



HERMLE

FRÄSMASCHINE FW 710-FU 710

BETRIEBSANLEITUNG

Masch. Nr. 3009

Betriebsspannung 380 V, 3~ 50 Hz

Steuerung Nr. HS 49/0

KONSTRUKTIONSÄNDERUNGEN
VORBEHALTEN

BERTHOLD HERMLE KG.- WERKZEUGMASCHINENFABRIK - D 7209 GOSHEIM

INHALTSVERZEICHNIS FW 710 - FU 710 HS 49/0; HS 49/1

Titelblatt	Z 39
Inhaltsverzeichnis	Z 147 - 1
Inhaltsverzeichnis	Z 147 - 2
Vorwort	Z 43
Informationszeichnung	Z 148
Technische Daten	Z 149

INBETRIEBNAHME

Transport und Aufstellung	
Reinigung	
Elektrischer Anschluss	Z 241

BESCHREIBUNG UND BEDIENUNG

Drehzahlwahl	Z 105
Schalzhäufigkeit des Frässpindel-Motors	Z 127
Vorschubdiagramm FW 710	Z 194
Vorschubdiagramm FU 710	Z 195
Nachlaufweg-Wiederholgenauigkeit FW 710	Z 219 - 1
Nachlaufweg-Wiederholgenauigkeit FU 710	Z 219 - 2
Vorschubwahl	
Klemmen des Tisches	
Schwenken des Tisches FU 710	Z 150
Kühlmitteleinrichtung	
Werkzeugwechsel	
Tischhandrad	Z 151

Hand - Steuerung HS 49/0; HS 49/1.

1. Allgemeine Hinweise	
1.1 Funktionsbeschreibung	
1.2 Bedienungsarten	
1.21 Handbetrieb	
1.22 Tippbetrieb	
1.23 Vorschub in Selbsthaltung	Z 152 - 1
1.3 Weitere Erläuterungen	
1.31 Fräserbremse - Wahlschalter	
1.32 Kühlmittel - Pumpenschalter	
1.33 Sicherheitsgrenztaster	
1.34 Motorschutzschalter	Z 152 - 2

SCHMIERANWEISUNG

Schmierplan	Z 169
-------------	-------

WARTUNG

Kohlebürsten - Wechsel	Z 170
Nachstellung der Stelleisten	Z 171
Nachstellung des Frässpindel-spieles	Z 109
Nachstellung der Tischlängs-Spindel-mutter	Z 172

Ersatzteilliste Frässpindellagerung	Z 110
" Antriebsschema (Reihe 1)	Z 111
" Antriebsschema (Reihe 2)	Z 112
" Antriebsschema (Reihe 3)	Z 113
" Antriebsschema (Reihe 4)	Z 185
" Gegenlager	Z 114
" Tisch - Konsole	Z 173
" Tisch - Antrieb	Z 174
" Vorschub-Eilgang-Getriebe	Z 175
" Grenztasteranbau	Z 176
" Kühlmittleinrichtung	Z 118
" Vertikalfräskopf	Z 66
" Vertikalfräskopf	Z 119
" Stossapparat	Z 68

ZUSATZGERÄTE

Vertikalfräskopf Masszeichnung	Z 70 - 1
" Schmierplan	Z 70 - 2
" Masszeichnung	Z 120 - 1 (Z 72-1)
" Schmierplan	Z 120 - 2 (Z 72-2)
" Anbauanleitung	Z 74
Stossapparat Masszeichnung	Z 75-2
" Schmierplan	Z 75-3
" Hubverstellung	Z 75-3
" Anbauanleitung	Z 75-5
Gegenläufige Fräseinheit	Z 121
Anschlussmasse für Universal-Teilapparat	Z 78

ANHANG

Stromlaufplan	HS 49/0, HS 49/1
Elektro-Gerätstückliste	HS 49/0, HS 49/1

Je nach Maschinenausführung

Betriebsanleitung für Universal - Teilapparat

Betriebsanleitung für Bremsmotor

V o r w o r t

Sie haben mit der Anschaffung einer "HERMLE"-PRÄZISIONS-FRÄSMASCHINE 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. Deshalb gehört diese Betriebsanleitung in die Hände des Bedienungspersonals. Es wäre verfehlt, diese im Betriebsarchiv ein verstaubtes Dasein fristen zu lassen. Wir haben versucht, Ihnen alle die Hinweise und Informationen zu geben, die für die Bedienung, Wartung oder Überwachung der Maschine notwendig sind.

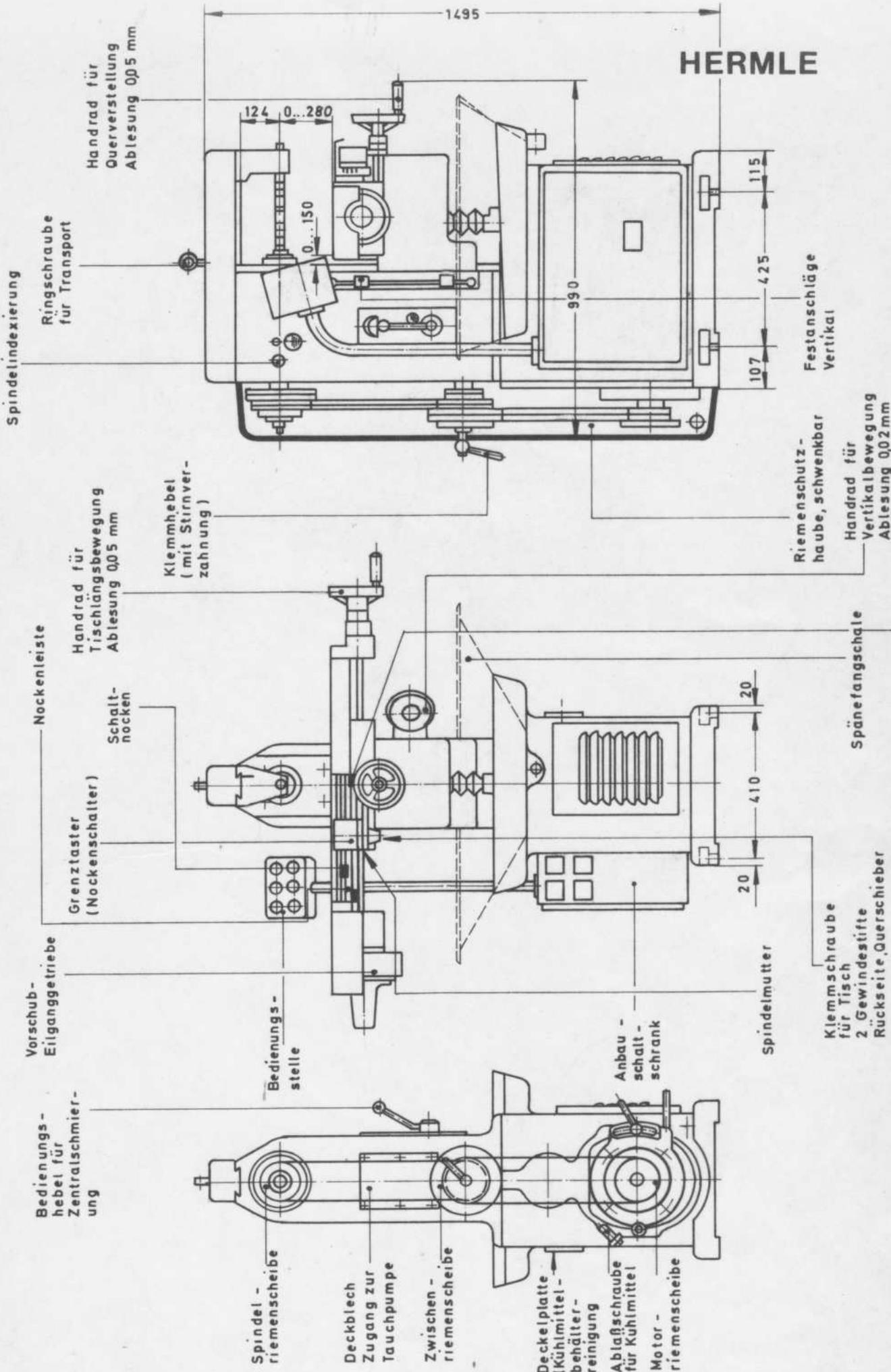
Bitte lesen Sie daher VOR INBETRIEBNAHME der Maschine diese Anleitung aufmerksam durch und machen Sie sich erst mal mit der Maschine etwas vertraut. Den Schmieranweisungen ist besonders große Aufmerksamkeit zu schenken.

Wenn Sie genau allen Anweisungen 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 !

Informations - Zeichnung FW 710, FU 710



Techn. Daten

FW 710, FU 710

HERMLE

Tischgrösse = Aufspannfläche	mm	710x190
Anzahl der T - Nuten		3
Breite der T - Nuten	mm	12
Abstand der T - Nuten	mm	40
Längsbewegung durch Handrad	mm	390
Längsbewegung automatisch	mm	360
Querbewegung durch Handrad	mm	150
Senkrechtbewegung durch Handrad	mm	280
Senkrechtbewegung durch Handrad (FU 710)	mm	245
Oberkante Tisch bis Mitte Frässpindel, max.	mm	280
Oberkante Tisch bis Mitte Frässpindel, max. (FU 710)	mm	245
Schwenkbarkeit des Aufspanntisches um senkrechte Achse (FU 710)		+ 38°
Zustellgenauigkeit: längs und quer = 0,05 mm, vertikal = 0,02 mm		

Reihe 1	Anzahl der Frässpindeldrehzahlen (U/min.)									17
	100	140	170	200	240	280	340	400		
	480	675	800	1350	1400	1600	2240	2800	4480	
Reihe 2	stufenlos von 100 ... 1600 und von 315 ... 5000 U/min.									
Reihe 3	Anzahl der Frässpindeldrehzahlen (U/min.)									17
	50	70	85	100	120	140	170	200		
	240	338	400	675	700	800	1120	1400	2240	
Reihe 4	900	1250	1800	2500	3550	5000	7100	10000		
Werkzeugaufnahme									MK 3	ISA 30
Durchmesser im vorderen Lager									mm	40
Frässpindelmitte bis Unterkante Gegenlager									mm	124
Frässpindelmotor, polumschaltbar 700/1400 U/min. (Reihe 1 + 2)									kW	1,1/1,8

Vorschub stufenlos, Bereich 1 und 2 serienmässig eingebaut			FW 710	FU 710
Bereich 1	Vorschub	mm/min	10...1800	6 ... 1100
	Eilgang	m/min.	1,8	1,1
Bereich 2	Vorschub	mm/min	20...3600	12...2200
	Eilgang	m/min.	3,6	2,2
Vorschub - Eilgang - Motor 3000 U/min.		kW	0,5	0,5

Platzbedarf der Maschine, Breite x Tiefe	mm	2100x1700
Gesamthöhe der Maschine	mm	1495
Standfläche der Maschine	mm	450x655
Nettogewicht	ca.kg	680
Kistenausmass: Breite x Tiefe x Höhe	mm	1500x1450x1740

Transport und Aufstellung

Der Versand der Maschinen erfolgt in Spezialkisten oder auf Bohlen. Die Kiste darf während des Transportes auf keinen Fall umgelegt werden, sie ist so ausgeführt, dass ein müheloses Aufnehmen durch einen Gabelstapler erfolgen kann. Durch lösen der 4 Sechskantschrauben (SW 19) auf dem Kistendeckel kann die Kiste auseinander genommen werden.

Nach sorgfältigem Auspacken ist die Maschine auf Unversehrtheit und das Zubehör auf Vollständigkeit zu überprüfen. Reklamationen sind sofort unter Angabe der Masch.Nr. bei dem Lieferanten geltend zu machen. Die Masch.Nr. ist auf der Brustfläche, unterhalb der Gegenhalterführung eingeschlagen.

Für den Krantransport ist auf der Oberseite des Gegenhalters eine Ringschraube vorhanden.

Die Maschine ist auf erschütterungsfreiem Boden aufzustellen und nach der Wasserwaage auszurichten.

Reinigung

Sämtliche beweglichen Teile, wie Konsole, Querschieber, Tisch und die Spindeln, vor der Reinigung nicht verschieben, oder drehen. Vor Inbetriebnahme sind die mit Rostschutz versehenen Teile zu reinigen. Als Reinigungsmittel ist Waschbenzin oder ein nicht lackangreifendes Mittel zu verwenden. Bei Beschädigungen durch lackangreifende Mittel besteht kein Anspruch auf kostenlose Nachbehandlung der Maschine durch uns.

Elektrischer Anschluss

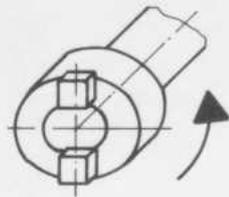
Die Fräsmaschine wird anschlussfertig geliefert. Die vollständige elektrische Ausrüstung ist in einem Schaltschrank untergebracht. Das Anschlusskabel ist durch die Kabelverschraubung des Schaltschranks zu führen und an den Klemmen RST anzuschliessen. Die Schutzmassnahmen sind nach bauseitiger Vorschrift durchzuführen.

Die Maschine ist richtig angeschlossen, wenn die Frässpindel sich entsprechend der Frässpindelwahlschalterstellung dreht. Siehe auch Blatt Z 105. Bei verkehrter Frässpindeldrehrichtung sind zwei beliebige Phasen des Anschlusskabels an der Klemmen-Anschlussleiste zu vertauschen.

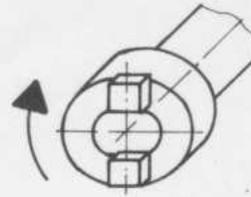
Beachten: Vor Inbetriebnahme sind alle Klemmen der elektrischen Steuerung auf festen Sitz zu prüfen und gegebenenfalls nachzuziehen.

Jeder Maschine ist ein Stromlaufplan und eine Geräteliste beigegeben. Die Verbindungsleitungen zwischen freistehendem Schaltschrank und Maschine sind steckbar ausgeführt. Zusammengehörige Stecker und Dosen sind durch dauerhafte Markierungen gekennzeichnet.

Drehzahlwahl



Rechtslauf



Linkslauf

Die Maschine wird wahlweise mit 3 Frässpindeldrehzahl-Reihen ausgerüstet.
(Siehe hierzu Techn. Daten).

FU 710 Reihe 1 : Es sind 17 Frässpindeldrehzahlen von 100-4480 U/min. einstellbar.
Der Drehzahlwechsel erfolgt durch Umlegen von Keilriemen entsprechend dem an der Maschine angebrachten Drehzahlschild. Als Antriebsmotor ist ein polumschaltbarer Motor eingebaut. Die entsprechende niedere oder höhere Motordrehzahl sowie Rechts- oder Linkslauf wird am Polwende - schalter eingeschaltet.

Reihe 2 : Die Frässpindeldrehzahlen sind stufenlos regelbar. Der Gesamtbereich von 100-5000 U/min. teilt sich in die folgenden 4 Bereiche auf.

- a) Motor 700 U/min., Riemenstufe I = 100 ... 800 U/min.
- b) Motor 1400 U/min., Riemenstufe I = 200 ... 1600 U/min.
- c) Motor 700 U/min., Riemenstufe II = 315 ... 2500 U/min.
- d) Motor 1400 U/min., Riemenstufe II = 630 ... 5000 U/min.

Beachten: Bei der Riemenstufe II wird der zweite Keilriemen nicht benötigt. Dieser kann am hinteren Lagerauge eingehängt werden. Siehe nebenstehendes Bild.

Die entsprechende niedere oder höhere Motordrehzahl, sowie Rechts- oder Linkslauf wird am Polwendeschalter eingeschaltet.

Das Einstellen der Frässpindeldrehzahlen wird am Drehgriff, vorne am Ständer, vorgenommen.

B e a c h t e n :

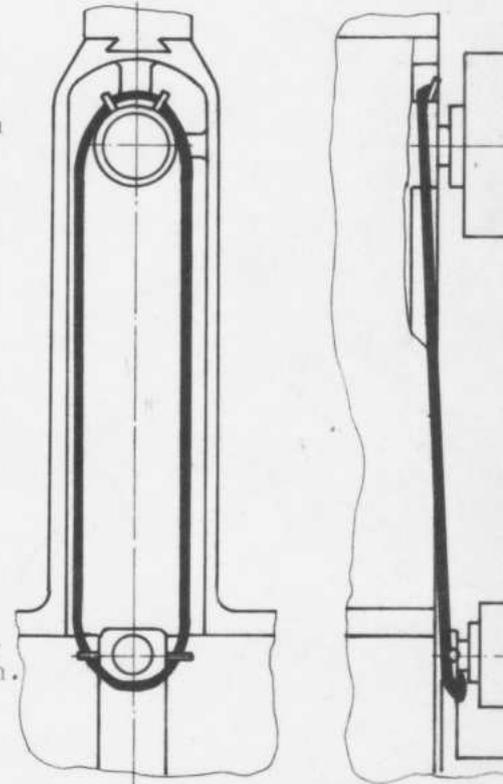
Nur bei laufender Frässpindel verstellen.

An der Schulversion nicht vorhanden

Reihe 3: Es sind 17 Frässpindeldrehzahlen von 50 ... 2240 U/min. einstellbar.
(Weiter siehe Reihe 1)

Für Ausführung 1; 2; 3;

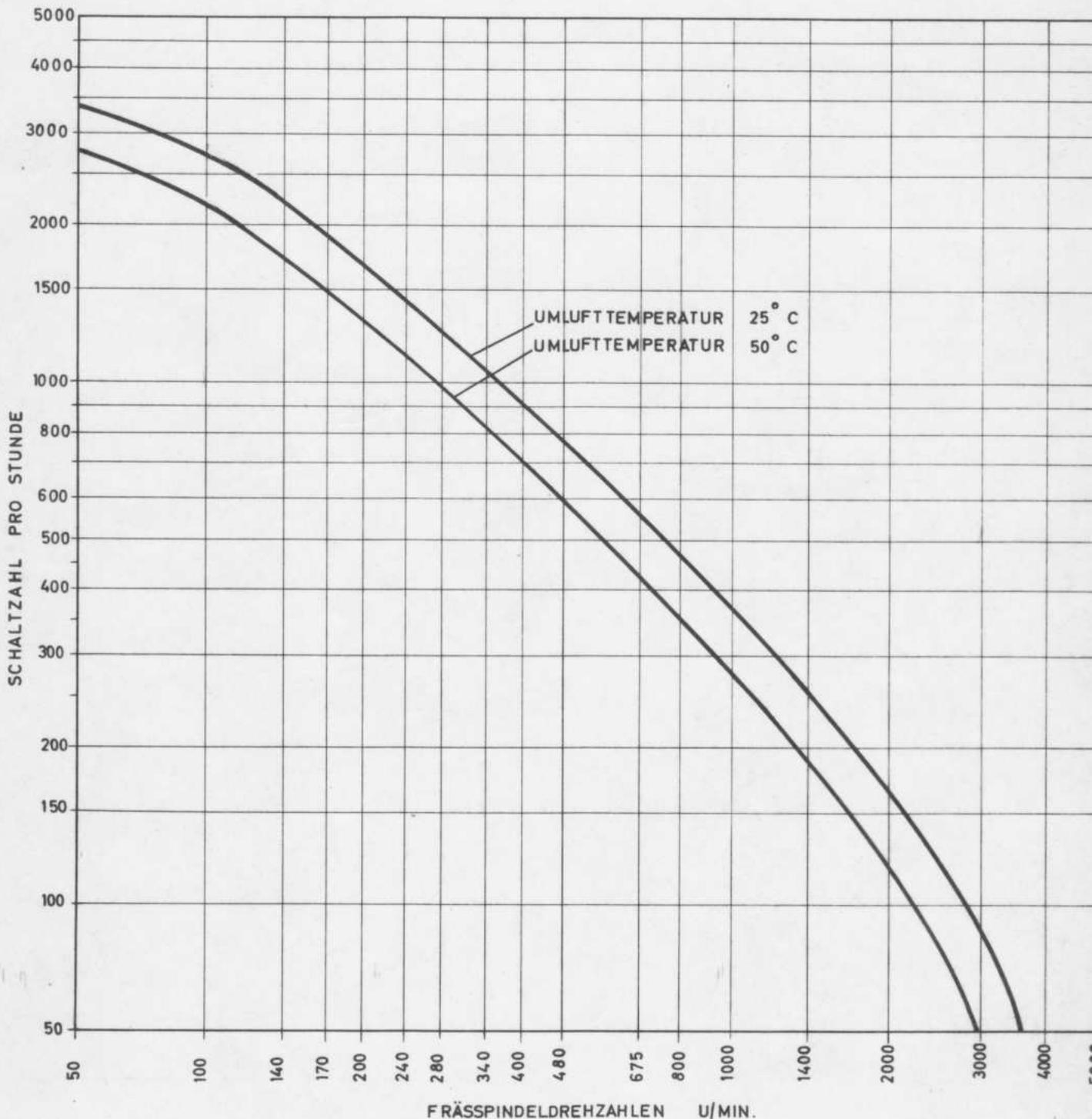
A c h t u n g : Keilriemen bei niederen Drehzahlen stark, und bei hohen Drehzahlen schwach spannen.



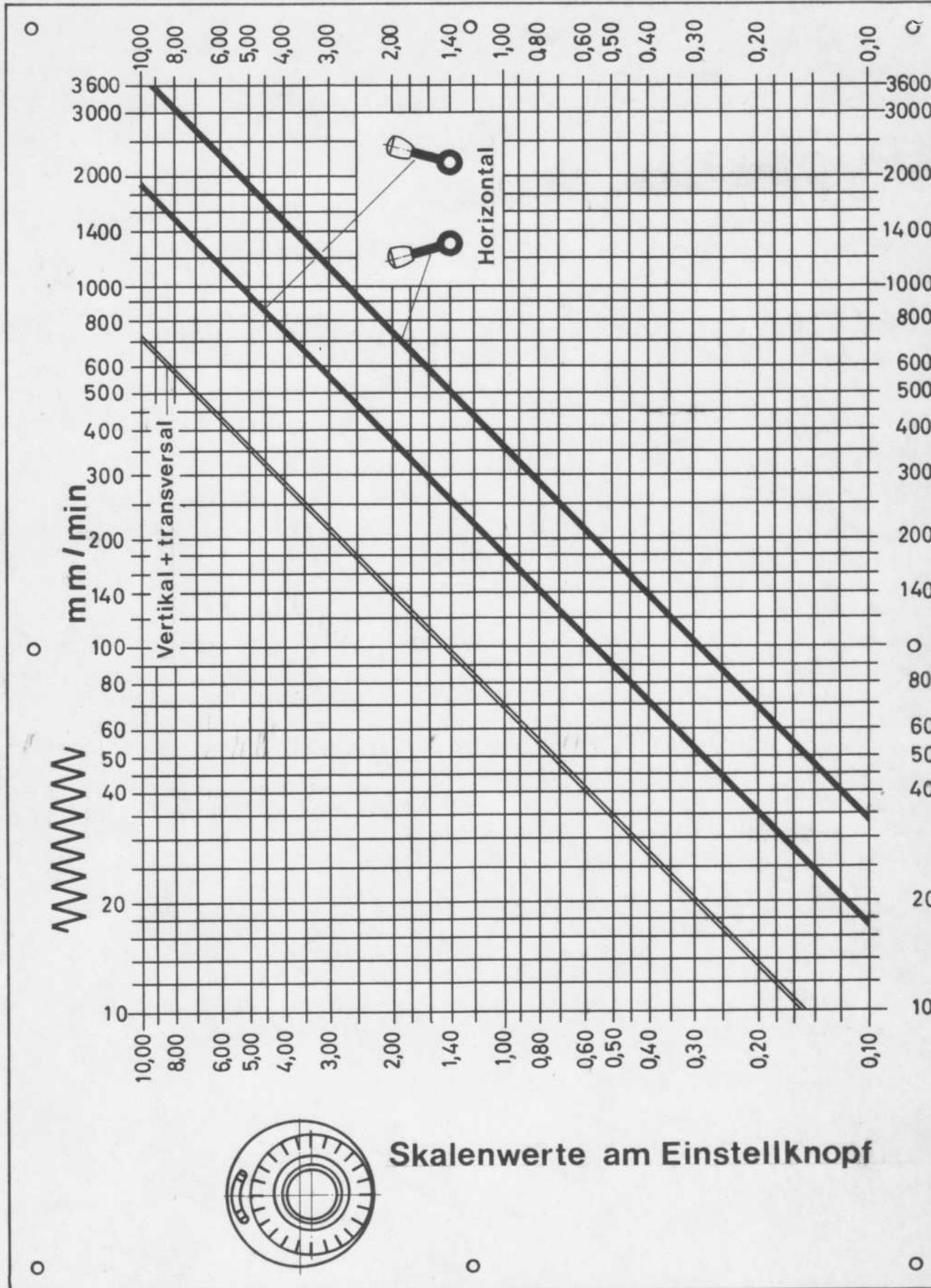
Schalthäufigkeit des Frässpindel - Motors

Je nach Frässpindeldrehzahl, Motordrehzahl, Schwungmoment des Fräserdornes und Motor-Umlufttemperatur kann die Frässpindel mehr oder weniger oft pro Stunde ein- und ausgeschaltet werden. Untenstehendes Diagramm zeigt unverbindliche Richtwerte der Schalthäufigkeit pro Stunde für den normalen Antriebsmotor als auch für den Bremsmotor.

