



BETRIEBSANLEITUNG
für die
programmgesteuerte Waagrecht
Konsol - Fräsmaschine
Type : FW 650 (CODE F 107 - 1)

Masch. Nr. 1822

Baujahr..... 1968

Anschluß - Spannung
..... 380 v. 50 Hz.

Elektro - Schaltplan

Nr. 10.5.00-00/S40/1

Konstruktionsänderungen, Änderungen der Abmessungen und der Gewichte infolge des technischen Fortschrittes, bleiben uns vorbehalten. Es können daher geringe Abweichungen vorkommen, so daß Abbildungen, Beschreibungen und zahlenmäßige Angaben nicht immer mit der letzten Ausführung übereinstimmen und diese sind daher unverbindlich.

INHALTSVERZEICHNIS

Übersichtsblatt	Blatt	1
Inhaltsverzeichnis	"	2
Inhaltsverzeichnis	"	3
Vorwort	"	4
Gesamtansicht - Foto	"	5
Informations - Zeichnung	"	6
Techn. Daten	"	7
Zubehör	"	8
1. Transport	"	9
2. Empfang	"	9
3. Reinigung	"	10
4. Aufstellung	"	10
5. Schmierplan	"	11
6. Elektrischer Anschluß	"	12
7. Programmsteuerung	"	12
7.1 Einrichten der Programme	"	12
7.2a Programmstart	"	13
7.2b Programmstart bei Bremsmotor und Frässpindelstop	"	13
7.3 Programmunterbrechung	"	13
7.4 Zeitverzögerung	"	13
7.5 Frässpindel - Drehrichtung	"	13
7.6 Sicherheitsnocken	"	13
7.7 Motorschutzschalter	"	14
7.8 Frässpindelstop - Bremsmotor	"	14
7.8a Frässpindelstop	"	14
7.8b Bremsmotor	"	15
7.8c Bremse lüften	"	15
7.9 Mehrkantfräsen	"	15
8. Inbetriebnahme	"	16
8.1 Frässpindel	"	16
8.2 Vorschubwahl	"	17
8.3 Aufspannen	"	17
8.4 Kühlmittleinrichtung	"	18
8.5 Tischklemmung	"	18
8.6 Werkzeugwechsel	"	18
8.7 Tisch - Handrad	"	19
9. Nachstellung der Tischführung	"	19

Inhaltsverzeichnis, Fortsetzung

10. Nachstellung der Vertikalführung Konsole	Blatt	19
11. Spielausgleich der Tischspindel	"	20
12. Lagerung der Frässpindel und ihre Nachstellung	"	21
13. Elektromagnet - Kupplung	"	22
Anschlußmaße für Universal - Teilapparat	"	23
Vertikal - Fräskopf Maßzeichnung	"	24
Montage - Anleitung des Vertikal - Fräskopfes	"	25
Stoßapparat Maßzeichnung	"	26
Montage - Anleitung des Stoßapparates	"	27
Stoßapparat - Schmierung	"	28
Stoßapparat - Hubverstellung	"	28
Techn. Daten Doppelspindel	"	29
Hinweisblatt - Doppelspindelfräsmaschine	"	30
Techn. Daten Gegenläufige - Fräseinheit	"	31
Frässpindel - Lagerung	"	32
Konsole - Ölschale	"	33
Vertikal - Handhebelwelle	"	34
Handspindelplatte - Lagerung	"	35

Am Ende der Betriebsanleitung

Stromlaufplan

Elektro - Geräteliste

Klöckner - Möller - Kundendienst - Verzeichnis

Elektromagnet - Kupplung, Bedienungsanleitung

Handpumpen - Bedienungshinweise

Nockenpläne

Je nach Maschinenausführung

Impulszähler - Bedienungsanleitung

Bremsmotor - Bedienungsanleitung

Teilapparat - Bedienungsanleitung

Vorwort

Sie haben mit der Anschaffung einer programmgesteuerten "HERMLE-PRÄZISIONS-FRÄS-MASCHINE" eine gute Wahl getroffen und wir danken für Ihr Vertrauen, das Sie unserem Produkt entgegenbringen. Ihre Hermle-Maschine wird dieses Vertrauen zu würdigen wissen, doch stellt sie von Anfang an eine Bedingung: sie wünscht immer, auch unter den rauhesten Betriebsbedingungen, anständig behandelt zu werden.

Wir erlauben uns, Ihnen diese Betriebsanleitung mit der Bitte zu überreichen, derselben Ihre Aufmerksamkeit zu widmen und sich mit ihrem Inhalt vertraut zu machen. Es wäre verfehlt, dieses Heft im Betriebsarchiv ein verstaubtes Dasein fristen zu lassen. Diese Anleitung soll Sie mit der rechten Aufstellung, Bedienung und Inbetriebsetzung der Maschine bekannt machen.

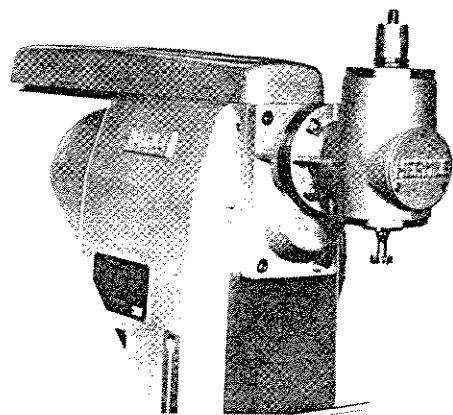
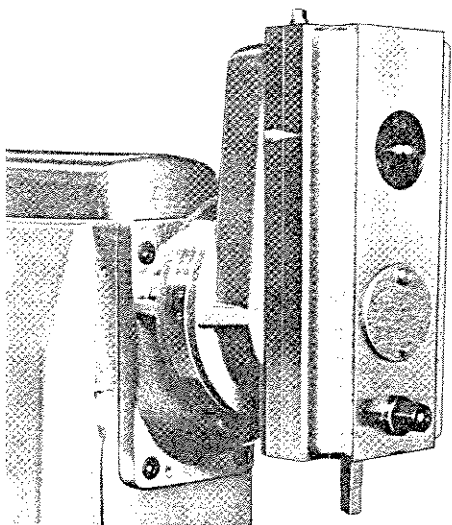
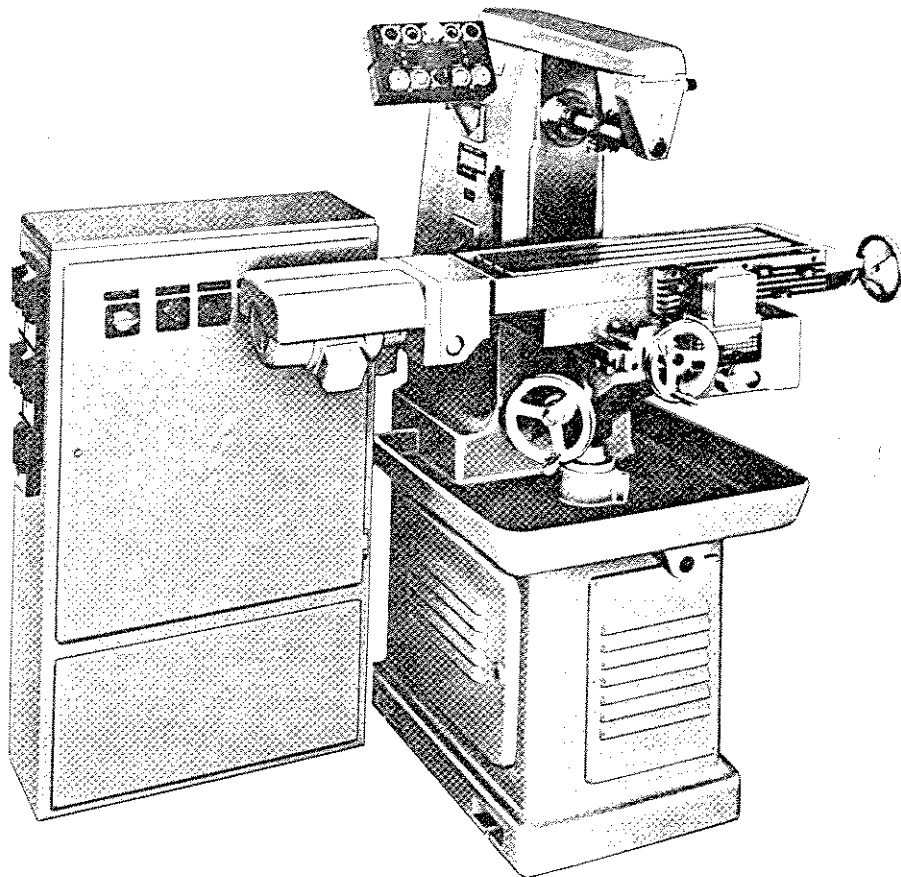
Bitte lesen Sie daher, vor Inbetriebnahme der Maschine, diese Anleitung aufmerksam durch und machen Sie sich erst mal mit der Maschine etwas vertraut. Den Schmieranweisungen ist besonders große Aufmerksamkeit zu schenken.

Wenn Sie genau allen Anweisungen dieser Anleitung folgen, werden Sie Zeit sparen und Verlusten vorbeugen und Sie werden mit der Leistung und Genauigkeit der Maschine nach Jahren noch voll zufrieden sein.

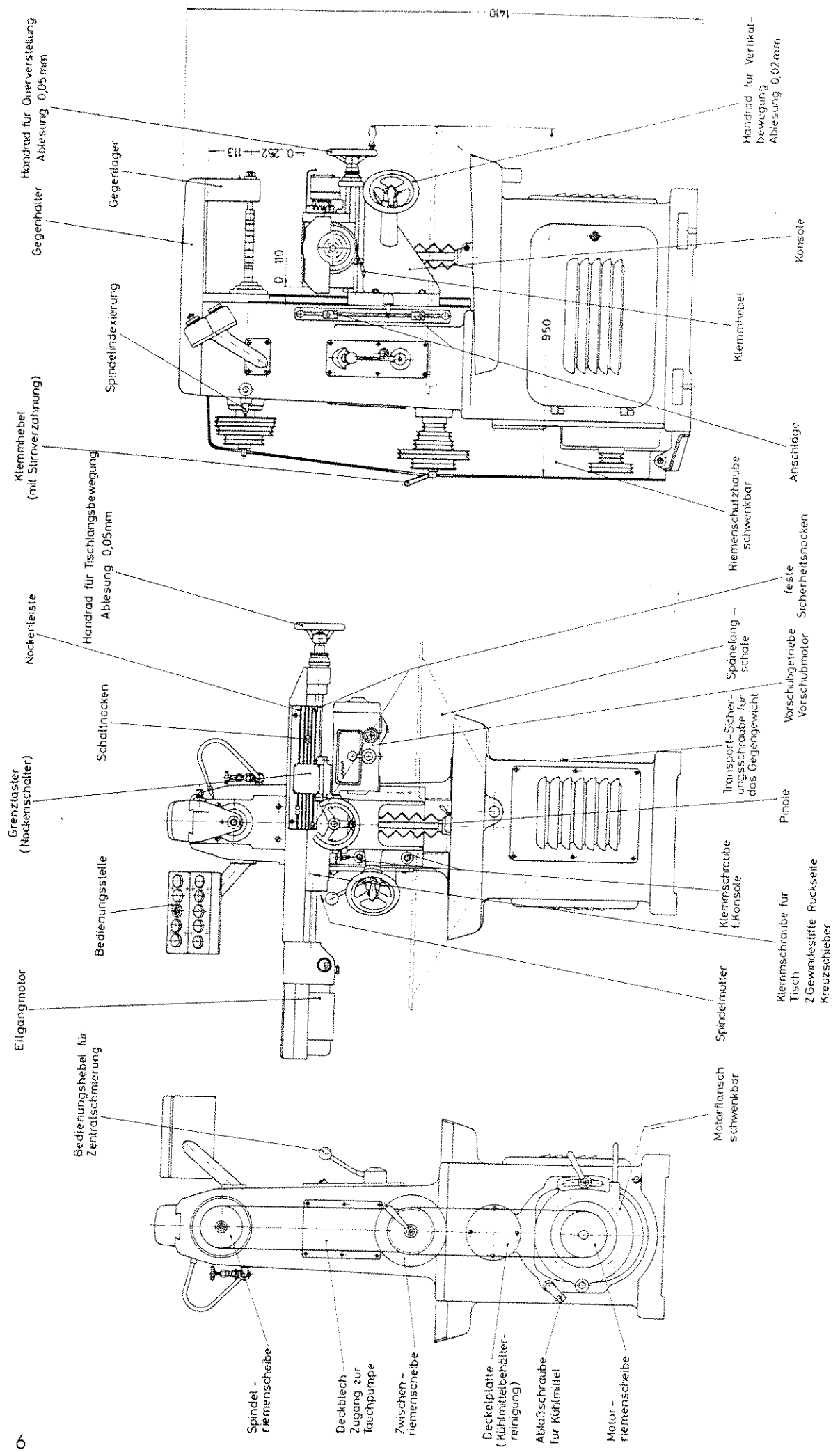
Wir wünschen Ihnen erfolgreiche Arbeit und die besten Ergebnisse auf Ihrer neuen "Hermle-Fräsmaschine".

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit und ein guter Start!

