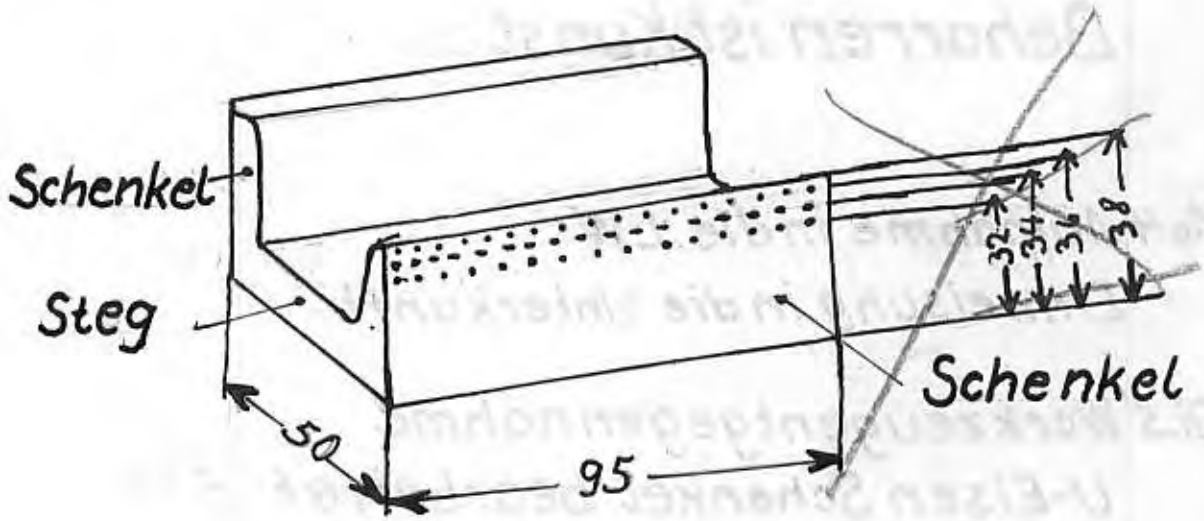
fernmeldelehrling.de

Zur Woche Nr. 1	Zeichnungen und Beschreibungen

Bearbeitung ▽

Beide Schenkel sind angerissen und gekörnt

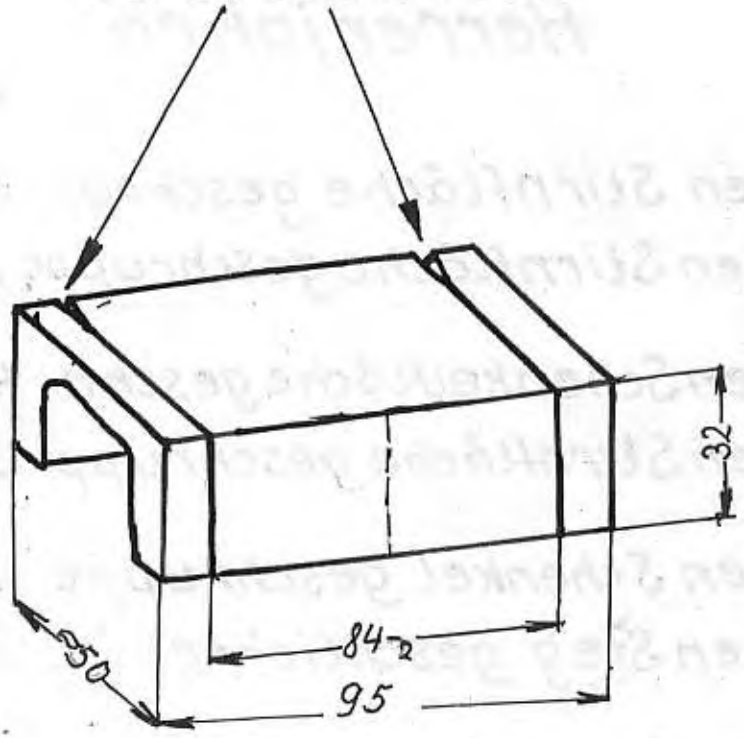


Maßstab unmäßstäblich

Werkstoff UNP 5 DIN 1026

Maßstab 1:1	U-Eisen Schruppen	FA 2 NbgLW
		Zeichng Nr 1

fernmeldelehrling.de



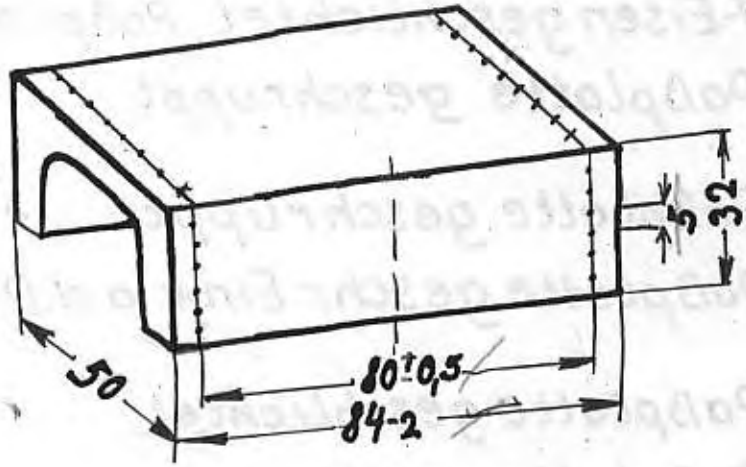
Maßstab
unmaßstäblich

Werkstoff
UNP DIN 1026

Maßst. 1:1	U-Eisen Sägen mit der Bogensäge	FA2Nbg LW Zeichng Nr2

fernmeldelehrling.de

Bearbeitung: ▽



Maßstab
unmaßstäblich

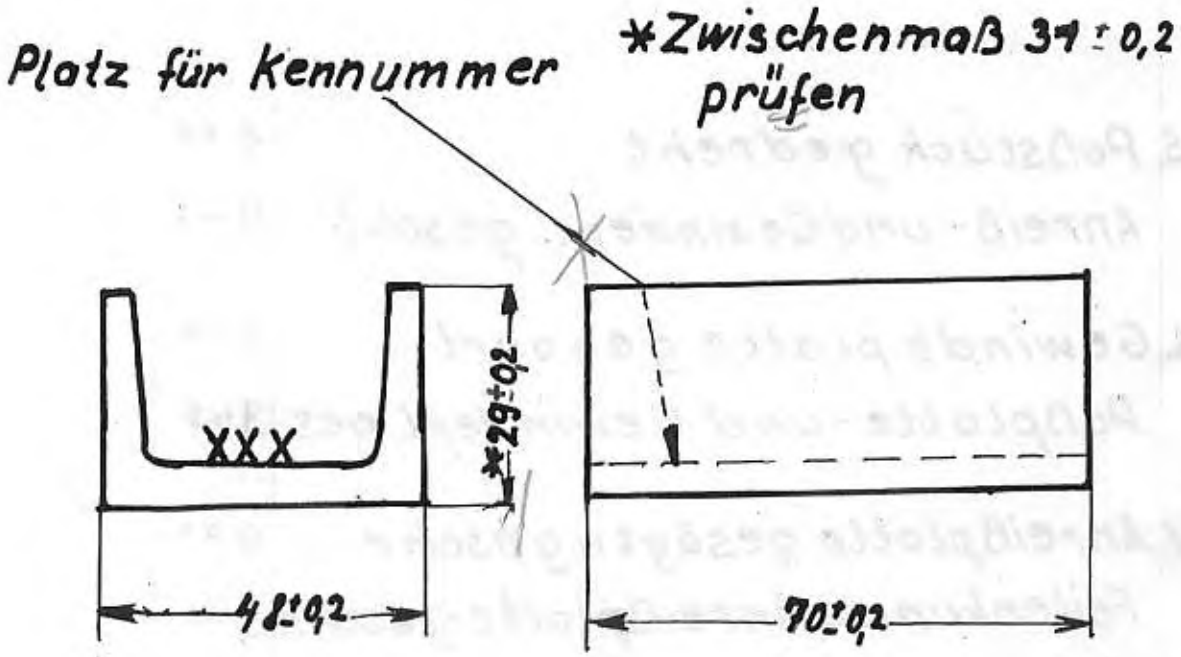
Werkstoff
UNP 5 DIN 1028

Maßstab 1:1	U-Eisen Anreißen, Körnen u. Schruppen	FA2 Nbg LW Zeichngs Nr 3

fernmeldelehrling.de

Zur Woche Nr. 4	Zeichnungen und Beschreibungen

▽ Bearbeitung



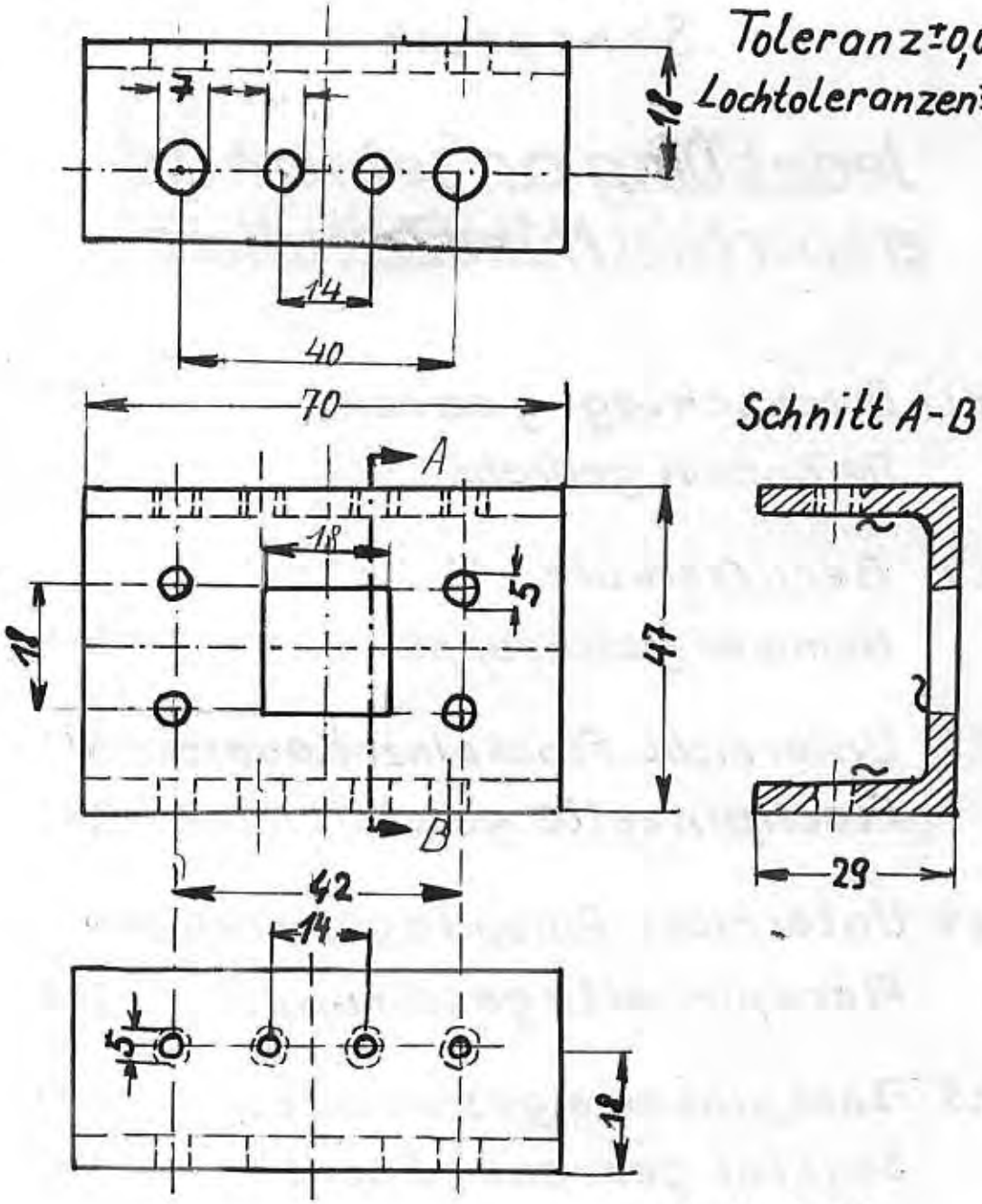
Werkstoff UNP 5
DIN 1026

Maßstab 1:1	U-Eisen Schruppen	FA2 NbgLW Zeichng Nr 4

fernmeldelehrling.de

Bearbeitung ▽▽ (~)

Toleranz ±0,05
Lochtoleranzen ±0,1

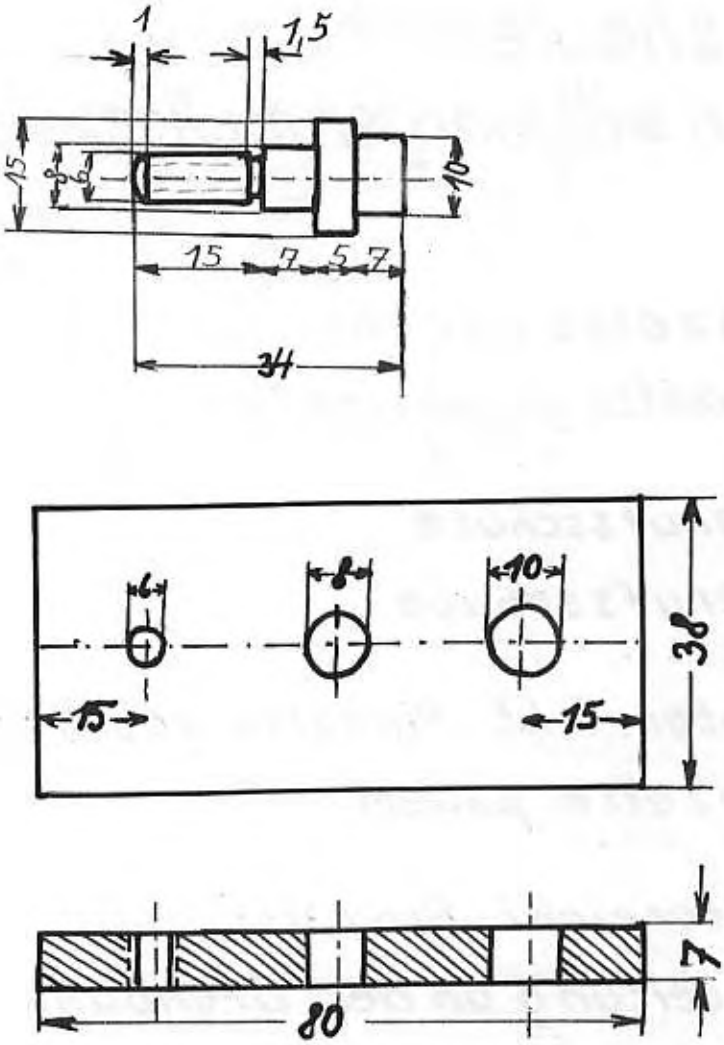


Werkstoff
UNP5 DIN 1026

Maßstab 1:1	U-Eisen	FA 2 Nbg LW ZeichngsNr 5

fernmeldelehrling.de

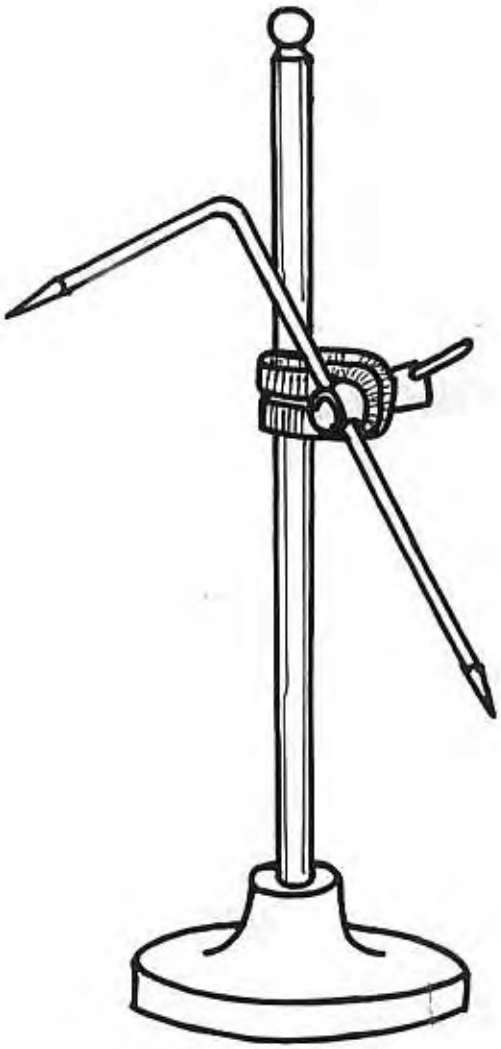
Zur Woche Nr. 6	Zeichnungen und Beschreibungen



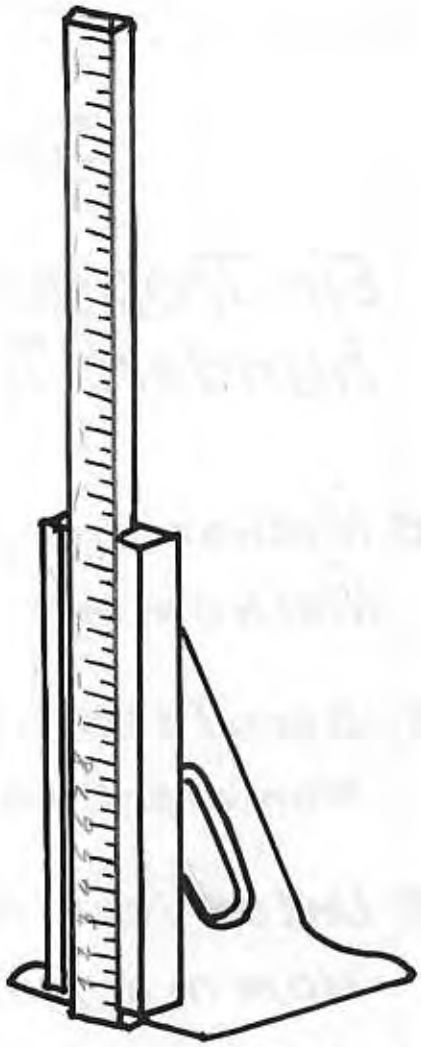
Maßstab 1:1	Paßstück mit Platte	FA2 NbgLW
		ZeichngsNr6

fernmeldelehrling.de

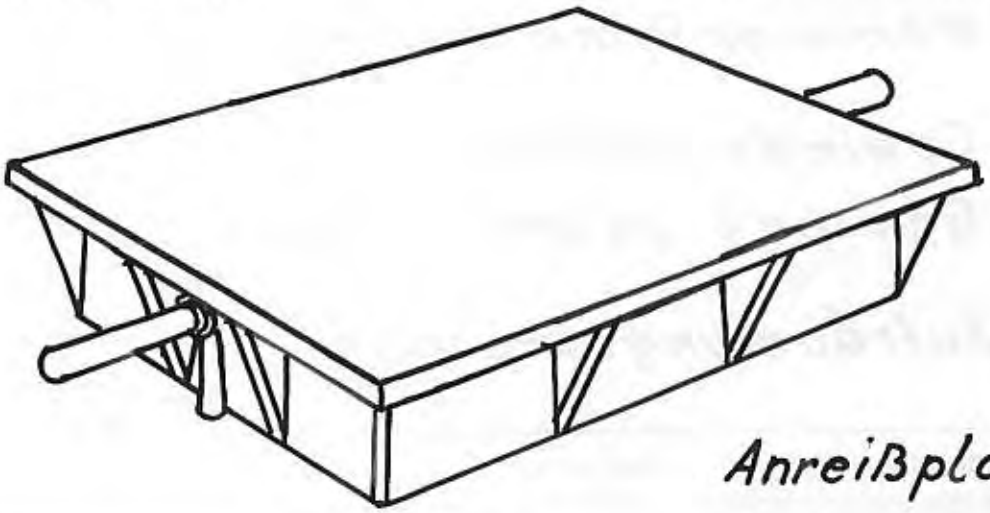
Zur Woche Nr. 7	Zeichnungen und Beschreibungen



Reißstock



Höhenmaßstab

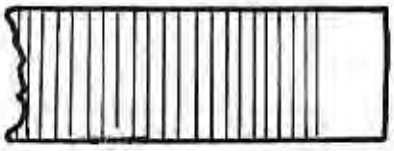


Anreißplatte

Maßstab	Anreißwerkzeuge	FA 2 Nbg-LW
		Zeichng.Nr. 7

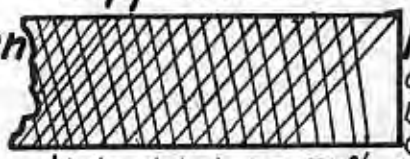
fernmeldelehrling.de

Einhieb (für Blei, Zinn usw)



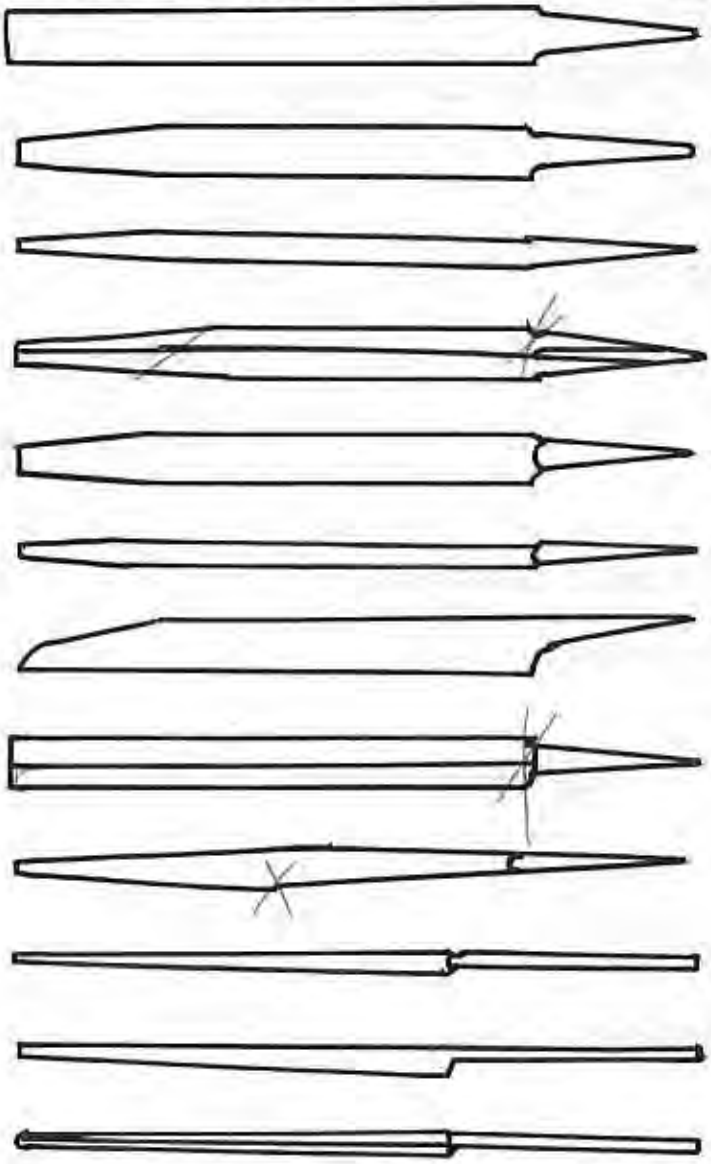
Hiebweiten
Grob = 0
Bastard = 1

Doppelhieb (für Eisen, Stahl)



