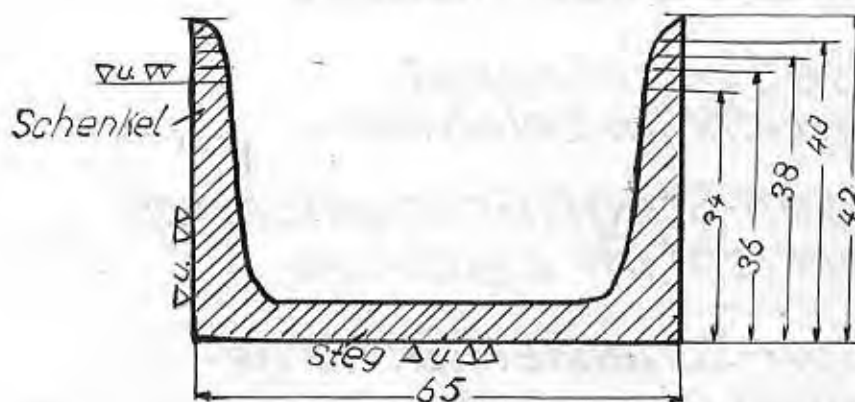
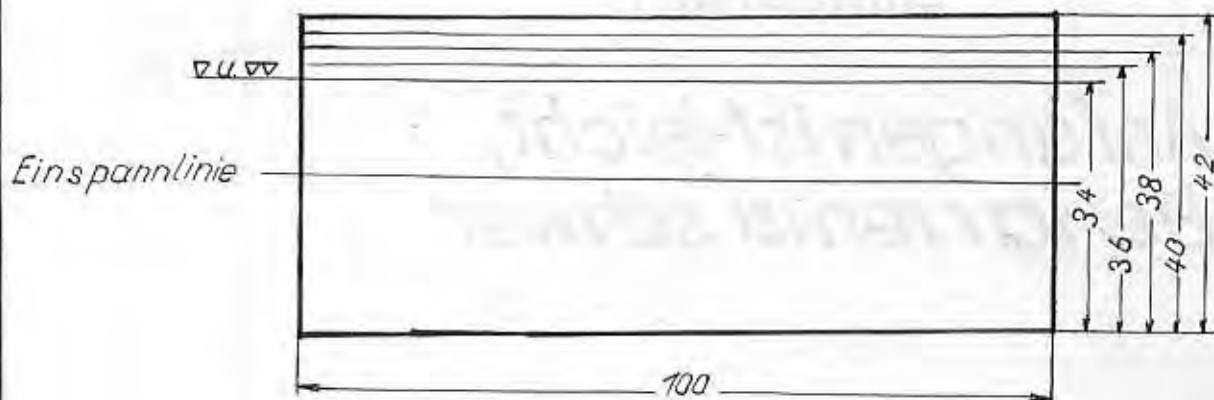


Zur Woche Nr. 1

Zeichnungen und Beschreibungen



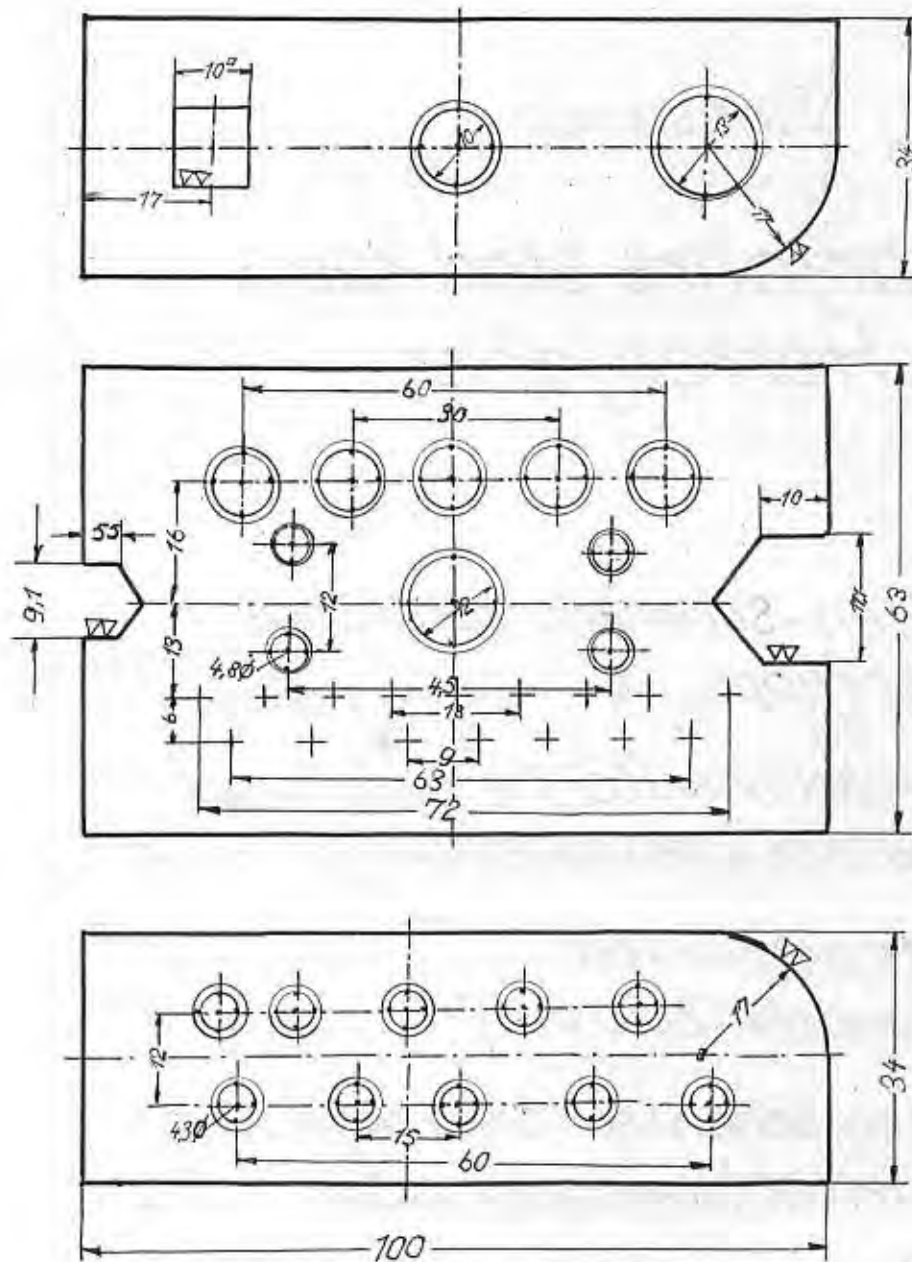
Arbeitsgänge

1	Beide Schenkel auf 40, 38, 36 u. 34 mm anr.
2	Einspannlinie anreißen.
3	Beide Schenkel auf 40, 38, 36 mm schrumpfen, zuletzt schlichten.
4	Steg und Schenkel außenfläche schrumpfen u. schlichten (1mm)
	Bei allen Arbeitsgängen dauernd Ebenheit u. Parallelität prüfen.

Maßstab
1:1

U-Eisen
Schrumpfen und Schlichten

FBA Nbg. LW
Zeichngs. Nr. 1



Arbeitsgänge

- | | |
|---|--|
| 1 | Formen und Bohrlöcher anreißen |
| 2 | Bohrlöcher u. Bohrkreise körnen |
| 3 | Formen ausbohren, sägen oder mit Stemmer trennen |
| 4 | Formen u. Rundungen schrappen u. schl. |

Maßstab
1:1

U-Eisen

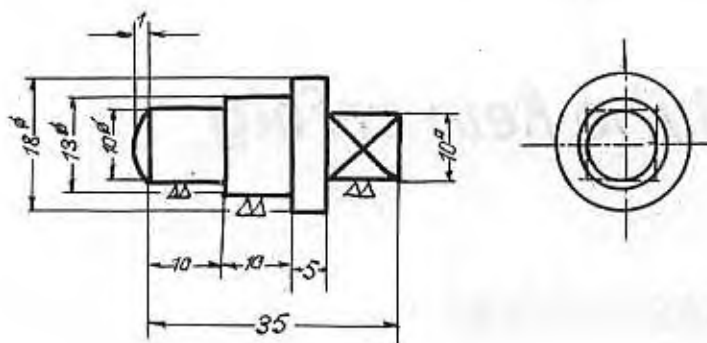
Anreißen, Feilen von Formen u. Rundungen

FBA Nbg. LW

Zeichngs. Nr. 2

Zur Woche Nr. **3**

Zeichnungen und Beschreibungen

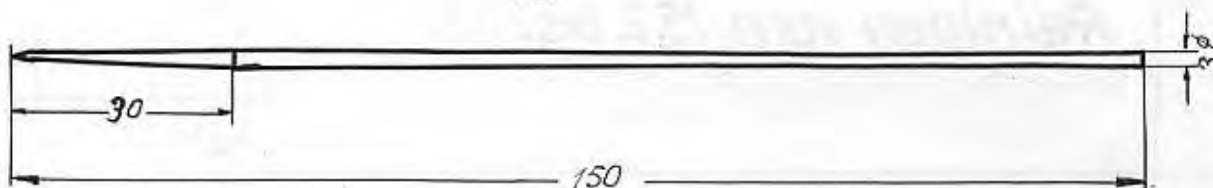
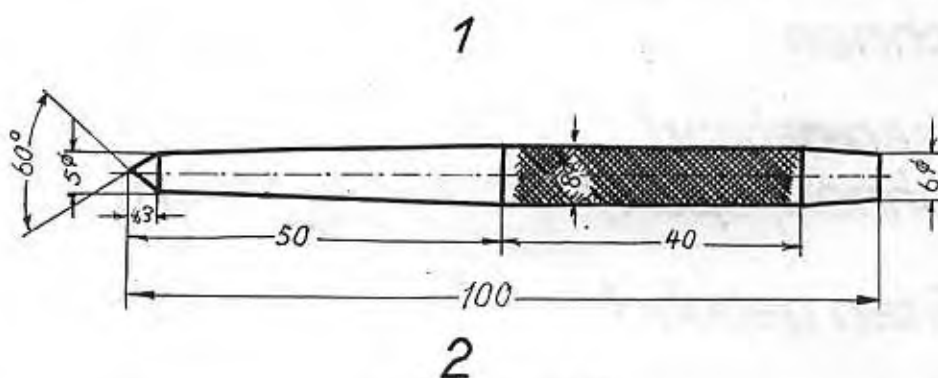


Maßstab
1:1

U-Eisen
Paßstück drehen und feilen

FBA Nbg. LW

Zeichn. Nr.: 4



Maßstab
1:1

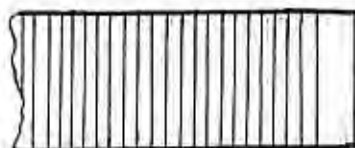
Körner und Reißnadel

FBA Nbg. LW

Zeichn. Nr.: 9

Einrieb (für Blei, Zinn, usw.)

Doppelrieb (für Eisen, Stahl usw.)



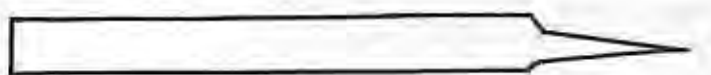
Hiebweiten
Grob = 0
Bastard = 1



Unterrieb 45-54°
Oberrieb 55-77°

Hiebweiten

Grob = 0
Bastard = 1
Grob-schlicht = 2
Schlicht = 3
Feinschlicht = 4

Feilenformen

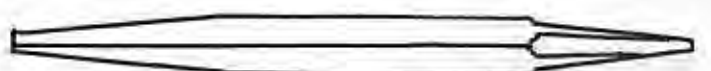
Flachstumpffeile
DIN 5204



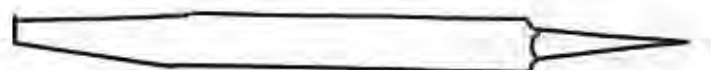
Flachspitzfeile
DIN 5201



Vierkantfeile
DIN 5203



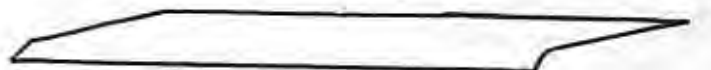
Dreikantfeile
DIN 5202



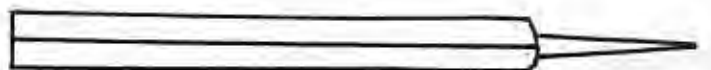
Halbrundfeile
DIN 5205



Rundfeile
DIN 5206



Messerfeile
DIN 5210



Dachfeile



Vogelzunge



Nadelfeile, rund



Nadelfeile
flach, spitzig



Nadelfeile
dreikantig

Beispiel einer Feilenbezeichnung

Hiebweite = schlicht



= Flachstumpffeile
250/3 DIN 5204

Maßstab
1/1

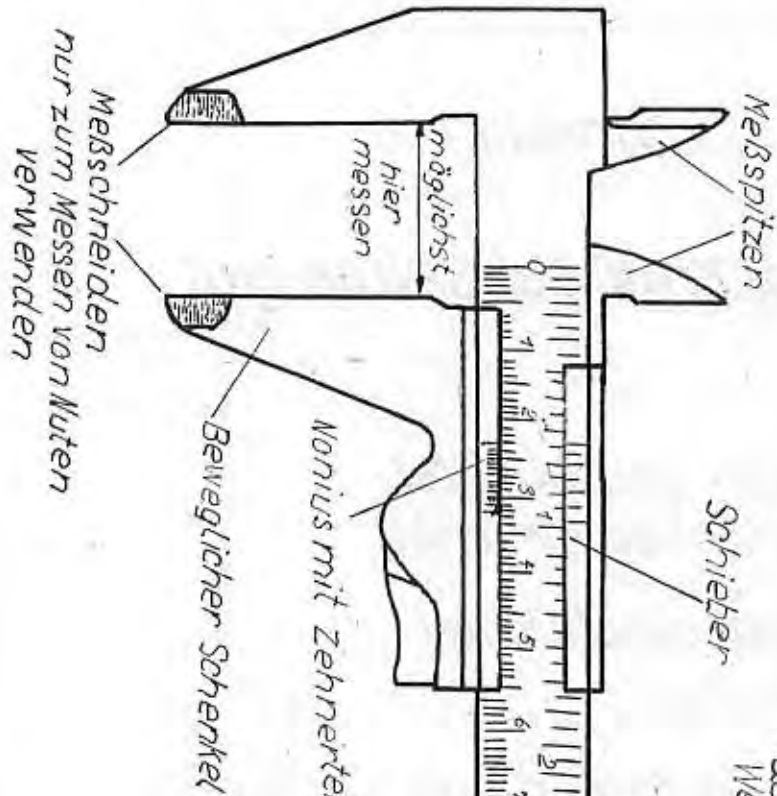
Feilenarten und -formen

FBA Nbg. LW

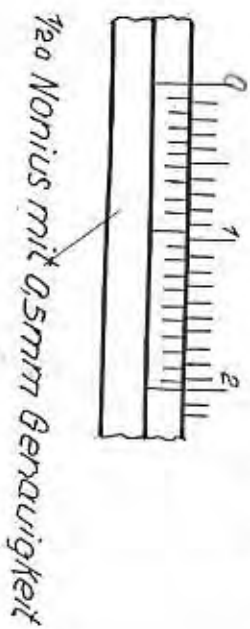
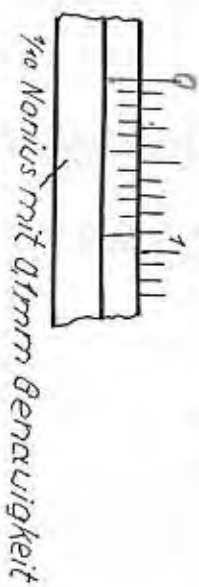
Zeichn. Nr. 32

KAUFEN SIE

JEDE WOCHE



Meßschnäbel dürfen nicht zum Anreißen und an der Drehbank nicht zum Messen von umlaufenden Werkstücken benutzt werden



Maßstab

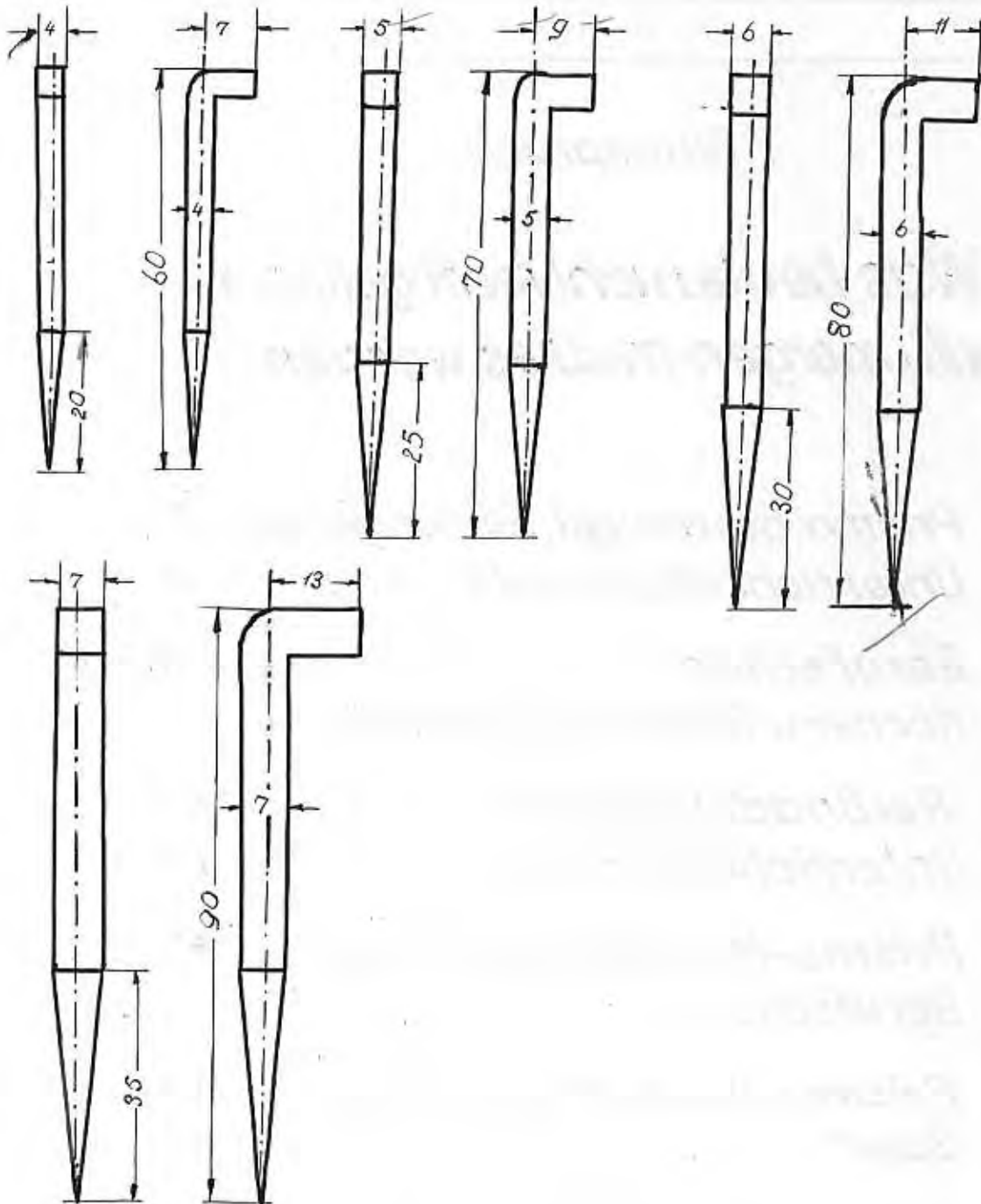
Schieblehre

FBA Nbg. LW

Zeichn. Nr.: 54

Zur Woche Nr. **6**

Zeichnungen und Beschreibungen

**Arbeitsgänge:**

- | | |
|---|------------------------------------|
| 1 | Spitze schmieden |
| 2 | Abschrägen |
| 3 | Haken biegen |
| 4 | Rundung am Haken voll ausschmieden |

Maßstab
1:1

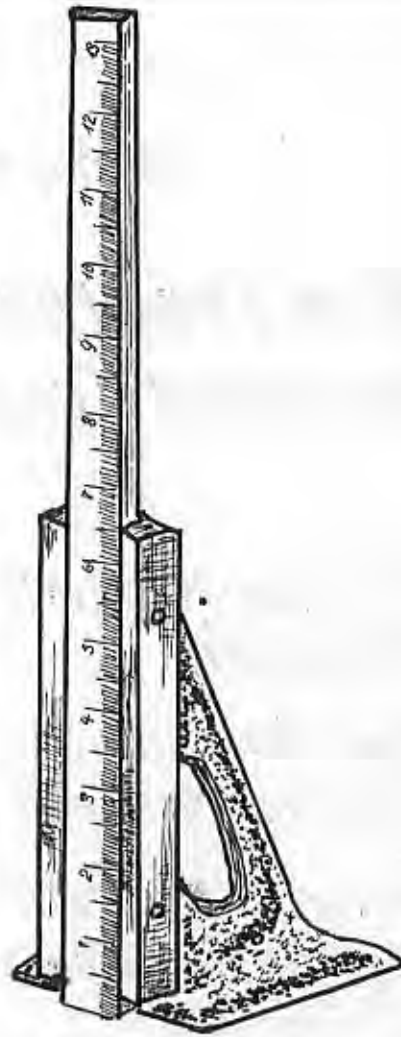
Wandhaken
vier Größen

FBA Nbg. LW

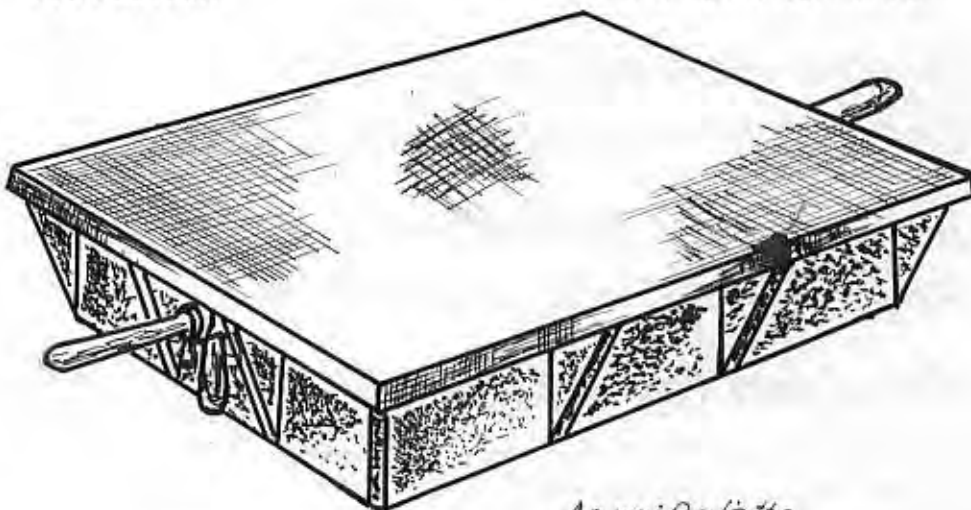
Zeichngs. Nr. 12



Reißstock



Höhenmaßstab



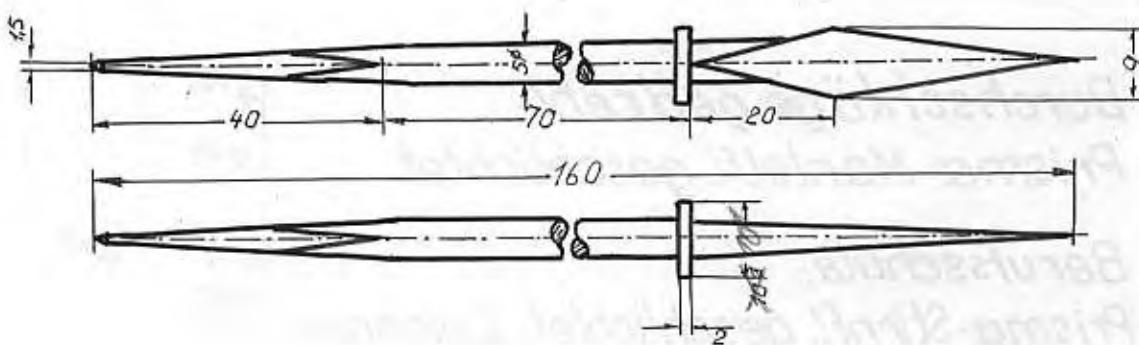
Anreißplatte

Maßstab

Anreißwerkzeuge

FBA Nbg. LW

Zeichn. Nr.: 90


Arbeitsgänge:

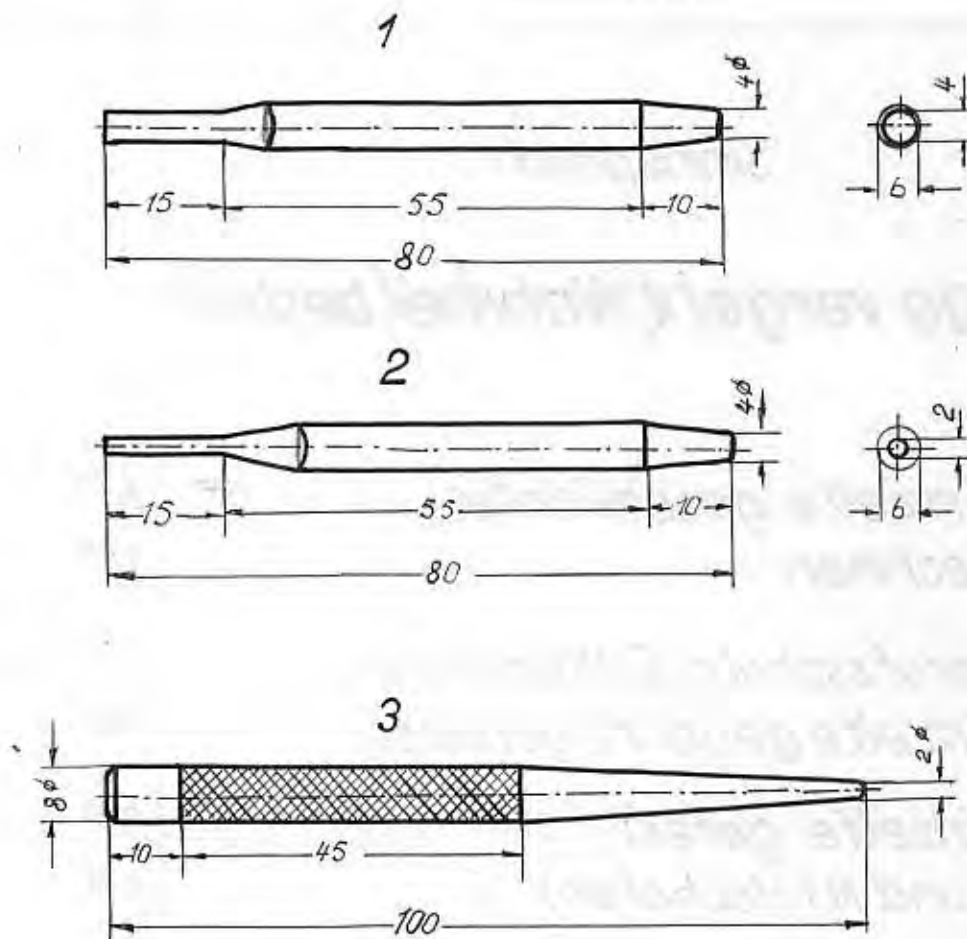
1	Abschneiden
2	Angel anschmieden
3	Spitze feilen
4	Ring anfertigen und mit Schlaglot anlöten
5	Härten u. purpurrot anlassen

Maßstab
1:1

Vorstecher

FBA Nbg. LW

Zeichn. Nr.: 10

**Arbeitsgänge:**

4 u. 2

- | | |
|---|--|
| 1 | Abstechen |
| 2 | Kuppe andrehen |
| 3 | Durchschlag auf gewünschte Stärke abfeilen (zylindrisch) oder andrehen |
| 4 | Härten und rot anlassen |

3

- | | |
|---|--------------------------------------|
| 1 | Kordeln |
| 2 | Konus andrehen, befeilen u. polieren |
| 3 | Kuppe andrehen u. polieren |
| 4 | Härten u. rot anlassen |

Maßstab
1:1

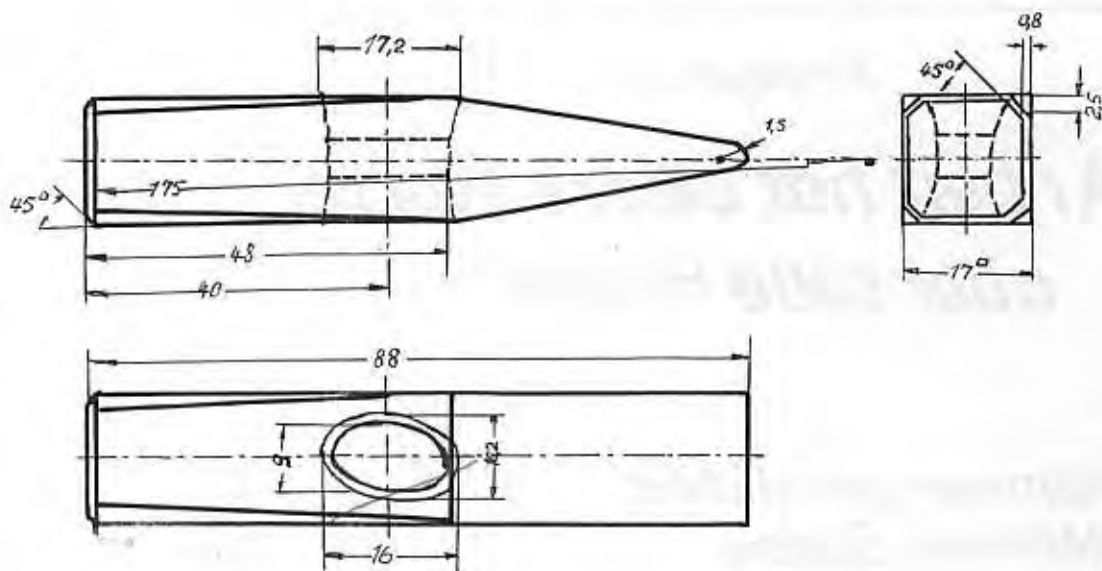
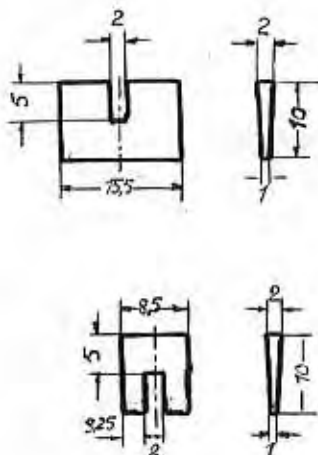
Durchschlag
rund, konisch

FBA Nbg. LW

Zeichn. Nr.: 16

Zur Woche Nr. **10**

Zeichnungen und Beschreibungen

*Werkstoff: Werkzeugstahl**Werkstoff: Flußstahl***Arbeitsgänge:**

- | | |
|---|---------------------------------------|
| 1 | Hammer anreißen |
| 2 | Hammer vorfeilen |
| 3 | Hammer schlichten, härten u. anlassen |
| 4 | Loch bohren und konisch ausfeilen |
| 5 | Hammerstiel abschneiden, herrichten |
| 6 | Kreuzkeil anfertigen |
| 7 | Anstielen nach 11Bl. 2 |

Maßstab
1:1

Niet hammer

FBA Nbg. LW

Zeichn. Nr.: 19

Anlaßfarben	Temperatur in °C	Für Werkzeuge aus Schnellstahl	
Grau	325	Federnde Teile	Gewindeschneidwerkz.
Hellblau	310	Bandsägen	Feine Schneidstähle; Reibahlen, Fräser, Bohrer, Dreh- u. Hobelstähle
Dunkelblau	295	Schraubenzieher	
Violett	285	Stemmeisen	
Purpurrot	275	Schnitt-, Stempel-, Meißel	
Rotbraun	265	Hämmer	
Gelbbraun	255	Körner, Durchschläge	
Dunkelgelb	240	Gewindebohrer, Schneid- backen, Schneideisen, Werkzeuge für Holzbedarf	
Hellgelb	225	Drehstähle, Fräser, Bohrer, Schäber	
Diese Tempera- turen müssen ge- messen werden	200		
	150	Meßwerkzeuge, Kugeln	
	125	Dreh- und Hobelstähle für schwere Arbeiten	

500° - 600° C

Das Anlassen von
Schnellschnittstahl
erfolgt bei 500°-600°C je
nach Legierungen in
Satz- oder Bleibädern
oder in elektr. gut regu-
lierbaren Meßöfen.

Bemerkungen

Glühen Wertvolle Werkstücke werden vor dem Härten gegläht, um Ungleichheiten im Gefüge u. durch die Verarbeitung entstandene Spannungen zu beseitigen. Sie werden langsam auf die oben angegebene Temperatur gebracht und dann unter Luftabschluß abgekühlt.

Härten Die Werkstücke müssen langsam erwärmt u. dann möglichst schnell abgeschreckt (abgekühlt) werden. Das Abschrecken geschieht im Wasser, Öl oder Preßluft je nach dem besonderen Stahl u. Verwendungszweck (gewöhnlicher Werkzeugstahl meistens in Wasser von ~18°C, denn man noch etwas Kochsalz zusetzen kann).

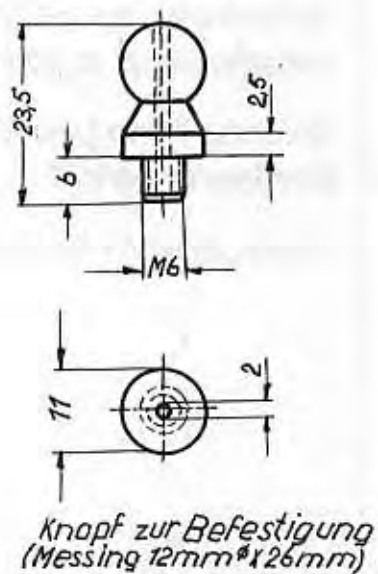
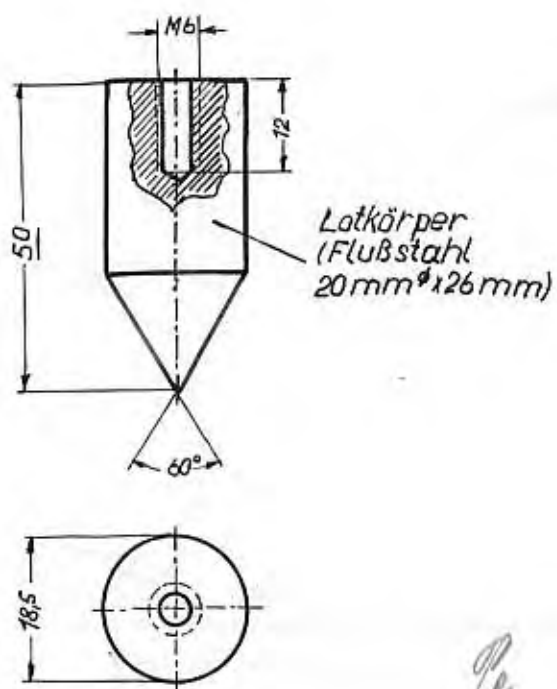
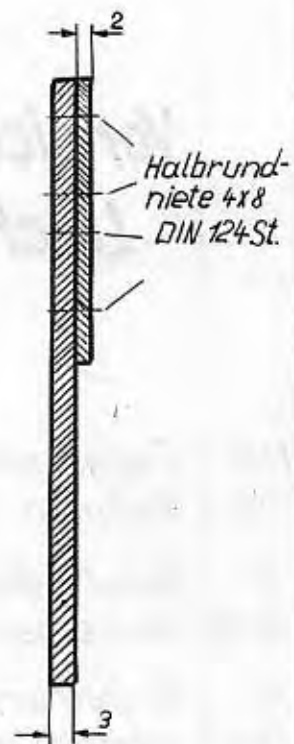
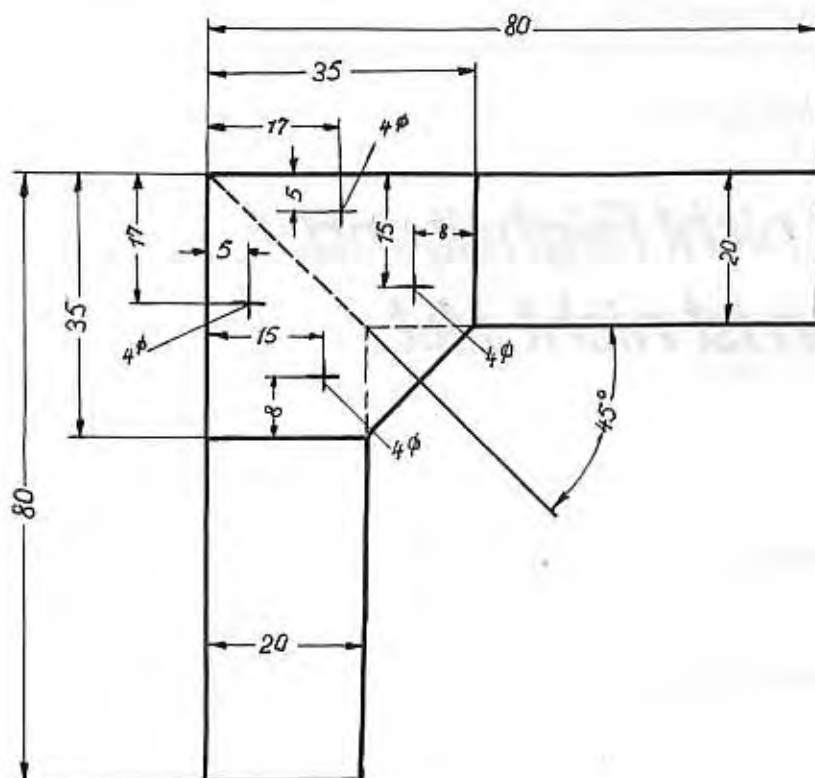
Anlassen Die anzulassenden Teile müssen, damit man die Anlaßfarben erkennt, blank gemacht u. langsam angewärmt werden. Die blanken Stellen muß frei von Fett sein, da sonst die Farben falsch erscheinen. Sobald die gewünschte Anlaßfarbe sich zeigt, Werkstück sofort ins Wasser tauchen.

Maßstab

Glühen, Härten, Anlassen

FBA Nbg. LW

Zeichn. Nr.: 92



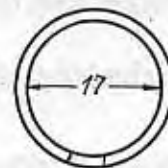
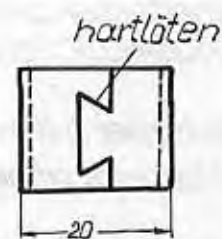
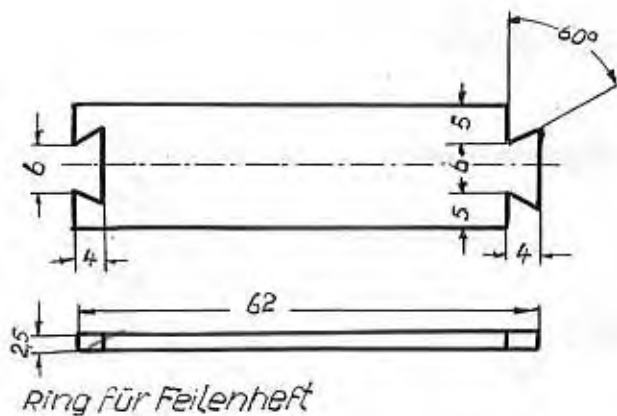
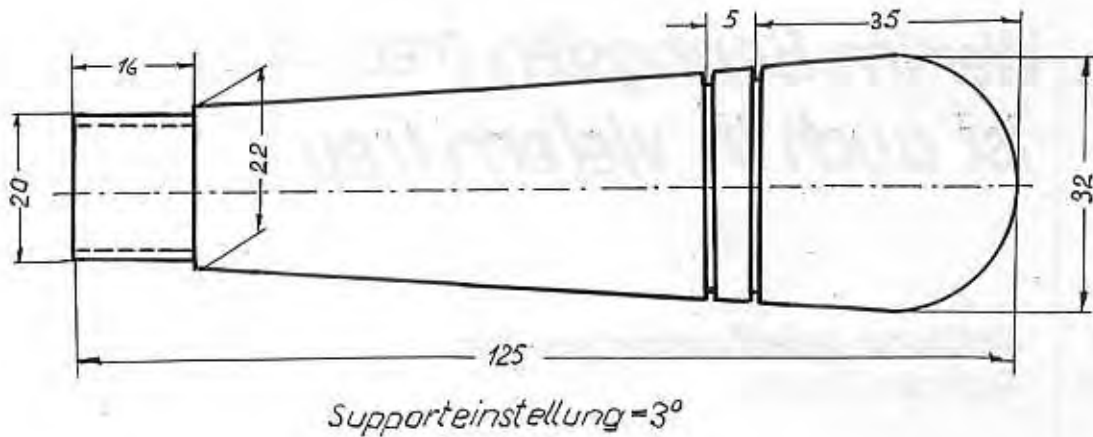
Re

Maßstab
1:1

Nietübung und Senklot

FBA Nbg. LW

Zeichn. Nr.: 30



Werkstoff: Flußstahl

Arbeitsgänge:

1	Blechauf Länge und im Winkel feilen
2.	Schwalbenschwanz anreißen und feilen
3	Über Dorn biegen und hartlöten
4	Ring feildrehen und polieren
5	Heft drehen und Ring aufpassen

Maßstab
1:1

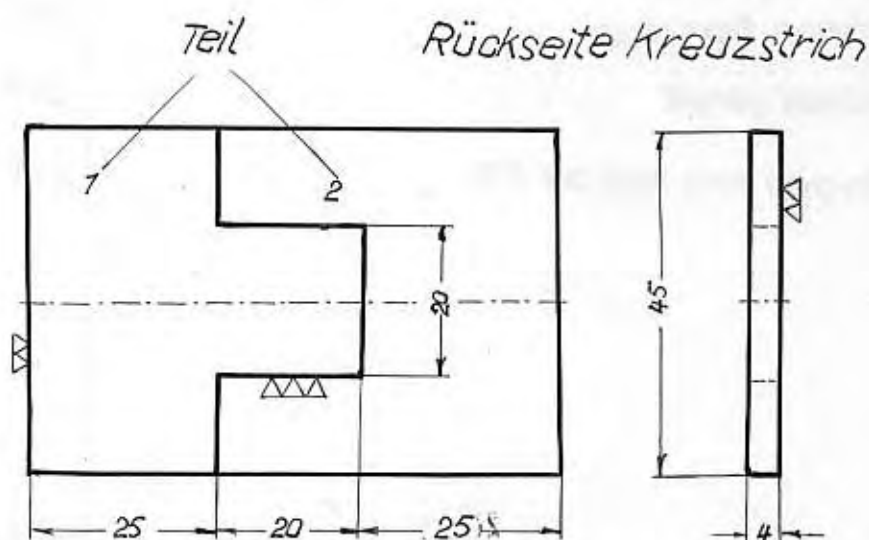
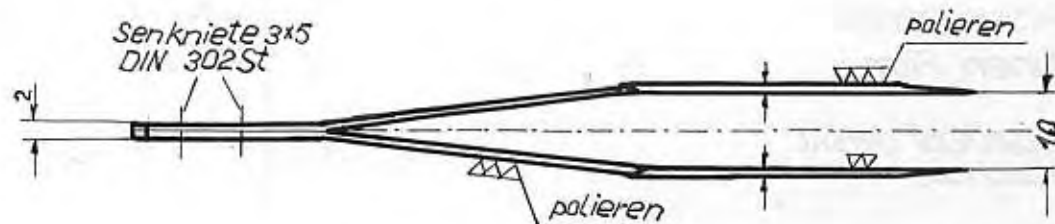
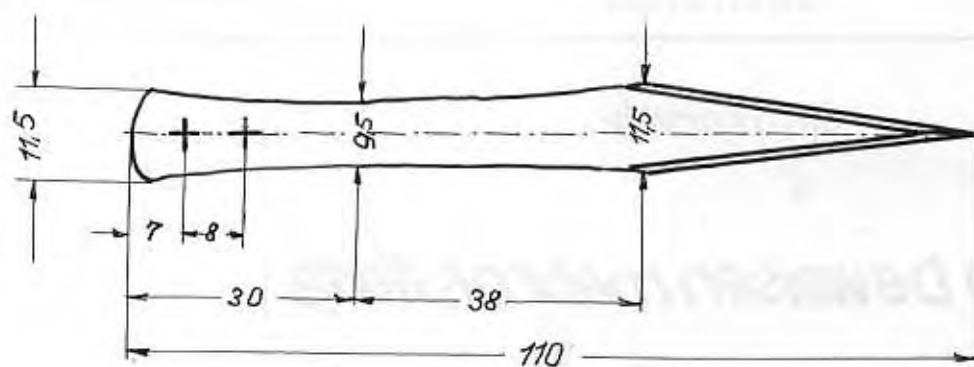
Feilenheftring u. Feilenheft