Gesamtansicht



Informations - Zeichnung



Technische Daten

Tischgröße - Aufspanfläche	mm	650 x 190
T - Nuten nach DIN		3
Breite der T - Nuten	mm	12 H7
Abstand der T - Nuten	mm	40
Tisch - Längsbewegung, selbsttätig	mm	305
Tisch - Längsbewegung, von Hand	mm	330
Tisch - Querbewegung, von Hand	mm	110
Tisch - Vertikalbewegung, von Hand	mm	252
Frässpindelmitte bis Oberkante Tisch, max.	mm	252
Frässpindelmitte bis Unterkante Gegenhalter	mm	113
Zustellgenauigkeit: längs + quer = 0,05 mm, Vertikal = 0,02 mm		

Anzahl der Frässpindel - Drehzahlen (U/min.)											12	
Reihe 1	100	150	200	245	270	305	405	490	540	650	810	1300
Reihe 2	200	300	400	490	540	610	810	980	1080	1300	1620	2600
Reihe 3	50	75	90	100	150	180	250	375	450	500	750	900
Werkzeugaufnahme										MK 3 / JSA 30		

Anzahl der Vorschübe (mm/min.)												
Reihe 1	12	18	24	42	53	64	72	85	110	190	250	400
Reihe 2	24	36	48	84	106	128	144	170	220	380	500	800
Eilgang										m/min.		5

Hauptmotor, polumschaltbar 700/1400 U/min.	Kw	1,1 / 1,8
Eilgangmotor	Kw	0,75
Vorschubmotor	Kw	0,18
Kühlmittelpumpe - Motor	Kw	0,085

Platzbedarf Breite + Tiefe	mm	1800 x 1600
Standfläche	mm	450 x 655
Höhe der Maschine	mm	1410
Nettogewicht ca.	kg	550
Kistenabmessungen, Länge x Breite x Höhe	mm	1200 x 1250 x 1610

Normal - Zubehör

Erforderliche Keilriemen

1 Handölpresse

1 Fräsdorn lang, 16 mm \emptyset mit Bronze - Führungsbuchse

1 Satz Bedienungsschlüssel

3 Satz Wechselräder für Vorschubgetriebe (6 Stück)

Sonder - Zubehör

Spänefangschale

Kühlmitteleinrichtung

Vertikal - Fräskopf

Maschinenleuchte

Motorschutzschalter

Fräserdorne lang, \emptyset 13, 16, 22, 27 und 32 mm

Aufsteckfräserdorne \emptyset 13, 16, 22, 27 und 32 mm

Spannzangen MK 3 von 2 bis 18 mm \emptyset

Spannzangen ISA 30 von 2 bis 20 mm \emptyset

Maschinenschraubstöcke

Teilapparate

Rundtische

Stoßapparate

Fräseinheiten gegenläufig zur Hauptspindel

Vertikalfräs- und Bohrköpfe 360° schwenkbar

Doppelspindel - Horizontal - Fräsköpfe

1.) Transport

Der Versand der Maschine erfolgt in Spezialkisten oder auf Bohlen. Beim Abladen der Maschine und beim Transport zu ihrem Aufstellungsplatz, ist grösste Sorgfalt erforderlich. Harte Stösse und Erschütterungen müssen unbedingt verhindert werden, da sie die Genauigkeit der Maschine beeinträchtigen können. Auf keinen Fall darf die Kiste umgelegt werden. Die Kiste ist so ausgeführt, dass ein müheloses Aufnehmen durch einen Gabelstapler erfolgen kann. Das Auseinandernehmen der Kiste erfolgt durch Lösen der 4 Sechskantschrauben (SW 19) auf dem Kistendeckel. Nach sorgfältigem Auspacken und Entfernen der Befestigungsteile, wird die Maschine mittels Wagen, Sackkarren, Kranen oder Rollen an ihren Standort gebracht.

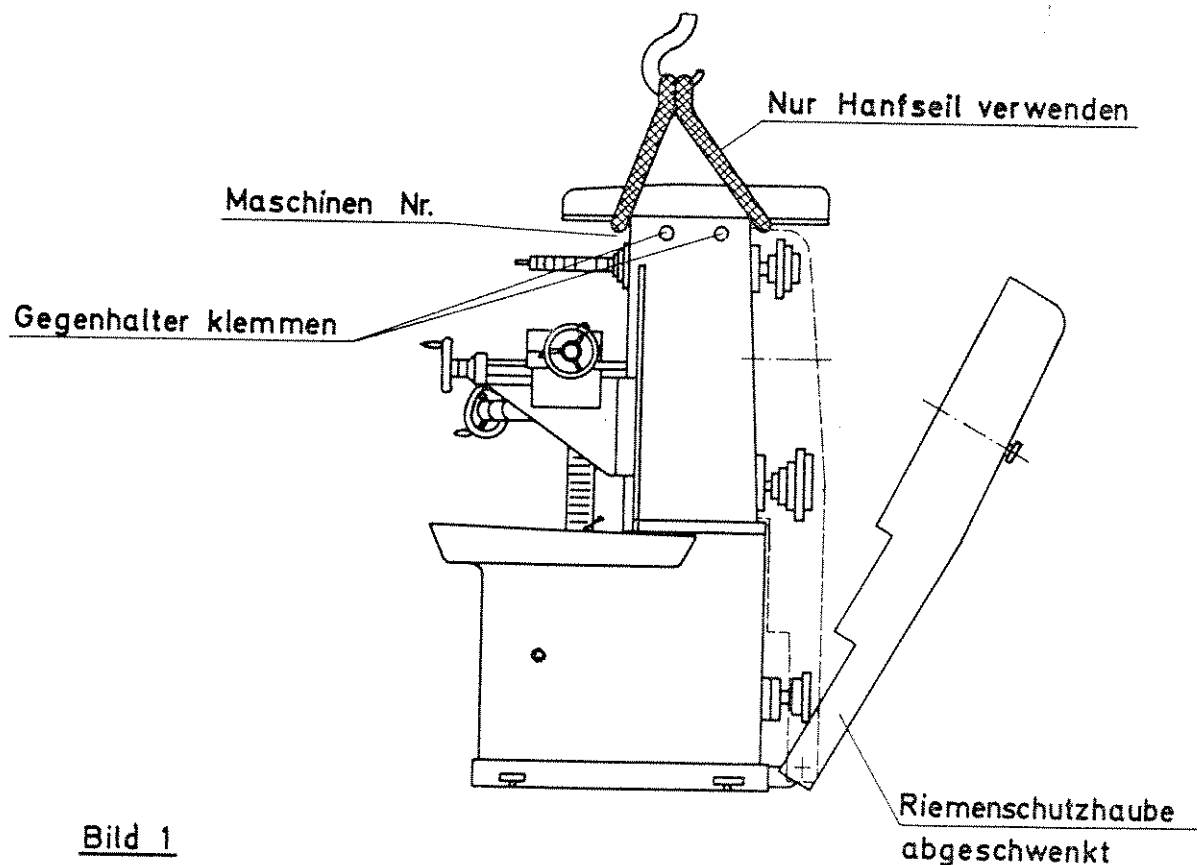


Bild 1

2.) Empfang

Nach dem Empfang ist die Maschine auf Unversehrtheit und das Zubehör auf Vollständigkeit zu überprüfen. Evt. Reklamationen sind sofort, unter Angabe der Maschinennummer, bei dem Lieferanten geltend zu machen. Die Maschinennummer ist auf der Brustfläche oben eingeschlagen.

3.) Reinigung (sehr wichtig, bitte genau befolgen!)

Sämtliche beweglichen Teile, wie Konsole, Schieber, Tisch und Spindeln, vor der Reinigung nicht verschieben oder drehen. Sämtliche gegen Rost geschützten Flächen und Teile sind mit Petroleum und einem weichen Lappen zu reinigen. Auf keinen Fall dürfen Lösungsmittel verwendet werden. Nach dem Reinigen sind sämtliche blanke Teile mit einem mittelschweren Maschinenöl leicht einzuölen.

4.) Aufstellen

Die Maschine kann unmittelbar auf den Betonfußboden aufgestellt werden, falls er ausreichend tragfähig ist. Ansonsten ist für diese Maschine eine gute Fundamentierung notwendig, um erschütterungsfreies und genaues Arbeiten gewährleisten zu können. Das Ausrichten der Maschine erfolgt unter Zuhilfenahme einer Präzisions-Wasserwaage, Skalenwert 0,05 mm/m. Die Wasserwaage ist in Längs- und Querrichtung auf den Aufspanntisch aufzusetzen. Das Ausrichten ist mit Eisenkeilen vorzunehmen. Dann wird der Maschinenständer mit einem feinen Betongemisch untergossen. Nach dem Erhärten des Betongemisches sind die Muttern der Fundamentschrauben anzuziehen und der Stand der Maschine nachzuprüfen.

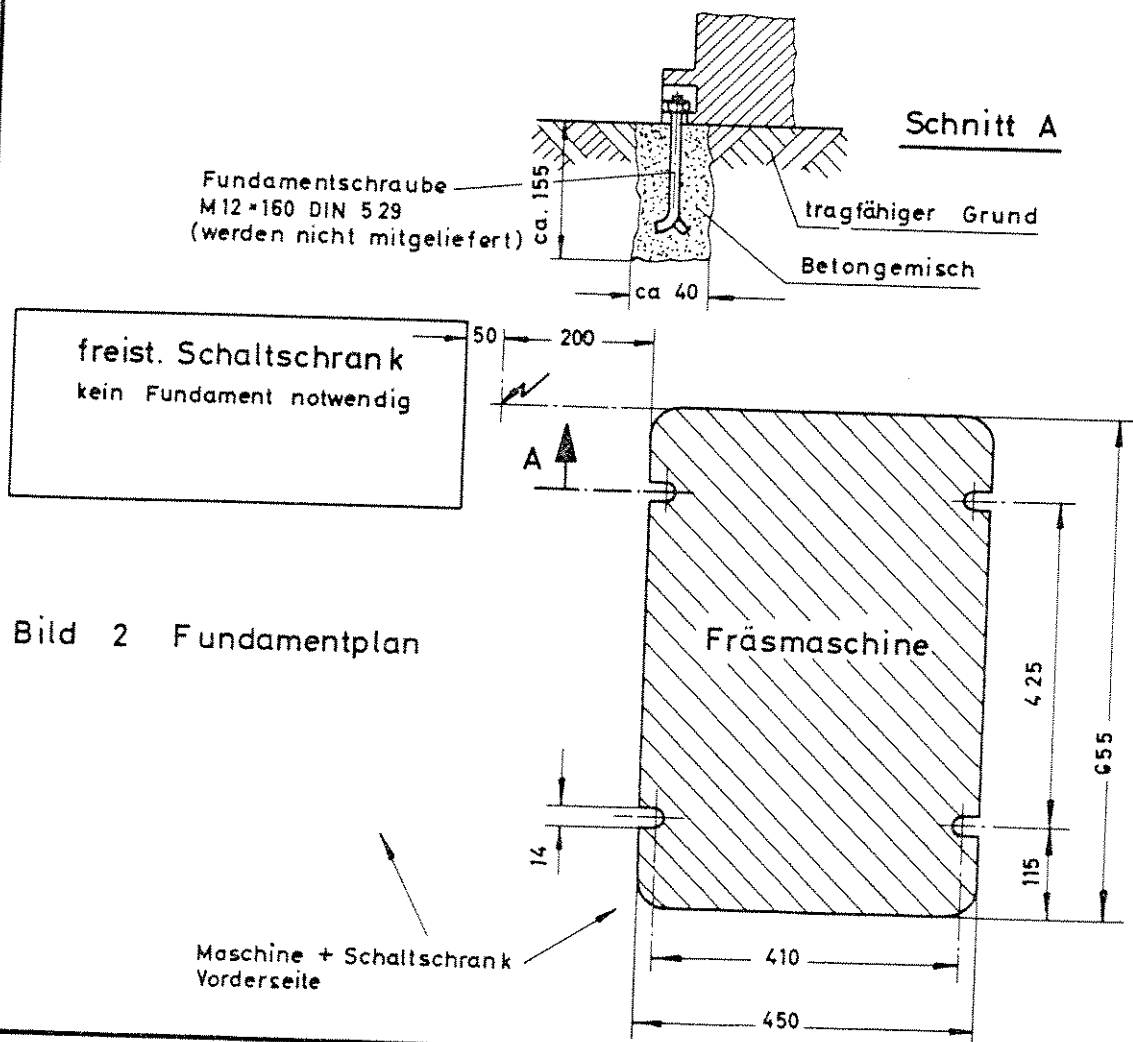
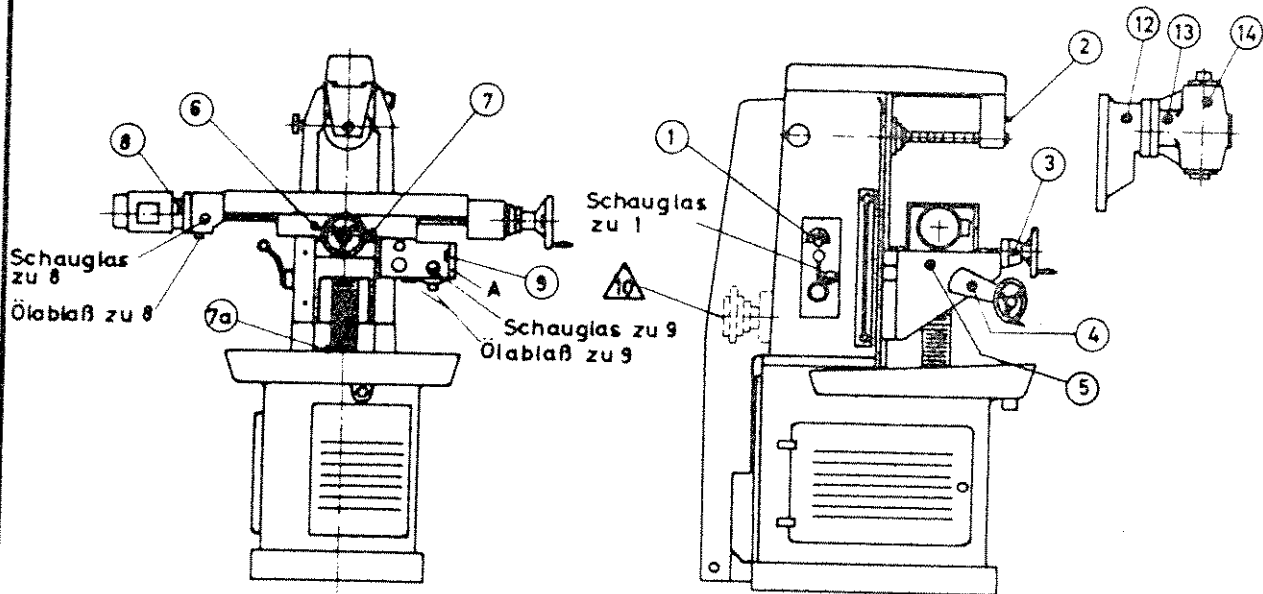


Bild 2 Fundamentplan

Maschine + Schaltschrank
Vorderseite

Schmierplan- Lubrication - Plan de lubrification

Die Maschine ist vor Inbetriebnahme gründlich zu schmieren. Fettschmierstellen sind mit Fett gefüllt. Schmieren nach Vorschrift!



