

# BOEHRINGER

*LT. 10-15.8.*



## MASCHINEN HANDBUCH

---

E 560 1046 . 2288-07

---



ALLGEMEINE ERLÄUTERUNGEN

VORBEREITENDE ARBEITEN

MASCHINENPFLEGE

SPINDELKASTEN

GEWINDE-VORSCHUBGETRIEBE

BETTSCHLITTEN UND SCHLOSSKASTEN

SPANN- UND FÜHRUNGSMITTEL

SONDERAUSSTATTUNGEN

URSACHEN FÜR SCHLECHTE DREHERGEBNISSE

ELEKTRISCHE AUSRÜSTUNG

00.1046.5001-00/3.65



Wir haben uns bei der Fertigung der Maschine bemüht, alle Voraussetzungen dafür zu schaffen, daß sie Ihnen ein treuer und zuverlässiger Helfer sein kann. Nun bitten wir Sie, die Hinweise unseres Handbuches zu beachten. Sollten Ihnen einmal bei der Arbeit Fragen auftauchen, die Sie in diesem Handbuch nicht beantwortet finden, dann

ziehen Sie bitte uns zu Rate. Damit wir Ihnen so schnell wie möglich helfen können, geben Sie bitte die Maschinen-Nummer an, die am reitstockseitigen Bettende auf der hinteren Bettwange eingeschlagen ist.

Wir wünschen Ihnen viel Freude bei Ihrer Arbeit und grüßen Sie als Ihre

GEBR. BOEHRINGER GMBH. HEIDENREICH & HARBECK H. WOHLBERG KOMM.-GES.  
GÖPPINGEN HAMBURG HANNOVER  
**M VEREINIGTE DREHBANK - FABRIKEN ;**

00.1046.5001-00/5.65

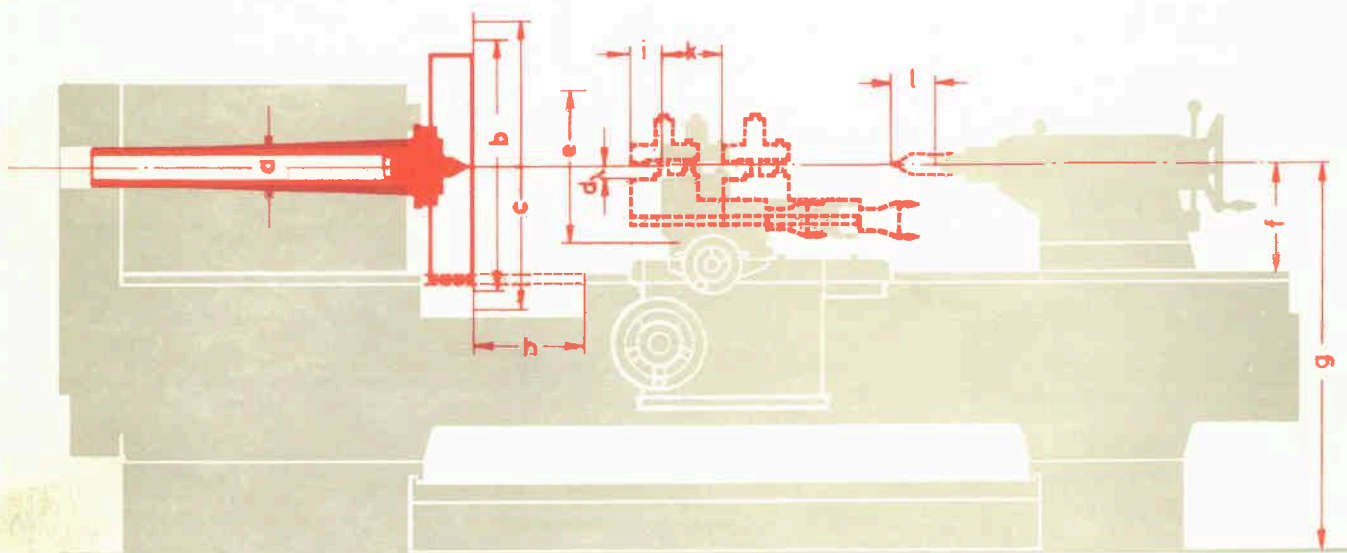
Maschinenabbildung Bedienungsseite

## 0.2. Nummern-Verzeichnis

- 100** Bohrung für Stahlstangen zum Transportieren der Drehbank
- 101** Schrauben zum Ausrichten der Drehbank
- 102** Maschinenummer
- 103** Spanfangschale
- 110** Druckknopftafel mit Kontrollampe und Druckknöpfen zum Ein- und Ausschalten des Antriebmotors
- 111** Bettbahnabdeckung
  
- 200** Ölschauglas für Umlaufschmiereinrichtung im Spindelkasten und Vorschub-Gewindekasten
- 201** Ölschauglas für Umlaufschmierung am Schloßkasten
- 202** Ölstandglas am Vorschub-Gewindekasten
  
- 300** Hebel zum Einstellen der Hauptspindel
- 301** Hebel zum Einstellen der Hauptspindel
- 302** Hebel zum Einstellen der Hauptspindel
- 303** Drehzahlenschild
- 304** Schalthebel für die Hauptspindelbewegung
- 305** Schalthebel für die Hauptspindelbewegung
  
- 400** Hebel zum Umschalten von Gewindesteigungen auf Gewindegangzahlen
- 401** Hebel zum Ein- und Ausschalten und Wenden der Leitspindel oder der Zugspindel
- 402** Wähltrommel zum Einstellen der Gewindesteigungen und Vorschübe  
Schalthebel für Gewindesteigungen und Vorschübe
- 403** Vorschübe
- 404** Hebel zum Einstellen der Gewinde- und Vorschubbereiche
- 405** Anschlag für die Längsbewegung des Bettschlittens
- 406** Handrad mit Skalenring für die Planbewegung des Planschiebers
- 407** Anschlag für die Planbewegung des Planschiebers
- 408** Drehgriff mit Skalenring für Oberschieberbewegung
- 409** Bremsschraube an der Bettschlittenführung
- 410** Zahnstange für Längsvorschub des Bettschlittens
- 411** Leitspindel
- 412** Zugspindel
- 413** Schaltwelle
- 414** Sechskant zum Einstellen der Vorschubkraft
- 415** Hebel zum Schalten des Mutterschloßes und der Überlastkupplung
- 416** Kreuzschalthebel für die Vorschubrichtungen
- 417** Handrad für Bettschlittenbewegung
- 418** Gewindeschild
- 419** Vorschubschild
  
- 500** Werkzeughalter (Herzklaue)
- 501** Keilleiste zum Nachstellen der Schieberführung
- 502** Vordere Keilleiste zum Nachstellen der Bettschlittenführung
  
- 600** Spindelkopf mit Mitnehmerscheibe
- 601** Klemmhebel für die Reitstock-Pinole
- 602** Klemmhebel für den Reitstock
- 603** Sperre für den Reitstockklemmhebel
- 604** Handrad für die Pinolenbewegung

Teile-Nummern der hier nicht aufgeführten Einrichtungen finden Sie bei den Einzelabbildungen innerhalb dieses Handbuches. Außerdem im Abschnitt 7, in welchem Sonderausstattungen beschrieben sind.

### 0.3. Arbeitsraum-Schema



Modell		a	b	c	d	e	f	g	h	i	k	l
E 560	mm	82	610	820	40	375	290	1075	355	100	100	280
	inch	3 <sup>1</sup> / <sub>8</sub>	24	32 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	14 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	11 <sup>3</sup> / <sub>8</sub>	42 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	14	3 <sup>7</sup> / <sub>8</sub>	3 <sup>7</sup> / <sub>8</sub>	11
M 670	mm	82	690	910	40	465	335	1120	335	100	100	280
	inch	3 <sup>1</sup> / <sub>8</sub>	27 <sup>1</sup> / <sub>8</sub>	35 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	18 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	13 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	44 <sup>1</sup> / <sub>8</sub>	13 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	3 <sup>7</sup> / <sub>8</sub>	3 <sup>7</sup> / <sub>8</sub>	11
V 800	mm	82	820	1040	40	575	400	1145	390	100	150	280
	inch	3 <sup>1</sup> / <sub>8</sub>	32 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	41	1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	22 <sup>5</sup> / <sub>8</sub>	15 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	45 <sup>1</sup> / <sub>8</sub>	15 <sup>3</sup> / <sub>8</sub>	3 <sup>7</sup> / <sub>8</sub>	5 <sup>7</sup> / <sub>8</sub>	11

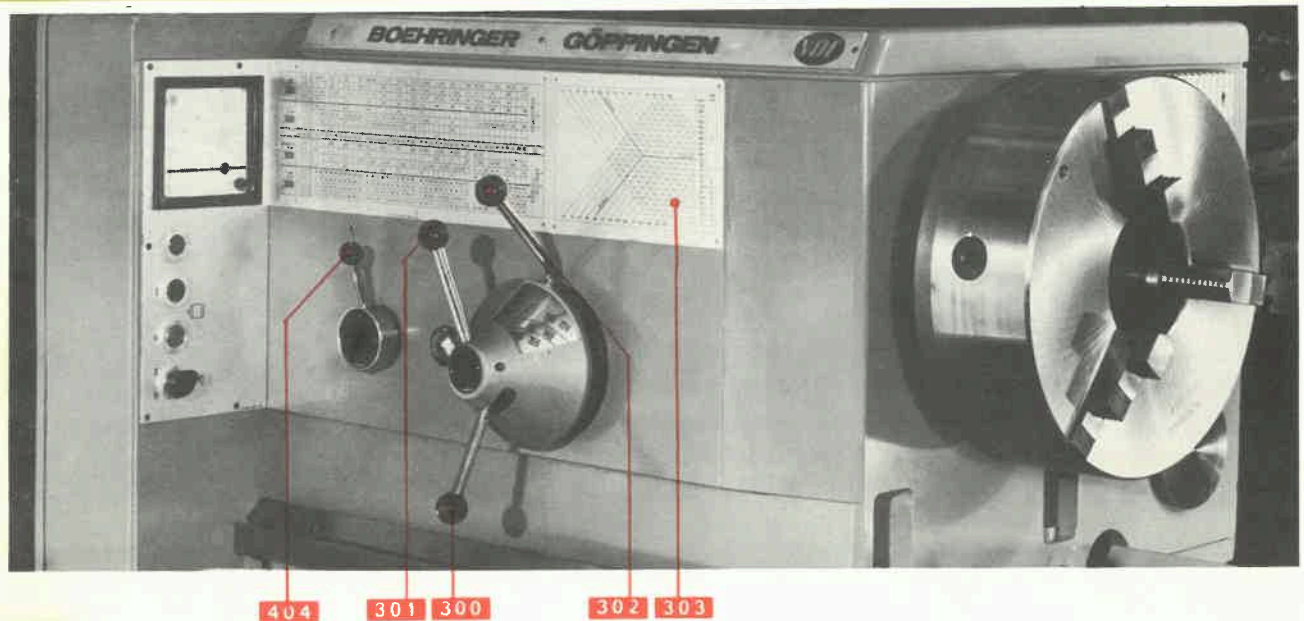
## 0.4. Technische Daten

	E 560	M 670	V 800		E 560	M 670	V 800
<b>Arbeitsbereich</b>				<b>Abmessungen</b>			
Umlaufdurchmesser				Spitzenhöhe über Flachbahn . . . mm	290	335	400
über dem Bett . . . . . mm	610	690	820	Bettbreite . . . . . mm	500		560
über dem kurzen Planschieber . mm	375	465	575	Hauptspindel, normal			
über dem langen Planschieber . mm	330	415	515	Spindelkopf DIN 55022 . . . Größe		8	
in der Kröpfung . . . . . mm	820	910	1040	Camlockspindelkopf . . . Größe		8	
Länge der Kröpfung				Durchmesser der Spindelbohrung mm		82	
vor der normalen Planscheibe . mm	355	335	390	Hauptspindel, verstärkt			
Zulässiges Werkstückgewicht				Spindelkopf DIN 55022 . . . Größe		11	
für normale Hauptspindel				Camlockspindelkopf . . . Größe		11	
ohne Verwendung von Setzstöcken kg		2000		Durchmesser der Spindelbohrung mm		128	
bei einem Setzstock . . . . . kg		2500		Leitspindel			
bei zwei Setzstöcken . . . . . kg		3150		Steigung . . . . . in mm		12	
für verstärkte Hauptspindel				Steigung . . . . . in Zoll		1/2	
ohne Verwendung von Setzstöcken kg		2800		<b>Spann- und Führungsmittel</b>			
bei einem Setzstock . . . . . kg		3550		Planscheibendurchmesser, normal mm	560	630	800
bei zwei Setzstöcken . . . . . kg		4500		Drei- und Vierbackenfutter			
Drehzahlen der Hauptspindel Anzahl		24		Durchmesser nach DIN 6350 . . . mm		315...500	
bei normaler Hauptspindel . U/min		7,1...1400		Größter Führungsdurchmesser			
bei verstärkter Hauptspindel . U/min		5,6...1120		des feststehenden Setzstocks . . mm	315		500
Stufensprung . . . . .		1,25		des mitgehenden Setzstocks . . mm	250		315
Vorschubreihen				Reitstock			
beim Drehen				Durchmesser der Pinole, normal mm		100	
36 Längsvorschubgrößen . . mm/U		0,05...2,8		Durchmesser der Pinole, verstärkt mm		125	
36 Planvorschubgrößen . . . mm/U		0,025...1,4		Zentrierspitzen			
beim Gewindedrehen				Morsekegel . . . . . Nr.		6	
Gewindesteigungen . . . . . mm		0,25...560		Spitzenwinkel, normal . . . . .		60°	
Gewindegangzahlen . . . . . Gg/1"		112...1/20		Drehmeißelquerschnitt nach DIN 770 mm		25x40	
Gewindesteigungen (x 1/π) . Modul		0,0625...140		<b>Elektrischer Antrieb</b>			
Gewindegangzahlen . . . . . Gg/π"		448...1/5		Antriebsleistung . . . . . kW		11...25	
Arbeitswege				Drehzahl des Antriebmotors . U/min		1500	
des Planschiebers . . . . . mm		450					
des Oberschiebers . . . . . mm	200		250				
der Reitstockpinole . . . . . mm		280					

Maß- und Konstruktionsänderungen vorbehalten

00.1046.5001-00/5.65

## 0.5. Sinnbild-Erläuterungen



Die Hebel **300** , **301** und **302** dienen zum Einstellen der Hauptspindeldrehzahlen nach dem Drehzahlschild **303** .

Am Drehzahlschild **303** bedeutet:

- $v$  = Schnittgeschwindigkeit in m/min
- $\phi$  = Drehdurchmesser (fertig) in mm
- $n$  = Drehzahl der Hauptspindel in O/min

Die Stellungen des Hebels **302** , welcher zum Wählen von Hauptspindeldrehzahlbereichen dient haben folgende Bedeutung:

Drehzahlenbereiche (über Räder)

Hebelstellung		A	B	C	D
Bereich	U/min	7...22,5	28...90	112...355	450...1400

Drehzahlenbereiche (über Riemen)

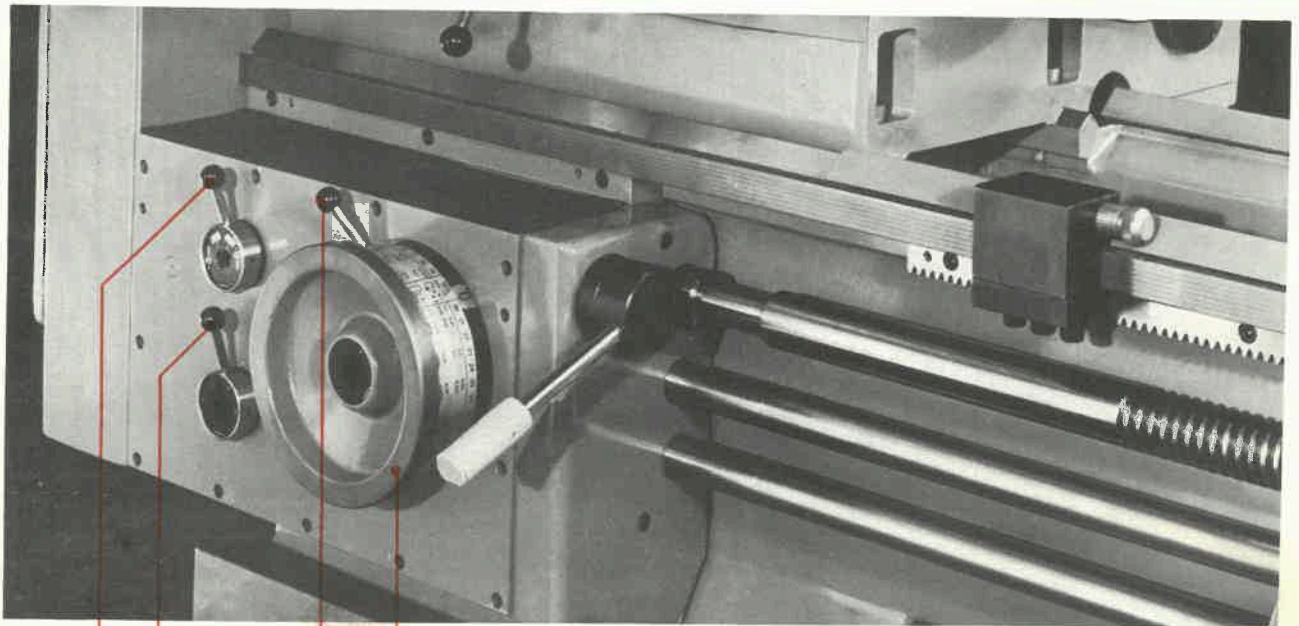
Hebelstellung		E	F
Bereich	U/min	112...355	450...1400

Der Hebel **404** dient zum Einstellen der Vorschub- und Gewindebereiche nach den an der Maschine angebrachten Tabellen.

Das Verhältnis der Hauptspindeldrehzahl zur Drehzahl der Herzwellen verändert sich mit den Stellungen der Hebel **302** und **404** wie folgt:

Hebelstellung	G	AH	BH	CH	DH	K	AL	BL	CL	DL
Drehzahlenverhältnis	1:1	1:40	1:10	1:2,5	1,6:1	2,5:1	1:16	1:4	1:1	4:1

## 0.5. Sinnbild-Erläuterungen



401 400 403 402

Die Wähltrommel **402** dient zum Einstellen der Vorschub- und Gewindevwerte.

Der Hebel **400** dient zum Umschalten von metrischen Gewindesteigungen und Vorschüben auf Zoll-Gewindegangzahlen

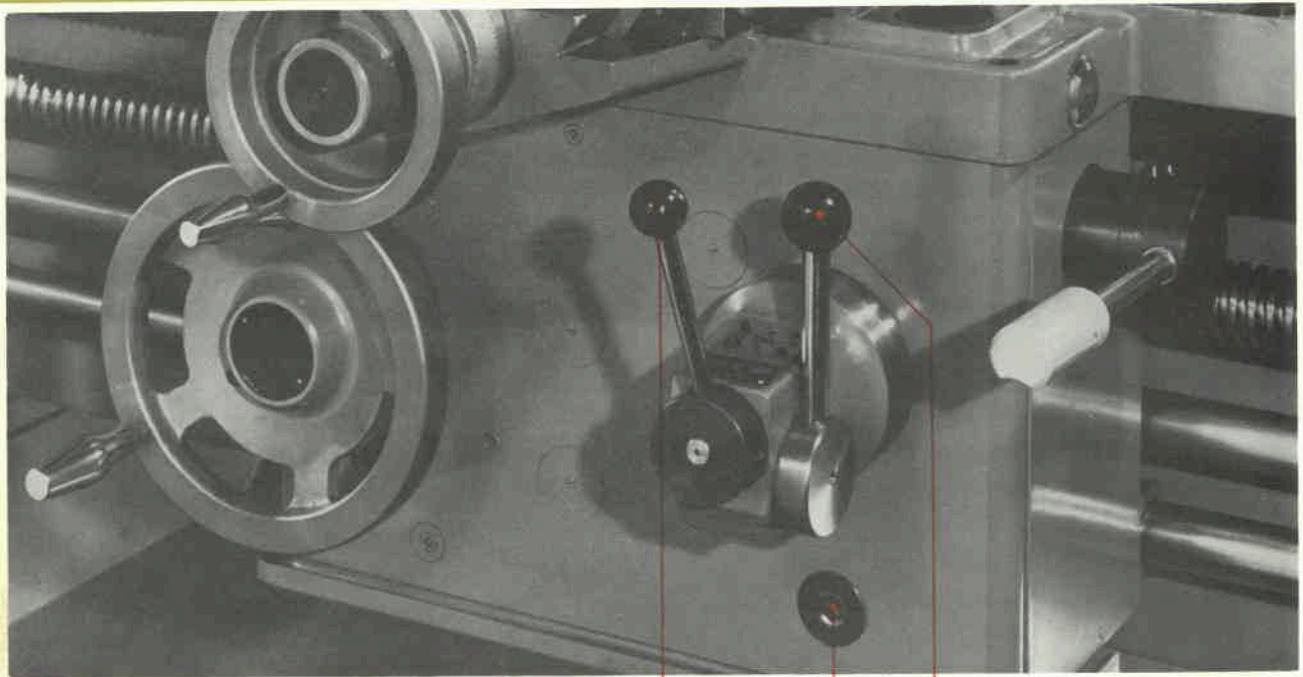
Hebelstellung	M	T
Bedeutung	mm-Steigungen und Vorschübe	Zoll-Gangzahlen

Der Hebel **403** muß beim Einstellen der Wähltrommel **402** nach links gestellt sein. Nachdem mit der Wähltrommel der gewünschte Vorschub bzw. die gewünschte Gewindesteigung eingestellt ist, werden durch das Stellen des Hebels **403** nach rechts die eingestellten Vorschübe bzw. Gewindesteigungen eingeschaltet; die Wähltrommel wird dabei blockiert.

Der Hebel **401** dient zum Einstellen der Drehrichtung von Leitspindel und Zugspindel:

Hebelstellung	X1	X2	Z1	Z2
betrifft	Leitspindel		Zugspindel	
Bedeutung	Rechtsgewinde	Linksgewinde	Vorschub für Hauptspindelbewegung vorne abwärts   vorne aufwärts	

## 0.5. Sinnbild-Erläuterungen



415



414

416

Der Kreuzschalthebel **416** dient zum Einstellen der Vorschubbewegungsrichtung für den Werkzeugsupport.

Hebelstellung	←	→	↑	↓
Bedeutung	Längsgang vor   zurück		Plangang vor   zurück	

Der Hebel **415** dient zum Ein- und Ausschalten der Überlastkupplung und zum Schließen und Öffnen der Mutterbacken für die Leitspindel

Hebelstellung		0	
Überlastkupplung	eingeschaltet	ausgeschaltet	ausgeschaltet
Mutterbacken	offen	offen	geschlossen

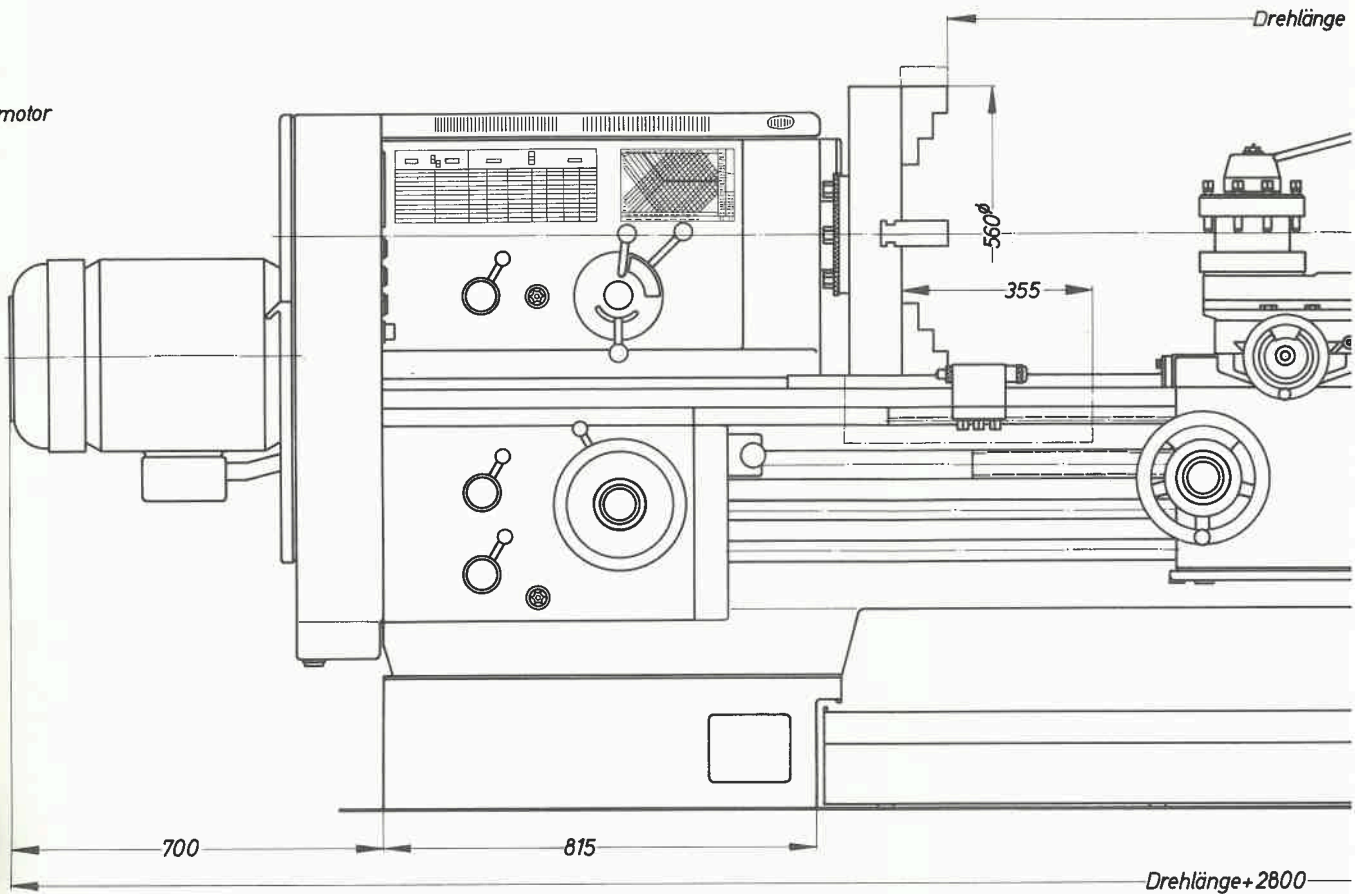
Der Innensechskant **414** dient zum Einstellen der Vorschubkraft für die Werkzeugsupportbewegung

Sechskantstellung	1	2
Bedeutung	normale Vorschubkraft	verstärkte Vorschubkraft

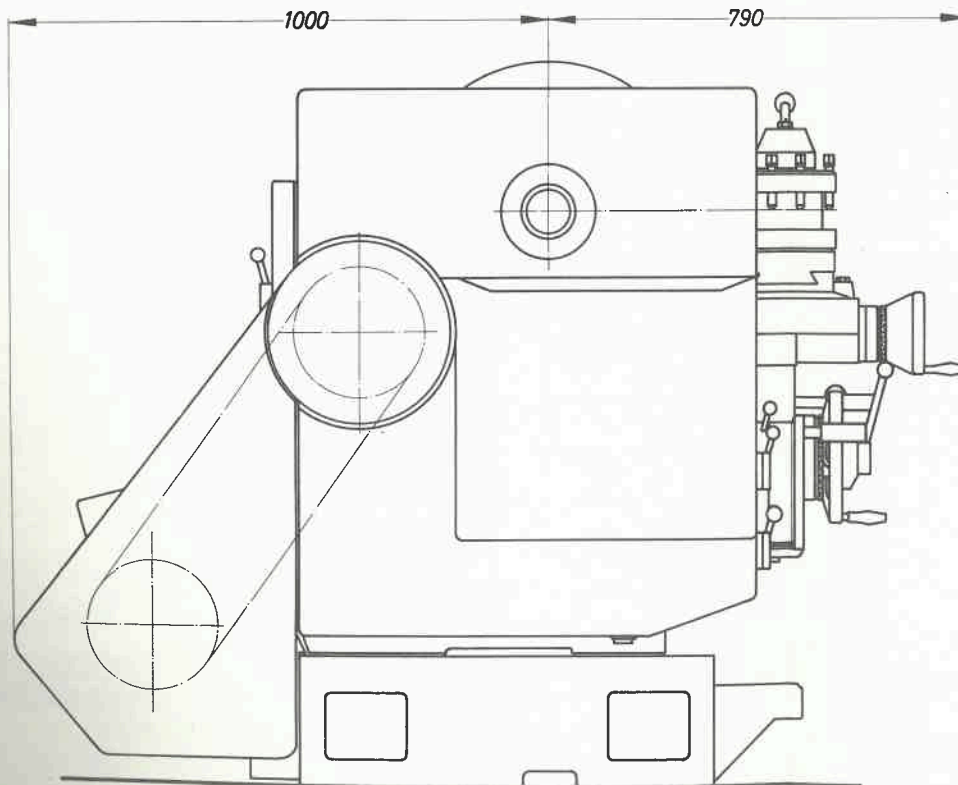
Umlaufdurchmesser über Support 375mm  
Umlaufdurchmesser über Bett 610mm  
Umlaufdurchmesser in der Kröpfung 820mm

36 Längsvorschübe 0,05...28mm/○  
36 Planvorschübe 0,025...14mm/○  
Stufensprung  $\psi = 1,12$

Mit Flanschmotor

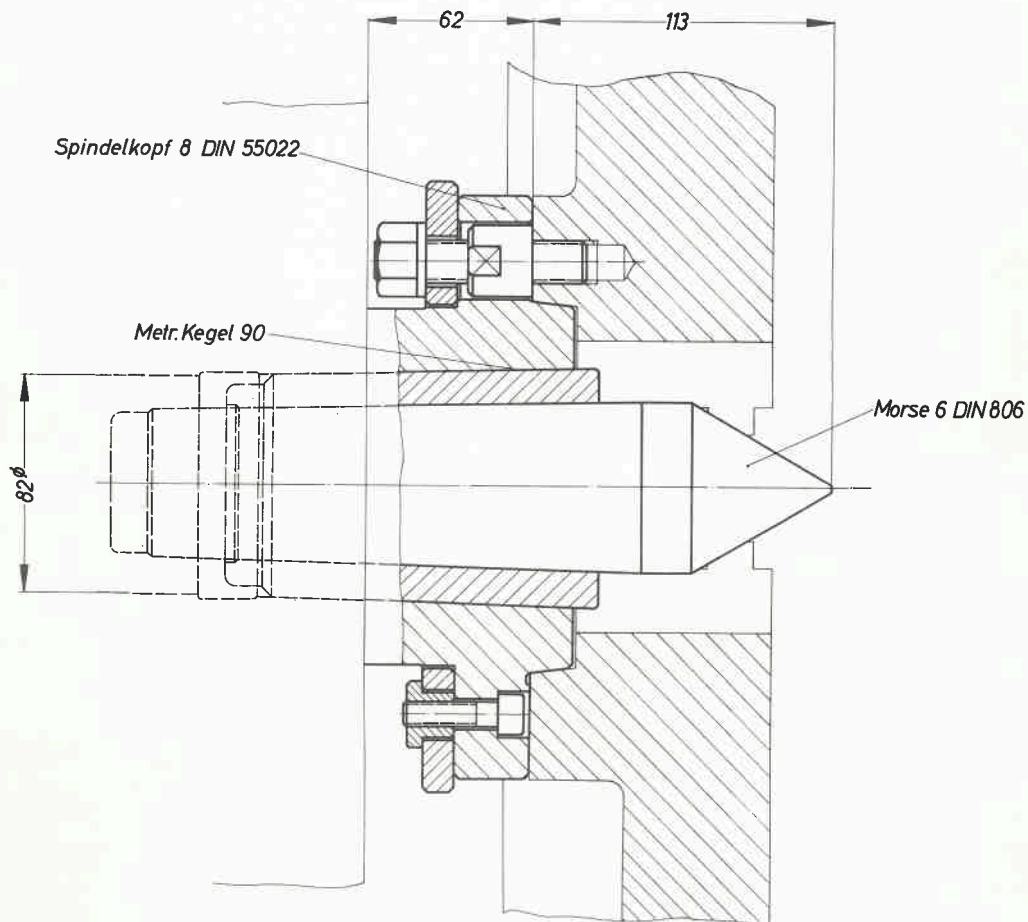
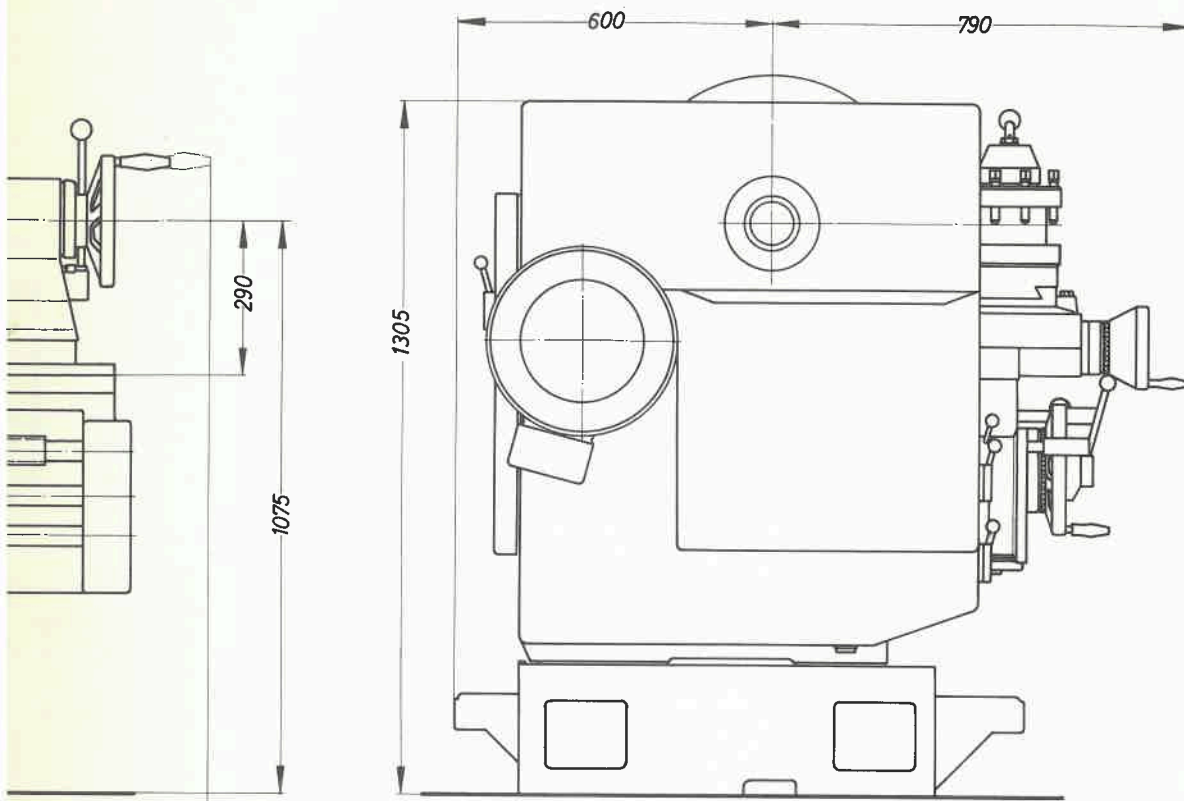