Hiebweiten
Grob = 0
Bastard = 1
Grobschicht = 2
Unterhieb 45-54% Schlicht = 3
Oberhieb = 55-77% Feinschlicht = 4

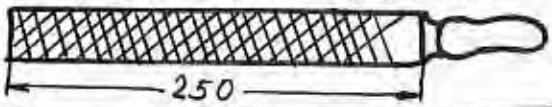
Feilenformen



- 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, spitz
- Nadelfeile, dreikantig

Beispiel einer Feilenbezeichnung

Hiebweite = schlicht

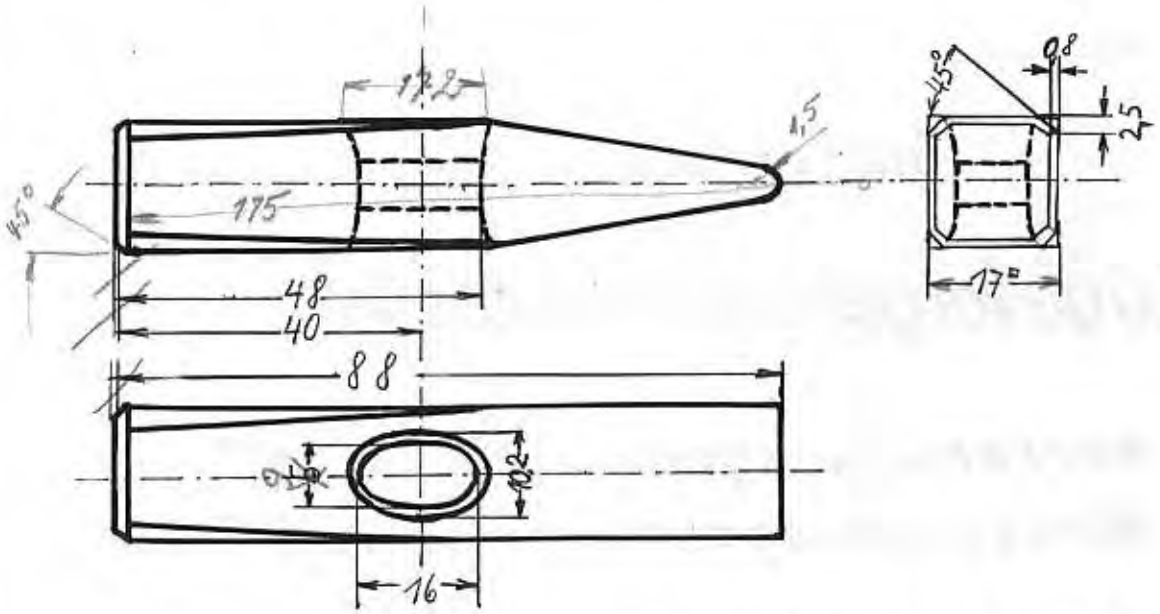


= **Flachstumpffeile**
250·3 DIN 5204

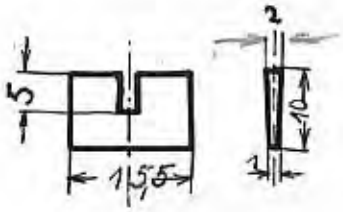
Maßstab	Feilenarten und -formen	FA 2 Nbg LW
1/1		Zeichngs Nr. 8

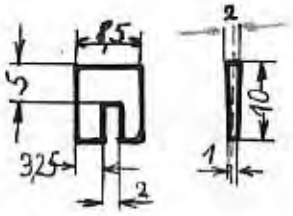
fernmeldelehrling.de

Zur Woche Nr. 9	Zeichnungen und Beschreibungen



Werkstoff: Werkzeugstahl



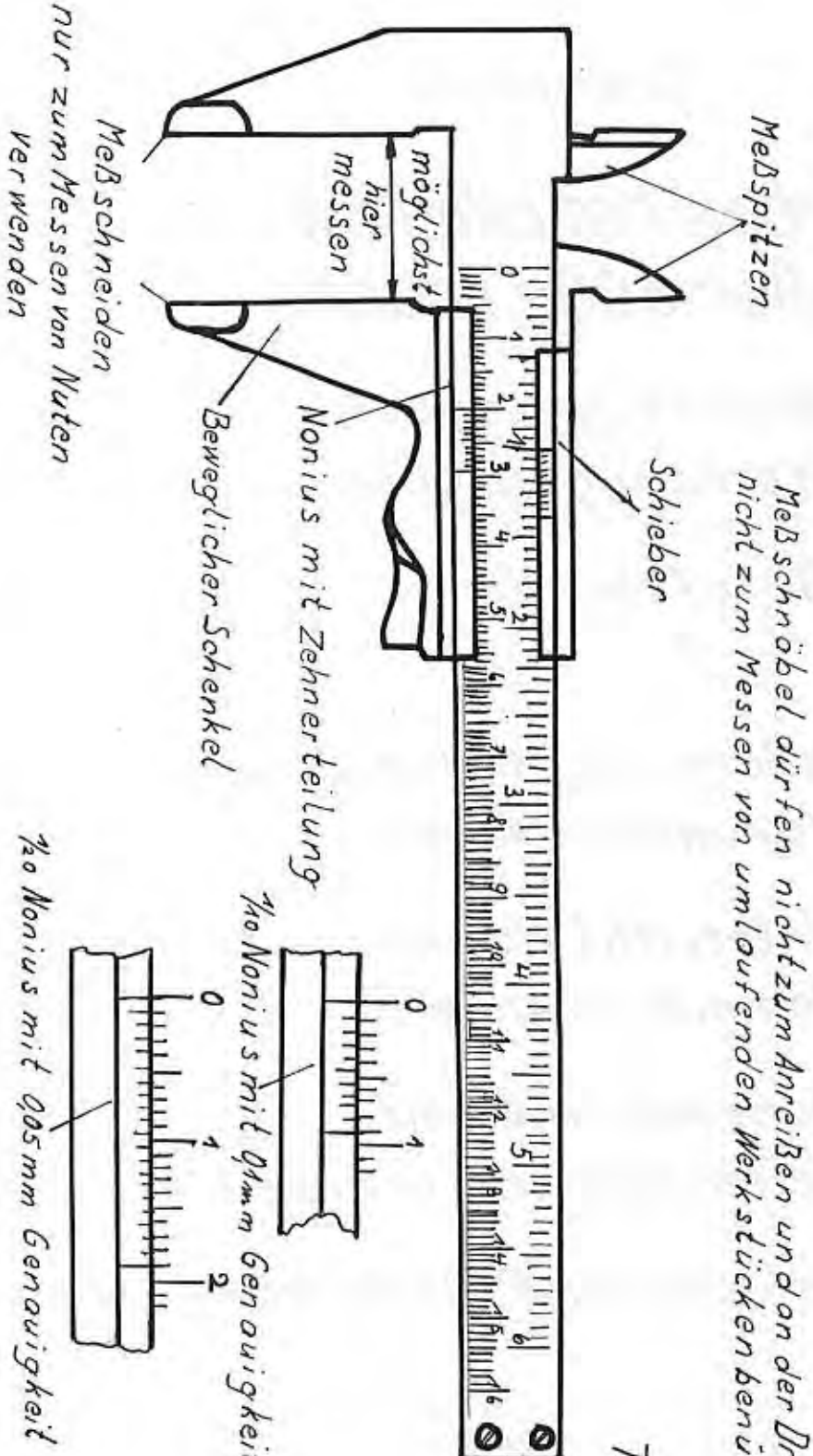


Werkstoff: Flußstahl

	Arbeitsgänge
1	Hammer anreißen
2	Hammer vorfeilen
3	Loch bohren u. konisch ausfeilen
4	Hammerschlichten harten u. anlass
5	Hammerstiel abschneiden herrichl
6	Kreuzkeil anfertigen
7	Anstielen nach 11 Bl 2

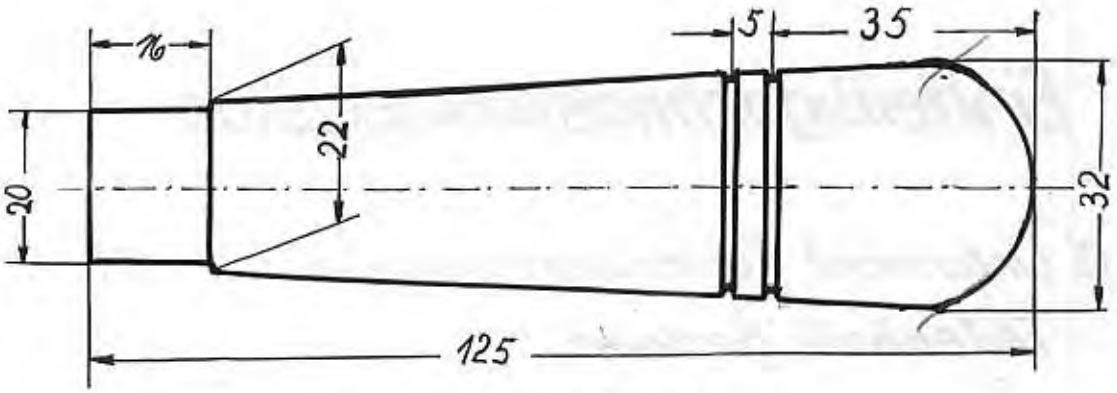
Maßstab 1:1	Niethammer	FA2 NbgLW Zeichngs.Nr 19

fernmeldelehrling.de

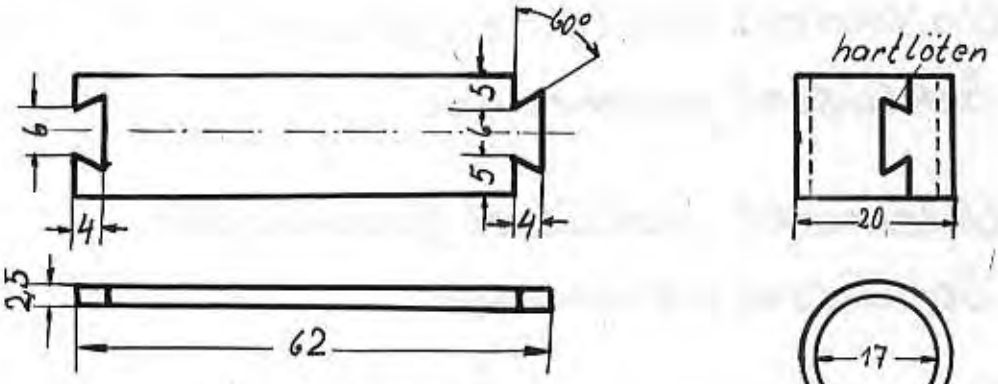


Maßstab	FA2 NbgLW
Schieblehre	Zeichn. Nr. 54

fernmeldelehrling.de



Supporteinstellung = 3°



Ring für Feilenheft

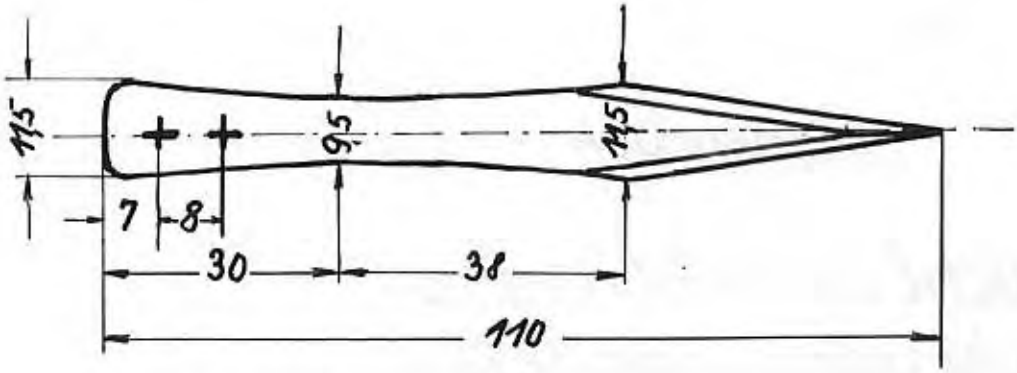
Werkstoff: Flußstahl

Arbeitsgänge	
1	Blech auf Länge und im Winkel feilen
2	Schwalbenschwanz anreißen u. feilen
3	Über Dorn biegen und hartlöten
4	Ring fertigdrehen und polieren
5	Heft drehen und Ring aufpassen

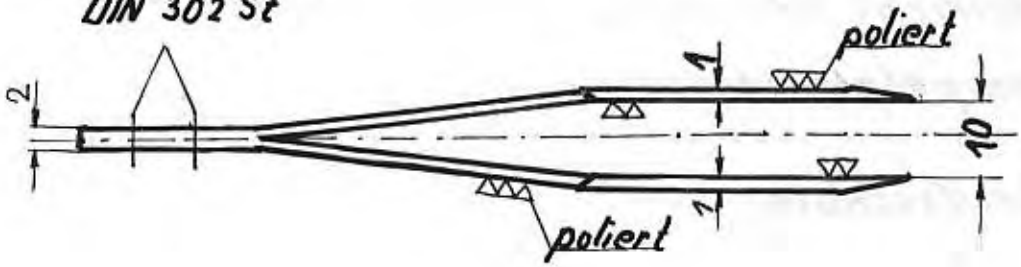
Maßstab 1:1	Feilenheftring u. Feilenheft	FA2 Nbg LW
		Zeichn. Nr. 61

fernmeldelehrling.de

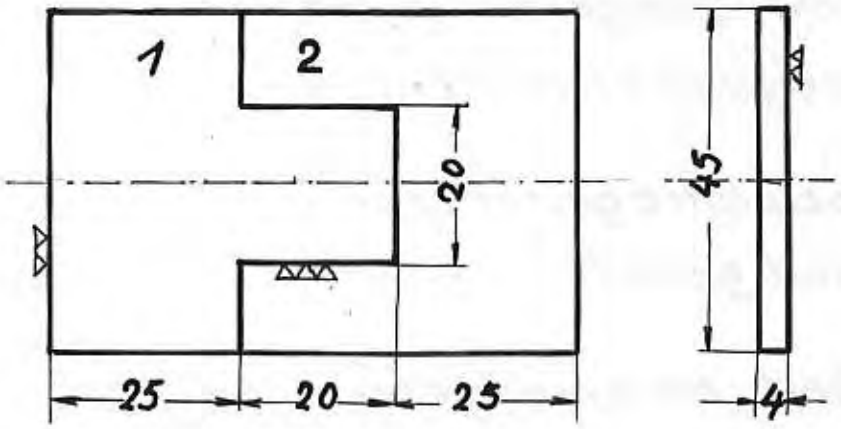
Zur Woche Nr. 12	Zeichnungen und Beschreibungen



Senkniete 3x5
DIN 302 St



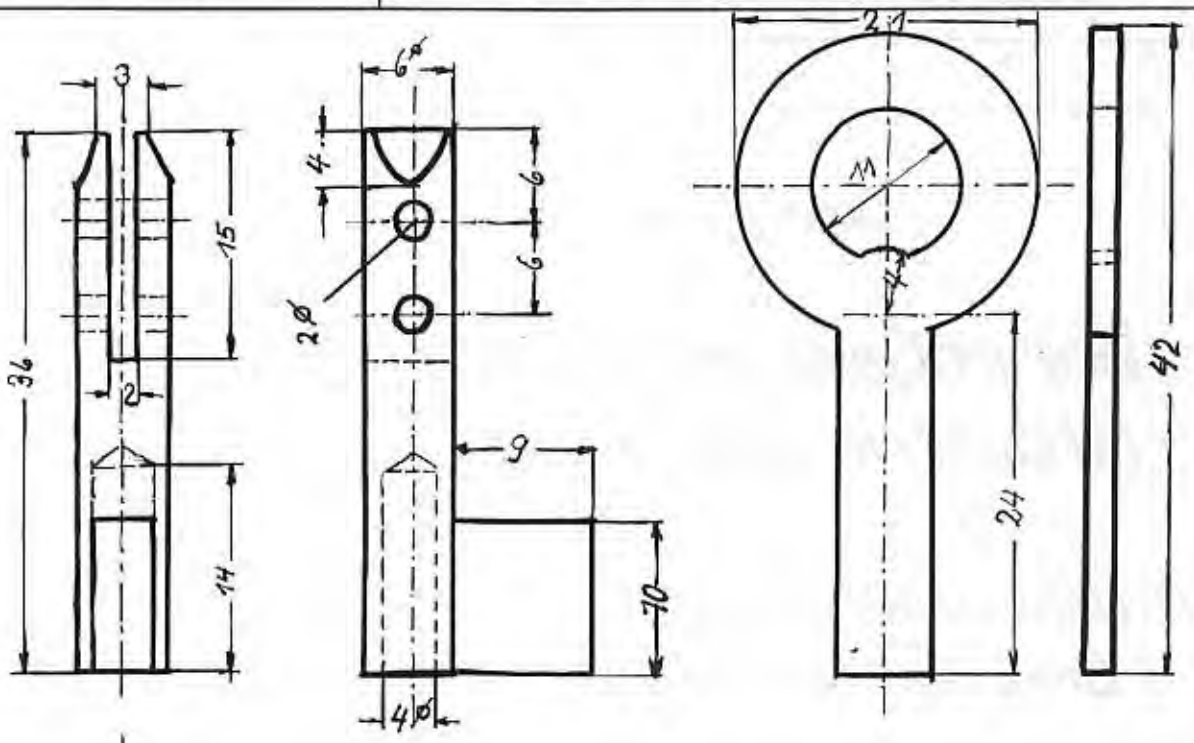
Teil Rückseite Kreuzstrich

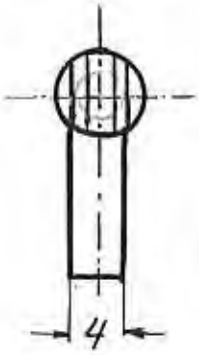


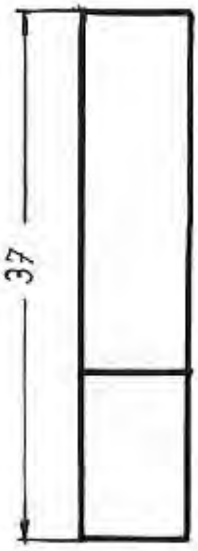
Teil 1 in Teil 2 gleitend einpassen

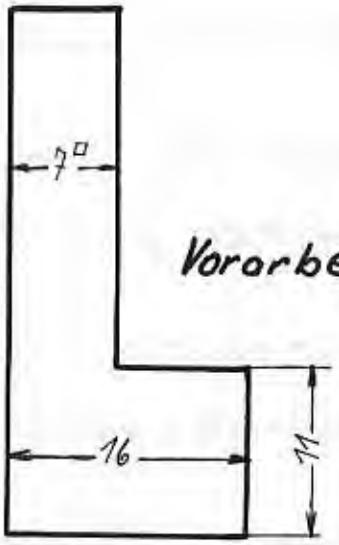
Maßstab 1:1	Flachpinzette – Paßstück	FA2 Nbg LW Zeichn. Nr 51

fernmeldelehrling.de

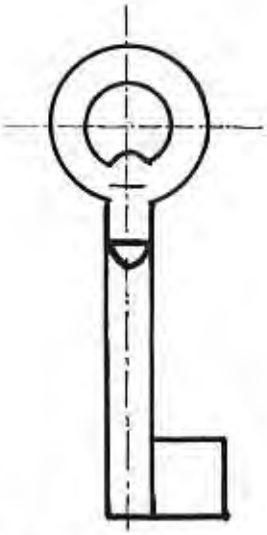








Vorarbeit



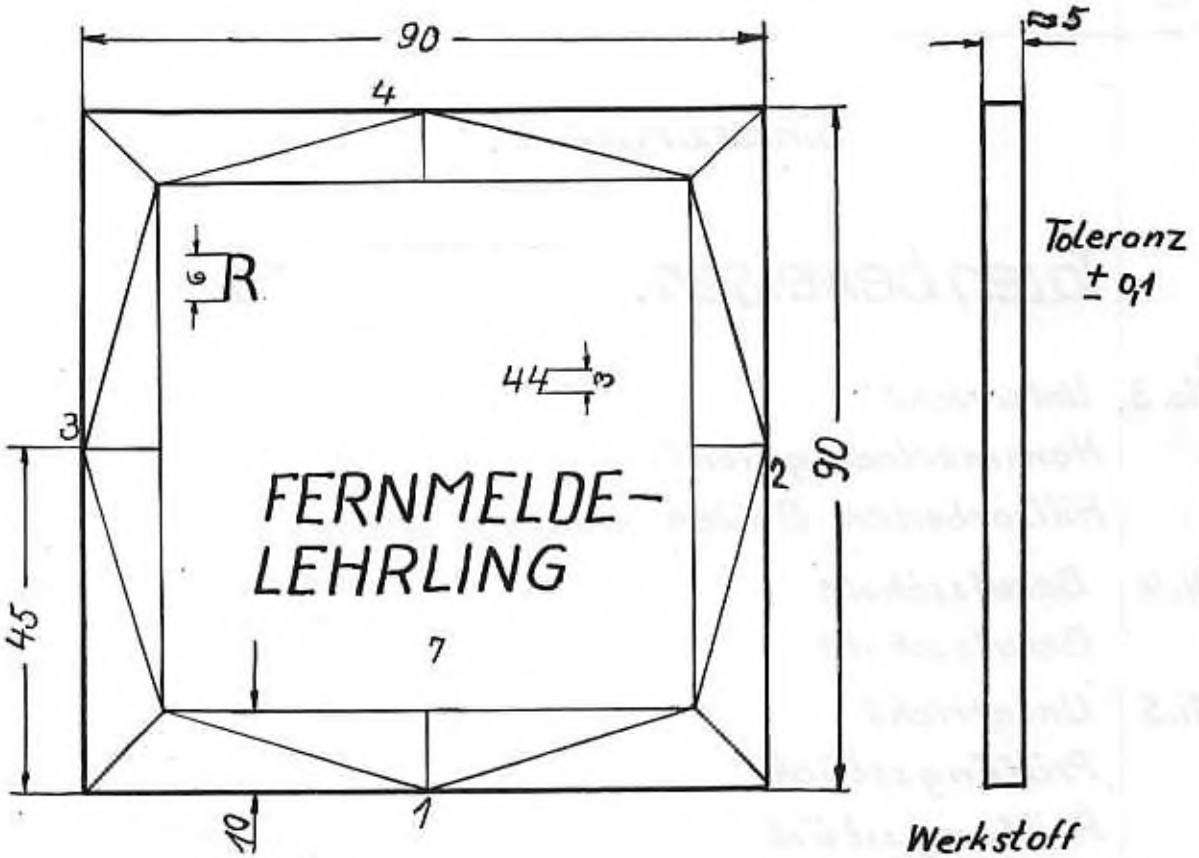
Natürliche Größe

Arbeitsgänge	
1.)	Material aufzeichnen und absägen
2.)	Vierkant auf 7mm schruppen
3.)	Ankörnen und in der Drehbank bohren
4.)	Achtkantig feilen
5.)	Zapfen am Schraubstock rundschruppen
6.)	Zapfen auf Maß schlichten
7.)	Nieten und zusammenlöten

Maßstab 2:1	Schrankschlüssel	FA 2 Nbg LW
		Zeichng. Nr. 30a

fernmeldelehrling.de

Zur Woche Nr. 14	Zeichnungen und Beschreibungen



Maßstab 1:1

Werkstoff
Flach-Al 100x5

Beachte

Aluminium ist sehr weich, die gefeilten Flächen dürfen nicht zu verspannt oder zu beschädigt werden Es sind daher Schutzbacken zu benutzen Beim Anreißen der Umrahmung nicht über die Kreuzungspunkte hinaus anreißen

Werkzeuge

Flachstumpffeile 300x1 und 200x3, Feilenbürste, Feilenreiniger, Anschlagwinkel, Schieblehre, Bandmaß, Reisnadel, Bleistift, Hammer 150g u. 300g Aufnahmebrett, 1 Paar Schutzbacken, Schlagbuchstaben 3 u. 6mm Zahlen 3mm.