Zur Schmierung sollten vorzugsweise Schmierstoffe der angegebenen Firmen verwendet werden

Schmierstoffübersicht

KENNZEICHEN	MARKENNAME	VISKOSITÄT b. 50°C TROPFPUNKT	LIEFERFIRMA
Öl ○	ESSTIC 50	345 cSt	ESSO A.G.
	Gargoyle Vactra Mittelschwer	336 cSt	MOBIL OIL A.G.
	Aral Öl P 2030 B	35,0 cSt	BV Aral A.G.
	Voltoil Gleitöl II	33,0 cSt	Shell A.G.
Fett △	BEACON 2	190°	ESSO A.G.

Schmiervorschrift

SCHMIERSTELLE	SCHMIERHÄUFIGKEIT	BEMERKUNG
1	2 x täglich durch Ziehen am Pumpenhebel abschmieren.	Öl einfüllen bis zum Überlauf. Wenn Ölspiegel am Schauglas sichtbar, dann Öl nachfüllen.
2	2 x täglich schmieren	Spindel (1, 2) bei hohen Drehzahlen öfters schmieren
3, 4, 5, 6, 7, 7a	2 x wöchentlich schmieren	
12, 13, 14,	2... 4 x täglich schmieren	bei hohen Drehzahlen öfters schmieren.
8, 9	Ölstand durch Schauglas überwachen	Nach ca. 200 Betriebsstunden Öl ablassen, Getrieberaum durchspülen und neu füllen. Jeder weitere Ölwechsel ca. alle 1200 Betriebsstunden spätestens halbjährlich. Bei 9 Deckel „A“ entfernen
10	Neufüllung nach ca. 6000... 8000 Betriebsstunden zu 1/3 des freien Raumes	

6.) Elektrischer Anschluss

Die Fräsmaschine wird anschlussfertig geliefert. Die ganze elektrische Ausrüstung ist in einem freistehenden Schaltschrank untergebracht. Der Schaltschrank ist, von vorne gesehen, links neben der Maschine aufzustellen. Siehe auch Blatt 10.

Das Anschlusskabel ist durch die Kabelverschraubung an der unteren, rechten Schaltschrankseite zu führen und auf den Klemmen RST anzuschliessen. Die Schutzmassnahmen sind nach bauseitiger Vorschrift durchzuführen.

Die Türe des Schaltschranks kann nur bei ausgeschaltetem Hauptschalter geöffnet oder geschlossen werden.

Die Maschine ist richtig angeschlossen, wenn im Einrichtbetrieb die Tischrichtung mit den Pfeilen der Einrichte-Taster übereinstimmt. Bei umgekehrter Tischrichtung sind zwei beliebige Phasen des Anschlusskabels bei RST im Schaltschrank umzuklemmen.

Beachten: Vor Inbetriebnahme bitte alle Klemmen der elektr. Steuerung auf festen Sitz prüfen und gegebenenfalls nachziehen.

Jeder Maschine ist ein Stromlaufplan und eine Geräteliste (am Ende der Betriebsanleitung) beigegeben.

Die Verbindungsleitung zwischen Schaltschrank und Maschine ist steckbar ausgeführt. Zusammengehörige Stecker und Dosen sind durch dauerhafte Markierungen gekennzeichnet.

7.) Programmsteuerung

Die Fräsmaschine ist in der Tischlängsrichtung programmgesteuert. Der Arbeitsablauf erfolgt also bis auf das Spannen der Werkstücke und das Betätigen der Starttaste automatisch. Die Ortsinformationen werden an der Nockenleiste mit verschiebbaren Nocken eingestellt. Diese Nocken betätigen Präzisionsnockenschalter mit Sprungkontakten.

Das Einstellen der Nocken für die jeweiligen Programme geht aus den Nockenplänen hervor, die sich am Ende der Betriebsleitung befinden.

7.1) Das Einrichten der Programme kann im Tastbetrieb erfolgen, d.h. steht der kleine Wahlschalter (unten in der Mitte des Mehrfachtasters) auf "Einr.", so kann der Eilgang und der Vorschub zum Einrichten nur über die unteren Taster in Betrieb gesetzt werden und zwar nur solange, wie der jeweilige Taster gedrückt wird. (Tastbetrieb)

Es ist wie folgt vorzugehen:

1. Anhand der Nockenpläne gewünschtes Programm auswählen und die Nocken entsprechend dem Nockenplan in die Nockenleiste einsetzen.

2. Programmwahlschalter (an der Schalterschrankvorderseite) auf die Programm - Nummer einstellen.
 3. Die Frässpindeldrehrichtung ist, je nach Fräsart im Links- oder Rechtslauf bzw. Gleich- oder Gegenlauf am Frässpindelwahlschalter (Schaltschrankvorderseite) vorzuwählen. Siehe Angaben auf den Nockenplänen.
- 7.2a) Programmstart kann nur erfolgen, wenn der kleine Wahlschalter auf "Auto" steht, die Frässpindel läuft und der Grenztaster - Schalter, (siehe Nockenplan) durch den Nocken gedrückt ist. Nach jedem abgelaufenen Programm ist jeder folgende Programmablauf durch Drücken des Tasters "Start Programm" einzuleiten.
 - 7.2b) Programmstart bei Bremsmotor und Frässpindelstop (siehe 7.8) Gleich wie bei 7.2a, jedoch läuft die Frässpindel nach dem Betätigen der Taste "Start" automatisch an.
 - 7.3) **Programmunterbrechung**
Wird, oder ist der Programmablauf unterbrochen, so kann ein Neustart des Programmes nur erfolgen, wenn im Einrichtbetrieb in die Startausgangsstellung gefahren wird. Der Programmstart kann also nur erfolgen, wenn der Grenztaster - Schalter, (siehe Nockenplan) gedrückt ist. (Im übrigen gilt 7.2a bzw. 7.2b).
 - 7.4) **Zeitverzögerung**
Bei Programmen, bei denen der Eilrücklauf automatisch erfolgt, ist eine Zeitverzögerung notwendig, um bei verschiedenen Fräsarten das Freischneiden des Fräasers zu gewährleisten. Der automatische Eilrücklauf erfolgt, nach dem Abschalten des Vorschubes entsprechend der eingestellten Zeit, verzögert.
Die Zeitverzögerung ist am Zeitrelais, welches aus dem jeweiligen Nockenplan hervorgeht, im Schaltschrank einstellbar, der Zeitbereich beträgt 0,25 sek. ... 10 sek. Im Normalfall genügt eine Einstellung von 0,25 sek. ... 1 sek.
 - 7.5) Die Drehrichtung der Frässpindel ist nicht von den Programmen abhängig. Je nach Schalterstellung des Frässpindelwahlschalters kann diese in Links- oder Rechtslauf geschaltet werden.
 - 7.6) **Sicherheitsnocken**
An beiden Enden der Nockenleiste befindet sich ein fester Sicherheitsnocken, der dann das Abschalten der Maschine übernimmt, wenn bei autom. Betrieb ein Versagen der elektrischen Steuerung auftritt, oder wenn im Tastbetrieb zu weit gefahren wird. Dieser Sicherheitsnocken schaltet den Vorschub der Maschine am Tischende ab, bevor der Tisch aufläuft. Der Maschinentisch ist von Hand vom Sicherheitsnocken zu drehen.

- 7.7) Motorschutzschalter sind auf Wunsch in der linken Seitenwand des Schalt-
schrankes eingebaut. Der obere Motorschutzschalter schützt den Frässpindel-
motor vor Überlastung und Kurzschluß. Beim Auslösen des M-Schalters wird gleichzeitig
der Vorschub, oder Eilgang gestoppt.

Merke: Ist der M-Schalter nicht eingeschaltet, so kann die Frässpindel, der Eil-
gang und der Vorschub nicht in Betrieb genommen werden.

- 7.8) Beachten

Bei Maschinenausführung mit Frässpindelstop und Bremsmotor
ist ausserdem folgendes zu beachten:

- 7.8a) Frässpindelstop

1.) Bei den meisten Programmen kann die Frässpindel automatisch ein- und abge-
schaltet werden. Dies ist auf dem jeweiligen Nockenplan ersichtlich.

Der kleine Wahlschalter "Frässpindelstop" an der Schaltschrankvorderseite ist ein-
zuschalten, indem er auf Stellung "1" gedreht wird.

Die Frässpindel wird durch die Taste "Programm - Start" automatisch eingeschaltet.
Der Grenztaster b3 stoppt den Vorschub und schaltet das Zeitrelais (Frässpindel-
stop siehe auch Nockenplan) ein. Dieses Zeitrelais ist von 0,25 - 10 sek. einstell-
bar. Entsprechend der Einstellung des Zeitrelais gibt dieses den Impuls zur Ab-
schaltung der Frässpindel.

Wenn bei einer bestimmten Fräsarbeit die Frässpindel vor Beginn des Eilrücklaufes
stillstehen muß, so ist das Zeitrelais (Frässpindelstop) kürzer, wie das Zeitrelais
(Eilrücklauf einzustellen).

Zum Beispiel: Zeitrelais - Frässpindelstop 0,3 sek.
Zeitrelais - Eilrücklauf 0,6 sek.

Das oben genannte Beispiel stellt einen Minimalwert dar. Um das Freischneiden des
Fräasers zu gewährleisten, müssen, je nach Schnittiefen und Vorschub, grössere Zeit-
werte eingestellt werden.

2.) Soll bei einer bestimmten Fräsarbeit die Frässpindel erst in der Startstellung des
Tisches stillgesetzt werden (Sicherheit beim Spannen), so ist das Zeitrelais (Fräs-
spindelstop) so einzustellen, daß der Impuls für den Frässpindelstop erst kurz vor
dem Abschalten des Eilrücklaufes durch den Grenztaster, gegeben wird. (Frässpindel-
stop grössere Zeiteinstellung, als Eilrücklauf).

Achtung: Wenn das Zeitrelais (Frässpindelstop) auf einen zu großen Zeitwert eingestellt ist, d.h. größer, als die Eilrücklaufdauer, so schaltet, wenn der Grenztaster (Eilrücklauf - Stop) betätigt ist, die Frässpindel nicht mehr ab.

7.8b) Bremsmotor (Nur auf besondere Bestellung, siehe 7.8)
Als Antrieb der Frässpindel ist ein Bremsmotor eingebaut. Die Werksbeschreibung finden Sie am Ende dieser Betriebsanleitung.

7.8c) Bremse lüften
An der Schaltschrankvorderseite befindet sich eine Wahltaste "Bremse lüften". Bei Arbeiten ohne Bremse ist die Wahltaste auf Stellung 1 zu drehen, somit ist die Bremse dauernd magnetisch gelüftet. Durch Handbetätigung des Lüfterhebels am Ende des Bremsmotors, kann die Bremse mechanisch gelüftet werden.

7.9) Mehrkantfräsen: (Fräsen mit elektropneum. Teilapparat)
Nur gültig bei Ausrüstung der Maschine mit einer elektrischen Steuerung zum Mehrkantfräsen.

Beim Mehrkantfräsen, d.h. bei dem programmierten Fräsen mit autom. Teilapparaten ist erforderlich, daß nach dem Fräsen der einzelnen Takte, der Tisch autom. in die Startstellung zurückfährt. Die Steuerung ist für diesen Zweck mit einem elektr. Vorkwahl - Impuls - Zähler ausgerüstet.

Soll der Tisch z.B. 4 Vorschubbewegungen ausführen, so ist der Zähler auf die Zahl 4 einzustellen. Über einen Grenztaster werden elektr. Impulse an den Zähler gegeben, dieser gibt nach Ablauf der eingestellten Takte einen Steuerbefehl und der Tisch fährt automatisch zurück in die Startstellung.

Bei der Einstellung des Zählers ist besonders darauf zu achten, daß außer der Teilungszahl, d.h. die für die Teilung benötigte Impulszahl, alle anderen Zahlen auf Null gestellt sind.

Es ist auch zu vermeiden, daß alle Zahlen auf Null gestellt werden, da sonst eine unerwünschte Dauerkontaktgabe erfolgt.

Im übrigen wird auf die Bedienungsanleitung am Ende dieser Betriebsanleitung hingewiesen.

Die elektrische Steuerung ist so ausgelegt, daß die folgenden Teilapparat - Typen verwendet werden können.

1.) Fa. Nann PT 10; 11; 17;

2.) Fa. Balzerowiak GZT 15; 30; 45;

Die Beschreibung für den jeweiligen Teilapparat befindet sich am Ende dieser Betriebsanleitung.



Sollte einmal eine Störung an der elektr. Steuerung auftreten, die Sie selbst nicht beheben können, so benachrichtigen Sie bitte, unter Angabe der Masch.-Type und Schaltbild-No., das nächstgelegene Techn. Aussenbüro der Fa. Klöckner-Moeller, da es sich um eine "Original-Klöckner-Moeller"-Steuerung handelt. Ein Anschriftenverzeichnis finden Sie am Ende dieser Betriebsanleitung.

8. Inbetriebnahme

8.1 Frässpindel

Es sind 12 Frässpindeldrehzahlen einstellbar. Der Drehzahlwechsel erfolgt durch Umliegen von Keilriemen, entsprechend dem an der Maschine angebrachten Drehzahlschild. Als Antriebsmotor ist ein polumschaltbarer Motor eingebaut. Die entsprechende Drehzahl ist am Schalter "Frässpindel" an der Schaltschrankvorderseite vorzuwählen.