FBA Nbg. LW

Zeichn. Nr.: 61

Zur Woche Nr. 14

Zeichnungen und Beschreibungen



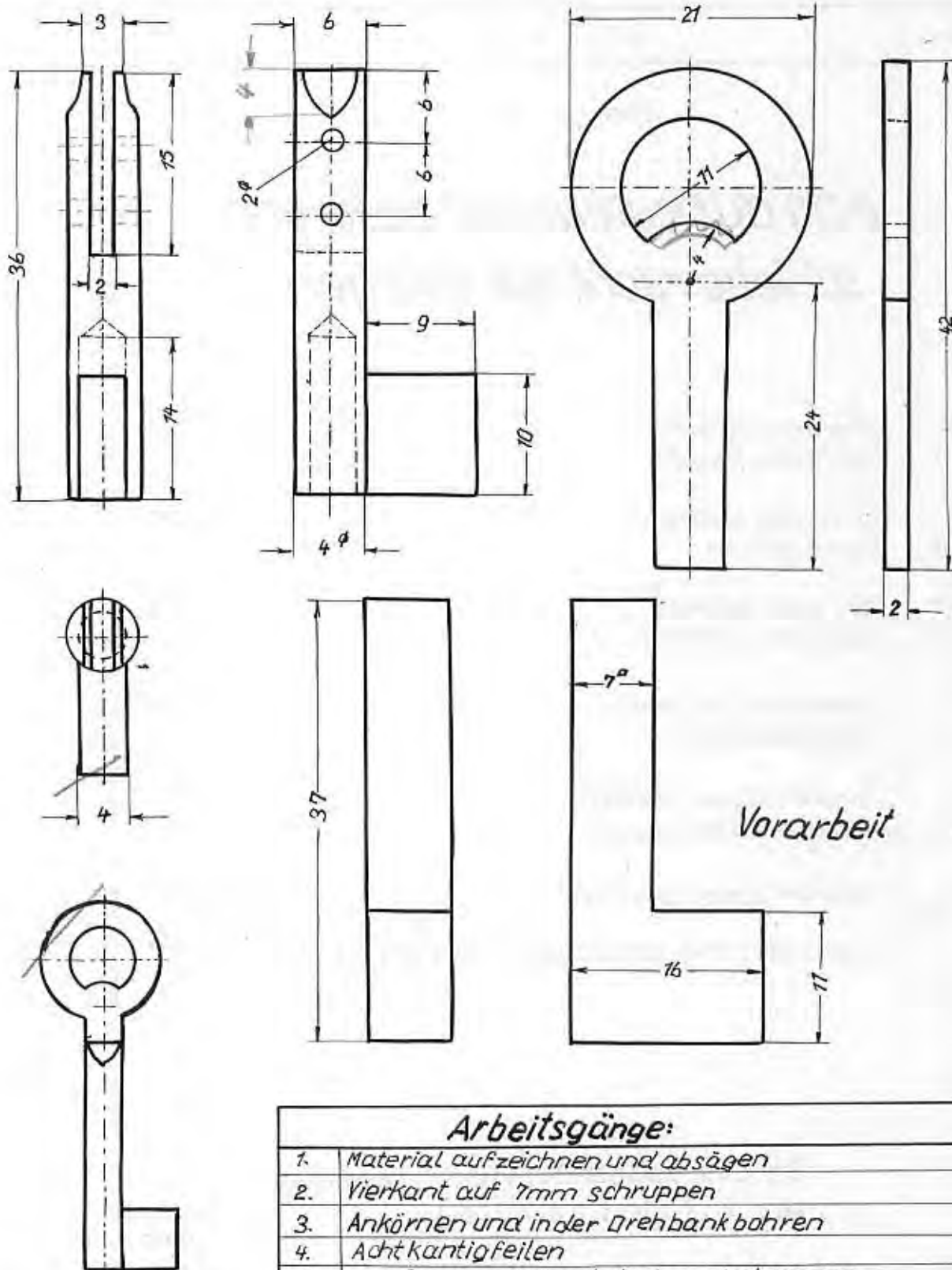
Teil 1 in Teil 2 gleitend einpassen

Maßstab
1:1

Flachpinzette-Paßstück

FBA Nbg LW

Zeichn.Nr.:51



Natürliche Größe

Arbeitsgänge:

- | | |
|----|--------------------------------------|
| 1. | Material aufzeichnen und absägen |
| 2. | Vierkant auf 7mm schrappen |
| 3. | Ankörnen und in der Drehbank bohren |
| 4. | Achtkantigfeilen |
| 5. | Zapfen am Schraubstock rundschrappen |
| 6. | Zapfen auf Maß schlichten |
| 7. | Nieten und zusammenlöten |

Maßstab

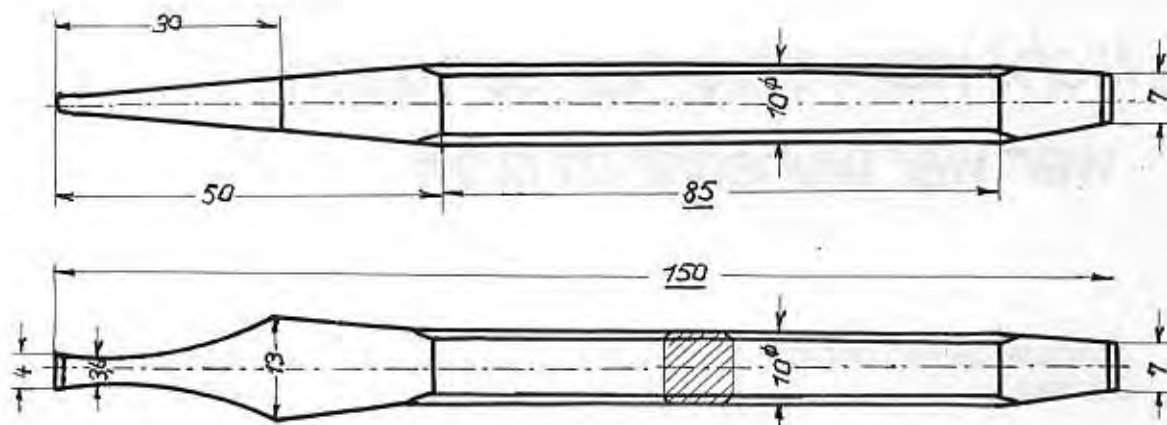
2:1

Schrankschlüssel

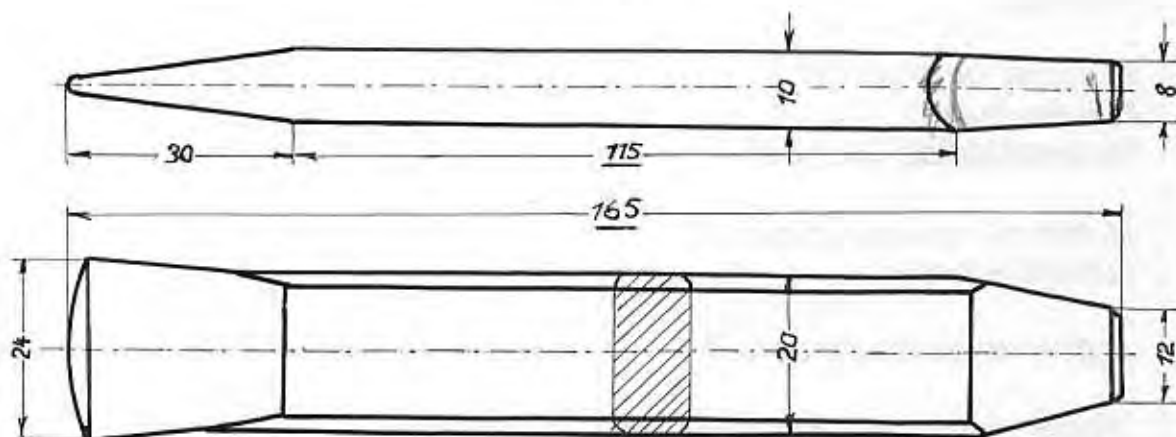
FBA Nbg. LW

Zeichn. Nr. 30

1



2



Arbeitsgänge zu Form 1. u. 2.:

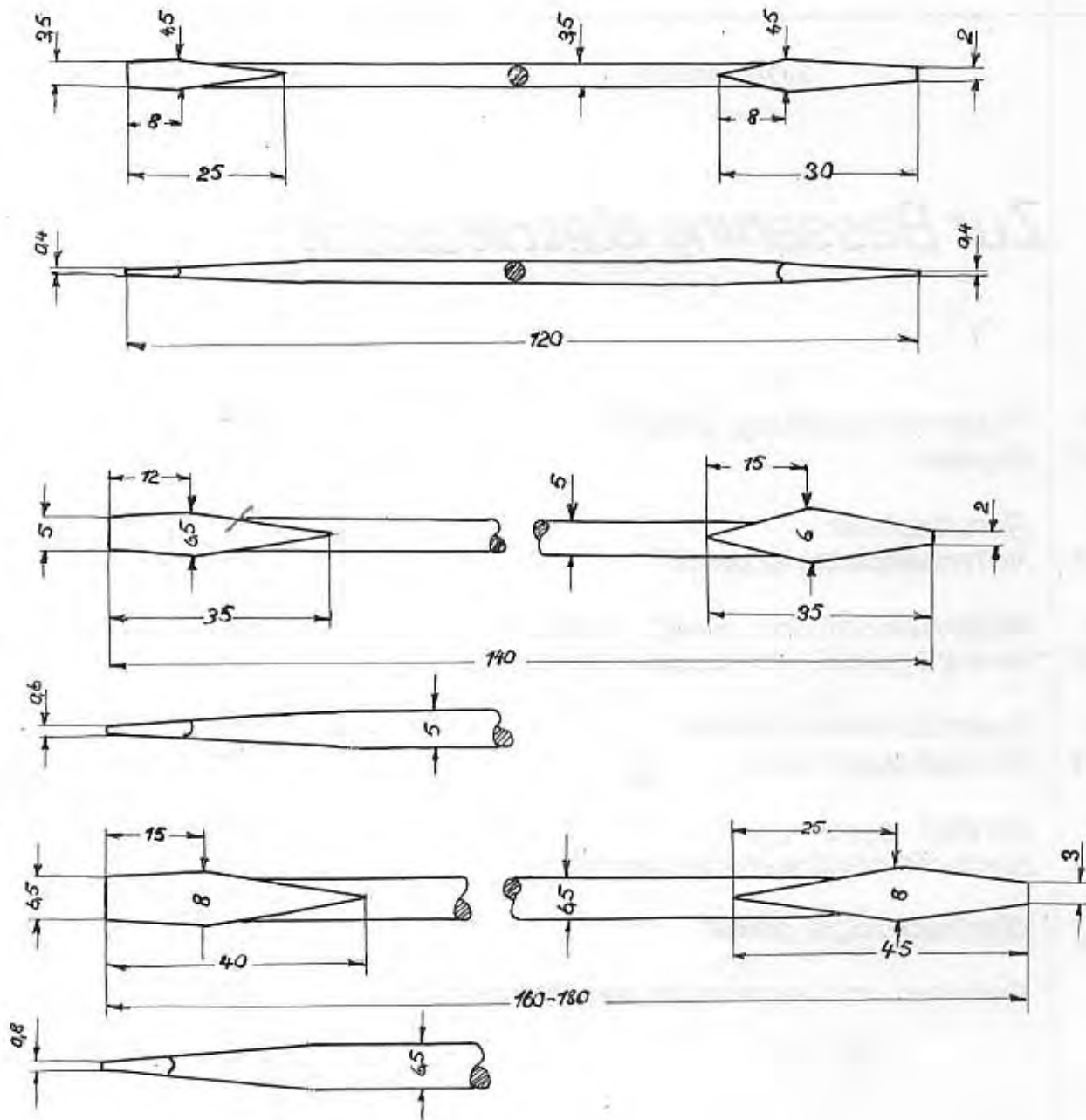
1	Schneide schmieden
2	Meißel von der Stange abschneiden
3	Kopf ausschmieden
4	Meißel ausglühen
5	Schneide und Kopf feilen
6	" härten und dunkelrot anlassen

Maßstab
1:1

Meißel
1. Kreuzmeißel 2. Flachmeißel

FBA Nbg. LW

Zeichn. Nr.: 7

**Arbeitsgänge:**

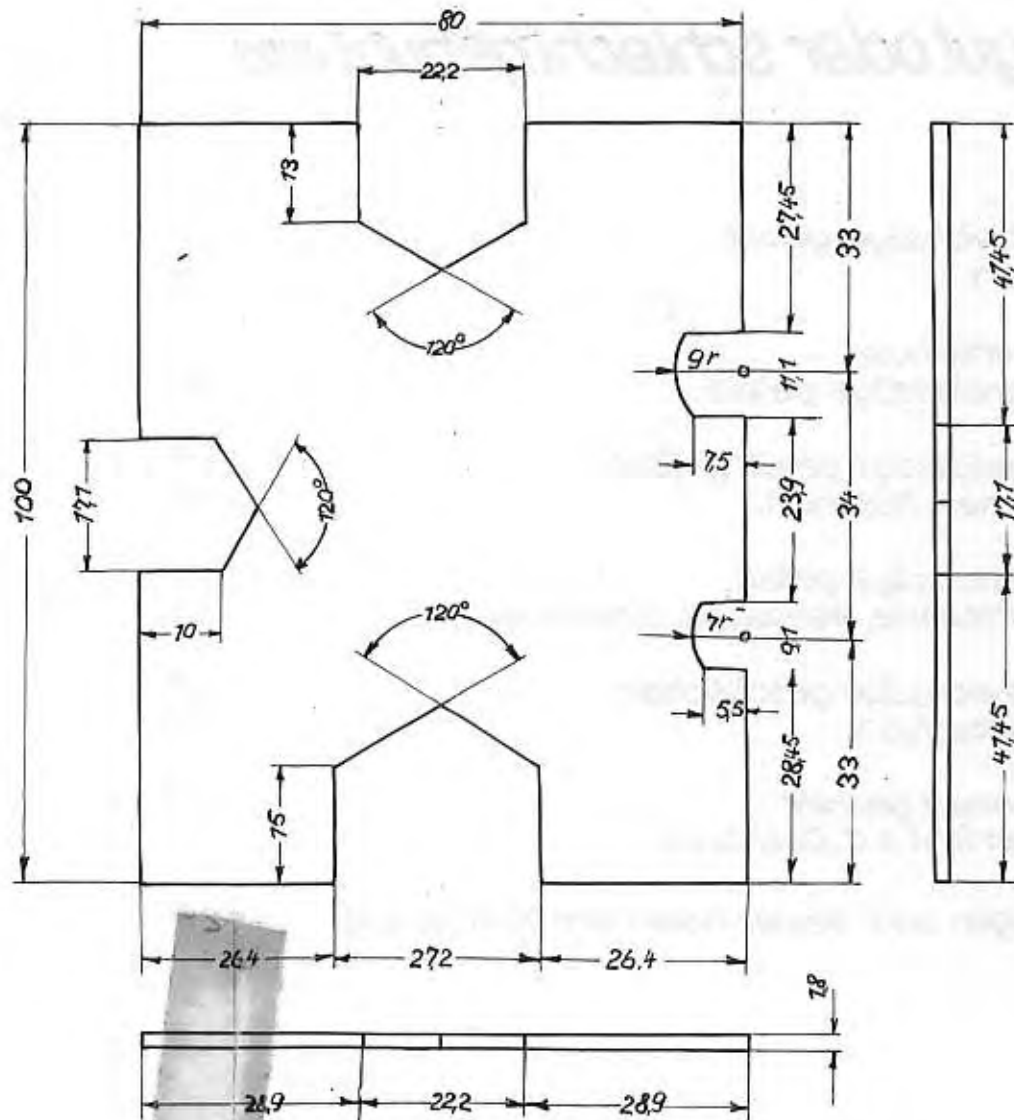
- | | |
|---|--------------------------|
| 1 | Angelschmieden |
| 2 | Werkstück abschroten |
| 3 | Flächen schmieden |
| 4 | Flächen befeilen |
| 5 | Härten und blau anlassen |

Maßstab
1:1

Schraubenzieher

FBA Nbg. LW

Zeichn. Nr.: 14



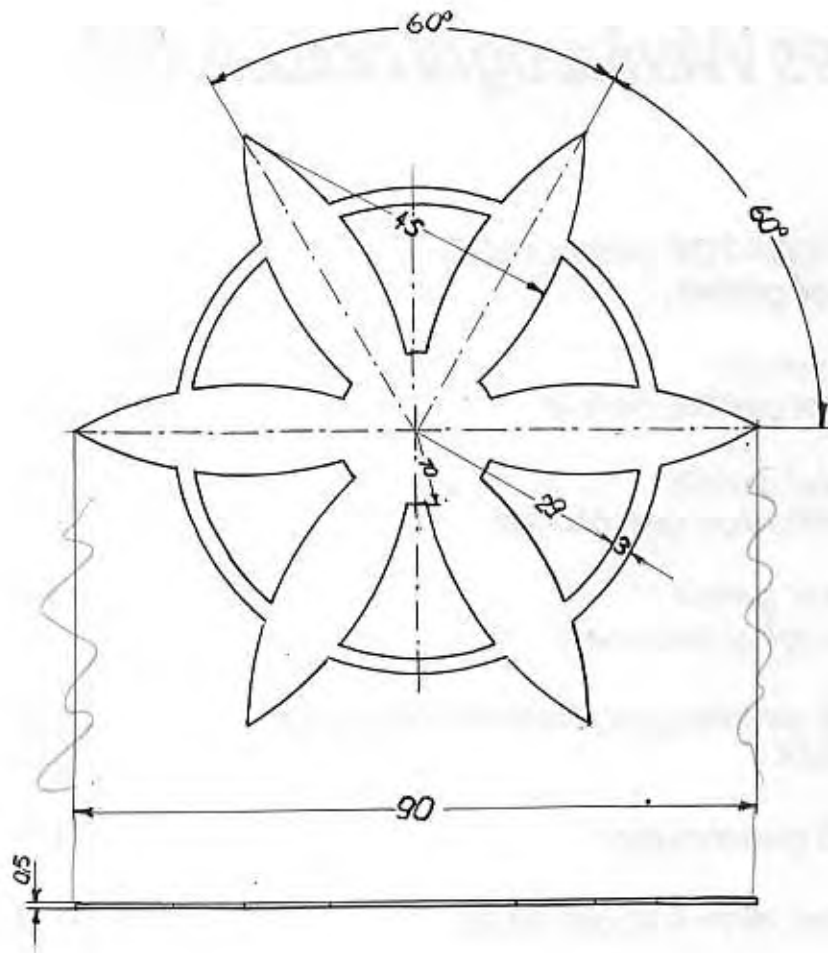
Werkstoff: Flußstahl

Maßstab
1:1

Muttern einpassen

FBA Nbg. LW

Zeichn. Nr.: 27



Werkstoff: Zinkblech

Arbeitsgänge:

- | | |
|---|--------------------|
| 1 | Blech zuschneiden |
| 2 | Ausrichten |
| 3 | Aufzeichnen |
| 4 | Hilfslöcher bohren |
| 5 | Aussägen |
| 6 | Nachfeilen |

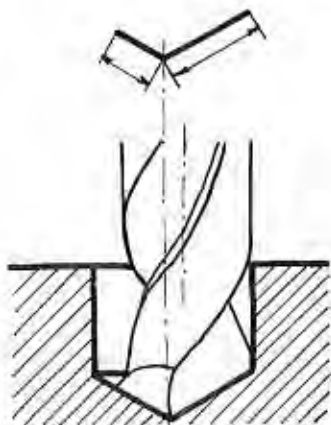
Maßstab
1:1

Laubsägearbeit

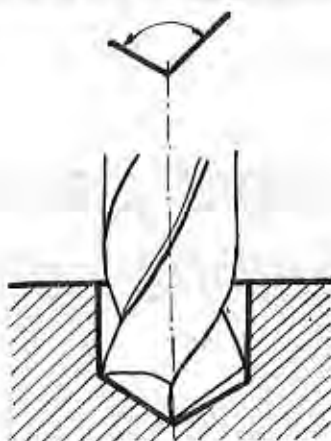
FBA Nbg. LW

Zeichn. Nr.: 39

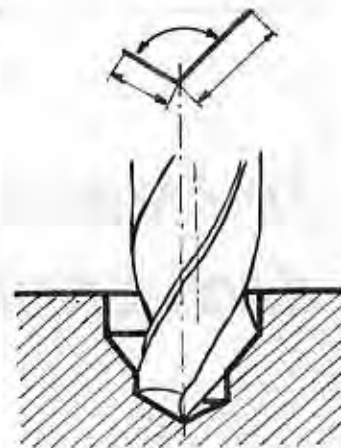
Fehlerhafte Bohrer^{er}anschliffe



Schneiden ungleich lang:
Bohrung zu groß



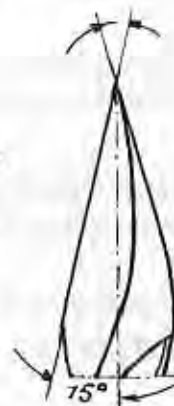
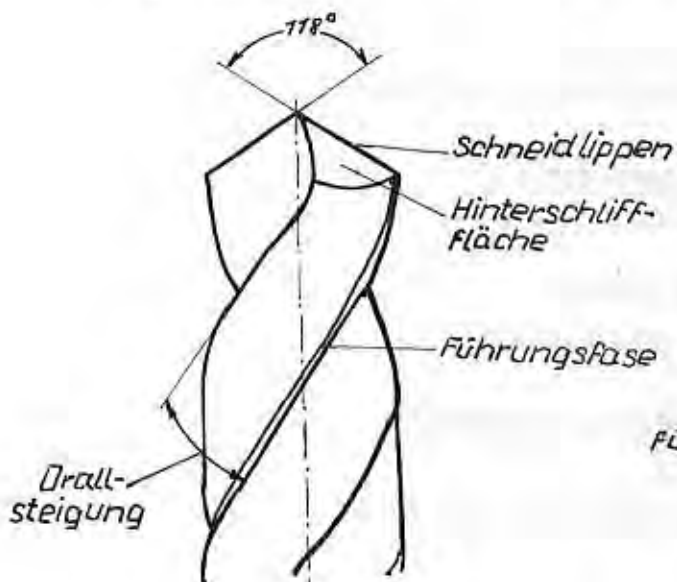
Schneidewinkel ungleich:
Nur eine Schneide schneidet, sie stumpft schnell ab



Schneiden u. Schneidewinkel ungleich:
Bohrung zu groß, Schneiden stumpfen schnell ab.



