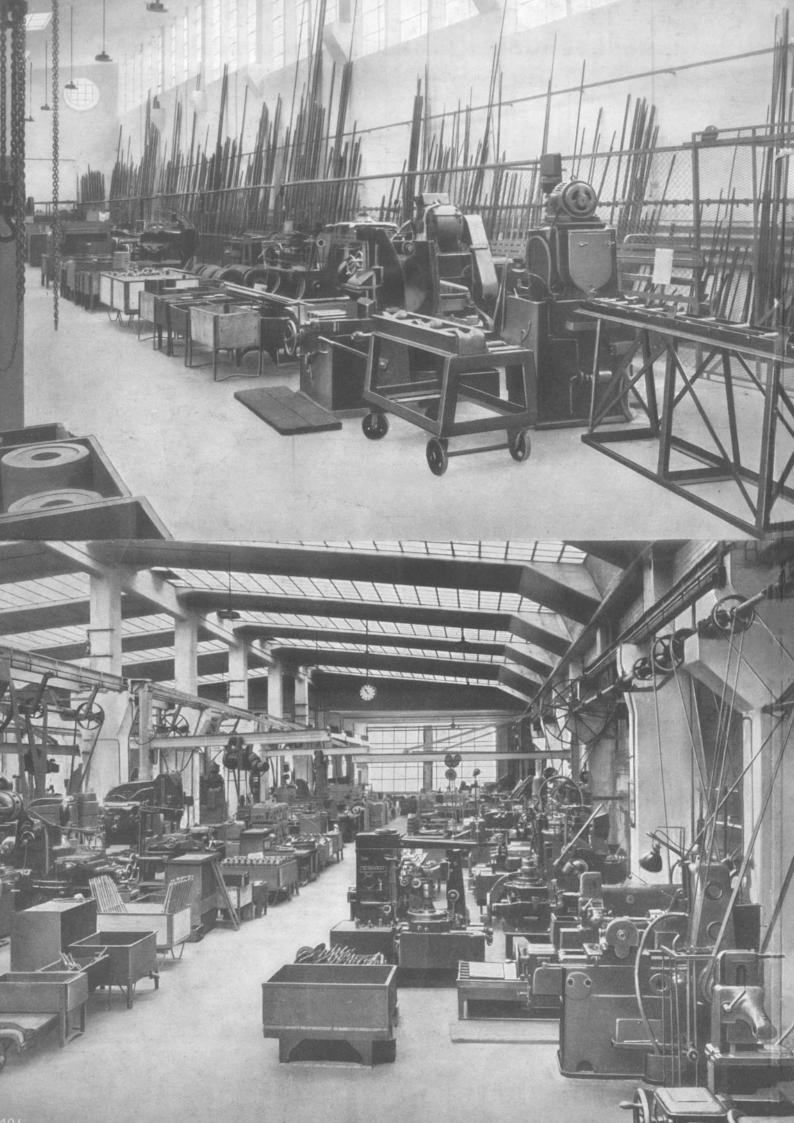
# Handbuch für Produktions= und Dielstahlbänke

Gebr. Beinemann A.G.



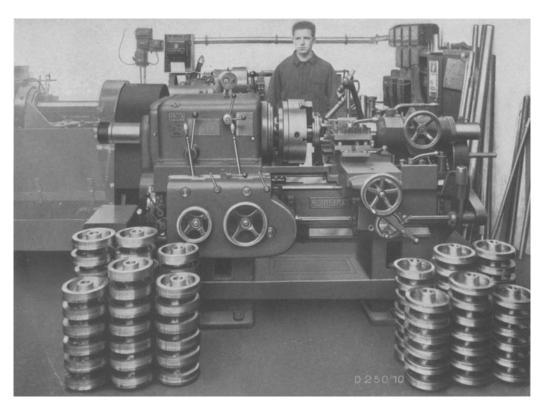


ISBN 978-3-642-98592-8 ISBN 978-3-642-99407-4 (eBook) DOI 10.1007/978-3-642-99407-4

### Hp u. v. 39.

### INHALT:

Allgemeines	Seite 1 — 6
Abbildungen der Maschinen	Seite 10 — 15
Abbildungen der Stahlhalter	Seite 16 u. 17
Abbildungen der Spannvorrichtungen	Seite 18
Aufstellungspläne	Seite 19 — 25
Das Maßstabdrehen	Seite 39
Unterweisung für Spitzenarbeiten	Seite 40
Unterweisung für Dornarbeiten	Seite 41
Unterweisung für Futterarbeiten	Seite 42
Geschwindigkeits- und Vorschubtafeln	Seite 33 — 37
Zeitberechnungen	Seite 26 — 31
Für Produktionsbänke:	
Arbeitspläne und Bilder von Spitzenarbeiten	Seite 43 — 46
Arbeitspläne und Bilder von Futterarbeiten	Seite 52
Arbeitspläne und Bilder von Kolbenbearbeitung	Seite 47 51
Für Vielstahlbänke:	
Arbeitspläne und Bilder von Spitzenarbeiten	Seite 54 – 58
Arbeitspläne und Bilder von Nockenwellen	Seite 59 u. 60
Arbeitspläne und Bilder von Dornarbeiten	Seite 64 — 67
Arbeitspläne und Bilder von Futterarbeiten	Seite 68 — 71
Arbeitspläne und Bilder von Kurbelwellen	Seite 61 — 63



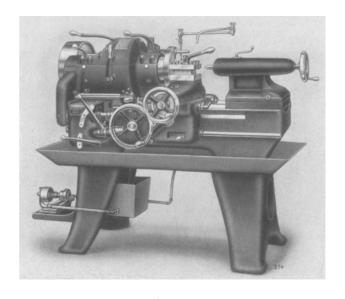
Im Buchhandel durch die Verlags - Buchhandlung Julius Springer Berlin W 9

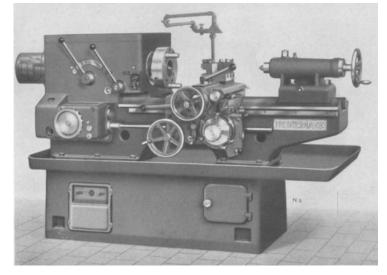
Halbautomat D 250 A für Futterarbeiten

# HANDBUCH FÜR PRODUKTIONS- UND VIELSTAHLBÄNKE

Unsere Produktionsbänke sind kräftige, kurze Drehbänke ohne Leitspindel, mit außergewöhnlich starken Motoren und allen zeitsparenden Einrichtungen versehen, um sowohl in der Einzel- wie auch in der Mengenbearbeitung die kürzesten Arbeitszeiten zu erzielen. Hierzu dient besonders unser neues Maßstabdrehen, d. h. die Kontrolle der Längs- und Planbewegungen des Stahles durch Meßtrommeln. Ebenso nützlich ist das neue Kopierverfahren.

Die einfache Bauart erlaubt, die Maschinen durch angelernte Leute oder Frauen zu bedienen wie es das Bild Seite 7 zeigt. Man findet heute unsere Produktionsbänke zu Hunderten von Maschinen in allen Industriezweigen und Ländern.





### **PRODUKTIONSBANKE**

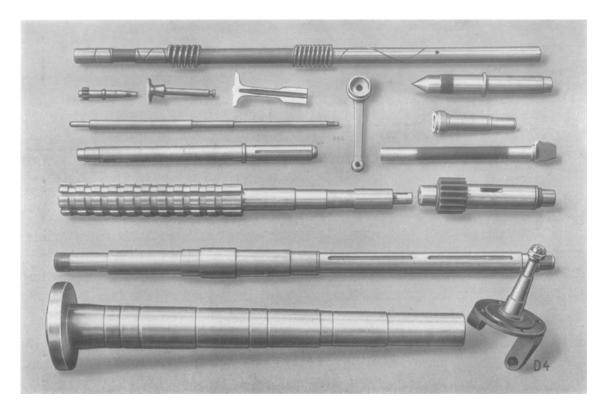
vom Jahr 1920

vom Jahr 1938

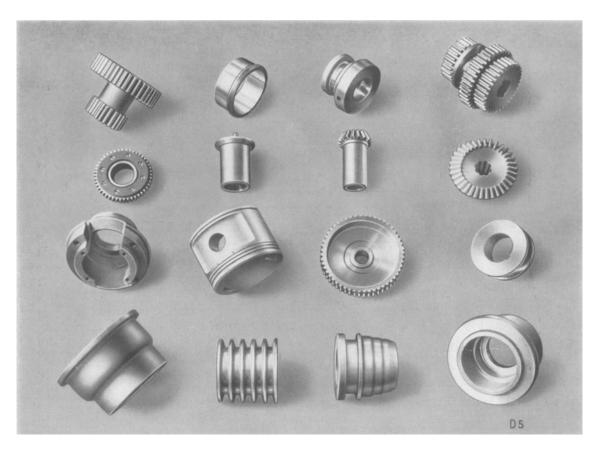
Die Vorläufer **der Vielstahlbänke** waren die Waggon-Achsenbänke; dann wurden etwa 1904 in Nordamerika für die Bedürfnisse des Kraftwagenbaues die Wellendrehbänke "Loswing" und die "Fay"-Vielstahl-Automaten auf den Markt gebracht.

Unsere Firma hat schon 1913 die ersten Vielstahlbänke in Europa gebaut, deren Fabrikation 1924 aufgenommen wurde. Heute sind sie sowohl in der Serien- wie auch in der Massenfertigung unentbehrlich.

Wir haben nahezu 1000 Vielstahlbänke nach allen Ländern geliefert; sie verdanken ihre Beliebtheit ihrer verhältnismäßig einfachen Bauart und ihrer universellen Verwendungsmöglichkeit vereinigt mit einer außerordentlichen Leistung.



Musterstücke von Spitzenarbeiten



Musterstücke von Dornarbeiten

Alle Einzelheiten unserer Produktions- und Vielstahlbänke sind in den Werbeschriften und in den Betriebsanleitungen enthalten; in diesem Handbuch wollen wir dem Betriebsleiter, Zeitrechner, Meister und Dreher ihre rationelle Ausnützung anhand von Arbeitsbildern, Plänen und Zeitberechnungen zeigen. Es ist nicht nötig, für jedes Werkstück besondere Stahlhalter zu beschaffen, unsere normalen Werkzeuge passen für viele Arbeitsstücke. Nur in der Mengenbearbeitung zieht man es vor, die Stahlhalter mit eingespannten Stählen arbeitsbereit zu halten, um die Einrichtezeit abzukürzen.

Da sowohl die **Produktions-** wie auch die **Vielstahlbänke** sich für **Spitzen-, Dorn-** und **Futterarbeiten** eignen, so entsteht die Frage, für welche Arbeiten und für welche Verhältnisse ist jede Gattung vorzuziehen?

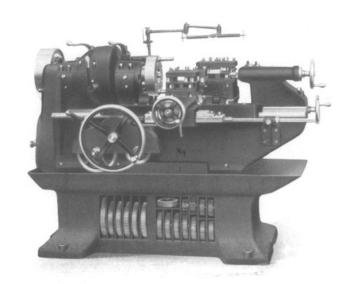
**Produktionsbänke** nimmt man für lange, dünne Wellen, die mit einer mitlaufenden Lünette gedreht werden, die bei den Vielstahlbänken nicht anwendbar ist. Solche Werkstücke wie Hinterachswellen und Gewehrläufe müssen nach den Plänen Seite 54 u. 58 1–2 angedrehte Lünettensitze haben, wenn sie auf den Vielstahlbänken bearbeitet werden sollen.

**Der Mittelantrieb** nach Plan S. 66 ist eine andere Lösung, lange dünne Wellen zu stützen.

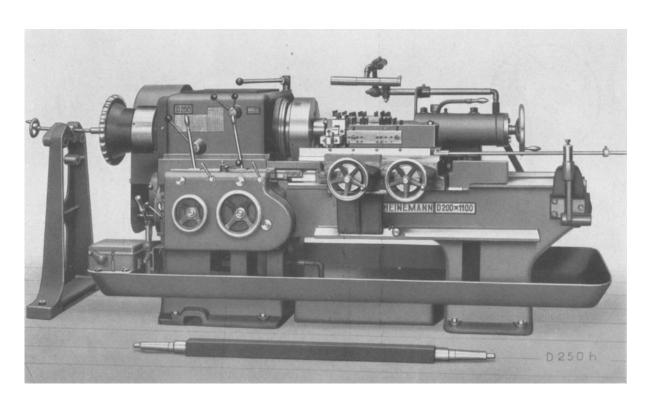
Bei den Produktionsbänken wird das **Längs –** und **Plan**drehen **nacheinander**, bei den Vielstahlbänken **gleichzeitig** vorgenommen. Wenn auf die größte Leistung gesehen wird, sind letztere zu verwenden, namentlich in der neuen <sup>8</sup>/<sub>4</sub> automatischen Bauart J u. K.

**Dornarbeiten** passen für beide Gattungen (siehe Beispiele Seite 64–67).

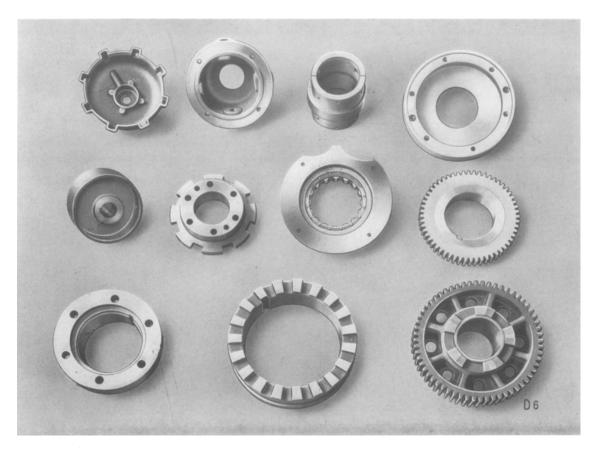
**Futterarbeiten**, für die ein Drehtisch oder Revolverkopf nötig ist, sind für die Produktionsbank bestimmt (siehe Seite 52); kommt man mit festen Stahlhaltern aus, so sind die Vielstahlbänke am Platze (s. Seite 68–71).



Vielstahlbank vom Jahre 1924



Vielstahlbank vom Jahr 1938



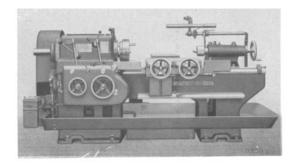
Musterstücke von Futterarbeiten

Zur rationellen Fertigung von Drehteilen aller Art gehören zu den **Produktions-** und **Vielstahlbänken** auch die **Revolverbänke**;

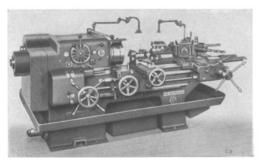
dieses

### **DREIGESPANN**

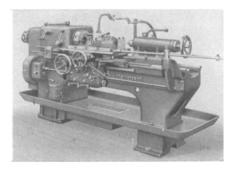












bringt die Fertigung rasch auf die Höhe. Unser Arbeitsbüro berät unsere Kunden über alle Fragen; unsere umfangreichen Erfahrungen auf allen Gebieten stehen ihnen stets zur Verfügung.

ST.GEORGEN-Schwarzwald, Herbst 1938.

GEBR. HEINEMANN AG.

Der Verfasser: W. Heinemann.



### HAUPTMASSE DER PRODUKTIONSBÄNKE

ſ			11 0	20	D 06					
Modell	L 170	N 170		00 x	P 20			Q 25		
•			600	1100	600	1100	600	1100	1600	2100
Spitzenhöhe über Führungsprisma mm	170	170	20	00	2	00		25	50	
Spitzenweite bei fester Spitze u. eingebauter Rollenlagerspitze "	600	650	650	1150	650	1150	650	1150	1650	2150
Spitzenweite bei vorgebauter Rollenlagerspitze "	530	570	520	1020	520	1020	500	1000	1500	2000
Größter Dreh-∅ über dem Bett "	360	360	4	60	-	_		-	_	
Größter Dreh-∅ über der Sup- portführung auf dem Bett ,,	320	300	4:	35	3	95		49	<b>2</b> 0	
Größter Dreh-∅ über dem langen Querschieber Ql, "	160	160	10	60	1	75		22	28	
Größter Dreh-∅ über den Quer- schiebern Qd und QK "	240	250	2:	75	2	70		34	<b>4</b> 0	
Höhe von Spitzenmitte bis Ober- fläche Querschieber Ql und QK "	82	82		82		95		11	5	
Reitstock-Pinolen-∅ normal "	55	65	;	80		80		12	20	
Reitstock-Pinolen-∅ vergrößert . "			10	00	1	00		15	50	
∅ der Werkzeuglöcher im Revolverkopf Qr "	32	40		50		50	-	ć	30	
Spindelmaße										
Spindelbohrung "	41	56	:	54		56		ć	30	
Spann-Elemente					,					
Größter Spann-∅ im Hebel- spannfutter S und Srk "	32	45		45	,	45		-	_	
Größter Spann-⊘ und Tiefe im Hebelspannfutter Sr "	80 × 40	105 ~ 50	105	× 50	105	× 50		_	_	
Drehzahlen und Vorschübe			-							
Anzahl der Spindelgeschwindig- keiten "	8	8		8		8	8 (16	mit po	olum. <i>N</i>	lotor)
Normaler Drehzahlenbereich "	90 – 1000	63 - 710	63 -	- <b>7</b> 10	63-	- <b>7</b> 10	,		- 510	'
Höchste Drehzahlen "	2500	2000	20	000	20	000		10	00	
Anzahl der Vorschübe "	8	8		8		8			12	
Bereich der Vorschübe "	0,02 0,62	0,05-08	0,065	<b>- 0,80</b>	0,065	1,0		0,05	<b>- 2,4</b>	
Antriebselemente	·									
Für elektrischen Antrieb:										
$arnothing$ der Keilriemenscheibe $\dots$ "	245	200	3	40	3	40		50	00	
Kraftbedarf je nach Geschwindig-	_									
keit und Leistung PS	3 — 5	4 — 7		15		<b>- 20</b>			<b>- 40</b>	
KW	2,5 — 4	3 — 5	4,5	— 11	6	15		15	- 30	
Empfehlenswerte Größe des Motors mit 1430 bzw. 2900 Umdrehungen PS/KW	5/4	<b>6,5</b> /5	10	7,5	13	10		30	/ <b>22</b>	

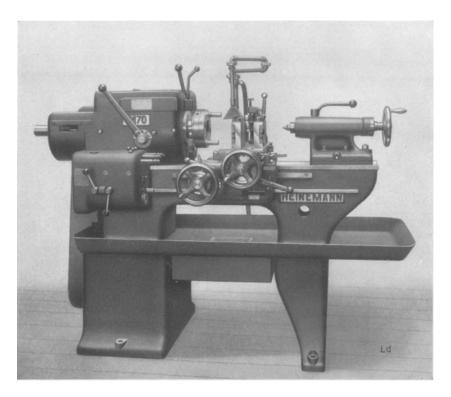
### HAUPTMASSE DER VIELSTAHLBÄNKE

	D 170 x	D 200 x	D 250 x	D 280 x
	300 600 1100	600   1100   1500   2100	600   1100   1500   2100	600—2100
Spitzenhöhemm	170	200	250	280
Größter Dreh-∅ über der Längs- schlittenführung "	330	390	490	540
Größter Dreh-∅ über dem Quer- schieber des Längsschlittens "	250	320	400	460
Dreh-∅ beim einfachen Plan- schlitten Pl "	250	340	400	460
Größter Dreh-∅ über dem Universalplanschlitten Plu mit Drehteil "	210	280	360	400
Spitzenweite bei festen Spitzen oder eingebauter Rollenspitze . "	350   650   1150	650   1150   1550   2150	600   1100   1500   2100	
Spitzenweite bei vorgebauter Rollenlagerspitze,	250 550 1050	500 1000 1400 2000	450 950 1350 1950	
Spindelbohrung "	54	60	105	
Anzahl der Spindelgeschwindig- keiten "	8	8	8	250
Durchmesser und Breite der Antriebsscheibe "	330 × 120	400 × 125	450 × 125	
Umdrehungen der Antriebsscheibe beim Spindelstock R "	690	400	350	Maße dem Modell
* Spindelumdrehungen i.d.Minute des normalen Spindelstockes R . "	63 — <b>7</b> 10	22 — 250	16 – 180	
* Umdrehungen der Antriebsscheibe des Spindelstockes Rh	_	520	440	Die übrigen entsprechen
Spindelumdrehungen i. d. Minute des Spindelstockes Rh	_	45 — 500	31 - 355	Die ü entsp
** Kraftbedarf PS/KW	8 – 20 / 6 – 15	15-40 / 11 – 30	20 - 40 / 15 - 30	
Empfehlenswerter Motor PS/KW	10 / 7,5	20 / 15	27 / 20	
Reingewicht kg	1850   1950   2000	3200   3900   4000   4700	3500   4200   4500   5500	350 kg
Mehrgewicht des elektrischen An- triebes einschl. normalem Motor und Anlasser	180	300	330	
Rohgewicht bei gewöhnlicher Verpackungkg	2000   2100   2200	3600   4400   4500   5300		nt D 250
Rohgewicht bei seemäßiger Verpackungkg	2150 2250 2400	4000 4800 5000 5700		wich
Kubikinhalt cbm	4 4,5 6	6,5 7,5 8,5 10,5	7 8 9 11,5	Mehrç geger

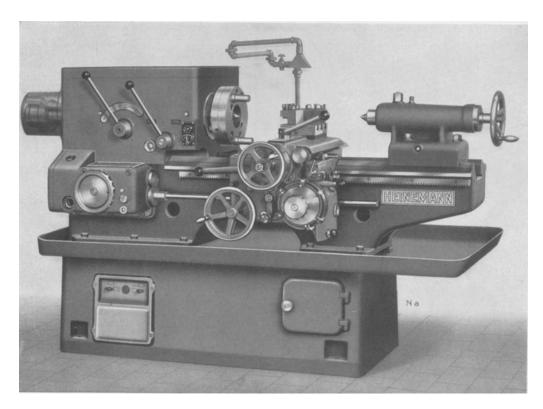
<sup>\*</sup> Alle Spindeldrehzahlen können auch höher oder niederer gewählt werden