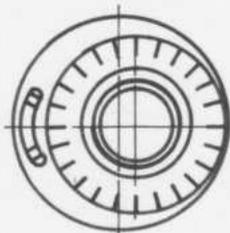
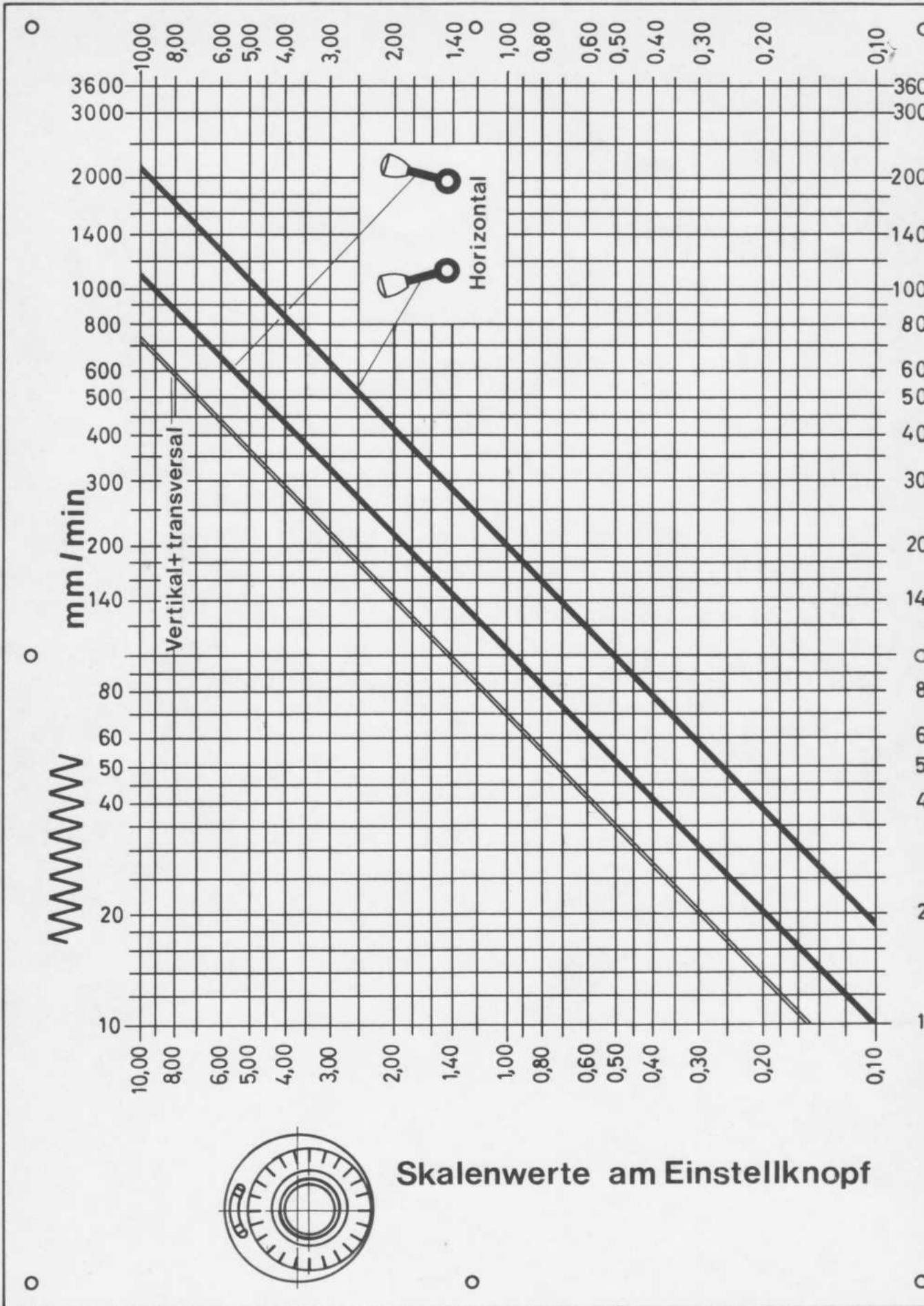
Beispiel : Frässpindeldrehzahl 400 U/min.
 Umlufttemperatur 25° C
 Schaltzahl pro Std. 900 s/h



Vorschubdiagramm FW 710



Vorschubdiagramm FU 710

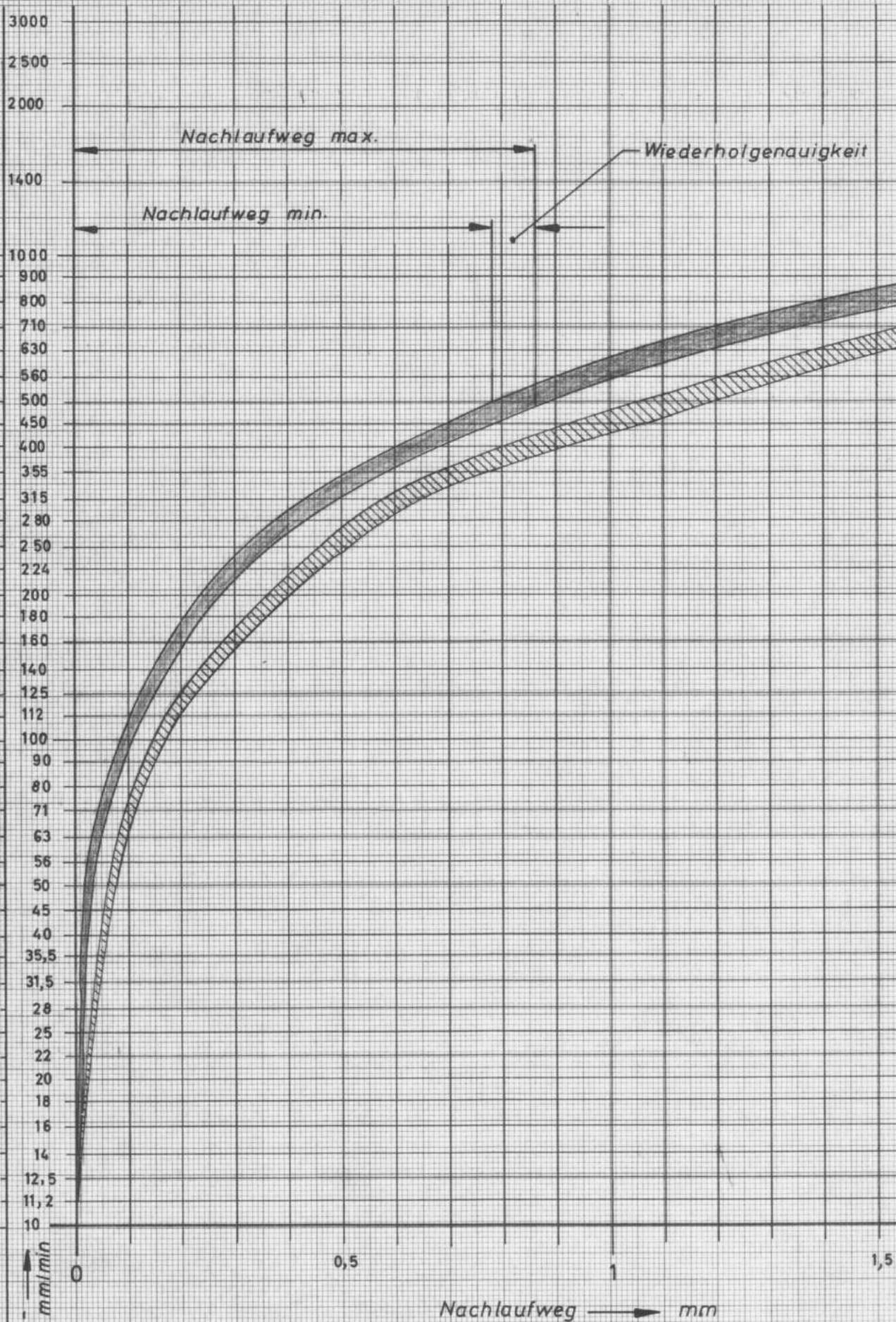


Skalenwerte am Einstellknopf

NACHLAUFWEG - WIEDERHOLGENAUIGKEIT
AN TISCH-LANGSBEWEGUNG TYPE FW710

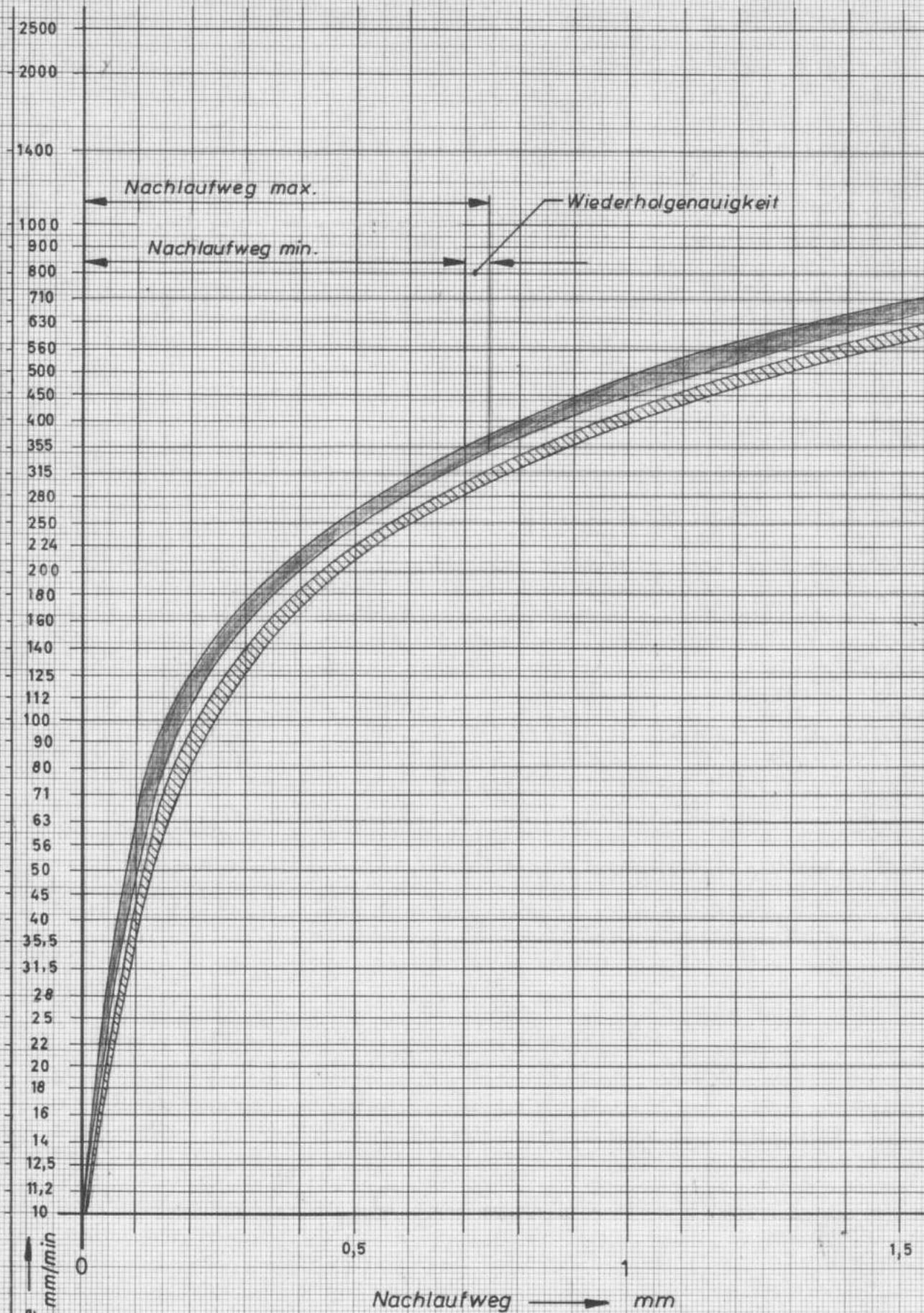


HERMLE



- = Getriebestufe 10 - 1800 mm l min
- = Getriebestufe 20 - 3600 mm l min

NACHLAUFWEG - WIEDERHOLGENAUIGKEIT
AN TISCH-LANGSBEWEGUNG TYPE FU 710



- //// = Getriebestufe 6 - 1100
- = Getriebestufe 12 - 2200

Vorschubwahl

Die Maschine ist mit einem automatischen stufenlosen Vorschub für die Tisch - längsrichtung ausgerüstet. Durch Drehen des Potentiometer-Einstellknopfes im Schaltpult lässt sich jeder Vorschubwert feinfühlig einstellen, entsprechende Angaben befinden sich auf dem an der Maschine angebrachten Vorschubschild. Das Verstellen des Vorschubes kann sowohl im Stillstand als auch unter Last erfolgen.

Das am linken Tischende angebrachte Untersetzungsgetriebe hat 3 Schalt - stellungen:



Vorschubbereich 10...1800 mm/min., Eilgang 1,8 m/min. (FW710)
bzw. 6...1100 mm/min., Eilgang 1,1 m/min. (FU710)

Vorschubbereich 20...3600 mm/min., Eilgang 3,6 m/min. (FW710)
bzw. 12...2200 mm/min., Eilgang 2,2 m/min. (FU710)

Kraftfluss unterbrochen, Handradbetrieb.

B e a c h t e n : Nur im Stillstand schalten !

Klemmen des Tisches

Für alle drei Bewegungsrichtungen sind Klemmeinrichtungen vorhanden.

Klemmung Längs: An der Rückseite des Querschiebers sind dafür zwei Innensechskant-Gewindestifte vorhanden.
Achtung: Bei autom. Vorschub Gewindestifte lösen.

Klemmung Quer: An der rechten Unterseite des Querschiebers befindet sich eine Knebelschraube.

Klemmung Vertikal: Rechts an der Konsole befinden sich dafür zwei Innensechskant - Gewindestifte.

Schwenken des Tisches (Nur bei FU 710)

Durch Lösen von je 3 Innensechskantschrauben (SW 8) an der rechten und linken Querschieber-Unterseite kann der Aufspanntisch um seine senkrechte Achse $\pm 38^\circ$ geschwenkt werden.

Die Anschlussmasse für einen Universal-Teilapparat in Rechtsausführung zeigt Blatt Nr. Z 78

Kühlmitteleinrichtung (Sonderzubehör)

Die Kühlmittelpumpe kann mit dem Pumpenschalter unabhängig von der Frässpindel ein- und ausgeschaltet werden.

Bei der Füllung des Kühlmittelbehälters ist die Kühlmittelmenge von ca. 17 ltr. in die Kühlmittel-Auffangwanne zu giessen. Das Reinigen des Kühlmittelraumes erfolgt durch eine, mit einem Deckel verschlossene, runde Öffnung an der rechten Seite des Maschinenfusses. Zum Ablassen von Kühlmittel ist ein Winkel mit Gewindestopfen angebracht.

Je nach Verunreinigung durch Späne ist der Kühlmittelraum mehr oder weniger oft zu reinigen, spätestens jedoch alle 5-6 Monate.

Werkzeugwechsel

Die Frässpindel hat zur Aufnahme der Werk- und Spannzeuge wahlweise einen Steilkegel 30 oder einen MK 3 Konus. Die Werkzeuge werden mit der Anzugstange angezogen und damit in der Frässpindel gehalten.

Hinweis:

Damit sich die Werkzeuge oder Fräserdorne besser aus dem Aufnahmekonus lösen, ist es vorteilhaft, den Kegel der Spindel und des Werkzeuges zu reinigen und leicht einzuölen.

Besonders beim Morsekonus MK 3 ist zu beachten, dass niemals ein kaltes Werkzeug in eine erwärmte Spindel eingesetzt wird. Bei zu grosser Temperaturdifferenz sitzt der Morsekegel nach erfolgtem Temperaturengleich zu fest im Morsekonus der Frässpindel.

Lässt sich das Werkzeug oder der Fräserdorn nicht mit der Anzugstange durch Linksdrehen aus dem Aufnahmekonus drücken, so ist die Frässpindel auszubauen. Zum Auspressen des Werkzeuges oder des Fräserdornes sind kurze, gehärtete Materialstücke in die Spindel- und Anzugsbohrung einzuführen. Es ist dabei zu achten, dass das erste Materialstück kleiner als die Kernbohrung des Anzuggewindes ist. Die kurzen Materialstücke biegen sich beim Auspressen nicht durch.

Tischhandrad

Die Maschine wird für die Tischlängsbewegung grundsätzlich mit einem auskuppelbaren Sicherheitshandrad ausgerüstet. Das Handrad lässt sich durch Ziehen einkuppeln.

Hand - Steuerung HS 49/0; HS 49/1

1. Allgemeine Hinweise: Die vollständige elektrische Einrichtung ist in einem Schaltschrank untergebracht. Der Schaltschrank ist links am Maschinenständer angebaut.
 - 1.1 Die Steuerung besteht aus zwei Funktionsgruppen, nämlich:
 - 1) den Grenztastern, die der Nockeneinstellung entsprechend die Tischwege begrenzen, die seitherigen Funktionen abschalten und das Schalten der nächsten Funktionen einleiten.
 - 2) dem Steuerungsteil, im Schaltschrank, der die Befehle von den Grenztastern empfängt und an die ausführenden Teile der Maschine, wie Motoren usw. gibt und sie entsprechend der eingestellten Bedienungsart erhält oder aber aufhebt.
 - 1.2 Die Steuerung der Maschine eignet sich besonders für Einzelteile-Fertigung im Vorrichtungsbau und Lehrwerkstätten. Im Schaltpult befindet sich ein Wahlschalter b 11, mit welchem 3 mögliche Bedienungsarten für die Tischlängsbewegung eingestellt werden können.
 - 1.21 Schaltstellung 0 (Mittelstellung)
Die Tischlängsbewegung kann über das Handrad am rechten Tischende erfolgen. Der automatische Tischlängsvorschub ist abgeschaltet und auch gegen unbeabsichtigtes Einschalten gesichert.
 - 1.22 Schaltstellung Tippen (Stellung Links)
Durch Betätigen des Kreuztasters b 4 und b 5 im Schaltpult kann sinnfällig im Vorschub in der Tischlängsrichtung nach rechts oder links gefahren werden. Das Betätigen der Drucktaste b 6 im Griff des Schalthebels schaltet den Vorschub in Eilgang um. Die Grenztaster b 1 und b 2 werden wirkungslos überfahren, der unterste Sicherheitsgrenztaster b 3 schaltet den Vorschub oder Eilgang ab. Das Freifahren von dem Sicherheitsgrenztaster b 3 kann nur mit dem Handrad erfolgen.
 - 1.23 Schaltstellung Vorschub in Selbsthaltung (Stellung Rechts)
Der Kreuztaster b 4 schaltet den Tischlängsvorschub Rechts ein und dieser geht in Selbsthaltung. Diese Vorschubbewegung nach Rechts wird vom Grenztaster b 1 gestoppt. Ebenso kann mit dem Kreuztaster b 5 der Vorschub nach Links eingeschaltet werden, welcher vom Grenztaster b 2 abgeschaltet wird.

1.3 Weitere Erläuterungen

1.31 Wahlschalter b 10, Fräserbremse

Auf besonderen Wunsch wird als Antriebsmotor für die Frässpindel ein Bremsmotor eingebaut. Die Original-Bedienungsanleitung des Bremsmotores befindet sich lose am Ende dieser Anleitung.

0 = Bremse AUS

1 = Bremse EIN

1.32 Kühlmittelpumpenschalter a 3

Mit dem Schalter a 3 kann die Kühlmittelpumpe ein- und ausgeschaltet werden. Das Ein- und Ausschalten ist vollkommen unabhängig vom automatischen Vorschub oder der Frässpindel.

1.33 Sicherheitsgrenztaster

Der unterste Grenztaster b 3 schaltet bei Fehlbedienungen, oder beim Versagen von Schaltgeräten, den Vorschub ab, bevor ein Auflaufen des Tisches erfolgen kann. An beiden Enden in der untersten Spur der Nockenleiste befinden sich die festen Schaltnocken. Das Freifahren von dem Sicherheitsgrenztaster b 3 kann nur mit dem Handrad erfolgen.

1.34 Motorschutzschalter

Auf Wunsch sind die Motoren für die Frässpindel und Kühlmittelpumpe durch Motorschutzschalter geschützt. Die Motorschutzschalter e 1 und e 2 schützen den Antriebsmotor der Frässpindel vor Überlastung und Kurzschluss. Beim Auslösen dieser Motorschutzschalter wird gleichzeitig auch der Vorschub gestoppt.

B e a c h t e n :

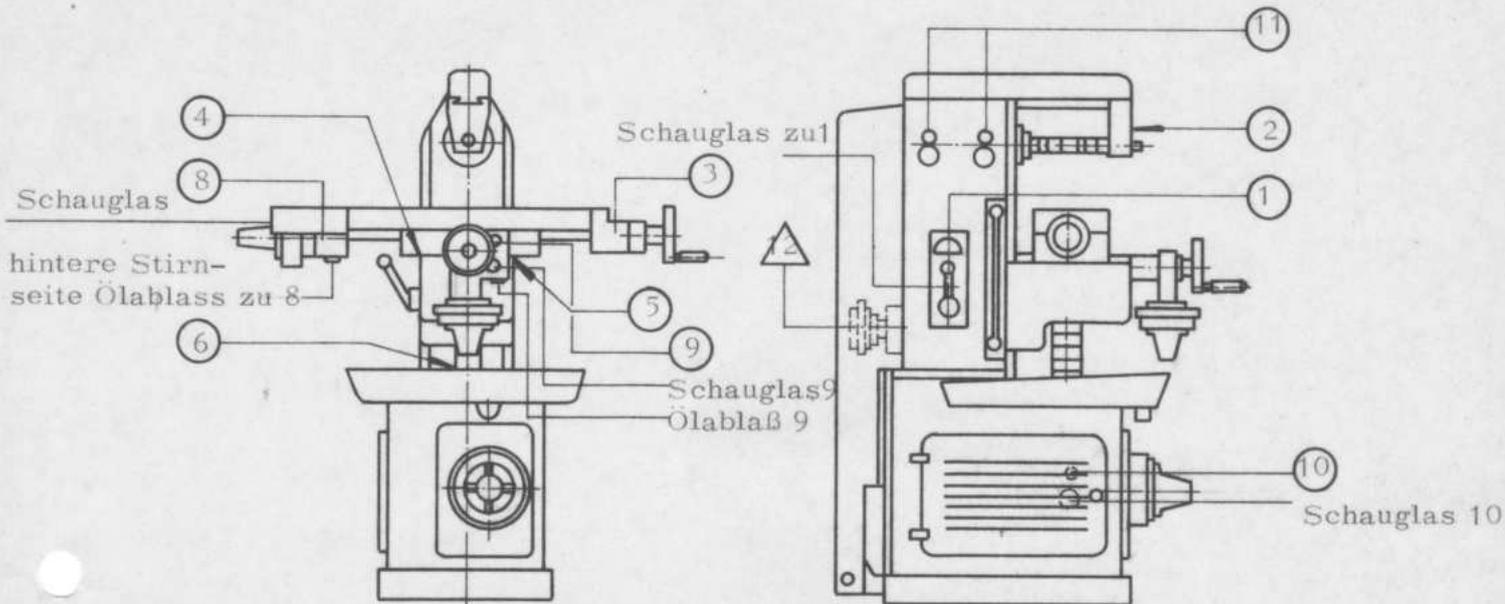
Bei nicht eingeschalteten MSS kann weder die Frässpindel noch der Vorschub gestartet werden.

Schmierplan

Lubrication- Plan de lubrification

HERMLE

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



Schmiervorschrift

Schmierfrist	Schmierstellen	Schmierstoffmenge	Bemerkungen
alle 4 Std.	1, 2, 3	2x Pumpenhebel ziehen 3 Hübe mit Ölpresse	Zentralschmieranlage, Ölstand überwachen bei hohen Spindeldrehzahlen öfters schmieren
2 x wöchentl.	4, 5, 6	3 Hübe mit Ölpresse	
4 Wochen n. Inbetriebnahme	8	ca. 0,2 Liter	Vor Inbetriebnahme Öl einfüllen, Ölstand an Ölschauglas überwachen. 1. Ölwechsel nach Einlauf.
jährlich	8	ca. 0,2 Liter	Ölwechsel möglichst in betriebswarmem Zustand durchführen
jährlich	9	ca. 0,1 Liter	Ölwechsel möglichst in betriebswarmem Zustand durchführen.
jährlich	10	ca. 0,1 Liter	Ölwechsel möglichst in betriebswarmem Zustand durchführen
nach Bedarf	11	soviel Hübe bis Ölstand stimmt	Ölstand an den Ölschaugläsern überwachen
nach 3 Jahren	12	ca. 5 cm ³	Lager reinigen und 1/3 des Lagers mit neuem Fett füllen.

