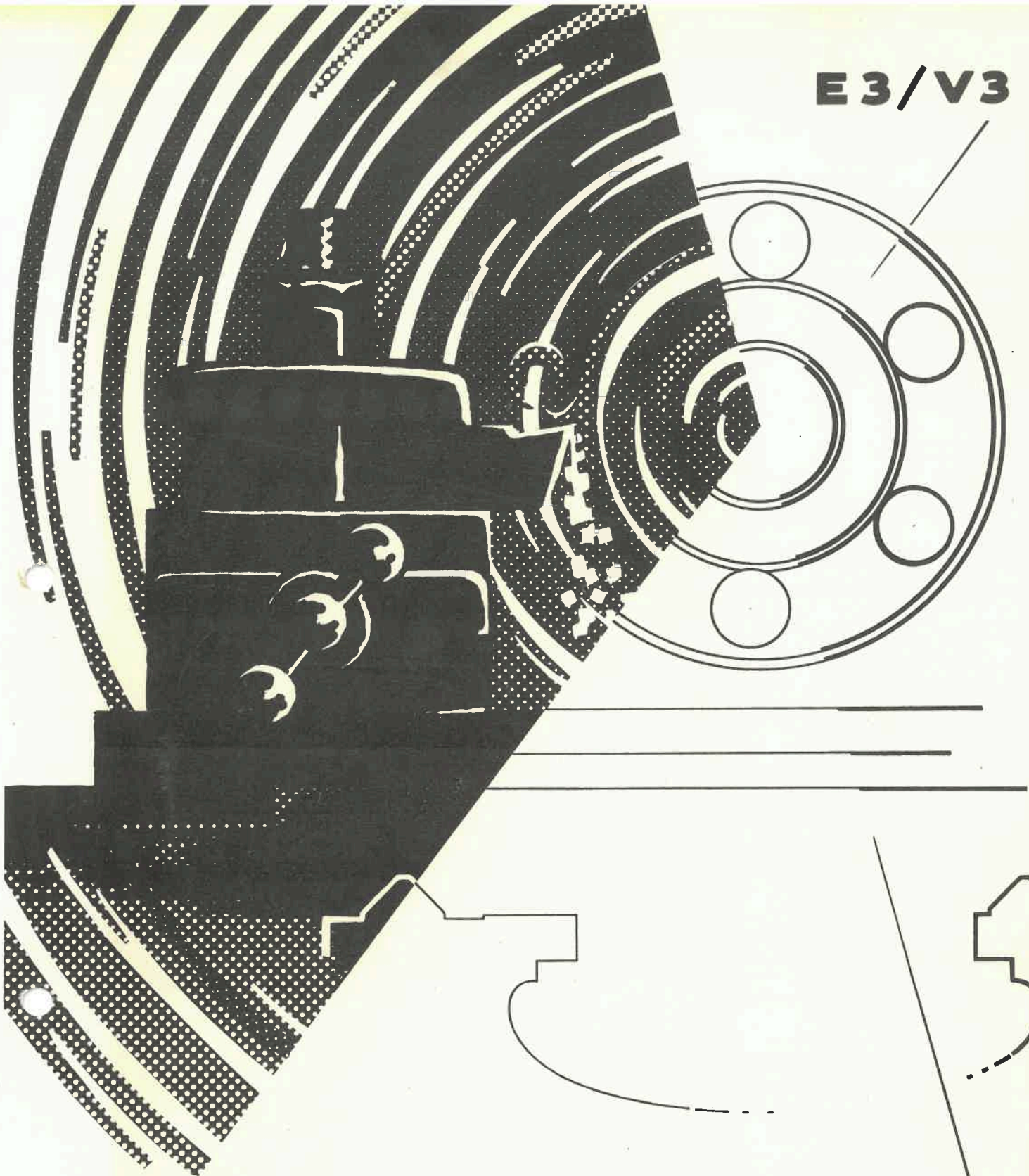


E3/V3

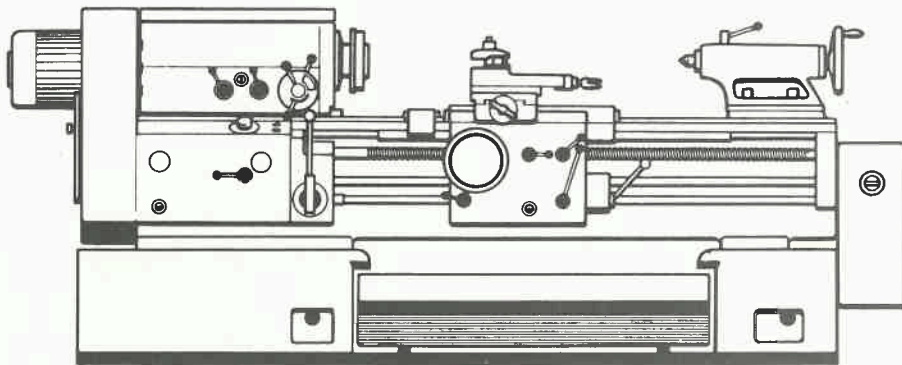


M d **VEREINIGTE DREHBANK - FABRIKEN** e v

Maschinen - Nr.: 80-0121-4280

Bedienungsanleitung

FÜR DIE VDF - EINHEITSDREHBANK
MODELL **E3/V3**



0121.174- 11.64

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

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

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

HEIDENREICH & HARBECK • HAMBURG

1-36

Die Bedienungsanleitung enthält Vorschriften technischer Art und Zeichnungen. Sie darf weder vollständig noch teilweise vervielfältigt, verbreitet und zu Zwecken des Wettbewerbs unbefugt verwertet oder an andere mitgeteilt werden.
(Urheberrechtsgesetz vom 19.6.1901 und UWG vom 7.6.1909)



INHALTSVERZEICHNIS

ALLGEMEINE ERLÄUTERUNGEN

1

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

AUFSTELLEN DER MASCHINE

2

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

MASCHINENPFLEGE

3

Die Schmierung	3.1
Schmieranweisung	3.2
Schmiermittel-Übersicht	

HANDHABUNG

4

Schalten der Drehzahlen	4.1
Einstellen der Drehzahlen	4.11
Ein- und Ausrücken der Hauptspindel	4.12
Schalten der Vorschübe	4.2
Einstellen der Vorschubgrößen nach der Vorschubtabelle	4.21
Schalten der Vorschubbewegung ..	4.22
Die Fallschneckenschaltung	4.23

Schalten der Gewindesteigungen	4.3
Einstellen der Gewindesteigungen nach der Tabelle	4.31
Schalten der Supportbewegung	4.32
Sicherung der Leitspindel	4.33
Einstellen der Wechselradschere ..	4.34
Mehrgängige Gewinde	4.35
A P I - Gewinde	4.36
Berechnung der Wechselräder für Gewindesteigungen, die nicht in der Tabelle enthalten sind ...	4.37
Einrichten der Werkzeuge und Begrenzen der Arbeitswege	4.4
Spann- und Führungsmittel	4.5
Die Planscheibe	4.51
Die Setzstücke	4.52
Der Reitstock	4.53

INSTANDHALTUNG

5

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

SONDERAUSSTATTUNGEN

S

Der Vierfachstahlhalter	S 1
Der Gewindeschneidanzeiger	S 2
Weitere Sonderausstattungen im Anschluß	

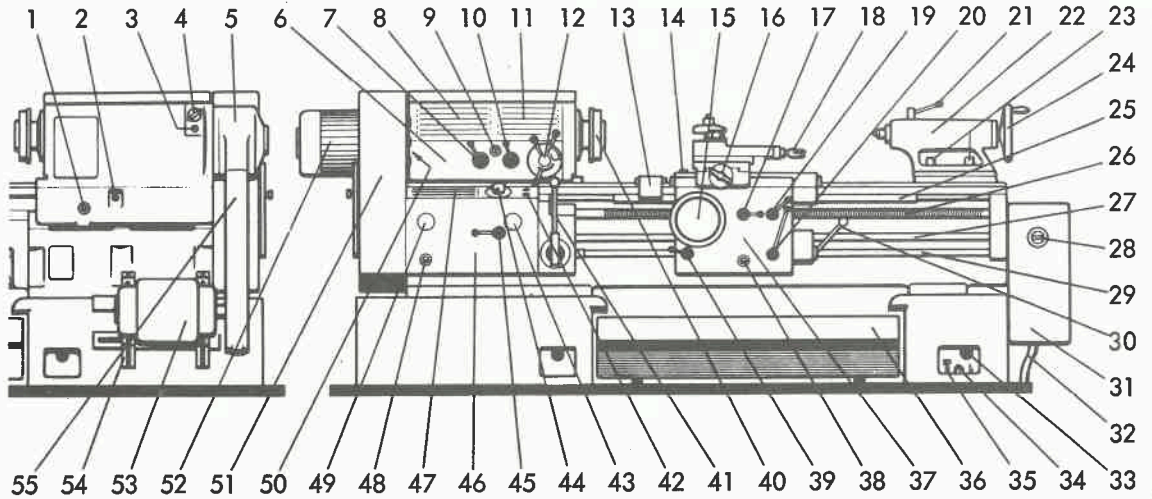
ANHANG: Elektrische Ausrüstung
Schaltplan
sonstige Beilagen

0121.174-

11.64

NORMAL

ALLGEMEINE ERLÄUTERUNGEN



1.1

- | | | |
|---|---|---|
| 1 Ölstandanzeiger für die Spindelkastenschmierung | 18 Handkurbel mit Skalerring für die Längsbewegung des Oberschiebers | 41 Unfallsicherer Hauptschalt-
hebel (mit Hebel 30 ge-
kuppelt) |
| 2 Öleinfüllöffnung für die Spindelkastenschmierung | 19 Mutterschloßschaltung aus/
ein (nur wenn Hebel 17 in
Mittelstellung) | 42 Ölschauglas zur Kontrolle
der Pumpenfunktion
(Gewinderäderkasten) |
| 3 Ablassschraube für die Schmutzablagerung des Spaltfilters | 20 Fallschneckenschaltung:
aus/ ein | 43 Umschaltknopf: 1 = Direkt-
antrieb der Leitspindel/
2+4 = Wendegetriebe der
Leitspindel/ 3 = Vorschub-
antrieb über Zugspindel |
| 4 Drehgriff des Spaltfilters | 21 Hebel zum Klemmen der
Reitstockpinole | 44 Wahlknopf zum Einstellen
der Ordnungszahlen nach
der Vorschub-oder Gewinde-
tabelle (Hebel 45) |
| 5 Antriebsriemenscheibe
(b. Fußmotor) | 22 Reitstock | 45 Hebel zum Ein- und Ausrük-
ken des Vorschubgetriebes:
ein/ aus (Wahlknopf
44 kann betätigt werden) |
| 6 Spindelkasten | 23 Klemmschrauben zum
Festsetzen des Reitstocks | 46 Gewinderäderkasten |
| 7 Feinvorschubschaltung:
2 = Normalvorschub
1 = Feinvorschub (2,5 : 1) | 24 Handrad zum Verstellen der
Reitstockpinole | 47 Vorschubtabelle |
| 8 Gewindetabelle | 25 Zahnstange für Längsvorschub
des Bettschlittens | 48 Ölstandanzeiger für die
Schmierung des Gewinde-
räderkastens |
| 9 Ölschauglas zur Kontrolle
der Pumpenfunktion
(Spindelkasten) | 26 Leitspindel | 49 Umschaltknopf:
1 = Metrisches Gewinde
(Auch bei Vorschub über
Zugspindel oder Direkt-
antrieb der Leitspindel) |
| 10 Steilgewindeschaltung:
1 = Vorschub und Normal-
gewinde / 2 = Steilgewinde | 27 Zugspindel | 2 = Zollgewinde |
| 11 Drehzahlschild | 28 Hauptschalter | 50 Druckknopftafel zum Ein-
schalten des Antriebsmotors |
| 12 Sichtschaltung zum Ein-
stellen der Hauptspindel-
drehzahl | 29 Schaltwelle | 51 Wechselradverdeck |
| 13 Längsanschlag | 30 Unfallsicherer Hauptschalt-
hebel (mit Hebel 41 ge-
kuppelt) | 52 Antriebsmotor (Flanschmotor) |
| 14 Einstellschraube für
Fallschneckenfeder | 31 Schaltschrank | 53 Antriebsmotor (Fußmotor) |
| 15 Handrad für Längsverschie-
bung des Bettschlittens | 32 Kabelanschluß | 54 Spannschienen |
| 16 Handkurbel mit Skalerring
für die Planbewegung des
Unterschiebers | 33 Bohrung für Stahlstange zum
Transport der Drehbank | 55 Riemenverdeck (b. Fußmotor) |
| 17 Umschalthebel:
Längsvorschub
Handbetrieb
Planvorschub | 34 Fundamentschraube | |
| | 35 Druckschraube | |
| | 36 Späneauffangschale und
Kühlmittelbehälter | |
| | 37 Schloßkasten | |
| | 38 Ölstandanzeiger für die
Bettschlittenschmierung | |
| | 39 Vorschub - Wendegetriebe | |
| | 40 Hauptspindel mit Spindel-
kopf nach DIN 55022 | |

NORMAL-ZUBEHÖR

- | | | |
|--------------------|--------------------------|-------------------------|
| Spanfangschale (n) | 2 Körnerspitzen, Morse 5 | 1 Satz Schlüssel |
| 1 Längsanschlag | 1 Reduzierhülse | 2 Schmierpressen |
| 1 Plananschlag | in der Hauptspindel | 2 Bedienungsanleitungen |

1.2

0121.174- 11.64

NORMAL

TECHNISCHE DATEN

ARBEITSBEREICH

	E 3	V 3	E3H	V 3 erh.
Drehdurchmesser über dem Bett	480	520	600	640
über dem Support (kurzer Unterschieber)	250	300	370	420
über dem durchgehenden Unterschieber *	220	270	340	390
in der Kröpfung *	680	730	800	850
Drehlänge in der Kröpfung * vor der Spindelkopf-Anlage- fläche bei einem Spindelkopf nach DIN 55022		380		
Arbeitsweg des Unterschiebers		350		
des Oberschiebers		125		
Verstellweg der Reitstockpinole		200		
Zulässiges Werkstückgewicht bei fliegend eingespanntem Werkstück (max. Schwerpunktstand 200 mm)		400		
zwischen den Spitzen ohne Setzstock		1000		
mit 1 Setzstock		1250		
mit 2 Setzstöcken		1600		
Drehzahlenbereiche der Hauptspindel 18 Drehzahlen mit $\varphi = 1,25$	11,2	...	560	
oder	14	...	710	
oder	18	...	900	
oder	22,4	...	1120	
erhöhte Drehzahlen*	28	...	1400 **	
erhöhte Drehzahlen*	35,5	...	1800 **	
Vorschübe 32 Längsvorschubgrößen	0,056	...	2	
32 Planvorschubgrößen	0,0224	...	0,8	
Gewinde 67 metrische Gewinde	0,4	...	224	
81 Whitworth-Gewinde	70	...	1/8	
61 Modulgewinde	0,1	...	56	
81 Diametral-Gewinde	280	...	1/2	
ABMESSUNGEN				
Spitzenhöhe über Flachbahn	230	255	290	315
über Prismenoberkante	212	237	272	297
Bettbreite		403		
Hauptspindel mit Spindelkopf nach DIN 55022		8		
oder mit Camlock-Spindelkopf D 1 A.S.A. B 5.9 *		8		
Spindelbohrung	62	62	82	62
Morsekegel der Körnerspitze		5		
Leitspindelsteigung (normal)		12		
bei Zoll-Leitspindel *		1/2		
Durchmesser der Reitstockpinole		80		
Schneidstahlquerschnitt nach DIN 770		25 x 25		
SPANNMITTEL *				
Planscheibendurchmesser bei Drehbank ohne Kröpfung	450	500		
bei Drehbank mit Kröpfung	670	710		
Drei- und Vierbackenfutter Durchmesser nach DIN 6350 ...		315		
Spannzangen nach DIN 6341, Spanndurchmesser		40 (60)		
Größter Führungsdurchmesser des feststehenden Setzstockes		160		
des mitgehenden Setzstockes		125		

* Sonderausstattung

** Hierbei Gewindesteigungen und Vorschübe halb so groß wie normal

0121.168/69 -

4.64

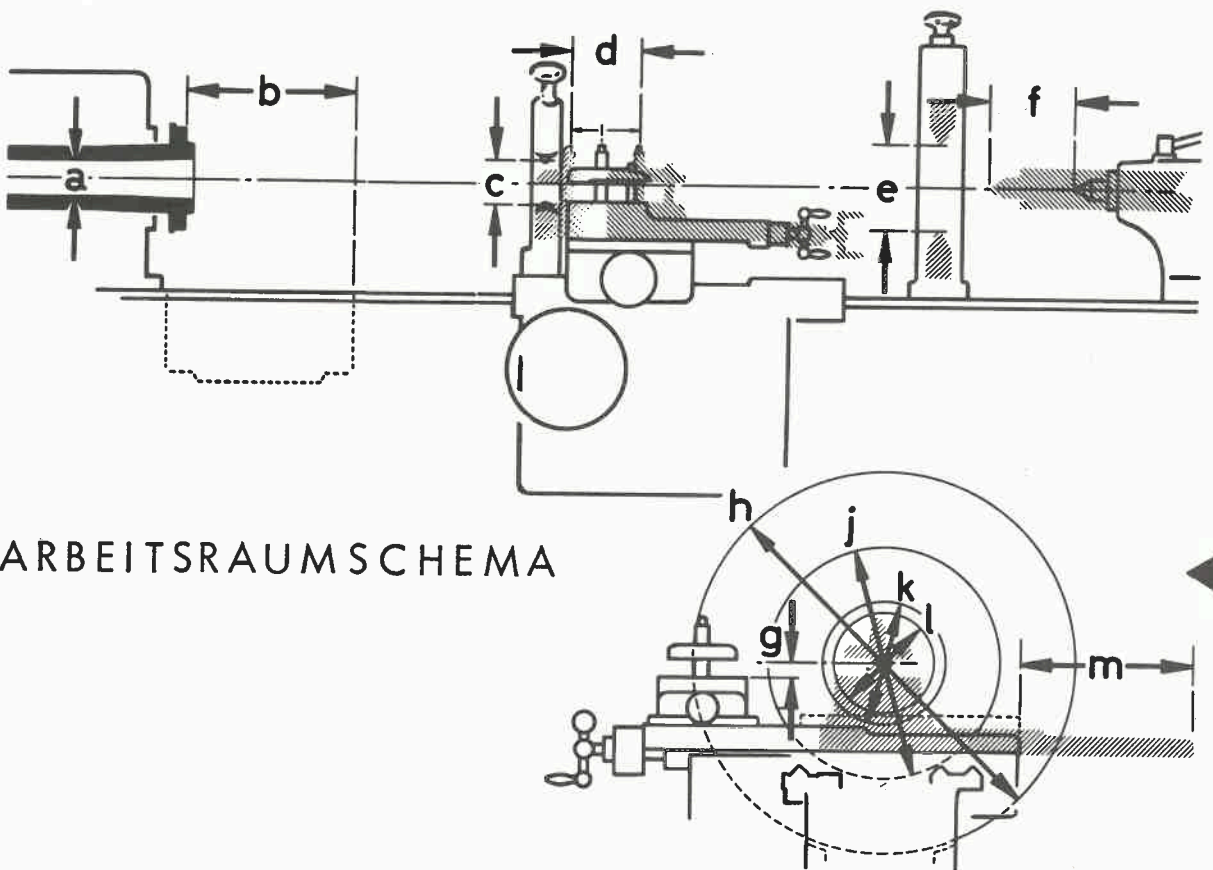
NC MAL

ELEKTRISCHER ANTRIEB

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

GEWICHT (Maschine mit normalem Zubehör)

		E 3	V 3	E3 H	V 3 erh.
		7,5			
		1400			
bei einer Drehlänge von	750 mm netto ca. kg	2600	2700	2800	2900
	1000 mm netto ca. kg	2700	2800	2900	3000
	1250 mm netto ca. kg	2800	2900	3000	3100
	1500 mm netto ca. kg	2900	3000	3100	3200
	2000 mm netto ca. kg	3250	3350	3450	3550
	2500 mm netto ca. kg	3450	3550	3650	3750
	3000 mm netto ca. kg	3650	3750	3850	3950
	3500 mm netto ca. kg	4000	4100	4200	4300
	4000 mm netto ca. kg	4200	4300	4400	4500



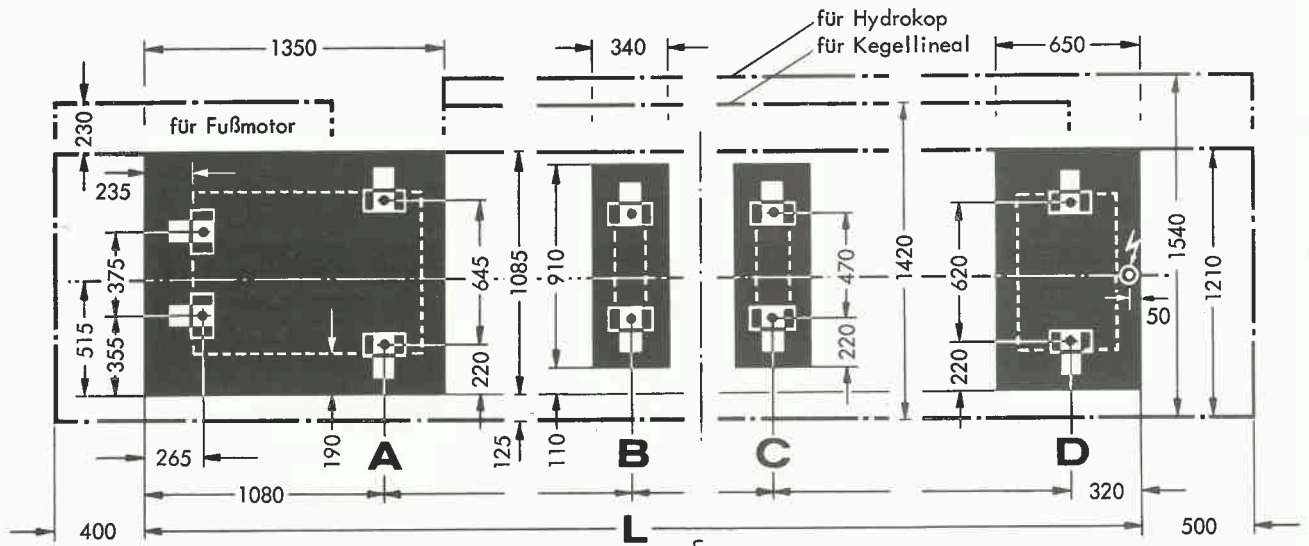
ARBEITSRAUMSCHEMA

Modell		a	b	c	d	e	f	g	h	j	k	l	m
E 3	mm	62	380	125	125	160	200	25	680	480	250	220	350
	Zoll	2 7/16	15	5	5	6 5/16	7 7/8	1	26 3/4	18 7/8	9 7/8	8 11/16	13 3/4
V 3	mm	62	380	125	125	160	200	25	730	520	300	270	350
	Zoll	2 7/16	15	5	5	6 5/16	7 7/8	1	28 3/4	20 1/2	11 3/4	10 5/8	13 3/4
E 3 H	mm	82	380	125	125	160	200	25	800	600	370	340	350
	Zoll	3 1/4	15	5	5	6 5/16	7 7/8	1	31 1/2	23 5/8	14 5/8	13 3/8	13 3/4
V 3 erh.	mm	62	380	125	125	160	200	25	850	640	420	390	350
	Zoll	2 7/16	15	5	5	6 5/16	7 7/8	1	33 1/2	25 1/4	16 1/2	15 3/8	13 3/4

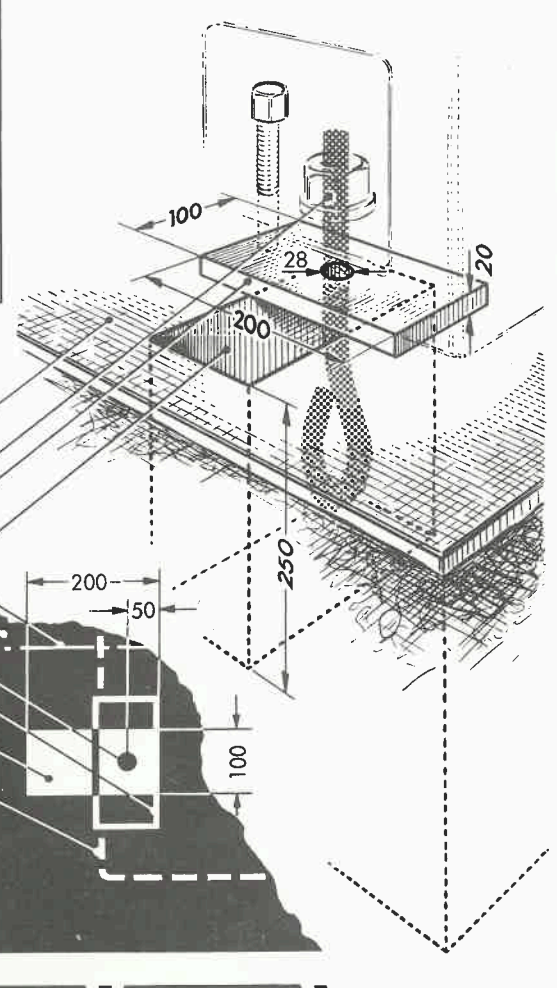
0121, 168/69 - 1.65

FUNDAMENTPLAN

Das Fundament kann in Abweichung von der untenstehenden Darstellung auch als durchgehender Sockel ausgeführt werden. Dieser Fundamentplan entspricht der Normalausführung der Maschine.