Mit Fußmotor



# VDF-Einheitsdrehbank

Modell: E560

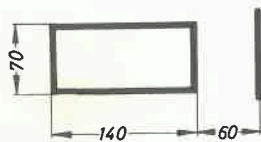
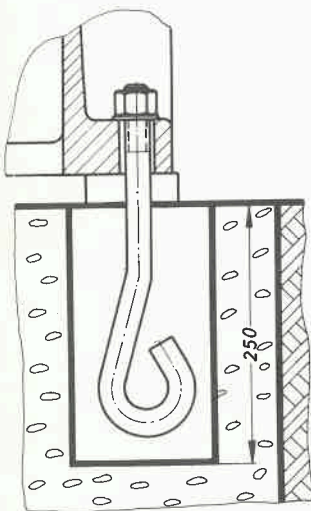
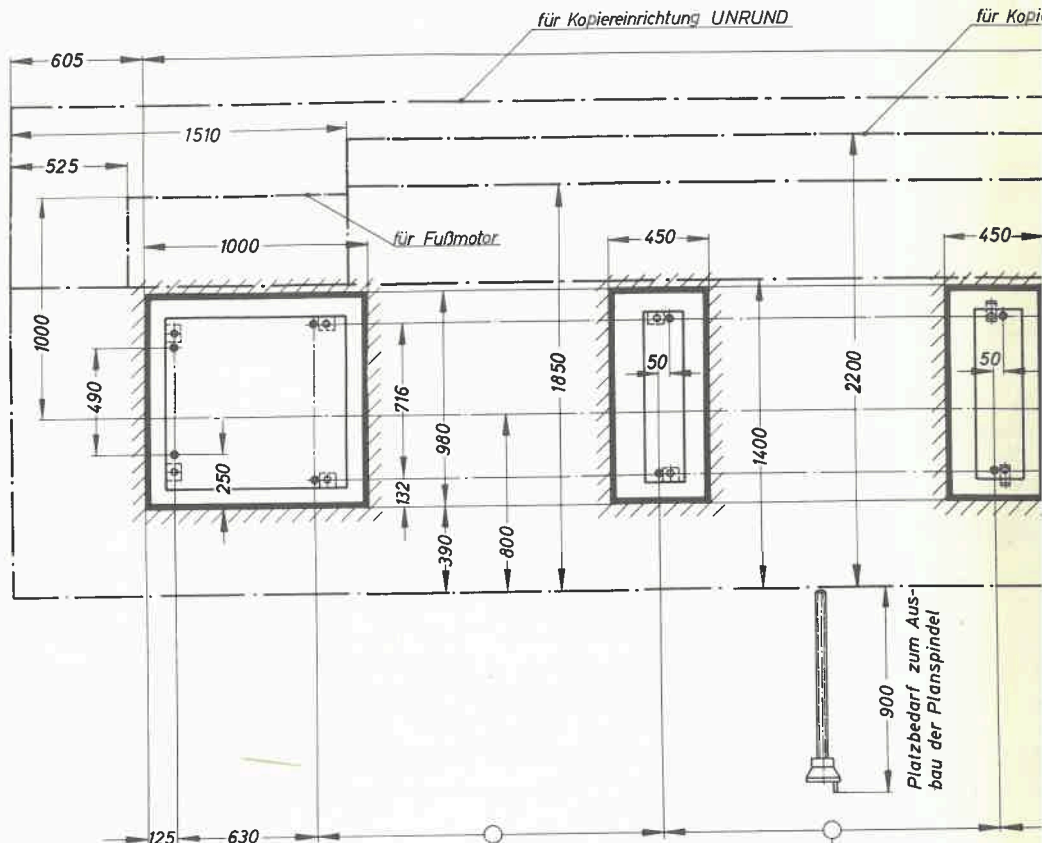




# Fundamentzeichnung

für Modelle: E 560 , M 670

00. 1046.  
3001-00



Anzahl der Steinschrauben	Drehlänge		
6	500		
6	1000		
6	1500		
8	2000	1535	
8	2500	1535	
8	3000	2035	
10	3500	1535	1525
10	4000	1535	1525
10	4500	2035	2025
10	5000	2035	2025
12	6000	1535	1525
12	7000	2035	2025
14	8000	1535	1525
14	9000	2035	2025
16	10000	1535	1525

GEBR. BOEHRINGER GMBH  
GÖPPINGEN

Gez.: *Arndt Schwaner*  
Gepr.: *R. Schm.*

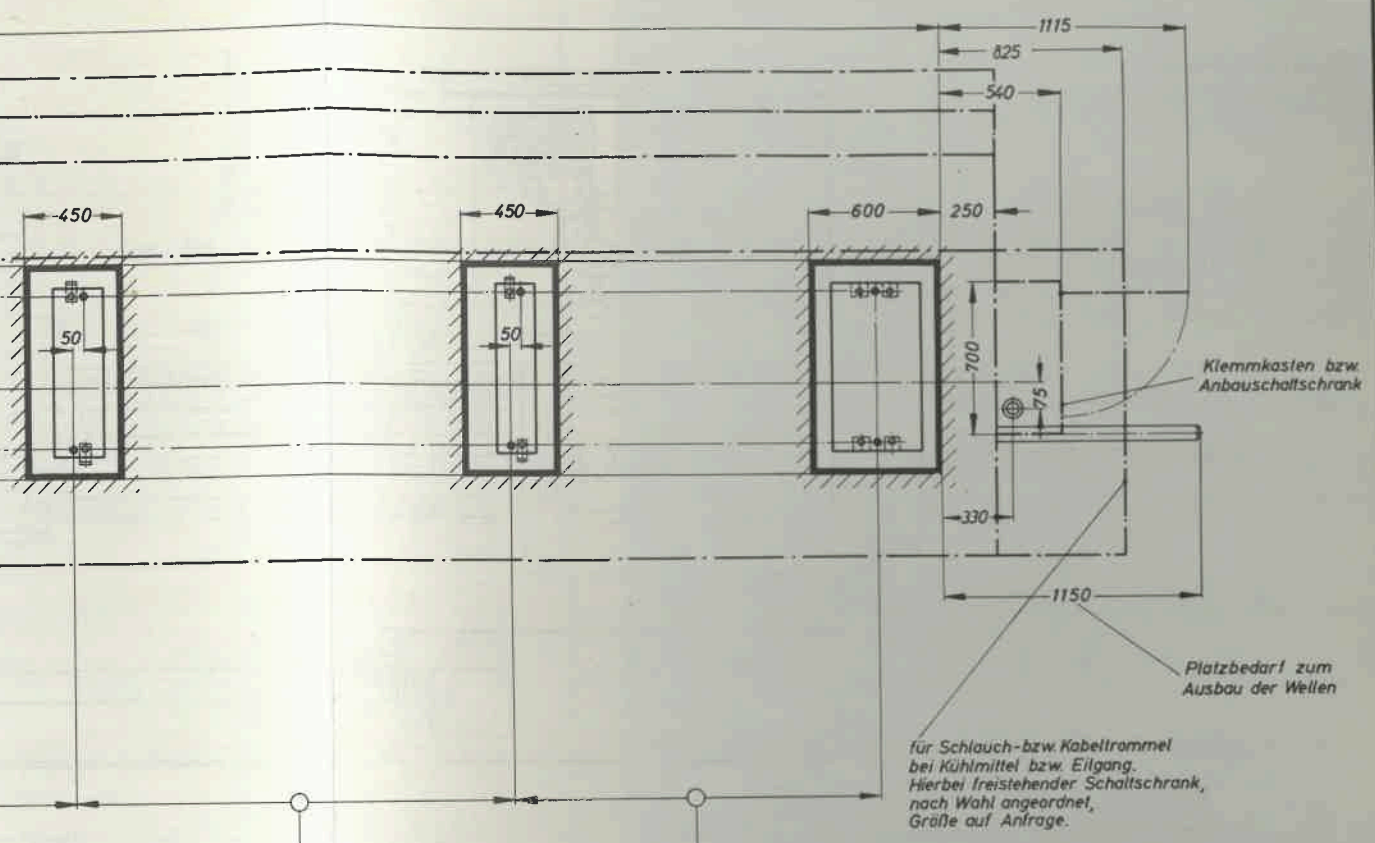
Tag 11.1.1965

00.1046.3001-00

Schraube M 24 x 320 DIN 529<sup>st</sup> Steinschrauben erst nach dem Aufstellen vergießen.  
 Anschluß  
 zu unserer Lieferung  
 Wenn Fundament benötigt, Mindesttiefe 500 mm.  
 Fundament kann auch als durchgehender Sockel ausgeführt werden.

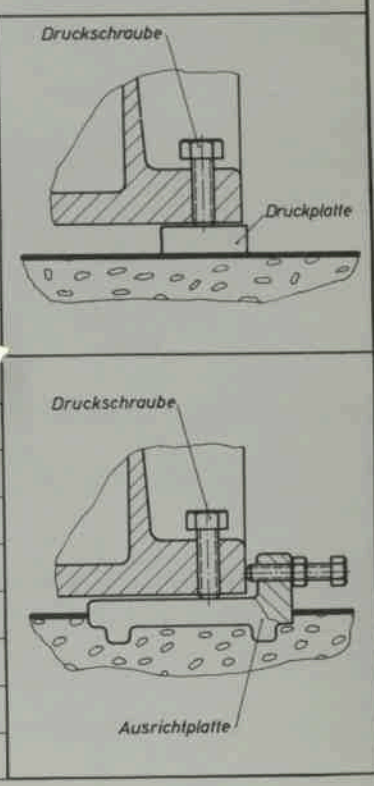
**Maschinengesamtwegicht**  
 (einschließlich elektrischer Ausrüstung)  
**gemäß Auftragsbestätigung**

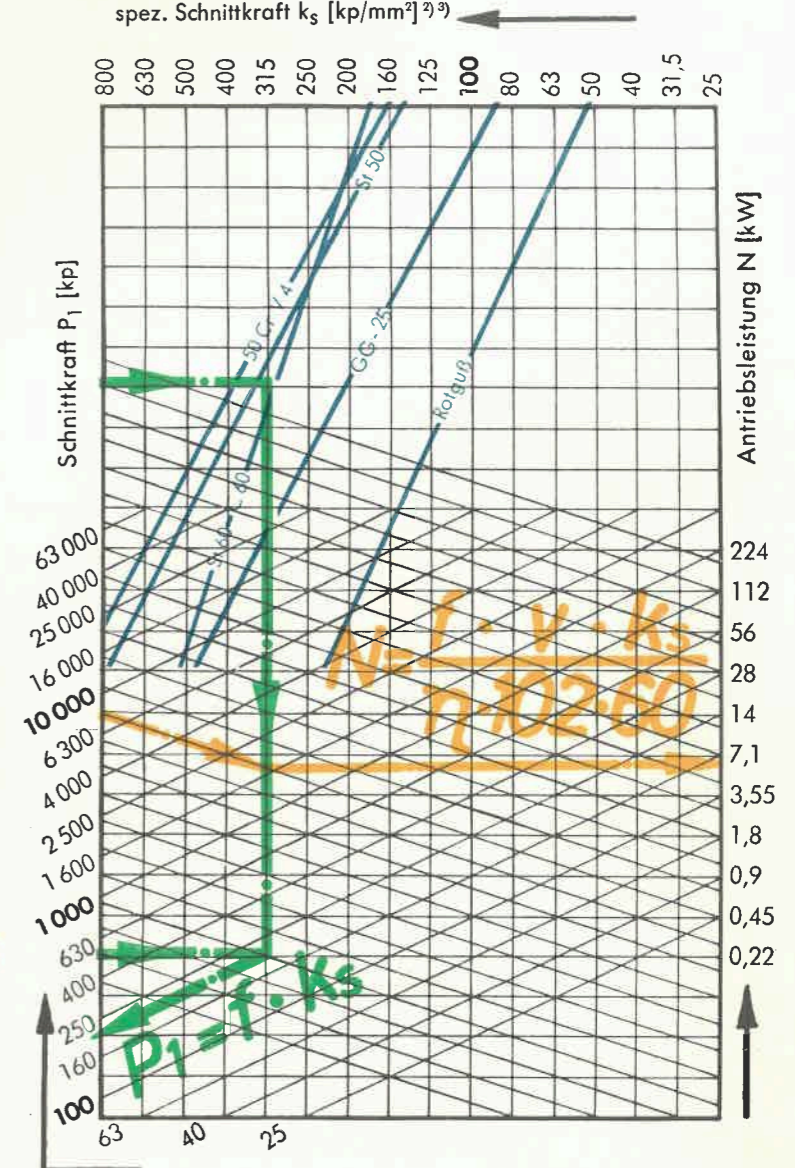
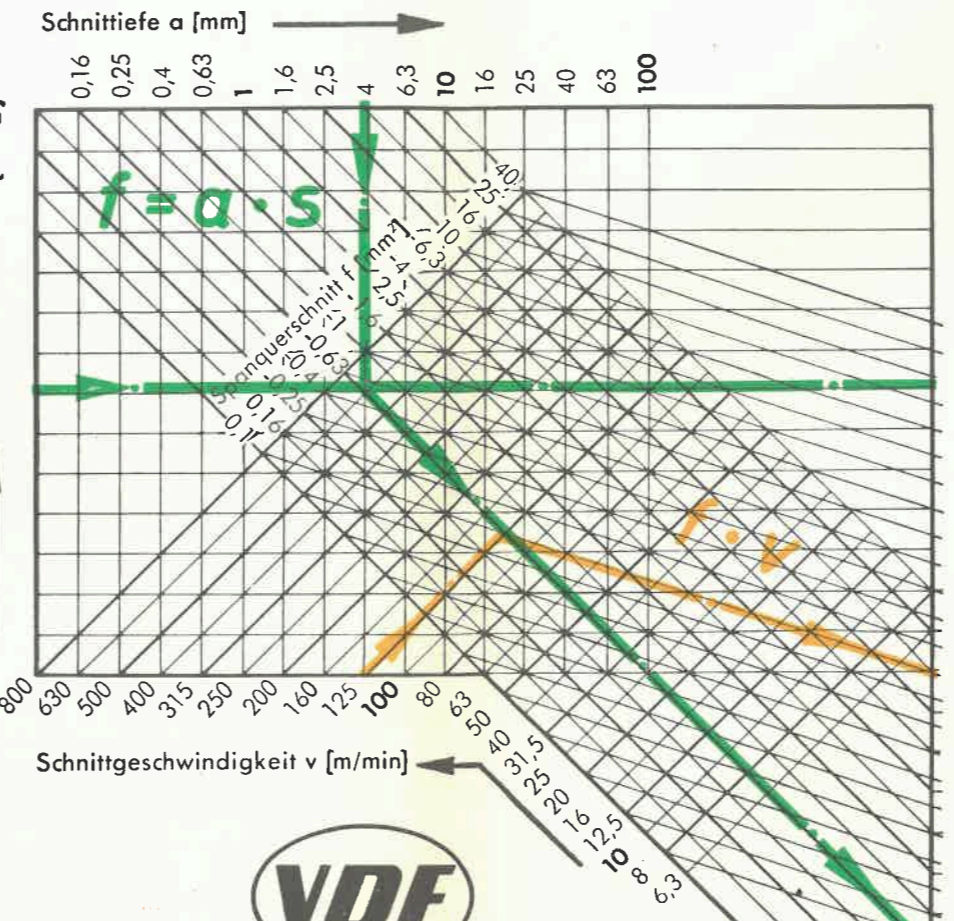
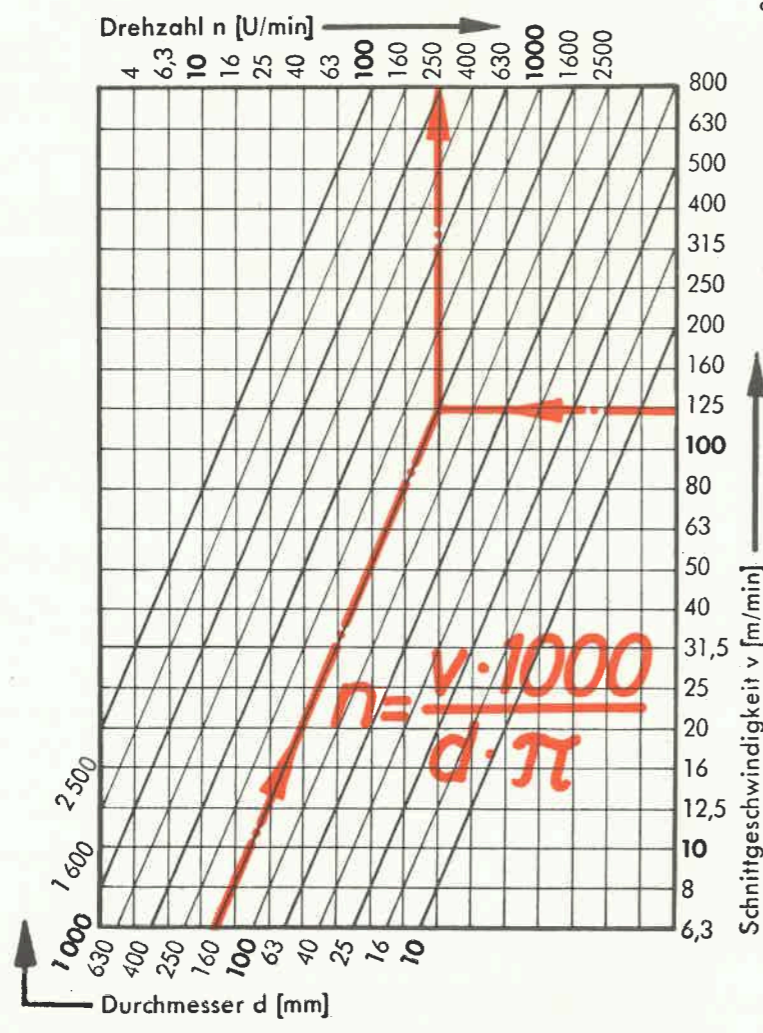
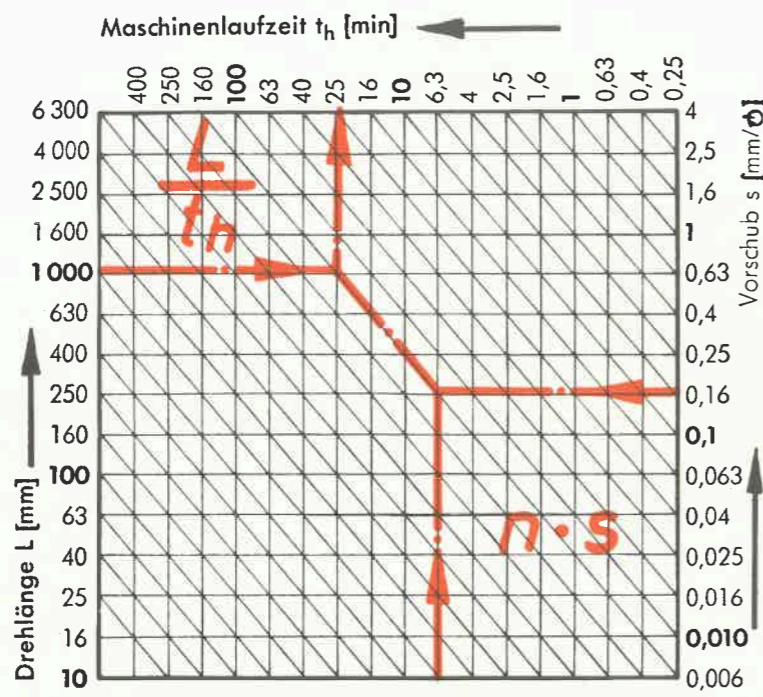
Kegellineal



t e

			1170	2225
			1670	2725
			2170	3225
			1135	3725
			1635	4225
			1635	4725
			1160	5275
			1660	5775
			1160	6275
			1660	6775
			1635	7775
			1635	8775
			1660	9825
			1660	10825
			1635	11825
			2025	



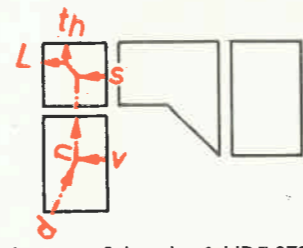


Rechentafel für Dreharbeiten

ERMITTLUNG DER LAUFZEIT

Gegeben: Werkstoff, Drehdurchmesser d, Vorschub s, Drehlänge L, Schnittgeschwindigkeit v<sup>1)</sup>

Gesucht: Drehzahl n, Maschinenlaufzeit  $t_h$

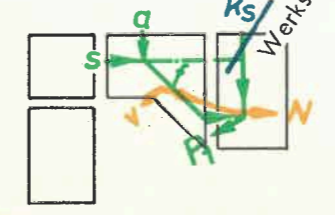


ANWENDUNGSBEISPIELE

ERMITTLUNG DER ANTRIEBSLEISTUNG

Gegeben: Werkstoff, Vorschub s, Schnitttiefe a, Schnittgeschwindigkeit v<sup>1)</sup>, spez. Schnittkraft  $k_s$ <sup>2)</sup>

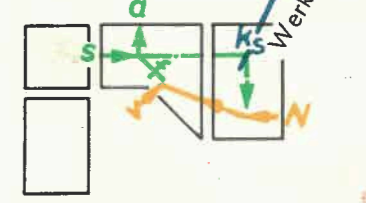
Gesucht: Antriebsleistung N, Schnittkraft  $P_1$



ERMITTLUNG DER ZERSpanungsLEISTUNG

Gegeben: Werkstoff, Vorschub s, Antriebsleistung N, spez. Schnittkraft  $k_s$ <sup>2)</sup>, Schnittgeschwindigkeit v<sup>1)</sup>

Gesucht: Schnitttiefe a



<sup>1)</sup> siehe Richtwerte für Schnittgeschwindigkeit VDF 8799 <sup>2)</sup> siehe Richtwerte für spez. Schnittkraft VDF 8789 <sup>3)</sup>  $k_s$ -Werte bei Einstellwinkel 45°

Nachdruck nicht gestattet

VDF 8700





## 1.1. Transport der Maschine

Alle Maschinen mit 2 und 3 Füßen werden so am Kran aufgehängt, wie es die Skizze unten zeigt.

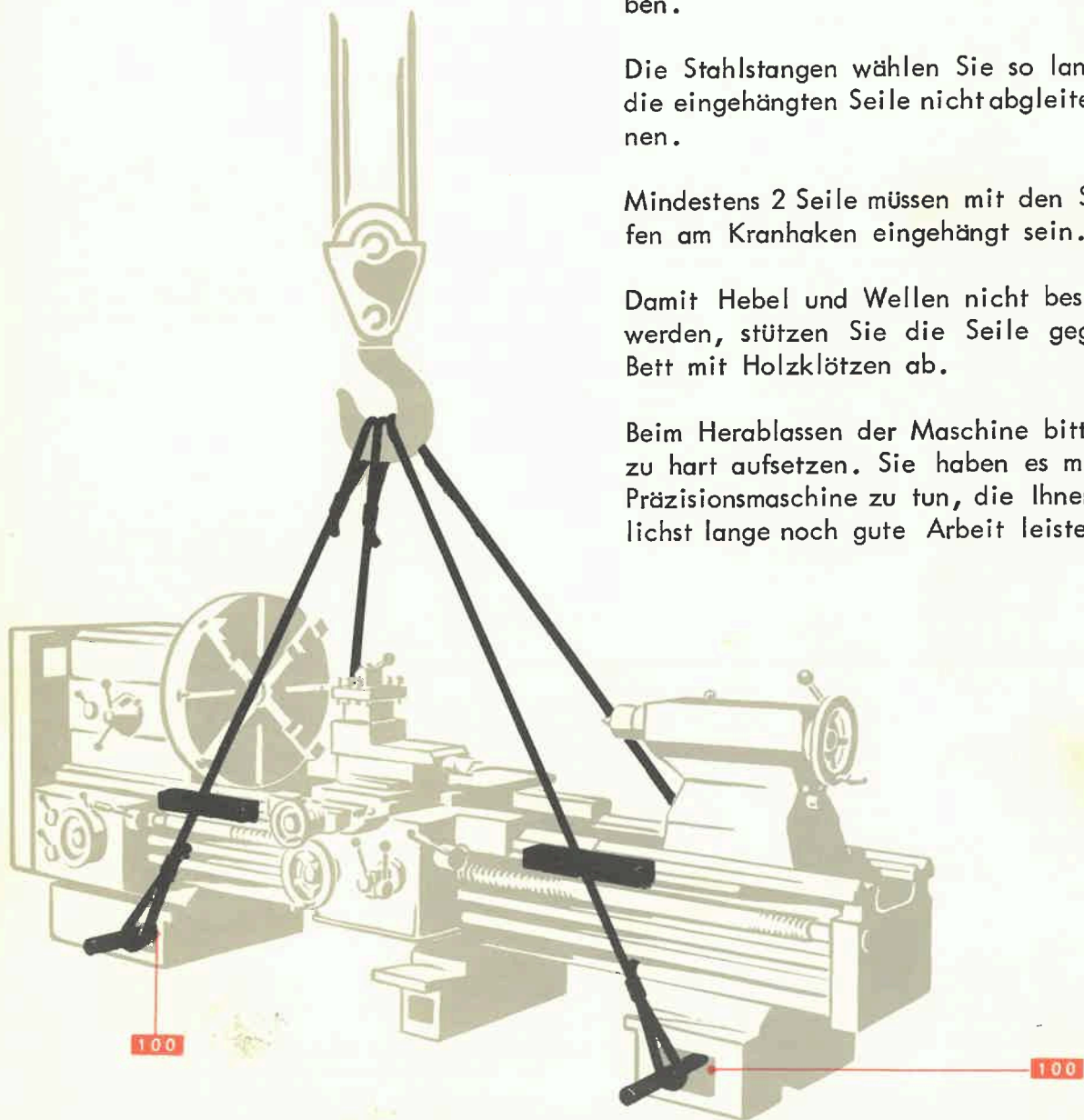
Zum Durchstecken der Transportstangen befinden sich in den Füßen Bohrungen **100**, die einen Durchmesser von ca. 60 mm haben.

Die Stahlstangen wählen Sie so lang, daß die eingehängten Seile nicht abgleiten können.

Mindestens 2 Seile müssen mit den Schlaufen am Kranhaken eingehängt sein.

Damit Hebel und Wellen nicht beschädigt werden, stützen Sie die Seile gegen das Bett mit Holzklötzen ab.

Beim Herablassen der Maschine bitte nicht zu hart aufsetzen. Sie haben es mit einer Präzisionsmaschine zu tun, die Ihnen möglichst lange noch gute Arbeit leisten soll.



## 1.2. Entfernen des Rostschutzmittels

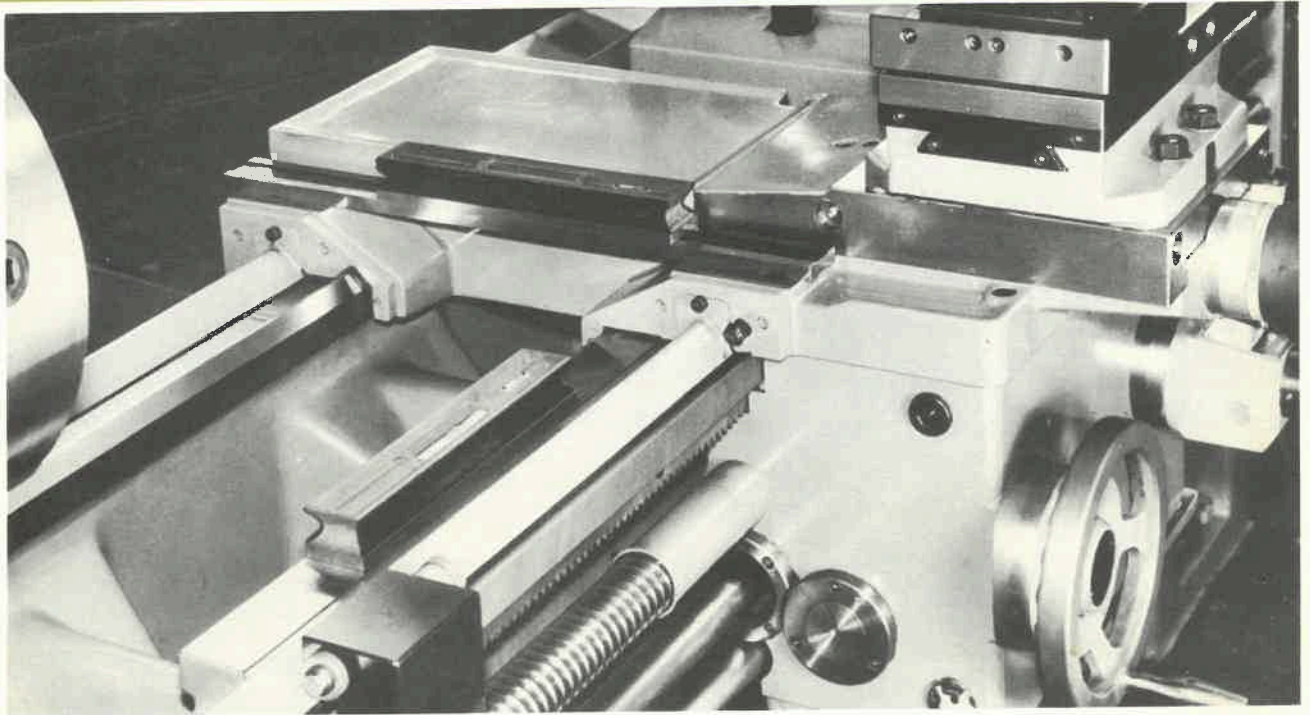
---

Wenn Sie Ihre Drehbank zum erstenmal sehen, schimpfen Sie vielleicht über die schmutzige, braune Schicht, mit der alle blanken Teile überzogen sind.

Mit etwas Waschpetroleum oder Putzöl läßt sich dieses Rostschutzmittel leicht entfernen. Gehen Sie bitte nie mit einer Stahlbürste oder mit dem Schaber an die Maschine, das täte ihr wirklich nicht gut. Auch Benzin ist nicht das Richtige. Brennbare Dämpfe können in die Räume für die elektrischen Geräte eindringen und dort durch einen Schaltfunken entzündet werden.

Und noch etwas. Setzen Sie Ihre Maschine keinem zu starken Temperaturwechsel aus. Es bildet sich sonst in den Getriebekästen Kondenswasser, das, solange die Drehbank nicht abgeschmiert ist, Schaden anrichten kann.

### 1.3. Aufstellen der Maschine



Auf Blatt 0.6. dieses Handbuches haben Sie sicher schon den Fundamentplan bemerkt und den Platz für die Maschine entsprechend vorbereitet. Achten Sie bitte darauf, daß das Fundament gut trocken ist und nicht nachgibt, wenn Sie die Maschine daraufstellen. Verwenden Sie zum Ausrichten nur hochempfindliche Wasserwaagen mit einer Anzeige von 0,02 mm Steigung auf 1000 mm. Als Auflage für die Wasserwaagen benutzen Sie am Besten in Längsrichtung die gerade Bettführungsbahn und in Querrichtung die beiden Auflageflächen am Bettschlitten über die Sie ein parallel geschliffenes Lineal legen. Die Messungen müssen über jedem Bettfuß durchgeführt werden. Auf beiden Seiten eines jeden Bettfußes befinden sich neben der Bohrung für die Steinschraube Sechskantschrauben zum Ausrichten. Diese verstellen Sie so, daß die Bettführungsbahnen genau horizontal verlaufen. Dann kann die Maschine mit Bi-

tumen +) (DIN 1995) untergossen werden. Dabei bitte folgendermaßen zu verfahren:

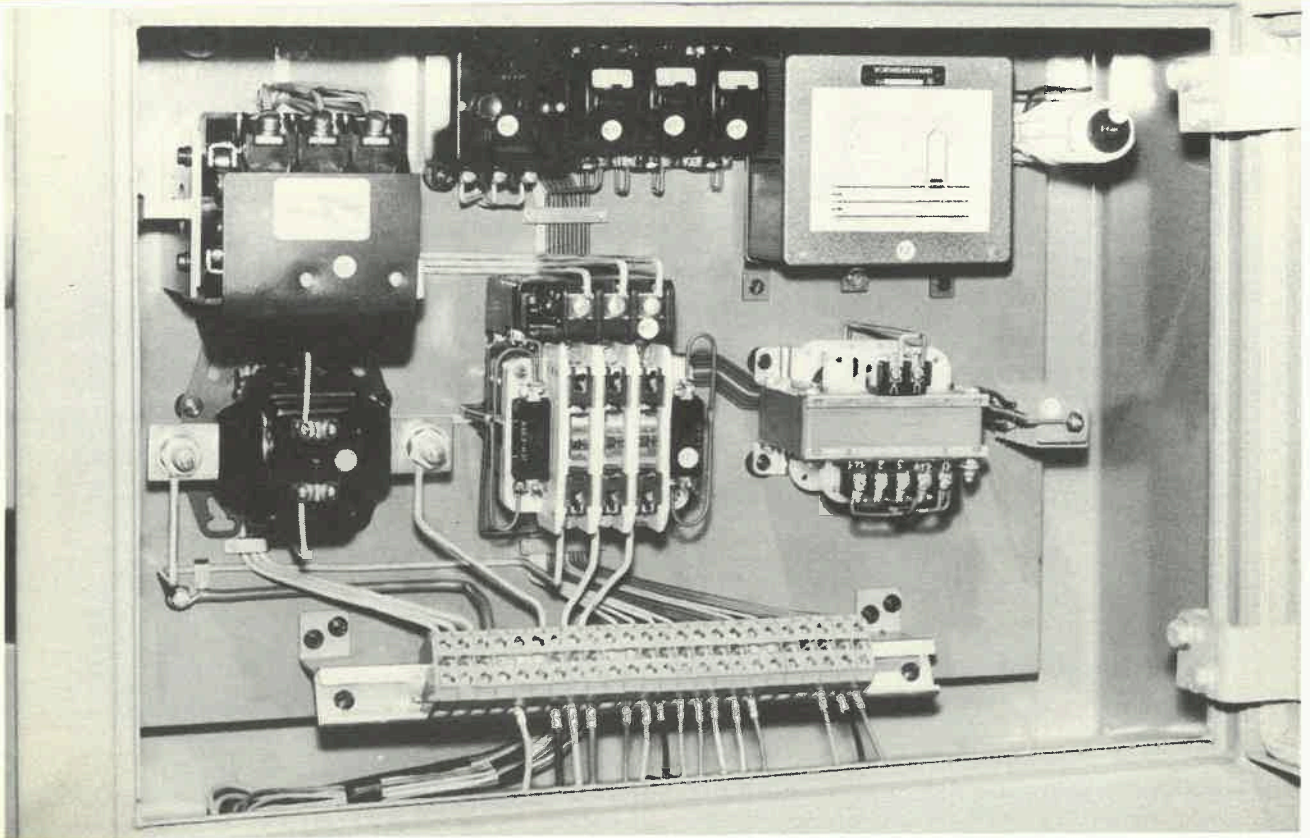
1. Bodenfläche sauber reinigen und mit Innertol bestreichen.
2. Holz bzw. Blechrahmen zum Eingießen von Bitumen vorbereiten.
3. Bitumen gut erhitzen (je nach Fabrikat ca. 160 bis 180° C) und rasch einlaufen lassen.
4. Erstarren lassen (ca. 24 Stunden)

Anschließend überprüfen Sie nochmal den Stand der Maschine.

Bei dieser Art der Befestigung kann die Maschine auch in Stockwerken, ohne Steinschrauben, aufgestellt werden.

+ ) Bitumen Hersteller: Fa. Paul Bader, Stuttgart-Weilimdorf 00.1046.5001-00/5.65

## 1.4. Anschließen der Maschine



Die elektrische Schaltung einer Drehbank richtet sich nach der Ausrüstung der Maschine. Einen genauen Schaltplan finden Sie im Kapitel 9. Der Übersicht halber zeigen wir auf dem Bild hier nur die zum Anschließen wichtigen Elemente. Gehen Sie bitte in folgender Reihenfolge vor:

1. Prüfen, ob die angegebene Betriebsspannung und Frequenz mit dem Netz übereinstimmen.
2. Hauptschalter **104** auf 0 stellen und Tür zum Schaltkasten öffnen.
3. Erdleitung bzw. Mittelpunktleiter an der Klemmleiste bei  $\perp$  anschließen.

4. Die 3 Phasen des Netzkabels an der Klemmleiste bei RST anschließen.
5. Sicherungsautomaten bzw. Motorschutzschalter einschalten.
6. Ist ein Schaltschrank mitgeliefert, so müssen die Klemmleisten des Schaltkastens an der Maschine und die des Schaltschranks entsprechend den Bezeichnungen miteinander verbunden werden.
7. Schaltkasten schließen.

**Beim Einschalten muß der Motor in Pfeilrichtung laufen !**

## 1.5. Bevor Sie Ihre Maschine ...

... zum 1. Mal einschalten muß sie gut geschmiert werden. Im Abschnitt 2 finden Sie einen Schmierplan und alle Angaben, die für die Maschinenpflege wichtig sind.

Nun prüfen Sie alle Schalteinrichtungen auf leichte Gängigkeit und stellen die gewünschten Drehzahl- und Vorschubwerte ein.