 $<sup>^{**}</sup>$  Die größten Motoren können nur bei den hohen Drehzahlen ausgenützt werden

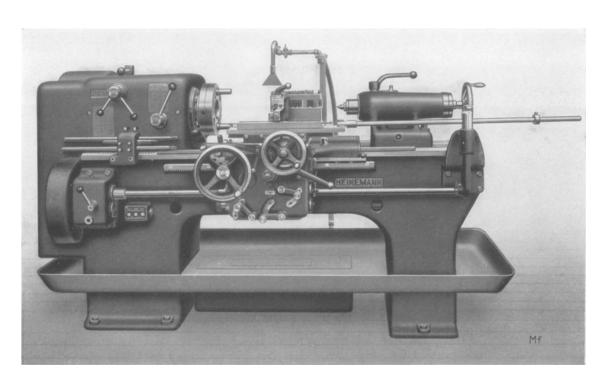
### DIE MASCHINEN



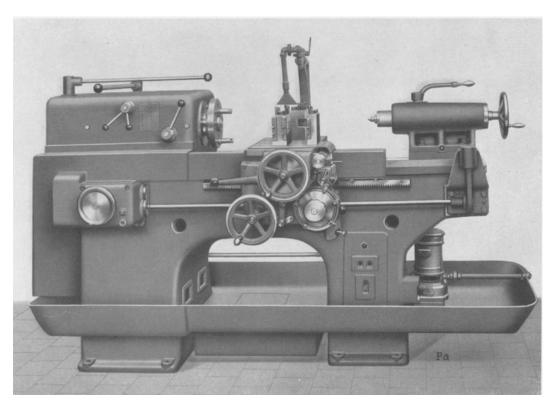
Produktionsbank L 170 x 600



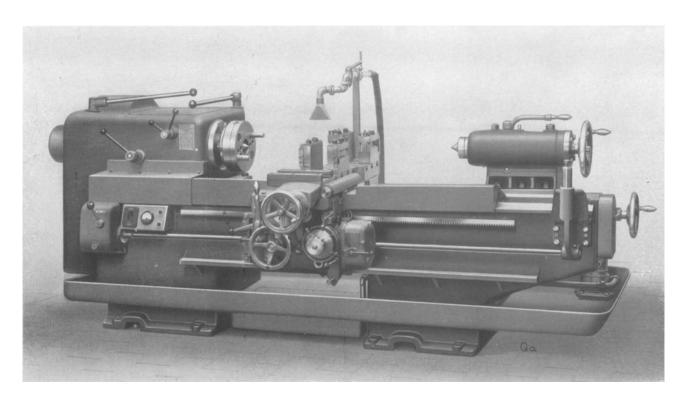
Produktionsbank N 170 x 600



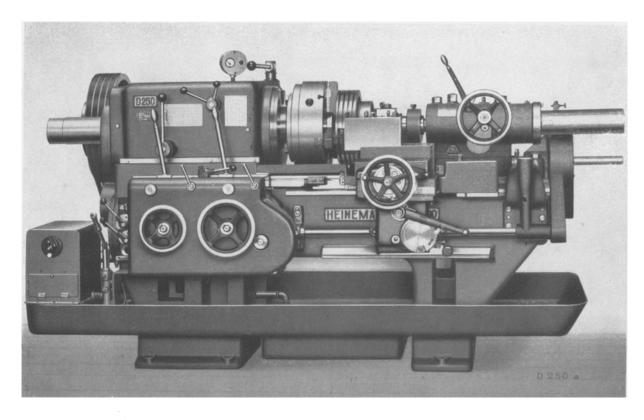
Produktionsbank M 200 x 600



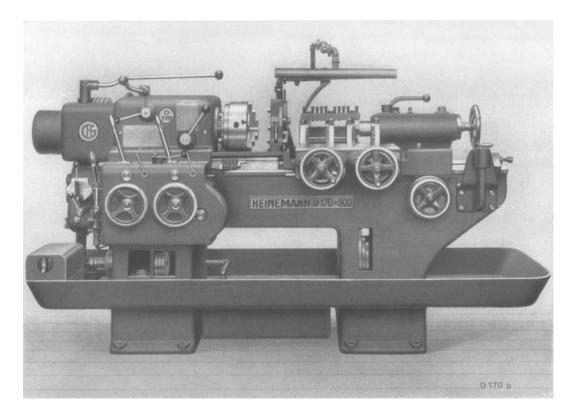
Produktionsbank P 200 x 600



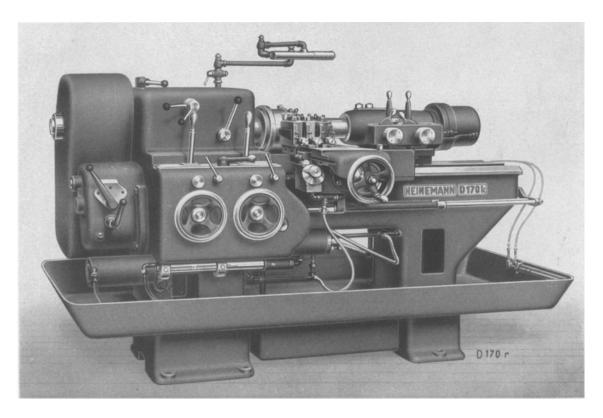
Produktionsbank Q  $250 \times 1500$ 



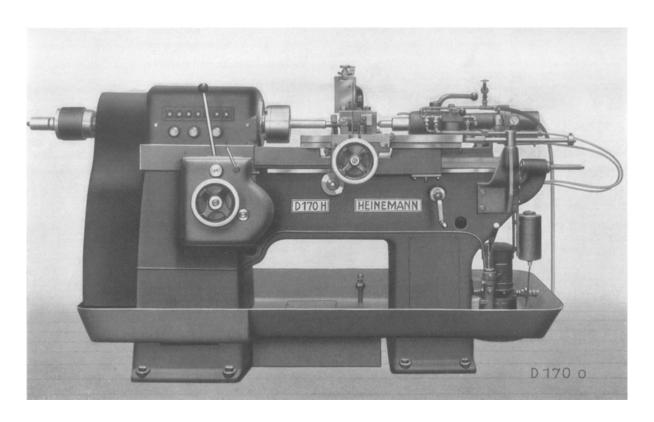
Halbautomat D 250A x 1100 mit Bohrreitstock zum gleichzeitigen Längs- und Plandrehen und Bohren



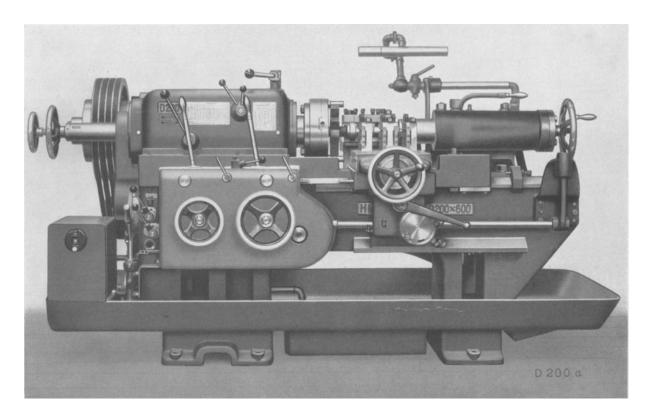
Vielstahlbank D 170 x 900



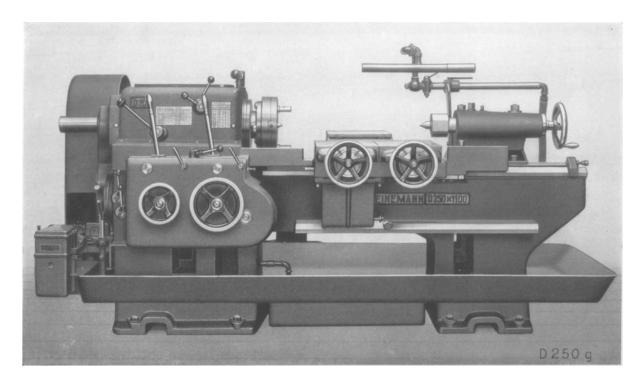
<sup>3</sup>/<sub>4</sub> automatische Vielstahlbank D 170 K



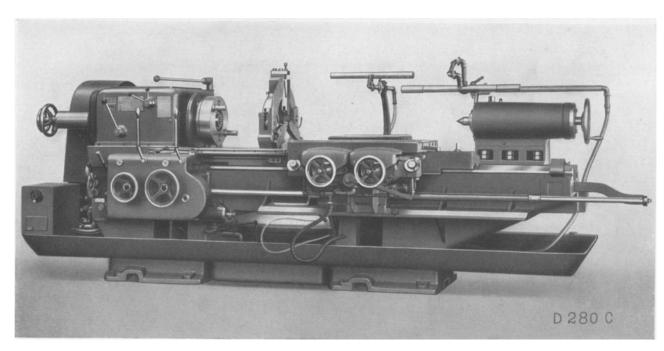
Hochleistungs-Kopierbank D 170 H



 $\textbf{Vielstahlbank D 200 x 600} \ \ \text{mit automatischem Planzug Pa}$ 

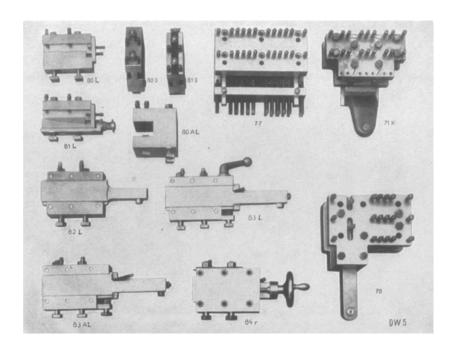


Halbautomatische Vielstahlbank D 250 x 1100

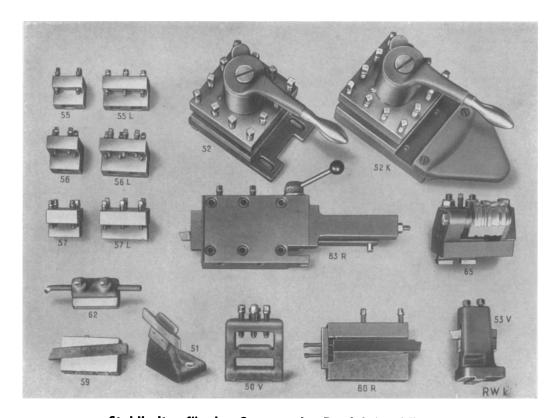


Halbautomatische Vielstahlbank D  $280 \times 2100$  mit hydraulischem Planzug PaH 2 am Längsschlitten

### DIE STAHLHALTER



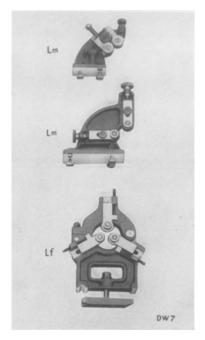
**Stahlhalter** zum langen Querschieber der Produktionsbänke und zum Längs- und Planschlitten der Vielstahlbänke



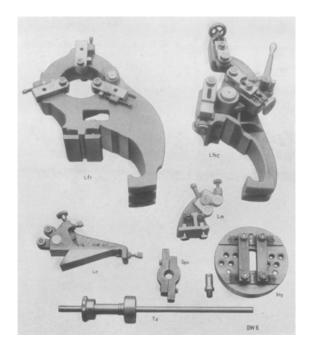
Stahlhalter für den Support der Produktionsbänke

zum Drehtisch Qd

zum langen Querschieber Ql

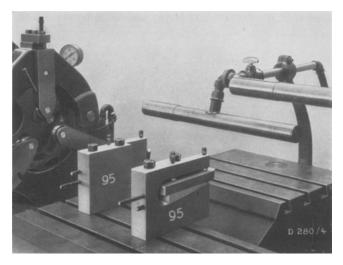


für Produktionsbänke

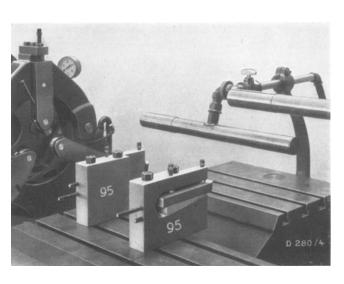


für Vielstahlbänke

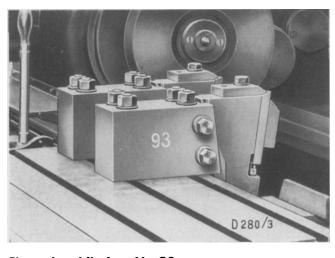
Lünetten



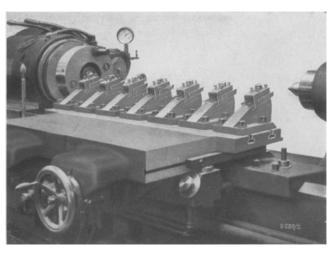
**Einstechstahlhalter** zum Schruppen oder Schlichten der Mittellager. **Nr. 91** mit 2 Stählen, **Nr. 92** mit 1 Schwalbenschwanz - Messer, alle senkrecht gestellt



**Stahlhalter Nr. 95** zum Drehen der Mittellager (längs oder plan)

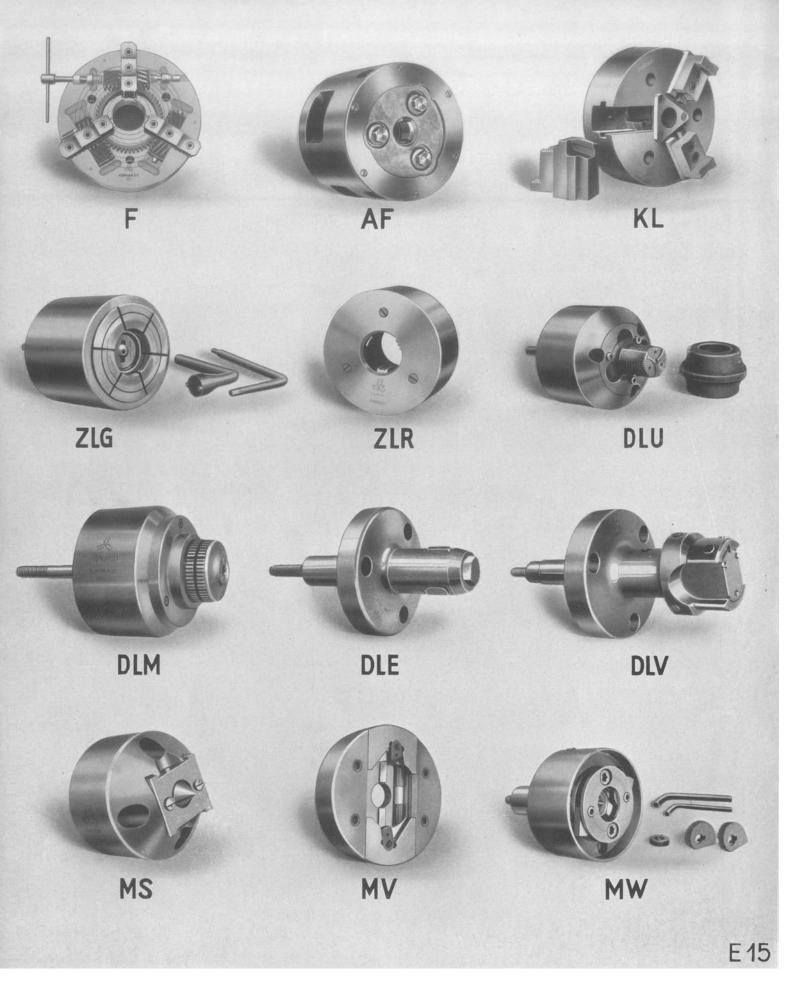


**Einstechstahlhalter Nr. 93** mit auswechselbaren Tangentialstählen



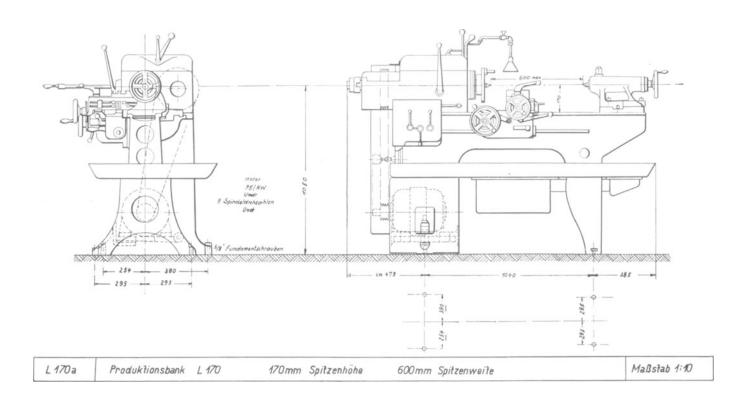
**Einstechstahlhalter Nr. 94** mit auswechselbaren Radialstählen

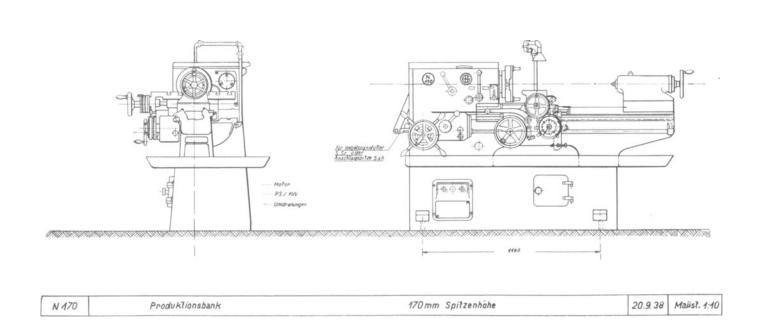
Nr. 93 und Nr. 94 dienen zum gleichzeitigen Drehen aller Wangenseiten bis zum Anlaufbund, wobei die eigentlichen Stahlhalter vom Vordrehen zum Nachdrehen gewechselt werden

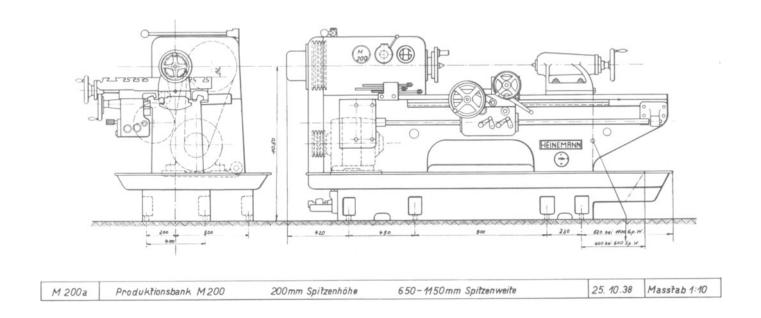


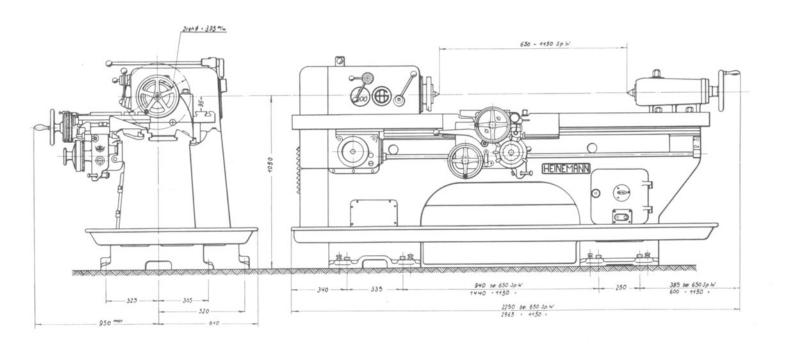
SPANNZEUGE FÜR SPITZEN-, DORN- UND FUTTERARBEITEN ZU DEN PRODUKTIONS- UND VIELSTAHLBÄNKEN