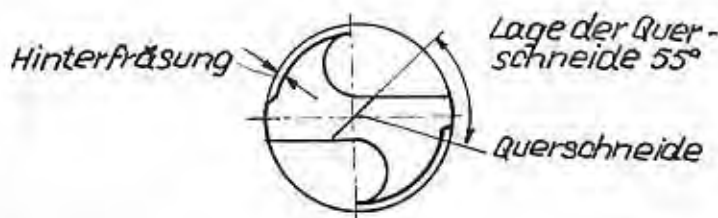
Für Messing 130°



Für Hartgummi 30°



Für Aluminium 140°



Für Stahl und Eisen



Für Marmor 80°

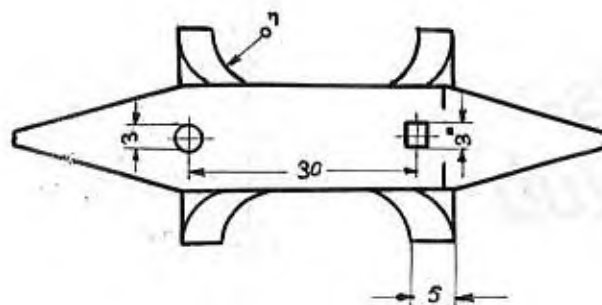
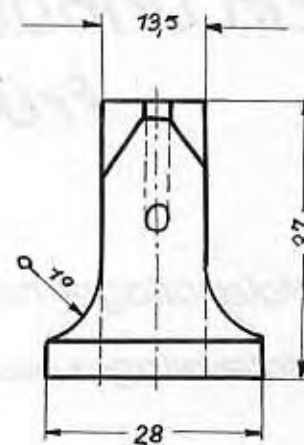
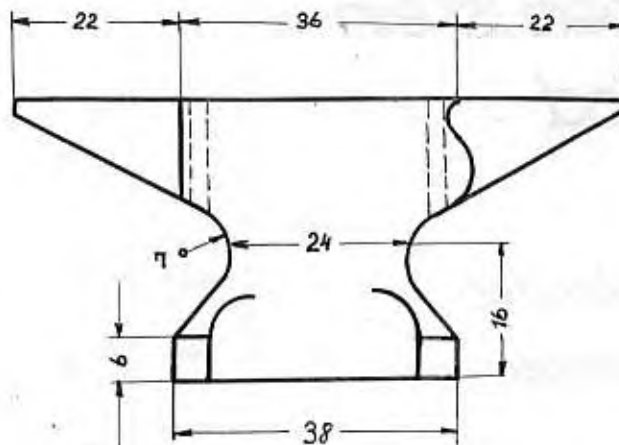
Maßstab

20

Bohreranschliffe

FBA Nbg. LW

Zeichn. Nr.: 95

**Arbeitsgänge:**

- | | |
|---|-----------------------------------|
| 1 | Material aufzeichnen und anreißen |
| 2 | Material ankörnen und ausbohren |
| 3 | Werkstück aussägen |
| 4 | Armboß verschruppen |
| 5 | Werkstück auf Maß schlichten |

Maßstab
1:1

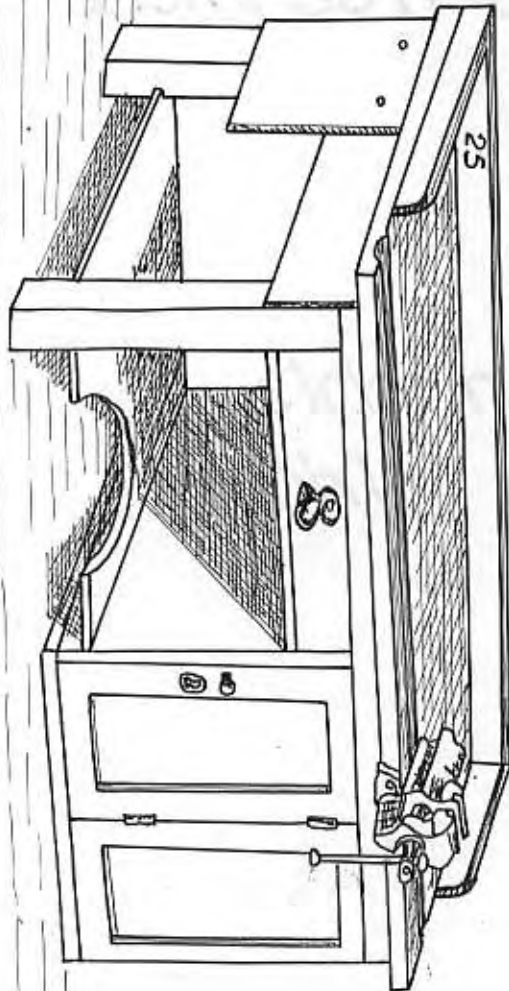
Armboß

FBA Nbg. LW

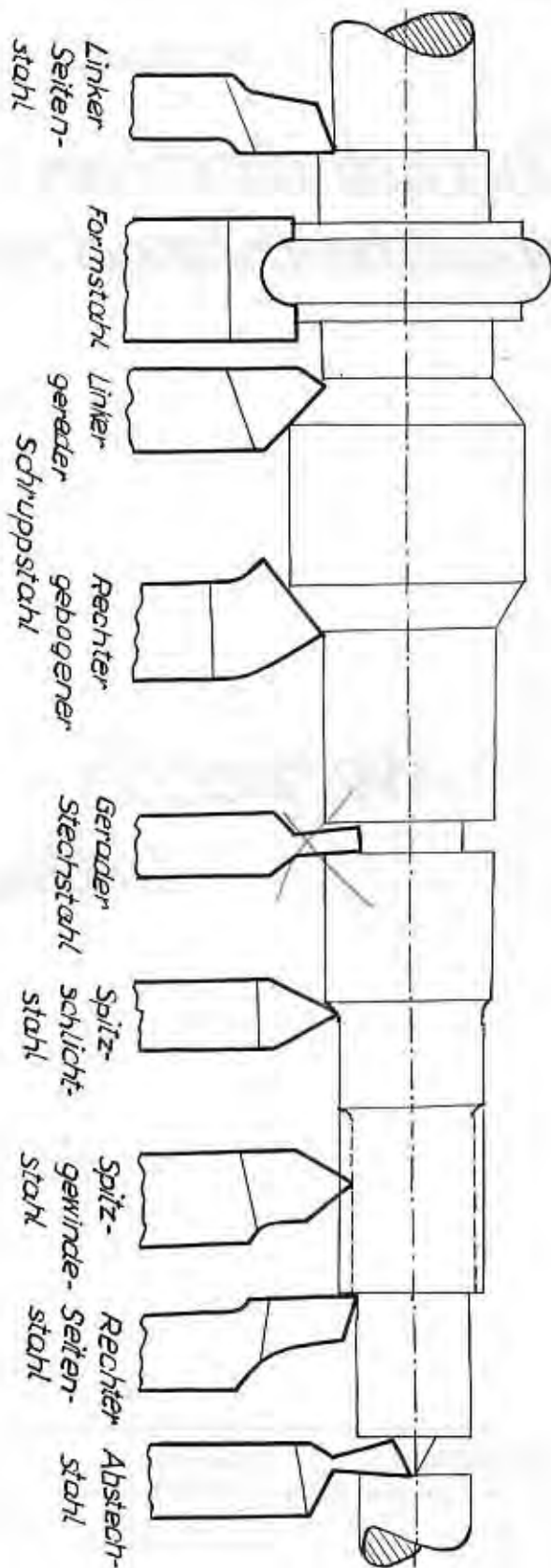
Zeichn. Nr.: 8

Zur Woche Nr. **22**.....

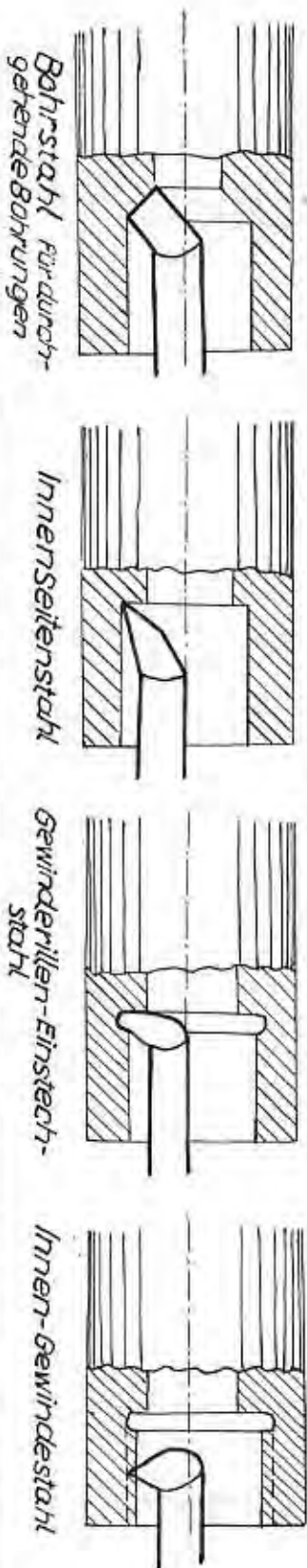
Zeichnungen und Beschreibungen

**Maßstab****Werkbank****FBA Nbg.LW****Zeichn.Nr.:13**

Für Außerdrehstäbe



Für Innendrehstäbe

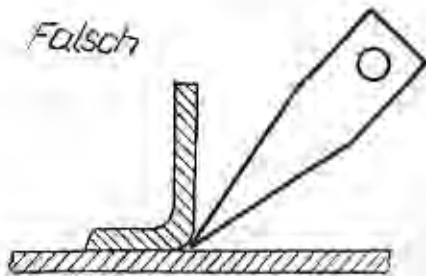


Maßstab

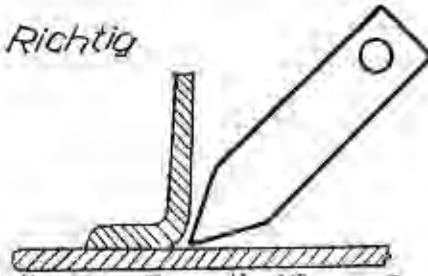
Anwendung der Drehstäbe

FB4 Nbg.LW

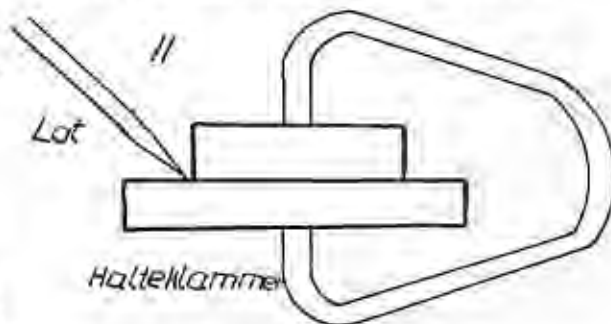
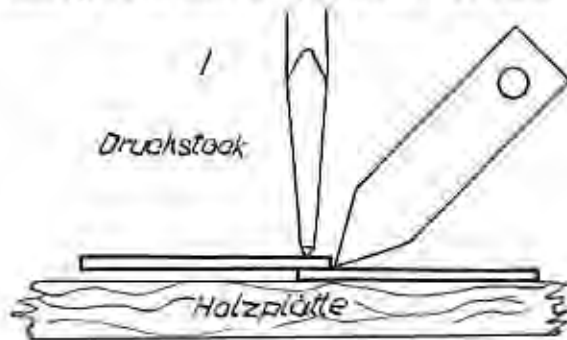
Zeichn.Nr.:59

Falsch

zu spitzer LötKolben muß zu warm gemacht werden, verbrennt leicht, muß oft nachgefeilt werden, erkaltet schnell.

Richtig

Kolben muß an die Wärmeübertragenden Stelle möglichst dicht gehalten sein, soweit es die Arbeit zuläßt.



Das Löten mit dem LötKolben

LötKolben soweit erwärmen, bis das Lot schmilzt. Erkennungszeichen purpurnes Farbenspiel des Kupfers u. Auftreten grüner Flämmchen. Bei stärkerer Erwärmung verbrennt das Kupfer. Schneide od. Spitze des LötKolbens auf Salmiakstein reinigen u. verzinnen. LötKolben an die sauber vorbereitete, mit einem Lotmittel bestrichene Lötstelle halten, bis das Lot fließt. Bei langen Lötstellen ist Lot nach Bedarf zuzugeben u. möglichst durch einen Zug des Kolbens zu verteilen. Dünne Bleche müssen beim Löten solange zusammengedrückt werden (nach I) bis das Lot erstarrt ist. Um ein Ableiten der LötHitze zu erschweren, legt man die Teile auf Holz od. Asbest. Abkühlen der Lötstelle im Wasser ergibt schlechte Verbindung. Stark säurehaltige Lotmittel greifen die Metalle auch nach der Lötung an u. müssen sehr sorgfältig durch Abwaschen mit Seifenwasser od. Auskochen in Soda-Wasser entfernt werden. Praktisch säurefrei ist nur Kolophonium, das für feinere Teile (z.B. für die Feinmechanik u. Fernmeldetechnik) verwendet werden muß. Fertige Lötstelle von Kolophonium befreien durch Abwaschen mit Spiritus.

Das Löten mit der Lötflamme

Es sind dieselben Vorbereitungen zu treffen, wie beim Löten mit dem LötKolben. Arbeitsstück mit der Lötflamme gleichmäßig zu erwärmen, bis das an die Lötstelle gehaltene Lot (nach II) fließt. -

Um ein Oxydieren während der Lötung zu verhindern, wird ein Flußmittel (Lotmittel) verwendet. In der Fernsprechtechnik verwendet man für kleinere Arbeiten Lötpasten, Mischungen von Lotmetall mit Kolophonium, Löt fett od. dgl. und Löt draht, dünne Röhren aus Lotmetall, die mit einem Lotmittel ausgefüllt sind. -

Maßstab

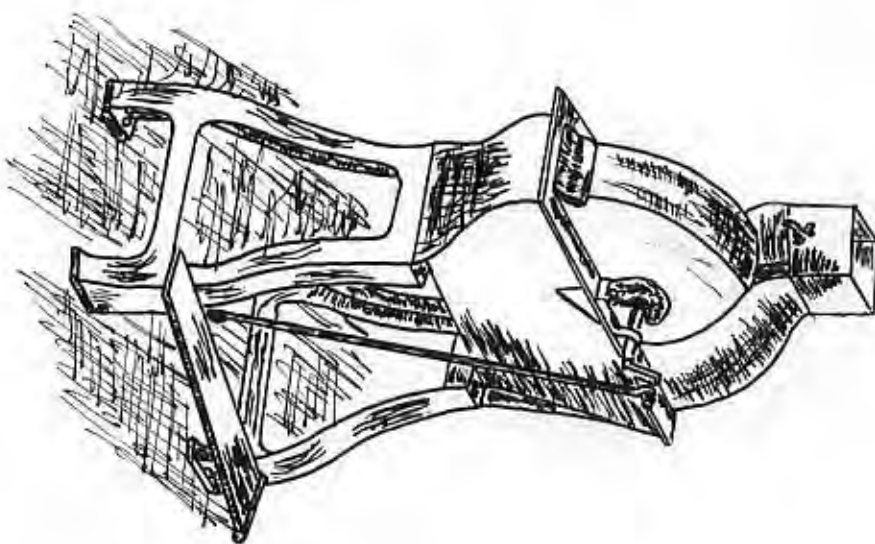
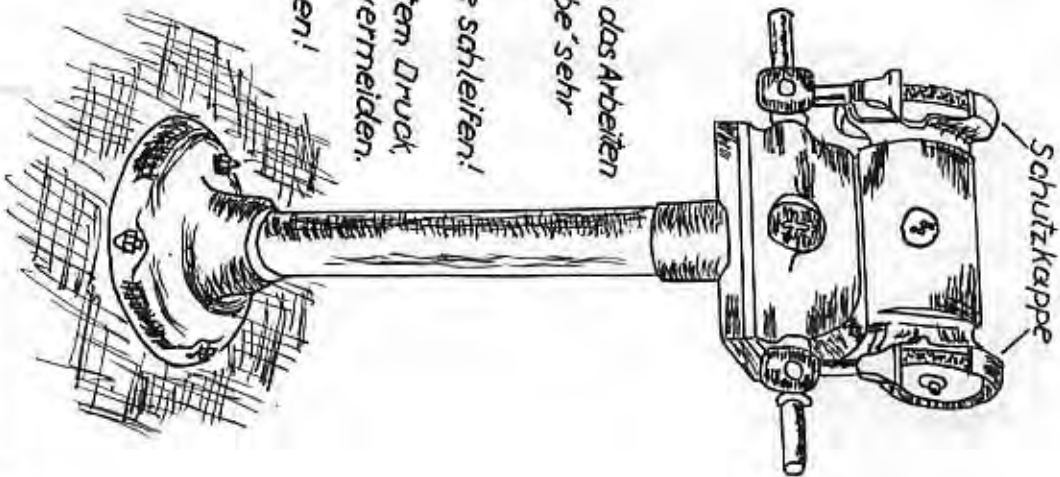
Weichlöten

FBA Nbg. LW

Zeichn. Nr.:

*Unfallverhütung:
Denke stets daran, daß das Arbeiten
an der „Schmirgelscheibe“ sehr
gefährlich ist.*

*Nie ohne Schutzkappe schleifen!
Schleife nur mit leichtem Druck,
um ein Ausglenzen zu vermeiden.
Schutzbrille benutzen!*

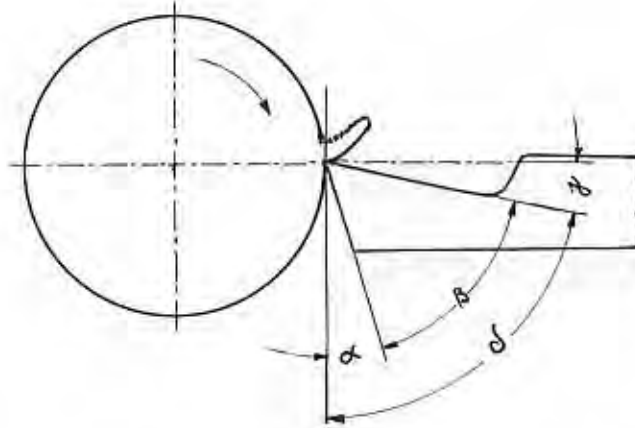


Maßstab

Schmirgelscheibe u. Schleifstein

FBA Nbg LW

Zeichn. Nr.: 47



Winkel der Drehstahlschneiden

Werkstoff	Anstellwinkel α		Keilwinkel β		Schneidwinkel δ	
	Schruppen	Schlichten	Schruppen	Schlichten	Schruppen	Schlichten
Flußstahl und weicher Stahl	6-12°	bis 6°	54-68°	bis 70°	< 90°	< 90°
Guß Eisen und harter Stahl	5-10°	bis 5°	66-75°	bis 90°	< 90°	< 90°
Hartguß	3-6°	bis 3°	85-90°	bis 100°	> 90°	> 90°
Messing	4-6°	bis 4°	75-82°	bis 88°	< 90°	< 90°

Der Brustwinkel δ beträgt 5... 8°

Schnittkraft in kg für 1mm² Spanquerschnitt

Werkstoff	Weicher Grauguß	Harter Grauguß	Flußstahl u. weicher Maschinenstahl	Mittlerer u. harter Maschinenstahl	Bronze und Roßguß
Schnittkraft	60 bis 90	90 bis 130	100 bis 150	150 bis 240	60 bis 100

Maßstab

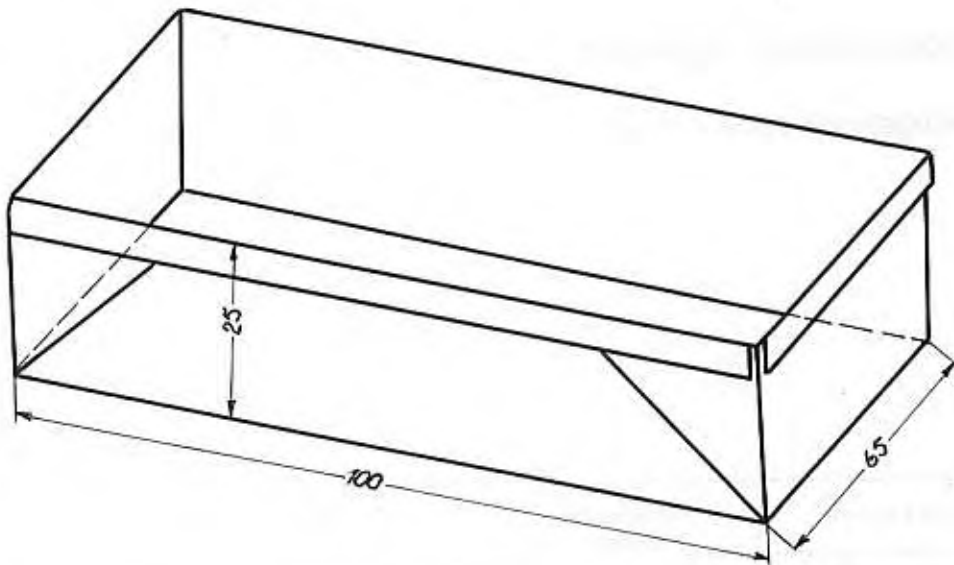
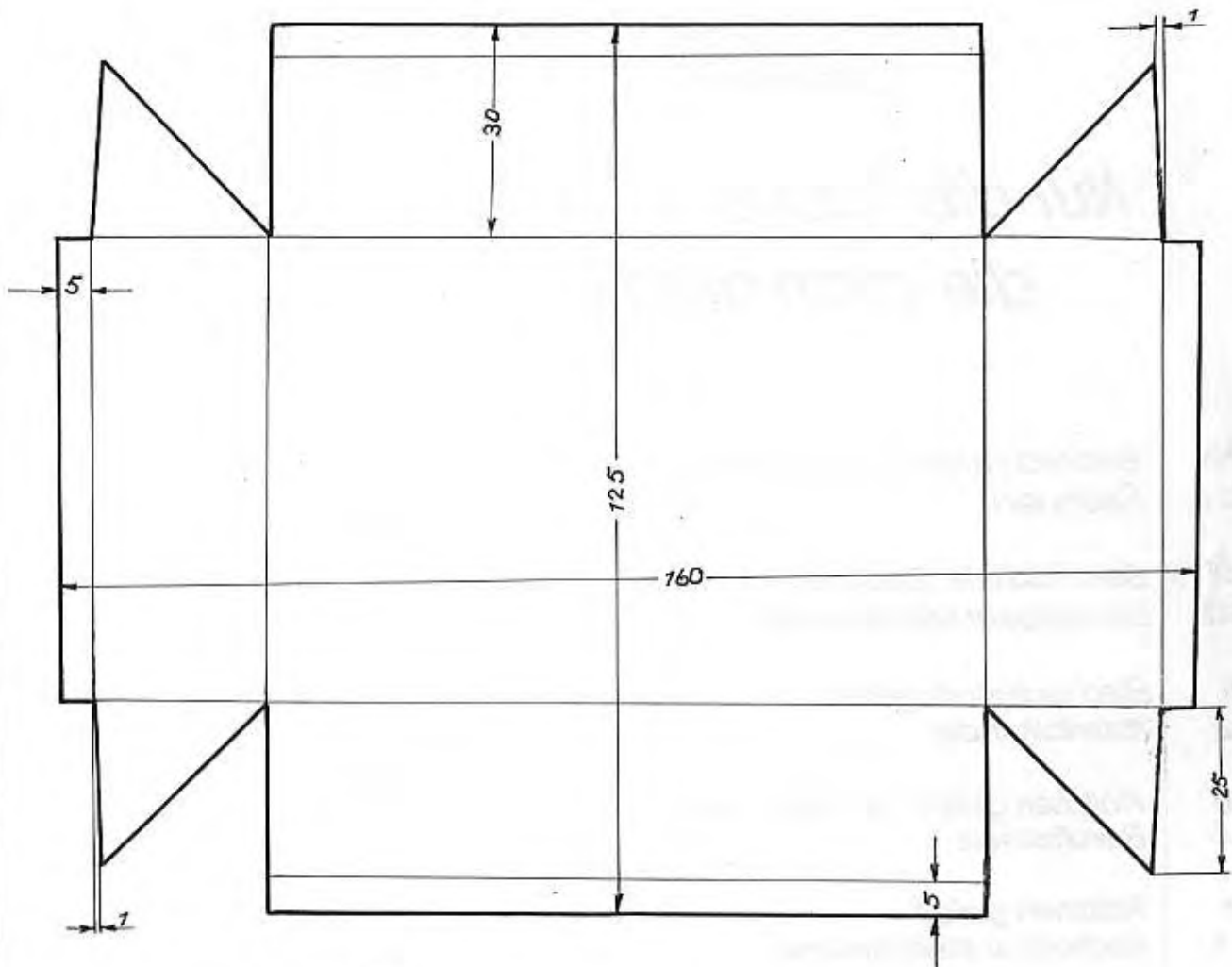
Wichtige Winkel der Drehstähle

FBA Nbg LW

Zeichn. Nr.: 60

Zur Woche Nr. **27**.....

