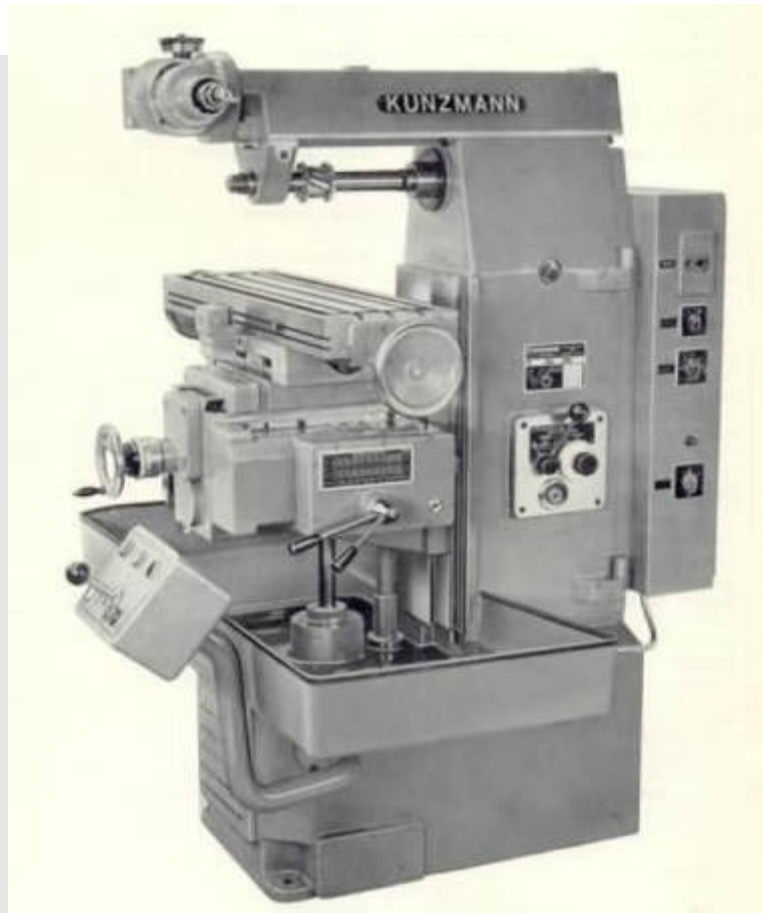


# Betriebsanleitung

## Universal Fräs- und Bohrmaschine UF7-Räderschaltgetriebe



© KUNZMANN Maschinenbau GmbH  
Tullastraße 29-31  
D-75196 Remchingen-Nöttingen

Tel.: +49 (0) 7232 3674-0  
Fax: +49 (0) 7232 3674-74

E-Mail: [info@kunzmannfraesmaschinen.de](mailto:info@kunzmannfraesmaschinen.de)  
Internet: [www.kunzmannfraesmaschinen.de](http://www.kunzmannfraesmaschinen.de)

#### Service-Hotline

Tel.: +49 (0) 7232 3674-6250 Mechanik  
Tel.: +49 (0) 7232 3674-6260 Elektrik  
Fax: +49 (0) 7232 3674-6290

Blatt 1	Inhaltsverzeichnis
Blatt 2	Transportanleitung
Blatt 3	Fundamentplan
Blatt 4	Abmessungen und Platzbedarf
Blatt 5	Aufstellung und elektrische Installation
Blatt 6	Schaltgeräte im Elektrokasten
Blatt 7	Reinigung- Schmierung- Inbetriebnahme
Blatt 8	Hauptschmieranweisung
Blatt 9	Bezeichnungen und Bedienungen I
Blatt 10	Bezeichnungen und Bedienungen II
Blatt 11	Bedienungshinweise (elektr.)
Blatt 12	Steuerpult
Blatt 13	Anordnung der Wegendschalter
Blatt 14	Einstellung der Frässpindeldrehzahlen
Blatt 15	Einstellung der Tischvorschübe
Blatt 16	Richtwerte für Fräsengeschwindigkeiten I
Blatt 17	Richtwerte für Fräsengeschwindigkeiten II
Blatt 18	Schema des Hauptantriebes
Blatt 19	Schema des Vorschubantriebes
Blatt 20	Schema der Querbewegungen
Blatt 21	Horizontal - Frässpindel
Blatt 22	Keilriemenspannung - Hauptantrieb
Blatt 23	Antrieb des Vorschubgetriebes
Blatt 24	Vorschubgetriebe im Längsschnitt I
Blatt 25	Vorschubgetriebe im Längsschnitt II
Blatt 26	Abtrieb vom Vorschubgetriebe
Blatt 27	Vertikaler Längsschnitt Winkelkonsole
Blatt 28	Elektrische Anschlüsse Winkelkonsole
Blatt 29	Nachstellung des Quergewindespindelspiels
Blatt 30	Höhentrieb der Winkelkonsole
Blatt 31	Die geschlossene Höhengewindespindel
Blatt 31.2	Die offene Höhengewindespindel
Blatt 32	Längsschnitt und Antrieb Frästisch
Blatt 33	Querschnitt Frästisch
Blatt 34	Frästisch linke Teilansicht
Blatt 35	Anschlussmaße des Frästisches für Teilapparate
Blatt 36	Längsschnitt durch den Fräskopfhalter
Blatt 37	Antrieb und Lagerung des Vertikalkopfes
Blatt 38	Querschnitt durch die Pinolenbewegung
Blatt 39	Stromlaufplan
Blatt 40	Stromlaufplan
Blatt 41	Stromlaufplan
Blatt 42	Elektrische Geräteliste
Blatt 43	Elektrische Geräteliste
Blatt 44	Kühlmitteleinrichtung I
Blatt 45	Kühlmitteleinrichtung II
Blatt 46	Gegenhalter Horizontalfräsen
Blatt 47	Gegenhalter Vertikalfräsen

#### Beiblätter:

Brinkmann Kühlmittelpumpen  
Hofheinz Magnetzahnkupplung  
Ortlinghaus Getriebeeinheiten

### Hinweis:

Alle Personen die mit der Aufstellung, Bedienung, Wartung und Reparatur der Maschine beschäftigt sind müssen die Bedienungsanleitung gelesen und verstanden haben. Bei Rückfragen an den KUNZMANN- Service ist immer die Maschinen- Nr. anzugeben.

### Zweckbestimmung:

Die Fräsmaschinen und Bearbeitungszentren der Fa. KUNZMANN GmbH erlauben eine Vielzahl von Bearbeitungsmöglichkeiten , z.B. Fräsen , Bohren , Gewindebohren. Als Werkstoffe sind Vorzugsweise die im Maschinenbau üblichen Materialien wie Stahl , GG und Aluminium zu verwenden. Andere Werkstoffe wie z.B. Papier , Graphit , Mineralien oder Magnesium können nicht bzw. nur mit entsprechenden Schutzeinrichtungen bearbeitet werden.

### Erstinbetriebnahme:

Die Erstinbetriebnahme der KUNZMANN- Fräsmaschinen kann durch ausgebildetes Personal vorgenommen werden. Bei CNC-Maschinen empfehlen wir die Inbetriebnahme durch den KUNZMANN- Service.

### Bedienung/Wartung:

Für die Bedienung und die Wartung von KUNZMANN- Fräsmaschinen sind nur entsprechend geschulte Personen einzusetzen.

Unsachgemäße Behandlung kann zu Gefahr für Leib und Leben, sowie zur Zerstörung div. Maschinenelemente führen.

### Schutzvorrichtungen:

Schutzvorrichtungen, die nach der geltenden UVV an den Maschinen angebaut sind, dürfen nicht verändert oder entfernt werden. Bei Ausfall dieser Schutzeinrichtungen darf die Maschine erst nach Instandsetzen wieder betrieben werden.

### Standortwechsel/Elekt. Störung:

Bei Standortwechsel der Maschine oder elektrischen Störungen ist der Kontakt mit dem KUNZMANN- Service aufzunehmen bzw. ihn anzufordern.

### Service-/Wartungsarbeiten:

Service - und Wartungsarbeiten dürfen nur bei stillgesetzter Maschine ausgeführt werden. Transport , Aufstellung , Wartung und Betrieb der Maschine sind in der Bedienungsanleitung beschrieben. Die mit der Bedienung und Wartung beauftragten Personen müssen die Anleitung gelesen und verstanden haben. Zur Vermeidung von Personenschäden sind alle Tätigkeiten von einem Bediener durchzuführen. Falls erforderlich sollte der Maschinenbediener Schutzbrille und Sicherheitshandschuhe tragen.

### Bedienungsanleitung:

Die Bedienungsanleitung besteht aus den Teilen Maschine, Steuerung, Elektrik, Zubehör und Service.



Für Schäden die durch Nichtbeachtung der Anleitungs-  
vorgaben bzw. durch unsachgemäßes Vorgehen  
entstehen, wird keine Haftung übernommen!



**Hier einige Hinweise zur Betriebssicherheit die beim FRÄSEN und BOHREN besonders zu berücksichtigen sind:**

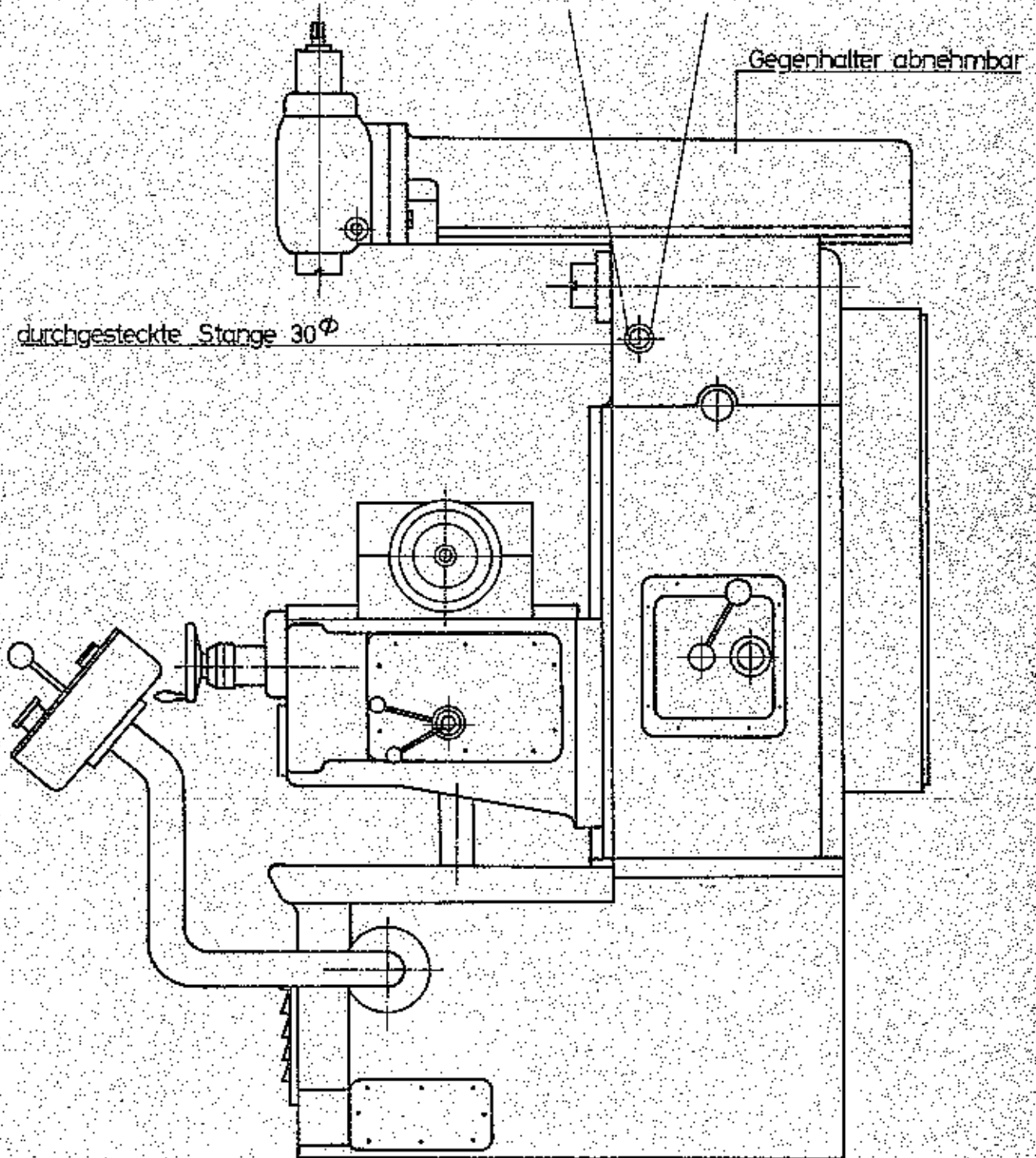
- ⇒ Werkstücke Festspannen um Herausschleudern zu verhindern.
- ⇒ Werkzeug vor Arbeitsbeginn auf festen Sitz prüfen.
- ⇒ Ist kein spezieller Späne- Spritzschutz vorhanden sind zum Schutz gegen weggeschleuderte Späne Fangwände oder ähnliches aufzustellen.
- ⇒ Späne nur mit Hilfsmitteln, z.B. Pinsel , Handfeger etc. entfernen, nie mit bloßen Händen!
- ⇒ Kühlmittelzufuhr bei stillstehendem Fräser ausschalten.
- ⇒ Nicht in den Gefahrenbereich des laufenden Werkzeuges greifen.
- ⇒ Messungen am Werkstück und den Werkzeugwechsel nur bei stillstehendem Fräser durchführen.
- ⇒ Beim Werkzeugwechsel auch das stillstehende Werkzeug nicht mit bloßen Händen anfassen, sondern stets entsprechenden Schutz wie Handschuhe oder Stofflappen verwenden.
- ⇒ Beim Anfassen bzw. „Ankratzen“ an ein Werkstück kommt man durch die Sichtkontrolle oft in die Nähe der laufenden Spindel. Deswegen Haarnetz oder eine geeignete Mütze tragen.

Je nach Betriebsart wird durch entsprechende Sicherheitseinrichtungen z.B. Endschalterüberwachte Schutzfüren ,Schlüsselschalter zur Anwahl des Einrichtbetriebs oder Zustimmungtaste am elektronischen Handrad usw. die Unfallgefahr verringert.

Für den Transport erforderlich:

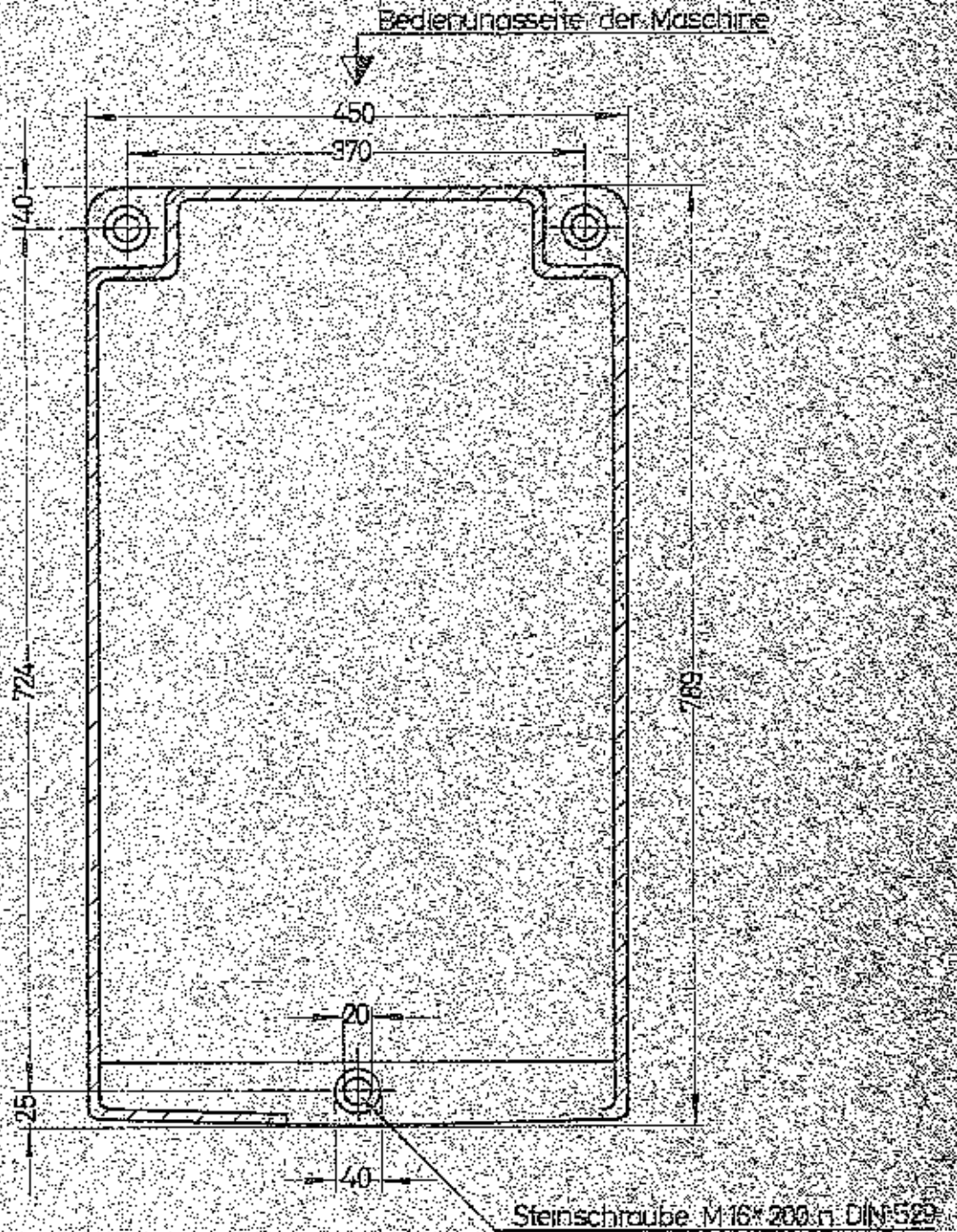
1 Stk. Rundstahl  $30\phi$  600 lang

1 Transportseil zul. Belastung mind. 2000 kg



# Fundamentplan

UF6, UF7  
VF6, VF7  
Blatt 3



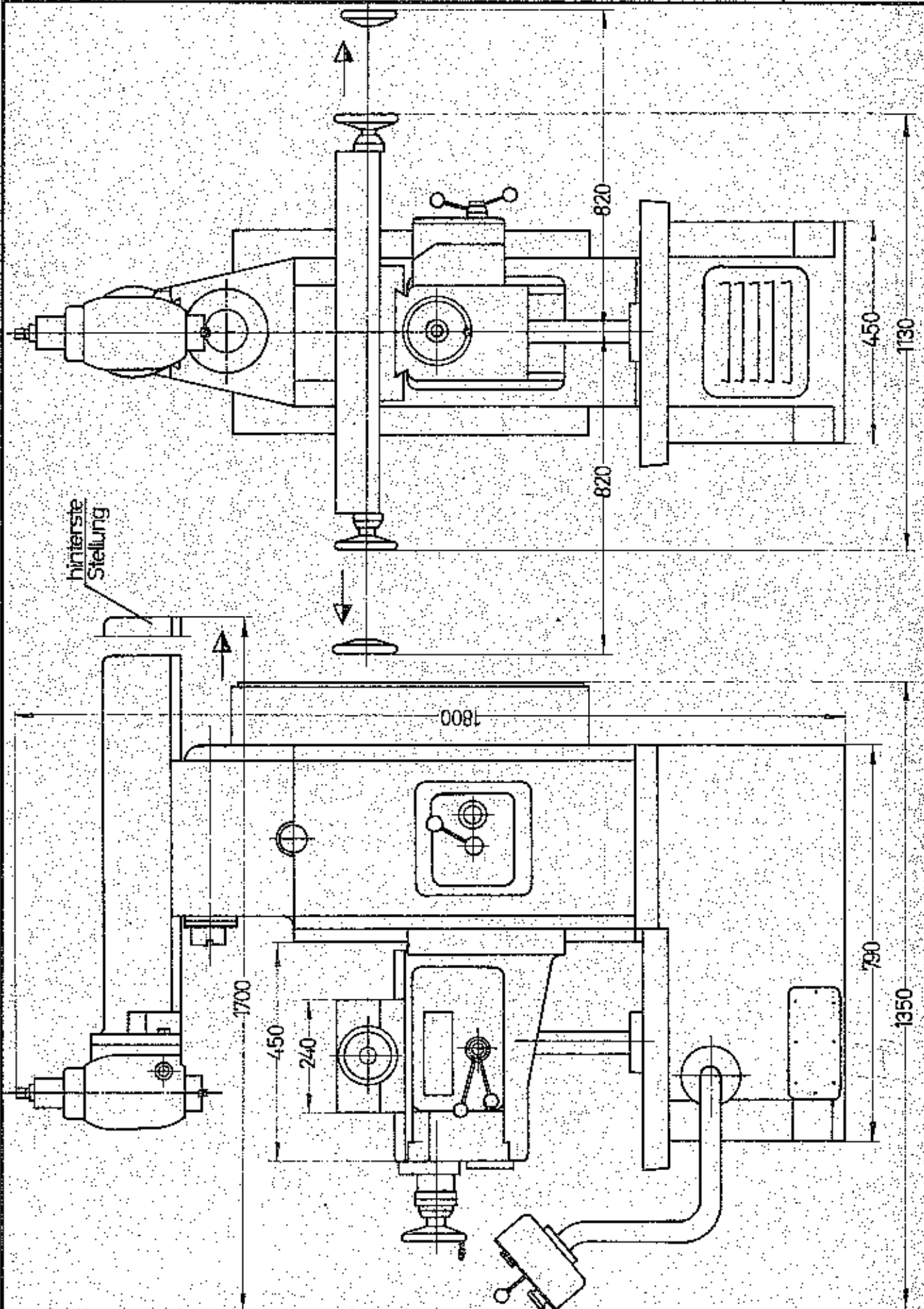
Erwin Rudolf Kunzmann Pforzheim-Nöttingen

# Die Abmessungen

(Platzbedarf)

UF 7

Blatt: 4



Erwin Rudolf Kunzmann Pforzheim - Nöttingen

## Die Aufstellung

Um ein einwandfreies Arbeiten der Maschine zu erreichen, ist es unbedingt erforderlich, daß diese auf ein gut ausgetrocknetes Fundament gestellt wird.

Maschinen, die ohne ausreichende Befestigung aufgestellt werden, sind meist unerwünschten Schwingungen ausgesetzt, deren Ursache verschiedene Faktoren sein können.

Das Ausrichten mit einer Maschinenwasserwaage soll in Längs- und Querrichtung auf dem Maschinentisch erfolgen.

Die Befestigungsschrauben der genau ausgerichteten Maschine sind mit Zement-Sandgemisch (mind. 1:3) einzugießen, die Maschine selbst kann auch noch mit dem gleichen Zement-Sandgemisch untergossen werden. Letzteres ist jedoch nicht unbedingt erforderlich.

## Der Netzanschluß (Bitte besonders beachten)

Die Maschine wird von uns für die bei der Bestellung aufgegebene Betriebsspannung ausgerüstet und geschaltet.

Die Zuleitung zum Netzanschlußkasten, welcher am Unterbau angebracht ist, soll in einem Stahlpanzerrohr mittels einer Zuleitung von  $5 \times 2,5 \text{ mm}^2$  Mindestquerschnitt erfolgen.

Der grünelbe Schutzleiter der Zuleitung ist dabei an die entsprechende Schutzleiterklemme im Netzanschlußkasten anschließen.

Im Netzanschlußkasten sind die weiteren Klemmen der Reihenfolge nach, Mp - RST.

Steuerspannung und Speisestrom für die Magnetkupplungen werden einem eingebauten Transformator entnommen.

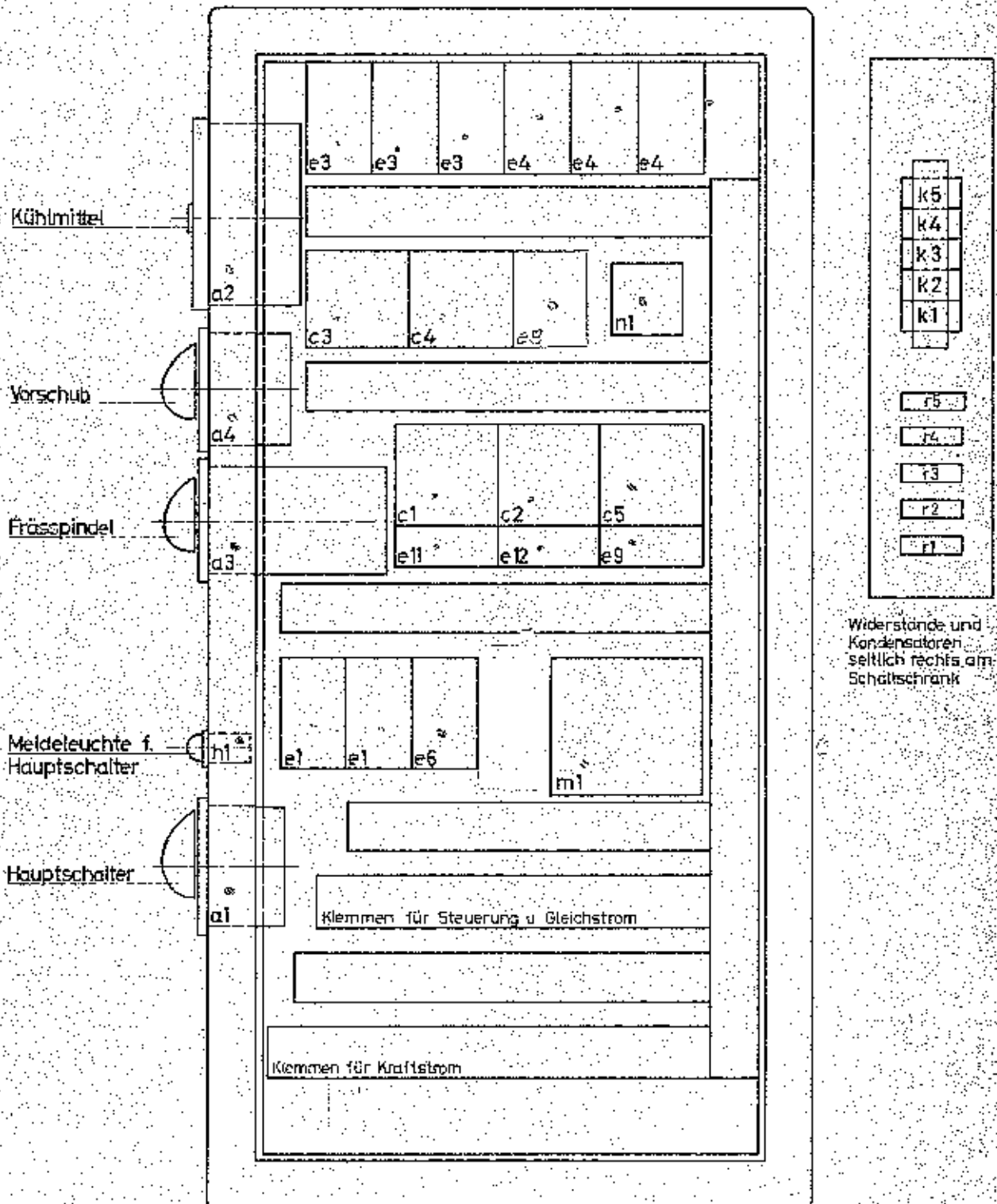
Primäre Anschlüsse und sekundäre Abgänge des Transformators sind abgesichert.

Der Hauptmotor sowie der Vorschubmotor haben als Überlastschutz, zusätzlich zu den Sicherungen, an den entsprechenden Schaltschützen Bi-Metallrelais vorgeschaltet.

Mit einem besonderen Motorschutzschalter ist der Motor der Kühlmittelpumpe gegen Überstrom gesichert. Die Pumpe ist deshalb nicht mehr durch Schmelzeinsätze abgesichert.

Weitere Einzelheiten können von den nachfolgenden Blättern entnommen werden.





Bitte Anschlußspannung beachten !