### **AUFSTELLUNGSPLÄNE**

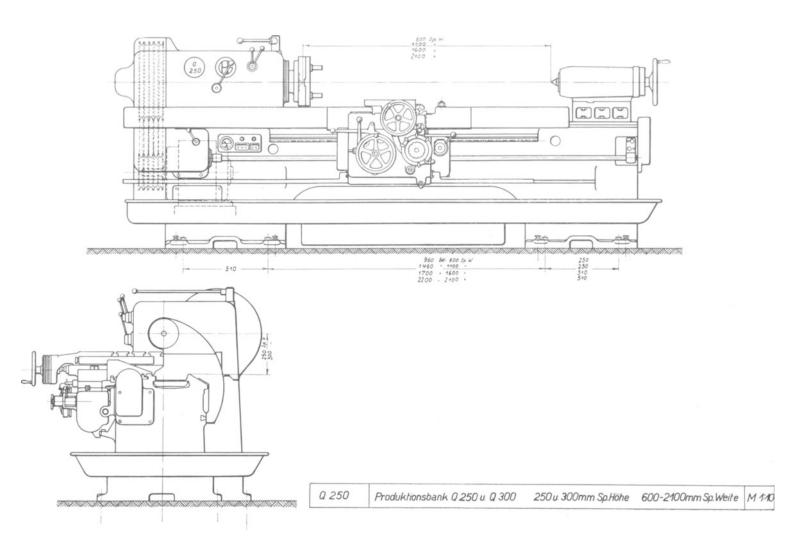


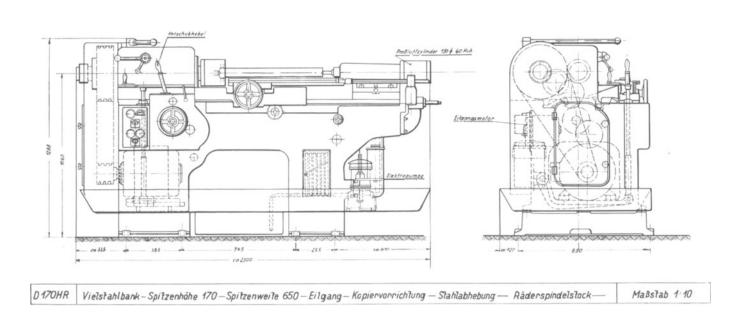


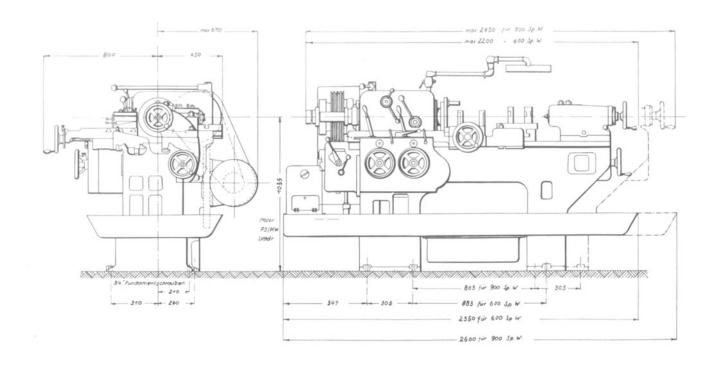




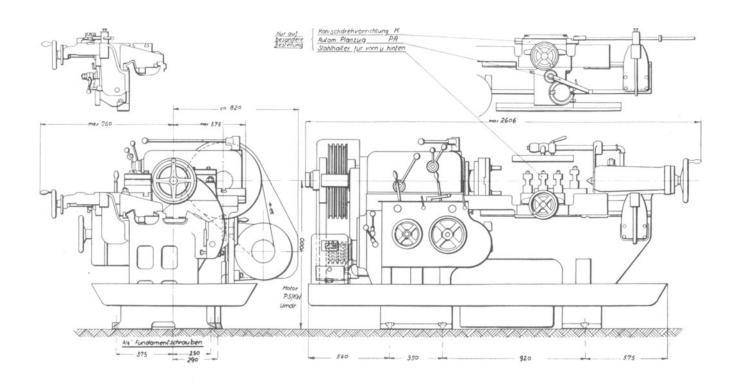
P 200 Produktionsbank P 200 200mm Spitzenhöhe 650-1150mm Spitzenweite 18. 8. 1938 Masstab 1:10



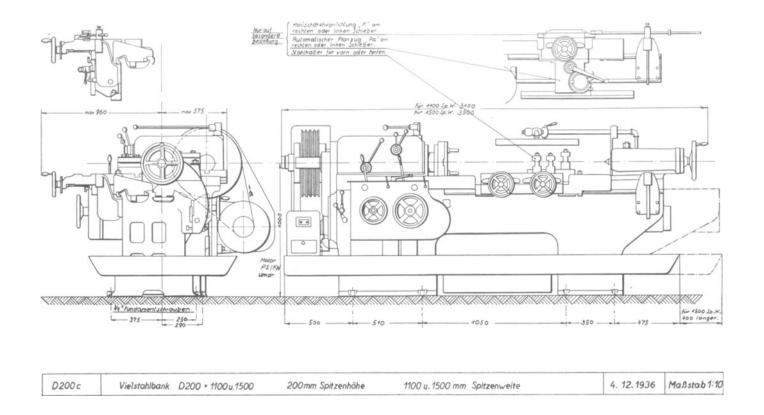


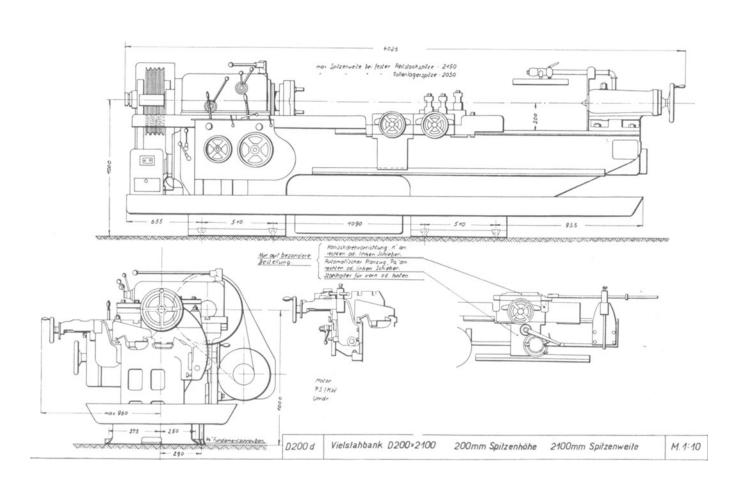


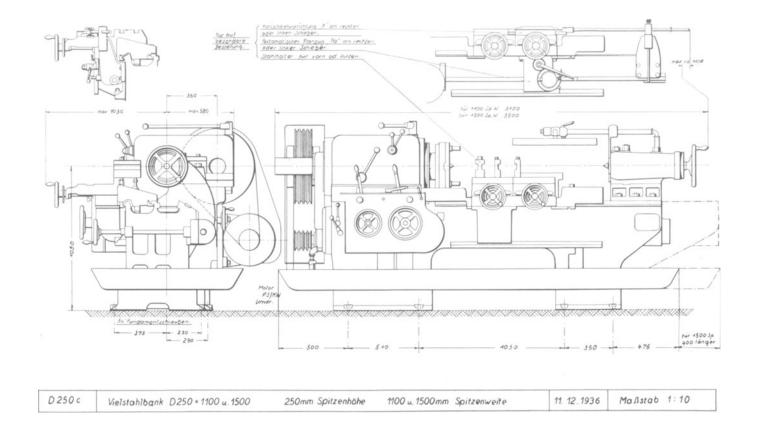
D170 a Vielstahlbank D170 \* 600 / 900 170 mm Spitzenhöhe 600 u. 900 mm Spitzenweite 20.11. 36 Maßstab 1:10

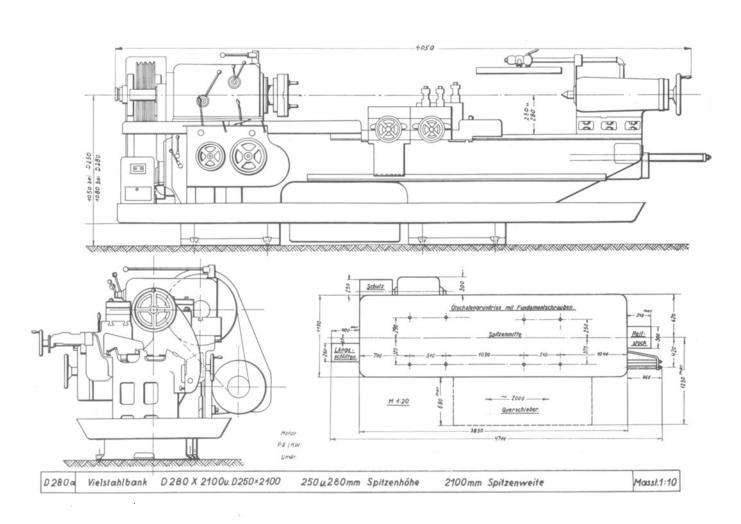


D200 a Vielstahlbank D200 = 600 200mm Spitzenhöhe 650mm Spitzenweite 21.11.36 Maßstab 1:10

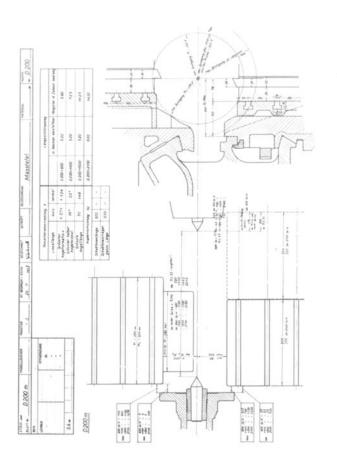


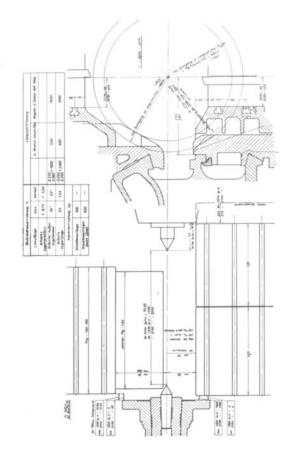


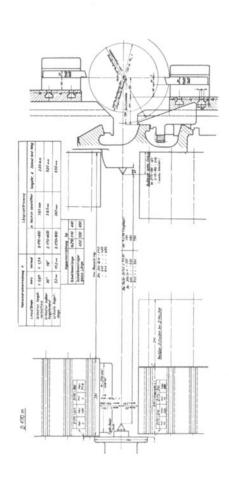


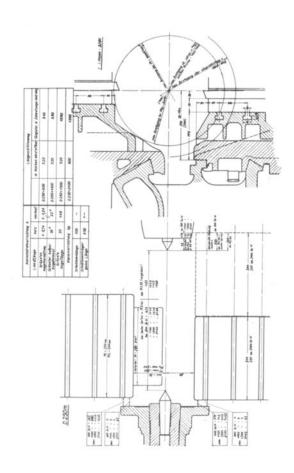


# MASSTAFELN FÜR DIE VIELSTAHLBÄNKE



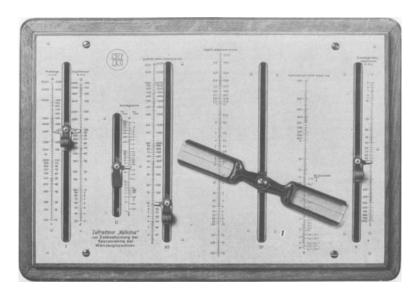






### BERECHNUNG DER ARBEITSZEITEN

Hierzu dienen die Tafeln der **Drehzahlen** und **Vorschübe** S. 36 u. 37. Die ersteren können nach oben oder unten geändert werden.



Die Schnitt- und Vorschubgeschwindigkeitstafel Seite 33 gibt erprobte Werte ebenso die Handzeitentafeln Seite 34 u. 35.

Das nebenstehende Rechengerät "Kalkulus" erleichtert und beschleunigt die viele Rechenarbeit ganz erheblich.

Die gewünschte Leistung hängt hauptsächlich von der in die Maschine geschickten Energie ab. Unsere Bänke übertragen maximal:

	Antriebsdrehzahl	PS/KW	Antriebsdrehzahl	PS/KW	l
Modell L 170	1075	5/3,7	1500	6/4,5	
Modell N 170	1150	<b>6,</b> 5/5	1550	8/6	Ì
Modell M 200, P 200 u. D 170	720	10/7,5	1450	16/12	١
Modell Q 250 u. D 200	430 550	20/15 28/21	770	30/23	
Modell D 250 u. D 280	395	<b>22</b> /16	660	<b>35/26</b>	

Der erforderliche Kraftbedarf hängt in erster Linie von der Schnittgeschwindigkeit, dann vom Gesamt-Spanquerschnitt und der Anzahl der Stähle ab.

Bei den **Zeitberechnungen** muß die **Stärke des Antriebmotors** beachtet werden, da man den bei den hohen Schnittgeschwindigkeiten erforderlichen großen Kraftbedarf leicht unterschätzt.

Folgende beiden einfachen Rechenverfahren führen rasch und genügend genau zum Ziel:

A) Aus vielen Drehversuchen ist die nebenstehende Tafel entstanden, die für jeden Werkstoff und die verschiedenen Motorgrößen den **Größtwert F·v** (Produkt aus Spanquerschnitt F und Schnittgeschwindigkeit v) enthält, der nicht überschritten werden darf.

Der Kraftverbrauch ist am Motor, nicht an der Stahlschneide gemessen. Die Drehversuche sind mit dem Spindelstock S. 29 vorgenommen worden, dessen Wellen auf Wälzlagern laufen, dasselbe gilt für die Reitstockspitze.

Aus dieser Tafel ergibt sich z. B. für St. 60.11:

Ein Spanquerschnitt von F = 10 qmm benötigt bei v = 20 m/Min. 7,5 KW am Motor gemessen, oder

200 F · 
$$v = 7,5$$
 KW.

Die Zahl 200 sei der Größtwert F·v genannt. Man braucht bei der Zeitberechnung nur bei den größten Spänen und den höchsten Geschwindigkeiten diesen Wert kontrollieren. Es läßt sich auch aus ihm die zulässige Schnittgeschwindigkeit oder der größte Spanquerschnitt berechnen z. B.:

Auf einer Drehbank mit einem Motor von 15 KW sei ein Werkstück aus ECMO 100 mit 80 m zu schruppen, welcher Spanquerschnitt ist zulässig?

Der Größtwert ist nach der Tafel für diesen Motor und diesen Werkstoff = 330, folglich ist  $F = \frac{330}{80} = 4,15 \text{ qmm}$ .

B) Für den andern Weg braucht man den Rechenschieber Fig. 1 und 2 S. 30 folgendermaßen:

Es sei an einem Werkstück aus St. 60. 11 ein Span von 5 qmm Querschnitt mit 20 m Schnittgeschwindigkeit abzudrehen. Wieviel KW benötigt die Bank?

In der 4. Spalte der auf der linken Seite befindlichen Tafel S. 28 finden wir den spez. Schnittwiderstand ks = 235, stellen die nächst passende Zahl 240 unter die Schnittgeschwindigkeit v = 20 und in der oberen wagrechten Reihe und finden am senkrechten Fenster unten rechts vom Spanquerschnitt 5 qmm die KW-Zahl 3,88. Wenn wir diese durch den Wirkungsgrad der Drehbank, mit 0,85 angenommen, teilen, gibt es eine Motorleistung von 4,5 KW.

TAFEL DES KRAFTBEDARFS UND DER GRÖSSTWERTE F.V

	Sndn-	SS Stähle	ähle	Hartr	Hartmetall				Modell			
Werkstoff	querschnitt F in qmm	Schnittge- schwindigk.	Kraftbedarf KW	v in m/Min.	Kraftbedarf KW	L 170 4 KW	5 KW	<b>M u. P 200</b> 7,5 KW	<b>D 170</b> 10 KW	<b>Q 250</b> 15 KW	<b>D 200</b> 20 KW	<b>D 280</b> 30 KW
St. 42. 11	01	20	9	100	30	130	160	245	325	490	920	086
St. 60. 11	10	20	7,5	100	38	105	130	195	260	390	525	780
St. 70. 11	01	20	8,2	100	42	66	120	180	240	360	475	720
ECMO 100 80 kg. Festgk	01	20	6	100	45	06	110	160	225	335	450	929
St. G. 60. 81	10	20	9'9	100	34	120	150	225	300	450	900	006
Ge 150 BE	01	20	4,2	100	21	190	240	365	475	730	950	1460
Ge 200 BE	01	20	4,8	100	24,5	165	205	310	410	615	825	1230
Bronce 80 BE	01	20 40	3,8 7,6	200	39	210	260	390	525	780	1050	1580
Bronce 110 BE	01	20 40	5 10	200	48	160	200	300	400	009	800	1200
Aluminium	10	l		200	42	475	009	820	1190	1640	2375	3280
Magnesium	10	1	1	500	25	800	1000	1500	2000	3000	4000	9009

v = S	chnittge	schwing	digkeit	in m/	min [	8 1	9,6	11,4	12	-14	17	20	24	28,5	33,5	40	48	57	67,5	80	96	114	135	160	190	235	п
ks=s	pez Schr	ittwide	erstand	in kg/r	nmª [	675 5	570	485	400	335	285		_	_			_	$\overline{}$							_		ľ
II. ks=Schnittwie	derstan	d bei	verso	hied.	Fin	mm¹					(	0,5	0.51	Ps.	4					Geb	rau	chs	anle	eitur	102		
Werkstoff	Keil ≺β	F = 1	F = 2,5	F=5	F = 10	F=	15					1,0	0,79	- P	Suns	Kleiner echnen.			Erm	ittlu	ng d	ler /	Antri	ebsle	eistu		
St. 00 · 12 u. 42 · 11	650	205	170	160	142	130	)					,5	1,59	Oly			1.	Zur	Erm	ittlu	ng v	ОП	N. b	ei Sc	hnit	tges	ch
St. 60 · 11	680	300	260	235	220	195	5			E	3	2,0	7,11	KS.		1Zul		Schi	r 200	) m	min	dor	Sch	10.	le	II di	es
St. 70 · 11	700	340	290	265	240	220				E		5,0	2.57 5.28		3 =	SE III		einz	ustel	len	und	die	abg	elese	ne /	Antr	eh
St. c 16'-61	650	190	160	145	130	120	)			.5		,5	7,85		77	200		leist	ung	Nπ	it 10	0 zu	ı, mu	ltipliz	ziere	en.	H
St. c 35 · 61	700	235	200	180	160	150	)			#	10	0,0	19,70	Z	Mas	hend	2.		spiel:								
ECN 25 u. ECMO 80 .	700	360	310	285	250	230				schnitt	15	2,5	13,40			prech			nque					5 be	i v	= 40	0
ECN 35 u. ECMO 100 .	700	380	330	305	270	250	5			180	15	5,0	15,90	*	einem	spr			nittge								
St. G 38 · 81	700	190	160	145	130	120				nei	(	,5	0.39	X	ein	ents	3.	Spe	z. So	hnit	twid	erst	and	ks =	= 55	, bzv	
St. G 50 · 81	720	235	200	180	160	150	,			non		,75	0,58	-	·E.	rte e		der ks-Reihe, unter die Schnittgeschw, v, z. B. 400 m/min bei v = 40 m einstellen.									
St. G 60 - 81	740	275	250	220	200	190				Spa		,0	1,78	0,736	0	er e			n Sp								
Ge 1291 D	740	130	110	100	90	85				0)		2,0	1,56	0	HO	Wei		Anti	riebs	leist	ung	N =	= 0.5	1 PS	6. 00	ier l	N :
Ge 2291 D	780	190	160	145	130	120					. 2	1,5	1.95	0/4	ist.	lie:			lcw a								er
Ge 2691 D	800	260	225	200	180	165				0		0,0	3,88		sle	P			ebnis								
Bronce 65-95 BE	720	120	110	100	90	85					10	,5	5,77	* C	lèbslei	sind			kung								
Bronce 95 - 125 BE	760	200	165	155	140	130					12		9.95	21	5	g		aem	nach in P	S fil	die N	WILL	5 1 · (	e Le	- 5 A	42	
Aluminium	400	55	50	45	40	35					15		11.70	z	Antri	als		1	in k	w fil	r N		38 -1	2.9 -	- 41	8	D

Fig. 1

Ebenso kann man aus der Motorleistung die Schnittgeschwindigkeit bestimmen, z. B.:

Der Motor der Drehbank leistet 20 KW, das sind 17 KW an der Stahlschneide; es soll ein Span von 10 qmm in GE 2291 D genommen werden. Welche Schnittgeschwindigkeit ist zulässig?

Man verschiebt die Zunge des Rechenschiebers bis die nächstpassende KW-Zahl 15,7 bei 10 qmm steht. Die ks-Zahl ist für den genannten Werkstoff 130, oben liest man die Schnittgeschwindigkeit über der Zahl 120 (als nächste an 130) mit 80 m ab.

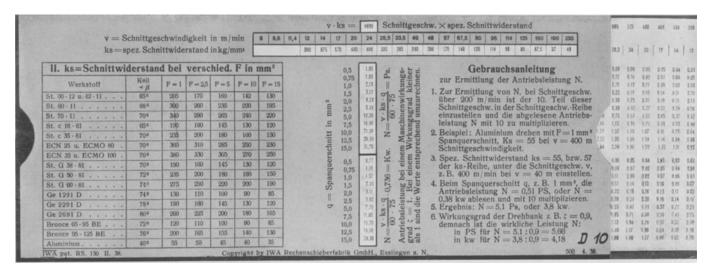


Fig. 2

Bei dem Verfahren B muß man den Wirkungsgrad der Drehbank hauptsächlich bei den hohen Drehzahlen schätzen, weshalb das Verfahren A vorzuziehen ist.

Die Ergebnisse beider Rechenarten weichen bei einigen Werkstoffen bis zu 25 v. H. voneinander ab, bei anderen stimmen sie gut überein:

Bei St. 42. 11 gibt der Drehversuch 6 KW an, der Schieber 
$$\frac{4,8}{0.85} = 5.7 \text{ KW}$$

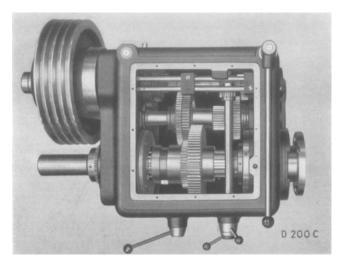
" St. 60. 11 " " " 7,5 " " " " "  $\frac{8}{0.85} = 9.5 \text{ KW}$ 

" ECMO 100 " " " 9 " " " " "  $\frac{9}{0.85} = 10.5 \text{ KW}$ 

" GE 150 Be " " " 4,2 " " " " "  $\frac{3.1}{0.85} = 3.7 \text{ KW}$ 

" Aluminium " " 42 " " " " "  $\frac{31}{0.85} = 37 \text{ KW}$ 

Da die Versuche für 100 m Schnittgeschwindigkeit sehr genau den 5 fachen Kraftverbrauch von 20 m ergaben scheint die Tafel S. 27 genau genug zu sein. Das Rechnen mit der Motor-(Brutto)-Leistung ist auch zweckmäßiger. Bei den Versuchen mit Hartmetallwerkzeugen sind nur Drehzahlen unter 750 benutzt worden, sodaß keine übertrieben hohe Leerlaufsarbeit (s. S. 29) das Ergebnis beeinflußt hat.



Ueber die **Leerlaufarbeit** geben die nachstehenden Versuche an einer Revolver- und zwei Vielstahlbänken von 170 und 200 mm Spitzenhöhe Auskunft.

Die Spindelstöcke dieser Maschinen sind von der einfachsten Konstruktion für 8 Geschwindigkeiten, die durch 4 Schieberäder auf der Antriebswelle und einem Schieberadpaar auf der Drehspindel erzielt werden. Keine lose laufenden Räder.

