

**VDF**

**HYDROKOP**



# HYDROKOP

LÄNGS      PLAN      UNIVERSAL

INHALT	Seite		Seite
Technische Daten	2-3	Werkzeughalter für das Kopiergerät	18-19
Arbeitsbereich	4-5	Schablonen- und Meisterwellenträger	20-21
Das hydraulische Kopiersystem	6-7	Hydraulische Zusatzeinrichtungen	22-23
Das Kopiergerät	8-9	Elektrische Zusatzeinrichtungen	24
HYDROKOP LÄNGS	10-11	Ausstattungsübersicht	25
HYDROKOP PLAN	12-13	Arbeitsbeispiele	26-31
HYDROKOP UNIVERSAL	14-15	VDF-Kopiereinrichtung HYDROKOP für die	
Der nachträgliche Anbau des Kopiergerätes	16	VDF-Drehbänke E 700 – E 800 – W 35 –	
Das Kopiergerät HYDROKOP auf		W 40 – W 45 – W 50 – W 57	32
Sonderdrehmaschinen	17		

## VEREINIGTE DREHBANK-FABRIKEN

GEBR. BOEHRINGER GMBH.  
GOPPINGEN

HEIDENREICH & HARBECK  
HAMBURG

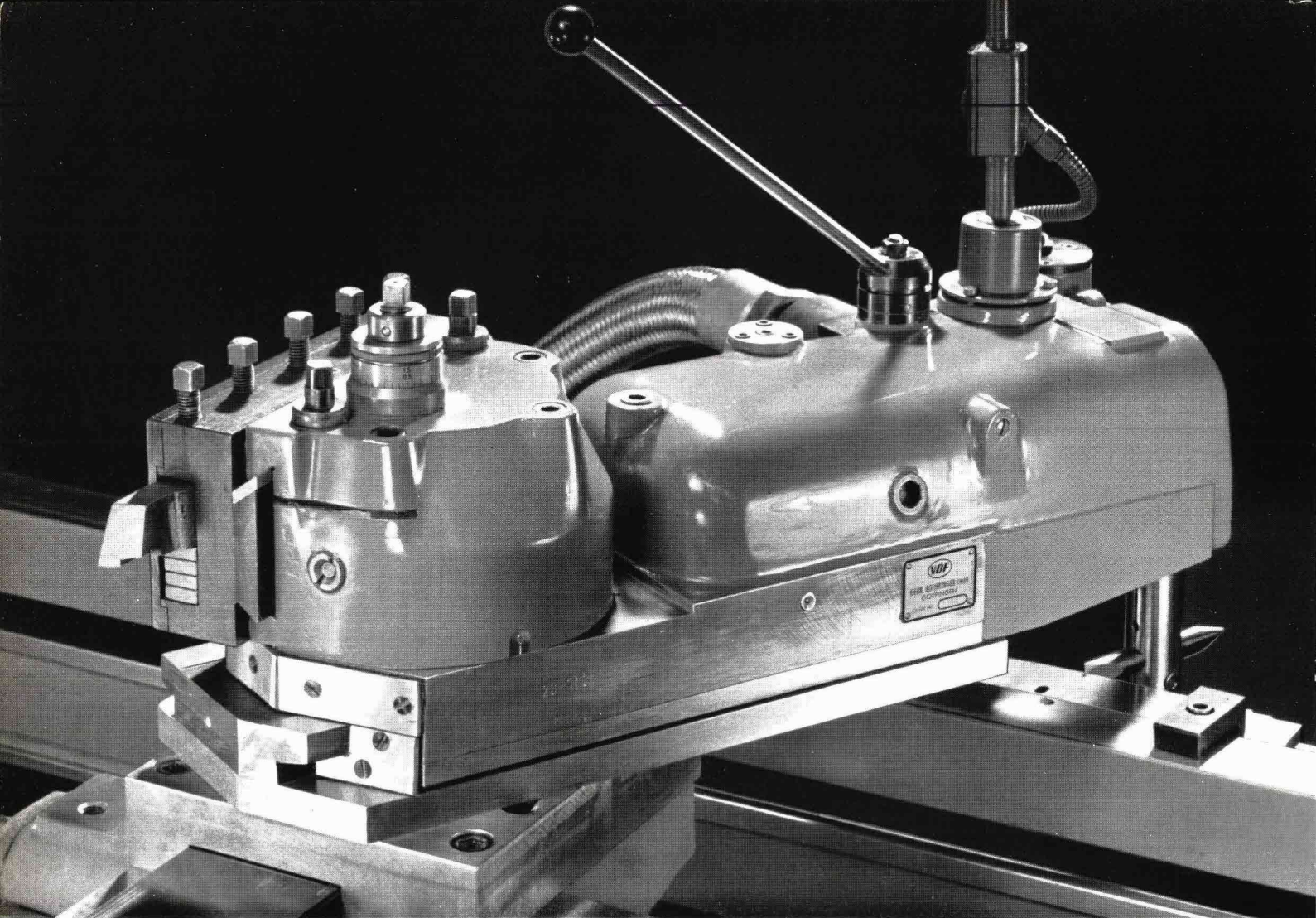
H. WOHLBERG KG.  
HANNOVER

Außerordentlich zahlreich und vielfältig sind die Geräte und Einrichtungen zum Kopieren, unter denen heute der Fertigungsfachmann wählen kann. Nicht immer wird es leicht fallen, sich die notwendige Übersicht zu verschaffen. Sind Sie sich aber darüber im klaren, daß Sie eine Maschine benötigen, auf der sowohl kopiert als auch normale Dreharbeiten ausgeführt werden sollen, dann beachten Sie bitte bei Ihren Überlegungen folgende Punkte. Eine Entscheidung wird Ihnen sehr viel leichter fallen:

1. Kopiergerät und Drehbank müssen gut aufeinander abgestimmt sein. Ein einwandfreies Drehergebnis kann nur erzielt werden, sofern Drehbank und Kopiergerät die Voraussetzungen für genaues und sauberes Arbeiten bieten.
2. Das Kopiergerät soll so auf der Drehbank angeordnet sein, daß es nie abgenommen werden muß und trotzdem die Ausführung normaler Dreharbeiten nicht stört oder einschränkt.
3. Auf die Möglichkeit, gleichzeitig mit dem Kopierstahl und dem normalen Drehstahl zu arbeiten (Verbunddrehen) ist zu achten, denn sie bringt außerordentlich hohen Zeitgewinn.
4. Arbeitet der Kopierstahl hinter der Drehmitte, also in ziehendem Schnitt, so müssen die Schlittenführungen entsprechend kräftig und spielfrei ausgebildet sein.
5. Großer, vielseitiger Arbeitsbereich und leichte Umstellbarkeit von Längs- auf Plankopieren und umgekehrt, sind wichtige Voraussetzungen für wirtschaftliches Arbeiten.
6. Kräftige Ausführung und leichte Justierbarkeit der Träger für Meisterwellen und Schablonen müssen gesichert sein.
7. Der Arbeitsablauf soll sich bei Bedarf auch nachträglich weitgehend automatisieren lassen.

Bitte, widmen Sie auch den folgenden Seiten Ihre Aufmerksamkeit und überzeugen Sie sich selbst, in welcher Weise die VDF-Kopiereinrichtung HYDROKOP Ihren Anforderungen gerecht wird. Welche Probleme auf dem Gebiet des Drehens auch zu lösen sind, unsere Fachingenieure werden Sie mit Maschinen aus dem VDF-Programm immer gut beraten.





▲ VDF-KOPIEREINRICHTUNG HYDROKOP 10

## TECHNISCHE DATEN

Die VDF-Kopiereinrichtung HYDROKOP ist ein Aufbaugerät, das im allgemeinen zusammen mit einer neuen VDF-Drehbank, auf Wunsch aber auch nachträglich, geliefert wird.

Es werden 4 Kopiergerätegrößen gebaut:

HYDROKOP 10, für die VDF-Drehbänke 36 D, 36 S, 36 L, 44 D, 44 S, 44 L, V 3, E 3 H und S 500.

HYDROKOP 16, für die VDF-Drehbänke E 5, V 5 und V 6.

HYDROKOP 20 und 28 für schwerere VDF-Drehbänke (siehe Seite 32).

HYDROKOP	Größe	10	16
Kopierhub . . . . .	mm	120	190
Durchmesserdifferenz beim Längskopieren . . . . . (Anstellwinkel zur Drehachse 60°)	mm	200	320
Tiefendifferenz beim Plankopieren . . . . . (Anstellwinkel zur Drehachse 30°)	mm	100	160
Schwenkbereich des Kopiergerätes je nach Art des Aufbaues max. . . . .		360°	360°
Schwenkbereich des Kopierstahlhalters . . . . .		180°	180°
Zustellweg des Kopierstahles . . . . .	mm	70	80
Kopierstahlquerschnitt . . . . .	mm	20x32	25x40
Vorschubkraft des Kopiergerätes, normal . . . . .	ca. kg	800	1200
Tasterdruck . . . . .	ca. kg	1	1
Gewicht des Kopiergerätes . . . . .	ca. kg	120	180
Gewicht der Pumpeneinheit . . . . .	ca. kg	70	70

Technische Daten der **VDF**-Drehbänke, die mit **VDF**-Kopiereinrichtungen **HYDROKOP 10** bzw. **16** geliefert werden können:

	36D	44D	36S	44S	36L	44L	S 500	V 3	E 3 H	E 5	V 5	V 6
<b>Arbeitsbereich</b>												
Drehdurchmesser über dem Bett . . . mm	390	460	390	460	390	460	520		590	580	680	800
über dem Support												
bei HYDROKOP LANGS . . . mm	190	300	190	300	190	300	300		370	360	480	560
bei HYDROKOP PLAN . . . mm	-	260	-	260	-	260	260		330	-	400	460
bei HYDROKOP UNIVERSAL . . . mm	-	300	-	300	-	300	340		340	-	470	560
in der Kröpfung . . . mm	560	650	560	650	560	650	730		780	780	880	980
Drehlänge in der Kröpfung vor dem Spindelkopf DIN 55022 . . . mm	280		280		280		345		345	445	445	500
<b>Drehzahlenbereich der Hauptspindel</b>												
18 Drehzahlen über Räder												
normal . . . . . U/min	14...710		-		-		-		11,2...560		11,2...560	7,1...355
. . . . . U/min	18...900		-		-		-		14...710		14...710	9...450
. . . . . U/min	22,4...1120		-		-		-		18...900		-	11,2...560
. . . . . U/min	-		-		-		-		22,4...1120		-	-
auf Wunsch . . . . . U/min	28...1400		-		-		-		28...1400*)		18...900	14...710
. . . . . U/min	35,5...1800		-		-		-		35,5...1800*)		-	-
30 Drehzahlen . . . . . U/min	-		11,2...2240		-		9...1800		-		-	-
davon 18 über Räder . . . . . U/min	-		11,2... 560		-		9... 450		-		-	-
und 12 über Riemen . . . . . U/min	-		180 ...2240		-		140...1800		-		-	-
stufenlos mit 9 einstellbaren Anfangsdrehzahlen.												
Gesamtbereich . . . . . U/min	-		-		9...1800		-		-		-	-
<b>Vorschubbereiche</b>												
beim Drehen												
32 Längsvorschubgrößen normal mm/U	0,04	1,6	0,045...1,6		0,045...1,6		0,03 ...2,0		0,056...2		0,07 .. 2,5	
32 Planvorschubgrößen normal mm/U	0,02	0,71	0,02 ...0,71		0,02 ...0,71		0,012...0,9		0,025...0,9		0,04 .. 1,4	
außerdem im Bereich der 6 oberen Riemendrehzahlen												
24 Längsvorschubgrößen fein . mm/U	-		0,0112...0,4		-		0,007...0,03		-		-	
24 Planvorschubgrößen fein . mm/U	-		0,005...0,18		-		0,003...0,011		-		-	
beim Gewindeschneiden (ohne Zusatzwechsellräder)												
Millimetergewinde . . . . . Anzahl			80				66		67		67	
Steigung in mm			0,2...112				0,2...224		0,4...224		0,4...224	
Zollgewinde . . . . . Anzahl			114				82		81		81	
Gangzahl/1"			140...1/4				140...1/8		70...1/8		70...1/8	
Modulgewinde . . . . . Anzahl			53				56		61		61	
Modul			0,05...28				0,05...56		0,1...56		0,1...56	
Diametral-Pitch-Gewinde . . . Anzahl			114				79		81		81	
Gangzahl/π"			560...1				400...0,5		280...1/2		280...1/2	
<b>Abmessungen</b>												
Spitzenhöhe über Flachbahn . . . mm	185	230	185	230	185	230	255		290	282	335	380
über Prismenoberkante . . . mm	173	218	173	218	173	218	237		272	260	313	358
Bettbreite . . . . . mm			355				403			500		560
Hauptspindel mit Spindelkopf nach DIN 55022 . . . . . Größe												
Spindelbohrung . . . . . mm			6				8			8		8
Körnerspitze, Morsekegel . . . . . Nr.			4				5			5		6
Leitspindelsteigung . . . . . mm			6				12			12		12
<b>Spannmittel</b>												
Planscheibendurchmesser												
Drehbank ohne Kröpfung max. . . mm	355	450	355	450	355	450	500		560	560	630	710
Drehbank mit Kröpfung max. . . mm	450	560	450	560	450	560	710		710	710	800	900
Drei- und Vierbackenfutter												
Durchmesser nach DIN 6350 . . . mm	250		250		250		315		315		315...500	
<b>Elektrischer Antrieb</b>												
Normal-Antriebsleistung . . . . . kW	5,5-7,5		5,5-7,5		7,5		7,5-14	5,5-7,5	5,5-7,5		7,5-11-14	
Höchstzulässige Antriebsleistung . . kW	10		10		-			14**)	14**)		22	
Lastdrehzahl des Antriebmotors, normal . . . . . U/min			1400					1400			1400	

\*) Hierbei Gewindesteigungen und Vorschübe halb so groß wie normal  
 \*\*) nur bei n = 22,4...1120 U/min.

Anmerkung: Alle Angaben gelten bei Lieferung einer Kopiereinrichtung HYDROKOP zusammen mit einer neuen Drehbank. Bei nachträglichem Anbau an Maschinen, die nicht entsprechend ausgestattet sind, bitten wir, den Arbeitsbereich unter Angabe der Maschinennummer zu erfragen.

## ARBEITSBEREICH

Beide Kopiergerätegrößen, HYDROKOP 10 und 16, sind in ihrem Aufbau gleich. Je nach Ausführung des Bettschlittens können sie als universelles Gerät zum Längs- und Plankopieren oder aber auch ausschließlich nur zum Längs- oder nur zum Plankopieren verwendet werden. So ist es möglich, die Arbeitsbereiche der Drehbank und des Kopiergerätes genau auf die Betriebsverhältnisse, bzw. die zu bearbeitenden Werkstücke abzustimmen. In jedem Fall kann die mit einem HYDROKOP-Gerät ausgestattete Maschine ohne Einschränkung des Arbeitsbereiches zum Normaldrehen verwendet werden. Es ist gerade der große Vorteil der Anordnung des Kopiergerätes hinter der Drehmitte, daß der vordere Stahlhalter jederzeit einsatzbereit ist, ja vielfach sogar während des Kopiervorganges zum Vor- und Fertigdrehen oder für Einstearbeiten benutzt werden kann. Die Kopierlänge wird praktisch nur durch die Drehlänge der verwendeten Maschine begrenzt.

Die in den folgenden Tabellen angegebenen Zahlen gelten nur als Richtwerte. In fast allen Fällen läßt sich der Arbeitsbereich durch Verändern des Anstellwinkels oder mit Hilfe von Sonderwerkzeughaltern noch vergrößern.

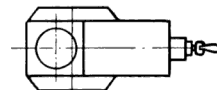
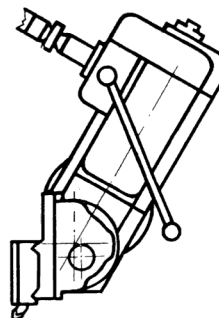
Das Kopiergerät ist fest auf dem hinteren Teil des Bettschlittens aufgesetzt. Es kann nur längskopiert werden. Anstellwinkel normal zur Drehachse 60°. Verbunddrehen ist möglich.

### Größte Kopierdurchmesser

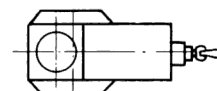
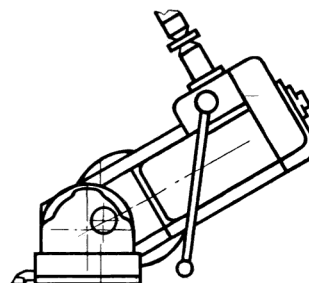
	Außen Längskopieren mm	Innen Längskopieren* mm
36 D-S-L	210	200
44 D-S-L	300	200
S 500	330	300
V 3	330	300
E 3 H	330	300
E 5	360	300
V 5	470	300
V 6	560	300

\* Die angegebenen Werte gelten bei Verwendung eines Bohrstangenhalters oder Bohrstangenobersupportes.

### HYDROKOP LÄNGS



### HYDROKOP PLAN



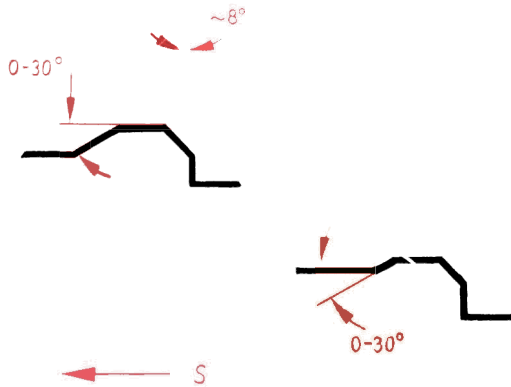
Das Kopiergerät ist auf dem hinteren Teil des langen Plankopiers befestigt. Es kann nur plankopiert werden. Anstellwinkel normal zur Drehachse 30°.

### Größte Kopierdurchmesser

	Außen Plankopieren mm	Innen Plankopieren mm
44 D-S-L	460	460
S 500	500	350*
V 3	500	350*
E 3 H	500	350*
V 5	630	600
V 6	700	670

\* Die angegebenen Werte gelten bei Verwendung eines Bohrstangenhalters oder Bohrstangenobersupportes.