Ausführung des Frässpindel-Schalters je nach Steuerung

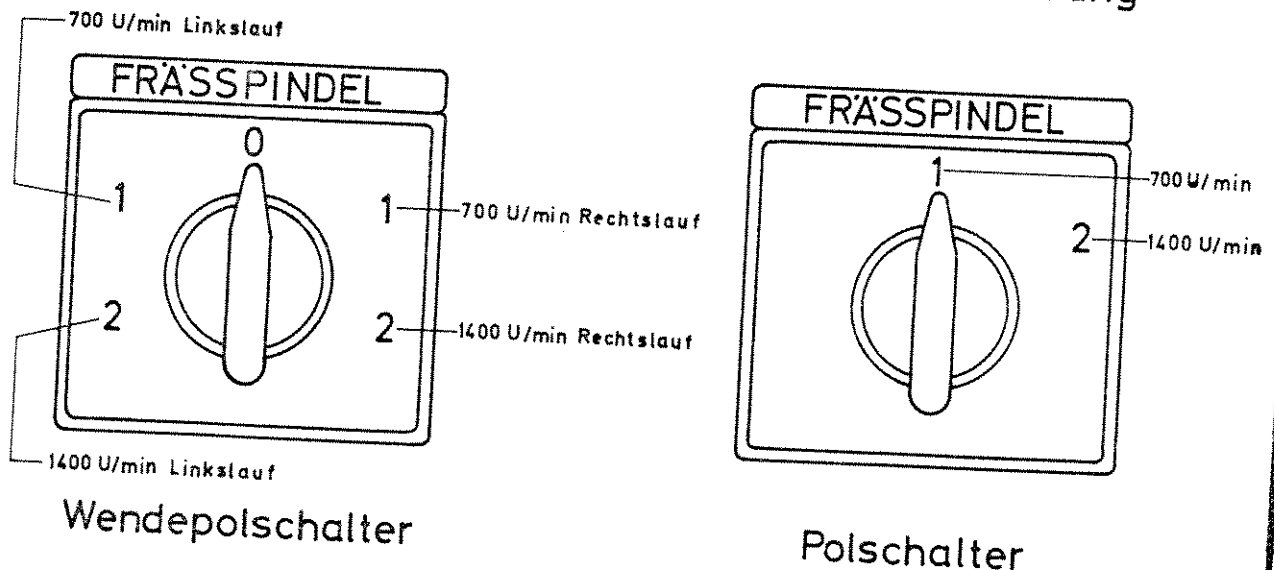


Bild 3

Im Tastbetrieb, d.h. wenn der kleine Wahlschalter auf "Einr." steht, kann die Frässpindel durch die Taste "Frässpindel" eingeschaltet werden.

Die Drehrichtungswahl ist an dem "Frässpindel - Wahlschalter" an der Schaltschrankvorderseite vorzunehmen.

Ausgeschaltet wird die Frässpindel durch den roten Pilzdrucktaster.

Für das Programmfräsen gilt Punkt 7.1; 7.2a; 7.2b; 7.3 und 7.5;

8.2) Vorschubwahl

Es sind 12 Vorschubgeschwindigkeiten einstellbar. Der Vorschubwechsel erfolgt mittels eines Schalthebels und Wechselräder, entsprechend dem am Vorschubgetriebe angebrachtem Vorschubschild.

Die Wechselräder werden zugänglich, wenn der stirnseitige Getriebedeckel (mit 6 Innensechskantschrauben befestigt) abgenommen wird.

Die Aufnahmezapfen sind schonend zu behandeln. Durch leichtes Drehen des Rades beim Aufstecken auf den Zapfen läßt sich dieses leicht aufschieben.

Achtung: Nur im Stillstand oder bei unbelastetem Vorschub schalten.

Die Verzahnung der Wechselräder ist bei jedem Wechsel mit einem Maschinenfett stark einzuschmieren.

8.3) Beim Aufspannen von Vorrichtungen oder Werkstücke auf den Frästisch ist zu beachten, daß nur genormte T-Nutenschrauben und T-Nutensteine verwendet werden.

- 8.4) **Kühlmitteleinrichtung:** Die Kühlmittelpumpe wird an dem Pumpenschalter am Schaltschrank eingeschaltet. Die Pumpe ist von der Frässpindel abhängig, d.h. sie läuft nur in Verbindung mit dieser.

Bei der Füllung des Kühlmittelbehälters ist die erforderliche Kühlmittelmenge, ca. 17 l, ganz einfach in die Kühlmittel -Auffangwanne zu gießen, das Kühlmittel fließt dann durch zwei Siebbleche in den Kühlmittelbehälter. Das Reinigen des Kühlmittelbehälters erfolgt durch eine, mit einem Deckel verschlossene, runde Öffnung an der Rückseite des Ständerfußes. Zum Ablassen des Kühlmittels ist ein Winkelstück mit Gewindestopfen angebracht.

Je nach Verunreinigung durch Späne usw. ist das Kühlmittel bzw. der Kühlmittelbehälter mehr oder weniger oft zu reinigen, spätestens jedoch alle 3-4 Monate.

- 8.5) **Tischklemmung:** Alle 3 Bewegungsrichtungen sind mit Klemmeinrichtungen ausgerüstet.

Klemmung für Tischlängsweg: An der Rückseite des Kreuzschiebers sind dafür zwei Innen - Sechskant - Gewindestifte vorhanden.

Achtung: Bei autom. Vorschub oder Eilgang Gewindestifte lösen.

Klemmung für Querbewegung: An der linken Unterseite des Kreuzschiebers befindet sich eine Knebelschraube.

Klemmung für Vertikalbewegung: An der Konsole links sind dafür zwei Sechskantschrauben angebracht.

- 8.6) **Werkzeugwechsel:** Es hat sich gezeigt und als notwendig erwiesen, einige Hinweise über Werkzeugwechsel bei Morsekonen zu geben, um die Spindel und Maschine durch unsachgemäßes Behandeln weitgehendst zu schonen. Die Anzugstange nach links drehen bis der Bund an der Anzugstange die Planfläche der Abdrückmutter erreicht hat und eine Spannung fühlbar werden läßt. Durch einen leichten Schlag spindelseitig auf die Anzugstange, wird sich der Konus sofort vom Innenkonus der Frässpindel lösen. Das zu wechselnde Werkzeug, welches noch kalt ist, muß am Konus mit einem dünnen Ölfilm versehen werden, um nicht Gefahr zu laufen, das Werkzeug zu fest in die durch den Lauf erwärmte Frässpindel einzuziehen, weil die Frässpindel nach dem Abstellen der Maschine wieder erkaltet, dabei etwas eingeht und das Werkzeug sich dadurch schwerer aus dem Innenkonus lösen läßt.

Merke: Niemals ein kaltes Werkzeug in eine erwärmte Frässpindel mit einem Morsekonus einsetzen.

- 8.7) **Tischhandrad:** Das Tischhandrad ist nur vorgesehen falls einmal die Tisch-Längsbewegung von Hand erfolgen soll, oder zum Einrichten, wie auch zum Abfahren vom Sicherheitsnocken. Beim Fräsen mit Vorschub und Eilgang ist das Handrad abzunehmen und die Schutzhülle aufzusetzen. Dies ist unbedingt notwendig, da die Gewindespindel mit max. 1000 U/min. umläuft und daher die Unfallgefahr sehr groß ist.
- 9.) **Nachstellung der Tischführungen**
 Wenn sich nach längerem Gebrauch der Maschine eine Nachstellung der Schwalbenschwanzführungen als notwendig erweisen sollte, so ist wie folgt zu verfahren:
 Das Nachstellen wird an der Stirnseite der Führungen rechts vorgenommen. Die Feststellmutter wird mit einem Gabelschlüssel (SW 9) kurz gelöst. Nun wird mit einem kleinen Schraubenzieher unter Rechtsdrehen der Verstelle schraube die konische Stelleiste nach innen verschoben, gleichzeitig aber ist die Feststellmutter mit einem Gabelschlüssel gegen Verdrehen zu sichern. Nun kann die Feststellmutter, unter gleichzeitigem Sichern gegen Verdrehen der Stellschraube, wieder fest angezogen werden.
- 10.) **Nachstellung der Vertikalführung Konsole.**
 Ein Nachstellen der Vertikalführung ist nur nach jahrelangem Betrieb notwendig. Es ist dabei wie folgt vorzugehen:
 Die Sechskantschrauben (A) sind nur soweit zu lösen, daß sie noch etwas unter Spannung stehen, jetzt Kontermutter (B) lösen. Nun werden die Gewindestifte (C) mit einem Schraubenzieher nach rechts gedreht bis ein Widerstand spürbar wird, die Stelleiste wird dadurch gegen die Führung verschoben, nun Gewindestifte (C) wieder etwas zurückdrehen. Jetzt können zuerst die Sechskantschrauben (A) und dann die Kontermuttern (B) fest angezogen werden.
 Es ist darauf zu achten, daß das Nachstellen immer zuerst an den beiden äußeren Schrauben vorgenommen wird, um ein Verkanten der Stelleiste zu verhindern.

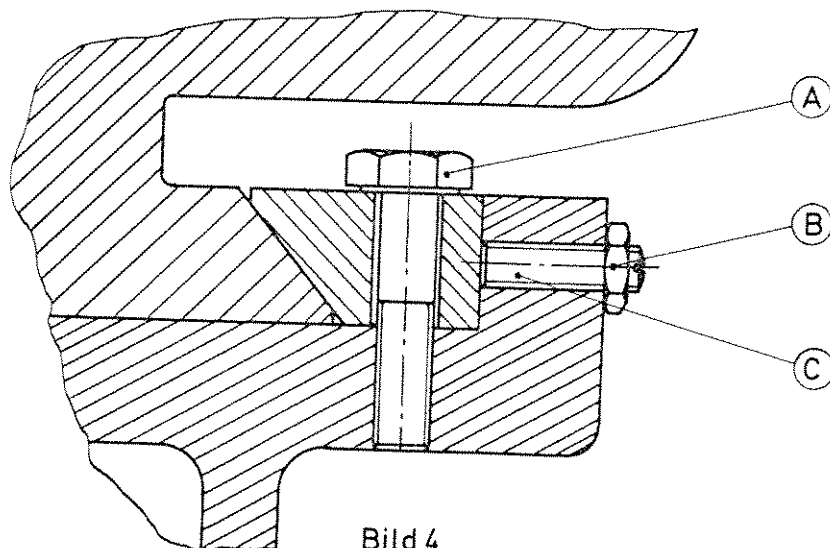
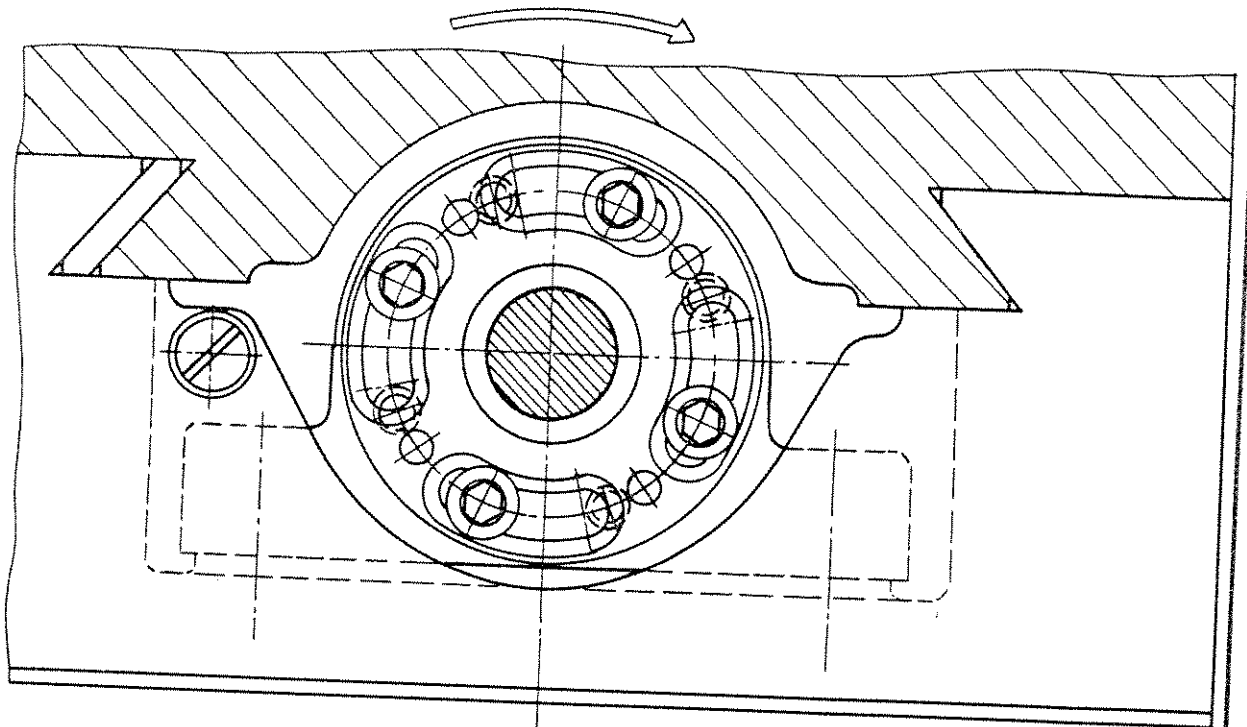


Bild 4

Bild 5

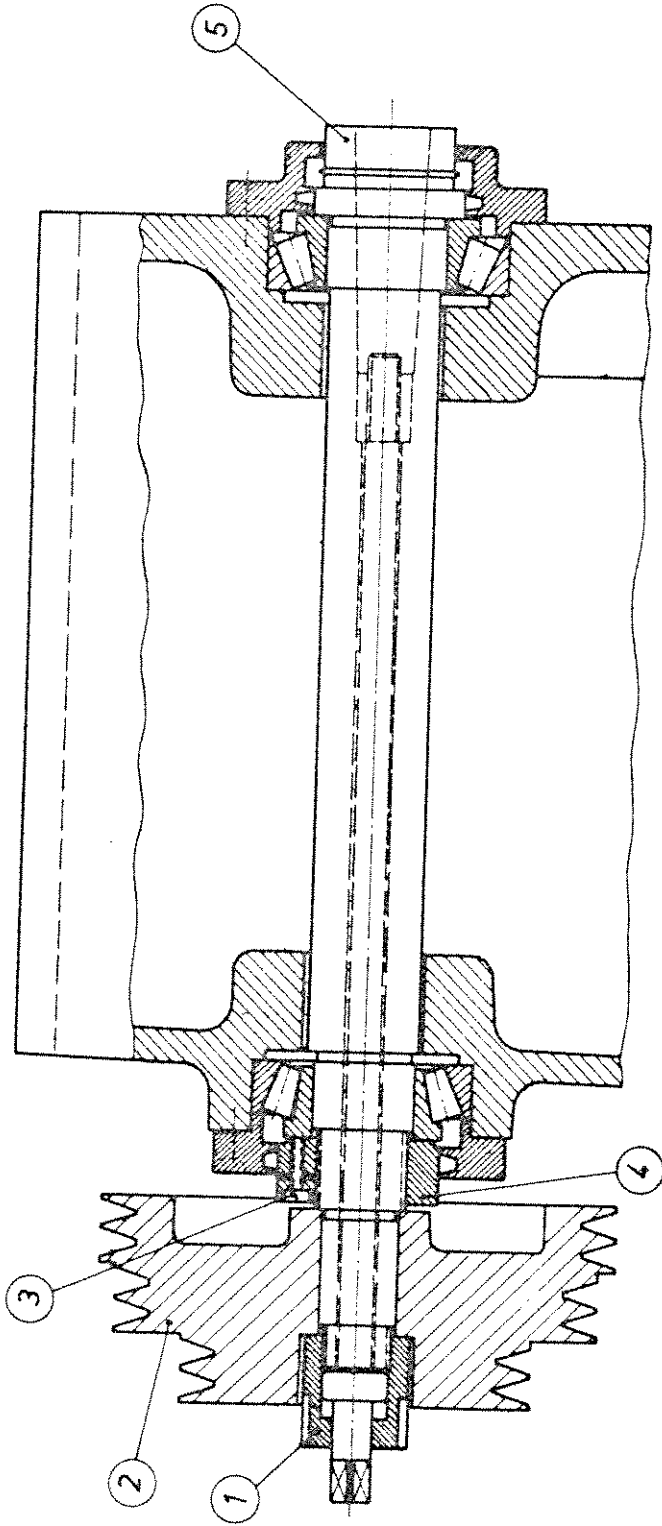


11.) **Spielausgleich der Tischspindel:**
Die Fräsmaschine FW 650 ist zum Gegenlauf- und zum Gleichlaufräsen eingerichtet. Dabei ist es notwendig, daß die Tischlängs - Spindelmutternachgestellt werden muß.