Erläuterungen der Schaltgerätekurzzeichen siehe Blatt 42 u. 43

r5 und k5 entfallen bei UF7

Reinigung und Schmierung

Bevor die Maschine in Betrieb genommen wird sind sämtliche blanken Teile, die von uns gegen Rost eingekettet worden sind, zu reinigen und die Maschine nach den einzelnen Hinweis-zeichnungen, sowie dem Schmierplan dieser Betriebsanleitung durchzuschleifen.

Für das Spindelatzgetriebe wird Castrol ALPHA 617 SAE 50 oder eine dementsprechende Ölart verwendet.  
Als Schmieröl empfehlen wir ein gutes Maschinenöl, wie z.B. ein Viskosität von ca. 3-5 Grad E bei 50 Grad C, z. B. Valvoline II; oder ein dementsprechendes anderes Markenöl, soweit auf dem Schmierplan nichts anderes angegeben ist.

Die Wälzlagerschmierung erfolgt mit Fett. Hier sei die Verwendung von SKF-Wälzlagerfett (Wälgerol II) empfohlen. Natürlich kann auch ein anderes Wälzlagerfett, welches den vorgenannten entspricht, verwendet werden.

ROF - gekennzeichnete Schmierenippel der Maschine nur mit Öl schmieren.

SKF - gekennzeichnete Schmierenippel der Maschine nur mit Fett schmieren.

Inbetriebnahme

Zur ersten Inbetriebnahme ist eine der drei niedrigsten Drehzahlen der Vorwärtsgtriebe einzustellen, damit man sich vom einwandfreien Lauf der Lager und der Zahradübertragungen überzeugen kann.

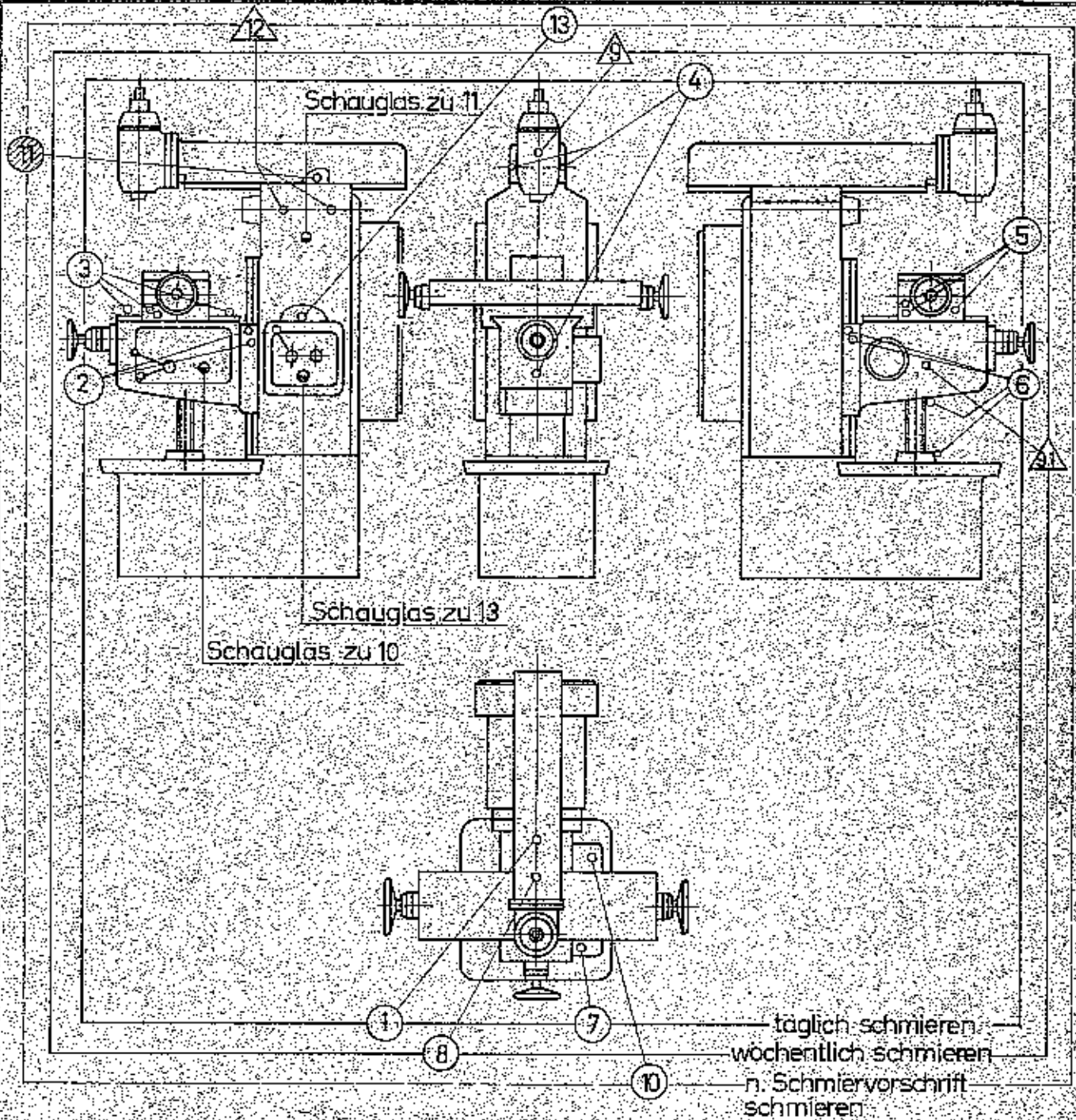
Die sofortige volle Belastung der Maschine ist unweckmäßig und soll deshalb vermieden werden.

Es ist zu empfehlen, beim ersten Mal alle Schaltungen vorsichtig auszuführen.

Bei den mit Kühlmittelrichtung ausgerüsteten Maschinen befindet sich der Kühlmittelbehälter im Unterbau.  
Der Muffen des Kühlmittels kann nach Anhalten der vorläufigen Schaltung leicht vorgenommen werden.  
Wird der Behälter nach der Fülle eingeschaltet werden.

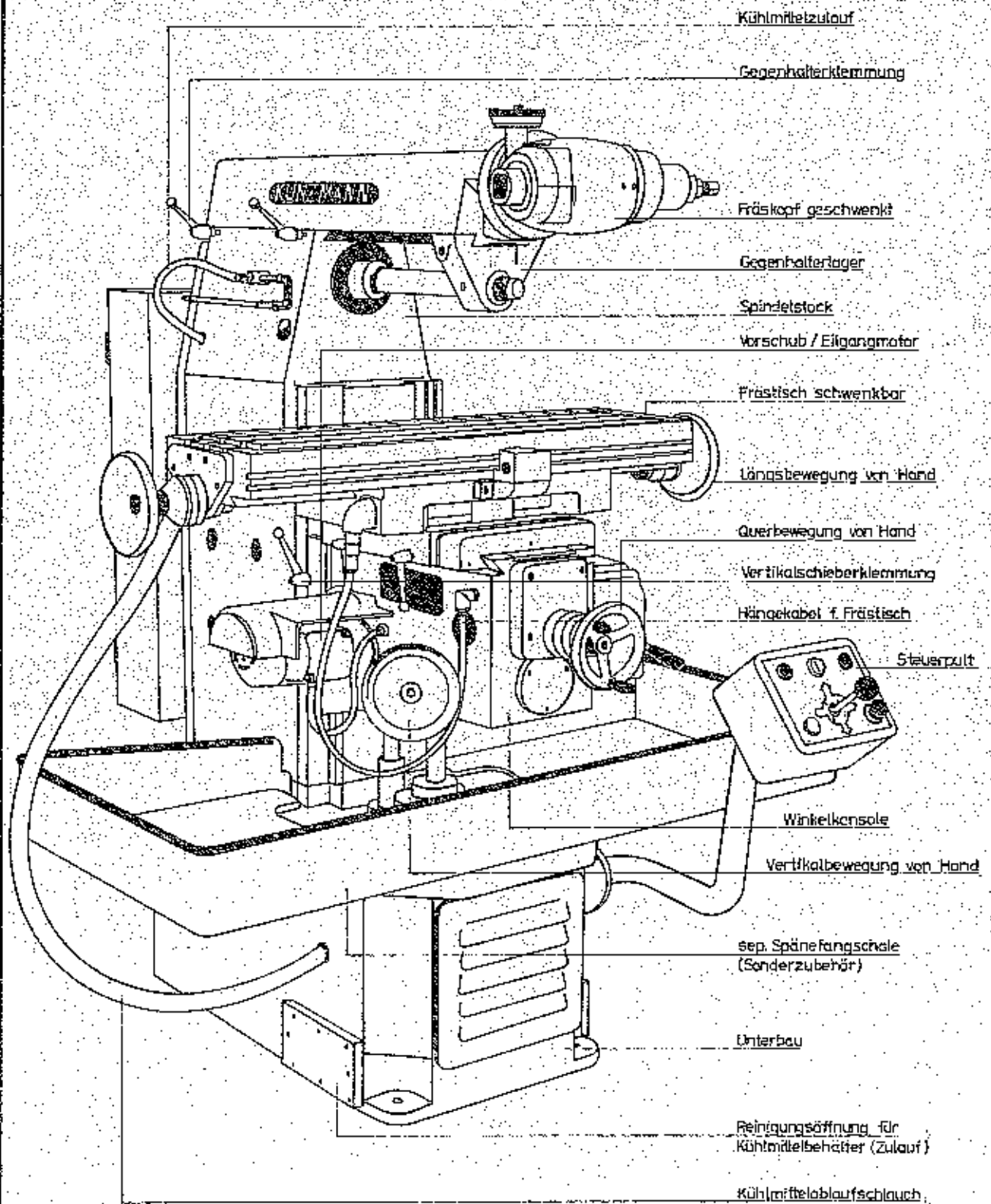
Darüber empfehlen wir die Beachtung der vorstehenden beigefügten Betriebsanleitung des Elektro-Motors (Schaltung).

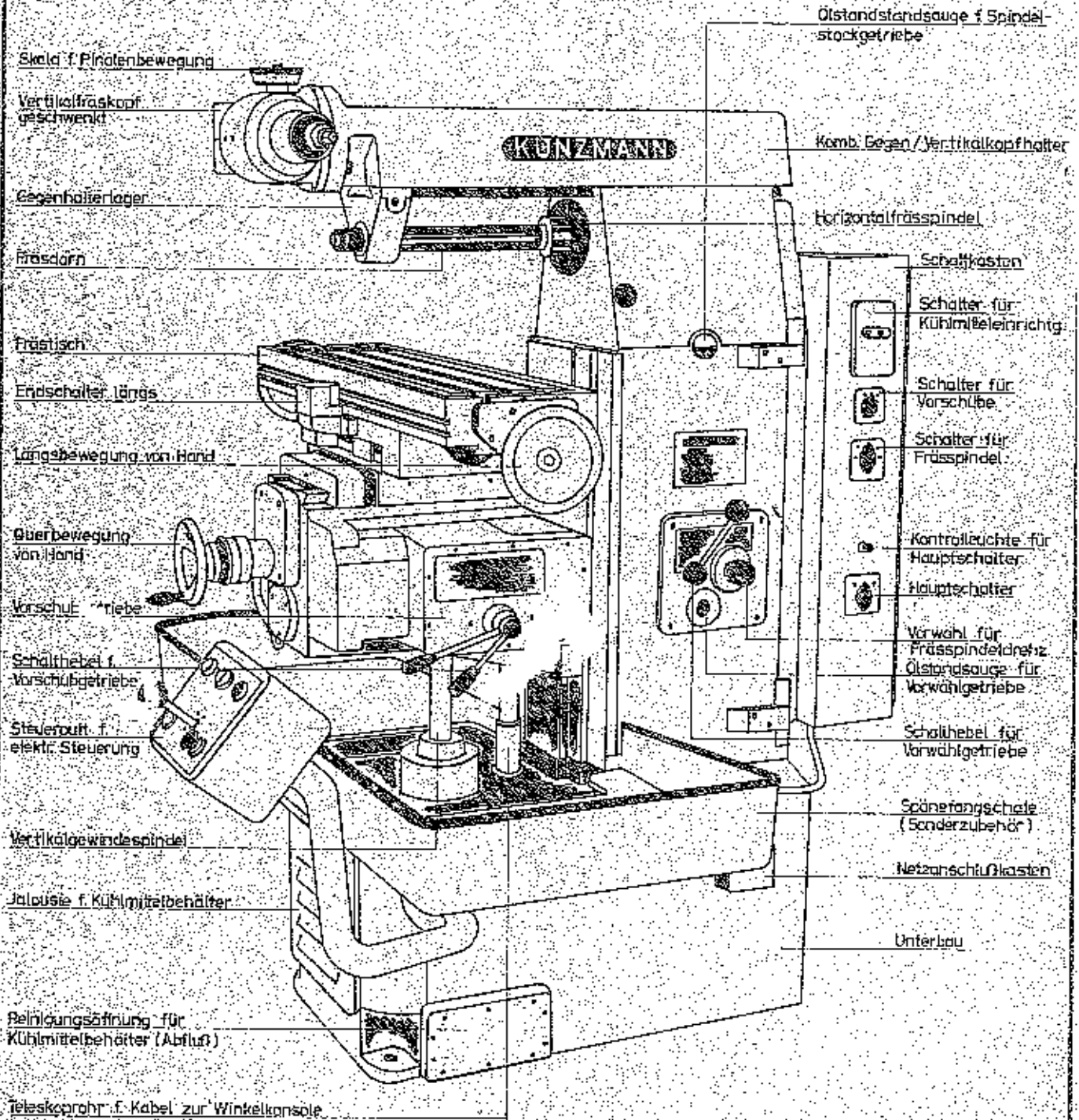
Suchen Sie sich von vornherein die Anschlüsse der Schalttafel dieser Betriebsanleitung vor, und lösen Sie alle Schaltungen nicht eingeschaltet Maschine (Schalttafel aus) ein. Dabei ist auch besonders die Lage und Zuordnung der einzelnen Umschalter bzw. deren Bezeichnungen zu studieren.



Schmierstoffübersicht			
DIN-Bezeichnung	Werks-Bezeichnung	Zähigkeit	Kennzeichen
Lagerschmieröl BRu DIN 8543		4,5 E 50	○ rot
Wälzlagerfett B DIN 8562			△ blau
Getriebeöl		SAE 90	⊘

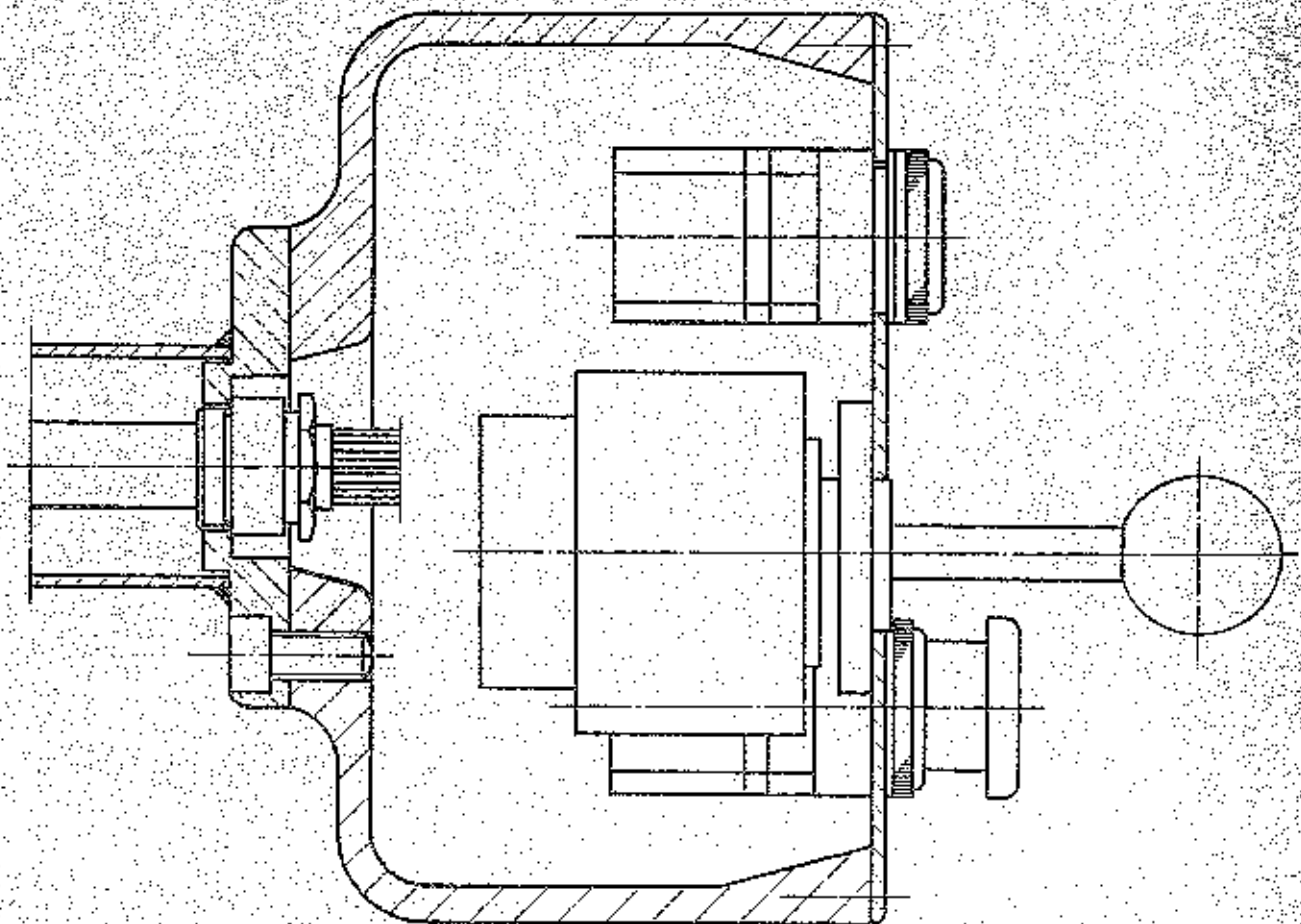
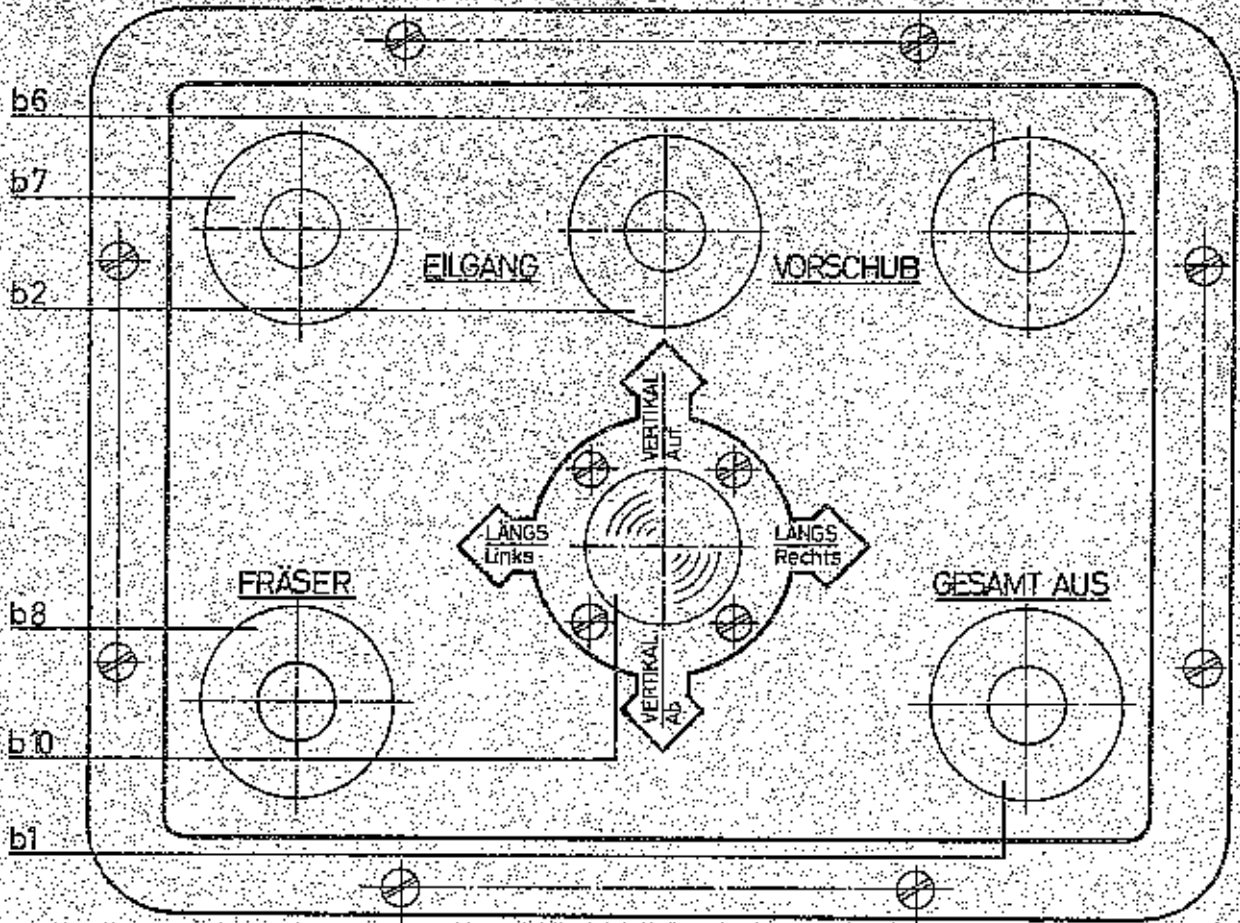
Schmiervorschrift			
Schmierhäufigkeit	Schmierstoffe-Nr.	Schmierstoffmenge	Bemerkungen
täglich	1 - 7	3-4 Hübe der Schmierpresse	
wöchentlich	8	4-6 Hübe der Schmierpresse	
wöchentlich	9 u 91	3-4 Hübe der Fettschmierpresse	
alle 6 Monate	10-11	bis a. Ölstands- marke nachfüllen	
alle 6 Monate	12	mit Wälzlagerfett füllen	
alle 6 Monate	13	Öl erneuern	





1. Hauptschalter a 1 einschalten auf I, danach muß Kontrollleuchte h1 aufleuchten.
2. Drehrichtung und Drehzahl des Frässpindelmotors am Schalter a 3 einstellen.
3. Bei Arbeiten mit Vorschub danach auch Drehzahl des Vorschubmotors an a 4 einstellen (I oder II).
4. Kühlmittelpumpe kann, nachdem Kühlflüssigkeit in die beiden Behälter am Unterbau gefüllt wurde, jetzt ebenfalls eingeschaltet werden.  
Alle bis jetzt erwähnten Schaltgeräte sitzen seitlich am Schaltgerätekasten auf der Maschinenrückseite.
5. Mittels Drucktaster b 8 am Steuerpult kann jetzt die Frässpindel eingeschaltet werden.
6. Einstellung der gewünschten Vorschub- bzw. Eilgangsrichtung am Windrosenschalter b 10.
7. Jetzt kann entweder der Taster b 6 (Vorschub EIN), oder der Taster b 7 (Eilgang EIN), gedrückt werden, wonach der Tisch in der vorgewählten Richtung bewegt wird, vorausgesetzt, das natürlich zuvor das Vorschubgetriebe eingeschaltet wurde.
8. In jeder Stellung kann der Vorschub, ob längs oder senkrecht, durch Taster b 2 oder den Taster b 4 (Alles Aus), gestoppt werden. Der Eilgang ist nur so lange in Betrieb, wie Taster b 7 von Hand gedrückt wird.
9. Um bestimmte Vorschubwege selbsttätig abzuschalten, sind jeder Bewegungsrichtung entsprechende Endschalter mit einstellbaren und festen Nocken zugeordnet. Die festen Nocken begrenzen den Maximalweg der Vorschübe und dürfen auf keinen Fall entfernt werden.

Zuordnung von Endschalter und Nocken, siehe Blatt 12 dieser Betriebsanleitung



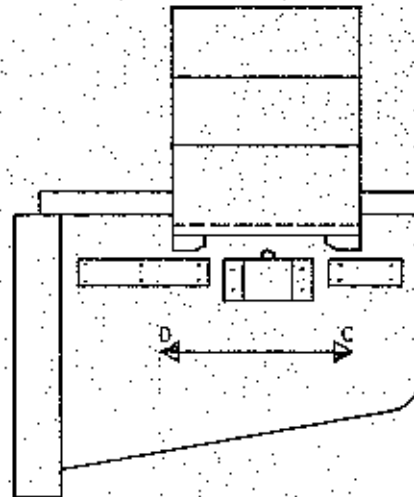
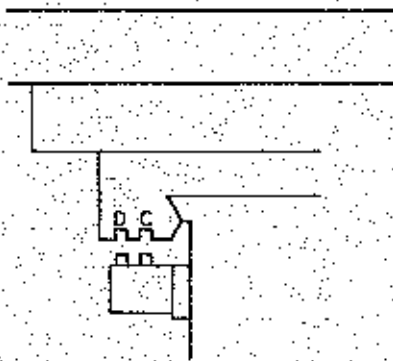
**Achtung!** Fest montierte Maximalweganschläge dürfen auf keinen Fall entfernt werden.  
Bewegliche Nocken können jederzeit nach gewünschter Frästänge eingestellt werden.