# LÄNGSKOPIEREN

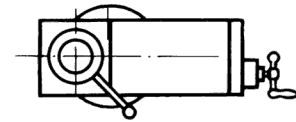
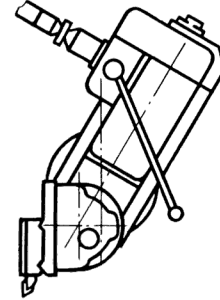


Das Kopiergerät ist auf dem hinteren Schieber des Doppel-supportes aufgesetzt. Beim Längskopieren Anstellwinkel zur Drehachse normal 60°. Verbunddrehen mit vorderem Support und Kopiersupport ist möglich.

## Größte Kopierdurchmesser

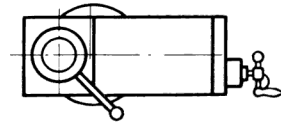
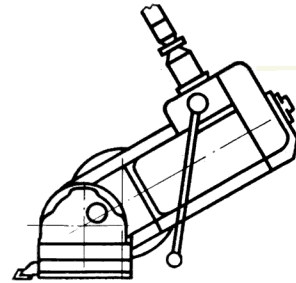
	Außen Längskopieren mm	Innen Längskopieren* mm
44 D-S-L	300	360
S 500	330	300
V 3	330	300
E 3 H	330	300
V 5	470	400 (530)**
V 6	560	400 (600)**

\* Die angegebenen Werte gelten bei Verwendung eines Bohrstangenhalters oder Bohrstangenobersupportes.  
\*\* Kopierdurchmesser bei Anstellwinkel 55°.

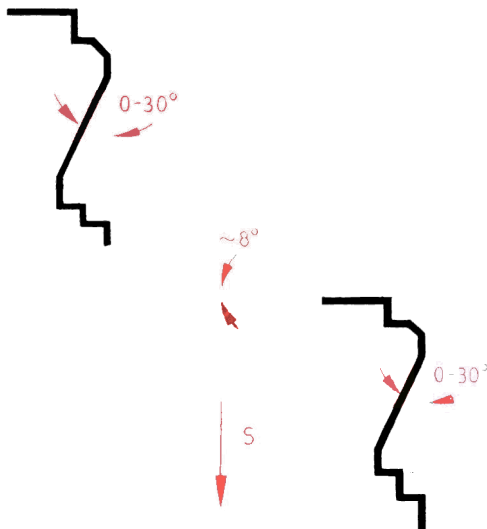


Arbeitsbereich der **VDF**-Drehbänke  
mit **HYDROKOP**

## HYDROKOP UNIVERSAL



# PLANKOPIEREN



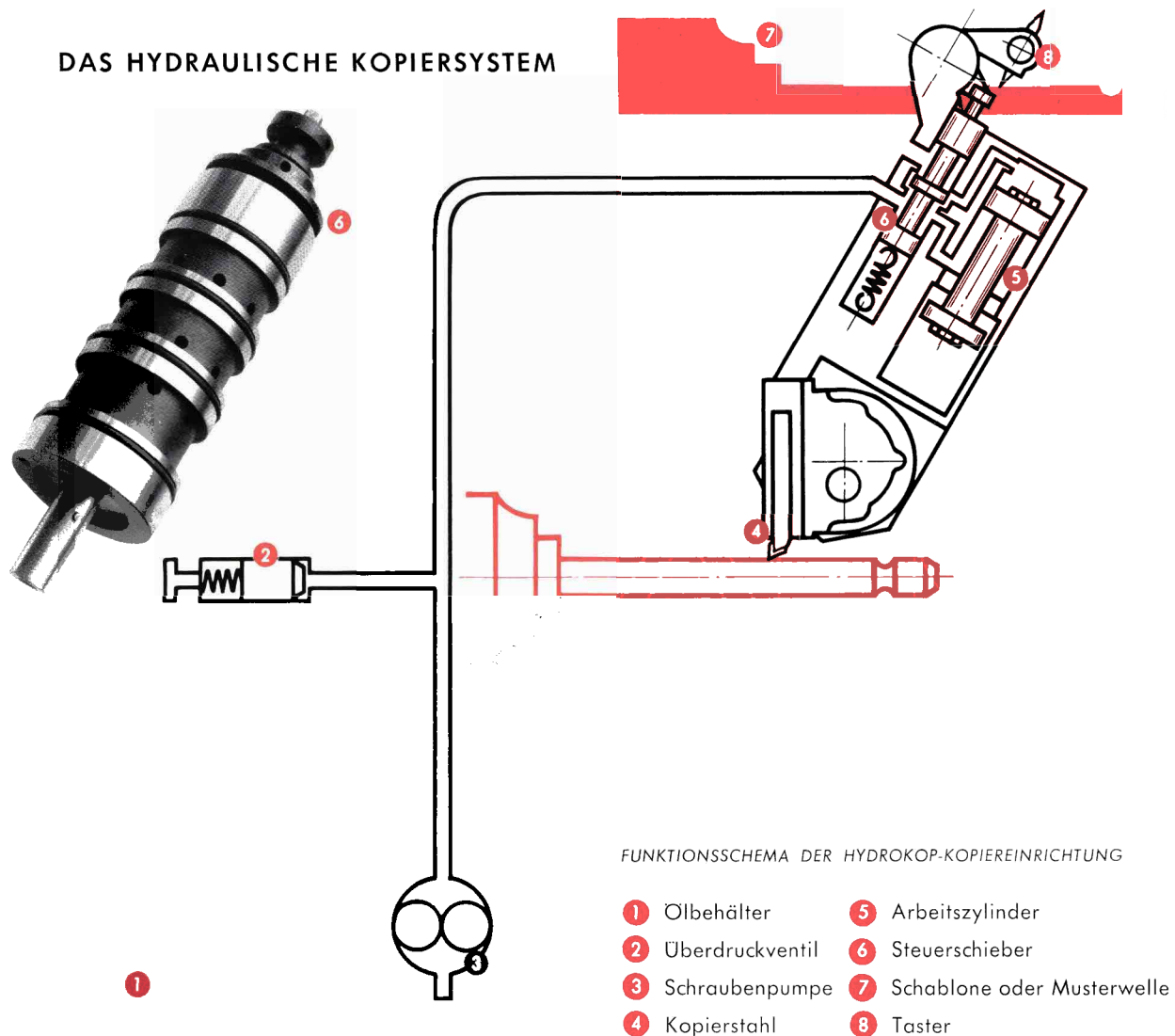
Das Kopiergerät ist auf dem hinteren Schieber des Doppel-supportes aufgesetzt. Beim Plankopieren Anstellwinkel zur Drehachse normal 30°. Verbunddrehen mit vorderem Support und Kopiersupport ist möglich.

## Größte Kopierdurchmesser

	Außen Plankopieren mm	Innen Plankopieren mm
44 D-S-L	460	360 (460)**
S 500	340	250*
V 3	340	250*
E 3 H	340	250*
V 5	600	450 (600)**
V 6	670	520 (670)**

\* Die angegebenen Werte gelten bei Verwendung eines Bohrstangenhalters oder Bohrstangenobersupportes  
\*\* Kopierdurchmesser nach Umsetzen des Kopiergerätes

## DAS HYDRAULISCHE KOPIERSYSTEM



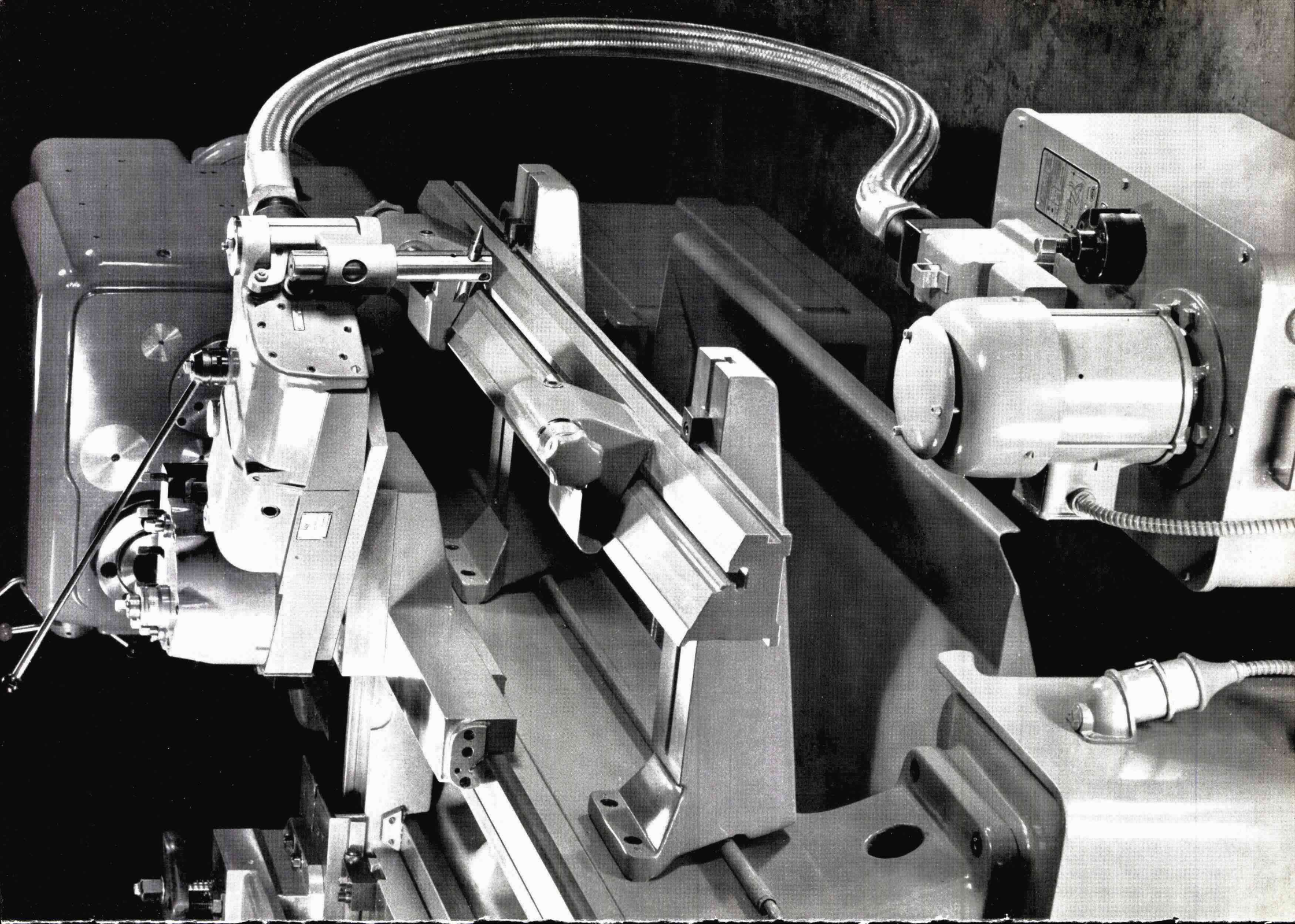
FUNKTIONSSCHEMA DER HYDROKOP-KOPIEREINRICHTUNG

- |                   |                              |
|-------------------|------------------------------|
| 1 Ölbehälter      | 5 Arbeitszylinder            |
| 2 Überdruckventil | 6 Steuerschieber             |
| 3 Schraubenpumpe  | 7 Schablone oder Musterwelle |
| 4 Kopierstahl     | 8 Taster                     |

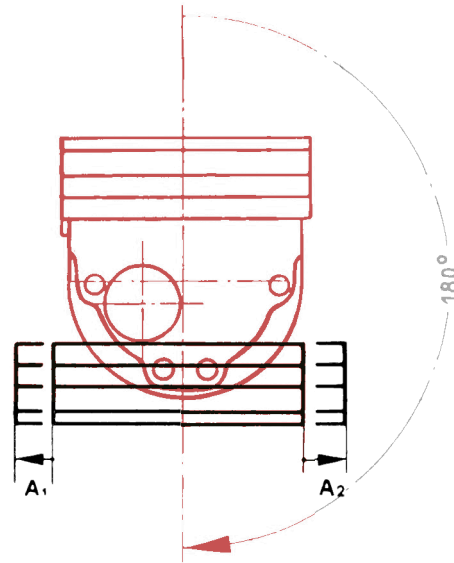
Wie Sie aus dem Schema ersehen, arbeitet die VDF-Kopiereinrichtung HYDROKOP auf rein hydraulischer Grundlage. Beide Steuerspalten sind während des Kopiervorganges ständig geöffnet, so daß durch sie immer Öl in der gleichen Richtung fließt. Sie werden während des Kopiervorganges nur etwas mehr oder weniger weit geöffnet. Das Steuerventil ist bei beiden Gerätegrößen gleich und leicht austauschbar. Es wird im Gehäuse mit Rundschnurringen abgedichtet, so daß es sich in der Bohrung frei ausdehnen kann, ohne vom Gehäuse beeinflusst zu werden. Die Schraubenpumpe in der Druckerzeugungsanlage arbeitet geräuscharm und ohne Druckstöße. Sie ist unter dem Ölspiegel angeordnet, damit keine Luft angesaugt

werden kann. Es wird normales Hydrauliköl verwendet, das bei jedem Umlauf in einem großen Siebkorb und durch einen Magnefilter gereinigt wird. Außerdem ist der Ölbehälter als Klärkasten ausgebildet. Fällt die Hydraulikpumpe durch eine Störung aus, so wird im gleichen Augenblick die ganze Maschine stillgesetzt. Das Kopiergerät ist mit der Pumpeneinheit durch Schläuche verbunden. Sie sind in einem Hüllschlauch untergebracht, der als Rücklaufleitung dient. In ihm werden auch die elektrischen Leitungen für die Maschinenleuchte, den Magnetrückzug, usw. hindurchgeführt.

KOPIERGERÄT HYDROKOP 10 UND PUMPENEINHEIT AN EINER VDF-DREHBANK ▶

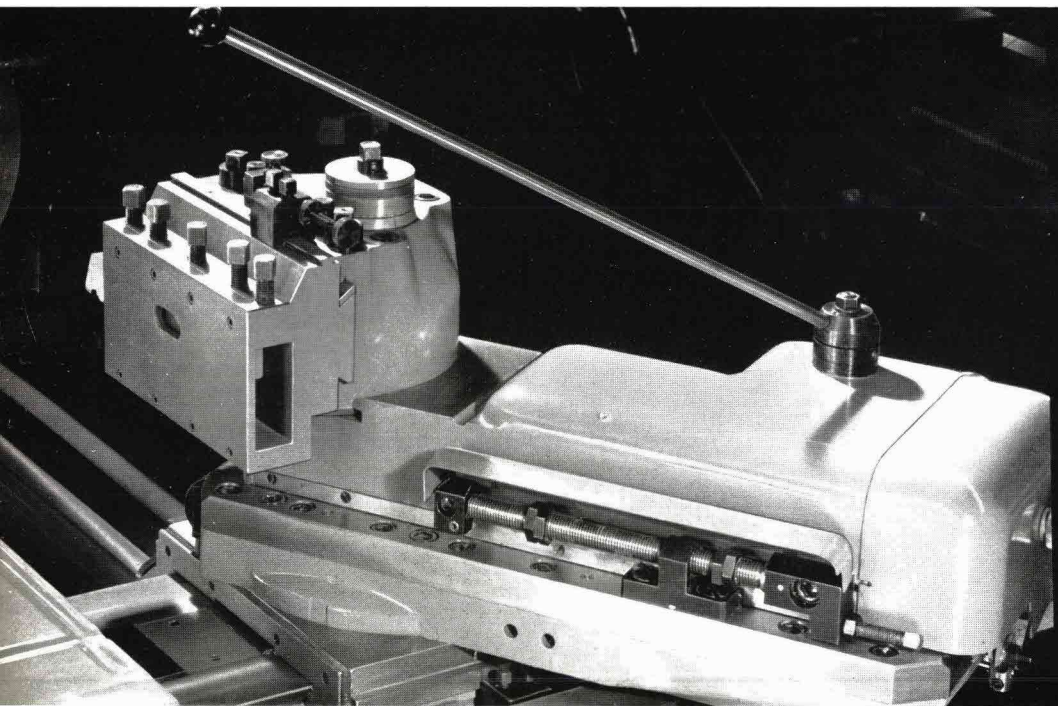


## DAS KOPIERGERÄT



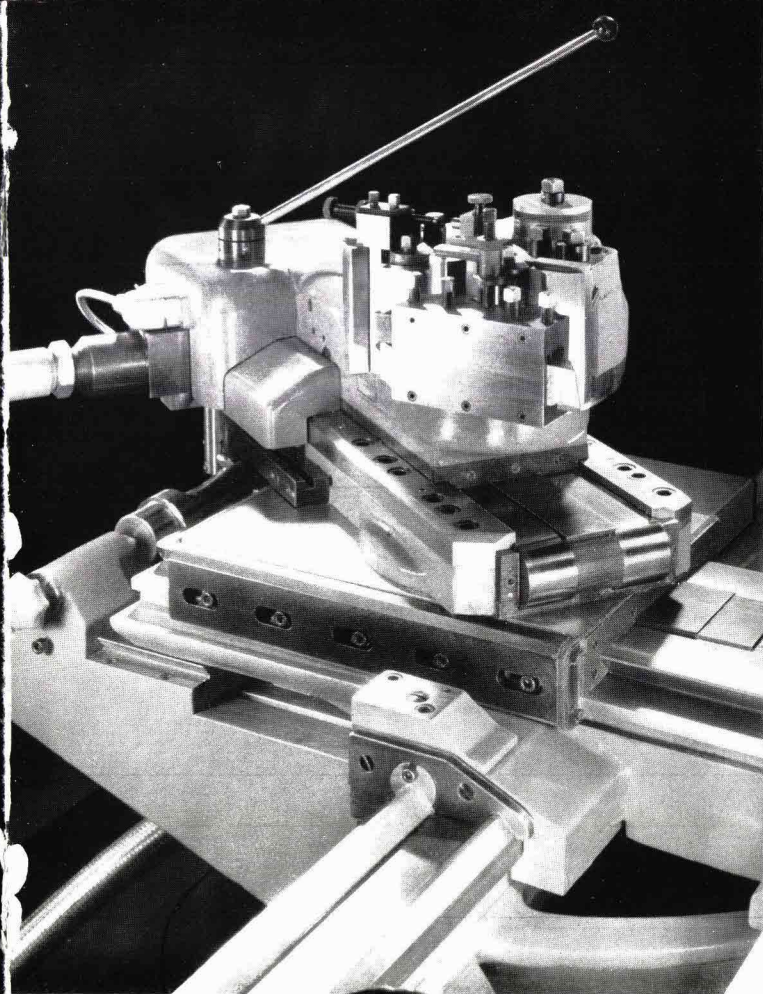
### HYDROKOP

Größe	10	16
A <sub>1</sub> + A <sub>2</sub> mm	70	80



HYDROKOP 16 MIT  
KASTENSTAHLHALTER

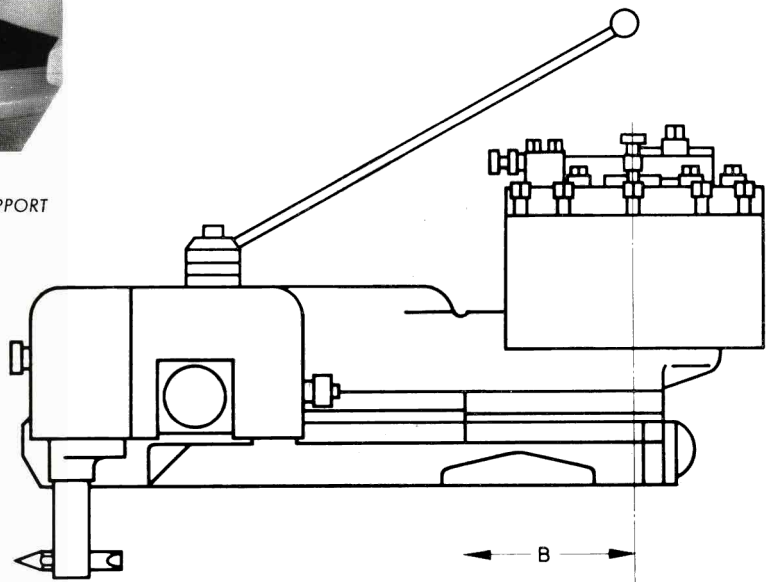
Die vielseitigen Anwendungsmöglichkeiten des HYDROKOP-Kopiergerätes sind weitgehend durch die großen Verstellmöglichkeiten gegeben. Das Gerät selber ist je nach Ausführung der Grundplatte bis zu 360° und der Stahlhalterkopf um 180° schwenkbar. Der Stahlhalterschieber läßt sich also immer senkrecht bzw. parallel zur Drehachse stellen. So kann man die Größe einer Stahlzustellung direkt an der Skala auf dem Stahlhalter-Obersupport ablesen.