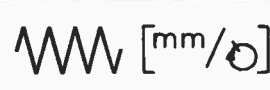
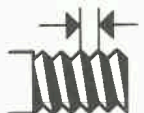
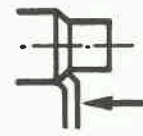
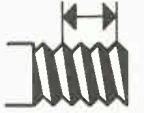



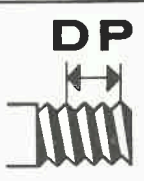


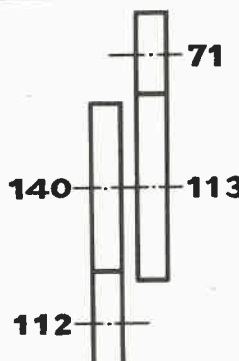




Drehlänge	Bettlänge	Maß zwischen Punkt				Fundamentlänge L	Anzahl der Mittelfüße	Anzahl der Steinschrauben
		A	B	C	D			
750	2350	•-----•	1520	•-----•	2920	0	6	
1000	2600	•-----•	1770	•-----•	3170	0	6	
1250	2850	•-----•	2020	•-----•	3420	0	6	
1500	3100	•-----•	2270	•-----•	3670	0	6	
2000	3600	•-----•	1110	•-----•	1660	1	8	
2500	4100	•-----•	1610	•-----•	1660	1	8	
3000	4600	•-----•	1610	•-----•	2160	1	8	
3500	5100	•-----•	1110	•-----•	1500	1660	2	10
4000	5600	•-----•	1610	•-----•	1500	1660	2	10
4500	6100	•-----•	1610	•-----•	1500	2160	2	10
5000	6600	•-----•	1610	•-----•	2000	2160	2	10
6000	7600	•-----•	1610	•-----•	2x1500	2160	3	12
7000	8600	•-----•	1110	•-----•	3x1500	2160	4	14
8000	9600	•-----•	1110	•-----•	4x1500	1660	5	16
10000	11600	•-----•	1610	•-----•	5x1500	1660	6	18



- Drehmitte
- Fundament
- (Tiefe auf die Bodenverhältnisse abstimmen)
- Steinschraube M 24 x 250 DIN 529 *
- Druckplatte 200 x 100 x 20 mm *
- mit Bohrung von 28 mm ϕ für Steinschraube
- Loch für Steinschraube
- (nach Aufstellen der Maschine zu vergießen)
- Größe des Drehbankfußes
- Platzbedarf der Maschine
- * Gehören nicht zu unserer Lieferung

0121 168/69- 3.65

<p>v [m/min]</p>  <p>n [Ø/min]</p> <p>Ø [mm]</p> <p>$v \text{ [m/min]} = \text{Schnittgeschwindigkeit in Meter pro Minute}$ $\varnothing \text{ [mm]} = \text{Drehdurchmesser in Millimeter}$ $n \text{ [Ø/min]} = \text{Umdrehungen pro Minute}$</p>	
 <p>Vorschub (über Zugspindel)</p>	 <p>Gewindeschneiden (über Leitspindel)</p>
 <p>Vorschub in Millimeter für 1 Umdrehung des Werkstückes</p>	<p>mm</p>  <p>Metrisches Gewinde Steigung in mm</p>
 <p>Längsvorschub</p>	<p>1"</p>  <p>Whitworth-Gewinde in Gängen auf 1"</p>
 <p>Planvorschub</p>	<p>modul · π</p>  <p>Modul-Gewinde Steigung = Modul × π</p>
 <p>Fallschnecke ein aus</p>	<p>DP</p>  <p>Diametral Pitch in Gängen auf π"</p>
 <p>Schaltung des Wendegetriebes am Schloßkasten</p>	<p>B 1</p>  <p>Direkter Antrieb der Leitspindel</p>
 <p>Anordnung und Zähnezahl der Wechselräder</p>	<p>B 2 B 4</p>  <p>Wendegetriebe für die Leitspindel</p>
	<p>ein aus</p> 

0121.174- 11.64

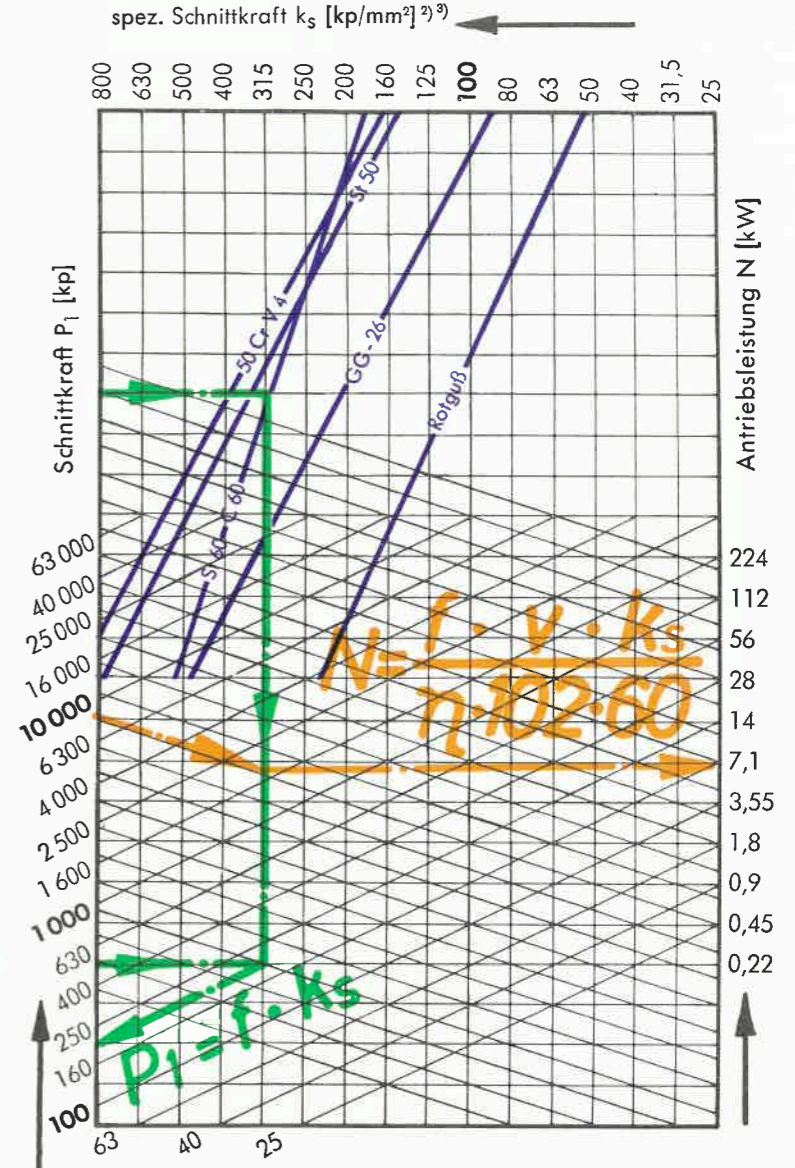
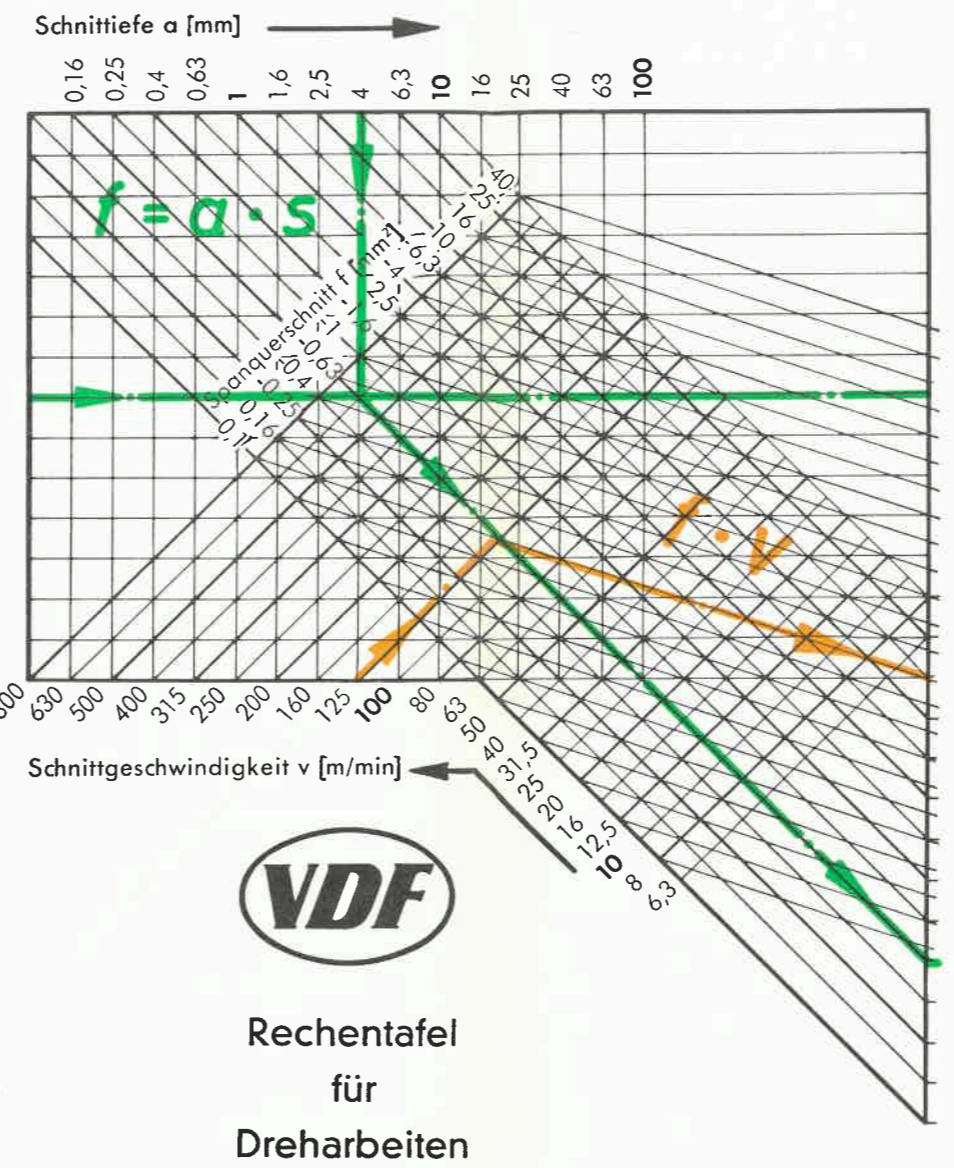
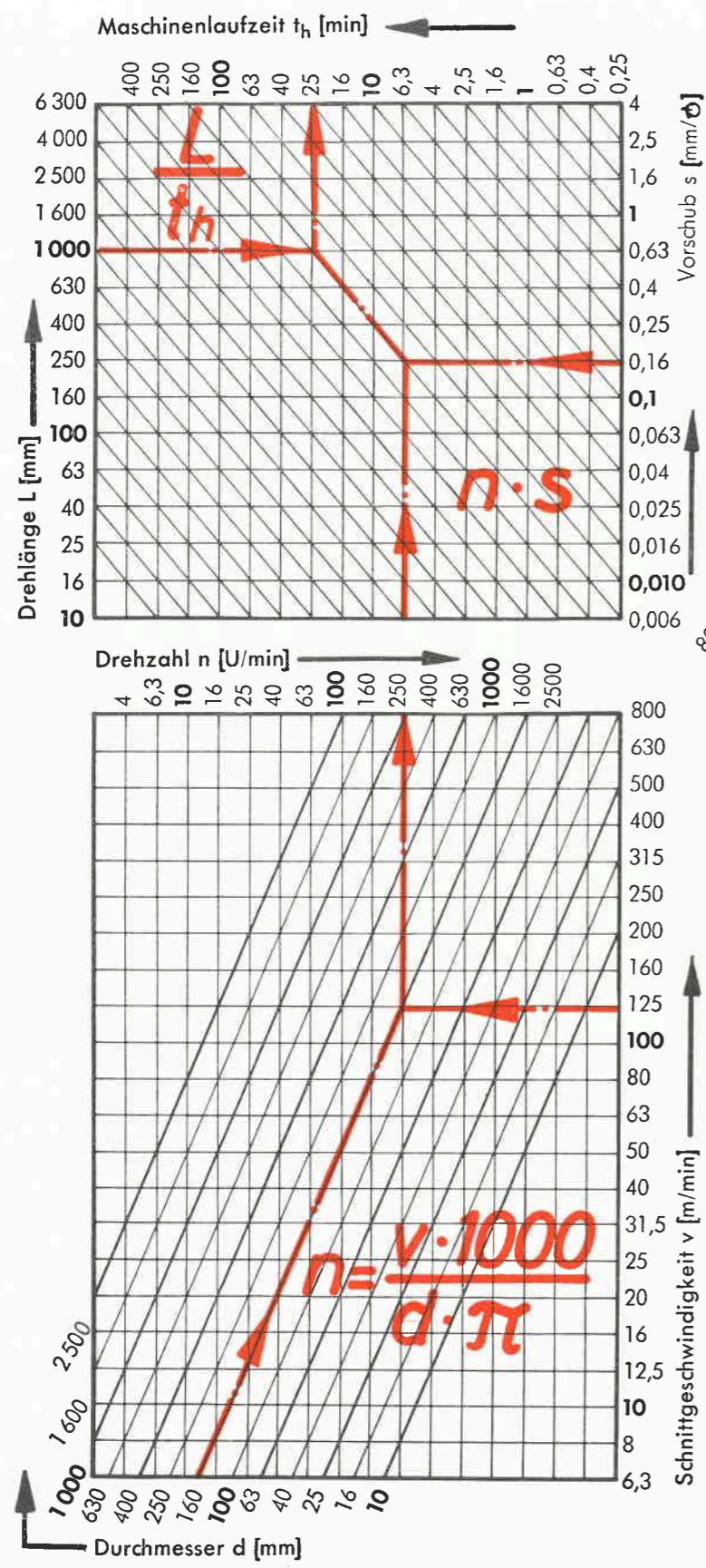
R

Werkstoff	Festigk. σ _B (kp/mm ²)	Spez. Schnittkraft k _s (kp/mm ²) bei Vorschub s und Einstellwinkel α																																			
		0,063				0,1				0,16				0,25				0,4				0,63				1				1,6				2,5			
		30°	45°	60°	90°	30°	45°	60°	90°	30°	45°	60°	90°	30°	45°	60°	90°	30°	45°	60°	90°	30°	45°	60°	90°	30°	45°	60°	90°	30°	45°	60°	90°	30°	45°	60°	90°
St 42	bis 50	320	301	288	282	295	276	265	260	271	255	245	240	250	236	228	224	232	220	210	206	215	203	196	192	200	189	183	180	186	178	172	170	175	168	162	160
St 50	52	490	447	422	410	435	398	373	361	385	350	330	319	340	310	290	283	300	274	258	250	265	243	230	224	236	218	206	199	212	194	182	176	188	171	161	156
St 60	62	385	362	346	338	354	330	315	308	323	301	289	283	295	278	267	262	273	258	248	244	253	240	231	227	235	222	214	211	218	208	200	197	204	194	188	185
St 70	72	630	568	532	515	550	498	466	450	482	435	406	392	420	380	355	341	366	330	310	299	320	290	270	260	280	252	234	226	243	219	205	198	212	192	180	175
C 45, CK 45	67	360	345	332	326	338	320	310	304	315	299	289	284	294	280	270	266	275	262	254	250	258	246	238	234	242	231	225	222	228	218	214	211	216	208	202	200
C 60, CK 60	77	395	369	353	345	361	338	323	315	330	310	298	292	304	286	275	270	281	265	255	249	260	245	235	230	240	226	218	213	222	210	202	199	206	196	190	187
16 Mn Cr 5	77	515	472	445	432	459	420	395	383	408	372	350	340	361	330	312	302	321	293	275	266	284	258	244	236	251	230	216	210	223	205	194	188	199	182	172	167
18 Cr Ni 6	63	630	568	532	515	550	498	466	451	482	435	406	392	420	380	355	341	366	330	310	300	320	290	270	259	280	252	234	226	243	219	205	198	212	192	180	175
34 Cr Mo 4	60	465	430	410	400	420	390	370	361	380	353	337	329	345	322	308	300	315	294	282	275	288	267	253	246	260	240	230	224	235	219	209	204	214	200	190	185
42 Cr Mo 4	73	493	545	515	500	530	488	462	450	475	437	412	400	425	389	366	355	378	345	325	315	335	306	289	280	298	272	258	250	265	243	230	224	237	218	206	200
50 Cr V 4	60	546	500	470	456	485	444	421	410	433	398	373	361	386	350	330	319	340	310	291	282	300	273	258	250	265	243	229	222	236	216	204	198	210	192	182	176
E C Mo 80	59	412	388	374	366	381	359	345	339	352	332	320	313	326	307	295	290	301	285	274	268	279	263	252	247	258	242	234	229	238	224	216	212	220	208	202	198
Mn, Cr Ni	85...100	490	453	431	420	442	410	390	380	400	371	344	345	362	338	322	315	330	308	292	285	300	278	266	260	272	255	244	238	250	233	223	218	228	214	204	200
CrMo u. a. leg. St.	100...140	515	478	456	445	467	435	415	405	425	396	379	370	388	361	344	335	352	328	316	310	322	303	291	285	297	280	268	262	274	257	247	242	252	238	228	224
Nichtrost. St.	60...70	480	450	430	420	440	412	394	385	403	377	361	353	369	346	332	325	339	318	306	300	312	294	284	278	289	273	263	258	268	254	245	240	249	236	228	224
Mn-Hartstahl		715	660	627	610	644	595	565	550	580	537	510	498	524	486	462	450	474	440	418	408	429	398	380	370	389	362	344	336	353	328	314	306	321	300	286	280
Hartguß	Rc 46	395	372	357	350	364	342	327	319	334	313	301	294	307	288	275	268	281	262	250	245	256	240	230	224	235	220	211	206	215	202	194	190	198	186	178	175
GS-45	30...50	292	272	261	256	267	251	241	236	246	232	222	218	227	214	204	200	209	196	190	186	193	182	175	172	179	169	163	160	166	158	152	150	155	148	142	140
GS-52	50...70	320	301	288	282	295	276	265	260	271	255	245	240	250	236	228	224	232	220	210	206	215	203	196	192	200	189	183	180	186	178	172	170	175	168	162	160
GG-14	Brinell...200	194	180	171	167	176	163	155	151	159	148	140	137	144	134	128	125	131	122	117	114	120	112	106	104	109	102	97	95	100	93	89	87	91	85	82	80
GG-26	„ 200...250	280	257	243	236	250	230	218	211	224	206	193	187	200	182	171	166	176	161	152	147	156	143	134	130	138	128	120	116	125	112	106	103	109	100	95	92,5
GTW, GTS		265	244	230	224	237	218	206	200	212	195	185	180	190	175	165	160	170	156	150	146	153	142	135	132	139	129	123	120	126	118	112	110	115	108	102	100
Gußbronze		320	301	288	282	295	276	265	260	271	255	245	240	250	236	228	224	232	220	210	206	215	203	196	192	200	189	183	180	186	178	172	170	175	168	162	160
Rotguß		148	136	128	125	132	122	115	112	118	109	103	100	106	98	92	90	95	88	82	80	85	78	73	71	75	70	67	65	68	64	61,5	60	63	59	57	56
Messing	„ 80...120	150	138	132	130	135	128	122	120	125	118	112	110	115	108	102	100	105	98	94	92	96	90	87	85	88	84	80	78	82	77	73	71	75	70	68	67
Al-Guß	30...42	148	136	128	125	132	122	115	112	118	109	103	100	106	98	92	90	95	88	82	80	85	78	73	71	75	70	67	65	68	64	61,5	60	63	59	57	56
Mg-Leg.		52	49	47,5	47	48	45,5	43,5	43	44	42	40,5	40	41	39	37	36	38	35	33,5	33	34	32	30,5	30	31	30	28,5	28	29	28	26,5	26	27	25	25	25

Richtwerte abgeleitet aus Versuchswerten von Prof. Dr.-Ing. O. Kienzle und AWF 158

VDF 8789

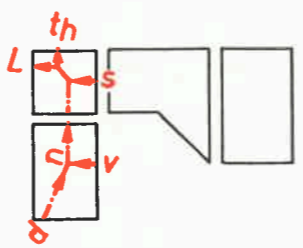
Werkstoff	Festigk. σ _B (kp/mm ²)	Schneid- werkz. ³⁾	Schnittgeschwindigkeit v (m/min) bei Vorschub s und Einstellwinkel α ^{1) 2)}																																		
			0,063			0,1			0,16			0,25			0,4			0,63			1			1,6			2,5										
			45°	60°	90°	45°	60°	90°	45°	60°	90°	45°	60°	90°	45°	60°	90°	45°	60°	90°	45°	60°	90°	45°	60°	90°	45°	60°	90°								
St 34	C 22	bis 50	SS										50	40	31,5	45	35,5	28	35,5	28	22,4	28	22,4	18	25	20	16	20	16	12,5	16	12,5	10				
St 37			P 10	250	236	224	224	212	200	200	190	180	180	170	160	160	150	140	140	132	125	125	118	112	112	106	100										
St 42			P 10	224	212	200	200	190	180	180	170	160	160	150	140	140	132	125	125	118	112	112	106	100	100	95	90										
St 50	C 35	50...60	SS										45	35,5	28	35,5	28	22,4	28	22,4	18	25	20	16	20	16	12,5	16	12,5	10	12,5	10	8				
St 60			P 10											35,5	28	22,4	28	22,4	18	25	20	16	20	16	12,5	16	12,5	10	12,5	10	8	10	8	6,3			
			P 10	212	200	190	190	180	170	170	160	150	150	140	132	132	125	118	118	112	106	106	100	95													
St 70	C 60	70...85	SS										28	22,4	18	25	20	16	20	16	12,5	16	12,5	10	12,5	10	8	10	8	6,3	8	6,3	5				
Mn-, CrNi-			P 10	180	170	160	160	150	140	140	132	125	125	118	112	106	100	95	95	90	85	85	80	75													
			CrMo- u. a.	SS											20	16	12,5	16	12,5	10	12,5	10	8	10	8	6,3	8	6,3	5	7,1	5,6	4,5	5,6	4,5	3,6		
leg. Stähle	100...140	70...85	P 10	140	132	125	125	118	112	100	95	90	85	80	71	67	63	63	60	56	56	53	50														
Nichtrost. St.			SS												14	11	9	11	9	7	9	7	5,6	7	5,6	4,5	5,6	4,5	3,6	4,5	3,6	2,8	3,6	2,8	2,2		
			P 10	80	75	71	71	67	63	63	60	56	56	53	50	50	47,5	45	45	42,5	40	35,5	33														



VDF
Rechentafel
für
Dreharbeiten

ERMITTLUNG DER LAUFZEIT

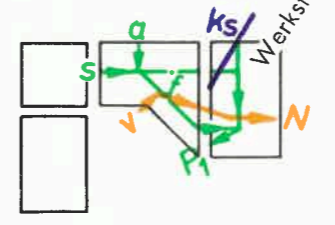
Gegeben: Werkstoff, Drehdurchmesser d , Vorschub s , Drehlänge L , Schnittgeschwindigkeit v ¹⁾
Gesucht: Drehzahl n , Maschinenlaufzeit t_h