## Längsbewegungen

Bahn A zu b3  
Bahn B zu b3/1

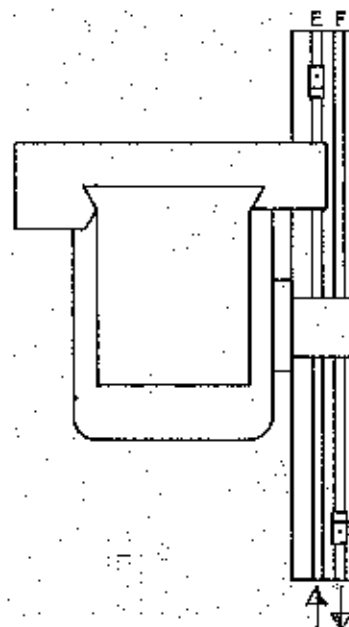
Nicht bei UF7 vorhanden



## Querbewegungen

Bahn C zu b5  
Bahn D zu b5/1

## Senkrechtbewegungen



Bahn E zu b4  
Bahn F zu b4/1



# Einstellungen der Tischvorschübe

UF 7

Blatt 15

Vorschubschaltgetriebe im Lauf, jedoch nicht unter Last schaltbar

Einstellungen		Vorschübe in mm pro Minute								Eilgänge in mm/Min	
Bewegungen	Vorschub Motor I = n 1400 II = n 2800	Hebelstellungen								Mit Taster direkt schaltbar	

Schneckenübersetzung im Vorschubgetriebe  $i = 15.33$

LÄNGS	I	8.0	10.8	16.8	23.6	32.0	50.0	69.0	93.0	146.0	742
	II	16.0	21.6	33.6	47.2	64.0	100.0	138.0	186.0	292.0	
VERTIKAL	I	1.6	2.16	3.36	4.72	6.40	10	13.8	18.6	29.2	168.4
	II	3.2	4.32	6.72	9.44	12.80	20	27.6	37.2	58.4	

$i = 11.25$

LÄNGS	I	10.4	14.0	22.0	30.8	42.0	65.3	90.0	122.0	190.0	1000
	II	20.8	28.0	44.0	61.6	84.0	130.6	180.0	244.0	380.0	
VERTIKAL	I	2.08	2.80	4.40	6.16	8.4	13.06	18.0	24.4	38.0	200
	II	4.16	5.60	8.80	12.32	16.8	26.12	36.0	48.8	76.0	

$i = 8.60$  (Standardausrüstung)

LÄNGS	I	14.4	19.4	30.0	42.5	56.0	90.0	122.0	168.0	266.0	1300
	II	28.8	38.8	60.0	85.0	112.0	180.0	244.0	336.0	532.0	
VERTIKAL	I	2.88	3.88	6.00	8.50	11.20	18.0	24.4	33.6	53.2	260
	II	5.76	7.76	12.00	17.00	22.40	36.0	48.8	67.2	106.4	

$i = 6.83$

LÄNGS	I	18.0	24.45	38.0	53.2	73.0	113.5	156.0	212.0	332.0	1640
	II	36.0	48.9	76.0	106.4	146.0	227.0	312.0	424.0	664.0	
VERTIKAL	I	3.60	4.89	7.60	10.64	14.6	22.7	31.2	42.4	66.40	328
	II	7.20	9.78	15.20	21.28	29.2	45.4	62.4	84.8	132.80	

$i = 5.57$  Getriebe mit dieser Übersetzung nur im Auslauf schalten

LÄNGS	I	22.0	29.6	46.0	65.4	90.0	138.0	190.0	256.0	400.0	2015
	II	44.0	59.2	92.0	130.8	180.0	276.0	380.0	512.0	800.0	
VERTIKAL	I	4.40	5.90	9.20	13.0	18.0	27.6	38.0	51.2	80.0	403
	II	8.80	11.80	18.40	26.0	36.0	55.2	76.0	102.4	160.0	

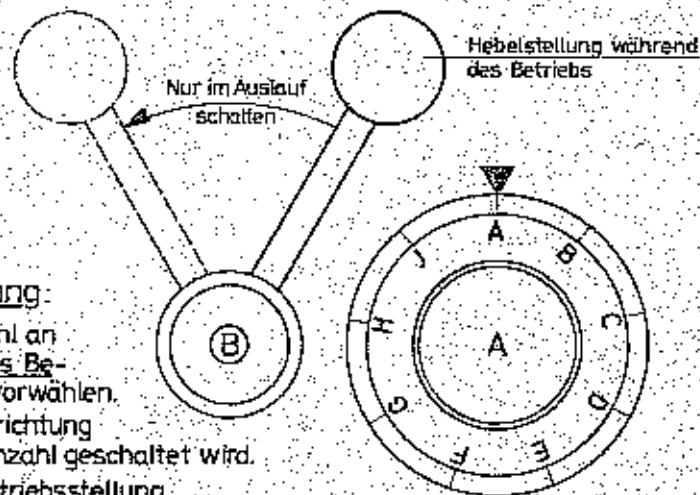
Erwin Rudolf Kunzmann Pforzheim-Nöttingen

# Einstellungen der Frässpindeldrehzahlen

(Maschinen ohne sep. Vertikalkopfantrieb)

UF6u.7

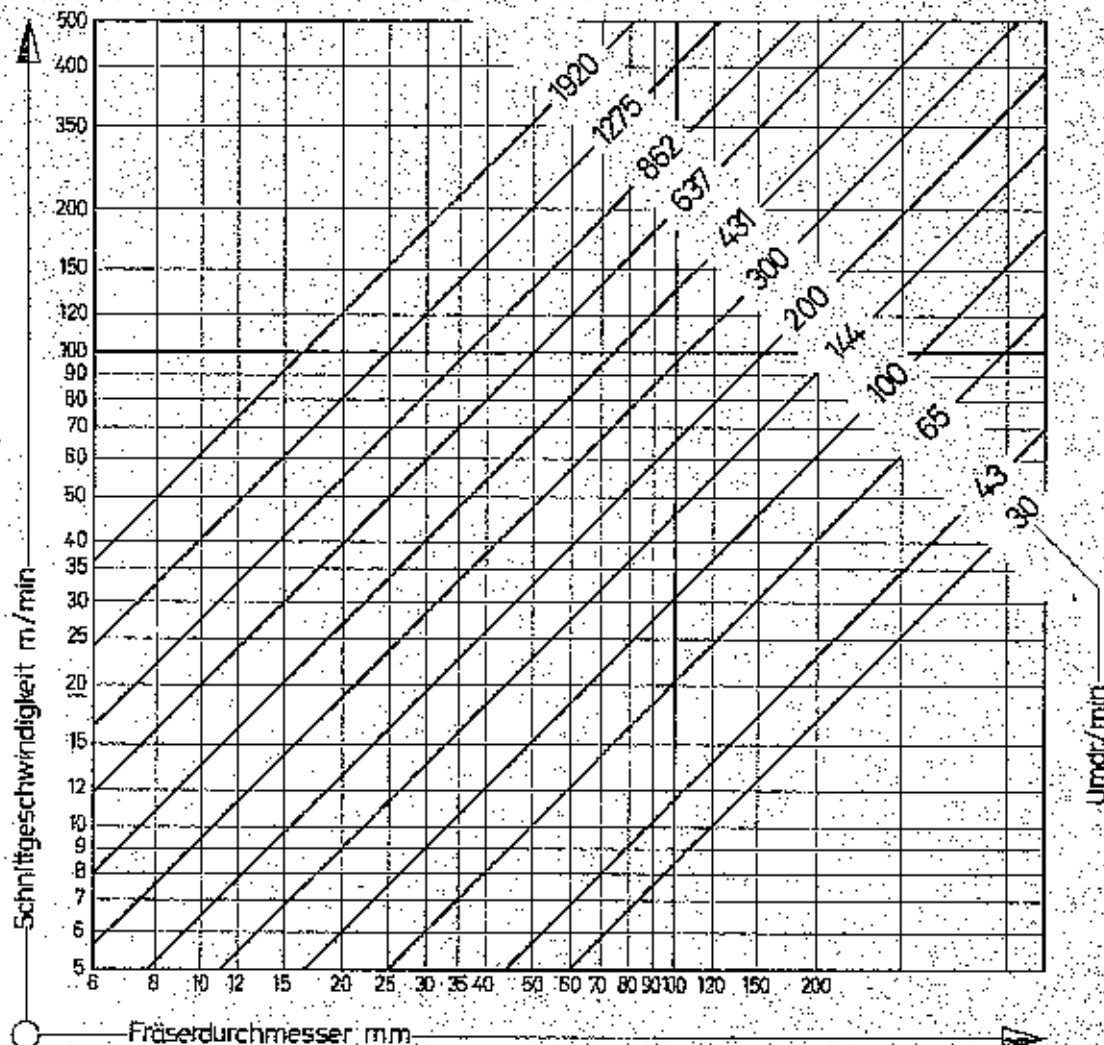
Blatt: 14



## Zur besonderen Beachtung:

1. Gewünschte Spindeldrehzahl an Wählscheibe „A“ während des Betriebes oder im Stillstand vorwählen.
2. im Auslauf Hebel „B“ in Pfeilrichtung umlegen, womit vorgew. Drehzahl geschaltet wird.
3. Hebel „B“ gleich wieder in Betriebsstellung (siehe oben) zurücklegen. Maschine einschalten.

## Drehzahldiagramm



### Horizontal

Motorstufe I	Umdr./min
A	30
B	43
C	65
D	100
E	144
F	212
G	302
H	431
J	637

### Motorstufe II

A	61
B	87
C	129
D	200
E	288
F	424
G	604
H	862
J	1275

### Vertikal

Motorstufe I	Umdr./min
A	66
B	98
C	142
D	224
E	322
F	452
G	674
H	960
J	1420

Motorstufe II	Umdr./min
A	132
B	196
C	284
D	448
E	644
F	904
G	1348
H	1920
J	2840

# Richtwerte für Fräsengeschwindigkeiten I

UF5.6.78

VF5.6.7

Blatt 16

 Schnittgeschwindigkeit  $v$  in m/min Vorschubgeschwindigkeit  $s'$  in mm/min

Fräserart und zu zerspan- ender Werkstoff	Schlichten bis Frästiefe 1 mm		Schruppen bis Frästiefe 5 mm	
	$v$	$s'$	$v$	$s'$
<b>Walzenfräser</b> DIN 884 Fräsbreite bis 100 mm				
Stahl 90...100 kg/mm <sup>2</sup> Festigkeit	10...14	35...45	10...12	45...70
Stahl 70...80 kg/mm <sup>2</sup> Festigkeit	14...18	40...60	12...14	70...100
Stahl 50...70 kg/mm <sup>2</sup> Festigkeit	18...22	50...80	15...18	90...150
Gußeisen bis 200 Brinellhärte	14...18	70...90	12...14	100...170
Leichtmetall	200...300	100...150	150...250	150...280
Messing	40...60	100...160	30...40	150...220
<b>Schaftfräser</b> DIN 844/845 Fräsbreite bis 60 mm				
Stahl 90...100 kg/mm <sup>2</sup> Festigkeit	16...18	40...50	12...14	15...25
Stahl 70...80 kg/mm <sup>2</sup> Festigkeit	18...20	55...75	14...16	25...40
Stahl 50...70 kg/mm <sup>2</sup> Festigkeit	20...24	75...90	16...18	35...55
Gußeisen bis 200 Brinellhärte	18...20	80...100	14...16	40...75
Leichtmetall	150...180	70...100	140...180	50...90
Messing	50...60	100...135	30...40	60...100
<b>Walzenstirnfräser</b> DIN 841 u. 883 Fräsbreite bis 100 mm				
Stahl 90...100 kg/mm <sup>2</sup> Festigkeit	12...14	30...40	10...12	40...60
Stahl 70...80 kg/mm <sup>2</sup> Festigkeit	16...18	40...60	12...14	70...90
Stahl 50...70 kg/mm <sup>2</sup> Festigkeit	20...22	50...75	16...18	90...120
Gußeisen bis 200 Brinellhärte	16...18	70...90	12...15	100...150
Leichtmetall	200...300	90...135	150...220	140...280
Messing	40...60	80...155	30...40	150...250
Kunststoffe	25...30	40...70	15...22	60...80
Kunststoffe (Fräser m. Hartm. Schneid.)	30...40	40...70	25...35	60...80

 Richtwerte für die zul. Spanmenge in cm<sup>3</sup>/kw min

Werkstoffe	Zulässige Spanmenge
Legierte Stähle (vergütet)	8...10 cm <sup>3</sup> /kw min
Legierte Stähle (geglüht)	10...12 cm <sup>3</sup> /kw min
Unlegierte Stähle	12...15 cm <sup>3</sup> /kw min
Gußeisen (mittelhart)	20...26 cm <sup>3</sup> /kw min
Messing und Rotguß	30...40 cm <sup>3</sup> /kw min
Leichtmetalle	40...60 cm <sup>3</sup> /kw min

Erwin Rudolf Kunzmann Pforzheim-Nöttingen

# Richtwerte für Fräsengeschwindigkeiten II

UF 5,6,7,8  
VF 5,6,7  
Blatt: 17

Schnittgeschwindigkeit $v$ in m/min		Vorschubgeschwindigkeit $s'$ in mm/min							
Fräserart (HSS) u. z. zersp. Werkstoff		Schlichten bis $a$ 1mm		Schruppen bis $a$ 5mm					
Messerköpfe DIN 1830 Fräsbr. $\pm$ 130mm		$v$	$s'$	$v$	$s'$				
STAHL:	90 ... 100	15 ... 20	30 ... 60	16 ... 18	60 ... 75				
Festigkeit $\text{kg/mm}^2$	70 ... 80	20 ... 25	40 ... 70	20 ... 25	70 ... 100				
	50 ... 70	25 ... 30	40 ... 80	18 ... 22	90 ... 120				
GUSSEISEN Brinellhärte HB bis 200 (Werkzeuge mit Hartmetall)		60 ... 80	100 ... 150	60 ... 70	100 ... 150				
LEICHTMETALL		200 ... 400	80 ... 150	200 ... 300	150 ... 280				
MESSING		50 ... 80	90 ... 150	40 ... 60	180 ... 200				
Scheibenfräser DIN 885 Fräsbreite $\pm$ 20 mm		Fertigfräsen bis $a$ 40 mm		Vorschruppen bis $a$ 10 mm					
		$v$	$s'$	$v$	$s'$				
STAHL:	90 ... 100	10 ... 14	10 ... 20	10 ... 12	40 ... 60				
Festigkeit $\text{kg/mm}^2$	70 ... 80	14 ... 18	15 ... 25	12 ... 14	70 ... 90				
	50 ... 70	18 ... 22	20 ... 45	16 ... 18	90 ... 120				
GUSSEISEN Brinellhärte HB bis 200 (Werkzeuge mit Hartmetall)		14 ... 18	25 ... 50	12 ... 14	100 ... 150				
LEICHTMETALL		200 ... 300	60 ... 120	150 ... 250	150 ... 300				
MESSING		40 ... 60	40 ... 75	30 ... 40	140 ... 200				
Metallkreissagen DIN 1838 Schnittbreite $\pm$ 3mm		Schnittiefe bis $a$ 4 mm		Schnittiefe bis $a$ 8 mm					
		$v$	$s'$	$v$	$s'$				
STAHL:	90 ... 100	25 ... 30	30 ... 40	20 ... 25	20 ... 30				
Festigkeit $\text{kg/mm}^2$	70 ... 80	35 ... 40	45 ... 60	30 ... 35	35 ... 50				
	50 ... 70	45 ... 50	60 ... 75	40 ... 45	45 ... 60				
GUSSEISEN Brinellhärte HB bis 200		30 ... 40	60 ... 80	30 ... 35	45 ... 60				
LEICHTMETALL		300 ... 400	200 ... 300	300 ... 350	150 ... 200				
MESSING		300 ... 400	200 ... 300	300 ... 400	150 ... 280				
KUNSTSTOFFE		200 ... 300	150 ... 200	150 ... 200	80 ... 140				
Richtwerte für Vorschübe in mm/Fräserzahn (FRÄSER HSS)		Walzenfräser			Stirnfräser		Scheibenfräs		
		Schruppen		Schlichten	Schruppen		Schlichten	Schruppen	Schlichten
		$a \pm 8\text{mm}$	$a \pm 5\text{mm}$	$a \pm 1\text{mm}$	$a \pm 8\text{mm}$	$a \pm 5\text{mm}$	$a \pm 1\text{mm}$	-	$a \pm 1\text{mm}$
STAHL:	bis ... 60	0,22	0,26	0,10	0,25	0,30	0,12	0,08	0,05
Festigkeit $\text{kg/mm}^2$	60 ... 90	0,20	0,24	0,08	0,22	0,27	0,10	0,07	0,04
	90 ... 110	0,17	0,22	0,05	0,20	0,24	0,08	0,05	0,03
	über 110	0,10	0,12	0,04	0,12	0,14	0,06	0,05	0,03
GUSSEISEN:	bis 180	0,22	0,30	0,08	0,25	0,34	0,10	0,08	0,06
Härte Brinell (HB)	über 180	0,18	0,20	0,06	0,18	0,20	0,08	0,06	0,04
MESSING		0,24	0,28	0,10	0,25	0,30	0,10	0,08	0,05
LEICHTMETALL		0,10	0,12	0,04	0,12	0,16	0,06	0,10	0,06
KUPFER		0,26	0,30	0,08	0,26	0,30	0,10	0,10	0,05

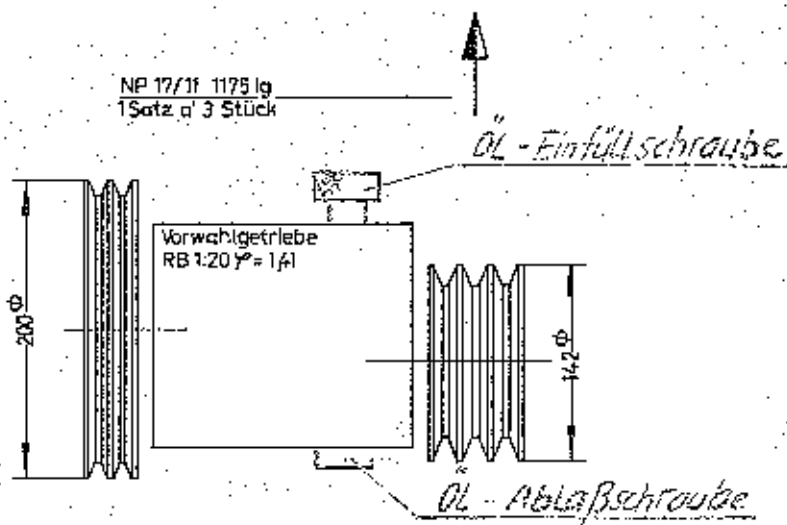
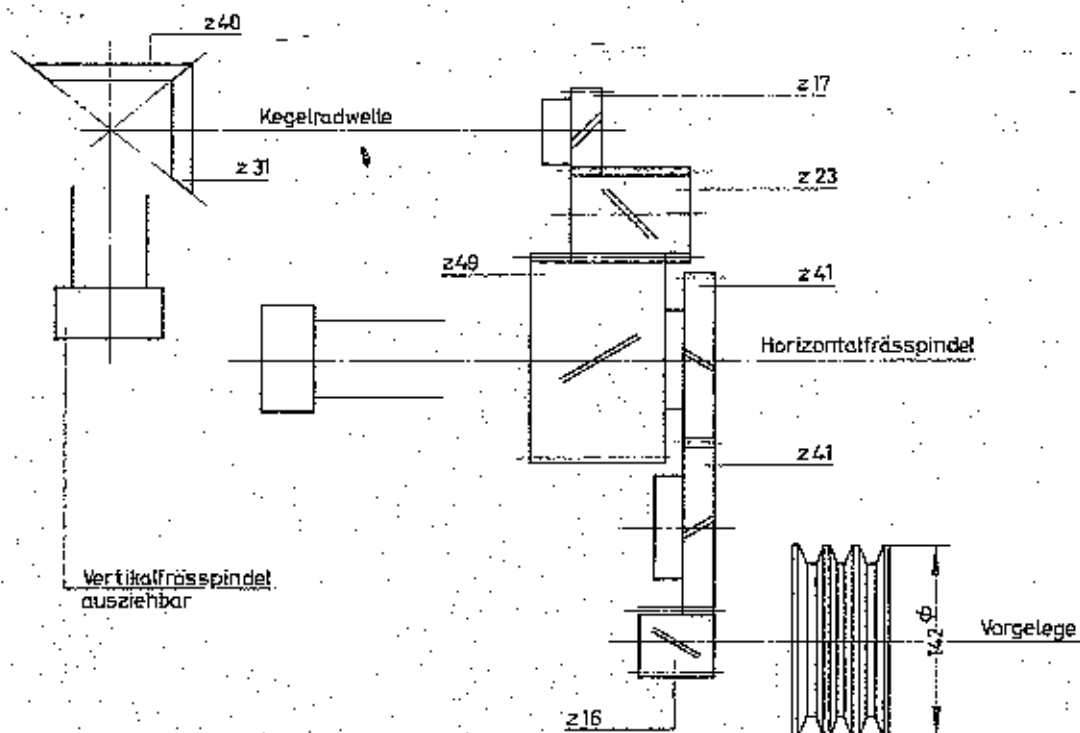
Erwin Rudolf Kunzmann Pforzheim-Nöttingen

# Schema des Hauptantriebes

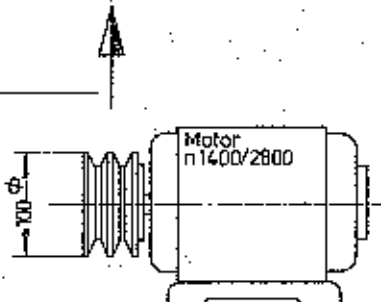
(Maschinen ohne sep. Vertikalkopftrieb)

UF6u.7

Blatt: 18



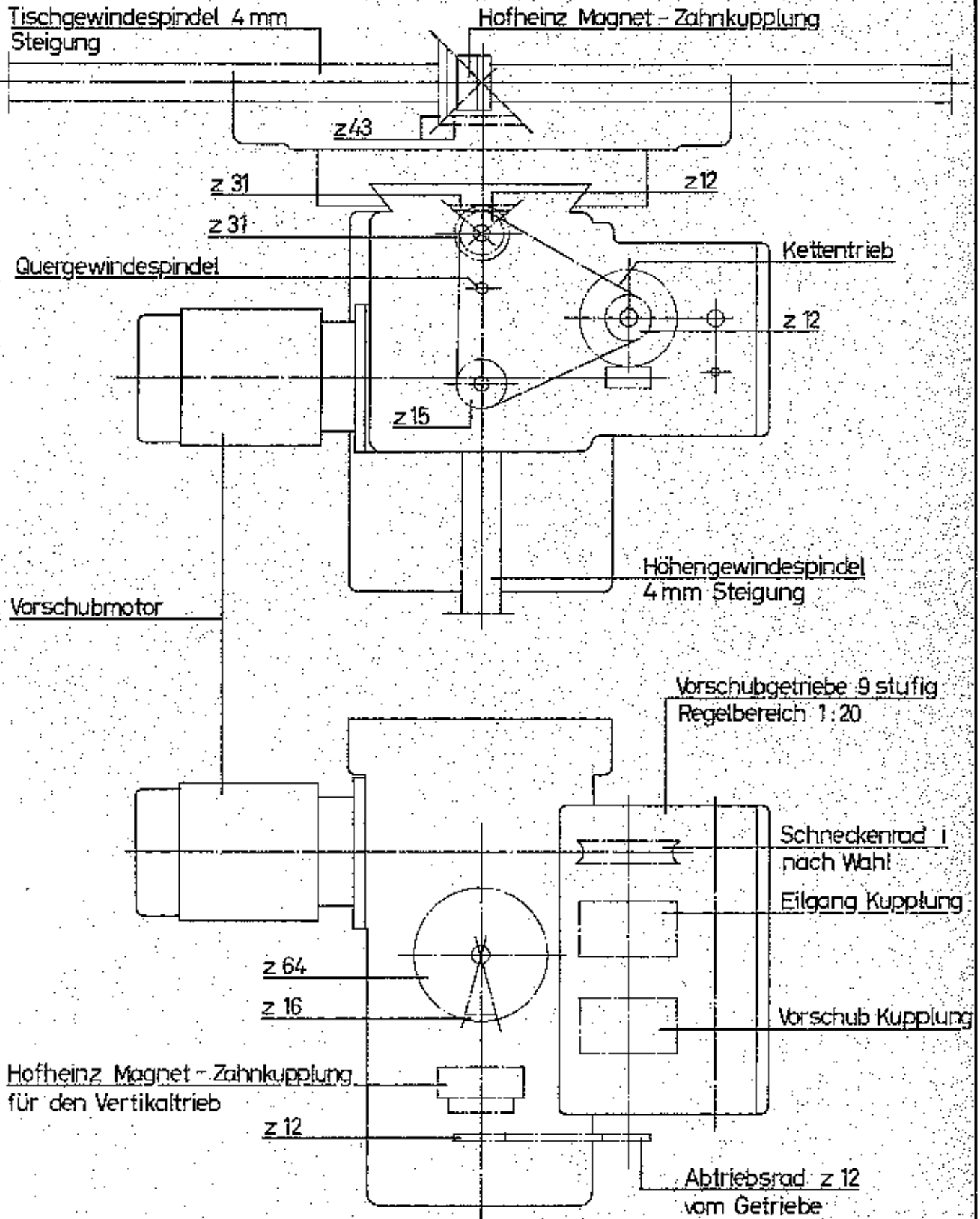
NP 13/8 1625 lg  
1 Satz a' 2 Stück

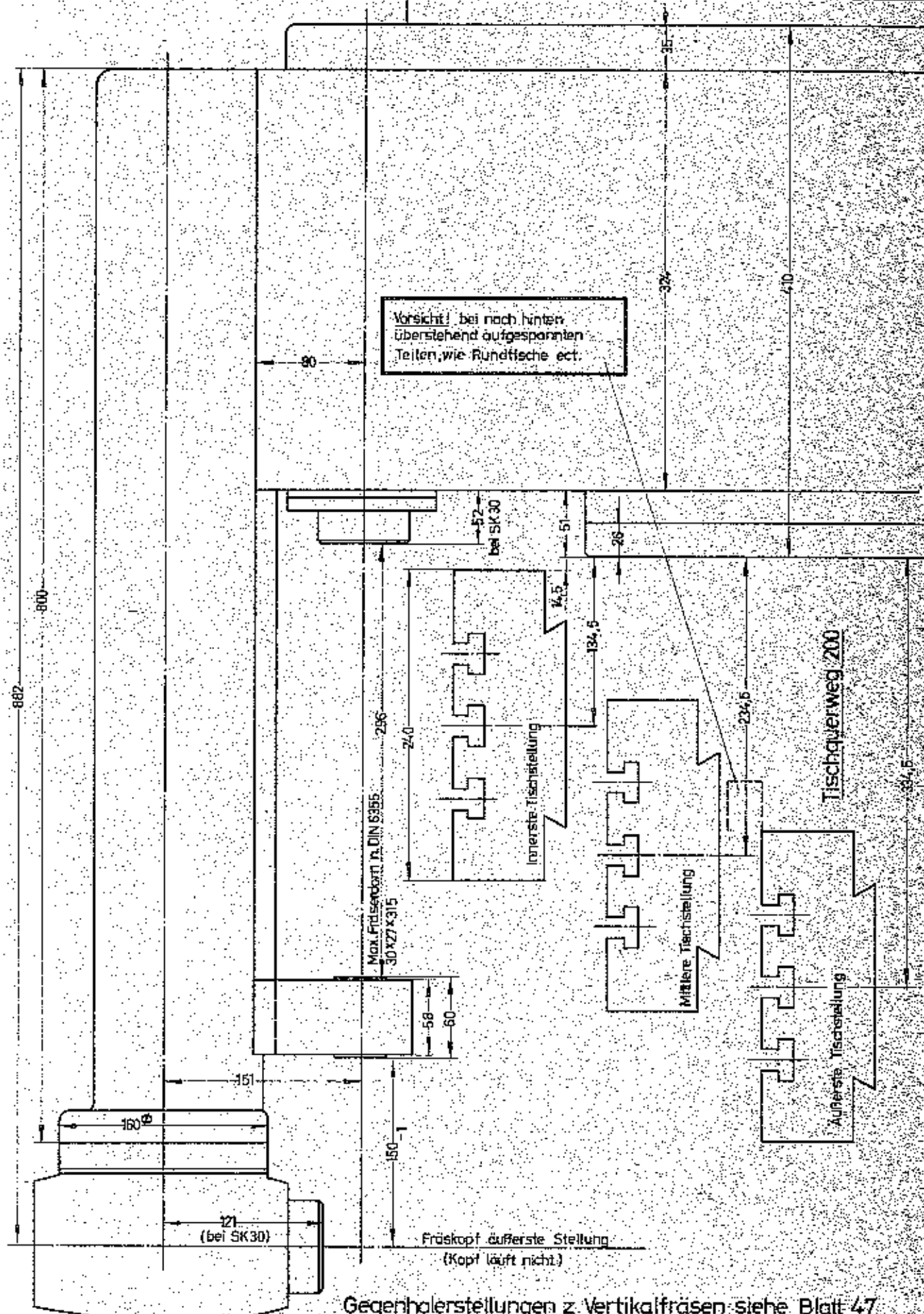


# Schema des Vorschubantriebes

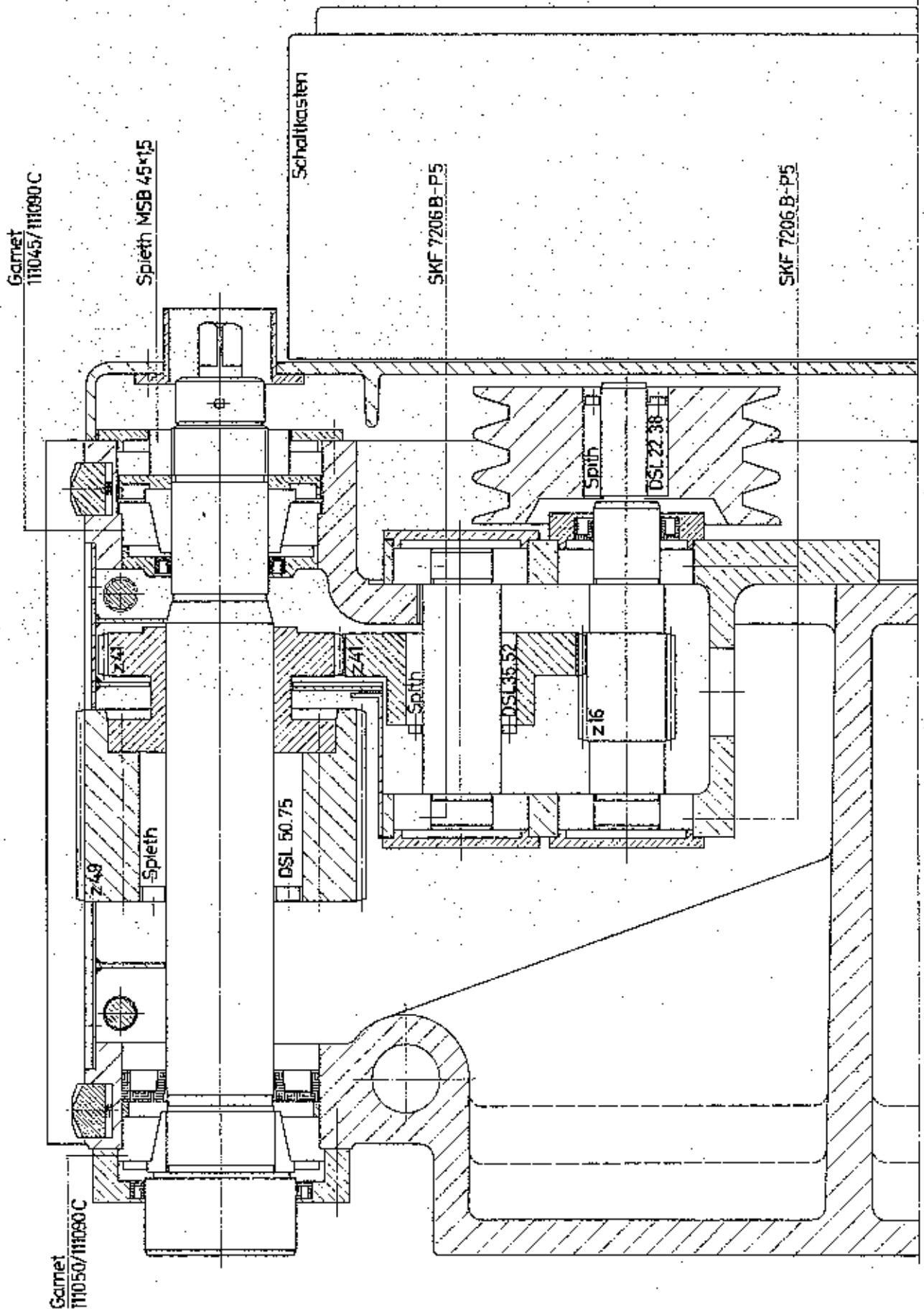
UF 7

Blatt: 19





Gegenhalterstellungen z. Vertikalfräsen siehe Blatt 47





# Keilriemenspannung des Haupttriebes

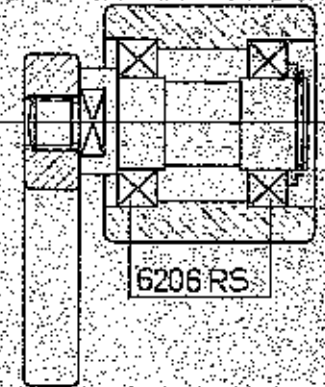
UF6, UF7  
VF6, VF7  
Blatt: 22

Riemenspannrolle kann auf Wunsch mitgeliefert werden.  
Nachträglicher Anbau bzw. Bestellung jederzeit möglich.