HYDROKOP 16 – ABDECKUNG DER FÜHRUNGSBAHNEN  
ANORDNUNG DER UNTERGRIFFSLEISTEN AM DOPPELSUPPORT

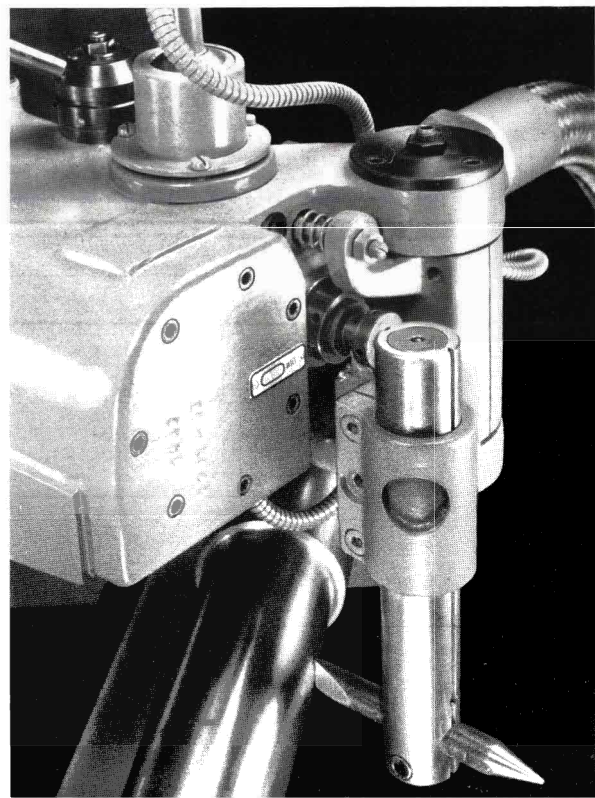
#### HYDROKOP

Größe	10	16
B mm	120	190



HYDROKOP 10 – TASTHEBEL  
AM KOPIERGERÄT

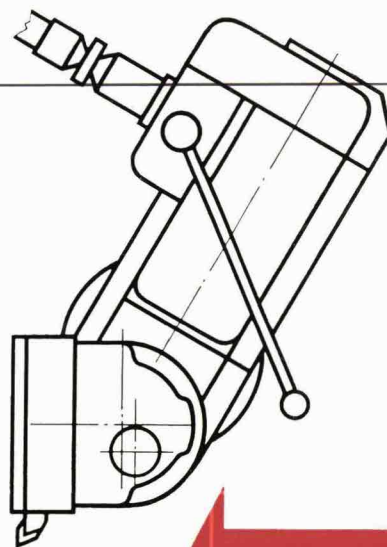
Auf die kräftige und spielfreie Lagerung des Tasthebels wurde besonderer Wert gelegt. Der Taster läßt sich auf alle vorkommenden Arbeitsbedingungen leicht, schnell und genau einstellen.



Die Führungen der Kopiergeräte sind lang, breit und außerordentlich kräftig. Bei der Ausführung 10 sind die Führungen einsatzgehärtet, bei der Ausführung 16 sind die Bahnen durch Stahlbänder abgedeckt, die wie endlose Bänder wirken, also nicht aufgewickelt werden.

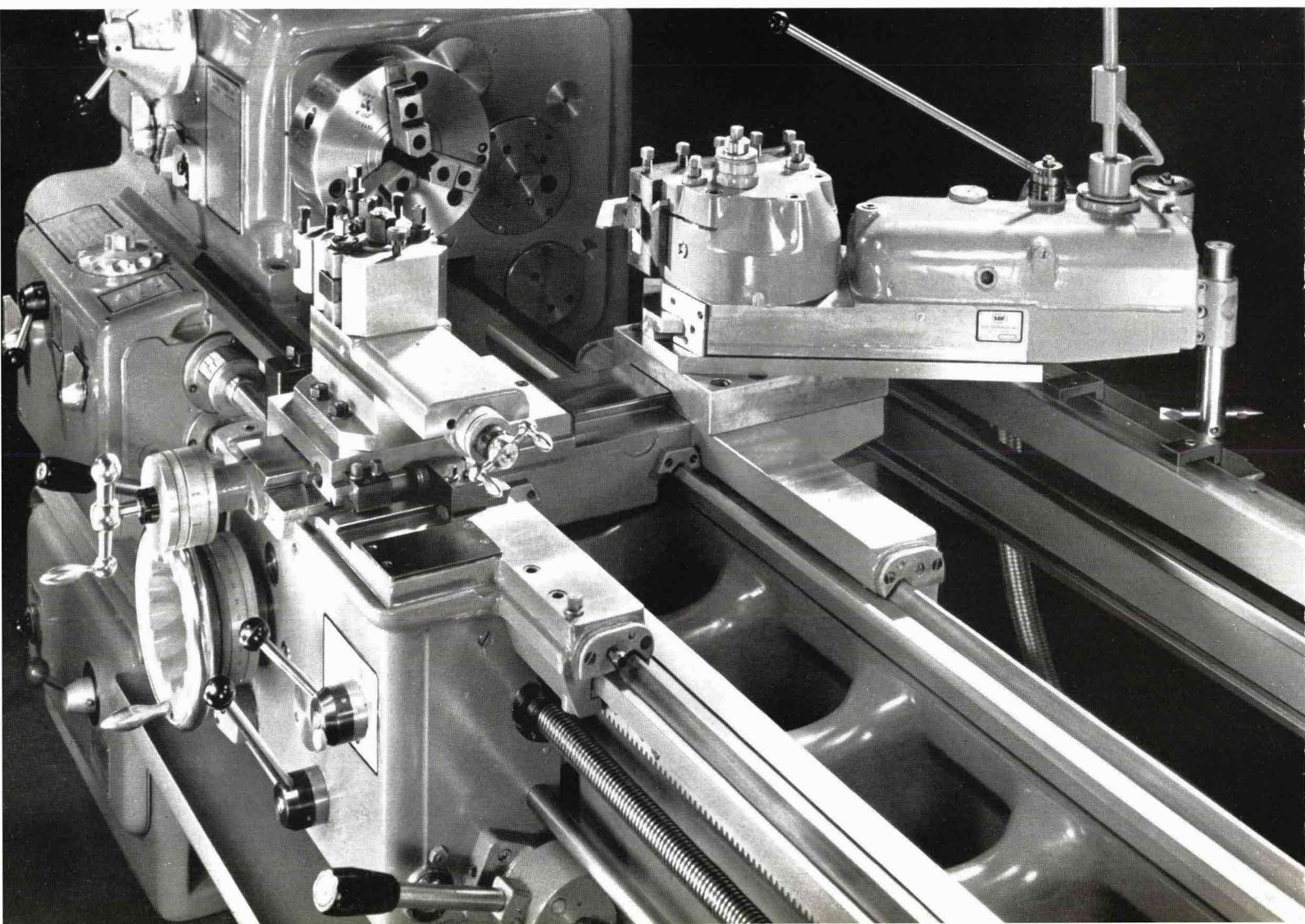
Um ein Abheben beim Arbeiten in ziehendem Schnitt zu vermeiden, sind die Führungen am Kopiergerät, am Planschieber und am Bettschlitten durch einstellbare Untergriffsleisten gesichert. Der Bettschlitten wird durch eine Führungsleiste unter dem Reitstockprisma noch zusätzlich gehalten.

# HYDROKOP L'ANGS



L'ANGSKOPIEREN

VDF-DREHBANK 44 D HYDROKOP LANGS



Soll ein HYDROKOP-Gerät ausschließlich für Längskopierarbeiten verwendet werden, so wird es auf dem hinteren Ende des Bettschlittens fest verschraubt. Es läßt sich aber, um in jedem Durchmesserbereich den Kopierhub voll ausnützen zu können, auf dem Bettschlitten vor- oder zurücksetzen. Bei dieser Ausführung ist es möglich, während des Kopierens mit dem vorderen Support normal zu drehen (Verbunddrehen). Das zu zerspanende Material kann also auf beide Stähle verteilt und so der Kopierstahl geschont werden, der gewöhnlich auf Grund seiner Form empfindlich gegen zu große Belastung ist. Außerdem lassen sich mit dem vorderen Support, besonders bei Schmiedeteilen, einzelne Stellen mit großer Materialzugabe entsprechend vorbearbeiten. Die Kopiereinrichtung ist auch zum Schneiden von Gewinden gegen einen Bund geeignet. Während des Schnittes steht das Kopiergerät am vorderen Anschlag. Die Schablone dient also nur zum Abheben des Stahles am Gewindeende.

Im allgemeinen bildet das Kopiergerät bei allen Längsdreharbeiten zur Drehachse einen Winkel von  $60^\circ$ . Die Längsbewegung des Bettschlittens dient als Leitvorschub. Um zu vermeiden, daß beim Vorlaufen des Kopiergerätes der Stahl versehentlich die Reitstockpinole beschädigt, ist es vorteilhaft, auf der Reitstockseite einen zweiten Längsanschlag anzubringen.

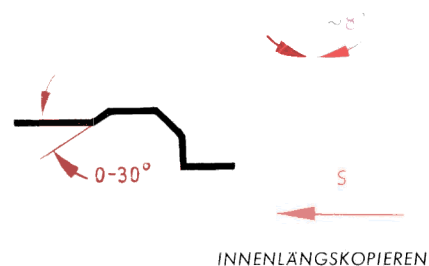
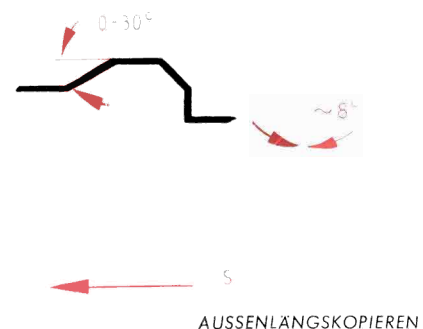
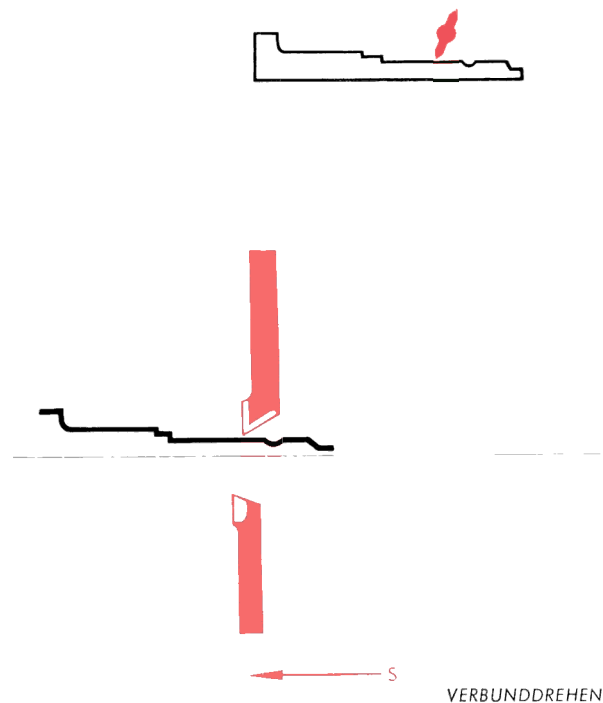
#### Außenlängskopieren

Der Kopierstahl arbeitet hinter der Drehmitte. Bei normaler Drehrichtung wird der Span nach unten abgenommen. Es werden Außendurchmesser und in geringerem Umfange Planflächen kopiert.

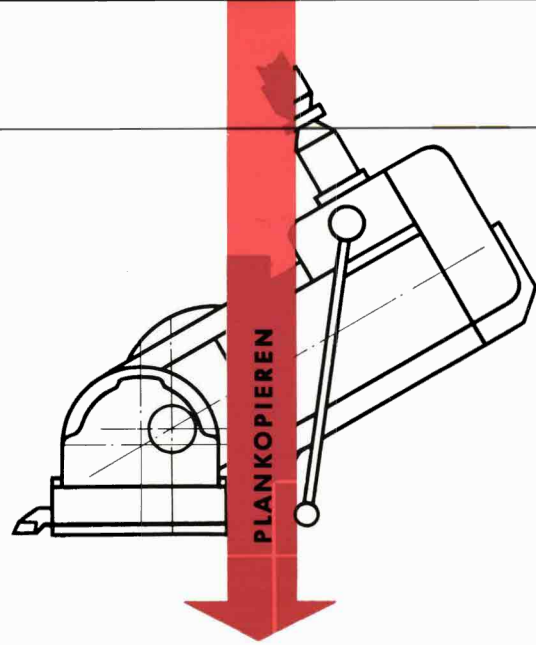
Soweit die im Bild angegebenen Bedingungen erfüllt sind, kann jede beliebige Form kopiert werden. Auch Vertiefungen in Planflächen z. B. B-Freistiche nach DIN 509 lassen sich kopieren, wenn der Auslaufwinkel zur Planfläche nicht größer als  $8^\circ$  ist. Die kopierbare Absatzhöhe richtet sich nach der Größe des verwendeten Kopiergerätes.

#### Innenlängskopieren

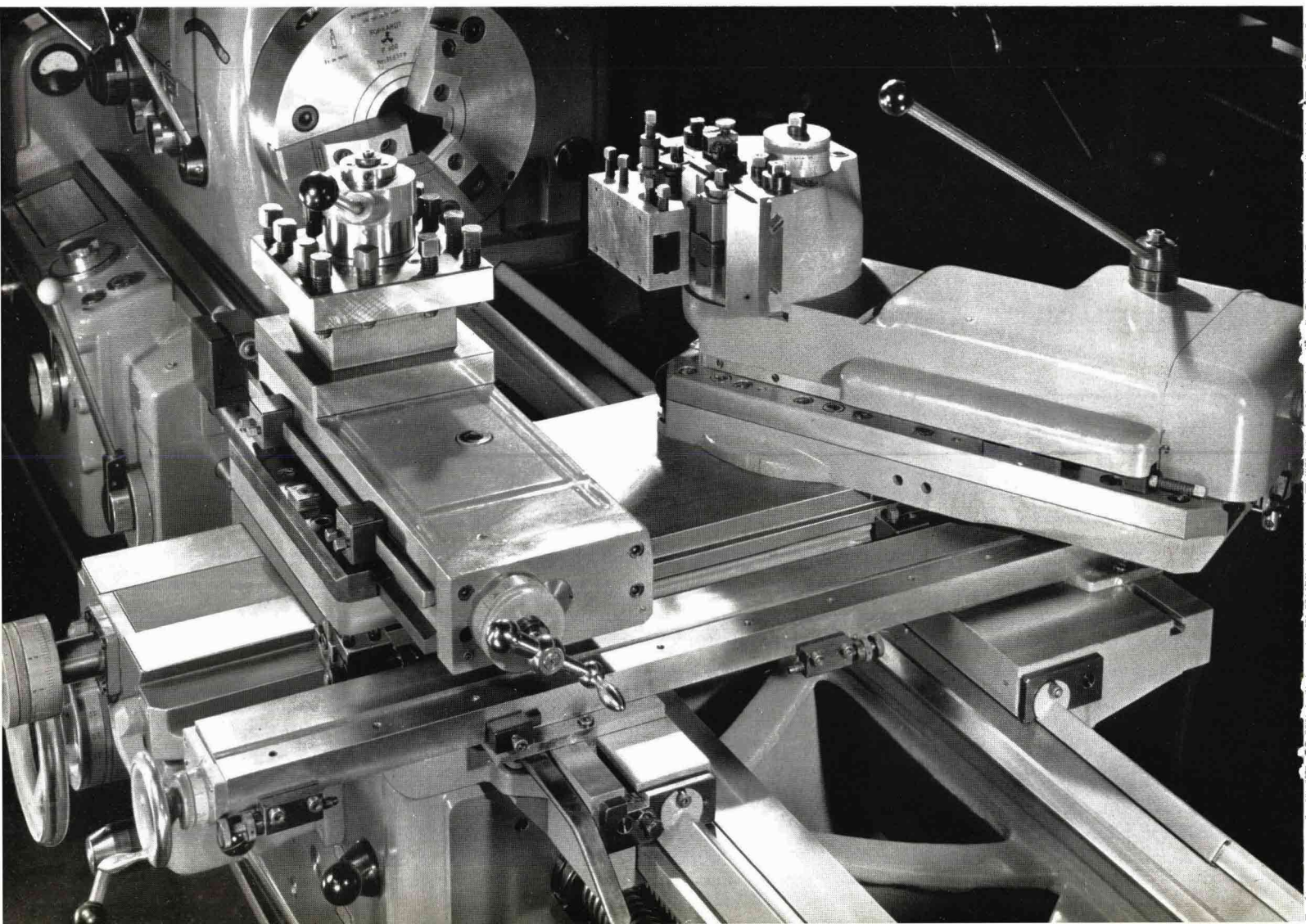
Der Stahl arbeitet in diesem Fall vor der Drehmitte und steht so, daß er den Span nach oben abnimmt. Es werden nur Innendurchmesser und kleinere Planflächen kopiert. Im übrigen gelten auch hier alle Angaben des vorhergehenden Abschnittes, solange die Bedingungen dem nebenstehenden Bild entsprechend erfüllt werden.