Die Spindelmutternachstellung ist an der linken Stirnseite des Kreuzschiebers zugänglich, siehe Bild 5, der Tisch ist zweckmäßigerweise weit nach links zu fahren. Mit einem Sechskant Inbus Schlüssel SW 5 mm sind die 4 Innensechskantschrauben zu lösen (ca. 1 Umdrehung). Danach ist mit dem zum Zubehör gehörenden Spezialschlüssel die Gewindemutter nach rechts zu drehen, bis Widerstand spürbar wird. Die 4 Innensechskantschrauben sind nun wieder anzuziehen.

Hinweis: Das SpindelSpiel wird durch Drehen am Handrad nach links und rechts geprüft. Das Spiel kann leicht am Skalenring abgelesen werden und sollte nicht mehr als 0,04 mm betragen.

Bei zu stark eingestellter Mutter wird der Eilgangmotor unzulässig stark belastet.



12.)

Lagerung der Frässpindel und ihre Nachstellung
 Die beiden Hauptspindellager sind Kegelrollenlager mit kleinem Kegelwinkel mit kleinem Kegelwinkel aus der Baureihe 322, Qualität C 18. Die Lagerung ist so ausgebildet und eingestellt, daß erst nach jahrelangem Betrieb ein Nachstellen erforderlich ist. Erweist sich dies als notwendig, ist wie folgt zu verfahren:

Abdrückmutter (1) mit Hakenschlüssel lösen und abschrauben, nun läßt sich die Riemenscheibe (2) von Hand oder durch leichte Schläge mit einem Gummihammer leicht abziehen. Die Einstellmutter - Schlitzschraube (3) etwas lösen. Jetzt kann axiales und radiales Spiel durch nur wenig Drehen der Einstellmutter (4) nach rechts gleichzeitig und mühelos behoben werden, wobei zu empfehlen ist, eine Messuhr zu verwenden, um axiales Spiel genau ablesen zu können. (Zul. Spiel 0.005 - 0.01). Halter und Messuhr so auf den Tisch stellen, daß der Tastbolzen direkt, also axial auf die Stirnseite der Spindel (5) drückt. Ist gewünschtes Lagerspiel eingestellt, Schlitzschraube (3) an Einstellmutter (4) wieder festziehen und Lagerspiel nochmals kontrollieren. Die Riemenscheibe (2) nur mit dünnem Ölfilm in der Bohrung montieren, und die Abdrückmutter (1) innen ebenfalls mit Öl versehen und festziehen.

- 13.) Elektromagnet - Kupplung
Im Vorschubgetriebe ist eine Schleifringlose - Elektromagnet - Kupplung mit durchfluteten Stahllamellen

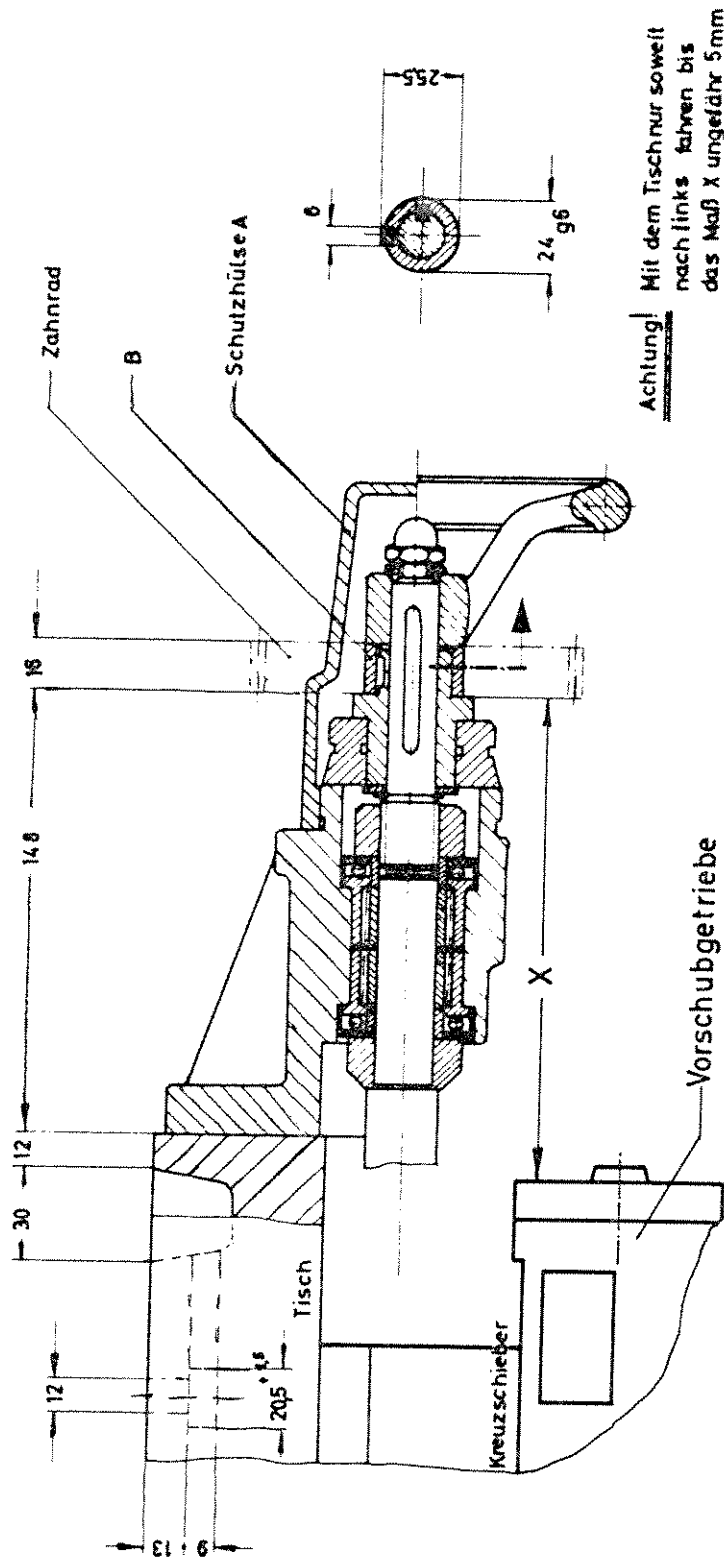
Type: 84 033 - 09 C
Fabrikat: Binder

eingebaut.

Da die Kupplung in eingeschaltetem Zustand sich in Feldschlußstellung befindet, d.h. ohne Arbeitsluftspalt, wird der auftretende Lamellenverschleiß automatisch ausgeglichen.

Die Kupplung braucht deshalb nicht nachgestellt werden.

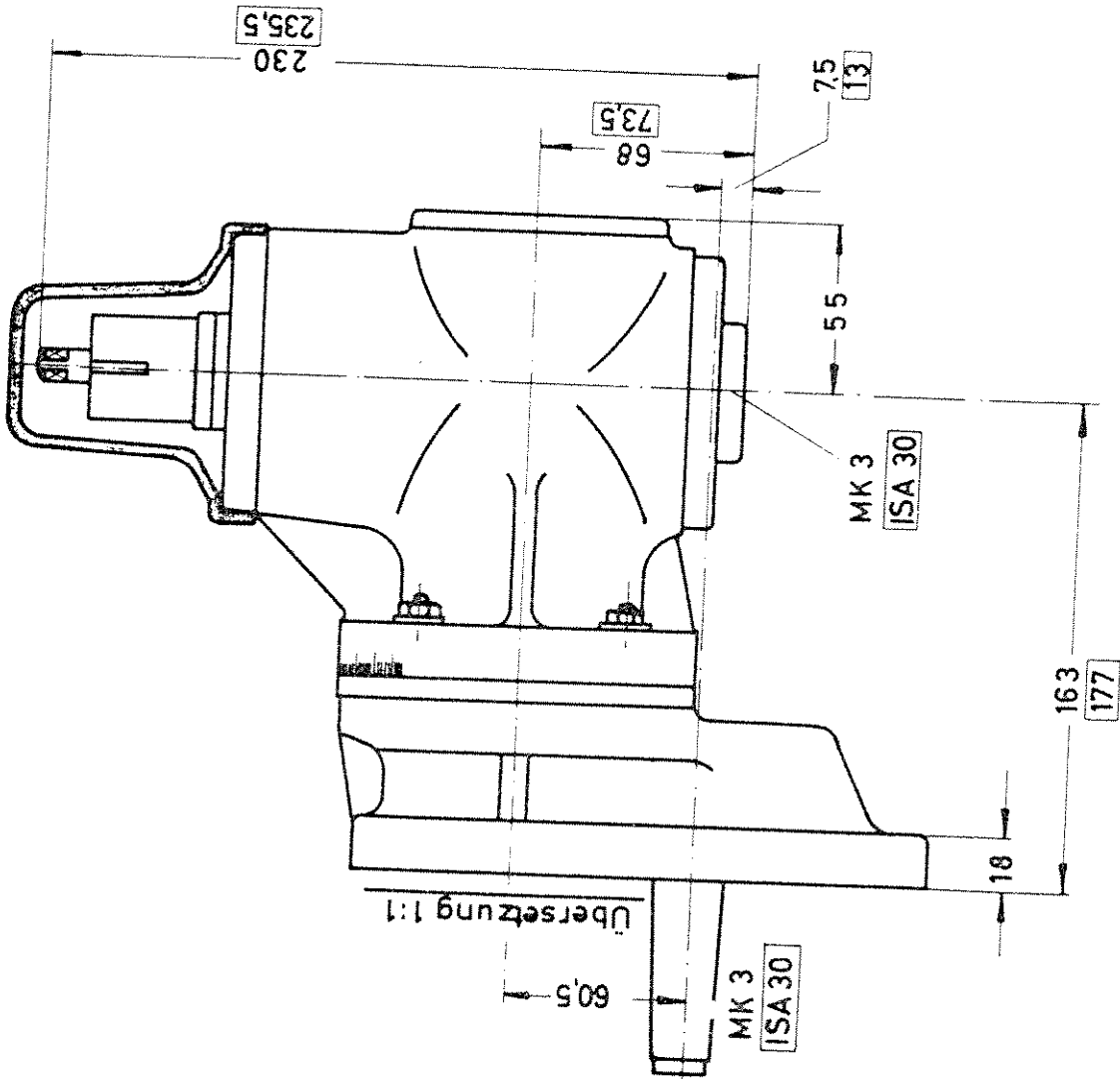
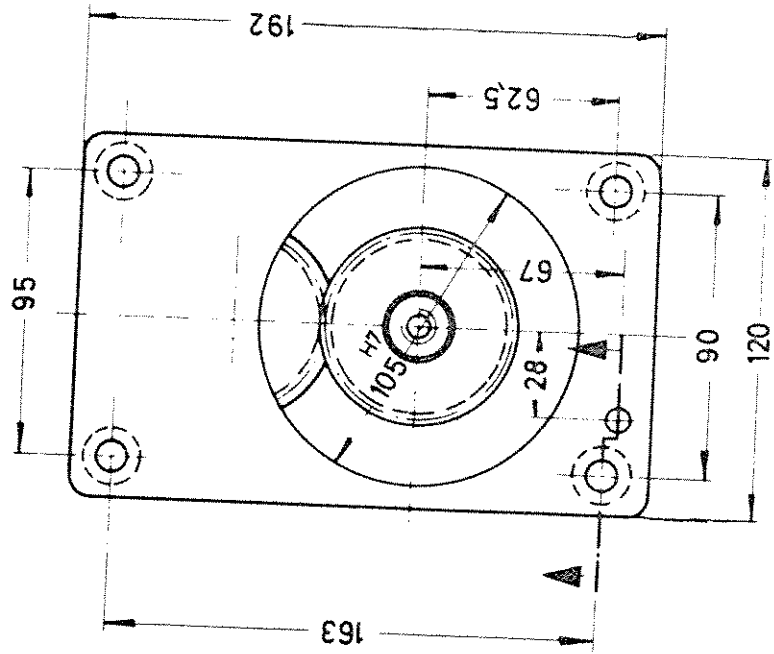
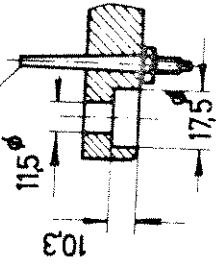
Anschlussmaße für Universal - Teilapparat



Achtung! Mit dem Tisch nur soweit nach links fahren bis das Maß X ungefähr 5 mm beträgt!

Die Fräsmaschine ist für einen Universal - Teilapparat in "Rechtsausführung" eingerichtet. Zum Einrichten der Maschine mit einem Universal - Teilapparat muß die Schutzhülse A und die Buchse B abgenommen werden. Anstelle von Buchse A wird das Zahnrad zum Antrieb des Teilapparates montiert. Steigung der Gewindespindel = 5 mm.