Schmierstoff - Übersicht

Lieferant	Sortenbezeichnung	Viskosität bei 50° C
Aral	TU 528	66 cSt = 8,7° E
Esso	ESSTIC 65	71 cSt = 9,3° E
Fuchs Mann.	Renolin MR 30	60 cSt = 8 ° E
Houghton	Gearlubrik 9	69 cSt = 9,1° E
Mobil	MOBILGEAR 626	77 cSt = 10,1° E
SHELL	Tellus 41	68 cSt = 9 ° E

Fett: Lithiumverseiftes Wälzlagerfett, Tropfpunkt bei 180 - 190° C
z.B. ARAL-Fett HL 2/ ESSO-Fett, BEACON 2/SHELL-Fett Alvania 2

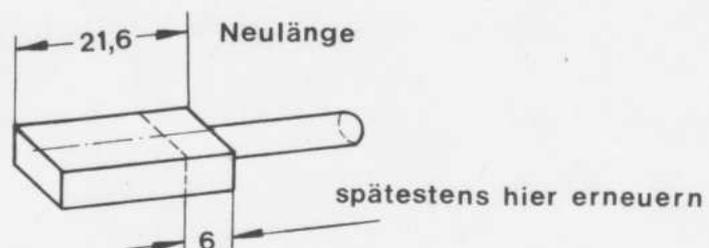
Kohlebürsten - Wechsel

Die Vorschub-Eilgang-Getriebe Längs (am Tische links), Quer (vorne an der Konsole) und Senkrecht (im Maschinenständer vorne), sind mit Gleichstrom-Scheibenläufermotoren ausgerüstet. Die Stromzuführung erfolgt über je 4 Kohlebürsten auf die Läuferscheibe.

B e a c h t e n :

Der Verschleiß der Kohlenbürsten ist in Zeitabständen von ca. 2000 Betriebsstunden zu überwachen. Die Kohlenbürsten sind auszutauschen, wenn sie bis auf eine Länge von 6 mm abgenützt sind. Für den Austausch sind nur die von uns gelieferten Ersatz-Kohlenbürsten zu verwenden. Es ist besonders darauf zu achten, dass die Kohlebürsten im Köcher nicht zu stramm sitzen, gegebenenfalls mit feiner Feile abziehen.

Beim Überwachen der Kohlenbürsten beachten Sie bitte, dass die eingelaufenen Kohlen in die gleiche Position gebracht werden, in der sie vor dem Herausnehmen gelaufen sind. (Vorher kennzeichnen !)



Damit beim Montieren des Motordeckels die Kunststoffschraubkappen der Bürsten nicht zerbrochen werden, sind diese bis zum Anschlag anzuziehen. Im Motordeckel befinden sich 4 Ansätze, welche die Schraubkappen gegen unbeabsichtigtes Lösen sichern.

Es können etwa 3 bis 4 Bürstenwechsel gemacht werden, bevor die Läuferscheibe ausgewechselt werden muss. Bauen Sie den Motor ab (**Z 175**) und senden Sie uns diesen zu. Geben Sie uns bitte auch die Masch.Nr. bekannt, diese ist auf der Brustfläche, unterhalb der Gegenhalterführung eingeschlagen.

Die Kugellager sind werksseitig mit ausreichender Schmiermittelfüllung versehen und benötigen keine Wartung. Der Motor darf auf keinen Fall geöffnet werden, da hierdurch eine Teilentmagnetisierung entstehen kann. Das Eindringen von Öl ist mit grösster Sorgfalt zu vermeiden.

Nachstellung der Stelleisten für Längs- und Querführung

Bild unten links

Wenn sich nach längerem Gebrauch der Maschine eine Nachstellung der Stelleisten als notwendig erweisen sollte, so ist wie folgt zu verfahren:

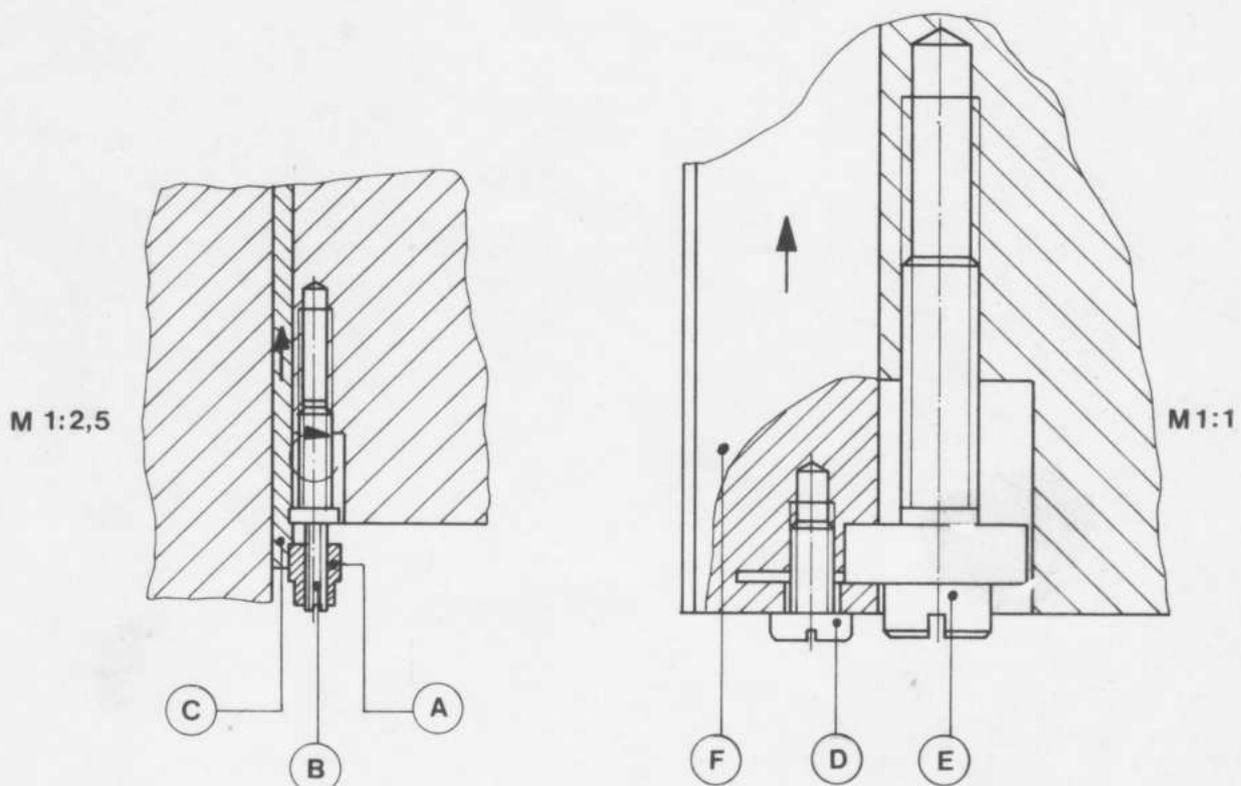
Die Feststellmutter (A) ist mit einem Gabelschlüssel einige Umdrehungen zu lösen und in dieser Stellung festzuhalten, während nun mit einem kleinen Schraubenzieher unter Rechtsdrehen der Stellschraube (B) die konische Stelleiste (C) nach innen verschoben und damit das Führungsspiel verringert wird. Zum Kontern wird die Stellschraube (B) mit dem Schraubenzieher festgehalten, während die Feststellmutter (A) angezogen wird.

Nachstellung der Stelleiste für die Vertikalführung (Konsole)

Bild unten rechts

Ein Nachstellen der Vertikalführung ist erst nach jahrelangem Betrieb notwendig. Es ist dabei wie folgt vorzugehen:

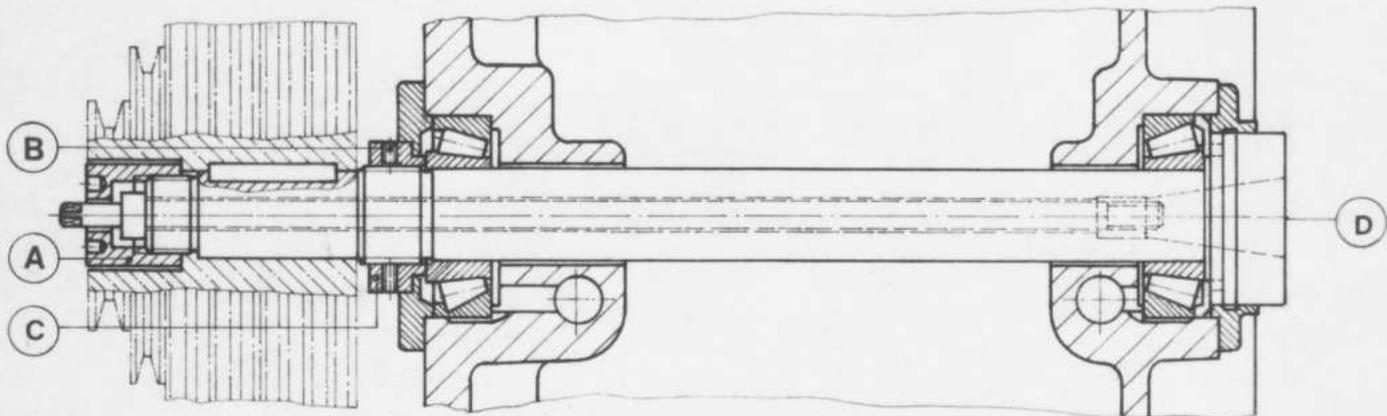
Die Konsole ist in die oberste Stellung zu bringen. Mittels Schraubenzieher ist die Sicherungsschraube (D) einige Umdrehungen zu lösen. Durch Rechtsdrehen der Stellschraube (E) mit einem kräftigen Schraubenzieher wird die konische Stelleiste (F) nach innen geschoben und dadurch das Führungsspiel verringert. Die Sicherungsschraube (D) ist danach wieder anzuziehen.



Nachstellung des Frässpindelspieles (Drehzahlreihe 1, 2, 3)

Die Frässpindel wird im vorderen und hinteren Lager mit Kegelrollenlager aus der Beureihe 322, Qualität P 5 geführt. Die Lagerung ist so ausgebildet und eingestellt, dass erst nach jahrelangem Betrieb der Maschine ein Nachstellen erforderlich ist. Erweist sich dies als notwendig, ist wie folgt zu verfahren:

Abdrückmutter (A) mit Stirnlochschlüssel abschrauben. Zwei Gewindestifte (B) lösen. Durch Rechtsdrehen der Einstellmutter (C) mit einem Stirnlochschlüssel kann gleichzeitig das axiale und radiale Spiel vermindert werden. Das axiale zulässige Mindestspiel von 0,005 bis 0,01 mm ist mit einer Messuhr stirnseitig an der Frässpindelnase (D) festzustellen. Die Einstellmutter (C) ist wieder mit den beiden Gewindestiften (B) zu sichern. Nach kurzem Probelauf der Frässpindel ist das Axialspiel nochmals zu kontrollieren.

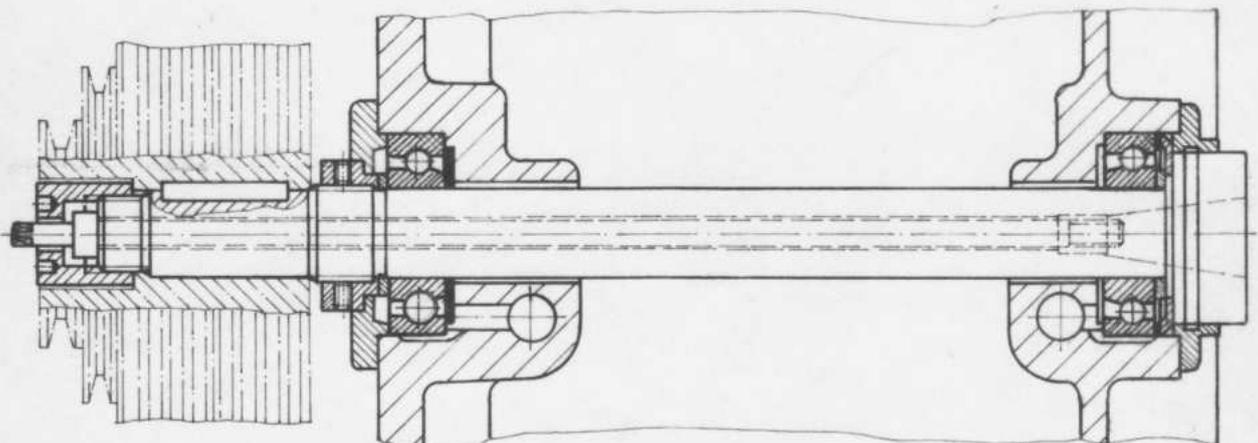


Nachstellung des Frässpindelspieles (Sonderdrehzahlreihe für hohe Drehzahlen)

Die Frässpindel wird im vorderen und hinteren Lager mit Hochgenauigkeits - Kugellagern geführt. Die Lager sind mittels Tellerfedern axial vorgespannt und somit spielfrei eingestellt.

Ein Nachstellen der Spindellager ist nicht erforderlich.

Beachten: Diese Lagerung ist gegen Schläge sehr empfindlich, diese sollten deshalb unbedingt unterbleiben.

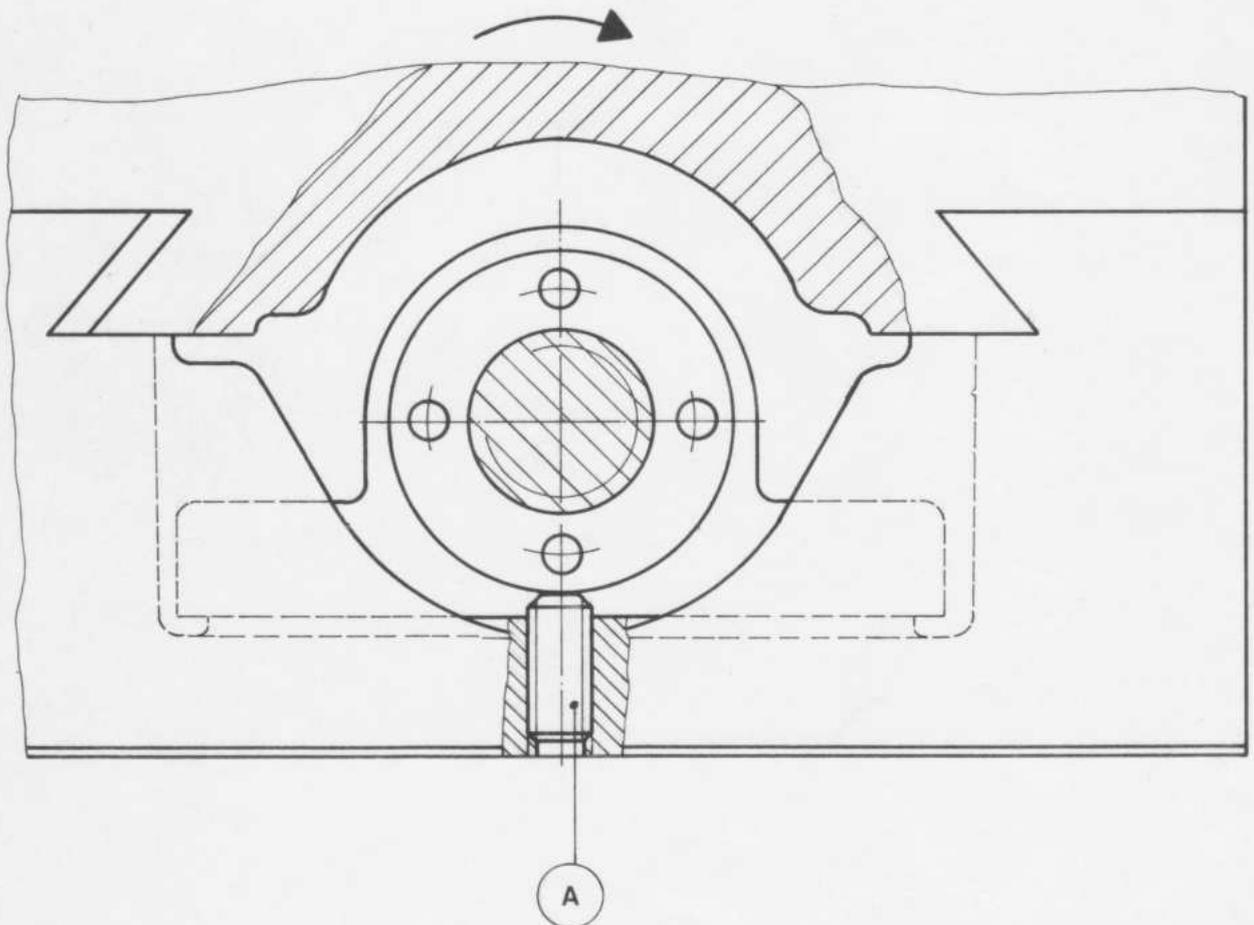


Nachstellung der Tischlängs - Spindelmutter

Die Fräsmaschinen FW 710 und FU 710 sind zum Gegenlauf- und zum Gleichlauf- fräsen eingerichtet. Dabei ist es notwendig, dass die Tischlängs-Spindelmutter von Zeit zu Zeit nachgestellt werden muss.

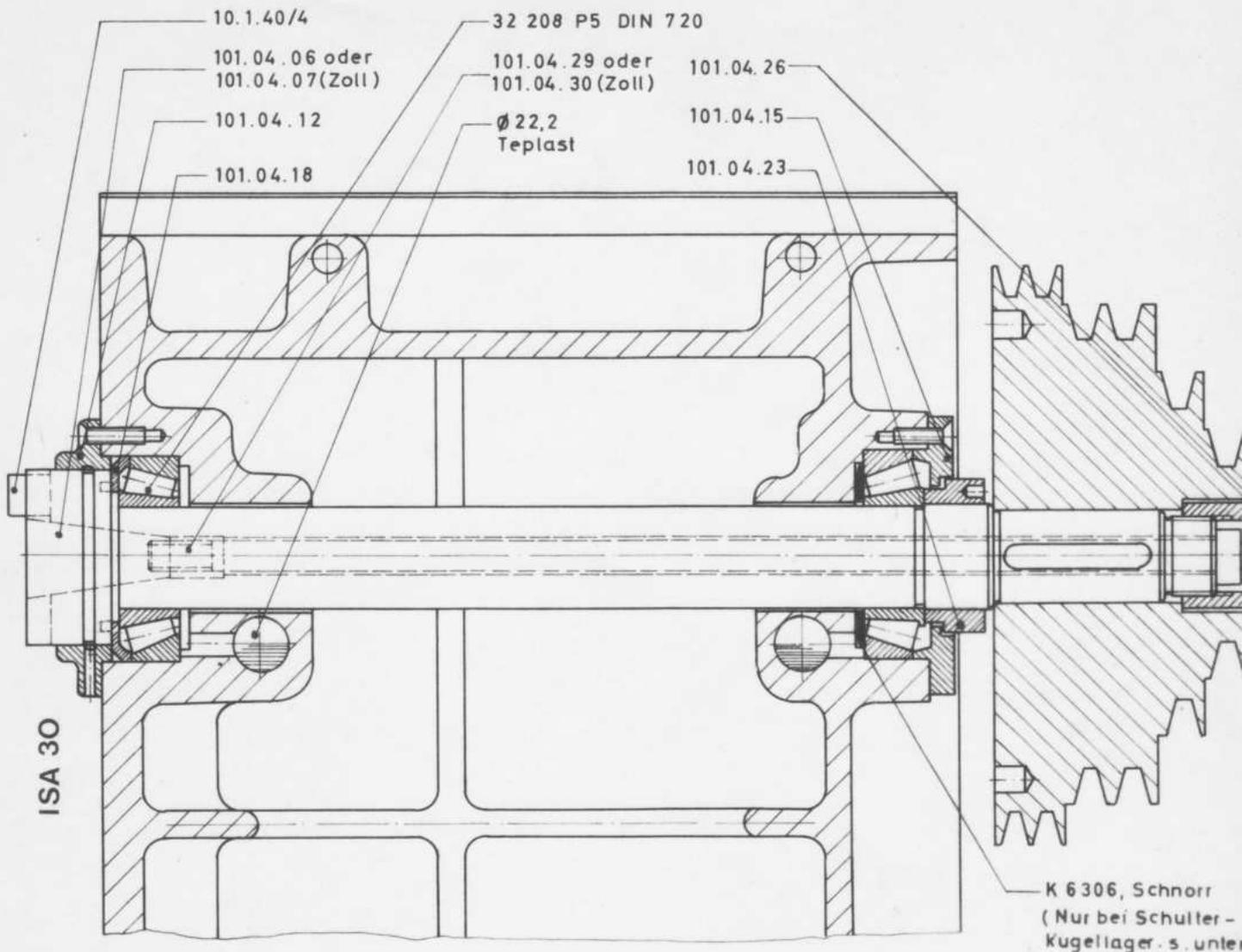
Die Spindelmutter ist an der linken Stirnseite des Kreuzschiebers zugänglich, siehe Bild, der Tisch ist zweckmässigerweise weit nach links zu fahren. Mit einem Sechskant-Inbusschlüssel SW 5 mm ist der Gewindestift (A) zu lösen (ca. 3 Umdrehungen). Danach ist mit dem zum Zubehör gehörenden Spezial - schlüssel die Gewindemutter nach rechts zu drehen, bis Widerstand spürbar wird. Der Gewindestift ist nun wieder anzuziehen.

H i n w e i s : 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.