# HYDROKOP PLAN



VDF-DREHBANK V 5 HYDROKOP PLAN



Für reine Plankopierarbeiten werden der vordere Obersupport und das Kopiergerät gemeinsam auf einem breiten, langen Planschieber befestigt. Ein Verbunddrehen ist bei dieser Anordnung nur gelegentlich möglich. Dafür steht aber ein sehr großer Planarbeitsweg zur Verfügung. In Sonderfällen kann man das Kopiergerät auch an die Stelle des vorderen Obersupportes nach vorn setzen. Dann bietet der hintere Teil des Planschiebers Platz zur Aufnahme weiterer Werkzeughalter.

Bei Plankopierarbeiten beträgt der Winkel zwischen Kopiergerät und Drehachse in den meisten Fällen  $30^\circ$ . Die Bewegung des von der Supportspindel angetriebenen Planschiebers dient jetzt als Leitvorschub.

#### **Außenplankopieren**

Der Kopierstahl arbeitet hinter der Drehmitte. Außer Planflächen und in dieser Ebene liegenden Formen, lassen sich auch Außendurchmesser kopieren. Ver-

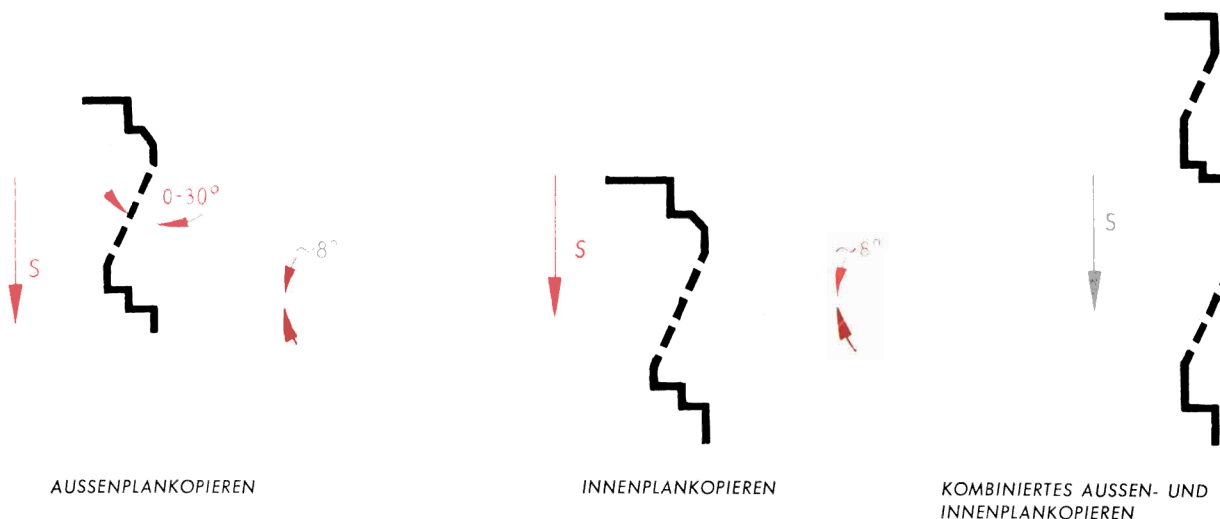
tiefungen am Außendurchmesser (B-Freistiche) können ebenfalls kopiert werden, solange der Auslaufwinkel zur Drehachse nicht größer als  $8^\circ$  ist.

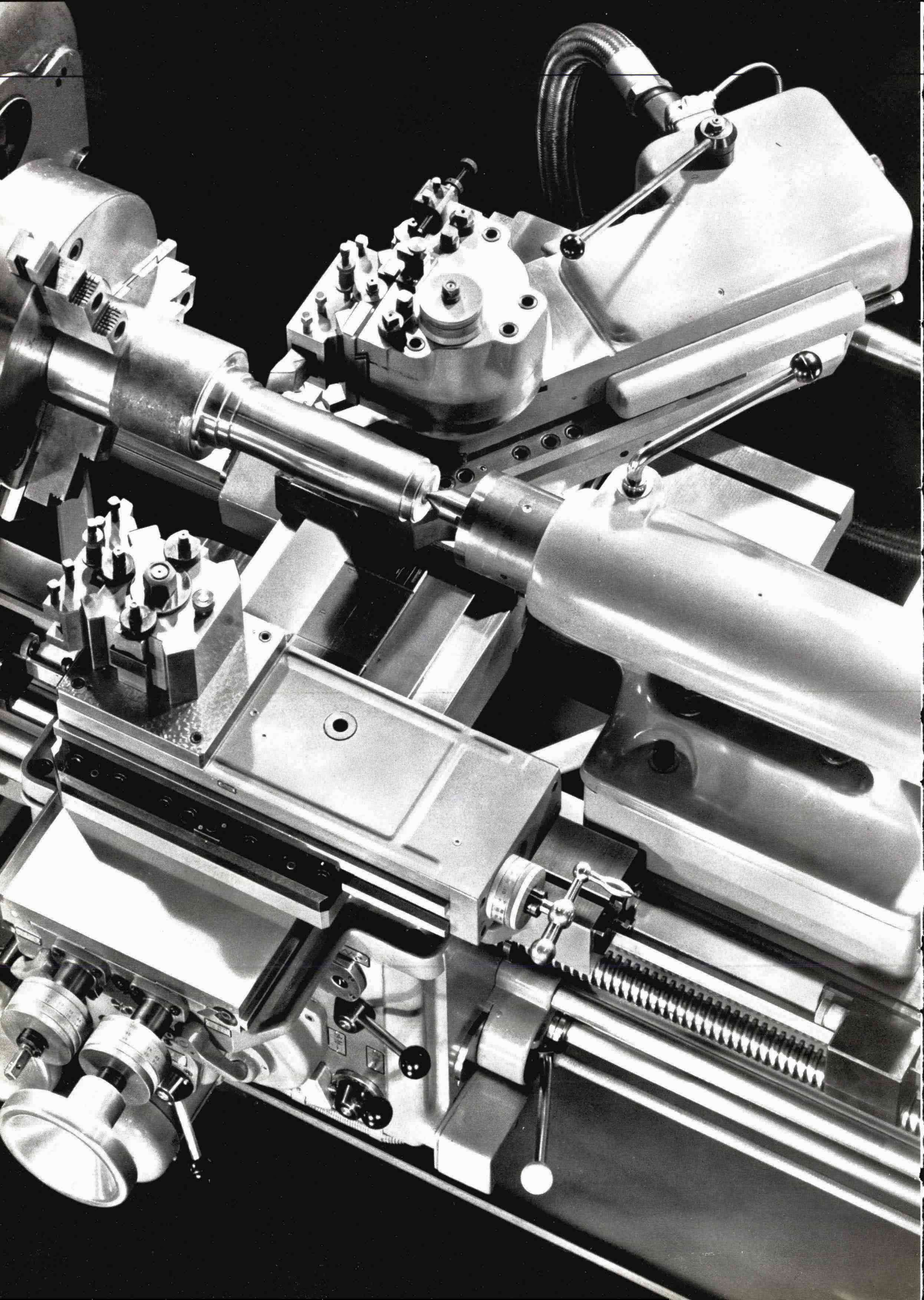
#### **Innenplankopieren**

Der Kopierstahl arbeitet im allgemeinen vor der Drehmitte. Es können außer Planflächen auch Bohrungen kopiert werden. Der Stahl ist so einzuspannen, daß er den Span nach oben abnimmt (drückender Schnitt).

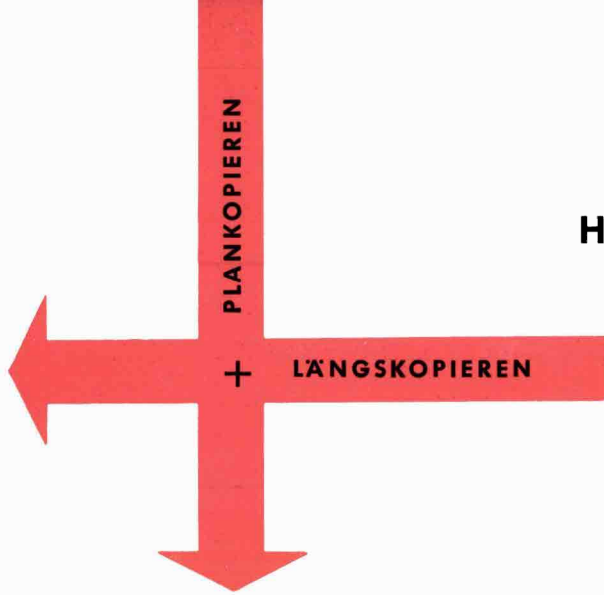
#### **Kombiniertes Außen- und Innenplankopieren**

Beide Verfahren, Außen- und Innenplankopieren, kann man auch kombinieren. Nur muß in der Drehmitte der Drehstahl oder die Drehrichtung des Werkstückes gewechselt werden. Es ist auch möglich, auf dem Kopiergerät 2 Drehstähle zu befestigen, so daß der eine hinter der Drehmitte und der andere davor arbeitet. Auf diese Weise können also Werkstücke mit Außen- und Innendurchmessern in einem Zuge kopiert werden.





# HYDROKOP UNIVERSAL



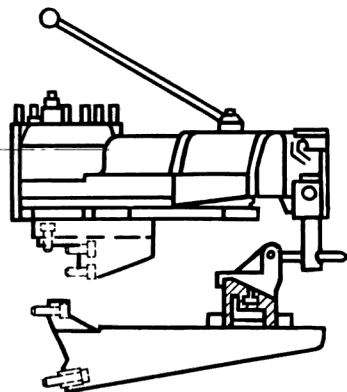
- 1 Verstellspindel für hinteren Planschieber
- 2 Verstellspindel für vorderen Planschieber
- 3 Schalthebel für die Planschieber auf:  
„vor“, „halt“ und „zurück“
- 4 Schablonenträger
- 5 Handantrieb für den Obersupport\*)
- 6 Schalthebel für den Obersupport auf:\*)  
„vor“, „halt“ und „zurück“
- 7 Schalthebel für „Längsdrehen“ und „Plandrehen“

\*) nur bei Selbstgang im Obersupport

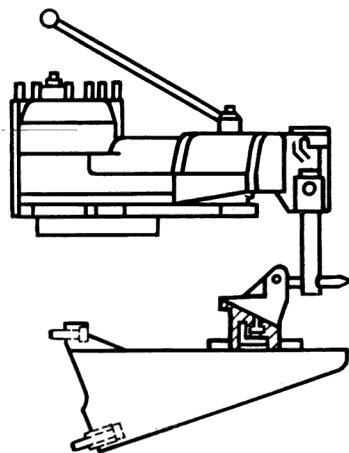
BEDIENUNGSELEMENTE AM SCHLOSSKASTEN FÜR DIE  
VDF-KOPIEREINRICHTUNG HYDROKOP UNIVERSAL

Sollen auf einer Maschine Längs- und Plankopierarbeiten und außerdem mit dem vorderen Support Normaldreharbeiten ausgeführt werden, dann eignet sich hierfür die Ausführung mit Doppelsupport. Das Kopiergerät ist auf dem hinteren Planschieber aufgebaut und muß beim Umstellen von Längs- auf Plankopieren nur geschwenkt werden. Die Meisterwelle oder Schablone zum Längskopieren wird auf Trägern an der Rückseite des Bettes ausgerichtet und befestigt. Der Schablonenträger zum Plankopieren ist auf den Führungsschwänzen am Bettschlitten verschraubt. Mit dieser vielseitig verwendbaren Ausführung der Drehbank ist natürlich auch ein Verbunddrehen in den verschiedensten Kombinationen möglich.

## DER NACHTRÄGLICHE ANBAU des Kopiergerätes an eine **VDF**-Drehbank



NACHTRÄGLICHER ANBAU DES KOPIERGERÄTES BEI DEN VDF-DREHBANKEN 36 DSL, 44 DSL, S 400, S 500, V 1, V 3, V 6



NACHTRÄGLICHER ANBAU DES KOPIERGERÄTES BEI DEN VDF-DREHBANKEN E 5, V 5

Das VDF-Kopiergerät HYDROKOP kann an normale VDF-Drehbänke

36 D, 36 S, 36 L, 44 D, 44 S, 44 L,  
S 400, S 500, V 1, V 3, E 5, V 5, V 6

nachträglich angebaut werden, auch wenn diese Maschinen schon vor längerer Zeit geliefert wurden. Über den Anbau an weiteren VDF-Drehbankmodellen bitten wir, sich von Fall zu Fall bei uns zu informieren. Der Arbeitsbereich und die Leistungsfähigkeit dieser Ausführungen sind natürlich geringer als bei neuen VDF-Drehbänken, die zusammen mit einem HYDROKOP-Gerät geliefert oder die von vornherein für den späteren Anbau eines Kopiergerätes ausgestattet wurden.

Bei den VDF-Drehbänken

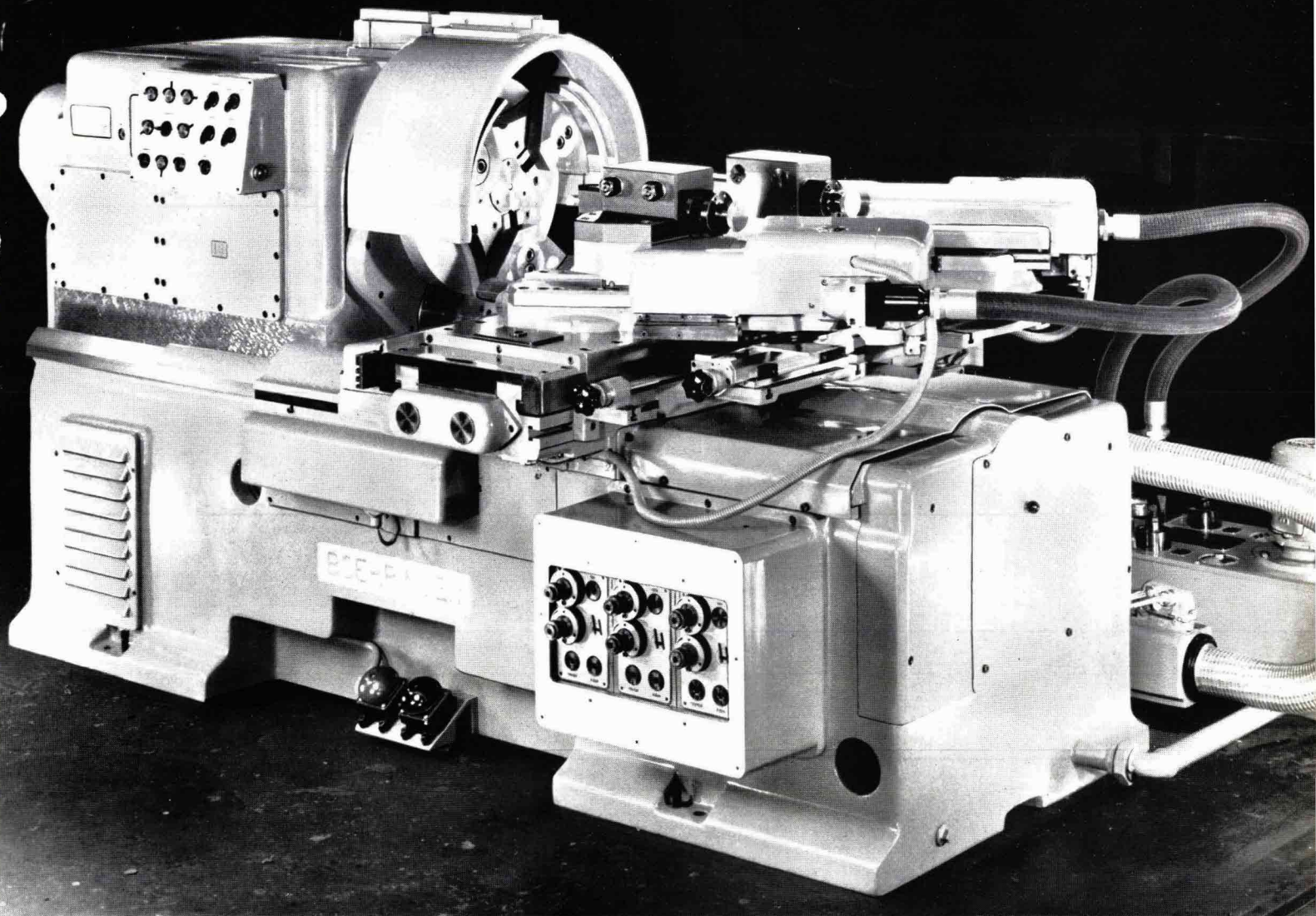
36 D, 36 S, 36 L, 44 D, 44 S, 44 L,  
S 400, S 500, V 1, V 3, V 6

wird das Kopiergerät zum Längskopieren auf dem hinteren Teil des Bettschlittens befestigt. Plankopierarbeiten sind also ausgeschlossen. Es kann gleichzeitig mit dem vorderen Support und dem Kopierstahl gearbeitet werden (wie bei HYDROKOP LÄNGS). Soweit ein langer Planschieber vorhanden ist, muß er gekürzt oder gegen einen kurzen ausgetauscht werden. Die Meisterwelle oder Schablone wird auf Trägern, die an der Rückseite des Bettes verschraubt werden, ausgerichtet und befestigt.