Antriebs-, Zwischenradwellen und die Drehspindel laufen auf Wälzlagern. In den nachstehenden Tafeln 3-5 ist auch die Leerlaufarbeit des Vorschubgetriebes und des Eilgangs enthalten.

<b>Tafe</b> Revolverbank-Spi 170 mm	ndelstock B 32	Tafe Spindelstoo 170 mm	k <b>D 170</b>	Tafel Spindelstod 200 mm	D 200
Spindel- drehzahl n	KW	Spindel- drehzahl n	· KW	Spindel- drehzahl n	KW
800	0,5	180	0,4	200	0,4
1200	0,7	480	0,6	490	0,6
1700	1,2	740	1,1	600	0,88
2100	1,7	960	1,5	700	1,31
2570	2,7	1300	2,2	960	2,4
2770	3,7	1500	2,8	1085	3,5
5 - 5 -		2100	4,3	B 32	
2 -		/			

Man sieht aus den Parabel-Schaulinien, daß die Leerlaufsarbeit mit dem Quadrat der Geschwindigkeit wächst, wie es der Theorie entspricht. Trotz der sehr einfachen Bauart und der Verwendung von Wälzlagern steigt erstere auf recht große Werte bei den höheren Drehzahlen an.

Schaubild der Leerlaufarbeit

Beim kleinsten Spindelstock Tafel 3 einer Revolverbank von 42 mm Bohrung ist die Leerlaufsarbeit bei rund 2800 Umdrehungen 3,7 KW, man muß statt des normal benutzten Motors von 4 KW einen von 5 KW nehmen, um wenigstens 1,3 KW für die Nutzarbeit zu haben. Beim mittleren Spindelstock nach Tafel 4 ist die Leerlaufsarbeit 2,8 KW bei 1500 Umdrehungen. Bei dem für diese Maschine üblichen Motor von 10 KW ist sie 28 v. H., also erträglicher. Die großen Spindelstöcke nach Tafel 5 laufen selten über 600 Umdrehungen, bei dieser Drehzahl ist der Verlust bei einem Motor von 20 KW nur noch 4 v. H.

Diese Feststellungen weisen darauf hin, die Drehzahlen nicht übermäßig hoch zu schrauben, da der Kraftverbrauch sonst zu stark ansteigt und die Nettoleistung des Motors zu gering wird.



**Drehen von Kurbelwellen** auf unseren Vielstahlbänken D 280 × 2100 bei der Firma Rheinmetal-Borsig in Berlin

Es soll nun die **Zeitberechnung** einer **Ankerwelle** aus St. 60. 11 nach dem nebenstehenden Arbeitsplan für eine Vielstahlbank mit einem Motor von 30 KW ausgeführt werden. Die Kraftberechnung selbst ist nur für die Schruppoperation nötig.

Beim Schruppen arbeiten vorn 4 Stähle gleichzeitig, die 7 Planstähle kommen erst nach dem beendeten Längsdrehen in Schnitt. Für 1 Kopierstahl wäre die Spantiefe von 19 mm zu hoch, man nimmt daher lieber 2 Stähle, die länger halten als einer. Da die Spantiefe durch die Maße der Welle gegeben sind, lautet die Frage:

Welche Vorschübe und Schnittgeschwindigkeiten wählt man, um den Motor voll zu belasten?

Bei 0,33 mm Vorschub ist der Gesamt-Spanquerschnitt

$$(2 + 2 + 9.5 + 9.5) 0.33 = 7.6$$
 qmm.

Der Größtwert ist 800, die Schnittgeschwindigkeit daher

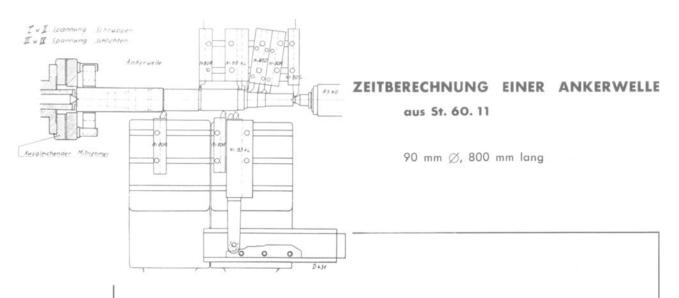
$$\frac{800}{7.6} = 105 \text{ m}.$$

Da der 4. Stahl am kleineren Durchmesser 71 mm angreift, sein Kraftverbrauch also geringer ist, so kann die Schnittgeschwindigkeit im Ganzen etwas erhöht werden auf schätzungsweise 110 m. Zur Kontrolle sei jeder Stahl nachgerechnet:

Wert für 2 Stähle mit 
$$(2 + 2) \cdot 0.33 \cdot 110 = 145$$
  
Wert für 1 Stahl  $9.5 \times 0.33 \cdot 110 = 345$   
Wert für 1 Stahl  $9.5 \times 0.33 \cdot 88 = 275$   
Größtwert = 765

Der Motor ist also mit  $\frac{765}{800} \cdot 30 = 29$  KW belastet.

Der zur Prüfung dieser Rechnung vorgenommene Drehversuch stellte eine etwas größere Motorleistung von 31 KW fest, sie erklärt sich durch die beiden kleinen Spanquerschnitte von 0,66 und 3 qmm, während der Tafel I ein Spanquerschnitt von 10 qmm zu Grunde liegt.



A 40 Stück	0.575		eichnung			60.11 rkstoff	_	200 schine	Inv	. Nr.
Operation	ons-Nr.	19	Vorrichtung	s-Nr.			1 Aufs	pannun	g 1 S	stück
Op Folge		Arbeitsstufe		Ø	Weg	Vorschub mm/Umdr.	Schnittgeschw. m. Min.	Umdreh. i. d. M.	Hand-Z. i. Min.	MaschZ. i. Min.
1 2 3 4	Zwisch längs plan		nnen	90 86	250 20	0,33	110	390	1,0 0,8 0,3 1,0	17 0,25
5 6/7 8	wie I.	II. Spannun nen Spitzen spa Spannung 2 ur annen	nnen nd 3	90 86	250 20	0,33 0,19	110	390	1,0 1,1 1,0	1,95
9 10 {	plan längs	annen	nnen chzeitig	85 85	20 250	0,037 0,33	150 150	560	1,0 } 0,8 1,0	(0,8)
12/14	wie II	IV. Spannul							3,1	1,3
Ausgefe	rtigt:	1. 10.	1936	E	inrichtez	eit:	1,2	Std.	12,4	6,5
Geprüft	:	3. 10.	1936	7	Zuschlag	auf Han	nd-Zeit	20 %	2,5	1-0
Arbeitsp	lan:	D 431		Z	Zuschlag (	auf Mas	schZeit	10 %		0,7
Firma:		ors Elektrisk u			Gesamt-Z	eit für	1	Stück	14,9 -	+ 7,2
	ьг	own bovery,	0310	1	Stück =		22,1 Mi	n. =	0,37	Std.

1 Stück 22,1 Min.

# TAFEL FUR DEN KRAFTBEDARF BEIM BOHREN AUS DEM VOLLEN

s 200 BE tgeschw.	netto	0,25	0,5	0,85	1,2	1,7	2,4	2,8	4,9	5,8	6,3	9'9	7
Gußeisen bis 200 BE 20 m Schnittgeschw.	KW	0,3	9'0		1,4	2	2,85	3,3	5,8	8'9	7,5	2,7	8,8
Vorschub	E E	0,2	0,3	0,4	9'0	9′0	9'0	5'0	8'0	8,0	8'0	8'0	0,8
geglüht ttgeschw.	, netto	0,22	6,0	0,95	1,2	2	2,7	ဧ	4,9	6,4	7,4	7,8	8,3
ECMO 100 geglüht 15 m Schnittgeschw.	kW brutto	0,26	9,0	1,1	1,4	2,35	3,3	3,5	5,8	7,5	8'8	6	2'6
i. 11 Hgeschw.	netto	0,25	0,55	1,1	1,4	2,2	2,9	3,4	5,5	7,2	8,3	8,7	9,5
St. 60. 11 20 m Schnittgeschw.	KW	6,0	0,65	1,3	1,63	2,6	3,4	4	6,5	8,5	8'6	10,3	11,2
i. 11 ttgeschw.	, onetto	0,35	8,0	1,5	2	3,2	4,2	5,5	8,2	10,7	12,3	13	14,7
St. 42. 11 30 m Schnittgeschw.	KW	0,40	0,95	1,75	2,35	3,75	5	6,5	9'6	12,5	14,5	15,3	17
Vorschub	E	1,0	0,15	0,2	0,25	6,0	6,0	6,0	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Bohrer	2	01	15	20	25	30	40	50	09	70	80	06	100

### SCHNITTGESCHWINDIGKEITEN UND VORSCHÜBE

Werkstoff	Englishe:		<b>Dre</b> Schnittgeschwind		
werkston	Festigkeit .	SS S	tähle	Hartmetall	werkzeuge
	kg	Schruppen	Schlichten	Schruppen	Schlichten
St. 00. 12	35 — 42	35 — 45	50 – 70	150 — 200	200 — 300
St. 42. 11	42 — 50	<b>30</b> — <b>40</b>	40 — 60	1 <b>2</b> 0 — 170	170 — <b>25</b> 0
St. 60. 11	60 — 70	<b>22</b> — <b>28</b>	30 — 40	100 — 150	1 <i>5</i> 0 – <b>2</b> 00
St. 70. 11	70 85	18 24	25 — 30	70 — 90	100 — 150
Stg. 60. 81	60	20 - 25	<b>25</b> — <b>30</b>	80 — 1 <b>2</b> 0	100 — 150
St. C. 16. 61	35 — 45	45 — 45	50 <i></i> 70	150 — <b>2</b> 00	200 — 300
St. C. 35. 61	50 — 60	<b>28</b> — <b>35</b>	35 — 45	1 <b>26</b> — 150	150 — <b>2</b> 00
ECMO 80	70 — 80	18 — 24	20 — 30	80 — 100	100 — 150
ECMO 100	75 — 85	16 — <b>22</b>	<b>2</b> 0 — <b>3</b> 0	70 — 90	100 — 150
Zahnradstahl	70 — 80	18 — 24	20 — 30	80 — 100	100 — 150
Те	weich	<b>26</b> — <b>30</b>	30 40	80 — 100	100 — 150
Те	hart	18 - 24	<b>25</b> — <b>30</b>	50 — 70	80 — 120
Ge	140 — 190 BE	18 — 26	<b>25</b> — <b>30</b>	60 — 90	80 — 120
Ge	190 – 230 BE	12 - 18	20 — 25	50 <i>—</i> 70	80 — 1 <b>2</b> 0
Bronze	65 — 95 BE	<b>4</b> 0 — <b>5</b> 0	60 — 80	<b>2</b> 50 — <b>3</b> 00	300 <i>- 5</i> 00
Bronze	95 — 125 BE	30 - 35	40 — 50	150 — <b>2</b> 00	<b>2</b> 00 — <b>3</b> 00
Aluminium		1 <i>5</i> 0 — 100	200 — 250	<i>5</i> 00 — 800	500—1000

Werkstoff	Festigkeit kg		В	ohren ur	nd Senke	n		Reil	ben	Gewinde- schneiden
		Schnitt-	Vorschi	ub in mm	bei einer	n Bohrer	Ø von	Schnitt-	Varaabub	Schnitt-
	in kg	geschw. m	8 — 13	13 – 18	18 <b>– 2</b> 5	25-35	35 — 50	geschw. m	Vorschub mm	geschw. m
St. 00.12	35 — 42	30 — 34	0,1-0,15	0,15-0,2	0,2—0,25	0,3—0,35	0,35-0,4	4 — 6	1 — 2	4 — 6
St. 42.11	42 50	<b>26</b> — <b>30</b>	0,1—0,15	0,15—0,2	0,2-0,25	0,3—0,35	0,35-0,4	4 — 6	1 — 2	4 — 6
St. 60.11	60 — 70	<b>21</b> — <b>25</b>	0,1—0,15	0,15-0,2	0,20,25	0,25—0;3	0,3-0,35	4 — 6	1 — 2	4 6
St. 70.11	70 — 85	17 — 21	0,08—0,15	0,15—0,2	0,2-0,25	0,25—0,3	0,3-0,35	4 — 6	,1 — 2	3 — 4
Stg. 60.81	60	20 — <b>2</b> 5	0,1—0,15	0,15 – 0,2	0,2-0,25	0,25—0,3	0,3-0,35	4 6	1 – 2	4 — 6
St.C. 16. 61	35 — 45	30 — 34	0,1 – 0,15	0,15-0,2	0,2—0,25	0,3-0,35	0,35-0,4	4 — 6	1 — 2	4 — 6
St.C. 35. 81	50 — 60	<b>25</b> — <b>28</b>	0,1-0,15	0,15 – 0,2	0,2—0,25	0,3 – 0,35	0,35 - 0,4	4 — 6	1 — 2	4 – 6
ECMO 80	70 — 80	17 — 21	0,1 – 0,15	0,15-0,2	0,2 – 0,25	0,25—0,3	0,3-0,35	3 — 5	1 1,8	3 — 4
ECMO 100	80 — 100	16 — <b>2</b> 0	0,08-0,15	0,15 - 0,2	0,2 - 0,25	0,25—0,3	0,3-0,35	3 — 5	1 1,8	3 – 4
Zahnradstahl	70 — 80	17 — 21	0,1-0,15	0,15—0,2	0,2-0,25	0,25 - 0,3	0,3 – 0,35	3 - 5	1 — 1,8	3 — 4
Те	weich	25 - 30	0,1-0,2	0,2-0,25	0,25 — 0,35	0,3-0,4	0,35—0,4	6 — 8	1 2	4 — 6
Те	hart	16 — 22	0,1	0,15—0,2	0,2-0,25	0,25-0,3	0,25 - 0,35	4 – 6	1 — 2	3 — 4
Ge	140 — 190 BE	18 — <b>2</b> 6	0,15-0,2	0,25-0,3	0,3-0,4	0,35—0,45	0,45-0,5	4 — 6	3 — 4	6 — 8
Ge	190 — 230 BE	12 — 18	0,1-0,15	0,2-0,25	0,25-0,35	0,25—0,35	0,35-0,4	3 — 4	2 — 4	3 — 6
Bronze	60 — 90 BE	30 — 40	0,1—0,15	0,15—0,2	0,3-0,3	0,3—0,35	0,35-0,4	8 — 12	2 — 4	6 — 8
Bronze	90 — 120 BE	20 — 30	0,1	0,1 0,15	0,15 — 0,25	0,2—0,3	0,250,3	4-6	1 — 2	4 6

# GRUNDTAFEL FÜRS EINRICHTEN ZEIT IN MINUTEN

Nr.	Modell	L v. N 170	M 200 u. P 200	Q 250	D 170	D 200 u. D 250
1	1 Wechselrad-Satz wechseln (für Plan- oder Längsschlitten)	_			3,00	4,00
2	Futter montieren mit Kran	2,00	4,00	15,00	4,00	15,00
3	Futter abmontieren	1,50	2,30	10,00	2,30	10,00
4	Mitnehmerscheibe auf oder abschrauben	0,80	1,20	5,00	1,20	5,00
5	Spitze mit Anschlag montieren	-	2,30	21,00	2,30	21,00
6	Spitze mit Anschlag abmontieren	_	1,55	21,00	1,55	21,00
7	1 Längs- oder Plananschlag einstellen (ohne verstell.)	1,00	1,30	1,40	1,30	1,40
8	Reitstockpinole wechseln	1,00	1,30	4,00	1,30	4,00
9	Reitstock verstellen (mit 4 Schrauben lösen u. befestigen)	1,00	1,35	2,15	1,35	2,15
10	Planschlitten ,, (,, 4 ,, ,, ,, ,, 250 lg.)				1,50	4,00
11	Planschlitten ,, (,, 4 ,, ,, ,, 500 lg.)	_			2,00	4,15
12	Ein Stahlhalter auf Längsschlitten montieren	2,00	3,25	5,00	3,25	5,00
13 14	Ein Stahlhalter auf Längsschlitten abmontieren Ein Stahlhalter auf Planschlitten montieren	1,00	2,00	4,10	2,00 3,25	4,10 6,40
15	Ein Stahlhalter auf Planschlitten abmontieren		_	<u> </u>	2,00	5,40
16	Ein Stahl auf Planschlitten einstellen nach Muster				2,40	2,40
17	Ein Stahl auf Längsschlitten einstellen nach Muster	1,50	2,00	2,00	2,00	2,00
18	Ein Stahl ausspannen	0,30	0,35	0,35	0,35	0,35
19	Ein im Schnitt stumpf gewordener Stahl ausspannen, nach-	-,				
	schleifen und wieder nach vorhandenem Ø einstellen	4,00	5,00	5,00	5,00	5,00
20	Backen im Futter nachsetzen	1,50	2,00	2,00	2,00	2,00
21	Backen im Futter wechseln	7,00	10,00	10,00	10,00	10,00
22	Kühlleitung einstellen	1,00	3,00	4,30		4,30
23	Konischdrehvorrichtung anbringen	5,00	6,50	15,00	6,5	15,00
24	Konischdrehvorrichtung abnehmen	4,00	4,50	9,00	4,50	9,00
25	Mitnehmerbolzen wechseln für 1 Stück	0,80	1,10	1,10	1,10	1,10 1,20
26	reste Lunette dut- und abmontieren	0,80	1,10	1,20	1,10	1,20
1	Griffzeiten Werkstück von Reichweite zwischen Spitzen heben	0,10	0,10	0,15	0,10	0,15
2	Pinole zumachen	0,08	0,10	0,12	0,10	0,12
3 4	Anschlag stellen	0,15	0,20	0,20 0,10	0,20	0,20 0,10
5	Drehherz befestigen	0,10 0,15	0,10	0,10	0,10	0,10
6	Drehherz lösen	0,13	0,10	0,15	0,10	0,15
7	Anschlagspitze aufmachen	0,10	0,15	0,20	0,20	0,20
8	Pinole aufmachen	0,05	0,05	0,10	0,05	0,10
9	Werkstück in Reichweite ablegen	0,08	0,10	0,15	0,10	0,15
10	Hanfseil schlingenartig anlegen	<u> </u>	_	0,10	<u> </u>	0,10
11	Werkstück mit Kran v. Reichweite zwischen Spitzen heben	_		1,50	_	1,50
12	Schlinge entfernen		_	0,05	_	0,05
13	Kran wegschwenken	,	_	0,10	_	0,10
14	Kran holen und einhängen	_		0,20	_	0,20
15	Werkstück mit Kran in Reichweite ablegen	_	_	1,00	/	1,50
16	Eilgang einrücken	0.00	0.10	0,05	0,05	0,05
17	Längsschlitten in Anfangsstellung bringen	0,08	0,10	0,10	0,10	0,10
18	Längsschlitten in Anfangsstellung nach Anschlag Eilgang ausrücken	_	0.05	0,05	0,05	0,05
19 20	Support anstellen	0,04	0,05 0,05	0,03	0,05	0,03
20	Vorschub einrücken	0,04	0,03	0,10	0,03	0,10
22	Maschine einrücken	0,03	0,03	0,05	0,03	0,05
23	Planschlitten in Anfangsstellung bringen	_	-	_	0,05	0,08
24	Vorschub ausrücken	0,03	0,03	0,05	0,03	0,05
25	Support zurückstellen	0,04	0,05	0,08	0,05	0,08
26	Schlitten in Endstellung bringen	0,04	0,05	0,08	0,05	0,08
27	Maschine ausrücken	0,05	0,05	0,06	0,05	0,06
28	Schiebelehre 1 mal messen	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
29	Rachenlehre 1 mal messen	0,05	0,06	0,08	0,06	0,08
30	Geschwindigkeit wechseln	0,05	0,08	0,08	0,08	0,08
31	Vorschub wechseln	0,06	0,08	0,08	0,08	0,08
32	Kühlwasser an- oder abstellen .	0,02	0,05	0,05	0,05	0,05
	1	<u> </u>	J	1		

