der Keilriemen zu prüfen. Zu diesem Zweck muß der äußere Teil des Riemenverdecks abgenommen werden. (Drei Befestigungsschrauben oben und die Klemmung an der Unterseite sind zu lösen) Die Keilriemen sollen so gespannt sein, daß sie sich mit dem Daumen um ca. 1 cm durchdrücken lassen. Haben sie sich gelängt, so sind die vier Befestigungsschrauben des Motors zu lösen und dieser um das erforderliche Maß nach unten zu drücken. Anschließend müssen die Schrauben wieder fest angezogen werden.

Ist die Maschine mit einer Naßdreheinrichtung ausgerüstet, so ist diese vor Inbetriebnahme mit Kühlflüssigkeit zu versorgen. Als Kühlmittelbehälter dienen die Späneauffangschalen.



MASCHINENPFLEGE

Diese VDF-Drehbank muß wie alle hochwertigen Werkzeugmaschinen sorgfältig gewartet werden. Es ist daher auf gute Schmierung und die Auswahl der richtigen Schmieröle besonderer Wert zu legen. Wir haben bei dem Entwurf der Drehbank den Schmiereinrichtungen größte Beachtung geschenkt, um auch bei höchster Leistung Betriebsstörungen weitgehend auszuschließen. Aus dem gleichen Grunde empfehlen wir, die folgenden Punkte stets zu beachten:

- Regelmäßig abschmieren und Ölwechsel vornehmen.
- Keine verschiedenen Öl- bzw. Fettfabrikate nebeneinander verwenden oder mischen.
- Reinigen nur mit Lappen, nicht mit Putzwolle, keinesfalls mit Druckluft.
- Zum Auswaschen der Getriebekästen nur Betriebsöl verwenden, nie leicht vergasende oder ätzende Flüssigkeiten.
- Und von Zeit zu Zeit für einen neuen Anstrich der Maschine sorgen, denn Farbe dient nicht nur der Schönheit, sondern auch zum Schutz.

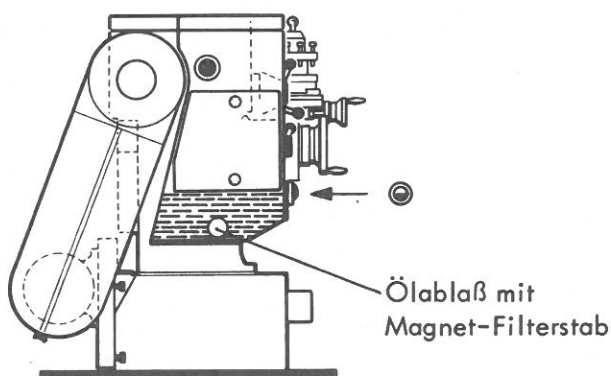
DIE SCHMIERUNG IM SPINDEL- UND NORTONKASTEN

Die Getriebeteile und Lagerstellen im Spindelkasten, das Wechselrädernetriebe sowie die Getriebeeinheiten des Nortonkastens werden von einer gemeinsamen selbsttätig arbeitenden Umlaufschmiereinrichtung mit Öl versorgt. Eine Zahnrad-Ölpumpe, die direkt von der Hauptantriebswelle angetrieben wird, saugt das Öl aus dem Ölbehälter, welcher sich im unteren Teil des Wechselradverdeckes befindet. Solange der Antriebsmotor läuft, arbeitet also auch die Schmiereinrichtung. Die einwandfreie Funktion wird durch langsam tropfendes Öl im Kontrollschauglas an der Vorderseite des Spindelkastens angezeigt. Die Tropfen müssen einige Minuten nach dem Einschalten des Motors sichtbar werden.

Von der Pumpe wird das Öl der Antriebswelle sowie der elektromagnetischen Lamellenbremse unter Druck zugeführt, während das überlaufende Öl über die Verteilerrinne (unter dem Spindelkastendeckel) an die übrigen Schmierstellen des Spindelkastens, des Wechselrädernetriebes und an das Kontrollschauglas gelangt. Das sich am Boden des Spindelkastens sammelnde Öl wird über eine Rohrleitung in die Verteilerrinne des Nortonkastens geleitet und von dort aus den restlichen Schmierstellen zugeführt. Vom Nortonkasten fließt das Öl in den Ölbehälter zurück.

Täglich vor Arbeitsbeginn sollte am Schauglas an der Vorderseite des Wechselradverdecks der Ölstand kontrolliert werden. Wenn dort bei stillstehender Maschine kein Öl mehr sichtbar ist, muß nachgefüllt werden. Zum Auffüllen des Ölbehälters ist der Deckel des Wechselradverdecks zu öffnen.

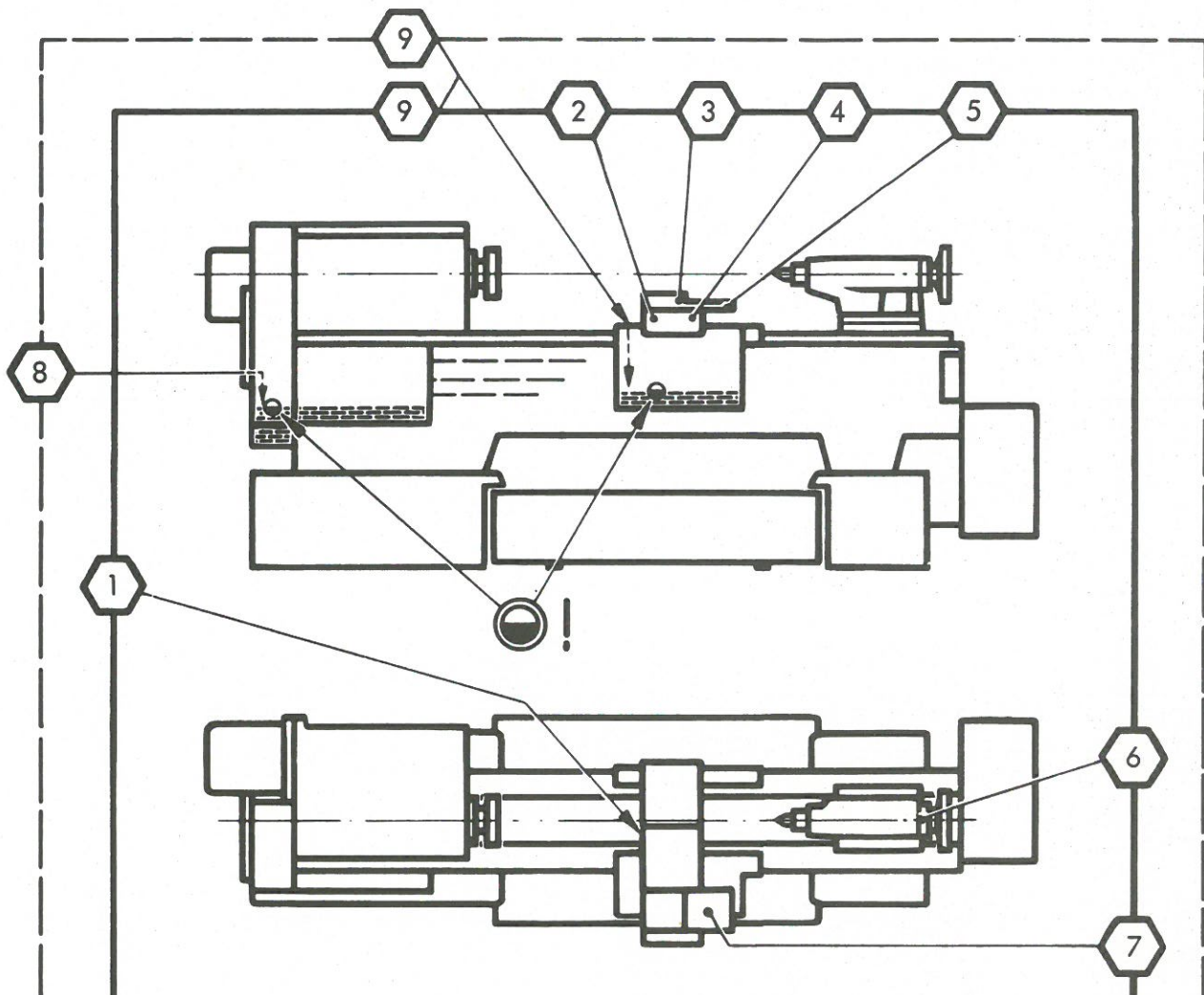
Ein Ölwechsel ist zunächst zweimal nach je 500 Betriebsstunden und später nach je 2000 Betriebsstunden erforderlich. Wir empfehlen, den Ölwechsel unmittelbar nach dem Abstellen der betriebswarmen Maschine vorzunehmen, da dann noch alle Schwebeteilchen in Bewegung sind und mit dem Altöl gleich abfließen. Der Schraubverschluß der Ablassöffnung ist mit einem Magnet-Filterstab verbunden. Dieser wird beim Ölwechsel herausgezogen und durch gründliches abstreifen der Ablagerungen gesäubert. Dann spült man den Spindelkasten, den Nortonkasten und auch alle Lager gründlich mit reinem Öl aus, bis der angesammelte Schmutz vollständig beseitigt ist. Zum Schluß wird auch der Ölbehälter gründlich gereinigt. Wenn alles wieder ausgetrocknet und der Filterstab eingesetzt ist, kann die erforderliche Menge Frischöl in den Ölbehälter gefüllt werden.



DIE SCHMIERUNG DES BETTSCHLITTENS

Alle Getriebeteile und Lagerstellen des Schloßkastens, das Mutterschloß und die Leitspindel sowie die Bettführungsbahnen werden von einer selbsttätigen Schmiereinrichtung versorgt. Die Schmierung arbeitet so lange, wie der Bettschlitten bewegt wird, da der Antrieb der Kolbenpumpe von der Handradwelle erfolgt. Die Leitspindelschmierung setzt erst ein, wenn das Mutterschloß eingerückt ist. Da durch die Schmierung der Bettführungsbahnen und der Spindeln ein ständiger Ölverbrauch zu verzeichnen ist, muß der Ölstandanzeiger an der Vorderseite des Schloßkastens täglich kontrolliert und bei Bedarf Öl aufgefüllt werden. Die Öleinfüllschraube befindet sich links oberhalb des Schloßkastens. Beim ersten Abschmieren nach dem Aufstellen der Maschine, ist sowohl die Einfüllschraube als auch der Verschlußdeckel auf dem hinteren Bettschlittenholm (mit O-Ring eingesetzt) zu öffnen, da sich dort beim Transport eine Luftblase gebildet haben kann, welche die Ölversorgung der hinteren Bettführungsbahn verhindert. Die Schwalbenschwanzführungen des Unterschiebers und des Oberschiebers sind täglich über je 2 Schmiernippel mit Öl zu versorgen. Jeweils ein weiterer Schmiernippel ist für die Schmierung der Spindelmuttern vorgesehen.

Ist die Maschine mit Sondereinrichtungen ausgestattet, so sind die diesbezüglichen Schmieranweisungen aus den im Anhang beigehefteten Sonderblättern zu ersehen.
















pro anno	No.	cm ³	in ³	
360 x	1 - 7 9	1 30	0.06 1.85	
2 x	8 9	6000 2000	370 120	

= ≈ 25 cSt / 50° C
 ≈ 3,5 E / 50° C
 ≈ 200 SUS / 100° F

Legiertes Maschinenölraffinat
 korrosionsverhindernd, nicht schäumend,
 wasserabweisend, alterungsbeständig, druckfest.

Die Schmierhäufigkeit versteht sich bei einschichtigem Betrieb.
 Zur Reinigung auf keinen Fall Benzin oder andere leicht flüchtige und brennbare Lösungsmittel verwenden!
EXPLOSIONSGEFAHR!!

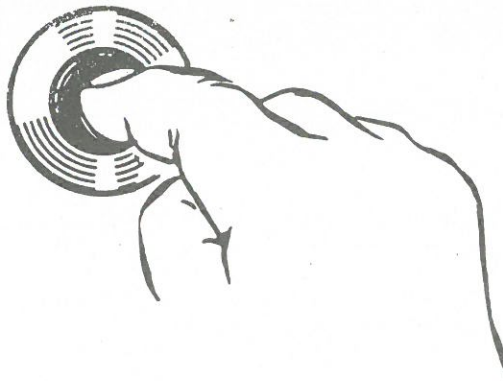
0110.142- 5.66

*) Herstellerfirma	 Schmieröl ≈ 25 cSt (3,5 E) 50° C	 Hydrauliköl ≈ 33 cSt (4,5 E) 50° C	 Wälzlagerfett
	ARAL Oel CMU	ARAL Oel GFX	ARAL Fett HL 2
	BP ENERGOL HP 15	BP ENERGOL HP 20	BP ENERGREASE LS 2
	CALTEX Regal Oil B R&O	CALTEX Regal Oil C R&O	CALTEX Regal Starfak 2
	HYSPIN 80	HYSPIN 100	SPHEEROL AP 2
	DEA VISCOBIL WM 25 oder DEA VISCOBIL Seramit 3	DEA VISCOBIL Seramit 4	DEA VISCOBIL Fett FT 42
	ESSTIC 45	NUTO H - 54 oder ESSTIC 50	BEACON 2
	RENOLIN MR 10	RENOLIN 2 oder RENOLIN MR 15	FUCHS FETT FWA 160
	GASOLIN Spezialöl K	GASOLIN Spezialöl TU 518 oder Drucköl TX 18	DEGANOL LW 2
	MOBIL D.T.E. Oil Medium	MOBIL D.T.E. Oil Heavy Medium oder Hydraulikoel Vac 35	MOBILUX Grease No.2
	SHELL Tellus Oel 27	VOLTOL GLEITOEL II oder SHELL Tellus Oel 29	SHELL Alvania Fett 3

Beim Bezug von anderen Herstellerfirmen verlange man deren entsprechende Markenschmierstoffe mit gleichen physikalischen Eigenschaften.

*) Die Reihenfolge der aufgeführten Firmen bedeutet keine Rangordnung nach der besonderen Eignung der Schmierstoffe.

HANDHABUNG



Wenn die Maschine ordnungsgemäß aufgestellt, angeschlossen und geschmiert ist und auch das Fundament ausreichend Zeit zum Abbinden hatte, so kann sie in Betrieb genommen werden.

Zunächst wird mit dem Hauptschalter am Schaltschrank der Stromkreis freigegeben und anschließend mit der Drucktaste (I) auf der Schaltplatte neben dem Spindelkasten der Hauptantriebsmotor eingeschaltet. Das Aufleuchten der darüber angeordneten Kontrolllampe zeigt an, daß der Motor läuft.