Das Kopiergerät wird bei den VDF-Drehbänken

E 5, V 5

mit einer Zwischenplatte auf dem hinteren Teil des langen Planschiebers montiert. Ist ein kurzer Planschieber vorhanden, so ist dieser gegen einen langen auszutauschen. Da der vordere Support und der Kopiersupport auf dem gleichen Schieber sitzen, ist ein Verbunddrehen nicht möglich. Die älteren VDF-Drehbänke E 5, V 5 ermöglichen nur das Längskopieren, weil die Führungsschwänze am Bettschlitten auf ihrer Oberseite nicht bearbeitet sind und sich deshalb kein Schablonenträger für das Plankopieren befestigen läßt. Bei den neuen Ausführungen dieser Modelle sind die Führungsschwänze bearbeitet, so daß der Schablonenträger ohne weiteres aufgesetzt und je nach Bedarf Längs- oder Plankopiert werden kann. Die Träger zur Aufnahme der Meisterwelle oder Schablone zum Längskopieren sind an der Rückseite des Bettes anzubringen.



▲ BOEHRINGER SONDERDREHMASCHINE 8031 MIT 2 VDF-KOPIEREINRICHTUNGEN HYDROKOP 16

## DAS KOPIERGERÄT HYDROKOP AUF SONDERDREHMASCHINEN

Die moderne Technik der Großserienfertigung verlangt immer mehr Maschinen mit weitgehend automatisiertem Arbeitsablauf, die aber trotzdem vielseitige Arbeitsmöglichkeiten bieten. Diese Entwicklung führte zum Bau von Drehmaschinen, auf die, je nach Bedarf, ein oder mehrere Kopiergeräte aufgesetzt werden können. Besonders die Automobilindustrie bedient sich gern dieser Maschinen.

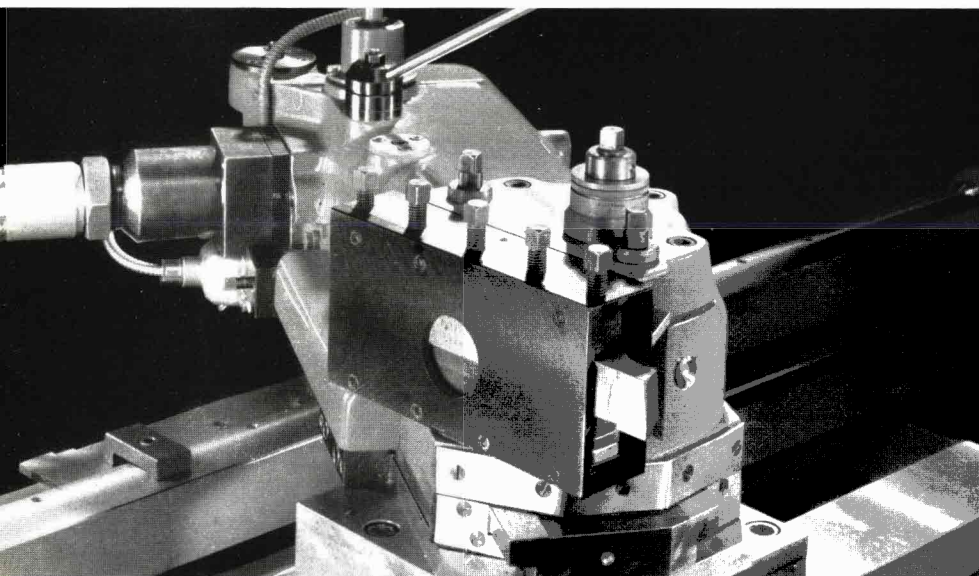
An der BOEHRINGER Sonderdrehmaschine 8031 z. B. wird der Arbeitsablauf für ein Werkstück festgelegt und dann über Endschalter, Nocken und Festanschläge elektrohydraulisch gesteuert. Es ist jederzeit möglich, im Rahmen des Arbeitsbereiches der Maschine auf ein anderes Werkstück umzurichten. Zum Einrichten können alle Bewegungen über Druck-

knöpfe geschaltet werden. Die Maschinen sind mit zwei getrennten Planschiebern auf dem Bettschlitten ausgestattet. Beide Planschieber können unabhängig voneinander mit Vorschub- oder Eilganggeschwindigkeit in Planrichtung fahren. Die Vorschubgrößen sind einzeln über Hydraulikmotoren einstellbar. Auf beiden Planschiebern kann je ein VDF-Kopiergerät HYDROKOP aufgesetzt werden. Die Geräte arbeiten dann unabhängig voneinander.

Auf Grund der vielseitigen Arbeitsmöglichkeiten und der günstigen Anschlußmaße eignet sich das HYDROKOP-Gerät zur Lösung zahlreicher Fertigungsprobleme. Beachten Sie bitte auch das Arbeitsbeispiel auf Seite 29.

## WERKZEUGHALTER

Entsprechend den vielseitigen Arbeitsmöglichkeiten, die die VDF-Kopiereinrichtung HYDROKOP bietet, stehen auch zahlreiche Werkzeughalter zur Verfügung. Sie sind durchweg so ausgeführt, daß sie sich leicht und schnell austauschen lassen. Die verschiedenen Stahlhalter sind als Schlitten ausgebildet und werden in einer Schwalbenschwanzführung festgeklemmt. Zu diesem Zweck hat man den Obersupport zwischen den Führungen geschlitzt. Vor dem Zustellen des Werkzeuges am Vierkant mit Skala sind die Klemmschrauben zu lösen und anschließend wieder festzuziehen. So bilden während des Schnittes Stahlhalter und Obersupport eine feste Einheit und alle auftretenden Kräfte werden sicher aufgenommen. Nur bei schweren oder tiefen Bohrarbeiten muß der Stahlhalter-Obersupport gegen einen Bohrstangen-Obersupport ausgetauscht werden, weil in Anbetracht der anders gearteten Kraftverhältnisse eine besondere Abstützung des Werkzeuges notwendig ist.

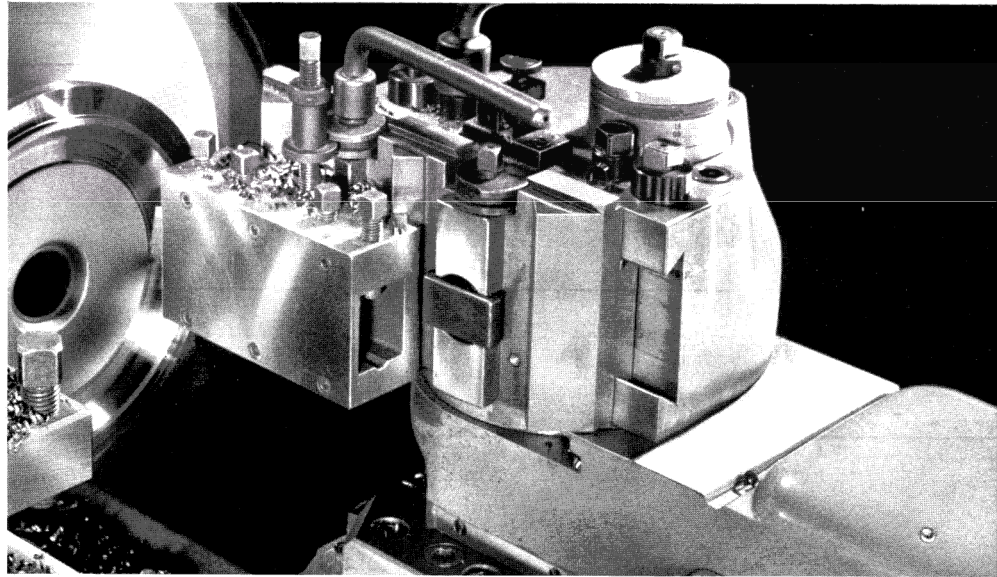


### **Kasten-Stahlhalter**

Zur Kopiereinrichtung wird ein Kasten-Stahlhalter geliefert. In diesem kann das Werkzeug sowohl für drückenden als auch ziehenden Schnitt, sehr sicher gespannt werden.

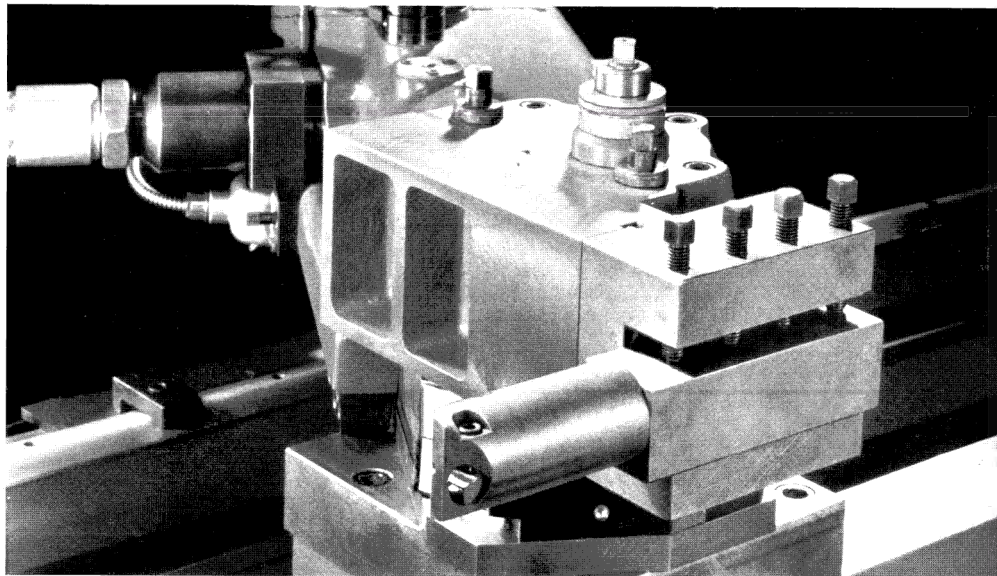
### **Schnellwechsel-Stahlhalter**

Der Kastenstahlhalter läßt sich jederzeit gegen einen Boehringer-Schnellwechsel-Stahlhalter in Sonderausführung austauschen. Es sind hierzu lediglich zwei Schrauben zu lösen. Zur Ausführung HYDROKOP LÄNGS gehören zwei Werkzeughalter, zu den Ausführungen HYDROKOP UNIVERSAL und PLAN vier Werkzeughalter (zwei für ziehenden und zwei für drückenden Schnitt). Darüber hinaus ist zum Innen-Längskopieren ein besonderer Werkzeughalter lieferbar.



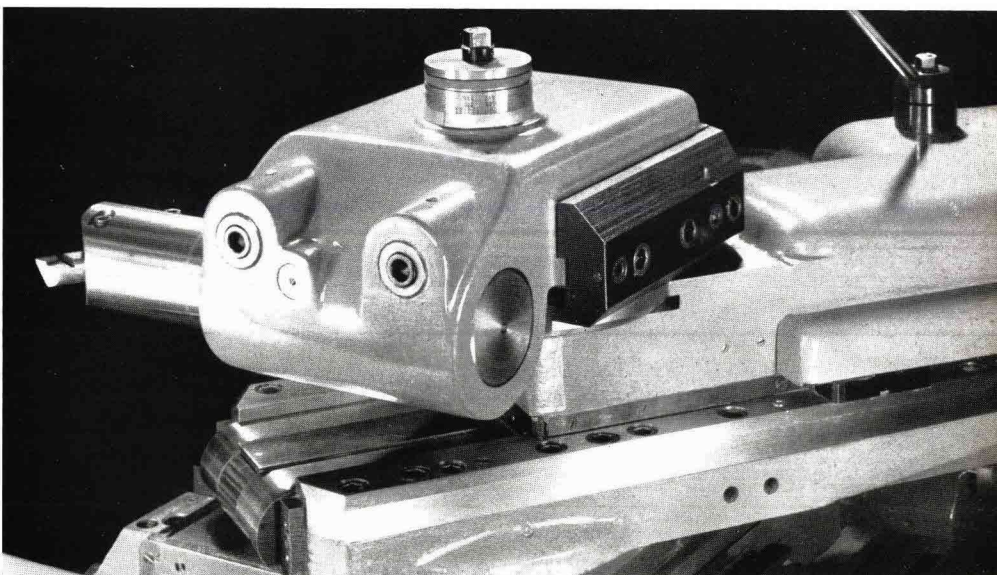
### **Bohrstangenhalter**

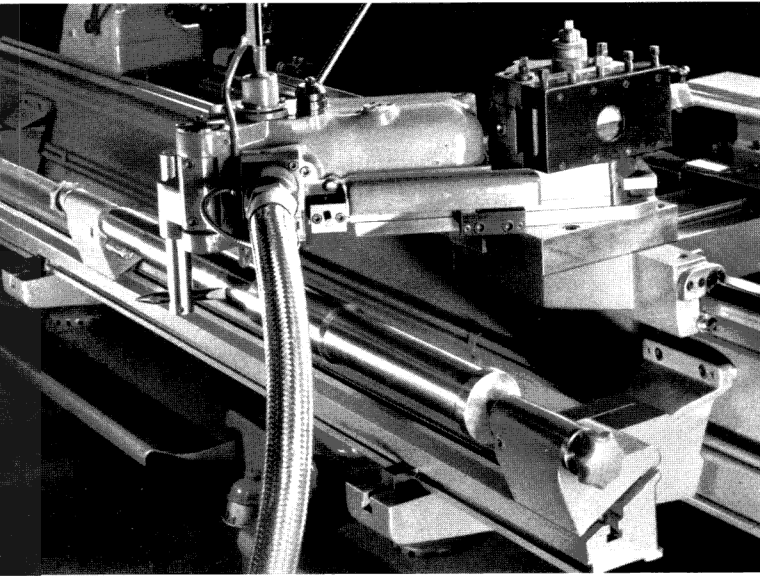
Zum Arbeiten mit Bohrstangen ist ein besonderer Bohrstangenhalter zweckmäßig. Er kann gegen den Kasten- oder Schnellwechselstahlhalter leicht und schnell ausgetauscht werden.



### **Bohrstangen-Obersupport**

Sind schwere oder tiefe Innen-Längskopierarbeiten auszuführen, so wird hierfür ein besonderer Bohrstangen-Obersupport verwendet. Dazu muß der Stahlhalter-Obersupport abgenommen und statt dessen der Bohrstangen-Obersupport auf dem Kopiergerät befestigt werden.

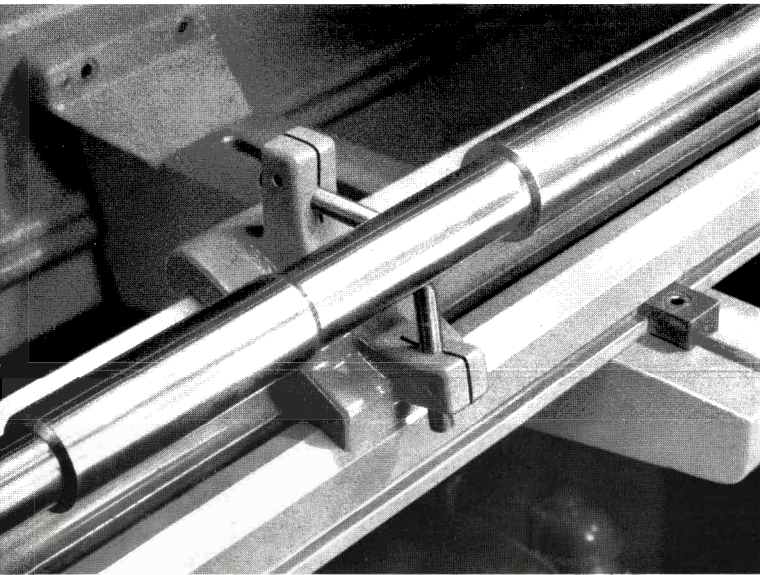




## MEISTERWELLEN- UND SCHABLONENTRÄGER

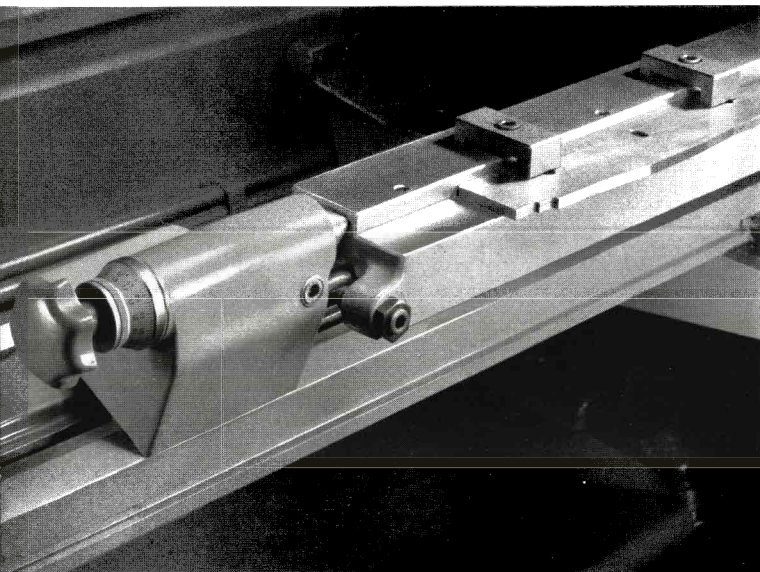
### Meisterwellenträger

Auf Konsolen, die am Bett verschraubt sind, ist ein Lineal geklemmt. Dieses kann in Längs- und Quer- richtung verschoben werden. Darüberhinaus sind die Spitzenböcke für die Aufnahme der Meisterwelle auf dem Lineal in Längsrichtung verschiebbar. Ihre Pinolen können außerdem in Längsrichtung fein ver- stellt werden. Der reitstockseitige Spitzenbock ist zum genauen Einstellen mit einem Skalenring versehen.



### Stützlager für Meisterwellen

Die Stützlager dienen einmal zum Abstützen dünner Meisterwellen, damit diese nicht durchfedern oder schwingen, zum andern zur Aufnahme des Gewichts schwerer Meisterwellen, zur Entlastung der Spitzen- böcke. Die Anzahl der erforderlichen Stützlager ist von Fall zu Fall festzulegen.