Unfallverhütung.

Ordnung am Arbeitsplatz halten, Unordnung begünstigt die Unfallgefahr.

Maßstab 1:1	Anreißen u. Stempeln	FA2 Nbg LW Zeichng Nr. 4

fernmeldelehrling.de

Anlaßfarben	Temperat. in °C	für Werkzeuge aus Kohlenstoffstahl	Schnellstahl	
Grau	325	Federnde Teile	Gewindeschneidwerkzg. Feine Schneidstähle Reibahlen, Fräser, Bohrer Dreh- u. Hobelstähle	
Hellblau	310	Bandsägen		
Dunkelblau	295	Schraubenzieher		
Violett	285	Stemmeisen	500°–600°C	Das Anlassen von Schnellschnittstahl erfolgt bei 500°–600°C je nach Legierung in Salz- oder Bleibädern oder in elektrisch gut regulierbaren Muffelöfen
Purpurrot	275	Schnitte, Stempel/Meißel		
Rotbraun	265	Hämmer		
Gelbbraun	255	Körner, Durchschläge		
Dunkelgelb	240	Gewindebohrer, Schneidbacken, Schneideisen Werkzeuge für Holzbea.		
Hellgelb	225			
Diese Temperaturen müssen gemessen werden	200	Drehstähle, Fräser Bohrer, Schaber		
	150	Meßwerkzeuge, Kugeln		
	125	Dreh- und Hobelstähle für schwere Arbeiten		

Bemerkungen

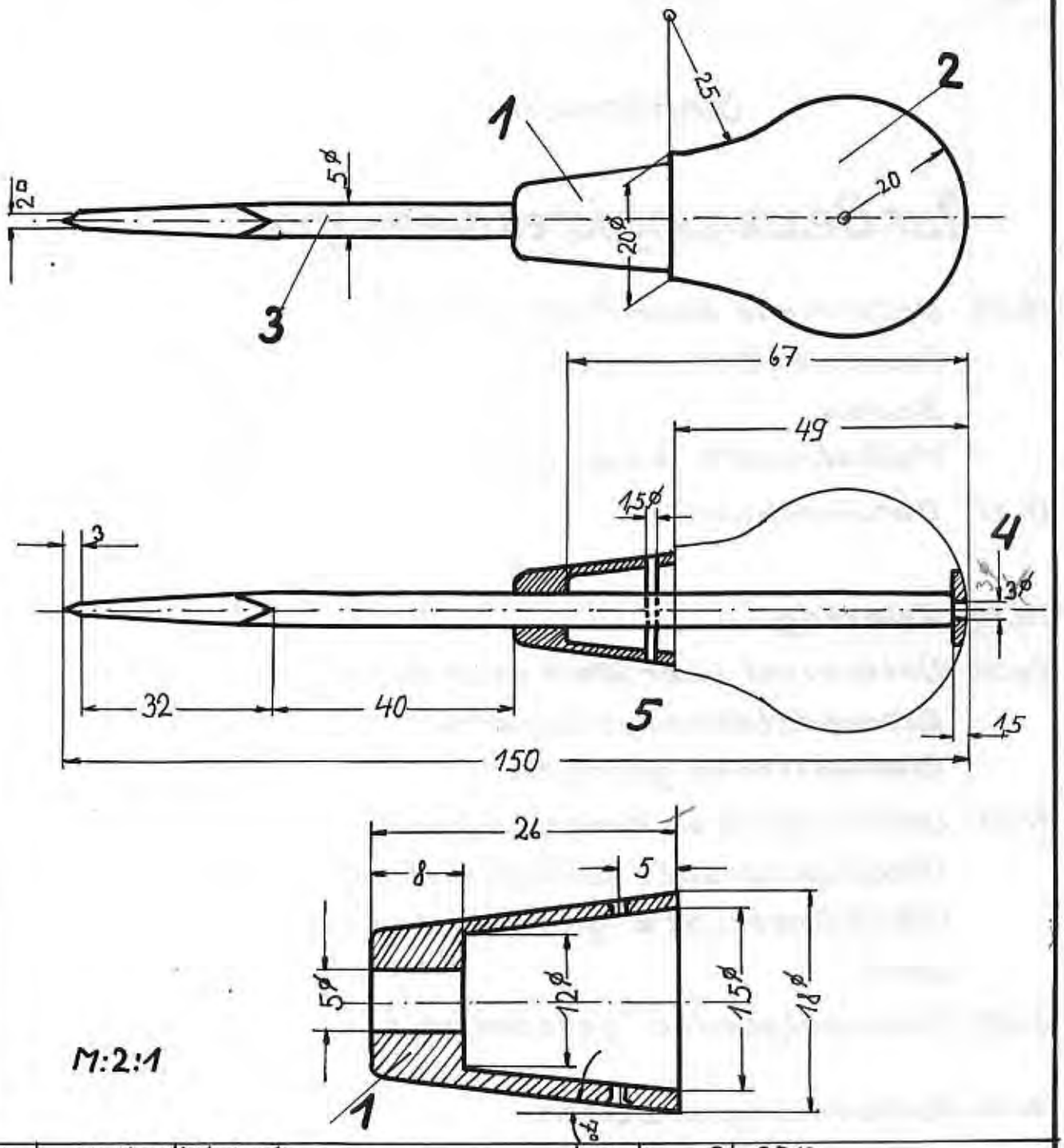
Glühen Wertvolle Werkstücke werden vor dem Härten geglüht, um Ungleichheiten im Gefüge und durch die Verarbeitung entstandene Spannungen zu beseitigen. Sie werden langsam auf die oben angegebene Temperatur gebracht und dann unter Luftabschluß abgekühlt.

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, dem man noch etwas Kochsalz zusetzen kann.)

Anlassen Die anzulassenden Teile müssen, damit man die Anlaßfarben erkennt, blank gemacht u. langsam angewärmt werden. Die blanke Stelle 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	FA2 Nbg LW
		Zeichn. Nr 92

fernmeldelehrling.de



Stckz.	Benennungen u. Bemerkungen	Teil	Werkstoff u. Rohmaße
1	Haltestift 1,5⌀	5	St 3712
1	Scheibe	4	3x12x1,5 St 3712
1	Stechspitze (vierkant)	3	Präzisionsrundstahl
1	Griff	2	Hartholz
1	Zwinge (kegelig)	1	St 3712

Maßstab		
1:1 2:1	Vorstecher	FA2 Nbg LW Zeichng. Nr. 10a

Zeichnungen und Beschreibungen

Stahl und Eisen

Art	Gewinnung	Kohlenstoff erniedrigt den Schmelzpunkt macht spröde	Silizium macht faulbrüchig	Mangan erhöht Schmelzbarkeit u. Härte	Phosphor vermindert Festigkeit macht kaltbr.	Schwefel macht dickflüssig und rotbrüchig	Eigenschaften
Roheisen	Gießereieisen Hochofenprodukt	2,3 6%					Schmelzbar, zum Gießen geeignet, spröde nicht schmiedbar
Flußstahl	Thomasbirne Martinofen	0,05···0,5%	0···0,01%	0,5··· 1%	0,04···0,1%	0,02···0,05%	körnig schlackenrein nicht härtbar
Schweißstahl	Puddelofen Luppenhammer	0,05··· 0,1%	0···0,12%	0,1···0,3%	~ 0,1%	~ 0,1%	sehnig schlackenhaltig
Gußeisen	Kupolofen (Roheisen u. Schrott)	3··· 5%	1··· 3,3%	0,5···6%	0,1···1%	0,2 ···0,4%	gutbearbeitbar, leicht gießbar, spröde nicht schmiedbar
Temperguß	im Temperofen wird Gußeisen schmiedb. Stahl	Vor dem Tempern 3%	0,5···1%	0,2···0,3%	unter 0,1%	—	weich, zähe, hämmerbar
Stahlguß	im Martin-Tiegel-Elektroofen in Formen gegossen	0,4···1%	0,2···0,4%	0,5···1%	0,01-0,1%	0,03%	ohne weitere Behandlung schmiedbar

Werkzeugstähle

						Wolfram	Chrom	Molybdän	Kobalt
Gußstahl	0,7···1,5%	~ 2%	~ 0,2%	~ 0,02%	~ 0,02%	—	—	—	—
Naturhorter Stahl	~ 2%	0,2···1%	1···3%	~ 0,05%	~ 0,03%	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%	Vanadium 0,3%	
Stellit wird in Formen gegossen und nur geschliffen	~ 1,4%	—	—	—	—	~ 15%	~ 28%	~ 1,6%	~ 52%

Der Rest besteht aus Eisen

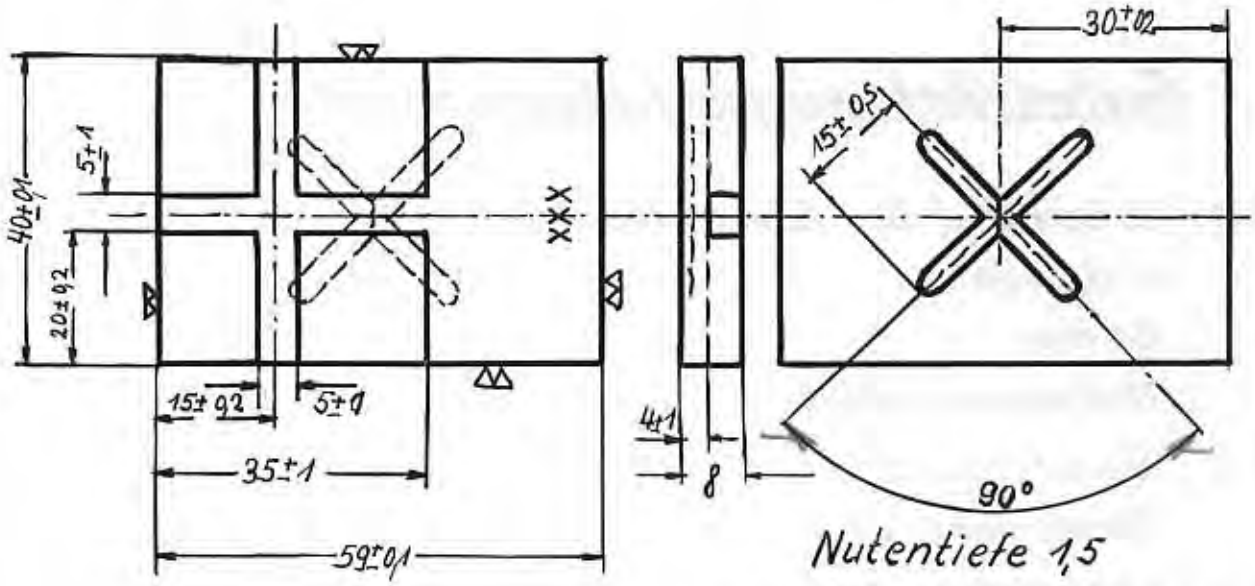
Zur Woche Nr. 17

fernmeldelehrling.de

fernmeldelehrling.de

XXX Bearbeitung: ~ (▽▽)

Pl.f Kenn-Nr.



Nutentiefe 1,5

Werkstoff Flachstahl
60 × 8 St 37.12

Werkzeuge

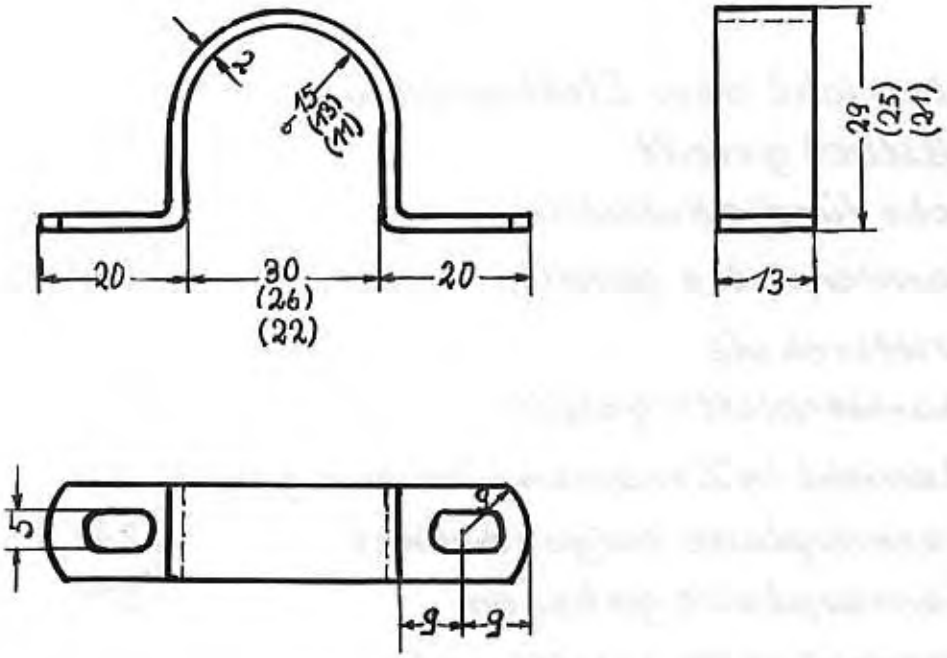
Flachstumpffeile 300×1, Flachstumpffeile 200×3, Feilenbürste Feilenreiniger, Flach-, Kreuz- und Nutenmeißel, Anschlagwinkel, Reißnadeln, Bandmaß, Schieblehre, Hammer 300g und 500g Schlagzahlen 3mm

Unfallverhütung

Der Meißelkopf muß sauber abgeschliffen sein, da sonst Riß-wunden entstehen können.

Maßstab 1:1	Meißelplatte	FA2 Nbg LW
		Zeichng.-Nr. 23

fernmeldelehrling.de

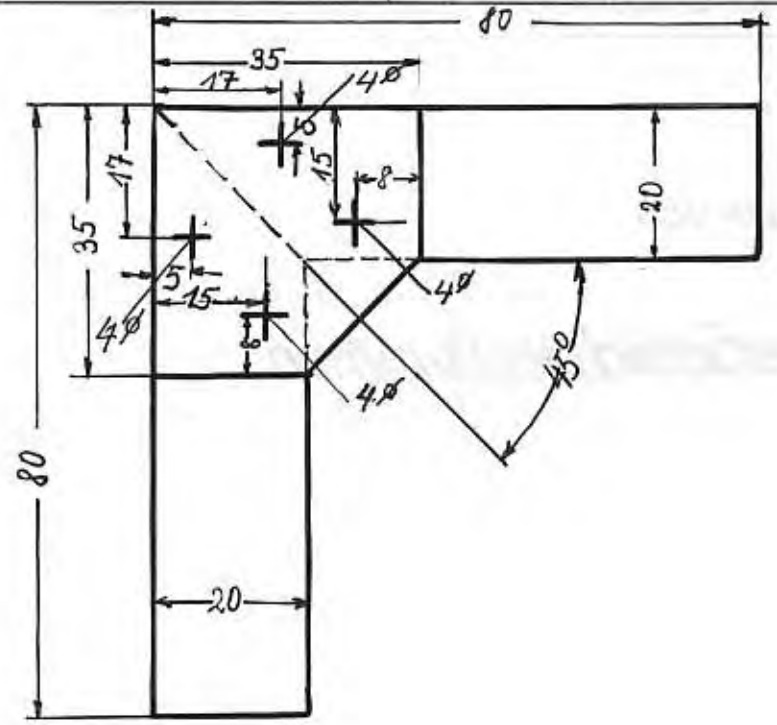


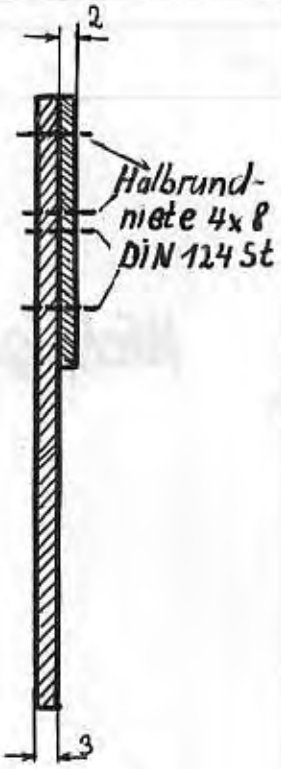
Werkstoff: Flußstahl, verzinkt

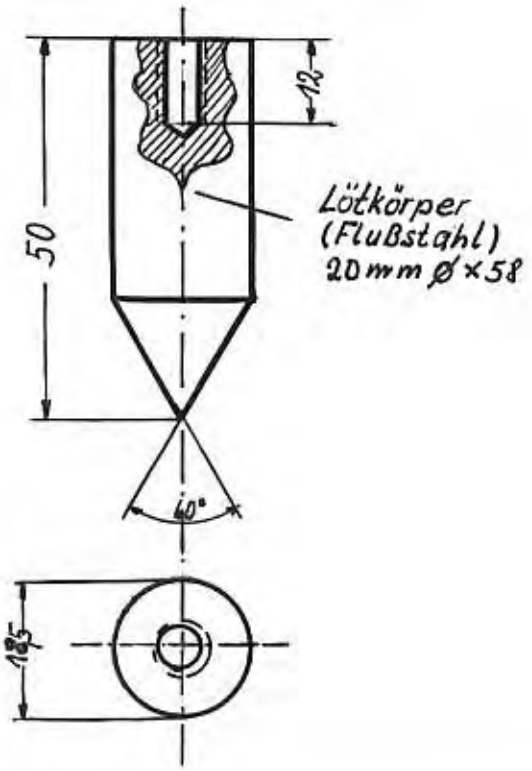
Arbeitsgänge	
1	Flußstahl auf Länge schneiden Endenverru
2	Befestigungslöcher bohren u. ausfeilen
3	Schelle biegen

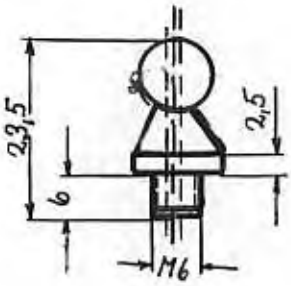
Maßstab 1:1	**Kabelschelle** halbrund	FA2 Nbg LW
		Zeichn Nr. 10

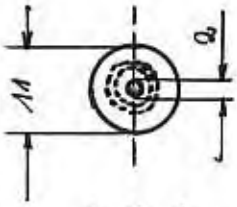
fernmeldelehrling.de









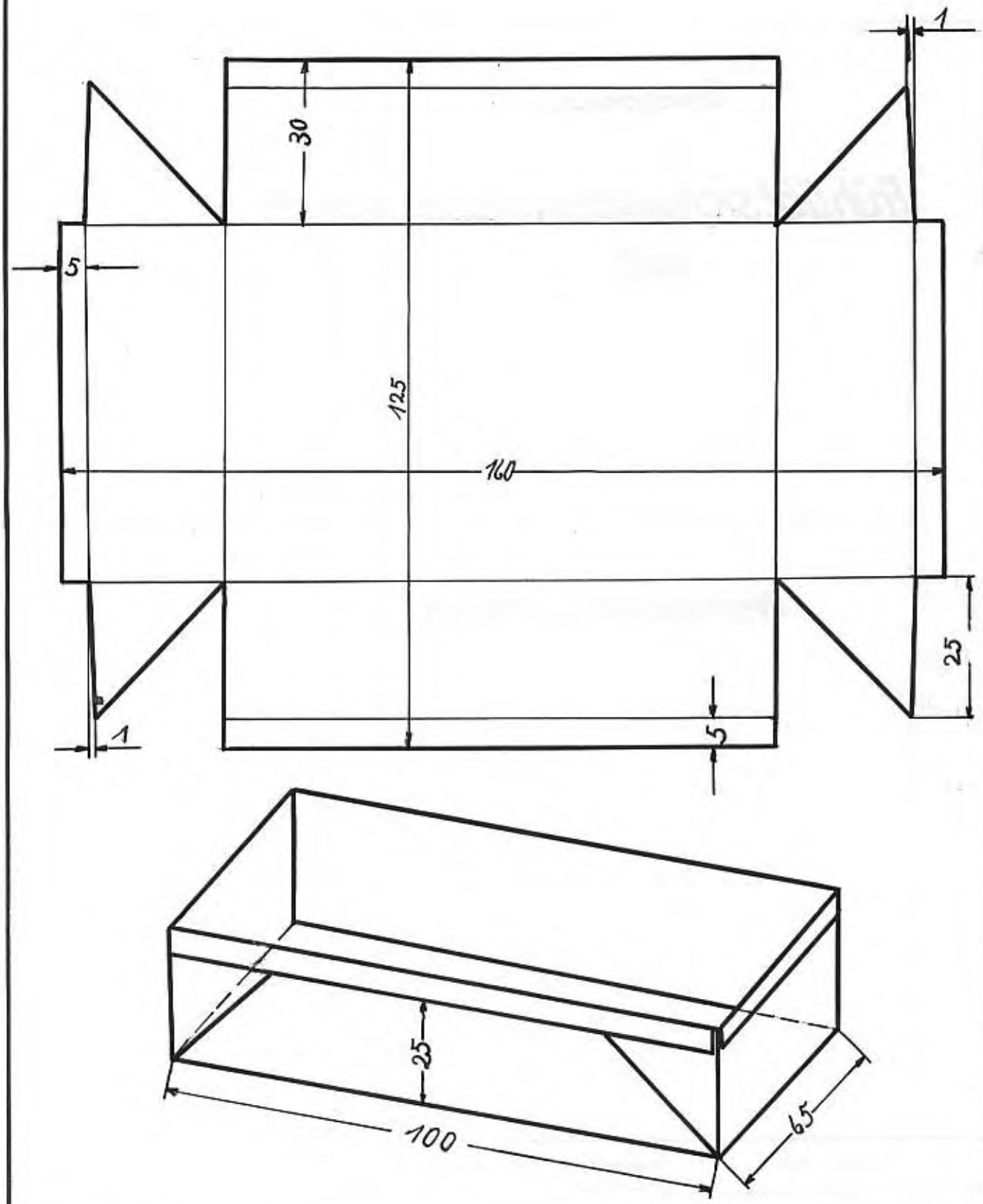


Kopf zur Befestigung
(Messing 12mm Ø x 26mm)