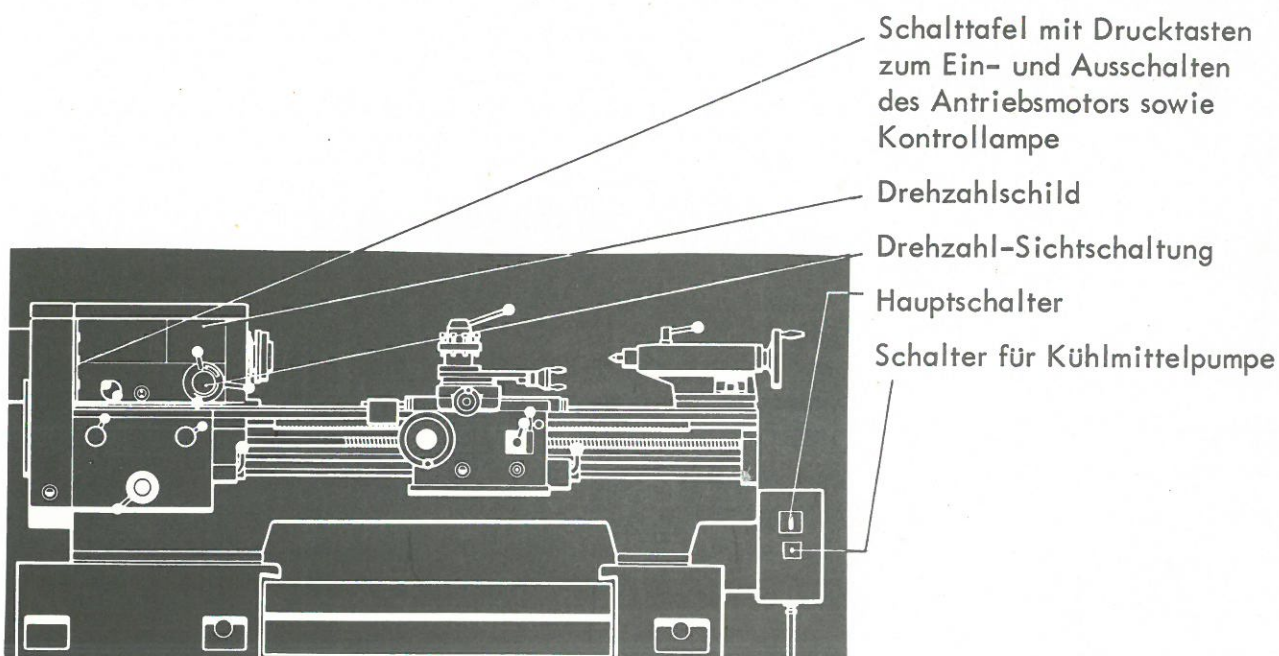
Der Antriebsmotor ist durch einen im Schaltschrank angeordneten Überlastungsschutz gesichert. Führt also eine Überbeanspruchung der Maschine zu einer erhöhten Stromaufnahme des Motors, so wird die Stromzufuhr unterbrochen. Nach dem Abkühlen des Motorschutzes (ca. 2 Minuten) kann im Schaltschrank die Unterbrechung wieder aufgehoben und der Motor in der üblichen Weise eingeschaltet werden. Sollte diese Sicherheitsschaltung auch bei normaler Belastung der Maschine wirksam werden, so ist eine Überprüfung durch den Elektriker zu empfehlen.

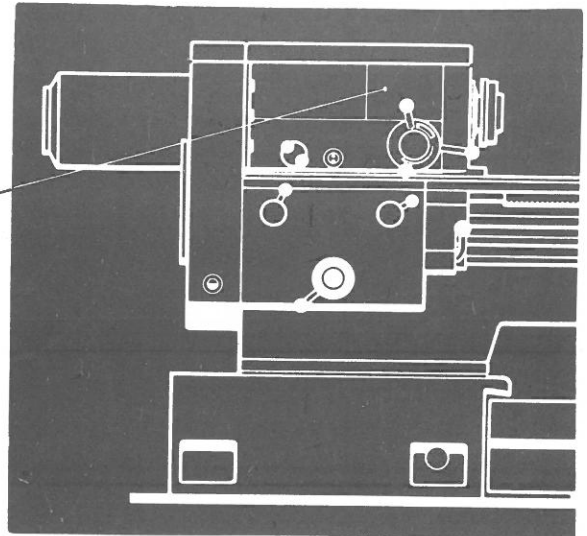
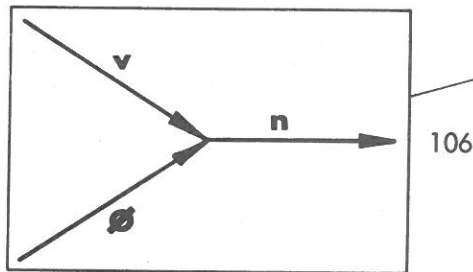
Ist die Maschine mit einer Naßdreheinrichtung ausgerüstet, so befindet sich unterhalb des Hauptschalters am Schaltschrank eine Schaltvorrichtung für die Kühlmittelpumpe.

SCHALTEN DER DREHZAHLEN

Der Bearbeitungsdurchmesser des Werkstückes und die Schnittgeschwindigkeit sind die Grundwerte zur Ermittlung der einzustellenden Drehzahl. Die Schnittgeschwindigkeit wird wiederum durch den Werkstoff, die vorgesehene Spantiefe und durch das Werkzeug bestimmt. Zur Ermittlung der günstigsten Schnittgeschwindigkeit wurde der Bedienungsanleitung eine "Rechentafel für Dreharbeiten" am Ende des Abschnittes 1 zugeordnet.

4.1





4.1

EINSTELLEN DER DREHZAHL

Die einzustellende Drehzahl kann unter Berücksichtigung der Schnittgeschwindigkeit (v) und des Drehdurchmessers an dem Drehzahlschild (106) ermittelt werden. Die Schnittgeschwindigkeit wird durch Werkstoff und Werkzeug bestimmt (siehe Rechentafel für Dreharbeiten am Schluß des Abschnittes **1**).

Mit der Sichtschaltung am Spindelkasten können entweder zwei unter Last schaltbare Vorlauf-Drehzahlen (1 : 2,36) oder eine Vorlauf-Drehzahl mit beschleunigtem Rücklauf eingestellt werden. Die drei Hebel sind so zu schalten, daß die vier Linien im Fenster der Sichtschaltung die gewünschten Drehzahlen umrahmen.

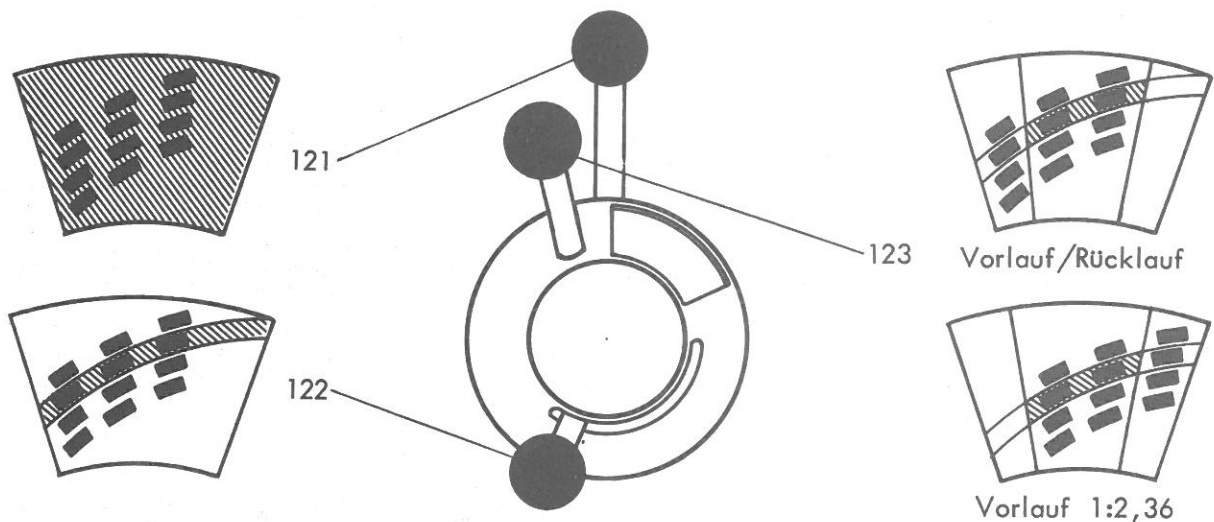
Die Schaltfolge:

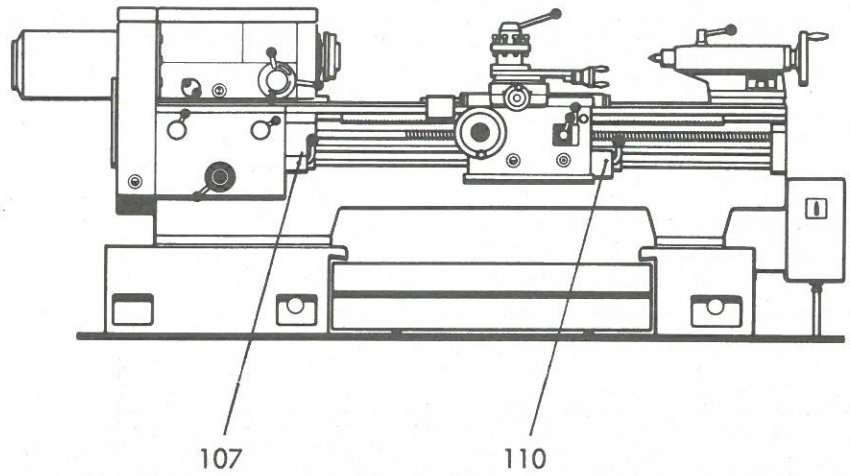
Hebel 121 = Drehzahlenbereich wählen (erscheint im Fenster)

Hebel 122 = Drehzahl auswählen (Diagonallinien)

Hebel 123 = Zwei Vorlaufdrehzahlen oder Vor- und Rücklauf wählen (senkrechte Linien)
Liegt die gewünschte Drehzahl über 850 $\text{Ø}/\text{min}$, kann nur Vorlauf geschaltet werden.

Diese Schaltungen sollten stets bei stehender Hauptspindel erfolgen. Es muß darauf geachtet werden, daß die Schalthebel in der gewünschten Stellung einrasten. Also: zügig durchschalten und die Hebel nicht in Zwischenstellungen stehen lassen !





EINSCHALTEN DER DREHBEWEGUNG

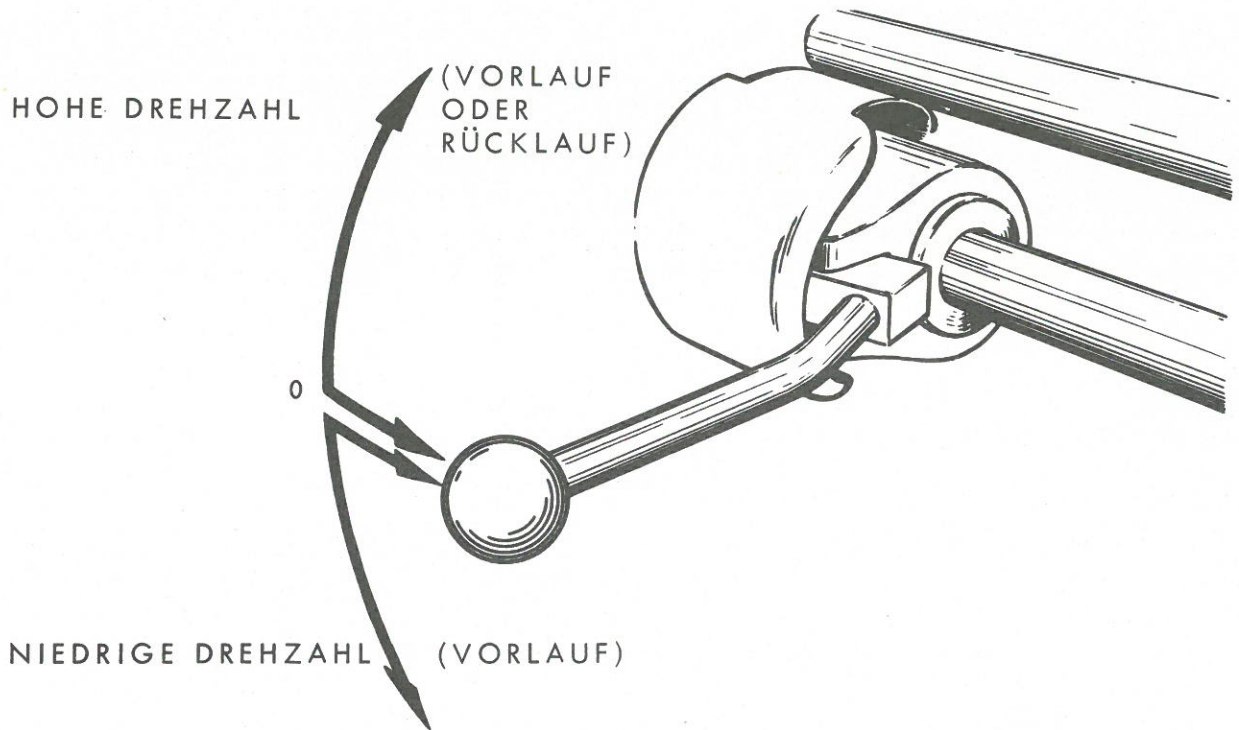
Zum Einschalten der Drehbewegung sind die Hauptkupplungshebel am Vorschubkasten (107) und am Schloßkasten (110) vorgesehen. Beide sind durch eine Schaltwelle miteinander verbunden und führen die Schaltbewegung gleichzeitig aus, können also wahlweise benutzt werden. Sie betätigen die Lamellenkupplungen auf der Antriebswelle im Spindelkasten und lassen in 0-Stellung die elektromagnetische Bremse wirksam werden. In dieser Stellung sind die Hebel gegen unbeabsichtigtes Einrücken gesichert.

Beim Einschalten wird der Hebel zunächst aus der Verriegelung gezogen und nach unten die Vorlaufdrehzahl (kleine Drehzahl) geschaltet. Nach oben wird die höhere Drehzahl wirksam, die je nach Einstellung der Drehzahl-Sichtschaltung eine Vorlauf- oder Rücklaufbewegung sein kann.

Beim Ausschalten der Drehbewegung schwenkt der Hebel selbsttätig in die Verriegelungsstellung.

Beim Umschalten von der kleinen auf die höhere Drehzahl kann zügig durchgeschaltet werden. Beim Umschalten von Vor- auf Rücklauf ist der Hebel jedoch zunächst in Mittelstellung zu bringen und nach dem Abbremsen erst die neue Drehrichtung zu schalten.

Nie ruckartig, sondern zügig schalten!