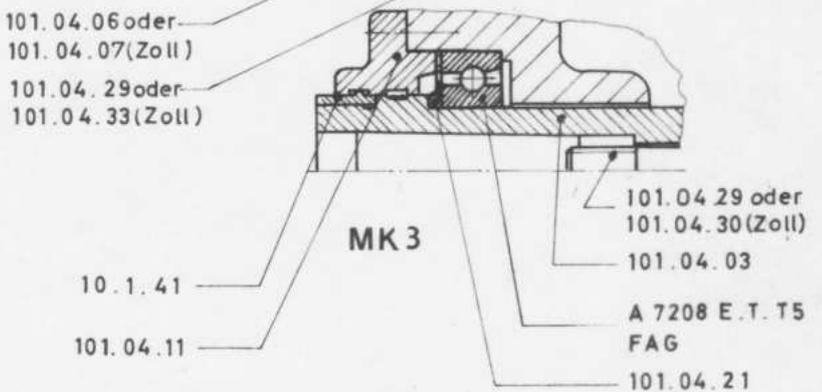
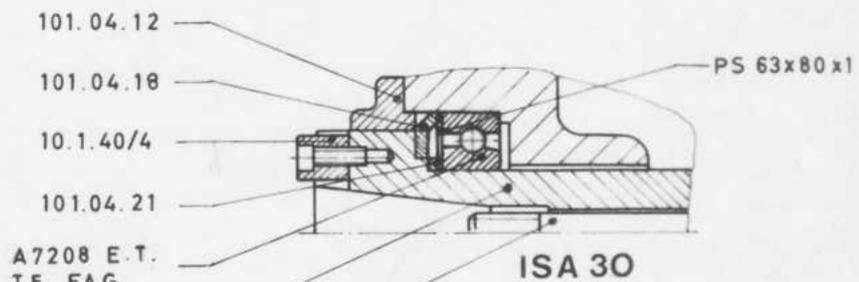
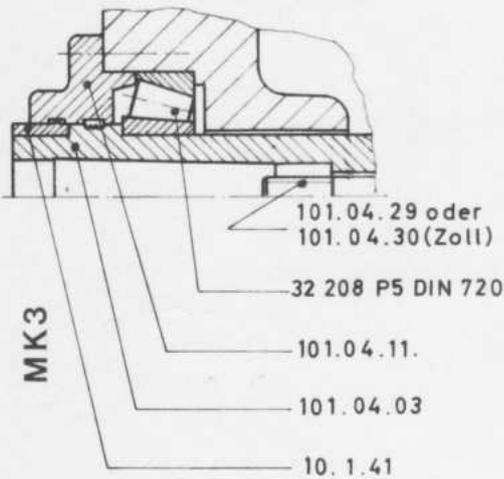


Frässpindel - Lagerung

HERMLE



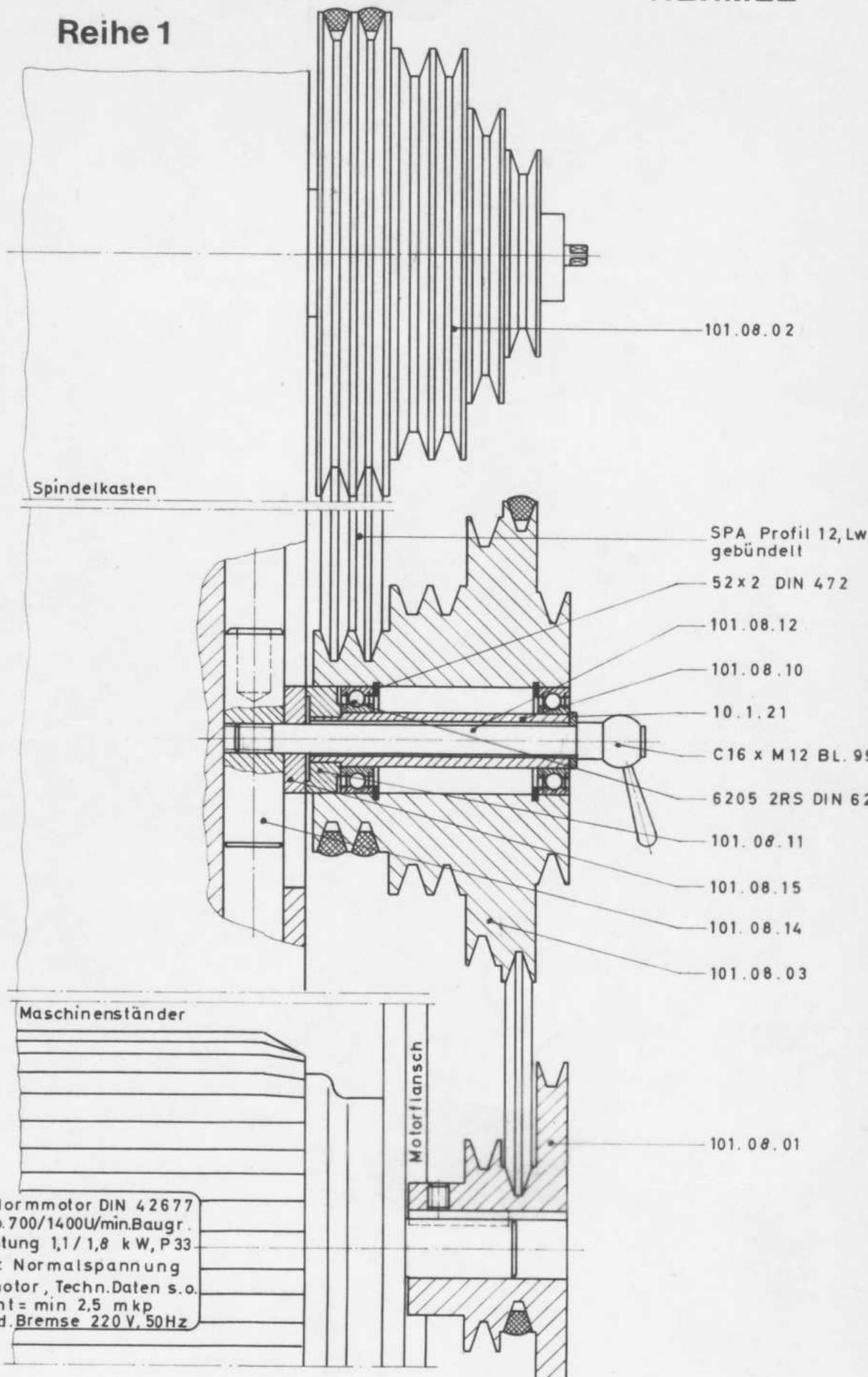
↕
Kegelrollen-
Lagerung



Antriebsschema

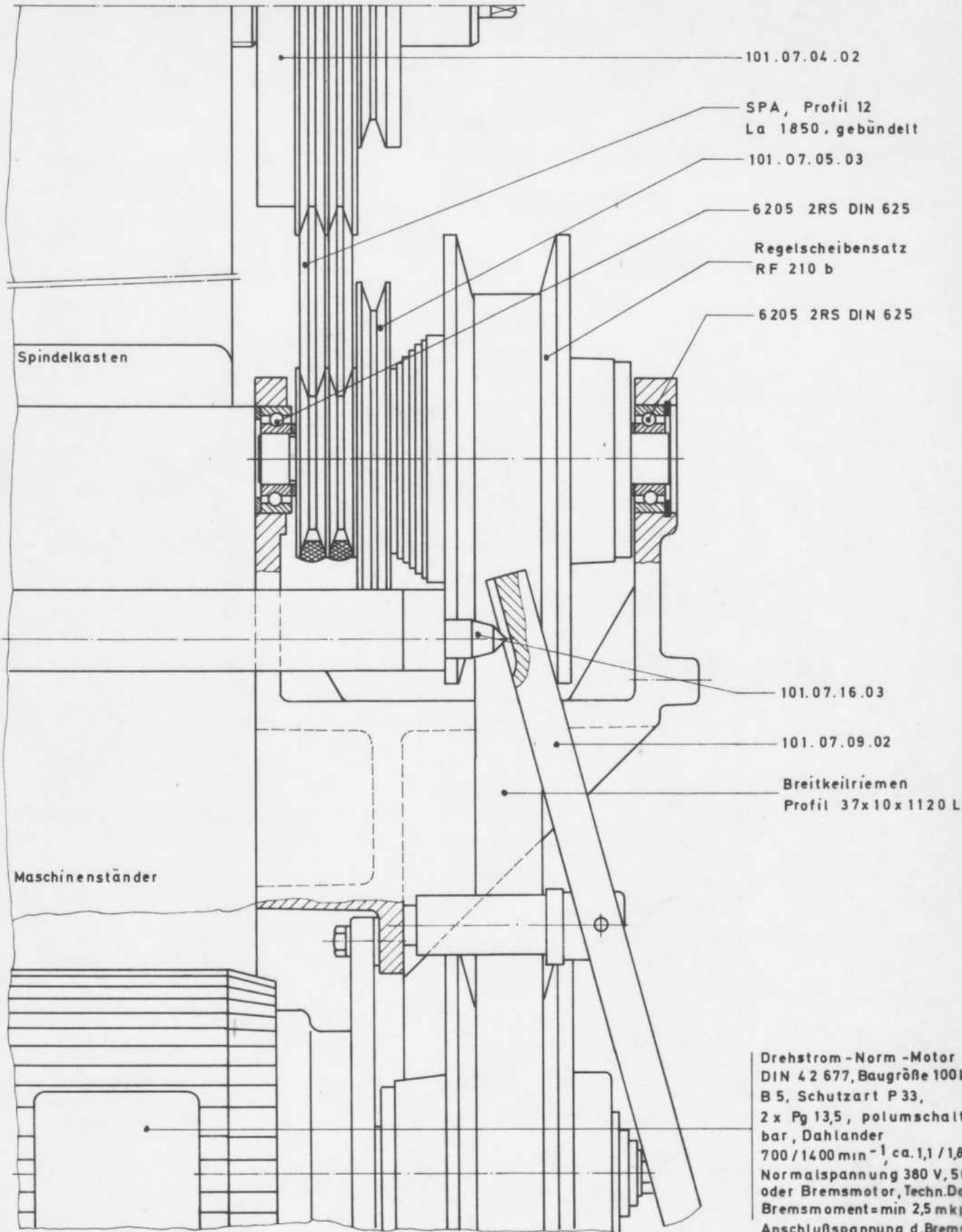
HERMLE

Reihe 1



Antriebsschema : Reihe 2

HERMLE

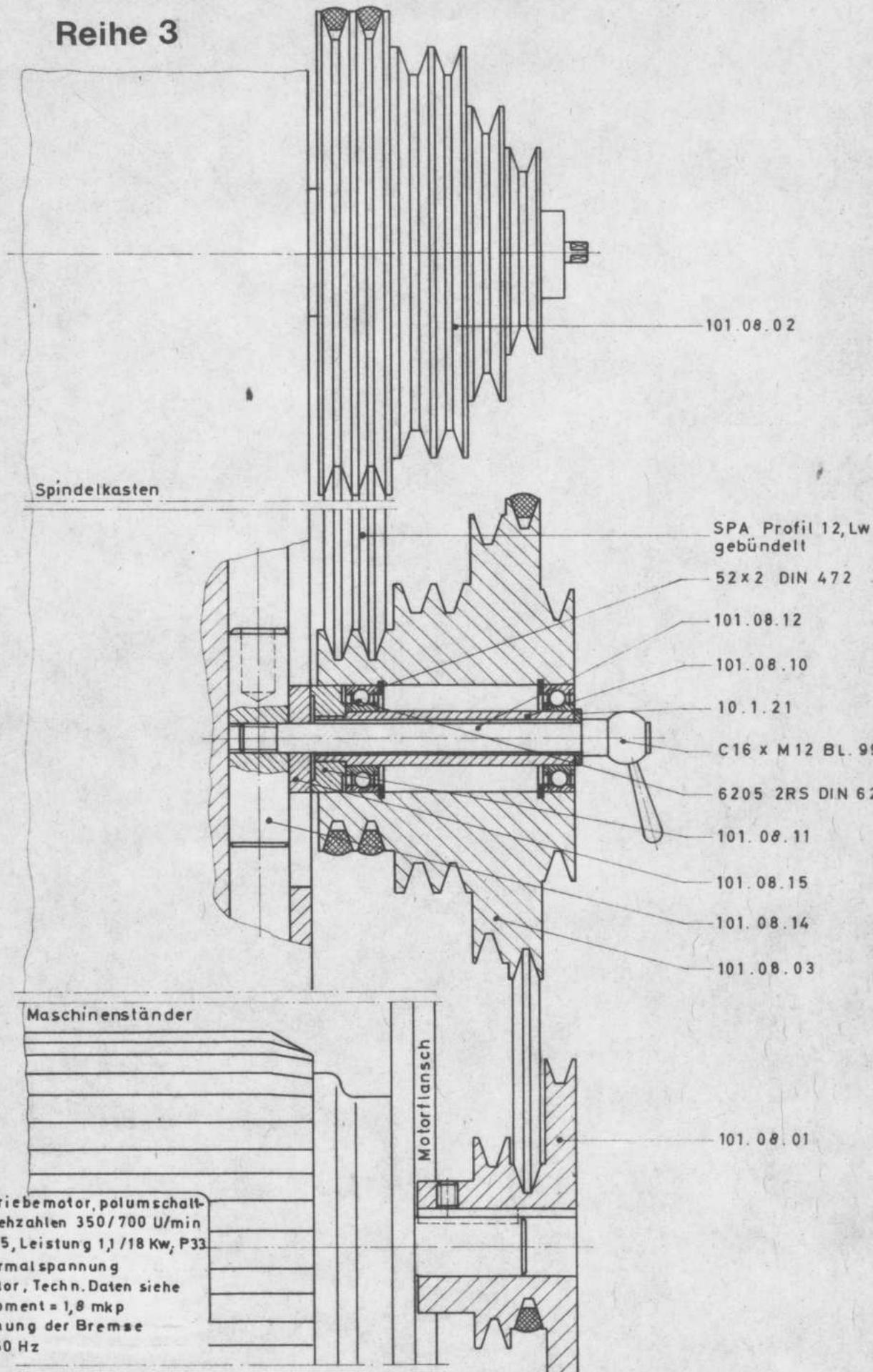


Drehstrom-Norm-Motor
 DIN 42 677, Baugröße 100L
 B 5, Schutzart P 33,
 2 x Pg 13,5, polumschalt-
 bar, Dahlander
 700 / 1400 min⁻¹, ca. 1,1 / 1,8
 Normalspannung 380 V, 50
 oder Bremsmotor, Techn.De
 Bremsmoment = min 2,5 m.kp
 Anschlußspannung d. Brems
 220V,

Antriebsschema

HERMLE

Reihe 3

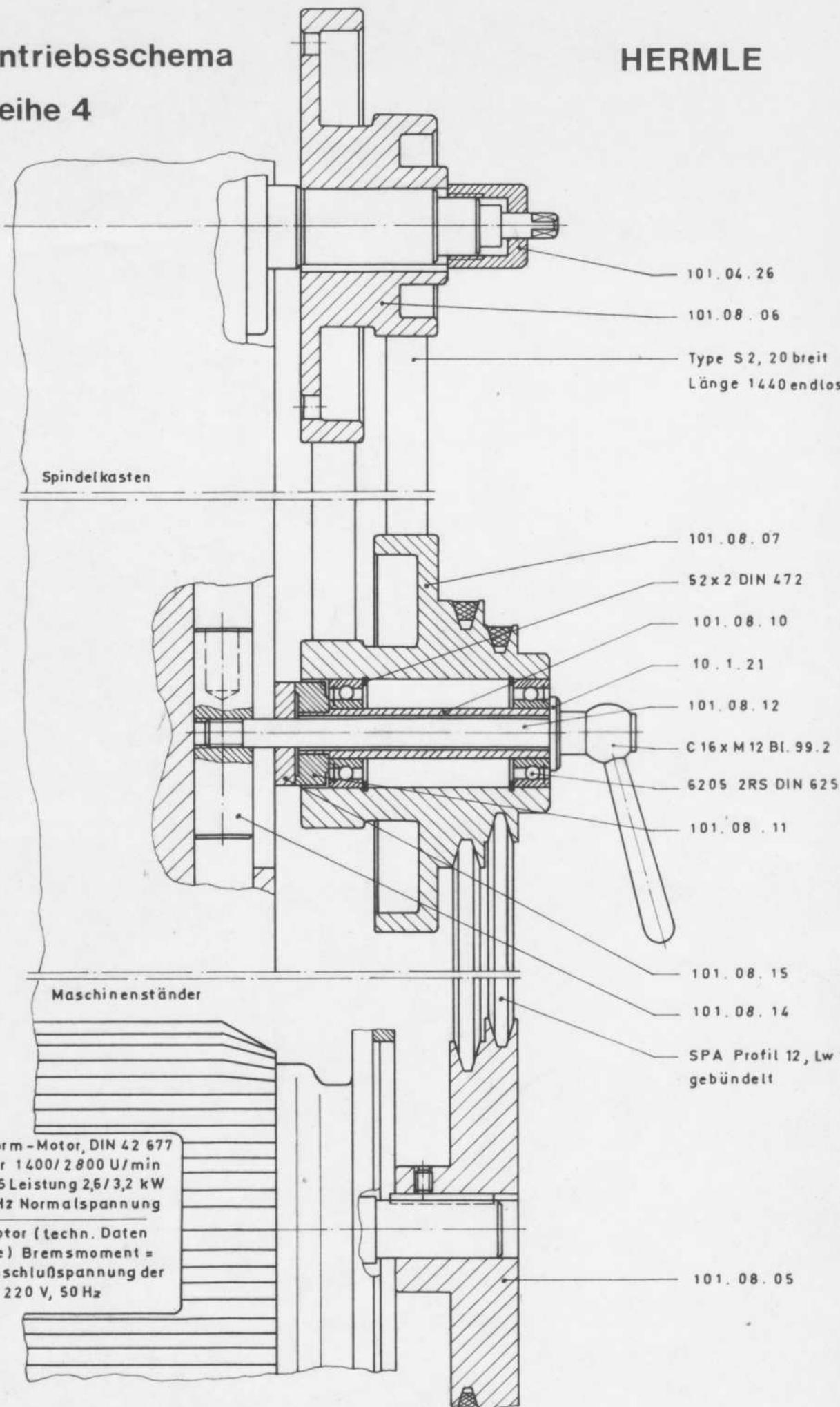


Drehstrom-Getriebemotor, polumschaltbar
Abtriebsdrehzahlen 350/700 U/min
Baugr. 100 L, B5, Leistung 1,1/18 Kw, P33
380 V, 50 Hz Normalspannung
oder Bremsmotor, Techn. Daten siehe
oben Bremsmoment = 1,8 mkp
Anschlußspannung der Bremse
220 V, 50 Hz

Antriebsschema

Reihe 4

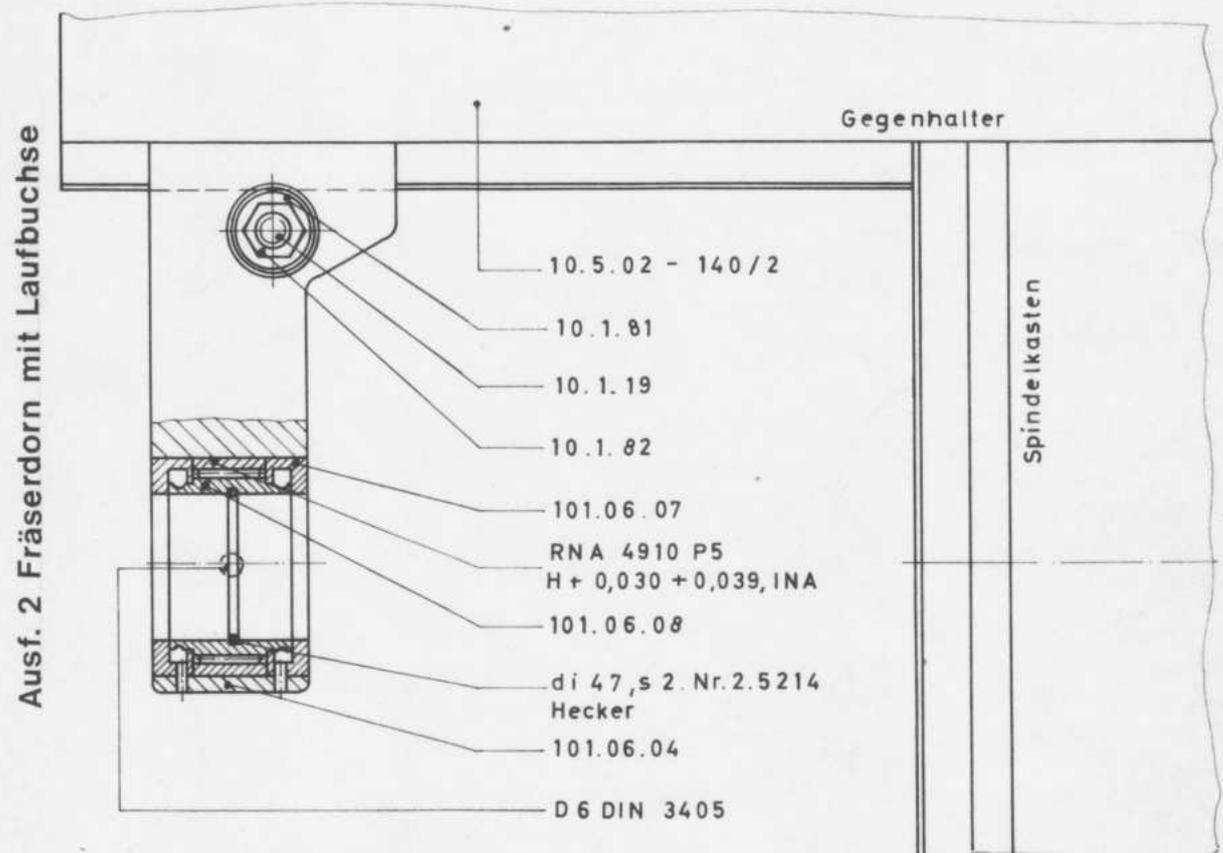
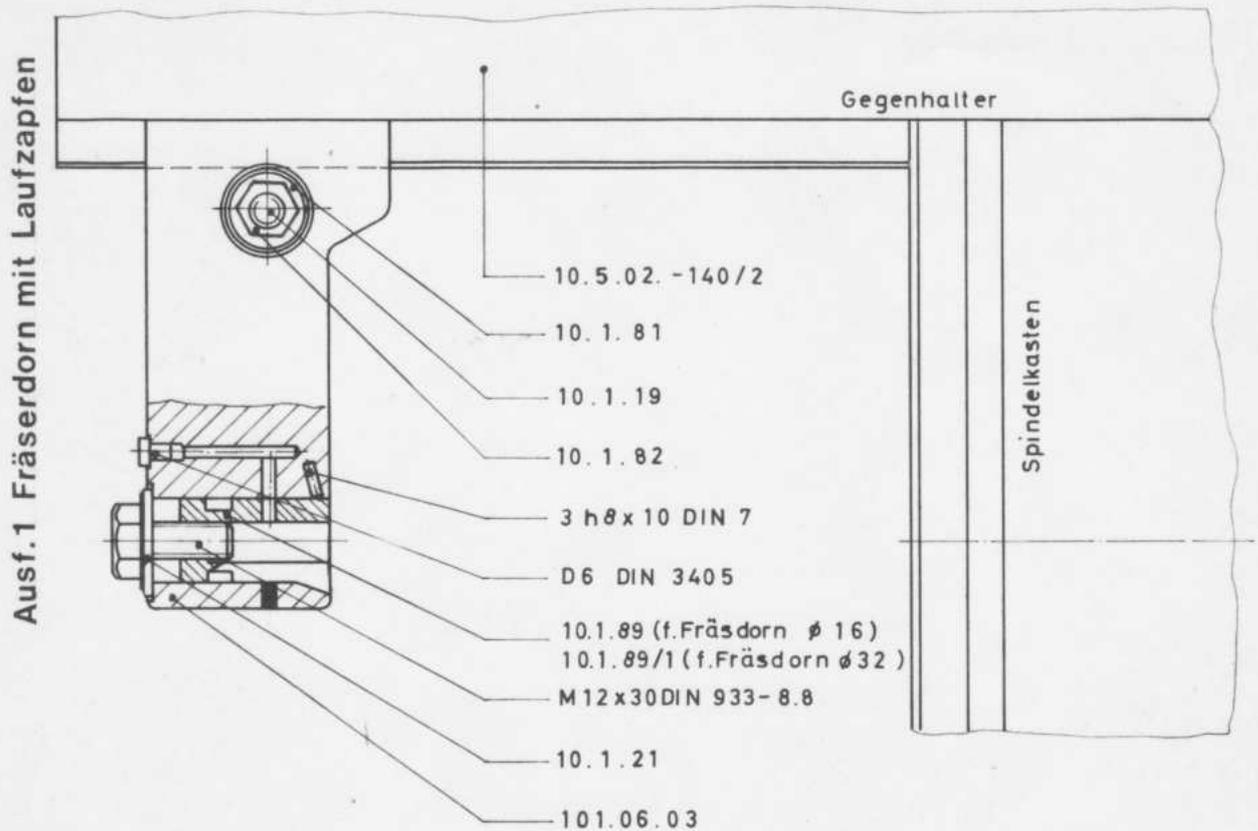
HERMLE



Drehstrom - Norm - Motor, DIN 42 677
polumschaltbar 1400/2800 U/min
Baogr. 100L, B5 Leistung 2,6/3,2 kW
P44, 380V, 50Hz Normalspannung

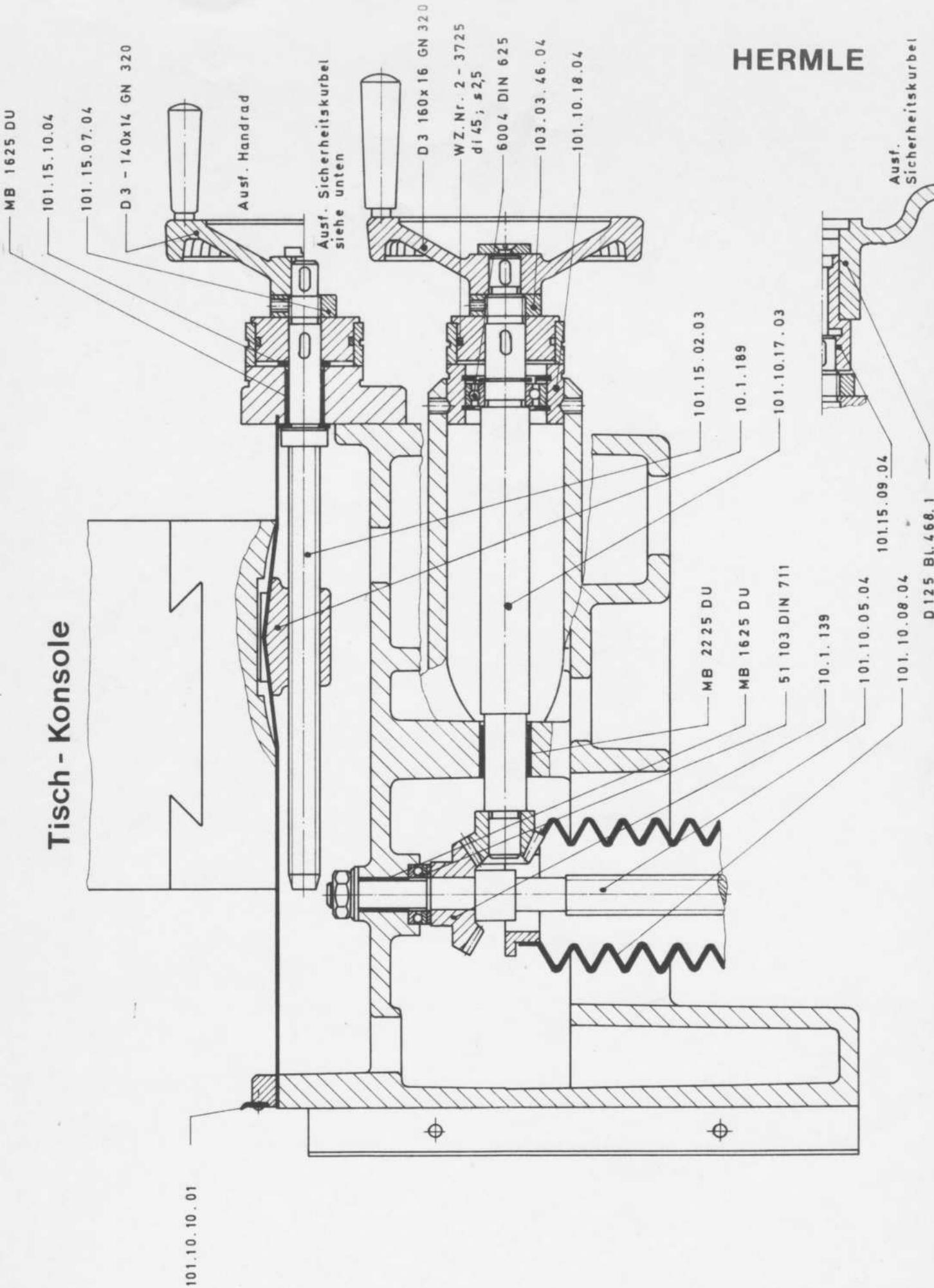
oder Bremsmotor (techn. Daten
wie obere Zeile) Bremsmoment =
min 3 mkp. Anschlußspannung der
Bremsen = 220 V, 50Hz