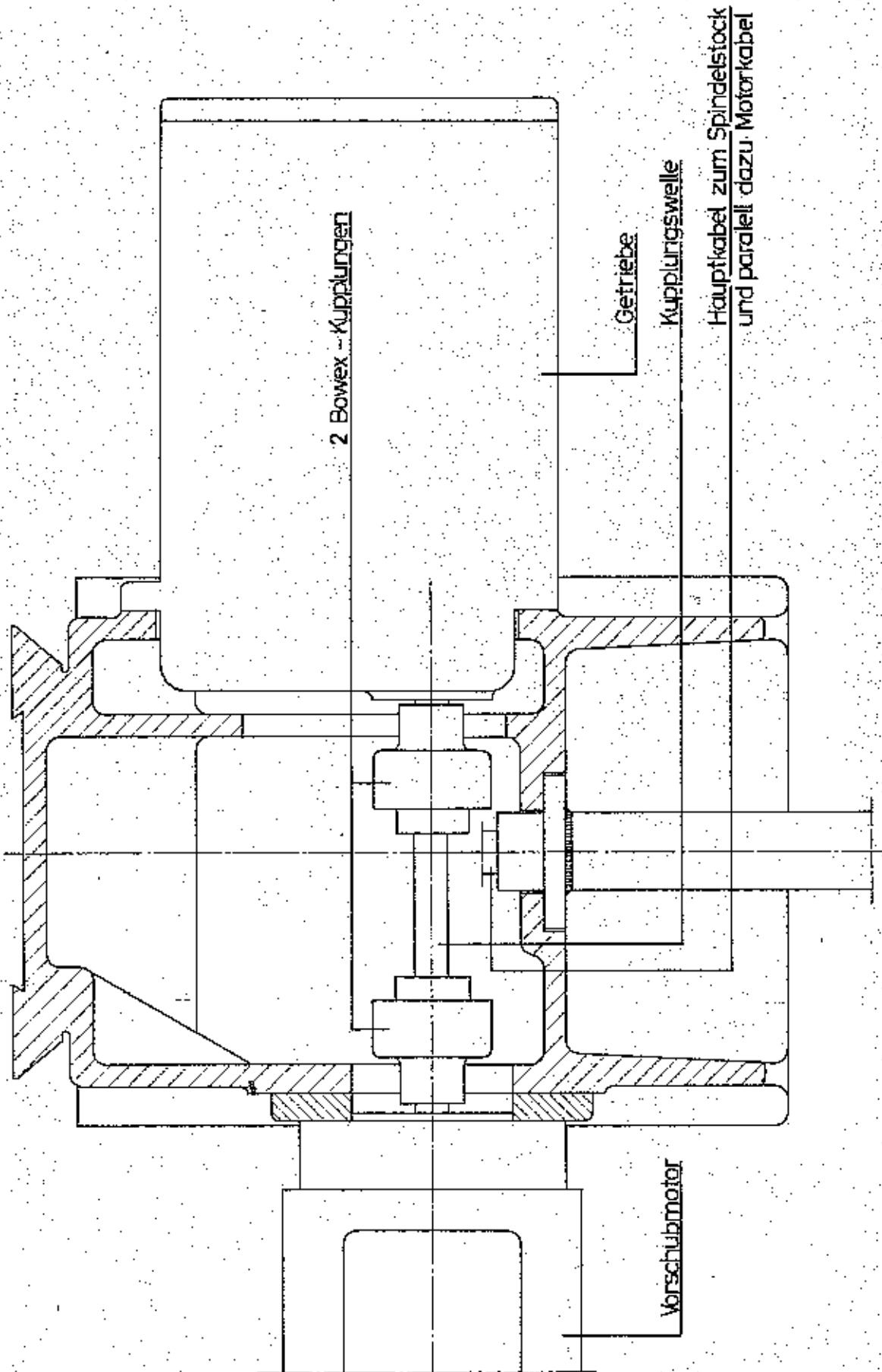
1 Satz Keilriemen  
4 Stck. NP17x1175

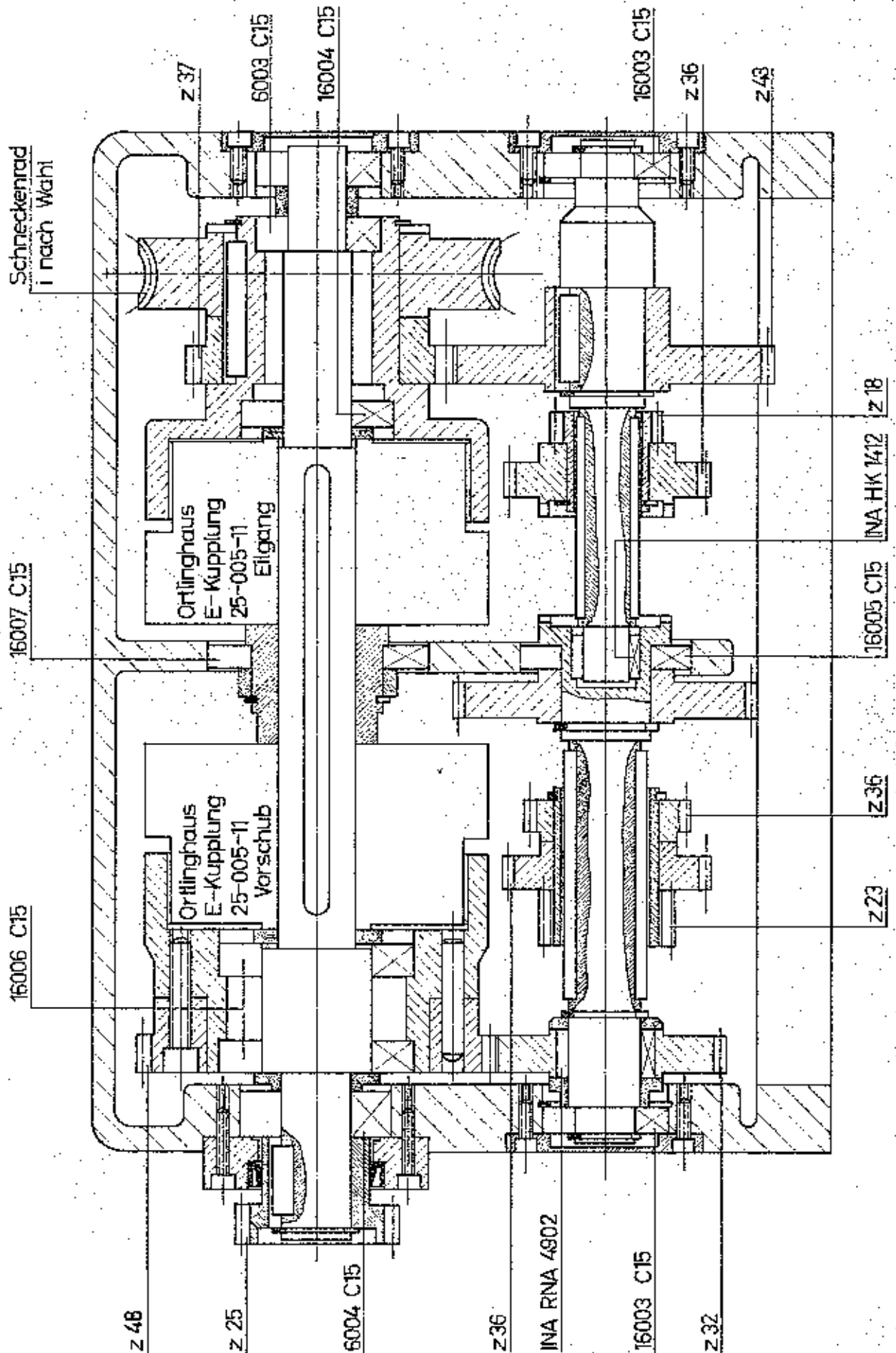
Ölablaßschraube

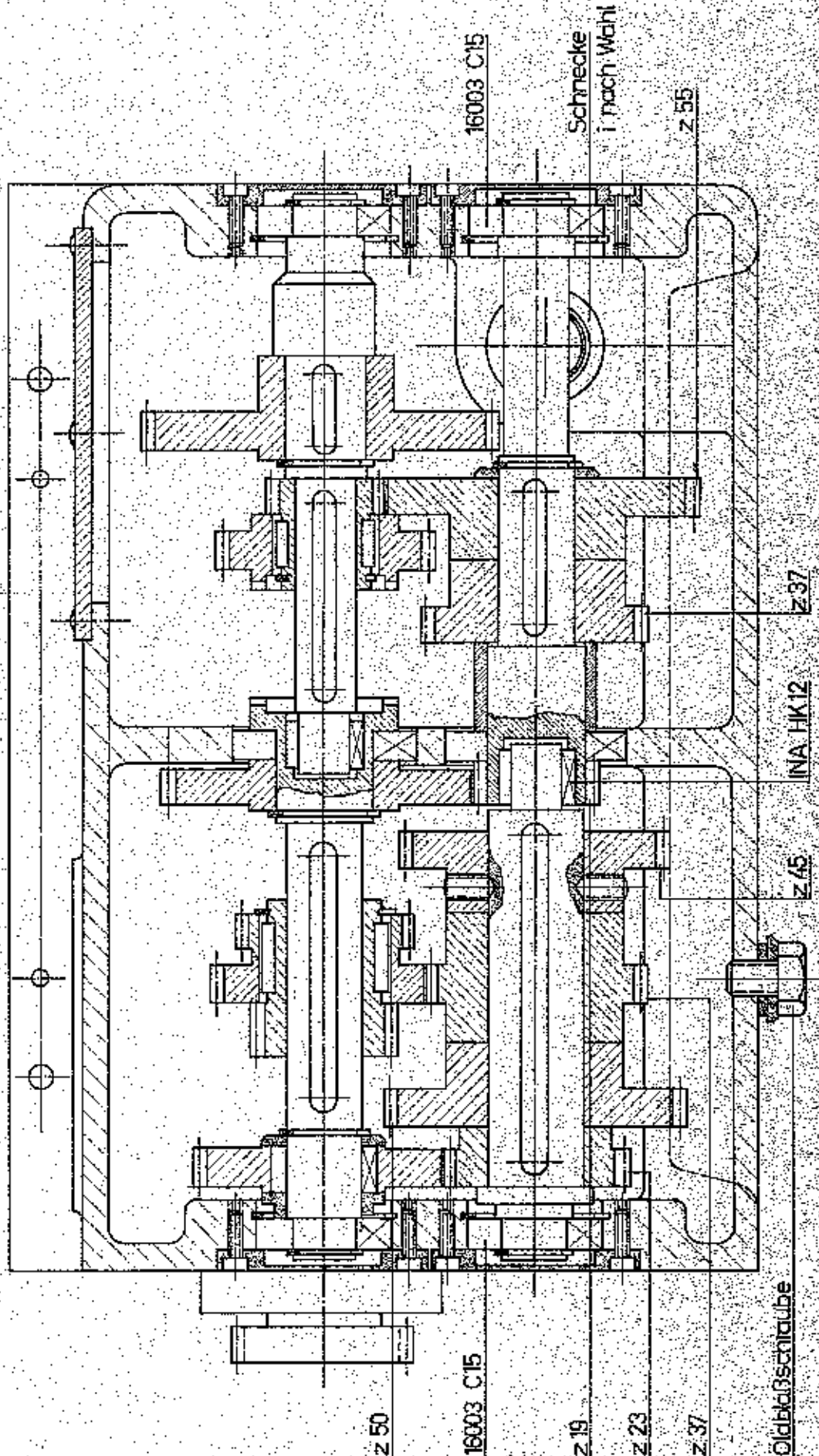
Drück nach innen  
Spornrollen

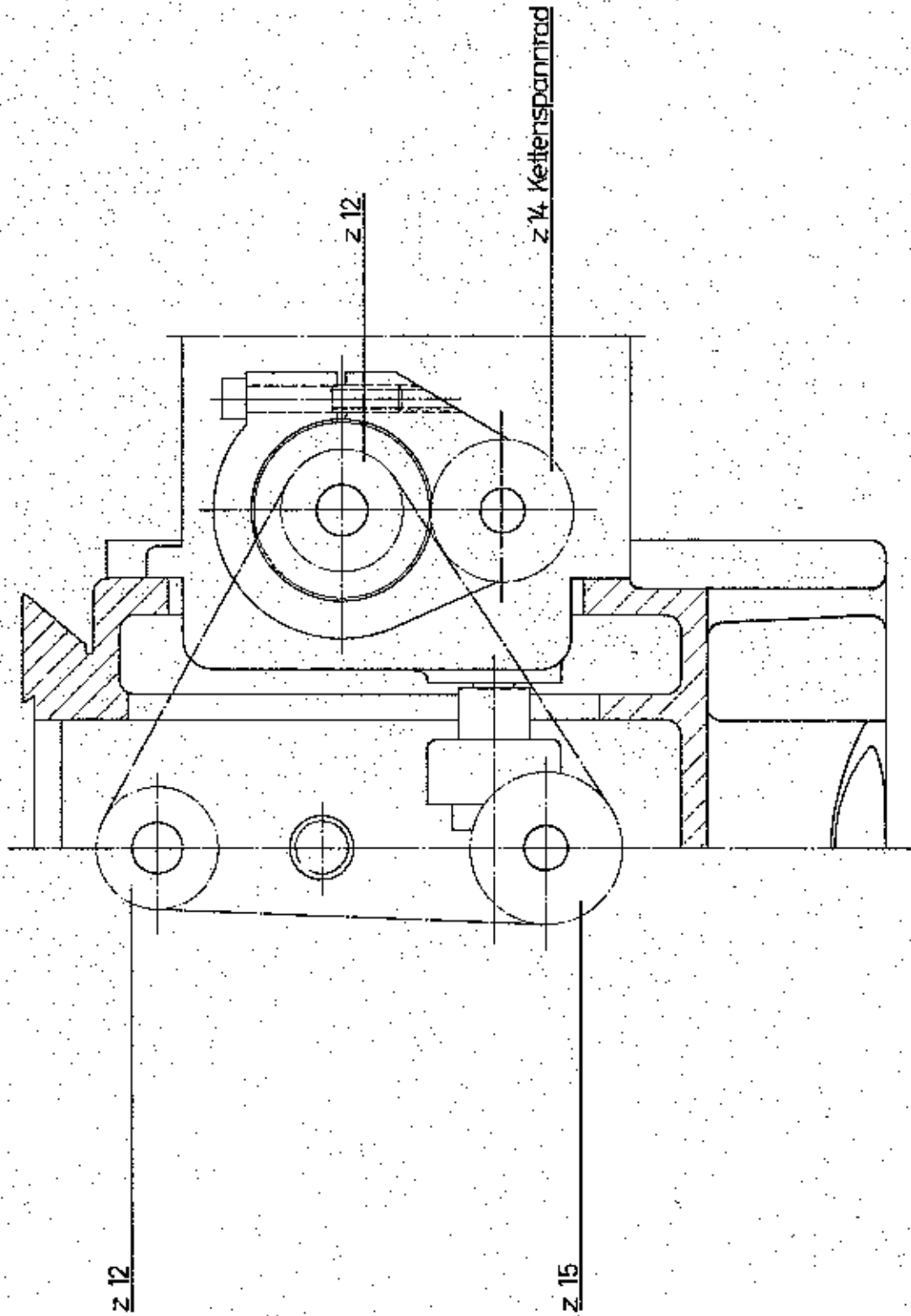


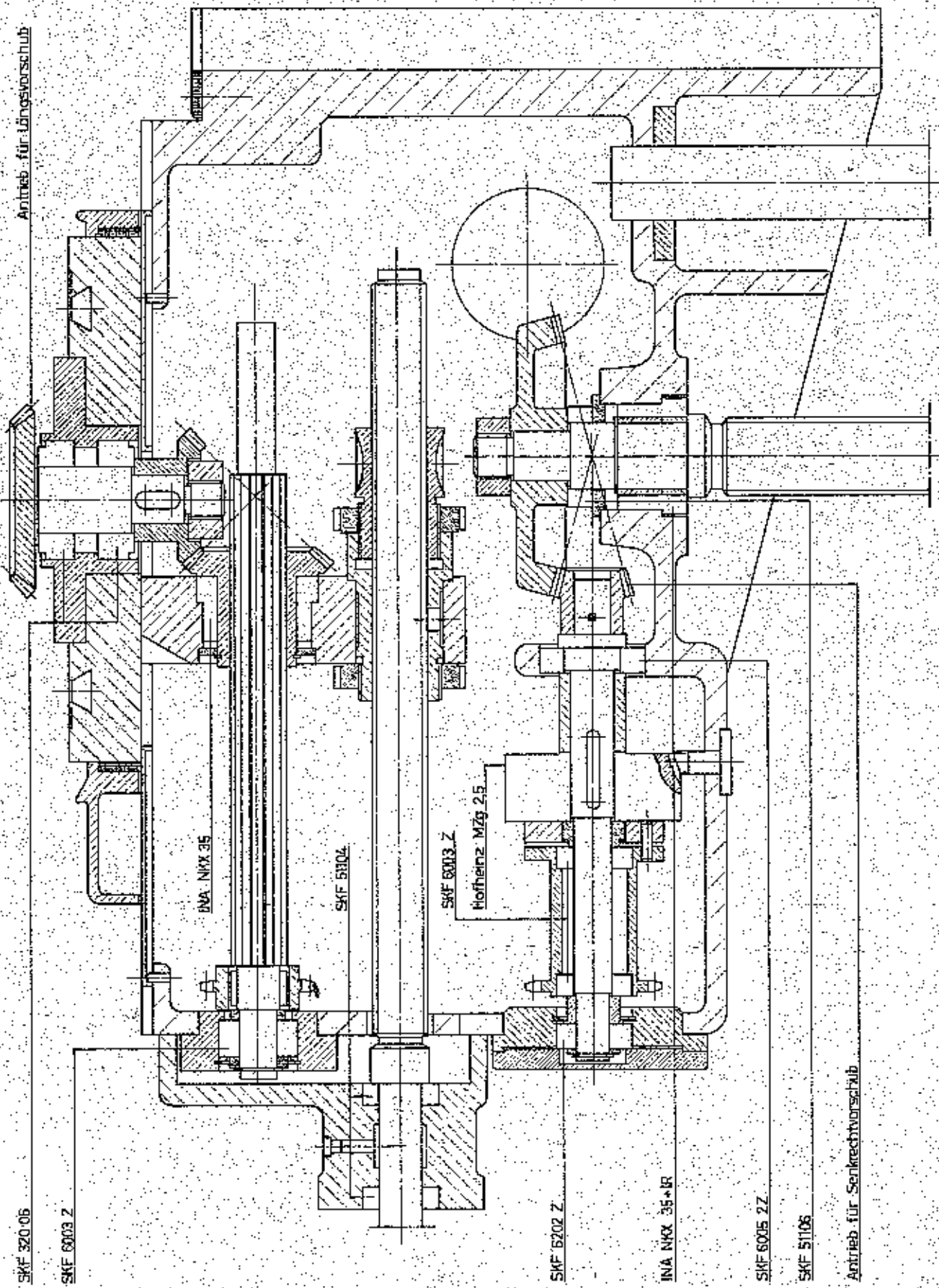
Ortlinghausgetriebe-  
Abtrieb

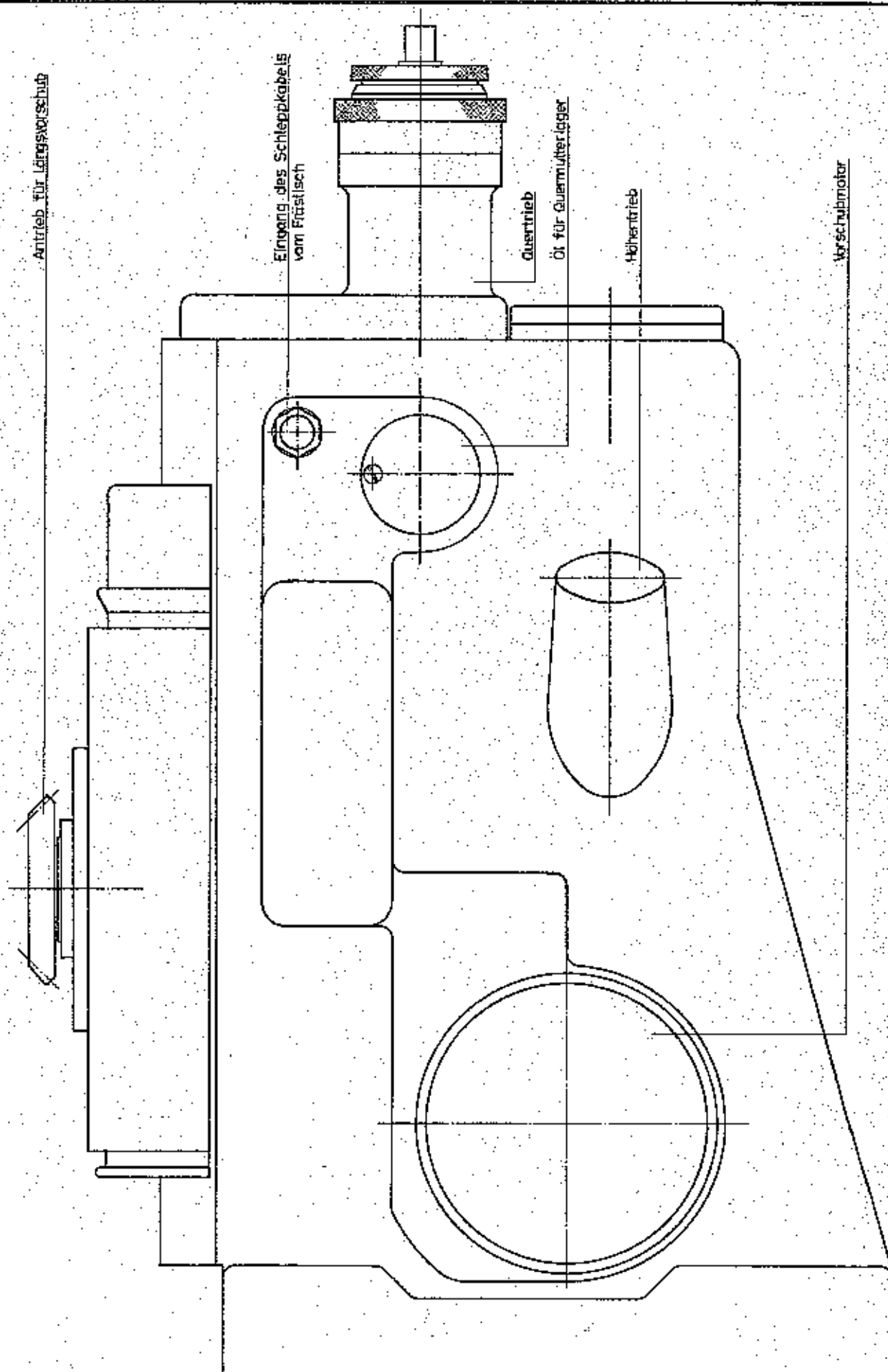


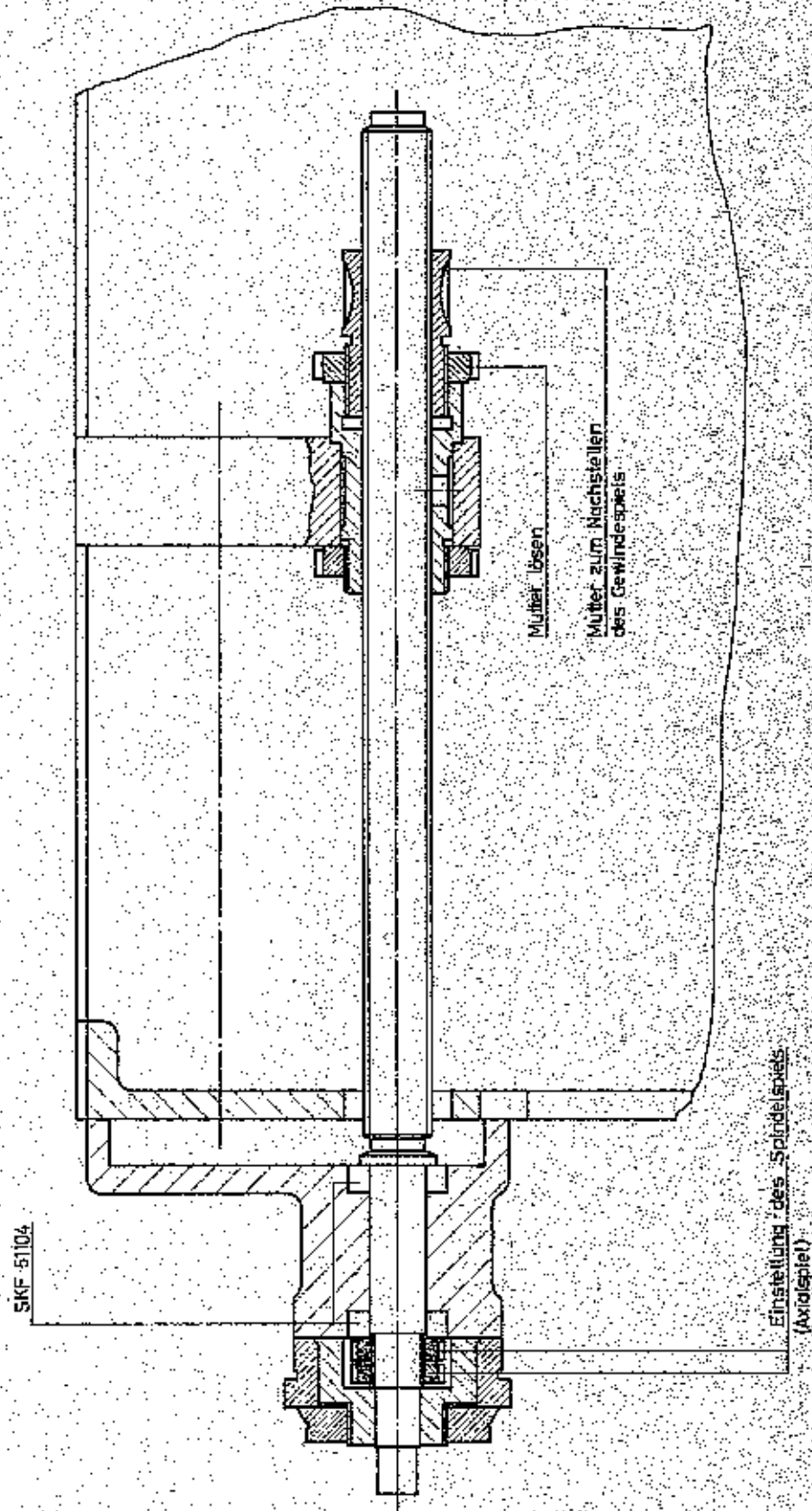




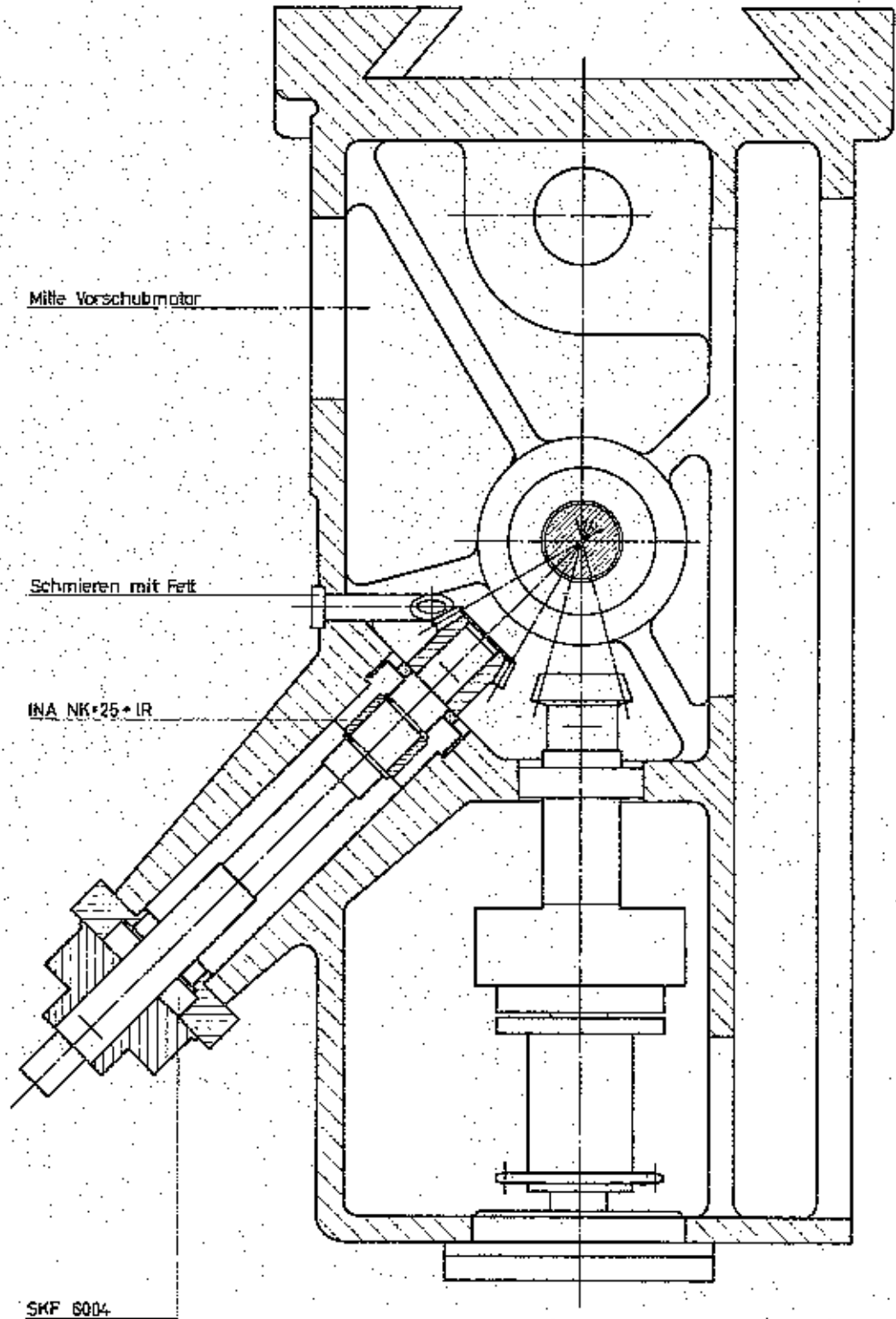


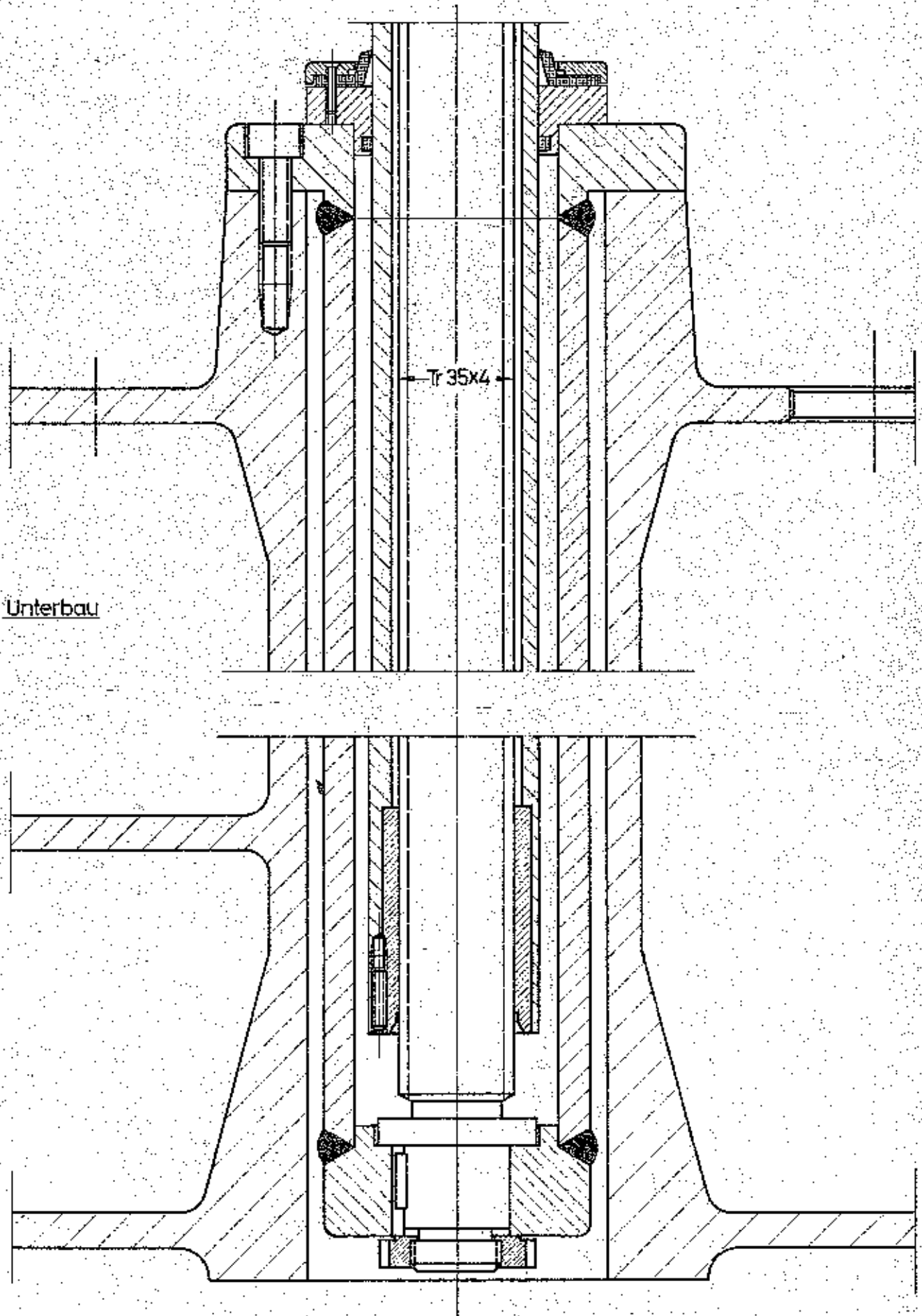










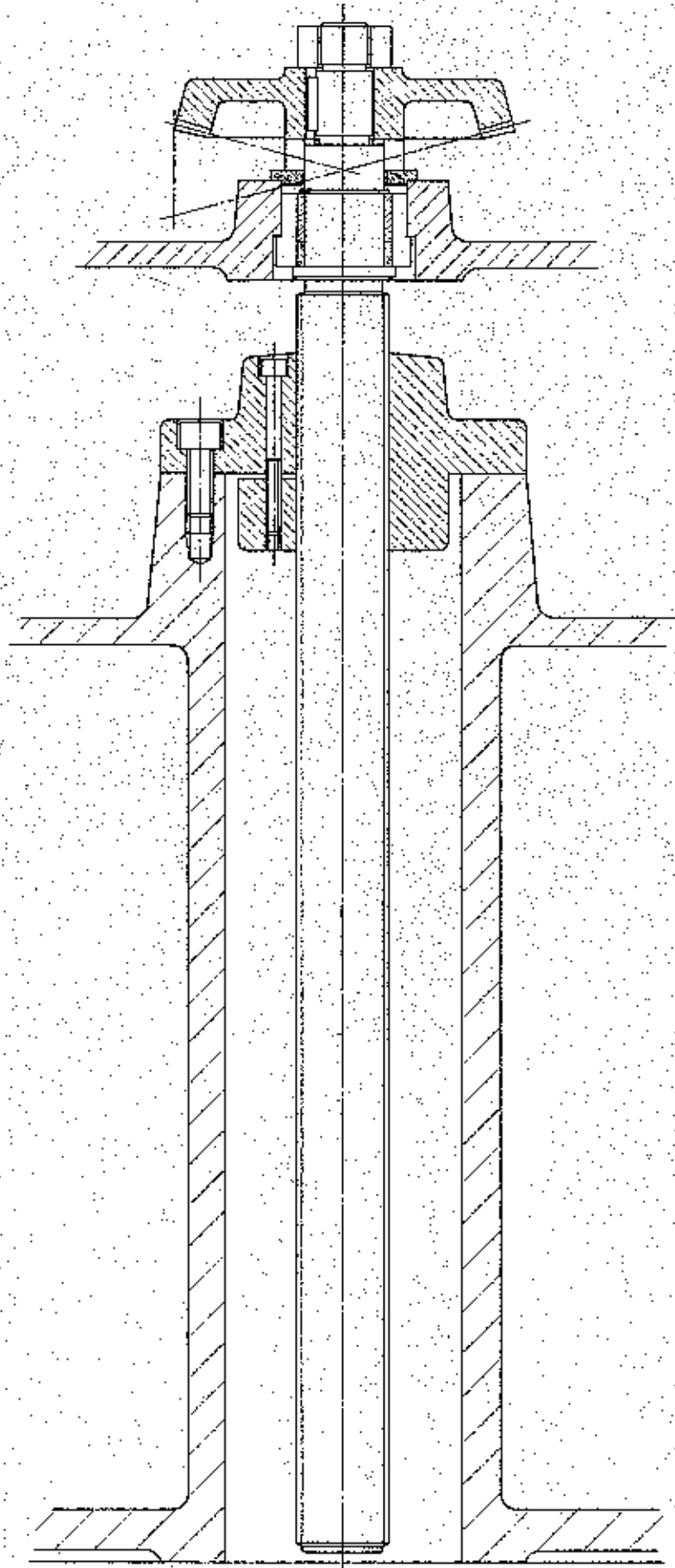


# Die offene Höhengewindespindel

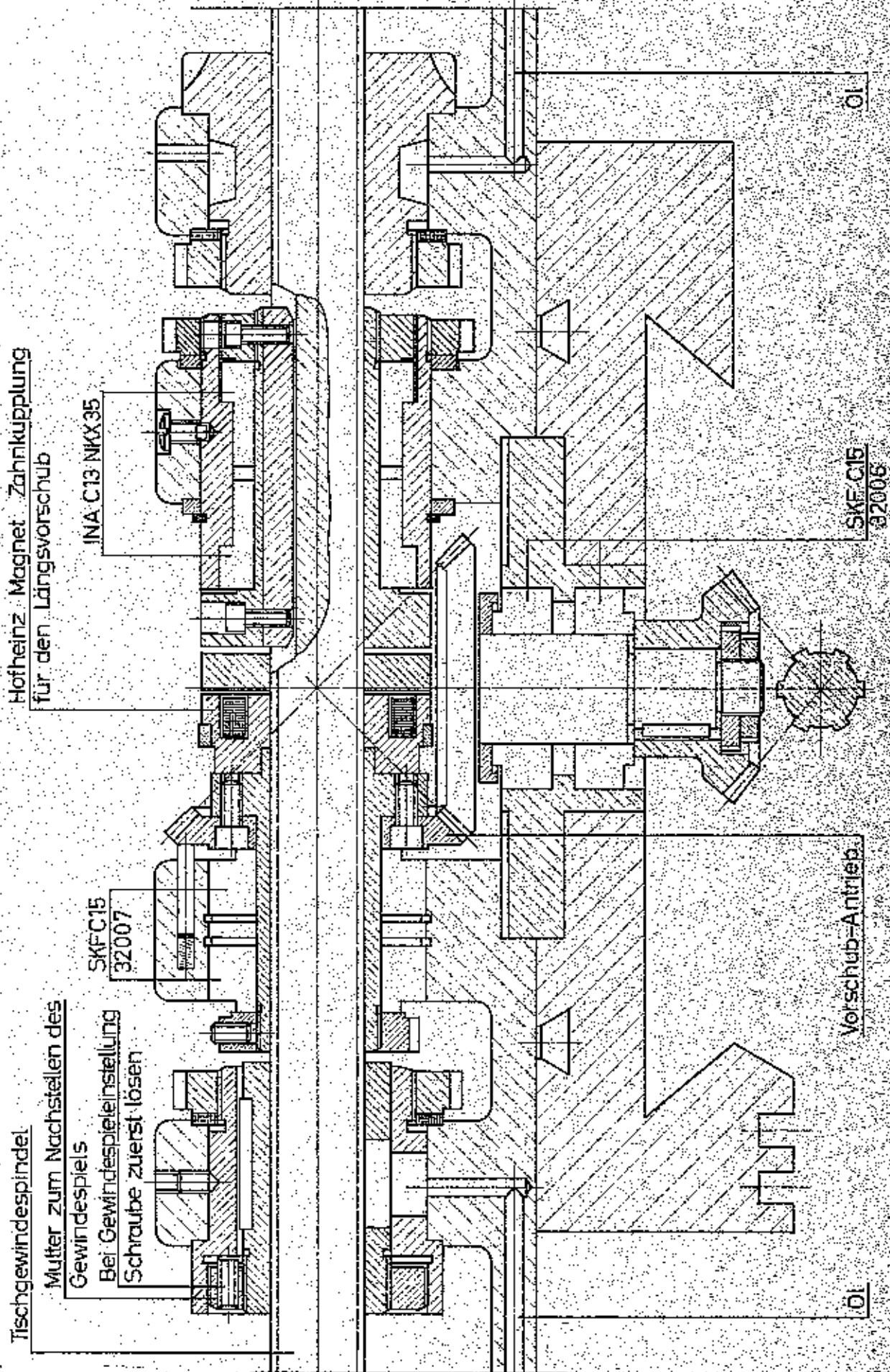
HF4 VF5.6.7

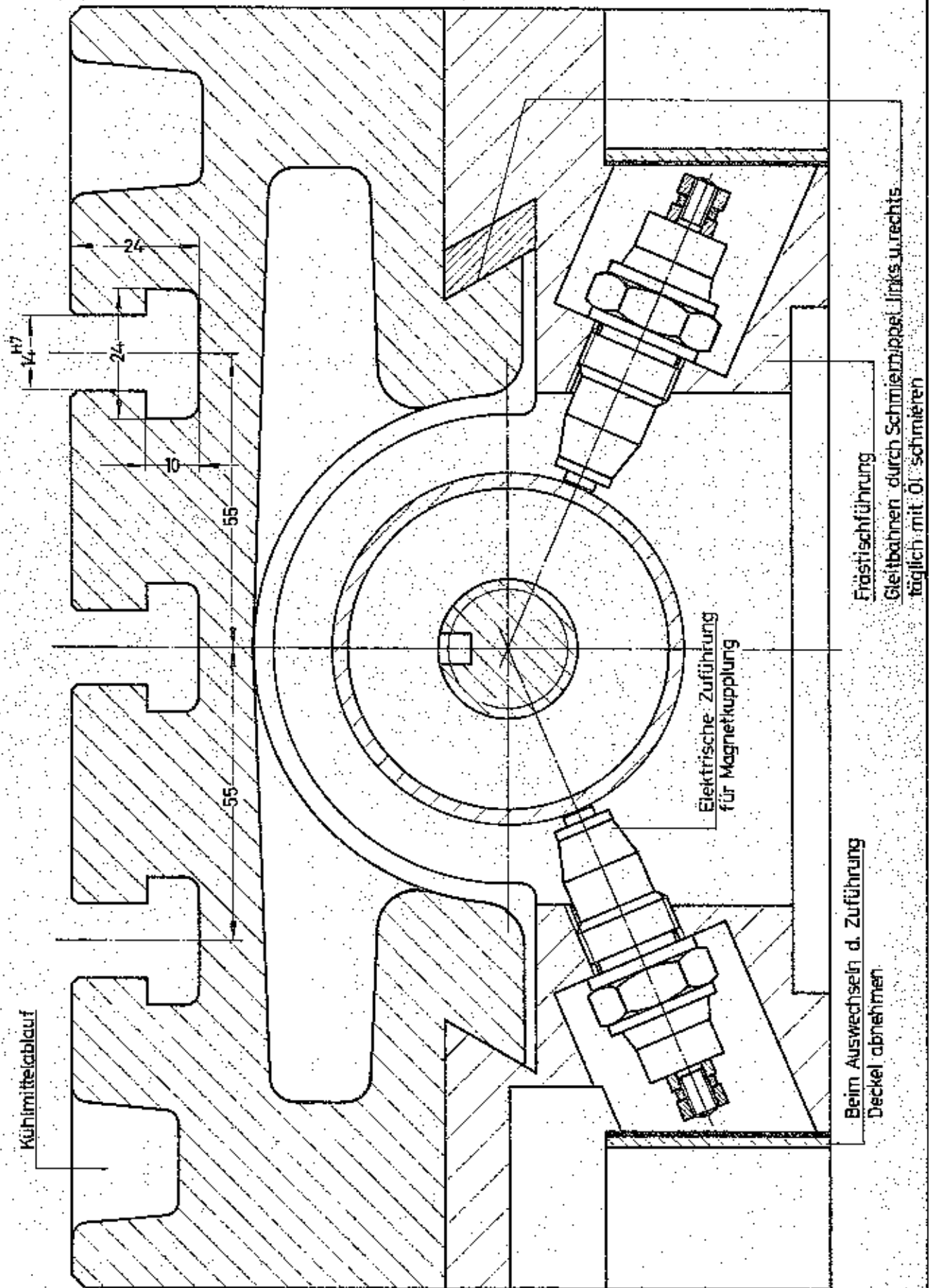
UF5.6.7

Blatt 31.2



Erwin Rudolf Kunzmann Pforzheim-Nöttingen



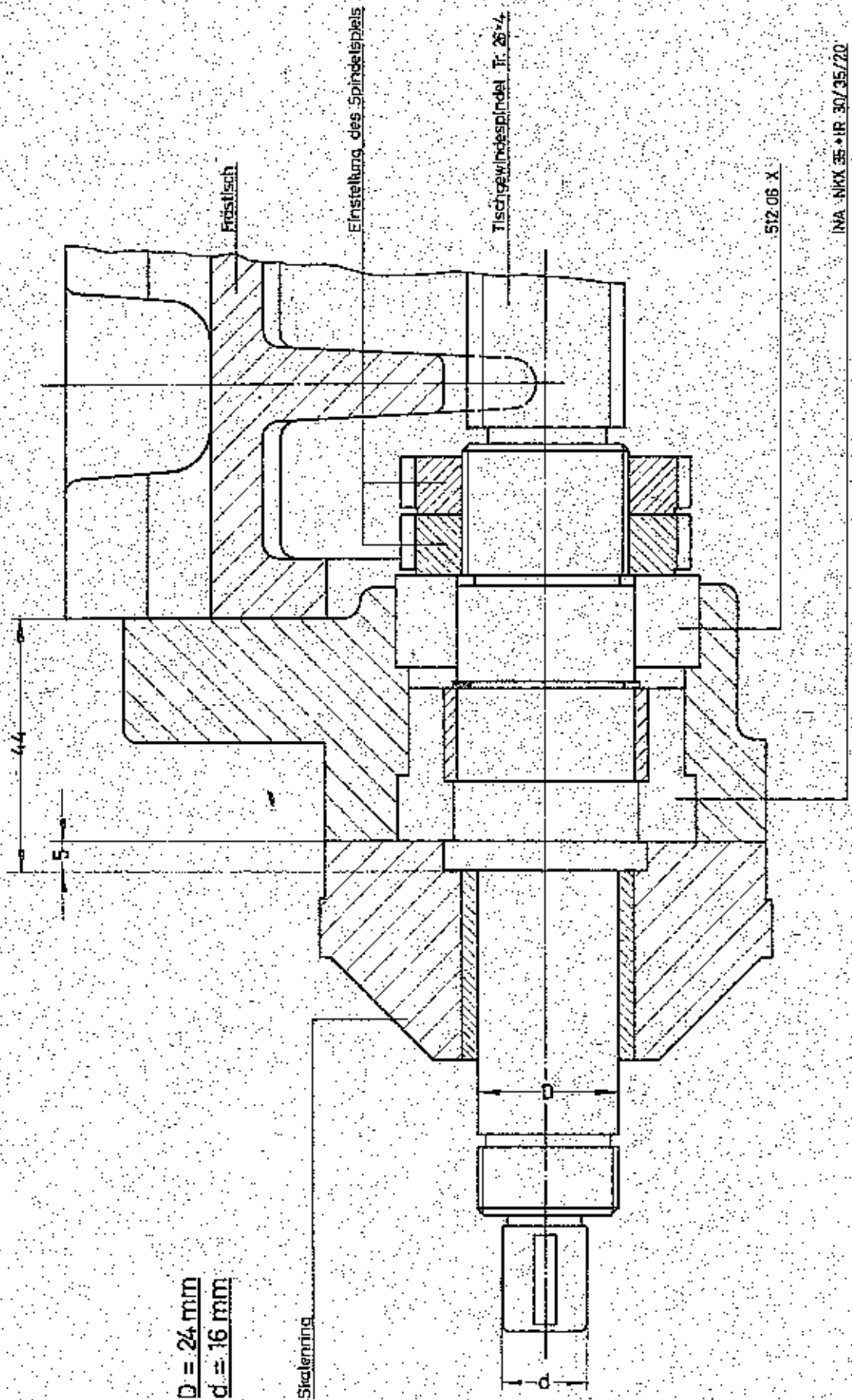


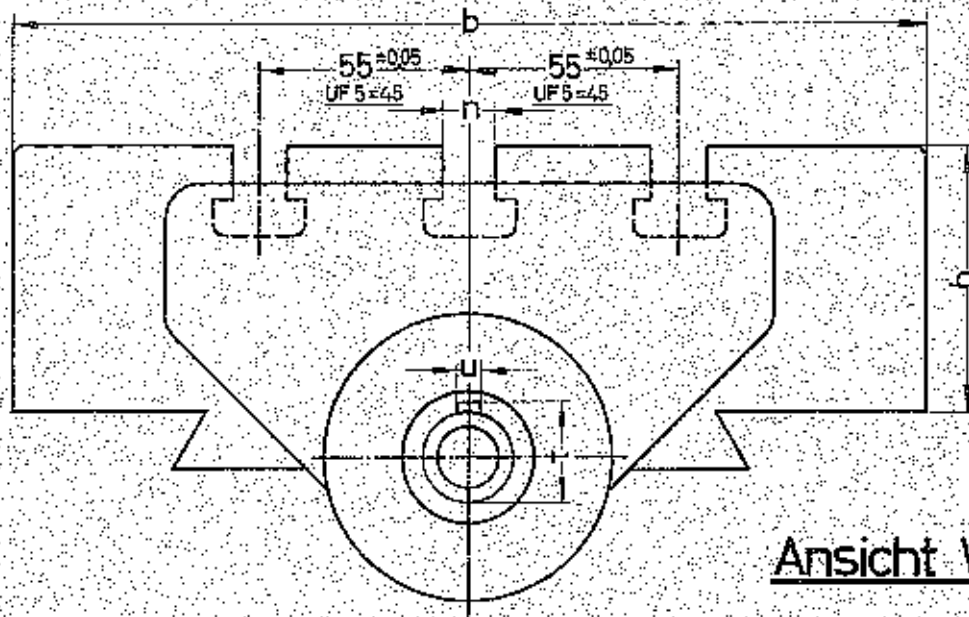
# Frästisch linke Teilansicht

UF5.6.7

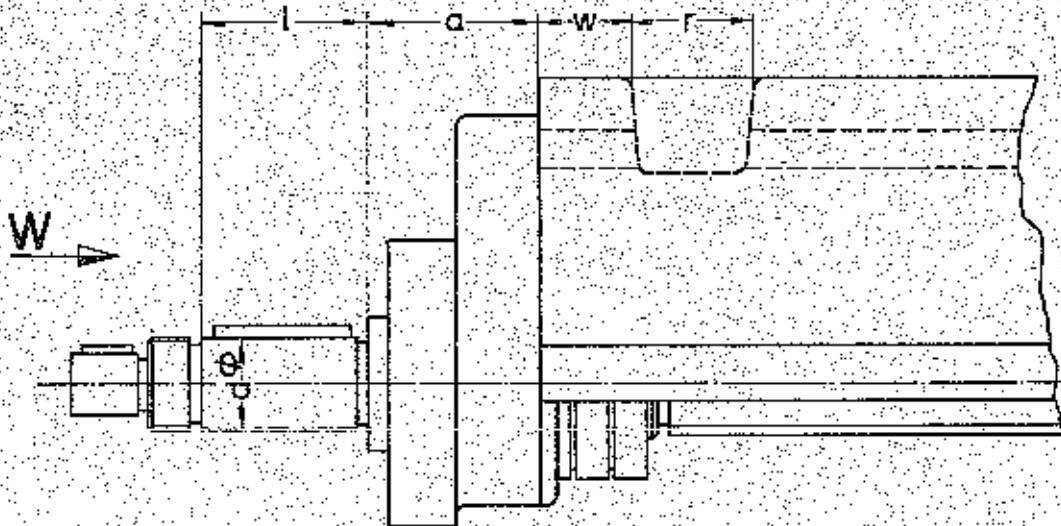
VF5.6.7

Blatt: 34





Ansicht W

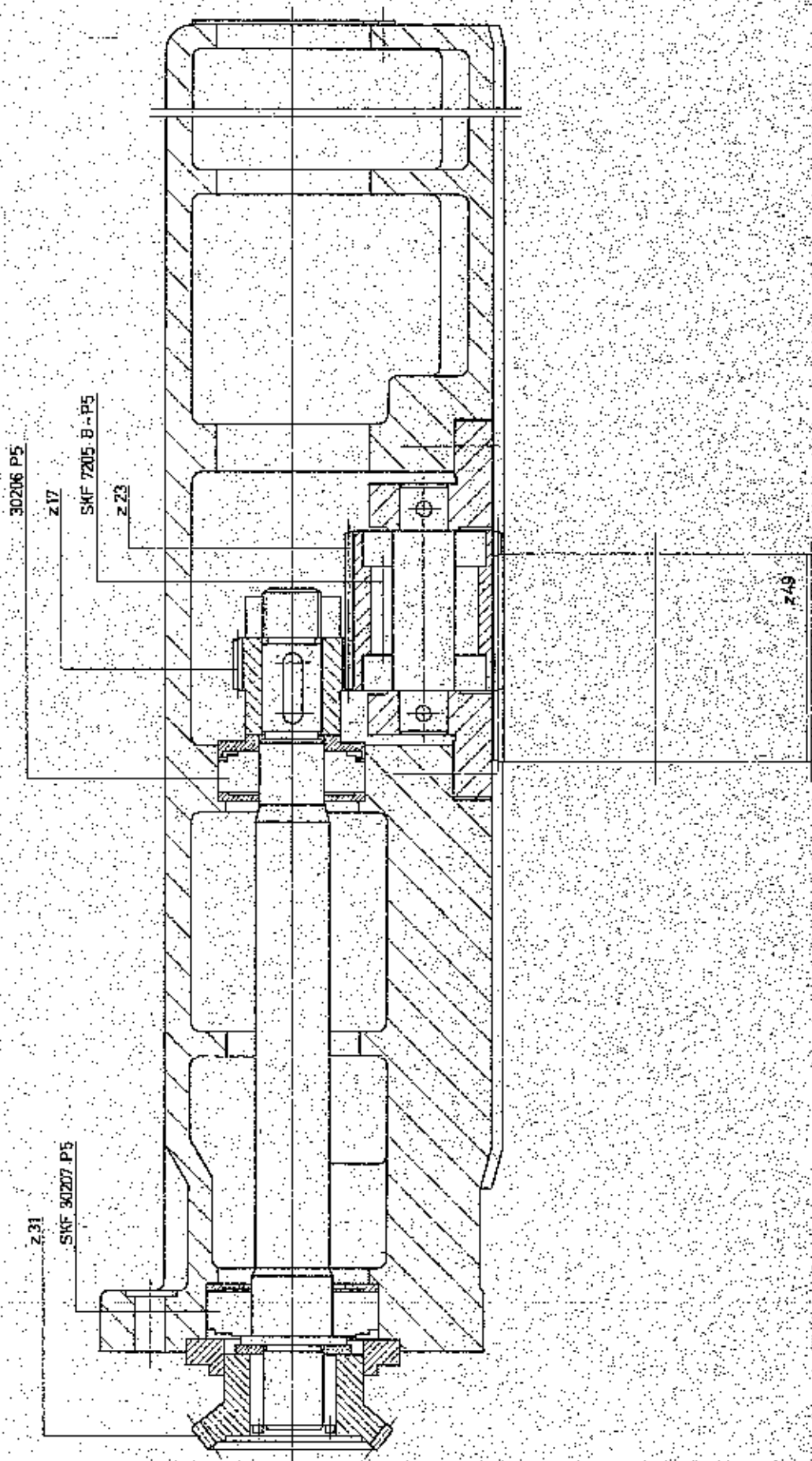


### UF 5/VF 5

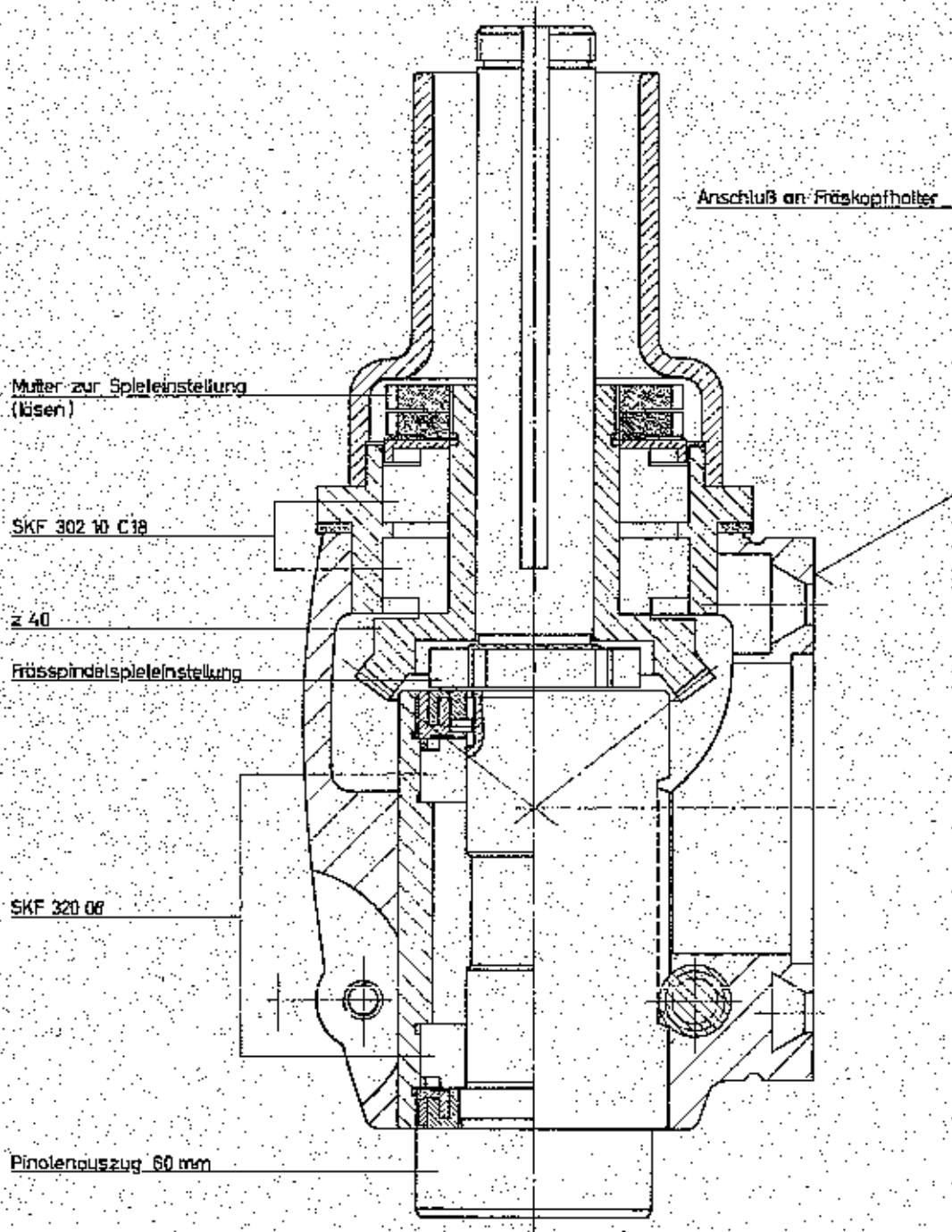
a	$d_{h6}$	l	t	$u_{h9}$	$n^{H7}$	b	w	r	Steigung des Tischspindelgewindes	h	Tischgröße