Kegelstift
6x50 DIN 7977



Vertikal – Fräskopf Maßzeichnung

Eingerahmte Maße gelten nur für ISA 30

Montageanleitung des Vertikalfräskopfes

- 1.) Die 4 Gewindestifte M 10 aus Spindelkastenbrust herausdrehen, Brustfläche einwandfrei säubern. Vertikal - Fräskopf aufsetzen und festschrauben.
- 2.) Messuhrhalter mit Messuhr in Spindel einspannen und Tischoberfläche durch Verstellen des Vertikalfräskopfes auskreiseln bis Uhr auf beiden Seiten 0 anzeigt. Siehe Bild 6

Nochmaliges Nachziehen sämtlicher Schrauben und Muttern sowie kontrollieren mit Messuhr ist ratsam.

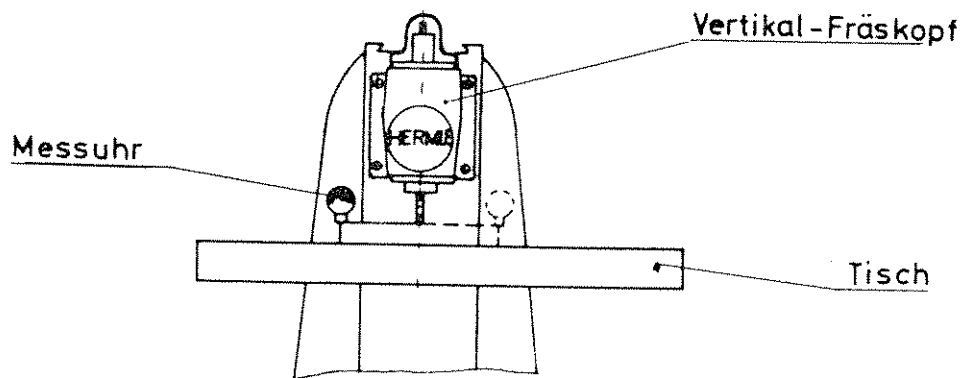


Bild 6

- 3.) Mit elektrischer Handbohrmaschine die im Flansch angebrachte Bohrung $5,5 \text{ } \varnothing$ im Spindelkasten abbohren (durchbohren). Mit Kegelreibahle $5,5 \text{ } \varnothing$, Kegel $1:50$ Bohrungen soweit ausreiben, bis Kegelstift 3 mm tiefer als Aussenkante sitzt, dies ist unbedingt notwendig, damit derselbe ohne Hilfsmittel wieder abgezogen werden kann. Durch Sechskantmutter M 6, siehe Bild 7

Nun ist der Vertikal - Fräskopf so fixiert, daß ein einwandfreies Arbeiten gewährleistet ist. In dieser Stellung Null - Strich mit feinem Meißel einschlagen.

Sollte keine Kegelreibahle vorhanden sein, kann solche vom Lieferwerk leihweise angefordert werden.

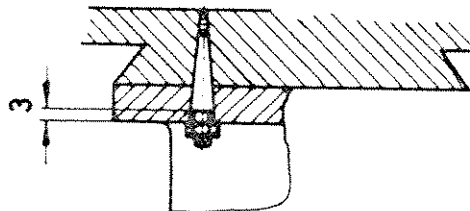
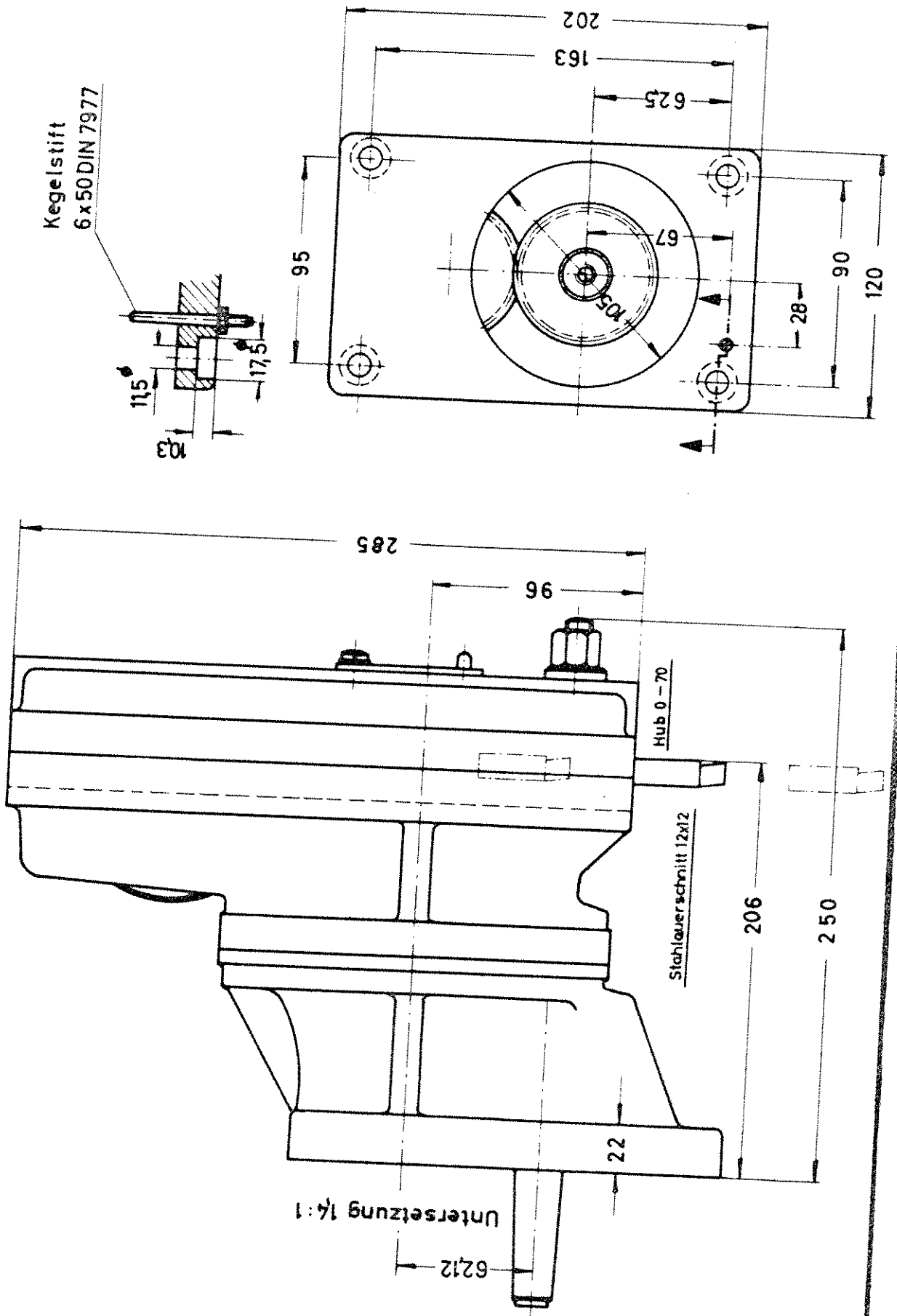


Bild 7

Bemerkung: Diese Anleitung gilt nur für nachträglichen Anbau des Vertikal-Fräskopfes.

In der Regel wird Maschine und Vertikal - Fräskopf fertig montiert geliefert.

Stoßkopf - Maßzeichnung



Montageanleitung des Stoßapparates

- 1.) Die 4 Gewindestifte M 10 aus Spindelkastenbrust herausdrehen. Brustfläche einwandfrei säubern. Stoßapparat aufsetzen und festschrauben.
- 2.) Stoßapparat mit Anschlagwinkel nach Tischoberfläche ausrichten. Siehe Bild 8
Nochmaliges Nachziehen sämtlicher Schrauben und Muttern sowie kontrollieren mit Winkel ist ratsam.

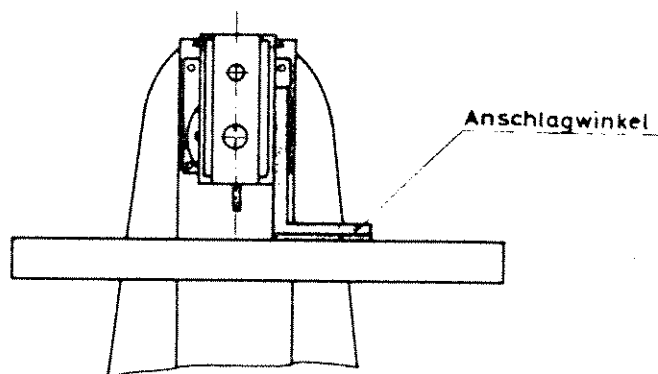


Bild 8

- 3.) Mit elektrischer Handbohrmaschine die im Flansch angebrachte Bohrung $5,5 \text{ } \varnothing$ im Spindelkasten abbohren (durchbohren). Mit Kegelreibahle $5,5 \text{ } \varnothing$, Kegel $1:50$ Bohrungen soweit ausreiben, bis Kegelstift 3 mm tiefer als Aussenkante sitzt, dies ist unbedingt notwendig, damit derselbe ohne Hilfsmittel wieder abgezogen werden kann. Durch Sechskantmutter M 6, siehe Bild 9

Nun ist der Stoßapparat so fixiert, daß ein einwandfreies Arbeiten gewährleistet ist. In dieser Stellung Null - Strich mit feinem Meisel einschlagen.

Sollte keine Kegelreibahle vorhanden sein, kann solche vom Lieferwerk angefordert werden.

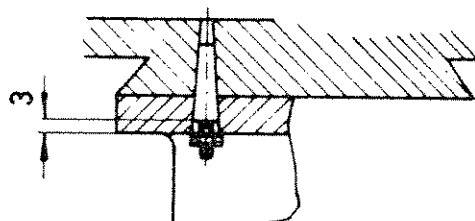


Bild 9

Bemerkung: Diese Anleitung gilt nur für nachträglichen Anbau des Stoßapparates.

In der Regel wird Maschine und Stoßapparat fertig montiert geliefert.

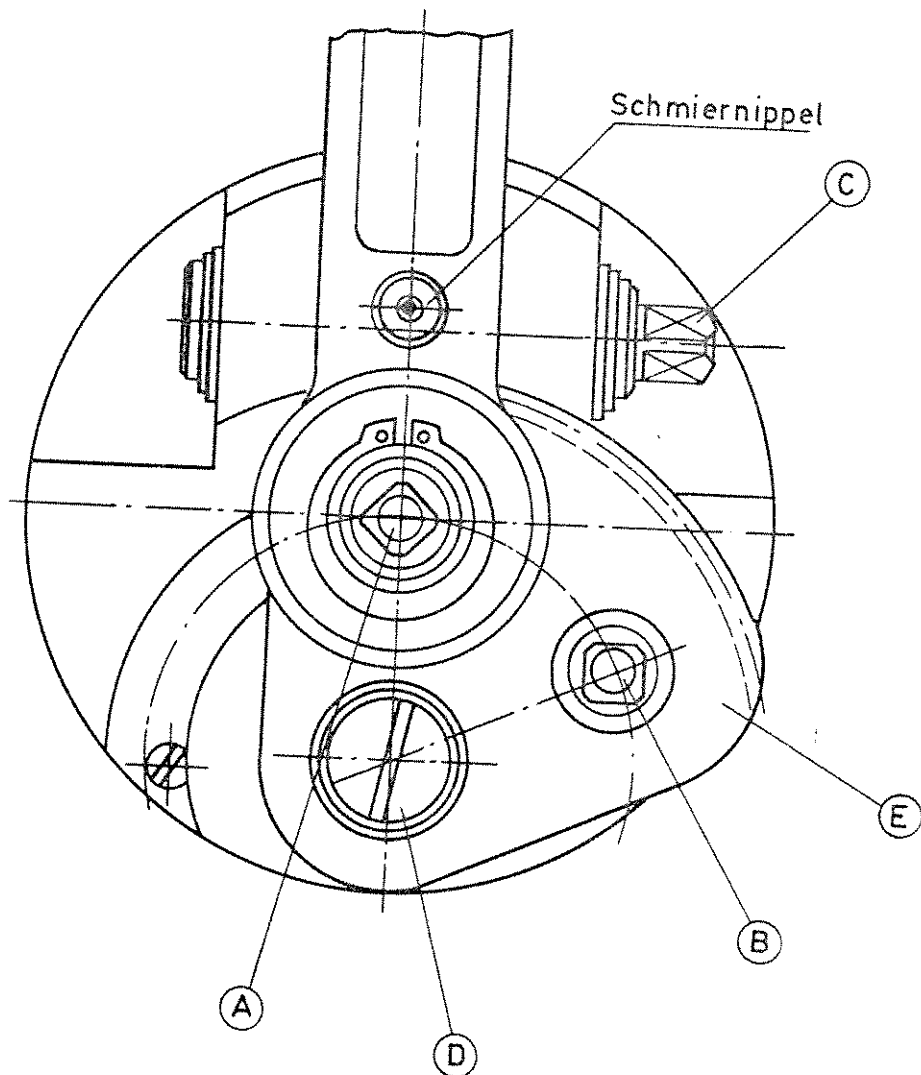


Bild 10

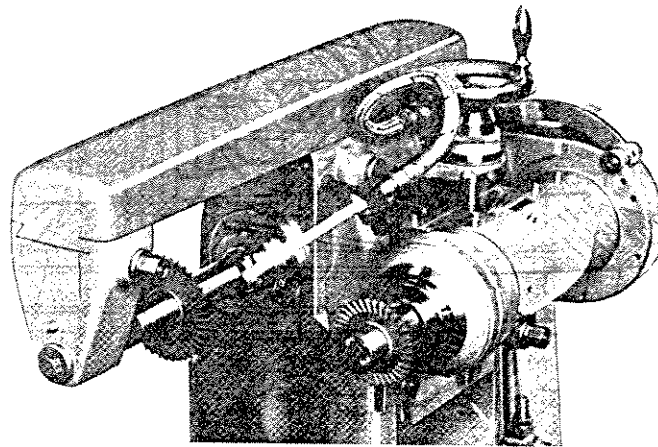
Stoßapparat-Schmierung:

Zur Schmierung des Stoßapparates mit Maschinenöl sind insgesamt 6 Schmiernippel vorhanden. 5 Schmiernippel sind an der Aussenseite leicht zugänglich. 1 Schmiernippel befindet sich auf der Pleuelstange, siehe Bild 10 und ist durch den runden Deckel an der Vorderseite leicht zugänglich. Täglich 2mal schmieren.