Gegenlager



Tisch - Konsole

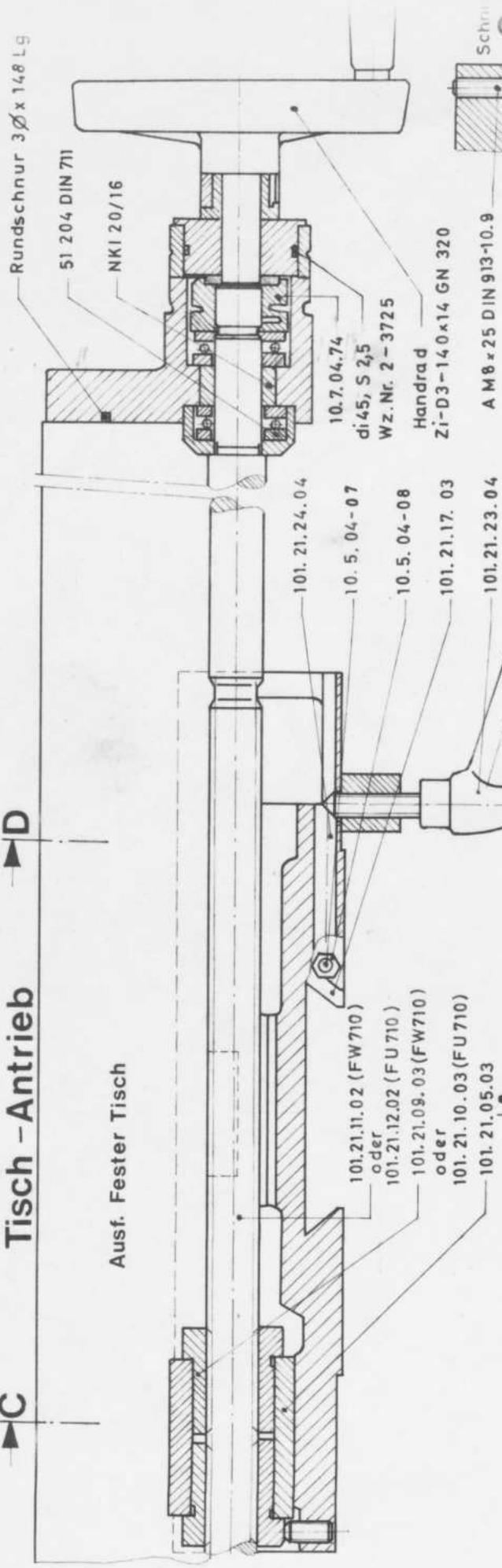
HERMLE



Tisch - Antrieb

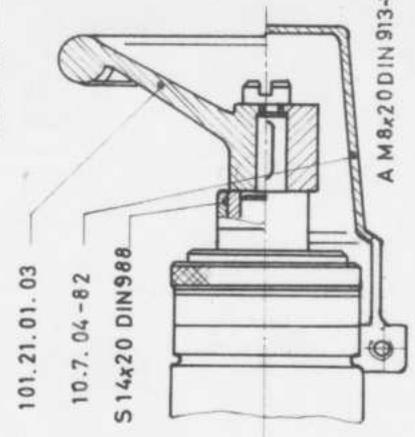
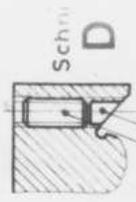
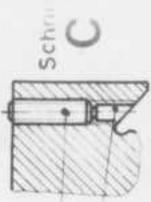
→ D

→ C

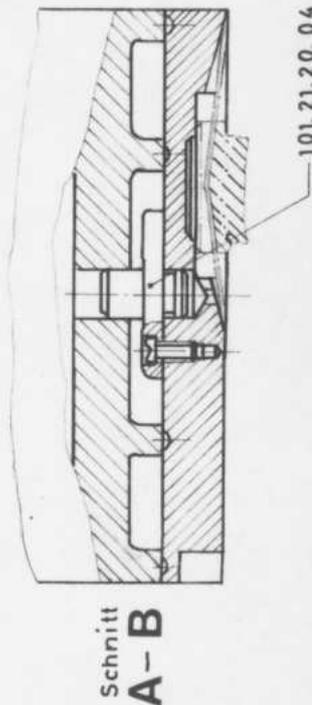
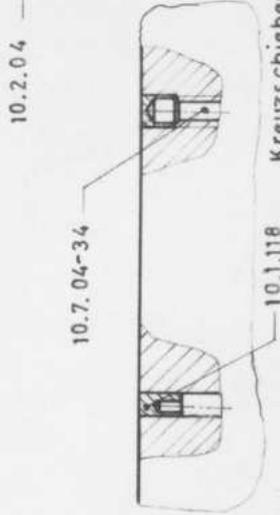


Ausf. Fester Tisch

Ausf. Schwenkbarer Tisch

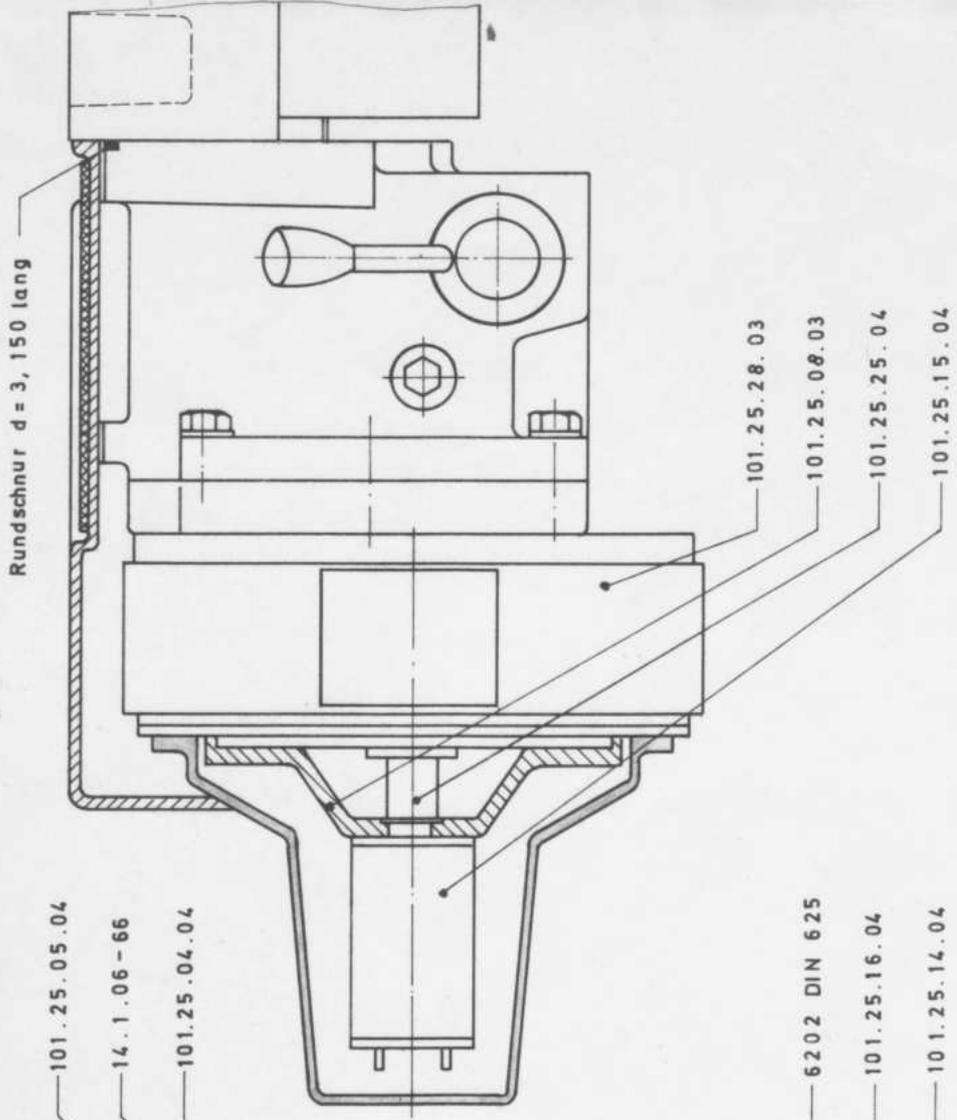


HERMLE



Vorschub - Eilgang - Getriebe

HERMLE



101.25.05.04

14.1.06-66

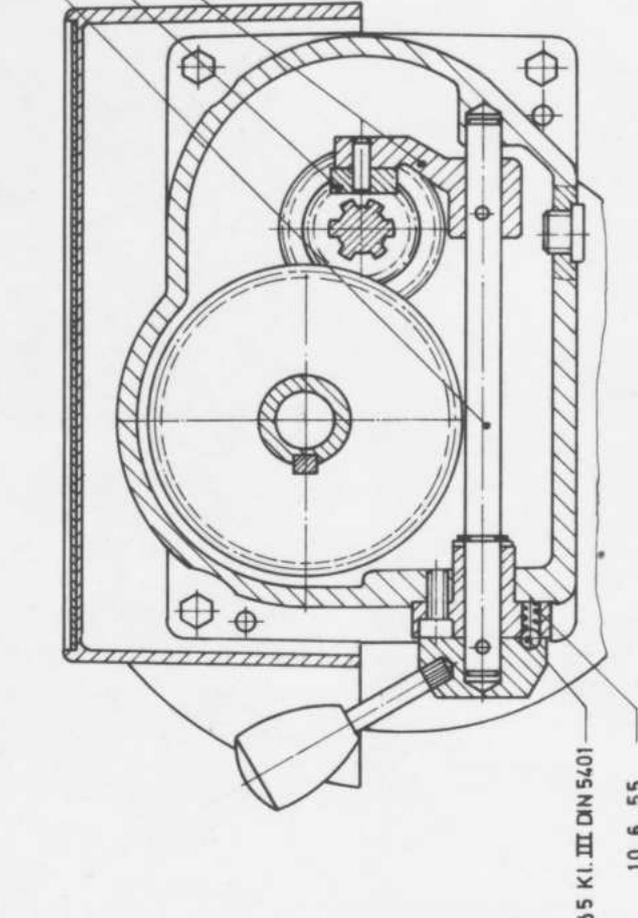
101.25.04.04

101.25.28.03

101.25.08.03

101.25.25.04

101.25.15.04



65 Kl. III DIN 5401

10.6.55

6202 DIN 625

101.25.10.04

101.25.17.04

101.25.14.04

101.25.18.04

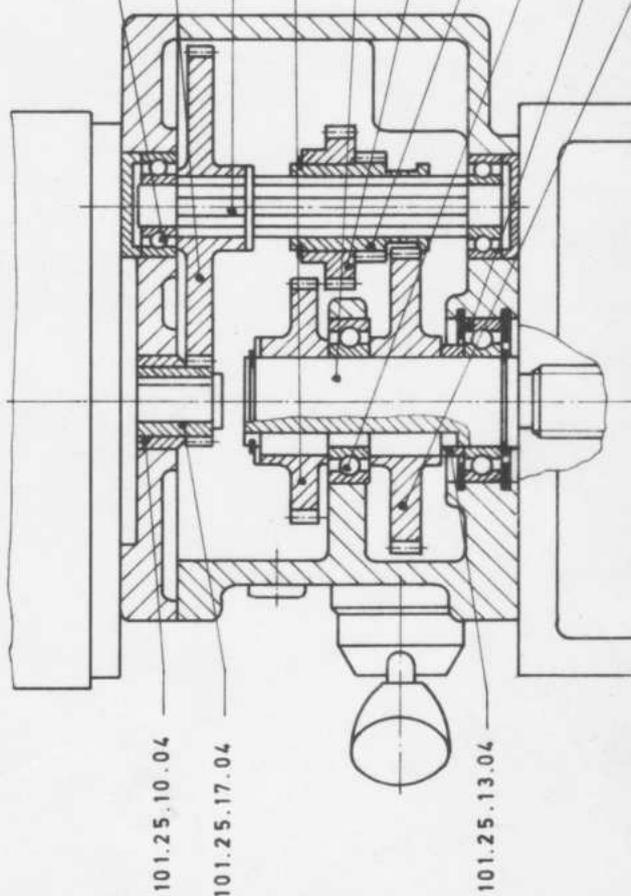
101.25.09.04

101.25.19.04

101.25.21.04

6006 DIN 625

6006 2RS DIN 625



101.25.13.04

6202 DIN 625

101.25.10.04

101.25.17.04

101.25.14.04

101.25.18.04

101.25.09.04

101.25.19.04

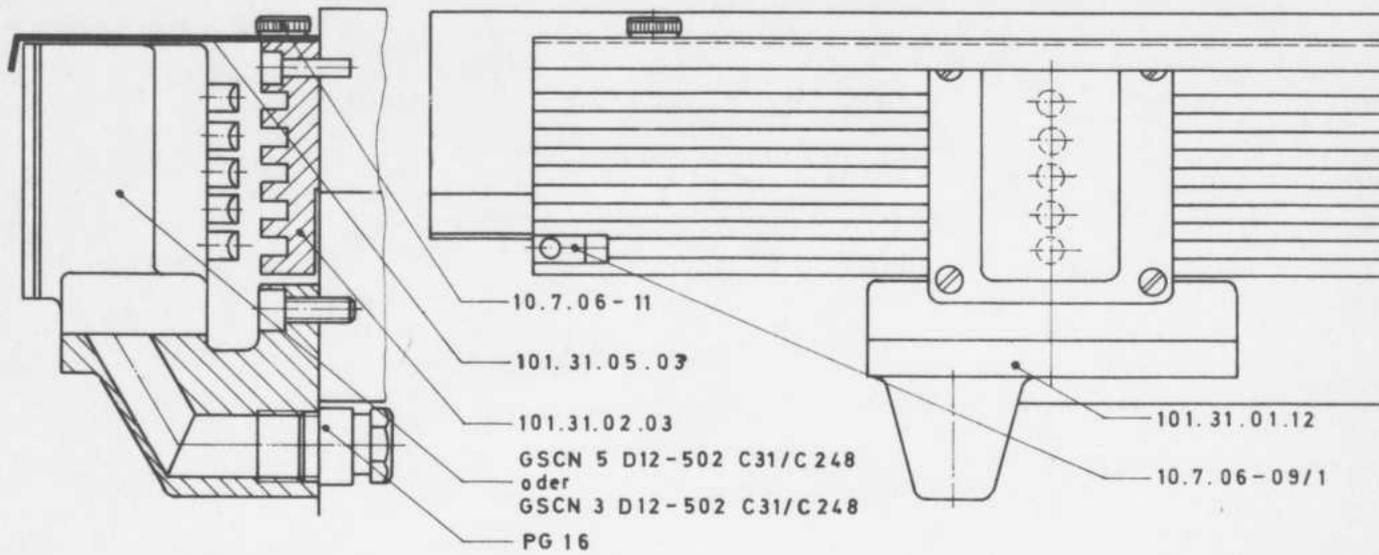
101.25.21.04

6006 DIN 625

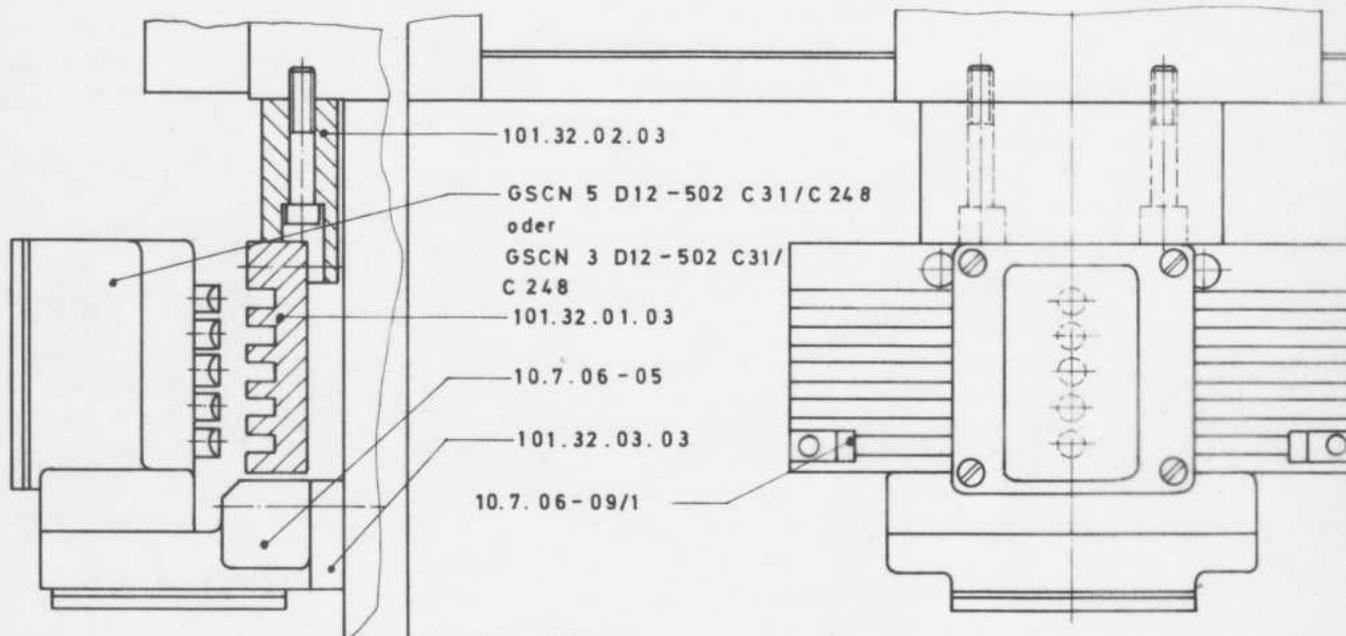
6006 2RS DIN 625

Grenztasteranbau-Längs

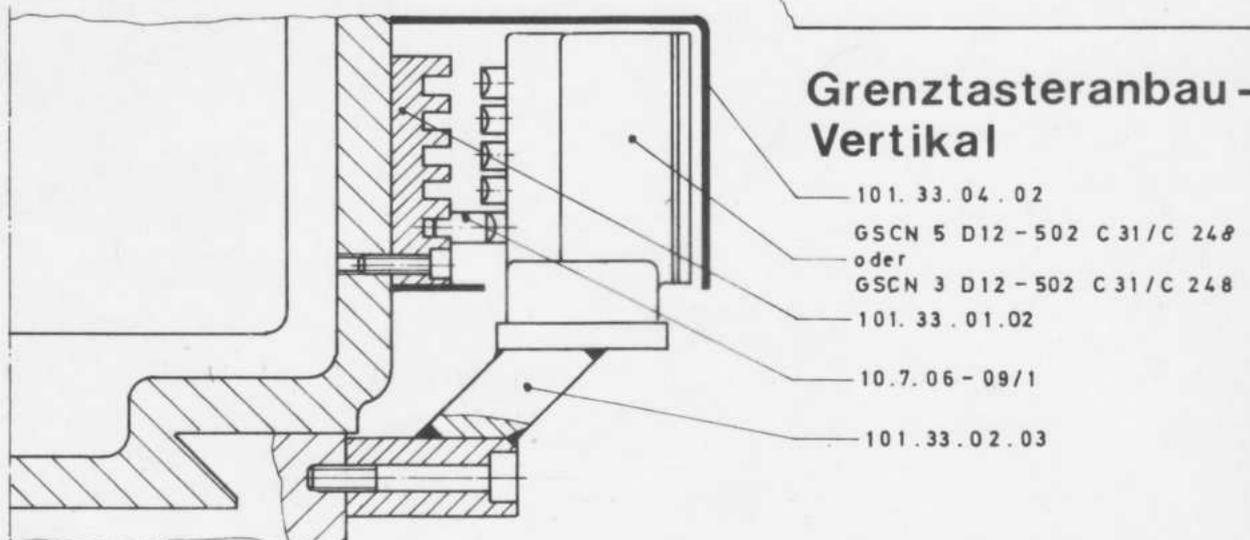
HERMLE



Grenztasteranbau-Quer

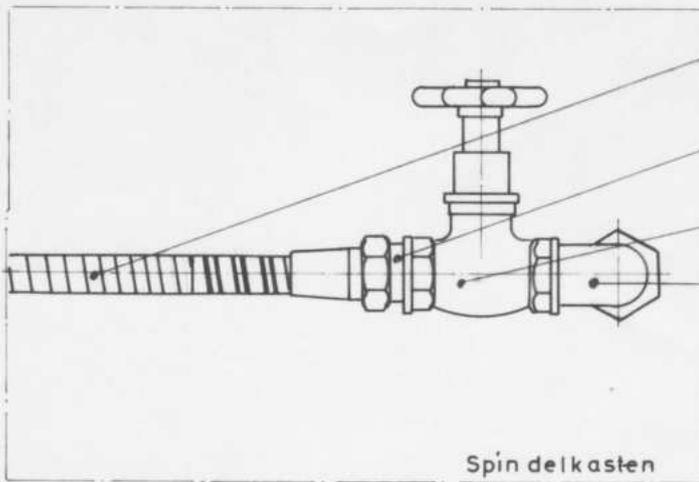


Grenztasteranbau-Vertikal



HERMLE

Kühlmitteleinrichtung



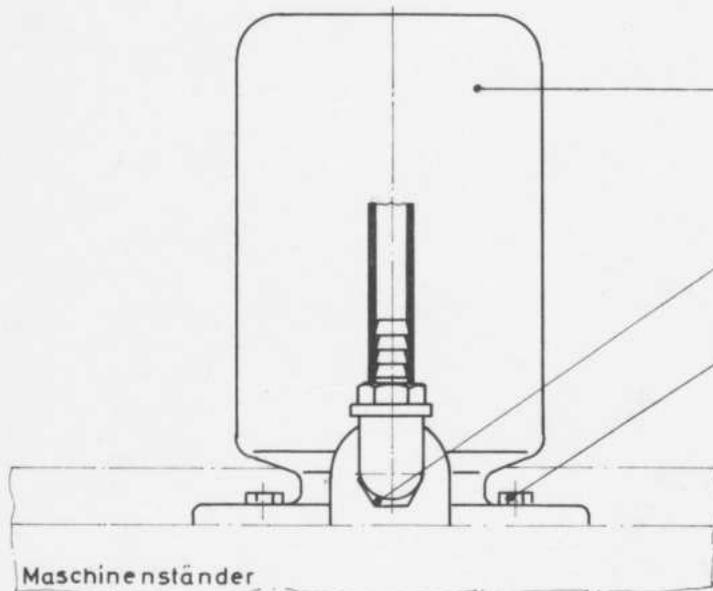
Hydra-Kühlmittelschlauch
Type FR2, Stahlwendelausf. mit
PVC Innenschlauch nach Hydro
Norm 1761.12 vernickelt. Einer
Muffennippel R3/8" Außengewin
Andrerseits konisch. A auf dū
NW 8, Länge 500 mm

A 17 x 23 DIN 7603 - Cu (2x)

3/8" Ovenentrop

3/8" A4 DIN 2950 (2x)

Spindelkasten

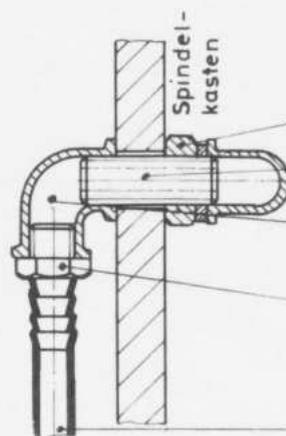


Elektro-Tauchpumpe
Type 0, Tauchtiefe 200mm, Elp
220/380 V, 50-60 Hz, 0,085 kW
n = 2800 U/min, Tropenisolatio