Zeichnungen und Beschreibungen



Maßstab
1:1

Blechkästchen

FBA Nbg. LW

Zeichn. Nr.: 42

Stahl und Eisen

Stahl und Eisen

Zeichnungen und Beschreibungen

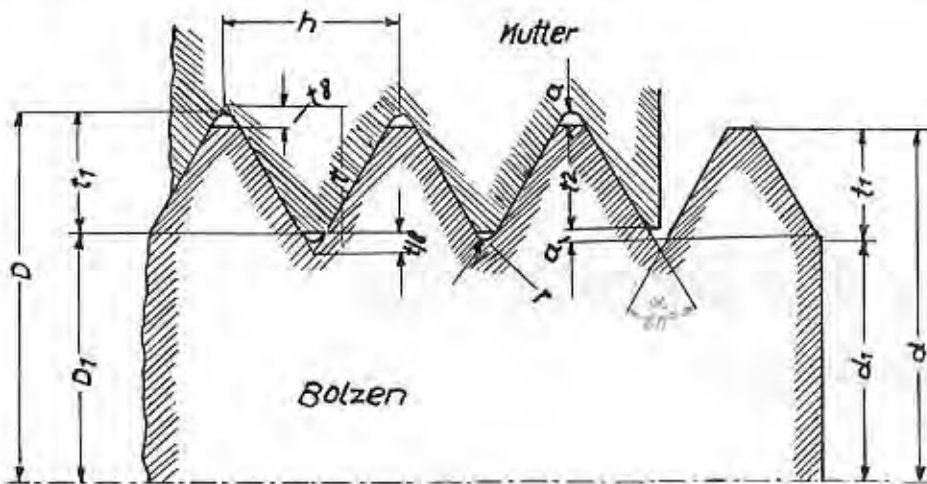
Art	Gewinnung	Kohlenstoff	Silizium (Sand)	Mangan (Metall)	Phosphor	Schwefel	Eigenschaften
Roheisen	Gießereieisen Hochofenprodukt	erniedrigt den Schmelzpunkt macht spröde	macht faul brüchig	erhöht Schmelz- barkeit und Härte	vermindert Fest- igkeit, macht kalbrüchig	macht dick- flüssig und mitbrüchig	Schmelzbar, zum Gießen ge- eignet, spröde, nicht schmied- bar
Flußstahl	Thomasbirne Martinofen	0,05 ... 0,5%	0 ... 0,07%	0,5 ... 1%	0,04 ... 0,1%	0,02 ... 0,05%	körnig, schlackenrein, nicht härtbar
Schweißstahl	Puddelofen (Luppenhütten)	0,05 ... 1 "	0 ... 0,12 "	0,1 ... 0,3 "	~ 0,1 "	~ 0,01 "	Sehnig, schlackenhaltig
Gußstahl	Kupolofen (Roheisen, Schrott)	3 ... 5 "	1 ... 3,3 "	0,5 ... 6 "	0,1 ... 1 "	0,2 ... 0,4 "	gut bearbeitbar, leicht gießbar spröde, nicht schmiedbar
Temperguß	Temperofen wird Gußstahl geschmiedbar	Vor dem Tempern ~ 3%	0,5 ... 1 "	0,2 ... 0,3 "	unter 0,1 "	—	weich, zäh, hämmernbar
Stahlguß	Martin-Tiegel-Elektro- ofen in Formen gegossen	0,4 ... 1 "	0,2 ... 0,4 "	0,5 ... 1 "	0,016 "	0,03 "	ohne weitere Behandlung schmiedbar

Werkzeugstähle

Gußstahl	~ 2 "	~ 0,2%	~ 0,02%	~ 0,01%	Wolfram	Chrom	Molyb- dän	Kobalt
Naturharter Stahl	~ 2 "	0,2 ... 1 "	1 ... 3 "	~ 0,05%	5 ... 12%	0,1 - 3%	—	—
Schnellschnittstähle	0,4 ... 1,5 "	0,05 ... 0,5 "	~ 0,1%	~ 0,02%	~ 0,01%	14 - 20%	2,5 - 6%	bis 30%
Stellit wird in Formen gegossen u. nur geschliffen	~ 1,4 "	—	—	—	~ 15%	~ 28%	~ 1,6%	~ 52%

Zur Woche Nr. 28

Der Rest besteht aus Eisen



$$t = 0,866h$$

$$t_1 = 0,694h$$

$$t_2 = 0,649h$$

$$\alpha = 0,045h$$

$$r = 0,063h$$

Die wichtigsten Abmessungen eines Gew. sind:

α } Außen durchmesser { des Bolzen gew.
 D } { des Mutter gew.
 d_1 } Kern durchmesser { des Bolzen gew.
 D_1 } { des Mutter gew.

h = Steigung des Bolzens und der Mutter

α = Flankenwinkel des u. der Mutter

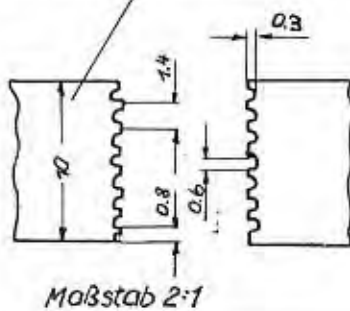
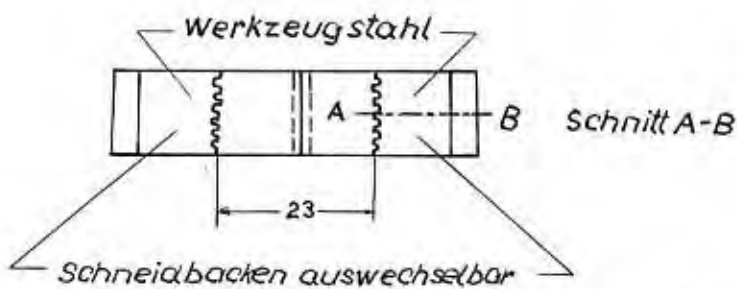
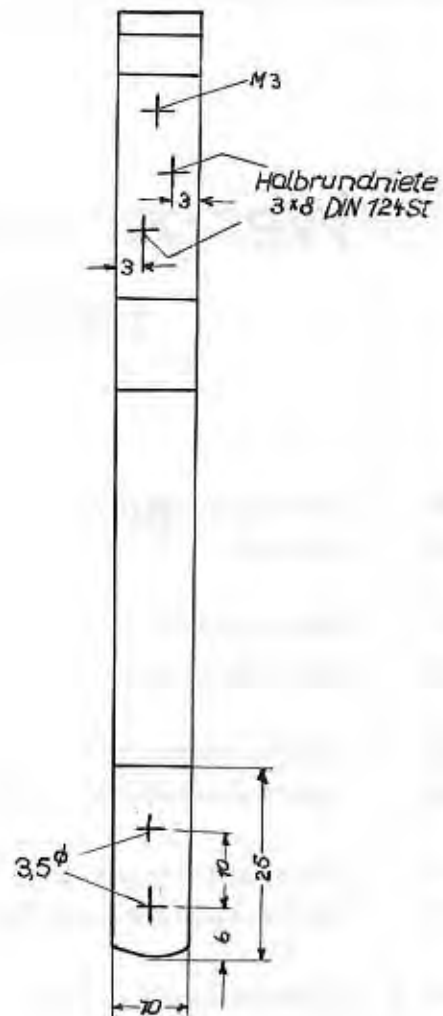
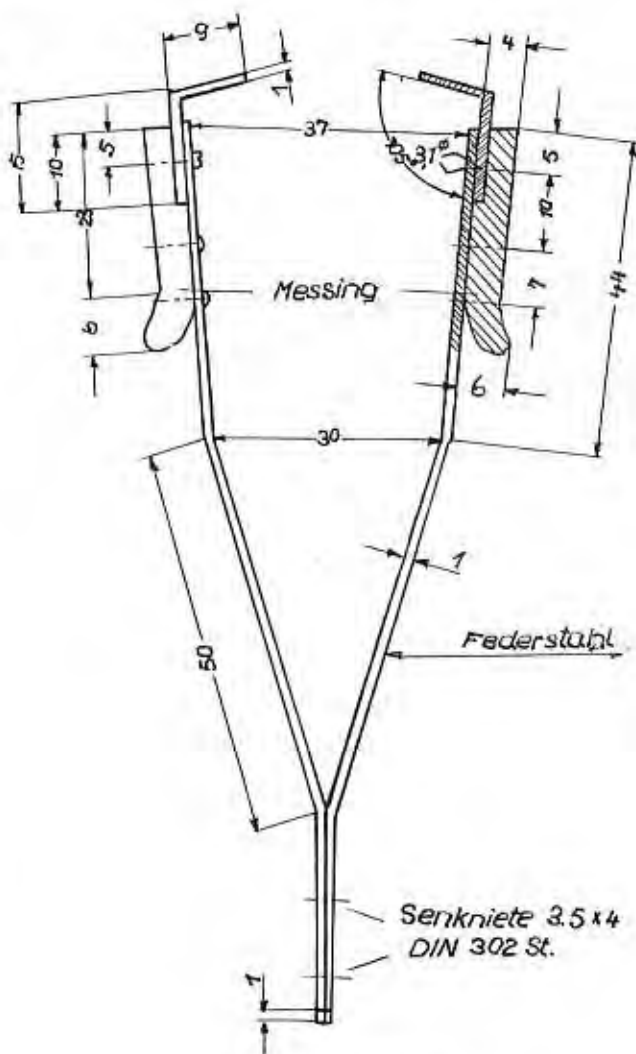
Bolzen			Mutter	
Gewinde = durchmesser α	Kern = durchmesser d_1	Steigung h	Gewinde ϕ D	Kern ϕ D_1
1	0.652	0.25	1.022	0.674
1.4	0.984	0.3	1.428	1.072
1.7	1.214	0.35	1.732	1.246
2.0	1.444	0.4	2.036	1.480
2.3	1.744	0.4	2.336	1.780
2.6	1.974	0.45	2.640	2.014
3.0	2.306	0.5	3.046	2.352
3.5	2.666	0.6	3.554	2.720
4.0	3.028	0.7	4.064	3.092
5.0	3.888	0.8	5.072	3.960
6.0	4.610	1	6.090	4.700
7.0	5.610	1	7.090	5.700
8.0	6.264	1.25	8.113	6.376
10.0	7.917	1.5	10.135	8.052

Maßstab

Metrisches Gewinde DIN 13

FBANbg LW

Zeichn. Nr.: 84



Maßstab 2:1

Arbeitsgänge:

- | | |
|---|-----------------------------------|
| 1 | Federstahl ausglühen |
| 2 | Auf Maß feilen und bohren |
| 1 | Messingteile Form feilen |
| 2 | Hochschlagen und Rundung feilen |
| 3 | 1mm Vertiefung ausfeilen |
| 4 | Zusammen bohren u. zusammennieten |

Maßstab
1:1
2:1

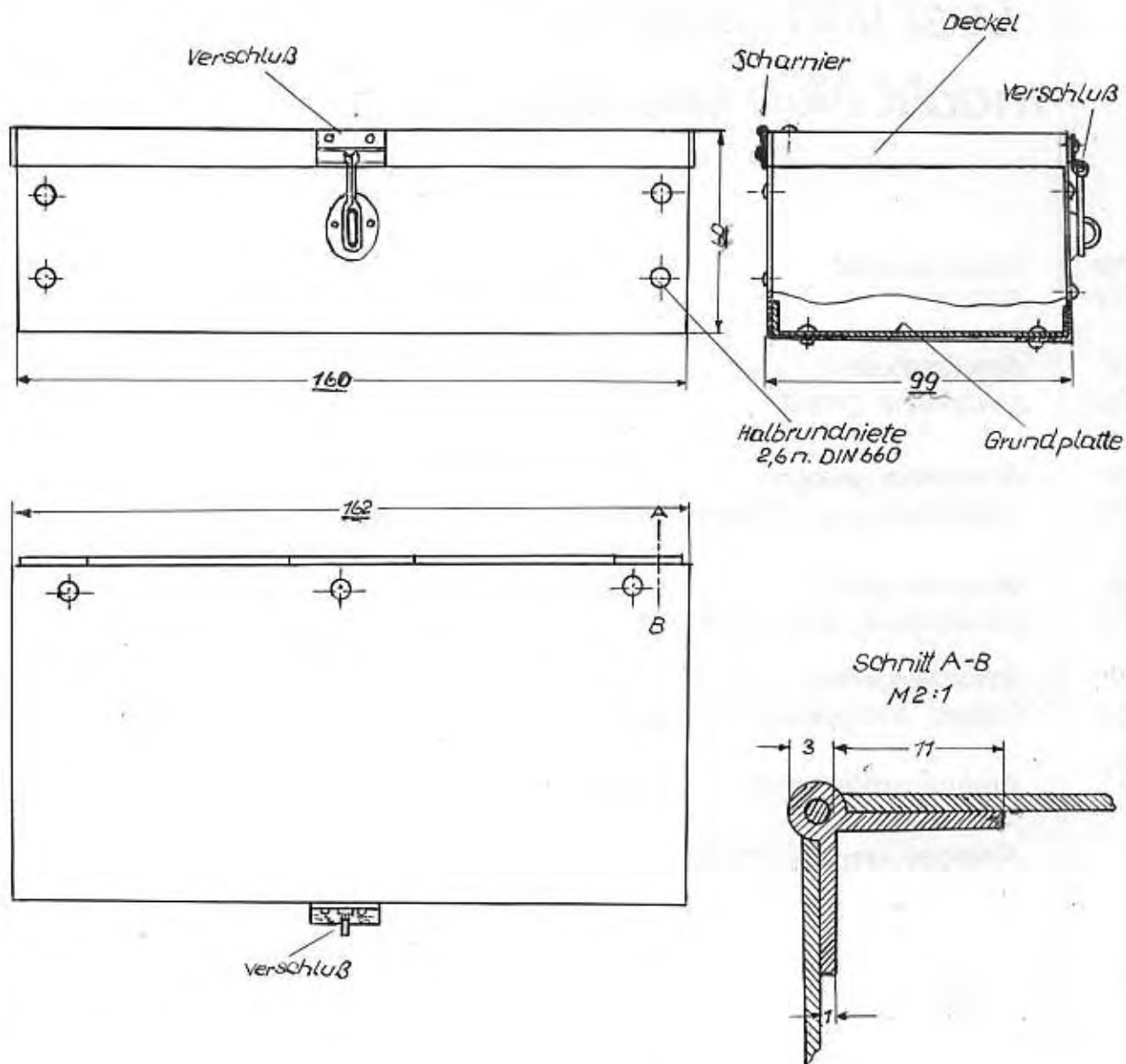
**Abziehpinzette für Kabel-
adern und Schaltdrähte**