Maßstab 1:1	Nietübung und Senklot	FA2 Nbg LW Zeichn.Nr. 30

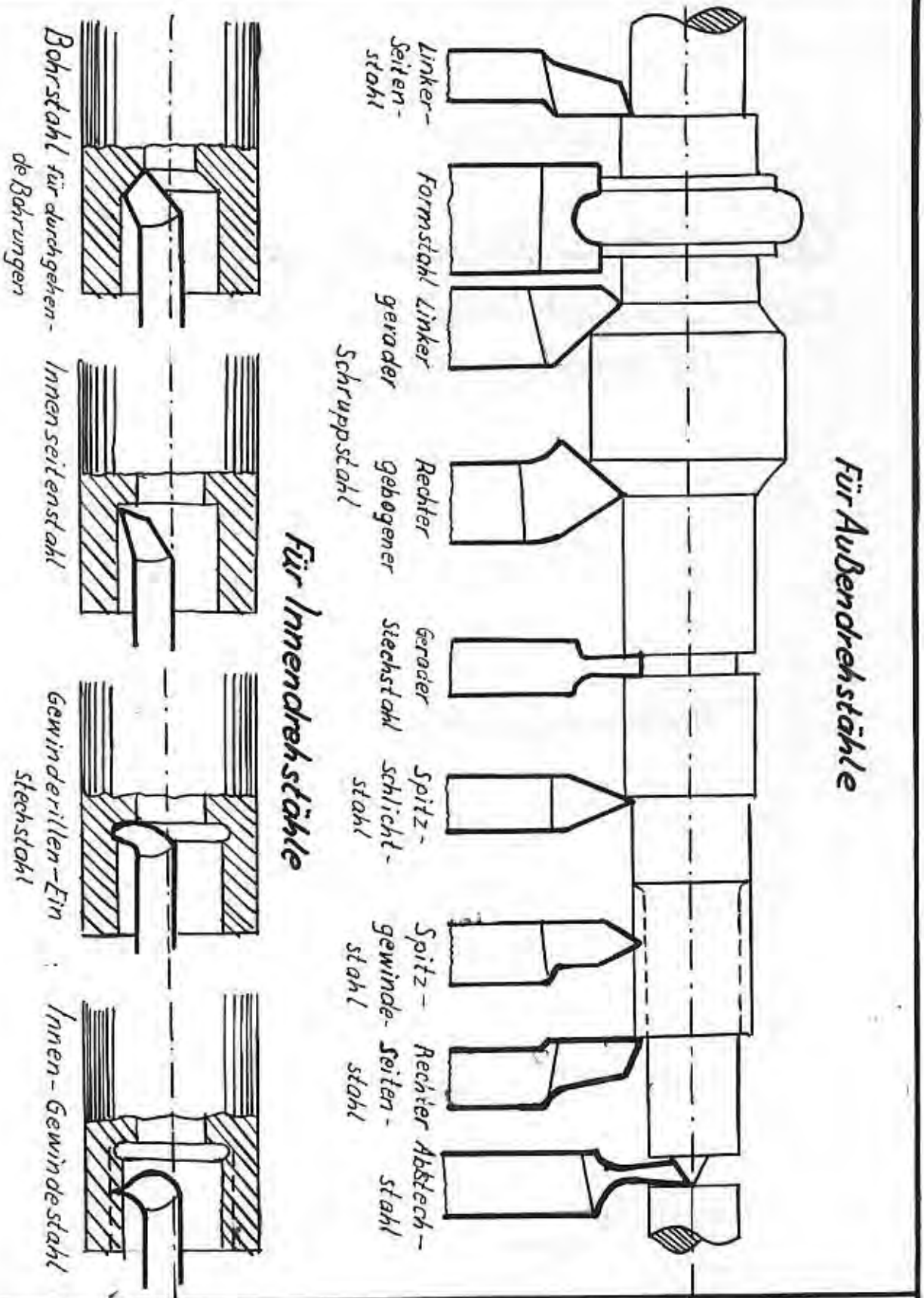
fernmeldelehrling.de

Zur Woche Nr. 21	Zeichnungen und Beschreibungen



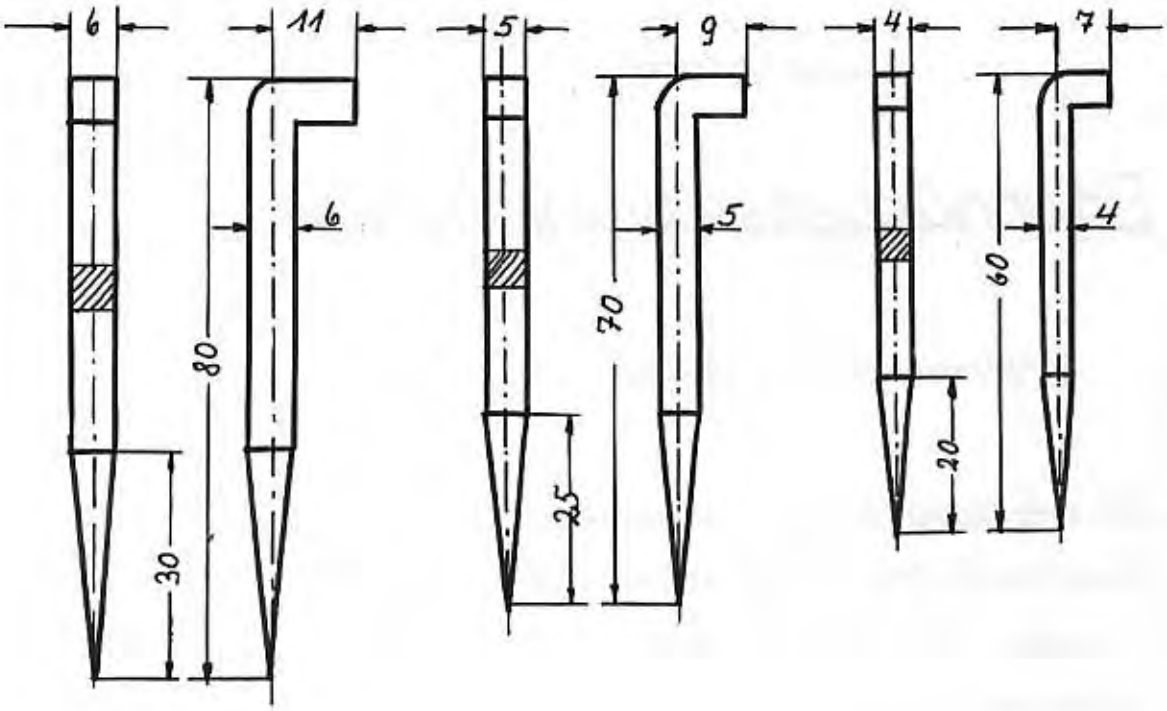
Maßstab 1:1	Blechkästchen	FA2 Nbg LW
		Zeichn.Nr. 42

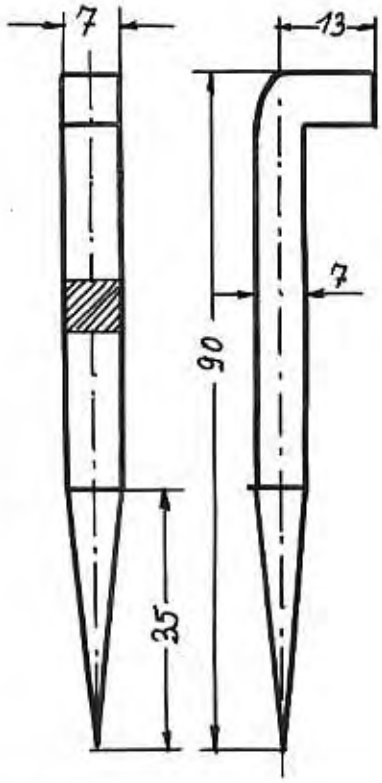
fernmeldelehrling.de



Maßstab	Anwendung der Drehstähle	FA 2 NbgLW
		Zeichn Nr. 59

fernmeldelehrling.de





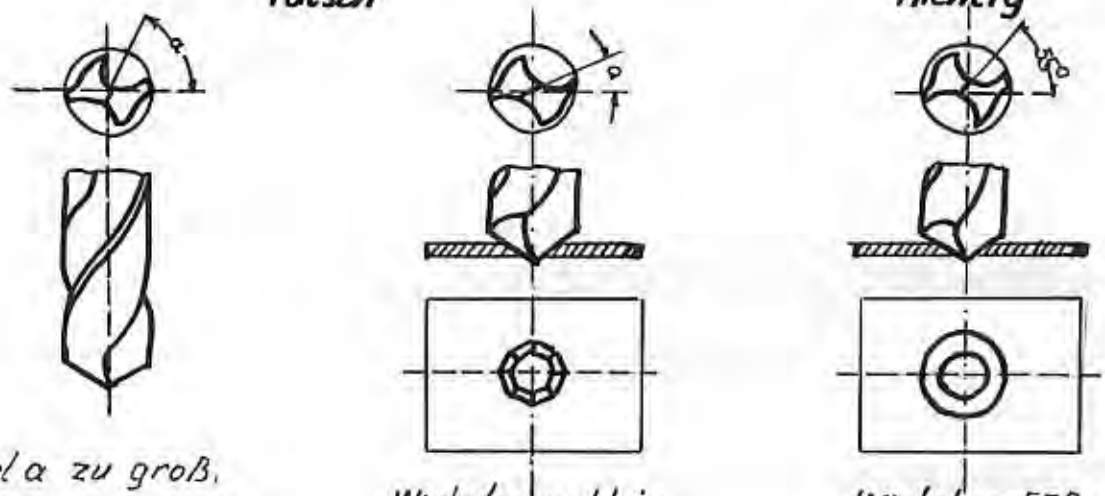
Werkstoff: Flußstahl

Arbeitsgänge	
1	Spitze schmieden
2	Abschroten
3	Haken biegen
4	Rundung am Haken voll ausschmied.

Maßstab 1:1	Wandhaken vier Größen	FA2 Nbg LW
		Zeichn. Nr. 12

fernmeldelehrling.de

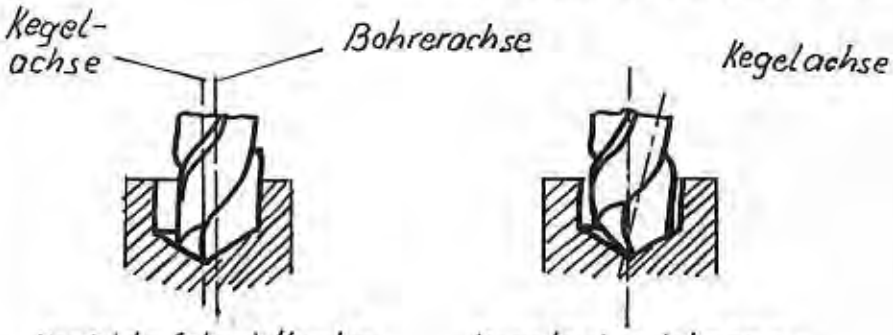
Falsch | **Richtig**



Winkel a zu groß, Bohrer zu wenig hinterschliffen, Bohrer drückt.

Winkel a zu klein, Bohrer zu viel hinterschliffen, Bohrer rattert, hakt sich fest und bricht ab

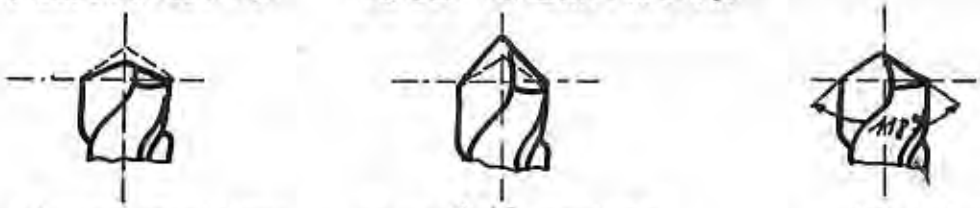
Winkel a – 55° Bohrer schneidet gut



Ungleiche Schneidkanten, Achse des Anschliffkegels liegt außerhalb der Bohrerachse. Bohrer bohrt größer als sein Durchmesser ist

Kegelachse ist gegen Bohrerachse geneigt Es schneidet nur eine Kante. Bohrer bohrt größer als sein Durchmesser ist

Schneidekanten gleich lang und im gleichen Winkel



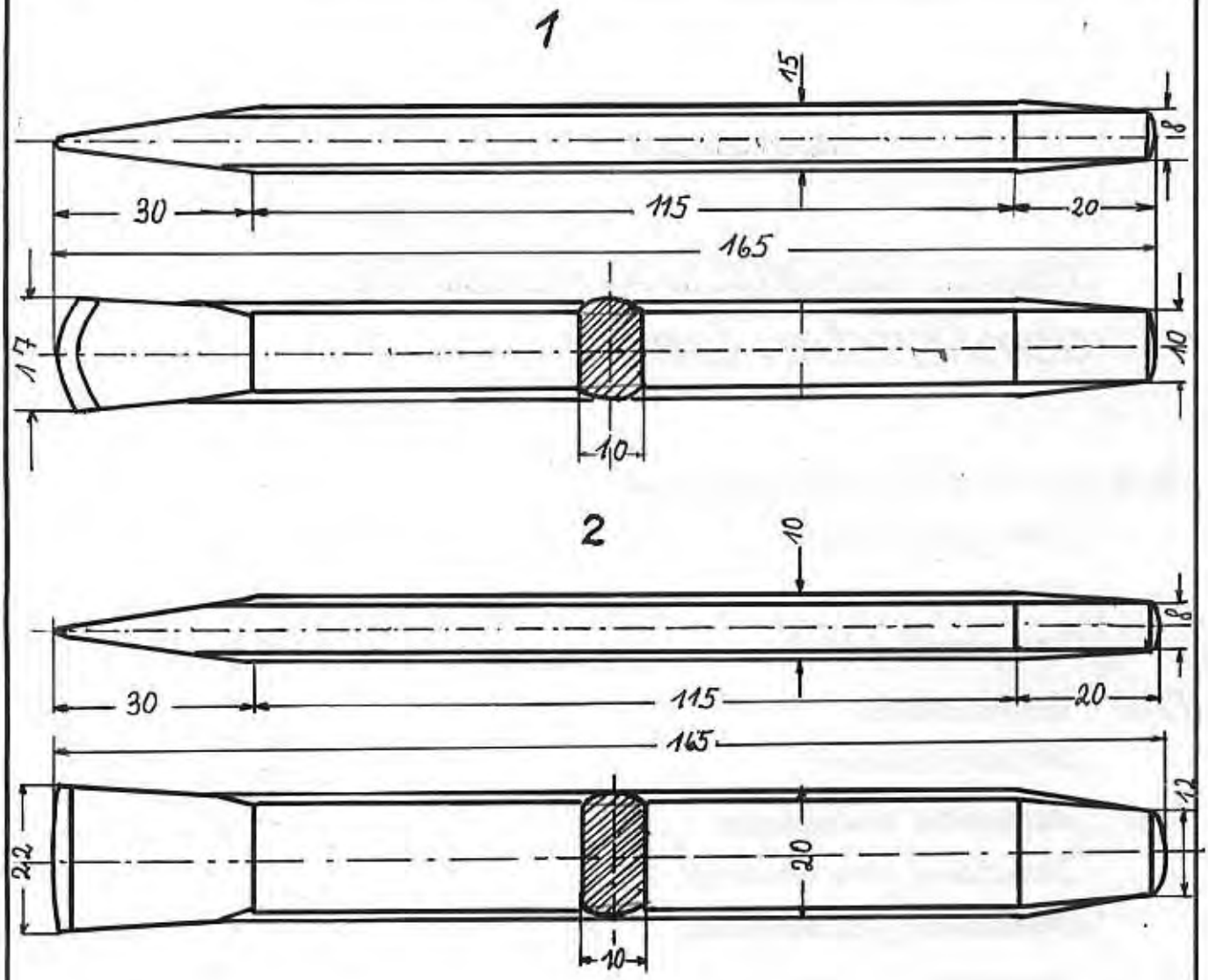
zu stumpf geschliffen | zu spitz geschliffen | Winkel 118°

Bei Sonderbohrern für Al. beträgt der Spitzenwinkel 130°-140° für Kupfer 125°; Messing 130°, Kunststoffe 50° u. Marmor 80°

Maßstab	Bohreranschliffe	FA 2 Nbg LW
		Zeichn. Nr. 95

fernmeldelehrling.de

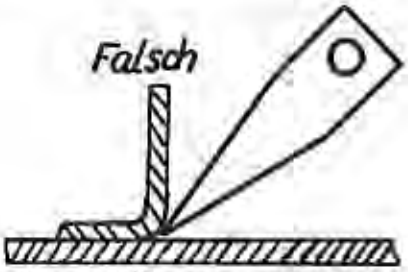
Zur Woche Nr. 25	Zeichnungen und Beschreibungen



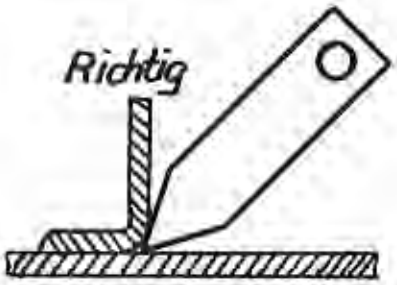
Arbeitsgänge 1 u. 2	
1	Schneide schmieden
2	Meißel von der Stange abschneiden
3	Kopf ausschmieden
4	Meißel ausglühen
5	Schneide und Kopf feilen
6	Schneide härten u. dunkelgelb anlassen

Maßstab 1:1	Flachmeißel	FA 2 Nbg LW
		Zeichn. Nr. 7

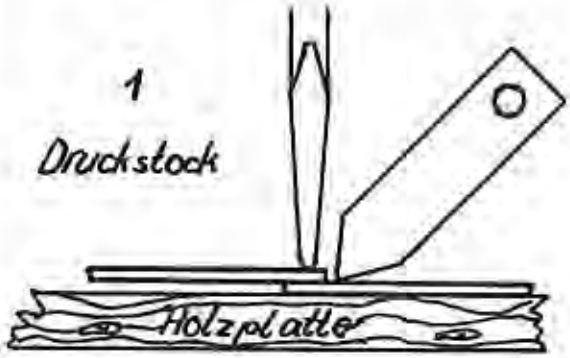
fernmeldelehrling.de

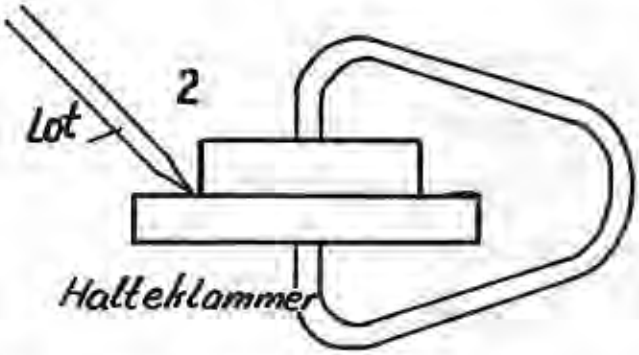


Zu spitzer Lötkolben muß zu warm gemacht werden, verbrennt leicht, muß oft nachgefeilt werden, erhält el schnell



Kolben muß an der die Wärme übertragenden Stelle möglichst dick gehalten sein, soweit es die Arbeit zuläßt.





Das Löten mit dem Lötkolben

Lötkolben soweit erwärmen, bis das Lot schmilzt. Erkennungszeichen purpurnes Farbenspiel des Kupfers und Auftreten grüner Flämmchen. Bei stärkerer Erwärmung verbrennt das Kupfer. Schneide oder Spitze des Lötkolbens auf Salmiakstein reinigen u. verzinnen. Lötkolben an die sauber vorbereitete, mit einem Lötmittel bestrichene Lötstelle halten, bis das Lot fließt. Bei langen Lotstellen, 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. Um ein Ableiten der Löthitze zu erschweren, legt man die beiden Teile auf Holz oder Asbest. Abkühlen der Lötstelle im Wasser ergibt schlechte Verbindung. Stark säurehaltige Lötmittel greifen die Metalle auch nach der Lötung an u. müssen sehr sorgfältig durch Abwaschen mit Seifenwasser oder Auskochen mit Sodawasser entfernt werden. Praktisch säurefrei ist nur Kolophonium, das für feinere Teile (zB. 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 zutreffen, wie beim Löten mit dem Lötkolben. Arbeitsstück mit der Lötlampe gleichmäßig erwärmen, bis das an die Lötstelle gehaltene Lot (nach II) fließt.