1/2" x 3/8" N4 DIN 2950

M6 x 18 Sz DIN 931 - 5.8

Maschinenständer



10. 1. 234

101. 50. 03

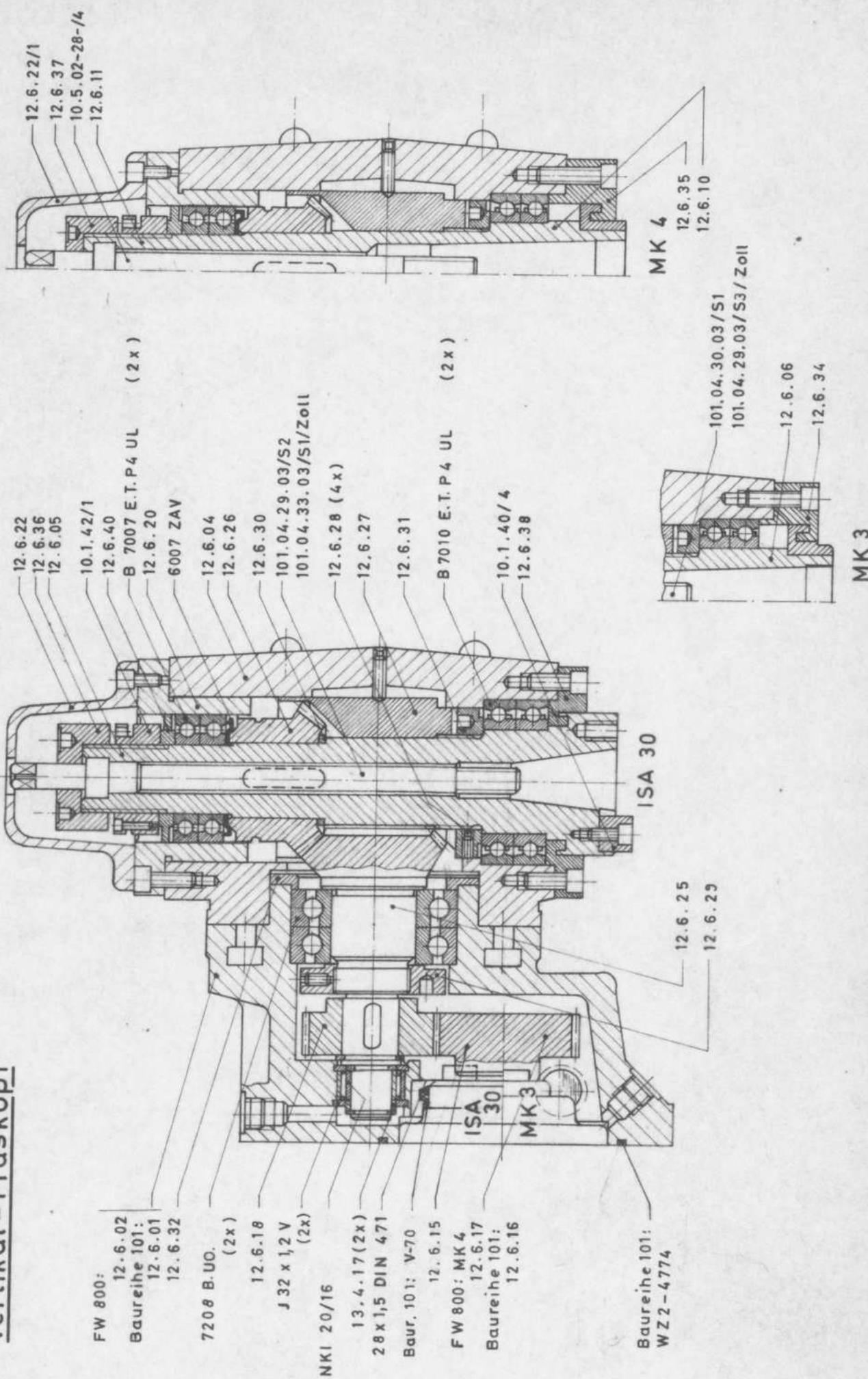
3/8" A1 DIN 2950

10. 1. 232 (2x)

Transparentschlauch
W5 10 x 2 x 470mm Noller
Kraftstoffbeständig

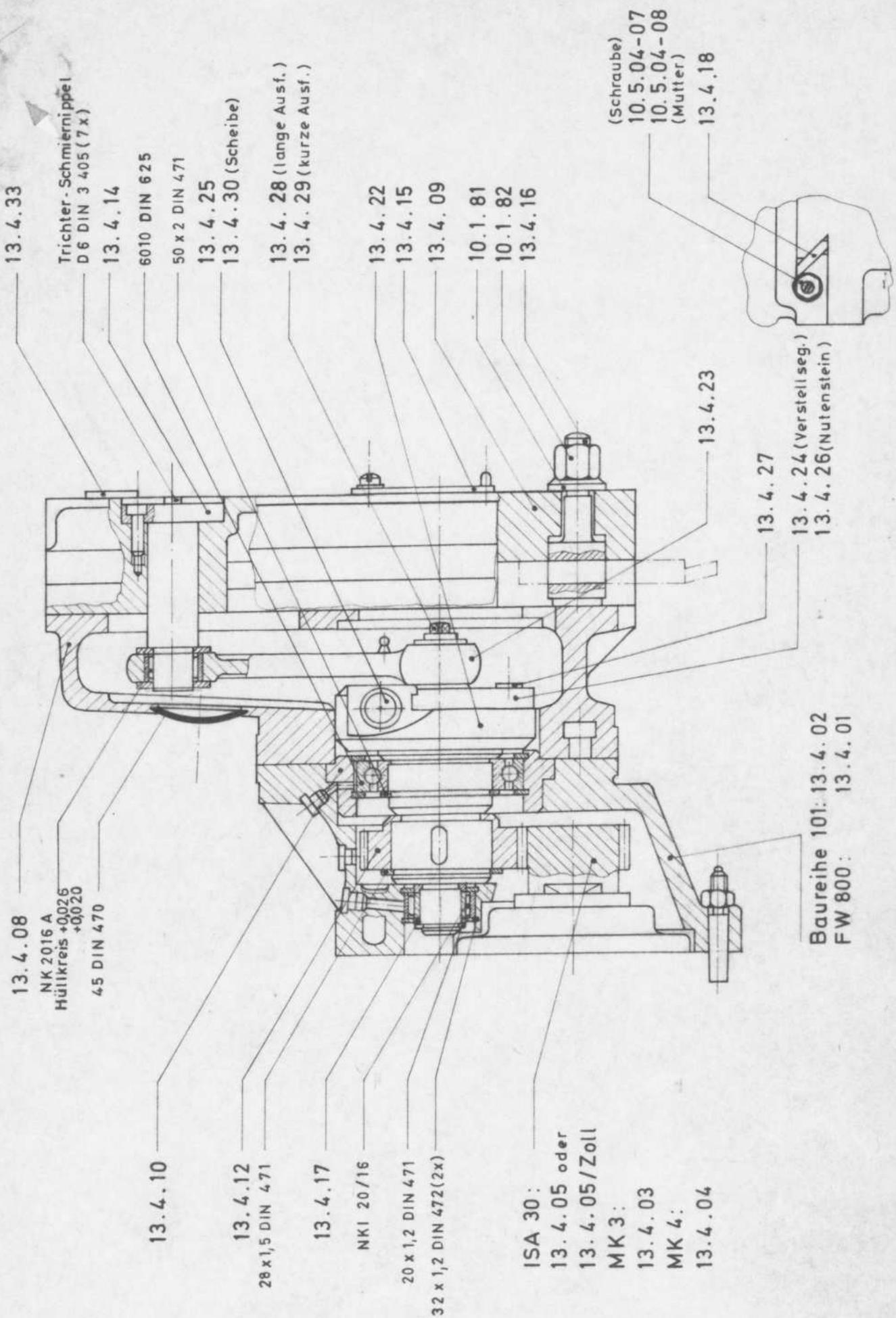
HERMLE

Vertikal - Fräskopf



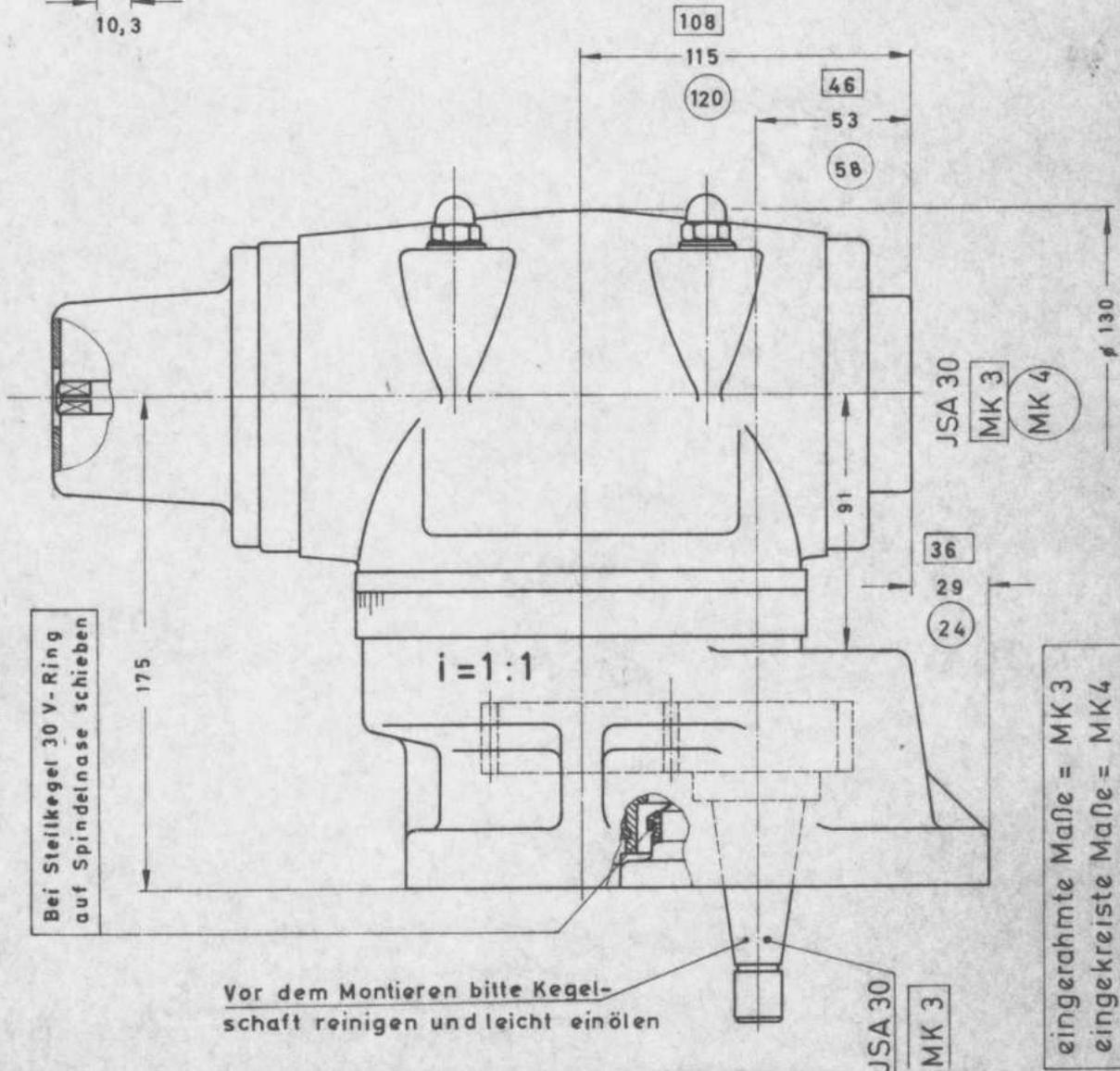
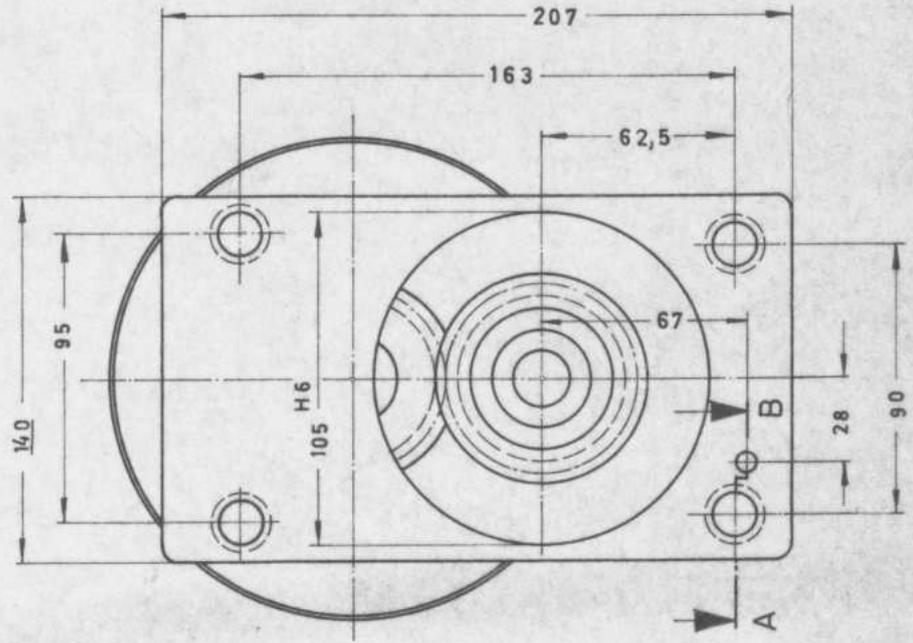
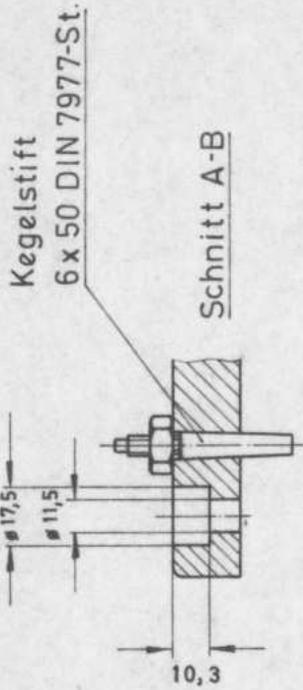
HERMLE

Stoßapparat



HERMLE

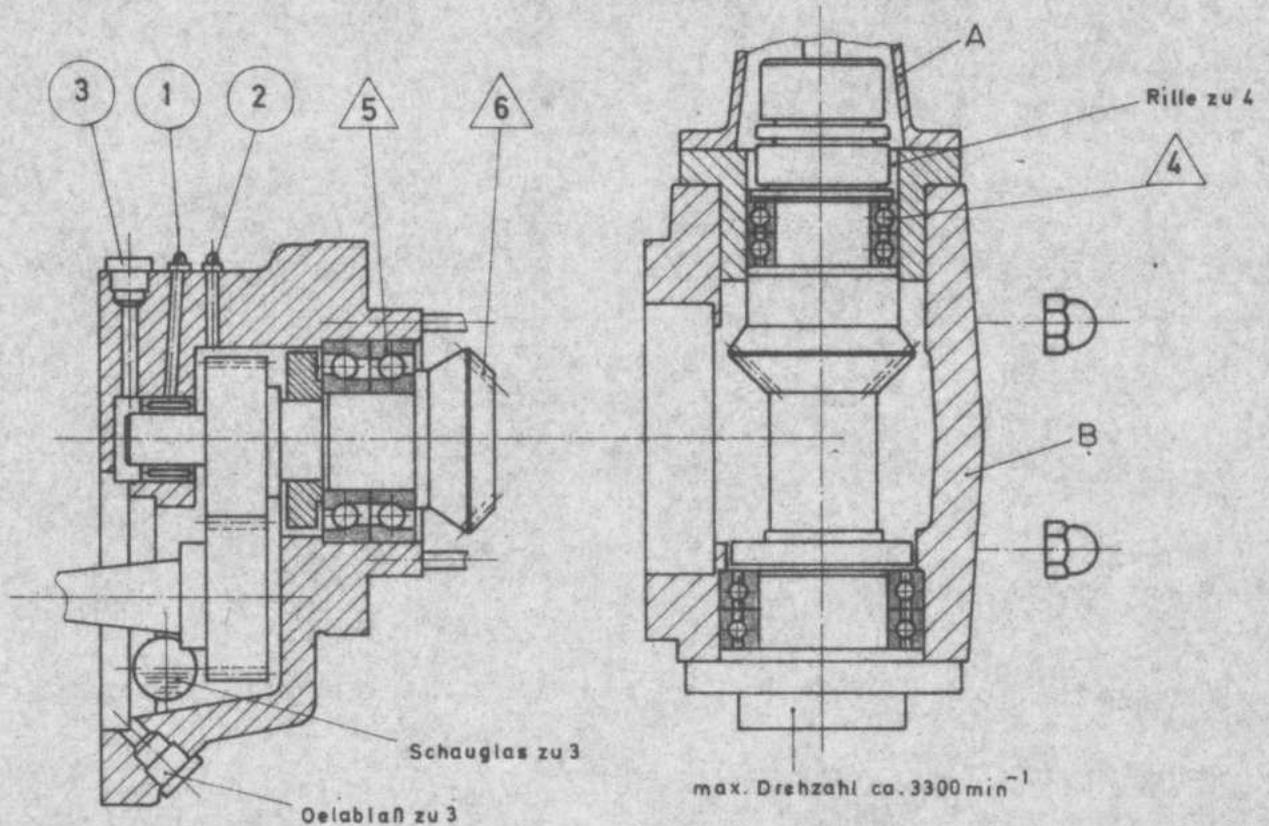
Vertikal-Fräskopf - Maßzeichnung



BERTHOLD HERMLE KG.-WERKZEUGMASCHINENFABRIK-D 7209 GOSHEIM

Schmierplan – Lubrication – Plan de lubrification

Schmierstellen 1, 2, 3 sind vor Inbetriebnahme zu schmieren.
Fettschmierstellen sind mit Fett gefüllt. Schmieren nach Vorschrift!



Schmiervorschrift

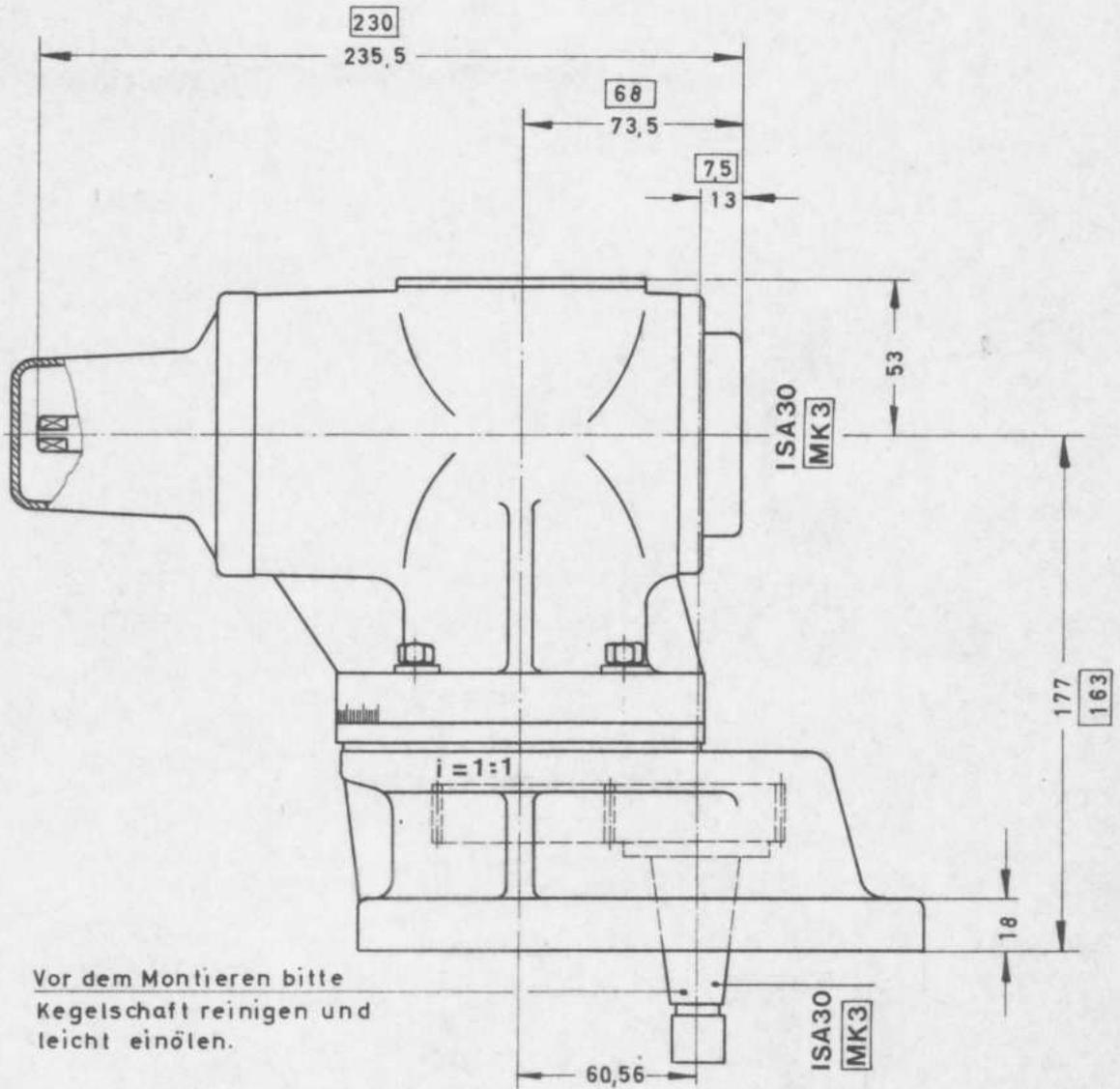
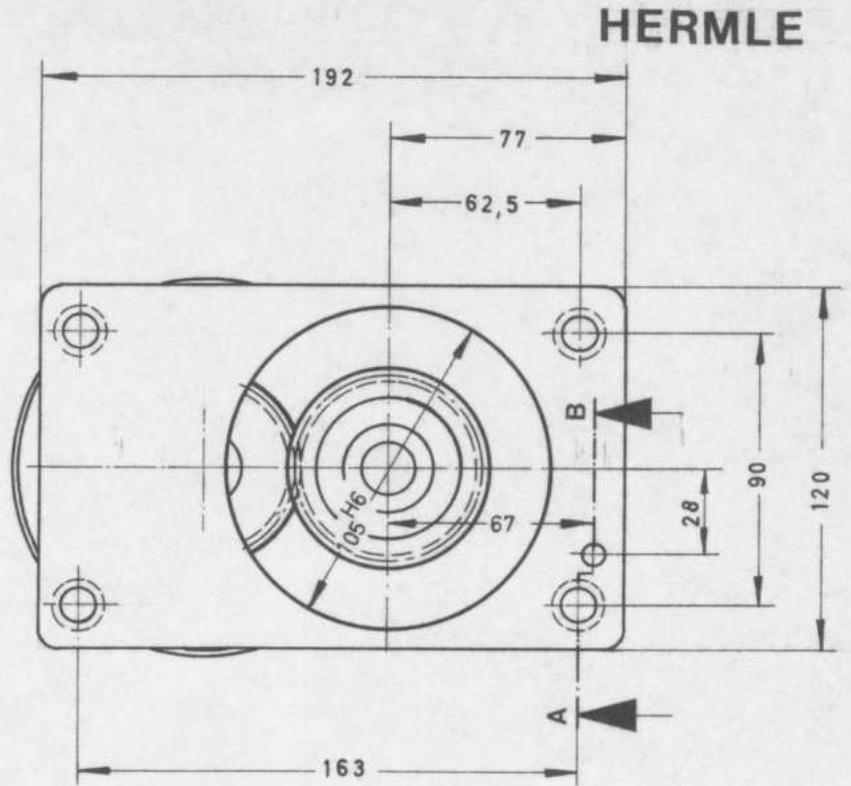
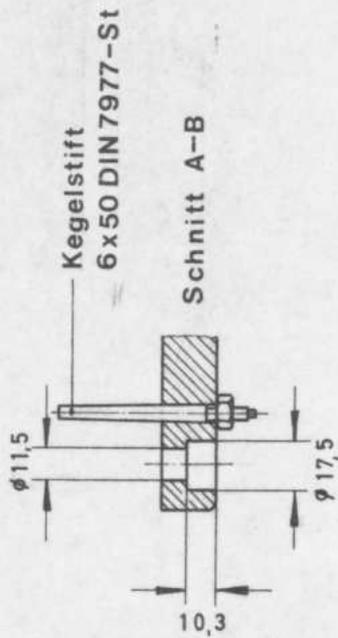
SCHMIERSTELLE	SCHMIERHÄUFIGKEIT	BEMERKUNGEN
1, 2	3x täglich schmieren	Nur bei kurzzeitigem Betrieb schmieren. Bei längerem Betrieb siehe 3
3	Öl einfüllen Ölstand überwachen	
4	Nachschmierung ca. alle 1000 Betriebsstunden	Deckel A abnehmen Rille mit Fett füllen
5	Nachschmierung ca. alle 1000 Betriebsstunden	Spindelgehäuse B abnehmen und in die Lager ca. 5 cm ³ Fett einfüllen
6	Nachschmierung ca. alle 1000 Betriebsstunden	Zahnlücken eines Rades mit Fett füllen

Bei vorwiegend niederen Drehzahlen bis ca 700 min⁻¹ verdoppelt sich die Schmierfrist

Schmierstoffübersicht

KENNZEICHEN	MARKENNAHME	VISKOSITÄT BEI 50°C	LIEFERFIRMA
Öl ○	normales Schmieröl	ca. 35 cSt	Fachhandel
Fett △	Klüber Isoflex NBU 15 (oder Mobil Grease 27)		Klüber Lubrication München G.M.B.H

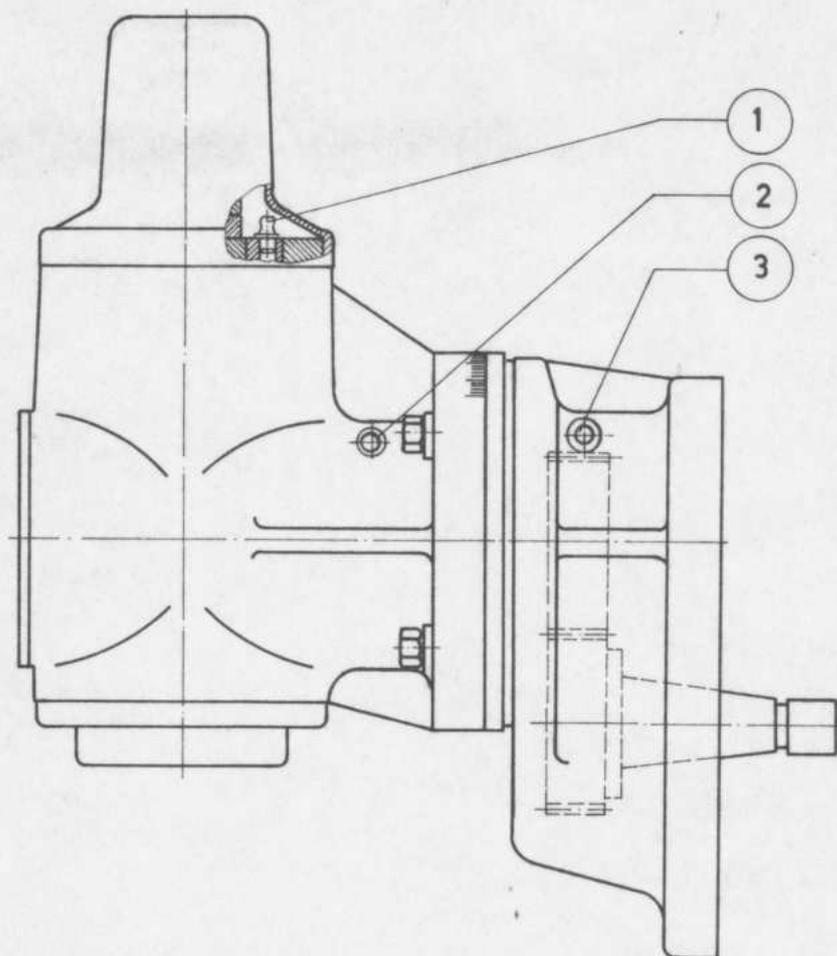
Vertikal - Fräskopf - Maßzeichnung.