ANWENDUNGSBEISPIELE

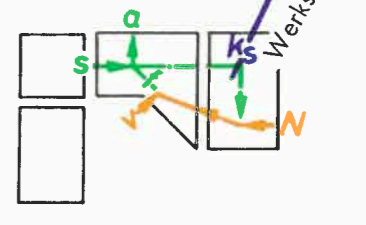
ERMITTLUNG DER ANTRIEBSLEISTUNG

Gegeben: Werkstoff, Vorschub s , Schnitttiefe a , Schnittgeschwindigkeit v ¹⁾, spez. Schnittkraft k_s ²⁾
Gesucht: Antriebsleistung N , Schnittkraft P_1



ERMITTLUNG DER ZERSPANUNGSLEISTUNG

Gegeben: Werkstoff, Vorschub s , Antriebsleistung N , spez. Schnittkraft k_s ²⁾, Schnittgeschwindigkeit v ¹⁾
Gesucht: Schnitttiefe a

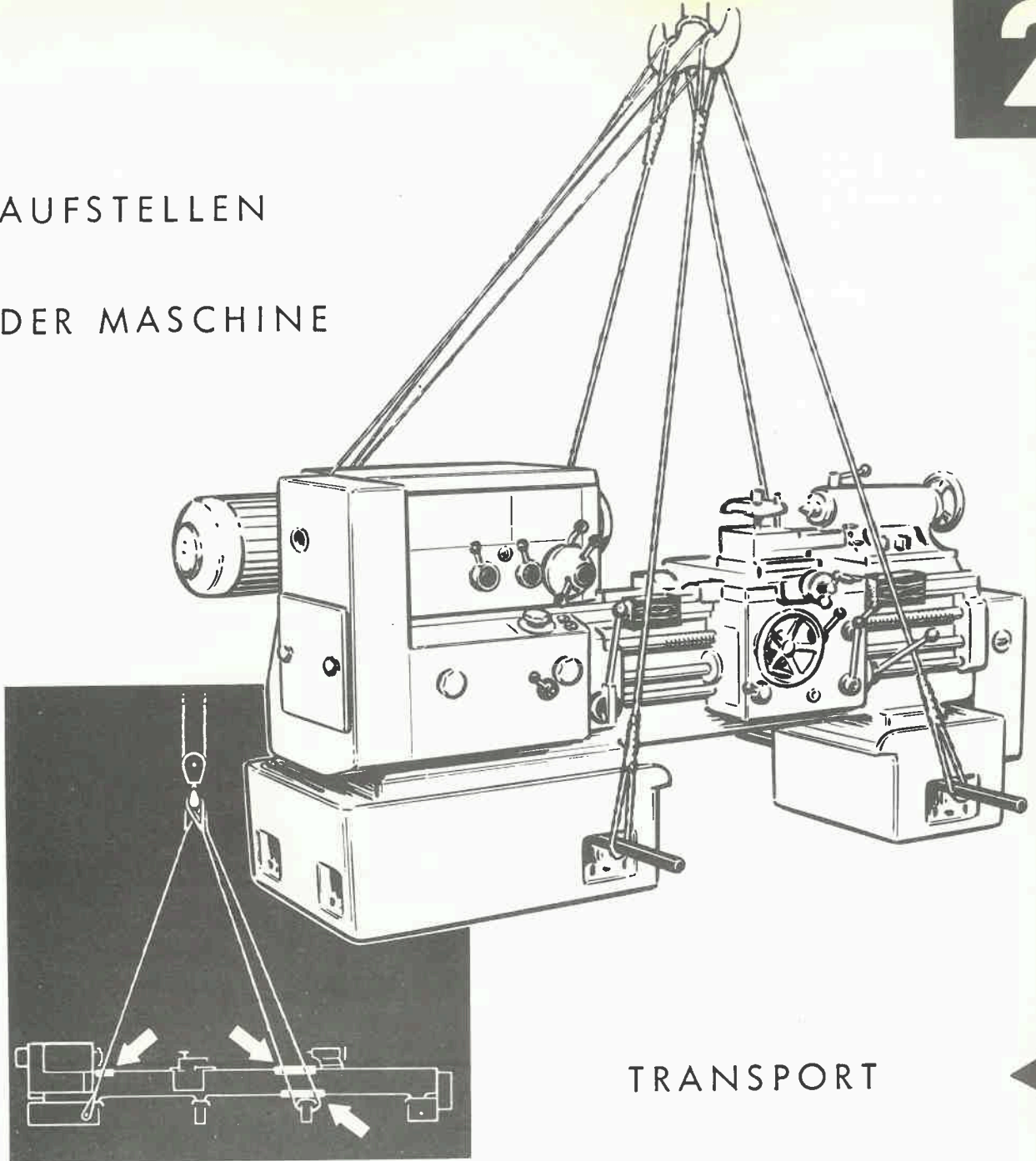


¹⁾ siehe Richtwerte für Schnittgeschwindigkeit VDF 8799 ²⁾ siehe Richtwerte für spez. Schnittkraft VDF 8789 ³⁾ k_s -Werte bei Einstellwinkel 45°

Nachdruck nicht gestattet

VDF 8700

AUFSTELLEN DER MASCHINE



TRANSPORT

2.1

Es ist selbstverständlich, daß eine Präzisionsmaschine beim Transport zum Aufstellungsplatz vor harten Stößen und Erschütterungen bewahrt werden muß, um die Genauigkeit der Maschine zu gewährleisten.

Zum Transport werden Stahlstangen von ca. 50 mm Durchmesser durch die dafür vorgesehenen Bohrungen im Spindelkastenfuß und im Reitstockfuß geschoben. Diese müssen lang genug sein, damit die Kranseile nicht abgleiten können. Das Anbringen der Seile ist aus der Abbildung zu ersehen. Wichtig ist, daß mindestens auf der Spindelkastenseite zwei gleich lange Seile zur Anwendung kommen, die beide mit den Schlaufen im Kranhaken eingehängt werden. Bei Maschinen mit 4 Füßen sind auch an der Reitstockseite zwei gleich lange Seile zu verwenden. Sie werden in diesem Fall nicht am Reitstockfuß befestigt, sondern je durch eine Tasche des vorletzten Fußes gezogen und mit beiden Schlaufen im Kranhaken eingehängt. Ist die Maschine mit einem Fußmotor ausgestattet, so sollte dieser zusätzlich mit einem Seil abgefangen werden. Bei sehr kurzen Maschinen ist der Motor wegen der Kopflastigkeit auf jeden Fall mit einem Seil abzufangen! Zum Schutz der außenliegenden Spindeln sind Vierkanthölzer zwischen Bettkante und Seil zu schieben.

Es ist angebracht, zunächst durch leichtes Anheben der Maschine die Gewichtsverteilung zu kontrollieren.

ACHTUNG! Die Maschine beim Herablassen vorsichtig aufsetzen!

ENTFERNEN DES ROSTSCHUTZMITTELS

2.2

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

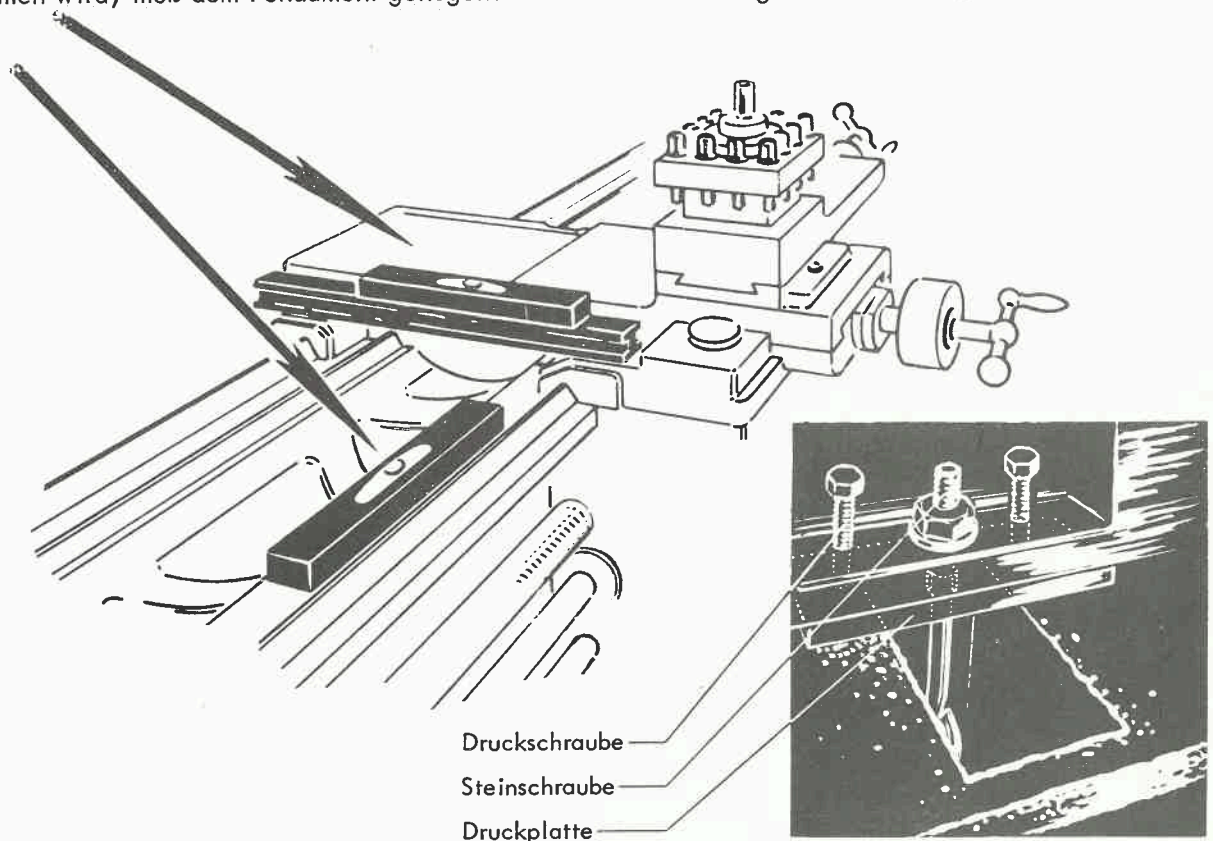
AUFSTELLEN UND AUSRICHTEN

2.3

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

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

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

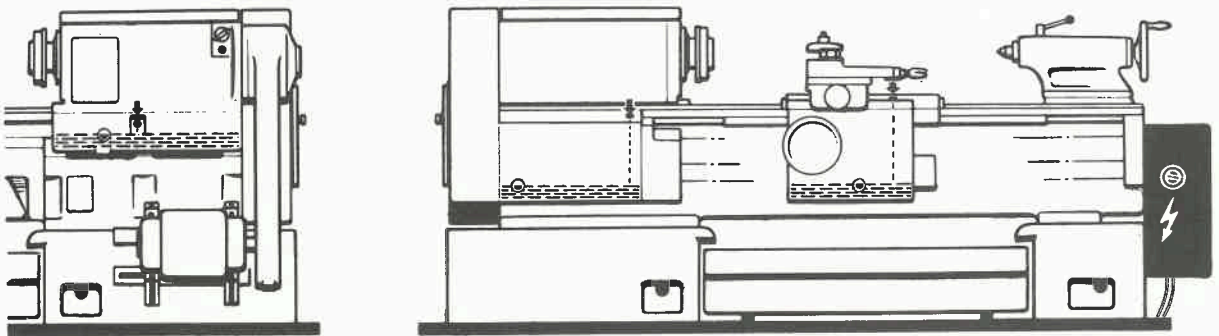


ELEKTROANSCHLUSS

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

In der Normalausführung sind die VDF - Einheitsdrehbänke E 3 / V 3 mit einem am Reitstockende des Bettes befestigten Schaltschrank ausgestattet. Das Netzkabel wird von unten an den Schaltschrank herangeführt. Als Kurzschlußschutz für die Maschine ist diese Zuleitung am Netzabgang mit trägen Schmelzsicherungen abzusichern. Die Größe der Sicherungen ist auf dem Leistungsschild angegeben. Der Anschluß der Maschine wird wie folgt vorgenommen:

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



0121.174-

11.64

INBETRIEBNAHME

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

Spindelkasten	~ 8 dm ³
Gewinderäderkasten	~ 2 dm ³
Schloßkasten	~ 2 dm ³

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

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

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

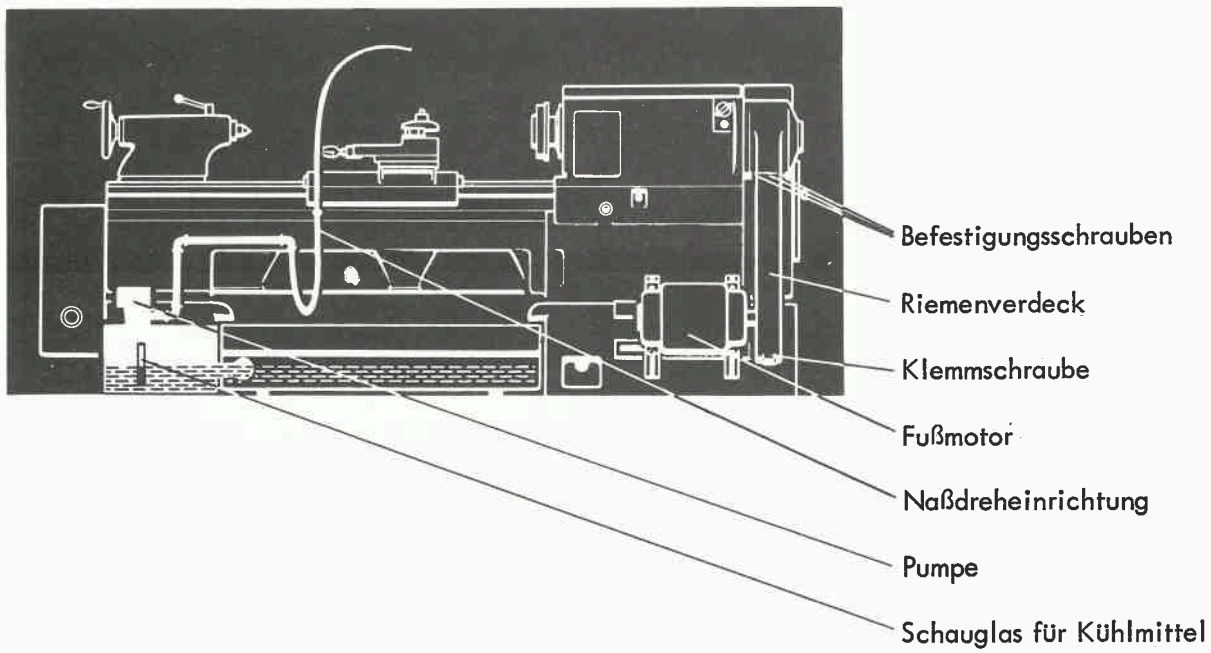
Zu beachten ist, daß die Getriebeteile vor dem Versand durch Übersprühen mit einem Schutzöl konserviert wurden. Dieses hat die Eigenschaft, sich bei Inbetriebnahme der Maschine ohne Rückstand im Schmieröl aufzulösen. Da das Konservierungsmittel nach mehrwöchigem Stillstand teigig wird, kann es zunächst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

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

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

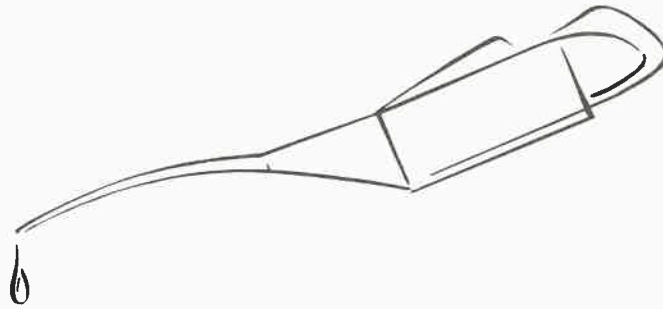
Bei Maschinen mit Fußmotor ist nach einer Anlaufzeit von ca. 16 Stunden die Vorspannung der Keilriemen zu prüfen. Zu diesem Zweck muß der äußere Teil des Riemenverdecks abgenommen werden. (Drei Befestigungsschrauben oben und die Klemmung an der Unterseite sind zu lösen) Die Keilriemen sollen so gespannt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

Ist die Maschine mit einer Naßdreheinrichtung ausgerüstet, so ist diese vor Inbetriebnahme mit Kühlflüssigkeit zu versorgen. Als Kühlmittelbehälter dienen die Späneauffangschalen. Sie sind durch eine Rohrleitung mit dem an der Rückseite des Reitstockfußes angeordneten Kühlmittelaggregat verbunden. Es ist so viel Kühlflüssigkeit in die Spanfangschale zu gießen, bis sie die Mitte des Schauglases am Kühlmittelaggregat erreicht hat.



0121.174- 11.64

Ber



MASCHINENPFLEGE

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

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

DIE SCHMIERUNG

3.1

SPINDELKASTEN

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

Von der Pumpe wird das Öl über einen Spaltfilter geleitet und der Antriebswelle sowie der elektromagnetischen Lamellenbremse unter Druck zugeführt, während das überlaufende Öl über die Verteilerrinne (unter dem Spindelkastendeckel) an die übrigen Schmierstellen des Spindelkastens und an das Kontrollschauglas gelangt.

Der Griff des Spaltfilters (an der Rückseite des Spindelkastens) ist von Zeit zu Zeit zu drehen, um die im Spaltfilter angesammelten Schmutzteilchen abzustreifen. In der ersten Zeit ist es zweckmäßig, den Griff täglich einmal umzudrehen, später genügt es wöchentlich. Die Schraube unterhalb des Spaltfilters verschließt den Absitzbehälter für den Schmutz. Dieser Behälter ist bei jedem Ölwechsel zu reinigen.

Täglich vor Arbeitsbeginn ist der Ölstand zu prüfen. Wenn das Öl bei stillstehender Maschine im Ölschauglas an der Rückseite des Spindelkastens nicht mehr sichtbar ist, dann muß wieder bis zum oberen Drittel des Schauglases aufgefüllt werden (Einfüllöffnung rechts neben dem Schauglas). Läuft die Drehbank, so sinkt der Ölstand im Behälter, da ein Teil des Öles im Umlauf ist. Es ist also kein Grund zum Nachfüllen vorhanden.

Zum Ölwechsel wird die Ölablaßschraube an der Unterseite der hinteren Spindelkasten-Vertiefung gelöst. Wir empfehlen, den Ölwechsel unmittelbar nach dem Abstellen der betriebswarmen Maschine vorzunehmen, da dann noch alle Schwebeteilchen in Bewegung sind und mit dem Altöl gleich abfließen. Bei jeder Neufüllung ist es angebracht, den Spindelkasten zu reinigen. Zu diesem Zweck spült man den Spindelkasten und die Lager gründlich mit reinem Öl aus, bis der angesammelte Schmutz vollständig beseitigt ist. Die Verwendung von Putzwolle ist unzulässig, da sich von ihr immer einzelne Fasern lösen, die dann ins Öl kommen. Erst wenn alles wieder gründlich ausgetrocknet ist, darf man Frischöl nachfüllen.

Beim Einlaufen der Bank soll der erste Ölwechsel nach 500 Betriebsstunden, der zweite nach weiteren 500 Betriebsstunden vorgenommen werden. Später genügt es, das Öl alle 2000 Betriebsstunden zu erneuern. Dieses gilt auch für den Gewinderäderkasten und den Schloßkasten.

GEWINDERÄDERKASTEN (VORSCHUBKASTEN)

Die Umlaufschmiereinrichtung im Gewinderäderkasten bildet ein in sich geschlossenes System. Eine eingebaute Kolbenpumpe wälzt das Öl um. Ob die Pumpe fördert, kann an dem Ölschauglas rechts auf dem oberen Deckel des Gewinderäderkastens kontrolliert werden. Unterhalb dieses Schauglases ist die Öleinfüllöffnung. Zur Kontrolle des Ölstandes befindet sich ein Ölschauglas an der Vorderseite des Gewinderäderkastens.

(Sollte die Kolbenpumpe einmal nicht in Ordnung sein, so kann diese nach Abnahme des vorderen Deckels ausgebaut werden. 5.3)

BETTSCHLITTEN

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

Die Schwalbenschwanzführungen des Unterschiebers und des Oberschiebers sind täglich über je 2 Schmiernippel mit Öl zu versorgen. Jeweils ein weiterer Schmiernippel ist für die Schmierung der Spindelmuttern vorgesehen.

Wenn die Handradwelle mit einer Längenmeßeinrichtung ausgestattet ist, so ist hier eine zusätzliche Schmierstelle zu versorgen.

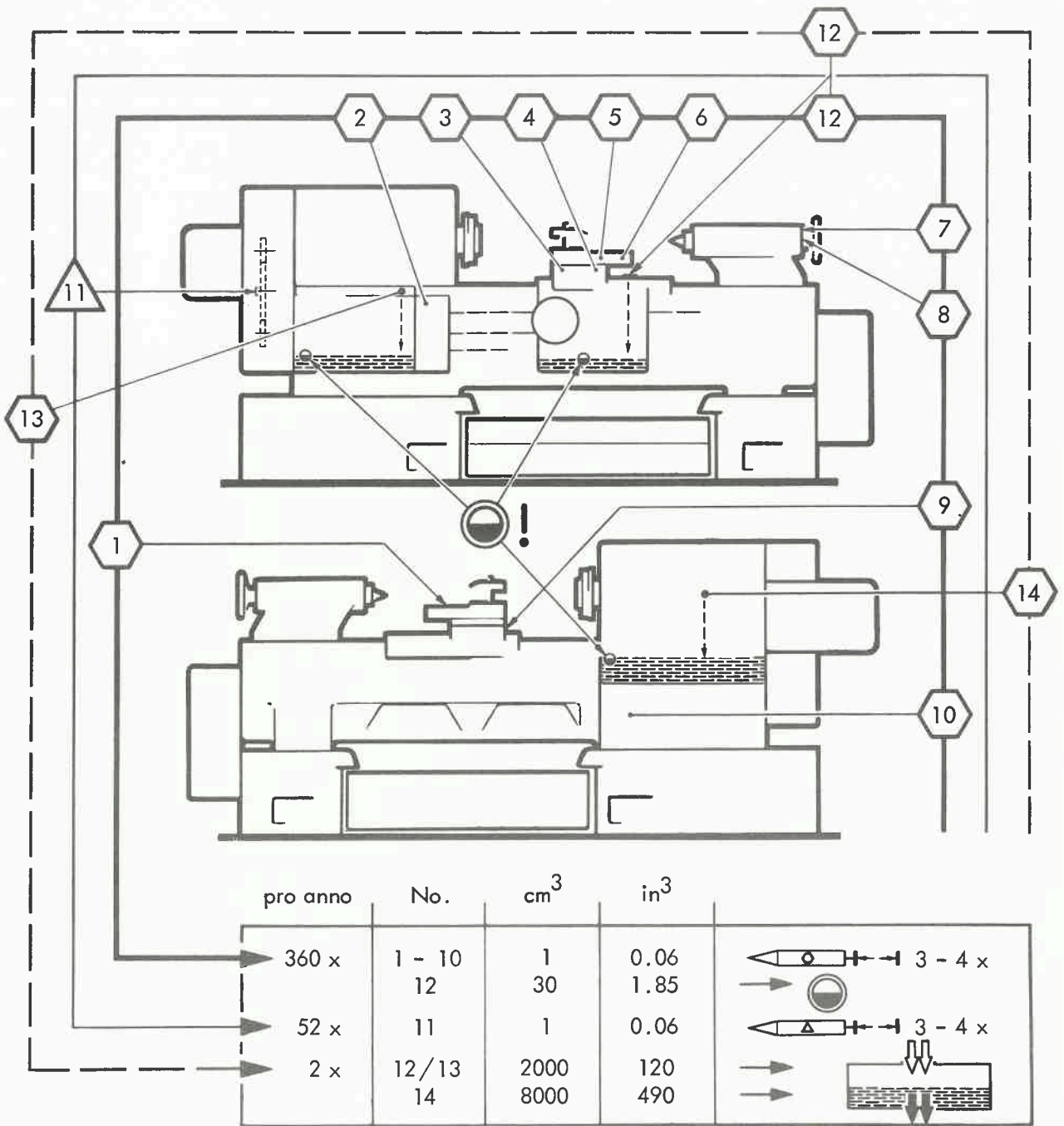
WEITERE SCHMIERSTELLEN

Für die Schalteinrichtung der unfallsicheren Schalthebel am Gewinderäderkasten und am Schloßkasten sind 2 Schmierstellen vorgesehen. Eine am Gehäuse des unfallsicheren Schalthebels am Gewinderäderkasten und eine an der Rückseite der Maschine unterhalb des Spindelkastens.