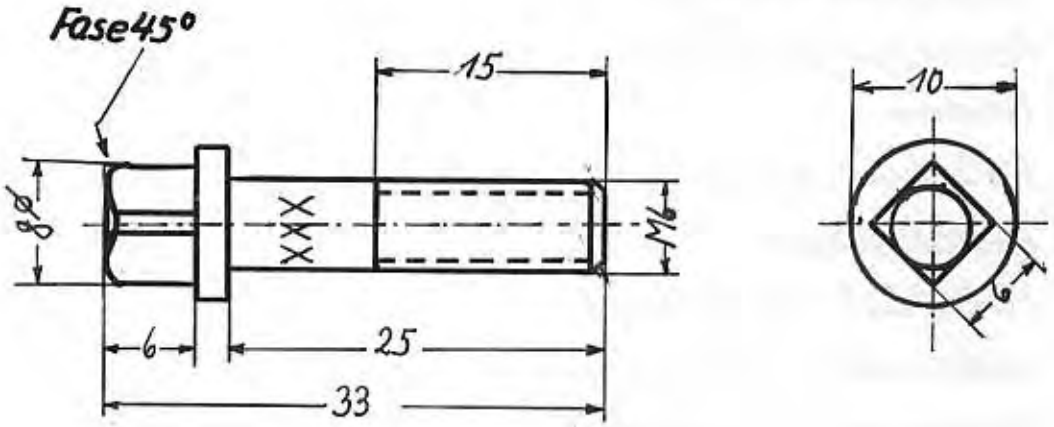
Um ein Oxydieren während der Lötung zu verhindern, wird ein Flußmittel (Lötmittel) verwandt. In der Fernsprechtechnik verwendet man für kleinere Arbeiten Lötpasten, Mischungen von Lötmetall mit Kolophonium, Lötfett oder dgl. und Lötdrähte, dünne Röhrchen aus Lötmetall, die mit einem Lötmittel ausgefüllt sind.–

Maßstab	Weichlöten	FA 2 Nbg LW
		Zeichn. Nr. 81

fernmeldelehrling.de

Platz für Kennummer XXX

Toleranz ± 0,05

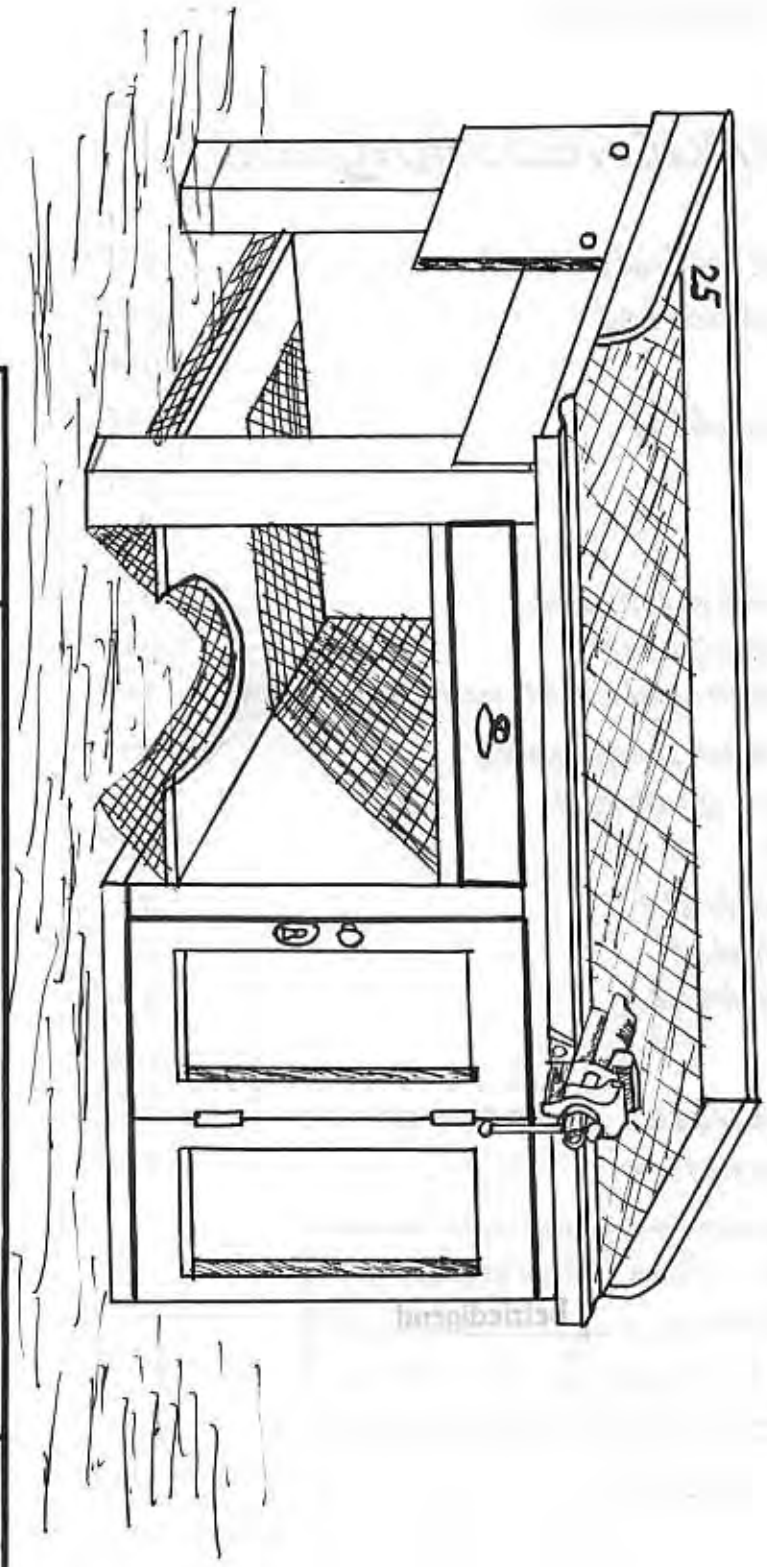


Werkstoff
Rundstahl 10
St 37.12 z

Arbeitsgänge	
1.)	Vorgedrehtes Werkstück auf Rohmaße prüfen
2.)	Vierkant vorfeilen (r 0,2)
3.)	Gewinde M6 schneiden
4.)	Vierkant auf Fertigmaße schlichten
5.)	Fase 45° anfeilen und entgraten
6.)	Stempeln und leicht fetten

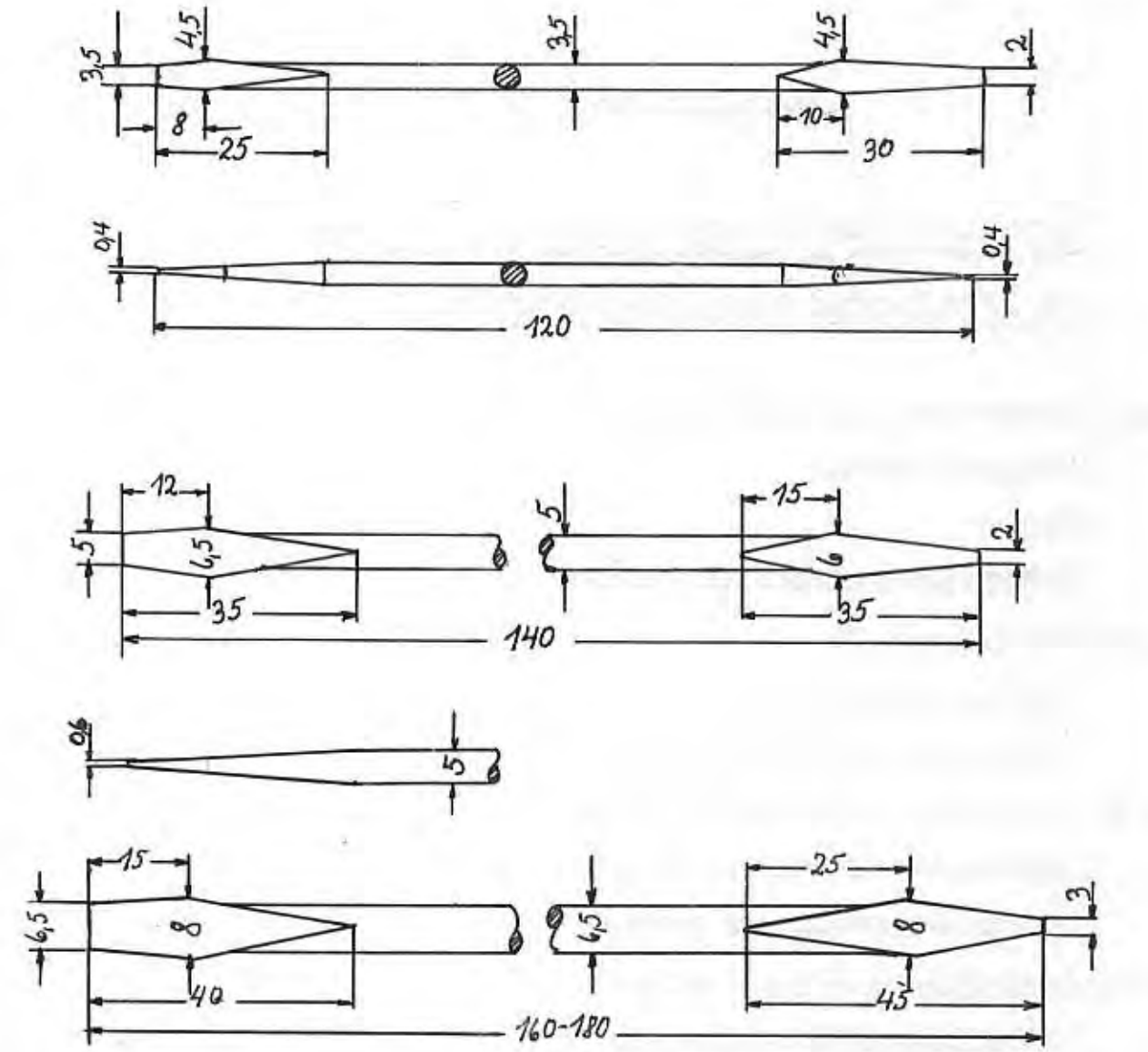
Maßstab 2:1	Vierkantschraube mit Bund	FA 2 Nbg LW
		Zeichn. Nr. 70b

fernmeldelehrling.de

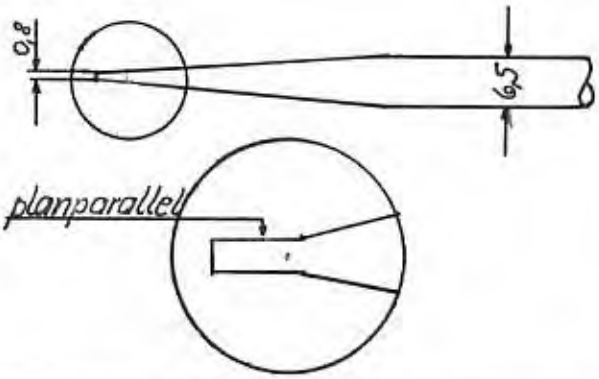


Maßstab	
Werkbank	
FA 2 NbgLW	
Zeichng Nr. 13	

fernmeldelehrling.de



Die Schraubenzieher sind am Ende „planparallel" zufeilen Die Länge richtet sich nach der betreffenden Schlitztiefe

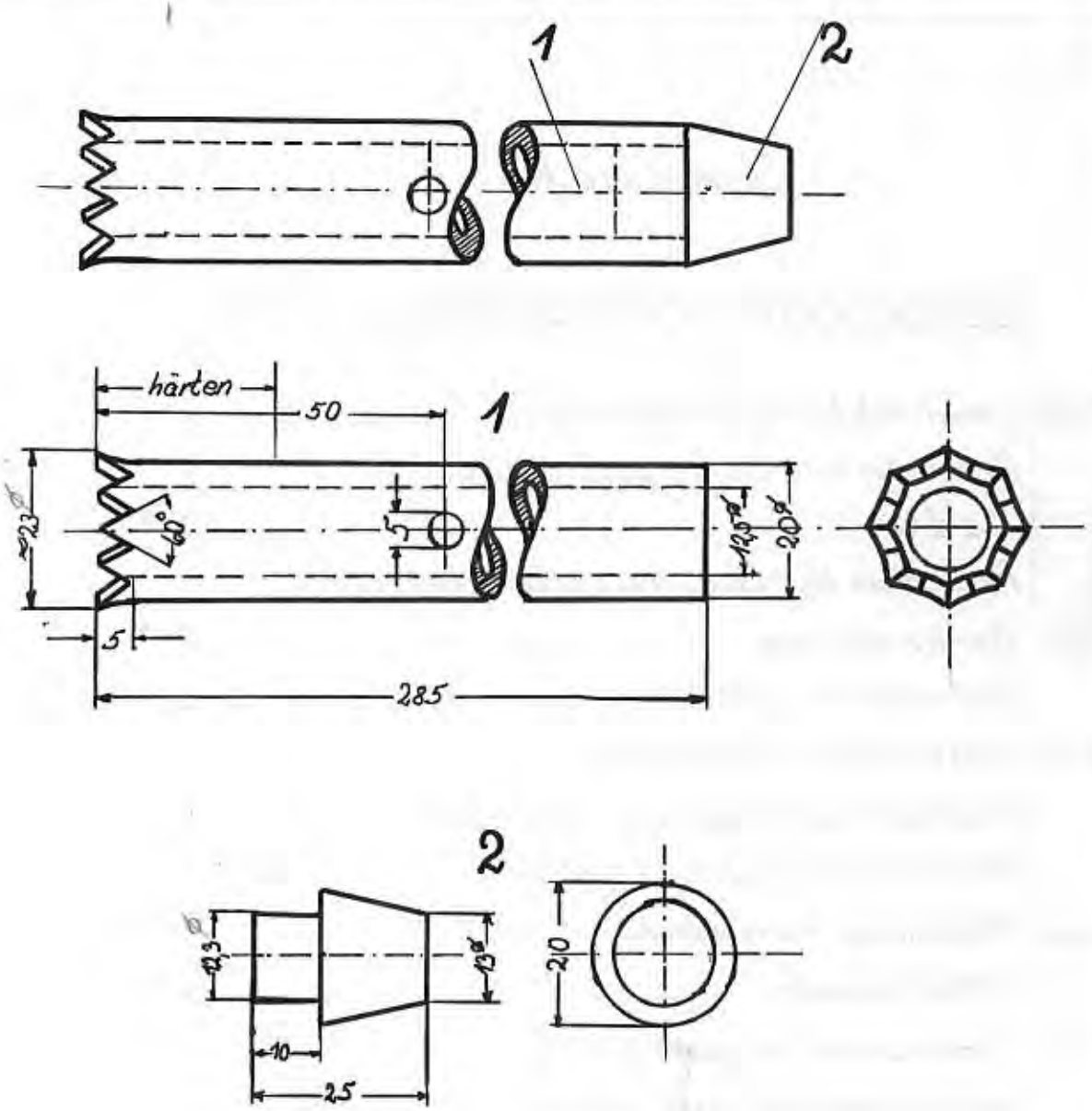


Arbeitsgänge:	
1.	Angel schmieden
2.	Werkstück abschroten
3.	Flächen schmieden
4.	Flächen befeilen
5.	Harten und blau anlassen

Maßstab 1:1	Schraubenzieher	FA2 NbgLW
		Zeichng. Nr. 14

fernmeldelehrling.de

Zur Woche Nr. 2	Zeichnungen und Beschreibungen

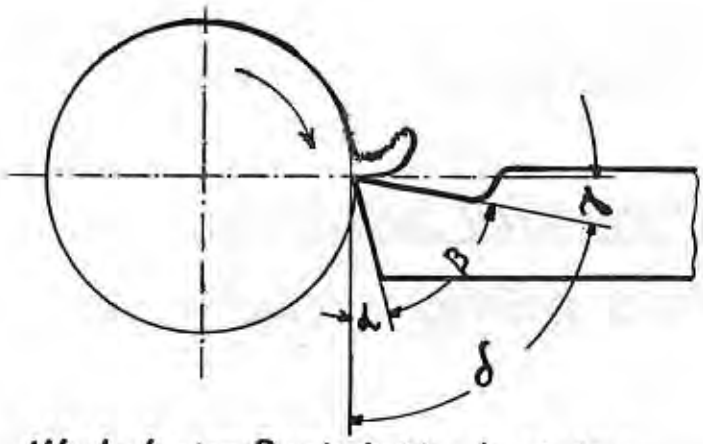


Werkstoff: 1 Stahlrohr
2 Flußstahl

Arbeitsgänge	
Zu Teil 1	
1	Werkstoff abschneiden
2	Aufdornen
3	Zähne austeilen
4	Bohren
5	Zahnende härten
Zu Teil 2	
1	Werkstoff abschneiden
2	Drehen

Maßstab 1:1	Rohrbohrer	FA2 Nbg LW
		Zeichn. Nr 77

fernmeldelehrling.de



Winkel der Drehstahlschneiden

Werkstoff	Anstellwinkel α		Keilwinkel β		Schneidw. δ	
	Schruppen	Schlichten	Schruppen	Schlichten	Schruppe	Schlichten
Flußstahl und weicher Stahl	6-12°	bis 6°	54-68°	bis 70°	< 90°	< 90°
Gußeisen 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 γ beträgt 5°... 8°

Schnittkraft in kg für 1mm² Spanquerschnitt

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

Maßstab	Wichtige Winkel der Drehstähle	FA 2 Nbg LW
		Zeichng. Nr. 60

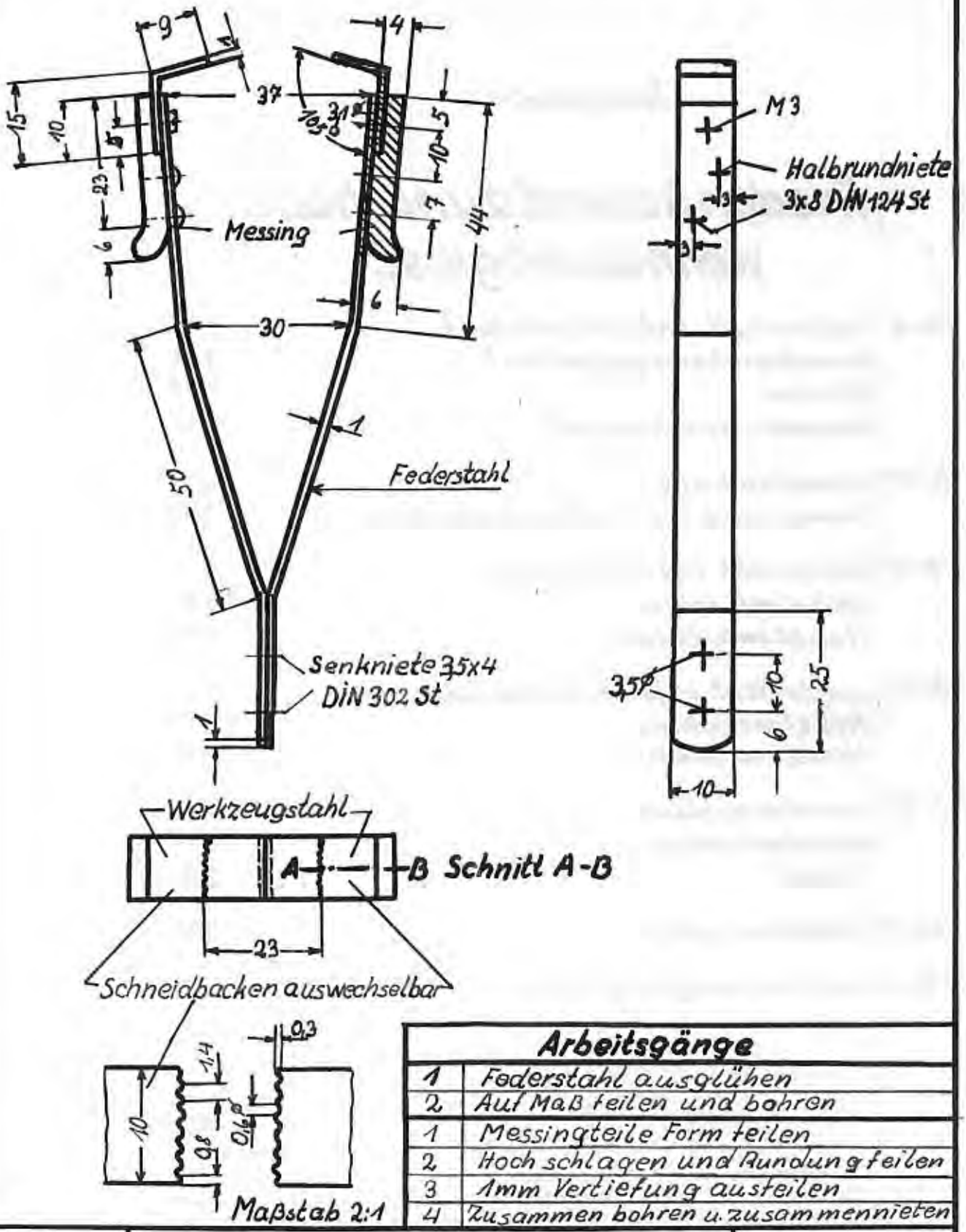
Nichteisenmetalle und ihre Legierungen

Werkstoff-bezeichnung	Kurz-zeichen	Zusammensetzung in %					Eigenschaften	Verwendung
		Kupfer Cu	Zink Zn	Zinn Sn	Blei Pb	Atimon Sb		
Gußbronze	GBz 10	90	—	10	—	—	leichtgießbar - gute Festigkeit leicht bearbeitbar	Maschinen-Apparate-Armaturenb.
"	" 20	80	—	20	—	—		Spurlager - Glocken
Rotguß	Rg 10	85	4	10	—	—	rötl. Farbe - leicht zu gießen und zu bearbeiten	wie Gußbronze; Rohrleitungsteile
"	" 8	82	7	8	3	—		blanke Maschinenarmaturen
Messing	GMs 67	67	30	—	3	—	Gußmessing	Gehäuse - Armaturen
"	Ms 60	60	40	—	—	—	Schmiedmessing	Bleche - Rohre - Stangen - Drähte
Zinnarme Bleilager Metalle	Lg Pb Sn6	etwas Kupfer und Nickel		6	76	16	Schmelzpunkt 240–500° leicht bearbeitbar und schmelzbar (Weißmetall)	Preß-u. Spritzguß Ausgießen von Lagerschalen, Buchsen kleinere Armaturen
Zinnfreie Zinklager Metalle	Lg Zn	6	90	+4% Alumin.		—		
Schlaglot	Msl ~~60~~ 54	54	46	—	—	—	Schmelzpunkt 875°	löten von Kupfer - Rotguß - Eisen - Bronze Bandsägen
Silberlot 25	Agl 25	40	35	+25% Silber (Ag)			Schmelzpunkt 765°	löten von Messing mit mehr als 58% Cu Kupfer u. Bronze - feine Arb.
Lötzinn 30	Snl 30	—	—	30	70	—	Schmelzpunkt 189°	Bau- und grobe Klempnerarbeit für leicht schmelzende Metall gegen
" 60	" 60	—	—	60	40	—		