Vor dem Montieren bitte
Kegelschaft reinigen und
leicht einölen.

Schmierplan - Lubrication - Plan de lubrification

Der Vertikalfräskopf ist vor Inbetriebnahme zu schmieren. Schmieren nach Vorschrift!



Schmiervorschrift

SCHMIERFRIST	SCHMIERSTELLEN	SCHMIERSTOFFMENGE	BEMERKUNGEN
Alle 4 Stunden	1, 2, 3	3 Hübe mit Ölpressse	Bei hohen Spindeldrehzahlen öfters schmieren

Schmierstoffübersicht

MARKENNAME	VISKOSITÄT bei 50 ° C	LIEFERFIRMA
normales Schmieröl	ca. 35 cSt.	Fachhandel

Anbauanleitung eines Vertikalfräskopfes ^{101.56.} an eine bereits gel. HERMLE-Fräsmaschine

Die Befestigungsgewinde M 10 an der Anschraubfläche der Maschine sind mit Gewindestiften gegen Verschmutzen verschlossen. Diese Gewindestifte sind herauszuschrauben. Nach dem Reinigen der Anschraubflächen ist der Vertikalfräskopf aufzusetzen. Dabei ist darauf zu achten, dass das Stirnrad des Vertikalfräskopfes vorsichtig in die Zahnflanken des Stirnrades in der Werkzeugaufnahme eingeführt wird. Der Vertikalfräskopf ist mit den 4 Innensechskantschrauben festzuschrauben.

Ein Messuhrhalter mit Messuhr ist im Spindelkonus aufzunehmen und die Tischoberfläche auszukreiseln, dabei ist der Vertikalfräskopf solange zu schwenken, bis die Messuhr auf beiden Tischseiten keinen Ausschlag mehr anzeigt. (Siehe Bild 1)

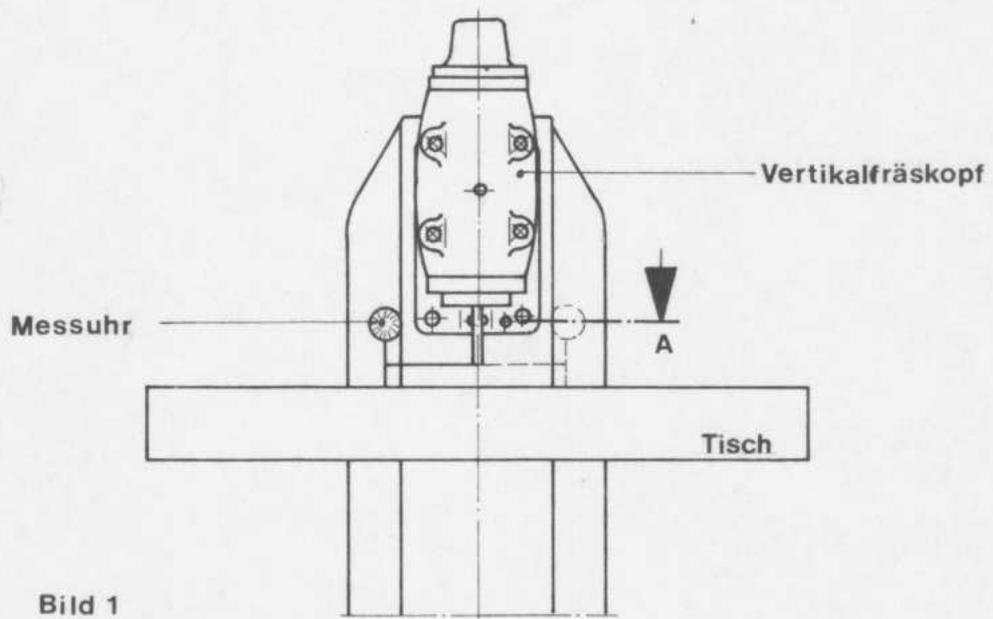


Bild 1

Verstiften des Vertikalfräskopf-Flansches mit der Maschine

Mit einer Handbohrmaschine ist die im Flansch vorhandene Bohrung $5,9 \text{ } \phi$ in den Spindelkasten durchzubohren. Als nächstes ist mit einer Kegelreibahle $5,9 \text{ } \phi$ 1:50, die Bohrung zu reiben. Der Kegelstift sollte ca. 3 mm tief von der Aussenkante aus gemessen, eingedrückt werden können. (Siehe Bild 2).

Der Vertikalfräskopf ist nun so fixiert, dass in dieser Stellung der Null-Strich mit einem feinen Meißel eingeschlagen werden kann.

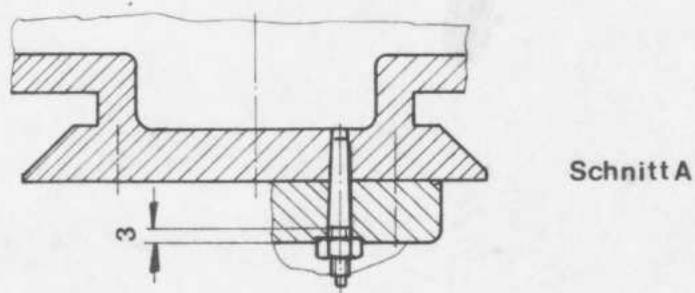


Bild 2

Anbauanleitung eines Vertikalfräskopfes ^{101.56.} an eine bereits gel. HERMLE-Fräsmaschine

Die Befestigungsgewinde M 10 an der Anschraubfläche der Maschine sind mit Gewindestiften gegen Verschmutzen verschlossen. Diese Gewindestifte sind herauszuschrauben. Nach dem Reinigen der Anschraubflächen ist der Vertikalfräskopf aufzusetzen. Dabei ist darauf zu achten, dass das Stirnrad des Vertikalfräskopfes vorsichtig in die Zahnflanken des Stirnrades in der Werkzeugaufnahme eingeführt wird. Der Vertikalfräskopf ist mit den 4 Innensechskantschrauben festzuschrauben.

Ein Messuhrhalter mit Messuhr ist im Spindelkonus aufzunehmen und die Tischoberfläche auszukreiseln, dabei ist der Vertikalkopf solange zu schwenken, bis die Messuhr auf beiden Tischseiten keinen Ausschlag mehr anzeigt. (Siehe Bild 1)

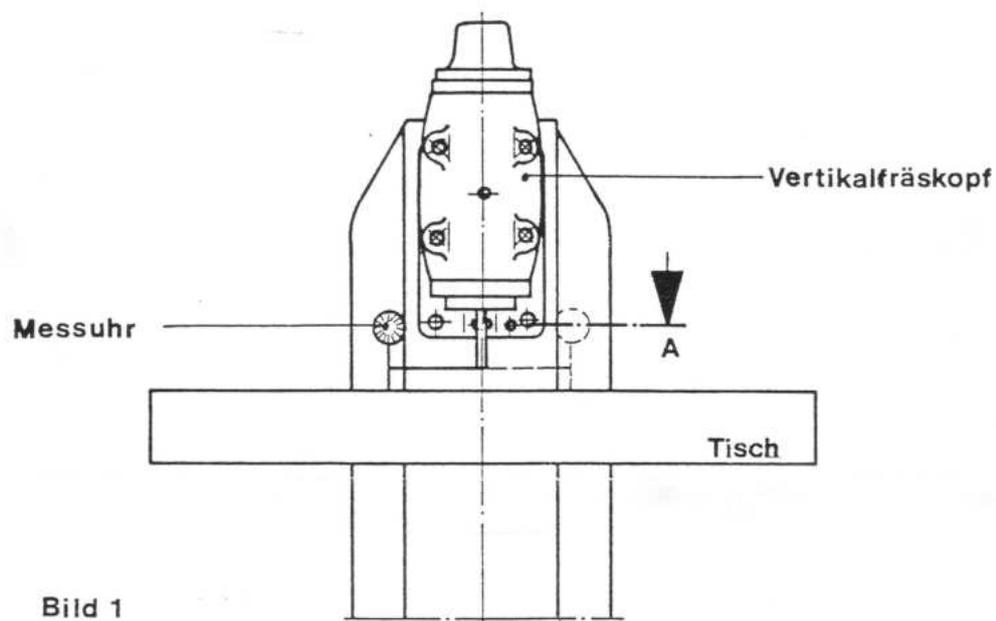


Bild 1

Verstiften des Vertikalkopf-Flansches mit der Maschine

Mit einer Handbohrmaschine ist die im Flansch vorhandene Bohrung $5,9 \text{ } \varnothing$ in den Spindelkasten durchzubohren. Als nächstes ist mit einer Kegelreibahle $5,9 \text{ } \varnothing$ 1:50, die Bohrung zu reiben. Der Kegelstift sollte ca. 3 mm tief von der Aussenkante aus gemessen, eingedrückt werden können. (Siehe Bild 2).

Der Vertikalfräskopf ist nun so fixiert, dass in dieser Stellung der Null-Strich mit einem feinen Meißel eingeschlagen werden kann.

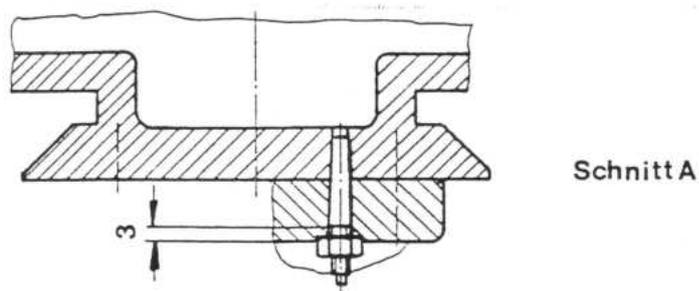
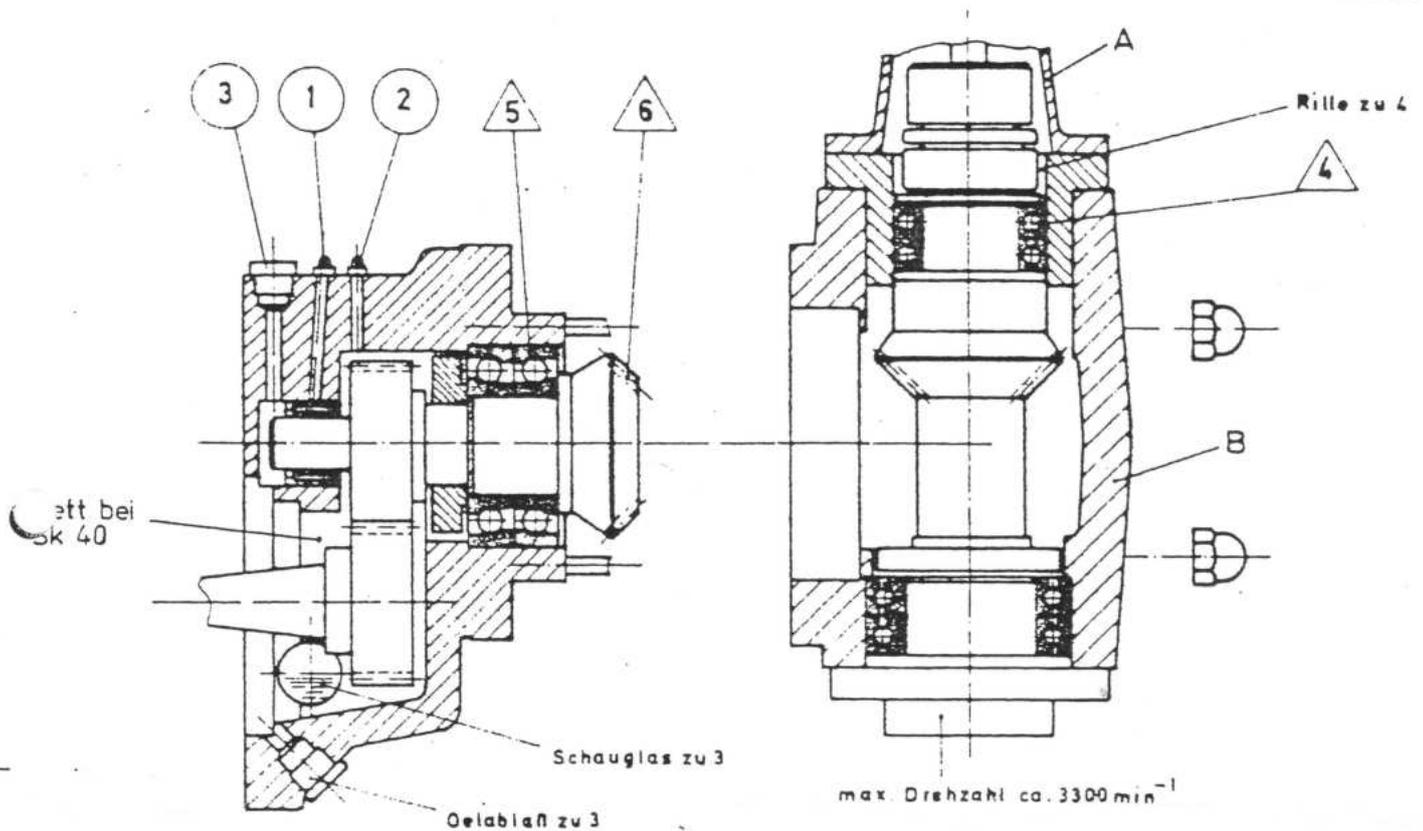


Bild 2

Schmierplan – Lubrication – Plan de lubrification

Schmierstellen 1,2,3 sind vor Inbetriebnahme zu schmieren.
Fettschmierstellen sind mit Fett gefüllt. Schmieren nach Vorschrift!



Schmiervorschrift

SCHMIERSTELLE	SCHMIERHÄUFIGKEIT	BEMERKUNGEN
1, 2	3x täglich schmieren	Nur bei kurzzeitigem Betrieb schmieren. Bei längerem Betrieb siehe 3
3	Öl einfüllen Ölstand überwachen	Bei SK 40 Fließfett einfüllen \triangle Schmierbohrung 3 bei Sk40 nicht vorhanden
4	Nachschmierung ca. alle 1000 Betriebsstunden	Deckel A abnehmen Rille mit Fett füllen
5	Nachschmierung ca. alle 1000 Betriebsstunden	Spindelgehäuse B abnehmen und in die Lager ca. 5 cm ³ Fett einfüllen
6	Nachschmierung ca. alle 1000 Betriebsstunden	Zahnlücken eines Rades mit Fett füllen

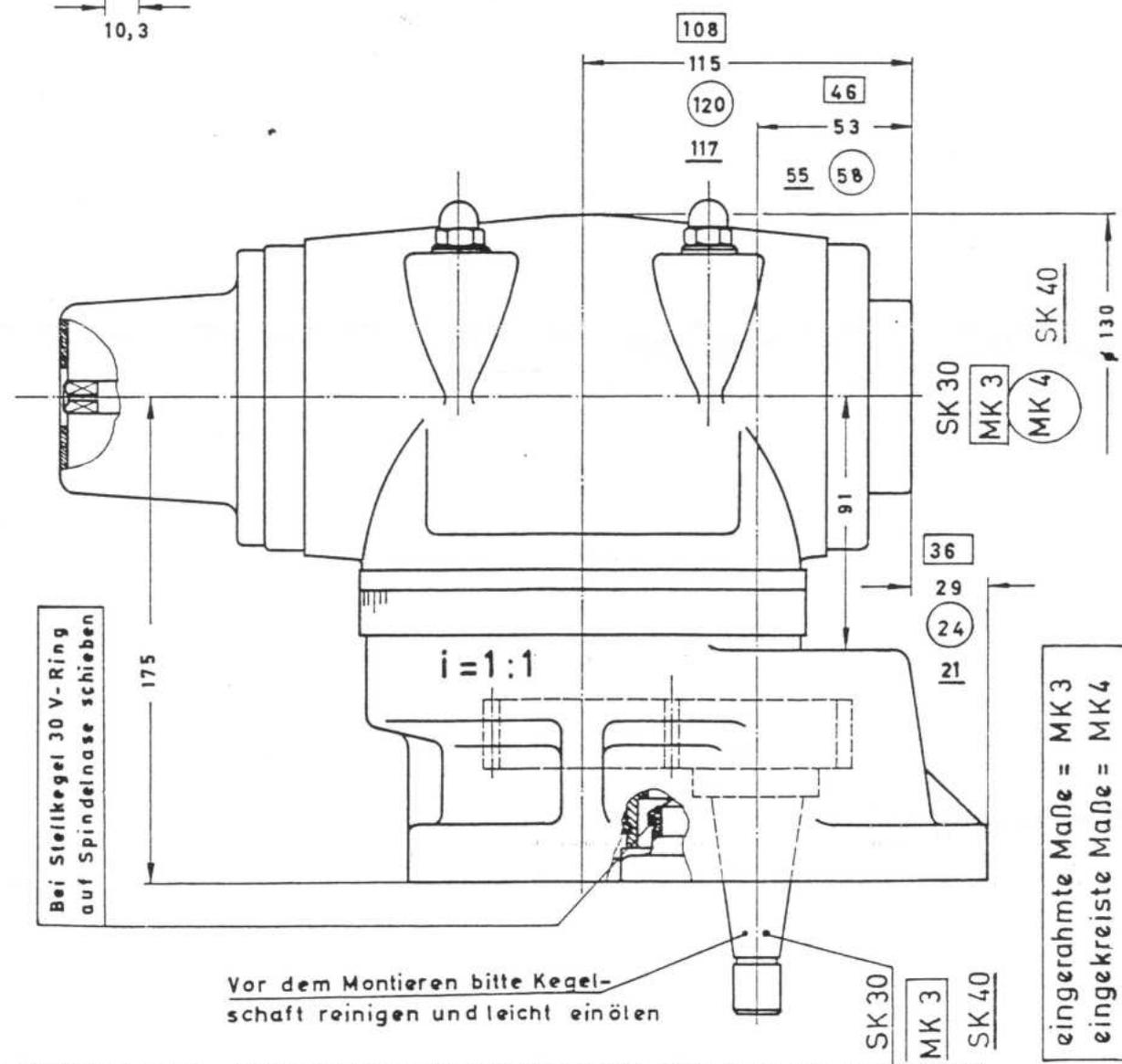
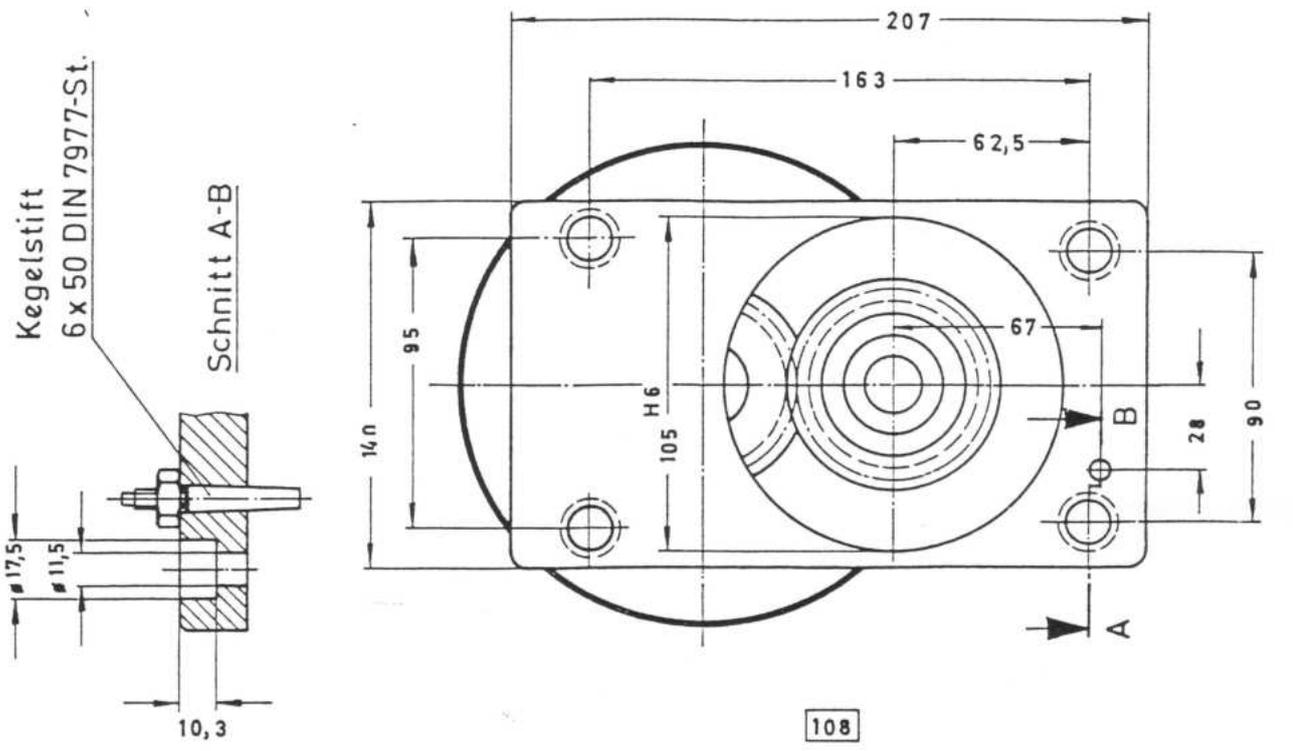
Bei vorwiegend niederen Drehzahlen bis ca 700 min⁻¹ verdoppelt sich die Schmierfrist

Schmierstoffübersicht

KENNZEICHEN	MARKENNAHME	VISKOSITÄT BEI 50°C	LIEFERFIRMA
Öl ○	normales Schmieröl	ca. 35 cSt	Fachhandel
Fett \triangle	Klüber Isellex NBU 15 oder Mobil Grease 28		Klüber Lubrication München G.M.B.H

HE.