Die Reitstockpinole ist über 2 Schmiernippel mit Öl und der Wechselradbolzen wöchentlich mit Fett zu versorgen.

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

SCHMIERANWEISUNG



$\approx 25 \text{ cSt} / 50^\circ \text{C}$
 $\approx 3,5 \text{ E} / 50^\circ \text{C}$
 $\approx 200 \text{ SUS} / 100^\circ \text{F}$



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




Wälzlagerfett
 80 DIN 51825

Die Schmierhäufigkeit versteht sich bei einschichtigem Betrieb.

Zur Reinigung auf keinen Fall Benzin oder andere leicht flüchtige und brennbare Lösungsmittel verwenden !

EXPLOSIONSGEFAHR!!

0121 ~~168/69~~ 168/69 4.64

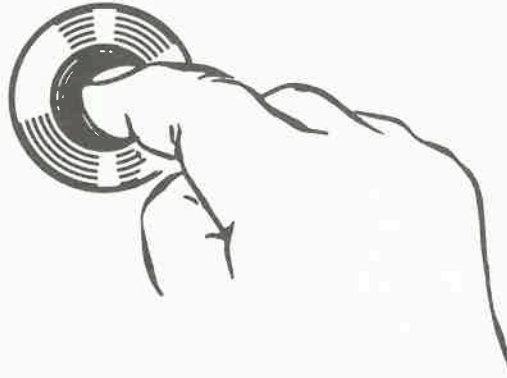
*) Herstellerfirma	 Schmieröl ≈ 25 cSt (3,5 E) 50° C	 Hydrauliköl ≈ 33 cSt (4,5 E) 50° C	 Wälzlagerfett
	ARAL Oel CMU	ARAL Oel GFX	ARAL Fett HL 2
	BP ENERGOL HP 15	BP ENERGOL HP 20	BP ENERGREASE LS 2
	CALTEX Regal Oil B R&O	CALTEX Regal Oil C R&O	CALTEX Regal Starfak 2
	HYSPIN 80	HYSPIN 100	SPHEEROL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

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

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

Für die Mutterschloßschmierung ist zusätzlich eine
Vogel-Handschmierpumpe vorgesehen. Diese ist lediglich
beim Gewindeschneiden zu betätigen.

HANDHABUNG



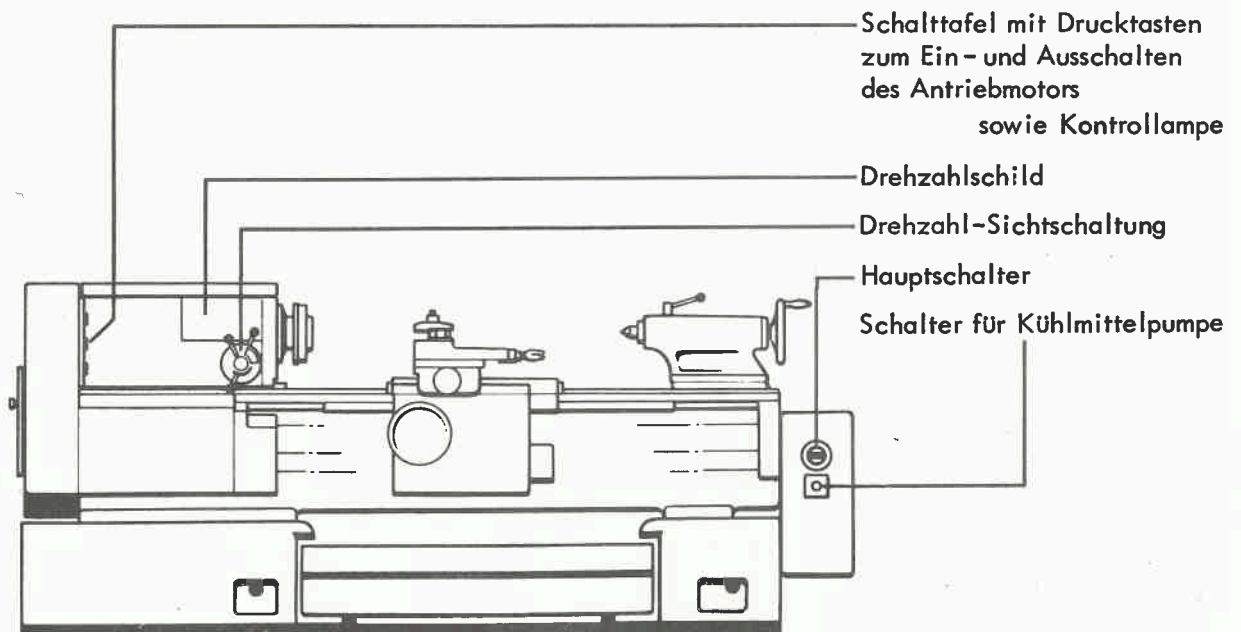
Wenn die Maschine ordnungsgemäß aufgestellt, angeschlossen und geschmiert ist und auch das Fundament ausreichend Zeit zum Abbinden hatte, so kann sie in Betrieb genommen werden. Zunächst wird mit dem Hauptschalter am Schaltschrank der Stromkreis freigegeben und anschließend mit der Drucktaste (I) auf der Schaltplatte neben dem Spindelkasten der Hauptantriebsmotor eingeschaltet. Das Aufleuchten der darüber angeordneten Kontrolllampe zeigt an, daß der Motor läuft.

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

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

SCHALTEN DER DREHZAHLEN

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

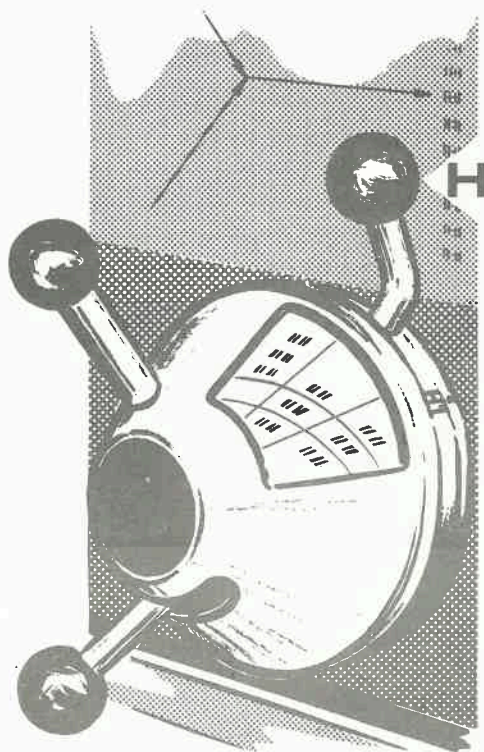


EINSTELLEN DER DREHZAHLEN

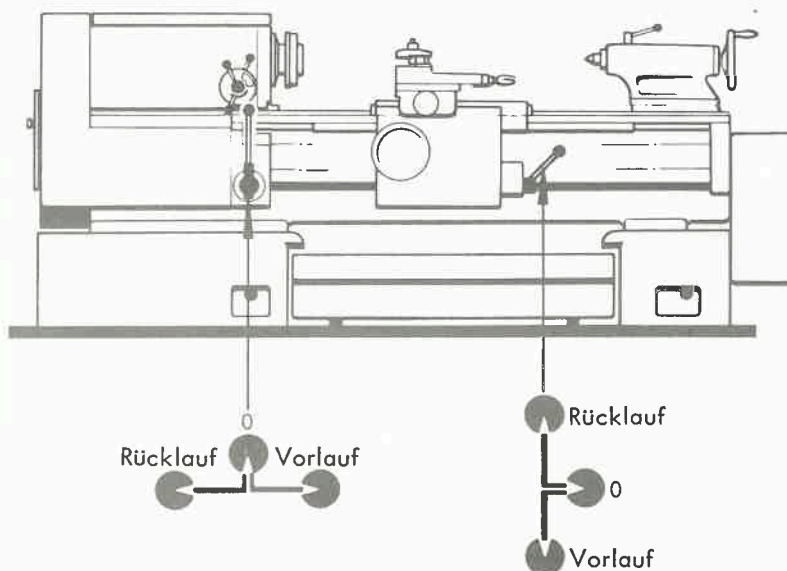
Auf dem Drehzahlschild ist oben die vorgesehene Schnittgeschwindigkeit und unten der Drehdurchmesser zu suchen. Vom Schnittpunkt der jeweiligen Diagonallinien zeigt die waagerechte Linie rechts die zu schaltende Drehzahl an.

Die drei Hebel der Sichtschaltung sind nun so einzustellen, daß die gewünschte Drehzahl im Fenster der Schaltnabe sichtbar ist und von den vier Linien eingerahmt wird. Die Schaltung soll immer im Nachlauf nach dem Ausrücken der Hauptspindel erfolgen. Es ist darauf zu achten, daß die Schalthebel in der gewünschten Stellung einrasten. Auf keinen Fall darf ein Schalthebel zwischen zwei Stellungen stehenbleiben, da sonst das Getriebe beschädigt wird.

Wird der Hebel H in 0-Stellung gebracht, so kann die Hauptspindel von Hand gedreht werden.



Bei Verwendung einer Planscheibe ist die auf dem Umfang der Scheibe eingeschlagene Höchstdrehzahl zu beachten! (Siehe auch Abschnitt 4.51)



0121.174- 11.64

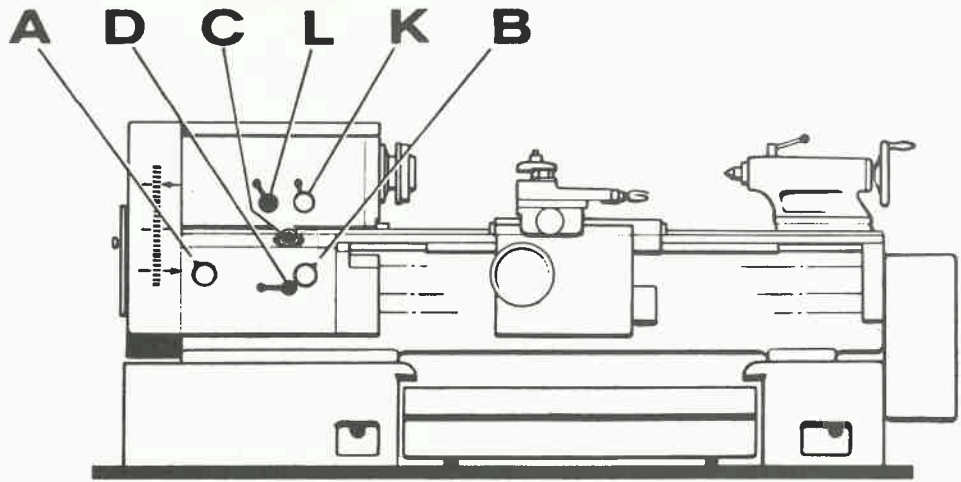
EIN- UND AUSRÜCKEN DER HAUPTSPINDEL

Die Drehbewegung und die Drehrichtung der Hauptspindel wird mit den unfallsicheren Hauptschalthebeln am Gewinderäderkasten und am Schloßkasten geschaltet. Beide Hebel sind durch die Schaltwelle miteinander verbunden und betätigen über eine Gelenkwelle die auf der Antriebswelle im Spindelkasten angeordnete Lamellenkupplung, sowie die elektromagnetische Bremse.

Zum Schutz gegen unbeabsichtigtes Einschalten ist bei beiden Hebeln eine Verriegelung der 0-Stellung vorgesehen. Beim Einschalten der Hauptspindel muß der Hebel zunächst nach vorn aus der Verriegelung gezogen und (am Gewinderäderkasten) nach rechts auf Vorlauf bzw. nach links auf Rücklauf geschaltet werden. Der Hauptschalthebel am Schloßkasten schaltet nach unten den Vorlauf und nach oben den Rücklauf. Das Ausrücken geht in umgekehrter Reihenfolge vor sich, wobei der Hebel aus der Mittelstellung wieder selbsttätig in die Verriegelung einschwenkt.

Beim Umschalten von Vor- auf Rücklauf ist der Hebel zunächst in Mittelstellung zu bringen. Erst nach dem Auslaufen darf die andere Drehrichtung geschaltet werden! - Nie ruckartig, sondern zügig schalten!

Es ist gleichgültig, mit welchem Hebel die Schaltung vorgenommen wird. Erfolgt sie mit dem Hauptschalthebel am Gewinderäderkasten, so macht der Hebel am Schloßkasten die Schaltbewegung mit, während umgekehrt der Hebel am Gewinderäderkasten nur die Ausrück-Bewegung mitmacht. Wurde also am Schloßkasten eingeschaltet, so muß, wenn mit dem Hebel am Gewinderäderkasten ausgerückt werden soll, zunächst die Einrück-Bewegung nachgeholt werden.



4.2

SCHALTEN DER VORSCHÜBE

In Abhängigkeit von der Hauptspindeldrehzahl wird das Getriebe des Gewinderäderkastens (bzw. Vorschubkastens) über Wechselräder angetrieben. Der eingestellte Vorschubwert wird über die Zugspindel auf den Bettschlitten übertragen, während dieser beim Gewindeschneiden (Abschnitt 4.3) über die Leitspindel angetrieben wird. Ist die Maschine nicht mit einer Leitspindel ausgerüstet, so entfallen auch die Schaltknöpfe A und B (Vorschubkasten).

4.21

EINSTELLEN DER VORSCHUBGRÖSSEN NACH DER VORSCHUBTABELLE

Die Vorschübe werden mit dem Schalthebel L und Wahlknopf C eingestellt, während die folgenden Einstellungen unverändert bleiben:

Schaltknopf A und Hebel K auf 1, sowie der Schaltknopf B auf 3 (MM= Vorschub).

Die Wechselrad-Anordnung muß den Angaben in der Vorschubtabelle entsprechen.

Ausgehend von der gewünschten Vorschubgröße kann links auf der Tabelle die Stellung des Hebels L und oben die des Wahlknopfes C abgelesen werden. Die Schaltung ist wie folgt vorzunehmen:

Hebel D nach unten ausrücken.

Wahlknopf C und Hebel L nach der Tabelle einstellen und anschließend den Hebel D wieder nach oben einrücken.

Diese Schaltungen sollten immer im Nachlauf, nach dem Ausrücken der Hauptspindeldrehzahl erfolgen!

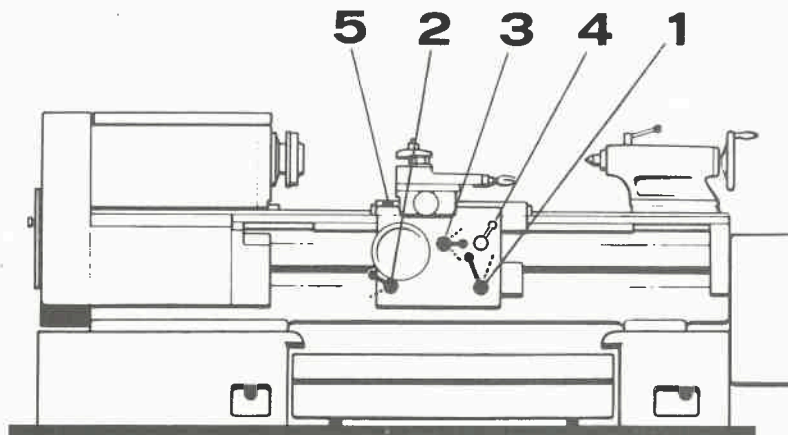
$\text{mm} \left[\frac{\text{mm}}{\circ} \right]$

A1	K1	L	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	C
	1	0.056	0.063	0.071	0.08	0.09			0.1	0.112	0.125	0.14	0.16	0.18		0.2	0.224	0.25	0.28	0.315	0.355		0.4	0.45	0.5	0.56	0.63	0.71	0.8	71	
	2	0.14	0.16	0.18	0.2	0.224			0.25	0.28	0.315	0.355	0.4	0.45		0.5	0.56	0.63	0.71	0.8	0.9		1	1.12	1.25	1.4	1.6	1.8	2	140	
	1	0.022	0.025	0.028	0.0315	0.0355			0.04	0.045	0.05	0.056	0.063	0.071		0.08	0.09	0.1	0.112	0.125	0.14		0.16	0.18	0.2	0.224	0.25	0.28	0.315	71	
	2	0.056	0.063	0.071	0.08	0.09			0.1	0.112	0.125	0.14	0.16	0.18		0.2	0.224	0.25	0.28	0.315	0.355		0.4	0.45	0.5	0.56	0.63	0.71	0.8	71	

012003 04 - 17/00

Maßgebend ist das an der Maschine angebrachte Metallschild.

0121.174- 11.64



SCHALTEN DER VORSCHUBBEWEGUNG

Mit der Schaltung am Schloßkasten wird die Zugspindel eingerückt und die Bewegungsrichtung bestimmt. Der Längsvorschub erfolgt über ein in die Zahnstange unter dem Bettprisma greifendes Ritzel und der Planvorschub über die Unterschieberspindel.

Der Fallschneckenhebel (1) rückt in rechter Schaltposition die Zugspindel ein. Auch bei Handtransport kann der Hebel in dieser Schaltstellung belassen werden. Die 0-Stellung ist links.

Der Hebel (2) unterhalb des Handrades betätigt das Wendegetriebe.

Der Hebel (3) dient zum Einschalten des Längsvorschubs (oben) bzw. des Planvorschubs (unten). In Mittelstellung ist der Vorschub ausgeschaltet und der Bett-schlitten bzw. der Unterschieber kann von Hand verfahren werden.

Der Mutterschloßhebel (4) bleibt rechts oben in 0-Stellung. Er wird nur beim Gewindeschneiden benutzt (Abschnitt 4.3).

DIE FALLSCHNECKENSCHALTUNG

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

Der erforderliche Vorschubdruck zum Auslösen der Fallschnecke kann in besonderen Fällen (z.B. bei schweren Schrubarbeiten und beim Bohren ins Volle) erhöht werden. Zu diesem Zweck ist der Deckel (5) auf der Supportplatte abzuschrauben und die darunter freiwerdende Druckschraube mit einem Innensechskantschlüssel anzuziehen. Diese Schraube kann ganz eingedreht werden, ohne daß dadurch der Fallschneckenmechanismus blockiert wird.

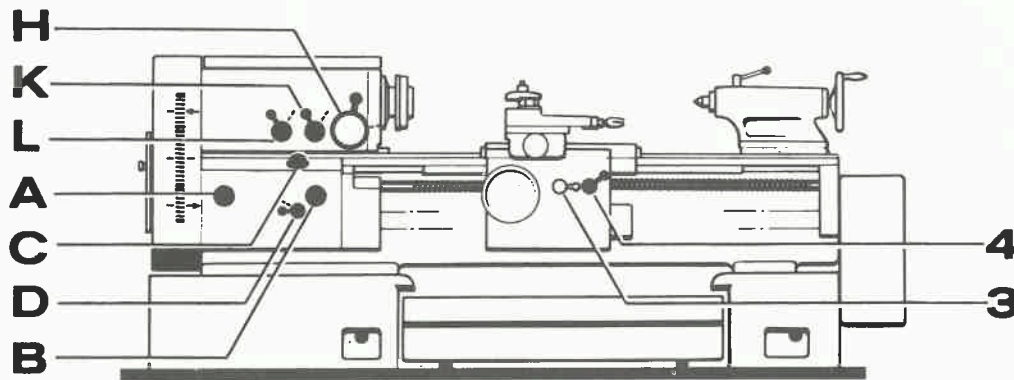
Die Zahl auf der Druckschraube gibt den mm-Abstand von der Oberkante bei Normaleinstellung an.

0121.174- 11.64

Man

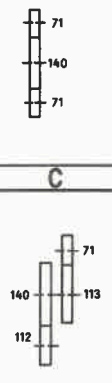
NORMAL

SCHALTEN DER GEWINDESTEIGUNGEN



Maßgebend ist das an der Maschine angebrachte Metallschild.

mm	1		0.4 0.45 0.5 0.55 0.6 0.7							0.8 0.9 1 1.1 1.2 1.4							1.6 1.8 2 2.2 2.4 2.8							3.2 3.6 4 4.4 4.8 5.6						
	1	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
1"	1	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
	1	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
modul-T	1	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
	1	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
DP	1	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
	1	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28



EINSTELLEN DER GEWINDESTEIGUNG NACH DER TABELLE

Auf der Gewindetabelle am Spindelkasten sind alle schaltbaren Gewindesteigungen und- Arten, sowie die zu ihrer Einstellung erforderlichen Schaltfunktionen verzeichnet:

An der rechten Seite die Wechselrad-Anordnung. Bei Gewinden mit metrischer Steigung und bei Whitworth-Gewinden bleibt die normale Wechselrad-Übersetzung, die auch bei den Vorschüben zur Anwendung kommt.

An der linken Seite die Stellung der am Spindelkasten angeordneten Hebel H, K und L, sowie Schaltknopf A.

Bei Normalgewinde (K1) ist die Stellung des Hebels H beliebig, bei Steilgewinde (K2) sind die weiteren Schaltungen von der Stellung des Hebels H, also von der vorgesehenen Drehzahl abhängig. Die mit dem

Wahlknopf C einzustellende Ordnungszahl kann auf der Mittelleiste abgelesen werden.

Vor dem Einstellen der Ordnungszahl mit dem Wahlknopf C muß der Hebel D nach unten ausgerückt werden. Das Einrücken dieses Hebels, wie auch alle anderen Schaltungen, sollen im Nachlauf, nach dem Ausrücken der Hauptspindeldrehzahl erfolgen !

SCHALTEN DER SUPPORTBEWEGUNG

Die Supportbewegung erfolgt über Leitspindel und Mutterschloß. Mit dem Schaltknopf B wird auf Position 2 bzw. 4 (Wendegetriebe) die Leitspindel eingeschaltet und am Schloßkasten der Hebel 3 in Mittelstellung gebracht. Nur so ist das Einrücken des Mutterschlusses mit dem Hebel 4 möglich. Diese Verriegelung gewährleistet, daß immer nur eine Vorschubart geschaltet werden kann.

Entfällt bei Ausführung III
0121.174-
11.64

SICHERUNG DER LEITSPINDEL

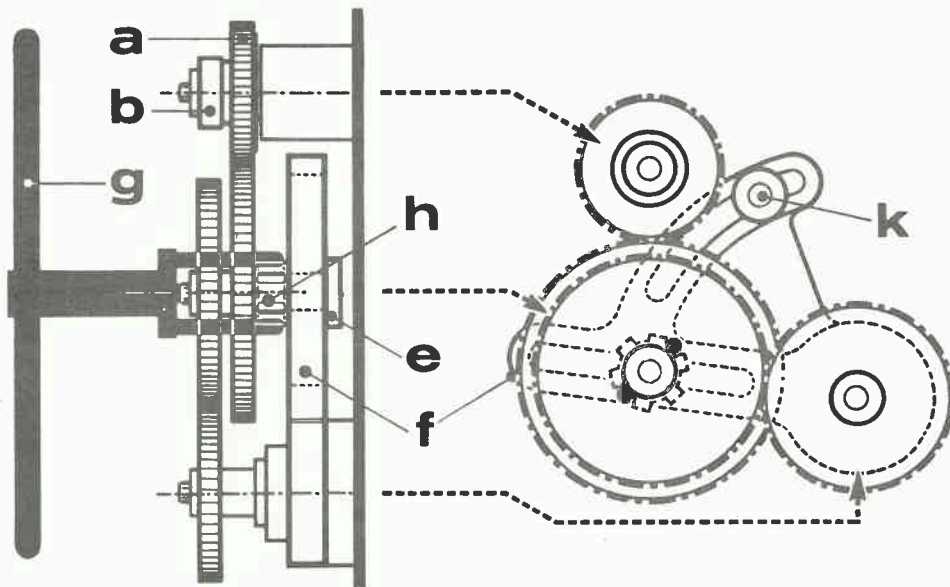
Um bei unbeabsichtigtem Anfahren gegen einen festen Widerstand während des Gewindeschneidens keine Beschädigungen an den Getriebeteilen und der Leitspindel zu verursachen, ist die Leitspindel durch einen Abscherstift gesichert. Dieser Abscherstift stellt die Verbindung zwischen der Kupplungshülse am Gewinderäderkasten und der Leitspindel her und ist nach Abnehmen der Schutzkappe über dem Schaltgehäuse des Hauptschalthebels zugänglich.