### Schablonenhalter

Der Schablonenhalter dient ausschließlich zum Längs- kopieren. Dieser einfache Halter wird wie die Meisterwelle zwischen die beiden Spitzenböcke ge- spannt. Er ist in 3 verschiedenen Größen für Schablonen- längen bis 1000 mm, 1250 mm und 1750 mm liefer- bar. Zwischen diesen Größen kann die, für die vor- kommenden Kopierarbeiten günstigste Schablonen- halterlänge frei gewählt werden.

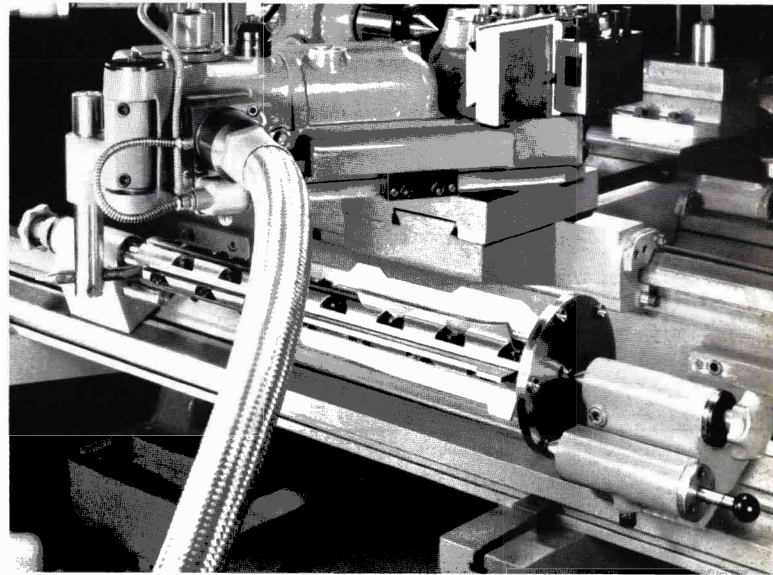
### Schwenkbarer Schablonenhalter zum Längskopieren

Schwenkbare Schablonenhalter werden wie eine Meisterwelle zwischen die Spitzen des Meisterwellenträgers aufgenommen.

Es gibt zwei Ausführungen:

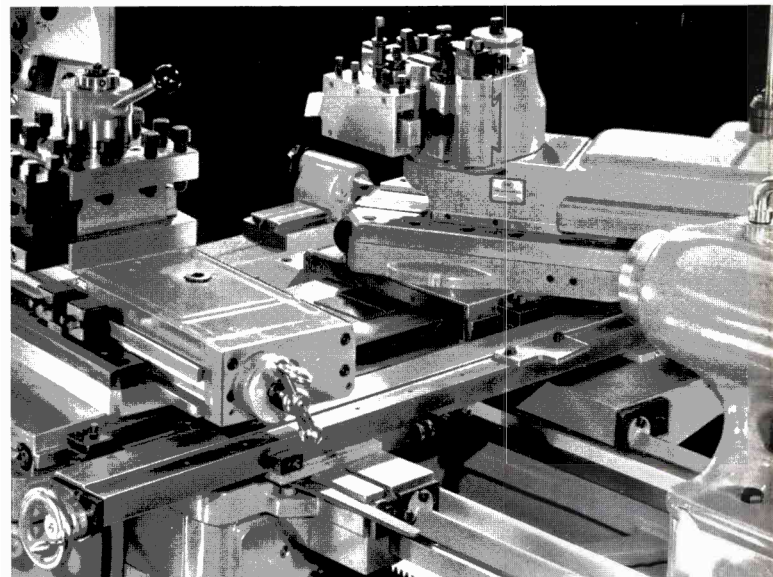
- a) Einen Sechsfachschablonenhalter, der von Hand geschwenkt werden kann (siehe Bild).
- b) Einen fernbetätigten Mehrfach-Schablonenhalter, der elektromagnetisch geschaltet wird.

Die Bedienung geschieht vom Arbeitsplatz des Drehers aus.



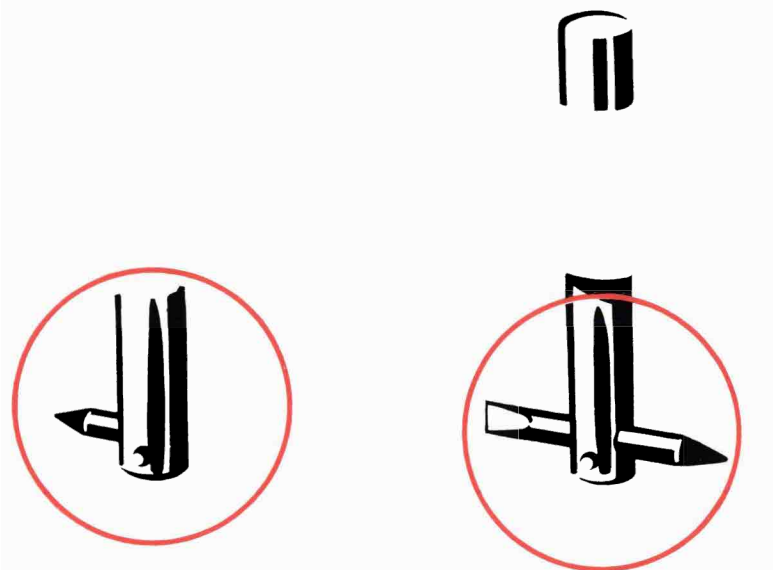
### Schablonenträger

Der Schablonenträger kann in seiner Längsrichtung nach Skala verstellbar werden. Er dient in erster Linie zum Plankopieren und wird dazu auf den Führungsschwänzen am Bettschlitten befestigt. Legt man auch beim Längskopieren Wert auf einen großen Verstellweg der Schablone, so kann dieser Träger an Stelle des Schablonenhalters verwendet werden. In diesem Fall wird er statt der Spitzenböcke auf den Konsolen des Meisterwellenträgers aufgesetzt. Die maximale Schablonenlänge beträgt etwa 1500 mm.

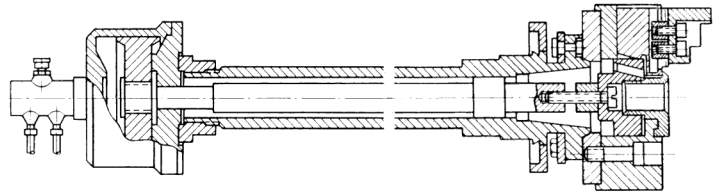


### Taster

Die unterschiedlichen Arbeitsbedingungen beim Kopieren, verlangen auch verschiedene Ausführungen des Tasters. Das flache Ende des Tasters dient zum Kopieren nach einer Meisterwelle und das spitze Ende für Arbeiten, die nach einer Schablone ausgeführt werden. Außerdem wird zum Längskopieren eine Tasterstange mit langem Taster und zum Plankopieren eine mit kurzem Taster benötigt.



## HYDRAULISCHE ZUSATZEINRICHTUNGEN



HYDRAULISCHE SPANNEINRICHTUNG  
MIT DREIBACKENFUTTER

Hydraulische Zusatzeinrichtungen sind als Ergänzung zur Kopiereinrichtung HYDROKOP besonders zu empfehlen. Durch sie läßt sich die Wirtschaftlichkeit der Kopiereinrichtung noch erheblich steigern, zumal die verschiedenen Einrichtungen an eine Druck-erzeugungsanlage angeschlossen werden können. Außer dem Zeitgewinn, ist auch die große Betriebs-sicherheit der hydraulischen Spannmittel zu beachten.

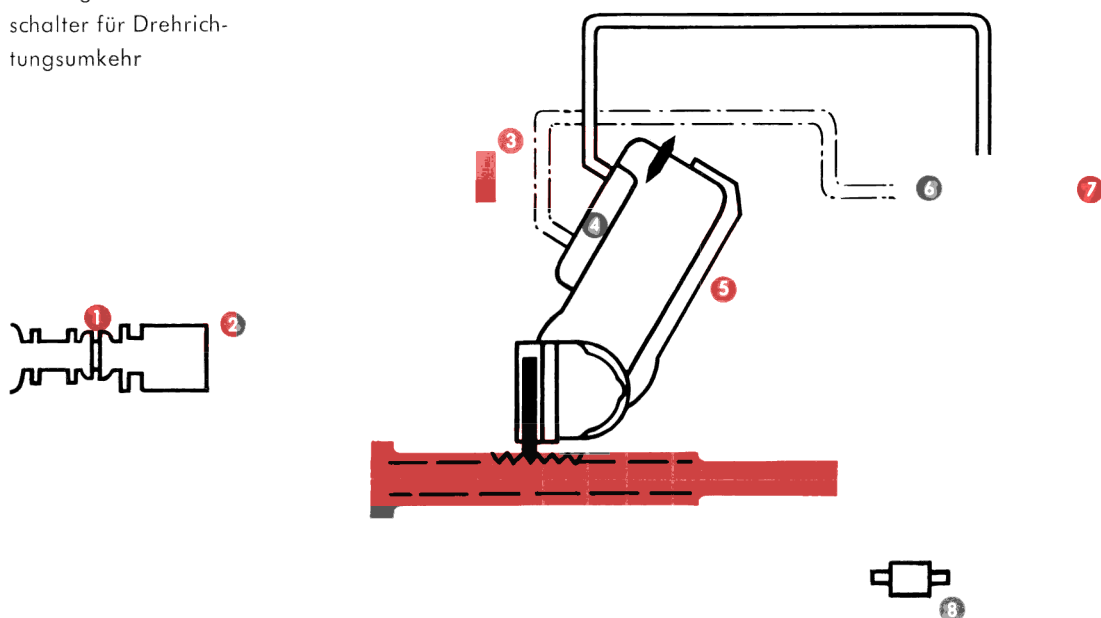
Die erforderliche Spannkraft läßt sich einstellen und ständig an einem Manometer beobachten. Wird mit Stirnmitnehmer gearbeitet, so ist ein hydraulischer Reitstock vorteilhaft, der bei gleichbleibender Spannkraft selbsttätig nachspannt. Der

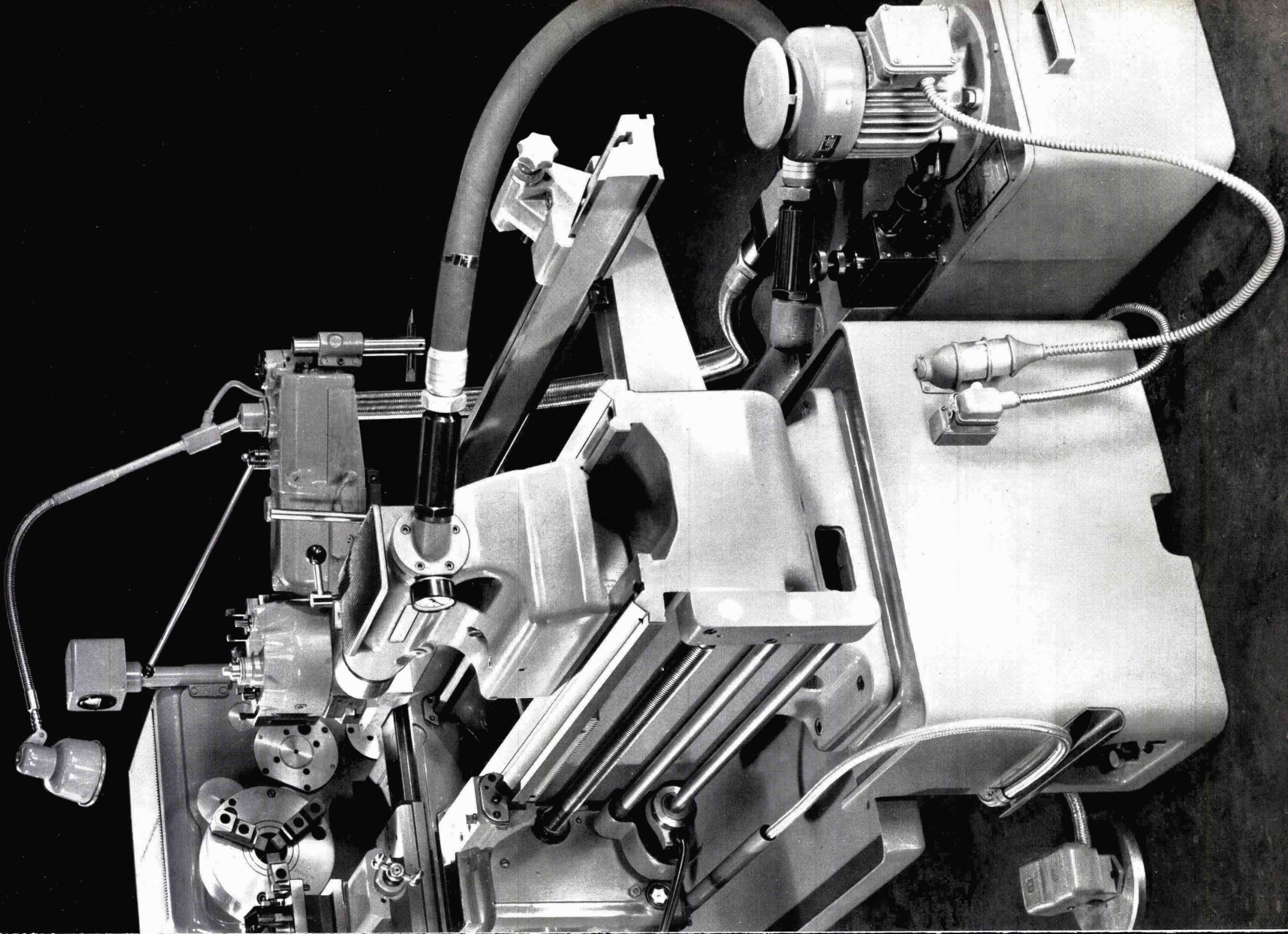
Fußschalter gibt die Hände des Arbeiters für das Einlegen des Werkstückes frei. Während des Drehens sind die Spannmittel gegen unbeabsichtigtes Öffnen gesichert. Auch bei Störungen fällt der Spanndruck nicht plötzlich ab.

Zur selbsttätigen Umkehr der Drehrichtung beim Gewindeschneiden werden die Lamellenkupplungen für Vor- und Rücklauf der Hauptspindel vom Kopiergerät aus hydraulisch geschaltet. Ist das Kopiergerät zusätzlich mit einer Magnetrückzugeinrichtung ausgerüstet, so kann das Gewindeschneiden weitgehend automatisiert werden und der Dreher muß sich nur auf das Zustellen des Gewindestahles konzentrieren.

SCHEMA FÜR DIE DREHRICHTUNGSUMKEHR BEIM GEWINDESCHNEIDEN

- |   |                                     |
|---|-------------------------------------|
| 1 Lamellenkupplungen für Vor- und Rücklauf                            | 5 Hubbegrenzung für das Kopiergerät |
| 2 Schaltzylinder  | 6 Magnetschieber                    |
| 3 Anlaufschablone   | 7 Hydraulikpumpe                    |
| 4 Magnetrückzugeinrichtung und Nockenschalter für Drehrichtungsumkehr | 8 Endschalter                       |

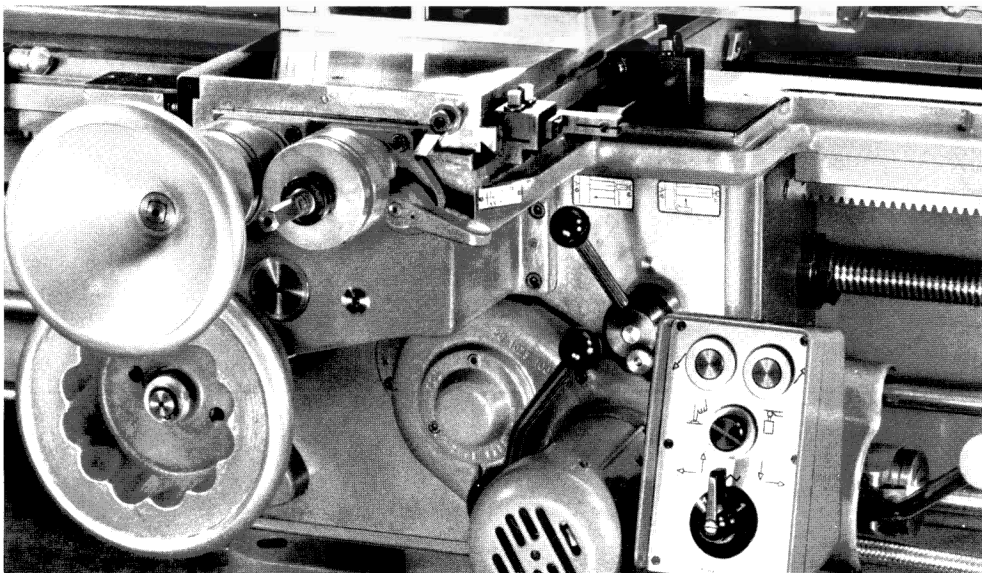




## ELEKTRISCHE ZUSATZEINRICHTUNGEN

### Magnetrückzug am Kopiergerät

Das Kopiergerät wird gewöhnlich mit einem Hebel in Schnittstellung gebracht und auch wieder zurückgestellt. Zur Ausführung der gleichen Funktionen kann ein Magnet auf Wunsch auch nachträglich eingebaut werden. Die Bewegungen lassen sich dann über Druckknöpfe sehr bequem schalten.



◀ SCHALTAFEL MIT DRUCKKNÖPFEN FÜR EILGANGBEWEGUNG, MAGNETRÜCKZUG UND WAHLSCHALTER „BETRIEB-EINRICHTEN“ AN EINER VDF-DREHBANK 44 S

### Teilautomatisierung des Arbeitsablaufes

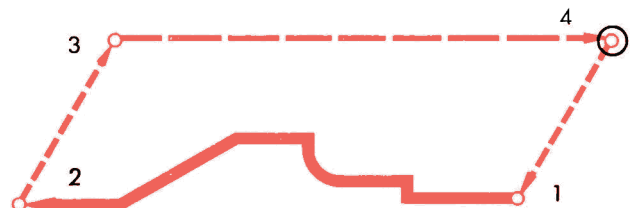
Bereits mit wenigen Sonderausstattungen läßt sich eine Teilautomatisierung des Arbeitsablaufes ausführen. Hier nur ein Beispiel.

Sonderausstattungen:

Eilgänge in Plan- und Längsrichtung – Magnet-Rückzug für das Kopiergerät – Endschalter.