# GRIFFZEITEN IN MINUTEN

Gruppe	Nr.	<b>Griff</b> Modell	L v. N 170	M 200 U. P 200	Q 250	D 170	D 200 u. D 250
Nr. 1 Handl. Stücke Ein- u. ausspannen zwischen Spitze mit Anschlag	1 2 3 4 5 6 7 8 9	Werkstück von Reichweite zwischen Spitzen heben	0,10 0,08 0,15 0,10 0,15 0,10 0,20 0,05 0,08	0,10 0,10 0,20 0,10 0,20 0,10 0,20 0,05 0,10	0,15 0,12 0,20 0,10 0,30 0,15 0,20 0,10 0,15	0,10 0,10 0,20 0,10 0,20 0,10 0,20 0,05 0,10	0,15 0,12 0,20 0,10 0,30 0,15 0,20 0,10 0,15
(Bei Futtersp	annunç	g kommt dieselbe Zeit in Anrechnung) Summe	0,91	1,15	1,47	1,15	1,47
<b>Nr. 2 Mit Kran</b> Ein- u. ausspannen zwischen Spitzen mit Anschlag	10 11 2 12 13 3 4 5 6 7 10 14 8	Hanfseil schlingenartig anlegen Werkstück mit Kran von Reichweite zwischen Spitzen heben Pinole zumachen Schlinge entfernen Kran wegschwenken Anschlag stellen Zentrum ölen Drehherz befestigen Drehherz lösen Anschlagspitze aufmachen Hanfseilschlinge anlegen Kran holen und einhängen Pinole lösen Werkstück mit Kran i. Reichw. ablegen	0,08 	0,10 	0,10 1,50 0,12 0,05 0,10 0,20 0,10 0,20 0,15 0,20 0,10 0,20 0,10 1,50		0,10 1,50 0,12 0,05 0,10 0,20 0,10 0,30 0,15 0,20 0,10 0,20 0,10 1,50
(Bei Futters	oannun	g kommt dieselbe Zeit in Anrechnung) Summe	0,73	0,75	4,72	0,95	4,72
<b>Nr. 3</b> Werkstück auf Dorn auf- und abpressen		Dorn Ø       30       50       80       100       120       150         Zeiti.Min. 0,4       0,6       0,9       1,5       2       2,5					
<b>Nr. 4</b> Längsschlitten in Arbeitsstellung bringen (bis ca. 200 mm Weg)	16 17 19 20 21	Eilgang einrücken	0,06 	0,10 	0,05 0,10 0,05 0,10 0,05	0,05 0,10 0,05 0,05 0,03	0,05 0,10 0,05 0,10 0,05
<b>Nr. 5</b> Planschlitten in Arbeitsstellung bringen (Der Planschlitte	22 16 23 19 21 en ist s	Maschine einrücken	0,08   0,03	0,03 _* 0,05* 0,03	0,05 0,05 0,05 0,05 0,05	0,03 0,05 0,05 0,05 0,03	0,05 0,05 0,08 0,05 0,05
Nr. 6 Längsschlitten in Endstellung bringen	24 25 16 26 19	Vorschub ausrücken	0,03 0,04 0,04	0,03 0,05 * 0,05	0,05 0,08 0,05 0,08 0,05	0,03 0,05 0,05 0,05 0,05	0,05 0,08 0,05 0,08 0,05
Schruppe	n so ei	erkstücken muß der Längsschlitten beim ngestellt werden, daß er nach erfolgter veils wieder in Anfangsstellung läuft) Summe	0,11	0,13	0,31	0,23	0,31
<b>Nr. 7</b> Maschine stillsetzen	24 27	Vorschub ausrücken	0,03 0,05 0,08	0,03 0,05 0,08	0,05 0,06 0,11	0,03 0,05 0,08	0,05 0,06 0,11
Nr. 8 Messen	24 27 29 32	Vorschub ausrücken	0,03 0,05 0,05 0,04 0,17	0,03 0,05 0,06 0,05 0,19	0,05 0,06 0,08 0,05 0,24	0,03 0,05 0,06 0,05 0,19	0,05 0,06 0,08 0,05 0,24
Nr. 9 Maschine anlassen	22 21 32	Maschine einrücken	0,08 0,03 0,02 0,13	0,03 0,03 0,05 0,11	0,05 0,05 0,10 0,20	0,03 0,03 0,05 0,11	0,05 0,05 0,10 0,20

#### DREHZAHLEN UND VORSCHÜBE DER PRODUKTIONSBÄNKE

#### PRODUKTIONSBANK L 170

8 Drehzahlen: 90 - 125 - 180 - 250 - 355 - 500 - 710 - 1000

**oder** 125 - 180 - 250 - 355 - 500 - 710 - 1000 - 1400

**8 Vorschübe:** 0.02 - 0.04 - 0.07 - 0.1 - 0.125 - 0.25 - 0.43 - 0.62 mm

#### **PRODUKTIONSBANK N 170**

**8 Drehzahlen:** 90 - 125 = 180 - 250 - 355 - 500 - 710 - 1000

oder 180 - 250 - 355 - 500 - 710 - 1000 - 1400

**8 Vorschübe:** 0.05 - 0.07 - 0.1 - 0.15 - 0.25 - 0.35 - 0.5 - 0.8 mm

#### PRODUKTIONSBÄNKE M 200 u. P 200

**8 Drehzahlen:** 63 - 90 - 125 - 180 - 250 - 355 - 500 - 710

oder 90 - 125 - 180 - 250 - 355 - 500 - 710 - 1000

**8 Vorschübe:** 0.075 - 0.10 - 0.15 - 0.22 - 0.30 - 0.45 - 0.60 - 0.90 mm

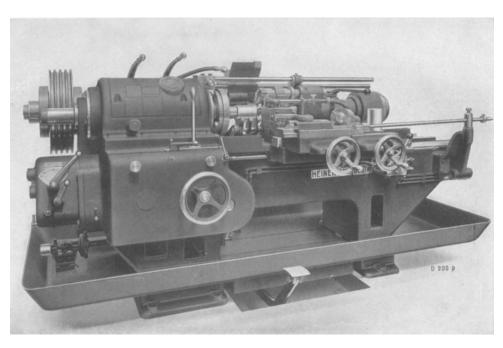
## **PRODUKTIONSBANK Q 250**

16 Drehzahlen mit polumschaltbaren Motor:

25 - 42 - 50 - 52 - 67 - 84 - 95 - 105 - 134 - 165 - 190 - 200

250 - 330 - 400 - 510

**12 Vorschübe:** 0.05 - 0.065 - 0.1 - 0.15 - 0.2 - 0.3 - 0.4 - 0.5 - 0.8 - 1.2 - 1.5 - 2.4 mm



#### DREHZAHLEN UND VORSCHÜBE DER VIELSTAHLBÄNKE

D 170

Umdrehungen in der Minute: 63 - 90 - 125 - 180 - 250 - 355 - 500 - 710

oder 125 — 180 — 250 — 355 — 500 — 710 — 1000 — 1400

D 200 R Spindelstock

Umdrehungen in der Minute: 22 - 32 - 45 - 63 - 90 - 125 - 180 - 250

D 200 Rh Spindelstock

Umdrehungen in der Minute: 45 - 63 - 90 - 125 - 180 - 250 - 355 - 500

D 250 u. D 280 R Spindelstock

Umdrehungen in der Minute: 16 - 22 - 32 - 45 - 63 - 90 - 125 - 180

D 250 u. D 280 Rh Spindelstock

Umdrehungen in der Minute: 31 - 45 - 63 - 90 - 125 - 180 - 250 - 355

#### **VORSCHUBTAFEL D 170**

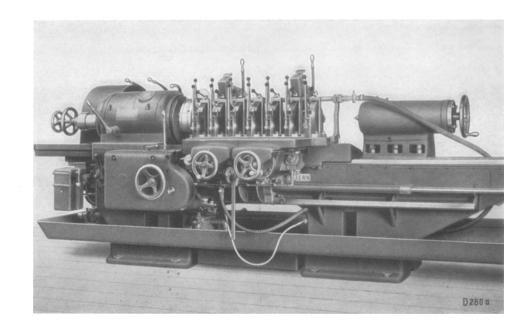
2516 <b>D</b> 170			۷C	RSCI	IUB I	N <sup>m</sup> /m	ΑU	F 1 S	SPINDE	LDRE	HUNG		
PLAN LÄNGS		PLANSCHLITTEN WECHSEL- RÄDER LÄNGSSCHLITTEN								TTEN			
A) C	17	20	3Ò	40	50	60	A	С	20	30	40	50	60
(B) $(D)$	83	80	70	60	50	40	В	D	80	70	60	50	40
VORSCHUBKASTEN KLEIN	0,037	0,045	0,082	0,12	0,19	0,28	(5	1	80,0	0,14	0,22	0,33	0,5
1 3 2 GROSS	0,05	0,06	0,11	0,165	0,25	0,38	STELLUNG	2	0,11	0,19	0,3	0,45	0,67
	0,075	0,09	0,165	0,25	0,38	0,56	STEI	3	0,17	0,29	0,45	0,67	1,0
KLEIN GROSS	0,11	0,135	0,25	0,38	0,56	0,84	снив	4	0,25	0,45	0,67	1,0	1,5
WECHSELRÄDER	0,16	0,19	0,34	0,50	0,75	1,1	VORS	5	0,33	0,57	0,9	1,34	2,0
17 20 30 40 40 50 50 60 60 70 80 83	0,23	0,28	0,50	0,75	1,1	1,7		6	0,5	0,86	1,34	2,0	3,0
EILGANGSGESCHW. In m/m Sek. Bei 450 uml.	7	9	15	24	35	53			16	28	43	64	96

**D.59** 

#### **VORSCHUBTAFEL D 200 – D 280**

2572 PLAN	D 200+D250 Längs	V	ORS	CHUI	BIN	m/m		AU	F 1	SPINE	DELDR	REHUN	IG.	
A	C		PLA	NSC	HLI1	TEN	1	WEÇ Ră	HSEL DER	LÄ	NGS	SCH	LITTE	N
B	$1 \sim 1$	17	20	30	40	50	60	Α	С	20	30	40	50	60
6	ש נ	83	80	70	60	50	40	В	D	80	70	60	50	40
VORSCH		0,037	0,045	0,082	0,12	0,19	0,28	UNG	1	0,08	0,14	0,22	0,33	0,5
1 0 6	KLEIN 2 GROSS	0,05	0,06	0,11	0,165	0,25	0,38	ココ	2	0,11	0,19	0,3	0,46	0,67
4 6	5	0,075	0,09	0,165	0,25	0,38	0,56	STE	3	0,17	0,29	0,45	0.67	1,0
KLEIN (	GROSS	0,11	0,135	0,25	0,38	0,56	0,84	CHUB	4	0,25	0,45	0,67	1,0	1,5
	SELRÄDER 30404050	0,16	0,19	0,34	0,50	0,75	1,1	ORSC	5	0,33	0,57	0,9	1,34	2,0
4	60 70 80 83	0,23	0,28	0,50	0,75	1,1	1,7	Š	6	0,5	0,86	1,34	2,0	3,0
IN	IGSGESCHW. <sup>m</sup> /m/sek. 450 UML.	7,5	9	16	25	37	55			12,5	21,5	33	50	75





#### Einstech-Vielstahlbank D 280 x 2100

zum gleichzeitigen Einstechen (Schlichten) aller Wangen an Kurbelwellen

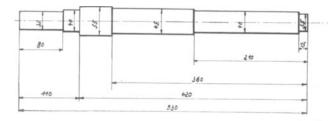
#### DAS MASSTABDREHEN

Bisher hat man bei den Drehbänken zur Begrenzung der Arbeitswege zeitraubend einzustellende Anschläge benutzt. Seit mehreren Jahren haben wir mit großem Vorteil an unseren im Betrieb befindlichen Produktionsbänken Meßtrommeln mit aufgesetzten Anschlägen angebracht, die den Vorschub unterbrechen. Um eine Drehlänge von z. B. 215 mm zu erzielen, stellt man den Stahl an den Anfang des Werkstückes, dreht die Meßtrommel auf den O-Strich und klemmt dann den Anschlag auf dem Teilstrich 215 fest, der Vorschub wird alsdann nach dem Zurücklegen dieses Weges unterbrochen. Die Meßtrommel hat 6 Anschläge, sodaß man 6 verschiedene Absätze drehen kann.

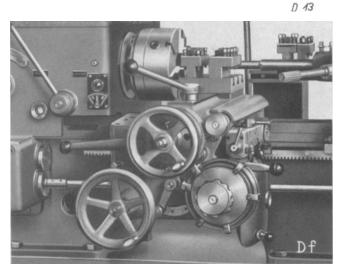
Bei Werkstücken mit ungleicher Zugabe, z.B. bei Gußstücken kann man schnell alle Anschläge gemeinsam verstellen, um bei der ersten und zweiten Operation gleiche Spanhöhen zu bekommen.

Zur Kontrolle der Dreh-Durchmesser ist auf der Planzugspindel eine Mikrometerscheibe für die grobe und eine für die feine Ablesung vorhanden, auf der 4 Zeiger sitzen, zur Einstellung des Drehstahles wird eine Meßuhr am Reitstock benutzt.

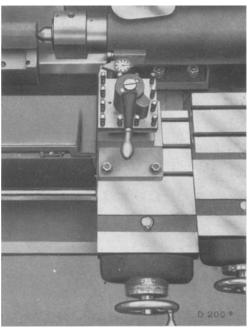
Der selbsttätige Planzug wird in der bisherigen Weise durch die 6 Anschläge einer Walze in beiden Richtungen ausgelöst.



Für das Maßstabdrehen empfiehlt es sich, die Längenmaße nach nebenstehender Skizze einzutragen.



Meßtrommel mit Anschlägen zur Begrenzung der Längsvorschübe



Doppelte Mikrometerscheibe und Einsteligerät am Reitstock für die Durchmesser

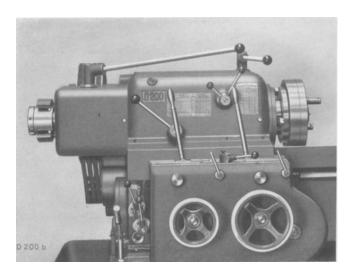
#### **ARBEITS-UNTERWEISUNG**

## 1. Spitzenarbeiten

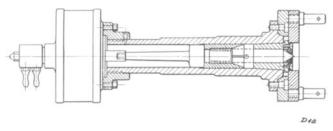
Große Leistung wird durch die Unterteilung der Wege durch viele Stähle erzielt nach den Beispielen Seite 56 usw.

Sind **kurze Zapfen** am Werkstückende zu drehen, so ist die Kopiervorrichtung Kpl erforderlich nach Plan Ankerwelle Seite 31, damit der rechte Endstahl nicht in die Reitstockspitze läuft. Kurze Stücke sägt man in doppelter Länge ab, um sie bequemer spannen zu können.

Spitzen. Anschlagspitze Sah und Sap. Da die Körnerlöcher selten gleich tief gebohrt sind, so benötigt man



zur Erzielung gleicher Längen die Anschlagspitze nach dem nebenstehenden Bild, die entweder durch einen Hebel oder einen Preßluftzylinder betätigt werden. Reitstockspitze: Bei hohen Drehzahlen und bei vorgebohrten Stücken ist die Rollenlagerspitze nötig; Widiaspitzen sind bei genauen Arbeiten ebenfalls zu empfehlen.



Spitze mit Anschlag Sah

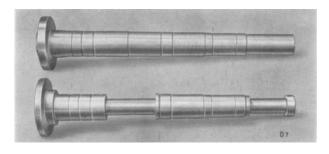
Spitze mit Anschlag Sap

Mitnehmer. Unsere Produktions- und Vielstahlbänke werden mit einem ausgleichenden Mitnehmer geliefert, für den Drehherze mit Doppelarm oder Spannschellen erforderlich sind. Die selbsttätigen Mitnehmer MV und MWA Seite 18 verkürzen die Spannzeiten wesentlich. Ist Preßluft vorhanden, empfehlen sich der Stirnmitnehmer MS Seite 18 oder der Krauskopfmitnehmer Seite 58.

Für hohle Stücke nimmt man die Spanndorne Seite 64 und 66.

Lange Wellen wie Hinterachswellen, werden im Mitnehmerfutter AF Seite 18 gespannt und gestützt, Nockenwellen u. dergl. in der Preßluftzange nach den Bildern D 170/15 Seite 59 gehalten. Manche Werkstücke können zum Teil in die Drehspindel gesteckt und im Handspannfutter gespannt werden, um die frei tragende Länge zu verkürzen. Reichen diese Mittel nicht aus, so sind am Werkstück 1 bis 2 Lünettensitze vorher anzudrehen wie bei Hinterachswellen Seite 54 und den Gewehrläufen Seite 58. Endlich ist der Mittelantrieb S. 66 eine gute Lösung, solche Wellen gleichzeitig an beiden Enden zu drehen und in der Mitte zu stützen.

Viele Gesenkstücke kann man mit einem Außen- oder Innenvierkant pressen, das unmittelbar von einem Flansch



oder Dorn mitgenommen wird, so daß die Stücke ohne jeden Zeitverlust ein- und ausgespannt werden können.

Für das erstmalige Einstellen der Stähle ist ein Musterstück nötig; bei schweren Arbeitsstücken z. B. Drehspindeln ist dies zu umständlich, man nimmt daher eine glatte Welle, die sich auch für andere Werkstücke benutzen läßt, und setzt Büchsen auf, die die Umrisse der Spindel haben.

#### Drehspindel und Einstellstück

Gute Körnerlöcher sind das erste Erfordernis für eine genaue Arbeit; wir empfehlen daher die Werkstücke auf einer doppelten Zentriermaschine an beiden Enden gleichzeitig zu zentrieren nach Bild 207 links S. 72. An den gehärteten Dornen schleift man den Körner auf einer senkrechten Körnerloch-Schleifmaschine vor dem Rundschleifen.

#### 2. Dornarbeiten

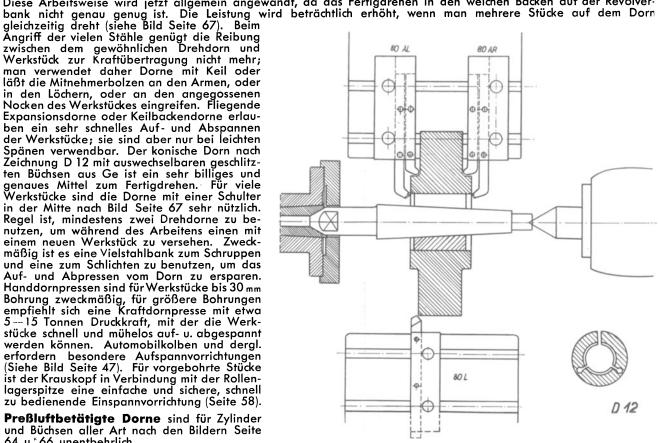
Für die gegossenen und gepreßten Werkstücke sind mindestens 3 Operationen nötig:

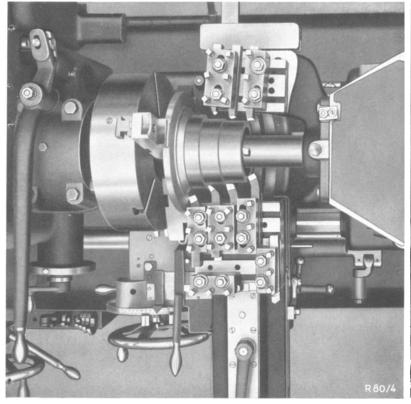
- a) Bohrung und eine Seite bearbeiten auf unseren Revolverbänken B 32 bis G 80 oder auf Halbautomaten.
- b) **Die andere Seite schruppen** auf den genannten Maschinen oder auf der Vielstahlbank, wobei die Stücke im Universalklemmfutter (Forkardtfutter) eingespannt werden.
- c) Fertigdrehen am Dorn auf der Vielstahlbank.

Diese Arbeitsweise wird jetzt allgemein angewandt, da das Fertigdrehen in den weichen Backen auf der Revolver-

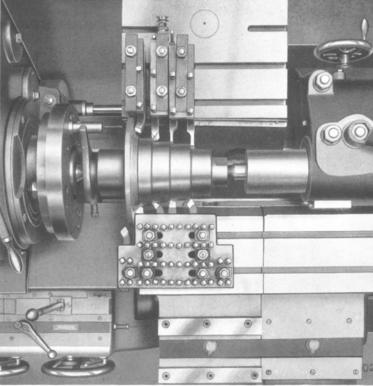
man verwendet daher Dorne mit Keil oder läßt die Mitnehmerbolzen an den Armen, oder in den Löchern, oder an den angegossenen Nocken des Werkstückes eingreifen. Fliegende Expansionsdorne oder Keilbackendorne erlauben ein sehr schnelles Auf- und Abspannen der Werkstücke; sie sind aber nur bei leichten Spänen verwendbar. Der konische Dorn nach Zeichnung D 12 mit auswechselbaren geschlitz-ten Büchsen aus Ge ist ein sehr billiges und genaues Mittel zum Fertigdrehen. Für viele Werkstücke sind die Dorne mit einer Schulter in der Mitte nach Bild Seite 67 sehr nützlich. Regel ist, mindestens zwei Drehdorne zu benutzen, um während des Arbeitens einen mit einem neuen Werkstück zu versehen. Zweckmäßig ist es eine Vielstahlbank zum Schruppen und eine zum Schlichten zu benutzen, um das Auf- und Abpressen vom Dorn zu ersparen. Handdornpressen sind für Werkstücke bis 30 mm Bohrung zweckmäßig, für größere Bohrungen empfiehlt sich eine Kraftdornpresse mit etwa 5-15 Tonnen Druckkraft, mit der die Werkstücke schnell und mühelos auf- u. abgespannt werden können. Automobilkolben und dergl. erfordern besondere Aufspannvorrichtungen (Siehe Bild Seite 47). Für vorgebohrte Stücke ist der Krauskopf in Verbindung mit der Rollen-lagerspitze eine einfache und sichere, schnell zu bedienende Einspannvorrichtung (Seite 58).

Preßluftbetätigte Dorne sind für Zylinder und Büchsen aller Art nach den Bildern Seite 64 u. 66 unentbehrlich.





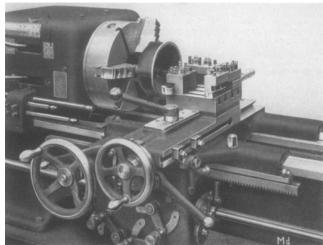


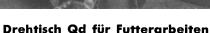


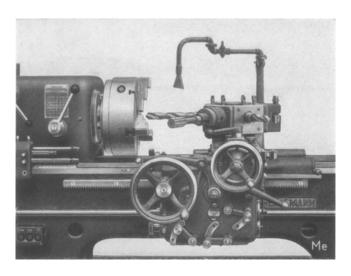
Büchse fertig drehen am Dorn auf der Vielstahlbank

#### 3. Futterarbeiten

Hierfür ist bei den Produktionsbänken der Support mit einem **Drehtisch Qd** oder einem **Revolverkopf Qr** zu versehen.







Revolverkopf Qr für Futterarbeiten

In dieser Ausführung lassen sich einfache Futterarbeiten sehr rationell und auch von ungelernten Leuten ausführen. Bei den Vielstahlbänken arbeitet man mit festen Stahlhaltern nach den Bildern Seite 70.

Der neue Halbautomat D 250 A mit dem Bohrreitstock Seite 2 u. 12 ist eine sehr leistungsfähige Maschine (30/22 PS/KW), um Räder, Büchsen, Kupplungen usw. rationell vorzuarbeiten. Siehe auch die Bilder Seite 70.

Wie bei den Revolverbänken sind für Futterarbeiten die Seite 18 abgebildeten Spannzeuge nötig:

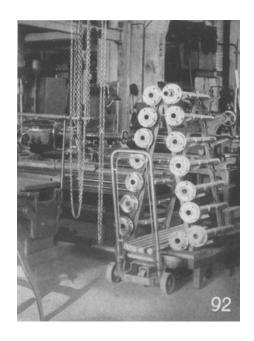
Spannfutter und Spannzangen, Schraubstockfutter für Hand-, Preßluft- oder Elektrospannung.