Zur Woche Nr. 32 ... Zeichnungen und Beschreibungen

fernmeldelehrling.de

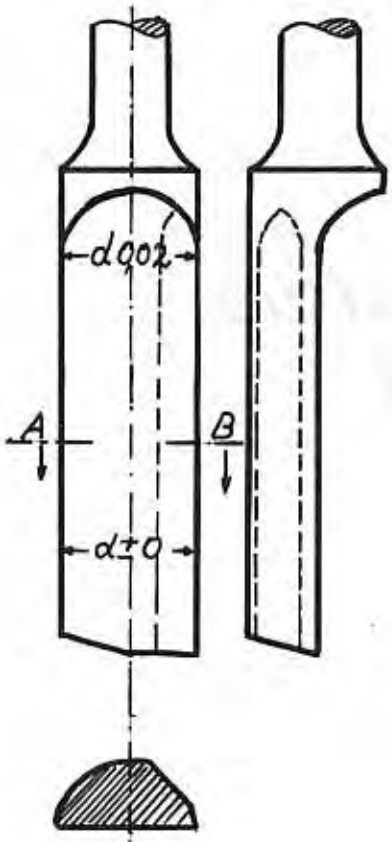
fernmeldelehrling.de



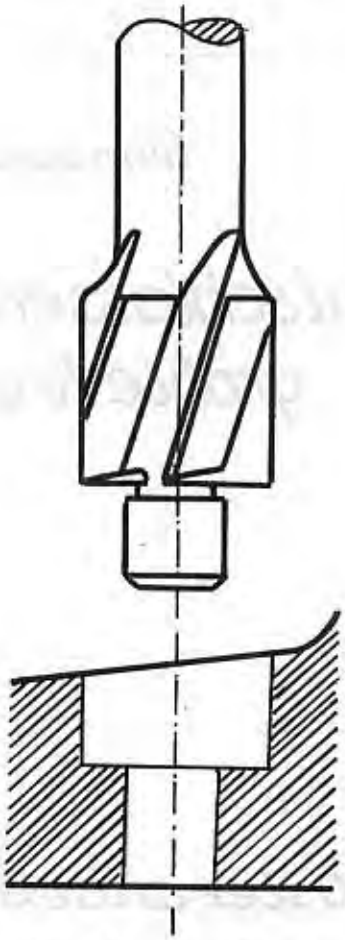
Arbeitsgänge	
1	Federstahl ausglühen
2	Auf Maß feilen und bohren
1	Messingteile Form feilen
2	Hochschlagen und Rundung feilen
3	1mm Vertiefung ausfeilen
4	Zusammen bohren u. zusammennieten

Maßstab 1:1	Abziehpinzette für Kabeladern und Schaltdrähte	FA2 Nbg LW
		Zeichng. Nr. 40

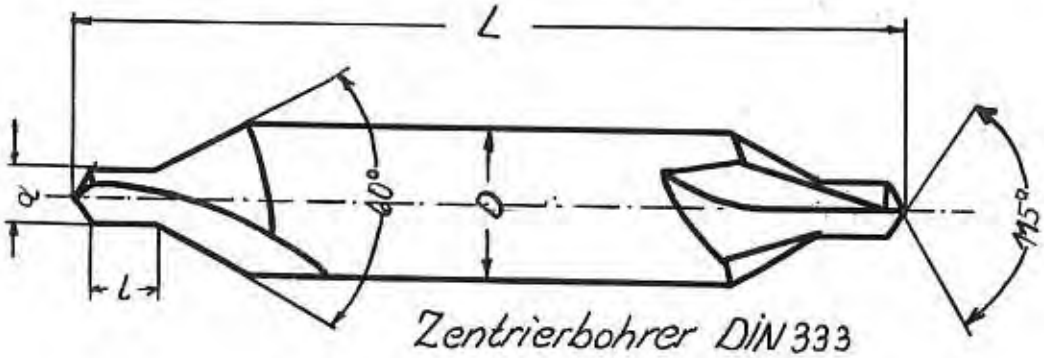
fernmeldelehrling.de



Kanonenbohrer



Zapfensenker



Zentrierbohrer DIN 333

Ausführung	D	d	L	l
A	6	2,0	45	3
B	8	2,5	50	3,5
C	10	3	55	4,5
D	12	4	60	6,5

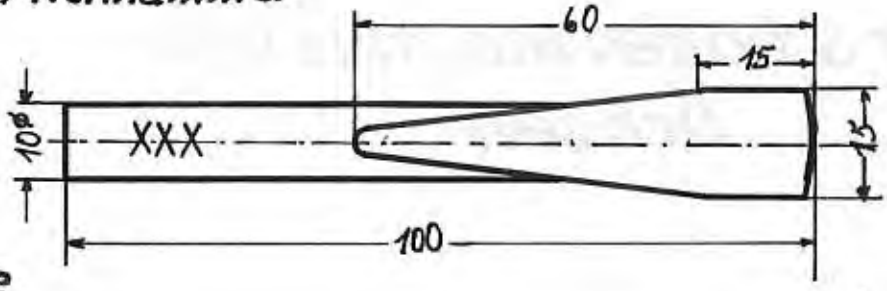
Maßstab	Kanonenbohrer, Zapfensenker und Zentrierbohrer	FA 2 NbgLW
		Zeichng. Nr. 15a

fernmeldelehrling.de

Bearbeitung ~ Toleranz ± 1

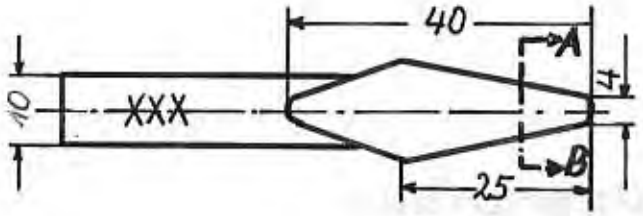
XXX

Platz für Kennummer

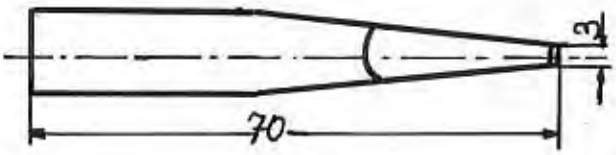


Klinge

Schnitt A-B



Angel



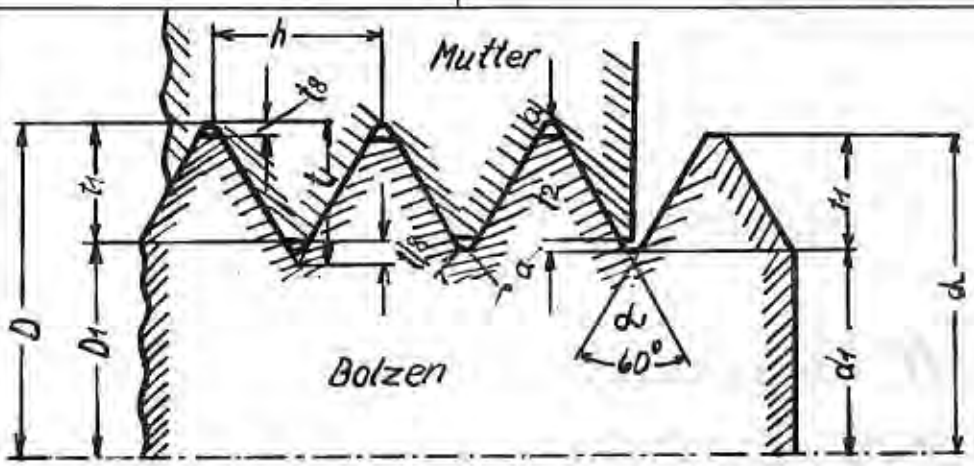
Werkstoff
Rundstahl 10
St 37.12

Beachte

Vor dem Schmieden Hammerbahn abziehen. Hammer nicht verkannten (Schlagstellen). Bei richtiger Temperatur schmieden **(hellkirschrot 950°–1100°)** Beim Kaltschmieden verhärtet sich die Oberfläche, der Werkstoff reißt. Sägeschnitt nicht nachfeilen

Maßstab 1:1	Klinge, Angel Schmiedeübungen	FA 2 Nbg LW Zeichng Nr. 18

fernmeldelehrling.de



$t = 0{,}866\,h$

$t_1 = 0{,}694\,h$

$t_2 = 0{,}649\,h$

$d = 0{,}045\,h$

$r = 0{,}063\,h$

Die wichtigsten Abmessungen eines Gew. sind:

d, D } Außendurchmesser { des Bolzengew. / des Muttergew.

d_1, D_1 } Kerndurchmesser { des Bolzengew. / des Muttergew.

h = Steigung des Bolzens und der Mutter

α = Flankenwinkel des Bolzens u. der Mutter

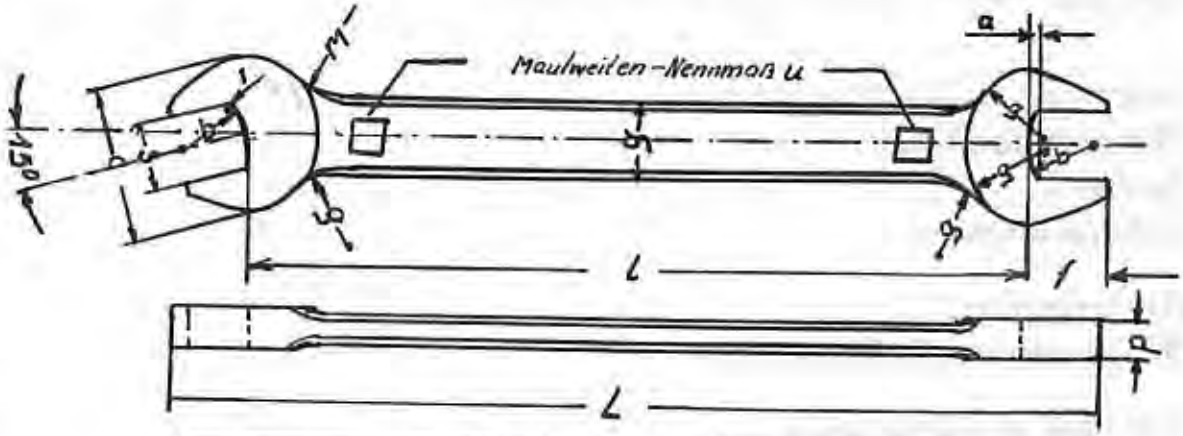
Bolzen			Mutter	
Gewinde durchm. d	Kern-durchm. d_1	Steigung h	Gewinde Ø D	Kern Ø D_1
1	0.652	0.25	1.022	0.674
1.4	0.984	0.3	1.428	1.012
1.7	1.214	0.35	1.732	1.246
2.0	1.444	0.4	2.036	1.480
2.3	1.744	0.4	2.336	1.780
2.6	1.974	0.45	2.640	2.014
3.0	2.306	0.5	3.046	2.352
3.5	2.666	0.6	3.554	2.720
4.0	3.028	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	FA 2 NbgLW
		Zeichng. Nr. 84

fernmeldelehrling.de

Ausführung

Die Doppel-Schraubenschlüssel haben ein gerades u. ein im Winkel von 15° zur Mittellinie schrägstehendes 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 verrunden.
Werkstoff: St 42 11 DIN 1611 oder Sonderstahl.

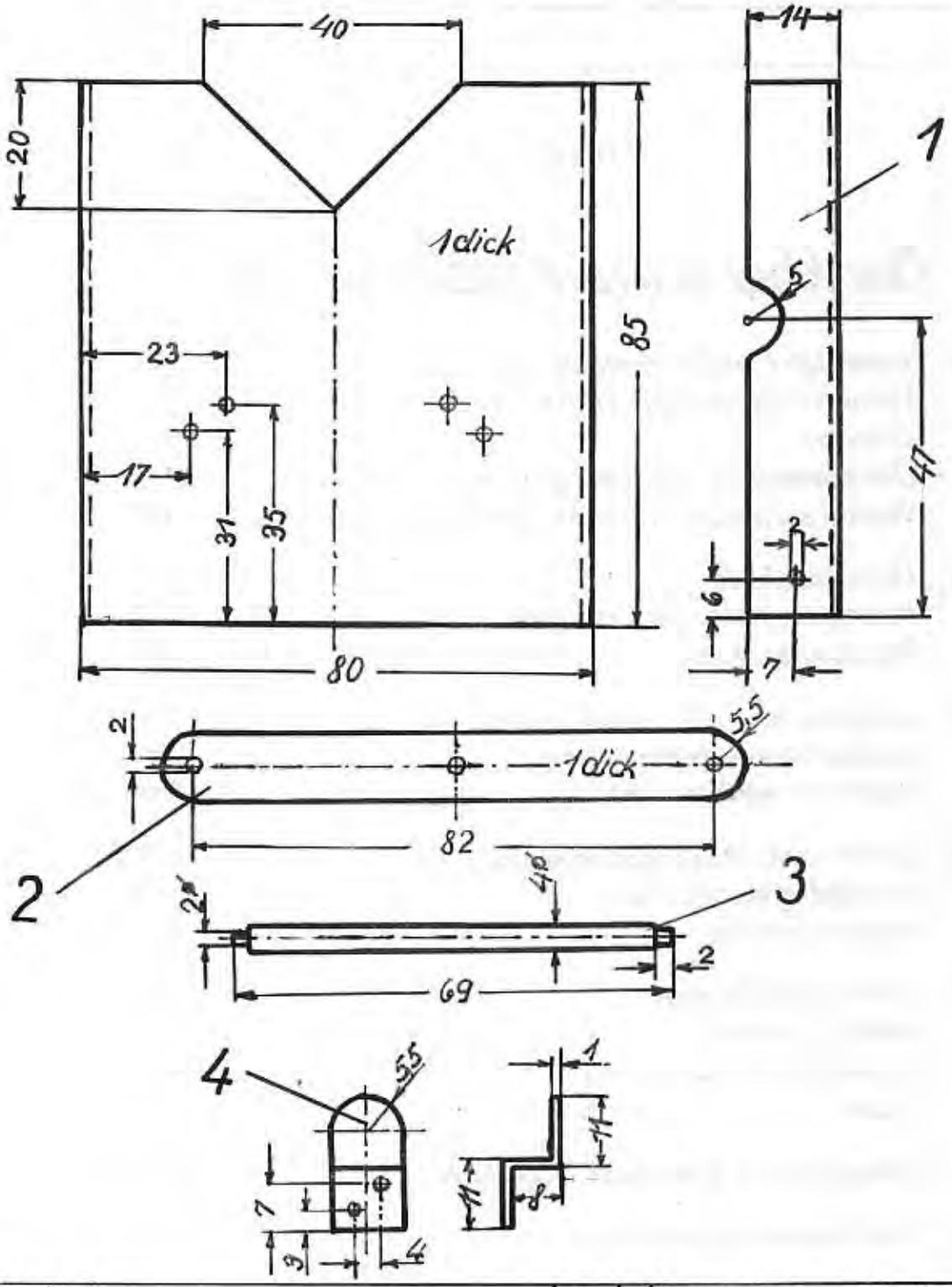


Maulweite s			a	b	c	f	g	l	p	r	r1	u	L
Nennmaß	Größtmaß	Kleinstmaß											etwa
4,5	4,6	4,55	1	4	11	5	5	80	2	0,4	6	3	90
5	5,15	5,05	1	5	12	5,5	5,5	79	2,5	0,5	7	3	90
5,5	5,65	5,55	1	5	13	6	6	78	2,5	0,5	7	3	90
6	6,15	6,05	1	6	14	6,5	6,5	77	3	0,5	8	4	90
6,5	6,65	6,55	1	6	14	7,5	7	77	3	0,5	8	4	90
7	7,15	7,05	1,5	6	16	9	8	95	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	10	9	107	4	0,5	10	4	125
9	9,2	9,1	2	7	20	11	10	105	4	0,5	12	5	125
10	10,2	10,1	2	8	22	11	10	103	5	0,5	13	5	125
10,5	10,7	10,6	2	8	22	12	11	103	5	0,5	13	5	125
11	11,2	11,1	2,5	9	24	13	12	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	15	14	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	FA2 Nbg LW
		Zeichng. Nr. 28

fernmeldelehrling.de

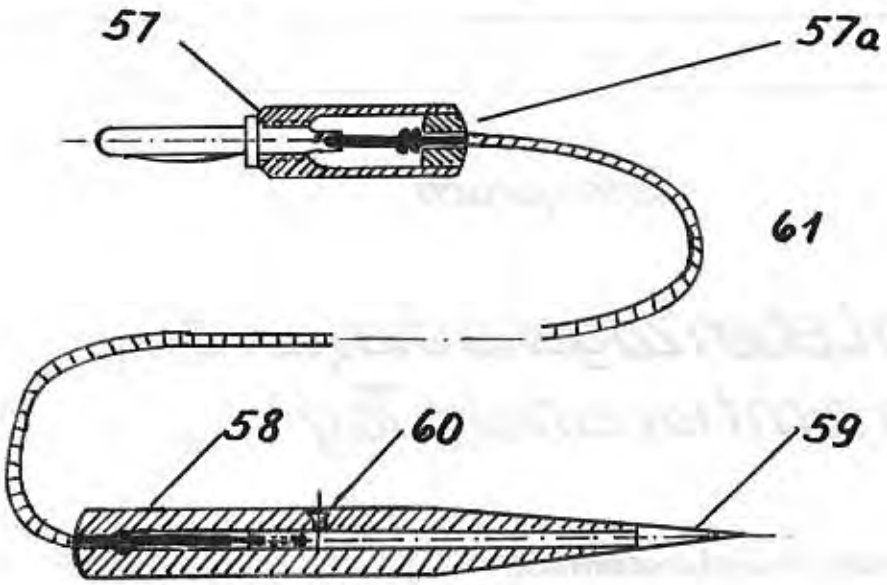
Zur Woche Nr. 38	Zeichnungen und Beschreibungen

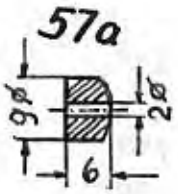


Stck	Benennungen und Bemerkungen	Teil	Werkstoff und Rohrmaße
4	Winkel	4	Aluminium mittelhart
2	Streben	3	Flußstahl
8	Scharnierstreben	2	Aluminium mittelhart
2	Ständerbleche	1	Aluminium mittelhart

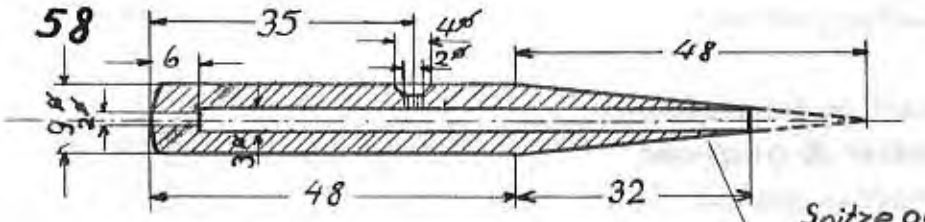
Maßstab 1:1	Lötkolbenauflage	FA 2 Nbg LW Zeichng. Nr 91A5

fernmeldelehrling.de





In Teil 57 einpressen und einkleben, gemeinsam Kuppe drehen (Zweck: Zugentlastung für Litze)



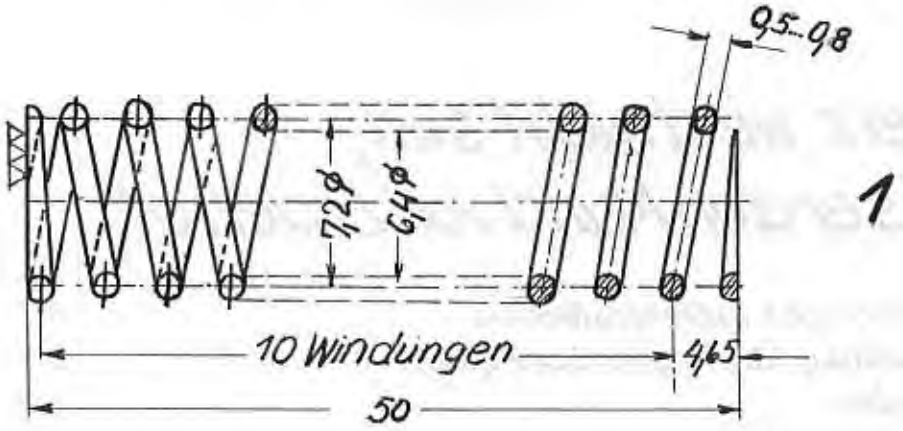
Spitze gemeinsam überdrehen

Spitze leicht runden

Maßstab 1:1	Anschlußschnur mit Prüfspitze	FA2 Nbg LW Zeichn. Nr. 58a

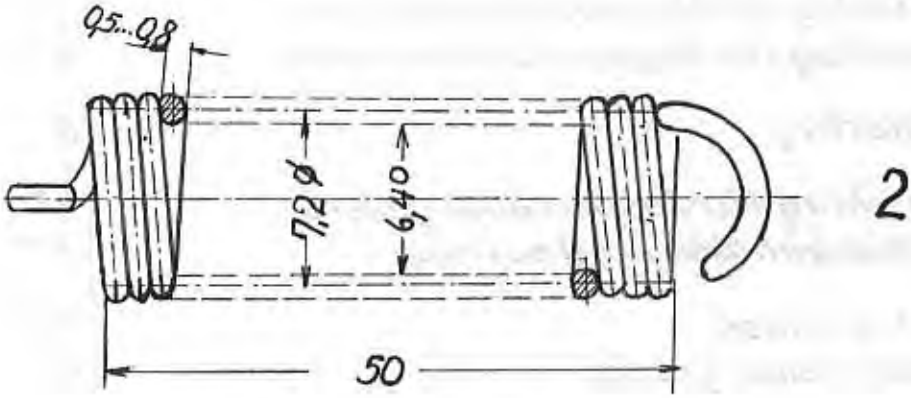
fernmeldelehrling.de

Bearbeitung: geschliffen



≈13 freie Windungen

≈13+2 Gesamtwindungen

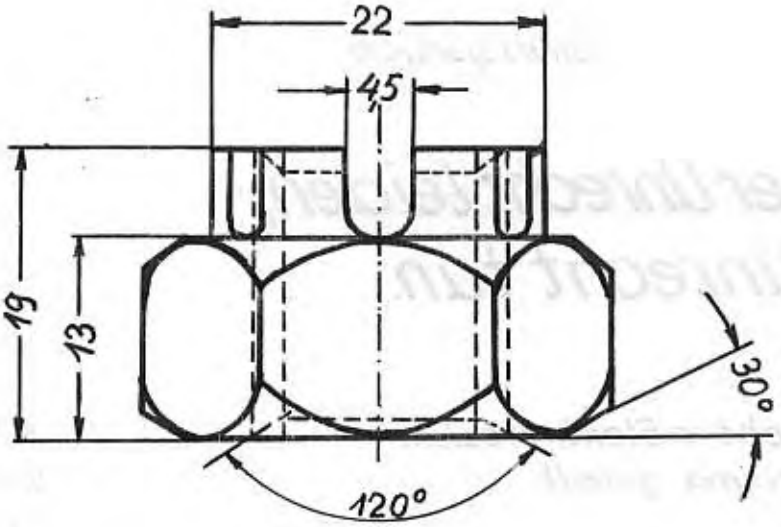


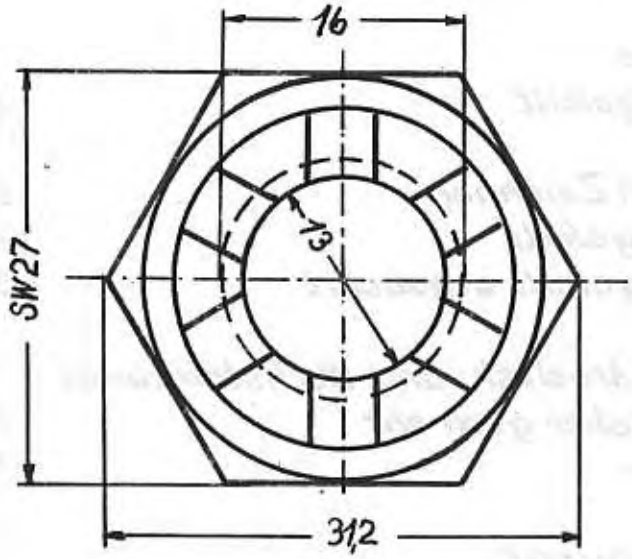
≈62+2 Gesamtwindungen

1	Zugfeder 0,5.....0,8ø x 1500lg DIN 2077	2	Federstahldr.
1	Druckfeder 0,5....0,8ø x 400lg DIN 2077	1	Federstahldr.
Stckz	Benennungen und Bemerkungen	Teil	Werkstoff