Arbeitsablauf:

Kopiergerät durch Druckknopfschaltung an das Werkstück heranfahren lassen und Fallschnecke im Schloßkasten einrücken. Der Kopierstahl bearbeitet nun das Werkstück – am Ende fährt der Bettschlitten gegen einen Festanschlag – die Fallschnecke löst aus – ein Endschalter gibt den Impuls zum Abheben des Kopiergerätes – der Bettschlitten fährt im Eilgang in die Ausgangsstellung zurück und der Arbeitsgang kann wieder beginnen. Auf diese Weise ist in vielen Fällen auch eine Zweimaschinen-Bedienung möglich.



## MEHRSCHNITTKOPIEREN

Hat ein Werkstück soviel Aufmaß, daß es nicht mit einem einzigen Schnitt des Kopierstahles bearbeitet werden kann und läßt sich das Übermaß nicht günstig mit dem vorderen Stahl durch Verbunddrehen entfernen, so ist es möglich, mit mehreren Kopierschnitten hintereinander das Material zu zerspanen.

Beim **Längskopieren** gibt es dazu 2 Möglichkeiten: Der Drehstahl wird mit dem Stahlhalterschlitzen auf dem Kopiergerät von Schnitt zu Schnitt von Hand nach Skala zugestellt (Zerspanungsform I).

Für die HYDROKOP UNIVERSAL ergibt sich eine zweite Möglichkeit dadurch, daß von vorn mit der Spindel für den hinteren Planschieber ein Span nach dem anderen eingestellt wird. Es entsteht dann die Zerspanungsform II.

Die gleiche Zerspanungsform wird bei der HYDROKOP LÄNGS durch eine zusätzliche Mehrschnitteinrichtung erreicht. Diese kann auch nachträglich angebracht werden.

Beim **Plankopieren** gibt es drei Möglichkeiten der Stahlzustellung:

Man kann das Werkzeug in der Richtung der Drehachse mit dem Stahlhalter auf dem Kopiergerät verschieben.

Das gleiche wird durch Zustellen des Bettschlittens in Längsrichtung erreicht. Dafür ist eine Längenmeßeinrichtung auf der Handradwelle am Schloßkasten zu empfehlen.

Diese beiden Verfahren bringen nur ein Zerspanen an den Planflächen. Soll auch am Durchmesser zugestellt werden, so verschiebt man dazu den Planschablonenträger mit Hilfe des Handrades.

## KOPIEREN VON LANGEN WERKSTÜCKEN

Die VDF-Kopiereinrichtung HYDROKOP ist so ausgelegt, daß man praktisch die ganze Drehlänge der verwendeten Drehbank auch zum Kopieren ausnutzen kann. Um nun bei großen Drehlängen lange Schlauchleitungen zu vermeiden, werden die Pumpeneinheit für das Kopiergerät und die Pumpe für die Naßdreheinrichtung hinter der Drehbank auf Schienen vom Bettschlitten mitgeführt. Es besteht auch die Möglichkeit, mehrere Kopiergeräte gleichzeitig und unabhängig voneinander an verschiedenen Abschnitten eines Werkstückes arbeiten zu lassen. Zum Kopieren dünner Wellen hat sich der mitgehende Setzstock mit einem Vorschneidstahlhalter vielfach bewährt.

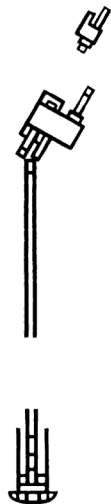


ZERSPANUNGSFORM I



ZERSPANUNGSFORM II

MEHRSCHNITTEINRICHTUNG  
FÜR HYDROKOP LÄNGS



1)

1)

Magnetrückzug am Kopiergerät  
anstelle des Handrückzugs

Pumpeneinheit u. Naßdreh-  
einrichtung mitfahrend

Tasterstange mit kurzem Taster

Hydraulischer Reitstock

Stützlager für dünne oder  
schwere Meisterwellen

mitlaufende Körnerspitze

Reitstock mit eingebauter mit-  
laufender Körnerspitze

zweiter Längsanschlag

Plananschlag mit Meßuhr

Längenmeßeinrichtung am  
Schloßkasten

Mitgehender Setzstock mit  
Vorschneidstahlhalter

Naßdrehereinrichtung

verstärkte Hauptspindel

Selbstgang im Obersupport  
vorn

induktiv gehärtete Bettführungs-  
bahnen

Plan- und Längseilgang

teilautomatischer Arbeitsablauf

konstante Schnitt-  
geschwindigkeit



selbsttätige Drehrichtungs-  
umkehr der Hauptspindel

SONDERAUSSTATTUNGEN

1) Auf VDF-Drehbänken mit bearbeiteten Führungsschwänzen am  
Bettschlitten kann auch plankopiert werden.

Wir empfehlen Ihnen, außer der so gekennzeichneten Normalaus-  
stattung, auch die Sonderausstattungen zur Lösung Ihrer Fertigungs-  
aufgaben mit heranzuziehen.

# AUSSTATTUNG

der  
-Drehbänke  
 mit der  
-Kopiereinrichtung  
**HYDROKOP**

## NORMALAUSSTATTUNG

- Tasterstange mit langem Taster
- Tasterstange mit kurzem Taster
- Kastenstahlhalter zum Kopiergerät
- Meisterwellenträger
- Schablonenhalter z. Längskop. (Schablonenlänge max. 1750mm)
- Schablonenträger zum Längs- und Plankop. (max. 1500 mm)
- Pumpeneinheit mit Schlauchleitungen
- Zwischenplatte unter Kopiergerät
- Schnellwechselstahlhalter zum Kopiergerät
- Werkzeughalter zum Innenkop. für Schnellwechselstahlhalter
- Bohrstangenhalter zum Kopiergerät
- Bohrstangen-Obersupport zum Kopiergerät
- schwenkbarer Schablonenhalter zum Längskopieren
- Schablonenhalter z. Längskop. (Schablonenl. gr. als 1750 mm)
- Schablonenträger anstelle des Schablonenhalters
- Mehrschnitteinrichtung am Kopiergerät

Bei Lieferung des Kopiergerätes zusammen mit einer VDF-Drehbank

**HYDROKOP LÄNGS**  
 36 + 44 D/S/L HYDROKOP 10  
 S 500 fest auf dem Bettschlitten  
 V 3  
 E 3 H

**HYDROKOP PLAN**  
 44 D/S/L HYDROKOP 10  
 S 500 auf langem  
 V 3 breitem  
 E 3 H Planschieber

**HYDROKOP UNIVERSAL**  
 44 D/S/L HYDROKOP 10  
 E 3 H auf Doppelsupport  
 S 500  
 V 3

36 + 44 D/S/L HYDROKOP 10  
 V 1 fest auf dem Bettschlitten  
 V 3  
 S 400  
 S 500

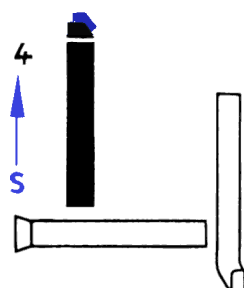
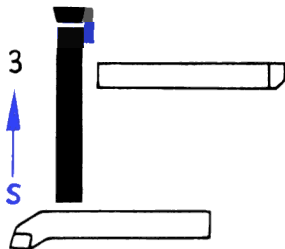
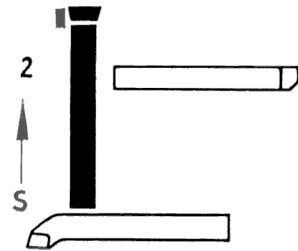
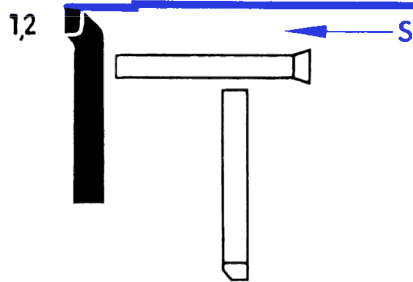
Nur Längskopieren  
 E 5<sup>1)</sup> HYDROKOP 10  
 auf langem  
 Planschieber

V 5<sup>1)</sup> HYDROKOP 10  
 erhöht  
 auf langem  
 norm. Planschieber

V 6 HYDROKOP 16  
 fest auf dem  
 Bettschlitten

Bei Lieferung des Kopiergerätes zum nachträglichen Anbau an eine normale VDF-Drehbank

## ARBEITSBEISPIELE



### Zylinderbüchse

Werkstoff: Spezial Schleuderguß 220 Brinell  
Längskopieren mit HYDROKOP LÄNGS oder UNIVERSAL. Werkstückspannung mit einem kraftbetätigten Spezial-Spanndorn.

Arbeitsablauf:

1. Arbeitsgang: Verbunddrehen.

Während des Vordrehens mit dem vorderen Drehstahl bearbeitet der Kopierstahl die Werkstückform.

2. Arbeitsgang: Mit dem Drehstahl auf dem vorderen Support das Werkstückende abstechen.

3. Arbeitsgang: Das andere Werkstückende plan-drehen.

4. Arbeitsgang: Nachdrehen der Stelle, die das Kopiergerät nicht bearbeiten konnte.

Bemerkung: Im 1. Arbeitsgang ist das zu zer-spanende Material auf den vorderen Stahl und den Kopierstahl verteilt. Nur so ist es möglich, in einem einzigen Durchgang auch die vielen Einstiche zu fertigen, ohne daß der Kopierstahl überlastet wird.

## Welle

Werkstoff: Cr-Ni-Stahl

Längskopieren mit HYDROKOP LÄNGS oder UNIVERSAL.

Arbeitsablauf:

I. Spannung: Das Werkstück wird im kraftbetätigten Dreibackenfutter mit angestellter Reitstockspitze aufgenommen.

1. bis 4. Arbeitsgang: Mehrschnittkopieren.

Das Kopiergerät bearbeitet die eine Seite der Welle in einer Mehrschnittfolge. Der Stahl wird von Schnitt zu Schnitt mit dem Stahlhalterschieber auf dem Kopiergerät zugestellt.

II. Spannung wie Spannung I

5. und 6. Arbeitsgang:

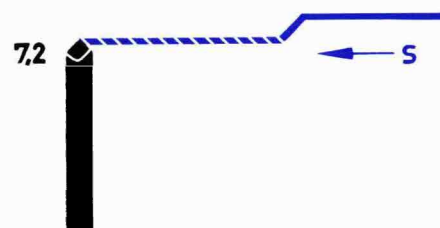
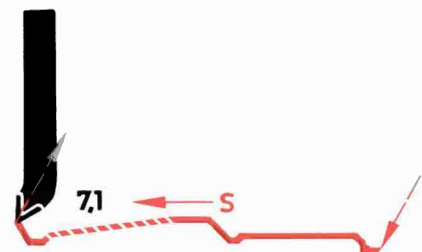
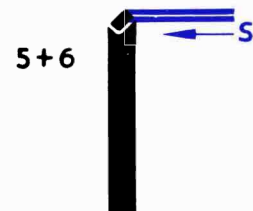
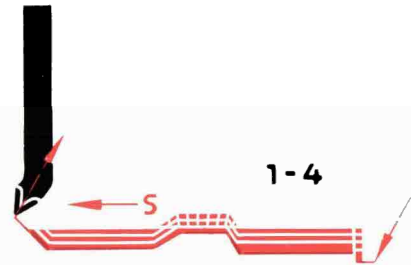
Mit dem Drehstahl auf dem vorderen Support in zwei Durchgängen das Werkstückende vordrehen.

7. Arbeitsgang: Verbunddrehen.

Mit dem vorderen Stahl am Werkstückende den dritten Span abnehmen und zugleich mit dem Kopierstahl das Werkstück fertig bearbeiten. Der vordere Stahl muß bei Beginn des Kegels herausgezogen werden (Längenmeßeinrichtung am Schloßkasten).

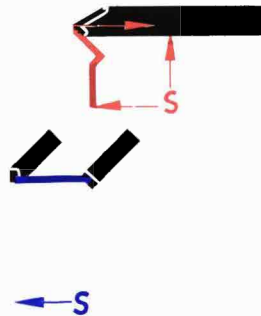
Bemerkung:

Für die Arbeitsgänge 1 bis 4 wäre ein teilautomatischer Arbeitsablauf von Vorteil. – Für die Mehrschnittfolge in den Arbeitsgängen 1 bis 4 könnte man bei HYDROKOP LÄNGS die Mehrschnitteinrichtung verwenden. Wird das Werkstück mit einer HYDROKOP UNIVERSAL bearbeitet, so läßt sich die Zustellung des Stahles von Schnitt zu Schnitt mit der Spindel für den hinteren Planschieber durchführen.



## Kegelrad

Werkstoff: C 60



Plankopieren mit HYDROKOP UNIVERSAL. Selbstgang im vorderen Obersupport.

Arbeitsablauf:

I. Spannung: Nabenseite des Werkstückes bearbeiten.

II. Spannung im Dreibackenfutter:

Da der Kopierstahl keine senkrechten Absätze erzeugen muß, wird das Kopiergerät parallel zur Drehachse angestellt, damit man auch den Außenkegel, der größer als  $30^\circ$  zur Planfläche ist, drehen kann. Während mit dem vorderen Obersupport im Selbstgang die Bohrung geschruppt und die Fase bearbeitet wird, werden die beiden Kegel und die Planfläche kopiert (Verbunddrehen).

Der gleiche Vorgang wiederholt sich beim Schlichten. Dazu wird der Kopierstahl in Richtung der Drehachse mit dem Stahlhalter zugestellt. In der Bohrung ist Schleifmaß vorgeschrieben.

## Lagerschild

Werkstoff: Gußeisen

Plankopieren mit HYDROKOP UNIVERSAL Selbstgang im vorderen Obersupport.

Arbeitsablauf:

I. Spannung im Dreibackenfutter: Das Kopiergerät ist mit zwei Drehstäben ausgestattet.

1. Arbeitsgang: Mit dem Stahl im vorderen Obersupport Bohrung im Selbstgang schruppen.

2. Arbeitsgang: Planfläche bearbeiten. Dadurch wird erreicht, daß im dritten Arbeitsgang der Kopierstahl nicht zuviel Material zerspanen muß.

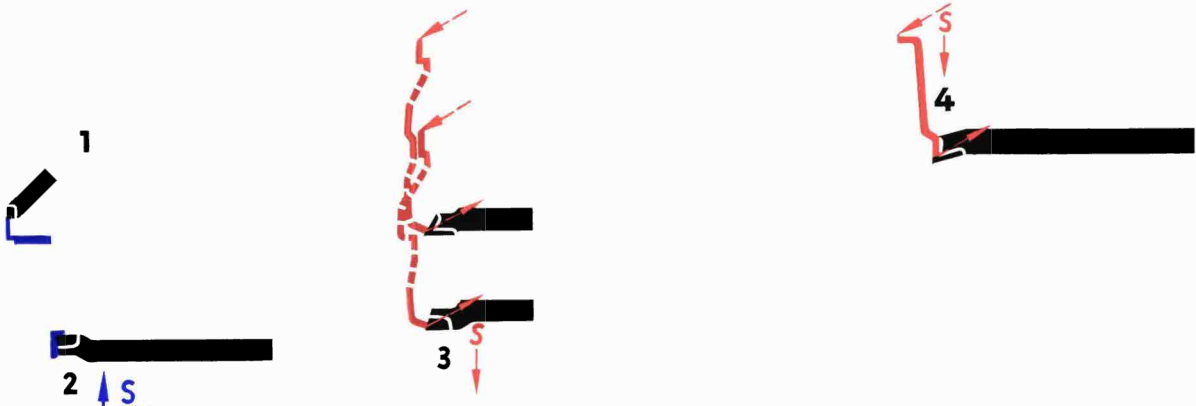
3. Arbeitsgang: Folgekopieren. Die gesamte Planfläche kopieren. Zuerst dreht der hintere Stahl. Dann bearbeitet der vordere die stehengebliebenen Teile.

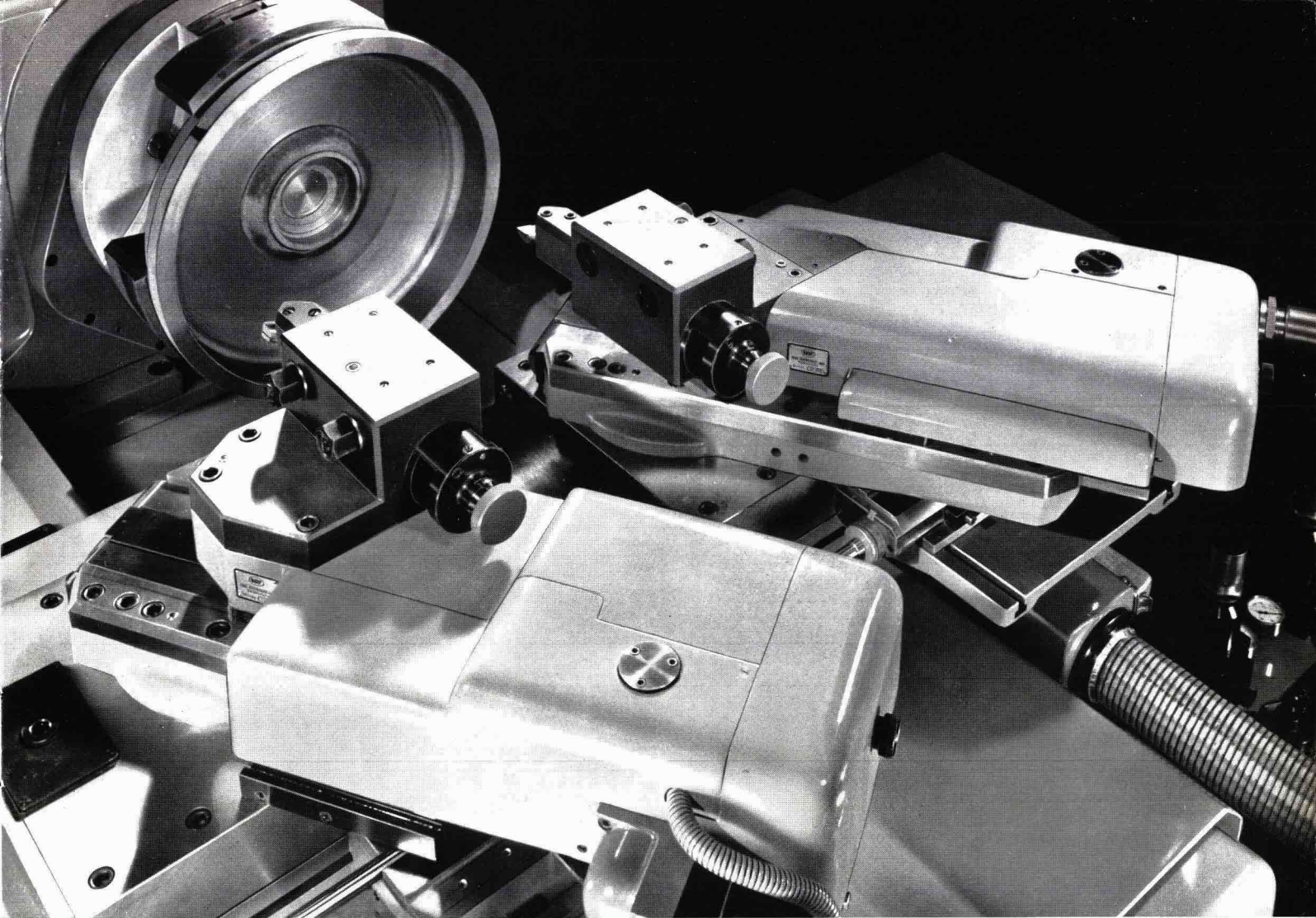
II. Spannung im Dreibackenfutter:

4. Arbeitsgang: Der Kopierstahl dreht die gesamte Planfläche.

Bemerkung:

Nach dem Erkalten der Werkstücke wird in einer dritten Spannung, ähnlich wie im Arbeitsgang 1 und 2, die Bohrung und die Zentrierung gegen Meßbohranschläge fertig bearbeitet.