In eine gut geleitete Dreherei gehören auch zweckmäßige Transport-Einrichtungen, um die gedrehten Werkstücke vor Beschädigung schützen.

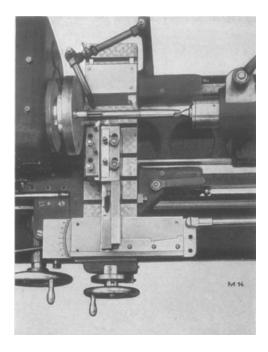
Für kleine Werkstücke empfehlen sich die Transportkisten nach dem Bild 94 und 175 Seite 72, die auch im aufgestapelten Zustande einen Blick ins Innere gestatten. An einer Seite ist eine Blechtasche angebracht zum Aufbewahren der Zeichnungen und Arbeitsunterweisungen.

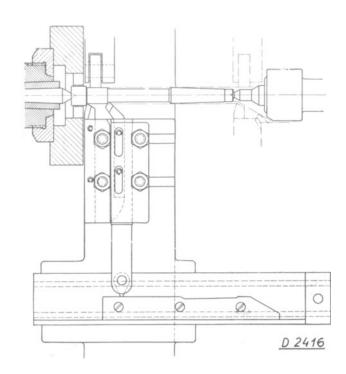
Mittlere Werkstücke legt man in die Kisten, die im Vordergrunde des Bildes 106 S. 2 und Bild 178 S. 72 zu sehen sind; größere, auf Plattformen, im Hintergrund desselben Bildes dargestellt. Zum Weiter-Transport fährt man mit einem Hubwagen unter die Kisten und Plattformen.

Für Drehspindeln und ähnliche Werkstücke empfehlen sich Gestelle nach dem nebenstehenden Bild, unter die man ebenfalls mit dem Hubwagen fährt.



#### SPITZENARBEITEN FÜR DIE PRODUKTIONSBÄNKE

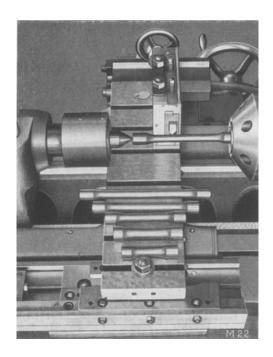




#### Reibahle mit Morsekonus

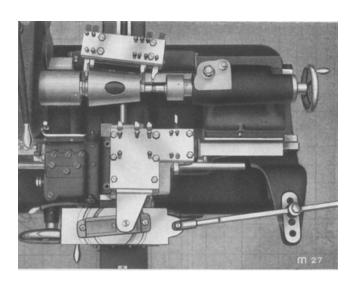
Einspannen in ausgleichendem Mitnehmer MV oder während des Ganges im selbsttätigen Mitnehmer MWA. Der erste Stahl dreht den größten Durchmesser, auf den sich die Rollen der mitlaufenden Lünette stützen; der zweite, im Kopierstahlhalter Nr. 83 sitzende Stahl dreht nach der Schablone die verschiedenen zylindrischen und konischen Absätze.

Schnittzeit für eine Reibahle aus SS, 35 mm Ø, 310 mm ganze Länge = 2,5 Min. bei Hartmetall-Werkzeugen.



#### Stehbolzen

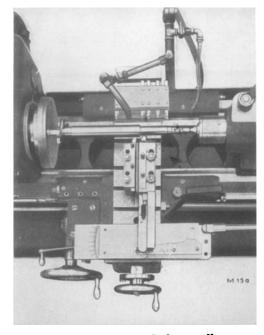
hohl drehen mit der speziellen hinteren Kopiervorrichtung. Spannen in der Preßluftzange, stützen mit der Rollenlagerspitze des preßluftbetätigten Reitstockes



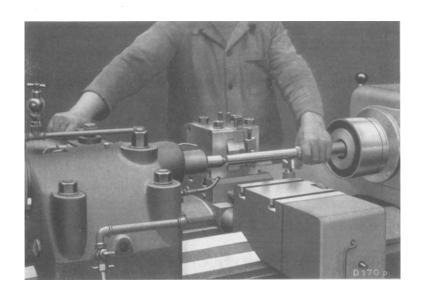
Hahnreiber 100 mm ∅, 200 mm Länge

Schnittzeit für 2 Spannungen: 3,8 Minuten

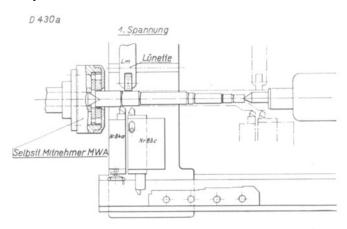
# SPITZENARBEITEN FÜR DIE PRODUKTIONSBÄNKE

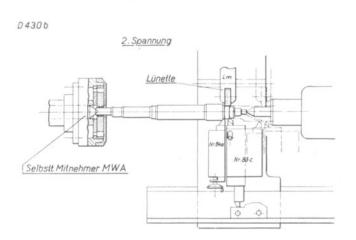


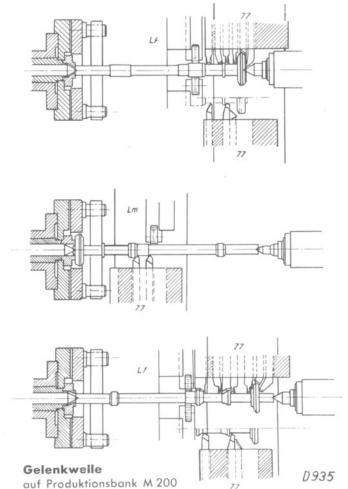
Die zu drehende Welle wird während des Ganges ein- und ausgespannt



Kopierdrehen einer Ankerwelle

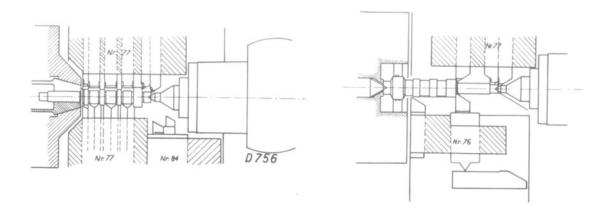




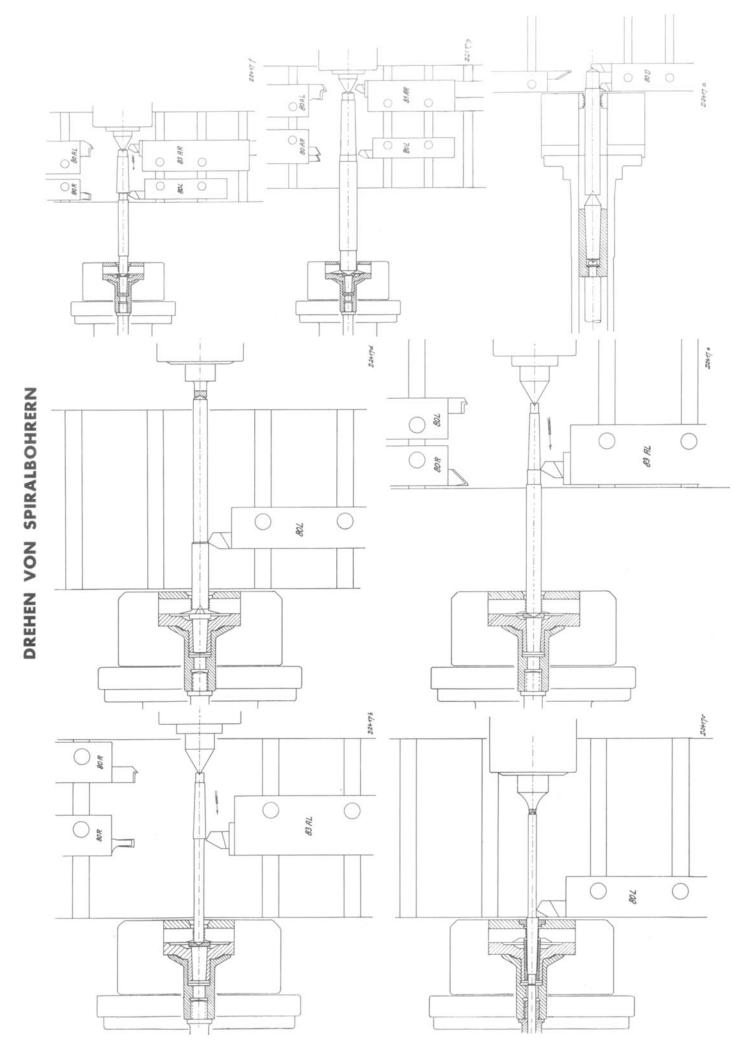


drehen

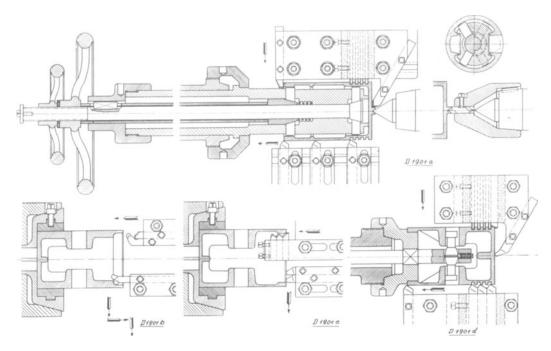
# ZEITBERECHNUNG EINER VORGEPRESSTEN KUPPELWELLE

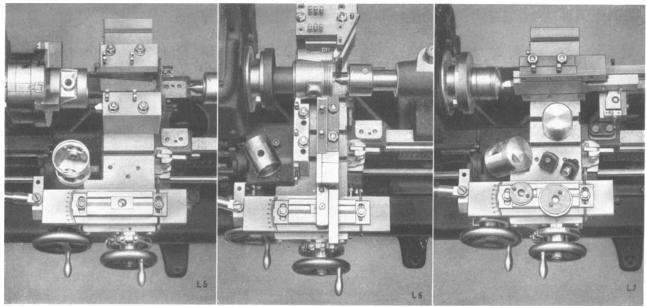


	<b>3 451</b> ck Nr.	Kuppel Bezeio				80 kç Materi	_	1	170 ischine		Inv. Ni	•
Opero	ations-Nr.		Vorrichtun	gs-Nr.					Aufspannung 1 Stück			ck
Op Folge		Arbeitsstufe		Q-Querschl. R-Revolverschl.	Ø mm	Weg	Mm Udr. A	mm Min. qn	Schnittgeschw. m. Min.	Umdreh. i. d. Min.	Hand-Z. i. Min.	MaschZ. i. Min.
		I. Spannung										
1	Einspan	nen zwischen den S	pitzen .								0,10	
2		chruppen des Schaftes ngszähne			23	60	0,10		50	710	0,20	0,80
3	Stirnsei	ten plan schlichten			23	5	0,07		50	0,20	0,10	
4	Ausspa	nnen										
	·									0,6	0,90	
		II. Spannung										
1	Einspan	ınen in der Zange au	f Schaft-	,								
·		nm					ļ				0,10 -	
2	längs s	chruppen 🗭 12 u. 23	2,5 mm .		26	15	0,10		60	710	0,20	0,25
3	Plan ei	nstechen von hinten			23	5	0,07		50	710	0,20	0,10
4	Plan e von voi	instechen der Schlei rn			23	5	0,07		50	710	0,20	0,10
5	Ausspa	nnen	• • • •,								0,10 0,80	0,45
	Die Bea	ırbeitung erfolgt mit H	artmetall									·
	Materic	alzugabe 3 mm auf	den 🕢				,					
	efertigt:	20. 3.	1938			chteze ———				Std.	1,40	1,35
Geprüft: 22. 3. 1938						uf Har			20 º/ <sub>o</sub>	0,30		
Arbeitsplan: D 756					Zusc	hlag a	iuf Mas	schZe	it	10 º/o		0,15
Firma	:	Auto-Union			Ges	amt-Ze	it für		1 Stück		1,70 +	1,50
		Zschopau			1 St	ück =		3,20 A	ام. ==		0,19	Std.



#### KOLBENBEARBEITUNG auf den Produktionsbänken





Boden zentrieren und Einpass drehen

Außen schruppen und schlichten

Zentrierputzen abstechen und Boden ballig drehen

## Grauguß-Kolben nach den Plänen D 1901

- 1. Um gleichmäßige Wandstärken zu erzielen, werden die rohen Kolben nach Plan D 1901 a mit dem Kern-∅ auf den Druckbackendorn mit Preßluft- oder Handradanzug gespannt. Die Pinole des Reitstockes zentriert mit dem abnehmbaren Bohrkopf den Boden und stützt ihn beim Drehen. Der vordere Querschieber trägt die Längsdrehstähle, der hintere die Plandrehstähle und die Nutenstähle. Es wird zunächst mit dem großen Vorschub längs gedreht, der Support in die Anfangsstellung zurückgebracht, dann der Boden plan gedreht; kommen die Nutenstähle zum Angriff, wird der Vorschub auf 0,05 mm herabgesetzt.
- 2. Ausdrehen des Zentrier-Einpasses. Einspannen hierzu im Universalklemmfutter oder im Hebelspannfutter Sr nach Plan D 1901 b oder c, je nachdem der Einpaß frei liegt oder nicht.
- 3. Außen schlichten nach Plan D 1901 d und Bild L 6. Aufnehmen hierzu auf fliegendem Dorn, Anzug mit Querstift und Zugstange durch Handrad, Hebelspannfutter Sr oder Preßluft betätigt, schlichten längs mit dem Stahlhalter Nr. 80, falls das Bodenende konisch sein muß mit dem Werkzeug Nr. 82, bei abgesetzten Durchmessern mit den in einem Pakethalter befestigten Stählen. Schlichten des Bodens mit großem, und der Nuten mit feinem Vorschub. Längere Kolben werden mit dem Reitstock gestützt.
- 4. Nach dem Rundschleifen den Zentrierputzen abstechen nach Bild L 7.

Leistung mit Widiamessern:

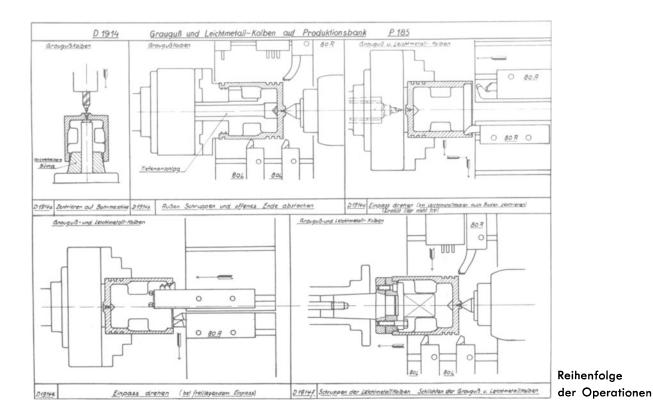
bis 3. Spannung
 Kolben 105 mm ∅, 145 mm lang

Schnittzeit: 5 Minuten

Gesamtzeit: **8,5 Minuten** 

#### DREHEN VON GRAUGUSS- UND LEICHTMETALL-KOLBEN

#### auf den Produktionsbänken



#### A) Graugußkolben

Sie werden zweckmäßig mit einem kleinen Kegel am inneren Boden gegossen, um gleichmäßige Wandstärken zu erzielen. Der Arbeitsgang ist folgender:

- 1. Zentrieren auf einer Bohrmaschine nach Plan D 1914 a.
- Spannen im Universalklemmfutter, Durchmesser und Nuten schruppen, abstechen des offenen Endes. Der Tiefenanschlag sorgt für gleichmäßige Bodendicke.
- 3. Einpaß drehen nach Plan D 1914 c oder e,
- 4. Schlichten nach Plan D 1914 f und Bild L 6. Aufnahme am Zentrierring; Mitnehmer greift an den Kolbenbolzenaugen an, Stützung mit Widia-Spitze im Reitstock.
- 5. Putzen abstechen nach Beendigung aller Operationen.

#### B) Leichtmetallkolben

- 1. Einpaß drehen und Boden zentrieren nach Plan D 1914 c und Bild L 5.
- 2. Schruppen nach Plan D 1914 f und Bild L 6.
- 3. Schlichten nach Plan D 1914 c oder e und Bild L 6.
- 4. Putzen abstechen nach Beendigung aller Operationen.

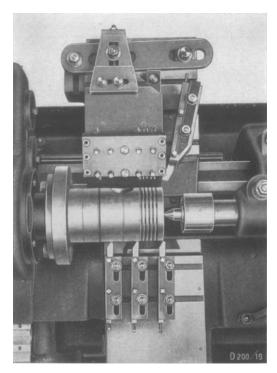
## Leistungen mit Widia-Messern:

<b>Graugußkolben</b> 85 mm ∅, 105 mm lang	2.—4. Spannung	Schnittzeit: 4 Minuten	Gesamtzeit: <b>7 Minuten</b>
<b>Leichtmetallkolben</b> 85 mm ⊘, 105 mm lang	1.—3. Spannung	Schnittzeit: 1,5 Minuten	Gesamtzeit: <b>4,5 Minuten</b>

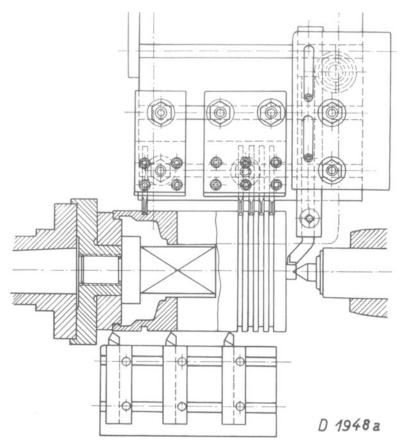
# KOLBENBEARBEITUNG AUF PRODUKTIONSBÄNKEN

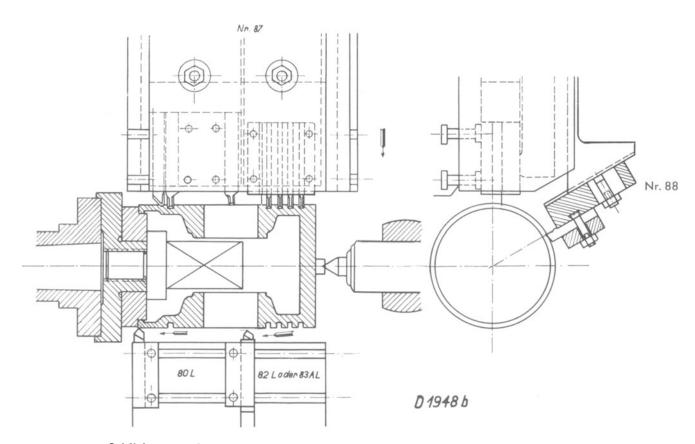
14 807 Kolber Stück Nr.			100 mm ∅ 150 mm Lär eichnung	nge			<b>Ge</b> Materic	ıl		x 600 chine	lnv.	Nr.
Operc	itions-Nr.		Vorrichtun	gs-Nr.					1 Aufsp	Aufspannung 1		
Op Folge		Arbeitsstufe		Q-Querschl. R-Revolverschl.	Ø	Weg	Vorso D E E	mm Min. qnq.	Schnittgeschw. m. Min.	Umdreh. i. d. Min.	Hand-Z. i. Min.	MaschZ. i. Min.
	nae	<b>I. Spannung:</b> ch Plan D 1914 c od	er e									
1	lm Klem spannei	mfutter am Außendur	chmesser								0.10	
2	•	te schruppen und sch	 lichten		109	12	0,2		65	180	0,10 0,10	0,35
3	Einpaß	-∅ schruppen, schlich	iten und							.50	0,10	
	anschrä	gen			86	15	0,2		48	180	0,10	0,45
3		zentrieren			von	Hand			10	710	0,10	0,10
4	Boden	auspannen									0,10	
	11. :	<b>Spannung: Schrup</b> nach Plan D 1914 f	pen									
1	Aufspar	nnen auf dem Zentrie	erstück .								0,10	
2	Außen-	∅ schruppen		-	100	75	0,40		80	250	0,10	0,70
3	Boden	plan schruppen			100	40	0,40		80	250	0,10	0,40
	und Nu	ten vorstechen			100	5	0,065		80	250	0,10	0,35
4	Ausspai	nnen									0,10	
,	III.	<b>Spannung: Schlich</b> nach Plan D 1914 f	iten									
1	Aufspar	nnen auf dem Zentri	erstück .								0,10	
2	Außen-	$\varnothing$ schlichten			100	75	0,26		80	250	0,10	1,10
3	Boden	plan schlichten			100	45	0,26		80	250	0,10	0,70
	und Nu	ten einstechen			100	5	0,065		80	250	0,10	0,35
4	Ausspai	nnen	• • • •								0,10	
·	Die Bed	arbeitung erfolgt mit	Widia									
Ausge	fertigt:	3. 2.	1938		Einri	chtezei	it:		<u> </u>	Std.	1,50	
Geprü	ift:	5. 2.	1938		Zusc	hlag a	uf Han	d-Zeit		20 º/₀	0,30	
Arbeit	splan:	D 1914			Zusc	hlag a	uf Mas	chZe	it	10 %	_	
Firma		Burmeister u. Wain Kopenhagen	l		Ges	amt-Ze	it für		1 Stück		1,80 -	+ <b>4,</b> 13
	- ·	- I		-	1 St	ück =		5,95	Min. =		0,10 St	d.