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

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

Abscherstift 8 x 50 VDF 5164

von der zuständigen VDF-Vertretung bzw. vom Lieferwerk zu beziehen. Es darf nur dieser Abscherstift mit dem eingepprägten VDF-Zeichen verwendet werden. Auf keinen Fall ist er durch einen Stahlstift zu ersetzen.



EINSTELLEN DER WECHSELRADSCHERE

Zum Einstellen des Zahnspieles, zum Festziehen des Wechselradbolzens (e) in der Schere (f) sowie zum Drehen der Wechselräder beim Teilen mehrgängiger Gewinde ist der mitgelieferte Steckschlüssel (g) vorgesehen.

Beim Austauschen der Wechselräder sollte am Spindelkasten der Schalthebel K (Steilgewindegewandlung) und am Gewinderäderkasten der Schaltknopf A (mm/inch) in Mittelstellung gebracht werden, da sonst beim Anziehen des Wechselradbolzens das Getriebe unter größerem Kraftaufwand mit durchgedreht werden muß. Es ist zu beachten, daß zum Festziehen des Wechselradbolzens in der Schere die Nuten der Rundmutter (h) sowie die Löcher der Wechselräder deckungsgleich hintereinander liegen müssen, damit die Mutter auch mit dem Schlüssel erfaßt werden kann.

Um ein Hineinziehen oder Herausdrücken der Wechselräder zu vermeiden, ist darauf zu achten, daß der Scherenbolzen (k) kräftig angezogen wird.

MEHRGÄNGIGE GEWINDE

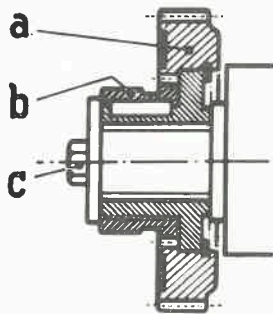
Die Maschine ist mit einer Einrichtung ausgestattet, die das Schneiden mehrgängiger Gewinde wesentlich erleichtert. Das Wechselrad (a) auf der Antriebswelle ist zu diesem Zweck mit einem 60-zähligen, auf der Welle verschiebbaren Rad (b) gekuppelt.

Wenn der erste Gang des Gewindes geschnitten wird, muß der mit einer

Markierung versehene Zahn des Kupplungsrades (b) in die mit 60 bezeichnete Lücke des Wechselrades (a) greifen. Das Mutterschloß bleibt im Eingriff, bis alle Gänge geschnitten sind. Lediglich bei Verwendung eines Gewindeganganzeigers (Beschreibung im Abschnitt S 2) kann es ausgerückt werden.

Zum Einstellen des zweiten Gewindeganges ist die Schraube (c) so weit zu lösen, daß das Kupplungsrad (b) aus der Verzahnung gezogen werden kann. Dann sind die Wechselräder und damit das Vorschubgetriebe so weit durchzudrehen, bis die Räder (a) und (b) um den aus der folgenden Tabelle zu ersehenden Wert gegeneinander verschoben sind.

Soll also mit der Einstellung H1 und K2 ein 3-gängiges Gewinde geschnitten werden, so müssen die Räder (a) und (b) um 320 Zähne, das sind $5 \frac{1}{3}$ Umdrehungen, gegeneinander verdreht werden. Dieses geschieht mit dem Steckschlüssel (g). Es ist dabei zu beachten, daß er nicht in die Nuten der Rundmutter (h) des Wechselradbolzens greift. Ist die entsprechende Stellung erreicht, so wird das Kupplungsrad (b) wieder in die Verzahnung geschoben und durch Anziehen der Schraube (c) gesichert. Nachdem der zweite Gang geschnitten ist, muß die gleiche Verstellung noch einmal vorgenommen werden. Die Verstellung muß immer in der gleichen Richtung erfolgen.



	Normalgewinde		Steilgewinde			
Hebel H	beliebig		2		1	
Hebel K	1		2		2	
Gewindegänge	Verstellung Wechselrad (a) gegen Kupplungsrad (b)					
	Zähne = Umdr.	Zähne = Umdr.	Zähne = Umdr.	Zähne = Umdr.	Zähne = Umdr.	Zähne = Umdr.
2	30	1/2	120	2	480	8
3	20	1/3	80	1 1/3	320	5 1/3
4	15	1/4	60	1	240	4
5	12	1/5	48	4/5	192	3 1/5
6	10	1/6	40	2/3	160	2 2/3

A P I - GEWINDE

Die Gewindesteigung wird in der üblichen Weise eingestellt (4.31). Damit sich der Drehstahl in dem richtigen Winkel zur Drehachse bewegt, muß er durch ein Kegellineal geführt werden. Dieses gestattet eine Winkelverstellung von $\pm 10^\circ$ (Sonderausstattung S 31). Es kann somit ein Gewinde mit einem Kegelwinkel von maximal 20° geschnitten werden.

Die gebräuchlichen Steigungen für A P I sind mit Ausnahme von $11 \frac{1}{2}$ Gg. auf 1" und 27 Gg. auf 1" in der Gewindetabelle enthalten. Bei nicht zu großer Gewindelänge kann an Stelle von $11 \frac{1}{2}$ Gg. auf 1" die metrische Steigung 2,2 mm benutzt werden, wobei der Steigungsfehler pro Gang $0,0087 \text{ mm} = 0,0003''$ beträgt. Für genaue Gewindesteigungen sind folgende Wechselrad-Anordnungen nötig:

Bei metrischer Leitspindel

$11 \frac{1}{2}$ Gänge auf 1": $\frac{71 \cdot 140}{115 \cdot 71}$ Zähne

Einzustellender Tabellenwert 14 Gänge auf 1"

27 Gänge auf 1": $\frac{71 \cdot 140}{135 \cdot 71}$ Zähne

Einzustellender Tabellenwert 28 Gänge auf 1"

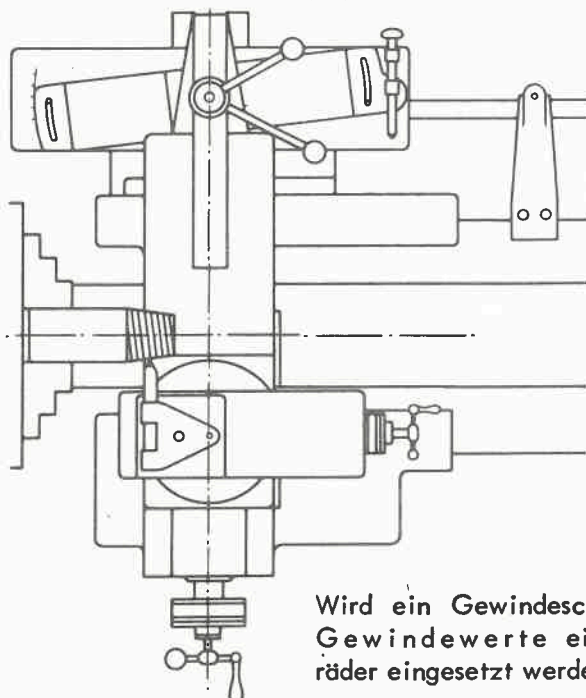
Bei Zoll-Leitspindel

$11 \frac{1}{2}$ Gänge auf 1": $\frac{75 \cdot 128}{127 \cdot 92}$ Zähne

Einzustellender Tabellenwert 10 Gänge auf 1"

27 Gänge auf 1": $\frac{75 \cdot 128}{127 \cdot 90}$ Zähne

Einzustellender Tabellenwert 24 Gänge auf 1"



Wird ein Gewindeganganzeiger benutzt, müssen die genauen Gewindegänge eingehalten und die dafür vorgesehenen Wechselräder eingesetzt werden.

Entfällt bei Ausführung III

0121.174- 11.64

NORMAL

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

(Metrische Leitspindel)

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

Nachfolgend sind einige Beispiele für die Berechnung der Wechselräder aufgeführt:

Metrische Gewindesteigung

Normale Wechselradübersetzung:

$$\frac{71}{71} \text{ Zähne, Zwischenrad } Z = 140$$

Zu schneidende Gewindesteigung: 25 mm

Einzustellender Tabellenwert: 20 mm

Berechnung der Wechselräder: $\frac{71}{71} \cdot \frac{25}{20} =$

$$\frac{71 \cdot 140}{112 \cdot 71} \text{ Zähne}$$

Whitworth - Gewinde

Normale Wechselradübersetzung:

$$\frac{71}{71} \text{ Zähne, Zwischenrad } Z = 140$$

Zu schneidende Gewindesteigung: 15 Gänge auf 1"

Einzustellender Tabellenwert: 12 Gänge auf 1"

Berechnung der Wechselräder: $\frac{71}{71} \cdot \frac{12}{15} =$

$$\frac{71 \cdot 112}{140 \cdot 71} \text{ Zähne}$$

In Sonderfällen kann eine Gewindesteigung auch unter Ausschaltung des Gewinderäderkastens nur mit Wechselrädern erreicht werden. Die Einstellung ist wie folgt vorzunehmen:

Am Spindelkasten Knopf K auf 1 am Gewinderäderkasten Knopf A auf 1 (mm)
Knopf L auf 2 Knopf B auf 1

Hiermit ist die Übersetzung 1:1 eingestellt und der Gewinderäderkasten ausgeschaltet. Wird das Leitspindel-Wendegerieße benötigt (Knopf B auf 2 bzw. 4), so muß die Leitspindelsteigung (12 mm) nach der Tabelle eingestellt werden, um auch über den Gewinderäderkasten die Übersetzung 1:1 zu erhalten.

Wechselradübersetzung bei 12 mm Gewindesteigung: $\frac{71}{71}$ Zähne, Zwischenrad Z = 140

Zu schneidende Gewindesteigung: 10 mm

Leitspindelsteigung: 12 mm

Berechnung der Wechselräder: $\frac{71}{71} \cdot \frac{10}{12} =$

$$\frac{71 \cdot 100}{120 \cdot 71} \text{ Zähne}$$

Gewinde mit Zollsteigung

Wechselradübersetzung bei 1/2" Gewindesteigung:

$$\frac{71 \cdot 127}{120 \cdot 71} \text{ Zähne}$$

Zu schneidende Gewindesteigung: 5/16"

Gewindesteigung bei Grundübersetzung: 1/2"

Berechnung der Wechselräder: $\frac{71 \cdot 127}{120 \cdot 71} \cdot \frac{2 \cdot 5}{16} = \frac{70 \cdot 127}{120 \cdot 112} \text{ Zähne}$

EINRICHTEN DER WERKZEUGE UND BEGRENZEN DER ARBEITSWEGE

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

Auf der Skala der Planspindel im Unterschieber entspricht

bei metrischer Teilung:

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

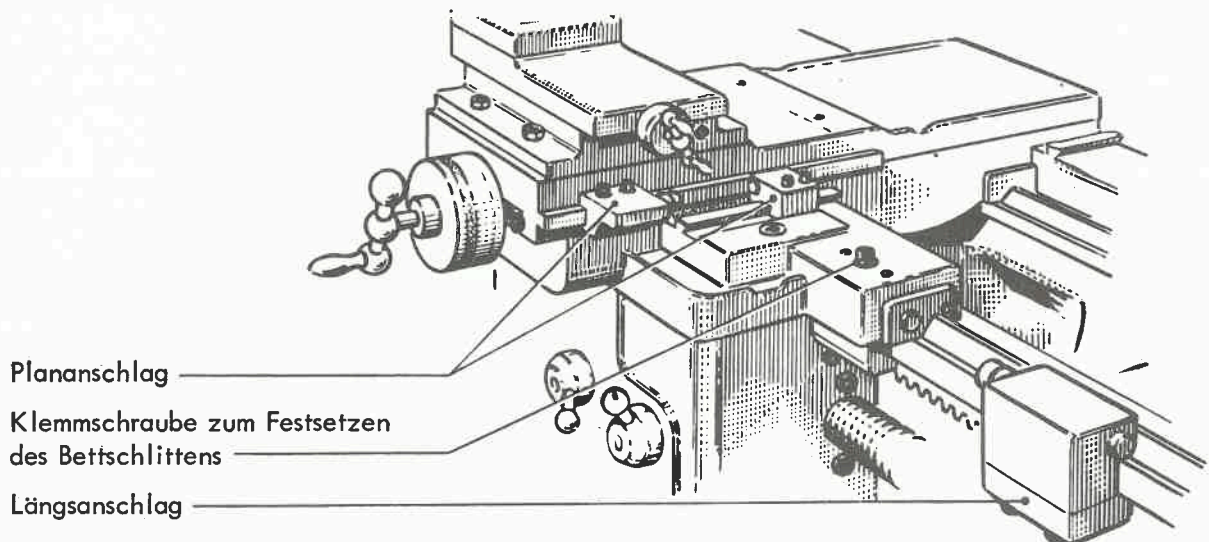
bei Zollteilung:

1 Teilstrich = 0.001" Zustellweg oder 0.002" Durchmesseränderung am Werkstück und
1 Umdrehung = 1/4" Zustellweg oder 1/2" Durchmesseränderung am Werkstück.

Auf der Skala der Oberschieberspindel entspricht

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

bei Zollteilung: 1 Teilstrich = 0.002" und 1 Umdrehung = 1/4" Zustellweg.



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

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

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

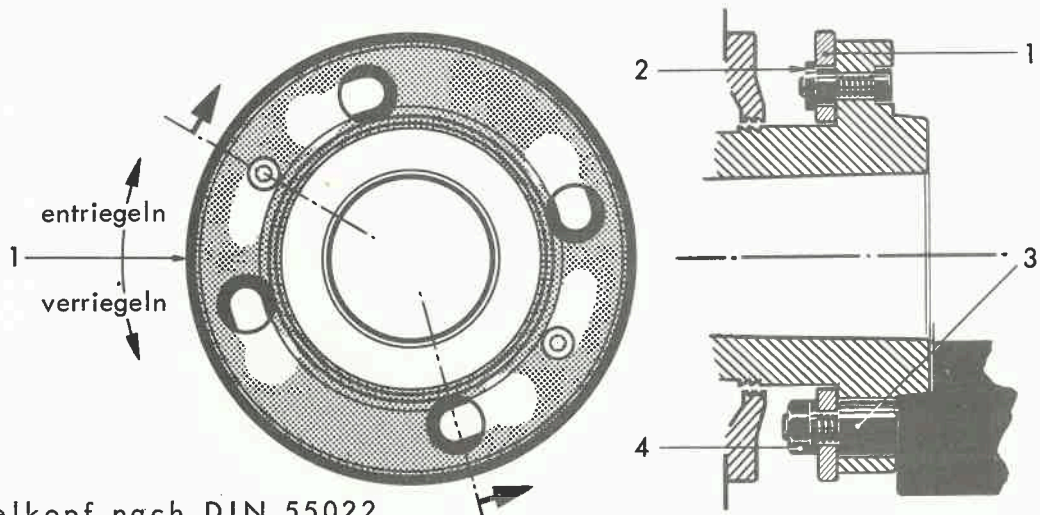
Als Sonderausstattung kann auch ein Sechsfach-Trommelanschlag (Einstellbereich 100 mm) zur Anwendung kommen. Bei nachträglichem Anbau ist zunächst die Anschlagtrommel am Bettprisma zu befestigen (gegebenenfalls nacharbeiten) und die Anschlagsschraube am Bettschlittenholm gegen die dazugehörige verlängerte Schraube auszutauschen.

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

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

SPANN- UND FÜHRUNGSMITTEL

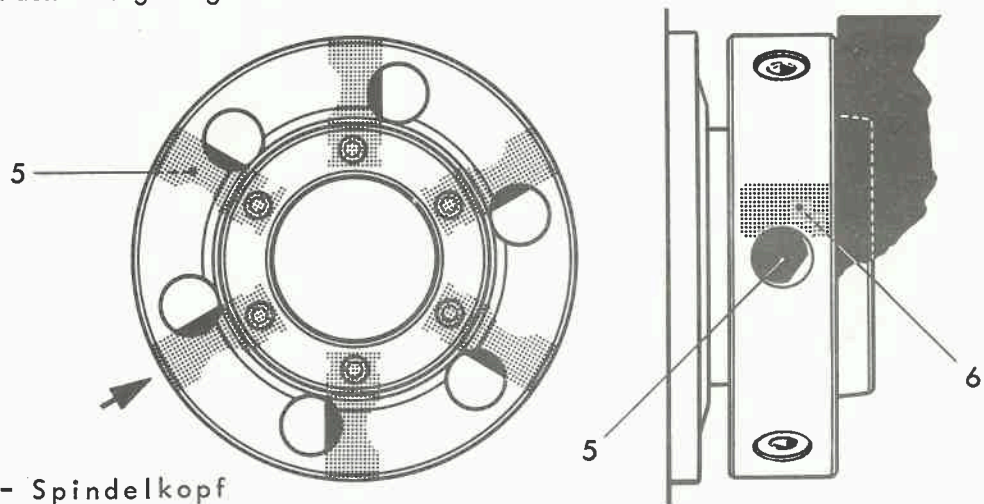
Zum Befestigen der Spannmittel ist die Hauptspindel mit einem Spindelkopf nach DIN 55022, oder mit einem Camlock-Spindelkopf ausgestattet. Beide Ausführungen sehen zur Zentrierung der Spannmittel einen Kurzkegel 1:4 vor. Die Handhabung ist wie folgt:



Spindelkopf nach DIN 55022

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

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



Camlock - Spindelkopf

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

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

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

DIE PLANSCHHEIBE

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

Höchstdrehzahlen für Planscheiben

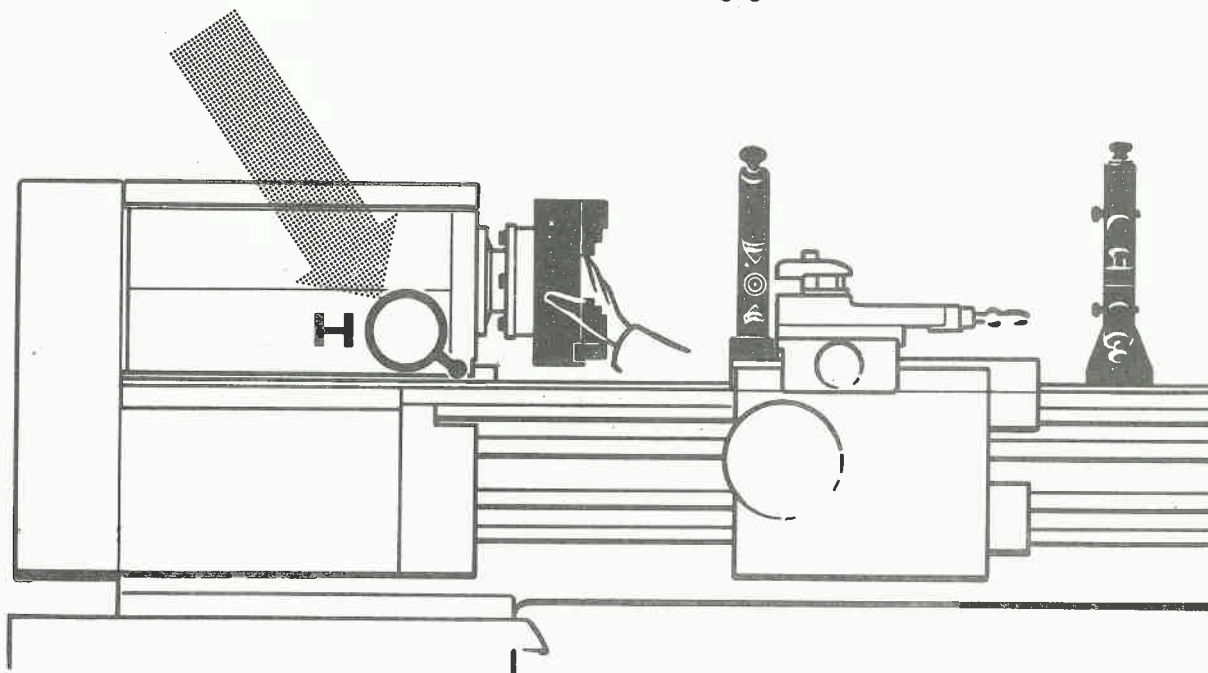
Planscheiben (geschlossene Bauart) mit einem Durchmesser von		450 mm	500 mm	610 mm	710 mm
Höchstdrehzahl bei Ausführung in Grauguß	U/min	560	560	450	355
Höchstdrehzahl bei Ausführung in Stahlguß	U/min	900	900	710	560
Höchstdrehzahl bei Ausführung in Stahl	U/min	1120	1120	900	710

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

Höchstdrehzahlen für zentrisch spannende Drei- und Vierbackenfutter

		Durchmesser des Futters				
		160 mm	200 mm	250 mm	315 mm	400 mm
Futterkörper aus Grauguß	Höchstdrehzahl U/min	1800	1400	1120	900	710
Futterkörper aus Stahl	Höchstdrehzahl U/min	3550	2800	2240	1800	1400

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

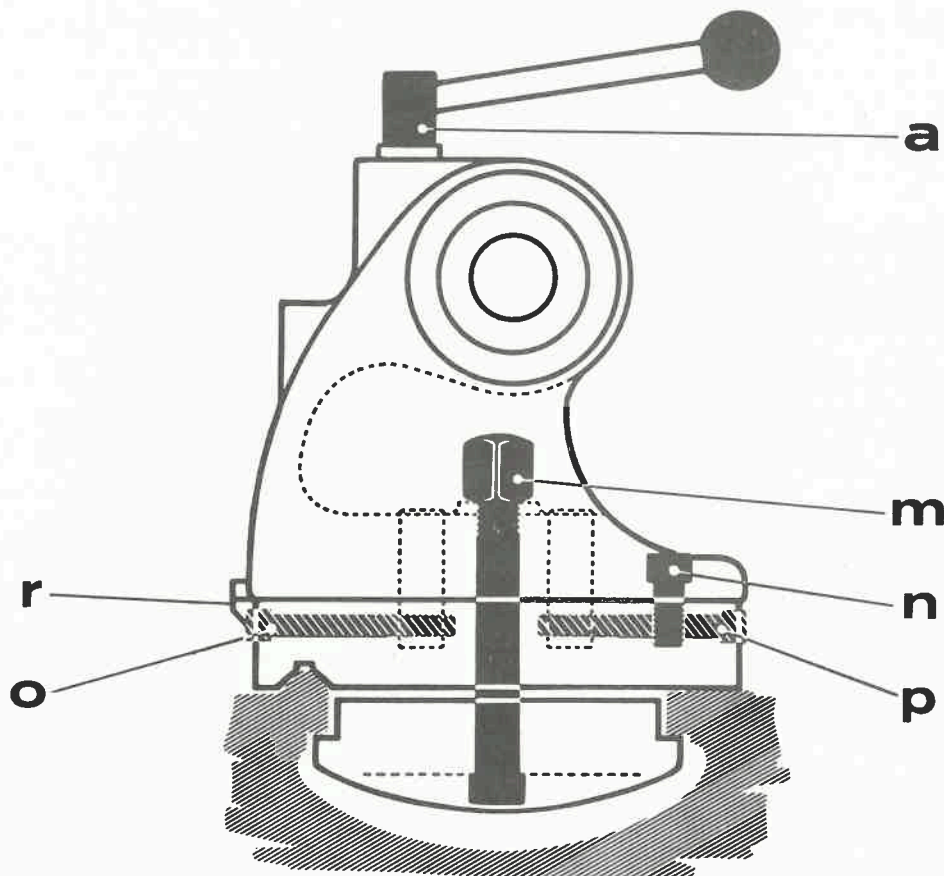


DIE SETZSTÖCKE

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

0121.174- 11.64

Durch die günstige Kraftübertragung vom Klemmhebel (a) über ein Gewinde und ein elastisch wirkendes Weichgummi auf die Klemmbacken, ist nur wenig Kraft zum sicheren Festklemmen der Pinole erforderlich. Ist der Reitstock mit einer Federung für den Druckausgleich ausgerüstet, so muß der Klemmhebel (a) bei starker Erwärmung des Werkstückes von Zeit zu Zeit gelöst werden, damit die Federung wirksam werden kann. (Erneuerung des Weichgummis siehe Abschnitt 5.5)



Handhabung zum Drehen eines leichten Kegels

Durch Verschieben des Reitstock-Oberteiles wird eine leicht kegelige Bearbeitung des Werkstückes ermöglicht. Hierzu sind zuerst die Reitstockbefestigungsschrauben (m) zu lösen und die Schraube (n) ganz herauszudrehen. Soll sich der Kegel z.B. nach der Reitstockseite verjüngen, ist die hinten liegende Schraube (o) um ein etwas über die nötige Zustellung hinausgehendes Maß herauszuschrauben. Anschließend wird mit der vorn liegenden Schraube (p) das Reitstock-Oberteil um den erforderlichen Wert nach vorn verschoben und die hintere Schraube (o) wieder fest angezogen, ebenfalls die Befestigungsschrauben (m).