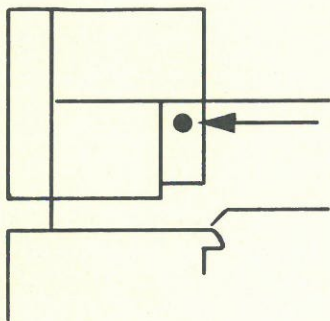


0110.142-5.66

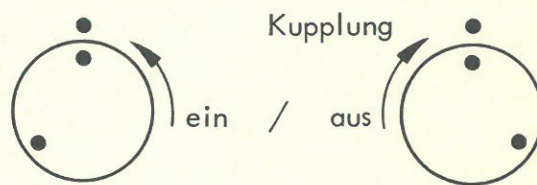
Diese Maschine hat als Zusatzeinrichtung eine

LEITSPINDELKUPPLUNG

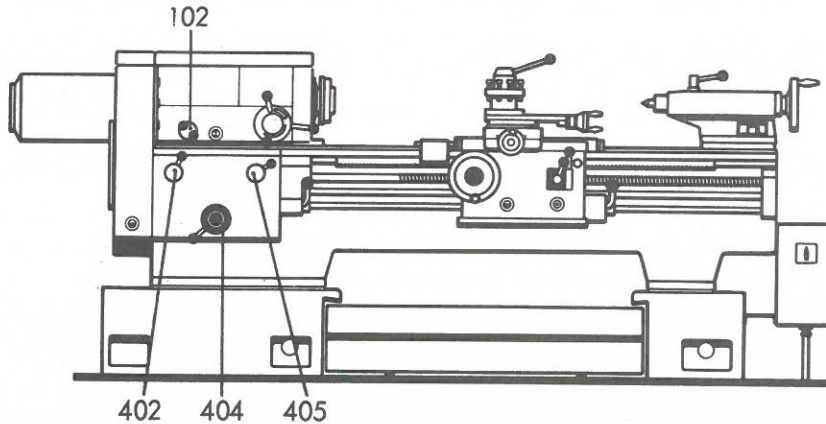
Solange die Maschine nicht zum Gewindedrehen benutzt wird, kann die Leitspindel ausgerückt werden. Der Schaltknopf befindet sich oberhalb des Hauptkupplungshebels am Nortonkasten.



Die Schaltstellungen:



SCHALTEN DER VORSCHÜBE



EINSTELLEN DER VORSCHUBGRÖSSEN

In Abhängigkeit von der Hauptspindeldrehzahl wird das Getriebe des Vorschubkastens im Verhältnis 2 : 1 über Wechselräder angetrieben. Zum Einstellen einer an der Sichtschaltung (404) abzulesenden Vorschubgröße muß also die

Wechselradübersetzung $\frac{71}{142} \cdot \frac{85}{85}$ zur Anwendung kommen. Auch sind die Schalthebel

102 in Schaltstellung G 1 (W) und
402 in Schaltstellung M (W) zu bringen.

Ist die Maschine ohne Leitspindel ausgeführt, entfällt der Hebel (402).

Zum Einstellen des Vorschubwertes ist, nachdem der Hebel der Vorschub-Sichtschaltung (404) nach oben ausgerückt wurde, der Wählknopf zu drehen bis die gewünschte Vorschubgröße im Fenster erscheint. Dann wird der Hebel wieder eingerückt.

Die angegebenen Werte entsprechen dem Längsvorschub. Die Planvorschübe sind halb so groß.

Im Fenster werden jeweils 6 Vorschubgrößen sichtbar. Die Buchstaben daneben kennzeichnen die erforderliche Schaltstellung des Hebels (405).

Die Schaltungen sollten immer im Stillstand bzw. während des Auslaufens der Maschine erfolgen.

Die höchstzulässige Vorschubgeschwindigkeit ist in Längsrichtung 1000 mm/min, in Planrichtung 500 mm/min.

Die Längs-Vorschubgrößen

bei metrischem Maßsystem mm/⌀

Hebel 405	Z	1,25	1,4	1,6	1,8	2,0	2,24
	Y	0,63	0,71	0,8	0,9	1,0	1,12
	X	0,315	0,355	0,4	0,45	0,5	0,56
	W	0,16	0,18	0,2	0,224	0,25	0,28
	V	0,08	0,09	0,1	0,112	0,125	0,14
	U	0,04	0,045	0,05	0,056	0,063	0,071

Wählknopf 404 1 2 3 5 7 9

bei Zoll-Maßsystem inch/⌀

Hebel 405	Z	0.0500	0.0560	0.0630	0.0710	0.0800	0.0900
	Y	0.0250	0.0280	0.0315	0.0355	0.0400	0.0450
	X	0.0125	0.0140	0.0160	0.0180	0.0200	0.0224
	W	0.0063	0.0071	0.0080	0.0090	0.0100	0.0112
	V	0.00315	0.00355	0.0040	0.0045	0.0050	0.0056
	U	0.0016	0.0018	0.0020	0.00224	0.0025	0.0028

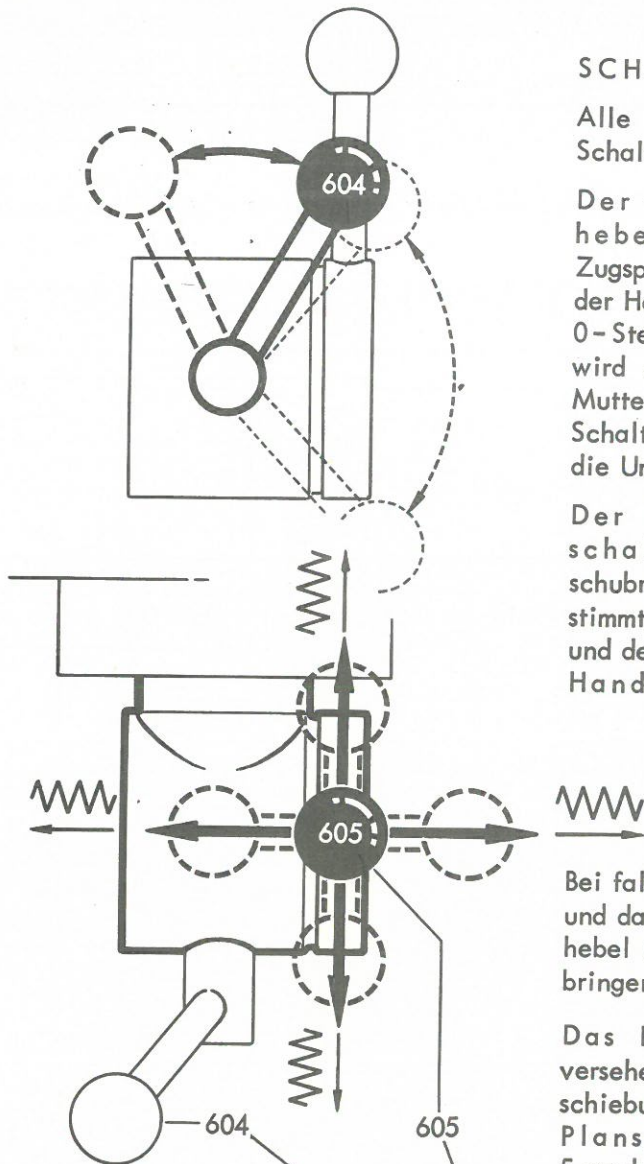
Wählknopf 404 1 2 3 5 7 9

SCHALTEN DER VORSCHUBBEWEGUNG

Alle Schaltfunktionen sind am Schloßkasten in einer Schaltnabe zusammengefaßt.

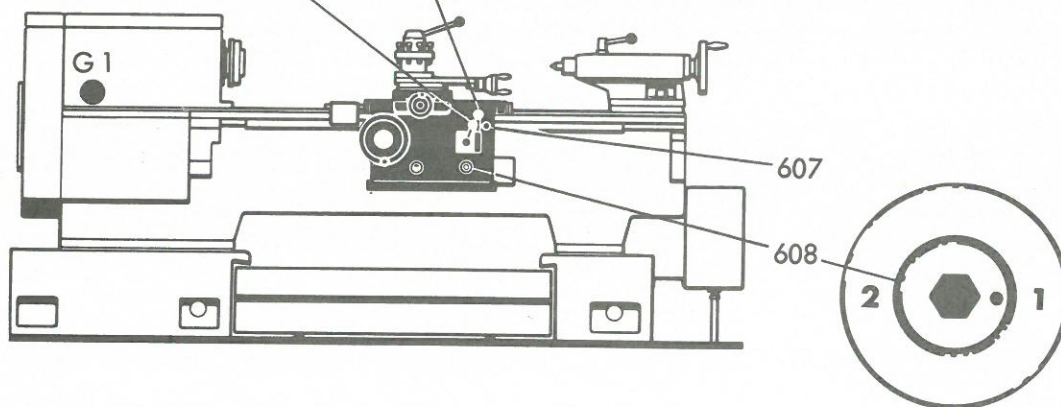
Der vordere Hebel (604) betätigt die Kniehebelschaltung. In linker Schaltposition ist die Zugspindel eingerückt. Auch bei Handtransport kann der Hebel in dieser Schaltstellung belassen werden. Die 0-Stellung ist rechts oben. (Beim Gewindeschneiden wird mit dem gleichen Hebel nach rechts unten das Mutterschloß geschaltet. Um den Hebel von einem Schaltbereich in den anderen bringen zu können, muß die Umschalt-Sicherung (607) gezogen werden).

Der Kreuzschalthebel (605) dient zum Einschalten der Vorschubbewegung. Die Vorschubrichtung wird durch eine sinngemäße Schaltung bestimmt. In Mittelstellung ist der Vorschub ausgeschaltet und der Bettschlitten bzw. der Unterschieber kann von Hand verfahren werden.



Bei falscher Drehrichtung der Zugspindel ist der Antrieb und damit auch der Kreuzschalter wirkungslos. (Schalthebel am Spindelkasten in Schaltstellung G 1 (⚡) bringen !)

Das Handrad ist mit einer Längenmeßeinrichtung versehen. Eine Umdrehung entspricht einer Längsverschiebung von 25 mm bzw. 1 Zoll. Eine Umdrehung der Planspindel entspricht einer Planverschiebung von 5 mm bzw. 0.2 Zoll.



DIE KNIEHEBELSCHALTUNG

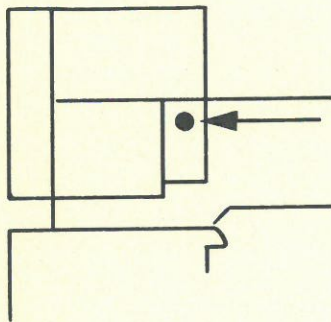
Sobald der Bettschlitten bzw. der Unterschieber gegen einen festen Anschlag läuft oder der Vorschubdruck eine unzulässige Höhe erreicht, wird der Vorschub über die Kniehebelschaltung automatisch ausgerückt. Diese Einrichtung sichert also die Zugspindel und das Vorschubgetriebe gegen Überlastung und ermöglicht das Drehen gegen einen festen Anschlag unter Einhaltung kleinster Toleranzen in der Reproduktion.

Der erforderliche Vorschubdruck zum Auslösen der Kniehebelschaltung kann in besonderen Fällen (z.B. bei schweren Schrupparbeiten und beim Bohren ins Volle) erhöht werden. Zu diesem Zweck ist die unter dem Kreuzschalter angeordnete Einstellschraube (608) bis zum Anschlag nach links zu drehen (2).

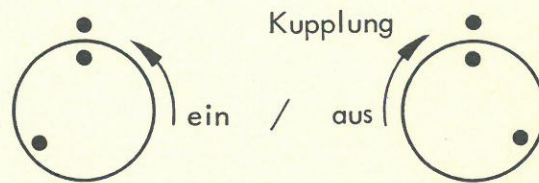
Diese Maschine hat als Zusatzeinrichtung eine

LEITSPINDELKUPPLUNG

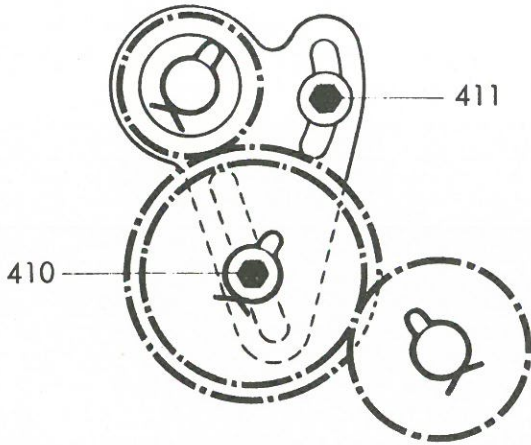
Solange die Maschine nicht zum Gewindedrehen benutzt wird, kann die Leitspindel ausgerückt werden. Der Schaltknopf befindet sich oberhalb des Hauptkupplungshebels am Nortonkasten.



Die Schaltstellungen:



Bei Modul- oder Diametral-Pitch-Gewinden ist ein Austausch der Wechselräder erforderlich. Zu diesem Zweck sind die Klammern zu entfernen, der Wechselradbolzen (410) sowie die Mutter zum Scherenbolzen (411) zu lösen und die Räder auszutauschen. Anschließend werden die Räder spielfrei, jedoch ohne Zwang, wieder in Eingriff gebracht und in dieser Stellung fixiert.

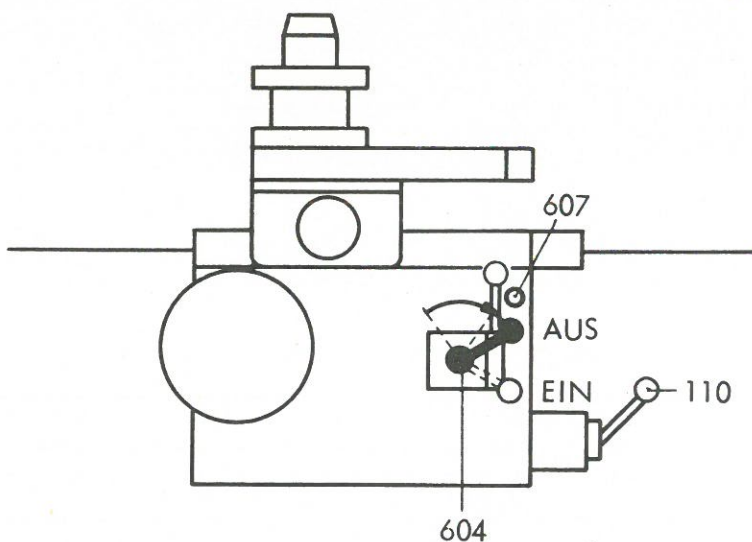


SCHALTEN DER SUPPORTBEWEGUNG

Beim Gewindeschneiden erfolgt der Antrieb über Leitspindel und Mutterschloß. Zu diesem Zweck wird die Umschalt Sicherung (607) gezogen und der Hebel (604) weiter nach rechts durchgeschaltet. Er betätigt jetzt das Mutterschloß. In der oberen Schaltstellung ist es geöffnet, in der unteren geschlossen.

Wenn nicht eine Gewindeuhr zur Anwendung kommt, muß das Mutterschloß bis zur Fertigstellung des Gewindes eingerückt bleiben. Für die Rücklaufbewegung wird die Drehrichtung der Hauptspindel mit dem Hauptkupplungshebel (110) umgekehrt.

Achtung: Längsanschläge aus dem Arbeitsbereich entfernen!



Das Rad auf der Antriebswelle im Wechselrädernkasten ist mit einer Teilvorrichtung ausgerüstet, die das Drehen mehrgängiger Gewinde ermöglicht.

Die Teilvorrichtung besteht aus einem Kupplungsrad (413), das in die 60-zählige Innenverzahnung des Antriebsrades (414) greift und damit die Verbindung zwischen dem Spindelkastenge triebe und dem Vorschubgetriebe herstellt. Durch Ausrücken des Kupplungsrades können beide gegeneinander verschoben werden.