# KOLBENBEARBEITUNG AUF DEN VIELSTAHLBÄNKEN



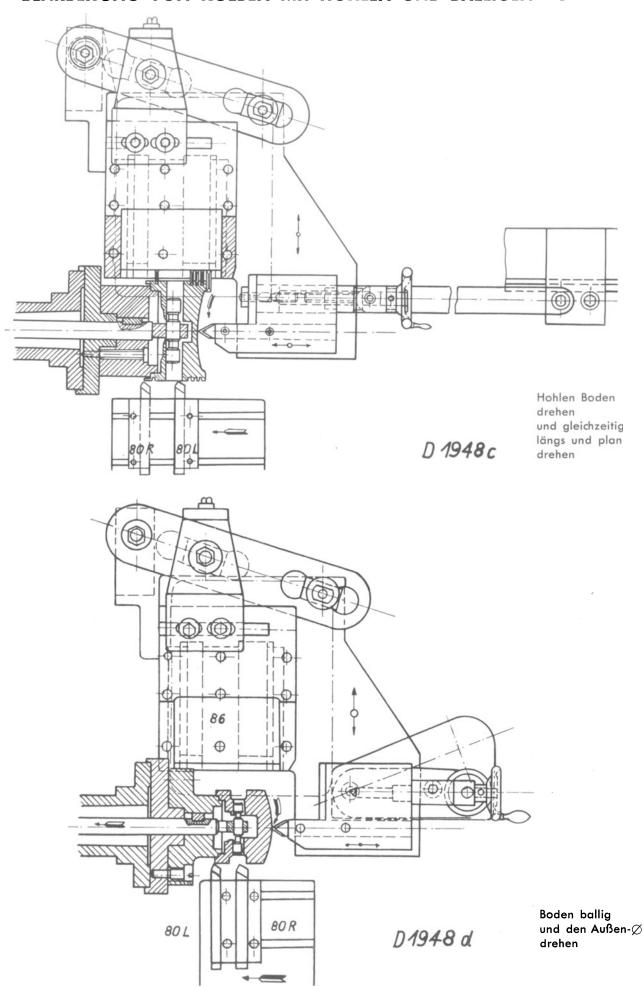
**Leichtmetallkolben,** 165 mm ∅, 235 mm Länge längs schruppen, Boden und Nuten mit Differential-Stahlhalter Nr. 86 drehen. Schnittzeit: 2 Minuten



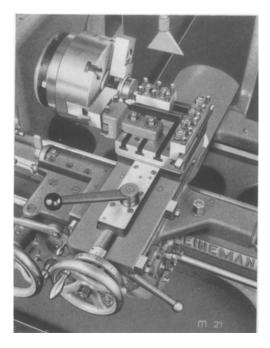


Schlichten und Kanten brechen mit dem überhängenden Stahlhalter Nr. 88

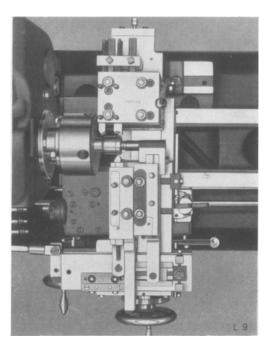
# BEARBEITUNG VON KOLBEN MIT HOHLEN UND BALLIGEN BÖDEN



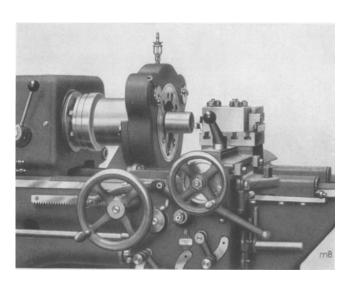
#### FUTTERARBEITEN FÜR DIE PRODUKTIONSBÄNKE



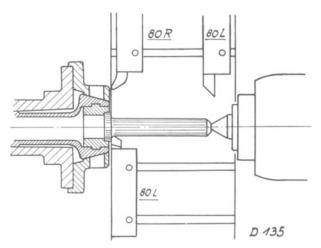
Gerpeßte Böden 8,8 cm in 2 Spannungen im Preßluftfutter mit dem Drehtisch Qd drehen Gesamtzeit: 3,55 Minuten



Kapsel innen mit der Konischdrehvorrichtung und außen mit der Kopiervorrichtung drehen; mit dem feststehendem Plansupport die Rundungen nachdrehen



Preßluftzange mit Rollenlünette für große Hülsen



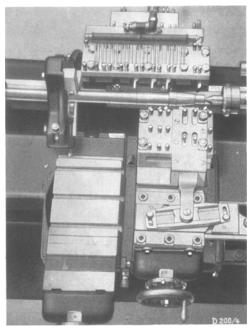
Gepreßter Bolzen 26 mm Schaft-Ø, 80 mm Länge Einspannen im Spannfutter Sr stützen mit Rollenspitze, Schaft drehen, Schulter plan drehen und Kanten brechen

Schnittzeit: 0,8 Minuten

# FUTTERARBEITEN FÜR DIE PRODUKTIONSBÄNKE

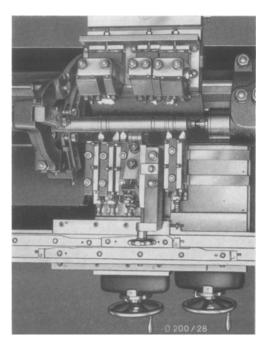
Stü	ck Nr.	i	en 8,8	_		1	<b>'O kg</b> aterial		<b>200 x</b> (	L.	Inv. N	۱r.
Operc	ations-Nr.		Vorrichtun	gs-Nr.				1	Aufsp	annung	1 Stüd	:k
Op Folge		Arbeitsstufe		Q-Querschl. R-Revolverschl.	Ø mm	Weg	Vorso	mm Min, qnq:	Schnittgeschw. m. Min.	Umdreh. i. d. Min.	Hand-Z. i. Min.	MaschZ. i. Min.
1		I. Spannung: lanschseite schruppe Bluftfutter spannen .									0,05	
2					71	10	0,20		80	355	0,05	0,15
3		te plan schruppen			71	35	0,20		80	355	0,05	0,50
4					′′		0,20		00	555	0,05	0,50
1	II. Spannung: Gewindeseite schruppen										0,05	
2	Gewind	le-⊘ längs schruppen			62	20	0,20		70	355	0,05	0,30
3	Kranzst	irnseite plan schruppe	en		71	30	0,20		80	355	0,05	0,40
4	Abspan	inen									0,05	
1		III. Spannung: Flanschseite schlichte Bluftfutter spannen .	n								0,05	
2		∅ 71,5 mm längs sch			71	10	0,20		120	500	0,05	0,10
3		te plan schlichten			71	35	0,20		120	500	0,05	0,35
4		nnen									0,05	.,
		IV. Spannung: ewindeseite schlichte										
1		3luftfutter spannen .									0,05	
2		de-⊘ längs schlichten .			62	20	0,20		100	500	0,05	0,20
3		tirnseite plan schlichter			71	30	0,20		115	500	0,05	0,30
4 5		instechen			62	von	Hand		100	500	0,05	
3		nnen									0,05	
	Hartme											
Ausge	fertigt:	6. 4. 1	936		 Einri	 chteze	 it:			Std.	0,85	2,30
Geprü	ift:	10. 4.	936		Zusc	hlag a	uf Han	d-Zeit		20 %	0,17	
	tsplan :	M 20 u. M 21					uf Mas			10 %	<u> </u>	0,23
Firma	:	Joh. Schäfer			Ges	amt-Ze	it für		1 Stück		1,02 +	2,53
		Stettin		]-	1 St	ück =		3,55	 Min. ==		0,06 St	d.

#### SPITZENARBEITEN FÜR DIE VIELSTAHLBÄNKE



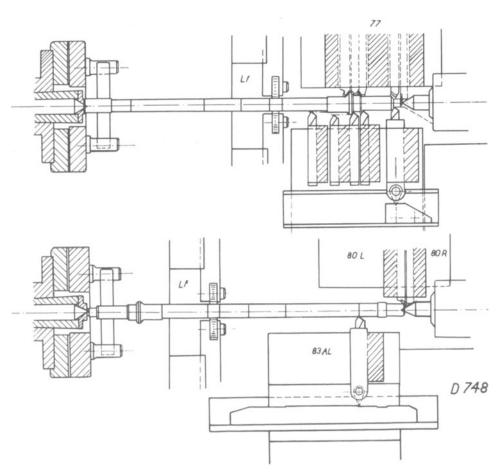
**Drehen von Hinterachswellen** gleichzeitig cylindrisch und konisch

Schnittzeit: 3 Minuten fürs Schruppen und Schlichten



#### **Profilierte Achsen**

Längsdrehen mit der 2 fachen Kopiervorrichtung plandrehen mit Kreismessern

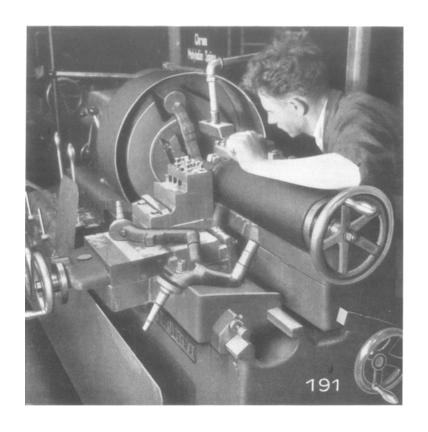


#### Differentialwelle

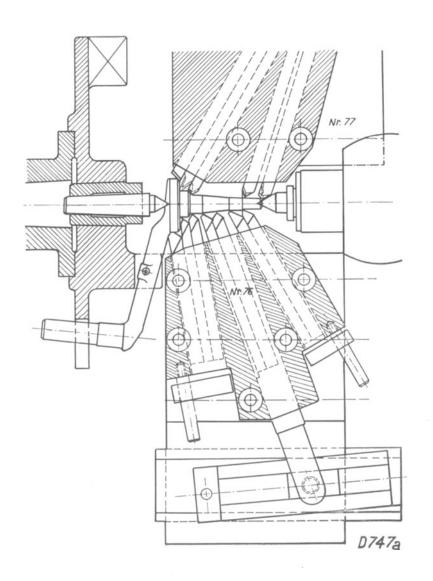
in 4 Spannungen schruppen und schlichten in 5,19 Minuten

# SPITZENARBEITEN FÜR DIE VIELSTAHLBÄNKE

	<b>11. 3</b> ck Nr.		ntialwelle ichnung			<b>90</b> Mate	_		70 x 90 Naschine		Inv. 1	٧r.
Opero	ations-Nr.		Vorrichtun	gs-Nr.					1 Aufsp	annung	1 Stü	ck
Op Folge		Arbeitsstufe		Q-Querschl. R-Revolverschl.	Ø mm	Weg	Vorso	m Mir. chup	Schnittgeschw. m. Min.	Umdreh. i. d. Min.	Hand-Z. i. Min.	MaschZ. i. Min.
		I. Spannung										
1	Einspan	nen									0,20	
2	Bundsei	ite längs schruppen			45	58	0,17		50	355	0,20	1,00
	gleichze	eitig plan einstechen			45	8	0,082		50	355	0,20	(0,25)
3	Ausspai	nnen				1					0,20	
		II. Spannung										
1	Einspan	nen									0,20	
2	Schaftse	eite längs schruppen			28	38	0,17		61	710	0,20	0,35
	gleichze	eitig plan einstechen			24	8	0,082		55	710	0,20	(0,15)
3	Ausspai	nnen									0,20	
		III. Spannung				:						
1,	Einspan	nen			-						0,20	
2	Bundsei	ite längs schlichten			45	58	0,17		70	500	0,20	0,70
	gleichze	eitig plan einstechen	. :		45	8	0,082		70	500		(0,20)
3	Ausspai	nnen									0,20	
		IV. Spannung										
1	Einspan	nen									0,20	
2	Schaftse	eite längs schlichten			28	38	0,17		61	710	0,20	0,35
	gleichze	eitig plan einstechen			24	8	0,082		55	710	0,20	(0,15)
3	Ausspai	nnen									0,20	
	Die Bed	arbeitung erfolgt mit	Widia								-	
Ausge	fertigt:	10. 8. 1	937		Einri	chteze	it:		1	Std.	3	2,40
Geprü	ift:	13. 8. 1	937		Zusc	hlag a	uf Han	d-Zeit		20 º/o	0,60	
Arbeit	rsplan :	D 748			Zuscl	nlag a	uf Mas	chZei	1	10 º/o	_	0,25
Firma:		Auto-Union			Gesc	amt-Ze	it für		1 Stück		3,60 +	2,65
		Siegmar			1 Sti	ick =		6,25	Min. =	(	),092 St	d.



TRAG-ARM



#### I. Spannung:

Schruppen des cylindrischen und konischen Zapfens nach nebenstehendem Bild und Plan D 747 a.

Das Längs- und Plandrehen erfolgt gleichzeitig.

## II. Spannung:

Schlichten in gleicher Weise.

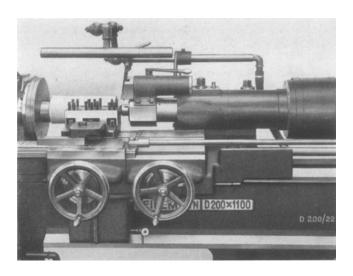
#### III. Spannung:

Drehen der beiden cylindrischen Zapfen am andern Ende längs und plan gleichzeitig.

Gesamtzeit: 4,40 Minuten.

	EV - 190 55 Stück Nr. Bezeichn					<b>80</b> Mate	_		1 <b>70</b> / <b>22</b> Naschine	I .	lnv.	Nr.
Opero	ations-Nr.		Vorrichtun	gs-Nr.		1 Aufspannung 1 S				1 Stü	ck \	
Op Folge		Arbeitsstufe		Q.Querschl. R-Revolverschl.	Ø	Weg	Vors D mm	mm Min. qn	Schnittgeschw. m. Min.	Umdreh. i. d. Min.	Hand-Z. i. Mln.	MaschZ. i. Min.
	Schrup	I. Spannung: pen des konischen	Schaftes									
1	Einspan	nen zwischen den S	pitzen .	:							0,15	
2		chruppen			70	30	0,14		55	250		0,80
	Plan sch	nruppen			70	20	0,12		55	250	0,20	(0,60)
3	Ausspar	ınen									0,10	
	II.	Spannung: Schlich	nten									
1	Einspan	nen zwischen den S	pitzen .								0,15	
2		chlichten			70	30	0,14		80	355		0,60
	Plan sch	nlichten			70	20	0,12		80	355	0,20	(0,45)
3	Ausspar	nnen									0,10	
	Drehe	III. Spannung: n des zylindrischen	Schaftes									
1	Einspan	nen zwischen den S	pitzen .								0,15	
2	Längs d	Irehen			35	67	0,14		80	710	0,20	0,70
3	Plan dr	ehen			32	15	0,12		80	710	0,20	(0,20)
4	Ausspar	nnen									0,10	
										,		
Ausge	fertigt:	1. 2.	1937		Einri	chteze	it:		1	Std.	1,75	2,10
Geprü	ift:	5. 2.	1937		Zusc	hlag a	uf Han	d-Zeit		<b>20 º</b> / <sub>υ</sub>	0,35	
Arbeit	splan:	D 747 a u.	b		Zusc	hlag a	uf Mas	chZei	†	10 %	_	0,20
Firma		Opel Rüsselsheim			Ges	amt-Ze	it für		1 Stück	:	2,10 +	- 2,30
				·	1 Sti	ück =		4,40	Min. =	0	,075 St	d.

#### SPITZENARBEITEN FÜR DIE VIELSTAHLBÄNKE



#### Messingknüppel drehen

Mitnahme durch einen Krauskopf

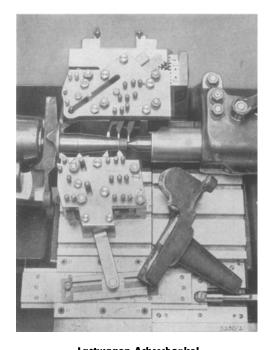
105 mm Durchmesser, 230 mm Länge

Schnittzeit:

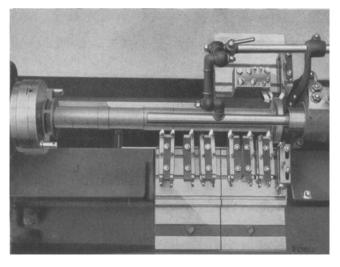
0,4 Minuten

Gesamtzeit:

0,6 Minuten



Lastwagen-Achsschenkel
Flansch Durchmesser 130 mm, ganze Länge 230 mm
Schruppen und Schlichten von Schaft und Flansch; 11 Minuten



**Große Drehbankspindel**, 100/210 mm Ø, 1100 mm lang, Schruppen zum Einsetzen in 2 Spannungen Schnittzeit: 14,4 Minuten

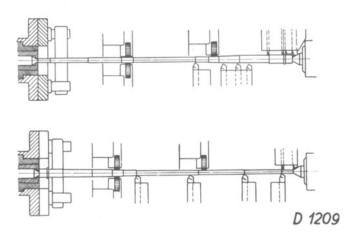
#### a) Zylindrische Gewehrläufe nach Plan D 1209

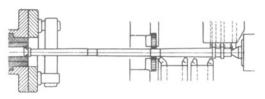
- An den gebohrten Läufen werden auf einer Spitzenbank 2 Lünettensitze angedreht. Einspannen auf der Vielstahlbank zwischen den Spitzen, Stützen mit 2 Lünetten Lfo, Mitnahme durch Spannschelle. Längschlitten dreht die 4 Durchmesser des Kopfteils, der Planschlitten sticht ein und dreht auch die Stirnseite.
- Umspannen, Stützen mit einer festen und einer offenen Lünette, Drehen der 4 Durchmesser des Schaftteils, Einstechen und begrenzen der Längen mit Planschlitten
- 3. und 4. Schlichten wie bei 1. und 2.
  Schnittzeit für 4 Spannungen: 10,2 Minuten

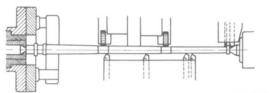
#### b) Konische Maschinengewehrläufe nach Plan D 1208

Sie werden in gleicher Weise bearbeitet wie oben, die Stahlhalter auf dem Längsschlitten sind jedoch zum Konischdrehen eingerichtet. Schnittzeit für 4 Spannungen: 10,2 Minuten.

#### Gewehrläufe

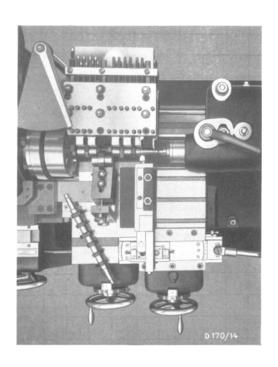


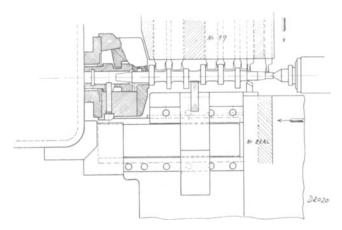




D 1208

#### DREHEN VON NOCKENWELLEN AUF DEN VIELSTAHLBÄNKEN



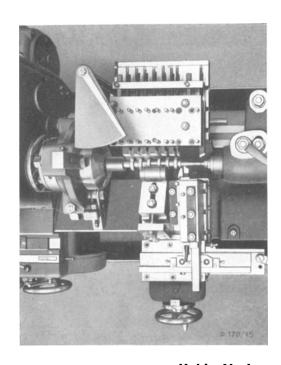


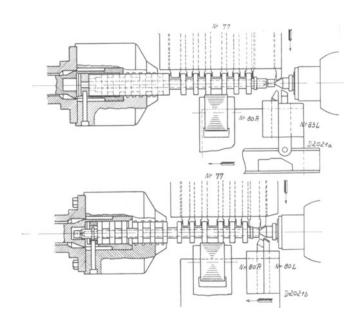
Die Lünette bleibt während des Längsdrehens stehen

#### Nockenwelle

46 mm Ø, 370 mm ganze Länge

für Einspritzpumpen (die Nockenform ist vorgepreßt) in 2 Spannungen in 7,9 Minuten Gesamtzeit gedreht

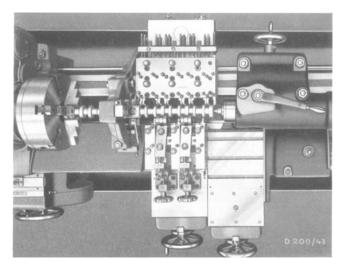




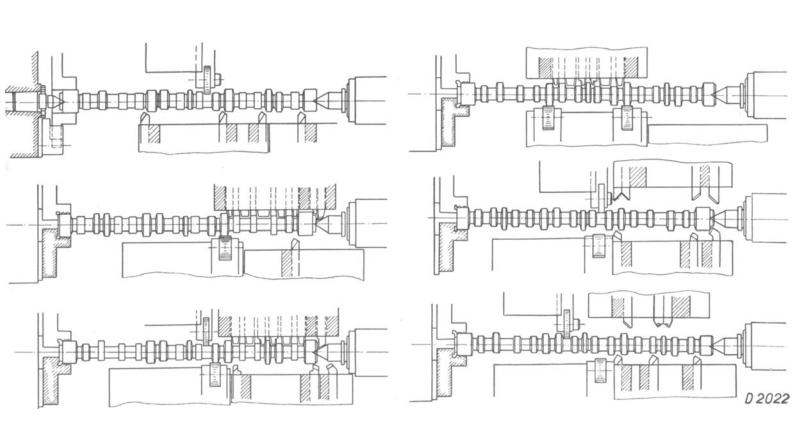
Hohle Nockenwelle, 50 mm Ø, 450 mm Länge

für Einspritzpumpen, aus dem Vollen gedreht in 4 Spannungen Gesamtzeit: 15,6 Minuten

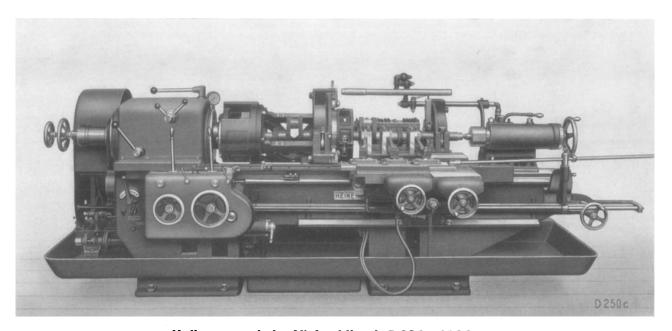
# DREHEN VON NOCKENWELLEN AUF DEN VIELSTAHLBÄNKEN



An der vorgepreßten Nockenwelle drehen die hinteren Stähle die Nocken seitlich, wobei die zwei vorderen Lünetten die Welle stützen, nachher werden die 3 Hälse mit den 3 Längs-Drehstählen auf den Durchmesser gedreht



#### KURBELWELLEN-BEARBEITUNG

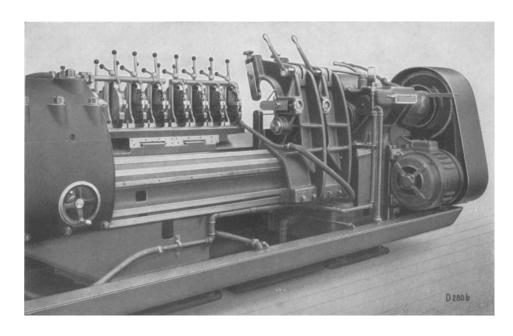


Halbautomatische Vielstahlbank D 280 x 2100

mit hydraulischem Planzug Pah 2 am vorderen Schlitten zum Drehen von Kurbelwellen

Allgemeiner Arbeitsvorgang: Die Kurbelwellen sind beiderseits zentriert, werden zwischen den Spitzen gespannt, mit dem ausgleichenden Mitnehmer und den Spannschellen mitgenommen. Am mittleren Lager stützt man sie mit den Lünetten Lfg auf dem vorher angedrehten Lünettensitz. Der Längsschlitten besitzt 2 Querschieber; auf dem rechten werden die Stähle für den Endzapfen eingespannt, auf dem linken sitzen die Einstechstahlhalter Nr. 91. Auf dem breiten Planschlitten sitzen auf der rechten Seite die Einstechstähle für den Endzapfen, auf der linken Seite die Einstechstahlhalter Nr. 92.