44	24	46	26,5	6	12	200	30	30	Tr. 26x4	55	200x760

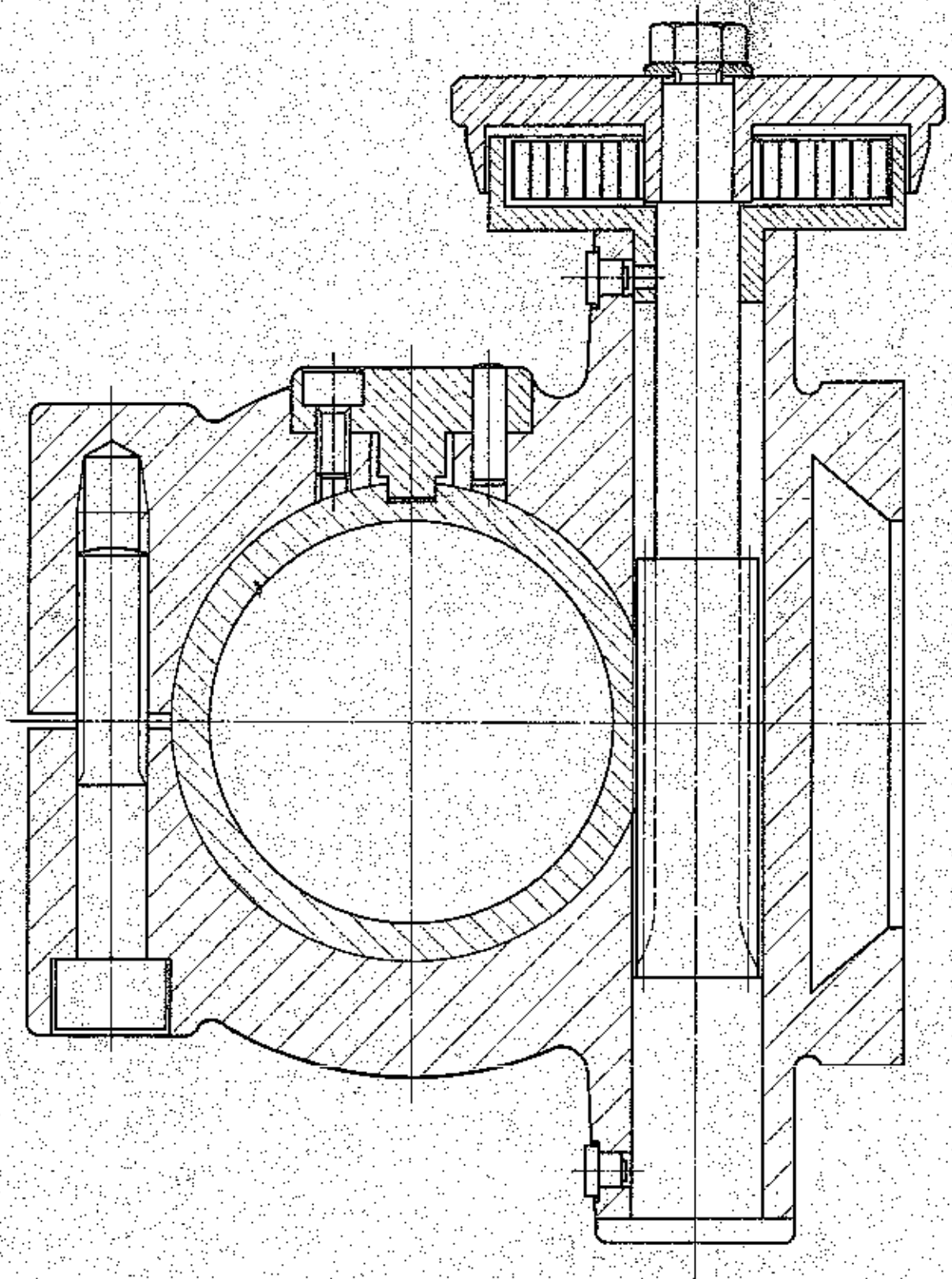
### UF 6/UF 7/VF 6/VF 7

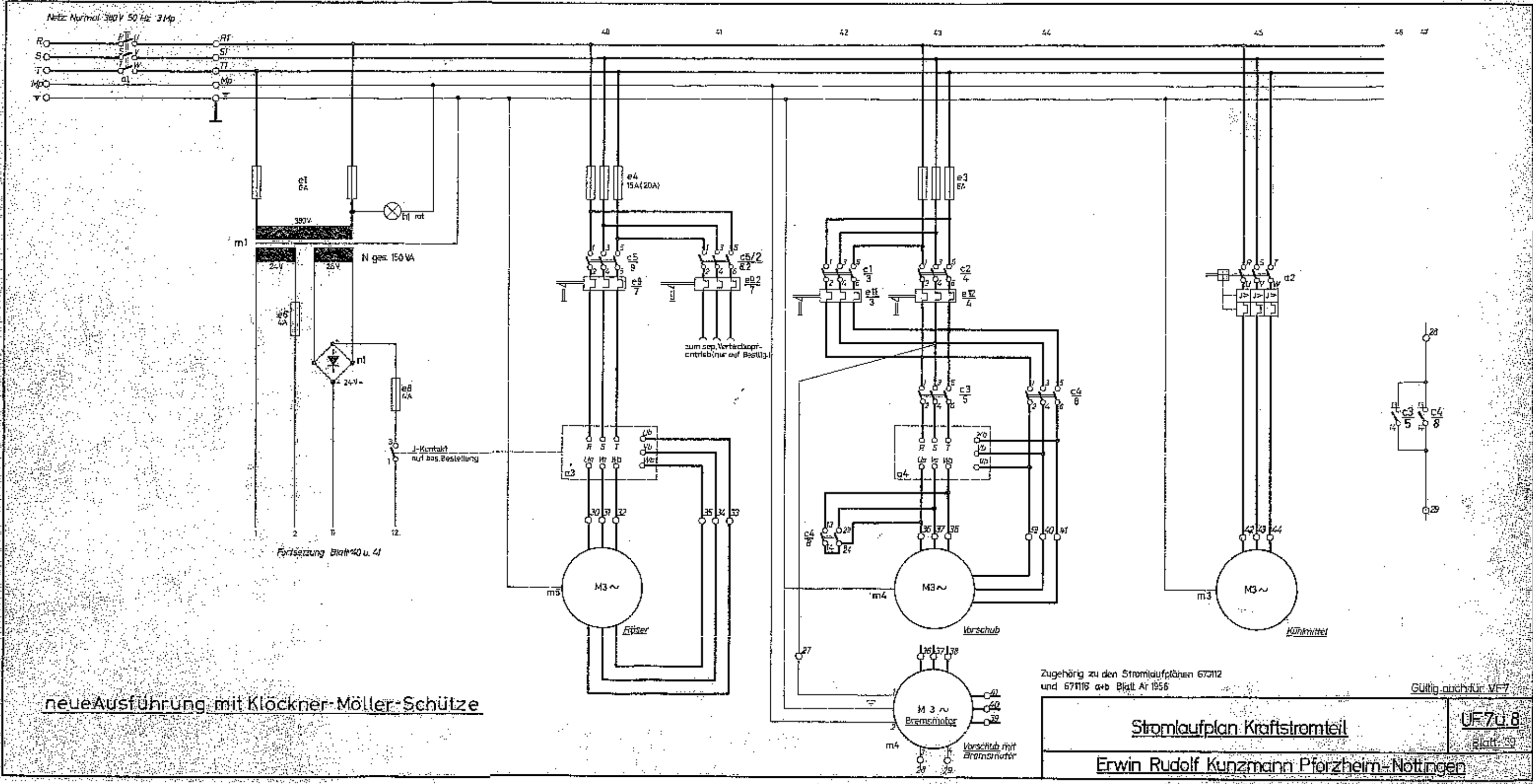
a	$d_{h6}$	l	t	$u_{h9}$	$n^{H7}$	b	w	r	Steigung des Tischspindelgewindes	h	Tischgröße
44	24	46	26,5	6	14	240	30	30	Tr. 26x4	70	240x860











neue Ausführung mit Klockner-Möller-Schütze

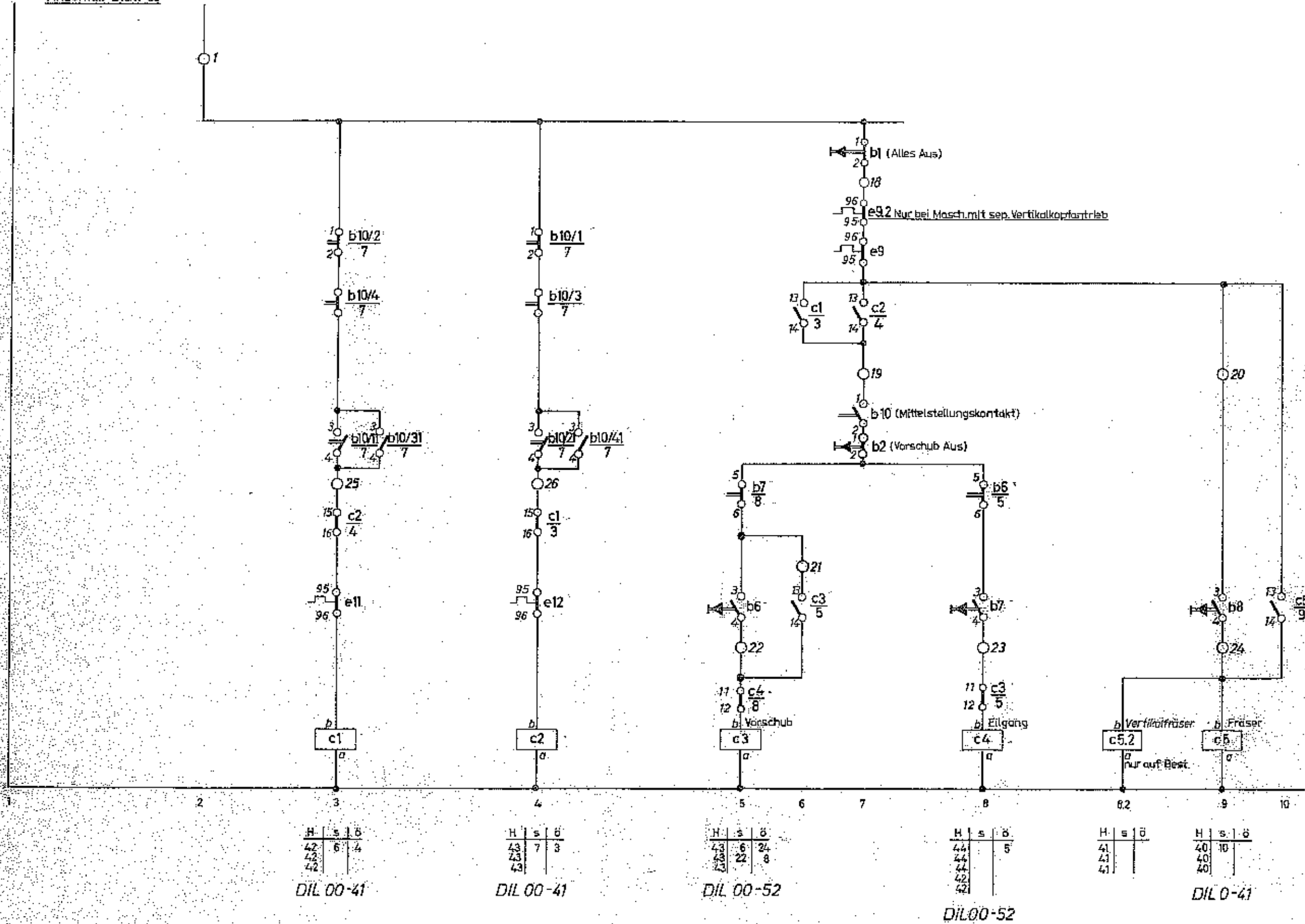
Zugehörig zu den Stromlaufplänen 67212 und 67118 a+b Blatt Nr 1956

Gültig auch für VEF

**Stromlaufplan Kraftstromteil**

UF 7 u 8  
Blatt 39

Erwin Rudolf Kunzmann Pforzheim-Nottingen



Gültig auch für VF7

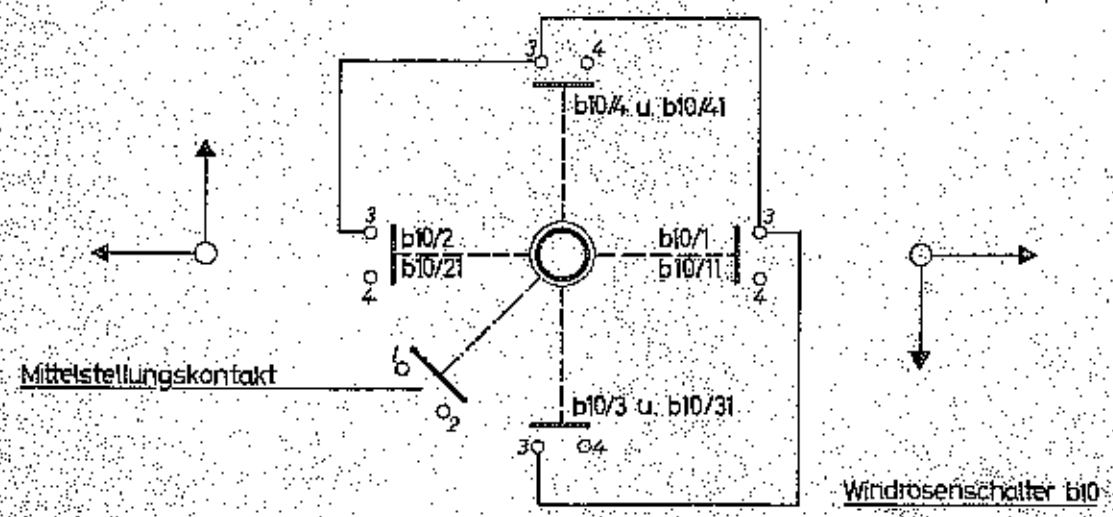
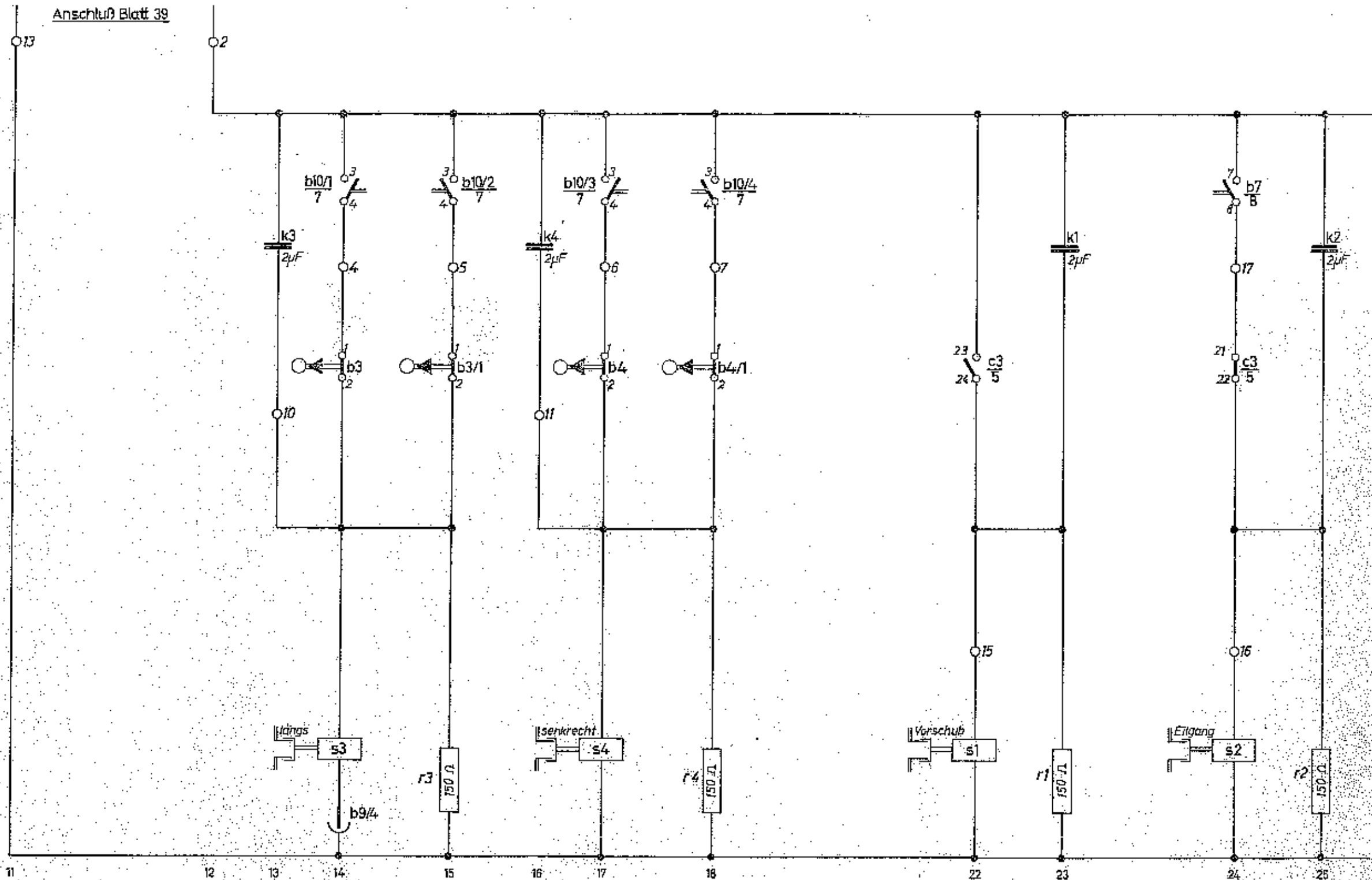
(nach Grundschaltplan 670328)

neue Ausführung mit Klöckner-Möller-Schütze

Stromlaufplan - Steuerung

UF7  
Blatt 40

Erwin Rudolf Kunzmann Pforzheim-Nöttingen



neue Ausführung mit Klöckner-Möller-Schütze

Gültig auch für VF7

<b>Stromlaufplan-Gleichstromteil</b>		<b>UF 7</b> Blatt 41
<b>Erwin Rudolf Kunzmann Pforzheim-Nöttingen</b>		

- a 1 = Netz Hauptschalter
- a 2 = Motorschutzschalter für Kühlmittelpumpe
- a 3 = Wendepolumschalter (Dahlanderschalter) für Haupt- bzw. Fräsmotor