Dann kann es losgehen:

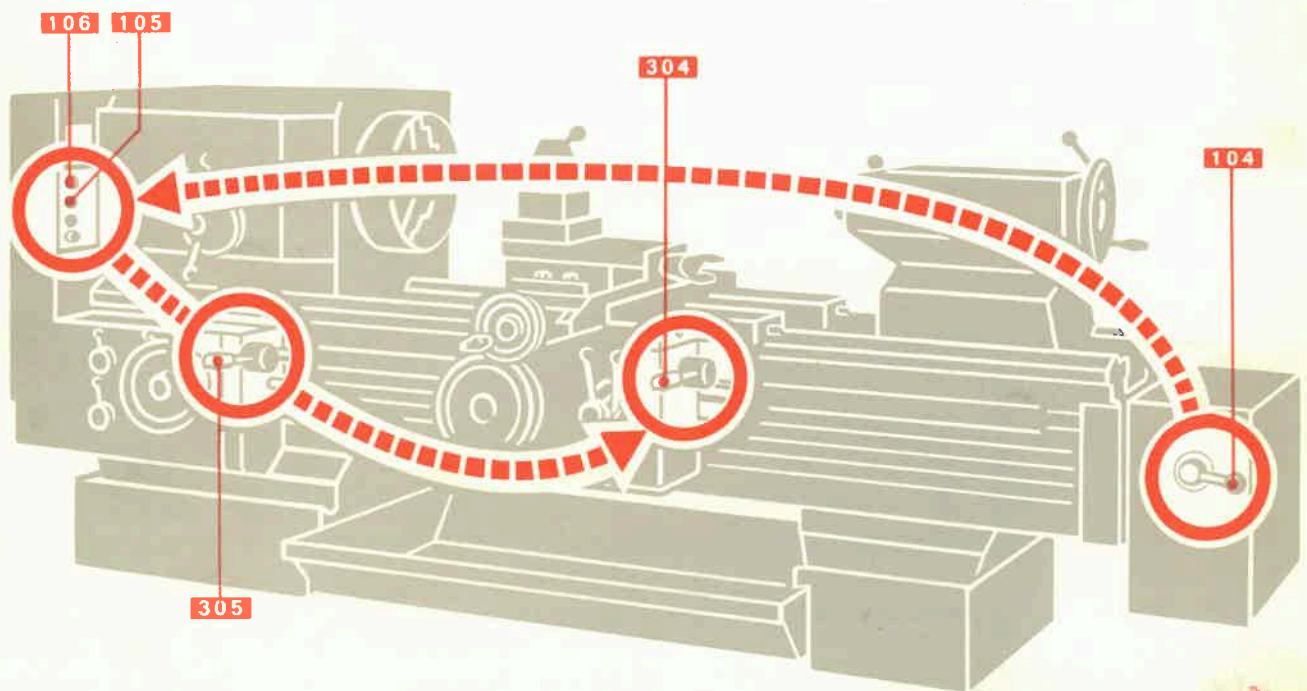
Hauptschalter **104** am Schaltschrank von 0 auf I.

Drucktaste **105** drücken, Signallampe **106** leuchtet auf.

Schalthebel **304** oder **305** einrücken.

Wir haben alle Getriebe auf unseren Prüfständen einlaufen lassen. Sie können also die Maschine von Anfang an voll in Ihrer Fertigung einsetzen.

Wir liefern unsere Maschinen ohne Ölfüllung. Daher bitte vor Inbetriebnahme Abschnitt 2 beachten.







## 2.1. Reinigen und Pflegen der Maschine

Bitte nicht mit Preßluft reinigen. Die Späne geraten nämlich dabei genau dorthin wo wir sie nicht haben wollen.

Ihre Maschine wird Ihnen immer gute Arbeit leisten können, wenn Sie sie sorgfältig und regelmäßig pflegen. Dazu gehört:

- Regelmäßig abschmieren und Öl wechseln.
- Möglichst keine verschiedenen Öle bzw. Fettfabrikate nebeneinander verwenden oder mischen.
- Schmiernippel, Ölschrauben und Öldeckel vor dem Schmieren säubern, damit kein Schmutz in die Ölräume gelangt.
- Zugwelle, Schaltwelle und vor Gebrauch auch die Leitspindel säubern und leicht einölen, weil besonders beim Drehen von Grauguß und Messing Freßgefahr besteht.
- Reinigen nur mit Lappen, nicht mit Putzwolle.
- Zum Auswaschen der Getriebekästen nur Betriebsöl verwenden und nie leicht vergasende oder ätzende Flüssigkeiten.
- Von Zeit zu Zeit sorgen Sie bitte auch für einen neuen Anstrich der Maschine, denn die Farbe dient nicht nur der Schönheit sondern auch zum Schutz.

Allgemein gelten die Richtlinien nach VDI 3011 und DIN 8659.

## 2.2.1. Schmierung des Hauptspindelgetriebes und des Vorschub-Gewindegetriebes

Die Getriebeteile und Lager im Hauptspindelgetriebe, Vorschub-Gewindegetriebe und Wechselrädernetriebe werden von einer selbsttätig arbeitenden Umlaufschmiereinrichtung mit Öl versorgt. Die mit der Antriebswelle gekuppelte Zahnradölpumpe fördert das Öl aus dem Sammelbehälter im Wechselrädernetkasten in ein Verteilerblech. Die Schmiereinrichtung arbeitet immer, wenn der Antriebsmotor läuft.

Etwa 2 Minuten nach Einschalten des Motors erscheint im Ölschauglas **200** ein Ölstrahl, der anzeigt, daß die Schmiereinrichtung funktioniert. Vom Verteilerblech tropft das Öl auf einen Teil der Schmierstellen direkt herab oder es läuft durch Leitungen zu den anderen Schmierstellen, z.B. den Lamellenkupplungen auf der Antriebswelle, oder über eine Ölrinne zu den Hauptspindel-Lagern und zur Hauptspindel-Bremse.

Das im Ölschauglas **200** erscheinende Öl fließt in eine Rinne im Gewindekasten. Zum Wechselradbolzen gelangt das Schmieröl durch einen elastischen Schlauch.

Bevor das Öl wieder angesaugt wird, durchläuft es ein Siebfeinfilter und ein schrägliegendes Absetzbecken mit 5-fachem Magnetfilter.

Zum Ölwechsel brauchen Sie nur die Öl-ablaßschraube zu öffnen, um das ganze Altöl ablaufen zu lassen.

Die Getriebekästen sind möglichst bei jedem Ölwechsel zu reinigen. Dazu empfehlen wir frisches Öl zu verwenden und solange durchzuspülen, bis der angesammelte Schmutz beseitigt ist.

Zweckmäßigerweise führen Sie den Ölwechsel und somit die Reinigung unmittelbar nach dem Abstellen der betriebswarmen

Maschine durch, da dann noch alle Schwebeteilchen in Bewegung sind und der Hauptteil der Verunreinigung gleich mit abfließt. Das Siebfeinfilter und das Absetzbecken mit Magnetfiltern müssen zum Reinigen herausgenommen werden.

Gereinigt werden diese Teile durch Abspülen im Waschbenzin, wobei anhaftende Rückstände mit einer weichen Bürste zu entfernen sind.

Nach dem Reinigen sind wieder ca. 18 Liter frisches Öl in den Behälter im Wechselrädernetkasten einzufüllen.

Prüfen Sie täglich vor Arbeitsbeginn den Ölstand im Ölbehälter. Wenn das Öl bei stillstehender Maschine im Ölstandanzeiger an der Stirnseite des Spindelkastens nicht mehr sichtbar ist, dann muß nachgefüllt werden.

Läuft die Maschine, dann sinkt der Ölstand im Behälter, da etwa ein bis zwei Liter Öl ständig im Umlauf sind. Dies ist also kein Grund zum Nachfüllen.

Bitte gießen Sie das Öl immer über das Siebfeinfilter in den Ölbehälter und nicht direkt in den Spindelkasten.

Bei der neuen Maschine den ersten Ölwechsel nach 500 Betriebsstunden, den zweiten nach weiteren 500 Betriebsstunden vornehmen. Später genügt es, wenn das Öl jeweils nach 2000 Betriebsstunden erneuert wird.

Zum Reinigen der Getriebekästen keine Putzwolle verwenden! Es lösen sich leicht Fasern, die dann die Leitungen und die Pumpe verstopfen können.

**Auf keinen Fall mit Benzin spülen!**

**EXPLOSIONSGEFAHR!**

## 2.2.2. Schmierung des Bettschlittengetriebes

### 2.2.3. Schmierung des Reitstocks

Die Ölpumpe im Schloßkasten wird von der Handradwelle angetrieben und fördert das Schmieröl nur, wenn der Bettschlitten in Längsrichtung bewegt wird. Sie versorgt alle Getriebeteile, Lagerstellen, die Leitspindelmutter und die Bettgleitbahnen des Schlittens mit Öl. Die Leitspindelschmierung erfolgt nur bei geschlossener Mutterbacke.

Bei kurzen Arbeitswegen des Bettschlittens (unter 50 mm) und bei Planarbeiten ist der Bettschlitten zweimal am Tage etwa zehnmal mit dem Handrad ca. 200 mm hin und her zu bewegen, damit die von der Handradwelle angetriebene Ölpumpe den im Bettschlitten eingebauten Ölsammelbehälter wieder mit Öl füllen kann.

Für die Schmierung der Bettführungsbahnen

und der Spindel wird ständig Öl verbraucht, darum bitten wir Sie den Ölstand am Ölstandanzeiger **203** an der linken Seite des Schloßkastens täglich zu kontrollieren und bei Bedarf Öl nachzufüllen. Die Öleinfüllschraube **204** ist ebenfalls an der linken Seite des Schloßkastens.

Erstfüllung Ölmenge beträgt  $2,5 \text{ dm}^3$ .

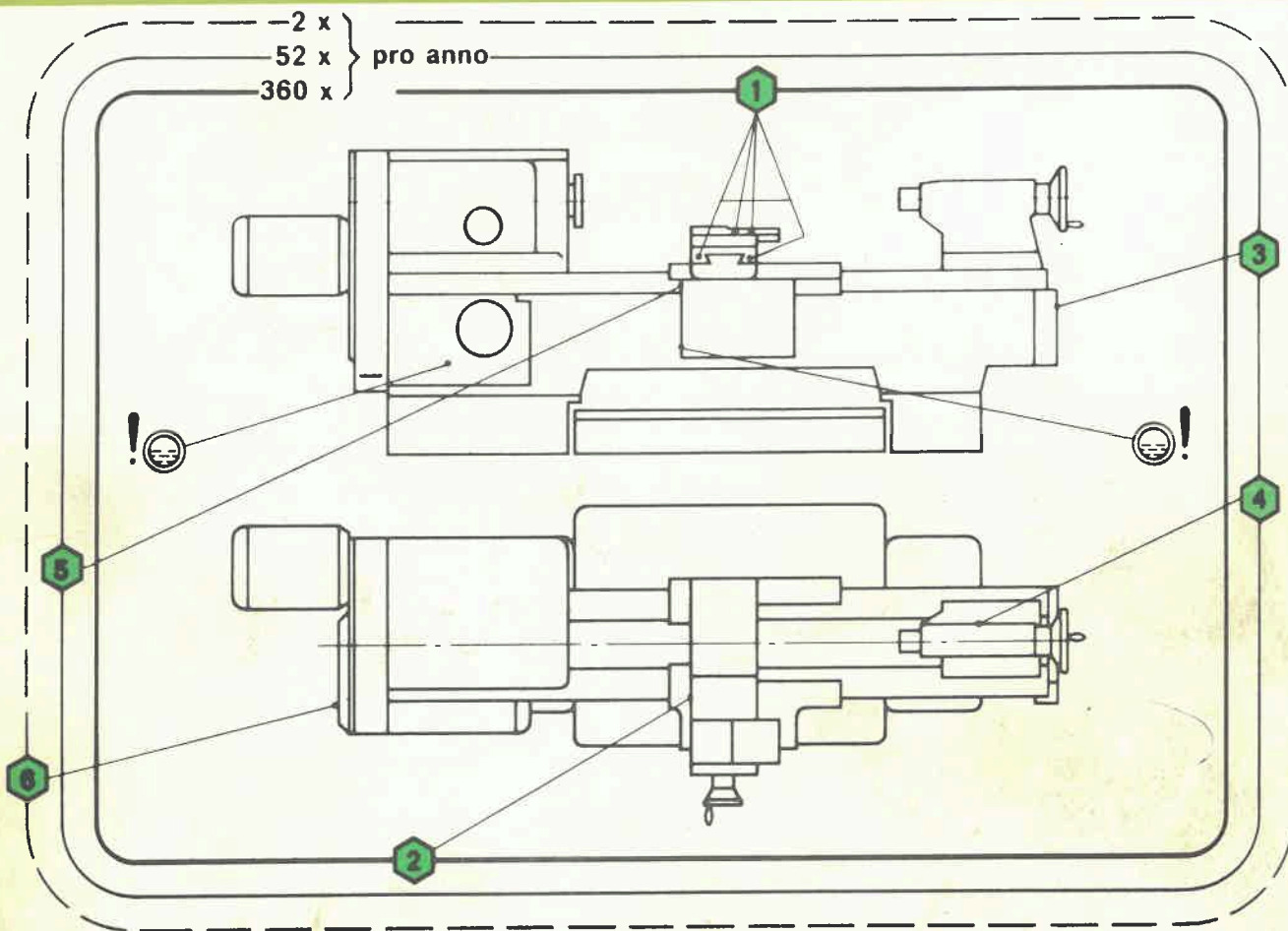
Bei auftretenden Schwierigkeiten (STICK-SLIP) empfehlen wir, abweichend von der einheitlich für alle Schmierstellen der Maschine angegebenen Ölsorte, für den Schloßkasten mit Support, die Verwendung legierter Maschinenölraffinate mit einer Zähigkeit von ca.  $4,5 \text{ E } 50^\circ \text{ C}$ , z.B. Renep 2 von der Firma Fuchs oder Voltol Gleitöl II von der Firma Shell.

Unter der Ablageplatte auf dem Reitstock befindet sich ein Ölbehälter. Von hier aus werden über Dochte die Gleitführungen der Pinole, die Spindel und die Spindellager geschmiert. Der Ölvorrat reicht bei ständiger Benutzung des Reitstocks ca. 50 Betriebsstunden. Denken Sie bitte daran, im-

mer rechtzeitig Öl nachzufüllen.

Bei längeren Arbeitspausen (über das Wochenende und dergl.) bitte die Pinole ganz zurückdrehen. Die Dauerschmierung wird dann unterbrochen.

## 2.3. Schmierplan



Schmierstoff		
Bezeichnung	Zähigkeit	Kennzeichen
Legiertes Maschinenö raffinat	≈ 3.5 E 50	

Schmiervorschrift		
Schmierhäufigk.	Schmierstelle Nr.	Schmierstoffmenge ≈
täglich	1	1 cm <sup>3</sup>
täglich	2	1 cm <sup>3</sup>
wöchentlich	3	5 cm <sup>3</sup>
wöchentlich	4	5 cm <sup>3</sup>
wöchentlich	5	2.5 dm <sup>3</sup>
alle 6 Monate	6	Ölwechsel 18 dm <sup>3</sup>

Zum Schmieren der Spindelmutter im Oberschieber, Schmierstelle , unbedingt Oberschieber mit Drehteil vorn bündig stellen.

HL P46  
HLP 32











Spindelstock  
Schloßkasten/Vorschubgedriebe

## 2.4. Schmiermitteltabelle

Als Anhalt für die Auswahl der Schmiermittel haben wir Ihnen folgende Aufstellung angefertigt. Falls Sie Ihre Schmiermittel von einer hier nicht aufgeführten Firma beziehen

wollen, verlangen Sie bitte entsprechende Markenschmiermittel mit gleichen Eigenschaften.

*Hydrauliköl N° 812 / ISO VG 46 HLP*

Hersteller	Schmieröl 3,5E 50°C	Wälzlagerfett	Hersteller	Schmieröl 3,5E 50°C	Wälzlagerfett
	ARAL Oel CMU	ARAL Fett HL 2		ESSTIC 45	BEACON 2
	BP ENERGOL HP 15 <i>HLP 32</i>	BP ENER- GREASE LS 2		RENOLIN MR 10	FUCHS FETT FWA 160
	CALTEX Regal Oil B R&O	CALTEX Regal Starfak 2		GASOLIN Spezialöl K	DEGANOL LW 2
	HYSPIIN 80	SPHEEROL AP 2		MOBIL D.T.E. Oil Medium	MOBILUX Grease No. 2
	DEA VISCOBIL WM 25	DEA VISCOBIL Fett FT 42		SHELL Tellus Oel 27	SHELL Alvania Fett 3

Die Reihenfolge der aufgeführten Firmen bedeutet keine Rangordnung nach der besonderen Eignung der Schmiermittel.

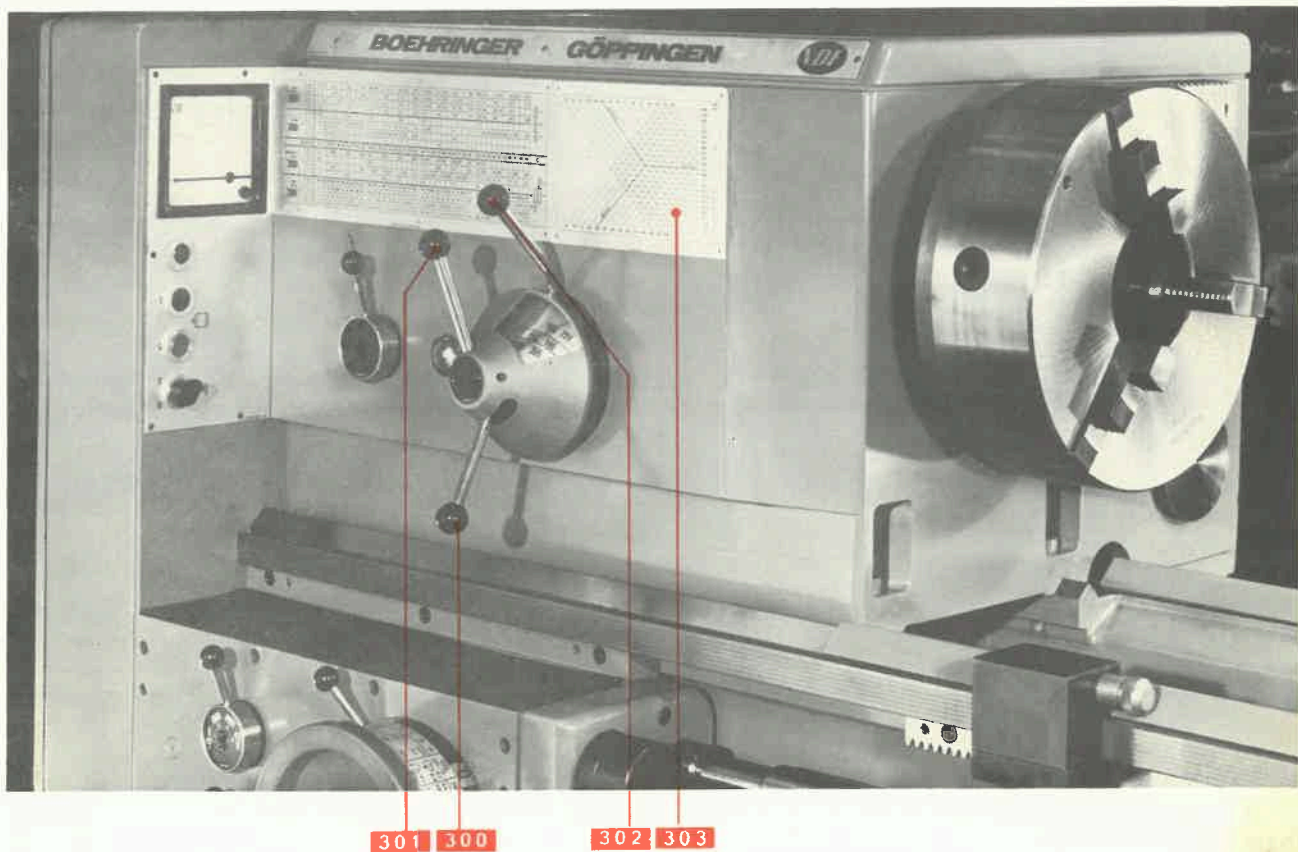
Verwendung ungeeigneter Schmiermittel oder Nichtbeachtung unserer Schmieranweisungen entstehen, können wir keine Garantie übernehmen.

Für Maschinenschäden, welche durch die





### 3.1. Schalteinrichtungen am Hauptspindelgetriebe



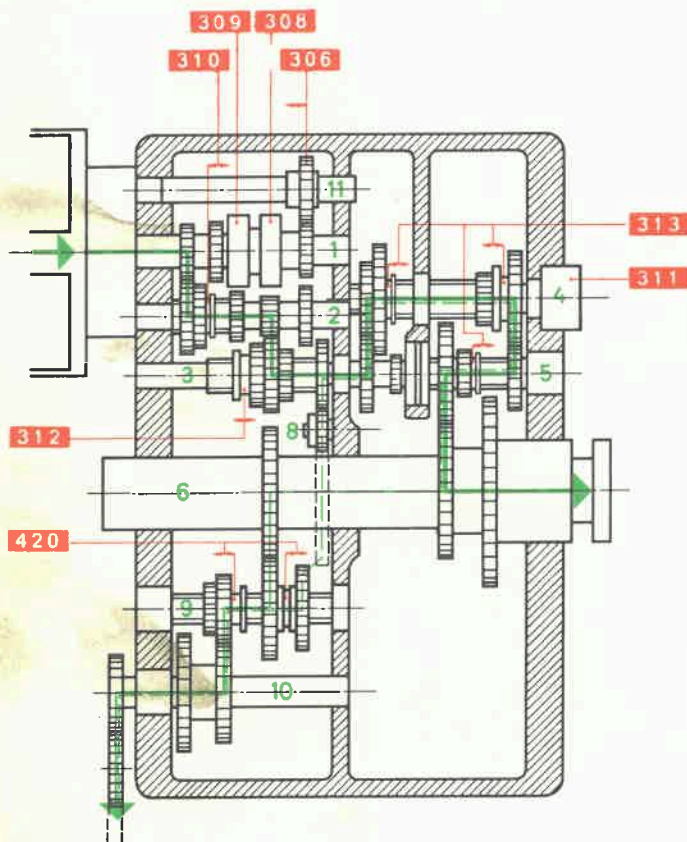
Mit den Hebeln **300**, **301** und **302** am Spindelkasten stellen Sie die Drehzahlen der Hauptspindel ein.

Wie Sie wissen, wird die günstigste Schnittgeschwindigkeit durch den Werkstoff des Arbeitsstückes und durch das Werkzeug bestimmt. Diese Schnittgeschwindigkeit und der Drehdurchmesser (Fertigdurchmesser) müssen als Grundwerte für die Wahl der Drehzahl bekannt sein. Sie können dann aus dem Drehzahlschild **303** die richtige Drehzahl ablesen (siehe auch im Abschnitt 0., Rechen-tafel für Dreharbeiten). Nun müssen die drei Hebel so zueinander eingestellt wer-

den, daß diese Drehzahl von den vier Li-nien im Fenster des Dreihebelschaltwerkes umrahmt wird.

Verstellen Sie diese Hebel nur bei stehen-der Hauptspindel, wobei Sie immer zügig durchschalten. Die Schieberäder müssen auf ihrer ganzen Breite greifen. Darum auf kei-nen Fall einen Schalthebel zwischen zwei Stellungen stehen lassen; das Getriebe wird sonst beschädigt. Sollte Ihnen einmal das Durchschalten nicht gelingen, dann Motor sofort abstellen und erst schalten wenn er stehen geblieben ist.

## 3.2. Schema des Hauptspindelgetriebes



Kraftfluß des Hauptspindelantriebes:

— 24 Drehzahlen über Räder:

Kraftfluß des Vorschubantriebes:

— Vorschübe und Gewindestei-  
gungen von der Hauptspindel ab-  
geleitet (Welle 6)

- - - Vorschübe und Gewindestei-  
gungen von der Zwischenwelle  
abgeleitet (Welle 3)

**306** Schieberad zum Abschalten des Rück-  
laufes durch Hebel **307**

**308** Rücklaufkupplung Hebel **304**

**309** Vorlaufkupplung oder **305**

**310** 2-Radbloc zur Drehzahlwahl, He-  
bel **301**

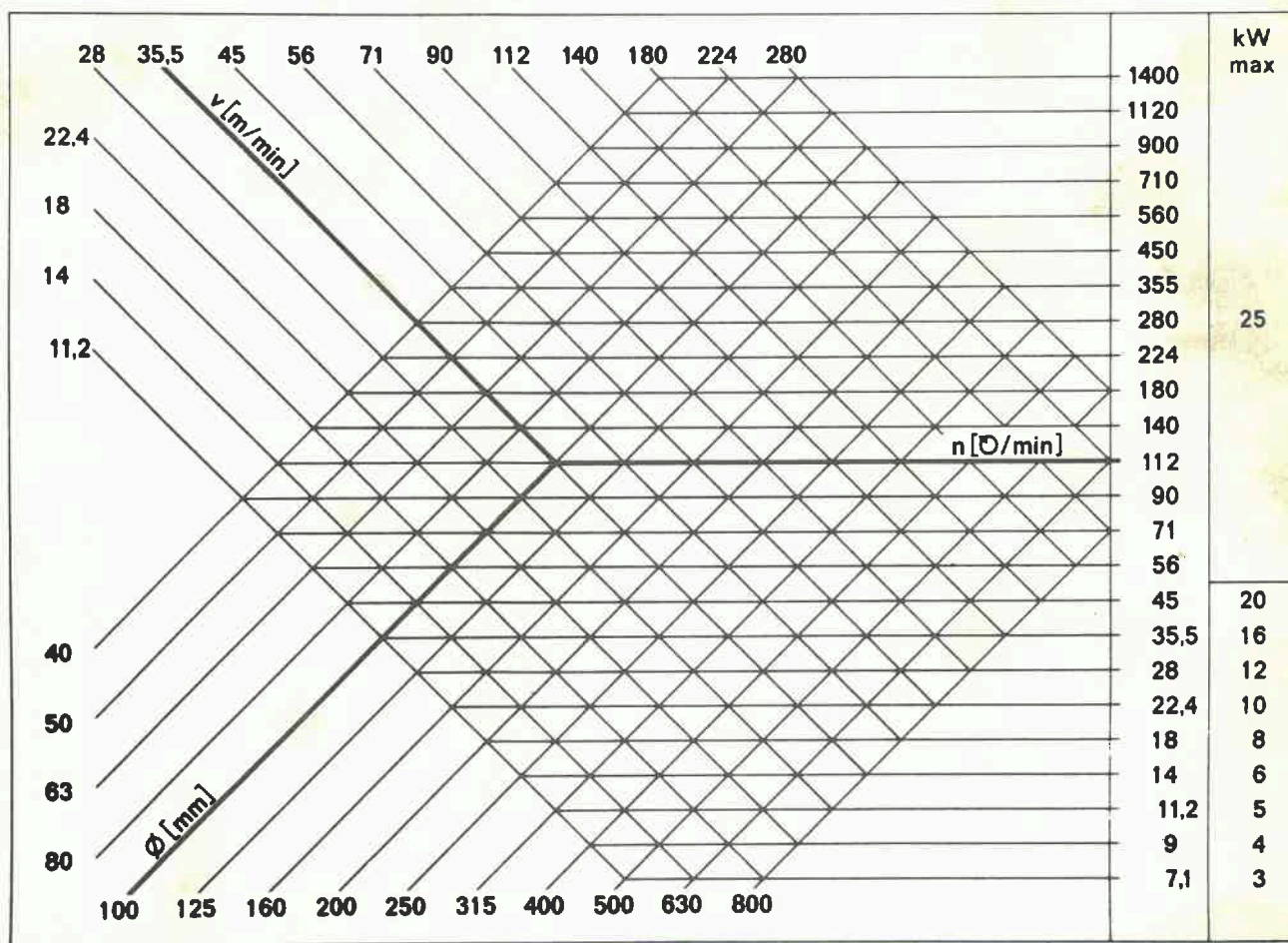
**311** elektromagnetische Bremse

**312** 3-Radbloc zur Drehzahlwahl, He-  
bel **300**

**313** Vorgelege  
1:1,6; 2,5:1; 10:1; 40:1;  
Kurvenschaltung durch Hebel **302**

**420** Umschaltgetriebe zum Einstellen der  
Vorschub- und Gewindebereiche  
durch Hebel **404**

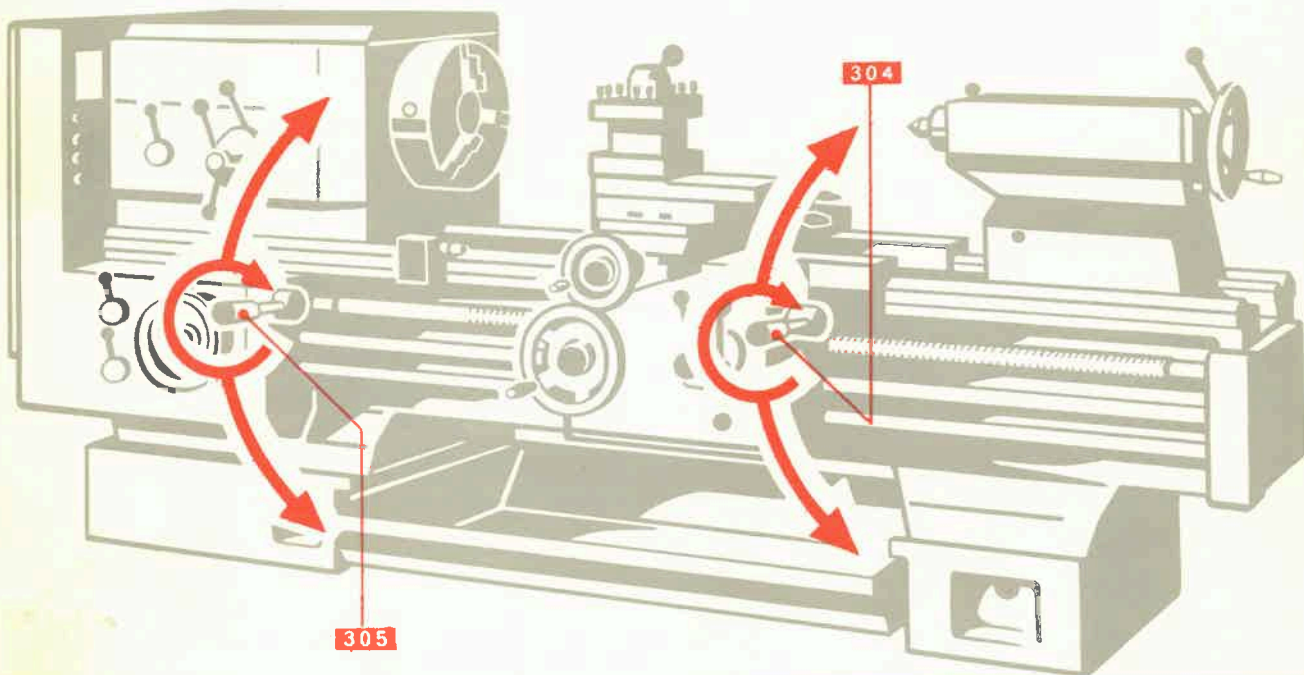
### 3.3. Drehzahlenschaubild



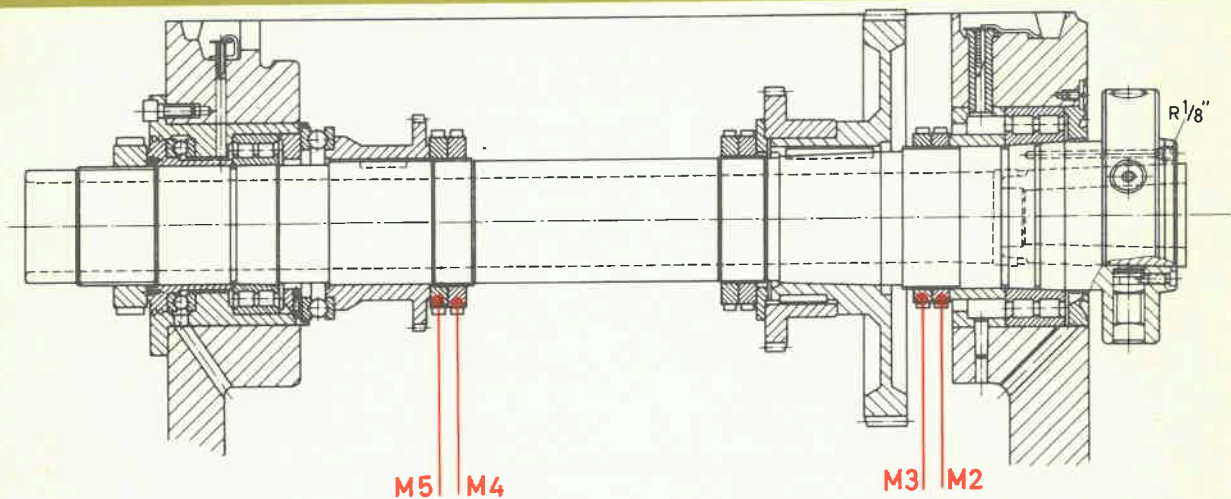
### 3.4. Ein- und Ausschalten der Hauptspindeldrehbewegung

Sie können, je nach Bedarf, zum Einschalten der Hauptspindeldrehung Hebel **304** oder **305** benutzen. Den betreffenden Hebel erst in der Hand drehen und dann die eigentliche Schaltbewegung ausführen.

Durch die erste Drehung sind beide Hebel gegen unbeabsichtigtes Schalten gesichert. Sie sind miteinander so gekuppelt, daß Hebel **304** alle Bewegungen mitmacht, die Sie mit Hebel **305** ausführen und umgekehrt.



### 3.5. Hauptspindel mit Camlock-Spindelkopf



Die Wälzlager werden von uns so eingestellt, daß sie normalerweise nicht nachgestellt werden brauchen. Können Sie kein sauberes Drehbild mehr erzielen oder fängt die Maschine an zu rattern, dann schauen Sie bitte zunächst im Abschnitt 8.1. nach, wo die Ursache liegen könnte. Erst wenn alles andere genau untersucht wurde ohne eine Besserung zu erreichen, kommt ein Nachstellen der Hauptspindellagerung in Betracht. Wenden Sie sich hierfür bitte an den nächsten VDF-Kundendienst. Die Hauptspindel ist mit Genauigkeits-Wälzlagern gelagert, die eine sehr sorgfältige Behandlung verlangen, wenn die Genauigkeit nicht leiden soll. Um die beste Einstellung der Lager zu erreichen, bedarf es zudem einiger Erfahrung. Sollten Sie diese Erfahrung jedoch besitzen und die Lager selbst nachstellen wollen, dann gehen Sie am besten in folgender Reihenfolge vor. Beschränken Sie sich jedoch zunächst auf die Nachstellung des vorderen Lagers.

1. Mutter M3 lösen.
2. Ölinjektor am Spindelkopf ansetzen<sup>+</sup>).

Die Bohrung hierfür hat das Gewinde R 1/8".

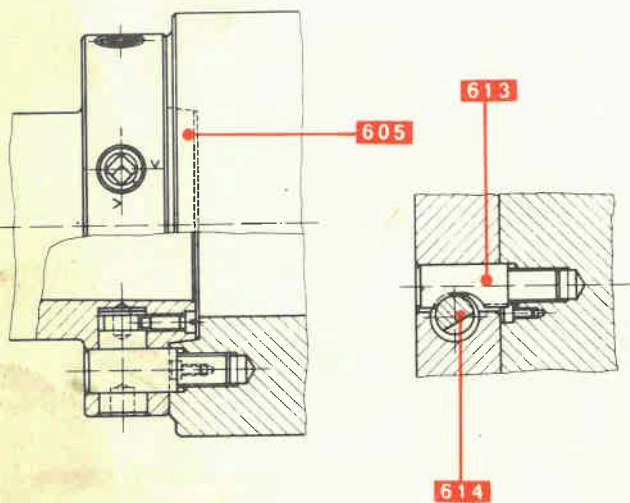
Da der Ölinjektor mit einem Anschlußgewinde R 3/8" versehen ist, müssen Sie einen entsprechenden Reduziernippel einsetzen. Der mit dem Injektor erzeugte Öldruck weitet den Innenring des Lagers etwas auf und verringert so die Reibung zwischen Lager und Hauptspindel.

3. Mit dem Ölinjektor Druck geben und gleichzeitig Mutter M2 etwas nachziehen. Hierbei schiebt sich der Innenring des Lagers auf den Konus des Lagersitzes und die Lagerluft wird verringert.
4. Ölinjektor abnehmen.
5. Mutter M2 wieder lösen, mit mäßiger Spannkraft anziehen und durch Mutter M3 kontern.

Hat die Hauptspindel darüber hinaus zu viel axiales Spiel (siehe Messung 7 der Abnahmebedingungen DIN 8606 bzw. DIN 8605), dann kann durch Nachstellen der Muttern M5 und M4 dieses Spiel verringert werden.