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



INSTANDHALTUNG

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

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

URSACHEN FÜR UNGENAUE DREHERGEBNISSE

5.1

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

Hat die Bettschlitten-, bzw. Ober- oder Unterschieberführung zuviel Luft (5.41) -

Ist die Mutterschloßführung spielfrei eingestellt (5.42) -

Steht die Reitstock-Pinole auf Mitte (4.53) oder

klemmen die Spannbacken des Futters ungleichmäßig?

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

Ungenaueres Ausrichten der Drehbank mit der Wasserwaage (2.3).

Der Drehbankfuß ist nicht vollständig untergossen oder ruht nicht vollständig auf dem Fundament.

Das Werkstück ragt zu weit aus dem Futter heraus. In diesem Falle ist ein Setzstock anzusetzen.

Schlecht sitzende Futterscheibe bzw. die Befestigungsschrauben sind nicht fest angezogen.

Schlechter Sitz der Körnerspitzen.

Die Drehbank wird durch unausgewuchtete Aufspanvorrichtungen oder Werkstücke zwangsweise in Vibration versetzt.

Es wird mit zu hoher Schnittgeschwindigkeit gearbeitet. (Höchst-drehzahl der Spannmittel beachten: Abschnitt 4.51)

Das Werkzeug federt, ist nicht fest genug oder falsch eingespannt, bzw. es ist stumpf.

Die Bettschlitten-, bzw. Ober- oder Unterschieberführung ist nachzustellen (5.41).

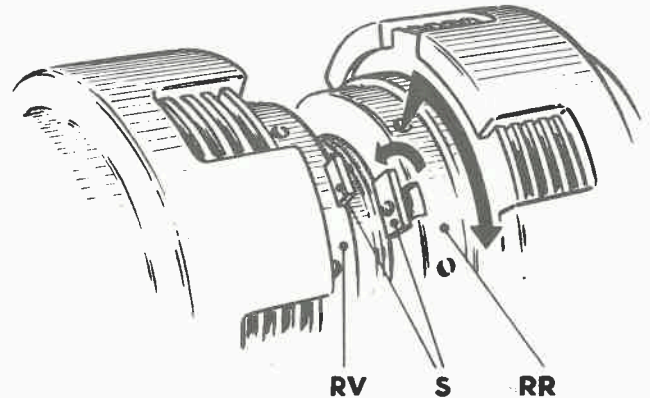
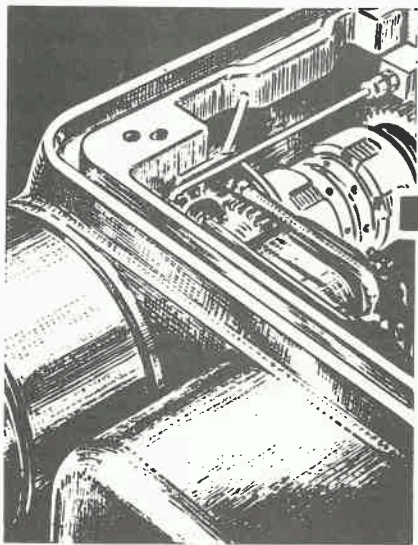
Die Hauptspindel-Lagerung muß nachgestellt werden (5.22).

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

Bei Maschinen mit Fußmotor können sich die Antriebsriemen gelängt haben (2.5) oder

die Antriebs-Kupplung muß nachgestellt werden (5.21).

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



NACHSTELLEN DER LAMELLENKUPPLUNG

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

Die Rundmutter RV dient zum Nachstellen der Vorlaufkupplung, die Mutter RR zum Nachstellen der Rücklaufkupplung. Die Verstellung wird bei entlasteter Kupplung vorgenommen. Zum Nachstellen der Vorlaufkupplung ist also mit dem Hauptschalthebel der Rücklauf zu koppeln bzw. umgekehrt. Den Hebel (H) stellt man auf 3 (Vorgelege 16:1). Dann ist die entsprechende Rundmutter zu entriegeln. Zu diesem Zweck wird das mit einem Stift versehene Sicherungsplättchen S herausgezogen und so verdreht, daß es quer zur Nute steht. Nun kann die Mutter zugestellt werden. Meist genügt 1/12 Umdrehung (die Mutter hat 6 Löcher am Umfang). Das Sicherungsplättchen wird zurückgeschwenkt und die Rundmutter ein wenig hin und her bewegt, bis der Stift wieder einschnappt. Wichtig ist, daß das Sicherungsplättchen richtig in der Nute liegt, da sich die Rundmutter sonst von selbst verstellt.

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

NACHSTELLEN DER HAUPTSPINDEL-LAGERUNG

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

Zunächst ist zu überprüfen, ob die Mutter M7 fest angezogen und mit der Mutter M8 gekontert ist. Dann können die Lager in der beschriebenen Reihenfolge nachgestellt werden.

VORDERES HAUPTLAGER MIT WÄLZLAGERUNG

Der Innenring des Wälzlagers auf dem Kegelsitz der Hauptspindel wird durch Preßöl aufgeweitet,

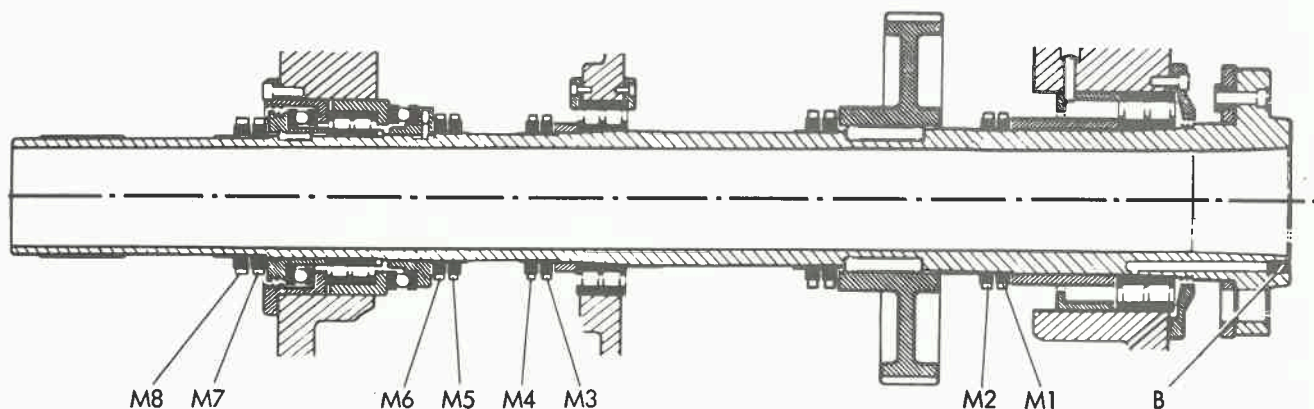
0121.168/69- 4.64

Ron

welches mit einem Ölinjektor * zu erzeugen ist. Zu diesem Zweck wird das mitgelieferte Winkelstück in die Bohrung B am Spindelkopf eingeschraubt.

Anschließend ist die Mutter M1 so weit anzuziehen, bis alle Rollen am Innen- und Außenring des Lagers zur Anlage kommen. Dieses kann am Spindelkopf mit einer Meßuhr kontrolliert werden. Die Mutter M2 wird nun ebenfalls angezogen und die Mutter M1 gegen die festzuhaltende Mutter M2 gesichert.

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



MITTLERES HAUPTLAGER

Ob eine Nachstellung dieses Lagers erforderlich ist, kann folgendermaßen geprüft werden: Während die Hauptspindel von Hand gedreht wird, versucht man, die Walzen festzuhalten. Gelingt dieses, so muß das Lager nachgestellt werden.

Dieses Lager hat ebenfalls einen Kegelsitz auf der Hauptspindel. Es kann jedoch nicht durch Öldruck geweitet werden, da eine Bohrung für den Ölinjektor die Hauptspindel an dieser Stelle schwächen würde. Der Innenring des Lagers ist mit der Mutter M3 so weit auf den Sitz zu schieben, bis die Rollen innen und außen anliegen (erneute Kontrolle). Dann auch die Mutter M4 anziehen und die Mutter M3 gegen die festzuhaltende Mutter M4 sichern.

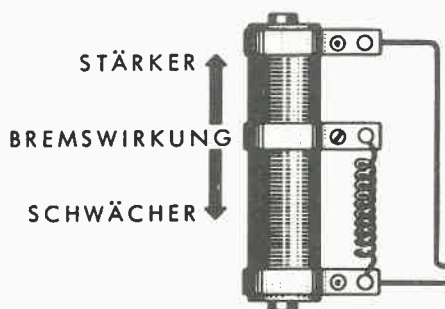
HINTERES STÜTZLAGER

Dieses Lager hat einen zylindrischen Sitz und bedarf keiner besonderen Einstellung.

AXIAL-LAGER

Nach dem Lösen der Mutter M5 wird die Mutter M6 so weit angezogen, daß zwischen Drucklager, Buchse und Mutter M6 keine Luft mehr ist. Anschließend ist die Einstellung mit der Mutter M5 in üblicher Weise zu sichern.

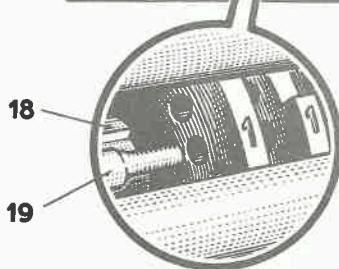
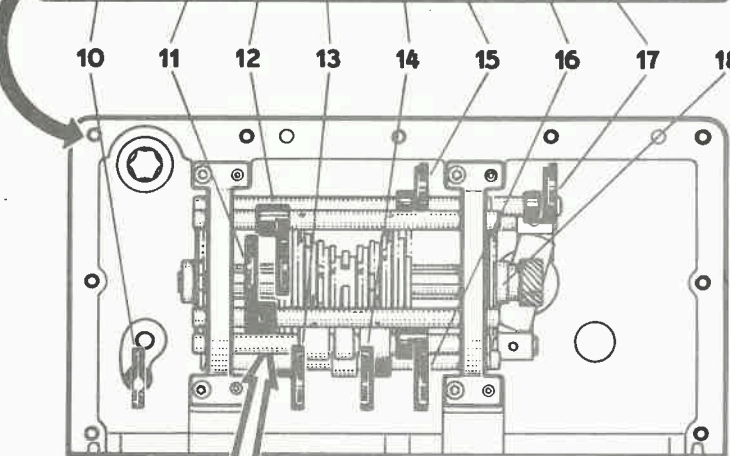
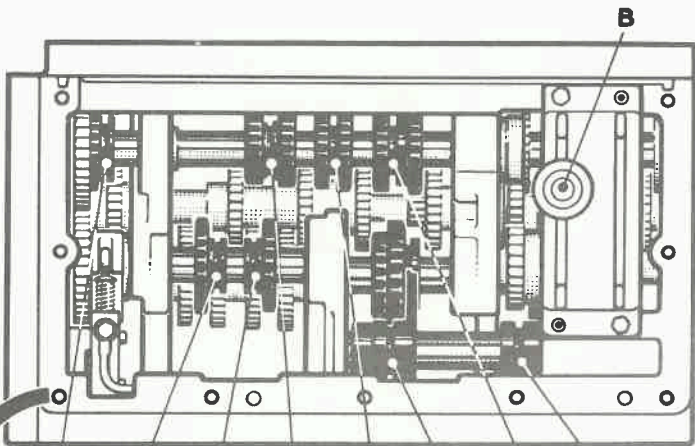
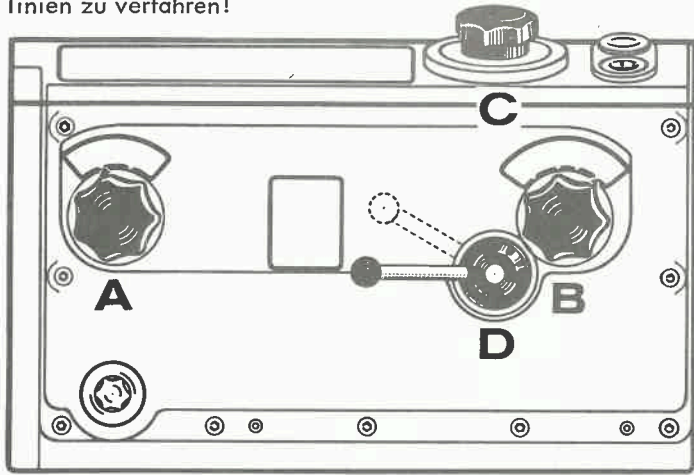
VERÄNDERN DER BREMSWIRKUNG



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

GEWINDERÄDERKASTEN

Treten im Vorschubgetriebe Fehler auf, so ist es dringend zu empfehlen, unseren Kundendienst in Anspruch zu nehmen, da Fehler in der Selbstmontage leicht größere Schäden hervorrufen können. Muß aber doch eine Reparatur selbst vorgenommen werden, dann bitten wir, dabei genauestens nach den folgenden Richtlinien zu verfahren!



Ausbau:

1. Drehknopf A auf 1 (mm).
2. Wählscheibe C auf die Ordnungszahl 1 und
3. Hebel D nach oben schalten.
4. Dann die Schrauben am oberen Deckel lösen und den Deckel abnehmen.
5. Den Hebel D wieder nach unten schalten. (Die Schalträder befinden sich jetzt in Mittelstellung)
6. Nun kann der Drehknopf B gelöst und anschließend der
7. vordere Deckel abgeschraubt werden.

Zusammenbau:

1. Das Schaltrad 10 muß links in das innenverzahnte Rad eingekuppelt sein.
2. Die Radblöcke 11 bis 16 stehen in Mittelstellung.
3. Das über die Schaltgabel 17 zu betätigende Schaltrad muß von dem links in Eingriff kommenden Rad ca. 5 mm Abstand haben.
4. Der obere vom Drehknopf B betätigte Radblock wird ganz nach rechts in Eingriff gebracht.
5. Auf dem vorderen Deckel mit dem Schaltpaket steht der Drehknopf A auf 1 (mm) und der Hebel D ist nach unten geschaltet.
6. Vor dem Anschrauben des Deckels muß die Anlagefläche bis zur halben Höhe mit einer nicht trocknenden Dichtmasse bestrichen werden. Diesen Anforderungen entspricht z.B. das Fabrikat

"Teroson-Atmosit"

von der Firma: Chemische Fabrik Heidelberg.

7. Dann wird der vordere Deckel angesetzt (zuerst den linken und dann den rechten Zylinderstift einrichten!) und festgeschraubt.
8. Um zu kontrollieren, ob die Schaltgabeln richtig im Eingriff sind, wird der Drehknopf L am Spindelkasten in Mittelstellung gebracht. Nun können die Wechselräder von Hand bewegt werden.

- Im Gewinderäderkasten darf sich hierbei die hinten liegende Welle mit den vier Rädern, die von den Schalträdern 11 und 12 gekuppelt werden können, nicht mitdrehen!

9. Nun ist die Welle 18 so weit zu drehen, bis das auf dem Umfang der linken äußeren Schaltscheibe mit 1 bezeichnete Loch vor dem Sicherungsstift 19 steht.
10. Der Hebel D wird dann nach oben geschaltet.
11. Ist die Wählscheibe C am oberen Deckel auf die Ordnungszahl 1 eingestellt, kann dieser aufgesetzt und festgeschraubt werden.
12. Der Drehknopf B wird so befestigt, daß er nach dem Schild die Position 4 einnimmt.

Nur bei genauer Befolgung der obigen Richtlinien stimmen die Stellungen der Schaltelemente mit den Schildern und somit mit den angegebenen Vorschubwerten überein.

Um ein einwandfreies Drehergebnis erzielen zu können, ist die spielfreie Führung des Bettschlittens sowie des Ober- und Unterschiebers von besonderer Wichtigkeit. Beim Gewindeschneiden ist die Führung des Mutterschlusses von ausschlaggebender Bedeutung. Wird eine Nachstellung erforderlich, so kann diese nach den folgenden Richtlinien vorgenommen werden:

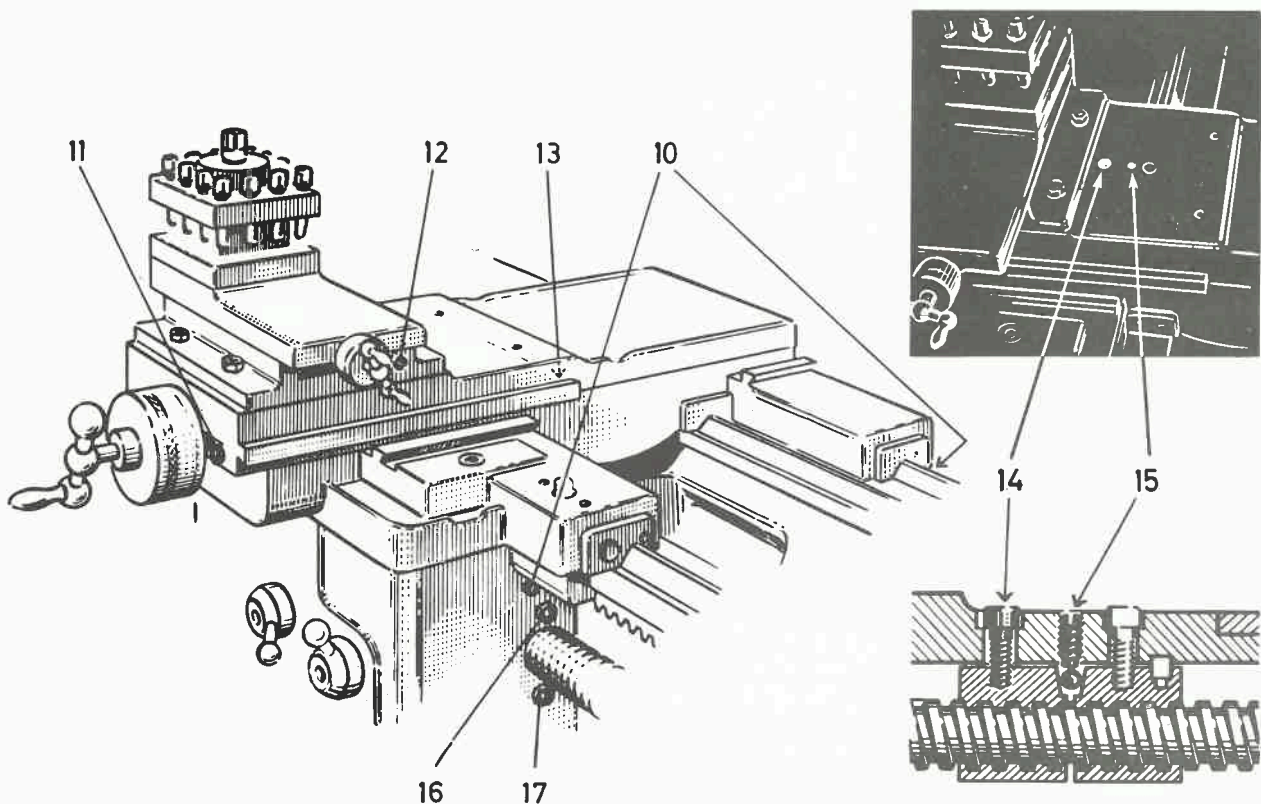
NACHSTELLEN DER SUPPORTFÜHRUNGEN

Zum Korrigieren der Bettschlittenführung sind unterhalb der Bettwangen zwei durch Schrauben verschiebbare Keilleisten angebracht. Zunächst wird jeweils die Schraube 10 gelockert. Mit der auf der Gegenseite angeordneten Schraube ist die Leiste um das erforderliche Maß zu verschieben und dann die Schraube 10 wieder anzuziehen.

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

Auch bei Sonderausführungen (z.B. mit 2 getrennten Unterschiebern oder mit Selbstgang im Oberschieber) sind die Führungen immer in gleicher Weise einstellbar.

Macht sich bei der Planspindel ein toter Gang bemerkbar, so muß die Spindelmutter nachgestellt werden. Diese besteht aus zwei Teilen, um das Spiel zwischen Spindel und Mutter beseitigen zu können. Man löst die Schraube 14 um etwa eine Umdrehung und zieht den Gewindestift 15 so weit an, daß sich die Spindel noch ohne Gewalt drehen läßt. Dann muß die Schraube 14 wieder gut festgezogen werden.



NACHSTELLEN DER MUTTERSCHLOSSFÜHRUNG

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

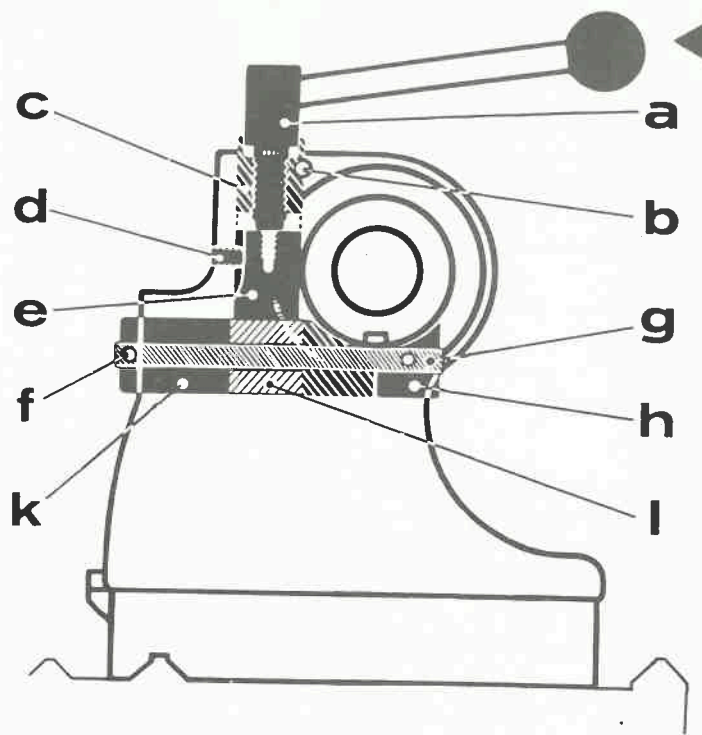
0121.168/69- 4.64

NORMAL

REITSTOCK

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

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



VERSCHLEISSTEILE

Stückzahl	Benennung	Bestell-Nr.	Anordnung
12	Innenlamellen	1030.01.01-31 (4)	Kupplung im Spindelkasten
12	Außenlamellen	1030.01.01-32 (4)	
1 Satz = 2	Bronzescheiben	0120.01.32-06 (4)	Schaltgabel der Lamellenkupplung
1 Satz = 5	Innenlamellen	5046-23	Elektromagnetbremse (05-200-23-158) im Spindelkasten
6	Außenlamellen	5045-23	
1	Zahnrad-Ölpumpe	0,8 x 1400 VDF 5750	Schmierung im Spindelkasten
1	Abscherstift	8 x 50 VDF 5164	Kupplungshülse zwischen Gewinderäderkasten und Leitspindel
1	Mutterschloß		Schloßkasten
	a) für metr. Leitspindel	1030.04.17-01 (3)	
	b) für Zoll- Leitspindel	1030.04.20-01 (3)	
1	Puffer	8.1030.04.06-0100 (4)	Fallschneckenschaltung im Schloßkasten
1	Zahnstangenritzel	1030.04.09-05 (4)	Schloßkasten
1	Spindelmutter		Unterschieber
	a) metrisch	1030.11.03-07 (4)	
	b) Zoll	1030.11.03-14 (4)	
12	Vierkantschrauben	M 16 x 70 DIN 480	Vierfachstahlhalter
1	Gummiklemmstück	1030.05.04-06 (4)	Klemmung der Reitstockpinole

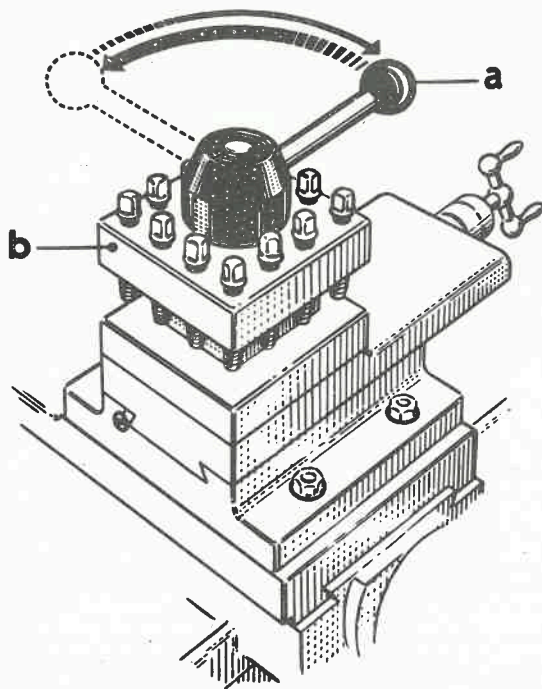
Bei Bestellungen ist stets die Maschinen-Nummer anzugeben.