- a 4 = Polumschalter (Dahlanderschalter) für Vorschubmotor
  
- b 1 = Drucktaster "Alles Aus" für Frässpindel + Vorschub
- b 2 = Drucktaster "Vorschub Aus"
- b 3 u. 3/1 = Nockenendenschalter für Längsbewegung
- b 4 u. 4/1 = Nockenendenschalter für Senkrechttbewegung
- b 6 = Eintaster für Vorschub
- b 7 = Eintaster für Eilgang
- b 8 = Eintaster für Frässpindel (horizontal+vertikal)
- b 9 = Steckvorrichtung am Frästisch
- b 10 = Windrosenschalter für Vorschubrichtungen
  
- c 1 = Motorschutz für Drehrichtung d. Vorschubmotors (links)
- c 2 = Motorschutz für Drehrichtung d. Vorschubmotors (rechts)
- c 3 = Motorschutz für Vorschub
- c 4 = Motorschutz für Eilgang
- c 5 = Motorschutz für Frässpindel
  
- e 1 = Sicherungen 6 A für Trafo primär
- e 3 = Sicherungen 6 A für Vorschubmotor
- e 4 = Sicherungen 15 A für Frässpindelmotor
- e 6 = Sicherung 4 A für Wechselstromsteuerung 24 V. (Trafo sec. I)
- e 8 = Sicherung 4 A für Gleichstrom 24 V. (Speisestrom für Magnetkupplungen)
- e 9 = Bi-Metallrelais als therm. Schutz für Frässpindelmotor
- e 11 u. 12 = Bi-Metallrelais als therm. Schutz für Vorschubmotor (rechts + links)
  