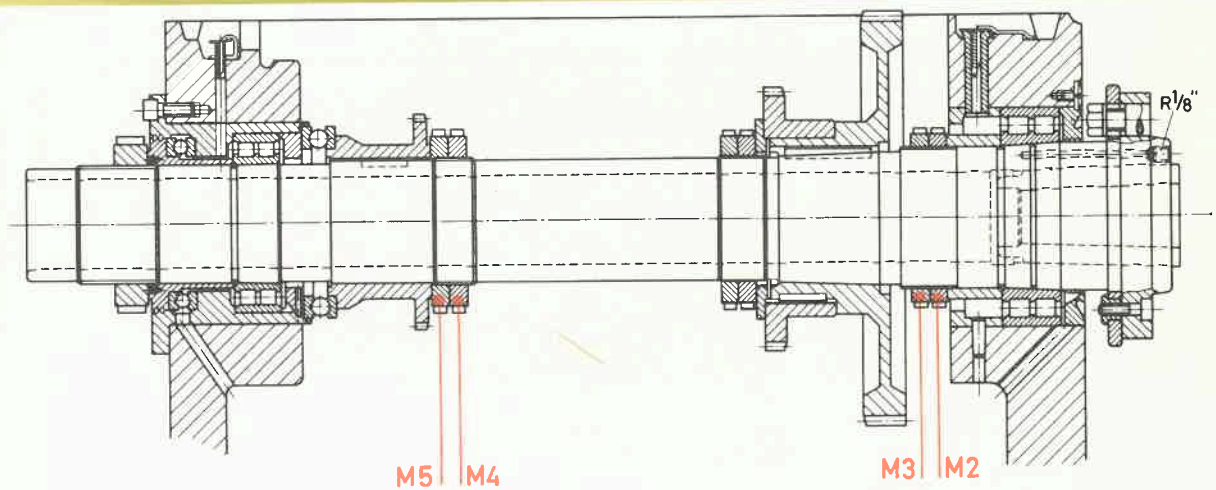
<sup>+</sup>) Der Ölinjektor kann von der Firma SKF-Kugellager-Fabriken GmbH., Schweinfurt unter der Bestell-Nr. 226 270 bezogen werden.

### 3.5.1. Camlock-Spindelkopf



Der Camlockspindelkopf hat zur Zentrierung der Spannmittel einen Kurzkegel 1:4 **605**. Jedes Spannmittel ist mit Stehbolzen **613** versehen, die eine halbkreisförmige Ausnehmung haben. In diese Ausnehmungen greifen beim Befestigen des Spannmittels am Spindelkopf exzentrisch gelagerte Nockenbolzen **614**, die gleichzeitig halten und sichern.

### 3.5. Hauptspindel mit Spindelkopf nach DIN 55022



Die Wälzlager werden von uns so eingestellt, daß sie normalerweise nicht nachgestellt werden brauchen. Können Sie kein sauberes Drehbild mehr erzielen oder fängt die Maschine an zu rattern, dann schauen Sie bitte zunächst im Abschnitt 8.1. nach, wo die Ursache liegen könnte. Erst wenn alles andere genau untersucht wurde ohne eine Besserung zu erreichen, kommt ein Nachstellen der Hauptspindellagerung in Betracht. Wenden Sie sich hierfür bitte an den nächsten VDF-Kundendienst. Die Hauptspindel ist mit Genauigkeits-Wälzlagern gelagert, die eine sehr sorgfältige Behandlung verlangen, wenn die Genauigkeit nicht leiden soll. Um die beste Einstellung der Lager zu erreichen, bedarf es zudem einiger Erfahrung. Sollten Sie diese Erfahrung jedoch besitzen und die Lager selbst nachstellen wollen, dann gehen Sie am besten in folgender Reihenfolge vor. Beschränken Sie sich jedoch zunächst auf die Nachstellung des vorderen Lagers.

1. Mutter M3 lösen.
2. Ölinjektor am Spindelkopf ansetzen<sup>+)</sup> .

Die Bohrung hierfür hat das Gewinde R 1/8".

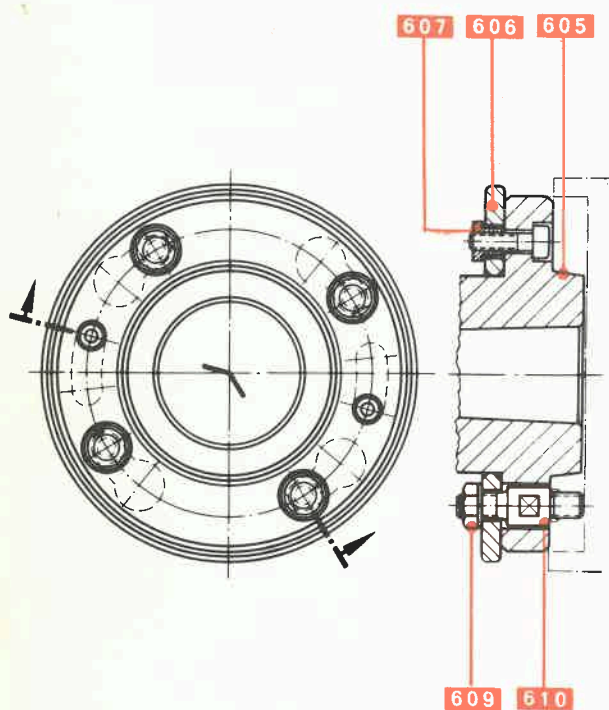
Da der Ölinjektor mit einem Anschlußgewinde R 3/8" versehen ist, müssen Sie einen entsprechenden Reduzierripfel einsetzen. Der mit dem Injektor erzeugte Öldruck weitet den Innenring des Lagers etwas auf und verringert so die Reibung zwischen Lager und Hauptspindel.

3. Mit dem Ölinjektor Druck geben und gleichzeitig Mutter M2 etwas nachziehen. Hierbei schiebt sich der Innenring des Lagers auf den Konus des Lagersitzes und die Lagerluft wird verringert.
4. Ölinjektor abnehmen.
5. Mutter M2 wieder lösen, mit mäßiger Spannkraft anziehen und durch Mutter M3 kontern.

Hat die Hauptspindel darüber hinaus zu viel axiales Spiel (siehe Messung 7 der Abnahmebedingungen DIN 8606 bzw. DIN 8605), dann kann durch Nachstellen der Muttern M5 und M4 dieses Spiel verringert werden.

<sup>+)</sup>  Der Ölinjektor kann von der Firma SKF-Kugellager-Fabriken GmbH., Schweinfurt unter der Bestell-Nr. 226 270 bezogen werden.

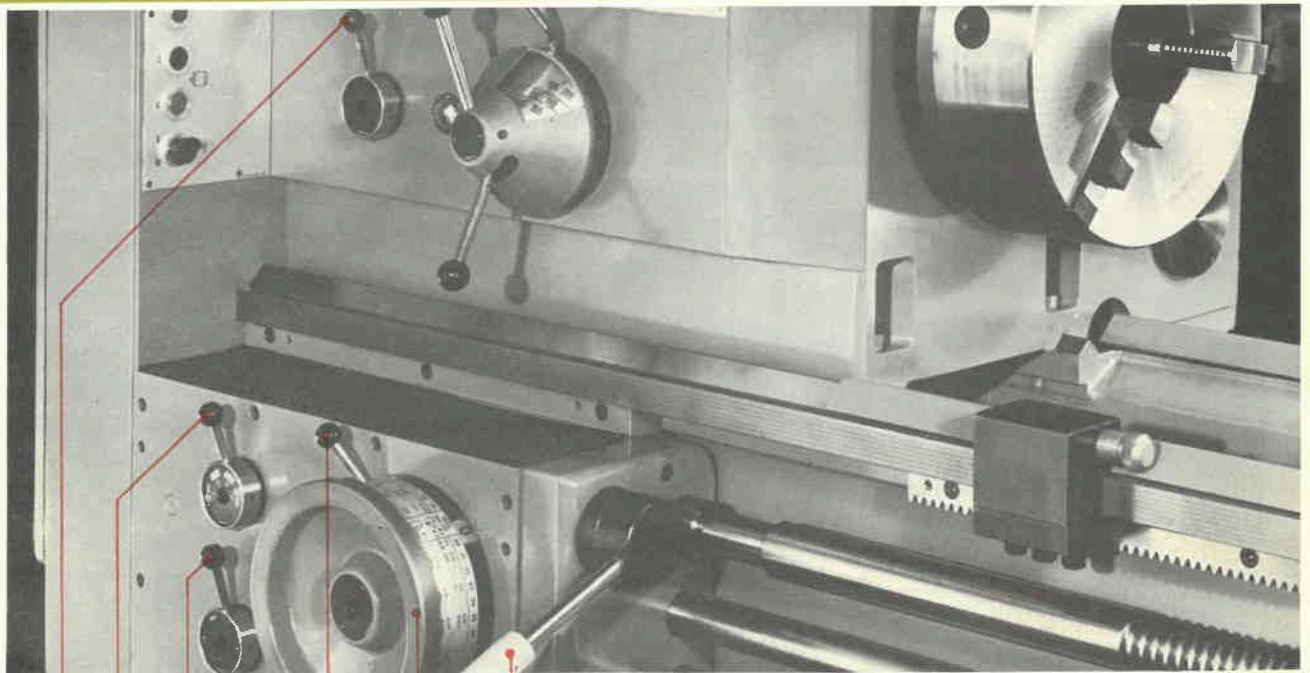
### 3.5.1. Spindelkopf nach DIN 55022



Der Spindelkopf nach DIN 55022 hat zur Zentrierung der Spannmittel einen Kurzkegel 1 : 4 **605** . Die Bajonettscheibe **606** wird mit 2 Schrauben gehalten, auf denen auch die Anschlagbuchsen **607** sitzen, die den Hub der Scheibe begrenzen. Mit den Bundmuttern **609** auf den Stehbolzen **610** wird das Spannmittel so fest gegen Kegel und Planfläche des Spindelkopfes gezogen, daß ein Verdrehen oder Lockern des Spannmittels auch bei schweren Schnitten ausgeschlossen ist.



## 4.1. Schalteinrichtungen am Vorschub-Gewindegetriebe



404 401 400 403 402 305

Zum Einstellen der Vorschubwerte stellen Sie zuerst Hebel **401** auf Z1 und Hebel **400** auf M.

Die Größe des eingestellten Vorschubes können Sie direkt auf der Wähltrommel ablesen. Der Vorschubbereich wird am Spindelkasten mit Hebel **404** eingestellt. Hierbei ist:

- Stellung G  $\approx$  Normalvorschübe
- Stellung K  $\approx$  Feinvorschübe

In der Vorschubtabelle unter 4.2.3. dieses Handbuches finden Sie außerdem sämtliche schaltbaren Vorschubwerte mit den dazugehörigen Hebelstellungen.

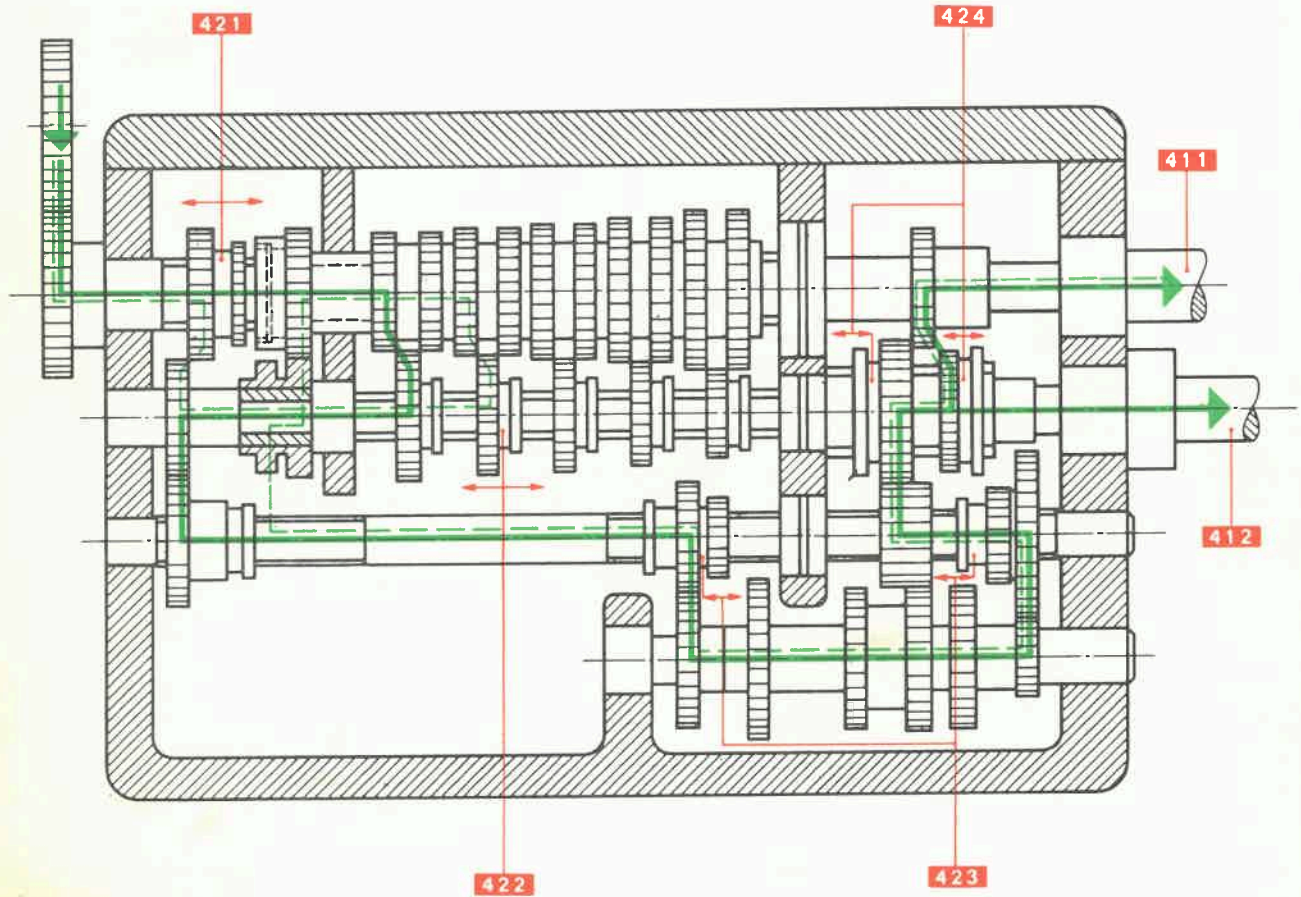
Zum Einstellen der Wähltrommel **402** muß der Schalthebel **403** auf 0 (nach links) stehen. Nach dem Einstellen der Wähltrommel wird Hebel **403** nach rechts in Stellung I geschaltet, wodurch die Schieberäder wieder in Eingriff gebracht werden. Beim

Stillstand des Getriebes ist das Ineinandergleiten der Zähne erschwert.

Die Stellung des Hebels **401** ist abhängig von der Drehrichtung der Hauptspindel. Wenn sich die Hauptspindel vorne abwärts bewegt schalten Sie Stellung Z1 und bei Rücklauf der Hauptspindel, also bei Bewegung vorne aufwärts, die Stellung Z2. Bei falscher Stellung des Hebels **401** dreht sich die Zugspindel in der falschen Drehrichtung, nämlich vorne abwärts und es wird wegen des Freilaufes im Schloßkasten kein Vorschub erzeugt.

Solange Hebel **404** auf K steht, kann das Einstellen der Vorschübe bei laufender Maschine ausgeführt werden. Steht der Hebel **404** auf G, dann ist es besser, wenn Sie bei Drehzahlen über 450 U/min während des Auslaufens der Maschine schalten. Nachlauf nach Ausrücken des Hebels **304** oder **305**.

## 4.2.1. Schema des Vorschub-Gewindegetriebes























Gewindesteigungen und Vorschübe

Gewindegangzahlen

- 421** Umschaltgetriebe von Gewindesteigungen auf Gewindegangzahlen, Hebel **400**
- 422** Grundgetriebe, Wähltrommel **402** in Verbindung mit Hebel **403**
- 423** Vorgelege
- 424** Wende- und Umschaltgetriebe für Leitspindel und Zugspindel, Hebel **401**
- 411** Leitspindel
- 412** Zugspindel

## 4.2.2. Vorschubtafel

 mm/Ø	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	 mm/Ø	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
 GM	0.2	0.224		0.25		0.28		0.315		0.355	 GM	0.4	0.45		0.5		0.56		0.63		0.71
 KM	0.08	0.09		0.1		0.112		0.125		0.14	 KM	0.16	0.18		0.2		0.224		0.25		0.28
 GM	0.1	0.112		0.125		0.14		0.16		0.18	 GM	0.2	0.224		0.25		0.28		0.315		0.355
 KM	0.04	0.045		0.05		0.056		0.063		0.071	 KM	0.08	0.09		0.1		0.112		0.125		0.14

 mm/Ø	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	 mm/Ø	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89
 GM	0.8	0.9		1		1.12		1.25		1.4	 GM	1.6	1.8		2		2.24		2.5		2.8
 KM	0.315	0.355		0.4		0.45		0.5		0.56	 KM	0.63	0.71		0.8		0.9		1		1.12
 GM	0.4	0.45		0.5		0.56		0.63		0.71	 GM	0.8	0.9		1		1.12		1.25		1.4
 KM	0.16	0.18		0.2		0.224		0.25		0.28	 KM	0.315	0.355		0.4		0.45		0.5		0.56

Für alle Einstellungen sind die an der Maschine angebrachten Metallschilder maßgebend:

Einstellungsbeispiel

Gesucht: Längsvorschub 0,1 mm

Nachdem Sie den Schalthebel **403** auf 0 gestellt haben, drehen Sie die Wähltrommel **402** solange, bis der Vorschubwert 0,1

erscheint. Wenn dieser Vorschubwert dem roten Einstellpunkt gegenüber steht, stellen Sie den Schalthebel **403** wieder auf I.

Nun gehen Sie in der Spalte, in der der Vorschubwert steht, nach links und prüfen die angegebenen Hebelstellung und zwar

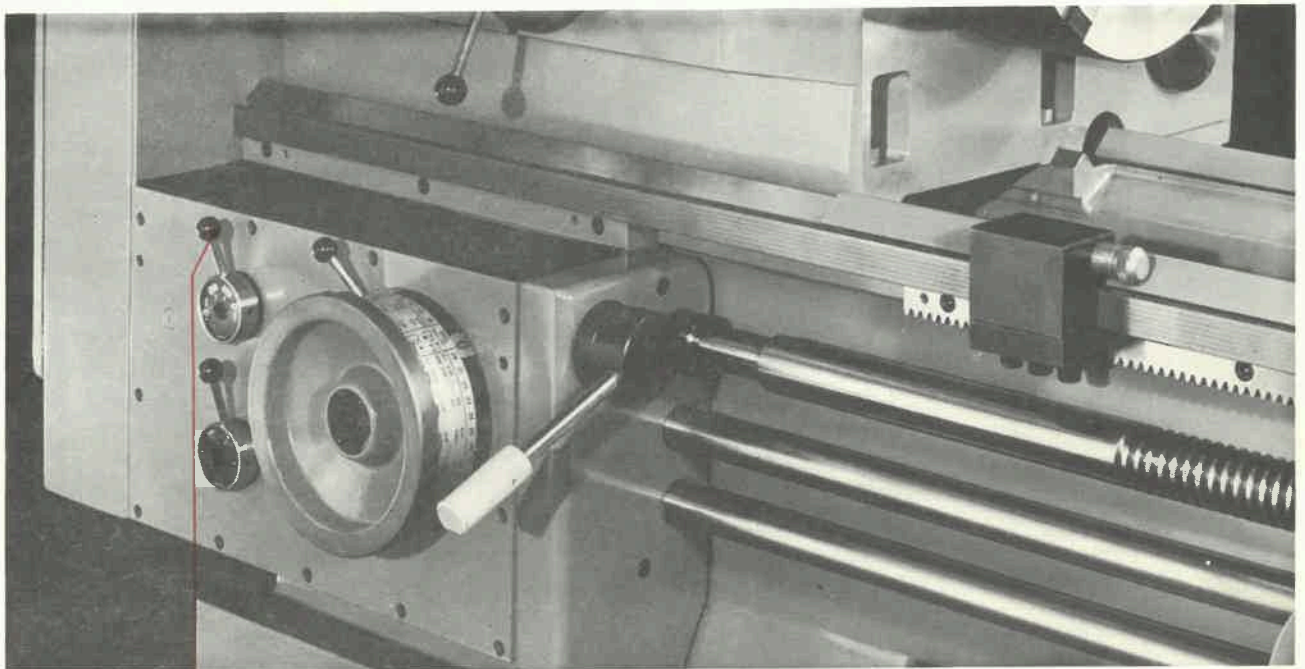
Hebel **404** auf K

Hebel **400** auf M

### 4.2.3. Vorschubtabelle

Längs VW mm / $\varnothing$	Stellungen der Hebel <b>302</b> <b>404</b> <b>400</b>									Plan VW mm / $\varnothing$
	DLM	KM	DHM	GM	CHM	BLM	BHM	ALM	AHM	
0,05	10									0,025
0,056	11									0,028
0,063	13									0,0315
0,071	15									0,0355
0,08	17	10								0,04
0,09	19	11								0,045
0,1	20	13								0,05
0,112	21	15								0,056
0,125	23	17	10							0,063
0,14	25	19	11							0,071
0,16	27	20	13							0,08
0,18	29	21	15							0,09
0,2	40	23	17	10						0,1
0,224	41	25	19	11						0,112
0,25	43	27	20	13						0,125
0,28	45	29	21	15						0,14
0,315	47	40	23	17						0,16
0,355	49	41	25	19						0,18
0,4	80	43	27	20						0,2
0,45	81	45	29	21						0,224
0,5	83	47	40	23	10					0,25
0,56	85	49	41	25	11					0,28
0,63	87	80	43	27	13					0,315
0,71	89	81	45	29	15					0,355
0,8		83	47	40	17	10				0,4
0,9		85	49	41	19	11				0,45
1		87	80	43	20	13				0,5
1,12		89	81	45	21	15				0,56
1,25			83	47	23	17				0,625
1,4			85	49	25	19				0,71
1,6			87	80	27	20				0,8
1,8			89	81	29	21				0,9
2				83	40	23	10			1
2,24				85	41	25	11			1,12
2,5				87	43	27	13			1,25
2,8				89	45	29	15			1,4
3,15					47	40	17	10		1,6
3,55					49	41	19	11		1,8
4					80	43	20	13		2
4,5					81	45	21	15		2,24
5					83	47	23	17		2,5
5,6					85	49	25	19		2,8
6,3					87	80	27	20		3,15
7,1					89	81	29	21		3,55
8						83	40	23	10	4
9						85	41	25	11	4,5
10						87	43	27	13	5
11,2						89	45	29	15	5,6
12,5							47	40	17	6,3
14							49	41	19	7,1
16							80	43	20	8
18							81	45	21	9
20							83	47	23	10
22,4							85	49	25	11,2
25							87	80	27	12,5
28							89	81	29	14
31,5								83	40	16
35,5								85	41	18
40								87	43	20
45								89	45	22,4
50									47	25
56									49	28
63									80	31,5
71									81	35,5
80									83	40
90									85	45
100									87	50
112									89	56

### 4.3.1. Einstellen der Gewindesteigungen mit dem Vorschub-Gewindegetriebe



401

Gewindesteigungen werden in gleicher Weise wie die Vorschubgrößen geschaltet, nur müssen Sie jetzt Hebel **401** auf X1 bzw. auf X2 stellen, je nachdem ob Sie Links- oder Rechtsgewinde schneiden wollen. Nun ist die Leitspindel mit dem Gewindegetriebe gekuppelt; Zum Drehen normaler Millimetersteigungen und Zollgangzahlen muß im Wechselrädernkasten die Übersetzung 1:1, d.h. es müssen 2 Räder mit je 71 Zähnen und ein Zwischenrad aufgesteckt sein. Wollen Sie Modul- oder Diametral-Pitch-Gewinde schneiden, so müssen Sie die Übersetzung  $\frac{71}{113} \cdot \frac{100}{80}$  aufstecken. Dabei braucht we-

113 80  
der am Stelleisenbolzen, noch am Wechselradbolzen etwas verstellt zu werden. Maßgebend für die Anordnung der Wechselräder und für alle Einstellungen ist immer das Me-

tallschild an der Maschine. Ziehen Sie bitte die Stelleisenbolzen und Wechselradbolzen sicherheitshalber, ab und zu kräftig nach, damit sich die Wechselräder nicht hineinziehen oder herausdrücken können.

Wie man aus der Gewindetafel ersehen kann, werden zum Einstellen der Gewindesteigungen nicht nur die Hebel am Gewindekasten, sondern auch die am Spindelkasten geschaltet.

Anhand einiger Beispiele auf der nächsten Seite zeigen wir Ihnen, wie verschiedene Gewindesteigungen eingestellt werden.

**Achtung:** Bei allen Arbeiten mit der Leitspindel vorher Längsanschläge entfernen.

Fortsetzung auf der Rückseite

### 4.3.1. Einstellen der Gewindesteigungen mit dem Vorschub-Gewindegetriebe (Fortsetzung)

Gewindesteigung in mm

Gesucht: Gewindesteigung 1,2 mm

Wechselräderübersetzung: 1:1

Den Wert 1,2 finden Sie in der ersten Spalte unter Millimeter-Gewinde in Höhe der Bezeichnung KM 26.

Dies ist die Angabe der benötigten Hebelstellungen. Sie haben also folgendes zu tun:

Hebel **404** auf K

Hebel **400** auf M

Wähltrommel **402** auf 26

Die Stellung der übrigen Hebel ist beliebig, ausgenommen Hebel **401**, der auf X1 oder X2 stehen muß

Gewindegangzahl pro Zoll

Gesucht: Gewinde mit 10 Gängen auf 1 Zoll

Wechselräderübersetzung: 1:1

Der Wert 10 erscheint in der Tabelle für Zollgewinde, in der mittleren Spalte, neben der Bezeichnung GT 23.

Sie haben also folgende Einstellungen vorzunehmen

Hebel **404** auf G

Hebel **400** auf T

Wähltrommel **402** auf 23

Modulgewinde

Gesucht: Gewindesteigung Modul 6

Wechselräderübersetzung:  $\frac{71}{113} \cdot \frac{100}{80}$

Den Wert 6 finden Sie unter Modulgewinde in der mittleren Spalte neben der Bezeichnung ALM 16. D.h. die Hebel sind wie folgt einzustellen:

Hebel **302** auf A

Hebel **404** auf L

Hebel **400** auf M

Wähltrommel **402** auf 16

Für die größten Steigungen ist ein polumschaltbarer Motor zu verwenden, da sonst auch bei der untersten Drehzahl die Bettschlittengeschwindigkeit noch zu groß ist.

## 4.3.2. Gewindetafel

### 4.3.3. Einstellen von Gewindesteigungen mit dem Vorschub-Gewindegetriebe und zusätzlichen Wechselrädern

DP					MODUL $\pi$					1"					mm								
100 80 71 113										71 113 71													
160	KT 10	11	GT 84	0,1	KM 10	2	GM 80	8	ALM 20	80	DLT 13	20	GT 13	2 7/8	GT 85	0,25	DLM 10	5	GM 43	24	ALM 16	50	BHM 43
144	DLT 21	10	GT 83	0,125	KM 13	2,25	GM 81	9	ALM 21	72	DLT 11	19	GT 12	2 3/4	GT 84	0,4	KM 10	5,5	GM 44	24	BLM 46	56	ALM 29
128	DHT 13	9	GT 81	0,15	KM 16	2,5	GM 83	9,5	ALM 22	64	DLT 10	18	GT 11	2 1/2	GT 83	0,45	KM 11	6	GM 46	25	BHM 23	56	BLM 89
112	GT 19	8	GT 80	0,2	KM 20	2,75	GM 84	10	AHM 10	60	KT 16	16	GT 10	2 3/8	GT 82	0,5	KM 13	7	GM 49	26	ALM 17	60	AHM 16
96	GT 16	7	ALT 19	0,25	GM 10	3	GM 86	11	ALM 24	56	DLT 29	14	GT 29	2 1/4	GT 81	0,6	KM 16	7,5	CHM 26	26	BLM 47	70	AHM 19
80	GT 13	6	ALT 16	0,3	KM 26	3,25	GM 87	12	ALM 26	54	DLT 28	13	GT 27	2	GT 80	0,7	KM 19	8	GM 80	28	ALM 19	80	AHM 20
64	GT 10	5	ALT 13	0,35	KM 29	3,5	GM 89	12,5	AHM 13	50	KT 13	12	GT 26	1 3/4	ALT 19	0,75	DLM 26	9	GM 81	28	BLM 49	90	AHM 21
48	GT 26	4	ALT 10	0,4	KM 40	3,75	BHM 16	13	ALM 27	48	DLT 26	11 1/2	GT 25	1 1/2	ALT 16	0,8	KM 20	10	GM 83	30	BHM 26	100	AHM 23
40	GT 23	3,5	ALT 29	0,45	KM 41	4	ALM 10	14	ALM 29	44	DLT 24	11	GT 24	1 1/4	ALT 13	0,9	KM 21	12	GM 86	32	ALM 20	120	AHM 26
36	GT 21	3	ALT 26	0,5	GM 20	4,5	ALM 11	15	AHM 16	40	KT 10	10	GT 23	1	ALT 10	1	GM 10	12,5	BHM 13	32	BLM 80	140	AHM 29
32	GT 20	2,75	ALT 24	0,55	KM 44	4,75	ALM 12	16	ALM 40	38	DLT 22	9	GT 21	7/8	ALT 29	1,2	KM 26	14	GM 89	35	BHM 29	160	AHM 40
28	GT 49	2,5	ALT 23	0,6	KM 46	5	ALM 13	18	ALM 41	36	DLT 21	8	GT 20	3/4	ALT 26	1,25	GM 13	15	BHM 16	36	ALM 21	180	AHM 41
26	GT 47	2,25	ALT 21	0,65	KM 47	5,5	ALM 14	20	AHM 20	32	DHT 13	7	GT 49	5/8	ALT 23	1,5	GM 16	16	ALM 10	36	BLM 81	200	AHM 43
24	GT 46	2	AHT 13	0,7	KM 49	5,75	ALM 15	22	ALM 44	30	KT 26	6	GT 46	1/2	AHT 13	1,75	GM 19	16	BLM 40	40	AHM 10	240	AHM 46
22	GT 44	1,75	ALT 49	0,8	KM 80	6	ALM 16	24	ALM 46	28	GT 19	5	GT 43	3/8	ALT 46	2	GM 20	18	ALM 11	40	BHM 40	280	AHM 49
20	GT 43	1,5	ALT 46	0,9	KM 81	6,25	BHM 23	27	ALM 48	27	GT 18	4 1/2	GT 41	5/16	ALT 43	2,5	GM 23	18	BLM 41	44	ALM 24	320	AHM 80
18	GT 41	1,25	ALT 43	1	GM 40	6,5	ALM 17	30	AHM 26	26	GT 17	4	GT 40	1/4	AHT 23	3	GM 26	20	ALM 13	44	BLM 84	360	AHM 81
16	GT 40	1	AHT 23	1,25	GM 43	6,75	ALM 18	36	ALM 81	25	KT 23	3 1/2	GT 89	3/16	ALT 86	3,5	GM 29	20	BLM 43	48	ALM 26	400	AHM 83
14	GT 89	0,75	ALT 86	1,5	GM 46	7	ALM 19	45	AHM 41	24	GT 16	3 1/4	GT 87	1/8	AHT 43	4	GM 40	22	ALM 14	48	BLM 86	480	AHM 86
12	GT 86	0,5	AHT 43	1,75	GM 49	7,5	BHM 26	50	AHM 43	22	GT 14	3	GT 86	1/16	AHT 83	4,5	GM 41	22	BLM 44	50	AHM 13	560	AHM 89

Wollen Sie ein Gewinde drehen, das nicht in der Gewindetafel bzw. in der Gewindetabelle unter 4.3.4. aufgeführt ist, so stellen Sie einen nächstliegenden Tabellenwert mit dem Gewinde-Vorschubgetriebe ein und berichtigen die Abweichung durch einen entsprechenden Rädersatz im Wechselrädernetz. Prüfen Sie dabei bitte immer, ob sich die errechneten Räder im Wechselrädernetz Ihrer Maschine auch aufstecken lassen.

Gesucht  
 Gewindesteigung in mm  
 Gewindesteigung 21 mm  
 Tabellenwert: Gewindesteigung 28 mm  
 Wechselräderübersetzung:  $\frac{71}{71} \cdot \frac{21}{28} = \frac{75}{100}$

Also Steigung 28 mm am Gewinde-Vorschubgetriebe einstellen und an Stelle der Wechselräder mit 71 Zähnen die Räder mit 75 und 100 Zähnen aufstecken.

Gesucht:  
 Gewindegangzahlen pro Zoll  
 Gewinde 17 Gänge auf 1"  
 Tabellenwert: 16 Gänge auf 1"  
 Wechselräderübersetzung:

$$\frac{71}{71} \cdot \frac{16}{17} = \frac{71}{85} \cdot \frac{80}{71}$$

Gewindesteigungen in Zoll

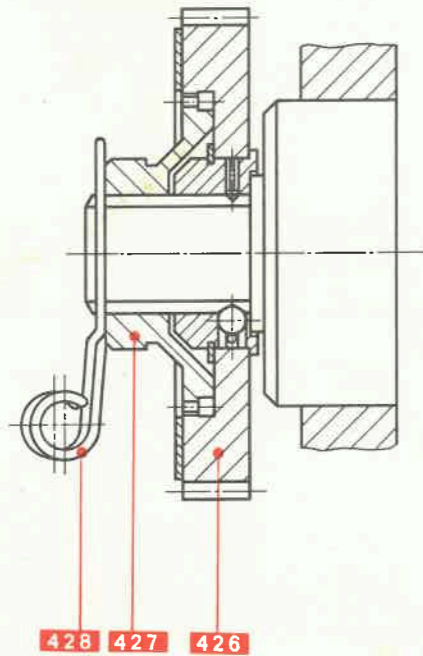
Zum Drehen dieser Gewindesteigungen sind die Wechselräder nach besonderen Tabellen aufzustecken. Diese Metallschilder sowie die dazugehörigen Wechselräder können als Sonderausstattung geliefert werden.