FBA Nbg.LW

Zeichn. Nr. 40

Zur Woche Nr. 31

Zeichnungen und Beschreibungen

**Arbeitsgänge:**

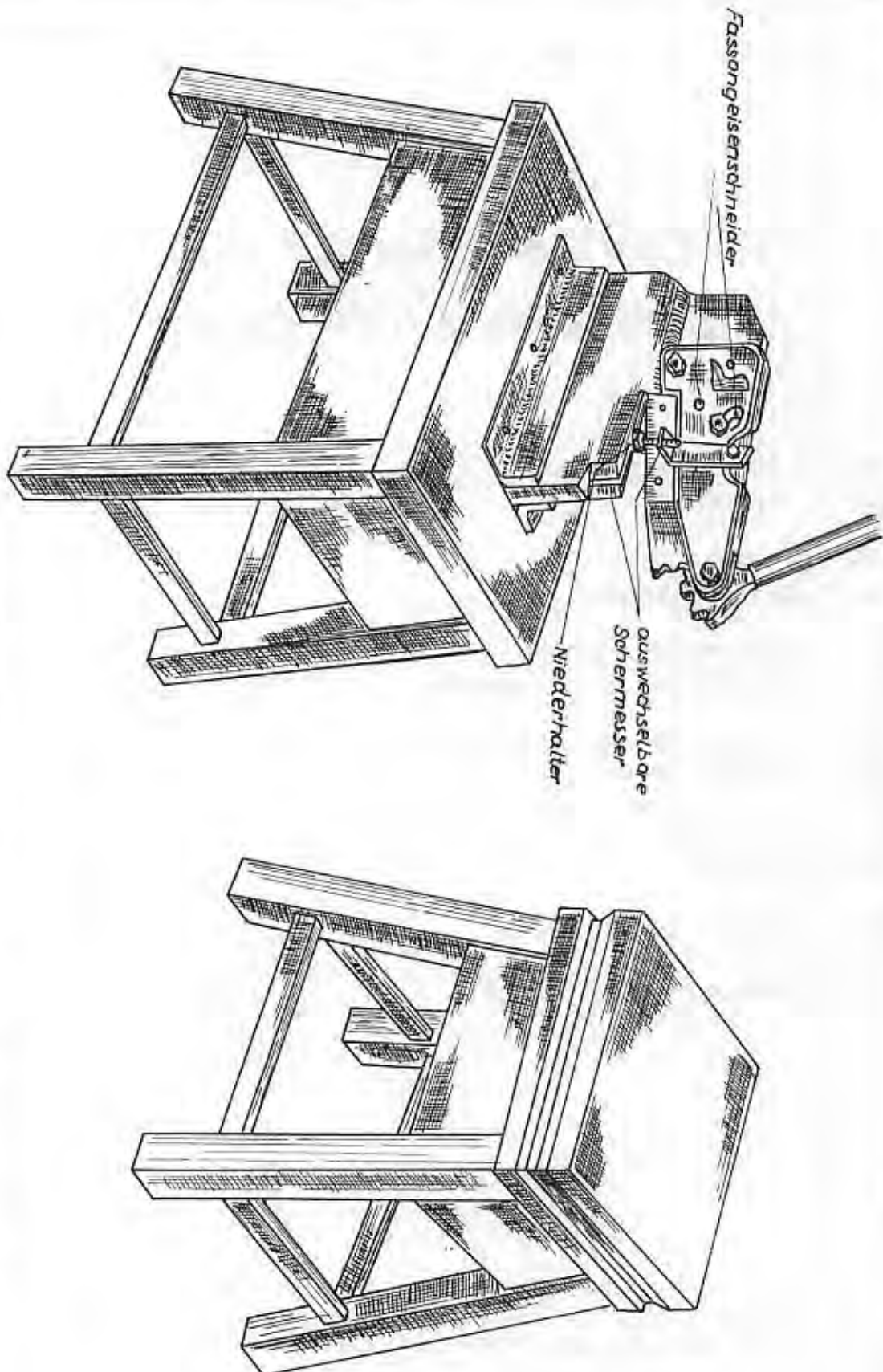
1	Nacharbeiten
2	Nieten
3	Fertigstellen

Maßstab

Werkzeugkasten

FBA Nbg. LW

Zeichn. Nr.: 46a

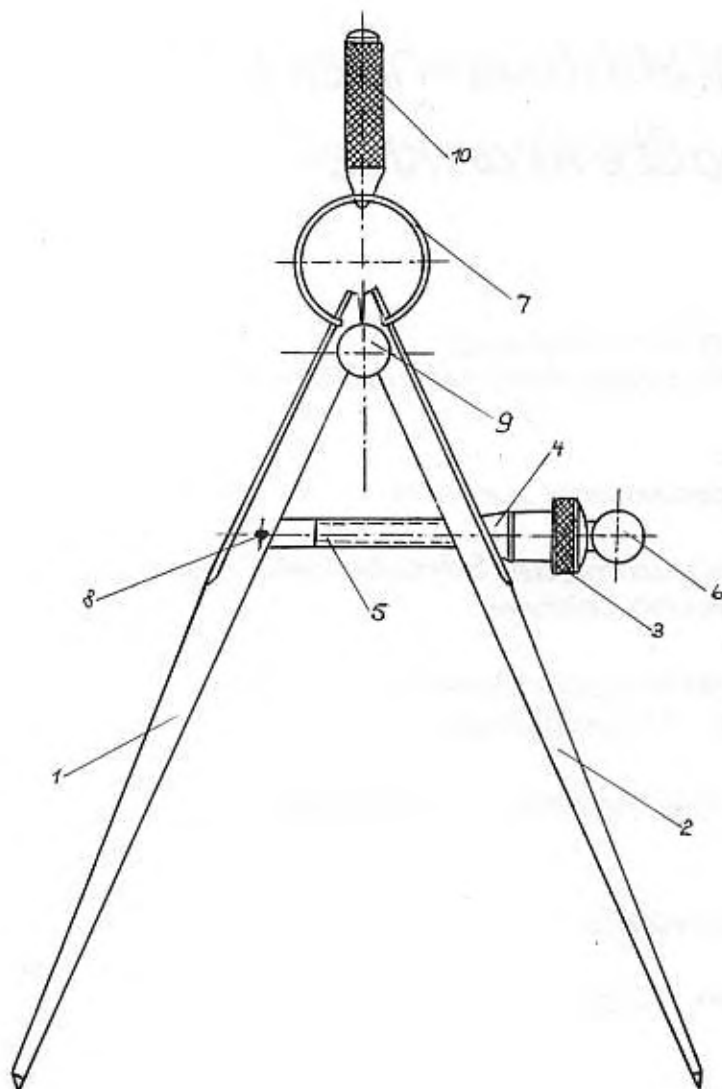


Maßstab

Zahnhebel-Blechscherer
und Richtplatte

FBA Nbg. LW

Zeichn. Nr. 48a



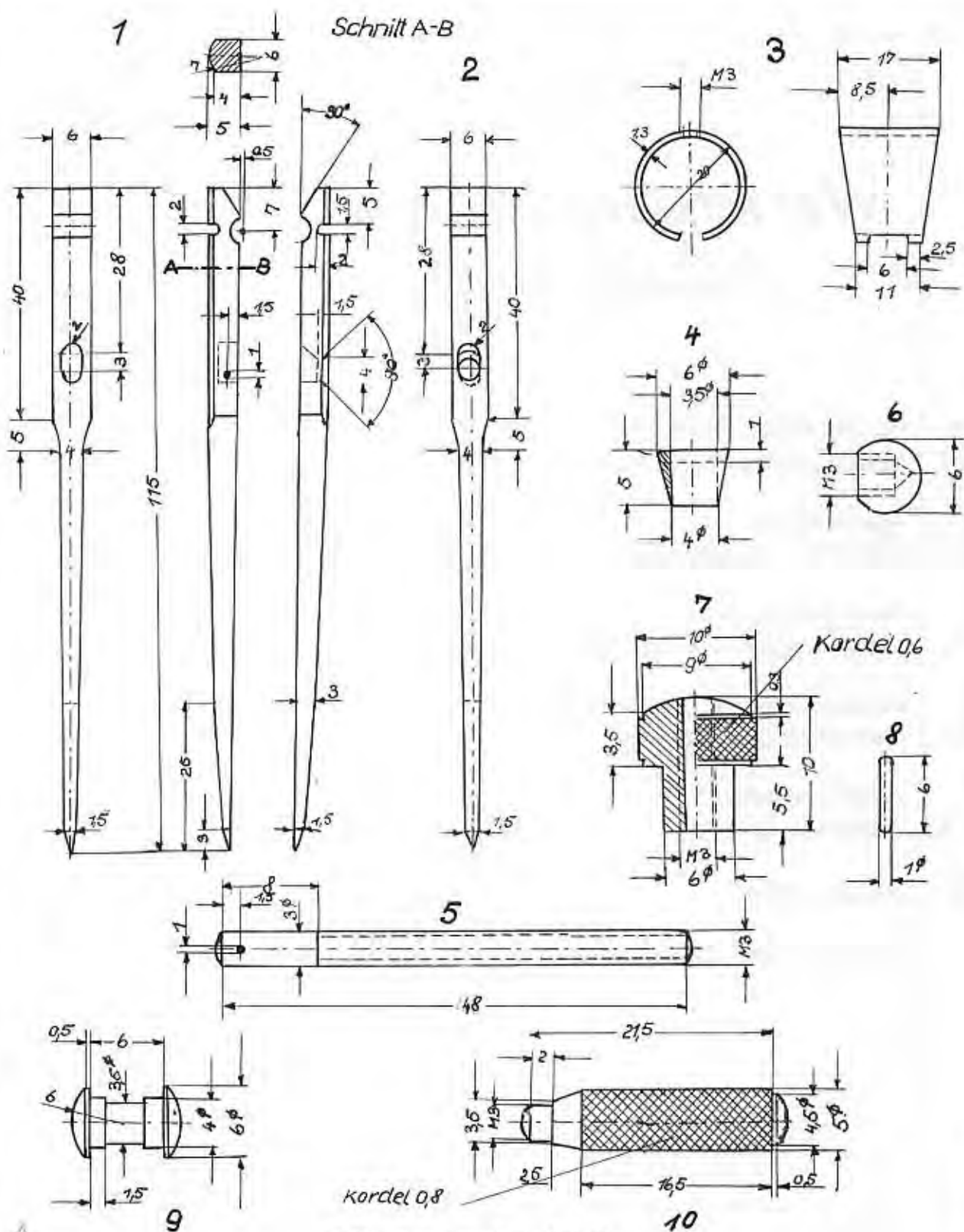
Einzelteile siehe Bl. 4

Maßstab
1:1

Federspitzzirkel

FBA Nbg. LW

Zeichn. Nr.: 66



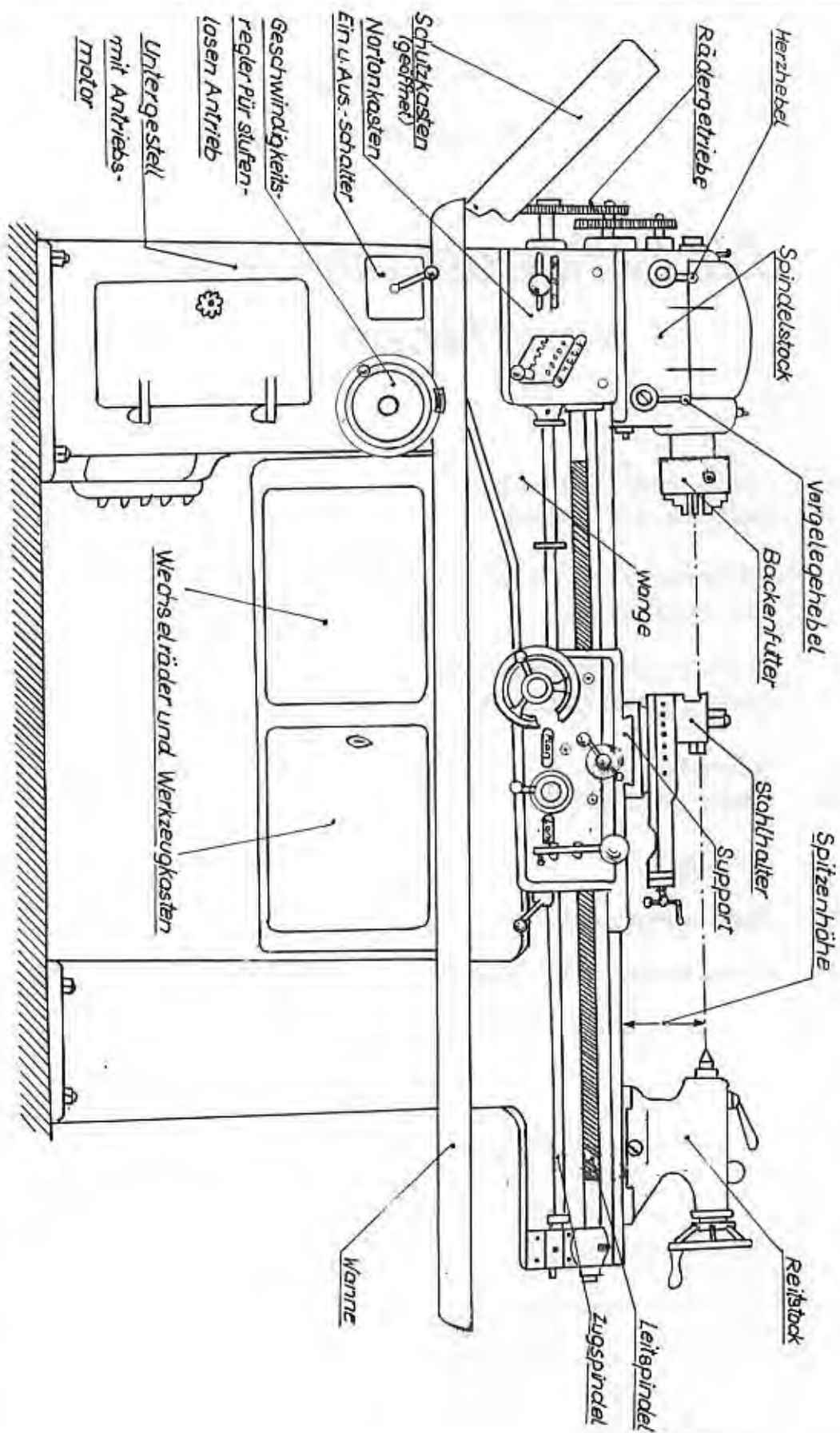
Teil 4-10 Maßstab 2:1

Maßstab
1:1
2:1

Federspitzzirkel

FBA Nbg LW

Zeichn. Nr. 67

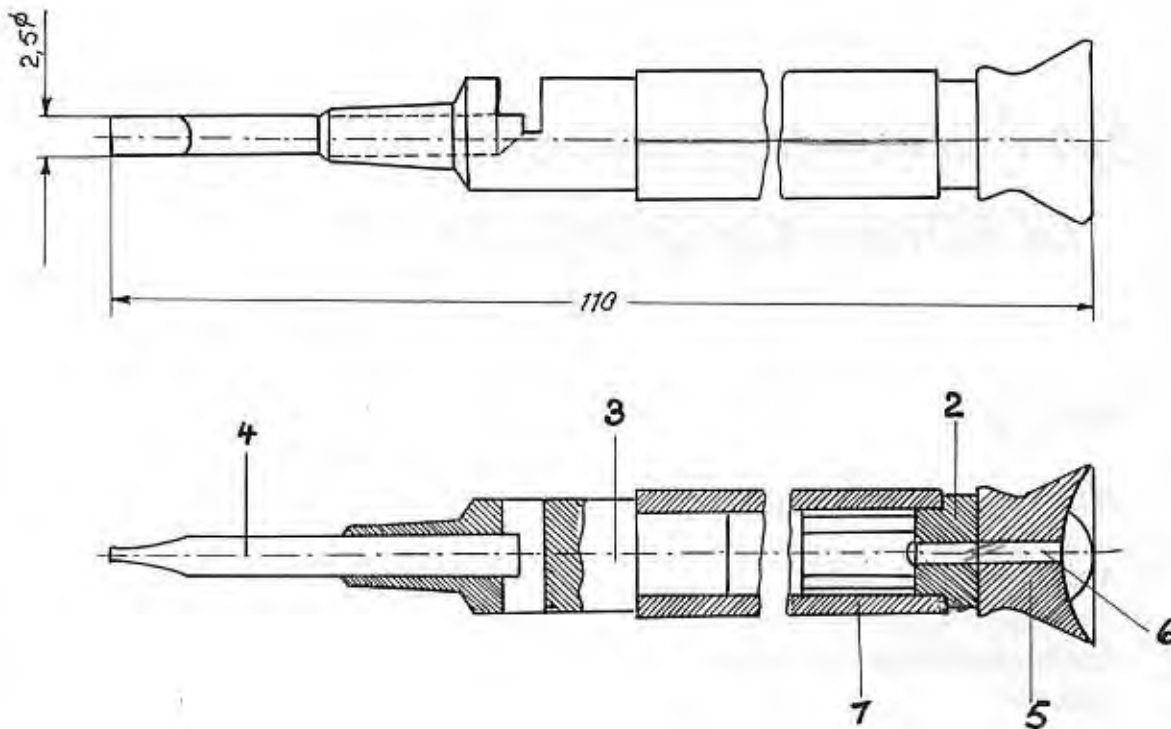


Maßstab

Leitspindel-drehbank

FBA Nbg. LW

Zeichn. Nr.: 95



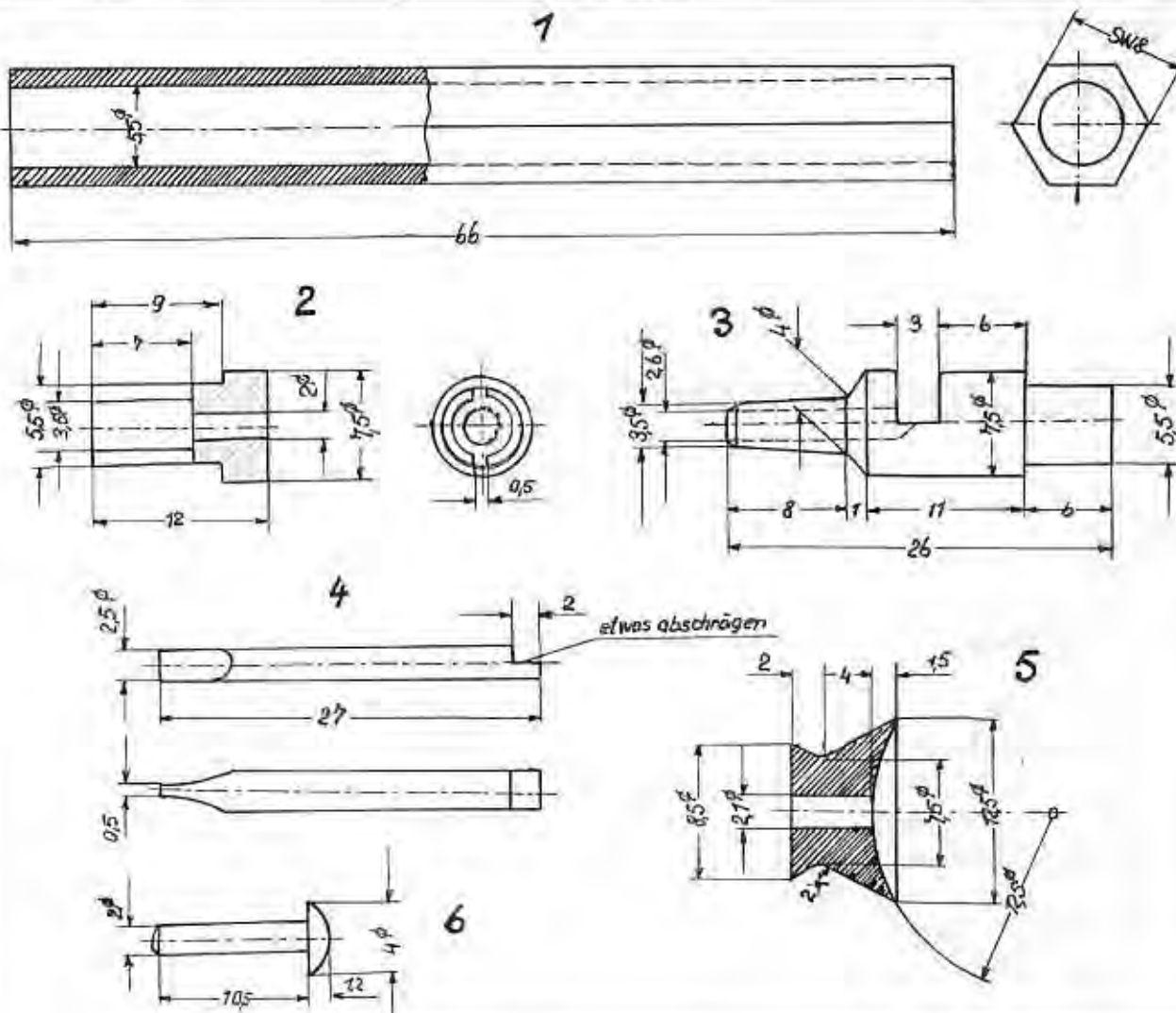
Teil	Arbeitsgänge	Werkzeuge
1,3	Teil 3 in Teil 1 einlöten	Blaubrenner
2 5 6	Teil 6 durch Teil 5 führen und in Teil 2 einpressen	Holzhammer
3,4	Teil 4 in Teil 3 einsetzen	Holzhammer
1	Einsatz	7 St 70 11 Flußstahl
1	Stift	6 St 70 11 Flußstahl
1	Drehknopf	5 Ms 58 Rundmessing
1	Einsatz	4 St 70 11 Flußstahl
1	Futter	3 St 70 11 Flußstahl
1	Buchse	2 St 70 11 Flußstahl
1	Hülse	1 Ms 58 Rundmessing
Stück	Benennungen u. Bemerkungen	Teil Werkstoff u. Rohmaße Alte Werkstoffbezeichnung

Maßstab
2:1

Uhrmacherschraubenzieher

FBA Nbg.LW

Zeichn.Nr.: 112



Teil	Arbeitsgänge	Werkzeuge
1	1. Rundmessing einspannen	Bogensäge, [Zentrier-
	2. Werkstoff kären, rändeln, bohren, plandrehen, und abstechen.	bahrer, Rändel, Spiralboh- rer, Dreh- u. Stechstahl]
2	Werkstoff einspannen, bohren, außen auf Maß	Spiralbohrer, Seitenstahl.
	3. drehen, abstechen und schlitzen.	Abstechstahl.
3.	4. Werkstoff einspannen, bohren, außen auf Maß	Spiralbohrer, Seitenstahl
	5. drehen, abstechen.	Abstechstahl
4.	6. Nut fräsen	Scheibenfräser
	7. Werkstoff absägen, feilen.	Bogensäge, Schlichtfeile.
5.	8. Anlassen und härten.	Härtöfen
	9. Werkstoff einspannen, bohren, an der Stirn und	Spiralbohrer, Radiusstahl,
6.	10. außen Form drehen.	Abstechstahl
	11. Werkstoff einspannen, Ansatz drehen,	Seitenstahl
	12. abstechen.	Abstechstahl.
	13. Umspannen, Kuppe drehen.	Handstahl

Maßstab
2:1

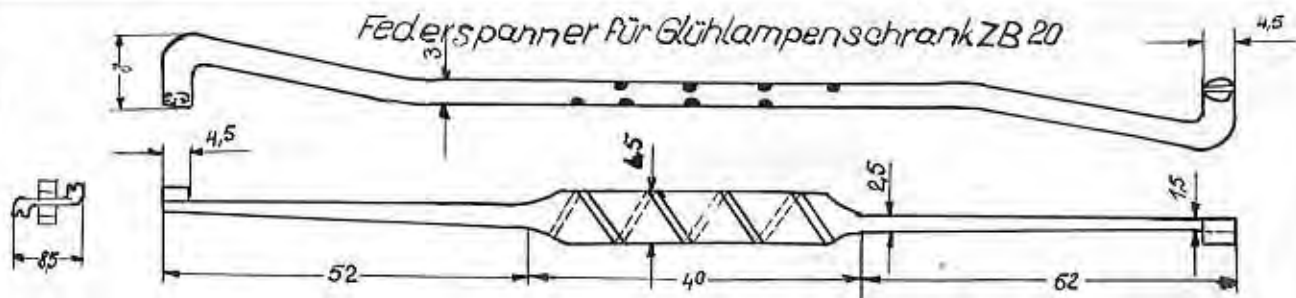
Uhrmacher-Schraubenzieher
Einzelteile

FBA Nbg LW

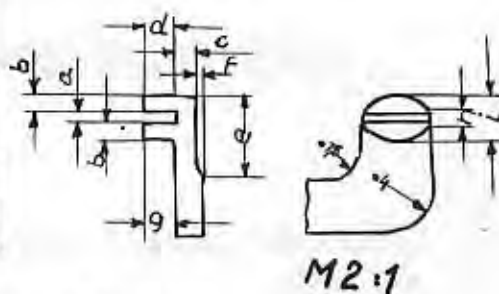
Zeichn.Nr.: 112a

Nichteisenmetalle und ihre Legierungen

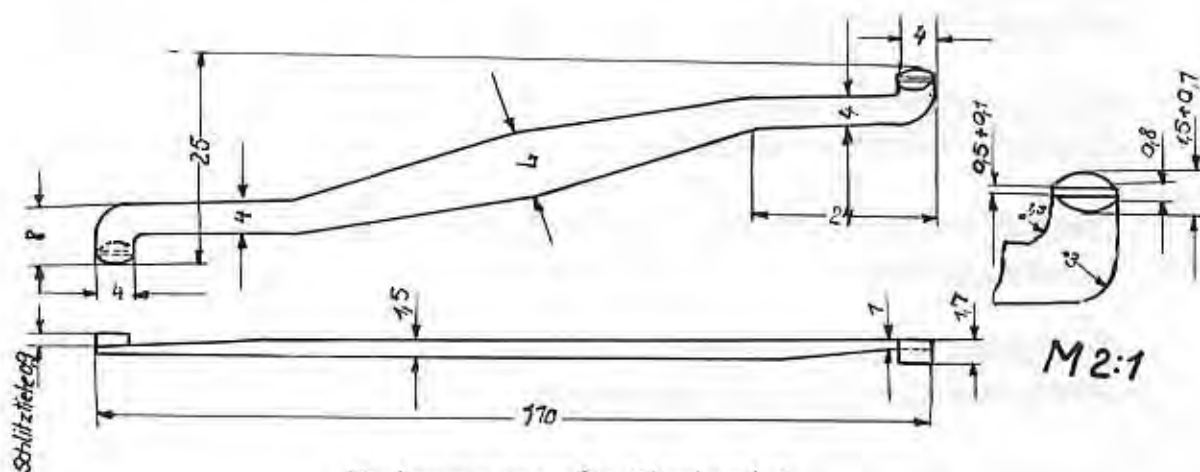
Zeichnungen und Beschreibungen		Zusammensetzung in %					Eigenschaften	Verwendung
Werkstoffbezeichnung	Kurzzeichen	Kupfer Cu	Zink Zn	Zinn Sn	Blei Pb	Antimon Sb		
Gußbronze "	GBz 10 " 20	90 80	— —	10 20	— —	— —	leicht gießbar - gute Festigkeit leicht bearbeitbar	Maschinen - Apparat - Armaturenbau Spur lager - Glocken
Rotguß "	Rg 10 " 8	85 82	4 7	10 8	— 3	— —	röt. Farbe - leicht zu gießen und zu bearbeiten	wie Gußbronze; Rohrleitungsteile blanke Maschinenarmaturen
Messing "	Me 67 Ms 60	67 60	30 40	— —	3 —	— —	Gußmessing Schweißmessing	Gehäuse - Armaturen Bleche - Rohre - Stangen - Drähte
Zinnarme Bleilager Metalle	Lg Pb Sn 6	etwas Kupfer und Nickel		6	76	16	Schmelzpunkt 240° - 500°	Preß- u. Spritzguß Ausgießen von Lagerschalen - Buchsen, kleinere Armaturen
Zinnfreie Zinklagermetalle	LgZn	6	90	+ 4% Alumin.		—	Schmelzpunkt 240° - 500°	
Schlaglot	MsL 54	54	46	—	—	—	Schmelzpunkt 815°	löten von Kupfer - Rotguß - Eisen Bronz Bandsägen
Silberlot 25	AgL	40	36	+ 25% Silber (Ag)			Schmelzpunkt 765°	löten von Messing mit mehr als 58% Cu Kupfer u. Bronze - feine Arb.
Lötzin 30 " 60	SnL 30 " 60	— —	— —	30 60	70 40	— —	Schmelzpunkt 189°	Bau- u. grobe Klempnerarbeiten für leicht schmelzende Metallgeg.



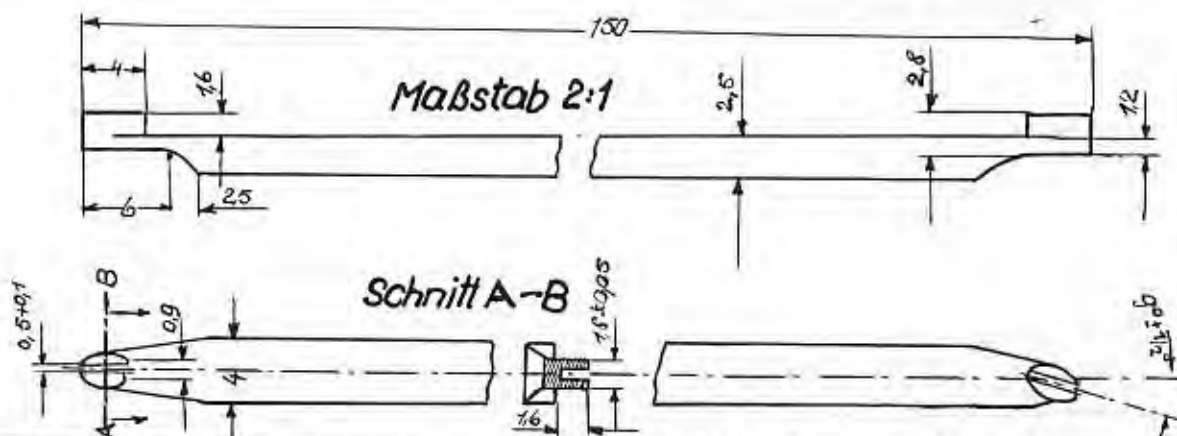
Schlitzbreite a	b	c	d	e	f	g	h	i
$0,7 \pm 0,05$	$0,5$	$0,6$	$1,9$	4	$0,4$	$1,8$	1	$1,7 \pm 0,05$
$0,85 \pm 0,05$	$0,6$	$0,7$	$1,8$	4	$0,4$	$1,7$	$1,2$	$2,05 \pm 0,05$
$1 \pm 0,05$	$0,7$	$0,8$	$1,7$	4	$0,4$	$1,6$	$1,3$	$2,4 \pm 0,05$



Federspanner für Kontaktfedern allgemein



Federspanner für Flachrelais

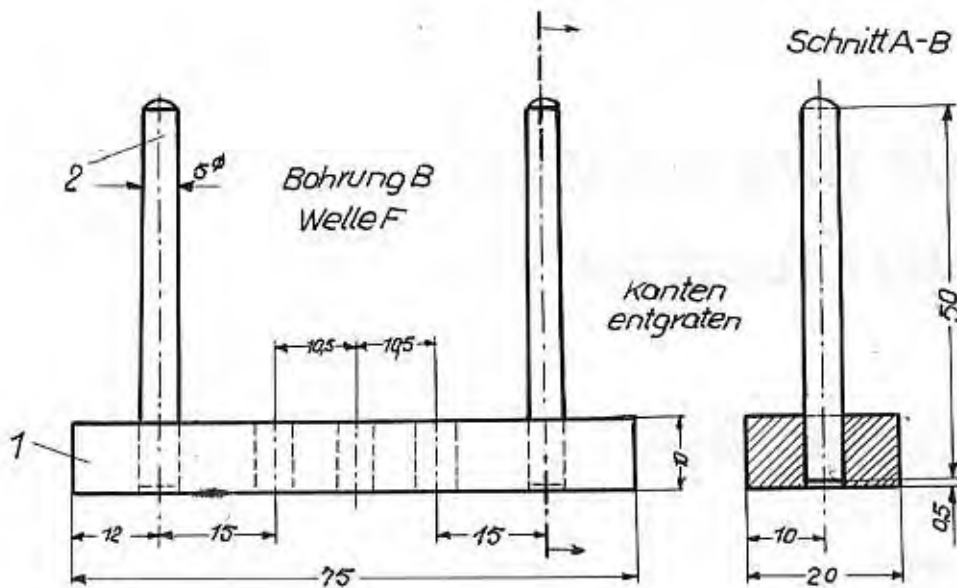


Maßstab
1:1

Federspanner

FBA Nbg LW

Zeichn. Nr.: 111



Die Anschlagstifte dürfen sich nur unter Druck aus den Bohrungen entfernen und wieder einsetzen lassen und müssen senkrecht zur Grundfläche stehen.