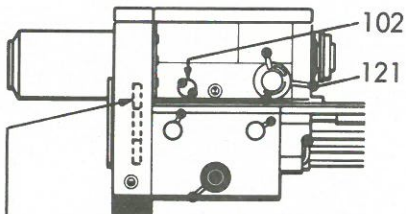
Beim ersten Gewindegang muß die rote Marke des Kupplungsrades (413) auf die mit 60 bezeichnete Markierung des Antriebsrades (414) zeigen.

Wenn nicht mit einer Gewindeuhr gearbeitet wird, bleibt das Mutterschloß eingerückt bis auch der letzte Gang fertiggedreht ist.

Für den zweiten Gewindegang wird die Klammer (412) entfernt und das Kupplungsrad (413) aus der Verzahnung gezogen. Spindelkastengetriebe und Vorschubgetriebe müssen nun gegeneinander verstellt werden. Mit einem Steckschlüssel, der in die Bohrungen eines Wechselrades zu schieben ist, wird das Vorschubgetriebe so weit durchgedreht, bis das Antriebsrad (414) um den in der Tabelle angegebenen Wert verstellt ist. Es ist wichtig, daß dieses immer in Pfeilrichtung geschieht. Das Kupplungsrad (413) wird dann wieder in die Verzahnung geschoben und mit der Klammer (412) gesichert. Der zweite Gang kann geschnitten werden.

Bei weiteren Gewindegängen ist das Getriebe in gleicher Weise zu verstellen.

Der Verstellweg ist von den Schaltstellungen am Spindelkasten (bei Steilgewinde) und von der Anzahl der Gänge abhängig. Es soll z.B. ein 4-gängiges Gewinde mit einer Steigung von 72 mm gedreht werden:



Einstellung nach Gewindetabelle..... AHYM 2
 Hebel (121) der Drehzahlschaltung → ↑
 Steilgewindeschaltung (102) → ↑

Verstellwert pro Gang also 240 Zähne = 4 Umdrehungen

Stellung der Hebel 121 und 102	G		BH		AH	
	Verstellung Antriebsrad (414) gegen Kupplungsrad (413) Zähne = Umdr.					
Gewindegänge	Zähne = Umdr.	Zähne = Umdr.	Zähne = Umdr.	Zähne = Umdr.	Zähne = Umdr.	Zähne = Umdr.
2	30	1/2	120	2	480	8
3	20	1/3	80	1 1/3	320	5 1/3
4	15	1/4	60	1	240	4
5	12	1/5	48	4/5	192	3 1/5
6	10	1/6	40	2/3	160	2 2/3

SICHERUNG DER LEITSPINDEL

Um bei unbeabsichtigtem Anfahren gegen einen festen Widerstand während des Gewindeschneidens keine Beschädigungen an den Getriebeteilen und der Leitspindel zu verursachen, ist die Leitspindel durch einen Abscherstift gesichert. Dieser Abscherstift stellt die Verbindung zwischen der Kupplungshülse am Nortonkasten und der Leitspindel her.

Die ausgewählte Aluminium-Druckgußlegierung des Abscherstiftes ermöglicht es, die Leitspindel starr und sicher mitzunehmen. Sobald der Leitspindelvorschub aber durch Anfahren oder bei außergewöhnlich großer Steigung mit zu großem Spanquerschnitt überlastet wird, schert der Stift ab. Ein Ersatzstift gehört zum Normalzubehör. Um diesen Ersatzstift gratfrei eintreiben zu können, muß die kegelige Bohrung genau fluchten. Zum Ausrichten der versetzten Bohrung dient ein Stahlstift, welcher in einer Papiertasche mitgeliefert wurde.

Sollten keine Abscherstifte mehr zur Hand sein, sind diese unter der Bezeichnung

Abscherstift 6 x 45 VDF 5164

von der zuständigen VDF-Vertretung bzw. vom Lieferwerk zu beziehen. Auf keinen Fall darf der Abscherstift durch einen Stahlstift ersetzt werden.

0110.142-

5.66

BERECHNUNG DER WECHSELRÄDER FÜR GEWINDESTEIGUNGEN, DIE NICHT IN DER TABELLE ENTHALTEN SIND

Sollen Gewinde geschnitten werden, die nicht nach der Tabelle einzustellen sind, so kann dies durch zusätzliche Wechselräder erreicht werden. Es ist ein für die Berechnung günstiger Tabellenwert an der Maschine einzustellen und die Differenz über die Wechselräder auszugleichen. Beim Festlegen der Wechselradübersetzungen ist die Größe des Wechselradverdecks und der Schere zu berücksichtigen. Der von den 3 Achsen gebildete Winkel sollte 120° nicht überschreiten.

Nachfolgend sind einige Beispiele für die Berechnung der Wechselräder aufgeführt:

Metrische Gewindesteigung

Normale Wechselrad-Übersetzung:

$$\frac{71 \cdot 85}{142 \cdot 85} \text{ Zähne}$$

Zu schneidende Gewindesteigung: 8,5 mm
Einzustellender Tabellenwert: 9 mm

Berechnung der Wechselräder: $\frac{8,5}{9} \cdot \frac{71 \cdot 85}{142 \cdot 85} = \frac{71 \cdot 85}{142 \cdot 90} \text{ Zähne}$

Whitworth - Gewinde

Normale Wechselrad-Übersetzung:

$$\frac{71 \cdot 85}{142 \cdot 85} \text{ Zähne}$$

Zu schneidende Gewindesteigung: 17 Gänge auf 1"
Einzustellender Tabellenwert: 18 Gänge auf 1"

Berechnung der Wechselräder: $\frac{18}{17} \cdot \frac{71 \cdot 85}{142 \cdot 85} = \frac{71 \cdot 90}{142 \cdot 85} \text{ Zähne}$

Modulgewinde

Normale Wechselradübersetzung:

$$\frac{71 \cdot 85}{136 \cdot 113} \text{ Zähne}$$

Zu schneidende Gewindesteigung: $m = 10,8$
Einzustellender Tabellenwert: $m = 10$

Berechnung der Wechselräder: $\frac{10,8}{10} \cdot \frac{71 \cdot 85}{136 \cdot 113} = \frac{71 \cdot 81}{120 \cdot 113} \text{ Zähne}$

Diametral - Pitch - Gewinde

Normale Wechselrad-Übersetzung:

$$\frac{71 \cdot 85}{136 \cdot 113} \text{ Zähne}$$

Zu schneidende Gewindesteigung: $5 \frac{1}{4} \text{ D.P.}$
Einzustellender Tabellenwert: 7 D.P.

Berechnung der Wechselräder: $\frac{7}{5 \frac{1}{4}} \cdot \frac{71 \cdot 85}{136 \cdot 113} = \frac{71 \cdot 90}{108 \cdot 113} \text{ Zähne}$

Gewinde mit Zollsteigung

Zum Schneiden dieser Gewindesteigungen sind die Wechselräder nach besonderen Tabellen aufzustecken. Diese Metallschilder sowie die dazugehörigen Wechselräder können als Sonderausstattung geliefert werden.

EINRICHTEN DER WERKZEUGE UND BEGRENZEN DER ARBEITSWEGE

Zum Feineinstellen der Werkzeuge in Plan- und Längsrichtung sind die Supportspindeln mit Skalenringen versehen. Der Teilring der Planschieberspindel hat außerdem einen Nonius zur Feineinstellung.

Auf der Skala der Planspindel im Unterschieber entspricht

bei metrischer Teilung:

1 Teilstrich = 0,05 mm Zustellweg oder 0,1 mm Durchmesseränderung am Werkstück und
1 Umdrehung = 5 mm Zustellweg oder 10 mm Durchmesseränderung am Werkstück.

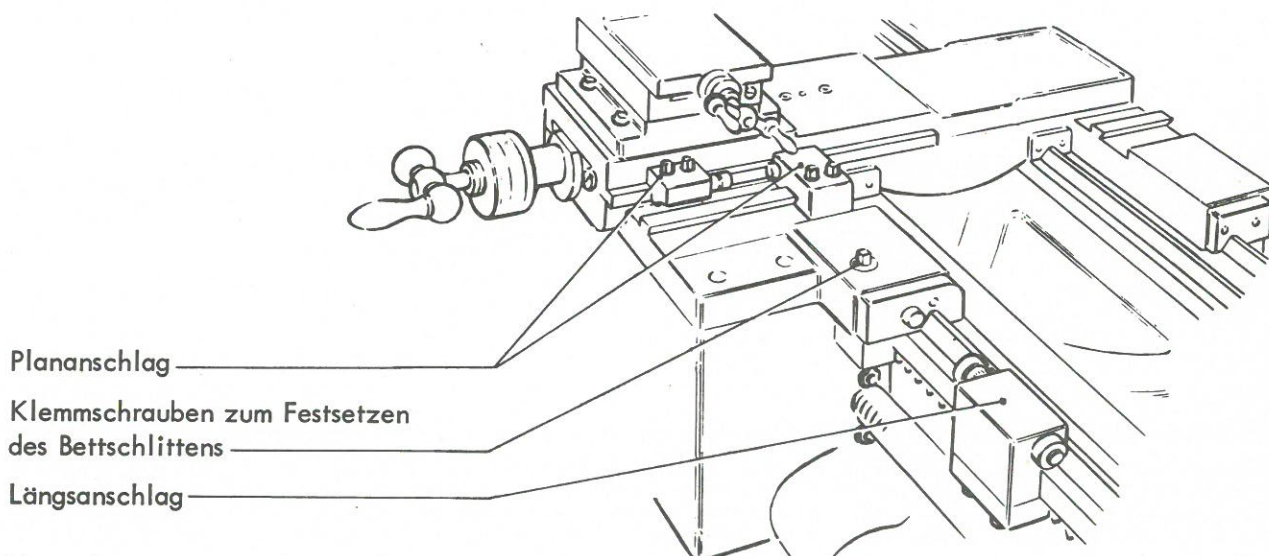
Bei Zollteilung:

1 Teilstrich = 0.002" Zustellweg oder 0.004" Durchmesseränderung am Werkstück und
1 Umdrehung = 0.2" Zustellweg oder 0.4" Durchmesseränderung am Werkstück.

Auf der Skala der Oberschieberspindel entspricht

bei metrischer Teilung: 1 Teilstrich = 0,1 mm und 1 Umdrehung = 5 mm Zustellweg,

bei Zollteilung: 1 Teilstrich = 0.002" und 1 Umdrehung = 0.2" Zustellweg.



Zum Begrenzen der Arbeitswege ist die Maschine mit einem Längs- und einem Plananschlag ausgerüstet. Fährt der Bettschlitten bzw. der Unterschieber gegen einen dieser Anschläge, so wird die Vorschubbewegung über den Kniehebel ausgeschaltet.

Das Anschlagdrehen ist natürlich nur bei Vorschüben über die Zugspindel möglich. Beim Gewindeschneiden (Leitspindelvorschub) dürfen die Anschläge nicht zur Anwendung kommen!

Der Längsanschlag wird durch Verschieben auf dem vorderen Bettprisma grob eingestellt und mit 2 Klemmschrauben festgesetzt. Zur Feineinstellung ist der Anschlag mit einer Mikrometerschraube ausgestattet, dessen Teilstrichabstand einem Verstellweg von 0,05 mm bzw. bei Zoll-Ausführung 0.001" entspricht.

Als Sonderausstattung kann auch ein Sechsfach-Trommelanschlag (Einstellbereich 110 mm) zur Anwendung kommen. Bei nachträglichem Anbau ist zunächst die Anschlagtrommel am Bettprisma zu befestigen (gegebenenfalls nacharbeiten), anschließend die Abstreiferplatte am vorderen Bettschlittenholm auszutauschen und die dazugehörige verlängerte Anschlagsschraube in der erforderlichen Höhe zu verbohren.

Der Plananschlag ist zweiteilig. Ein Anschlag ist an der rechten Seite des Unterschiebers, der andere auf dem Bettschlitten verschiebbar angeordnet. Zur genauen Einstellung ist der Anschlag am Unterschieber mit einer Feineinstellschraube versehen. Der einzustellende Wert kann in diesem Fall an der Skala der Planspindel abgelesen werden.

Bei Plandreharbeiten kann der Bettschlitten mit einer auf dem rechten Bettschlittenholm angeordneten Klemmschraube festgesetzt werden.

EINRICHTEN DER WERKZEUGE UND BEGRENZEN DER ARBEITSWEGE

Zum Feineinstellen der Werkzeuge in Plan- und Längsrichtung sind die Supportspindeln mit Skalenringen versehen. Der Teilring der Planschieberspindel hat außerdem einen Nonius zur Feineinstellung.

Auf der Skala der Planspindel im Unterschieber entspricht

bei metrischer Teilung:

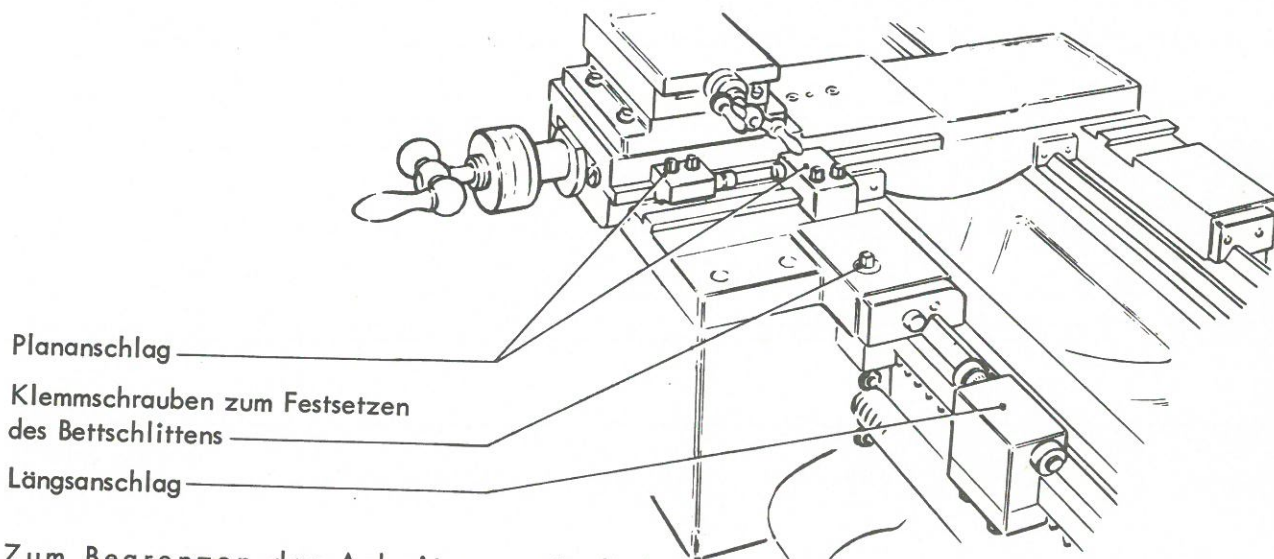
1 Teilstrich = 0,05 mm Zustellweg oder 0,1 mm Durchmesseränderung am Werkstück und
1 Umdrehung = 5 mm Zustellweg oder 10 mm Durchmesseränderung am Werkstück.