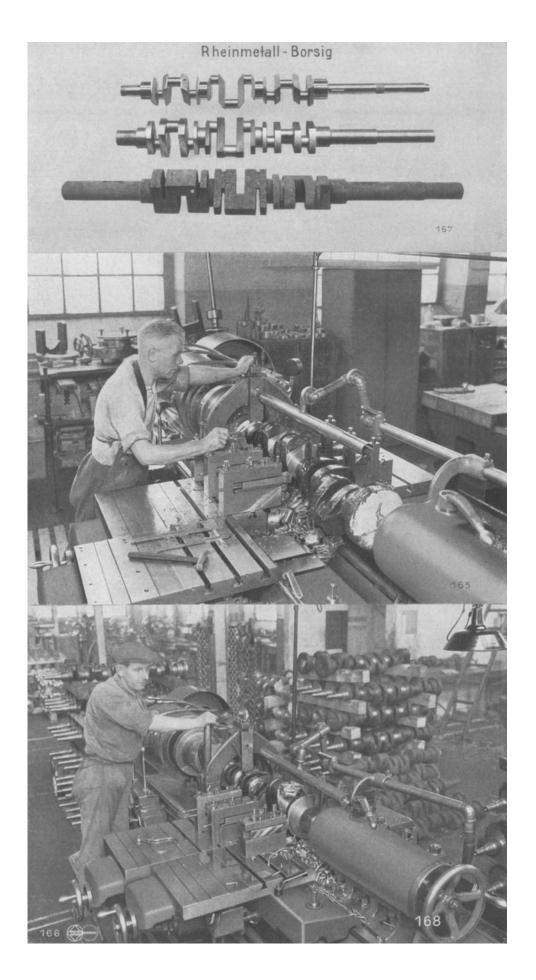
Zuerst läßt man den Planschlitten arbeiten und dreht gleichzeitig mit dem hydraulischen Planzug mit dem linken vorderen Querschieber die inneren Wangenstirnseiten. Nach Beendigung dieses Arbeitsganges wird der linke Querschieber vollständig zurückgezogen mit Hilfe des hydraulischen Eilganges der Längsschlitten nach rechts bewegt, worauf man mit dem rechten Querschieber den Endzapfen längs dreht. Die andere Hälfte der Kurbelwelle wird ebenso bearbeitet. Das Schlichten erfolgt in gleicher Weise, nachdem die Hubzapfen geschruppt sind.

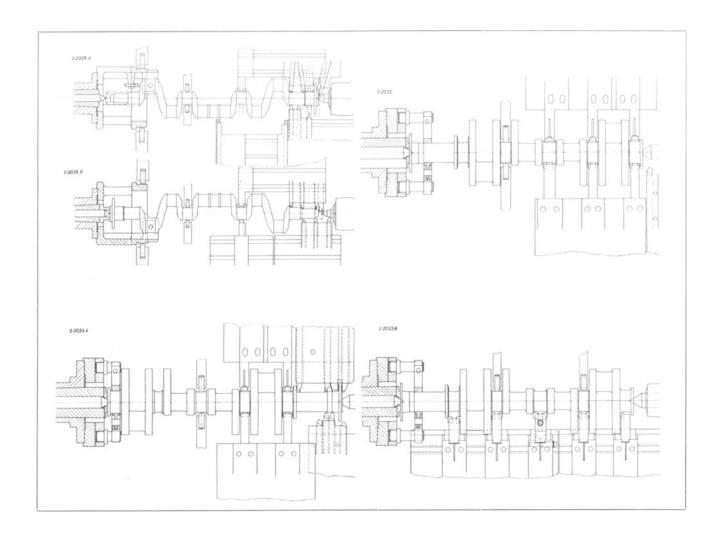


Einstechbank
D 280 x 2100

Einspannen der Kurbelwellen zwischen den Spitzen, Stützen mit 2 bis 3 Lünetten Lfo. Auf den beiden Querschiebern des Längsschlittens sitzen die Stahlhalter Nr. 93 oder 94, die sämtliche Wangenstirnseiten gemeinsam drehen mit Hilfe des hydraulischen Planzuges Pah 2. Zurückziehen der beiden Querschieber durch den Eilgang, Ausspannen der Stahlhalter und Befestigen der Stahlhalter für die Ausrundstähle, mit denen im zweiten Arbeitsgang alle inneren Rundungen (Uebergang des Zapfendurchmessers der Seitenfläche) geschlichtet werden.

# **KURBELWELLEN-BEARBEITUNG**





#### **6 Zylinder-Kurbelwelle** nach Plan D 2025 auf der Einstechbank D $280 \times 2100$

- A) Sie sind vorgeschruppt und haben 2 angeschliffene Lünettensitze, kommen zuerst auf die Einstechbank, wo alle inneren Wangenseiten in einer Spannung geschruppt und geschlichtet werden, wozu die Stahlhalter-Einsätze Nr. 93 oder 94 gewechselt werden.
- B) Flanschseite und 2 Mittellager schruppen und schlichten nach Plan D 2023 a.
  Der Planschlitten sticht alle Partien ein, der rechte Querschieber des Längsschlittens dreht die

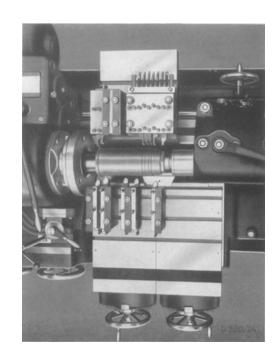
Flanschseite längs, nachher läßt man den linken Querschieber mit dem hydraulichen Planzug hineinlaufen zum Drehen der Anlaufrundungen.

C) Schruppen und Schlichten der anderen Seite (3 Lagerstellen) nach Plan D 2023 b.

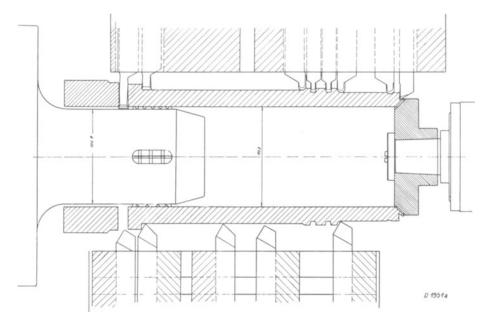
Der Planschlitten und der linke Querschieber stechen gleichzeitig ein, nachher dreht der rechte Querschieber des Längsschlittens den Bunddurchmesser.

#### 6 Zylinder-Kurbelwelle. Sie wird, wie oben erwähnt, zuerst auf den Einstechbänken bearbeitet

- A) Schruppen und Schlichten des Flanschendes und des Mittellagers nach Plan D 2026 a, wie oben erwähnt, Mitnahme durch Mitnehmertopf.
- B) Schruppen und Schlichten des Schaftendes nach Plan D 2026 b, wie oben beschrieben.

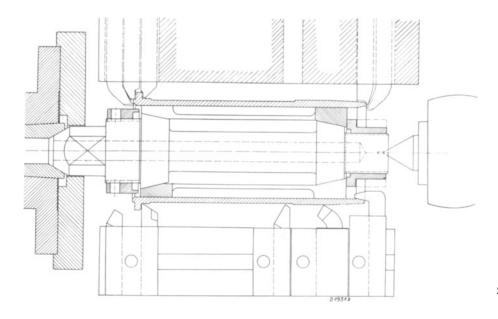


**Laufbüchse** aus Gußeisen 115 mm Bohrung, 280 mm lang außen schruppen und schlichten in 6,12 Minuten Gesamtzeit



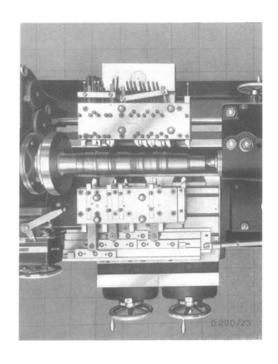
#### Schruppen

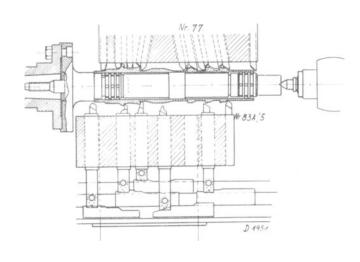
am Preßluft-Druckbackendorn, Stützen mit Krauskopfspitze



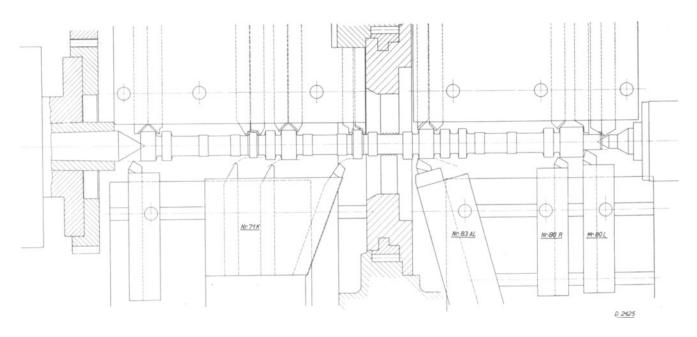
Schlichten am Spreizdorn

	<b>0 J 2</b> ck Nr.	1	büchse eichnung			<b>G</b> Mate		1	<b>00 x 6</b> 0 Naschine	1	Inv. I	٧r.
Opero	ations-Nr.		Vorrichtun	gs-Nr.		1 Aufspannung 1				1 Stü	ck	
Op Folge		Arbeitsstufe	Arbeitsstufe 6				Vors	mm Min. chup	Schnittgeschw. m. Min.	Umdreh. i. d. Min.	Hand-Z. i. Min.	MaschZ.: i. Min.
		I. Spannung										
1 2 3	längs s plan sc	nnen am Preßluftdor chruppen hruppen nnen			150 150	90 25	0,45 0,135		60 60	125 125	0,25 0,20 0,20 0,20	1,70 (1,40)
1 2 3	längs s plan so ausspa	II. Spannung  nnen mit Spreizdorn chlichten chlichten nnen arbeitung erfolgt mit			150 150	90 25	0,45 0,135		90	180	0,25 0,20 0,20 0,20	1,10 (1,00)
Ausge	efertigt: 	15. 10. 16. 10.	1936 1936			ichteze 	it: iuf Han	d-Zeit		Std.	1,70	2,80
Arbei	tsplan :	D 1951 a u.	b		Zusc	hlag c	ıuf Mas	chZei	it	10 %		0,28
Firma	:	Motorenfabrik Humboldt-Deutz Köln-Deutz	z AG.	_		amt-Ze ———— ück —		6,12	1 Stück Min. =		2,04 -	- 3,08 rd.

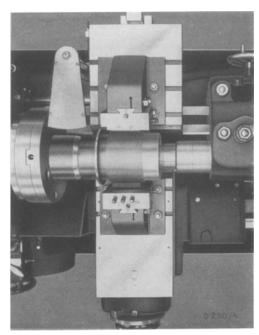




Laufbüchse, 85 mm Bohrung, 510 mm Länge, aus Gußeisen für Dieselmotoren. Schruppen und schlichten am preßluftbetätigten Spanndorn mit der 5 fachen Kopierdrehvorrichtung in zusammen 18,2 Minuten Gesamtzeit



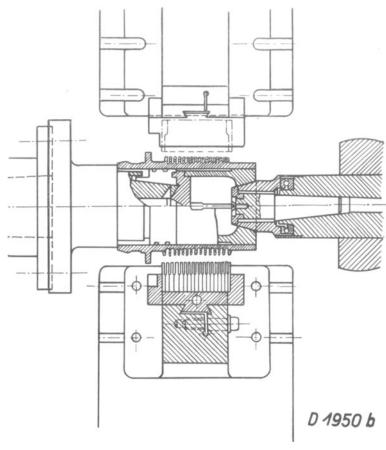
Drehen von vorgepreßten Nockenwellen gleichzeitig an beiden Enden auf der **Vielstahlbank D 200/250 mit Mittelantrieb** 

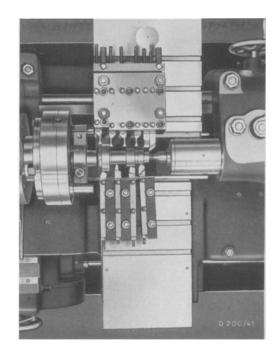


Vielstahlbank D 250 B

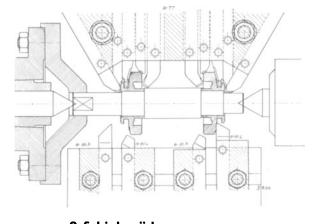
zum Einstechen der Kühlrippen in Stahlzylinder In 2 Spannungen schruppen und schlichten

Stahl-Zylinder	Länge mm	Gesamtzeit in Minuten
108 mm Bohrung	190	16
154 mm Bohrung	256	30





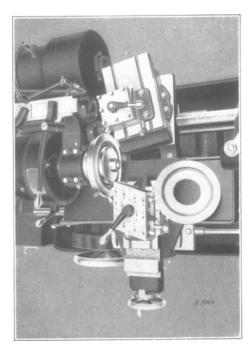
**Stufenrad,** 90 mm  $\emptyset$ , 260 mm Länge schruppen und schlichten Schnittzeit zusammen: 4 Minuten

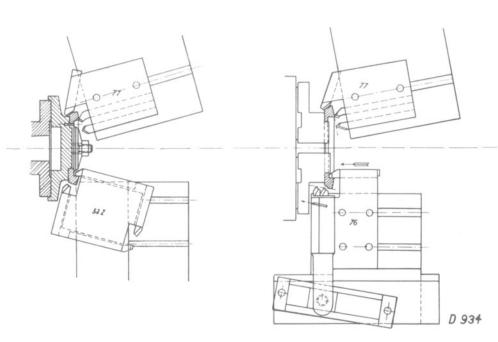


2 Schieberäder am Schulterdorn fertig drehen 80 mm Ø

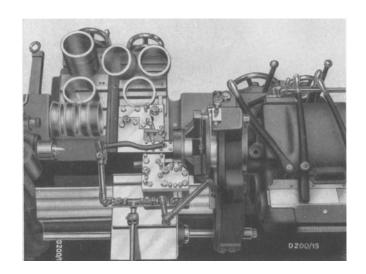
Gesamtzeit: 1 Minute für 1 Stück

## FUTTERARBEITEN FÜR DIE VIELSTAHLBÄNKE





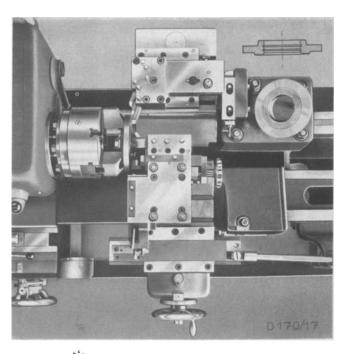
Drehen des Kranzes eines Kegelrades (Tellerrad) mit 2-Kantkopf 52 Z, 310 mm ⊘, 40 mm Zahnbreite, aus NC - Stahl 90 kg Festigkeit Schnittzeit für 1 Schrupp- und 1 Schlichtschnitt: 8,5 Minuten



#### Drehen großer Kugellager-Ringe

in doppelter Länge gepreßt 145 mm Außendurchmesser 105 mm Bohrung, 50 mm Breite

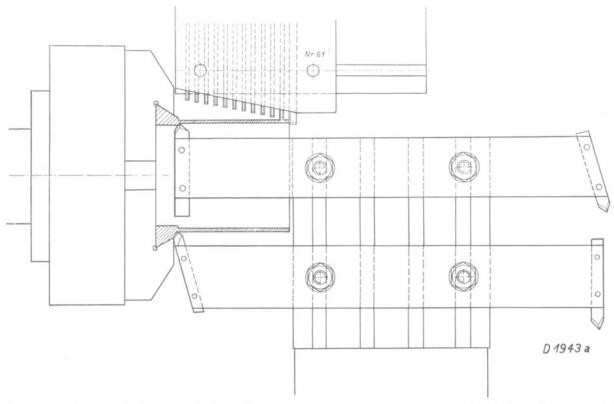
Schnittzeit für 2 Spannungen: 6,5 Min.



**Walzflansch, 2**40 mm Außen-⊘

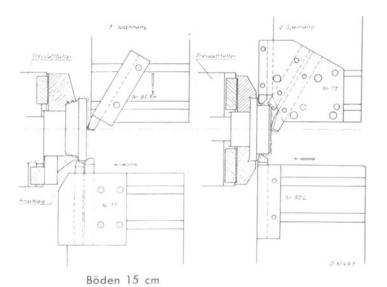
in einer Spannung außen und plan drehen Loch bohren und ein Dichtungsrillen einstechen

## FUTTERARBEITEN FÜR DIE VIELSTAHLBÄNKE



Kolbenringe drehen, bohren und abstechen

**Drehtisch auf Querschieber** 

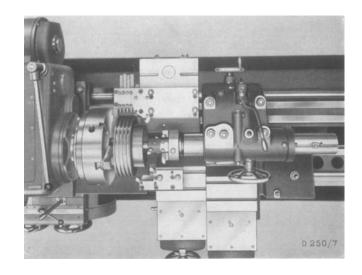


in 4 Spannungen drehen in 6 Minuten

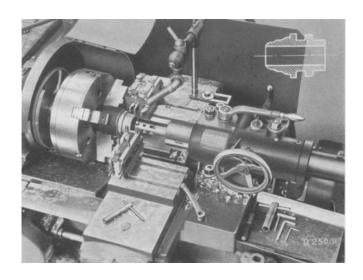
W 52 Z 1 3229 a D 2291

Schneckenradkranz
260 mm ⊘ in 2 Spannungen drehen
in 9,5 Minuten

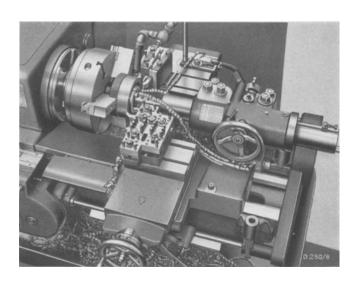
# FUTTERARBEITEN FÜR DIE VIELSTAHLBÄNKE D 200 A u. 250 A



Keilriemenscheibe 340 mm ⊘ bohren, längs und plan schruppen in 19,10 Min.



**Spannmuffe** bohren und gleichzeitig längs- und plan drehen



**Stirnrad** 220 mm ∅, aus ECMO 100 bohren, ausstechen und plan drehen in 14 Min.

# FUTTERARBEITEN FÜR DIE VIELSTAHLBÄNKE

<b>DE 345</b> Stück Nr.		Keilriemenscheibe Bezeichnung				<b>Ge</b> Material		<b>D 250 x 600</b> Maschine			Inv. Nr.	
Operations-Nr. Vorrichtungs-Nr.									l Aufsp	annung	g <b>1</b> Stück	
Op Folge		Arbeitsstufe		Q-Querschl. R-Revolverschl.	Ø mm	Weg	Vors Odr.	mm Min. chup	Schnittgeschw. m. Min.	Umdreh. i. d. Min.	Hand-Z. i. Min.	MaschZ. i. Min.
		I. Spannung										
1 2 {	Einspannen im Handspannfutter  Längs schruppen  Stirnseite plan schruppen  Ausspannen				290 340	49 26	0,67 0,38		68 78	63 63	2,00 0,30 0,30 1,50	1,10 (0,95)
,	<u>.</u>	II. Spannung										
<b>4</b> 5	Bohren	schruppen			118 212 232 342	82 87	0,42		50 78	63 63	0,30 0,30	2,90 1,90
6 { 7	und Sti Ausspa Kanten	n vorstechen rnseite plan schrupp nnen brechen arbeitung erfolgt mit	en 		342 232	15 11	0,165 0,34		78 78	63 63	1,50 0,50	2,00
Ausgefertigt: 10. 1. 1938					Einrichtezeit:				Std.		8,7	7,90
Geprüft: 12. 1. 1938					Zuschlag auf Hand-Zeit				20 %。		1,7	_
Arbeitsplan: DE 345					Zuschlag auf MaschZeit				10 º/o		_	0,80
Firma: Gebr. Heinemann A.G. St. Georgen (Schwarzwald)					Gesamt-Zeit für 1 Stück						10,4 + 8,70	
					1 Sti	ück =		19,10	Min. =	0	,31 Sı	d.