SONDERAUSSTATTUNGEN

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

DER VIERFACH-STAHLHALTER

S 1

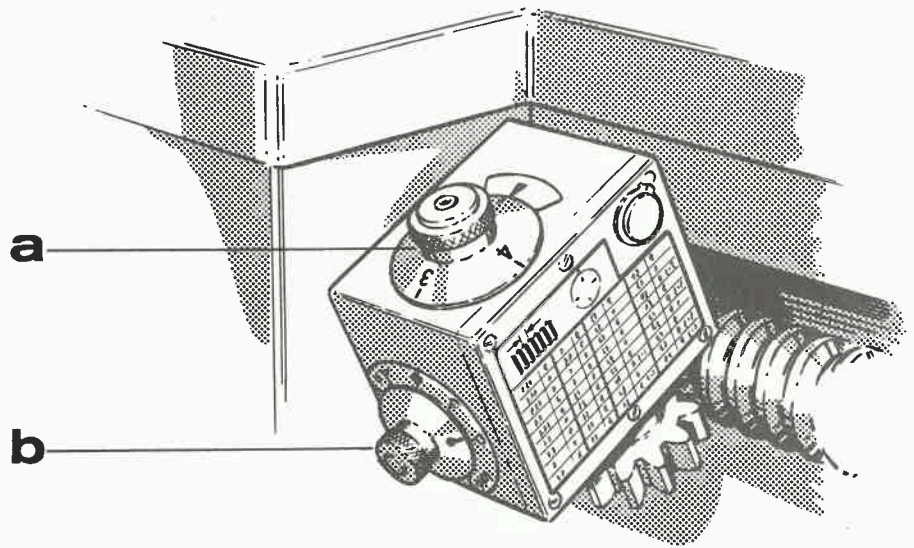


Der Vierfachstahlhalter mit Stirnverzahnung kann mit einer Hand geschwenkt werden. Durch Drehen des Spannhelms wird der Stahlhalterkopf von einer Druckfeder aus der Verzahnung gehoben und geschwenkt, mit der Rückführung des Hebels in die Ausgangsstellung ist der Stahlhalter in der neuen Stellung gespannt.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

Wartung

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





DIE GEWINDEUHR

für Maschinen mit metrischer Leitspindel.

S 2

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

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

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

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

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

2-gängige Gewinde

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

4-gängige Gewinde

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

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

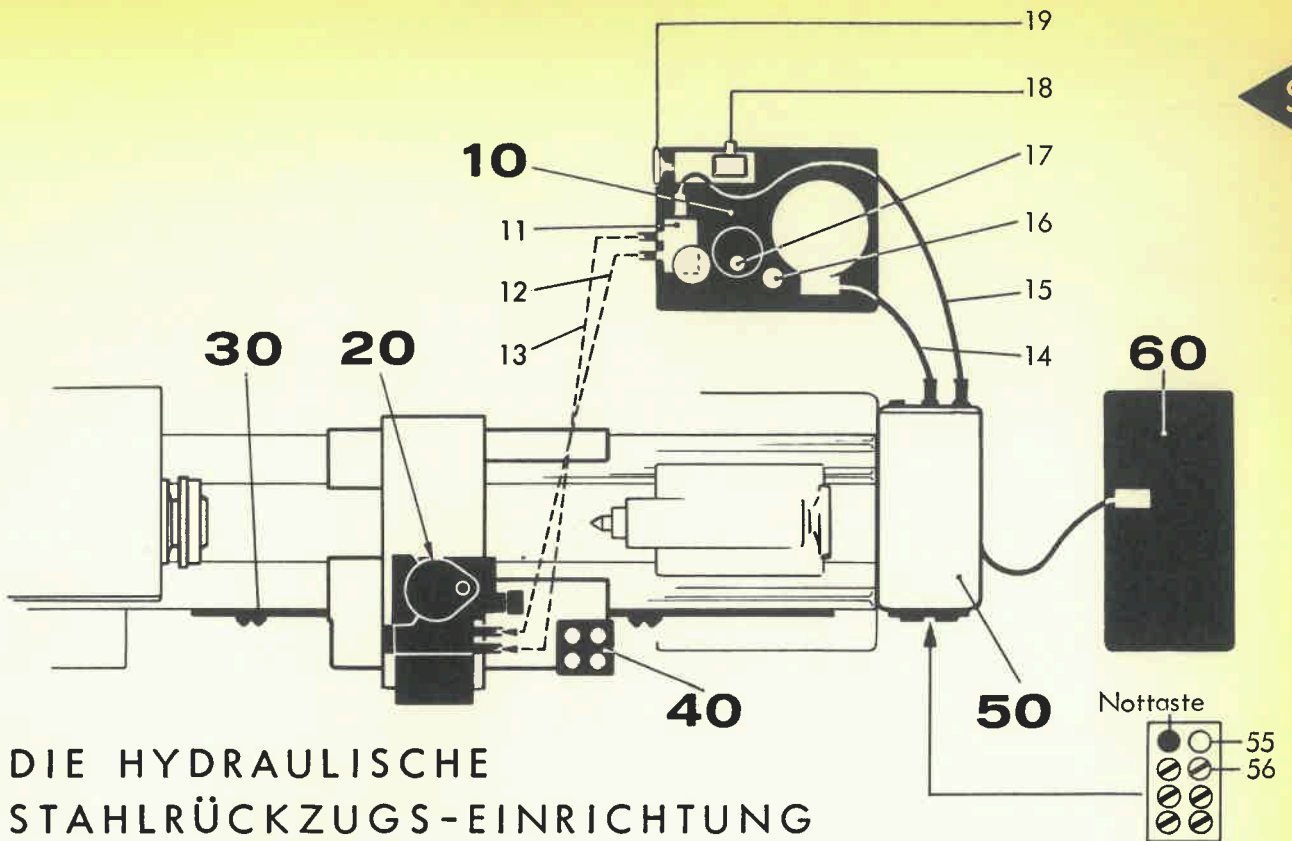


Die Schmierstelle am Drehknopf (a) ist nach jeweils 500 Betriebsstunden mit Schmieröl zu versorgen.

Einstelltabelle für die Gewindeuhr

Gewinde- steigung mm	Kenn- Buchstabe und -Ziffer	Gewinde- steigung mm	Kenn- Buchstabe und -Ziffer	Gewinde- steigung mm	Kenn- Buchstabe und -Ziffer	Gewinde- steigung mm	Kenn- Buchstabe und -Ziffer	Gewinde- steigung mm	Kenn- Buchstabe und -Ziffer
0,35	B	1,75	B	4,5	E	11,2	B 1; 3	40	C 1; 3
0,4	*	1,8	E	4,8	D	12	*	44	A
0,45	E	2	*	5	C	14	B	48	D
0,5	*	2,2	A	5,5	A	14,4	E 1; 3	56	B 1; 3
0,55	A	2,25	E	5,6	B	15	C	60	C
0,6	*	2,4	*	6	*	16	D	64	D 1
0,7	B	2,5	C	6,4	D 1; 3	17,6	A 1; 3	72	E 1; 3
0,75	*	2,75	A	7	B	18	E	80	C 1
0,8	*	2,8	B	7,2	E	19,2	D 1; 3	88	A 1; 3
0,9	E	3	*	7,5	C	20	C	96	D 1; 3
1	*	3,2	D	8	D	22	A	112	B 1
1,1	A	3,5	B	8,8	A	24	D	120	C 1; 3
1,2	*	3,6	E	9	E	28	B	144	E 1
1,25	C	3,75	C	9,6	D	30	C	176	A 1
1,4	B	4	*	10	C	32	D 1; 3	192	D 1
1,5	*	4,4	A	11	A	36	E	240	C 1
1,6	D								

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



DIE HYDRAULISCHE STAHLRÜCKZUGS-EINRICHTUNG AM OBERSCHIEBER

Diese Einrichtung für einen teilautomatischen Arbeitsablauf beim Gewindeschneiden setzt sich aus den folgenden Baueinheiten zusammen:

- 10** Ein gesondert aufzustellendes Hydraulik-Aggregat mit Steuerventil (11) und Schlauchverbindungen zum
- 20** Hydraulik-Zylinder im Oberschieber, welcher durch eine von der Handzustellung unabhängige hydraulische Verschiebung den Stahlrückzug bewirkt.
- 30** Programmleisten mit versetzbaren Schaltknocken dienen zur Begrenzung des Arbeitsweges. Die
- 40** Schaltknöpfe zur Auslösung und Unterbrechung des Arbeitsablaufes sind in einem Schaltergehäuse am Bett Schlitten angeordnet, während die
- 50** Schaltknöpfe für die vorbereitenden Schaltungen am Schaltschrank (am Bettende) zu finden sind. Ein weiterer mittels Kabel-Steckverbindung angeschlossener
- 60** freistehender Schaltschrank enthält alle Schaltgeräte und den Läuferwiderstand für den Antriebsmotor. Der Hauptschalter befindet sich an der Seitenwand dieses Schrankes.

AUFSTELLEN UND ANSCHLIESSEN DER HYDRAULIKANLAGE

Das Hydraulik-Aggregat (10) kann den Raumverhältnissen entsprechend aufgestellt werden. Zu empfehlen ist die in der Zeichnung dargestellte Anordnung. Anschließend sind die Schlauchverbindungen (12 und 13) zum Oberschieber herzustellen, sowie die Anschlußkabel (14 und 15) der Hydraulikpumpe und des Magnetventils an die Steckkontakte des festen Schaltschranks anzuschließen.

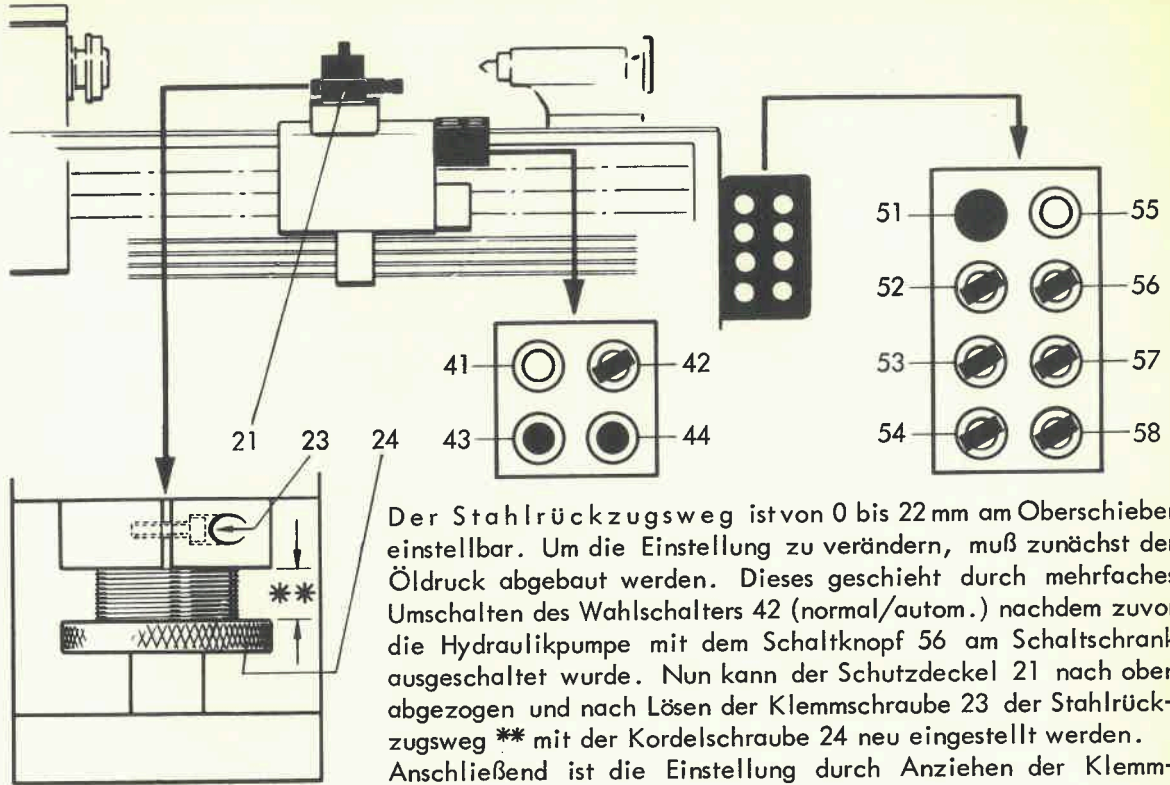
Die erforderlichen 45 l Hydrauliköl werden durch den Filtereinsatz in den Behälter gefüllt. Zu diesem Zweck ist der Deckel des Filters mit einer Öleinfüllöffnung (17) versehen. Ein daneben angeordneter Luftfilter (16) dient gleichzeitig als Meßstab zur Kontrolle des Ölstandes.

Bei einem Probelauf ist zu prüfen, ob der Motor die angegebene Drehrichtung hat (Deckel abnehmen) und der vorgesehene Betriebsdruck von 20 atü eingestellt ist. (Das Manometer wird mit der Drucktaste 18 eingeschaltet.) Eine evtl. erforderliche Korrektur ist am Überdruckventil (19) vorzunehmen. Der Schalter (56) am Schaltschrank dient zum Ein- und Ausschalten der Hydraulikpumpe. Die Kontrolllampe (55) zeigt an, ob die Pumpe arbeitet.



EINRICHTEN

Werkstückform und Gewindetiefe bestimmen den Stahlrückzug, welcher durch Begrenzung des Kolbenweges eingengt, durch Schwenkung des Oberschiebers in seiner Richtung verändert, oder mittels Wahlschalter umgekehrt bzw. verzögert werden kann. Die Arbeitsrichtung und Drehrichtung ist ebenfalls mit Wahlschaltern zu bestimmen, während der Arbeitsweg durch Schaltnocken begrenzt wird.



Der Stahlrückzugsweg ist von 0 bis 22 mm am Oberschieber einstellbar. Um die Einstellung zu verändern, muß zunächst der Öldruck abgebaut werden. Dieses geschieht durch mehrfaches Umschalten des Wahlschalters 42 (normal/autom.) nachdem zuvor die Hydraulikpumpe mit dem Schaltknopf 56 am Schaltschrank ausgeschaltet wurde. Nun kann der Schutzdeckel 21 nach oben abgezogen und nach Lösen der Klemmschraube 23 der Stahlrückzugsweg ** mit der Kordelschraube 24 neu eingestellt werden. Anschließend ist die Einstellung durch Anziehen der Klemmschraube zu sichern.

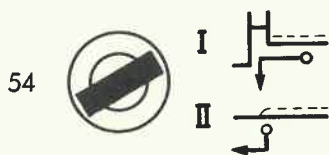
Die Richtung des Stahlrückzugs wird mit dem Wahlschalter 52 am Schaltschrank bestimmt. In Schaltposition I erfolgt der Stahlrückzug in Richtung Plan-Rück (z.B. zum Drehen von Außengewinde vor der Drehmitte), in Position II in Richtung Plan-Vor (Innengewinde vor der Drehmitte).

Um ein Gewinde sehr nah an eine Schulter heranzuführen zu können, ist der Oberschieber in jeder Richtung um ca. 30° schwenkbar. So kann der Stahl in einem rückläufigen Winkel abgezogen und damit der Überlauf in Vorschubrichtung abgefangen werden. Voraussetzung ist, daß die Gewindeflanke einen Stahlrückzug in dieser Richtung zuläßt. Eine weitere Möglichkeit:

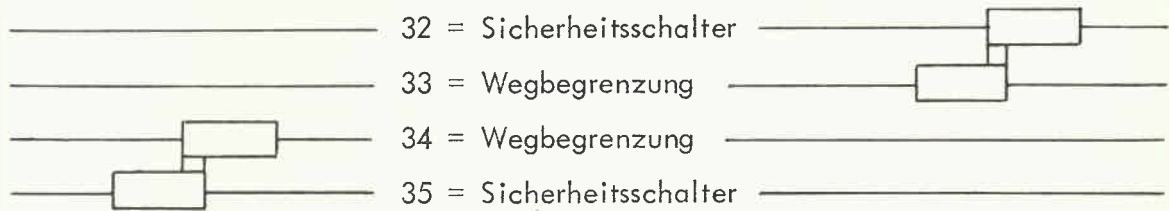
Der Zeitpunkt des Stahlrückzugs kann mit dem Wahlschalter 54 gewählt werden. Will man also ein Gewinde gegen eine hohe Schulter, bzw. ein entsprechendes Innengewindeschneiden, wählt man die Schaltstellung I. Der Stahlrückzug erfolgt dann erst nach dem Abbremsen des Antriebsmotors. In diesem Fall muß beim Setzen des Schaltnockens der Bremsweg berücksichtigt werden. In Schaltstellung II wird der Stahlrückzug und die Bremsung gleichzeitig ausgelöst, der Bremsweg führt den (zurückgezogenen) Stahl also über das Gewindeende hinaus.

Die Arbeitsrichtung bestimmt der Wahlschalter 58. In Schaltstellung I erfolgt der Schnitt vom Reitstock zum Spindelkasten, in Schaltstellung II umgekehrt. Es ist dabei gleichgültig, welche Stahlrückzugsrichtung gewählt wurde.

Die Drehrichtung der Hauptspindel bei der Bearbeitung des Werkstückes wird mit dem Wahlschalter 53 am Schaltschrank vorgewählt.



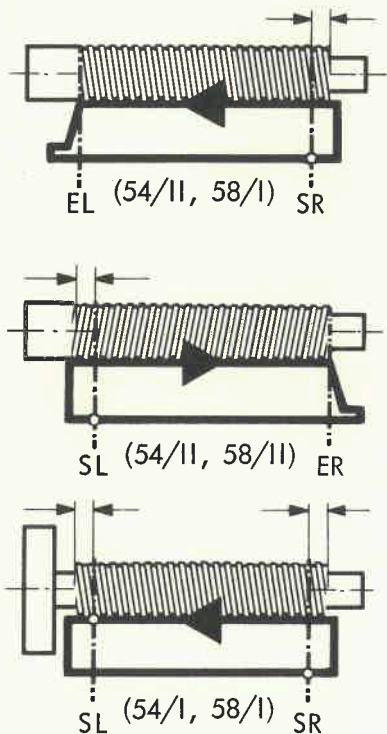
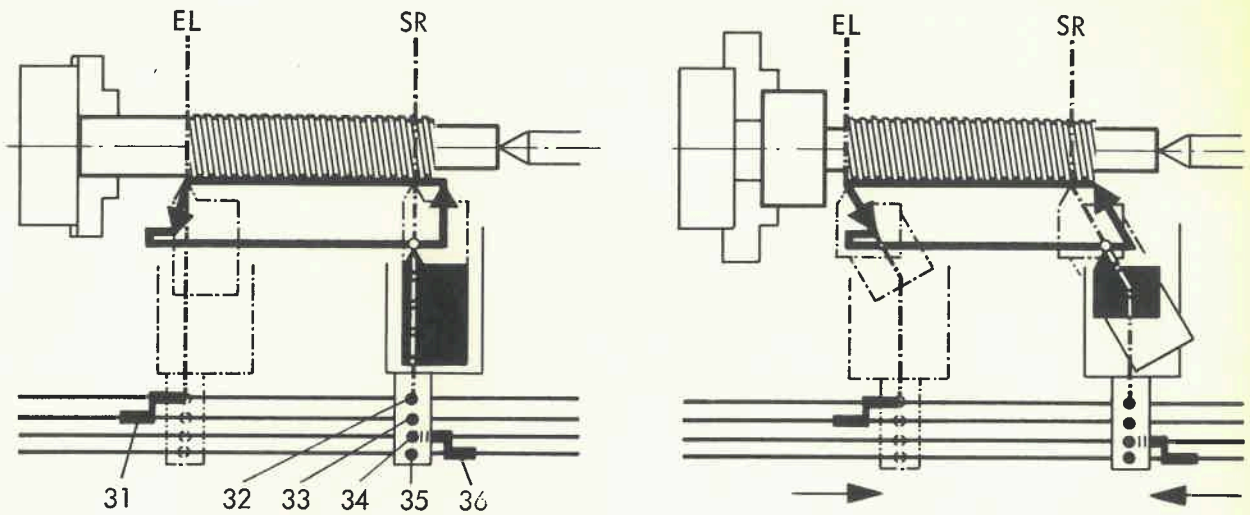
Die Programmleisten sind bei dieser Maschine an der Betrückseite angeordnet. Abweichend von der hier beschriebenen Programmschaltung ist die Wirkungsweise der Endschalter wie folgt:



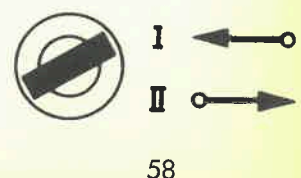
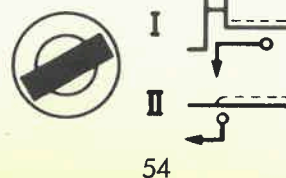
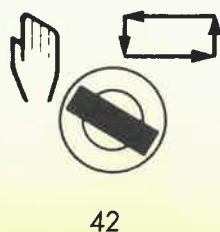
Reitstockseite

Spindelkastenseite

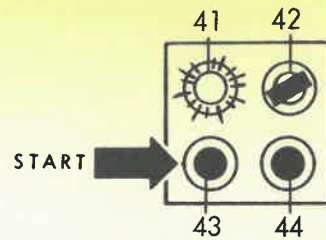
Zur Begrenzung des Arbeitsweges sind zwei Nockenpaare vorgesehen. Es handelt sich um Doppelnocken mit versetzten Schaltpunkten, wobei der untere jeweils für die Sicherheitsabschaltung beim Überschreiten des zulässigen Überlaufweges sorgt. Dieser Überlaufweg entspricht einer max. Bettschlittengeschwindigkeit von ca. 3 m/min. Die linke Begrenzung des Arbeitsweges bewirkt das Schaltnockenpaar 31 über den Endschalter 32 bzw. die Notabschaltung über den Schalter 33. Rechts wird das Nockenpaar 36 über die Endschalter 34 bzw. 35 wirksam.



Zum Einrichten der Nocken sind Stahl und Werkstück einzuspannen, der Wahlschalter 42 am Bettschlitten auf Handbetrieb (normal) zu schalten und die Hydraulikpumpe in Betrieb zu setzen (Schalter 56). Damit geht der Stahlhalter in Arbeitsstellung vor und der Stahl kann eingerichtet werden. Zunächst auf das linke Gewindeende (EL) bzw. den linken Schaltpunkt (SL). Wie aus den nebenstehenden Abbildungen zu ersehen ist, wird dieses durch die Schaltstellung der Wahlschalter 54 (Zeitpunkt des Stahlrückzugs) und 58 (Arbeitsrichtung) bestimmt. Der Stahlrückzug erfolgt entweder sofort bei Betätigung der Schaltnocken oder nach dem Abbremsen der Drehbewegung. In Arbeitsstellung geht der Stahl immer erst nach Beendigung der Rücklaufbewegung. Beim Einrichten muß hier also der Bremsweg berücksichtigt werden. Ist der Stahl entsprechend eingerichtet, wird das Schaltnockenpaar 31 von links an das Schaltergehäuse unter dem Schloßkasten geschoben, bis der obere Nocken den Endschalter 32 betätigt. In dieser Position sind beide Nocken festzuklemmen. Dann wird das rechte Gewindeende (ER) bzw. der rechte Schaltpunkt (SR) eingerichtet, das Nockenpaar 36 von rechts an den Endschalter 34 geschoben und in Schaltposition geklemmt.