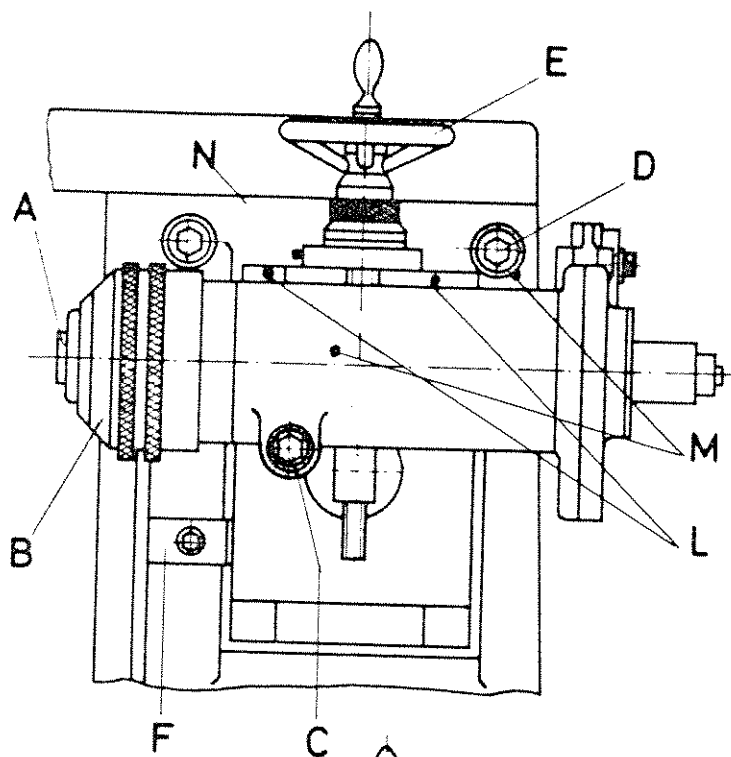
Stoßapparat Hubverstellung:

Durch den runden Deckel an der Vorderseite des Stößelschiebers sind die beiden Klemmschrauben A u. B zugänglich. Siehe Bild 10. Der Stößelschieber kann durch Drehen an der hinteren Riemenscheibe in eine günstige Lage gebracht werden. Mit dem Zubehör-Vierkant-Steckschlüssel sind die beiden Klemmschrauben A u. B leicht zu lösen. (Klemmschraube A sitzt im Exzenterzapfen). Nun ist durch Drehen an der Riemenscheibe die Schnecke C in die waagerechte Lage, wie gezeichnet, Bild 10 zu bringen. Mit dem Steckschlüssel kann durch die seitliche Bohrung die Schnecke gedreht und somit der Exzenterbolzen mittels Schneckensegment E um seinen Drehpunkt D geschwenkt werden. Der eingestellte Hub kann an der rechten Gehäuseseite, durch Drehen von Hand an der Riemenscheibe, abgelesen werden. Die Klemmschrauben A und B sind nun wieder fest anzuziehen.

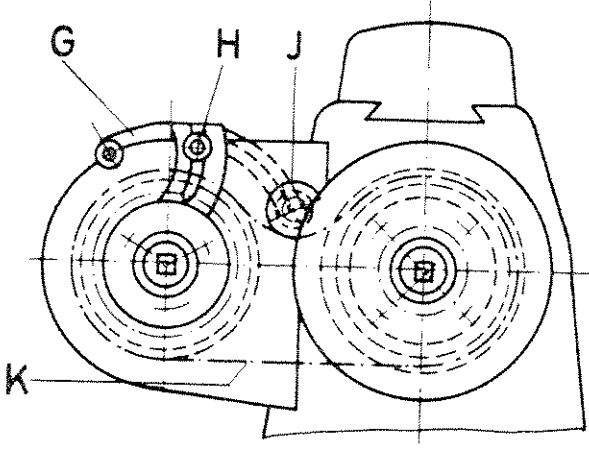
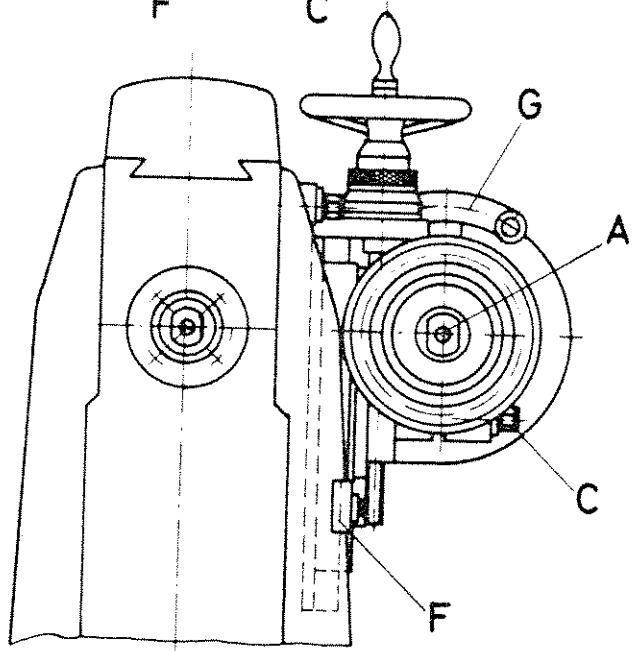
Techn. Daten - Doppelspindel



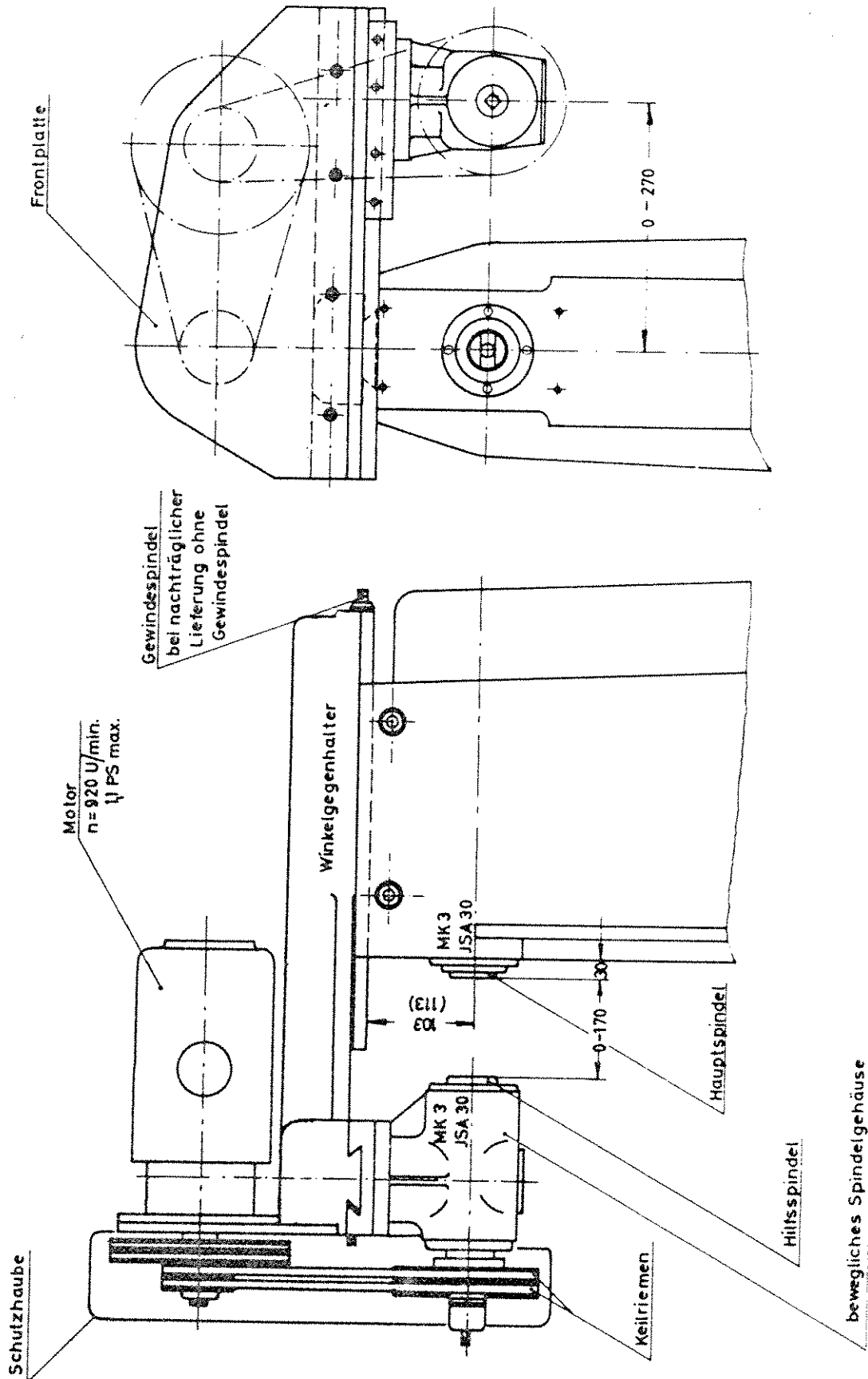
Abstand Spindelmitte zu Spindelmitte	mm	170
Vertikalbewegung der II. Frässpindel max.	mm	70
Vertikalbewegung von der Hauptspindel aus nach oben	mm	18
Vertikalbewegung von der Hauptspindel aus nach unten	mm	52
Antrieb der II. Frässpindel durch die Hauptspindel		1:1
Querbewegung der II. Frässpindel max.	mm	40
Querbewegung von der Hauptspindel aus nach vorne	mm	15
Querbewegung von der Hauptspindel aus nach hinten	mm	25
Werkzeugaufnahme der II. Frässpindel		MK3/JSA 30
Drehrichtung entspricht der Hauptspindel		



Hinweisblatt zur Betriebsanleitung
für
Doppelspindelfräsmaschine



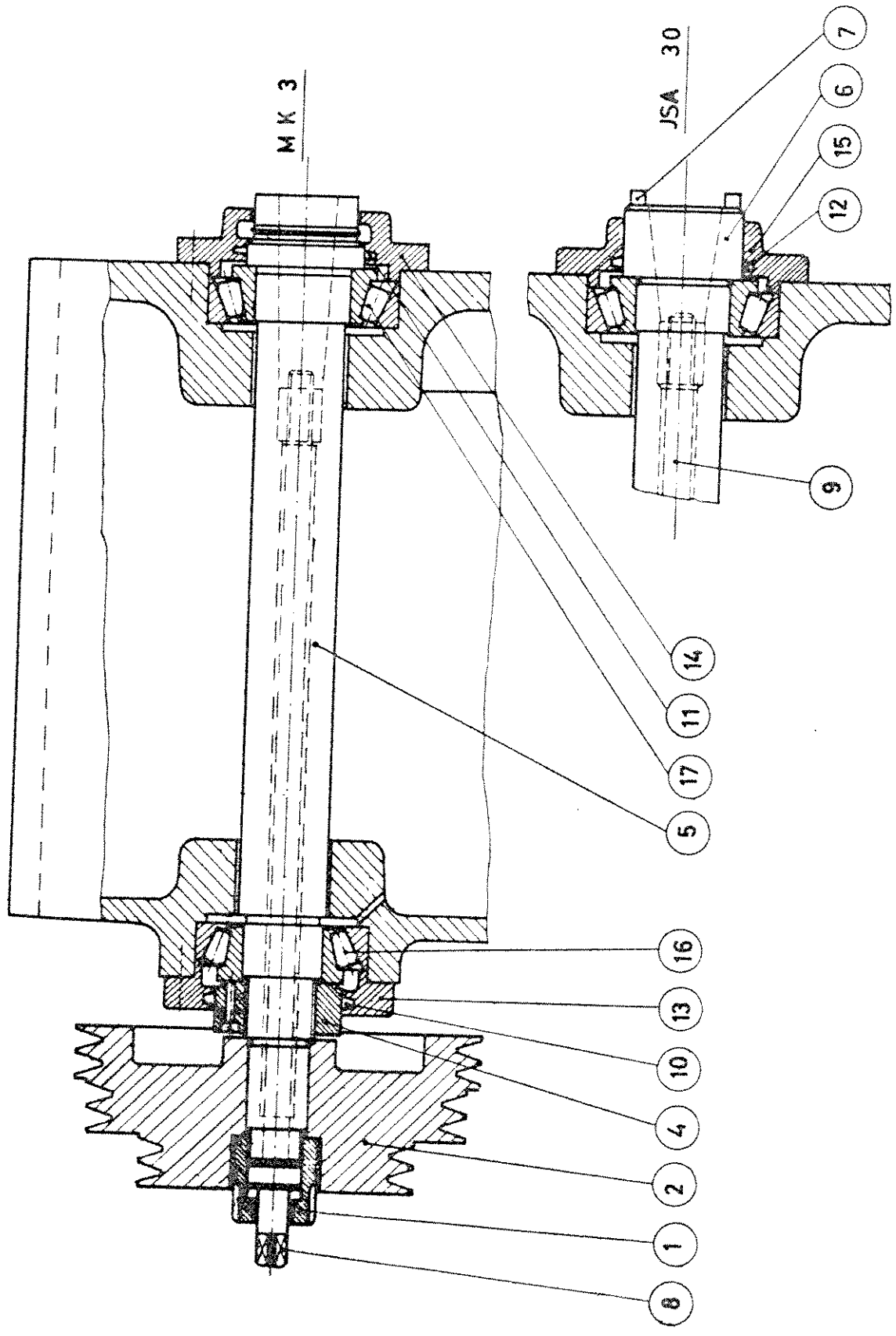
- A zweite Frässpindel
- B Skalaring für Querverstellung
- C Feststellmutter für Querverstellung
- D Feststellmutter für Gegenhalterklemmung
- E Handrad für Höhenverstellung
- F Klemmpratze für Höhenverstellung
- G Hebel für Riemenspanner
- H Feststellschraube für Riemenspanner
- J Riemenspannrolle
- K Riemen
- L Schmiernippel für Spindel-lagerung
- M Schmiernippel für Pinole-schmierung
- N Schmiernippel für Gewinde-spindel