Maßstab 2:1	Druck- und Zugfederwickeln	FA 2 Nbg LW Zeichn.Nr: 56

fernmeldelehrling.de

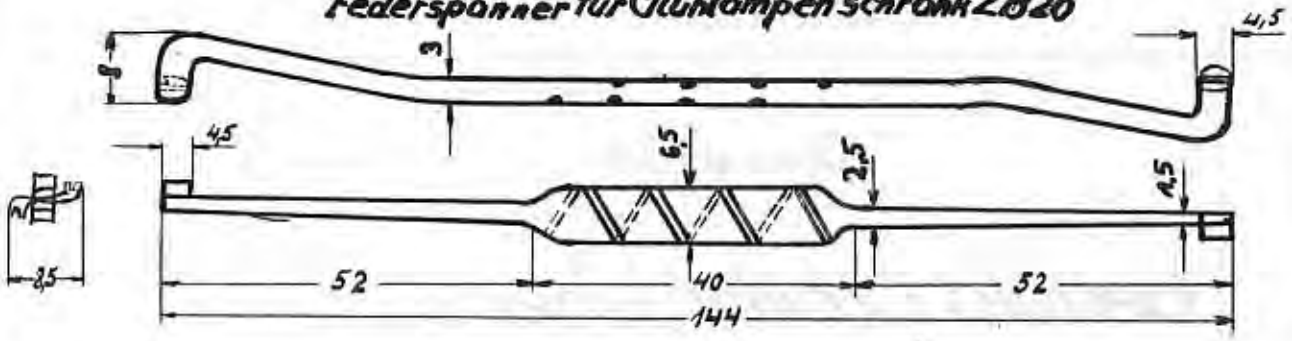




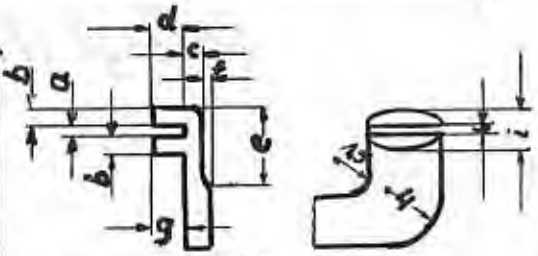
Maßstab 2:1	Kronenmutter M16	FA2 Nbg LW Zeichn.Nr. 34

fernmeldelehrling.de

Federspanner für Glühlampenschrank ZB20

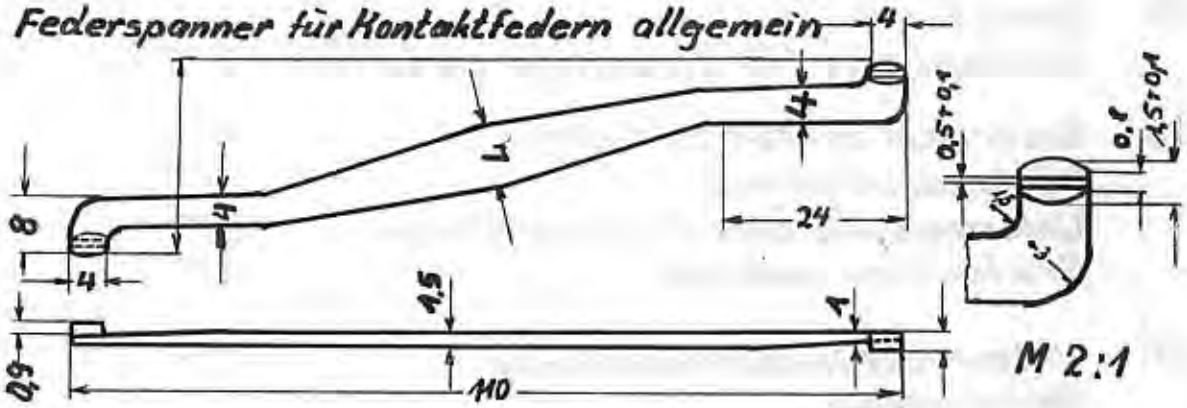


Schlitzbreite a	b	c	d	e	f	g	h	i
0,7±0,05	0,5	0,6	1,9	4	0,4	1,8	1	1,7±0,05
0,85±0,05	0,6	0,7	1,8	4	0,4	1,7	1,2	2,05±0,05
1±0,05	0,7	0,8	1,7	4	0,4	1,6	1,3	2,4±0,05



M 2:1

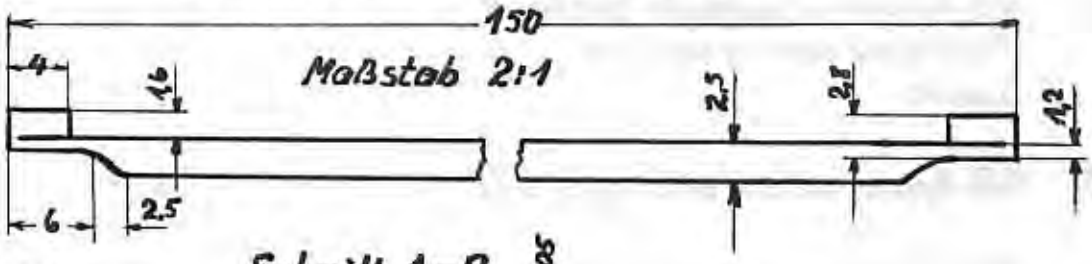
Federspanner für Kontaktfedern allgemein



M 2:1

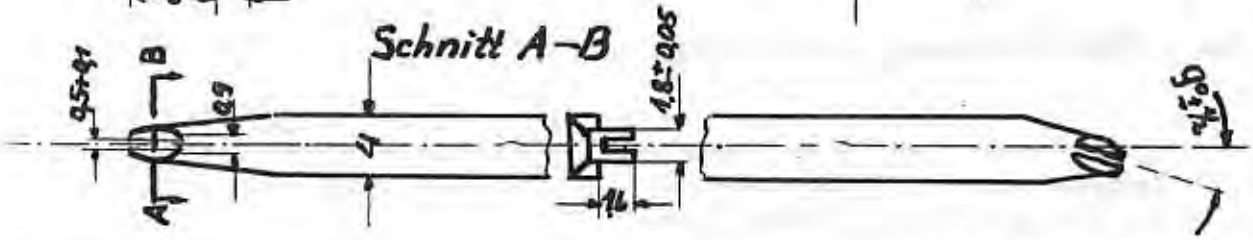
Schlitzbreite 0,9

Federspanner für Flachrelais



Maßstab 2:1

Schnitt A–B



Maßstab 1:1	Federspanner	FA 2 Nbg LW
		Zeichn Nr 111

Leichtmetallegierungen

Aluminium Legierungen

- Preßlegierungen
  1. Duralumin
  2. Lautal
- Gußlegierungen
  1. Situmin

Magnesium Legierungen

- Preßlegierungen
  Elektron-preßstäbe
- Gußlegierungen
  Elektronguß

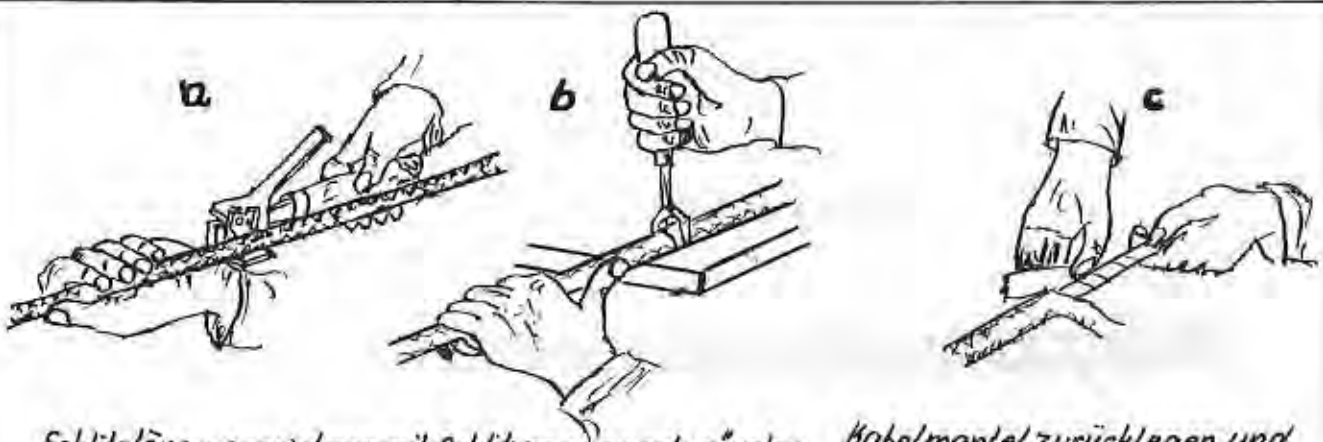
Werkstoffbezeichn.	Zusammensetzung in %						Eigenschaften	Verwendung
	*Mg	Cu	*Mn	Al	Si	Zn		
Duralumin s = 2,8 Kg/dm³	0,5	3-4	0,25-1	Rest	—	—	Durch eine besondere Vergütung (Wärmebehandlung) wird es so fest wie gewöhnl. Baustahl	Stäbe, Rohre, Bleche für Luftschiff-Flugzeug- u. Automobilbau, Pleuelstangen für Motoren.
Lautal s = 2,75 Kg/dm³	—	4	—	Rest	2	—	ähnlich wie Duralumin	Luftschiff-Flugzeug und Automobilbau
Silumin s = 2,6 Kg/dm³	—	—	—	87	13	—	läßt sich gut gießen Festigkeit 18-23 Kg/dm³mm² gut bearbeitbar (trocken)	Automobil- u. Flugzeugbau, Motorengehäuse, chemische Industr.
Elektron-Preßlegierung s = 1,83 Kg/dm³	Rest	—	geringe Zusätze	0,2-4,5	—	geringe Zu.	Festigkeit durch Pressen auf 25-40 Kg/mm² erhöht gut bearbeitbar (trocken)	Stangen, Rohre, Profile, Bleche, Pleuel, Kolben f. Motoren, Flugzeug u. Automobilbau
Elektron-Gußlegierung s = 1,8 Kg/dm³	Rest "	—	"	4-10	—	"	läßt sich gut gießen, Festigkeit 13-23 Kg mm² leicht bearbeitbar (trocken), Oberfläche gebeizt	Gußteile für Automobil- u. Flugzeugmotoren, Textil-Werkzg. und Druckereimaschinen
Al-Spritzgußlegieru. m. Magnesiumgehalt	4-9,5	0,2	-0,8	-90,0	-1,2	*Fe 1,8	zu Dauerglanz polierfähig, ohne Kupferzusatz. Korrosionsbeständig	Dünnwandig, schwierigherstellb. Stücke

Zeichnungen und Beschreibungen

Zur Woche Nr. 43

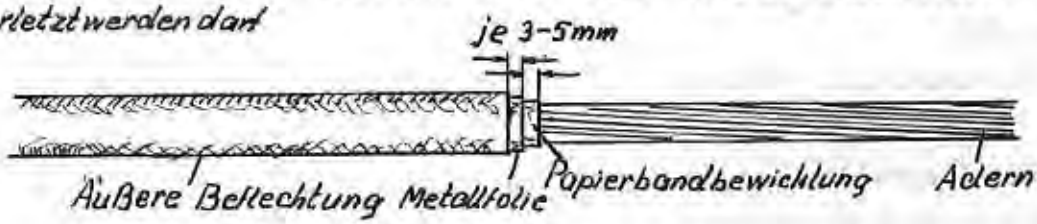
fernmeldelehrling.de

fernmeldelehrling.de



Schlitzlänge anzeichnen mit Schlitzzange nach „a" oder mit Schlitzmesser nach „b" schlitzen
Achte auf richtiges Einstellen des Messers, da die Metallfolie nicht verletzt werden darf

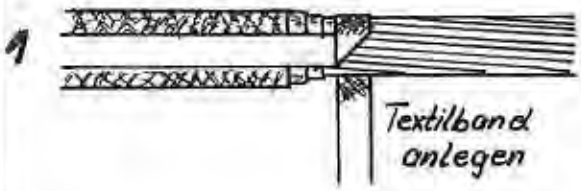
Kabelmantel zurücklegen und abschneiden Metallfolie und Papierband abwickeln

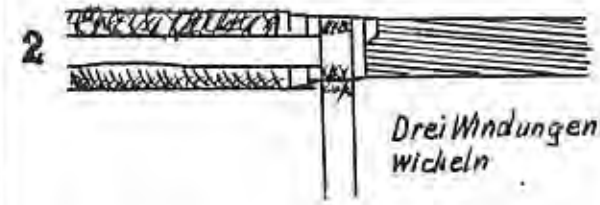


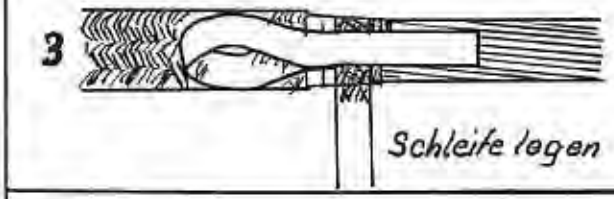
Herstellen des Wickels

Wickellänge 1 bis 1,5 Kabeldurchmesser

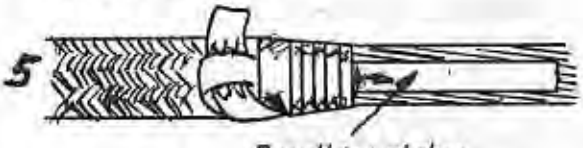
Oberes und unteres Wickelende muß glatt verbufen (darf nicht wulstig o. eingezogen sein)

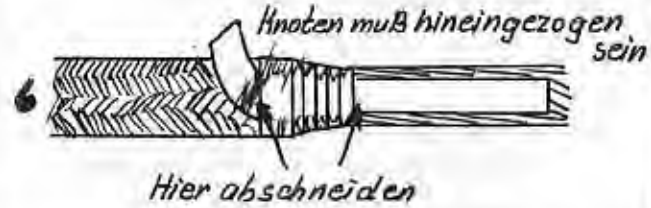






Weitere Windungen legen (Wieder beider ersten Windung beginnen / Band durch Schleife stecken



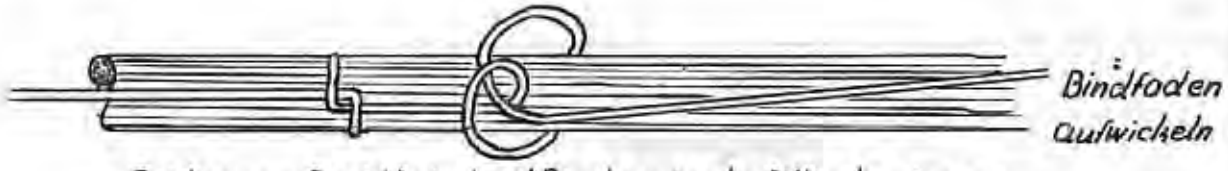


Zurichten kabelähnl. Leitung mit Textilumhüllung

FA 2 Nbg LW

Zeichn. Nr. 101

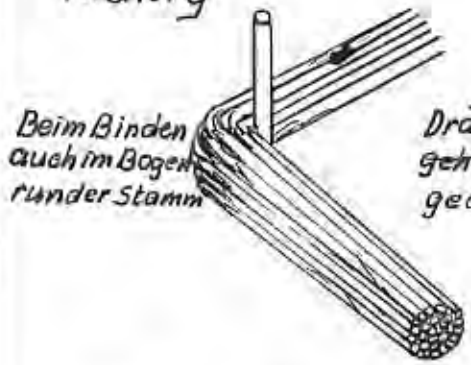
fernmeldelehrling.de

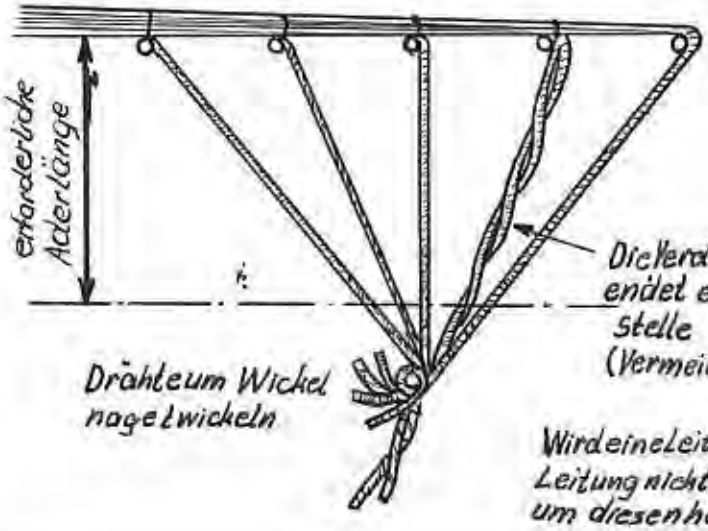


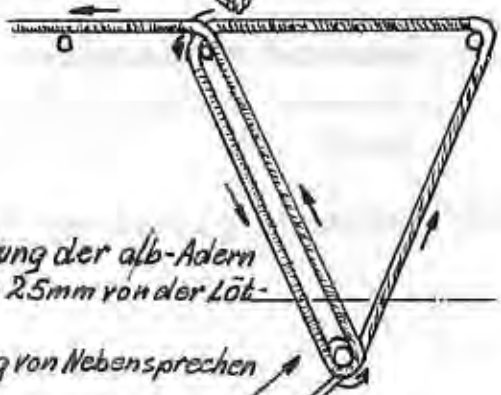
Bei langem Drahtkabel mit Bindung in der Mitte beginnen
Zur besseren Handhabung Bindfaden auf Holzstück oder Röllchen wickeln