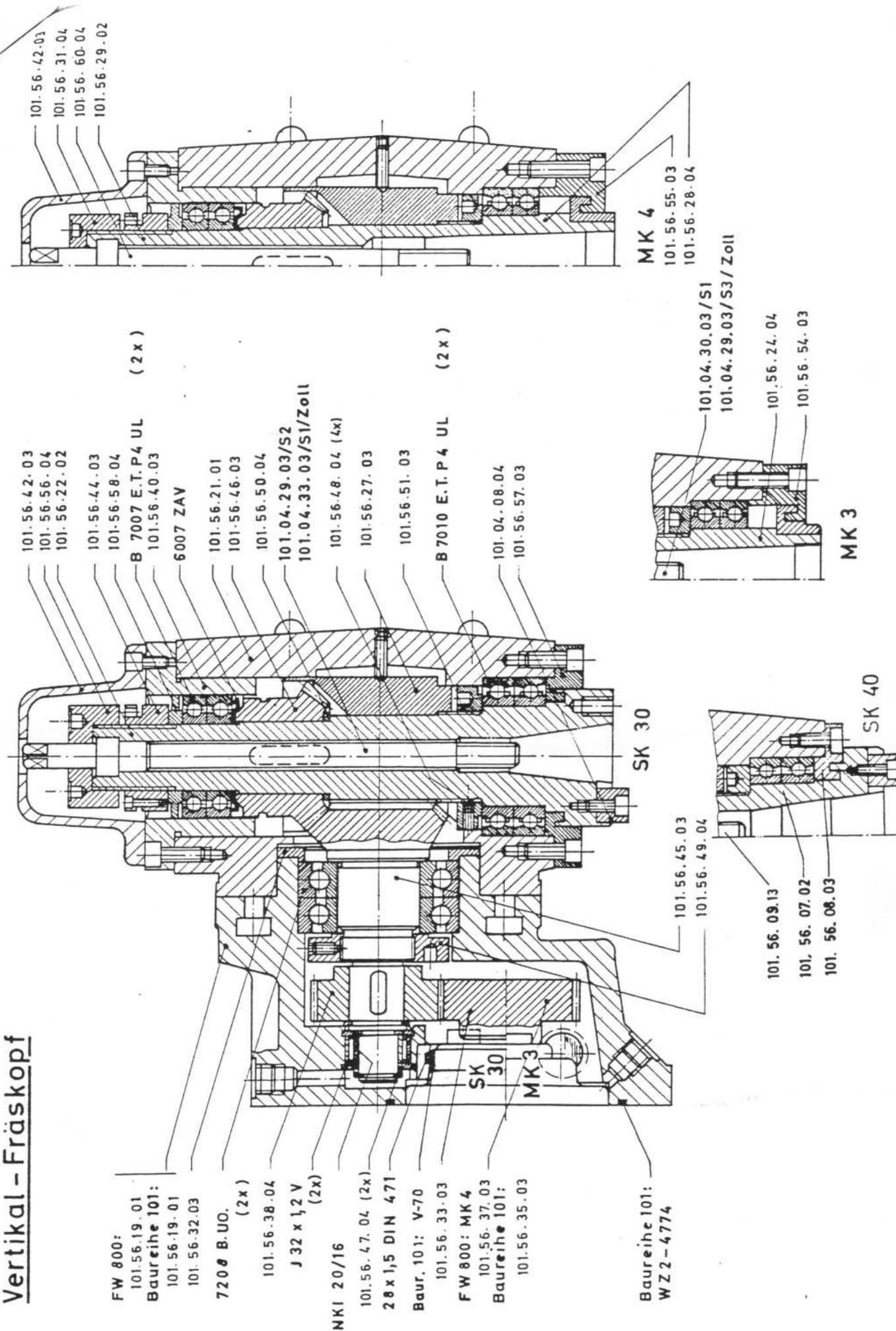
Vertikal-Fräskopf - Maßzeichnung



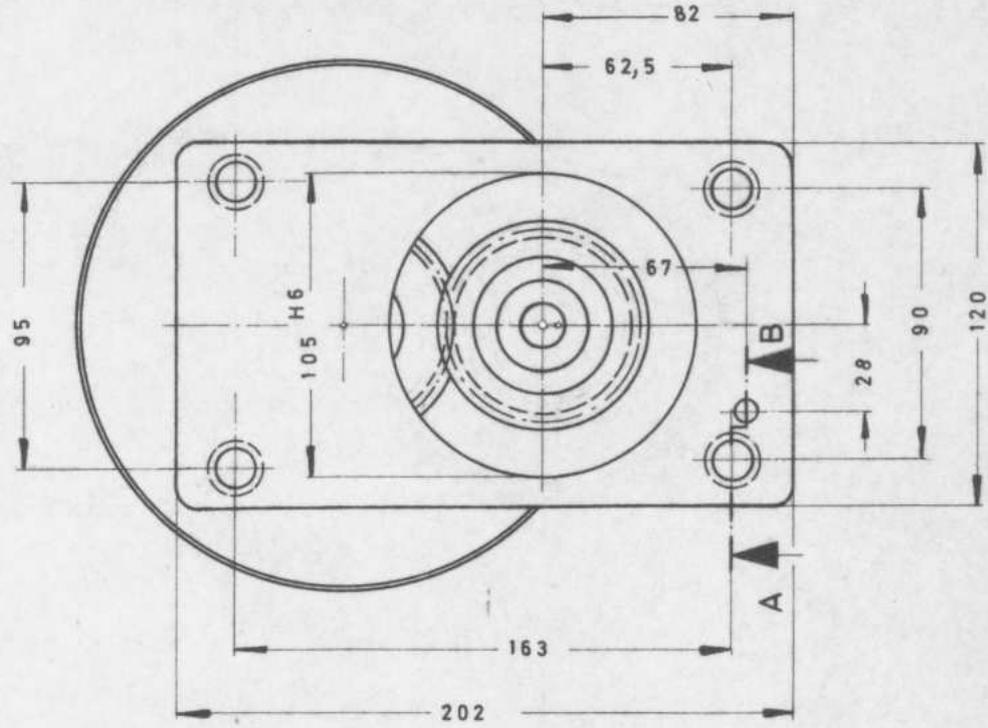
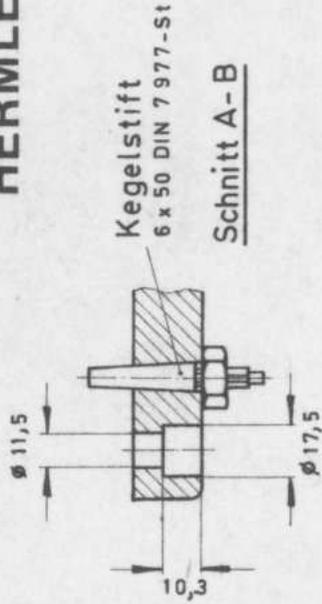
BERTHOLD HERMLE KG.-WERKZEUGMASCHINENFABRIK-D 7209 GOSHEIM

Z 70-1

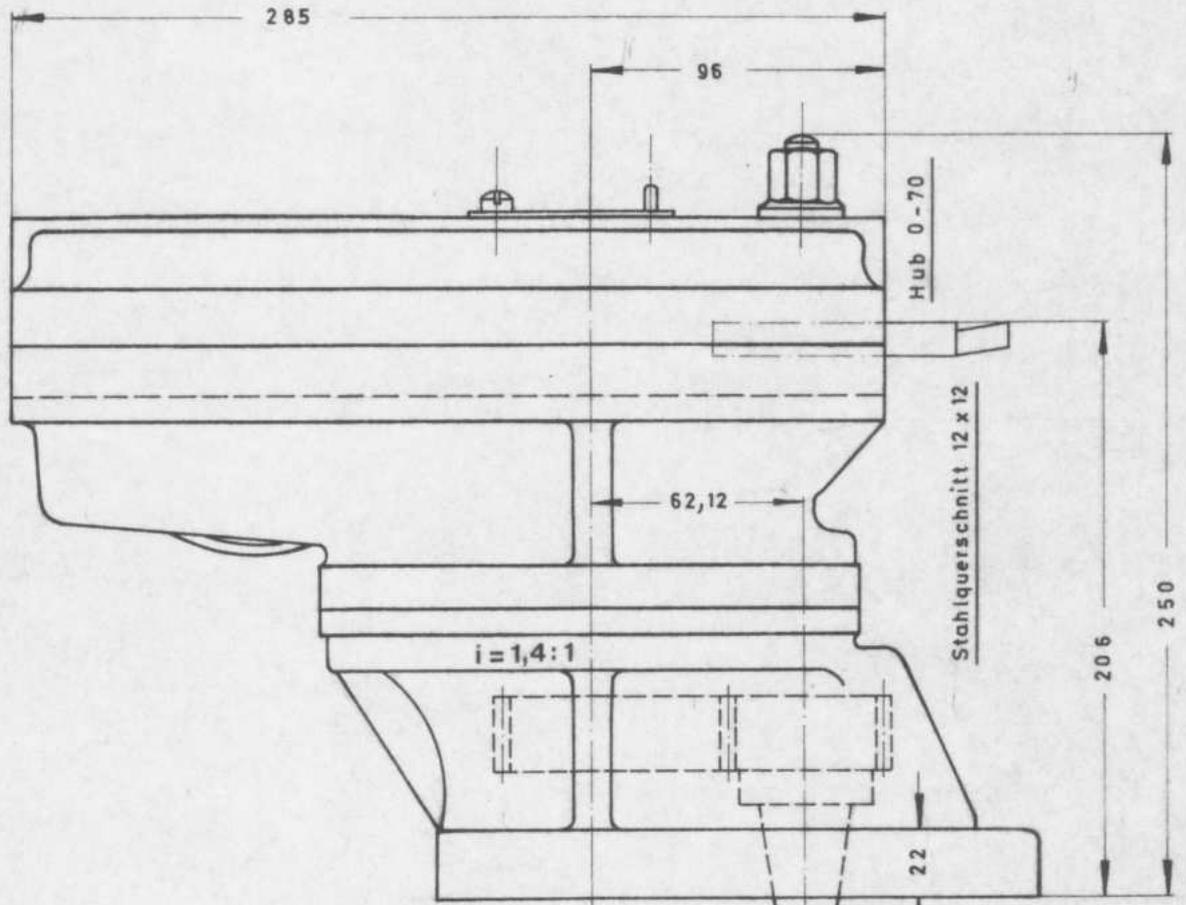
Vertikal - Fräskopf



HERMLE

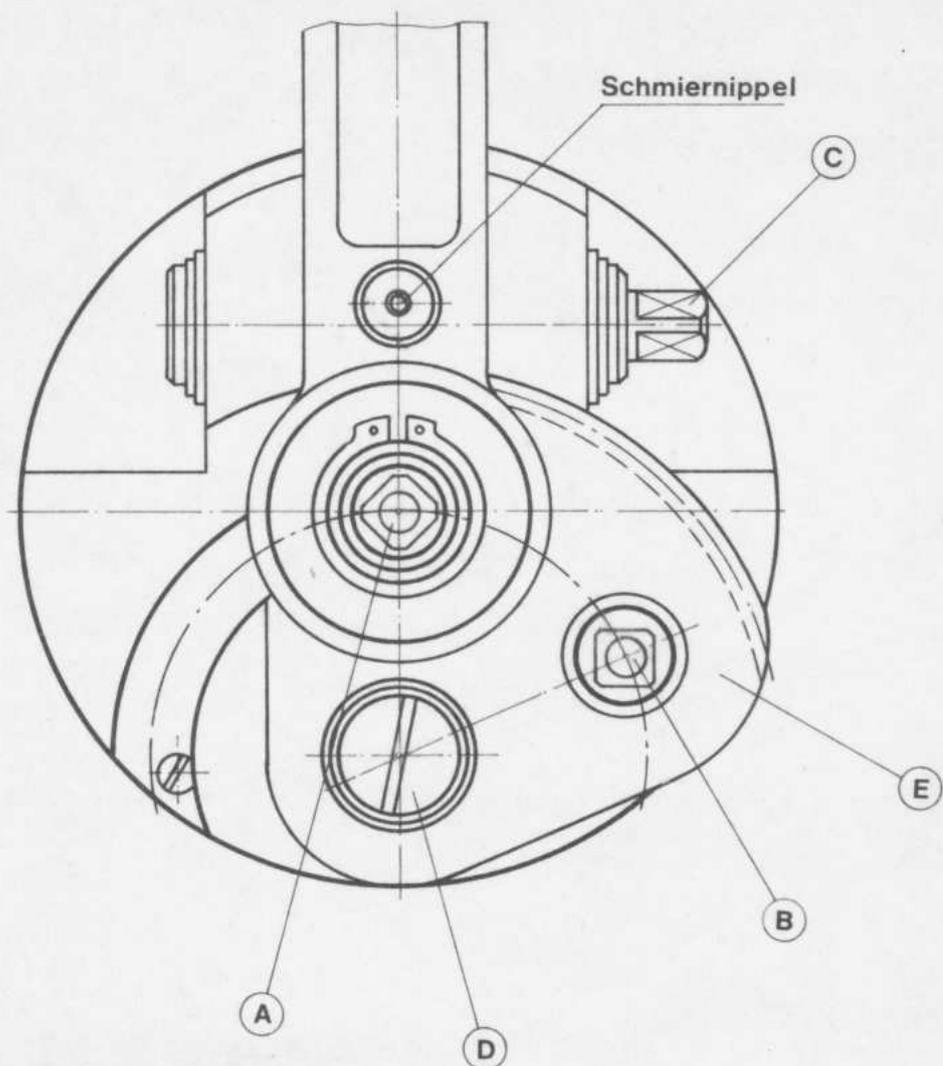


Stoßapparat - Maßzeichnung



Vor dem Montieren bitte Kegelschaft reinigen und leicht einölen

JSA 30
MK 3



Stossapparat - Schmieranleitung

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 und ist durch den runden Deckel an der Vorderseite leicht zugänglich. Täglich 2 mal schmieren.

Stossapparat Hubverstellung:

Durch den runden Deckel an der Vorderseite des Stösselschiebers sind die beiden Klemmschrauben A und B zugänglich. Siehe Bild. 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 und 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, 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 Gehäuse-seite, durch Drehen von Hand an der Riemenscheibe, abgelesen werden. Die Klemmschrauben A und B sind nun wieder fest anzuziehen.

Anbauanleitung eines Stossapparates an eine bereits gelieferte HERMLE - Fräsmaschine

Die Befestigungsgewinde M 10 an der Anschraubfläche der Maschine sind mit Gewindestiften gegen Verschmutzen verschlossen. Diese Gewindestifte sind herauszuschrauben. Nach dem Reinigen der Anschraubflächen ist der Stossapparat aufzusetzen. Dabei ist darauf zu achten, dass das Stirnrad des Stossapparates vorsichtig in die Zahnflanken des Stirnrades in der Werkzeugaufnahme eingeführt wird. Der Stossapparat ist mit den 4 Innensechskant - schrauben festzuschrauben.

Nun ist der Stossapparat mit einem Anschlagwinkel, siehe Bild 1, auszurichten.

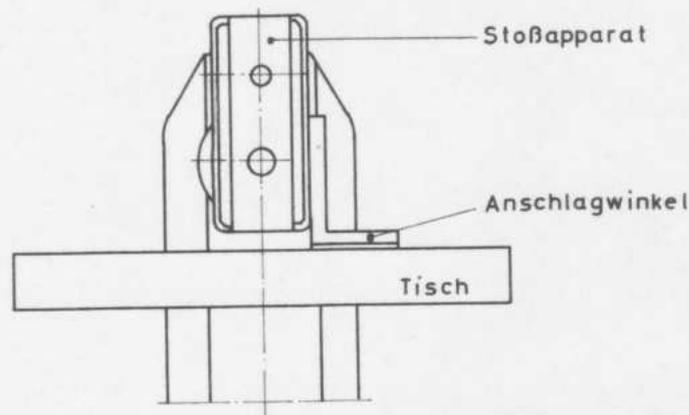


Bild 1

Verstiften des Stoßapparat-Flansches mit der Maschine

Mit einer Handbohrmaschine ist die im Flansch vorhandene Bohrung $5,9 \text{ } \phi$ in den Spindelkasten durchzubohren. Als nächstes ist mit einer Kegelreibahle $5,9 \text{ } \phi$, 1:50, die Bohrung zu reiben. Der Kegelstift sollte ca. 3 mm tief, von der Aussenkante aus gemessen, eingedrückt werden können (siehe Bild 2).

Der Stossapparat ist nun so fixiert, dass in dieser Stellung der Null-Strich mit einem feinen Meißel eingeschlagen werden kann.

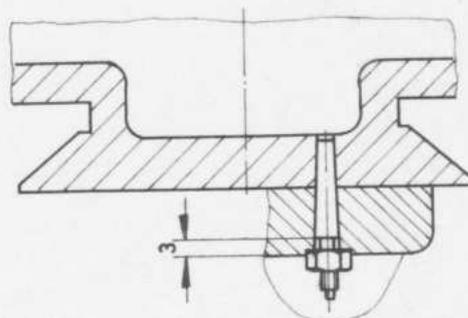


Bild 2

HERMLE

Gegenläufige Fräseinheit

Frässpindel U/min													
90	112	140	180	224	280	355	450	560	710	900	1120	1400	1800

Polumschaltbar
Drehstrommotor
700/1400 U/min
1,1/1,8 Kw 380 V 50 Hz

Schmalkeilriemen

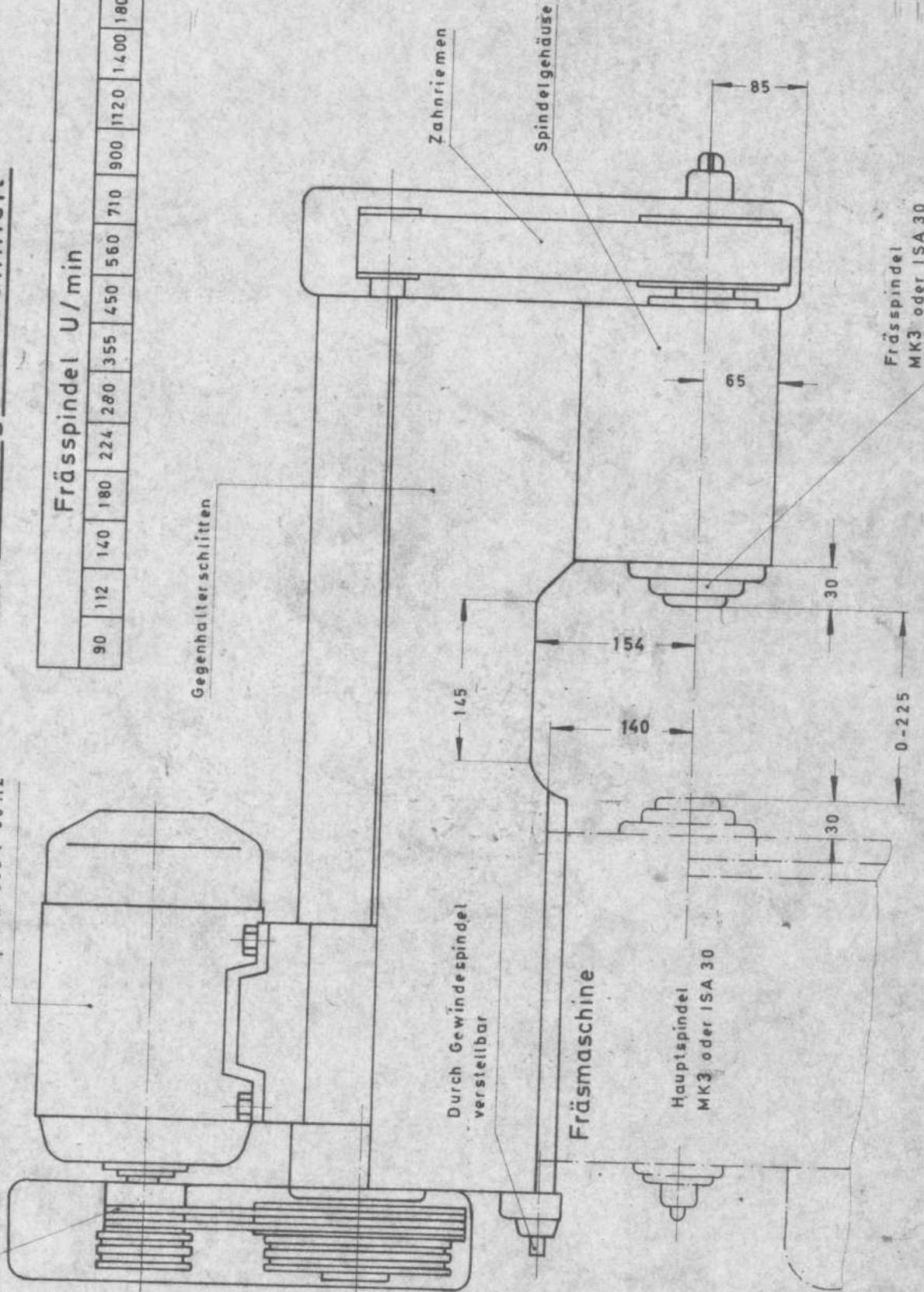
Gegenhalterschlitzen

Durch Gewindespindel
verstellbar

Fräsmaschine

Hauptspindel
MK3 oder ISA 30

Frässpindel
MK3 oder ISA 30

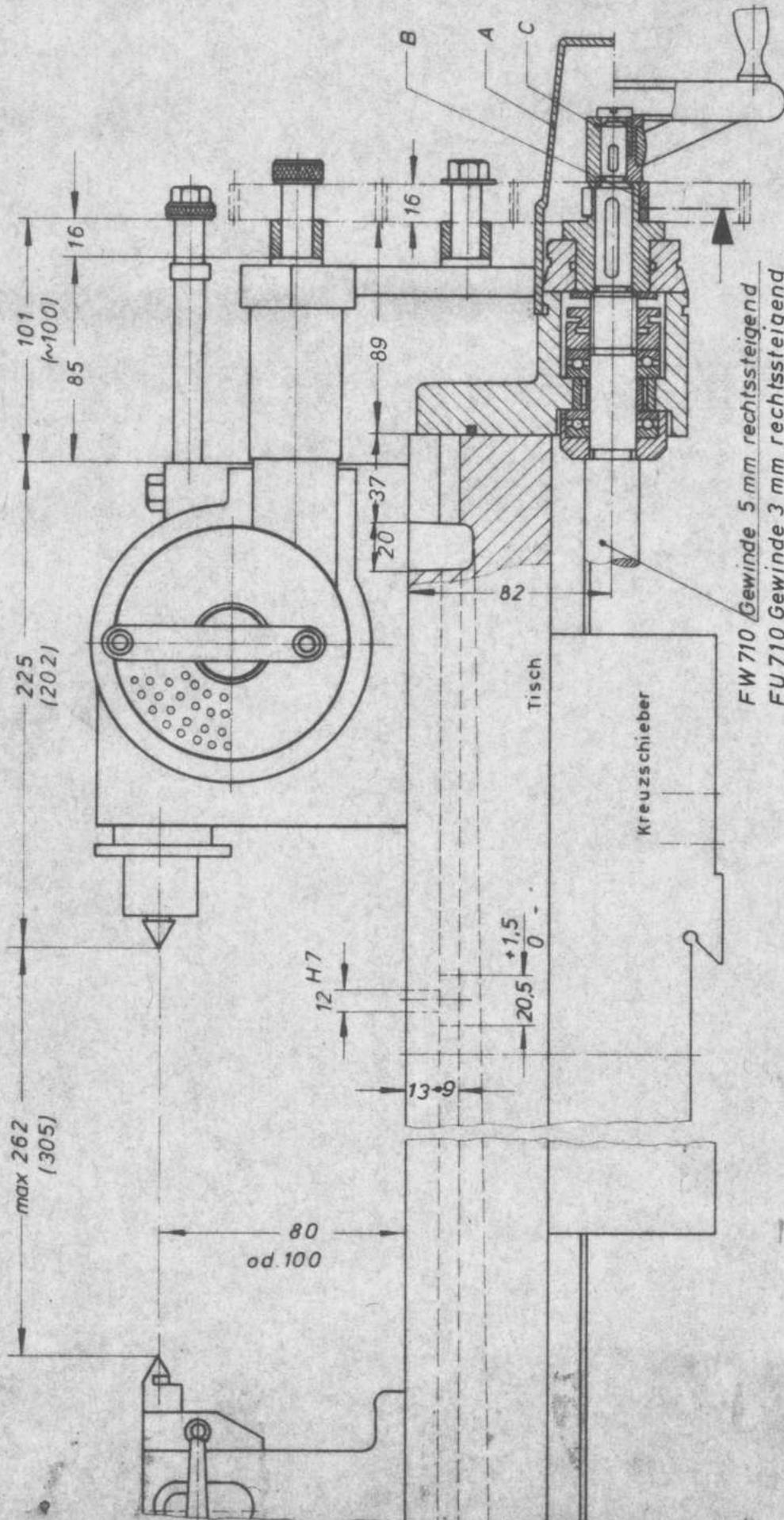


HERMLE

FW 710
FU 710

Arbeitsbereiche und Anschlußmaße für Universalteilapparat
Fa. Walter Mülacker

UTA 80 und UTA 100;



Anbau des Teilapparates:

Handrad oder Schutzkappe A abnehmen. Ring B abziehen.

Wechselrad aufstecken und über Büchse C befestigen.

Teilapparat an dem Tisch so befestigen, dass die Planseiten

der Wechselräder zueinander passen. Wechselradschere gegen

das Antriebszahnrad einschwenken.

Masse in () gelten bei Hofmann Teilapparat.