- h 1 = Meldeleuchte für Netz Hauptschalter

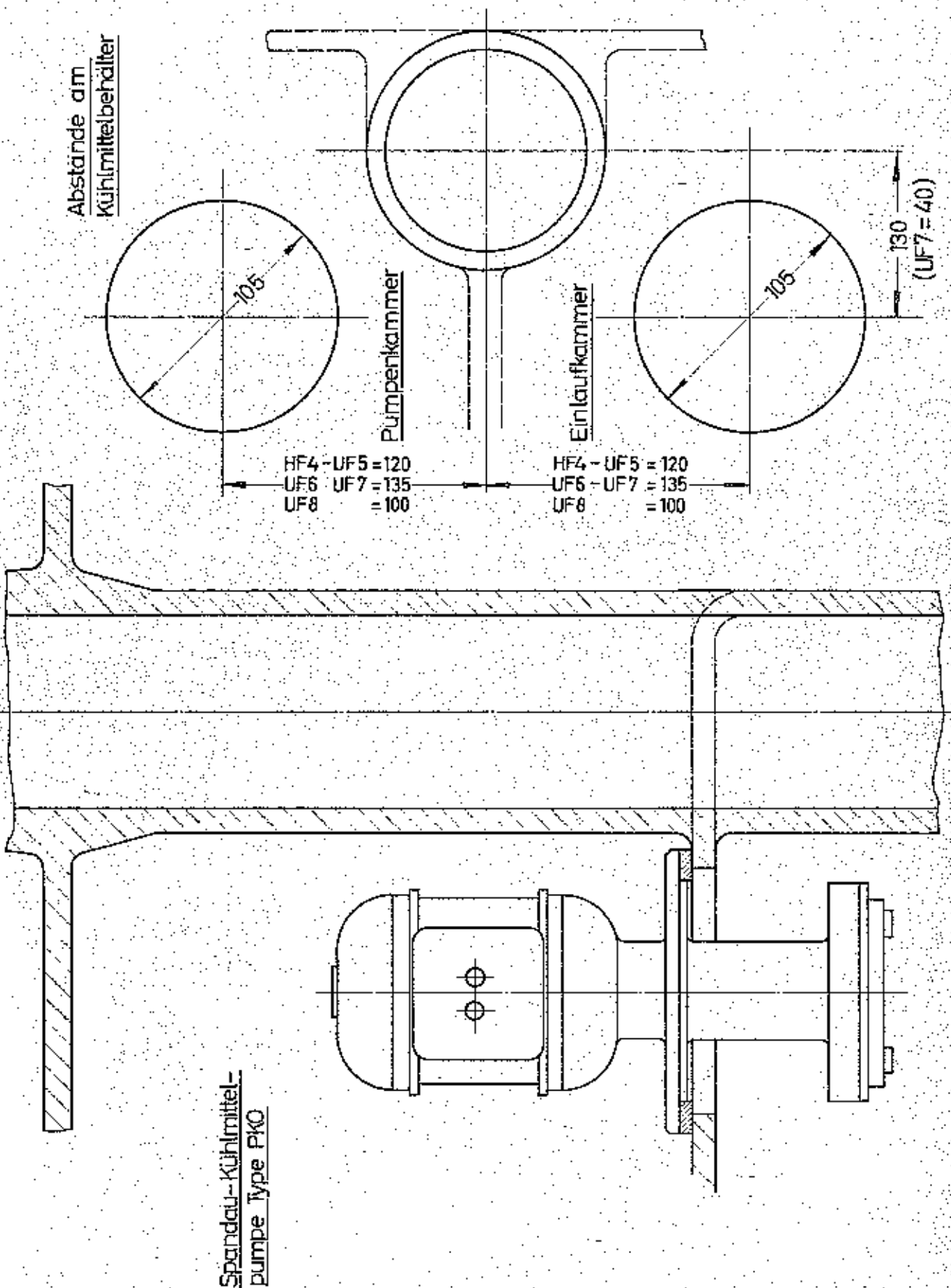
- k 1 = Mp-Kondensator für Vorschub  
k 2 = Mp-Kondensator für Hilgang  
k 3 = Mp-Kondensator für Längsbewegung  
k 4 = Mp-Kondensator für Senkrechtbewegung  
(vorstehende Kondensatoren dienen zum Schutz der entsprechenden Schaltstücke für Gleichstrom)
- m 1 = Steuer- u. Speisetrafo für Magnetkupplungen  
m 3 = Kühlmittelpumpe  
m 4 = Vorschubmotor  
m 5 = Frässpindelmotor
- n 1 = Selen-Gleichrichter für Magnetkupplungen
- r 1 = Schutzwiderstand für Vorschubkupplung  
r 2 = Schutzwiderstand für Hilgangkupplung  
r 3 = Schutzwiderstand für Längskupplung  
r 4 = Schutzwiderstand für Senkrechtkupplung
- s 1 = Elektro-Magnet-Lamellenkupplung für Vorschub  
s 2 = Elektro-Magnet-Lamellenkupplung für Hilgang  
s 3 = Elektro-Magnet-Zahnkupplung für Längsbewegung  
s 4 = Elektro-Magnet-Zahnkupplung für Senkrechtbewegung
- u 1 = Auf Bestellung anzubauende Maschinenleuchte m. Schalter
- Klemmen 1 ÷ 26 f. Steuerung und Magnetkupplungen  
Klemmen 30 ÷ 44 f. Kraftstrom (Abgang zu den Motoren)  
Klemmen RSE Mp ÷ Verteilerklemmen für Kraftstrom

# Kühlmitteleinrichtung I

HF4, VF5, 6, 7

UF5, 6, 7, 8

Blatt: 44



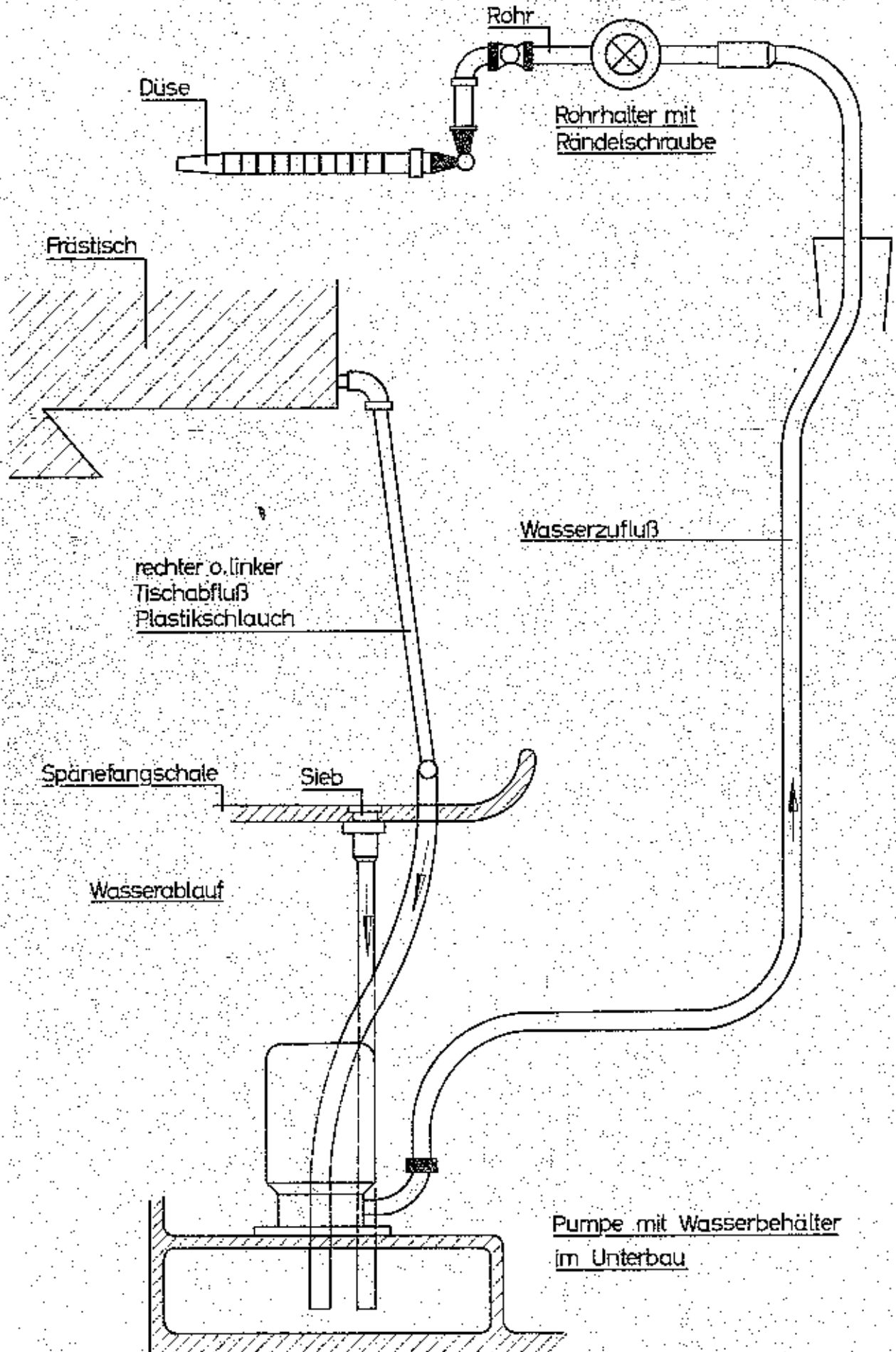


# Kühlmitteleinrichtung II

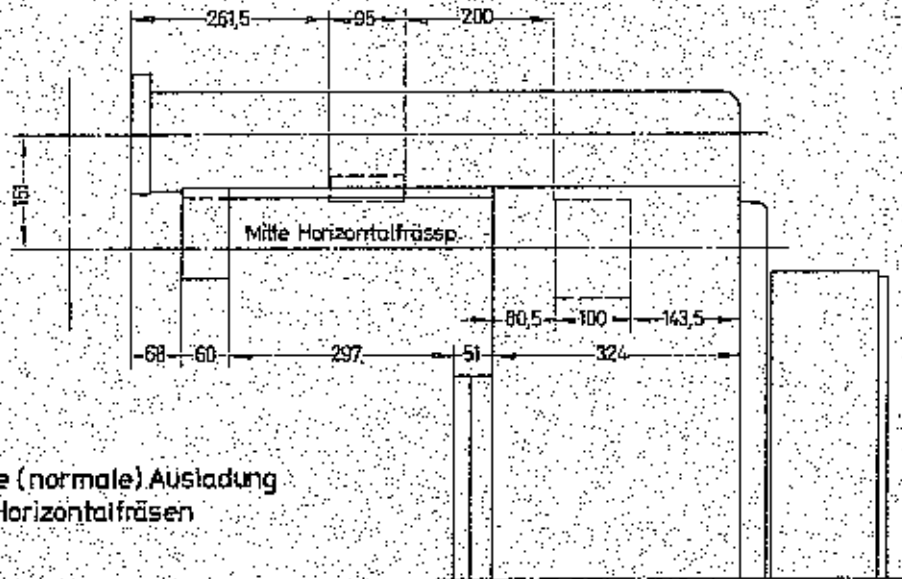
HF4, VF 5,6,7

UF 5,6,7,8

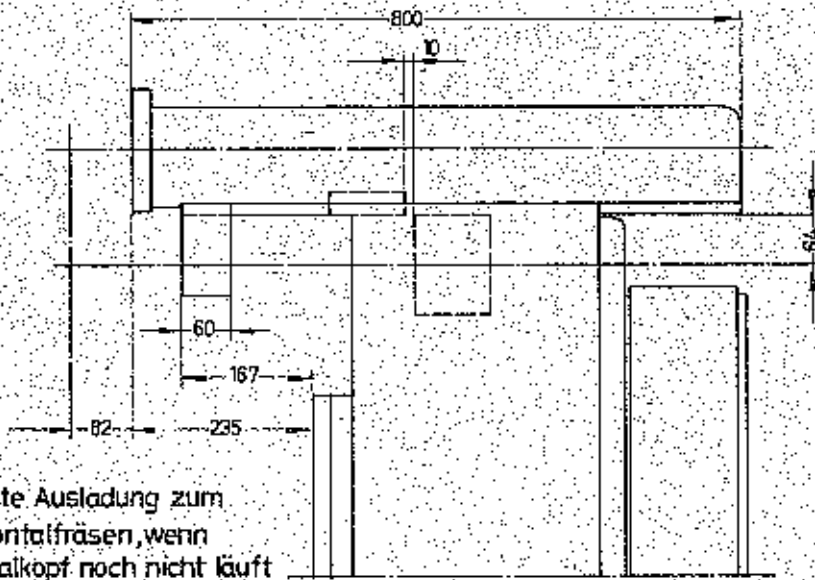
Blatt 45



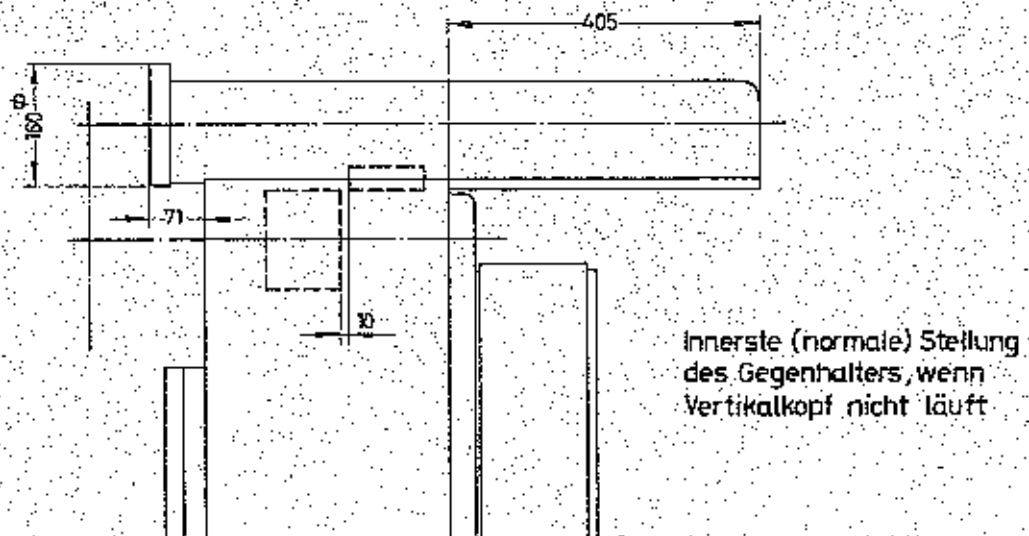
A



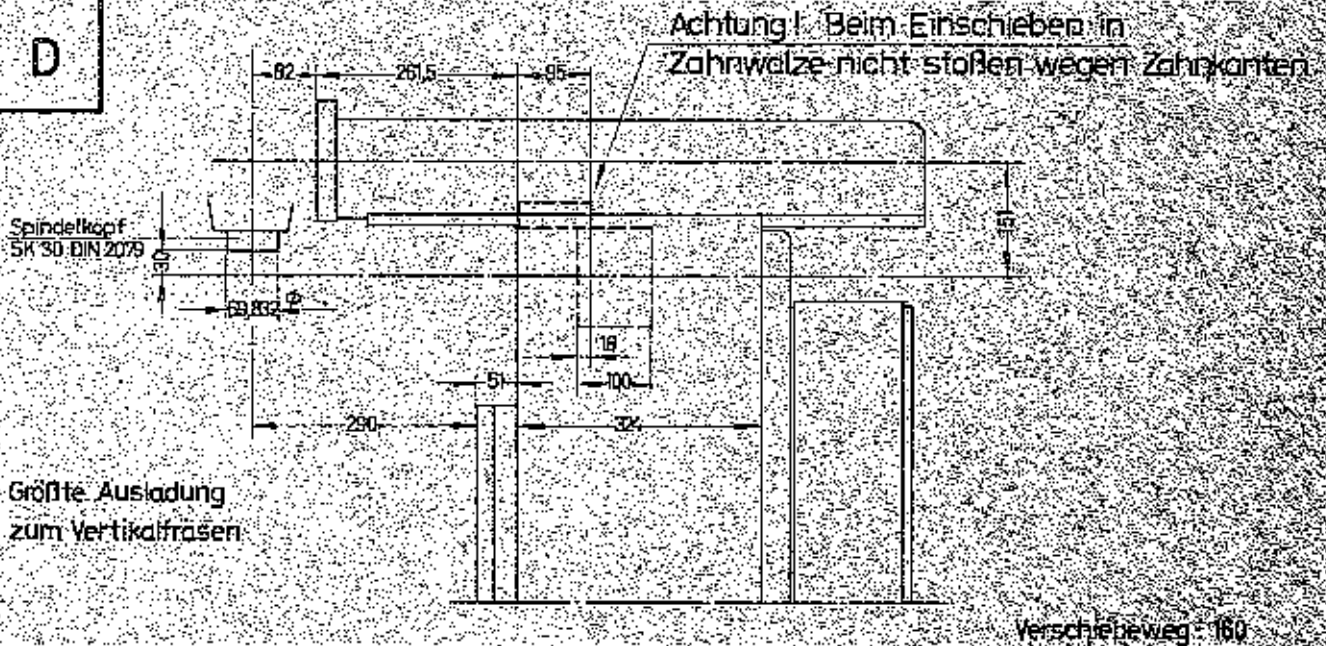
B



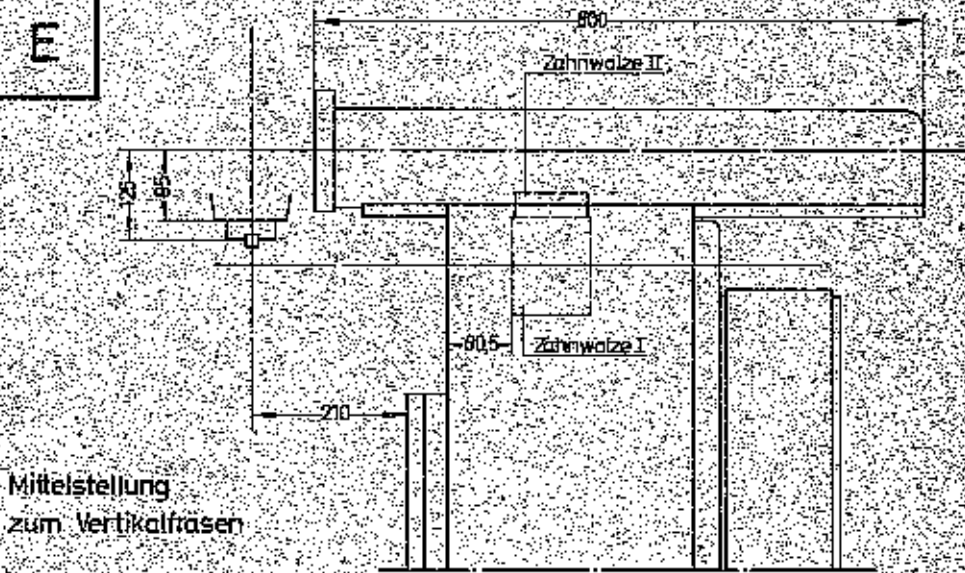
C



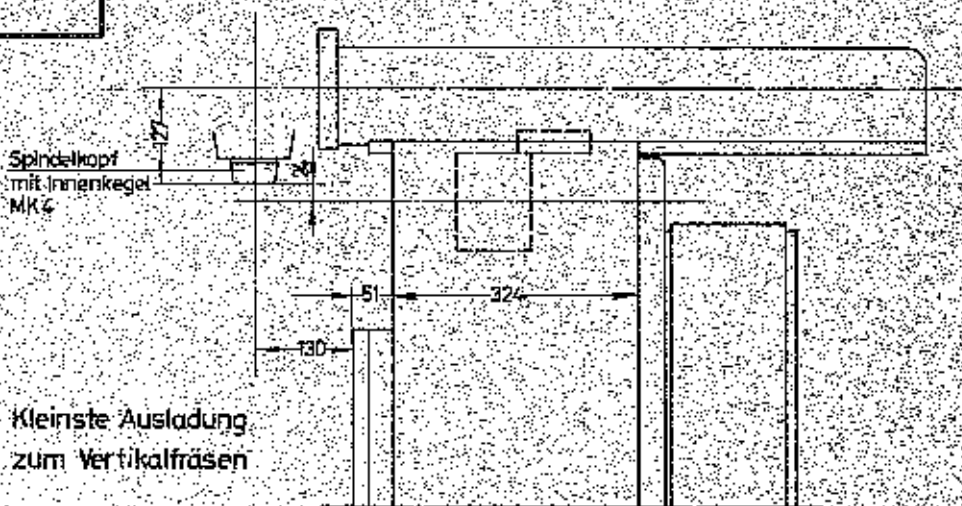
D



E



F



"BRINKMANN" – Elektro – Kühlmittelpumpen

I) Tauchpumpen :

Tauchpumpen sind Kreiselpumpen einfacher Bauart, bei denen das Laufrad auf der verlängerten Motorwelle sitzt. Sie werden direkt auf den Kühlmittelbehälter montiert und tauchen mit ihrem Pumpenstutzen in das Kühlmittel ein. Die Pumpen benötigen daher keine Saugleitung und keine Wellendichtung. Es ist darauf zu achten, dass der höchste Kühlmittelstand einige Zentimeter unter dem Befestigungsflansch bleibt.

II) Selbstsaugende Saugpumpen der Reihe S :

Saugpumpen dieser Typen sind kleine Kreiselpumpen und arbeiten nach dem Wasserringprinzip. Sie saugen nach einmaliger Auffüllung bei erster Inbetriebnahme stets selbst an. Die Abdichtung erfolgt durch einen doppellippigen Wellendichtring, bzw. durch eine Gleitdichtung. Ein Überdruckventil ist nicht erforderlich. Zur Förderung von Wasser sind diese Pumpen in der Normalausführung wegen der Rostgefahr nicht geeignet. Für diesen Zweck ist es empfehlenswerte Pumpen in Sonderausführung, mit rostfreier Welle und Pumpenteil aus Bronze, zu verwenden.

III) Leitungen :

Zur Erreichung der vollen Förderleistung wird empfohlen, für die Leitungen möglichst den Durchmesser des Gewindestutzens zu wählen. Bei Reduzierung der Leitungen tritt ein entsprechender Abfall der Fördermenge ein. Krümmungen so weit wie möglich vermeiden, nur Rohrbogen, keine Krümmer verwenden. Die Regulierung der Fördermenge erfolgt durch Drosselung an der Verbraucherstelle. Ein Überdruckventil ist nicht erforderlich. Eine Überlastung des Motors durch Drosselung der Fördermenge kann nicht eintreten, da mit dem Abfall der Fördermenge der Leistungsbedarf abnimmt.

IV) Motor :

Bei Anschluss des Motors sind die Angaben auf dem Leistungsschild zu beachten. Ist der Motor für Stern-Dreieck gewickelt, so ist der Netzanschluss, z.B. bei 230 / 400 V wie folgt vorzunehmen:

bei niedriger Spannung von 230 Volt = Dreieckschaltung

bei hoher Spannung von 400 Volt = Sternschaltung.

Ist bei Bestellung nur eine Betriebsspannung angegeben, wird die Pumpe für die gewünschte Spannung in Sternschaltung geliefert. Bei Inbetriebnahme Laufrichtungspegel beachten. Der Motor kann beliebig um 90° bzw. 180° versetzt werden.

Die Isolation entspricht der Klasse B. Der Motor ist damit so ausgelegt, dass für die Wicklung eine Erwärmung von 80° C über Raumtemperatur bis 40° C zulässig ist.

V) Wartung :

Die Pumpenwelle läuft in zwei Kugellagern, deren Fettfüllung für ca. 5000 – 6000 Betriebsstunden ausreicht. Nach dieser Laufzeit ist eine allgemeine Überholung zu empfehlen. Der Kühlmittelbehälter ist öfter zu reinigen, damit der Motor beim Anlaufen durch abgesetzten Schlamm nicht überlastet wird.

# MZ - KUPPLUNG

## Einbau und Wartung der Magnet-Zahnkupplungen mit Schleifring von MZ 1,3 bis MZ 80

### I. Aufbau und Wirkungsweise

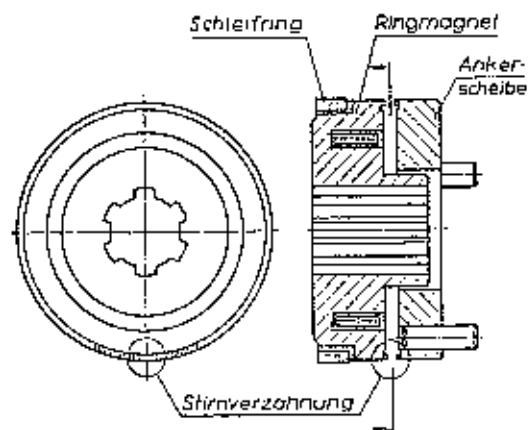
Der Aufbau ist im Prinzip aus nebenstehendem Bild zu erkennen.

Der Ringmagnet wird erregt, sobald ein über Schleifring und Masse zugeführter Gleichstrom durch die Erregerspule fließt. Er zieht die Ankerscheibe an. Das Kuppeln erfolgt formschlüssig durch eine feine Stirnverzahnung. Bei Abschalten des Stromes löst die Kupplung. Für genaue Abschaltung wird eine Löschung des Rest-Magnetfeldes durch umgekehrten Stromfluß empfohlen.

Die Kupplungen sind in den Ausführungsformen A und B erhältlich. Der Ringmagnet wird bei Ausführung A durch Keilverbindung mit der Welle, bei Ausführung B stirnseitig mit dem angrenzenden Maschinenteil verbunden.

Die axiale Verschiebbarkeit und die Mitnahme der Ankerscheibe werden durch drei Mitnahmebolzen erreicht, die in das jeweils zugehörige Maschinenteil oder in den Mitnahmering eingreifen.

Die normale Spannung beträgt 24 Volt Gleichstrom. Der Pluspol liegt am Schleifring, der Minuspol an Masse.

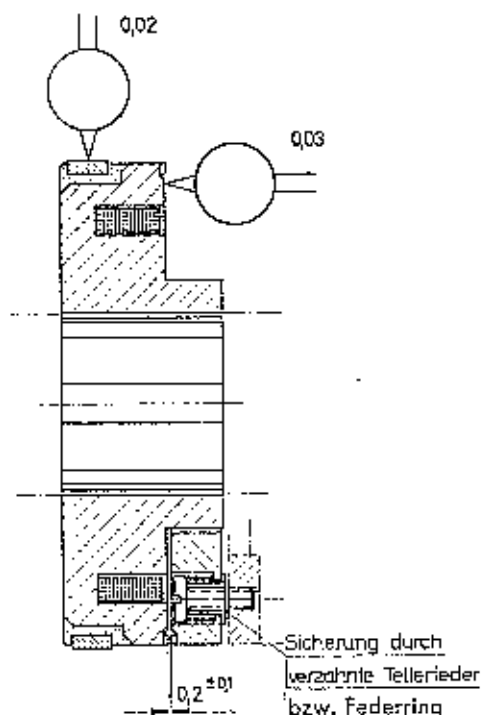


### II. Richtlinien für den Einbau

1. Magnet-Zahnkupplungen erfordern, damit sie ihr im Prospekt angegebenes übertragbares Drehmoment erreichen, ein versatzfreies Laufen der beiden Verzahnungshälften zueinander. Vor dem Einbau daher den Versatz zwischen Mitnahmebohrungen bzw. Zentriersatz (bei Verwendung eines Mitnahmeringes) und Wellensitz des Ringmagneten prüfen. Zulässiger Fehler 0,05 mm.

Ferner Mitnahmebohrungen in Bezug auf Teilkreis, Winkelteilung und Durchmesser auf Maßhaltigkeit kontrollieren. Zulässige Toleranzen dem Prospekt entnehmen.

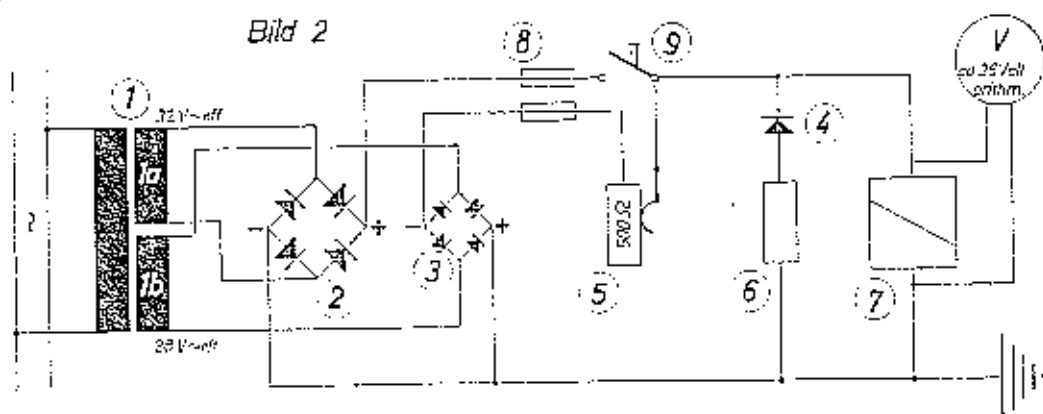
2. Beim Einbau des Ringmagneten darf der Schleifring und dessen Isolation weder gestoßen noch gedrückt werden. Ggf. sind Hilfswerkzeuge ähnlich wie beim Einbau von Wälzlagern zu verwenden. Beschädigungen der Zähne und der zusammenschlagenden zahnsseitigen Planflächen von Ringmagnet und Ankerscheibe sind besonders sorgfältig zu vermeiden.