S 24 (04) 11.65



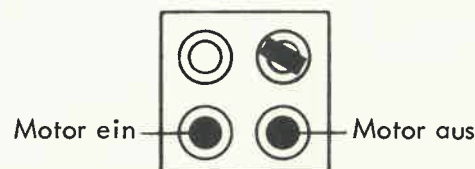
TEILAUTOMATISCHES GEWINDESCHNEIDEN

Der Wahlschalter 42 wird auf Automatik geschaltet, die Kontrolllampe 41 leuchtet auf. Der Oberschieber geht dabei in Rückzugstellung. Mit der Drucktaste 43 kann nun der automatische Ablauf gestartet und mit der Drucktaste 44 jederzeit beendet bzw. unterbrochen werden. Die am Schaltschrank angeordnete rote Schlagtaste dient als Nottaste im Falle der Gefahr. Sie schaltet alles aus und bremst die Hauptspindel.

ACHTUNG! Vor jedem Start kontrollieren, ob die Automatik eingeschaltet ist (Kontrolllampe 41). Ist es nicht der Fall, sind die Schaltnocken wirkungslos!!

Der Start bewirkt das Einschalten des Antriebsmotors in der mit dem Schalter 53 vorgewählten Drehrichtung und in Ausgangsposition auch das Vorschnellen des Oberschiebers in Arbeitsstellung. Es erfolgt also der erste Schnitt. Am Ende des Arbeitsweges bewirkt die Nockenschaltung den Stahlrückzug und das Umschalten des Antriebsmotors auf die entgegengesetzte Drehrichtung. Während der nun folgenden Rücklaufbewegung kann der Stahl über die Planspindel um Spantiefe zugestellt werden. Der Nocken in der Ausgangsstellung löst wieder die Umkehr der Drehrichtung und das Vorschnellen des Stahles, also die zweite Schnittfolge aus. So kann ohne Unterbrechung das Gewinde fertiggeschnitten werden, wobei die Stahlzustellung jeweils während der Rücklaufbewegung vorgenommen wird. Mit der Drucktaste 44 ist zum Schluß der automatische Ablauf zu beenden.

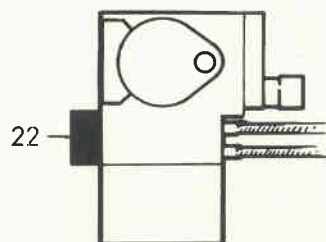
Der Ablauf kann auch vorzeitig in jeder Position mit der Drucktaste 44 unterbrochen werden. Diese Schaltung löst gleichzeitig den Stahlrückzug aus. Bei einem erneuten Start geht der Stahl erst dann in Arbeitsstellung vor, wenn der Support wieder die Ausgangsstellung erreicht hat.



NORMALDREHEN

Wird die Stahlrückzugseinrichtung nicht benötigt, so ist der Wahlschalter 42 auf Handbetrieb zu schalten. Das Kontrollämpchen 41 erlischt. Die Schaltnocken sind wirkungslos. Bei eingeschalteter Hydraulikpumpe kann so jede normale Dreharbeit ausgeführt werden. Der Hauptantriebsmotor wird dabei mit der Drucktaste 43 ein- und mit der Drucktaste 44 ausgeschaltet. Die Drehrichtung kann auch hier mit dem Wahlschalter 53 am Schaltschrank vorgewählt werden.

Kommt die Stahlrückzugseinrichtung längere Zeit nicht zum Einsatz, dann sollte der Stahlrückzugsweg auf 0 eingestellt werden, um nicht das Hydraulikaggregat ständig einschalten zu müssen (Erläuterung auf Seite S 24 / 2).



DIE SCHMIERUNG

An der linken Seite des Oberschiebers befindet sich ein kleiner Ölbehälter 22 zur Schmierung der Führungsbahnen. Dieser ist täglich mit Maschinenöl aufzufüllen.

Für die Hydraulik-Anlage ist als Druckmittel ein Öl mit einer Zähigkeit von $4,5 \text{ E}/50^\circ\text{C} = 33 \text{ cSt}$ zu verwenden, das außer guten Schmiereigenschaften vor allem auch die spezifischen Eigenschaften eines Hydrauliköles, insbesondere Zusätze von schaumverhindernden Mitteln aufweist. Dieses ist besonders zu beachten, wenn Öle zur Anwendung kommen, die in unserer, der Bedienungsanleitung beigefügten Schmiermittel-Empfehlung, nicht enthalten sind.

HÖCHSTDREHZAHLEN BEIM GEWINDESCHNEIDEN

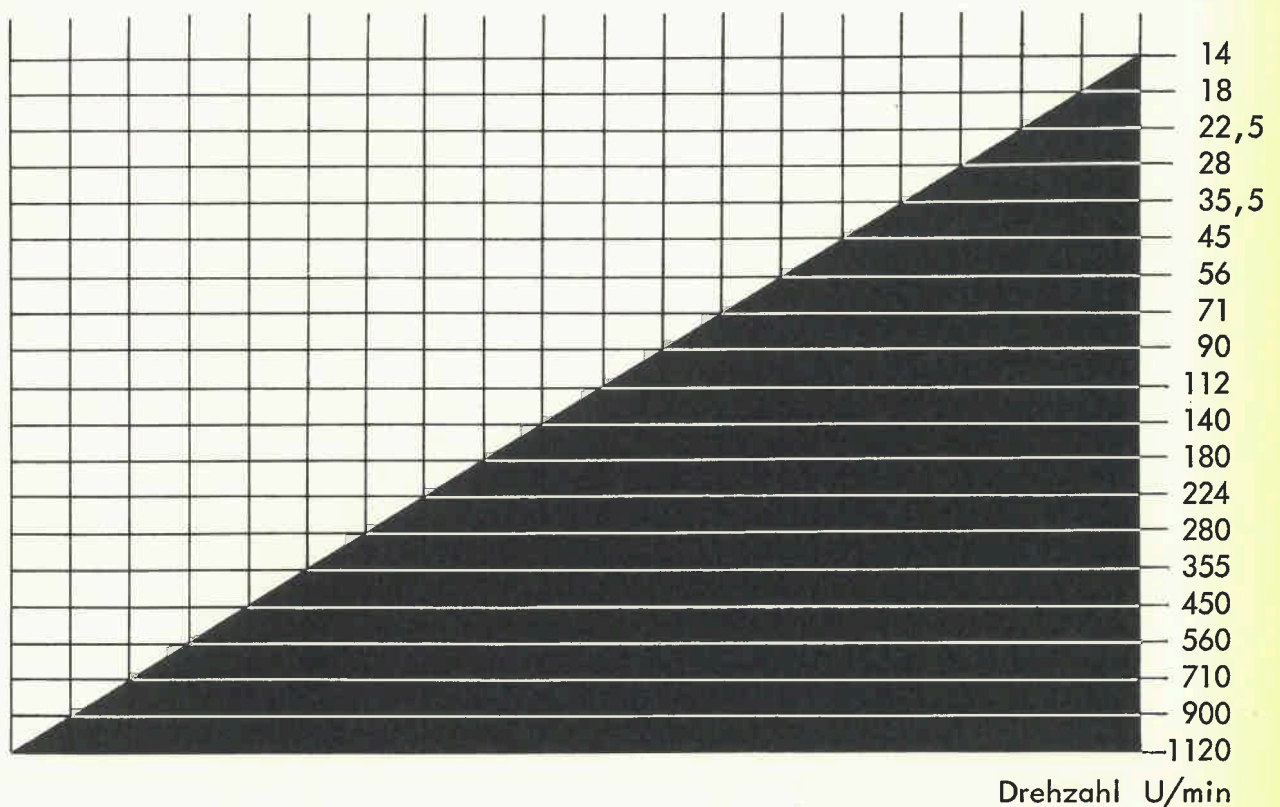
MIT DER HYDRAULISCHEN STAHLRÜCKZUGS-EINRICHTUNG

BEIM EINSTELLEN DER HAUPTSPINDELDREHZAHL ist zu beachten, daß die Bettschlittengeschwindigkeit ca. 3 m/min nicht überschreiten darf, da sonst der Überlauf zu groß wird und die Sicherheitsnocken die Notabschaltung auslösen. Bei hohen Drehzahlen wird die Notabschaltung auch schon bei geringerer Schlittengeschwindigkeit wirksam.

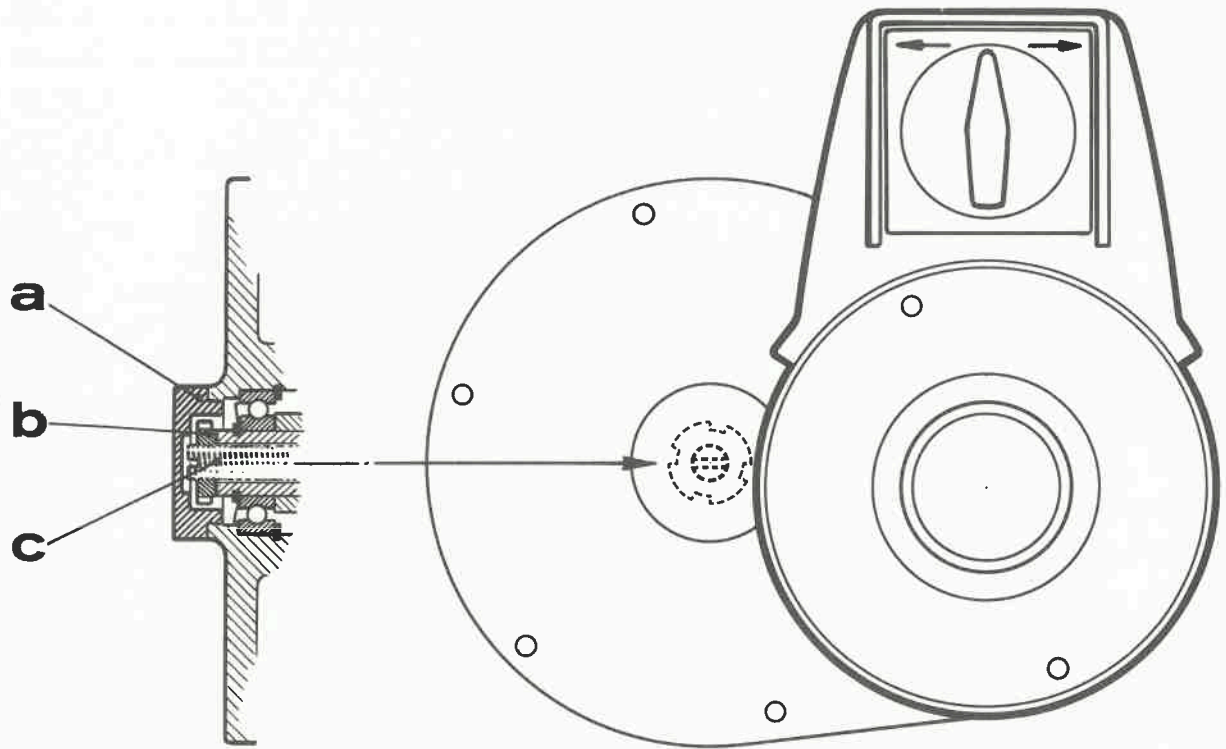
Schaltet der Sicherheitsnocken die Maschine beim ersten Durchlauf ab, so muß also eine niedrigere Drehzahl eingestellt werden. In der folgenden Übersicht sind einige Richtwerte zusammengefaßt.

Steigung in mm

2 3 4 5 6 8 10 12 16 20 24 32 40 48 64 80 112 128 160 224



Die tatsächlichen Werte sind von den unterschiedlichen Antriebs- und Reibungsgrößen abhängig.



EILGANGGETRIEBE AM SCHLOSSKASTEN

Der Eilgangmotor kann in beiden Bewegungsrichtungen im Tastbetrieb geschaltet werden. Wenn die Ausrüstung der Maschine nicht eine andere Anordnung erforderlich macht, befindet sich der Tastschalter auf dem Eilgangmotor.

Zum Schalten einer Eilgangbewegung muß zuvor die Zugspindel ausgerückt und das Schloßkastengetriebe auf Längs- bzw. Planvorschub geschaltet werden.

Das Eilganggetriebe ist mit einer Rutschkupplung ausgerüstet. Nimmt der Motor den Bettschlitten nicht mehr mit, so muß diese Kupplung nachgestellt werden. Zu diesem Zweck wird die Kappe (a) abgeschraubt und bei ausgerücktem Schloßkastengetriebe (Handbetrieb) die Nutmutter (b) nach rechts zugestellt, wobei die Welle (c) mit einem Schraubenzieher festzuhalten ist.

S 37

11.64

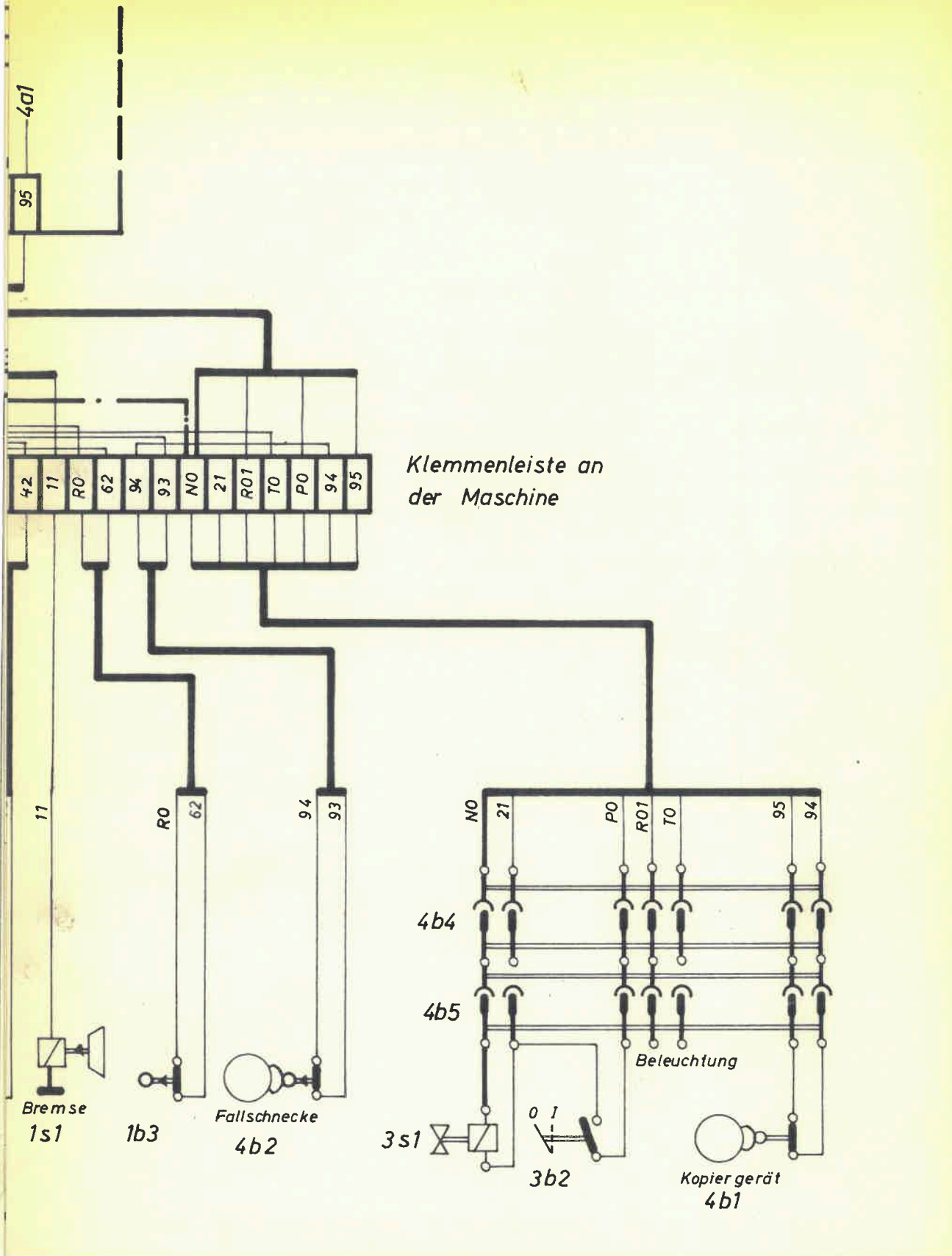


GEBR. BOEHRINGER GMBH.
GOPPINGEN

HEIDENREICH & HARBECK
HAMBURG

H. WOHLBERG KOMM.-GES.
HANNOVER

M d VEREINIGTE DREHBANK - FABRIKEN e v



				1966	Tag	Name	Benennung: Drehbank, Typ: E, V und S Schaltplan	Maßstab
				Bearb.	14.3.	<i>Heinrich</i>		
				Gepr.	17.3	<i>Man.</i>		
				Norm.				
von	bis	Tag	Name	HEIDENREICH & HARBECK Hamburg 33			Zeichnungs-Nr. 1031 Ep 577/	(1)
Auf Fertigung geprüft								
		Tag	Name	Maschine	Gruppe	U..Grupp.	Teil	Änd.
PAV				Werkstoff			Modell-Nr. Rohmaß	

(AWF) Maschinenkarte für Drehmaschine
 s. a. AWF 3042 Vielstahl-, AWF 3138 Schwer-, AWF 3022 Karussell-, AWF 3004 Revolver-Drehmaschine

DIN-Kurzbezeichnung (55 001)
D 1.69 218

Bezeichnung
 Waagrecht / senkrecht
 Leitspindel / Zugschindel
 mit / ohne Nachformeinrichtung

Einheitsdrehbank

Hersteller
Heidenreich & Harbeck, Hamburg

Lieferer

Kennzeichen der Maschine

Arbeitsbereich gr. Umlauf-Ø über Bett **520** mm, gr. Drehlänge **2500** mm
 gr. Umlauf-Ø über Schlitten **300** mm, gr. Spitzenweite **2500** mm
 gr. Umlauf-Ø in der Kröpfung (Ausspannung) **760** mm
~~Länge d. Kröpfung von Flanschbohrer-Verankerung bis Welle-Brücke / 800 mm~~

Nachformeinrichtung

Baumuster **V 3** mit geradem Bett
V 3 K mit gekröpftem Bett

Fabrik-Nr. 80-0121 4280

Baujahr 1966 **Anschaffung** 1966

Inv.-Nr. **1500**

Bestell -Tag / -Nr. **8.11.1965**
Liefer **21.6.66**

Spindelkopf

Form **Gr. 8** DIN 55 022

Sonderausführung

Spindelbohrung-Ø **62** mm, Größe des Innenkegels **1:20; 60...67** Ø

Schlitten Anzahl der Bettschlitten **1** Vorschub: v. Hand / selbst.
 Anzahl der durchgehenden Querschlitten **1** Vorschub l v. Hand / selbst.
 Anz. d. unabh. Querschl. vorn **1**, hinten Vorschub l v. Hand / selbst.
 gr. Stahlquerschn.: Breite-Höhe **16x25** mm; Leitspindel **1/2"**; **12** mm Steigung

Reitstock Pinolenkegel **Morse 5**

gr. Pinolenverstellung: v. Hand **224** mm
 Längerverschiebung des Oberteiles aus Mittellage **10** mm
 Reitstockverschiebung: v. Hand

Zubehör Planscheibe: Außen-Ø **500** mm; elektr. -Kühlpumpe **20** l/min
 Setzstock: fest bis Ø **160** mm **1** Stck.; mitgeh. bis Ø **125** mm **1** Stck.
 Wechslerräder: **Z-71, 71, 112, 113, 140** bei metr. Leitspindel
Z-74, 91, 98, 105, 114, 116, 122 bei Leitspindel m. 1/2" Steigg.

Zubehör / Sondereinrichtungen

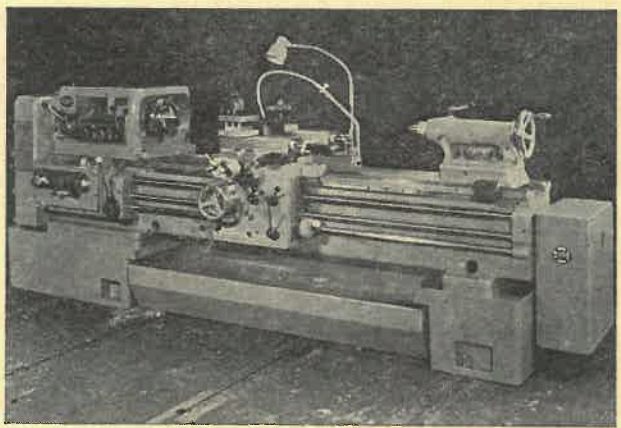
Dreibackenfutter spannt bis mm
 Kegeldrehrichtg.: Leitlänge mm
 Kurvendrehrichtg.: Leitlänge mm
Kopiereinr., Hydrokop-LÄNGS
Schnellwechsel-Stahlhalter
Gr. 490
hydraulische Stahlrückzugeinr.

Kostenstelle **5-434**

Standort
 Maschinen-Gruppe **372**
 Kostenklasse
 Gütegrad

Besonders geeignet für

Lichtbild und Grundflächenmaße



Fundamentplan-Nr.

Schaltplan-Nr.

Bedienen Sie sich der Arbeitsergebnisse des AWF (Schriftenverzeichnis kostenlos)

Flächenbedarf	m	m	Höhe	m	Gewicht	kg	Ausgestellt: Tag	Name			
Antriebsart	Spannung	380	V	Stromart	Drehstrom	YΔ	Hz	Gesamtleistungsbedarf	kW (PS)	Riemen, Ketten (s. o. Zubehör)	Stck.
Motor für	Hauptmotor			Hersteller	AEG	Motor-Typ und Nr.	AM 160 L-4 R 1	Ausführungsform nach DIN 42990	B 7	11	1400
	Kühlmittelpumpe										Motor-Inv.-Nr.

Flach-/Keil-Riemen	Antrieb	Stufe, Schaltung	Vorschübe in mm Je Umlauf													
Werkstoff	Schelben-Breite	Motordrehzahl														
Riemen-geschw. in m/s	Schelben-φ	Wechselräder														
Leistung in kW			Länge	0,022	0,025	0,028	0,032	0,036	0,04	0,045	0,05	0,056	0,063			
				0,071	0,08	0,09	0,1	0,112	0,125	0,14	0,16	0,18	0,2			
				0,224	0,25	0,28	0,32	0,36	0,4	0,45	0,5	0,56	0,63			
				0,71	0,8	0,9	1	1,12	1,25	1,4	1,6	1,8	2			
Stufe, Schaltung	Drehzahlen der Drehschindel in U/min		Plan													
Motordrehzahl																
Wechselräder																
Rücklauf ein vom Vorlauf	35,5	45	56	71	90	112	0,009	0,01	0,0112	0,0125	0,014	0,016	0,018	0,02	0,0224	0,025
	140	180	224	280	355	450	0,028	0,032	0,036	0,04	0,045	0,05	0,056	0,063	0,071	0,08
	560	710	900	1120	1400	1800	0,09	0,1	0,112	0,125	0,14	0,16	0,18	0,2	0,224	0,25
	2240						0,28	0,32	0,36	0,4	0,45	0,5	0,56	0,63	0,71	0,8
Gr. Spanquerschnitt bei Nennleistung des Motors	für St 60	mm² bei	m/min Schnittgeschw.	von	0,4	bis	224	mm. Stg.	von	0,1	bis	56	Modul			
	für GG 22	mm² bei	m/min Schnittgeschw.	Eilgang des Schlittens m/min in Richtung von/zum Spindelstock												
				Übersetzung für Steilgewinde 1:4; 1:16												

Bemerkungen Für Enddrehzahl der Hauptschindel ab 1400 U/min. halbieren sich die Gewinde- und Vorschubwerte.

Rand zum Ankleben von Ergänzungskarten oder Lochstreifen
Anleitung für den Gebrauch der AWF-Maschinenkarten: Bestell-Nr. AWF 300b

Für Abschreibungen dienen die Maschinen-Kostenkarten AWF 3001, 3001b, 3001c; für weitere Änderungen Ergänzungskarte AWF 3044 und Instandhaltungskarte 3094