### 4.3.4. Gewindetabellen

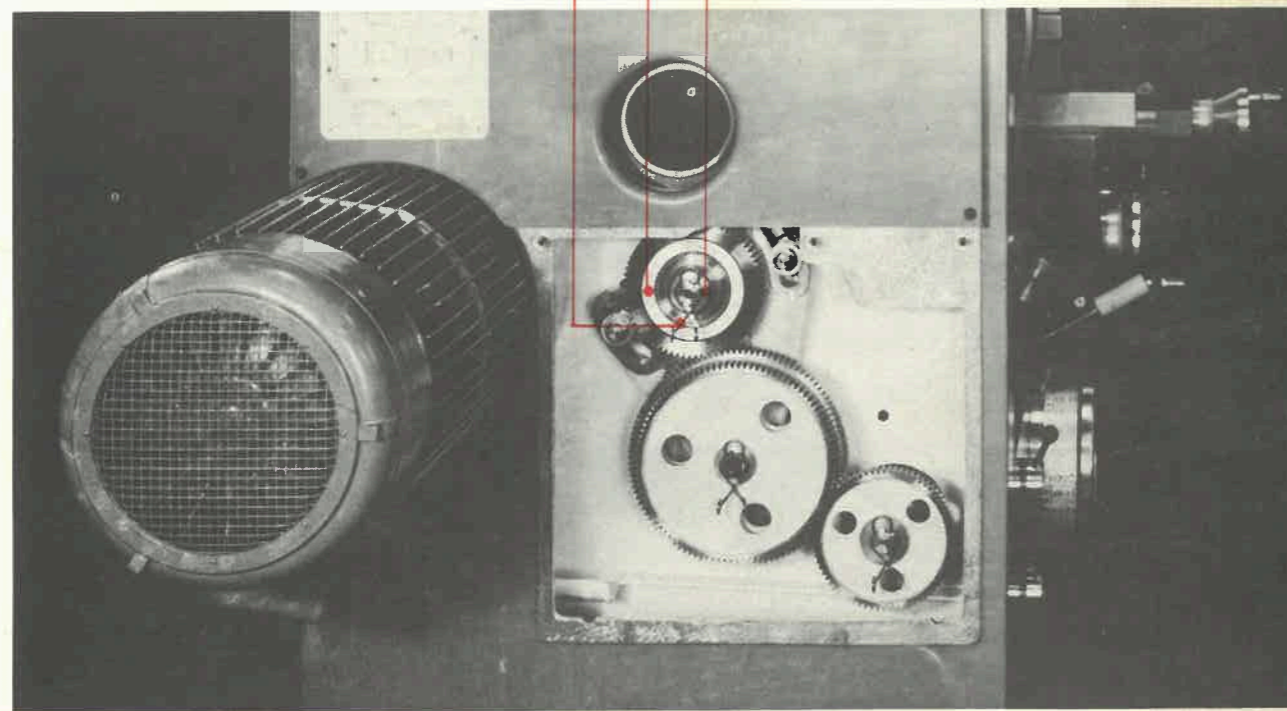
Gewindesteigungen in mm				Wechselradübersetzung $\frac{Z_1}{Z_2} = \frac{1}{1}$													
0,25	DLM 10	1	GM 10	2	GM 20	3,5	DLM 89	6,25	CHM 23	12,5	BHM 13	25	BHM 23	50	AHM 13	115	AHM 25
0,28125	DLM 11		KM 23		KM 43	3,59375	CHM 15		DHM 83		CHM 43		CHM 83		BHM 43		BHM 85
0,296875	DLM 12		DLM 40		DLM 80		DHM 45	6,5	GM 47	13	GM 87	26	ALM 17	52	ALM 27	120	AHM 26
0,3125	DLM 13	1,015625	DHM 17	2,03125	DHM 27	3,6	KM 81		BLM 17		BLM 27		BLM 47		BLM 87		BHM 86
0,34375	DLM 14	1,054688	DHM 18	2,109375	DHM 28	3,75	CHM 16	6,75	GM 48	13,5	GM 88	27	ALM 18	54	ALM 28	128	ALM 80
0,359375	DLM 15	1,09375	DHM 19	2,1875	DHM 29		DHM 46		BLM 18		BLM 28		BLM 48		BLM 88		130 AHM 27
0,375	DLM 16	1,1	KM 24	2,2	KM 44	3,8	KM 82	6,875	CHM 24	13,75	BHM 14	27,5	BHM 24	55	AHM 14		BHM 87
0,4	KM 10	1,125	GM 11	2,25	GM 21	4	GM 40		DHM 84		CHM 44		CHM 84		BHM 44	135	AHM 28
0,40625	DLM 17		DLM 41		DLM 81		KM 83	7	GM 49	14	GM 89	28	ALM 19	56	ALM 29		BHM 88
0,421875	DLM 18	1,15	KM 25	2,3	KM 45		BLM 10		BLM 19		BLM 29		BLM 49		BLM 89	140	AHM 29
0,4375	DLM 19	1,1875	GM 12	2,375	GM 22	4,0625	CHM 17	7,1875	CHM 25	14,375	BHM 15	28,75	BHM 25	57,5	AHM 15		BHM 89
0,45	KM 11		DLM 42		DLM 82		DHM 47		DHM 85		CHM 45		CHM 85		BHM 45	144	ALM 81
0,475	KM 12	1,2	KM 26	2,4	KM 46	4,21875	CHM 18	7,5	CHM 26	15	BHM 16	30	BHM 26	60	AHM 16	152	ALM 82
0,5	KM 13	1,25	GM 13	2,5	GM 23		DHM 48		DHM 86		CHM 46		CHM 86		BHM 46	160	AHM 40
0,55	KM 14		DLM 43		CHM 10	4,375	CHM 19	8	GM 80	16	ALM 10	32	ALM 20	64	ALM 40		ALM 83
0,5625	DLM 21	1,3	KM 27		DHM 40		DHM 49		BLM 20		BLM 40		BLM 80		BHM 40	176	ALM 84
0,575	KM 15	1,35	KM 28	2,6	KM 47	4,4	KM 84	8,125	CHM 27	16,25	BHM 17	32,5	BHM 27		BHM 47	180	AHM 41
0,59375	DLM 22	1,375	GM 14	2,7	KM 48		BLM 11	8,4375	CHM 28	16,875	BHM 18	33,75	BHM 28		BHM 48	190	AHM 42
0,6	KM 16		DLM 44	2,75	GM 24	4,6	KM 85		DHM 88		CHM 48		CHM 88		BHM 48	192	ALM 86
0,625	DLM 23	1,4	KM 29		DLM 84	4,75	GM 42	8,75	CHM 29	17,5	BHM 19	35	BHM 29		BHM 49	200	AHM 43
0,65	KM 17	1,40625	DHM 21	2,8	KM 49		BLM 12		DHM 89		CHM 49		CHM 89		ALM 41	208	ALM 87
0,675	KM 18	1,4375	GM 15	2,8125	CHM 11	4,8	KM 86	9	GM 81	18	ALM 11	36	ALM 21	76	ALM 42	216	ALM 88
0,6875	DLM 24	1,484375	DHM 22	2,875	GM 25		BLM 13	9,5	GM 82	19	ALM 12	38	ALM 22		ALM 43	224	ALM 89
0,7	KM 19	1,5	GM 16		DLM 85		CHM 20		BLM 22		BLM 42		BLM 82		BHM 80	230	AHM 45
0,703125	DHM 11		DLM 46	2,96875	CHM 12		DHM 80	10	GM 83	20	ALM 13	40	AHM 10	88	ALM 44	240	AHM 46
0,71875	DLM 25	1,5625	DHM 23		DHM 42	5,2	KM 87		BHM 10		BHM 20		ALM 23	90	AHM 21	260	AHM 47
0,742188	DHM 12	1,6	KM 40	3	GM 26		BLM 23		BLM 43		BLM 83		BHM 40		BHM 81	270	AHM 48
0,75	DLM 26	1,625	GM 17		DLM 86	5,5	GM 44		CHM 40		CHM 80		BLM 83	92	ALM 45	280	AHM 49
0,78125	DHM 13		DLM 47	3,125	CHM 13		BLM 14	11	GM 84	22	ALM 14	44	ALM 24	95	AHM 22	320	AHM 80
0,8	KM 20	1,6875	GM 18		DHM 43	5,6	KM 89		BLM 24		BLM 44		BLM 84		BHM 82	360	AHM 81
0,8125	DLM 27		DLM 48	3,2	KM 80	5,625	CHM 21	11,25	BHM 11	22,5	BHM 21	45	AHM 11	96	ALM 46	380	AHM 82
0,84375	DLM 28	1,71875	DHM 24	3,25	GM 27		DHM 81		CHM 41		CHM 81		BHM 41	100	AHM 23	400	AHM 83
0,859375	DHM 14	1,75	GM 19		DLM 87	5,75	GM 45	11,5	GM 85	23	ALM 15	46	ALM 25		BHM 83	440	AHM 84
0,875	DLM 29		DLM 49	3,375	GM 28		BLM 15		BLM 25		BLM 45		BLM 85	104	ALM 47	460	AHM 85
0,898438	DHM 15	1,796875	DHM 25		DLM 88	5,9375	CHM 22	11,875	BHM 12	23,75	BHM 22	47,5	AHM 12	108	ALM 48	480	AHM 86
0,9	KM 21	1,8	KM 41	3,4375	CHM 14		DHM 82		CHM 42		CHM 82		BHM 42	110	AHM 24	520	AHM 87
0,9375	DHM 16	1,875	DHM 26		DHM 44	6	GM 46	12	GM 86	24	ALM 16	48	ALM 26		BHM 84	540	AHM 88
0,95	KM 22	1,9	KM 42	3,5	GM 29		BLM 16		BLM 26		BLM 46		BLM 86	112	ALM 49	560	AHM 89

Gewindegangzahlen in Gängen auf 1"				Wechselradübersetzung $\frac{Z_1}{Z_2} = \frac{1}{1}$													
112	DLT 19	30,4	DHT 12	15,2	DHT 22	8,75	KT 89	4,8	CHT 26	2,4	BHT 16	1,2	BHT 26	,6	AHT 16	,275	BHT 84
108	DLT 18	30	KT 26	15	KT 46	8,4375	KT 88		DHT 86		CHT 46		CHT 86		BHT 46	,25	AHT 23
104	DLT 17	28,8	DHT 11	14,4	DHT 21	8,125	KT 87	4,75	GT 42	2,375	GT 82	1,1875	ALT 12	,59375	ALT 22		ALT 40
96	DLT 16	28,75	KT 25	14,375	KT 45	8	GT 20		BLT 12		BLT 22		BLT 42		BLT 82		BHT 83
92	DLT 15	28	GT 19	14	GT 29		CHT 13	4,6	CHT 25	2,3	BHT 15	1,15	BHT 25	,575	AHT 15	2375	AHT 22
88	DLT 14		DLT 49		DLT 89		DLT 80		DHT 85		CHT 45		CHT 85		BHT 45		BHT 82
80	DLT 13	27,5	KT 24	13,75	KT 44		DHT 43	4,5	GT 41	2,25	GT 81	1,125	ALT 11	,5625	ALT 21	,275	AHT 21
76	DLT 12	27	GT 18	13,5	GT 28	7,6	CHT 12		BLT 11		BLT 21		BLT 41		BLT 81		BHT 81
72	DLT 11		DLT 48		DLT 88		DHT 42	4,4	CHT 24	2,2	BHT 14	1,1	BHT 24	,55	AHT 14	,21875	ALT 89
70	KT 19	26	GT 17	13	GT 27	7,5	KT 86		DHT 84		CHT 44		CHT 84		BHT 44	,2109375	ALT 88
67,5	KT 18		DLT 47		DLT 87	7,2	CHT 11	4	GT 40	2	BHT 10	1	ALT 10	,5	AHT 13	,203125	ALT 87
65	KT 17	25,6	DHT 10	12,8	DHT 20		DHT 41		BLT 10		BHT 13		BHT 23		ALT 20	,2	AHT 20
64	DLT 10	25	KT 23	12,5	KT 43	7,1875	KT 85		CHT 23		BLT 20		BLT 40		BHT 43		BHT 80
60	KT 16	24	GT 16	12	GT 26	7	GT 49		DHT 83		CHT 43		CHT 83		BLT 80	,1875	ALT 86
57,5	KT 15		DLT 46		DLT 86		BLT 19	3,8	CHT 22	1,9	BHT 12	,95	BHT 22	,475	AHT 12	,1796875	ALT 85
56	DLT 29	23,75	KT 22	11,875	KT 42	6,875	KT 84		DHT 82		CHT 42		CHT 82		BHT 42	,175	AHT 49
55	KT 14	23	GT 15	11,5	GT 25	6,75	GT 48	3,6	CHT 21	1,8	BHT 11	,9	BHT 21	,45	AHT 11	,171875	ALT 84
54	DLT 28		DLT 45		DLT 85		BLT 18		DHT 81		CHT 41		CHT 81		BHT 41	,16875	AHT 48
52	DLT 27	22,5	KT 21	11,25	KT 41	6,5	GT 47	3,5	GT 89	1,75	ALT 19	,875	ALT 29	,4375	ALT 49	,1625	AHT 47
50	KT 13	22,4	DHT 29	11,2	CHT 19		BLT 17		BLT 29		BLT 49		BLT 89	,421875	ALT 48	,15625	ALT 83
48	DLT 26	22	GT 14		DHT 49	6,4	CHT 10	3,375	GT 88	1,6875	ALT 18	,84375	ALT 28	,40625	ALT 47	,15	AHT 46
47,5	KT 12		DLT 44	11	GT 24		DHT 40		BLT 28		BLT 48		BLT 88	,4	AHT 10	,1484375	ALT 82
46	DLT 25	21,6	DHT 28		DLT 84	6,25	KT 83	3,25	GT 87	1,625	ALT 17	,8125	ALT 27		BHT 40	,14375	AHT 45
45	KT 11	20,8	DHT 27	10,8	CHT 18	6	GT 46		BLT 27		BLT 47		BLT 87	,375	ALT 46	,140625	ALT 81
44,8	DHT 19	20	GT 13		DHT 48		BLT 16	3,2	CHT 20	1,6	BHT 10	,8	BHT 20	,359375	ALT 45	,1375	AHT 44
44	DLT 24		KT 20	10,4	CHT 17	5,9375	KT 82		DHT 80		CHT 40		CHT 80	,35	AHT 29	,125	AHT 43
43,2	DHT 18		DLT 43		DHT 47	5,75	GT 45	3	GT 86	1,5	ALT 16	,75	ALT 26		BHT 89		ALT 80
41,6	DHT 17	19,2	DHT 26	10	GT 23		BLT 15		BLT 26		BLT 46		BLT 86	,34375	ALT 44	,11875	AHT 42
40	KT 10	19	GT 12		KT 40	5,625	KT 81	2,875	GT 85	1,4375	ALT 15	,71875	ALT 25	,3375	AHT 28	,1125	AHT 41
38,4	DLT 23		DLT 42		DLT 83	5,6	CHT 29		BLT 25		BLT 45		BLT 85		BHT 88	,1	AHT 40
38	DLT 16	18,4	DHT 25	9,6	CHT 16		DHT 89	2,8	BHT 19	1,4	BHT 29	,7	AHT 19	,325	AHT 27	,0875	AHT 89
36,8	DLT 22	18	GT 11		DHT 46	5,5	GT 44		CHT 49		CHT 89		BHT 49		BHT 87	,084375	AHT 88
36,8	DHT 15		DLT 41	9,5	GT 22		BLT 14	2,75	GT 84	1,375	ALT 14	,6875	ALT 24	,3125	ALT 43	,08125	AHT 87
36	DLT 21	17,6	DHT 24		DLT 82	5,4	CHT 28		BLT 24		BLT 44		BLT 84	,3	AHT 26	,075	AHT 86
35,2	DHT 14	17,5	KT 49	9,2	CHT 15		DHT 88	2,7	BHT 18	1,35	BHT 28	,675	AHT 18		BHT 86	,071875	AHT 85
35	KT 29	16,875	KT 48		DHT 45	5,2	CHT 27		CHT 48		CHT 88		BHT 48	,296875	ALT 42	,06875	AHT 84
33,75	KT 28	16,25	KT 47	9	GT 21		DHT 87	2,6	BHT 17	1,3	BHT 27	,65	AHT 17	,2875	AHT 25	,0625	AHT 83
32,5	KT 27	16	GT 10		DLT 81	5	GT 43		CHT 47		CHT 87		BHT 47		BHT 85	,059375	AHT 82
32	DLT 20		DLT 40	8,8	CHT 14		KT 80	2,5	GT 83	1,25	ALT 13	,625	ALT 23	,28125	ALT 41	,05625	AHT 81
	DHT 13		DHT 23		DHT 44		BLT 13		BLT 23		BLT 43		BLT 83	,275	AHT 24	,05	AHT 80

## 4.4. Mehrgängige Gewinde



Das Rad auf der Antriebswelle im Wechselrädlerkasten ist mit einer Teilvorrichtung ausgerüstet. Mit dieser Vorrichtung ist es möglich, mehrgängige Gewinde wie z.B. Schnecken oder steilsteigende Spindeln mit mehreren Gewindegängen zu drehen. Die 60zählige Innenverzahnung des Rades **426** greift in die 60 Zähne eines **427** Kupplungsrades ein. Achten Sie bitte vor Beginn des Gewindedrehens darauf, daß die rote Marke des Kupplungsrades auf der mit 0/60 bezeichneten Lücke des Rades **426** steht.



Stellungen der Hebel <b>302</b> und <b>404</b>	G	BL	BH	AL	AH					
Übersetzung	1:1	4:1	10:1	16:1	40:1					
Mehrgängige Gewinde	Zahnkupplung auf der Herzelle wird verstellt um:									
Anzahl der Gänge	Um-drehung	Zähne-Anzahl	Um-drehung	Zähne-Anzahl	Um-drehung	Zähne-Anzahl	Um-drehung	Zähne-Anzahl	Um-drehung	Zähne-Anzahl
2	1/2	30	2	120	5	300	8	480	20	1200
3	1/3	20	1 1/3	80	3 1/3	200	5 1/3	320	13 1/3	800
4	1/4	15	1	60	2 1/2	150	4	240	10	600
5	1/5	12	4/5	48	2	120	3 1/5	192	8	480
6	1/6	10	2/3	40	1 2/3	100	2 2/3	160	6 2/3	400

Ist der erste Gang eines Gewindes fertiggedreht, dann lösen Sie die Klammer **428**, ziehen das Kupplungsrad **427** heraus und verdrehen das Rad **426** mit Hilfe der Wechselräder soweit, wie es die Anzahl der zu drehenden Gänge erforderlich macht. Es ist wichtig, daß immer in der durch den Pfeil gekennzeichneten Richtung geteilt wird. Wie weit Sie drehen müssen, ersehen Sie aus der obigen Tabelle.

Alle übrigen Einstellungen und Schaltungen sind wie beim Drehen eingängiger Gewinde vorzunehmen.

Wenn Sie eine Gewindeuhr haben, können Sie einige Gewinde auch auf einfache Weise mit der Gewindeuhr teilen. Sie finden dieses im Abschnitt 7.5. beschrieben.

### 4.3.4. Gewindetabellen (Fortsetzung)

Gewindesteigungen in Modul				Wechselradübersetzung $\frac{71}{113} \cdot \frac{100}{80} = \frac{\pi}{4}$			
0,0625	DLM 10	0,25	GM 10	0,5	GM 20	0,875	DLM 89
0,070313	DLM 11		KM 23		KM 43	0,898438	CHM 15
0,074219	DLM 12		DLM 40		DLM 80		DHM 45
0,078125	DLM 13	0,253906	DHM 17	0,507813	DHM 27	0,9	KM 81
0,085938	DLM 14	0,263672	DHM 18	0,527344	DHM 28	0,9375	CHM 16
0,089844	DLM 15	0,273438	DHM 19	0,546875	DHM 29		DHM 46
0,09375	DLM 16	0,275	KM 24	0,55	KM 44	0,95	KM 82
0,1	KM 10	0,28125	GM 11	0,5625	GM 21	1	GM 40
0,101563	DLM 17		DLM 41		DLM 81		KM 83
0,105469	DLM 18	0,2875	KM 25	0,575	KM 45		BLM 10
0,109375	DLM 19	0,296875	GM 12	0,59375	GM 22	1,015625	CHM 17
0,1125	KM 11		DLM 42		DLM 82	1,796875	CHM 25
0,11875	KM 12	0,3	KM 26	0,6	KM 46	1,054688	CHM 18
0,125	KM 13	0,3125	GM 13	0,625	GM 23		DHM 48
	DLM 20		CHM 10		CHM 19	2	GM 80
0,1375	KM 14		DHM 20		DLM 83		BLM 20
0,140625	DLM 21	0,325	KM 27		DHM 40	1,1	KM 84
0,14375	KM 15	0,3375	KM 28	0,65	KM 47	1,125	GM 41
0,148438	DLM 22	0,34375	GM 14	0,675	KM 48		BLM 11
0,15	KM 16		DLM 44	0,6875	GM 24	1,15	KM 85
0,15625	DLM 23	0,35	KM 29		DLM 84	1,1875	GM 42
	DHM 10	0,351563	DHM 21	0,7	KM 49		BLM 12
0,1625	KM 17	0,359375	GM 15	0,703125	CHM 11	1,2	KM 86
0,16875	KM 18		DLM 45		DHM 41	1,25	GM 43
0,171875	DLM 24	0,371094	DHM 22	0,71875	GM 25		BLM 13
0,175	KM 19	0,375	GM 16		DLM 85		CHM 20
0,175781	DHM 11		DLM 46	0,742188	CHM 12		DHM 80
0,179688	DLM 25	0,390625	DHM 23		DHM 42	1,3	KM 87
0,185547	DHM 12	0,4	KM 40	0,75	GM 26	1,35	KM 88
0,1875	DLM 26	0,40625	GM 17		DLM 86	1,375	GM 44
0,195313	DHM 13		DLM 47	0,78125	CHM 13		BLM 14
0,2	KM 20	0,421875	GM 18		DHM 43	1,4	KM 89
0,203125	DLM 27		DLM 48	0,8	KM 80	1,40625	CHM 21
0,210938	DLM 28	0,429688	DHM 24	0,8125	GM 27		DHM 81
0,214844	DHM 14	0,4375	GM 19		DLM 87	1,4375	GM 45
0,21875	DLM 29		DLM 49	0,84375	GM 28		BLM 15
0,224609	DHM 15	0,449219	DHM 25		DLM 88	1,484375	CHM 22
0,225	KM 21	0,45	KM 41	0,859375	CHM 14		DHM 82
0,234375	DHM 16	0,46875	DHM 26		DHM 44	1,5	GM 46
0,2375	KM 22	0,475	KM 42	0,875	GM 29		BLM 16

Gewindegangzahlen D.P. in Gängen auf $\pi^*$				Wechselradübersetzung $\frac{71}{113} \cdot \frac{100}{80} = \frac{\pi}{4}$			
448	DLT 19	121.6	DHT 12	60.8	DHT 22	35	KT 89
432	DLT 18	120	KT 26	60	KT 46	33.75	KT 88
416	DLT 17	115.2	DHT 11	57.6	DHT 21	32.5	KT 87
384	DLT 16	115	KT 25	57.5	KT 45	32	GT 20
368	DLT 15	112	GT 19	56	GT 29		CHT 13
352	DLT 14		DLT 49		DLT 89		DLT 80
320	DLT 13	110	KT 24	55	KT 44		DHT 43
304	DLT 12	108	GT 18	54	GT 28	30.4	CHT 12
288	DLT 11		DLT 48		DLT 88		DHT 42
280	KT 19	104	GT 17	52	GT 27	30	KT 86
270	KT 18		DLT 47		DLT 87		CHT 11
260	KT 17	102.4	DHT 10	51.2	DHT 20		DHT 41
256	DLT 10	100	KT 23	50	KT 43	28.75	KT 85
240	KT 16	96	GT 16	48	GT 26	28	GT 49
230	KT 15		DLT 46		DLT 86		BLT 19
224	DLT 29	95	KT 22	47.5	KT 42	27.5	KT 84
220	KT 14	92	GT 15	46	GT 25	27	GT 48
216	DLT 28		DLT 45		DLT 85		BLT 18
208	DLT 27	90	KT 21	45	KT 41	26	GT 47
200	KT 13	89.6	DHT 29	44.8	CHT 19		BLT 17
192	DLT 26	88	GT 14		DHT 49	25.6	CHT 10
190	KT 12		DLT 44	44	GT 24		DHT 40
184	DLT 25	86.4	DHT 28		DLT 84	25	KT 83
180	KT 11	83.2	DHT 27	43.2	CHT 18	24	GT 46
179.2	DHT 19	80	GT 13		DHT 48		BLT 16
176	DLT 24		KT 20	41.6	CHT 17	23.75	KT 82
172.8	DHT 18		DLT 43		DHT 47	23	GT 45
166.4	DHT 17	76.8	DHT 26	40	GT 23		BLT 15
160	KT 10	76	GT 12		KT 40	22.5	KT 81
	DLT 23		DLT 42		DLT 83		CHT 29
153.6	DHT 16	73.6	DHT 25	38.4	CHT 16		DHT 89
152	DLT 22	72	GT 11		DHT 46	22	GT 44
147.2	DHT 15		DLT 41	38	GT 22		BLT 14
144	DLT 21	70.4	DHT 24		DLT 82	21.6	CHT 28
140.8	DHT 14	70	KT 49	36.8	CHT 15		DHT 88
140	KT 29	67.5	KT 48		DHT 45	20.8	CHT 27
135	KT 28	65	KT 47	36	GT 21		DHT 87
130	KT 27	64	GT 10		DLT 81	20	GT 43
128	DLT 20		DLT 40	35.2	CHT 14		KT 80
	DHT 13		DHT 23		DHT 44		BLT 13

#### 4.5.1. Bei Instandsetzungsarbeiten am Vorschub-Gewindegetriebe zu beachten

Treten am Gewindegetriebe Fehler auf, dann bitten wir Sie, unbedingt unseren Kundendienst in Anspruch zu nehmen. Für den Zusammenbau ist eine umfangreiche Sachkenntnis erforderlich, und Fehler in der Montage können leicht noch größere Schäden zur Folge haben. Wollen Sie dennoch eine Reparatur selbst vornehmen, dann bitten wir Sie, genau den nachstehenden Richtlinien zu folgen. Kennzeichnen Sie bitte dabei alle Teile, damit Sie sie später beim Zusammenbau in der richtigen Reihenfolge und in der richtigen Lage zueinander wieder einbauen können.

**AUSBAU:** (Hierzu siehe auch Abbildung auf Blatt 4.1.)

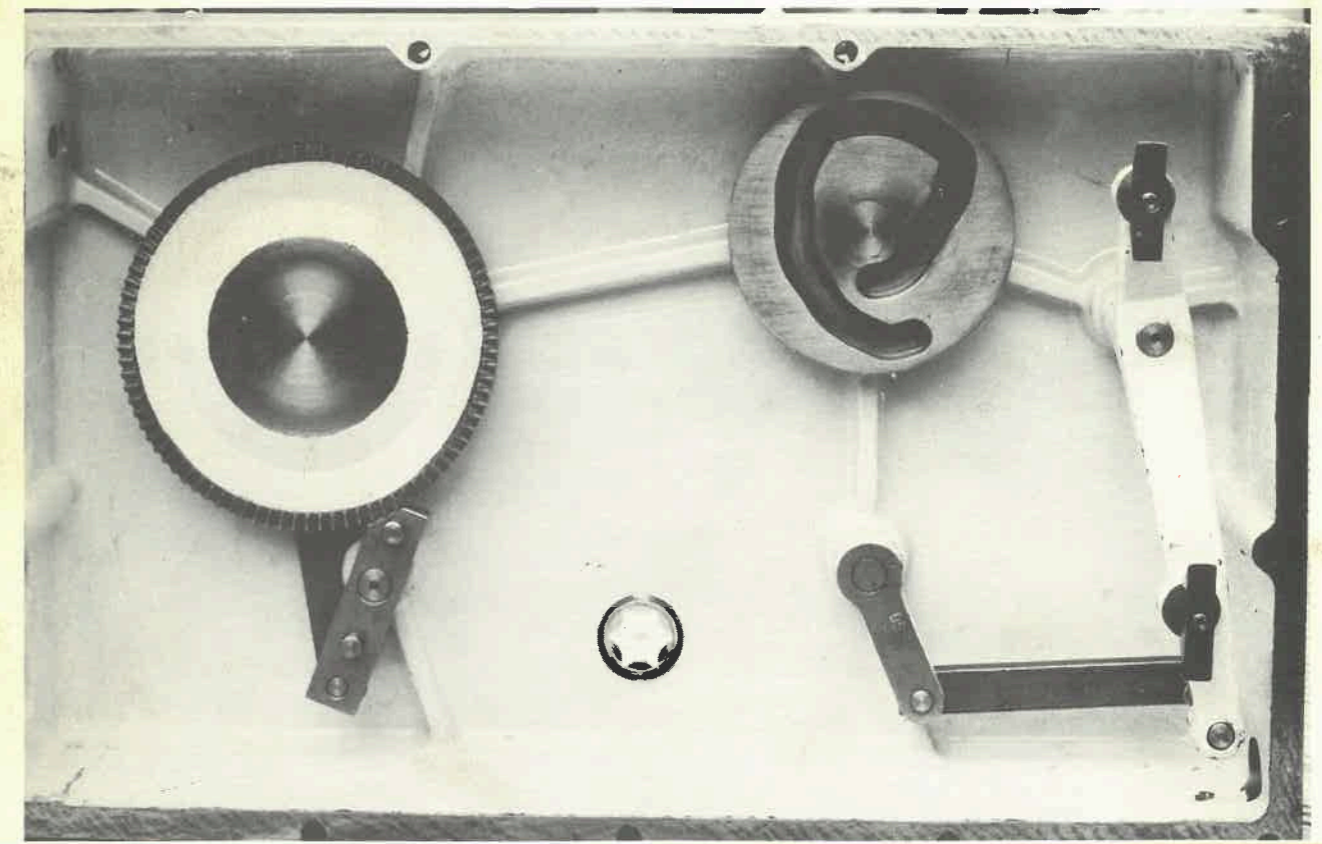
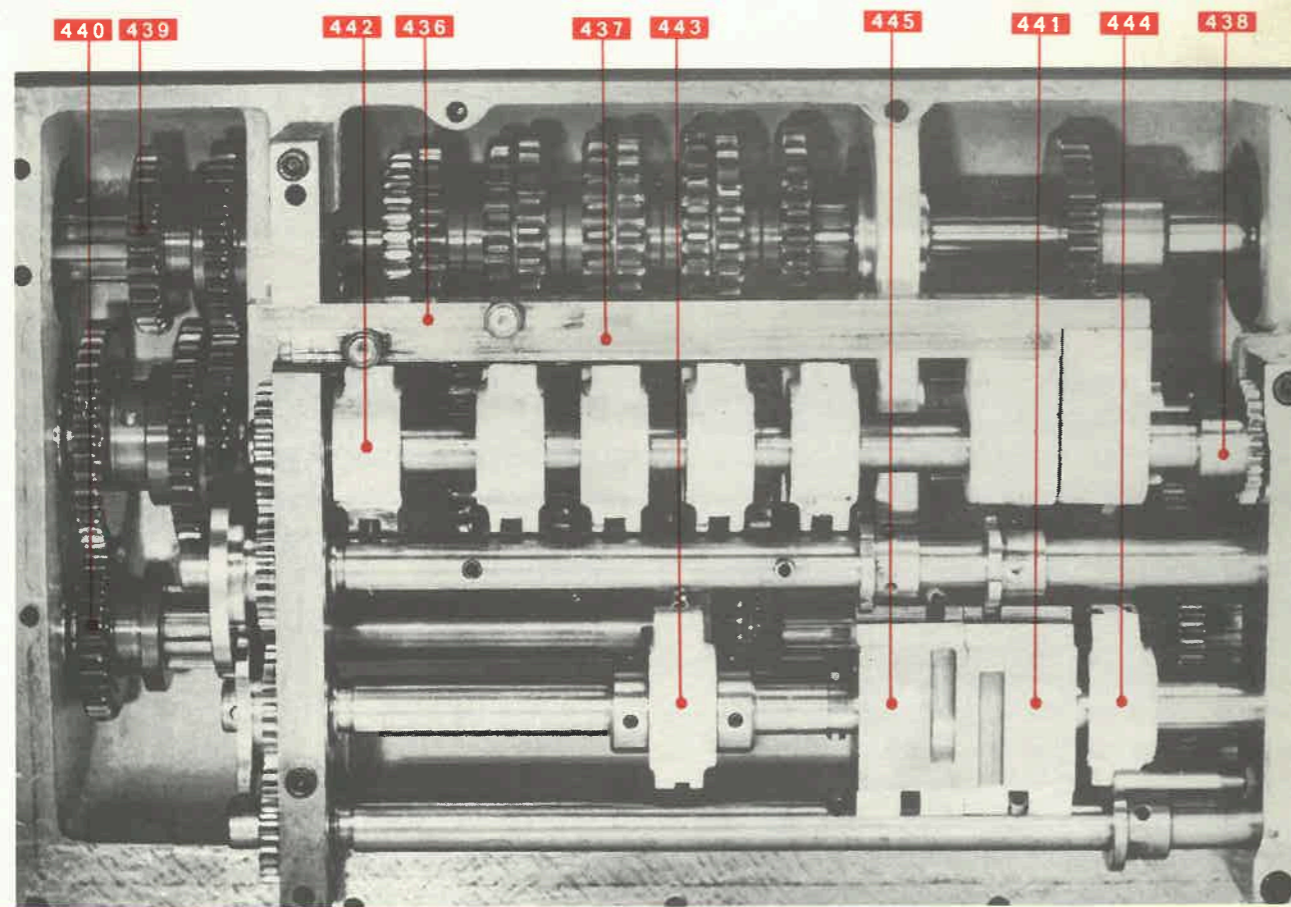
1. Befestigungsschrauben vom Wechselräderverdeck lösen und Verdeck etwa 2 mm abziehen
2. Hebel **400** auf M  
Hebel **401** auf XI  
Wähltrommel **402** auf 80 und  
Hebel **403** auf I stellen
3. Schrauben für vorderen Deckel lösen und Kegelstifte entfernen
4. Deckel abnehmen
5. Stellung der Schaltstangen **436** und **437** und Stellung des Stirnrades **438** kennzeichnen

**ZUSAMMENBAU:** (Hierzu siehe auch Abbildung auf Blatt 4.1.)

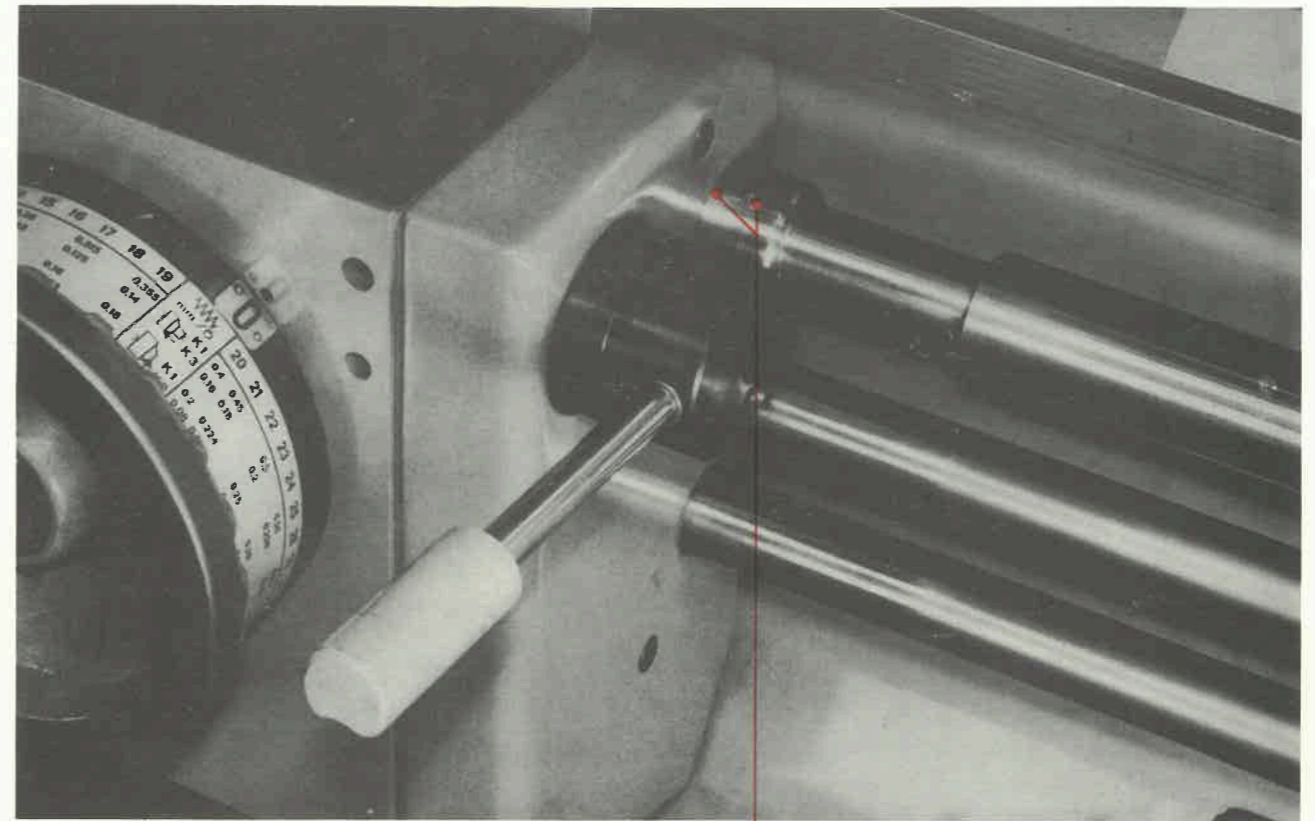
1. Schaltstangen **436** und **437** nach Stirnrad **438** in die bezeichneten Stellungen bringen
2. Rad **439** rechts in die Innenverzahnung schieben  
Rad **440** links in Eingriff bringen
3. Schaltmuffe **441** nach links schieben, dabei müssen die Schiebegaßeln **442**, **443** und **444** mitgehen und ihre Schieberäder in Eingriff bringen. Schaltmuffe **445** nach rechts bis an die Schaltmuffe **441**

4. Hebel **400** auf M  
Hebel **401** auf XI  
Wähltrommel **402** auf 80 und  
Hebel **403** auf I stellen
5. Deckel vorsichtig aufsetzen und festschrauben
6. Wechselradverdeck festschrauben. Dabei auf die Abdichtung achten.

Bei genauer Befolgung der Richtlinien müssen durch Einstellen der entsprechenden Ordnungszahlen die auf der Gewindetafel angegebenen Steigungen erreicht werden.



#### 4.5.2. Sicherung der Leitspindel



425

Für den Fall, daß Sie beim Gewindedrehen versehentlich gegen einen festen Widerstand fahren, ist die Leitspindel durch den Abscherstift **425** gesichert.