Werkstoff: 1 Flußstahl
2 Werkzeugstahl

Arbeitsgänge:

Zu Teil 1

- | | |
|---|-----------------------|
| 1 | Werkstoff abschneiden |
| 2 | Körnen und bohren |
| 3 | Winkelig feilen |
| 4 | Schleifen |

Zu Teil 2

- | | |
|---|-----------------------|
| 1 | Werkstoff abschneiden |
| 2 | Verkuppen |
| 3 | Schleifen |

Maßstab
1:1

Einstellvorrichtung
für Schaltarmsätze von Drehwählern

FBA Nbg LW

Zeichn. Nr.: 113

Leichtmetalllegierungen

Aluminium - Legierungen

Preßlegierungen

1. Duralumin,
2. Lotal

Gußlegierungen

1. Silumin

Magnesium - Legierungen

Preßlegierungen

Elektron-
preßstäbe

Gußlegierungen

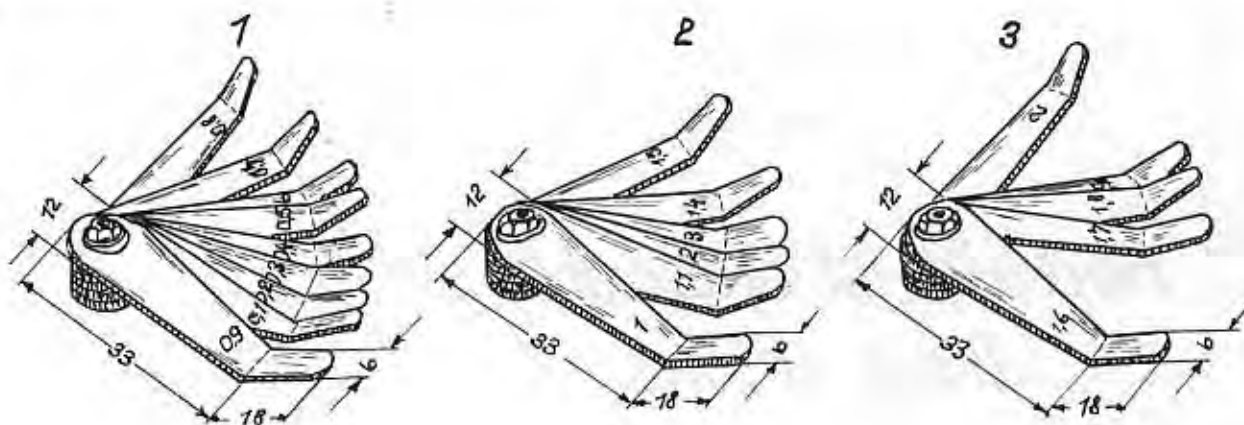
Elektronguß

Zeichnungen und Beschreibungen

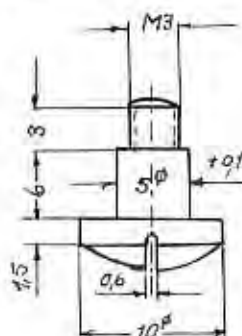
Zur Woche Nr. 41

Werkstoffbezeichnung	Zusammensetzungen in %						Eigenschaften	Verwendung
	Mg	Cu	Mn	Al	Si	Zn		
Duralumin. $s = 2,8 \text{ kg/dm}^3$	q5	3-4	0,2-1	Rest	-	-	Durch eine besondere Vergütung (Wärmebehandlung) wird es so fest wie gewöhnl. Baustahl	Stöbe, Rohre, Bleche für Luftschiff-Flugzeug u. Automobilbau, Pleuelstangen für Motoren.
Lotal $s = 2,75 \text{ kg/dm}^3$	-	4	-	Rest	2	-	ähnlich wie Duraluminium	Luftschiff-, Flugzeug und Automobilbau
Silumin $s = 2,6 \text{ kg/dm}^3$	-	-	-	87	13	-	läßt sich gut gießen. Festigkeit 18-23 kg/mm ² gut bearbeitbar (trocken)	Stangen, Rohre, Profile, Bleche, Pleuel, Kolben, Motoren, Flugzeug- u. Automobilbau
Elektron - Preßlegierung. $s = 1,88 \text{ kg/dm}^3$	Rest	-	geringe Zusätze	0,2-0,5	-	geringe Zus.	Festigkeit durch Pressen auf 25-40 kg/mm ² erhöht, gut bearbeitbar (trocken)	Automobil- u. Flugzeugbau - Motorengehäuse, chemische Industrie.
Elektron - Gußlegierungen $s = 1,8 \text{ kg/dm}^3$	Rest	-	"	4-10	-	"	läßt sich gut gießen, Festigkeit 13-23 kg/mm ² , leicht bearbeitbar (trocken), Oberfläche gebeizt	Gußteile f. Automobil- u. Flugzeugmotoren, Textil- Werkzeug- und Druckereimaschinen.
Al - Spritzgußlegierung m. Magnesiumgehalt	4-9,5	0,2	0-0,8	~90,0	-1,2	1,8	zu Dauerglanz polierfähig, ohne Kupferzusatz korrosionsbeständig.	Dünnwandig, schwierig herstellb. Stücke

Mg = Magnesium, Mn = Mangan, Fe = Ferrit = reines Eisen

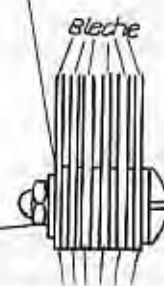


Linsenschrauben für
Stecklehren 1 bis 3

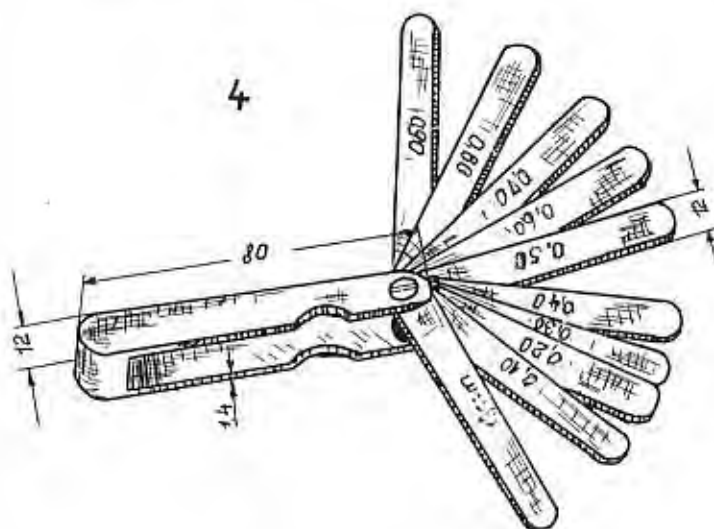


Nr:	1	2	3
L mm	4,5	12,5	13,0
Anzahl der Schei- ben 32 Bohrung	1	1	1
Anzahl der Schei- ben 53 Bohrung	—	5	4

Walzblanke Scheibe
32 Bohrung



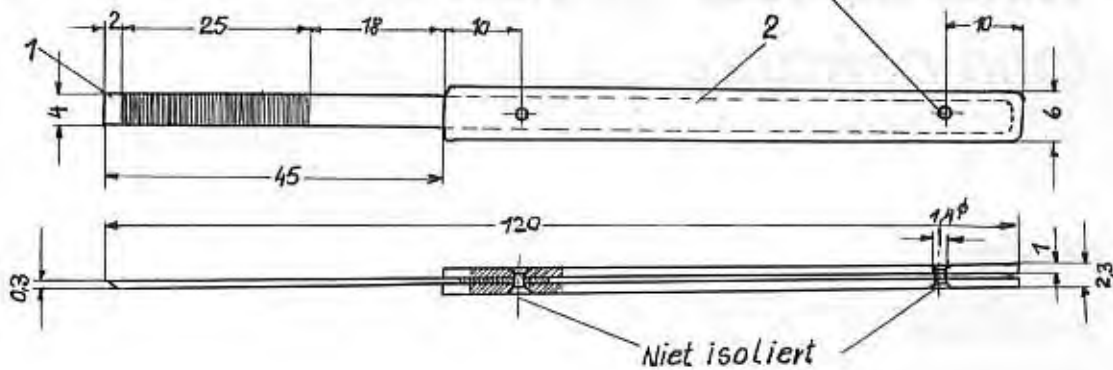
Walzblanke Scheiben
53 Bohrung



Aufrauhen

1. Ausführung mit Polierpapier 000
2. " " Stubsfeile Hieb 6

Senkniete 1,4 x 3 n. DIN 661 Aluminium



Werkstoff:

Werkzeugstahl 4 x 0,3 Hartpapier braun

Arbeitsgänge:

Teil 1 (Blatt)		Teil 2 (Heft)	
1	Werkzeugstahl auf Länge abschneiden	1	Hartpapier-Streifen zuschneiden
2	Löcher anreißen u. könen	2	Streifen auf Breite u. Länge abteilen
3	Löcher bohren	3	Löcher anzeichnen u. ankörnen
4	Blatt schräg anschleifen	4	" bohren u. senken
5	" mit Hieb versehen	5	Teil 1 mit Teil 2 vernieten
6	Aluminiumniete anfertigen	6	Hartpapier allseitig mit Strich versehen
7	Isolierbuchsen anfertigen		u. mit Bakelitlack lackieren.

Maßstab
1:1

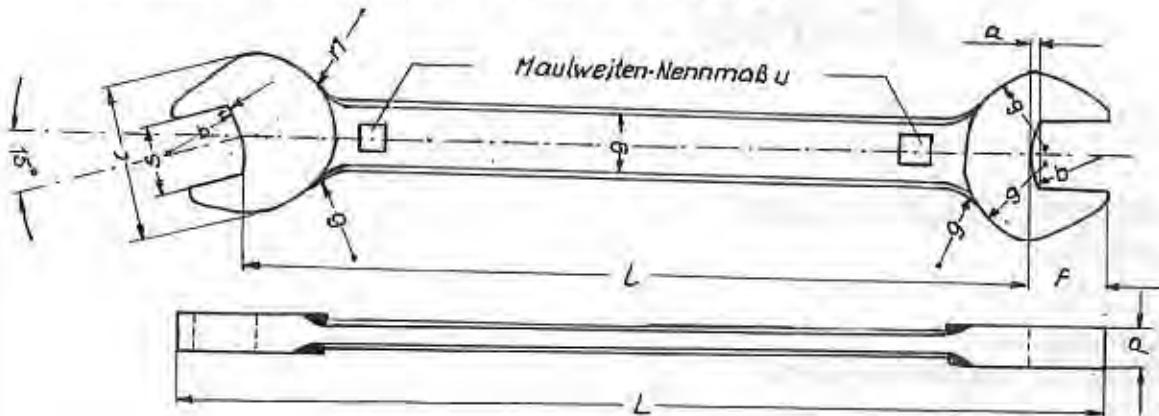
Kontaktreiniger

FBANbg LW

Zeichn. Nr.: 41

Ausführung

Die Doppel-Schraubenschlüssel haben ein gerades u. ein im Winkel von 15° zur Mittellinie schrägsteheendes Maul. Das Maul ist zu bearbeiten u. zu entgraten. Die Maulöffnung ist zu härten. Das Maulweiten-Nennmaß u. Lieferzeichen sind auf dem Griffteil einzuprägen. Die Kanten des Griffteiles sind zu verformen.
Werkstoff: St 42 11 DIN 16 11 oder Sonderstahl



Maulweite s			a	b	c	F	g	l	p	r	r1	u	L
Nenn- maß	Größt- maß	Kleinst- maß											etwa
4,5	4,6	4,55	1	4	11	5	5	80	2	0,4	6	3	90
5	5,15	5,05	1	5	12	5,5	5,5	79	2,5	0,5	7	3	90
5,5	5,65	5,55	1	5	13	6	6	78	2,5	0,5	7	3	90
6	6,15	6,05	1	6	14	6,5	6,5	77	3	0,5	8	4	90
6,5	6,65	6,55	1	6	14	6,5	6,5	77	3	0,5	8	4	90
7	7,15	7,05	1,5	6	16	7,5	7	75	3	0,5	9	4	90
8	8,2	8,1	2	7	18	9	8	107	4	0,5	10	4	125
8,5	8,7	8,6	2	7	18	9	8	107	4	0,5	10	4	125
9	9,2	9,1	2	7	20	10	9	105	4	0,5	12	5	125
10	10,2	10,1	2	8	22	11	10	108	5	0,5	13	5	125
10,5	10,7	10,6	2	8	22	11	10	103	5	0,5	13	5	125
11	11,2	11,1	2,5	9	24	12	11	101	5	1	14	5	125
12	12,3	12,1	2,5	10	26	13	12	99	5	1	15	5	125
13	13,3	13,1	2,5	10	26	13	12	99	5	1	15	5	125
14	14,3	14,1	3	11	30	15	14	95	5	1	16	6	125
17	17,3	17,1	4	13	35	17	16	91	5	1	20	6	125

Maßstab



Doppel-Schraubenschlüssel

FBA Nbg LW

Zeichn. Nr.: 115

[illegible]

Werkstoff

Herstellung und Zusammensetzung

Eigenschaften

Verwendung

Bakelit

Preßmassen (Phenoplast)
Unter Einwirkung von Formaldehyd (aus Holzgeist)

Trolitan

mit Mischstoffen wie Holzkohle, Zellstoffen, Asbest, Textilfasern vermengt, durch Wärme hörbar dann unschmelzbar, unlöslich.

Isoliert gegen Elektrizität und Wärme, brenntrüch, billig in der Herstellung, zeigt in der Wärme Korrosivengeduch.

gehäuse (Rundum) Behälter, Handgriffe, Rohre elektrische Leitungen, Isolierung gegen Elektrizität und Wärme, nicht für Lebensmittel.

Hartpaaiër
(Perlinde)

Schichtpreßmassen

Hortgewebe
(z.B. Torfbau)

Papier, Gewebekönnen u. Holzformiere werden mit Phenolharzlösung getränkt und unter Druck u. Wärme gepreßt

Turbar
hal die Festigkeit des Gusses,
ist hitzebeständig, unempfind-
lich gegen Öl u. Feuchtigkeit.

Hartpapier: Als Platten in der Elektro- u. Fernmelde-technik, für Zahnräder u. Lagerschalen.

Trolital
(Folystyrol)

Ausgangsstoffe ist Karbid, im elektrischen Lichtbogen aus Kalk u. Kohle gewonnen. Wasser u. Karbid ver-
eignet ergibt Azetylen. Dieses ergibt mit verschie-
denen chemischen Stoffen unter Polymerisation
(Verknüpfung vieler Molekülgruppen) die Kunst-

Bestandteile festgelegt, eignet sich zur Herstellung plastisch isolierender Spritzgüßmassen, wasserbeständig.

Behälter, Spulenkörper, Messergriffe, metallisch (galliumischen) Überzügen versehen für Mäbelbeschläge, als dünne Folien i.d. Schwachstromtechnik

Austauschstoff für Blei-Zinn- u. Kupferleg., Isolierschlauch u. Isolierrohr

Plexiglas

Stoffe z.B.
Acetylen + Aceton + Blausäure

Spaltensichten, nicht durchlässiger
trockener Fester als Silikonbros

Optik, Flugzeugfenster,
als Stöße Böhren u. Schuß-
teile

Burna

Aus Azetylen entsteht über verschiedene Zwischenstufen gasförmiges Butadien das unter Anwesenheit von metallischem Natrium in Buna übergeht. Buna wird mit Füllstoffen versehen u. milchschweiß vulkanisiert.

Dem natürlichen Hausrath von
Holländern, Widerstandslosigkeit
gegen feuchte Wärme, Kälte weil
überlegen, öl-wandernest.

Hauptgummi: Isopren Zweck in der Elektrotechnik, technische Industrie
Weichgummi: Fahrzeugbereifung

Kunstseide
(Zellwolle)

Hatzellstoff unter Einwirkung von Natriumlangue u. Schwefelkohlenstoff gibt Kohlen und wird durch Säurebäder gepulvert.

Viskose dient der Textilindustrie als Ausgangsstoff für verschiedene Spinnfasern, man stellt daraus auch Zellulophan her.

Zellon

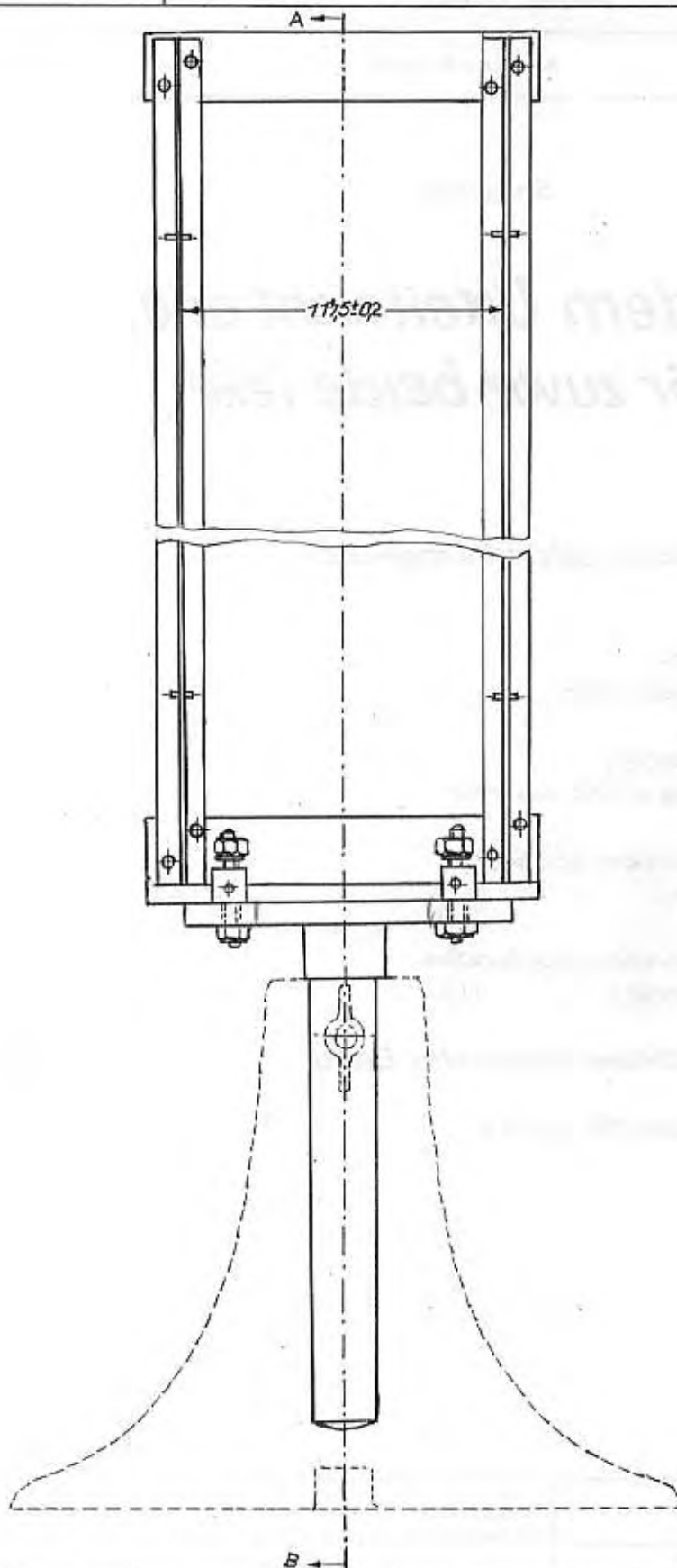
Zellschutt mit Essigsäure vereinigt gibt Azetylcholin. Zusatz von Follstoffen ergibt **Trodit** N u. B.

Ähnlich wie Zellulose, aber nicht
feuertolerant.

Platten, Schmalfilme, als elektrischen Isolierstoffe.

Zur Woche Nr. 46

Zeichnungen und Beschreibungen



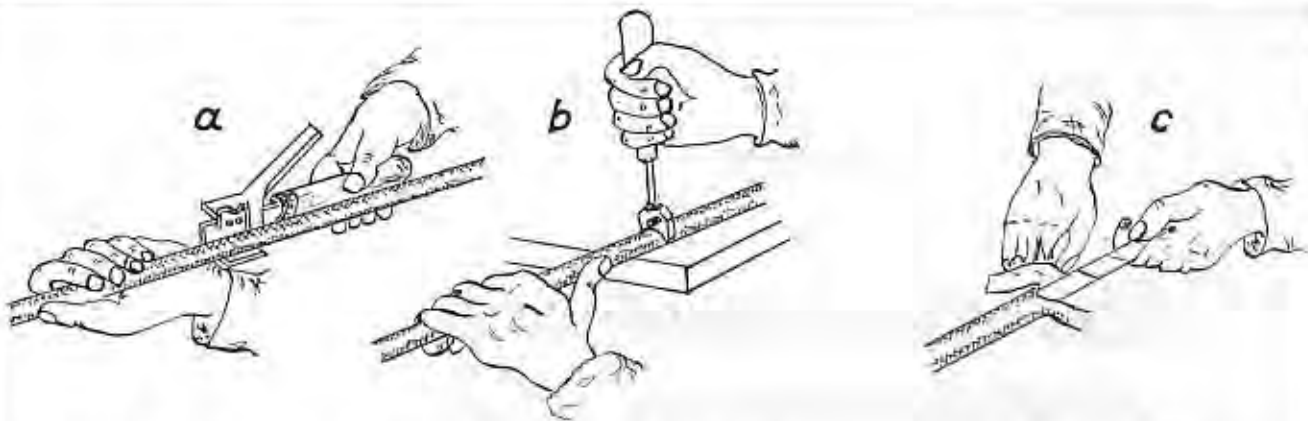
Maßstab

1:2,5

*Einstellvorrichtung**für Hebdrehwähler u. Relaisätze 22*

FBA Nbg.LW

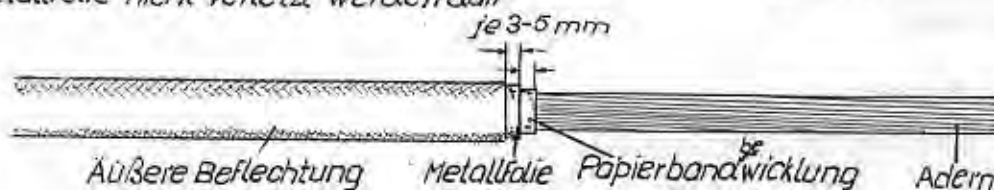
ZeichnNr: 120



Schlitzlänge anzeichnen mit Schlitzzange nach „a“
oder mit Schlitzmesser nach „b“ schlitzen

Achte aufrichtiges Einstellen des Messers, da
die Metallfolie nicht verletzt werden darf

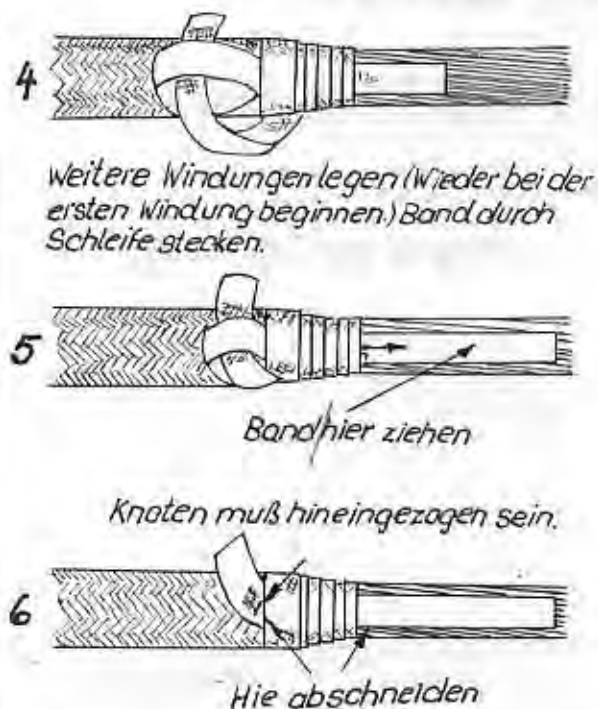
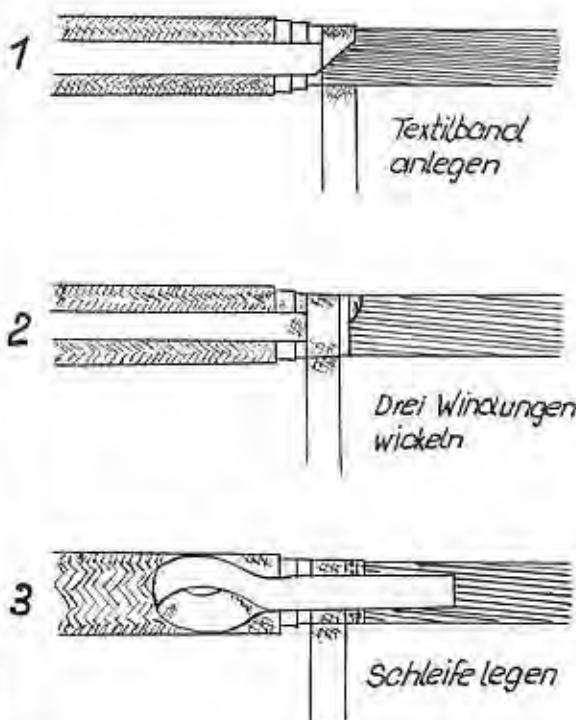
Kabelmantel zurücklegen
und abschneiden
Metallfolie und Papierband
abwickeln.