**Kupplungsschale** Werkstoff: GG-18

Plankopieren auf BOEHRINGER-Sonderdrehmaschine 8031 mit 2 VDF-Kopiereinrichtungen HYDROKOP 16.

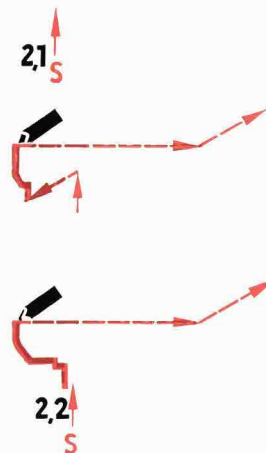
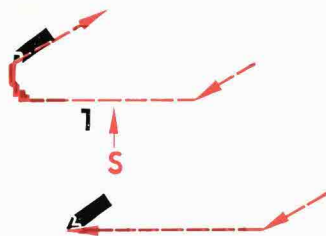
Arbeitsablauf: Start durch Betätigung eines Druckknopfes. Beide Kopiergeräte fahren an die Schablone. Der Bettschlitten läuft in die Arbeitsstellung.

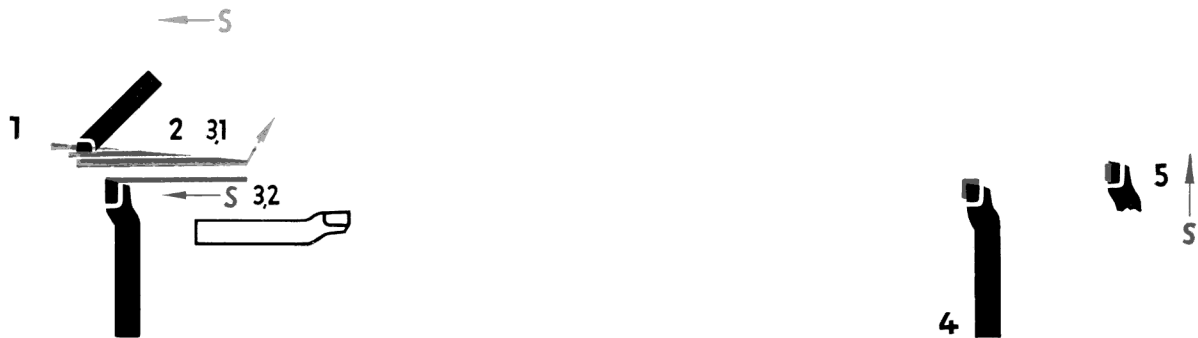
1. Arbeitsgang: Das hintere Kopiergerät dreht vor der Drehmitte die Bohrung. In der Werkstückmitte

wird der Kopierstahl durch den Magnetrückzug abgehoben. Die Drehrichtung des Werkstückes wechselt.

2. Arbeitsgang: Verbundkopieren.

Der Vorschub für das vordere Kopiergerät schaltet ein. Inzwischen ist das hintere Kopiergerät wieder an die Schablone herangefahren und bearbeitet die Nabe. Danach läuft der Bettschlitten zurück, beide Kopiergeräte heben ab und die Planschieber fahren im Eilgang in ihre Ausgangsstellungen.





### Kegelradbuchse

Werkstoff: Cr.Ni.-Stahl, geschmiedet.

Universalkopieren mit HYDROKOP UNIVERSAL, Selbstgang im vorderen Obersupport. Für die Innenkopierarbeiten wird auf dem Kopiergerät der Bohrstangenobersupport verwendet.

Arbeitsablauf:

I. Spannung im Dreibackenfutter:

1. bis 3. Arbeitsgang: Mehrschnittkopieren.

Innen-Längskopieren: In einer Mehrschnittfolge durch Zustellen mit der Planspindel für den hinteren Planschieber die Bohrung schrappen. Beim dritten Schnitt wird mit einem Drehstahl auf dem vorderen Support der Außendurchmesser der Nabe überdreht (Verbunddrehen).

4. und 5. Arbeitsgang:

Mit dem Stahl auf dem vorderen Planschieber die beiden Planflächen des Werkstückes bearbeiten.

II. Spannung im Dreibackenfutter:

6. Arbeitsgang: Verbunddrehen.

Plankopieren: Das Kopiergerät ist parallel zur Dreh-

achse angeordnet und der Bohrstangensupport gegen einen Kastenstahlhalter ausgewechselt.

Der Kopierstahl bearbeitet die Planfläche und die beiden anschließenden Kegel des Werkstückes. Zur gleichen Zeit wird mit einem Stahl des vorderen Obersupportes im Selbstgang der rückwärtige Kegel gedreht.

III. Werkstückspannung im Dreibackenfutter:

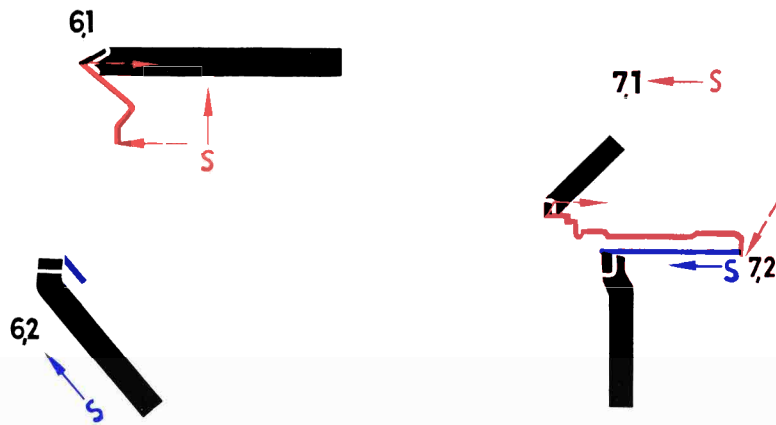
7. Arbeitsgang:

Innenlängskopieren: Das Kopiergerät wird in die ursprüngliche Stellung zum Längskopieren gebracht und mit dem Bohrstangensupport versehen.

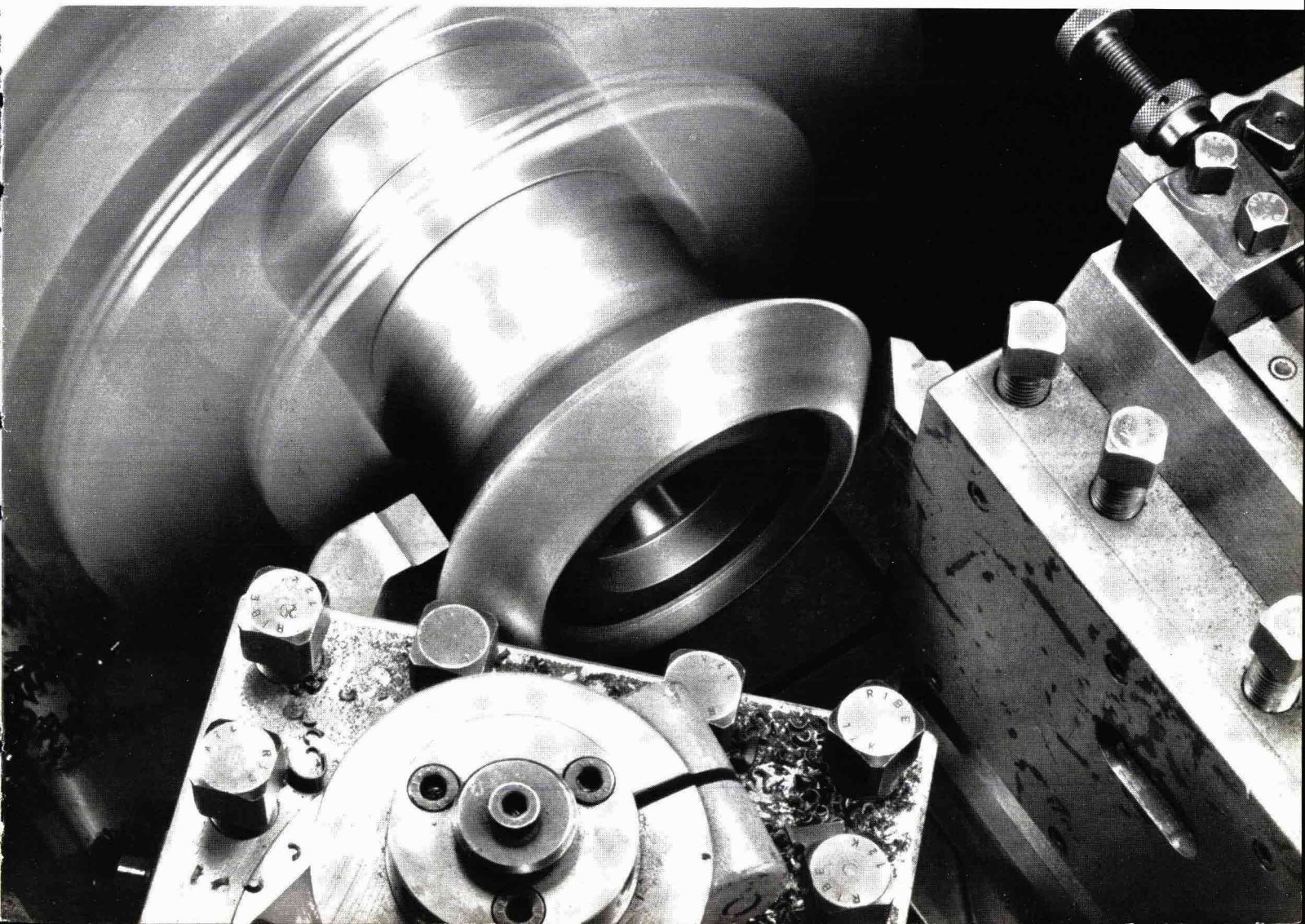
Die Bohrung auf Schleifmaß fertigkopieren und zugleich mit dem vorderen Planschieber den Außendurchmesser der Nabe schlichten.

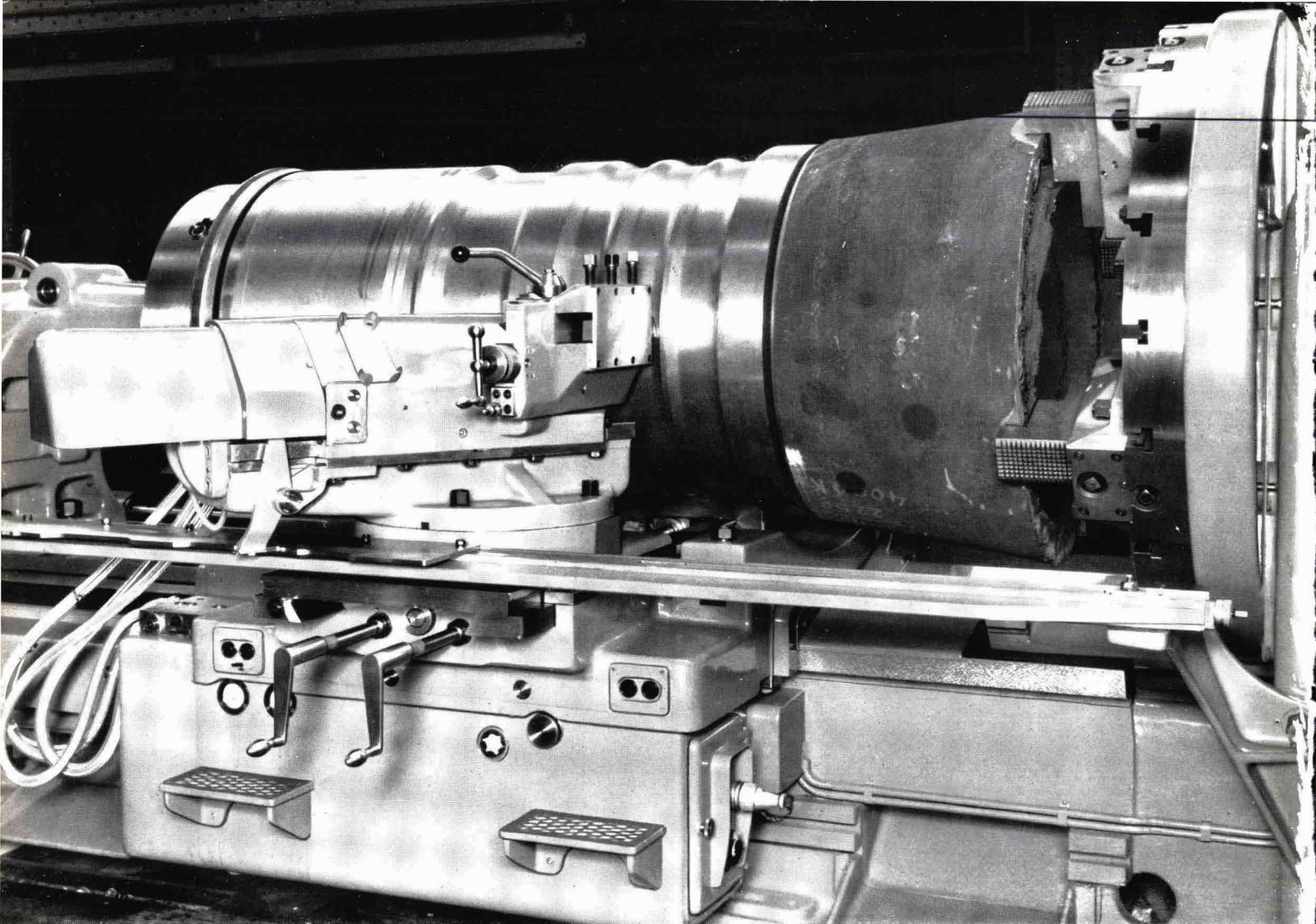
Bemerkung:

Bei diesem Werkstück handelt es sich um eine Kombination von Längs- und Plankopieren. Es ist notwendig, eine HYDROKOP UNIVERSAL zu verwenden. Das Umrichten des Gerätes von Längs- auf Plankopieren kann in verhältnismäßig kurzer Zeit geschehen.



▼ KOPIERDREHEN DER KEGELRADBUCHSE – 7. ARBEITSGANG





**VDF-KOPIEREINRICHTUNG HYDROKOP 20 UND 28 FÜR DIE VDF-DREHBÄNKE  
E 700 – E 800 – W 35 – W 40 – W 45 – W 50 – W 57.**

Entsprechend den besonderen Verhältnissen beim Kopieren von großen, schweren Werkstücken wurden von den Vereinigten Drehbank-Fabriken die Kopiereinrichtungen HYDROKOP 20 und 28 ausgelegt. Vor allem ist auch hier auf eine handliche Anordnung aller Bedienungselemente geachtet worden. Da in diesem Rahmen nicht ausführlich über diese Kopiereinrichtungen berichtet werden kann, bitten wir, weitere Unterlagen anzufordern. Hier nur die wichtigsten Angaben.

**TECHNISCHE DATEN**





HYDROKOP	Größe	20	28
Kopierhub . . . . .	mm	240	350
Durchmesserdiffrenz beim Längskopieren . . . . . (Anstellwinkel zur Drehachse 60°)	mm	400	560
Tiefendifferenz beim Plankopieren . . . . . (Anstellwinkel zur Drehachse 30°)	mm	120	200
Schwenkbereich des Kopiergerätes . . . . .	mm	360°	360°
Zustellweg des Kopierstahles . . . . .	mm	50	120
Kopierstahlquerschnitt, max. . . . .	mm	25x40	32x50
Vorschubkraft des Kopiergerätes . . . . .	ca. kg	2200	3500
Tasterdruck . . . . .	ca. kg	2	2
Gewicht der Kopiereinrichtung mit Pumpeneinheit . . . . .	ca. kg	525	650

**GEBR. BOEHRINGER GMBH. · GÖPPINGEN**

-  Drehbänke
-  Kopierdrehbänke
-  Revolverdrehbänke
-  Waagrecht-Tiefbohrmaschinen

Ein- und Zweiständer-  
Hobelmaschinen  
Kurbelwellendrehmaschinen  
Sonderdrehmaschinen  
Stufenlos einstellbare Ölgetriebe







**HEIDENREICH & HARBECK · HAMBURG**

-  Drehbänke
-  Kopierdrehbänke
-  Revolverdrehbänke
-  Waagrecht-Tiefbohrmaschinen

Hydraulische Kegelrad-  
verzahnmaschinen

Verzahnungsarbeiten normaler und  
besonderer Genauigkeit

**H. WOHLBERG KG. · HANNOVER**

-  Drehbänke von 750 bis 2000 mm  
Drehdurchmesser
-  Kopierdrehbänke
-  Waagrecht-Tiefbohrmaschinen
-  Hohlspindeldrehbänke
-  Röhrendrehbänke
-  Sonderdrehbänke zur Bearbeitung von  
Kurbelwellen, Kollektoren, Seiltrommeln,  
Druckwalzen