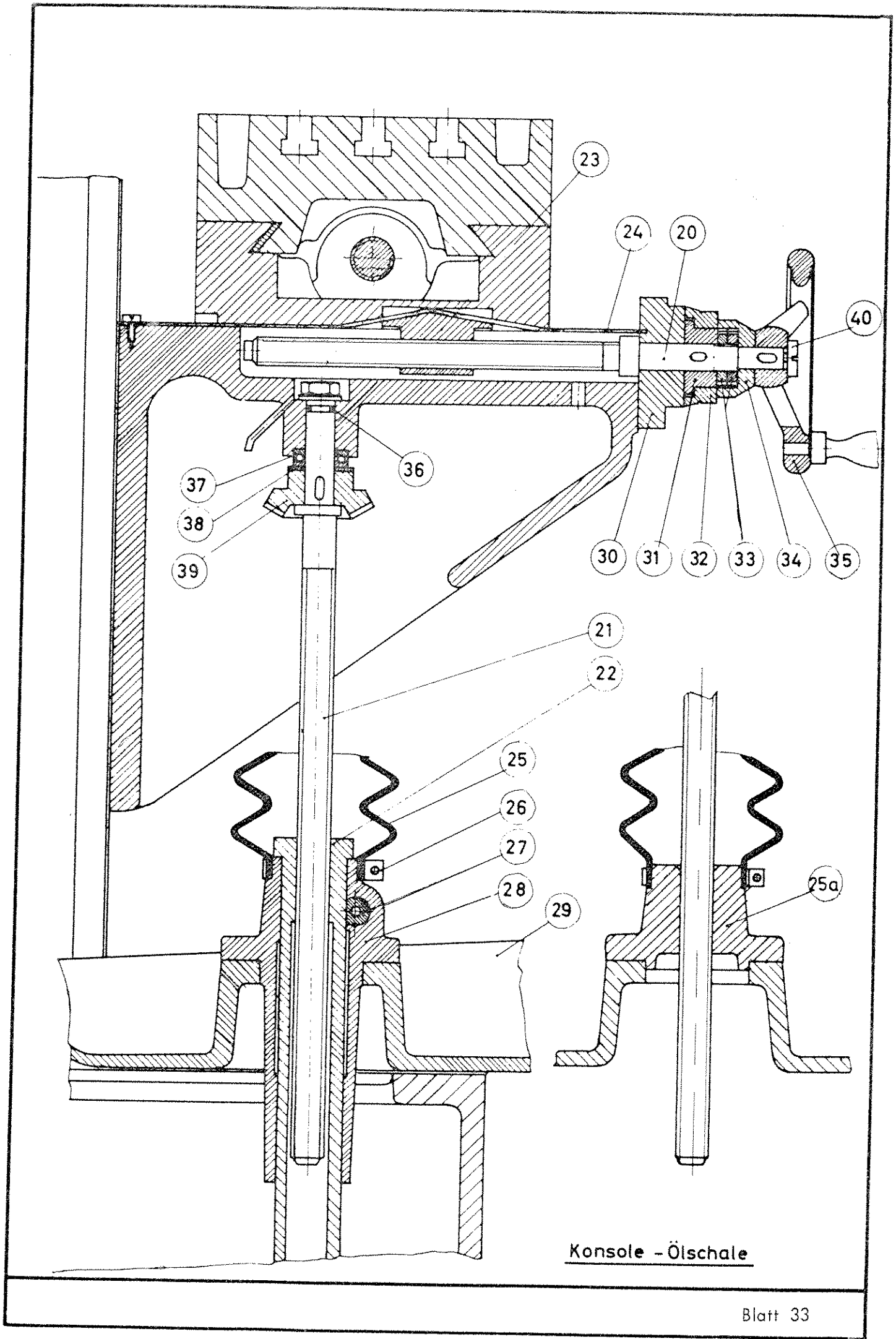
Eine Drehzahl nach Wunsch
des Kunden
Bei mehreren Drehzahlen ver-
schiedene Keilriemescheiben
einsetzen.

Techn. Daten Gegenläufige - Fräseinheit

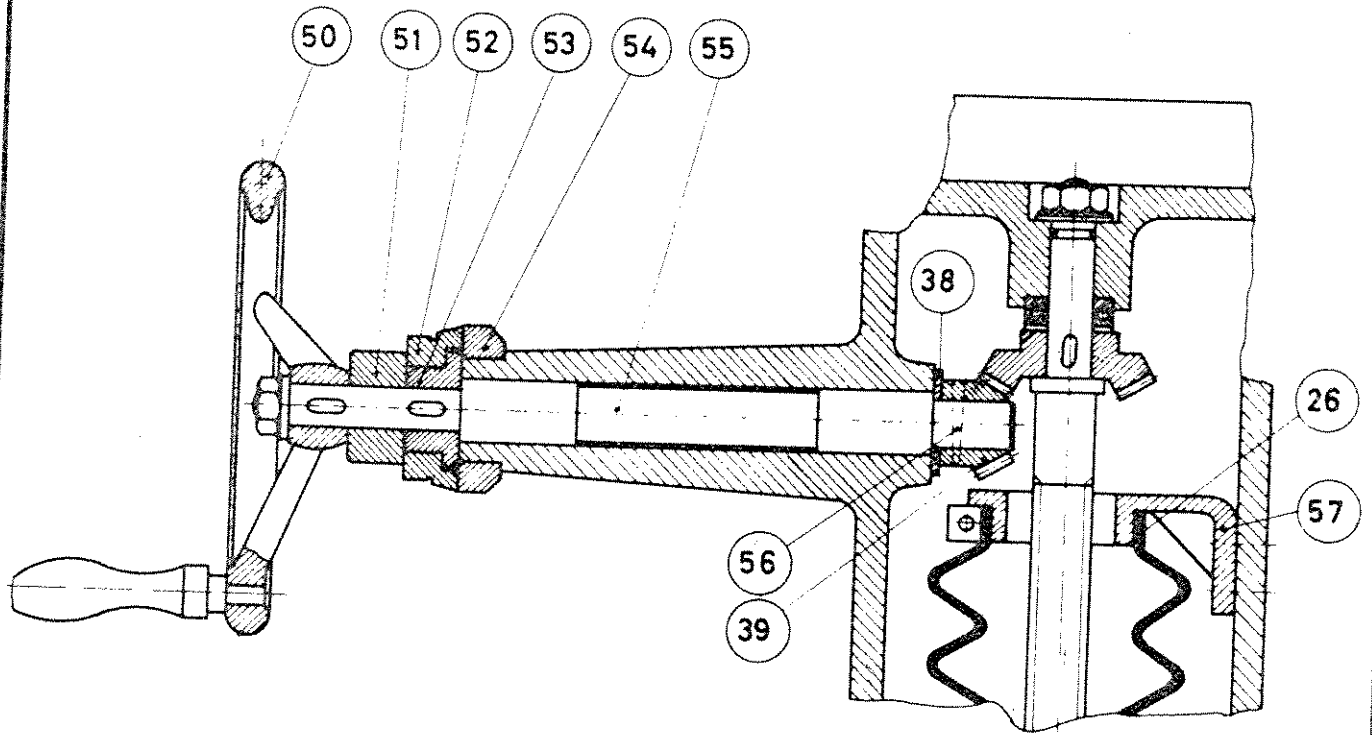
bewegliches Spindelgehäuse



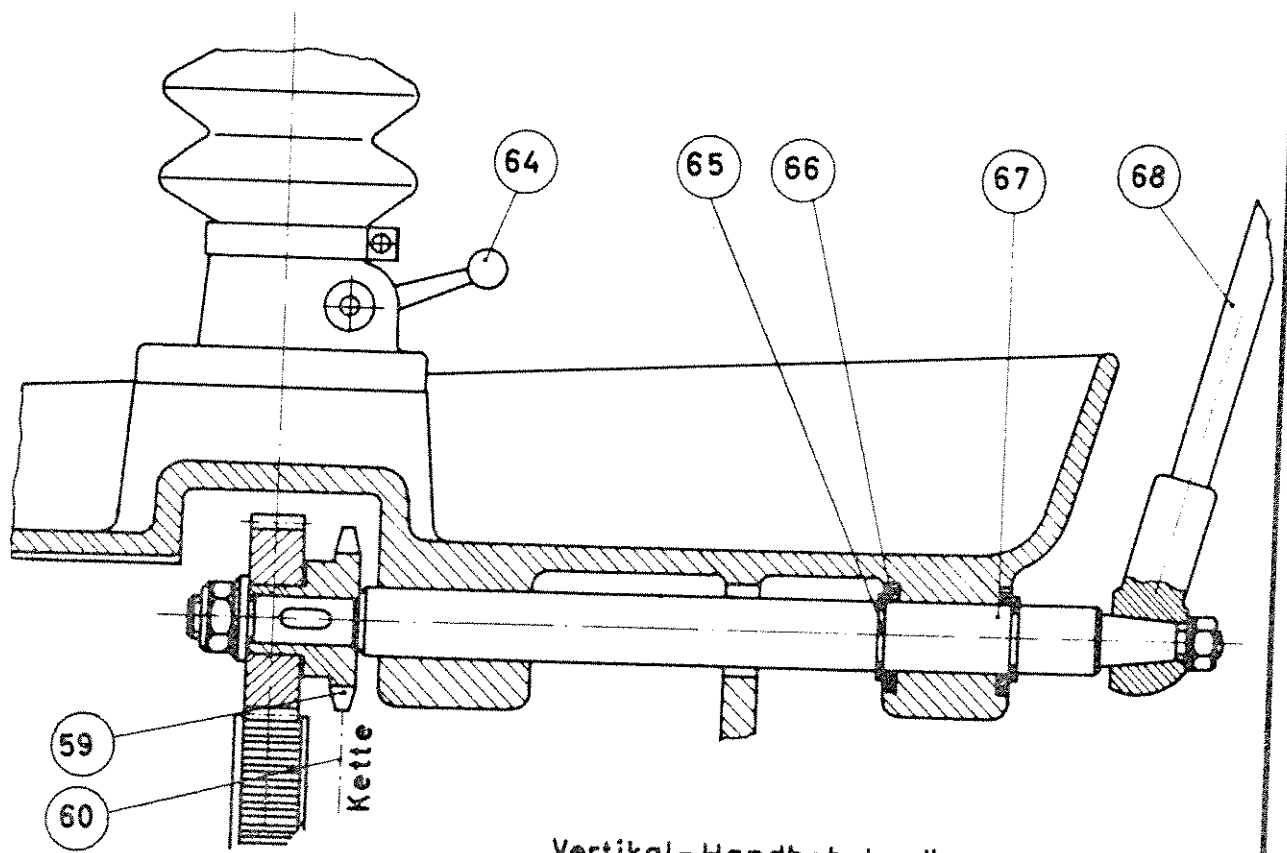
Frässpindel - Lagerung



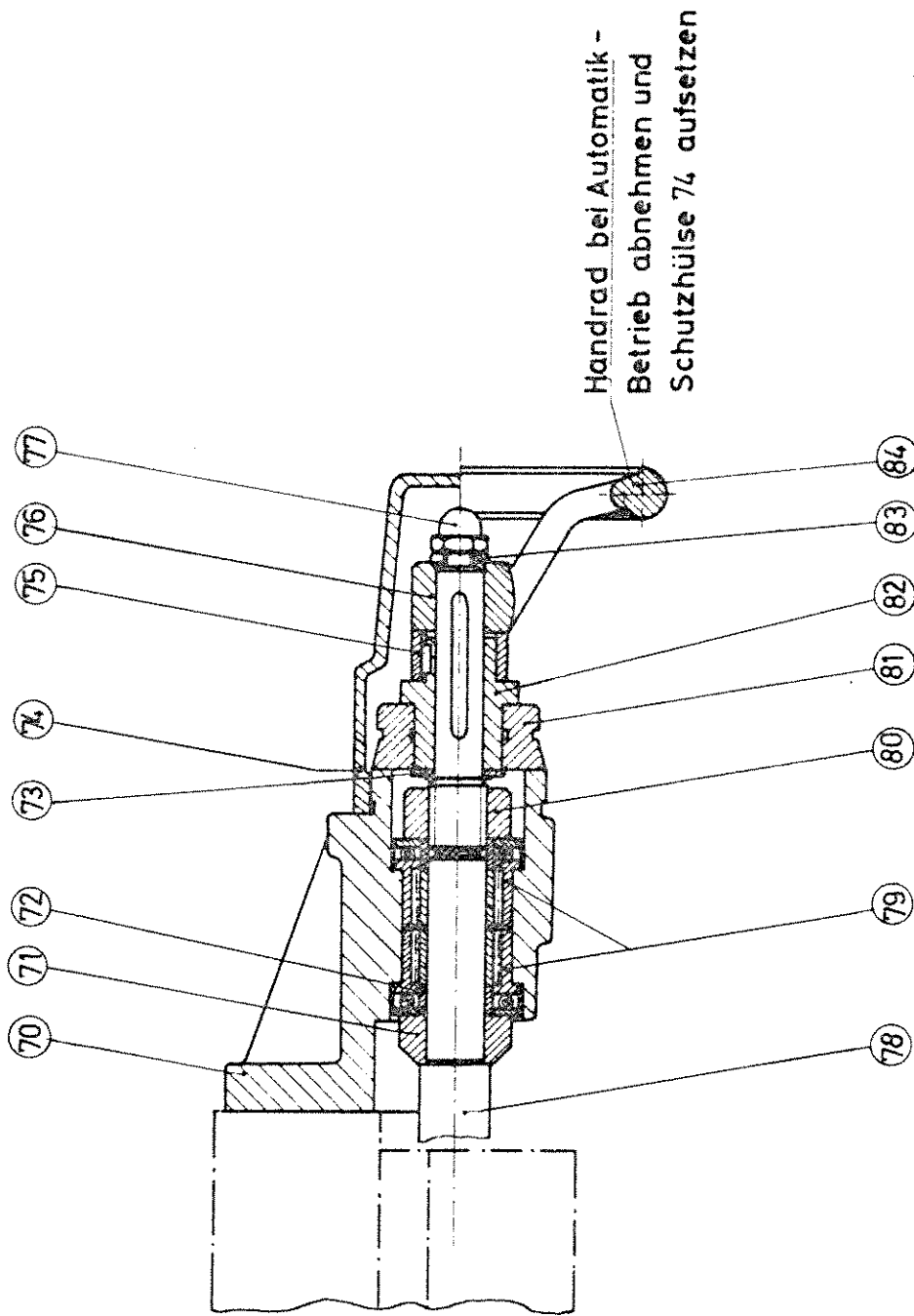
Konsole - Ölschale



Konsole - Handradwelle



Vertikal - Handhebelwelle



Handspindelplatte – Lagerung