So werden eine Überlastung der Leitspindel und Zerstörung im Vorschubgetriebe vermieden. Der Abscherstift verbindet die Kupplungshülse am Vorschubgetriebe mit der Leitspindel. Ersatzstifte finden Sie im Wechselräderkasten an der Stirnseite des Spindelkastens. Die Abscherstifte sind aus einer Aluminium-Druckgußlegierung gefertigt und auf einer Stirnseite mit dem VDF-Zeichen bezeichnet. Sie dürfen auf keinen Fall durch

Stahlstifte o.ä. ersetzt werden.

Sollten Sie keine Originalstifte mehr zur Hand haben, dann wenden Sie sich bitte an die zuständige VDF-Vertretung oder an das Lieferwerk.

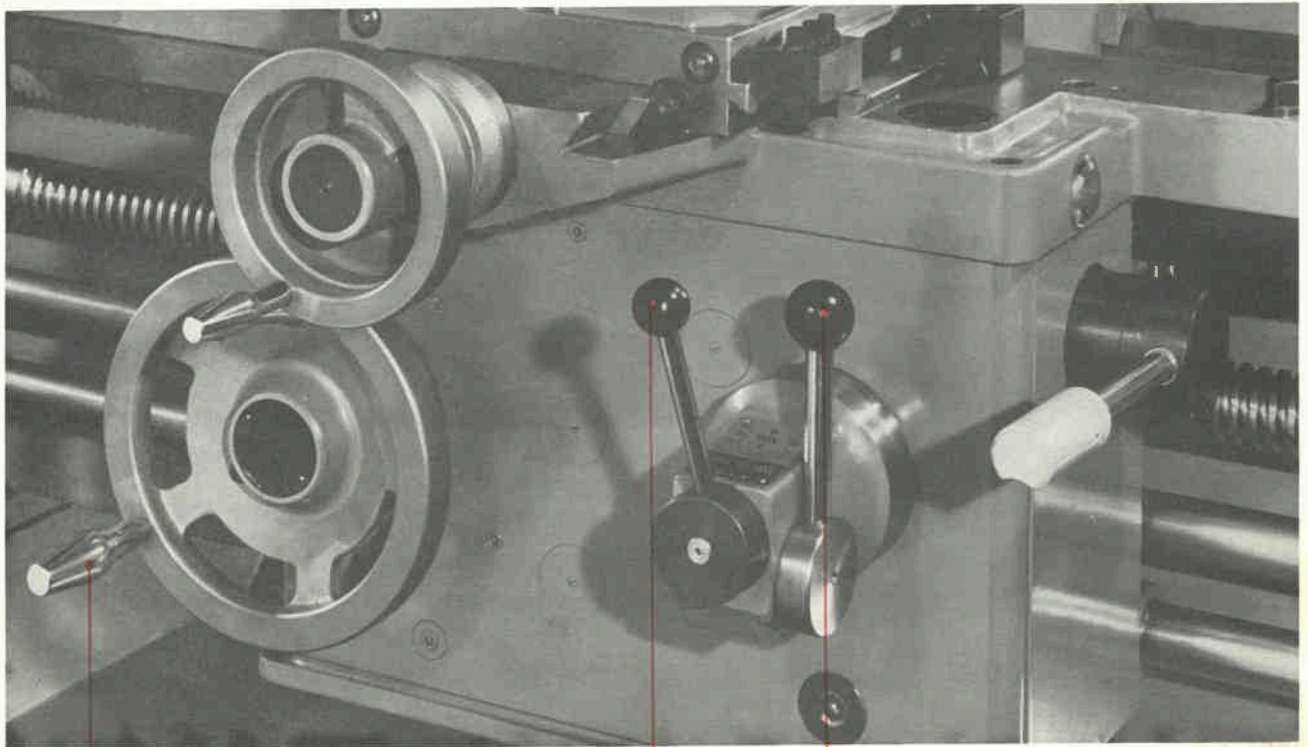
Bestellbezeichnung:

Abscherstift 8 x 60 VDF 5164

Der in einer Papiertasche mitgelieferte Stahlstift dient lediglich zum Ausrichten der durch das Abscheren versetzten Bohrungen von Leitspindel und Kupplungshülse.



## 5.1. Schalteinrichtungen am Bettschlittengetriebe



Alle am Schloßkasten notwendigen Schaltungen können mit den zwei Hebeln **415** und **416** ausgeführt werden.

Mit dem Kreuzschalthebel **416** schalten Sie die 4 Vorschubrichtungen des Supportes:

1. längs-vor
2. längs-zurück
3. plan-vor
4. plan-zurück

Die Stellung des Hebels **416** gibt sinnfällig die eingeschaltete Vorschubrichtung an.

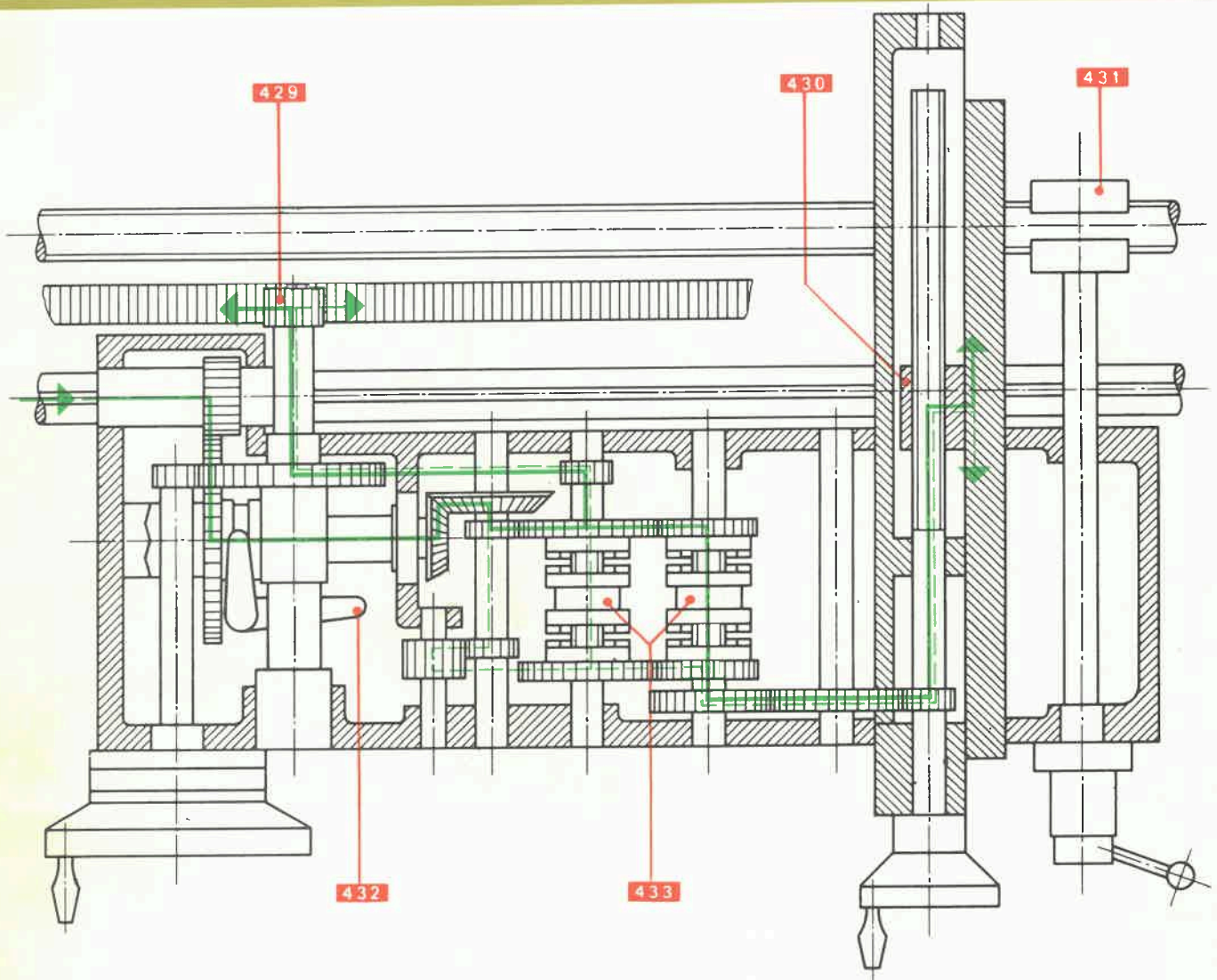
Bei falscher Drehrichtung der Zugspindel (vorn abwärts) ist der Antrieb und damit auch

der Kreuzschalter wirkungslos.

Der Hebel **415** hat drei Schaltstellungen: Nach links schalten Sie die Überlastkupplung für den Vorschub zum längs- und plandrehen ein und nach unten wird die Leitspindel-mutter zum Gewindedrehen geschlossen.

Mit dem Handrad **417** können Sie den Support in Längsrichtung verfahren. Dies ist auch bei eingeschaltetem Vorschub möglich, jedoch nur in der gewählten Vorschubrichtung. Auf der Längenmeßtrommel auf der Handradwelle können Sie den Verschiebeweg ablesen. Eine Umdrehung des Handrades entspricht genau 25 mm Längsweg des Supportes und 1 Teilstrich einer Längsbewegung von 0,1 mm.

## 5.2. Schema des Bettschlittengetriebes



**429** Ritzel für Längsvorschub des Bett-  
schlittens

**430** Spindelmutter im Unterschieber

**431** Leitspindelmutter, Hebel **415**

**432** Überlastauslösung, Hebel **415**

**433** Schaltgetriebe für Längs- und Plan-  
gang, Kreuzschalthebel **416**

## 5.2.1.

## Eilgangantrieb des Supportes

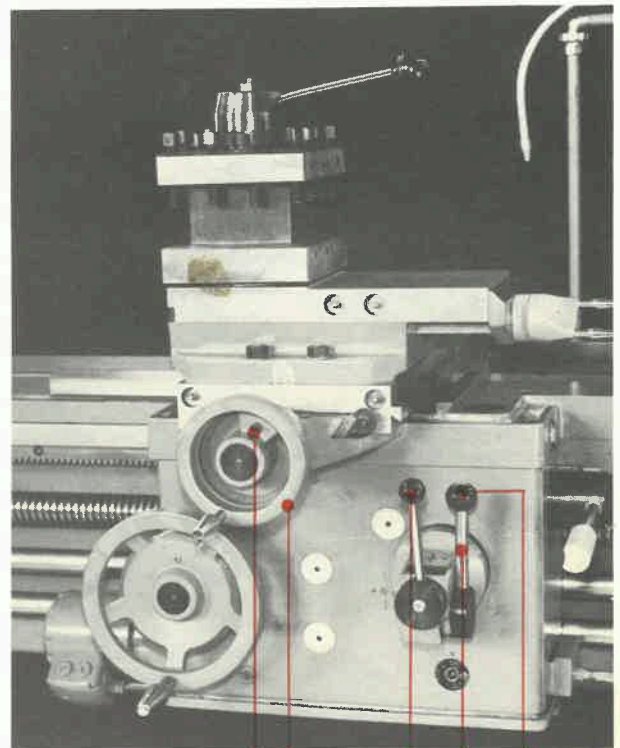
Mit dem Eilgang können Sie besonders bei langen Maschinen die Nebenzeiten erheblich verkürzen. Der Bettschlitten bzw. der Planschieber wird hierbei von dem am Schloßkasten angeflanschten Motorangetrieben. Das Zuführungskabel für den Eilgangmotor wird auf eine Feder-Kabeltrommel aufgerollt.

Einschalten können Sie den Eilgang mit dem Druckknopf **447**, der in das Griffteil des Kreuzschalthebels **416** eingebaut ist. Wie beim Einschalten des Vorschubes wählen Sie mit dem Kreuzschalthebel **416** erst die gewünschte Vorschubrichtung und schalten dann durch Drücken des Knopfes **447** den Eilgangmotor ein. Bitte halten Sie sich unbedingt an die angegebene Reihenfolge, d.h. erst Vorschubrichtung wählen, dann Motor einschalten, damit die Kupplung für den Vorschub nicht bei zu hoher Drehzahl geschaltet wird.

Beim Einschalten des Eilganges ist es gleichgültig, ob die Überlastauslösung mit Hebel **415** ein- oder ausgeschaltet ist; nur die Mutterbacken dürfen nicht geschlossen sein.

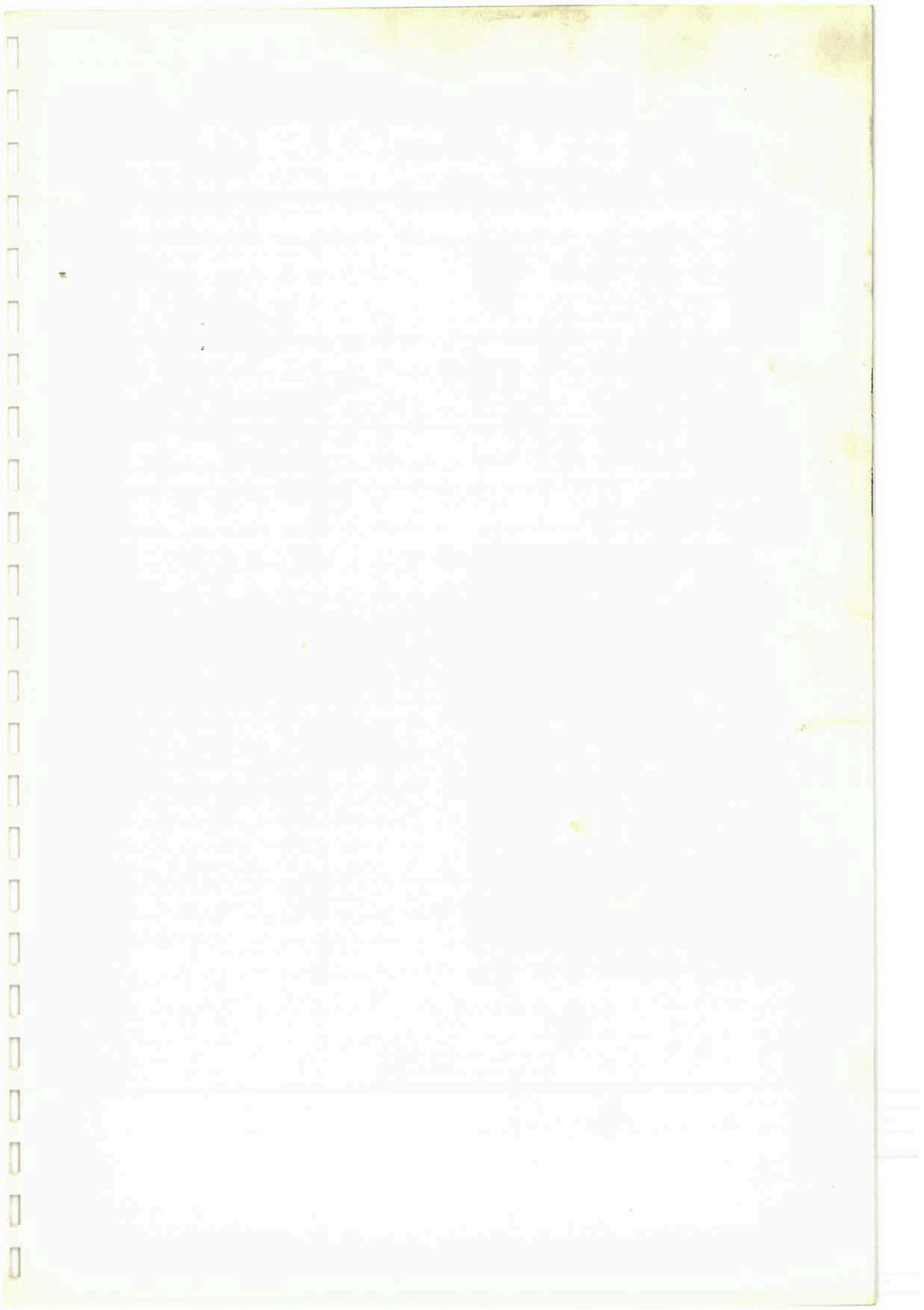
Für den Schutz des Getriebes gegen Beschädigung beim Anfahren gegen einen festen Widerstand sorgt eine Rutschkupplung auf der Motorwelle. Sie wurde von uns so eingestellt, daß sie den Support so eben mitnimmt.

Wegen der Unfallgefahr kuppeln die Handräder am Schloßkasten und an der Planschieberspindel außer beim Untersupport mit zwei Planschiebern von selbst aus. Wenn Sie den Bettschlitten oder den Planschieber verschieben wollen, müssen Sie das entsprechende Handrad vorher hineindrücken.

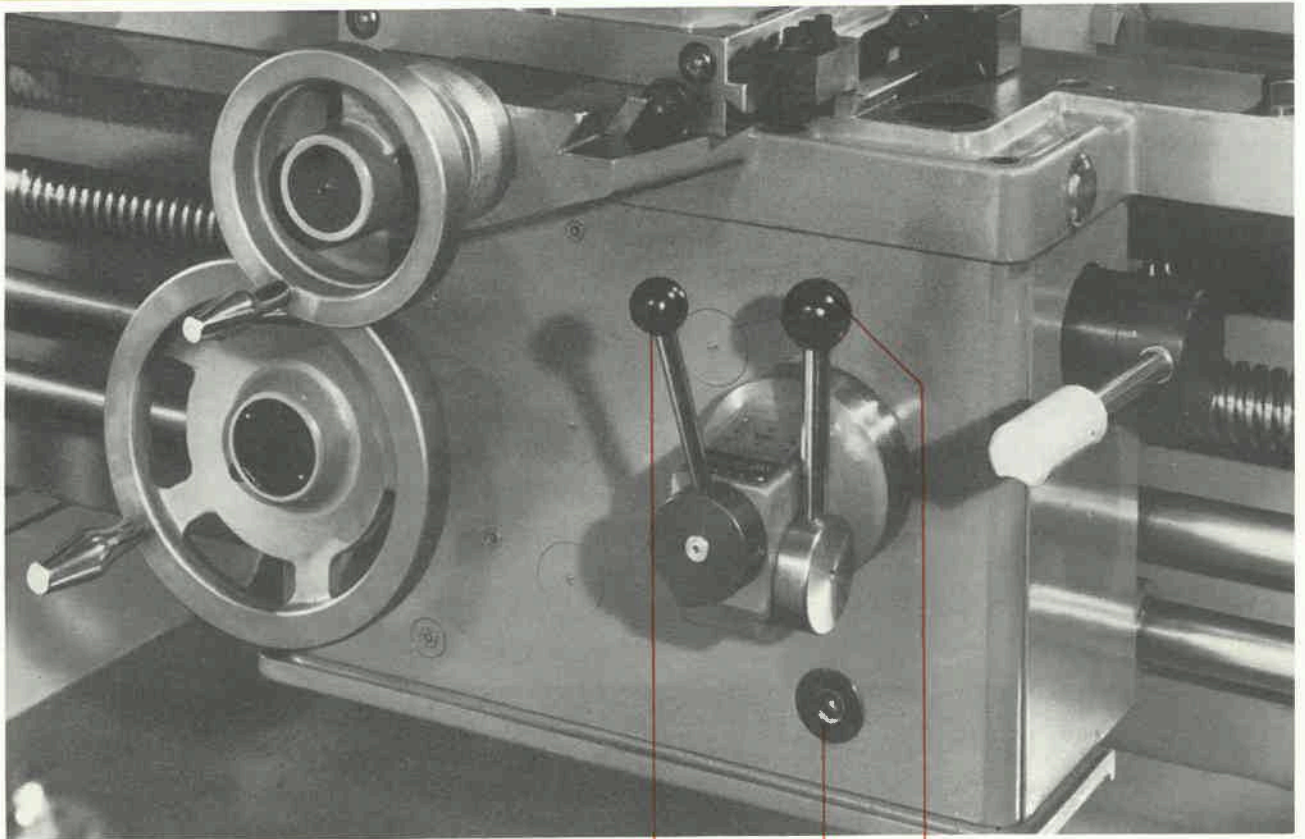


448 406 415 416 447

Zum schnellen Zurückfahren des Planschiebers beim Gewindedrehen können Sie das Handrad **406** durch Hineindrücken des Bolzens **448** fest mit der Planspindel verbinden, doch denken Sie bitte daran, die feste Verbindung vor dem Einschalten des Planvorschubs oder des Eilgangs durch Hineindrücken des Handrads wieder zu lösen! Sie könnten sonst durch den Ballengriff unangenehm daran erinnert werden!



### 5.3.1. Überlastauslösung



Sobald der Bettschlitten oder der Unterschieber gegen einen festen Anschlag fährt, oder wenn der Vorschubdruck unzulässig hoch wird, schaltet eine Überlastauslösung im Schloßkasten den Vorschub ab. Diese Einrichtung schützt also das Vorschubgetriebe vor Überlastung und ermöglicht damit das Drehen gegen einen festen Anschlag.

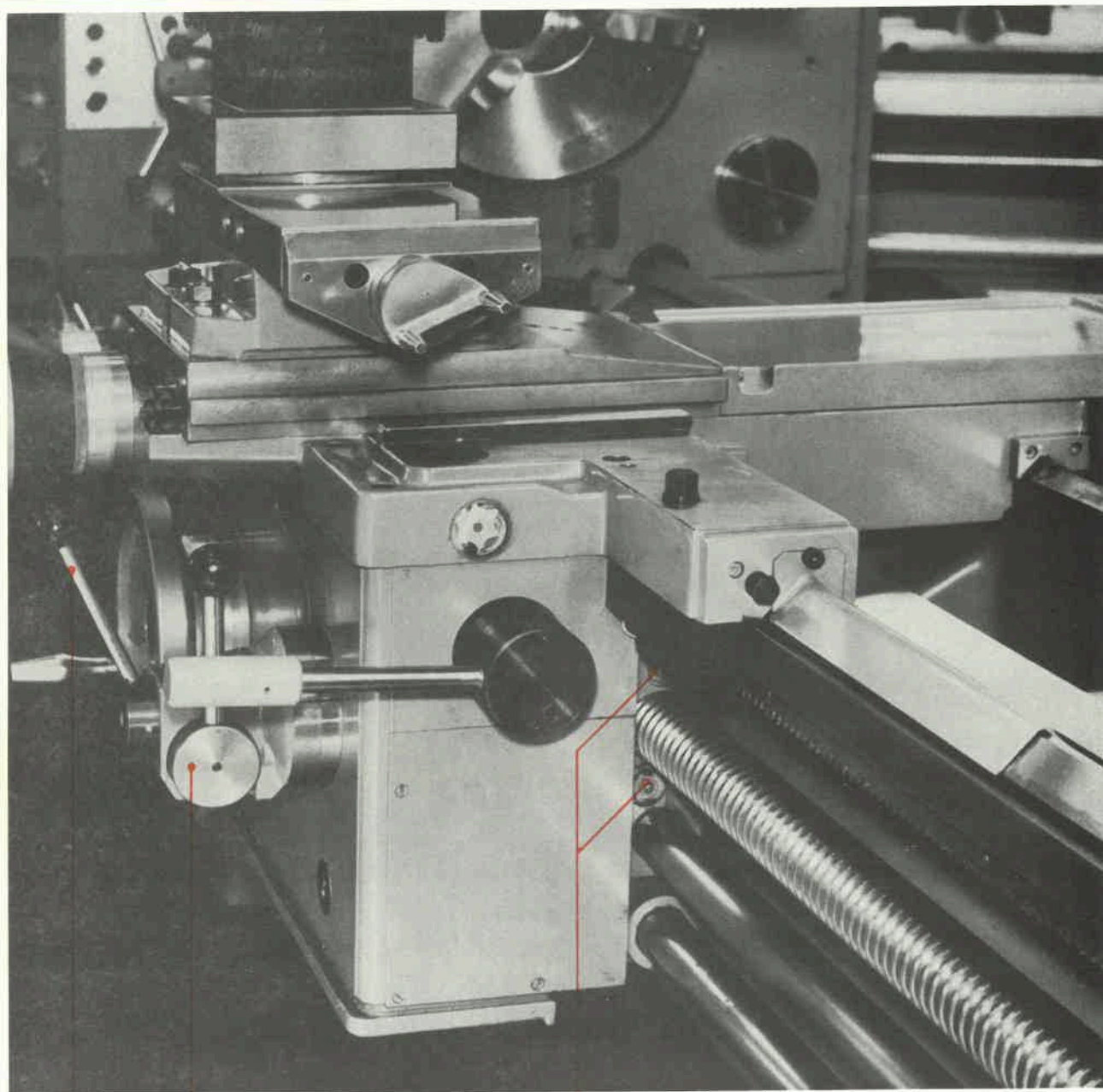
Beim Auslösen wird der Hebel **415** selbsttätig nach rechts ausgeschaltet und muß nach Schalten des Kreuzschalthebels **416** in 0-Stellung wieder eingerückt werden.

Die Überlastkupplung ist so eingestellt, daß der Vorschubdruck für die üblichen Dreh-

arbeiten ausreicht. Brauchen Sie jedoch einen höheren Vorschubdruck, wenn z.B. beim Bohren ins Volle die Überlastauslösung ausschaltet, dann drehen Sie den Innensechskant **414** unter dem Kreuzschalter bis gegen Anschlag nach links, also in die Stellung 2.

Damit erhalten Sie die maximal zulässige Vorschubkraft. Es ist selbstverständlich, daß der Hebel **415** beim Auslösen nicht in seiner Bewegung behindert werden darf. Nach Beendigung dieser Arbeiten denken Sie bitte daran den Innensechskant **414** wieder in Stellung 1 zurückzudrehen, damit das Vorschubgetriebe keiner unnötig hohen Belastung ausgesetzt wird.

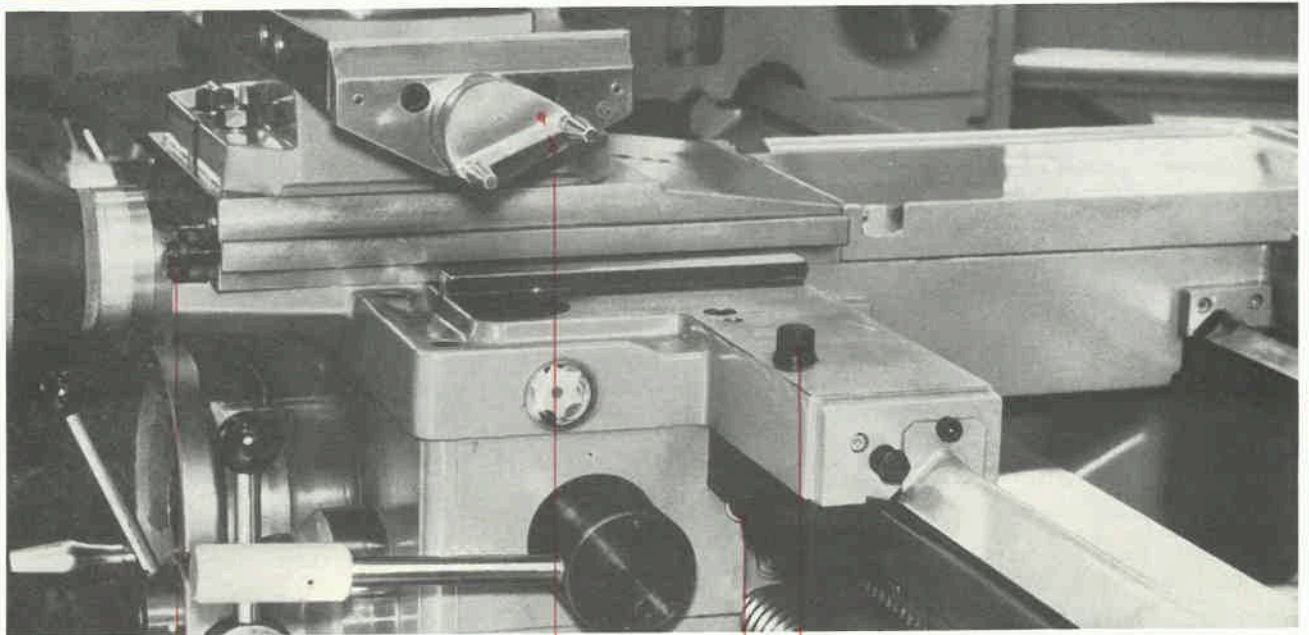
### 5.3.2. Nachstellen der Mutterschloßführung



Läßt sich Hebel **415** sehr leicht schalten oder springt das Mutterschloß bei Belastung wieder auf, so muß die Schloßführung nachgestellt werden. Hierzu lösen Sie die Mut-

tern **446** und stellen die Schrauben so weit nach, bis sich Hebel **415** wieder feinfühlig schalten läßt. Bitte nicht vergessen, die Muttern **446** wieder anzuziehen.

## 5.4. Nachstellen der Bettschlitten- und Schieberführungen



Für ein sauberes Drehbild müssen die Führungen des Bettschlittens und des Unter- und Oberschiebers spielfrei sein. Um die natürliche Abnutzung ausgleichen zu können, haben wir diese Führungen mit verstellbaren Keilleisten versehen.

Unterhalb der vorderen Bettwangen ist die Keilleiste für die Bettschlittenführung angebracht. Beim Nachstellen der Keilleiste gehen Sie am besten wie folgt vor:

1. Schraube **502** ganz herausdrehen.
2. Eine oder zwei der Paßscheiben, die auf der Schraube **502** sitzen, wegnehmen und hinter die große Scheibe setzen.
3. Schraube **502** wieder einschrauben.
4. Mit dem Bettschlitten nach rechts zur Reitstockseite hin fahren, bis die Paßscheiben wieder anliegen.

5. Schraube **502** fest anziehen.

Nun haben Sie die Keilleiste um die Stärke der umgewechselten Paßscheiben versetzt. Reicht diese Nachstellung nicht aus, dann muß der ganze Vorgang wiederholt werden.

Das Nachstellen der Unterschieberführung mit Schraube **501** erfolgt in derselben Weise, wie bei der Bettschlittenführung. Bei der Führung des Oberschiebers läßt sich die Keilleiste mit den beiden Schrauben **504** verschieben. Achten Sie darauf, daß nach dem Nachstellen beide Schrauben wieder fest angezogen sind.

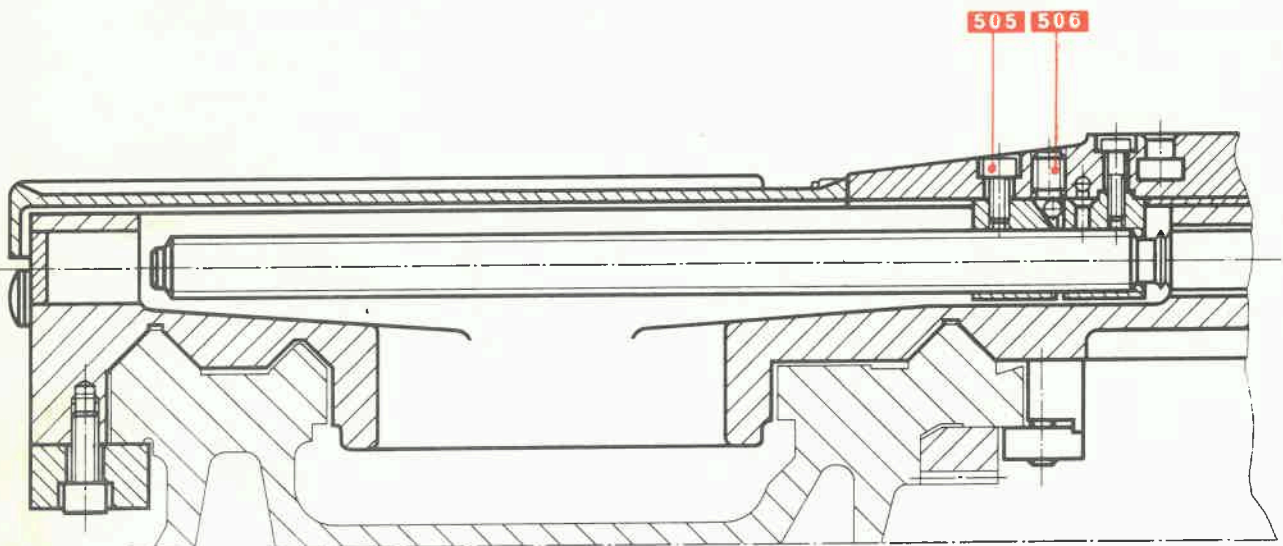
Ziehen Sie die Schraube **409** bei schweren Plandreharbeiten vorübergehend an. Der Bettschlitten kann dann nicht mehr ausweichen. Sollten Sie vergessen, die Klemmung wieder zu lösen und rücken den Längsvorschub ein so verhindert die Überlastauslösung, daß irgendwelche Getriebeschäden

## 5.4. Nachstellen der Bettschlitten- und Schieberführungen

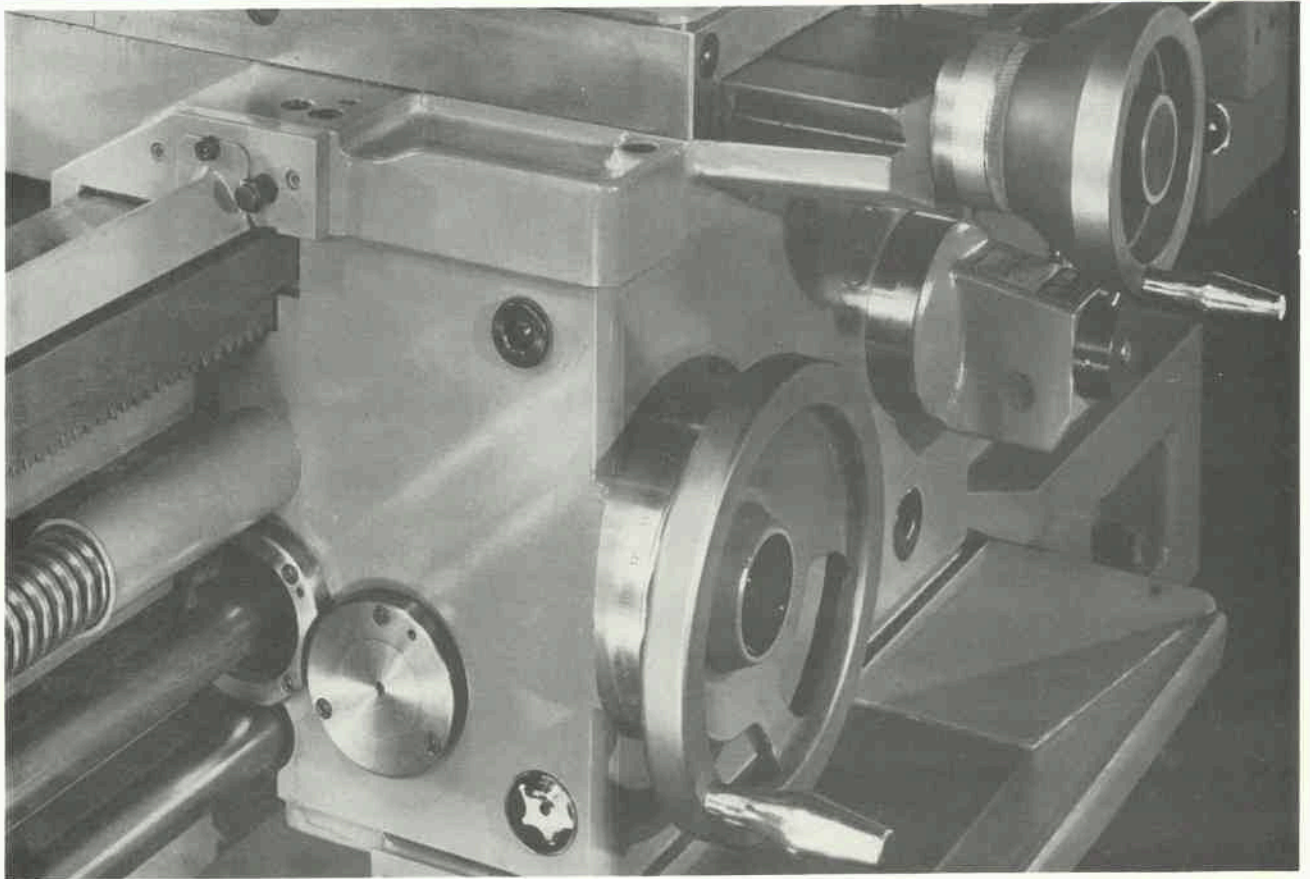
auftreten.

Wollen Sie dieses Spiel zwischen Spindel und Mutter beseitigen, so lösen Sie zuerst die Schraube **505** etwa 1 Umdrehung und ziehen dann den Gewindestift **506** so weit an, daß sich die Spindel noch ohne Gewalt drehen läßt. Anschließend muß die Schraube **505** wieder gut festgezogen werden.