Herstellen des Wickels

Wickellänge 1 bis 1,5 Kabeldurchmesser

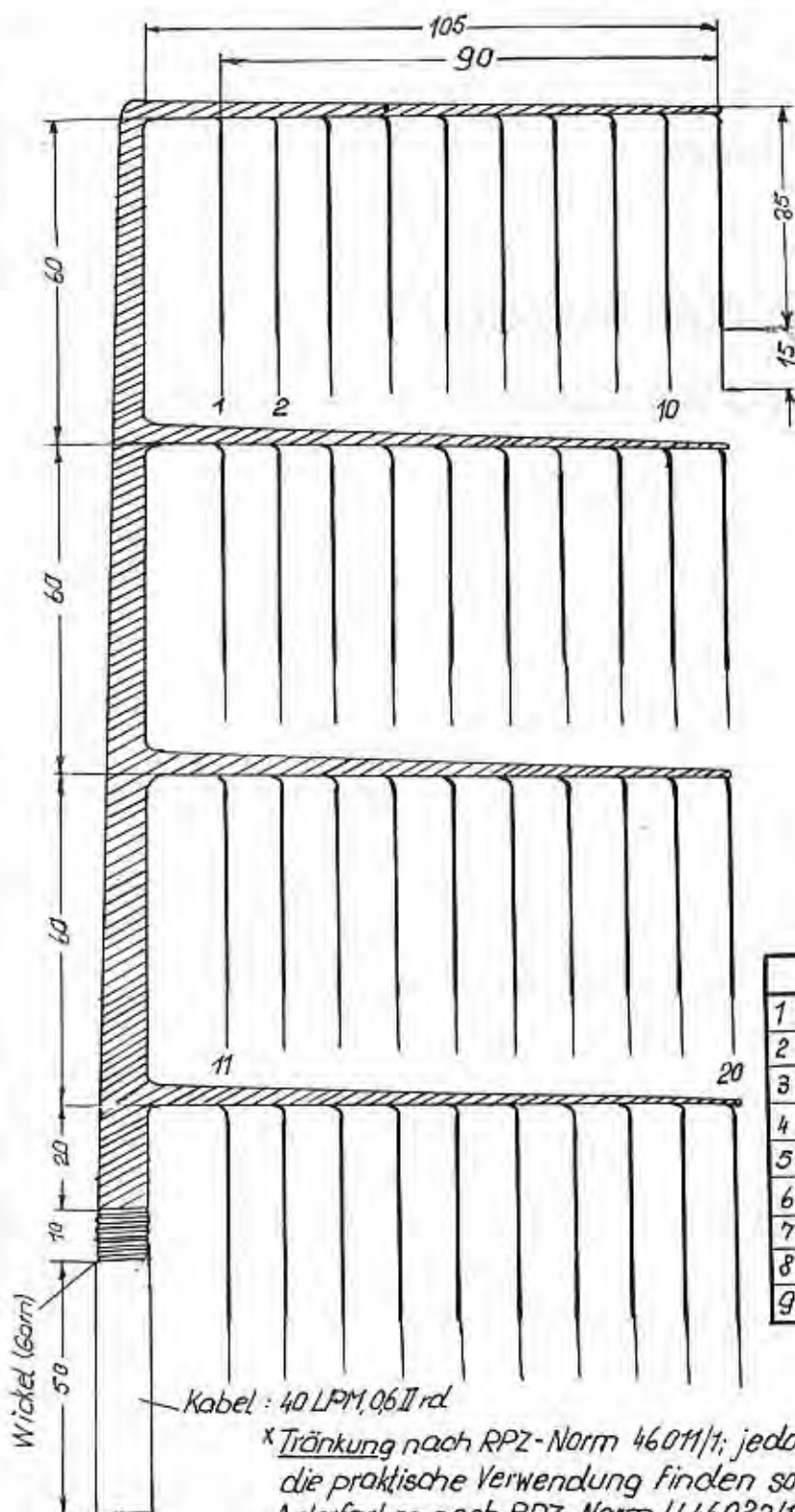
Oberes und unteres Wickelende muß glatt verlaufen (darf nicht wulstig od. eingezogen sein)



Zurichten kabelähnrl. Leitung
mit Textilumhüllung

FBA Nbg. LW

Zeichn. Nr.: 101a



Arbeitsgänge	
1	Formbrett anfertigen
2	Kabel abschneiden
3	Abbinden
4	Kabelmantel u. Seelenbewicklungen fern.
5	Tränken *
6	Ausformen
7	Form binden
8	Freie Adern auf Länge abschneiden
9	Freie Adern anspitzen

* Tränkung nach RPZ-Norm 46011/1; jedoch nur bei Kabelformen, die praktische Verwendung finden sollen.

Aderfarben nach RPZ-Norm U 46022/1, sofern Kabelstücke mit neuer Farbenfolge für Lehrzwecke zur Verfügung stehen.

Abbindemittel nach RPZ-Norm 41700/1.

Maßstab

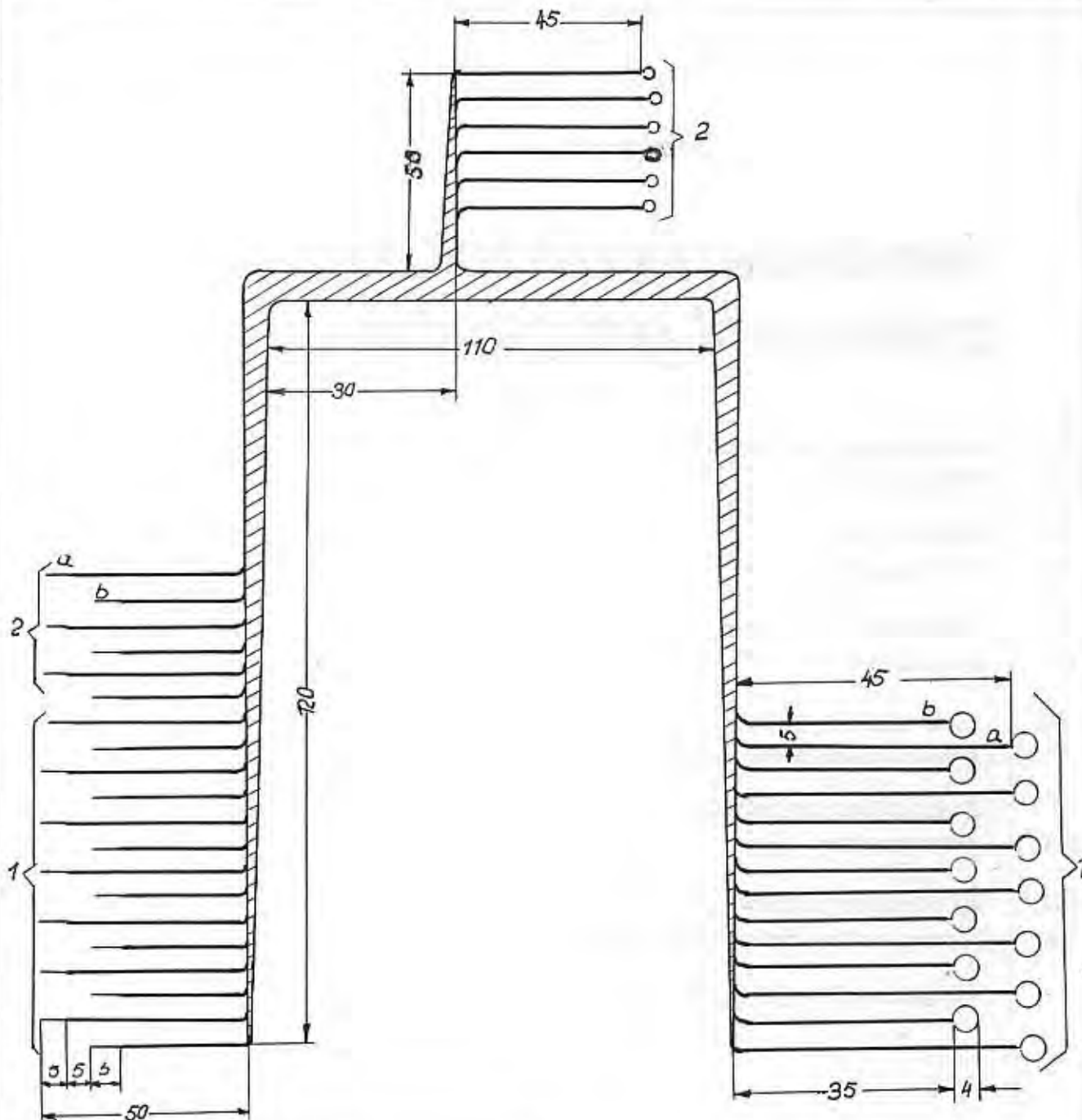
1:1

Fertigen von Kabelformen

Viertelige Kabelformen am 40adrigen Lackpapierkabel

FBA Nbg LW

Zeichn.Nr. 101b



Arbeitsgänge:

1	Formbrett anfertigen
2	Drähte tränken *
3	Formen
4	Form binden
5	Freie Adern auf Länge abschneiden
6	Freie Adern anspitzen u. Ösen biegen

*Tränkung nach RPZ-Norm 46011/1; jedoch nur bei Kabelformen, die praktische Verwendung finden sollen.

Drahtfarben nach RPZ-Norm 46040, sofern Drähte mit neuer Farbenfolge für Lehrzwecke zur Verfügung stehen.
Abbinde mittel nach RPZ-Norm 41700/1

Maßstab

Fertigen von Drahtkabeln

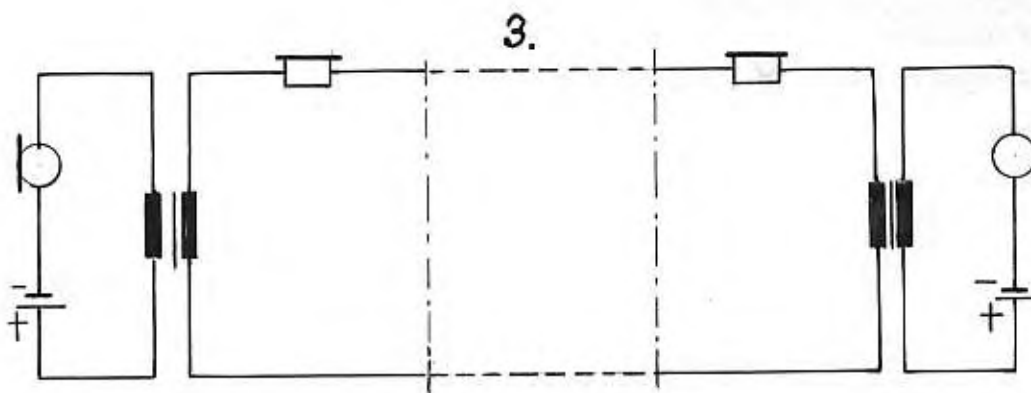
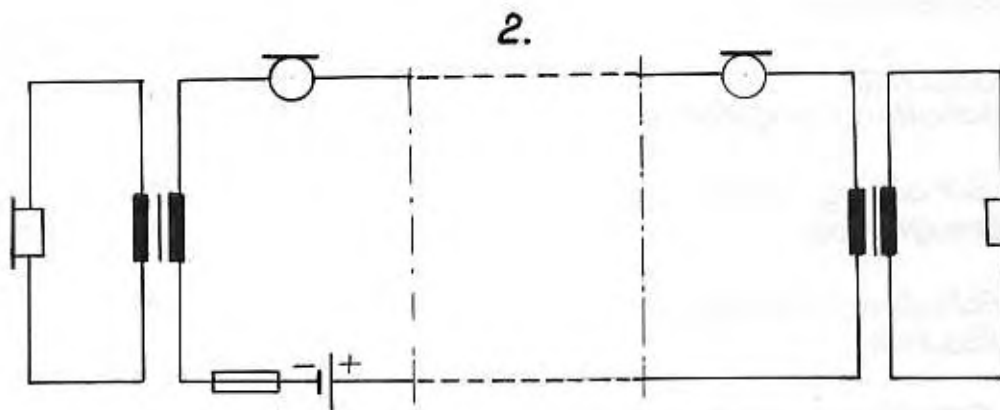
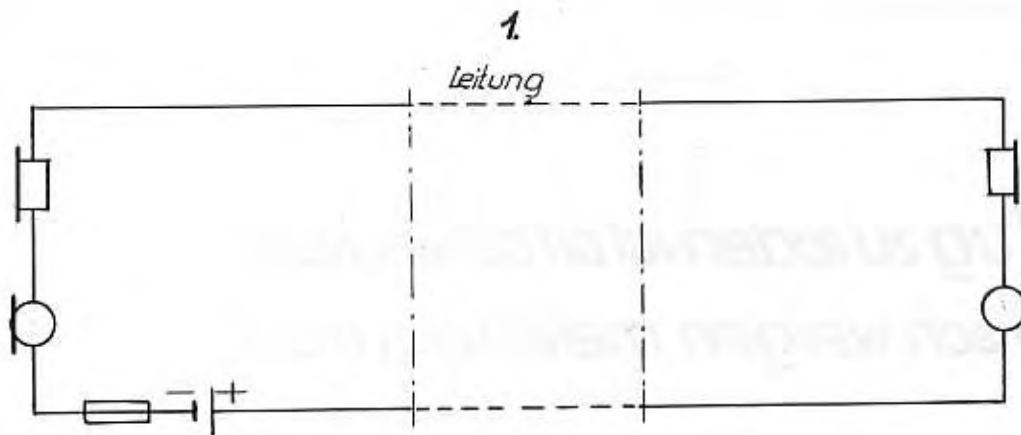
Herstellung eines Drahtkabels

FBA Nbg. LW

Zeichn. Nr.: 104

Zur Woche Nr. 50

Zeichnungen und Beschreibungen

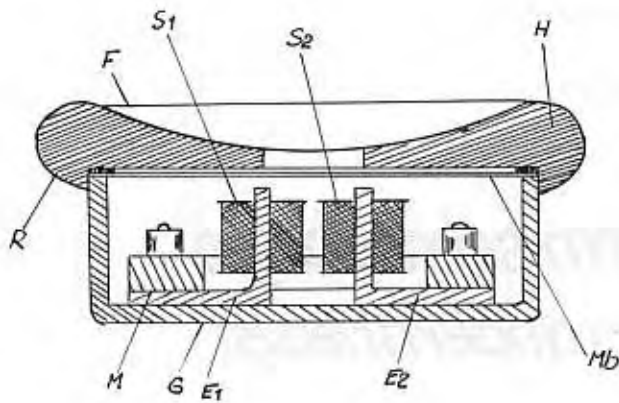
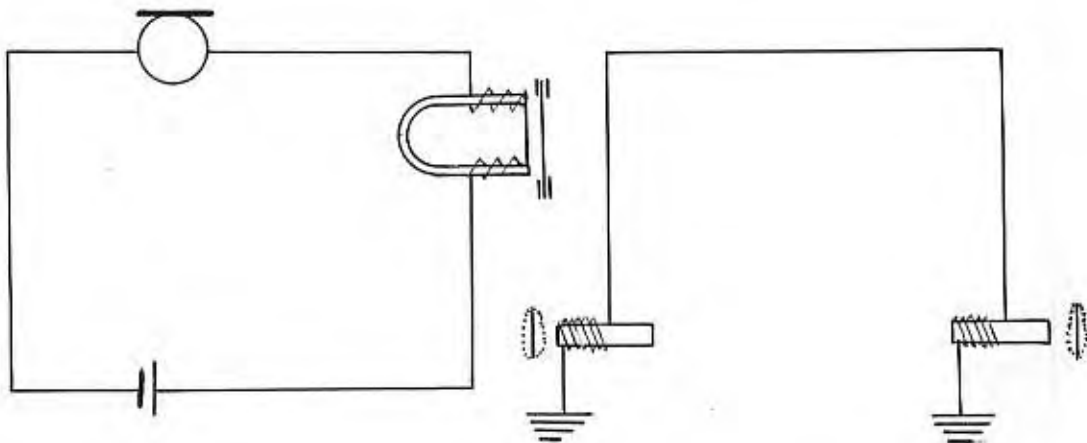
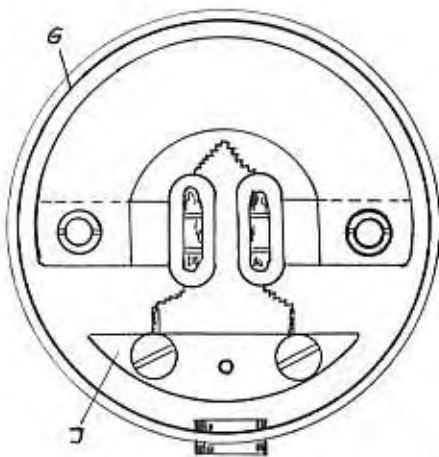


Fernsprecher

1. Mikrophon und Fernhörer in Hintereinander schalten
2. Mikrophone hintereinander, Fernhörer in besonderem Stromkreis
3. OB Schaltung

FBA Nbg. LW

Zeichn. Nr. 106

*G = Gehäuse**M = Magnet**E1 E2 = Polschuhe**S1 S2 = Spulen**J = Isolierstück**Mb = Membrane**R = Papierring**H = Hörmuschel*

Maßstab
1/.

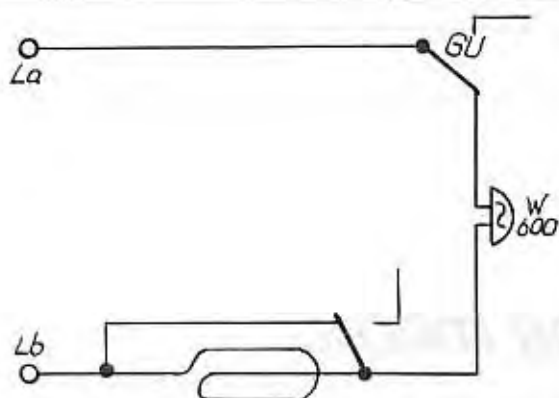
Fernhörer

FBA Nbg. LW

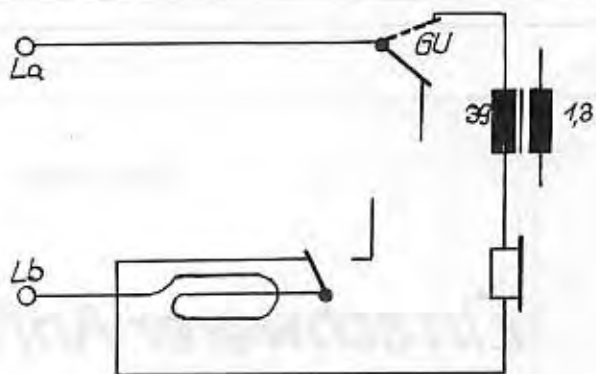
Zeichn. Nr. 110b

Zur Woche Nr. 52

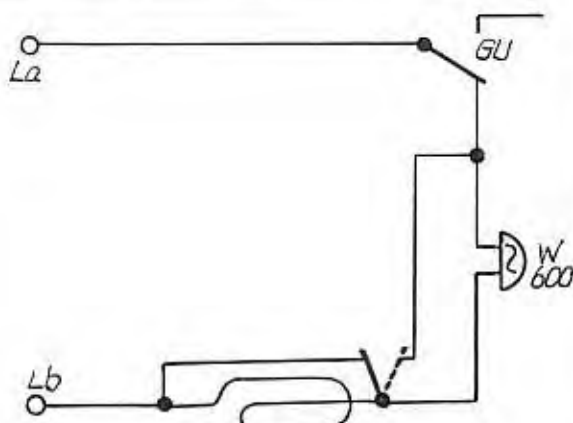
Zeichnungen und Beschreibungen



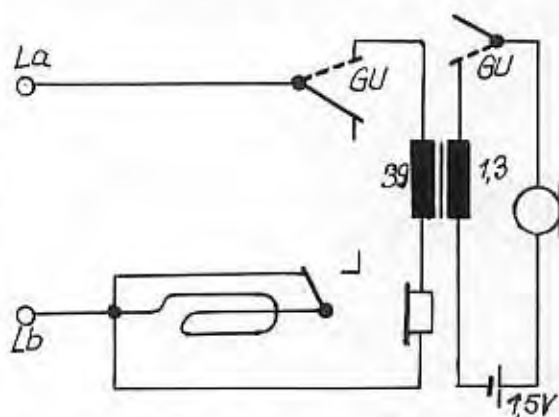
Ankommender Rufstrom



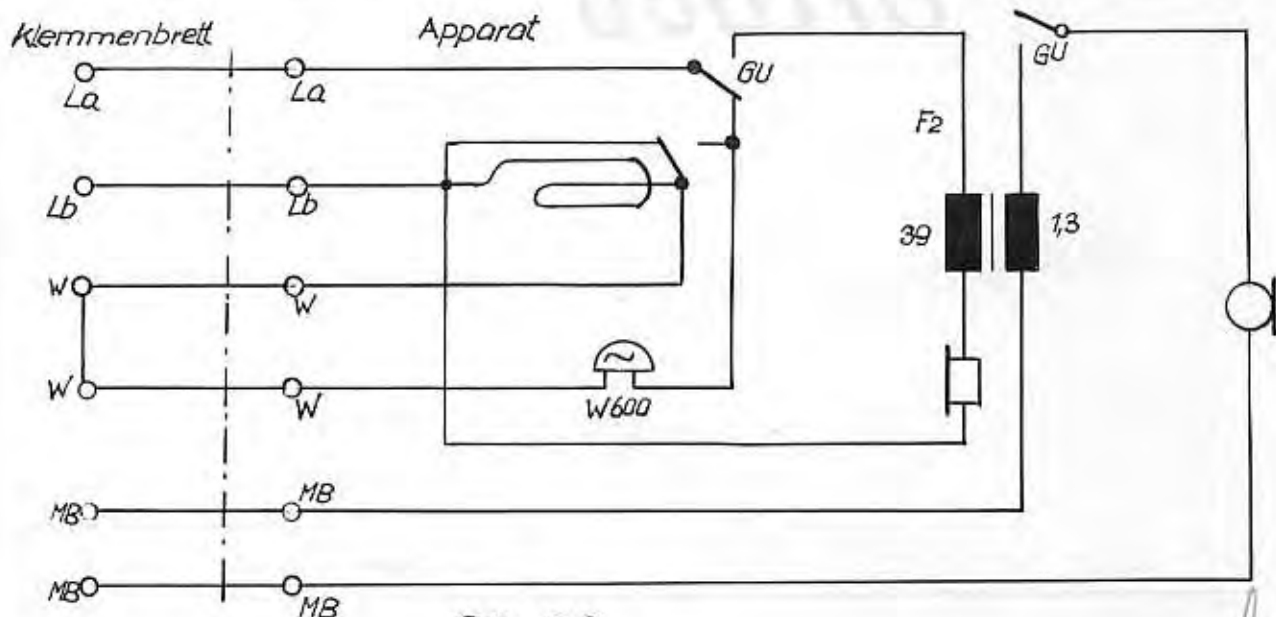
Ankommender Sprechstrom



Abgehender Rufstrom



Abgehender Sprechstrom



OB 08

FBA-LW

Nürnberg

Stromläufe der OB Sprechstelle

Zeichnungs

Nr.: 109