Bei Zollteilung:

1 Teilstrich = 0.002" Zustellweg oder 0.004" Durchmesseränderung am Werkstück und
1 Umdrehung = 0.2" Zustellweg oder 0.4" Durchmesseränderung am Werkstück.

Auf der Skala der Oberschieberspindel entspricht

bei metrischer Teilung: 1 Teilstrich = 0,1 mm und 1 Umdrehung = 5 mm Zustellweg,
bei Zollteilung: 1 Teilstrich = 0.002" und 1 Umdrehung = 0.2" Zustellweg.



Zum Begrenzen der Arbeitswege ist die Maschine mit einem Längs- und einem Plananschlag ausgerüstet. Fährt der Bettschlitten bzw. der Unterschieber gegen einen dieser Anschläge, so wird die Vorschubbewegung über den Kniehebel ausgeschaltet.

Das Anschlagdrehen ist natürlich nur bei Vorschüben über die Zugspindel möglich. Beim Gewindeschneiden (Leitspindelvorschub) dürfen die Anschläge nicht zur Anwendung kommen!

Der Längsanschlag wird durch Verschieben auf dem vorderen Bettprisma grob eingestellt und mit 2 Klemmschrauben festgesetzt. Zur Feineinstellung ist der Anschlag mit einer Mikrometerschraube ausgestattet, dessen Teilstrichabstand einem Verstellweg von 0,05 mm bzw. bei Zoll-Ausführung 0.001" entspricht.

Als Sonderausstattung kann auch ein Sechsfach-Trommelanschlag (Einstellbereich 110 mm) zur Anwendung kommen. Bei nachträglichem Anbau ist zunächst die Anschlagtrommel am Bettprisma zu befestigen (gegebenenfalls nacharbeiten), anschließend die Abstreiferplatte am vorderen Bettschlittenholm auszutauschen und die dazugehörige verlängerte Anschlagsschraube in der erforderlichen Höhe zu verbohren.

Der Plananschlag ist zweiteilig. Ein Anschlag ist an der rechten Seite des Unterschiebers, der andere auf dem Bettschlitten verschiebbar angeordnet. Zur genauen Einstellung ist der Anschlag am Unterschieber mit einer Feineinstellschraube versehen. Der einzustellende Wert kann in diesem Fall an der Skala der Planspindel abgelesen werden.

Bei Plandreharbeiten kann der Bettschlitten mit einer auf dem rechten Bettschlittenholm angeordneten Klemmschraube festgesetzt werden.

EINRICHTEN DER WERKZEUGE UND BEGRENZEN DER ARBEITSWEGE

Zum Feineinstellen der Werkzeuge in Plan- und Längsrichtung sind die Supportspindeln mit Skalenringen versehen. Der Teilring der Planschieberspindel hat außerdem einen Nonius zur Feinsteinstellung.

Auf der Skala der Planspindel im Unterschieber entspricht

bei metrischer Teilung:

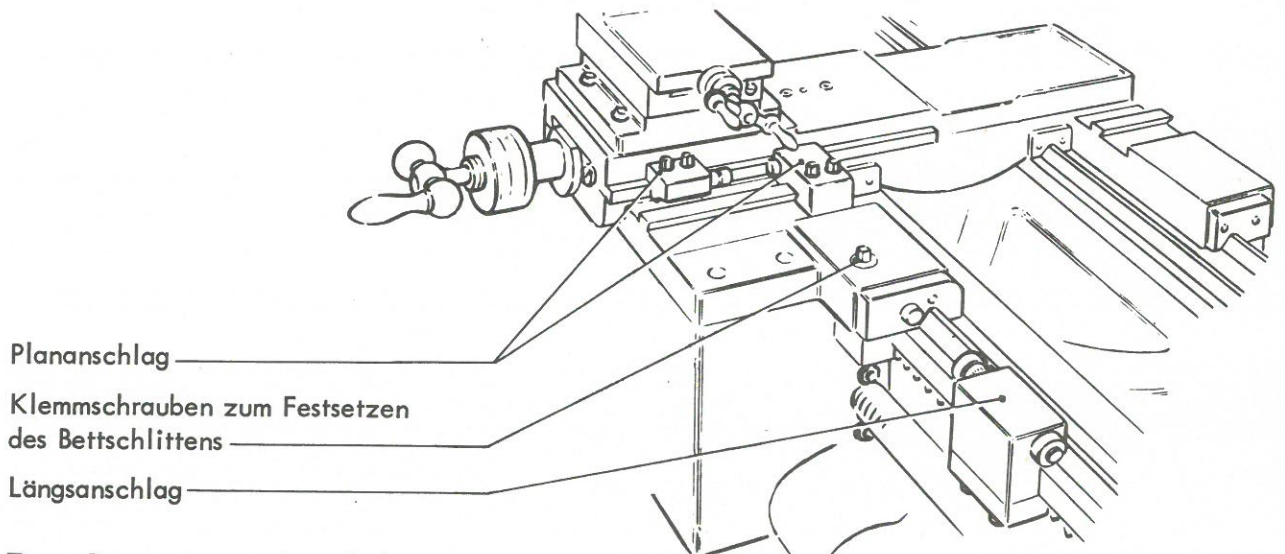
1 Teilstrich = 0,05 mm Zustellweg oder 0,1 mm Durchmesseränderung am Werkstück und
1 Umdrehung = 5 mm Zustellweg oder 10 mm Durchmesseränderung am Werkstück.

Bei Zollteilung:

1 Teilstrich = 0.002" Zustellweg oder 0.004" Durchmesseränderung am Werkstück und
1 Umdrehung = 0.2" Zustellweg oder 0.4" Durchmesseränderung am Werkstück.

Auf der Skala der Oberschieberspindel entspricht

bei metrischer Teilung: 1 Teilstrich = 0,1 mm und 1 Umdrehung = 5 mm Zustellweg,
bei Zollteilung: 1 Teilstrich = 0.002" und 1 Umdrehung = 0.2" Zustellweg.



Zum Begrenzen der Arbeitswege ist die Maschine mit einem Längs- und einem Plananschlag ausgerüstet. Fährt der Bettschlitten bzw. der Unterschieber gegen einen dieser Anschläge, so wird die Vorschubbewegung über den Kniehebel ausgeschaltet.

Das Anschlagdrehen ist natürlich nur bei Vorschüben über die Zugspindel möglich. Beim Gewindeschneiden (Leitspindelvorschub) dürfen die Anschläge nicht zur Anwendung kommen!

Der Längsanschlag wird durch Verschieben auf dem vorderen Bettprisma grob eingestellt und mit 2 Klemmschrauben festgesetzt. Zur Feineinstellung ist der Anschlag mit einer Mikrometerschraube ausgestattet, dessen Teilstrichabstand einem Verstellweg von 0,05 mm bzw. bei Zoll-Ausführung 0.001" entspricht.

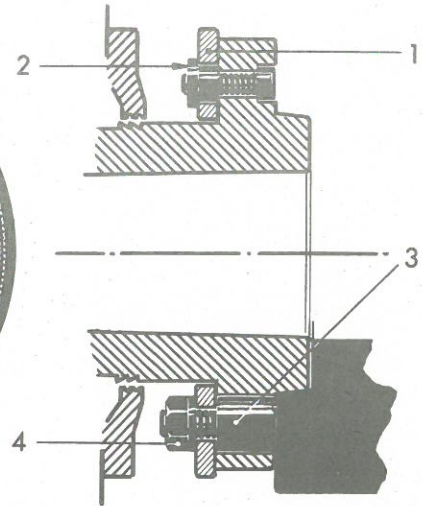
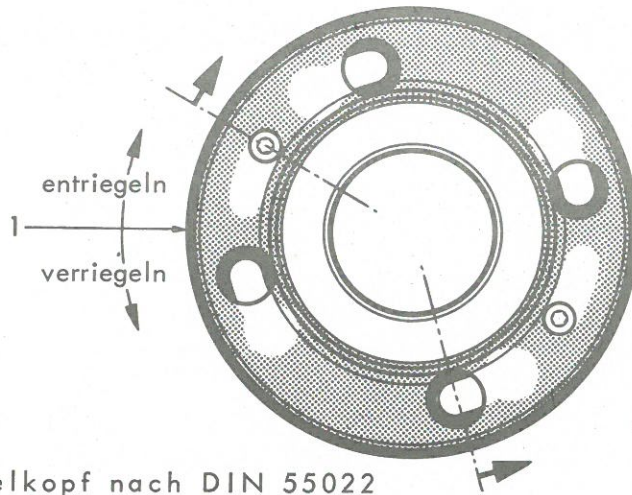
Als Sonderausstattung kann auch ein Sechsfach-Trommelanschlag (Einstellbereich 110 mm) zur Anwendung kommen. Bei nachträglichem Anbau ist zunächst die Anschlagtrommel am Bettprisma zu befestigen (gegebenenfalls nacharbeiten), anschließend die Abstreiferplatte am vorderen Bettschlittenholm auszutauschen und die dazugehörige verlängerte Anschlagschraube in der erforderlichen Höhe zu verbohren.

Der Plananschlag ist zweiteilig. Ein Anschlag ist an der rechten Seite des Unterschiebers, der andere auf dem Bettschlitten verschiebbar angeordnet. Zur genauen Einstellung ist der Anschlag am Unterschieber mit einer Feineinstellschraube versehen. Der einzustellende Wert kann in diesem Fall an der Skala der Planspindel abgelesen werden.

Bei Plandreharbeiten kann der Bettschlitten mit einer auf dem rechten Bettschlittenholm angeordneten Klemmschraube festgesetzt werden.

SPANN- UND FÜHRUNGSMITTEL

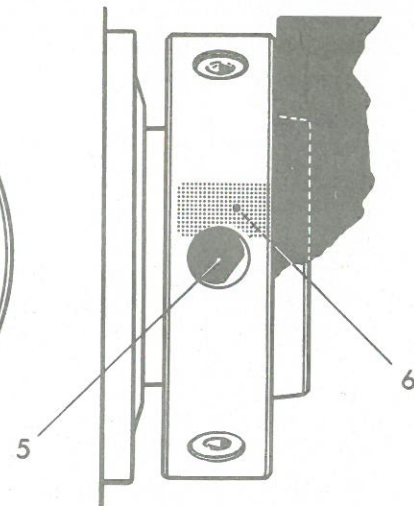
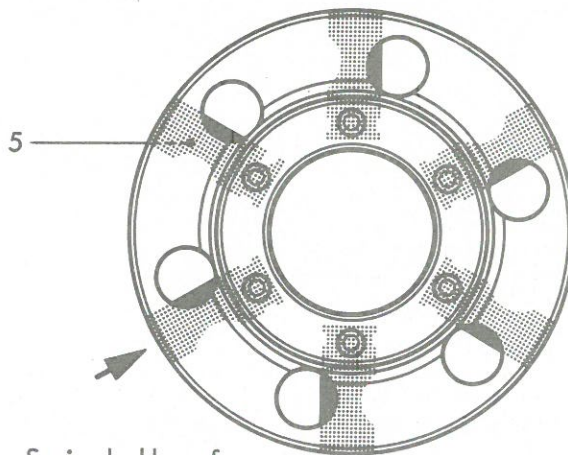
Zum Befestigen der Spannmittel ist die Hauptspindel mit einem Spindelkopf nach DIN 55022, oder mit einem Camlock-Spindelkopf ausgestattet. Beide Ausführungen sehen zur Zentrierung der Spannmittel einen Kurzkegel 1:4 vor. Die Handhabung ist wie folgt:



Spindelkopf nach DIN 55022

Die Bajonettsscheibe (1) wird durch zwei am Spindelkopf befestigte Anschlagbuchsen (2) gehalten und in ihrem Verstellbereich fixiert. Zum Befestigen des Spannmittels ist die Bajonettsscheibe zunächst bis zum Anschlag nach rechts zu drehen. Die vier Bohrungen sind frei und das Spannmittel kann auf den Spindelkopf geschoben werden. Die Verriegelung erfolgt durch eine Linksdrehung der Bajonettsscheibe bis zum Anschlag. Mit dem Anziehen der auf den Stehbolzen (3) angeordneten Bundmuttern (4) wird das Spannmittel so fest gegen Kegel und Planfläche des Spindelkopfes gezogen, daß ein Verdrehen oder Lockern auch bei schweren Schnitten ausgeschlossen ist. Es ist darauf zu achten, daß die Stehbolzen nicht den Spindelkasten streifen können.

Soll das Spannmittel abgenommen werden, so sind die Bundmuttern um ca. 1/2 Umdrehung zu lösen und die Bajonettsscheibe nach rechts zu entriegeln. Schwere Spannmittel sollten vor dem Entriegeln an den Kran gehängt werden.



Camlock - Spindelkopf

Vor dem Aufsetzen eines Spannmittels sind zunächst die radial im Spindelkopf angeordneten Nockenbolzen (5) so weit nach links zu drehen, bis sie hörbar einrasten. Anschließend kann das Spannmittel mit seinen Stehbolzen (6) in die Aufnahmebohrungen geschoben und durch Rechtsdrehung der Nockenbolzen um ca. 90° festgezogen und gesichert werden.

Zum Abnehmen des Spannmittels sind die Nockenbolzen lediglich nach links zu drehen bis sie einrasten. Schwere Spannmittel auf jeden Fall vorher an den Kran hängen!

Vor dem Aufsetzen eines Spannmittels sind beide Spannflächen zu reinigen und zu ölen!

0110.123 -

5.63

Man

DIE PLANSCHBEIBE

Wird zum Einspannen eines Werkstückes eine Planscheibe verwendet, so muß die zulässige Höchstzahl beachtet werden. Bei Überschreitung dieser Höchstzahl würde das Material durch die auftretenden Fliehkräfte einer zu hohen Belastung ausgesetzt sein, so daß die Sicherheit nicht mehr gewährleistet ist. Da Planscheiben nicht dynamisch ausgewuchtet werden können, kommt noch eine übermäßige Beanspruchung der Hauptspindellager hinzu.