Auf diese Weise läßt sich die Spindelmutter bei allen normalen Maschinen, d.h. mit einem Unterschieber und einem Oberschieber ohne Selbstgang, nachstellen.



## 5.5.1. Drehen nach Skala



Zum Feineinstellen des Werkzeuges bzw. zum Drehen mit Handzustellung sind die Handradwelle und die Schieberspindeln mit Skalenringen versehen. Der Teilring der Planschieberspindel hat zum genauen Einstellen einen Nonius.

Auf der Skala der Handradwelle entspricht bei metrischer Teilung:

1 Teilstrich = 0,1 mm Längsweg des Bettschlittens,

1 Umdrehung des Handrades = 25 mm Längsweg des Bettschlittens

Bei Zollteilung:

1 Teilstrich = 0,005" Längsweg des Bettschlittens

1 Umdrehung des Handrades = 1" Längsweg des Bettschlittens

Auf der Skala der Planspindel im Unterschieber entspricht bei metrischer Teilung: 1 Teilstrich = 0,05 mm Zustellweg oder 0,1 mm Durchmesseränderung am Werkstück.

Bei Zollteilung:

1 Teilstrich = 0,001" Zustellweg oder 0,002" Durchmesseränderung am Werkstück.

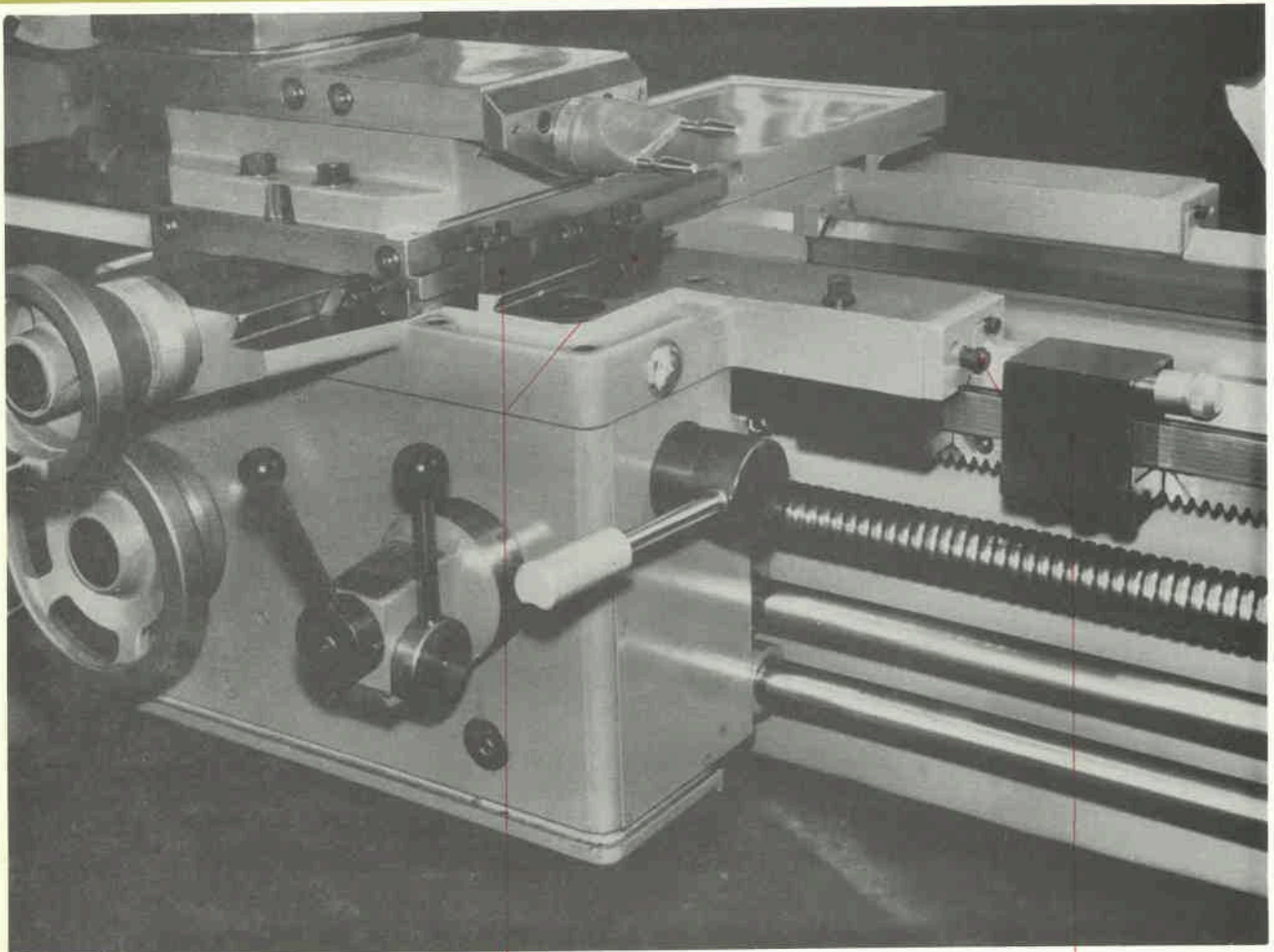
Auf der Skala der Spindel im Oberschieber entspricht bei metrischer Teilung:

1 Teilstrich = 0,1 mm Zustellweg.

Bei Zollteilung:

1 Teilstrich = 0,002" Zustellweg.

## 5.5.2. Anschlagdrehen



Normal wird Ihre VDF-Drehbank mit einem Längsanschlag und mit einem Plananschlag ausgerüstet. Fahren Sie mit dem Bettschlitten bzw. Unterschieber gegen diese Anschläge, so schaltet die Maschine selbsttätig über die Überlastauslösung die Vorschubbewegung nach beiden Richtungen ab.

Der Längsanschlag **405** wird am vorderen Bettprisma verschoben und grob eingestellt. Der Anschlag ist fest anzuziehen. Mit der Mikrometerschraube am Längsanschlag stel-

len Sie dann genau ein.

Ein Teilstrich der Skala = 0,05 mm bzw. 0,002" Längsweg.

Genau so verfahren Sie beim Einstellen des Plananschlages **407** auf dem Bettschlitten neben dem Unterschieber. Nur begnügt man sich hier mit einer Feineinstellschraube, weil mit Hilfe der Skala auf der Planspindel der eingestellte Wert abgelesen werden kann.

GUTS für die VDF-Modelle 21 RO, 48 D, 48 S, 48 L, M 530, V 630, E 560, M 670, V 800.

Zum Einstellen und Ablesen von Längen- und Durchmesser-  
maßen sind an den Handrädern für Längsbewegung und Plan-  
bewegung außer den Teilrängen noch dreiteilige, die mm  
digital anzeigende, mechanische Zählwerke angebracht.  
Die Zählwerke erleichtern die Orientierung über den  
ganzen Verstellbereich.

Links der Zählwerke befindet sich jeweils der Nullsteller,  
mit welchem Sie in einer Drehrichtung nacheinander die  
Zahlen 000 - 111 - 222 usw. bis 999 einstellen können.  
Durch Drehen des Rändelknopfs rechts des Zählwerks erhalten  
Sie die Zwischenwerte in beiden Richtungen. Soll an einem  
Zählwerk z. B. die Zahl 133 eingestellt werden, so drehen  
Sie zuerst am Nullsteller auf 111 und dann am Rändelknopf  
weiter auf 133. Zum Einstellen der Zahl 424 hingegen drehen  
Sie günstiger am Nullsteller auf 444 und dann am Rändelknopf  
auf 424 zurück.

Die veränderbaren Teilränge sind durch Blattfedern auf den  
Handrädern gehalten und dienen der Genauigkeit. Ein  
Teilranch entspricht  
am Schloßkastenhandrad 0,1 mm Weg des Bettschlittens,  
am Planhandrad 0,05 mm Weg des Planschiebers oder 0,1 mm  
Durchmesseränderung am Werkstück (der Nodus ermöglicht  
eine DurchmesserEinstellung mit 0,01 mm Ablesegenauigkeit),  
am Drehriff des Obersupports 0,1 mm Weg des Oberschiebers.

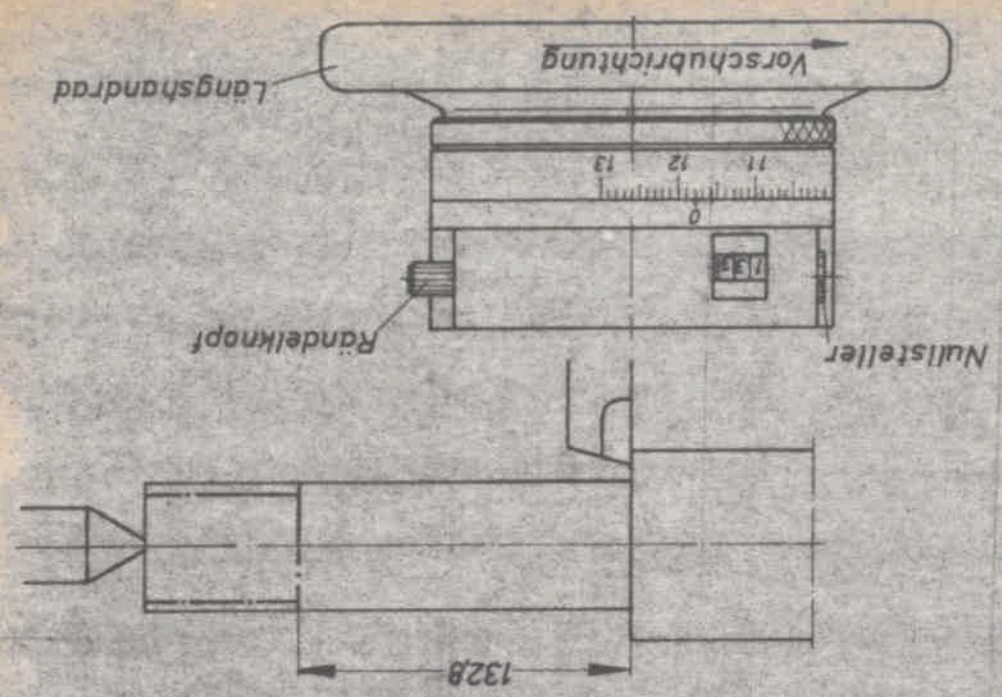
Beispiele für die Handhabung:

1. Eine Welle soll auf eine Länge von 424,3 mm in Richtung  
zum Spindelkasten überdreht werden.



Drehen nach Zählwerk u. Teilrang (mm)

00.1000  
5003-00  
Bl. 1-4



2. Von einer vorhandenen Schulter aus soll rechts davon in einer Entfernung von 132,8 mm eine zweite Schulter angebracht werden.  
Drehmeißel auf vorhandene Schulter einstellen.  
Teilring auf den 8. Teilstrich rechts von einem bezifferten Strich stellen.  
Zählwerk auf 132,8 d.h. nicht ganz 133 stellen.

Drehmeißel auf rechtes Wellenende einstellen. Teilring gegenüber Handrad verdrehen bis ein langer beziffert Strich (er muß nicht unbedingt die Ziffer 0 tragen) auf die feststehende 0-Markierung zeigt. Zählwerk am Langshandrad auf 000 stellen. Langsdrehen bis das Zählwerk auf 424 und der Teilring auf den folgenden 3. Teilstrich nach einem bezifferten Strich zeigen.  
Da die Langshandradwelle beim Drehen mit mechanischem Vorschub eine getriebene Welle ist, sollen Sie beim Einstellen des Teilrings am Beginn und beim Ablesen am Ende des Drehvorgangs das Getriebebespiel berücksichtigen durch Anlegen des Langshandrades entgegen der Vorschubrichtung. Beim Verstellen des Bettmittens von Hand hingegen ist die Langshandradwelle treibend, liegt also in Richtung der Verstellung an.



Drehen nach Zählwerk u. Teilring (mm)

Bl. 2

CO. 1000.  
5003-00

Bettschlitten an das rechte Wellenende stellen.

Drehmeißel auf den zu drehenden Durchmesser einstellen.

Längsdrehen bis das Zählwerk auf 000 und ein bestferrter Strich des Teilrings auf die feststehende 0-Marke zeigen.

3. An einem Werkstück sollen nacheinander die Durchmesser 140,45 mm, 130<sup>±</sup>0,2 mm und 100,4 mm fertig gedreht werden. In dieser Durchmesser 140,45 mm andrehen nach Maßstab. In dieser Stellung des Planschiebers Teilring am Planhandrad unter Verwendung des Nenns auf 0,45 und Zählwerk am Planhandrad auf etwa 140,5 stellen. Hierbei sollen die das Spiel der Spindelmutter berücksichtigen durch anlegen des Handrads in Zustellung. Drehen des ersten Durchmessers auf die vorgeschriebene Länge.

Das Zählwerk ist nun für dieses Werkzeug eingestellt und zeigt zusammen mit dem Teilring den jeweiligen Drehdurchmesser an. Zum Drehen des 2. Durchmessers wird also das Planhandrad solange verstellt, bis das Zählwerk auf 130 und der Teilring etwa auf 0 stehen.

Zum Drehen des 3. Durchmessers wird das Planhandrad weiter verstellt bis das Zählwerk etwa über 100 und der Teilring auf 0,4 stehen.

Der Weiberverschleiß kann jeweils nur durch Verstellen des Teilrings ausgeglichen werden.

4. An einem Werkstück soll eine Bohrung mit dem Durchmesser 100<sup>0</sup>+0,054 mm gedreht werden. Sie soll in der Mitte eine Freidrehung von 102<sup>±</sup>0,5 mm Durchmesser haben. Der Drehmeißel ist vor der Drehmitte angeordnet.



BM

+) gilt nicht für 48 D, S, L

Bohrung 100 mm mit Schlichtzugabe andrehen und messen.  
 Gemessen wurde z.B. 98,85 mm. Teilring unter Ver-  
 wendung des Nonius auf 0,85 und Zählwerk auf nicht ganz  
 99 einstellen. Ganze Länge der Bohrung drehen.  
 Mit Zählwerk am Längshandrad Beginn der Freidrehung  
 einstellen. Planhandrad solange verstellen bis Zählwerk  
 auf 102 steht. Bohrung freidrehen. Länge der Frei-  
 drehung nach Zählwerk am Längshandrad einhalten.  
 Andrehen des Durchmessers  $100^{+0,054}_0$  mm nach Teilring  
 und Zählwerk am Planhandrad. Prüfen mit Maßzeug. Fertig-  
 drehen der Bohrung. Die Freidrehung in der Mitte kann  
 ohne Vorschnunterbrechung mit dem Längshandrad über-  
 fahren werden. +)



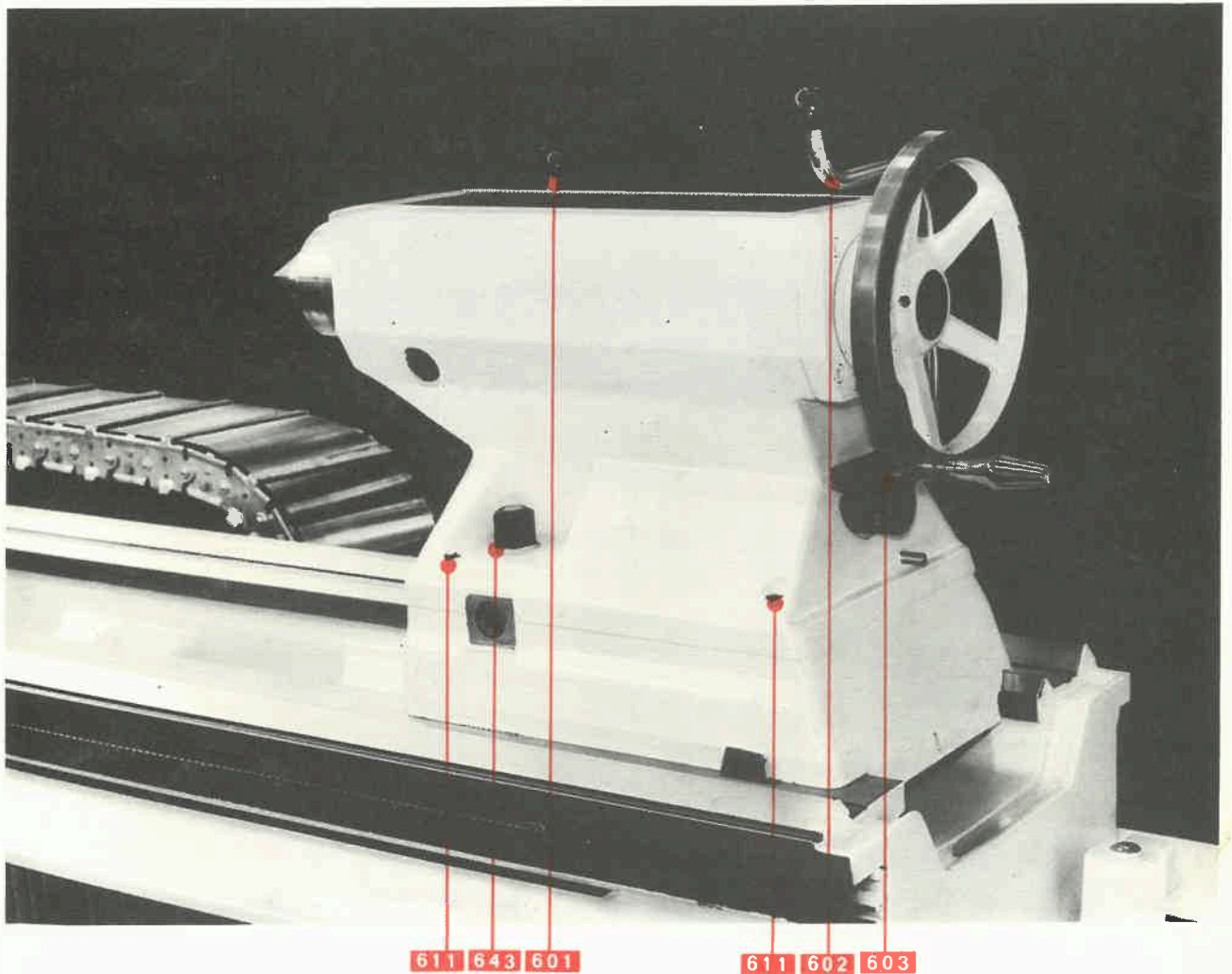
Drehen nach Zählwerk u. Teilring (mm)

00.1000.  
5003-00

Bl. 4



## 6.1. Reitstock



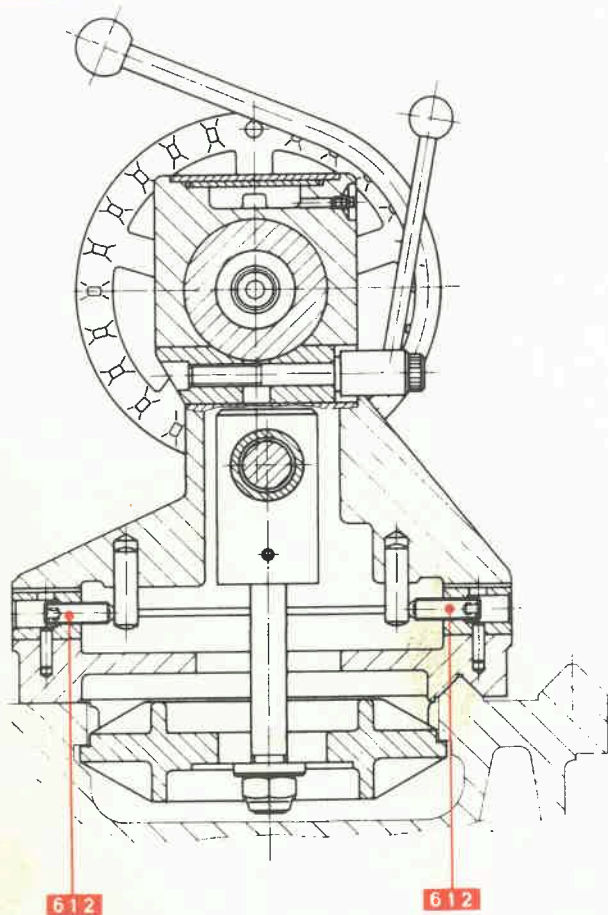
Durch Umlegen des Hebels **602** wird der Reitstock mit einer Kraft von 6000 kp auf das Bett geklemmt. Reicht diese Kraft bei schweren Dreharbeiten nicht aus, dann kann der Reitstock zusätzlich mit der Schraube **643** angezogen werden. Die Sperre **603** verhindert ein unbeabsichtigtes Lösen der Klemmung. Bei gelöster Klemmung wird der größte Teil des Reitstockgewichtes durch federnde Rollen aufgenommen, dadurch läßt er sich leicht auf dem Bett verschieben. Mit

Klemmhebel **601** wird die Reitstockpinole geklemmt.

Soll das Oberteil zum Drehen eines leichten Kegels verschoben werden, so lösen Sie den Klemmhebel **602** und drehen die Schrauben **611** ganz heraus. Die Schrauben können erst wieder eingesetzt werden, wenn das Oberteil zum Zylindrischdrehen wieder auf Mitte steht.

Fortsetzung auf Rückseite

## 6.1. Reitstock (Fortsetzung)



Zum Drehen eines Kegels, der sich nach der Reitstockseite hin verjüngt, lösen Sie die Innensechskantschraube **612** vorn um ein etwas größeres Maß als die erforderliche Zustellgröße. Die Schraube **612** hinten wird jetzt soweit angezogen, bis sich das Reitstockoberteil um das Zustellmaß verschoben hat. Dann die Schraube **612** vorn wieder fest anziehen.

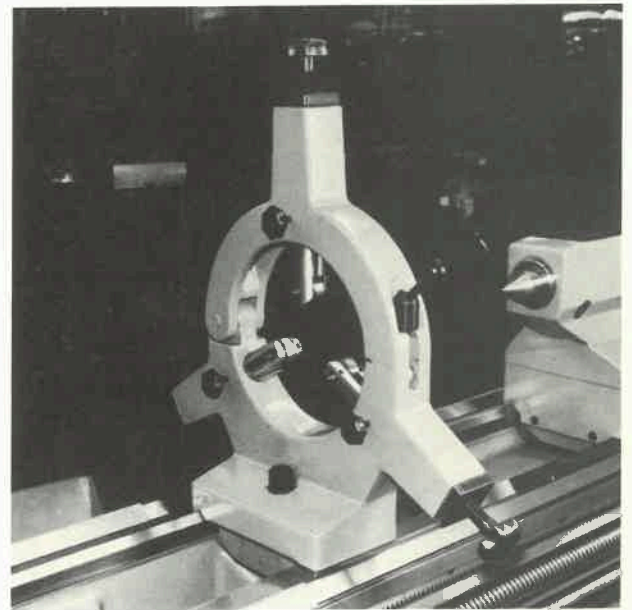
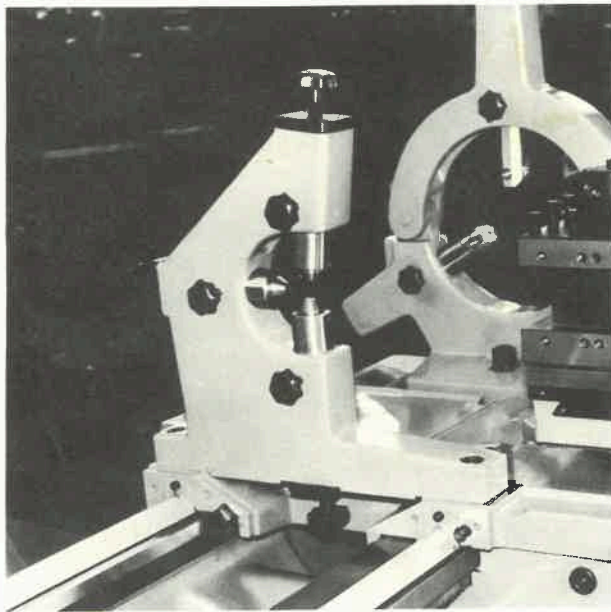
Damit Sie am Zylindrischdrehen die Mitzenstellung des Reitstockes wieder finden, haben wir vorn am Reitstock zwei Fühlflächen angebracht, an denen Sie eine seitliche Verschiebung von 0,01 mm schon deutlich feststellen können. Zur endgültigen

Feststellung der Nullage müssen Sie Prüfdorn und Meßuhr verwenden.

Für die verdrehsichere Aufnahme von Bohr- oder Reibwerkzeugen besitzt die Pinole die für die Werkzeugkegel üblichen Mitnehmerlappen. Bringen Sie jedoch niemals einen Bohrer mit beschädigtem Aufnahmekegel in die Kegelbohrung der Pinole, damit der Innenkegel nicht beschädigt wird. Die Drehbank würde dadurch ihre Genauigkeit verlieren.

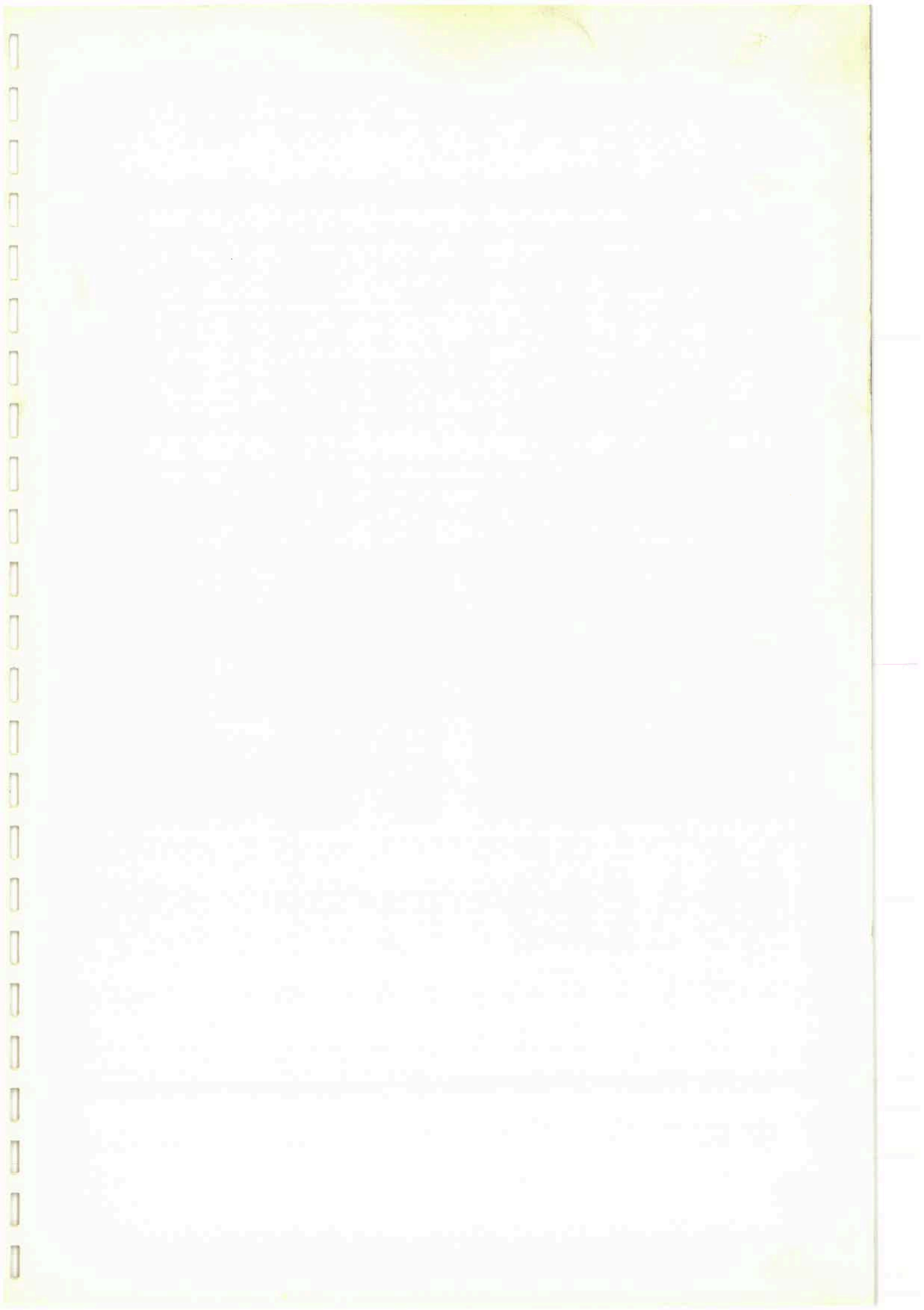
Wir liefern auf Wunsch zum Befestigen des Bohrers am Reitstock geeignete Bohrerhalter, die auf dem Außendurchmesser der Pinole aufgesetzt werden können.

## 6.2. Setzstücke



Als Sonderausrüstung können zur Maschine ein mitgehender und ein feststehender Setzstock geliefert werden. Der mitgehende Setzstock ist in der Regel mit Gleitbacken,

der feststehende mit Rollenbacken ausgeführt. Achten Sie bitte darauf, daß die Backen gleichmäßig zugestellt und nicht zu fest angezogen werden.



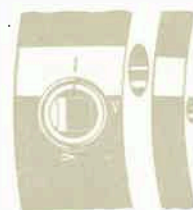
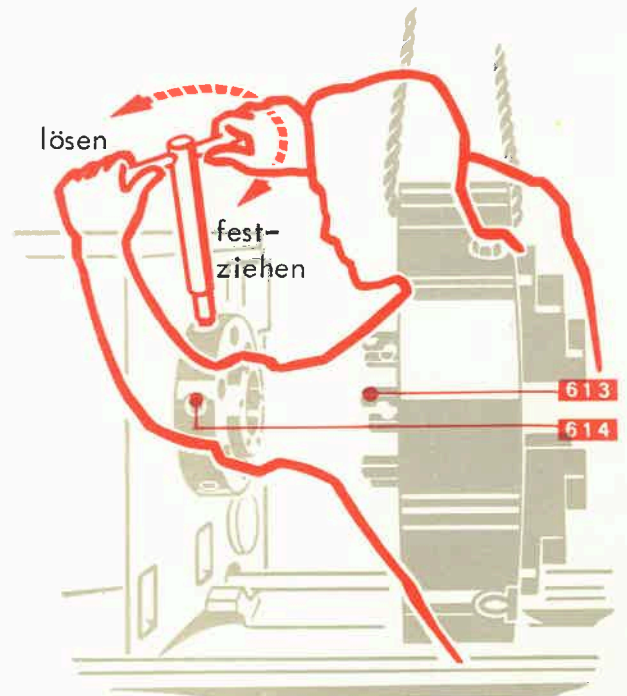
## 6.3.1. Spannmittel am Spindelkopf

Die Hauptspindel Ihrer VDF-Drehbank hat zum Befestigen der Spannmittel einen Camlock-Spindelkopf (siehe auch Blatt 3.5.1.) Mitnehmerscheibe, Planscheibe, Drei- oder Vierbackenfutter werden alle in gleicher Weise auf den Spindelkopf aufgenommen, befestigt und gesichert.

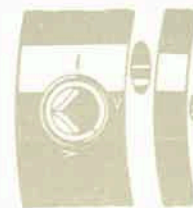
Reinigen und ölen Sie bitte die Spannflächen am Spindelkopf und am Spannmittel vor dem Aufsetzen. Zum Befestigen des Spannmittels müssen die im Spindelkopf radial angeordneten Nockenbolzen **614** soweit nach links gedreht werden, bis sie fühlbar einrasten. Die Marke auf dem Nockenbolzen zeigt dabei auf die I-Marke auf dem Spindelkopf. Dann können Sie mit den Stehbolzen **613** in den Spindelkopf einfahren.

Durch Rechtsdrehen des Nockenbolzens mit dem beigegebenen Vierkantsteckschlüssel wird nun das Spannmittel festgezogen. Die Marke auf dem Nockenbolzen muß dann zwischen den V-Marken des Spindelkopfes liegen.

Soll das Spannmittel abgenommen werden, dann müssen die Nockenbolzen wieder nach links gedreht werden, bis sie einrasten. Schwere Spannmittel auf jeden Fall vor dem Lösen des letzten Nockenbolzens an den Kran hängen.



gelöst



festgezogen

### 6.3.1. Spannmittel am Spindelkopf (Fortsetzung)

Die Planscheibe mit T-Führung der Spannbacken (amerik. Bauart) ist zur Aufnahme auf einen Spindelkopf mit Kurzkegelzentrierung besonders geeignet. Die Spannbacken werden einzeln über Spindeln zugestellt. Sie sind einteilig oder zweiteilig ausgeführt. Die einteiligen Spannbacken müssen ganz herausgeschraubt und umgedreht werden, während sich das Oberteil der zweiteiligen Backen nach Lösen der Schrauben umdrehen läßt.

Müssen Sie z. B. beim Spannen großer Werkstücke die Spannbacken soweit verstellen, daß diese über den Planscheibenkörper hin-

ausstehen, dann prüfen Sie vor dem Einschalten der Maschine, ob die Backen noch einwandfrei an den Bettführungsbahnen vorbei gehen. Unfallgefahr!

Planscheiben sind nicht dynamisch ausgewuchtet. Wir haben deshalb zur Schonung der Hauptspindel und ihrer Lager Höchstdrehzahlen festgelegt. Diese dürfen aber nur beim Bearbeiten von verhältnismäßig leichten und kurzen Werkstücken, deren Aufspannung nicht zu einer weiteren Unwucht führt, als maximale Drehzahlen der Hauptspindel angewandt werden.

#### Höchstdrehzahlen für Planscheiben

Durchmesser mm	Planscheiben aus Grauguß Höchstdrehzahl U/min	Planscheiben aus Stahlguß Höchstdrehzahl U/min
500	450	710
560	355	560
630	355	560
710	280	450
800	280	450
900	224	355
1000	224	355

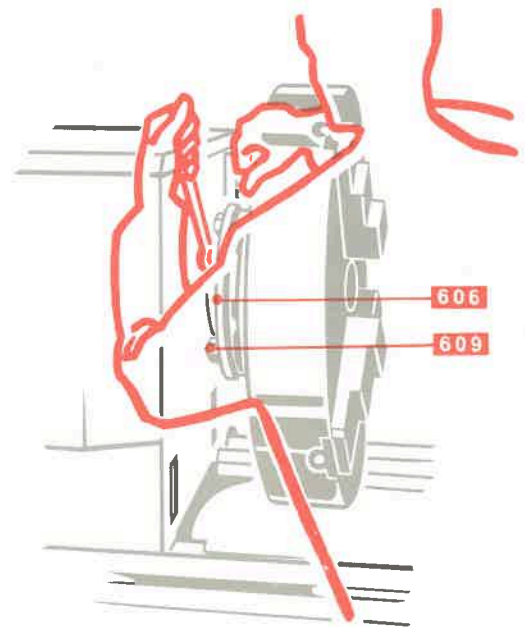
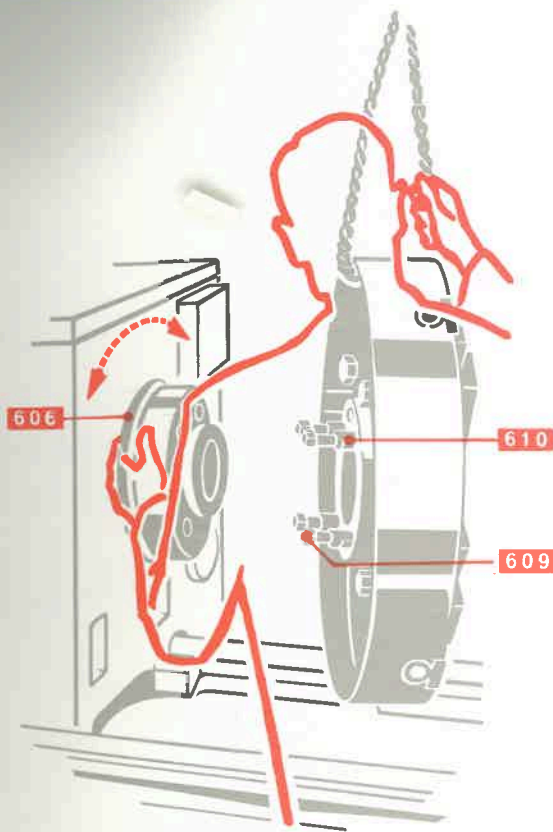
Werden Werkstücke mit ungleichförmiger Massenverteilung oder verhältnismäßig lange und schwere Werkstücke bearbeitet, so müssen die angegebenen Höchstdrehzahlen noch

herabgesetzt werden. Wir empfehlen, wo es möglich ist, zum Spannen nicht die Planscheibe, sondern ein dynamisch ausgewuchtetes Spannfutter zu benutzen.