3. In eingebautem Zustand ist der Rundlauf des Schleifringes und der Planschlag des Ringmagneten zahnseitig zu prüfen. Jeweils zulässiger Fehler: 0,02 bzw. 0,03 mm (siehe Bild 1).
4. Die Ankerscheibe wird mit drei Schlitzschrauben am angrenzenden Maschinenteil (bzw. am Mitnehmer) befestigt. Diese Schrauben enthalten die Rückholfedern und werden durch Federringe, neuerdings durch verzahnte Tellerfedern gesichert. Bei den bis Ende 1950 gelieferten Kupplungen wurden Schrauben mit einem Ansatz verwendet. Hier ist bei den Kupplungen MZ 1,3 2,5 5 und 10 zwischen Ansatz und Federring noch eine schwache Scheibe zu legen, die ein Hineinziehen des Federringes in die Bohrung der Ankerscheibe verhindert. Die Schlitzschrauben ab 1959 sind mit dem Anker unlösbar verbunden und besitzen einen Bund, an welchem der Federring bzw. die verzahnte Tellerfeder anliegt. Zur Lieferumfang der Kupplung gehörende Preßscheiben (ab 1961) vor Anschrauben des Ankers auf Mitnehmerbolzen stecken. Der rückseitige Aufprall des Ankers, der vor allem beim Entkuppeln unter Last erheblich ist, wird durch diese Maßnahme gedämpft.  
Die angeschraubte Ankerscheibe muß axial leicht verschiebbar sein. In trockenlaufenden Kupplungen sind die Gleitflächen der Mitnehmerbolzen mit Molykote einzureißen.
5. Die eingebaute Kupplung muß im ausgeschalteten Zustand zwischen den Spitzen der Verzahnung 0,1 bis 0,3 mm Luft haben.  
Damit der eingestellte Luftspalt auch bei Betriebsstößen erhalten bleibt, sind der Ringmagnet und das die Ankerscheibe mitnehmende Maschinenteil axial einwandfrei zu halten.  
Das Einstellen des Luftspaltes als auch ein einwandfreies axiales Halten lassen sich zum Beispiel mit Paßscheiben beherrschen. Diese werden beiderseits des Ringmagneten oder des Maschinenteiles vorgesehen, welches die Ankerscheibe mitnimmt und entsprechend eingepaßt.
6. Getriebegehäuse, in die Magnet-Zahnkupplung eingebaut werden, sind sorgfältig von Eisenteilchen zu reinigen. Bei Tauchschmierung sind im Ölsumpf Magnetscheider, bei Umlaufschmierung ist im Ölkreis ein Magnetfilter vorzusehen.  
Magnet-Zahnkupplungen, die außerhalb geschlossener Getriebegehäuse eingebaut werden, sind vor großem Staub und anderen Fremdkörpern zu schützen. Eindringene Fremdkörper können zum Verkrusten der Stirnverzahnung und damit zum Abfall des übertragbaren Drehmomentes führen.
7. Die Stromzuführer sollten für Trockenlauf eine Bronzebohle, für in Öl laufende Kupplungen eine Messing-Gewebebürste als Kontaktgeber haben. Bei Verwendung der Trockenlaufbürste müssen die Schleifringe vollkommen fett- und ölfrei gehalten werden.
8. Bei den Kupplungen MZ 1,3 2,5 5 und 10 der Ausführung A beträgt der Abstand des Schleifringes von der Außenkante Kupplung nur 1,5 mm. Dieser Isolierabstand ist zu gering, so daß bei überstehenden benachbarten Maschinenteilen eine Zwischenscheibe oder ein Bund vorzusehen ist.

### III. Elektrische Schaltung

c) Schaltung mit Gegenstrom (siehe Bild 2)



- ① Transformator mit zwei getrennten Sekundärwicklungen
- ② Gleichrichter für Erregerstrom
- ③ Gleichrichter für Gegenstrom
- ④ Einweggleichrichter
- ⑤ Schiebewiderstand, stufenlos regulierbar, zum Einstellen des Gegenstromes
- ⑥ Löschwiderstand (verringert die Induktionsspannung beim Abschalten)
- ⑦ Kupplung
- ⑧ Sicherung
- ⑨ Schalter

Sekundärwicklung 1a und Gleichrichter 2 erzeugen den Erregerstrom, Sekundärwicklung 1b und Gleichrichter 3 einen durch Schiebewiderstand 5 justierten Gegenstrom, der nicht abschaltbar ist. Sofort nach Abschalten des Erregerstromes steht der Gegenstrom bereit und löscht die Remanenz im Ringmagnet der Kupplung.

Die Einstellung des Gegenstromes erfolgt durch so lange durchzuführendes Verringern des Widerstandes, bis eine befriedigende Abschaltgeschwindigkeit erreicht ist. Im Durchschnitt ergeben bei ölbenetzter Kupplung ca. 2 Volt, bei trockenlaufender ca. 5 Volt Gegenspannung kürzeste Abschaltzeiten.

Der parallel zur Kupplung geschaltete Widerstand 4 dient zur Löschung des beim Abschalten auftretenden Induktionsstromes. Der vorgeschaltete Einweggleichrichter 4 verringert den Stromverbrauch des Systems.

#### Geräteliste:

Transformator mit zwei getrennten sekundären Wicklungen. Für Erregerstrom Wicklung 1a, ausgelegt nach der Zahl der gleichzeitig zu schallenden Kupplungen und deren Leistung, für Gegenstrom Wicklung 1b, 30 VA.

Leistung des Gleichrichters 2 entsprechend Trafowicklung 1a.

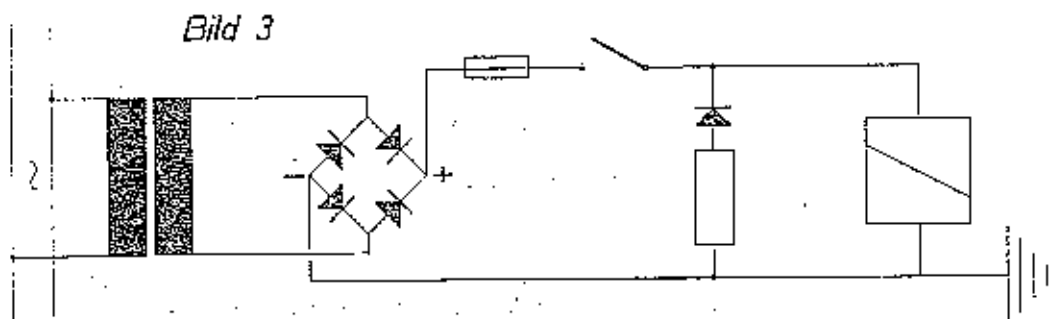
Leistung des Gleichrichters 3, 1 A.

Für Gegenstrom Schiebewiderstand 500 Ohm/12 W.

Einweggleichrichter 0,38 A.

Löschwiderstand für	MZ	1,3	2,5	5	10	20	40	80
		500	250	250	160	140	100	70 Ohm

b) Schaltung ohne Gegenstrom [siehe Bild 3]



Ist ein präzises Abschalten der Kupplung nicht erforderlich oder erfolgt das Abschalten unter Last, so kann auf den Gegenstrom verzichtet werden. Sekundärwicklung 1b, Gleichrichter 3 und Schiebewiderstand 5 können damit in Fortfall.

Zu a und b:

An das Transformator-Gleichrichtersystem der Schaltungen a oder b können alle Kupplungen einer Maschine angeschlossen werden, wenn die Geräte der max. Leistungsaufnahme entsprechend ausgelegt sind. Lediglich die Löschwiderstände, Einweggleichrichter und Schiebewiderstände sind jeder Kupplung einzeln zuzuordnen.

In eingebautem Zustand ist die Spannung zwischen Schleifring und Masse zu prüfen. Mit Rücksicht auf Spannungsverluste durch die gleitende Kontaktgabe empfiehlt sich eine Spannung von 25-27 Volt (bei pulsierendem Gleichstrom 25-27 Volt arithm. Gleichspannung, gemessen mit einem Drehspulinstrument). Auf der Außenfläche des Schleifringes darf bei einer elektrischen Überprüfung nicht der Strom unterbrochen werden. Entstehende Brandstellen auf dem Schleifring führen eine vorzeitige Abnutzung der Stromzuführungsbürsten herbei.

## IV. Wartung

Die Magnet-Zahnkupplung bedarf normalerweise keiner besonderen Wartung. Die Zähne sind hart und zeigen bei sinnvoller Verwendung der Kupplung kaum Abnützungserscheinungen. Voraussetzung ist allerdings, daß Eisenspäncchen und andere Fremdkörper von der Kupplung ferngehalten werden, da diese die Isolation bzw. den vollkommenen Eingriff der Stirnverzahnungen gefährden. In Ölbadgetrieben mit Magnet-Zahnkupplungen ist daher verunreinigtes Öl rechtzeitig zu erneuern. Ferner sind in trockenlaufenden Kupplungen die Mitnahmebolzen von Zeit zu Zeit mit Molykote zu schmieren, wenn diese ihre Gegenbohrungen nicht in Grauguß oder Bronze, sondern in Stahl haben.

Die Stromzuführungen sind jedoch einer geringen Abnutzung unterworfen. Es empfiehlt sich eine Überwachung der Abnutzung in bestimmten Zeitabständen. Wenn die Stromzuführungsbürsten sich zu stark abgerützt haben, sind neue einzubauen. Die Schleifringe können bei Riefenbildung an der Oberfläche im Feinschliff bis zu 0,5 mm nachgeschliffen werden.

## V. Störungen und deren Beseitigung

Störungen können im elektrischen oder im mechanischen Teil der Kupplung auftreten. Man verfährt bei der Fehlersuche zweckmäßig wie folgt:

### a) Überprüfung der Elektrik

Feststellen, ob zwischen Schleifring und Masse (Kupplungskörper) die volle Spannung liegt. Ist dies im Stillstand der Fall, so kann während des Laufens der Stromfluß durch zu großen Rundlauffehler des Schleifringes oder durch schadhafte Bürste unterbrochen sein. Deshalb Rundlauffehler des Schleifringes und Stromzuführungsbürsten prüfen. Ggf. Stromzuführer erneuern oder Rundlauffehler abstellen. Zulässiger Rundlauffehler 0,02 mm. Bei Riefenbildung Schleifringfläche nachschleifen.

Spule auf Windungsschluß untersuchen. Das im Stromkreis eingeschaltete Ampèremeter zeigt bei einwandfreier Spule, 24 Volt arithm. Spannung und 20° C Spulentemperatur, annähernd folgende Stromstärken an:

MZ	1,3	2,5	5	10	20	40	80	
J (A)	0,3	0,44	0,54	0,67	0,85	1,03	1,33	neuere Ausführung ab 1959
J (A)	0,24	0,33	0,45	0,58	0,69	0,84	1,17	ältere Kupplungen bis 1958

Bei höherer Spulentemperatur sind die Werte kleiner, bei höherer Spannung entsprechend größer. Isolation der Schleifringe untersuchen. Evtl. an Schleifring und Kupplungskörper kurzzeitig höhere Spannung anlegen und Isolation des Schleifringes auf Funkenbildung beobachten. Bei Windungsschluß und Isolationsschäden Kupplung austauschen.

### b) Überprüfung des mechanischen Teils

Beide Verzahnungshälften einer Kupplung müssen versatzfrei zueinander laufen; zulässiger Fehler 0,05 (siehe IV/1). Überprüfen, inwieweit diese Forderung durch ausgelaufene Büchsen, Lagerstellen, usw. beeinträchtigt wird. Ggf. Abhilfe schaffen.

Luftspalt zwischen den Zähnen messen und kontrollieren, ob Ringmagnet und ankermitnehmendes Maschinenteil axial nach einwandfrei gehalten sind.

Rückholwirkung (Rückholfedern) und axiale Verschiebbarkeit des Ankers auf leichten Gang sowie Befestigung des Ankers überprüfen. Beim Erneuern der Befestigungsschrauben und Federn im Anker, Hülse (mit Innengewinde) und Schlitzschraube bis zum Anschlag zusammenschrauben. Sichern der Schrauben siehe IV/4.

Stirnverzahnung untersuchen. Bei zerstörter Verzahnung Kupplung austauschen.



**RICH. HOFHEINZ & CO. - HAAN / RHEINL.**  
WERK I - FERNSPRECHER HAAN 1883



## 1. Beschreibung

1.1 Getriebe Modelle mit verstärkter Lagerung (Hauptgetriebe)	0-017-005-15-000	} $\varphi = 1,26$	Getriebeschaltung	} Kastenform, öldicht geschlossen	
	0-017-006-15-000		Fernschaltung		
	0-017-025-15-000	} $\varphi = 1,41$	Getriebeschaltung		
	0-017-026-15-000		Fernschaltung		
beidseitig mit Deckel Flansch am Antrieb Flansch am Abtrieb	0-017-007-15-000	} $\varphi = 1,26$	Fernschaltung		} Runde Form, offen; Passung h6 an den Zentrierstegen
	0-017-008-15-000				
	0-017-009-15-000				
beidseitig mit Deckel Flansch am Antrieb Flansch am Abtrieb	0-017-027-15-000	} $\varphi = 1,41$	Fernschaltung		
	0-017-028-15-000				
	0-017-029-15-000				

Die vorstehenden Getriebe sind feinstufige Zahnrad-Hauptgetriebe mit Vorwählschaltung, bei denen die gewünschte Drehzahl während des Arbeitsganges oder im Stillstand vorgewählt und im Auslauf oder Stillstand eingeschaltet werden kann. Die vorgewählten Drehzahlen werden im Getriebe gesteuert. Die Antriebs- und Abtriebswelle ist mit einer Doppel-Kugellagerung versehen, um die entsprechenden Achslasten aus dem Riemenzug mit Sicherheit aufnehmen zu können.

1.2 Getriebe Modelle (Vorschubgetriebe)	0-017-000-13-000	} $\varphi = 1,26$	Getriebeschaltung	} Kastenform, öldicht geschlossen	
	0-017-001-13-000		Fernschaltung		
	0-017-020-13-000	} $\varphi = 1,41$	Getriebeschaltung		
	0-017-021-13-000		Fernschaltung		
beidseitig mit Deckel Flansch am Antrieb Flansch am Abtrieb	0-017-002-13-000	} $\varphi = 1,26$	Fernschaltung		} Runde Form, offen; Passung h6 an den Zentrierstegen
	0-017-003-13-000				
	0-017-004-13-000				
beidseitig mit Deckel Flansch am Antrieb Flansch am Abtrieb	0-017-022-13-000	} $\varphi = 1,41$	Fernschaltung		
	0-017-023-13-000				
	0-017-024-13-000				

Die vorstehenden Getriebe sind feinstufige Zahnradgetriebe mit Vorwählschaltung, die sich für leichtere Hauptantriebe sowie für Vorschubantriebe eignen.

## 2. Allgemeines

Alle Getriebe der Baureihe 0-017 sind mit gehärteten und geschliffenen Vielkeilwellen bestückt sowie die Zahnräder gehärtet, Bohrung und Zahnflanken geschliffen, die Wellen in Wälzlager gelagert.

Die Abtriebsbewegung ist zur Antriebsbewegung in 9 Stufen mit der Übersetzung von  $i = 6,32$  bei  $\varphi = 1,26$  und von  $i = 20,8$  bei  $\varphi = 1,41$  abgestuft.

Die Abtriebsdrehrichtung ist entgegengesetzt der Antriebsdrehrichtung.

### 3. Einbau

#### 3.1 Getriebe in Kastenform, öldicht geschlossen

##### 3.1.1 Anbau außen am Maschinenkörper

Vorwählung und Schaltung am Getriebe.

3.1.1.1 Getriebe an eine glatt bearbeitete Fläche anschrauben und mit Paßstiften seine Lage sichern.

3.1.1.2 Nach Anschluß der Antriebs- und Abtriebswelle Shell Tellus Öl 133 einfüllen, bis Ölstandsglas halb bedeckt ist.

3.1.1.3 Geschwindigkeitsstufe vorwählen und einschalten.

3.1.1.4 Maschine einschalten.

##### 3.1.2 Einbau im Maschinenkörper

Getriebe mit Schaltwellen für Fernschaltung.

3.1.2.1 Befestigung wie beim Anbau, siehe 3.1.1.1.

3.1.2.2 Öleinlaß, Ölstand und Ölablaß durch Rohre nach außen an die Maschinenwand führen.  
Shell Tellus Öl 133 bis Mitte Ölstandsauge einfüllen.

3.1.2.3 Schaltwellenzapfen durch konstruktiv festgelegte Zwischenglieder (Wellen, Kugelgelenke, Winkeltriebe) so nach außen legen, daß Stufenschaltung (linker Zapfen) sich um etwa  $65^\circ$  und Vorwählung (rechter Zapfen) um  $360^\circ$  drehen läßt.

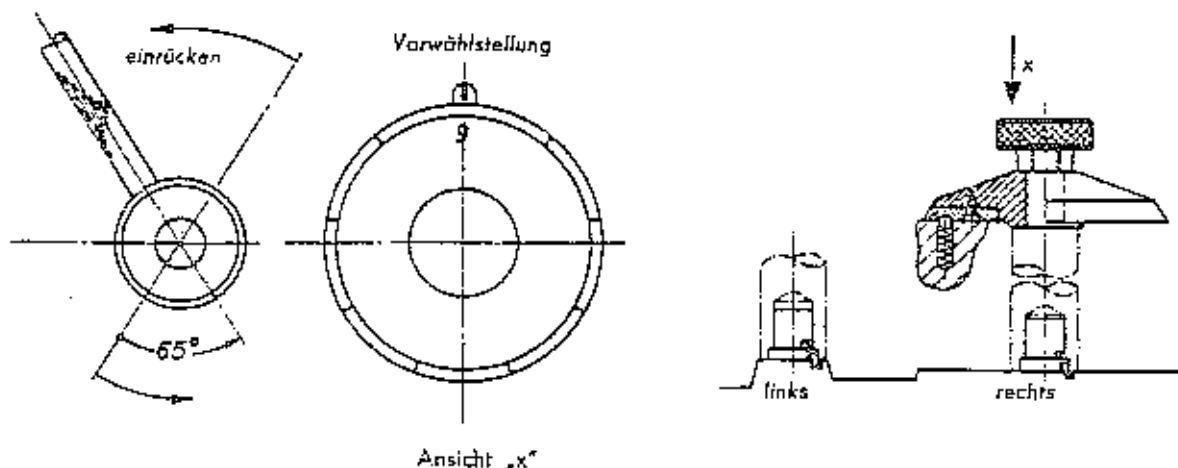
**Achtung!** Getriebe ist eingestellt und geschaltet:

Vorwählung 9. Stufe im Getriebe gerastet, Stufenhebel in Nullstellung.

3.1.2.4 Getriebe bleibt eingestellt bis Einbau a-f beendet ist:

- Kugelraste mit Kugel  $5 \text{ } \varnothing$  auf Lochkreis  $60 \text{ } \varnothing$  vorsehen.
- Wählerscheibe über Paßfeder aufstecken (Scheibe läßt sich drehen) und 9. Scheibenmarke am Maschinenkörper markieren.
- Rasterring in der Wählerscheibe im Langloch drehen, bis Kugel einrastet.
- Schrauben anziehen und Befestigungslöcher bohren. Ring verschrauben.
- Fertig beschriftete Scheibe aufstecken.
- Knopf anziehen, verstiften und prüfen, ob Rastungen im Getriebe und an der Wählerscheibe übereinstimmen.

**Achtung!** Wird vom Kunden eine Demontage der Getriebeeinheit durchgeführt, so ist beim Zusammenbau darauf zu achten, daß die mit roten Punkten markierten Stellen an Wellen und Schaltelementen übereinanderliegen. Diese roten Markierungspunkte sind zur Orientierung für diesen Fall angebracht.



### 3.2 Getriebe in runder Form, offen; Passung h6 an den Zentrierstegen

#### 3.2.1 Einschieben des Getriebes in die vorbereitete Bohrung am Maschinenkörper.

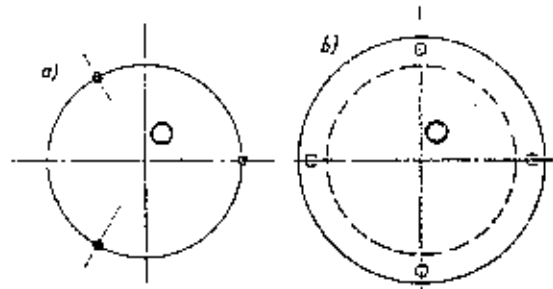
Passung der Bohrung H7.

Beim Einschieben Antrieb und Abtrieb zu den Anschlußelementen genau einrichten. Kontrolle des Ölstandes so vorsehen, daß das kleinste untenliegende Getrieberad mindestens 5 mm in den Ölsumpf eintaucht.

#### 3.2.2 Festschrauben

a) durch Gewindestifte am Umfang bei Getrieben ohne Flansch.

b) durch Schrauben in den Flanschlöchern bei Getrieben mit Flansch.



#### 3.2.3 Schaltwellenzapfen durch konstruktiv festgelegte Zwischenglieder (Wellen, Kugelgelenke, Winkeltriebe) so nach außen legen, daß Stufenschaltung (linker Zapfen) sich um etwa 65° und Vorwählung (rechter Zapfen) um 360° drehen läßt.

Achtung! Getriebe ist eingestellt und geschaltet: Vorwählung 9. Stufe im Getriebe gerastet. Stufenhebel in Nullstellung.

#### 3.2.4 Getriebe bleibt eingestellt bis Einbau a—f beendet ist.

a) Kugelraste mit Kugel 5  $\phi$  auf Lochkreis 60  $\phi$  vorsehen.

b) Wählerscheibe über Paßfeder aufstecken (Scheibe läßt sich drehen) und in 9. Scheibenmarke am Maschinenkörper markieren.

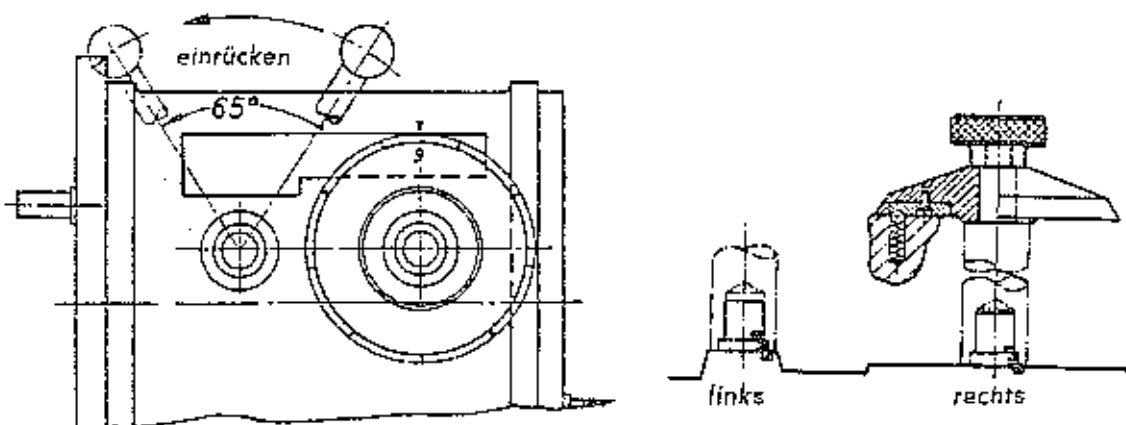
c) Rastenring in der Wählerscheibe im Langloch drehen, bis Kugel einrastet.

d) Schrauben anziehen und Befestigungslöcher bohren. Ring verschrauben.

e) Fertig beschriftete Scheibe aufstecken.

f) Knopf anziehen, verstiften und prüfen, ob Rastungen im Getriebe und an der Wählerscheibe übereinstimmen.

Achtung! Wird vom Kunden eine Demontage der Getriebeeinheiten durchgeführt, so ist beim Zusammenbau darauf zu achten, daß die mit roten Punkten markierten Stellen an Wellen und Schaltelementen übereinanderliegen. Diese roten Markierungspunkte sind zur Orientierung für diesen Fall angebracht.



#### 4. Bedienung und Wartung

Zur Inbetriebnahme Stufenhebel nach rechts umlegen und gewünschte Drehzahlstufe durch Drehen der Wählerscheibe vorwählen. Dann Stufenhebel nach links einschalten und wieder nach rechts zurücklegen.

Der Stufenhebel soll bei laufendem Getriebe rechts liegen. Das Vorwählen der Drehzahlen geschieht während des Arbeitsganges oder im Stillstand.

Das Einschalten der nächsten vorgewählten Drehzahlstufe erfolgt dann durch Umlegen des Hebels nach links.

Achtung!

Einschalten nur im Auslauf oder Stillstand

Der Ölstand ist laufend zu überprüfen (Ölauge halb bedeckt). Übermäßige Erwärmung des Getriebes ist auf den zu hohen Ölstand oder zu niedrigen Ölstand zurückzuführen, Dickflüssigkeit des verwendeten Öles oder Überdruck innerhalb des Getriebes.

Öleinlaß an der Lüfterschraube.

Erster Ölwechsel nach 200 Betriebsstunden, spätestens nach 3 Monaten. Weitere Ölwechsel nach 1200 Betriebsstunden, spätestens 1/2jährlich. Bei Ölwechsel ist das Getriebe mittels Spüldf auszuspülen! Für die Neufüllung verwende man ein Schmieröl von 21 - 37 cSt (3 - 5 E)/50°. z. B. Shell Tellus Oel 133 (Tellus Oil 129).

#### 5. Beseitigung von Schaltfehlern (verursacht durch unsachgemäßen Einbau)

##### 5.1 Getriebe für Fernschaltung (runde Form, offen und Kastenform, öldicht geschlossen)

Fehler: Stufenhebel läßt sich nicht um den notwendigen Schaltweg von 65° einschalten.

Ursache: Kugelraste ist nicht eingerastet oder beim Einbau der Wählerscheibenraste war die Stufe nicht eingerückt bzw. im Getriebe nicht gerastet.

Korrektur: Wählerscheibe langsam drehen, bis sich Hebel bei vorsichtigem Schalten um etwa 65° drehen läßt und Rastkugel im Getriebe einrastet.

Fehler: Stufenhebel läßt sich einrücken, Stufen lassen sich aber von Raste zu Raste nicht in logischer Reihenfolge schalten.

Ursache: Die Innenrastung im Getriebe war während des Einbaues nicht eingerastet.

Korrektur: Rastering lösen, Wählerscheibe um 1/16 nach links oder rechts drehen, bis Getrieberastung fühlbar wird. Rastering zur Raste neu einrichten und verbohren.

##### 5.2 Getriebe mit Getriebeschaltung (Kastenform, öldicht geschlossen)

Fehler: Stufenhebel läßt sich nicht um den notwendigen Schaltweg von 65° einschalten.

Ursache: Wählerscheibe war nicht auf den Begrenzungsstrich eingestellt bzw. die vorgewählte Stufe in der Kugelraste nicht eingerastet.

Korrektur: Wählerscheibe solange drehen, bis Begrenzungsstriche der Stufen in einer Richtung liegen. Rastkugel rastet ein.

**ORTLINGHAUS-WERKE GMBH · 5678 WERMELSKIRCHEN - RHLD.**

Postfach 1440 · Tel. So.-Nr. Wermelskirchen 851 · Fernschreiber: 8 513 311 · Telegr.: Ortlinghauswerk Wermelskirchen

Ing.-Büros in Berlin/Bielefeld/Hagen/Hamburg/Hannover/Obertshausen bei Offenbach/Offenburg/München  
Homberg bei Ratingen/Stuttgart