Höchstzahlen für Planscheiben

Planscheiben (geschlossene Bauart) mit einem Durchmesser von

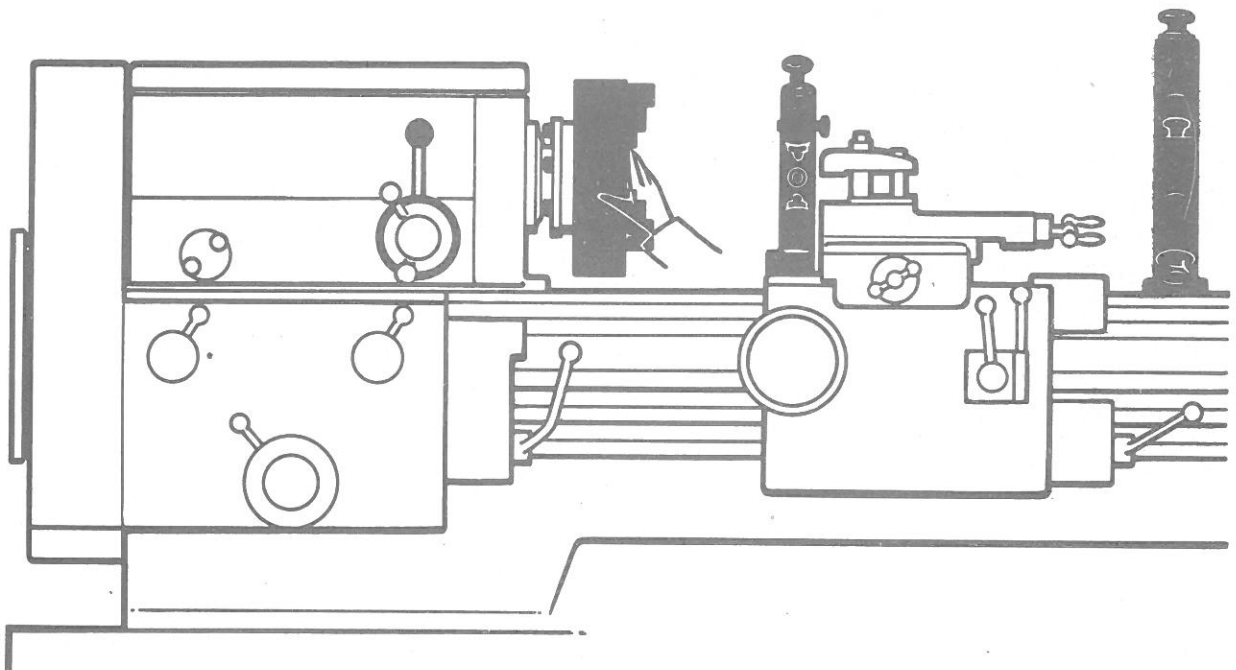
		355 mm	400 mm	450 mm	560 mm
Höchstzahl bei Ausführung in Grauguß	U/min	630	560	500	400
Höchstzahl bei Ausführung in Stahlguß	U/min	1000	900	800	630

Diese Drehzahlen dürfen aber nur beim Bearbeiten von verhältnismäßig leichten und kurzen Werkstücken, deren Aufspannung nicht zu einer Unwucht führt, zur Anwendung kommen. In allen anderen Fällen muß eine entsprechend geringere Drehzahl eingestellt werden. Es ist jedoch zu empfehlen, wo es möglich ist, zum Spannen ein dynamisch ausgewuchtetes Spannfutter zu verwenden.

Höchstzahlen für zentrisch spannende Drei- und Vierbackenfutter

		Durchmesser des Futter				
		160 mm	200 mm	250 mm	315 mm	400 mm
Futterkörper aus Grauguß	Höchstzahl U/min	1800	1400	1120	900	710
Futterkörper aus Stahl	Höchstzahl U/min	3150	2500	2000	1600	1250

Soll die Hauptspindel zum Aufsetzen eines Spannmittels von Hand gedreht werden, so muß der hintere Hebel der Drehzahl-Sichtschildung in 0-Stellung gebracht werden.

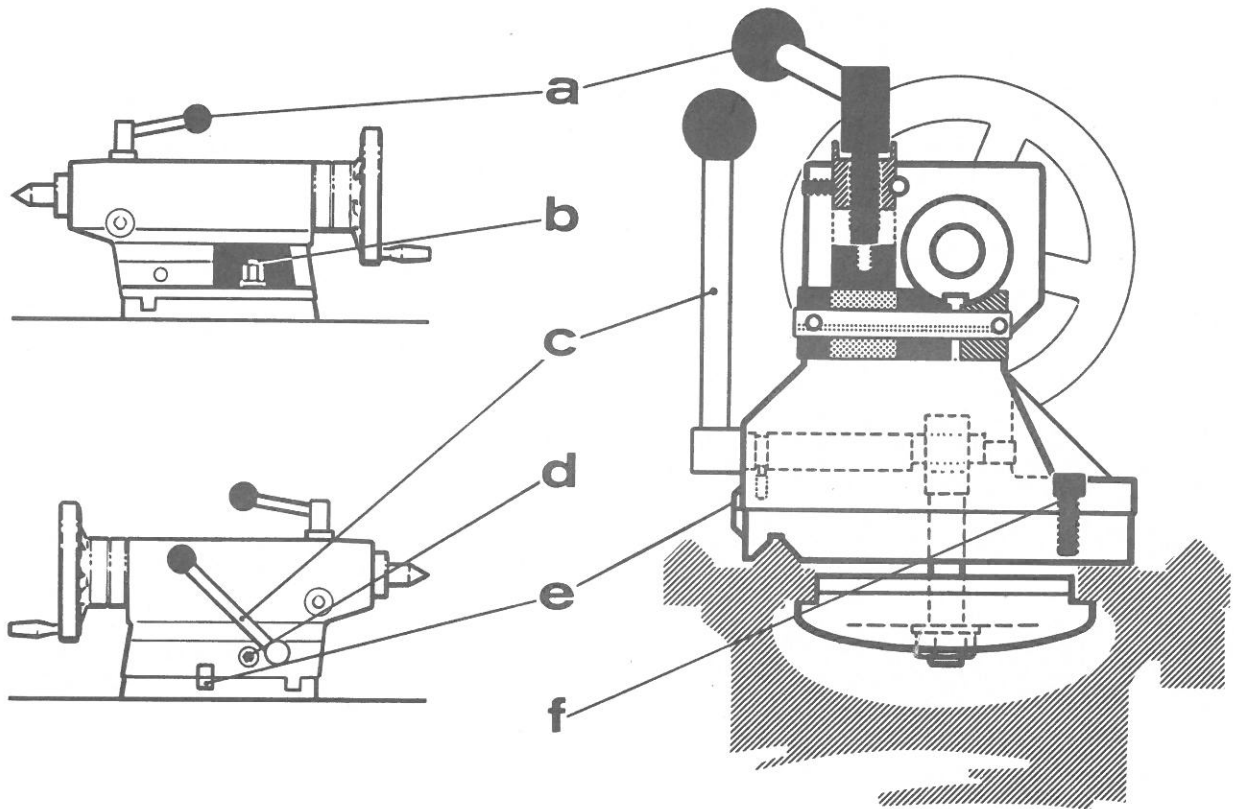


DIE SETZSTÖCKE

Als Sonderausrüstung kann zur Maschine ein mitgehender und ein feststehender Setzstock geliefert werden. Beide Setzstöcke sind in der Regel mit Gleitbacken, auf Wunsch aber auch mit Rollenbacken lieferbar. Beim Einrichten ist darauf zu achten, daß die Backen gleichmäßig zuastellt und nicht zu fest angezogen werden.

DER REITSTOCK

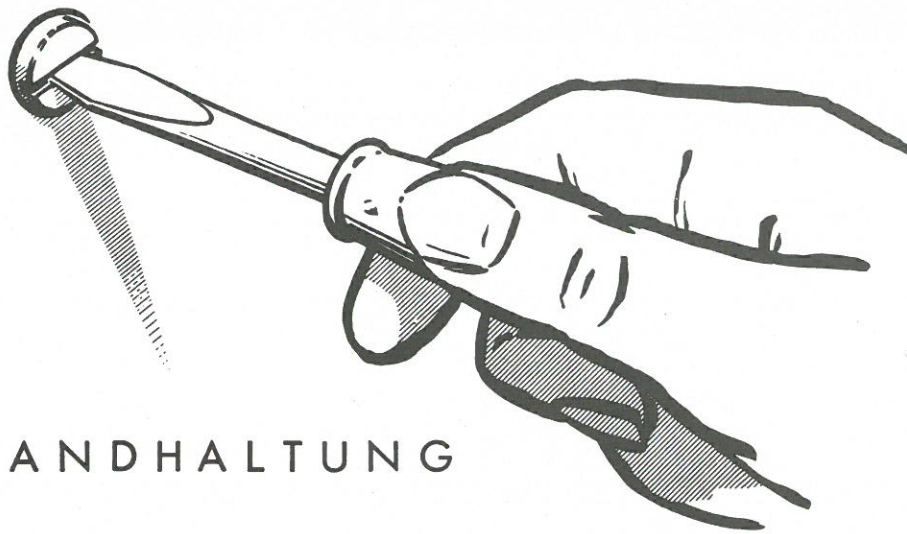
Mit dem Schnellspannhebel (c), welcher über eine Exzenterwelle die vordere Spannpratze anzieht, wird der Reitstock auf der Bettführungsbahn festgesetzt. Bei schweren Dreharbeiten ist mit der Befestigungsschraube (b) auch die hintere Spannpratze anzuziehen. Die Pinolenklemmung erfolgt mit dem Hebel (a). Durch die günstige Kraftübertragung vom Klemmhebel (a) über ein Gewinde und ein elastisch wirkendes Weichgummi auf die Klemmbacken, ist nur wenig Kraft zum sicheren Festklemmen der Pinole erforderlich. Der Reitstock ist mit einer Federung für den Druckausgleich ausgerüstet. Der Klemmhebel (a) sollte bei starker Erwärmung des Werkstückes von Zeit zu Zeit gelöst werden, damit die Federung wirksam werden kann. (Erneuerung des Weichgummis siehe Abschnitt 5.5)



Handhabung zum Drehen eines leichten Kegels

Durch Verschieben des Reitstock-Oberteiles wird eine leicht kegelige Bearbeitung des Werkstücks ermöglicht. Zu diesem Zweck ist zunächst der Schnellspannhebel (c) und die Befestigungsschraube (b) zu lösen sowie die Schraube (f) ganz herauszuschrauben. Nun kann die seitliche Verschiebung des Reitstock-Oberteiles mit der Stellschraube (d) vorgenommen werden. Bei einem sich zur Reitstockseite verjüngenden Kegel ist der Reitstock nach vorn, bei einem sich verstärkenden Kegel nach hinten zu verschieben. Anschließend ist der Reitstock auf der Bettführungsbahn festzusetzen.

Um den Reitstock wieder auf Drehmitte einrichten zu können, sind auf seiner Rückseite zwei Fühlflächen (e) angebracht, die eine seitliche Verschiebung von 0,01 mm bereits deutlich spürbar machen. Zum endgültigen Ausrichten ist die Verwendung von Prüfdorn und Meßuhr zu empfehlen. Ist der Reitstock auf Drehmitte eingerichtet, so werden Ober- und Unterteil wieder mit der Schraube (f) verbunden.



INSTANDHALTUNG

Dieser Abschnitt soll Aufschluß geben über die Ursachen etwa auftretender Ungenauigkeiten und ihre Behebung.

Für die Instandhaltung und damit für die Lebensdauer der Maschine ist eine richtige und zuverlässige Schmierung besonders wichtig. Es sei deshalb an dieser Stelle nochmals auf den Abschnitt "Maschinenpflege" **3** besonders hingewiesen.

URSACHEN FÜR UNGENAUE DREHERGEBNISSE

5.1

Die Ursache schlechter Drehergebnisse ist erfahrungsgemäß fast immer die unsachgemäße Aufstellung der Maschine. Zeigen sich trotzdem nach einiger Zeit Ungenauigkeiten beim Drehen, so sind folgende Punkte zu prüfen:

- Hat die Bettschlitten-, bzw. Ober- oder Unterschieberführung zuviel Luft (5.41) -
- Ist die Mutterschloßführung spielfrei eingestellt (5.42) -
- Steht die Reitstock-Pinole auf Mitte (4.53) oder klemmen die Spannbacken des Futters ungleichmäßig?

Rattert die Drehbank, liegt es meist daran, daß kritische Schwingungszahlen zwischen Maschine und Werkstück zusammenfallen. Es läßt sich dann durch Änderung der Drehzahl oder des Vorschubes beseitigen. Ist dies nicht der Fall, so können auch die nachstehend aufgeführten Ursachen daran schuld sein:

- Ungenaues Ausrichten der Drehbank mit der Wasserwaage (2.3).
- Der Drehbankfuß ist nicht vollständig untergossen oder ruht nicht vollständig auf dem Fundament.
- Das Werkstück ragt zu weit aus dem Futter heraus. In diesem Falle ist ein Setzstock anzusetzen.
- Schlecht sitzende Futterscheibe bzw. die Befestigungsschrauben sind nicht fest angezogen.
- Schlechter Sitz der Körnerspitzen.
- Die Drehbank wird durch unausgewuchtete Aufspannvorrichtungen oder Werkstücke zwangsweise in Vibration versetzt.
- Es wird mit zu hoher Schnittgeschwindigkeit gearbeitet. (Höchstzahl der Spannmittel beachten: Abschnitt 4.51)
- Das Werkzeug federt, ist nicht fest genug oder falsch eingespannt, bzw. es ist stumpf.
- Die Bettschlitten-, bzw. Ober- oder Unterschieberführung ist nachzustellen (5.41).
- Die Hauptspindel-Lagerung muß nachgestellt werden (5.22).

Läßt die Durchzugskraft der Maschine nach, so ist die Ursache in den folgenden Punkten zu suchen:

- Bei Maschinen mit Fußmotor können sich die Antriebsriemen gelängt haben (2.5) oder die Antriebs-Kupplung muß nachgestellt werden (5.21).

SPINDELKASTEN

5.2

Bevor der Spindelkasten geöffnet wird, ist aus Sicherheitsgründen zunächst die Stromzufuhr zu unterbrechen. Erst dann sollte die Verschraubung des Spindelkasten-Deckels gelöst und der Deckel vorsichtig abgehoben werden.