#### Höchstdrehzahlen für zentrisch spannende Drei- und Vierbackenfutter

Futterdurchmesser mm	Futterkörper aus Grauguß Höchstdrehzahl U/min	Futterkörper aus Stahl Höchstdrehzahl U/min
200	1400	2800
250	1120	2240
315	900	1800
400	710	1400
500	560	1120

### 6.3.1. Spannmittel am Spindelkopf



Die Hauptspindel Ihrer VDF-Drehbank hat zum Befestigen der Spannmittel einen Spindelkopf nach DIN 55022 (siehe auch Blatt 3.5.). Mitnehmerscheibe, Planscheibe, Drei- und Vierbackenfutter werden alle in gleicher Weise auf dem Spindelkopf aufgenommen, befestigt und gesichert.

Reinigen und ölen Sie bitte die Anlageflächen am Spindelkopf und am Spannmittel vor dem Aufsetzen. Die Bundmuttern **609** sollen mit den Enden der Stehbolzen **610** bündig sein, dann Bajonett-scheibe **606** entriegeln und Spannmittel aufsetzen.

Nach dem Verriegeln der Bajonett-scheibe werden die Bundmuttern **609** über Kreuz fest gegen die Scheibe gezogen. Zum Verriegeln und Entriegeln muß die Bajonett-scheibe immer bis zum Anschlag gedreht werden.

Soll das Spannmittel wieder abgenommen werden, dann lösen Sie die Bundmuttern etwa eine halbe Umdrehung und entriegeln die Bajonett-scheibe. Schwere Spannmittel auf jeden Fall vor dem Entriegeln an den Kran hängen.



## 7.1. Sonderausstattungen

Ein reichhaltiges Programm an Sonderausstattungen haben wir für Sie zusammengestellt. Nicht alles davon kann nachträglich an Ihrer VDF-Drehmaschine angebracht werden. Manche Sonderausstattungen können nicht in beliebiger Kombination verwendet werden oder schließen sich sogar gegenseitig aus.

Kröpfung und Einsatzbrücke  
Induktiv gehärtete Bettführungsbahnen  
Hauptspindel in verstärkter Ausführung (128 mm Bohrung)  
(dabei nur Drehzahlen von 5,6...1120 U/min)  
Spindelkopf mit Zentrierkegel und Camlockbefestigung gemäß ASA B 5.9  
Feststehende und mitgehende Setzstöcke  
Naßdreheinrichtung mit elektrischer Kühlmittelpumpe  
Vierfachstahlhalter mit Stirnverzahnung  
Schnellwechselstahlhalter  
Selbstgang im Obersupport zum Kegeldrehen (außer E 560)  
Support mit langem Planschieber  
Stahlhalterblock mit zwei Stahlhaltern zum Support mit langem Planschieber  
Doppelsupport mit getrennten Planschiebern (außer E 560)  
(hierfür Kegellineal und Formlineal nicht möglich)  
Doppelsupport mit getrennten Planschiebern, mit Selbstgang in beiden Obersupporten (außer E 560); (Kegellineal und Formlineal nicht möglich)  
Zweiter kompletter Support auf besonderem Bettschlitten mit Schloßkasten  
Eilgang für Längs- und Planbewegung des Supportes

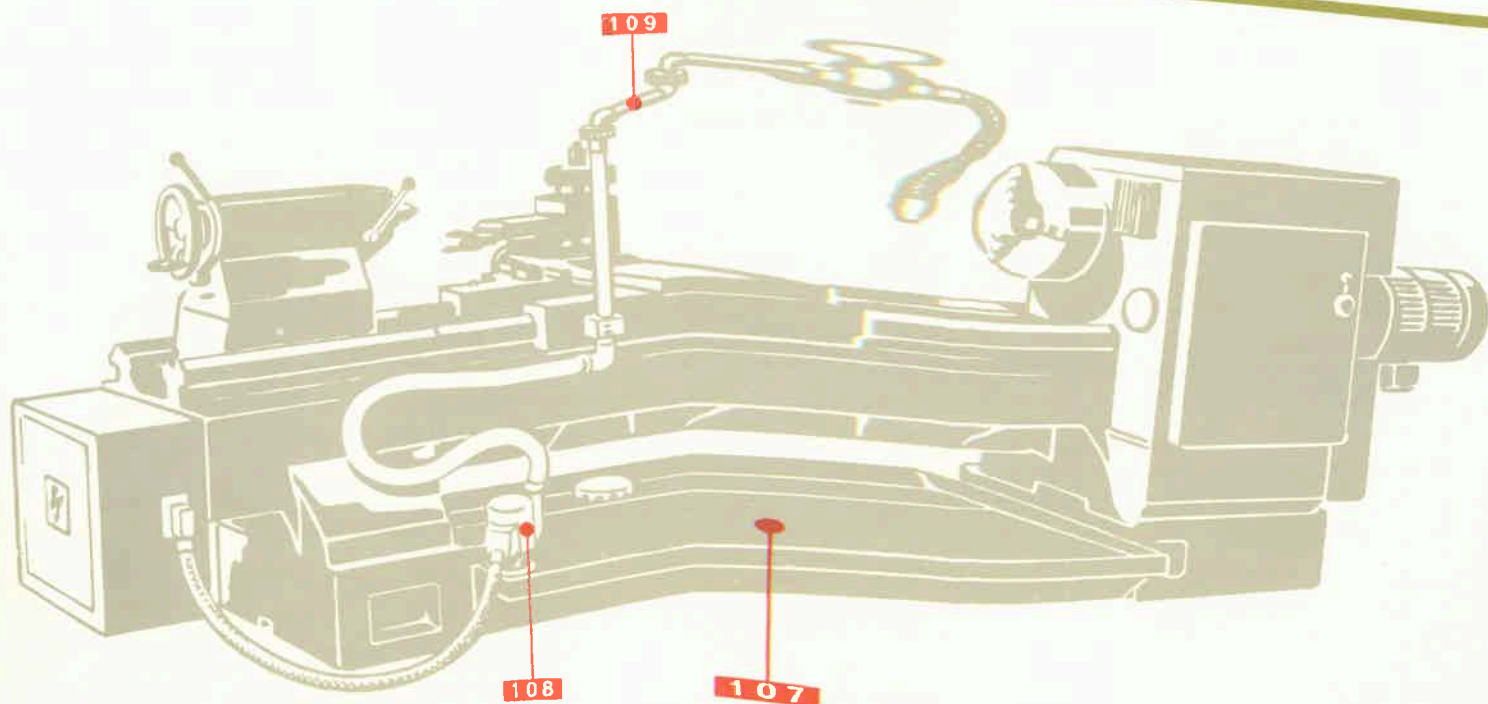
+ ) Hierbei erhöht sich der Platzbedarf der Drehbank in der Breite

Vielleicht geben wir Ihnen aber mit unserer Übersicht einige Anregungen, die Sie bei weiteren Maschinen-Anschaffungen berücksichtigen können.

Für alle diesbezüglichen Fragen stehen wir Ihnen stets mit Rat und Tat zur Verfügung.

Hydraulisches Kopiergerät Hydrokop in Ausführung "LÄNGS", "PLAN" und "UNIVERSAL +)" (UNIVERSAL nicht für E 560)  
Kegellineal mit langem Planschieber +)  
Formlineal mit langem Planschieber +)  
Kombiniertes Kegel- und Formlineal mit langem Planschieber +)  
Reitstock mit verstärkter Pinole (125 mm Ø)  
Reitstock mit eingebauter mitlaufender Zentrierspitze, hand- oder kraftbetätigt, normale oder verstärkte Pinole  
Planscheiben, Hand- und Kraftspannfutter in den verschiedensten Ausführungen  
Spannfutter aus Gußeisen oder Stahl. Zentrisch oder zentrisch und unabhängig spannend, handbetätigt  
Dreibackenfutter aus Stahl; mit erhöhter Rundlaufgenauigkeit, zentrisch spannend, handbetätigt  
Kraftspanneinrichtungen  
Futterflansche  
Mitnehmerscheiben  
Erhöhte Genauigkeit gemäß DIN 8605 (lieferbar nur für Betten ohne Kröpfung bis 1500 mm Drehlänge)  
Erhöhte Steigungsgenauigkeit der Leitspindel (für Maschinen mit erhöhter Genauigkeit gemäß DIN 8605)  
Leitspindel mit 1/2 Zoll Steigung  
Gewindeuhr für metr.- oder Zoll-Leitspindel  
Leistungsmesser  
Maschinenleuchte  
Mehrfarben-Anstrich

## 2. Kühleinrichtung



Etwa 80% aller VDF-Drehbänke werden von uns mit einer Kühleinrichtung geliefert. Diese Einrichtung besteht aus soviel geschlossenen Wasserkästen **107**, wie Ihre Drehbank Spanfangschalen zwischen den Bettfüßen hat. Die Kästen sind miteinander durch Rohre verbunden.

Der Kühlwasserspiegel soll, solange die Einrichtung nicht arbeitet, etwa 3 cm unter der Einhängeschale stehen. Dann haben Sie die Gewähr, daß der Ansaugstutzen der wartungsfrei arbeitenden Tauchpumpe **108** immer in das Kühlwasser eintaucht. Die Pumpe fördert über einen Schlauch und eine bewegliche Rohrleitung **109** am Bettschlitten das Kühlwasser zum Werkstück.

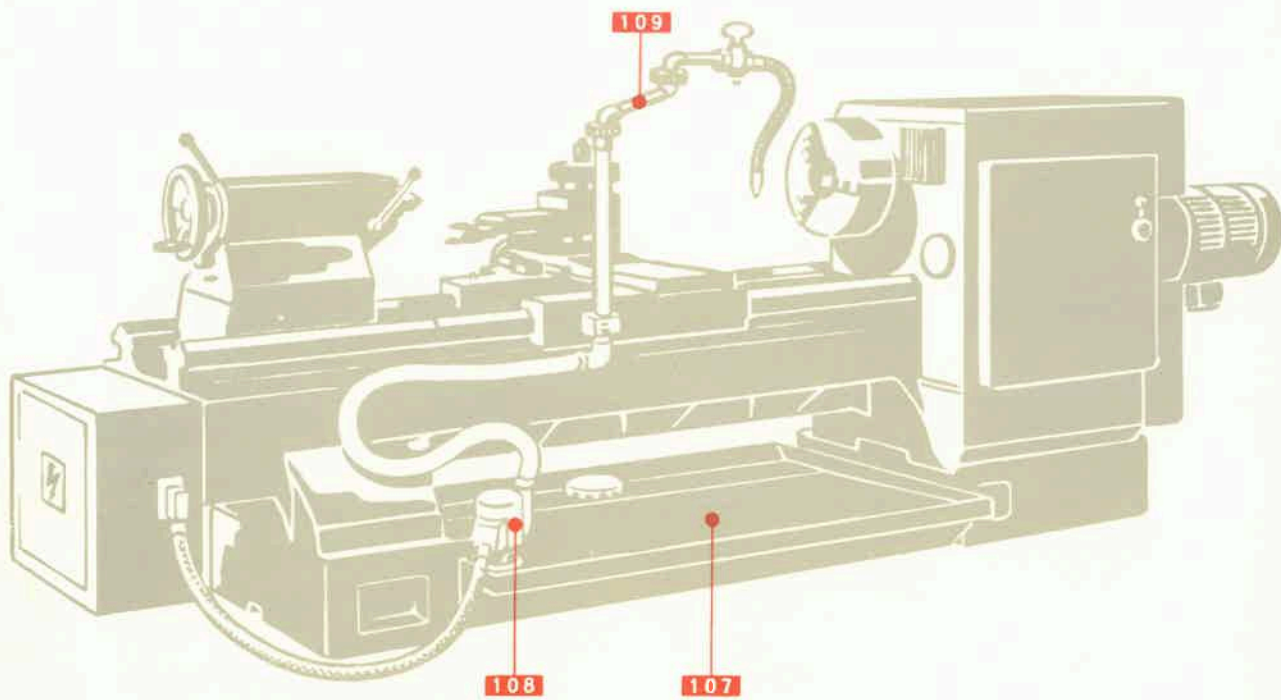
Zum Einschalten der Kühleinrichtung dient

ein Wahlschalter auf der Druckknopftafel **110**.

Zum Auffüllen der Kühleinrichtung werden folgende Kühlmittelmengen benötigt:

für Drehlänge	dm <sup>3</sup>
500	50
1000	85
1500	115
2000	135
2500	170
3000	200
3500	220
4000	255
4500	280
5000	315
6000	370
7000	430
8000	485

## 7.2. Kühleinrichtung



Etwa 80% aller VDF-Drehbänke werden von uns mit einer Kühleinrichtung geliefert. Diese Einrichtung besteht aus soviel geschlossenen Wasserkästen **107**, wie Ihre Drehbank Spanfangschalen zwischen den Bettfüßen hat. Die Kästen sind miteinander durch Rohre verbunden.

Der Kühlwasserspiegel soll, solange die Einrichtung nicht arbeitet, etwa 3 cm unter der Einhängeschale stehen. Dann haben Sie die Gewähr, daß der Ansaugstutzen der wartungsfrei arbeitenden Tauchpumpe **108** immer in das Kühlwasser eintaucht. Die Pumpe fördert über einen Schlauch und eine bewegliche Rohrleitung **109** am Bettschlitten das Kühlwasser zum Werkstück.

Zum Einschalten der Kühleinrichtung dient

ein Wahlschalter auf der Druckknopftafel **110**.

Zum Auffüllen der Kühleinrichtung werden folgende Kühlmittelmengen benötigt:  
für Drehlänge

	dm <sup>3</sup>
500	50
1000	85
1500	115
2000	135
2500	170
3000	200
3500	220
4000	255
4500	280
5000	315
6000	370
7000	430
8000	485

## 7.1. Sonderausstattungen

Ein reichhaltiges Programm an Sonderausstattungen haben wir für Sie zusammengestellt. Nicht alles davon kann nachträglich an Ihrer VDF-Drehmaschine angebracht werden. Manche Sonderausstattungen können nicht in beliebiger Kombination verwendet werden oder schließen sich sogar gegenseitig aus.

Kröpfung und Einsatzbrücke  
Induktiv gehärtete Bettführungsbahnen  
Hauptspindel in verstärkter Ausführung (128 mm Bohrung)  
(dabei nur Drehzahlen von 5,6...1120 U/min)  
Spindelkopf mit Zentrierkegel und Camlockbefestigung gemäß ASA B 5.9  
Feststehende und mitgehende Setzstücke  
Naßdreheinrichtung mit elektrischer Kühlmittelpumpe  
Vierfachstahlhalter mit Stirnverzahnung  
Schnellwechselstahlhalter  
Selbstgang im Obersupport zum Kegeldrehen (außer E 560)  
Support mit langem Planschieber  
Stahlhalterblock mit zwei Stahlhaltern zum Support mit langem Planschieber  
Doppelsupport mit getrennten Planschiebern (außer E 560)  
(hierfür Kegellineal und Formlineal nicht möglich)  
Doppelsupport mit getrennten Planschiebern, mit Selbstgang in beiden Obersupporten (außer E 560); (Kegellineal und Formlineal nicht möglich)  
Zweiter kompletter Support auf besonderem Bettschlitten mit Schloßkasten  
Eilgang für Längs- und Planbewegung des Supportes

+) Hierbei erhöht sich der Platzbedarf der Drehbank in der Breite

Vielleicht geben wir Ihnen aber mit unserer Übersicht einige Anregungen, die Sie bei weiteren Maschinen-Anschaffungen berücksichtigen können.

Für alle diesbezüglichen Fragen stehen wir Ihnen stets mit Rat und Tat zur Verfügung.

Hydraulisches Kopiergerät Hydrokop in Ausführung "LÄNGS", "PLAN" und "UNIVERSAL +)" (UNIVERSAL nicht für E 560)  
Kegellineal mit langem Planschieber +)  
Formlineal mit langem Planschieber +)  
Kombiniertes Kegel- und Formlineal mit langem Planschieber +)  
Reitstock mit verstärkter Pinole (125 mm Ø)  
Reitstock mit eingebauter mitlaufender Zentrierspitze, hand- oder kraftbetätigt, normale oder verstärkte Pinole  
Planscheiben, Hand- und Kraftspannfutter in den verschiedensten Ausführungen  
Spannfutter aus Gußeisen oder Stahl. Zentrisch oder zentrisch und unabhängig spannend, handbetätigt  
Dreibackenfutter aus Stahl; mit erhöhter Rundlaufgenauigkeit, zentrisch spannend, handbetätigt  
Kraftspanneinrichtungen  
Futterflansche  
Mitnehmerscheiben  
Erhöhte Genauigkeit gemäß DIN 8605 (lieferbar nur für Betten ohne Kröpfung bis 1500 mm Drehlänge)  
Erhöhte Steigungsgenauigkeit der Leitspindel (für Maschinen mit erhöhter Genauigkeit gemäß DIN 8605)  
Leitspindel mit 1/2 Zoll Steigung  
Gewindeuhr für metr.- oder Zoll-Leitspindel  
Leistungsmesser  
Maschinenleuchte  
Mehrfarben-Anstrich



## 8.1. UNSAUBERES DREHBILD

### Ursache:

### Abhilfe:

D u r c h d a s W e r k z e u g b e d i n g t :

Drehmeißel stumpf

Drehmeißel ungünstig oder falsch geschliffen

Drehmeißel ist zu weit vorgespannt und federt

Drehmeißel nicht fest genug eingespannt

Drehmeißel steht nicht in der richtigen Höhe oder ist falsch eingestellt

Werkzeugschneide prüfen und Drehmeißel richtig spannen

D u r c h d a s S p a n n m i t t e l b e d i n g t :

Lose sitzende Futterscheiben

Spannbacken sperren

Ungenügende Führung des Werkstücks

Lose Körnerspitzen in Hauptspindel und Reitstockpinole

Die Drehmaschine wird durch unausgewuchtete Aufspannvorrichtungen oder Werkstücke in Schwingungen versetzt

Verbindungsschrauben anziehen

Backen auswechseln

Werkstück durch Reitstock und Setzstücke besser führen

Spitzen und Konen reinigen, evtl. neue Spitzen einsetzen, mitlaufende Spitzen besonders kritisch prüfen

Spannmittel und Werkstücke soweit wie möglich auswuchten

D u r c h d i e M a s c h i n e b e d i n g t :

Ungünstiger Vorschub

Ungünstige Schnittgeschwindigkeit

Maschine nicht gleichmäßig fundamementiert

Zu großes Spiel im Hauptspindellager

Vorschubgröße ändern Abschnitt 4.1.

Hauptspindeldrehzahl ändern, Abschnitt 3.1.

Fundament prüfen und ausbessern, siehe Fundamentplan und Abschnitt 1.3.

Lager nachstellen, Abschnitt 3.5.

## 8.2. UNGENAUES DREHEN

### Ursache:

### Abhilfe:

D u r c h d a s W e r k z e u g b e d i n g t :

Drehmeißel nicht fest genug eingespannt

Drehmeißel richtig spannen

Werkzeugschneide stumpf oder ausgebrochen

Werkzeugschneide prüfen

D u r c h d a s S p a n n m i t t e l b e d i n g t :

Spannbacken klemmen ungleichmäßig

Futter oder Backen auswechseln

Reitstockpinole steht nicht auf Mitte

Pinole neu einstellen siehe Abschnitt 6.1.

D u r c h d i e M a s c h i n e b e d i n g t :

Maschine unsachgemäß aufgestellt

Aufstellung überprüfen - siehe Fundamentplan und Abschnitt 1.3.

Bett Schlittenführungen haben zu viel Luft

Führungen nachstellen - siehe Abschnitt 5.4.

Unter- und Oberschieberführungen haben zu viel Luft

Führungen nachstellen - siehe Abschnitt 5.4.

In allen Fällen, in denen Sie die Ursache einer Störung nicht ermitteln können, nehmen Sie bitte unseren Kundendienst in Anspruch.



# FERTIGUNGS PROGRAMM

VDF Drehmaschinen  
VDF Drehmaschinen  
mit numerischer Steuerung  
VDF Kopierdrehmaschinen  
VDF Revolverdrehmaschinen  
VDF Kombinierte Dreh- und  
Tiefbohrmaschinen  
VDF Wirbelmaschinen  
VDF Autoprogrammer  
Kurbelwellen-Dreh- und Wirbelmaschinen  
Sonderdrehmaschinen  
Ein- und Zweiständer-Hobelmaschinen  
Ein- und Zweiständer-Hobelmaschinen  
mit numerischer Steuerung  
Portal- und Einständer-Fräsmaschinen  
Führungsbahnen-Schleifmaschinen  
Stufenlos einstellbare Ölgetriebe  
Axial-Kolbenpumpen

Mitglied Vereinigte  
Drehbank-Fabriken e. V.
 Abnahme-Bedingungen für Werkzeugmaschinen  
 Drehbänke bis 800 mm Drehdurchmesser  
 über Bett

**DIN**  
**8606**
**Type E 560/1500 Empfänger Fa. Hermann Stock, Neumünster**
**Fabr. Nr. 1046.2288-07 Auftr. Nr. 2288.10-807 Tag 16.8.73 Abnehmer Pfeiffer**

Nr	Gegenstand der Messung	Bild	Meßgeräte	Zulässige Abweichung	Gemessene Abweichung	Meßanleitung
1	Ausrichten der Maschine a) in Längsrichtung b) in Querrichtung		Wasserwaage Skalenwert 0,03 bis 0,05 mm/m Zubehör (Meßklötze, Meßbrücke usw.) der Art der Führung entsprechend	a) vordere Führungsbahn 0,02 mm/m; auf ganze Länge höchstens 0,03 mm hintere Führungsbahn ± 0,01 mm/m ∇ 0,02 mm/m; auf ganze Länge höchstens 0,03 mm b) ± 0,02 mm/m	0,01          0,005	Bettschlitten auf Bettmitte. a) Wasserwaage auf vordere bzw. hintere Führungsbahn in Abständen von 500 mm aufsetzen. Vordere Führungsbahn nur nach oben gewölbt, hintere Führungsbahn nach oben gewölbt (Δ) oder hohl (∇). b) Wasserwaage an Stellen C und D quer zum Bett über Meßbrücke (Lineal oder dgl.) aufsetzen.
2	Geradlinigkeit der Bettschlittenbewegung in der Waagerechthebene		zylindrischer Meßdorn zur Aufnahme zwischen Spitzen, mindestens 600 mm lang Meßuhr	0,02 mm auf Dornlänge	0,01	Meßdorn zwischen Spitzen; Meßuhr auf Bettschlitten. Taststift in der Waagerechthebene am Meßdorn. Bettschlitten längs Meßdorn verschieben, dabei Anzeige der Meßuhr ablesen.
2z	Zusätzlich für Maschinen über 3 m Drehlänge		Meßdraht Mikroskop	Maschinen bis 5 m Drehlänge 0,03 mm Maschinen über 5 m Drehlänge 0,04 mm je 1000 mm höchstens 0,02 mm	./.	Meßdraht am Spindelstock befestigt, am Ende des Bettes über Rolle geführt und mit Gewicht scharf gespannt <sup>1)</sup> . Mikroskop auf Bettschlitten; Ausrichten des Meßdrahtes in A und B nach dem Fadenkreuz des Mikroskops. Bettschlitten längs Meßdraht verschieben; dabei Meßdraht durch Mikroskop beobachten.
3	Fluchten der beiden Körnspitzen in der Senkrechthebene		zylindrischer Meßdorn zur Aufnahme zwischen Spitzen, 300 mm lang Meßuhr	0,02 mm	0,005	Meßdorn zwischen Spitzen; Meßuhr auf Bettschlitten; Taststift oben am Meßdorn; Anzeige der Meßuhr bei A ablesen, Bettschlitten verschieben. Anzeige der Meßuhr bei B ablesen. Vor der Messung muß die Arbeitsspindel etwa 2 Stunden mit höchster Drehzahl gelaufen sein, so daß das Hauptlager betriebswarm ist. Reitstockspitze (B) darf nur höher liegen!
4	Rundlauf des Innenkegels der Arbeitsspindel		Meßdorn mit kegeligem Aufnahmeschaft und zylindrischem, 300 mm langem Meßteil Meßuhr	Stellung A: 0,01 mm Stellung B: 0,02 mm	0,005 0,015	Meßdorn im Spindelkegel; Anstellen der Meßuhr an den Umfang des Meßdorns; Arbeitsspindel drehen, dabei Anzeige der Meßuhr ablesen. Messung bei A, dann bei B.

1) Der Meßdraht kann auch im Reitstock mittels besonderer Spitze befestigt werden; das Spannen wird dann durch Verstellen des Reitnagels vorgenommen.

Fortsetzung Seite 2 bis 4

Fachnormenausschuß Werkzeugmaschinen im Deutschen Normenausschuß (DNA)

GEBR. BOEHRINGER GMBH MASCHINENFABRIK UND EISENGIESSEREI GÖPPINGEN WÜRTT.

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Deutschen Normenausschusses, Berlin 30, gestattet.

Für den Kunden

Abnahme-Bedingungen für Werkzeugmaschinen  
 Drehbänke bis 800 mm Drehdurchmesser über Bett

 DIN  
 8606

Nr	Gegenstand der Messung	Bild	Meßgeräte	Zulässige Abweichung	Gemessene Abweichung	Meßanleitung
5	Parallelität der Arbeitsspindel zur Bettschlittenbewegung a) in der Senkrechtebene b) in der Waagerechtebene		Meßdorn mit kegeligem Aufnahmeschaft und zylindrischem, 300 mm langem Meßteil Meßuhr	a) 0,02/300 mm b) 0,02/300 mm	0,01 0,005	Meßdorn im Spindelkegel; Meßuhr auf Bettschlitten; Taststift am Meßdorn. Meßdorn in Mittelstellung des Rundlaufzeigers bringen. Bettschlitten längs des Meßdorns um Meßlänge verschieben, dabei Anzeige der Meßuhr ablesen. Vor der Messung muß die Arbeitsspindel etwa 2 Stunden mit höchster Drehzahl gelaufen sein, so daß das Hauptlager betriebswarm ist. a) Meßdorn zum freien Ende hin nur steigend, b) Meßdorn zum freien Ende hin nur nach vorn (Bedienungssseite) gerichtet.
6	Rundlauf des Zentrierzylinders der Arbeitsspindel		Meßuhr	0,01 mm	0,005	Anstellen der Meßuhr an den Umfang des Zentrierzylinders der Arbeitsspindel. Arbeitsspindel drehen, dabei Anzeige der Meßuhr ablesen.
7	Axialruhe der Arbeitsspindel und Stirnlaufgenauigkeit des Anlagebundes		Meßuhr	0,01 mm	0,005	Anstellen der Meßuhr an die Stirnfläche des Anlagebundes der Arbeitsspindel; Arbeitsspindel unter axialer, zum Spindelkasten gerichteter Belastung drehen; dabei Anzeige der Meßuhr ablesen. Messung an 2 gegenüberliegenden Stellen.
8	Rundlauf der Körnerspitze		Meßuhr	0,01 mm	0,005	Anstellen der Meßuhr an die Körnerspitze (senkrecht zum Kegelmantel). Arbeitsspindel drehen, dabei Anzeige der Meßuhr ablesen.
9	Parallelität von Bettschlittenbewegung und Reitstockführung a) in der Senkrechtebene b) in der Waagerechtebene		Meßuhr	a) Maschinen bis 5 m Drehlänge 0,04 mm Maschinen über 5 m Drehlänge 0,05 mm je 1000 mm höchstens 0,03 mm b) Maschinen bis 5 m Drehlänge 0,03 mm Maschinen über 5 m Drehlänge 0,04 mm je 1000 mm höchstens 0,02 mm	0,005 0,005	Meßuhr auf Bettschlitten; Taststift am Reitnagel; Bettschlitten und Reitstock über die gesamte Länge des Bettes gemeinsam verschieben; dabei Anzeige der Meßuhr ablesen.

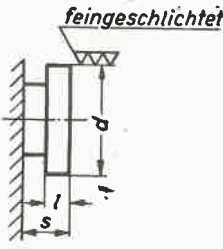
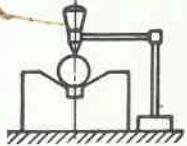

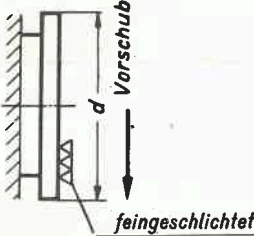
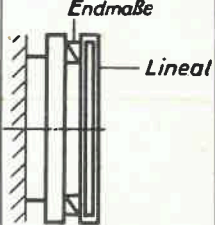
Abnahme-Bedingungen für Werkzeugmaschinen  
Drehbänke bis 800 mm Drehdurchmesser über Bett

DIN  
8606

Nr	Gegenstand der Messung	Bild	Meßgeräte	Zulässige Abweichung	Gemessene Abweichung	Meßanleitung																						
10	<p>Parallelität des Reitnagels zur Bettschlittenführung (-bewegung)</p> <p>a) in der Senkrechtebene</p> <p>b) in der Waagerechtebene</p>		Meßuhr	a) 0,01 mm b) 0,01 mm	0,01 0,005	<p>Meßuhr auf Bettschlitten; Taststift am eingezogenen und festgeklemmten Reitnagel (Stellung A). Reitnagel lösen, um 100 mm herausschieben und wieder festklemmen; mit Bettschlitten nachfahren (Stellung B).</p> <p>Anzeige der Meßuhr in Stellungen A und B ablesen.</p> <p>a) Reitnagel am freien Ende nur steigend,</p> <p>b) Reitnagel am freien Ende nur nach vorn (Bedienungsseite) gerichtet.</p>																						
11	<p>Parallelität des Reitnagelkegels zur Bettschlittenbewegung</p> <p>a) in der Senkrechtebene</p> <p>b) in der Waagerechtebene</p>		Meßdorn mit kegeligem Aufnahme-schaft und zylindrischem, 300 mm langem Meßteil Meßuhr	a) 0,03/300 mm b) 0,03/300 mm	0,01 0,01	<p>Meßdorn im eingezogenen und festgeklemmten Reitnagel; Meßuhr auf Bettschlitten; Taststift am Meßdorn. Bettschlitten längs Meßdorn verschieben, dabei Anzeige der Meßuhr ablesen.</p> <p>a) Meßdorn zum freien Ende hin nur steigend,</p> <p>b) Meßdorn zum freien Ende hin nur nach vorn (Bedienungsseite) gerichtet.</p>																						
12	Steigungsgenauigkeit der Leitspindel		nach Wahl (jedoch Mutter oder Muttersegment verwenden; nicht mit Tastgerät im Gewindegang messen)	zugesichert 0,03 mm zwischen irgend 2 Gängen, die höchstens 300 mm voneinander entfernt liegen	0,02	Die Gesamtabweichung an zwei beliebigen, höchstens 300 mm (12") voneinander entfernt liegenden Meßstellen M 1 und M 2 darf höchstens 0,03 mm betragen. Dabei kann die Spindel an jeder Meßstelle länger oder kürzer sein als das Sollmaß, das durch Steigung und jeweils durchlaufene Gangzahl gegeben ist.																						
		<p>Beispiele:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Abweichung der Spindel vom Sollmaß (vom Anfang der Spindel gerechnet)</th> <th rowspan="2">Gesamtabweichung auf höchstens 300 mm</th> </tr> <tr> <th>in M 1</th> <th>in M 2</th> </tr> <tr> <th>mm</th> <th>mm</th> <th>mm</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0,03 länger</td> <td>0,03 (zulässig)</td> </tr> <tr> <td>0,015 länger</td> <td>0,015 kürzer</td> <td>0,03 (zulässig)</td> </tr> <tr> <td>0,035 kürzer</td> <td>0,055 kürzer</td> <td>0,02 (zulässig)</td> </tr> <tr> <td>0,02 länger</td> <td>0,035 länger</td> <td>0,015 (zulässig)</td> </tr> <tr> <td>0,01 kürzer</td> <td>0,025 länger</td> <td>0,035 (Ausschuß)</td> </tr> </tbody> </table>	Abweichung der Spindel vom Sollmaß (vom Anfang der Spindel gerechnet)		Gesamtabweichung auf höchstens 300 mm	in M 1	in M 2	mm	mm	mm	0	0,03 länger	0,03 (zulässig)	0,015 länger	0,015 kürzer	0,03 (zulässig)	0,035 kürzer	0,055 kürzer	0,02 (zulässig)	0,02 länger	0,035 länger	0,015 (zulässig)	0,01 kürzer	0,025 länger	0,035 (Ausschuß)			
Abweichung der Spindel vom Sollmaß (vom Anfang der Spindel gerechnet)		Gesamtabweichung auf höchstens 300 mm																										
in M 1	in M 2																											
mm	mm	mm																										
0	0,03 länger	0,03 (zulässig)																										
0,015 länger	0,015 kürzer	0,03 (zulässig)																										
0,035 kürzer	0,055 kürzer	0,02 (zulässig)																										
0,02 länger	0,035 länger	0,015 (zulässig)																										
0,01 kürzer	0,025 länger	0,035 (Ausschuß)																										
13	Axialruhe der Leitspindel		Meßuhr Kugel	0,01 mm in jeder Richtung	0,005	Kugel in der Körnersenkung der Leitspindel. Anstellen der Meßuhr an die Kugel. Leitspindel mit eingerücktem Mutterschloß in beiden Richtungen ziehen lassen; dabei Anzeige der Meßuhr ablesen.																						

Abnahme-Bedingungen für Werkzeugmaschinen  
 Drehbänke bis 800 mm Drehdurchmesser über Bett

 DIN  
 8606

Nr	Gegenstand der Messung	Bild	Meßgeräte	Zulässige Abweichung	Gemessene Abweichung	Bearbeitungsbedingungen	Meßanleitung															
14	Arbeitsgenauigkeit der Maschine beim Runddrehen	 <table border="1" data-bbox="290 616 600 813"> <thead> <tr> <th>Drehdurchmesser über Bett</th> <th>d</th> <th>l</th> </tr> <tr> <td>mm</td> <td>mm</td> <td>mm</td> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>bis 300</td> <td>50</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>über 300 bis 500</td> <td>80</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>über 500</td> <td>120</td> <td>20</td> </tr> </tbody> </table> <p>s so klein wie möglich</p>	Drehdurchmesser über Bett	d	l	mm	mm	mm	bis 300	50	10	über 300 bis 500	80	15	über 500	120	20	Feinmeßgerät	0,01 mm	0,005	<p>Der Hersteller legt fest:</p> <p>Art und Form des Werkzeugs, Werkstoff des Probewerkstücks, Vorschub, Spantiefe, Schnittgeschwindigkeit</p> <p>Das Probewerkstück ist in dem zur Maschine gehörigen Futter oder im Innenkegel der Arbeitsspindel aufzunehmen und in einer Einspannung vor- und fertigzudrehen.</p>	 
Drehdurchmesser über Bett	d	l																				
mm	mm	mm																				
bis 300	50	10																				
über 300 bis 500	80	15																				
über 500	120	20																				
15	Arbeitsgenauigkeit der Maschine beim Plan-drehen	 <table border="1" data-bbox="290 1265 600 1496"> <thead> <tr> <th>Drehdurchmesser über Bett</th> <th>d</th> </tr> <tr> <td>mm</td> <td>mm</td> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>bis 300</td> <td>Drehdurchmesser über Bett</td> </tr> <tr> <td>über 300 bis 500</td> <td>300</td> </tr> <tr> <td>über 500</td> <td>400</td> </tr> </tbody> </table>	Drehdurchmesser über Bett	d	mm	mm	bis 300	Drehdurchmesser über Bett	über 300 bis 500	300	über 500	400	Lineal, Länge dem Durchmesser des Probewerkstücks entsprechend Endmaße (Meßplättchen)	0,02 mm auf Durchmesser des Probewerkstücks	0,02	<p>Der Hersteller legt fest:</p> <p>Art und Form des Werkzeugs, Werkstoff des Probewerkstücks, Vorschub, Spantiefe, Drehzahl</p> <p>Das Probewerkstück ist in dem zur Maschine gehörigen Futter aufzunehmen oder mittels Gewindeflansch an der Arbeitsspindel zu befestigen und in einer Einspannung vor- und fertigzudrehen. Vorschub nur in Pfeilrichtung (von der Mitte nach außen).</p>	 <p>Lineal unmittelbar oder über zwei gleich dicke Endmaße auf plangedrehte Fläche des Probewerkstücks legen. Abstand zwischen Lineal und Probewerkstück durch Zwischenlegen von Endmaßen (Meßplättchen) über ganzen Durchmesser, feststellen. Die plangedrehte Fläche darf nur hohl sein.</p>					
Drehdurchmesser über Bett	d																					
mm	mm																					
bis 300	Drehdurchmesser über Bett																					
über 300 bis 500	300																					
über 500	400																					

Nähere Bestimmungen über Meßgeräte und Meßverfahren siehe DIN 8602 und 8603 (in Vorbereitung)