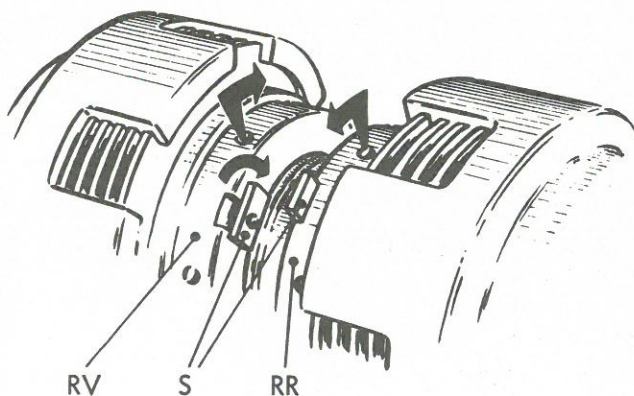
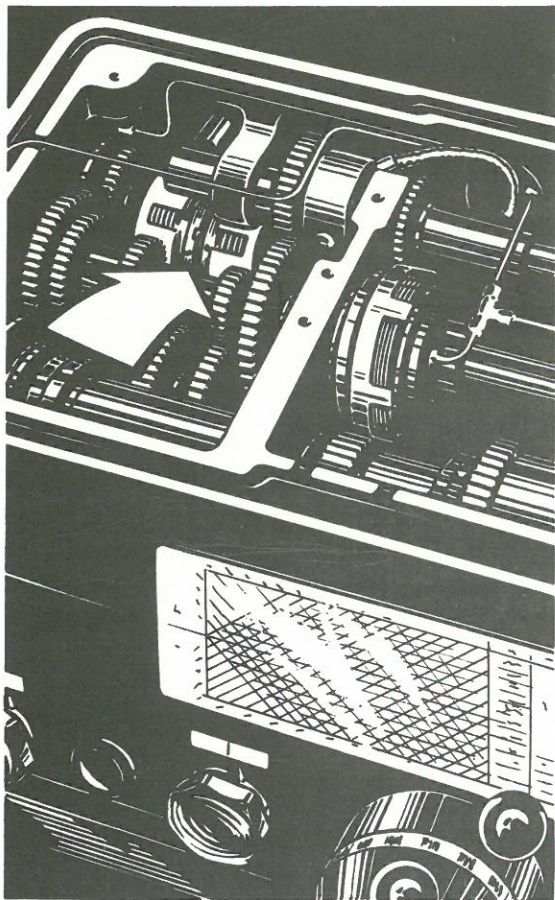
NACHSTELLEN DER LAMELLENKUPPLUNG

5.21

Die auf der Antriebswelle des Spindelkastens angeordnete Lamellenkupplung ist einem natürlichen Verschleiß ausgesetzt, so daß nach einer geraumen Zeit eine Nachstellung erforderlich wird. Dieses geschieht in der folgenden Weise:

Die Rundmutter RV dient zum Nachstellen der Vorlaufkupplung, die Mutter RR zum Nachstellen der Rücklaufkupplung. Die Verstellung wird bei entlasteter Kupplung vorgenommen. Zum Nachstellen der Vorlaufkupplung ist also mit dem Hauptschalthebel der Rücklauf zu kuppeln bzw. umgekehrt. Dann ist die entsprechende Rundmutter zu entriegeln. Zu diesem Zweck wird das mit einem Stift versehene Sicherungsplättchen S herausgezogen und so verdreht, daß es quer zur Nute steht. Nun kann die Mutter zugestellt werden. Meist genügt 1/12 Umdrehung (die Mutter hat 6 Löcher am Umfang). Das Sicherungsplättchen wird zurückgeschwenkt und die Rundmutter ein wenig hin und her bewegt, bis der Stift wieder einschnappt. Wichtig ist, daß das Sicherungsplättchen richtig in der Nute liegt, da sich die Rundmutter sonst von selbst verstellt.

Bei einem anschließenden Probelauf ist die Mitnahme der Kupplung zu prüfen. Geht das Schalten zu hart, oder springt der Hauptschalthebel in die 0-Stellung zurück, so ist die Kupplung zu stark angezogen worden.



NACHSTELLEN DER HAUPTSPINDEL-LAGERUNG

5.22

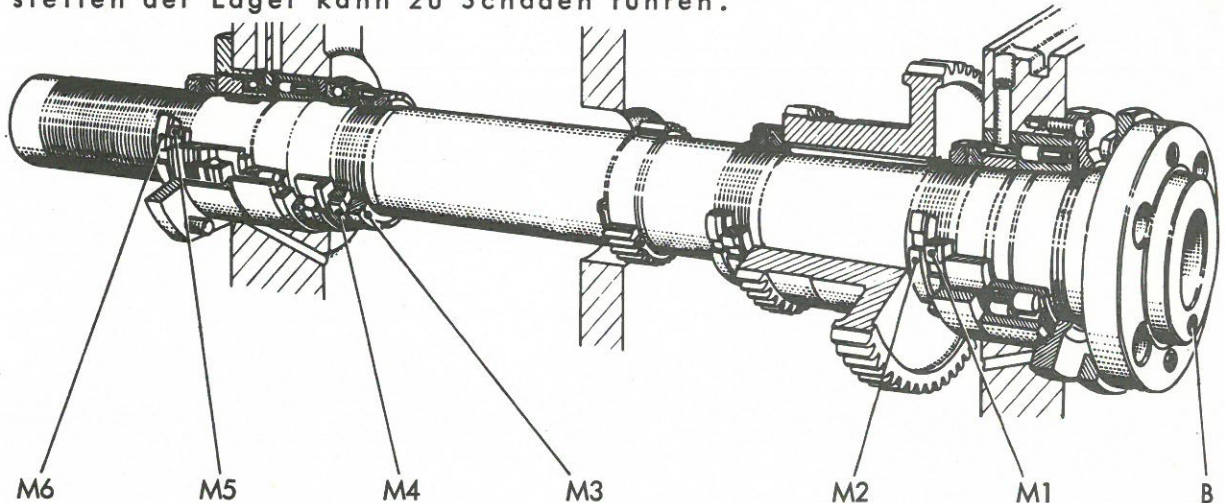
Die Lager sind im Werk so eingestellt worden, daß normalerweise kein Nachstellen erforderlich ist. Wenn aber trotz Überprüfung aller unter 5.1 (Ursachen für ungenaue Drehergebnisse) angeführten Fehlerquellen kein sauberes Drehbild mehr zu erzielen ist, bzw. die Maschine rattert, dann ist die Hauptspindel-Lagerung nach der folgenden Beschreibung neu einzustellen:

HINTERES STÜTZLAGER

Dieses Lager wird zuerst eingestellt. Zur Kontrolle des Lagerspiels sind die Muttern M1, M2, M3 und M4 zu lösen und der Innenring des vorderen Hauptlagers mittels Preßöl abzurücken. Dieses geschieht mit einem Ölinjektor*, wobei das dazugehörige Winkelstück in die Bohrung B am Spindelkopf eingeschraubt wird.

Wenn das hintere Stützlager richtig eingestellt ist, darf sich die Hauptspindel nur schwer in axialer Richtung verschieben lassen. Geht dieses hingegen sehr leicht, so muß der Innenring des Lagers durch Anziehen der Mutter M5 weiter auf den Kegelsitz der Hauptspindel geschoben werden, bis alle Rollen am Innen- und Außenring zur Anlage kommen. Dann ist auch die Mutter M6 anzuziehen und mit der Mutter M5 zu kontern.

Nach dem Neueinstellen eines jeden Lagers ist zu prüfen, ob sich die Hauptspindel bei ausgedrückten An- und Abtriebsrädern noch leicht von Hand drehen läßt. Ein zu hartes Nachstellen der Lager kann zu Schäden führen.



0110.123 -

VORDERES HAUPTLAGER

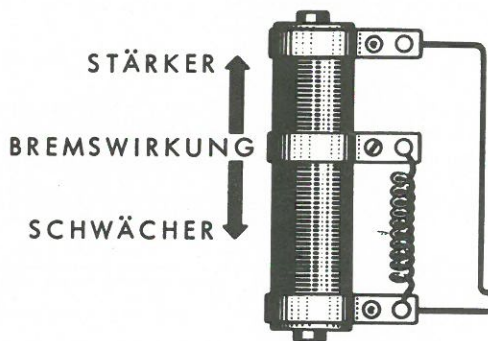
Zum Nachstellen dieses Wälzlagers ist der Innenring nochmals mittels Ölinjektor aufzuweiten. Dann wird der Innenring mit der Mutter M1 soweit auf den Kegelsitz geschoben, bis alle Rollen beidseitig zur Anlage kommen. Dieses kann am Spindelkopf mit einer Meßuhr kontrolliert werden. Die Mutter M2 wird nun ebenfalls angezogen und die Mutter M1 gegen die festzuhaltende Mutter M2 gesichert.

AXIAL-LAGER

Zur axialen Fixierung der Hauptspindel wird die Mutter M4 so weit angezogen, daß zwischen Drucklager, Buchse und Mutter M4 keine Luft mehr ist. Anschließend ist die Einstellung mit der Mutter M3 in üblicher Weise zu sichern.

VERÄNDERN DER BREMSWIRKUNG

Die im Spindelkasten angeordnete elektromagnetische Lamellenbremse arbeitet völlig wartungsfrei: Mit dem Ausschalten der Drehbewegung durch einen der beiden Hauptschalthebel wird die Bremse wirksam (solange der Hauptmotor eingeschaltet ist). Die Wirksamkeit der Bremse kann am Abgreifwiderstand, welcher im Schaltschrank untergebracht ist, verändert werden (siehe Abbildung). Der Bremswiderstand ist von uns so eingestellt, daß die Bremszeit für die leere Spindel von der Höchstdrehzahl bis auf 0 etwa 2 Sek. beträgt. Um eine Überlastung des Getriebes zu vermeiden, sollte die volle Bremsspannung von 24 Volt, bei der die Bremse ihr größtes Moment hat, nicht ausgenutzt werden.



* Der Ölinjektor mit Anschlußstück kann vom Lieferwerk bezogen werden.

NORTONKASTEN

5.3

Treten Schäden im Nortongetriebe auf, so ist es dringend zu empfehlen, unseren Kundendienst in Anspruch zu nehmen! Fehler in der Selbstmontage haben leicht weit größere Schäden zur Folge. Bei einer Demontage des vorderen Nortonkastendeckels kommen die Schaltgabeln aus dem Eingriff. Demzufolge ist beim Zusammenbau eine umfangreiche Sachkenntnis erforderlich, um die einwandfreie Funktion der Schaltelemente und das Übereinstimmen der Schaltfunktion mit den auf den Tabellen angegebenen Werten sicherzustellen.

BETTSLITTEN

5.4

Um ein einwandfreies Drehergebnis erzielen zu können, ist die spielfreie Führung des Bett-
schlittens sowie des Ober- und Unterschiebers von besonderer Wichtigkeit.

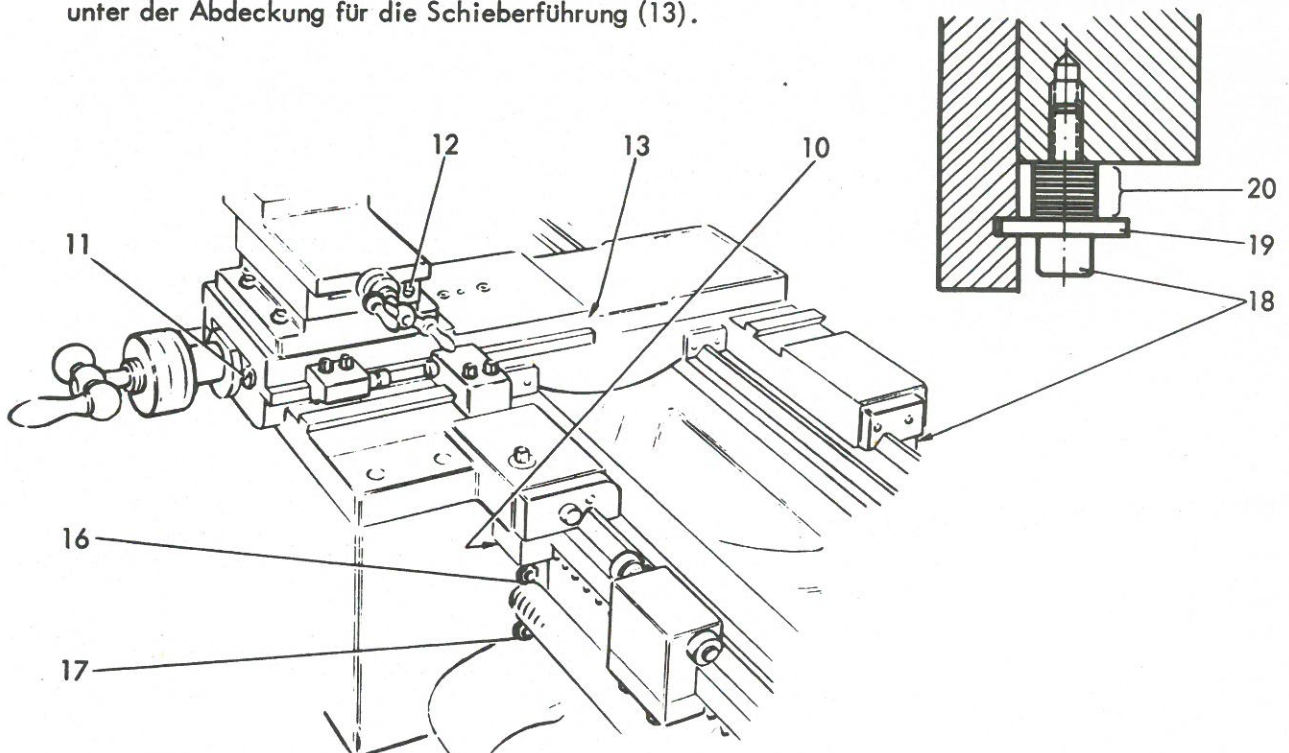
NACHSTELLEN DER SUPPORTFÜHRUNGEN

5.41

Zur Korrektur der Bettschlittenführung sind unterhalb der Bettwangen Keilleisten angeordnet. Die vordere Keilleiste wird durch zwei Schrauben fixiert. Die Schraube (10) dient zum Nachstellen, wobei die Schraube an der Gegenseite zunächst gelöst und anschließend wieder angezogen werden muß. Die hintere Keilleiste ist einseitig fixiert. Die Zustellung wird durch eine veränderte Anordnung der Scheiben (19) und (20) erzielt:

Schraube (18) ganz herausdrehen, eine oder zwei Paßscheiben (20) zwischen Schraubenkopf und großer Scheibe (19) anordnen, die restlichen Scheiben dahinter und die Schraube (18) wieder einschrauben und leicht anziehen. Durch eine Rücklaufbewegung des Supportes wird die Keilleiste verschoben, bis die Paßscheiben wieder anliegen. Nun kann die Schraube (18) festgezogen werden.

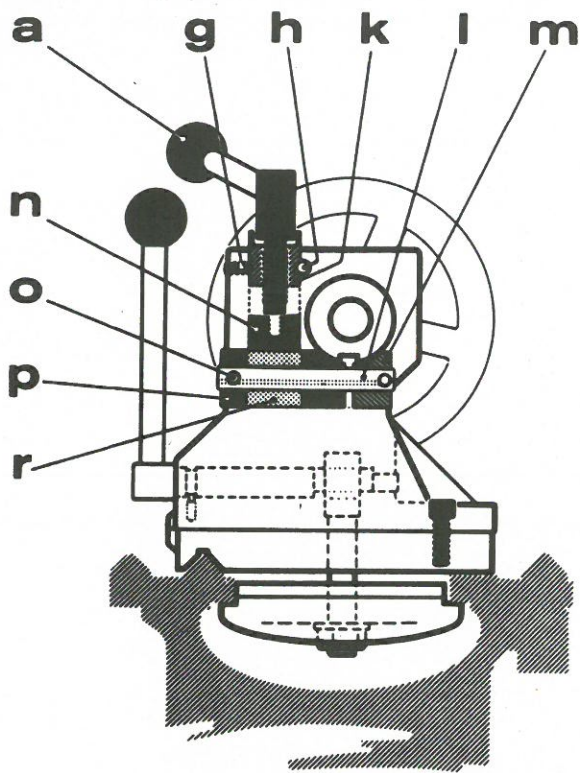
Die Führungen des Ober- und Unterschiebers sind ebenfalls durch Keilleisten regulierbar. Die Verstellung erfolgt auch hier durch je 2 Schrauben, von denen auf dem Bild je eine (11 und 12) sichtbar ist. Beim kurzen Unterschieber befindet sich die hintere Stellschraube unter der Abdeckung für die Schieberführung (13).



NACHSTELLEN DER MUTTERSCHLOSSFÜHRUNG

5.42

Läßt sich das Mutterschloß sehr leicht schalten oder springt es bei Belastung wieder auf, so muß die Führung nachgestellt werden. Hierzu sind die Kontermuttern (16 und 17) zu lösen, um dann mit den Schrauben die Mutterschloßführung gleichmäßig einzuengen, bis sich der Hebel wieder feinfühlig schalten läßt. Anschließend werden die Muttern wieder angezogen.



REITSTOCK

5.5

Entspricht die Klemmung der Reitstockpinole nicht mehr den Erfordernissen, so muß das zur Kraftübertragung auf die Klemmbacken dienende Weichgummi ausgetauscht werden. Der Ausbau ist wie folgt vorzunehmen:

Der Kegelstift (h) und die Schraube (g) sind zu lösen. Dann wird der Klemmhebel (a) mit der Buchse (k) und anschließend auch das Druckstück (n) herausgezogen. Nach dem Entfernen des Kegelstiftes (o) kann die Zugstange (l) mit der vorderen Klemmbacke (m) und die Buchse (p) ausgebaut werden. Das Weichgummistück (r) ist jetzt zum Auswechseln zugänglich. - Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

VERSCHLEISSTEILE

5.6

Stückzahl	Benennung	Bestell-Nr.	Anordnung
14	Innenlamellen	314 - 23	Kupplung im Spindelkasten
14	Außenlamellen spiralgerillt	Fa. Ortlinghaus 301 - 23	
1 Satz	Lamellen	Fa. Ortlinghaus Lamellen z. El. B. 05-200-15	Elektromagnetbremse im Spindelkasten
1	Zahnrad-Ölpumpe	0110.01.31-02 Bs (3)	Schmierung im Spindelkasten
1	Abscherstift	6 x 45 VDF 5164	Kupplungshülse zwischen Nortonkasten und Leitspindel
1	Mutterschloß	0110.04.11-01 (3) 0110.04.11-04 (3)	Schloßkasten
	a) für metr. Leitspindel b) für Zoll-Leitspindel		
1	Zahnstangenritzel	0110.04.05-01 (4)	Schloßkasten
1	Spindelmutter	0110.11.03-08 (4) 0116.11.03-13 (4)	Unterschieber
	a) metrisch b) Zoll		
12	Vierkantschrauben	M 12x60 DIN 480	Vierfachstahlhalter
1	Gummiklemmstück	1030.05.04-06 (4)	Klemmung der Reitstockpinole

Bei Bestellungen ist stets die Maschinen-Nummer anzugeben.

SONDERAUSSTATTUNGEN

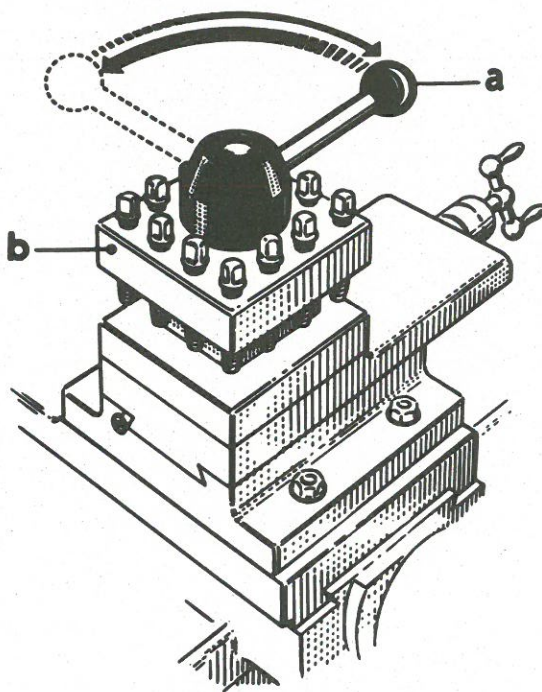
Auf den folgenden Seiten werden unter den Nummern S1 / S2 Sonderausstattungen beschrieben, welche häufig zum Lieferumfang gehören. Weitere, speziell auf die Maschine zugeschnittene Beschreibungen von Sonderausstattungen sind im Anschluß daran zu finden. Bei allen nicht zur Normalausrüstung gehörenden Einrichtungen sind den zusätzlichen Schmierstellen besondere Beachtung zu schenken, da diese nicht auf dem Schmierstoffschild der Maschine verzeichnet sind.

0110. 132-

9.64

DER VIERFACH-STALHALTER

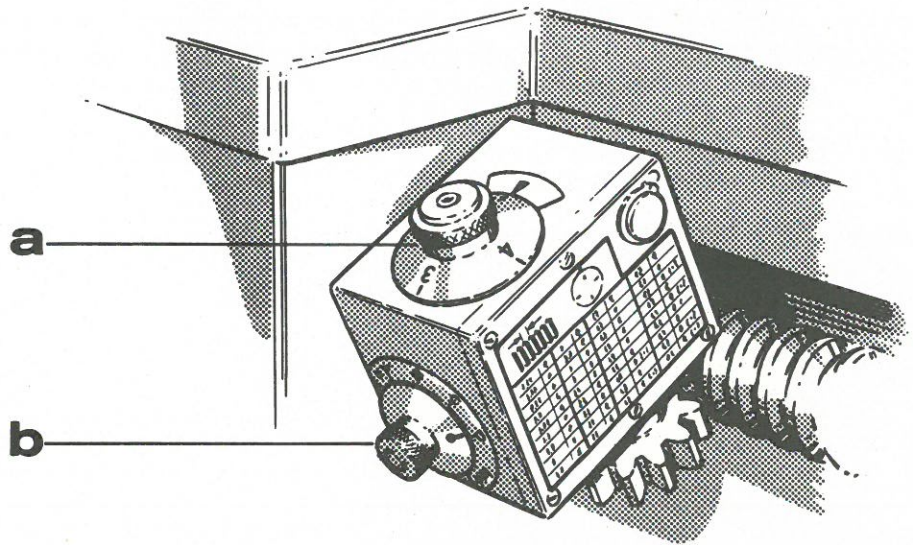
S 1



Der Vierfachstahlhalter mit Stirnverzahnung kann mit einer Hand geschwenkt werden. Durch Drehen des Spannhebels wird der Stahlhalterkopf von einer Druckfeder aus der Verzahnung gehoben und geschwenkt, mit der Rückführung des Hebels in die Ausgangsstellung ist der Stahlhalter in der neuen Stellung gespannt. (Der Schwenkvorgang wird durch Mitnehmerstifte und Rasten in einer oberen und einer unteren Kurvenscheibe übertragen. Die normalen Schwenkstellungen werden durch 4 Rastbolzen unter 90° fixiert. Der Stahlhalter kann aber auch in Zwischenstellungen von 5° bis 5° festgesetzt werden)

Wartung

Alle Teile des Stahlhalters sind mit Fett eingesezt, welches nach jeweils 2 Jahren erneuert werden sollte, nachdem die Teile vorher sorgfältig gewaschen und gereinigt wurden. Zum Zerlegen muß der Stahlhalterkörper (b) von einer Hilfskraft mit beiden Händen fest von oben in die Stirnverzahnung gedrückt werden, während der Spannhebel (a) herausgedreht wird. Dann läßt sich der Stahlhalterkörper mühelos abheben und alle Teile sind frei für die Reinigung zugänglich. Beim Zusammenbau ist entsprechend zu verfahren.



DIE GEWINDEUHR

für Maschinen mit metrischer Leitspindel.

S 2

Dieses Gerät soll das Wiedereinführen des Schneidstahles in den Gewindegang auch dann gewährleisten, wenn das Mutterschloß für die rückläufige Bewegung geöffnet wurde. Die Handhabung ist wie folgt:

- Das Mutterschloß bei stillstehender Leitspindel einrücken.
- Die Gewindeuhr nach unten schwenken, bis das Zahnrad im Eingriff ist. Die Uhr rastet in dieser Stellung ein.
- Aus der Tabelle auf der folgenden Seite den für die gewünschte Gewindesteigung zutreffenden Kennbuchstaben entnehmen (die gebräuchlichsten Gewinde sind auch auf dem Schild an der Gewindeuhr verzeichnet).
- Knopf (b) auf diesen Kennbuchstaben einstellen.
- Knopf (a) drehen, bis er spürbar einrastet und die Ziffer -1- auf die Marke ▼ am Gehäuse einrichten.

Damit ist die Gewindeuhr auf die Gewindesteigung eingestellt und das Mutterschloß kann für die Rücklaufbewegung ausgerückt werden. Um wieder in den Gewindegang zu kommen, muß man das

- Mutterschloß einrücken, wenn die Marke ▼ auf eine der vier Ziffern am Knopf (a) zeigt.
- Sind in der Tabelle hinter dem Kennbuchstaben Ziffern angegeben, so darf das Mutterschloß nur bei diesen Ziffern eingerückt werden.

Im letzteren Fall können 2- und evtl. auch 4-gängige Gewinde ohne Teilvorrichtung nach der Gewindeuhr geschnitten werden.

2-gängige Gewinde

- Steht hinter dem Kennbuchstaben nur die Ziffer "1", dann ist das Mutterschloß für den ersten Gang bei der Ziffer "1" und für den zweiten Gang bei der Ziffer "3" einzurücken.
- Stehen die Ziffern "1" und "3" hinter dem Kennbuchstaben, muß das Mutterschloß für den ersten Gang bei "1" oder "3", für den zweiten Gang bei "2" oder "4" eingerückt werden.

4-gängige Gewinde

- Nur wenn die Ziffer "1" hinter dem Kennbuchstaben steht. Das Einrücken des Mutterschlosses erfolgt dabei für den ersten Gang bei "1", für den zweiten Gang bei "2", für den dritten bei "3" und den letzten bei "4".

Wird die Gewindeuhr nicht gebraucht, dann sollte sie nach oben geschwenkt und damit aus dem Eingriff gebracht werden.



Die Schmierstelle am Drehknopf (a) ist nach jeweils 500 Betriebsstunden mit Schmieröl zu versorgen.

Einstelltabelle für die Gewindeuhr

Gewinde- steigung mm	Kenn- Buchstabe und -Ziffer	Gewinde- steigung mm	Kenn- Buchstabe und -Ziffer	Gewinde- steigung mm	Kenn- Buchstabe und -Ziffer	Gewinde- steigung mm	Kenn- Buchstabe und -Ziffer	Gewinde- steigung mm	Kenn- Buchstabe und -Ziffer
0,2	*	1	*	2,8	B	7,2	E1;3	20	C1;3
0,225	E	1,1	A	3	*	7,5	C	22	A
0,25	*	1,2	*	3,2	D1;3	8	D	24	D
0,275	A	1,25	C	3,5	B	8,8	A1;3	28	B1;3
0,28	B	1,375	A	3,6	E	9	E	30	C
0,3	*	1,4	B	4	D	10	C	32	D1
0,35	B	1,5	*	4,4	A	11	A	36	E1;3
0,4	*	1,6	D	4,5	E	12	D	40	C1
0,45	E	1,75	B	4,8	D	14	B	44	A1;3
0,5	*	1,8	E	5	C	14,4	E1	48	D1;3
0,55	A	2	*	5,5	A	15	C	56	B1
0,6	*	2,2	A	5,6	B1;3	16	D1;3	60	C1;3
0,7	B	2,25	E	6	*	17,6	A1	72	E1
0,75	*	2,4	D	6,4	D1	18	E	88	A1
0,8	D	2,5	C	7	B	19,2	D1	96	D1
0,9	E	2,75	A						

* = beliebig. Die Gewindeuhr ist zum Schneiden dieser Steigungen nicht erforderlich; sie ermöglicht jedoch das Beobachten des Zeitpunktes zum Schließen der Leitspindelmutter.

Lieferschein

Bitte bei Zahlung u. Schriftw. angeben

Kunden-Nr.
210 030

HEIDENREICH & HARBECK Postfach 60 09 49 · 2000 Hamburg 60

Prägerwerk AG.
Holstinger Allee 53/54 **492**
Postfach 13 39

2400 Lübeck 1

Auftragsbestätig. v. 12.9.80
Auftrags-Nr. **82-100-78504**

Verkaufs-Nr.
172230

Bestell-Datum 12.9.80 Liefertermin 30.10.80 Teil-Lief. 0 Modell 21 80 Baujahr

Ihre Zeichen Ihre Bestell-Nr. **1382141340**

Maschinen-Nr. **82-111-1074**

Unser Zeichen **82-5-HR/08** bei Durchwahl (0 40) 29 89- **283** VNR. **V12.**

Versandart | Frei | Unfrei | | | |

23.SEP.80*139572

**Inhalt
und Verpackung
bitte genau
durchsehen!**

Sonst. Versandangaben (Spediteur)

Warenempfänger (Kunde)
Lieferung erfolgte ab Werk an:

Abladestelle

Pos.	Menge	Bezeichnung	Material-Schlüssel-Nr.
Nachlieferung zu Auftrag 82-100-78504			
1	5	Satz Abstreifer, B est. aus: (je Satz)	
	1	Abstreifer	40.0116.11.05-15/0
	1	Abstreifer	40.0116.11.05-16/0
	1	Abstreifer	40.0116.11.05-17/0
	1	Abstreifer	40.0116.11.05-21/0
	1	Abstreifer	40.0116.11.05-22/0
	1	Abstreifer	40.0116.11.05-23/0
	1	Abstreifer	40.0116.11.05-24/0
	1	Abstreifer	40.0116.11.05-26/0

Zahlungsbedingungen: **10 Tage nach Rechnungsfall in bar**
bit 2 % Skonto

Lieferungsbedingungen: Gültig sind die Bedingungen für Lieferungen von Werkzeugmaschinen lt. VDW. In Sonderfällen gelten die beigefügten Lieferbedingungen.
Erfüllungsort für beide Teile Hamburg. Verpackung wird zu Selbstkosten berechnet und nicht zurückgenommen.

**HEIDENREICH & HARBECK
Werkzeugmaschinenfabrik**

zur Selbstkontrolle

23. Sep 1980
Vollkontrolle
Stichprobe

TELEGRAMM Stahlbank Hamburg
TELEFON (0 40) 29 89-1
TELEX Kundendienst: 213 855 (dt-HR) (d)
GESCHÄFTSZEIT Montag-Freitag 7.30 bis 16.15 Uhr
VERSANDANSCHRIFT Wiesenbühl 30 2000 Hamburg 60 Hmb.-Hgb. (2382) Hmb.-Hbt. (Express) bahnhofsgem.
KONTO Hans. LB Hamburg
Bankleitzahl 200 500 00
Konto-Nr. 721 142

HEIDENREICH & HARBECK Werkzeugmaschinenfabrik GmbH, Hamburg Ein Unternehmen der GILDEMEISTER-Gruppe

Abgabestelle Hamburg 1980 21 152 - Geschäftsleitung Dr.-Ing. Günther Krenn, Ing. Werner Zindler

Durch den Frachtkosten schriftlich festgesetzt werden, weil ohne diese Beanstandungen über Menge und Art können nur innerhalb von 6 14- Unterliegen Entschädigung nicht gewährt werden kann. gen nach Eintrag der Ware barüchsigkeit wandert

Form 8175/11