Richtig

Falsch







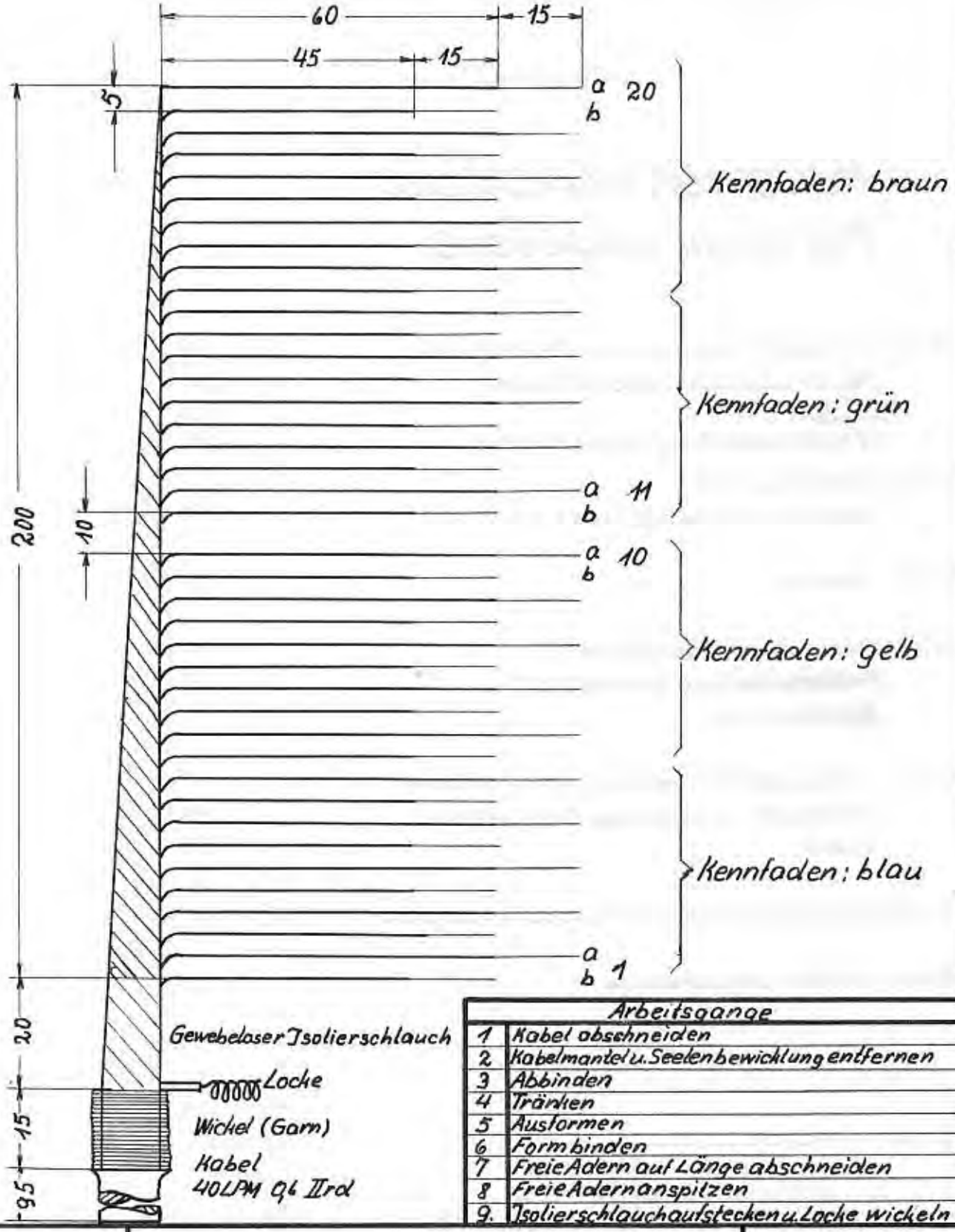
Drahtkabelform

Übungsarbeit c. Binden der Form

FA 2 NbgLW

Zeichn. Nr. 105

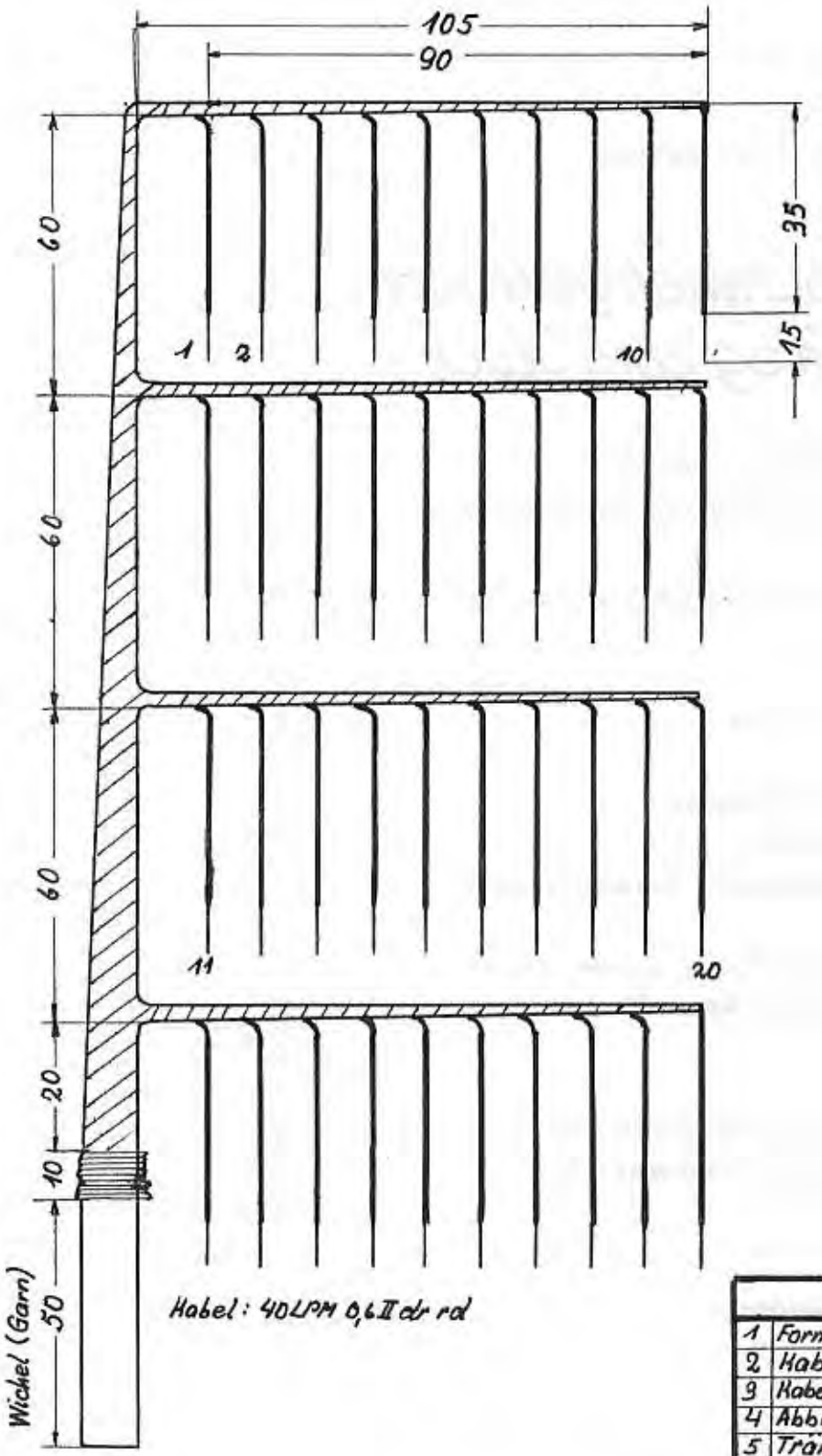
fernmeldelehrling.de



Arbeitsgänge	
1	Kabel abschneiden
2	Kabelmantel u. Seelenbewicklung entfernen
3	Abbinden
4	Tränken
5	Ausformen
6	Form binden
7	Freie Adern auf Länge abschneiden
8	Freie Adern anspitzen
9.	Isolierschlauch aufstecken u. Locke wickeln

Maßstab	Fertigen von Kabelformen	FA 2 Nbg LW
	Einfache Kabelform für 40 adrigen Lackpapierkabel (LPM)	Zeichn. Nr. 102

fernmeldelehrling.de



Arbeitsgänge	
1	Formbrett anfertigen
2	Kabel abschneiden
3	Kabelmantel u. Seelenbewicklung entfer
4	Abbinden
5	Tränken
6	Ausformen
7	Formbinden
8	Freie Adern auf Länge abschneiden
9	Freie Adern anspitzen

Maßstab	**Fertigen von Kabelformen** Vierteilige Kabelformen am 40adrigen Lackpapierkabel	FA2 Nbg LW Zeichn. Nr. 103

fernmeldelehrling.de

Zur Woche Nr. 48 | Zeichnungen und Beschreibungen

Benennung	Schaltz. neu
Leitungen Leiter allgemein Die Striche mehr oder weniger stark, je nach Bedeutung der Leitung, Sprechadern a/b immer hervorheben	
Leitungskreuzung ohne Verbindung Leitungskreuzung mit Verbindung Leitungsabzweigung	
Verbindungsstellen Feste Verbindungsstelle z.B. Löterbindung Lösbare Verbindungsstelle z.B. Schraub- oder Klemmverbindung	
Erde allgemein	
Galvanische Zelle o. Batterie	60V +
Kondensator (Kapazität)	
Ohmscher Widerstand (allgemein)	100
Transformator, Übertrager, Wandler mit Eisenkern	
Relais allgemein	1 B 500 2
Relaiskontakte Arbeitskontakt, Einschalter (Schließer)	1
Ruhekontakt Ausschalter (Öffner)	2
Umschaltekontakt Umschalter (Wechsler)	2 1
Schaltfeder ohne Sperrung zurückfedernd (Handantrieb)	
Schaltfeder mit Sperrung (Handantrieb) a) gedrückter Zustand b) gezogener Zustand	a b
Hakenumschalter Gabelumschalter	Hu oder Gu
Klappe Fallklappe	
Induktor	

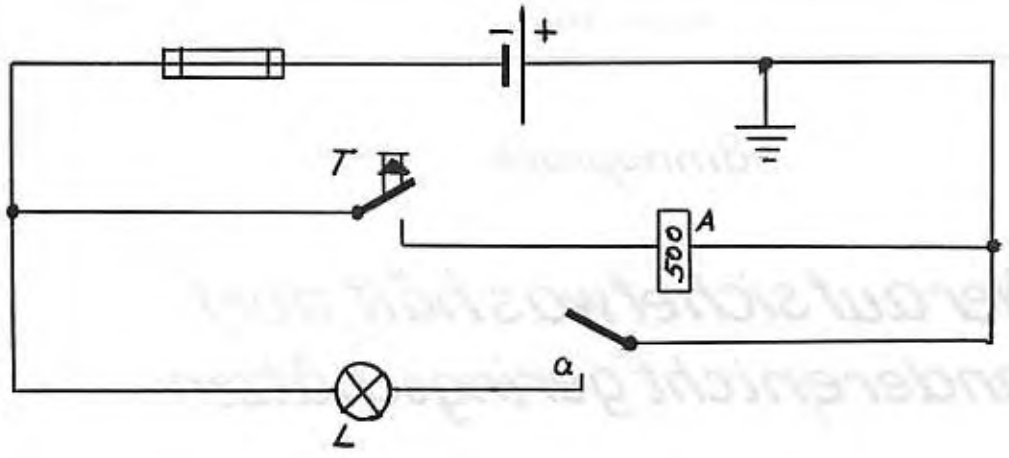
Benennung	Schaltz. neu
Wecker für Gleichstrom	
Wecker für Wechselstrom	~
Mikrophon	b a
Fernhörer	b a
Sicherungen Stromsicherung allgemein	
Grobsicherung	
Feinsicherung	
Gleichstrom-Generator bzw. – Motor	G M
Fernsprechwesen Fernsprecher für OB-Betrieb Fernsprecher für W-Betrieb	
Meßgeräte Spannungsmesser Strommesser Leistungsmesser	V WA XW
× Schauzeichen	
× Lampe z.B. Signallampe	

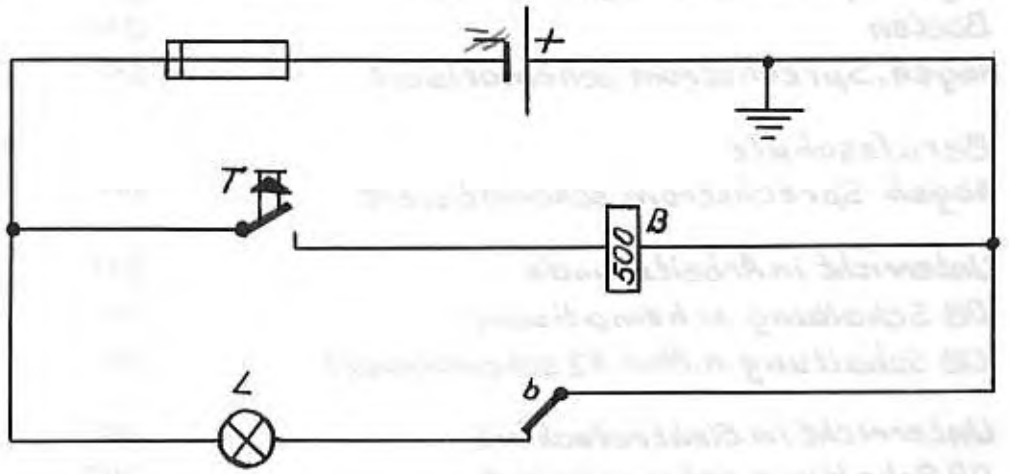
Schaltzeichen der Fernmeldetechnik nach DIN (Blatt 1,2,3)

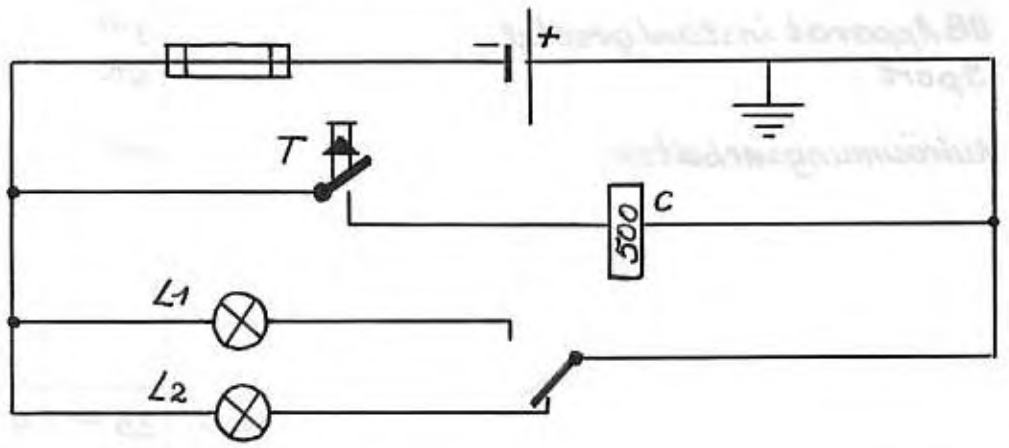
FA 2 Nbg LW

Zeichn. Nr. 104

fernmeldelehrling.de







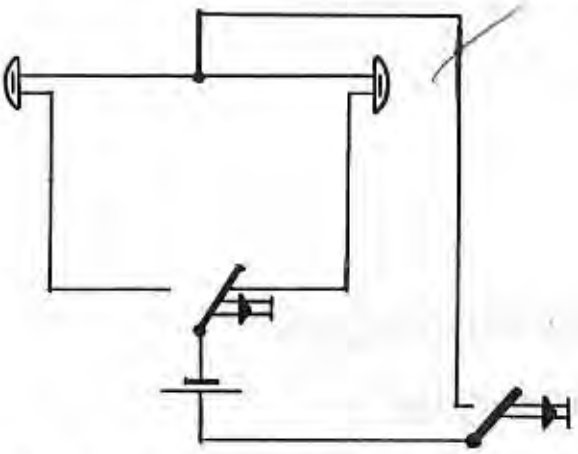
Relaisschaltungen

mit Arbeits-Ruhe-u. Umschaltekontakt

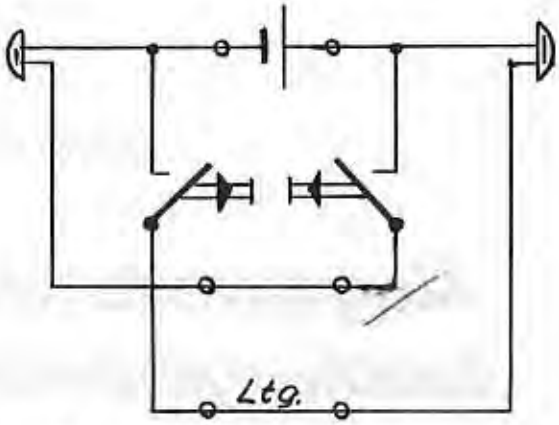
FA 2 Nbg LW

Zeichn. Nr. 108

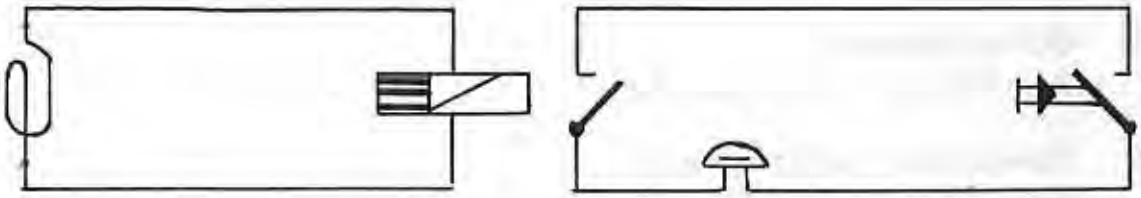
fernmeldelehrling.de



Wechselschaltung mit zwei Gleichstromwecker



Zwei Gleichstromwecker mit gegenseitigen Anruf



Fallklappe mit Induktor und Gleichstromwecker

Bei der DBP ist heute nur der GW mit Selbstunterbrechung im Gebrauch. Er wird als hörbares Anrufzeichen und im W-Vermittlungsstellen zu hörbaren Störungsanzeigen verwendet.

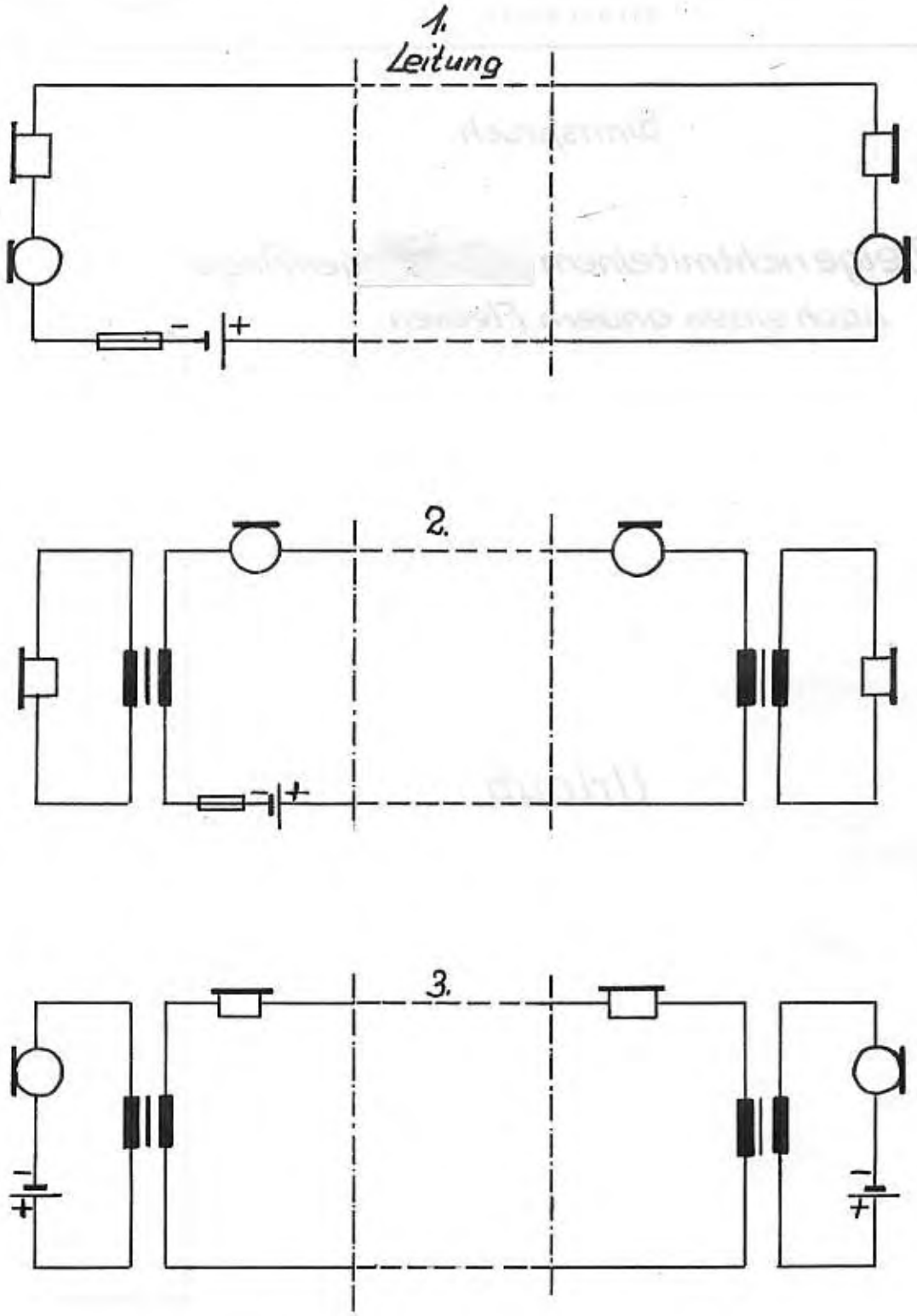
Die bei den Fernsprechanlagen verwendeten GW sind zum Teil mit einem Ausschalter versehen und haben Dosenform.
GW die als 2. Wecker Verwendung finden sind auf einer Grundplatte befestigt. Sie werden Schalmeiglocken mit Flachschalen mit Durchmessern bis zu 20cm geliefert. Die Spulenwiderstände betragen für OB-Betriebe 2–10Ω im ZB-Betrieb 2–300Ω für W-Betrieb 2–600Ω

Schaltungen

FA 2 Nbg LW

Zeichn. Nr. 105

fernmeldelehrling.de



Fernsprecher

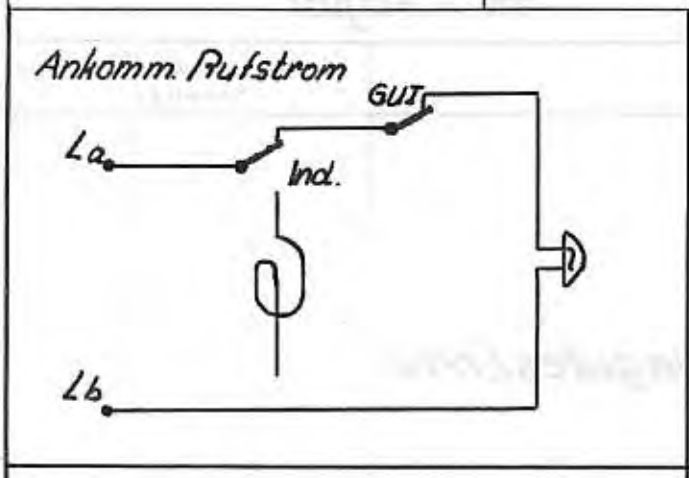
1.) Mikrophon und Fernhörer in Hintereinanderschaltung
2.) Mikrophone hintereinander, Fernhörer in besonderem Stromkreis
3.) OB Schaltung

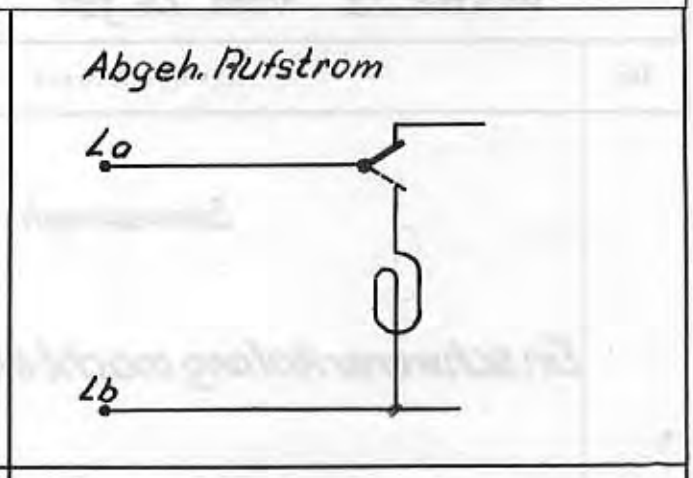
FA 2 Nbg LW

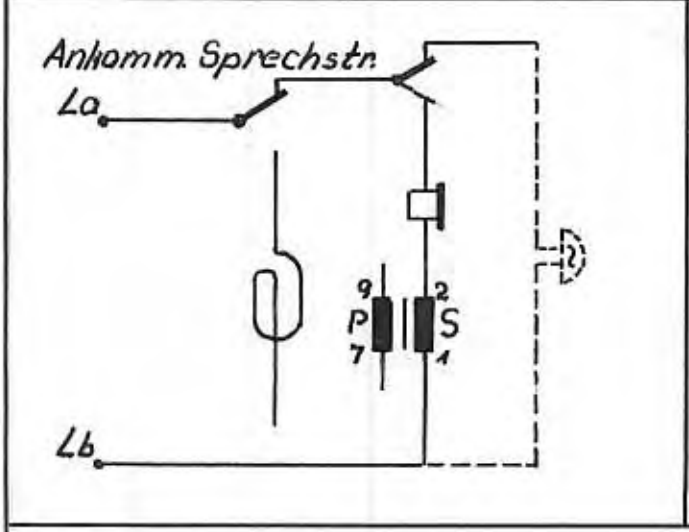
Zeichn. Nr. 106

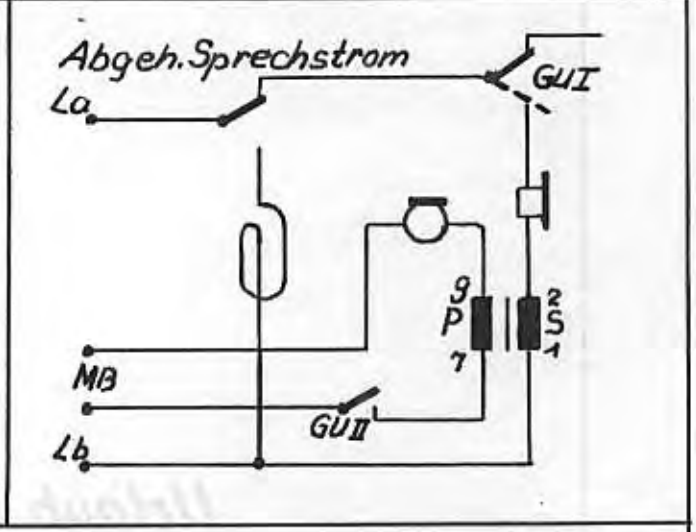
fernmeldelehrling.de

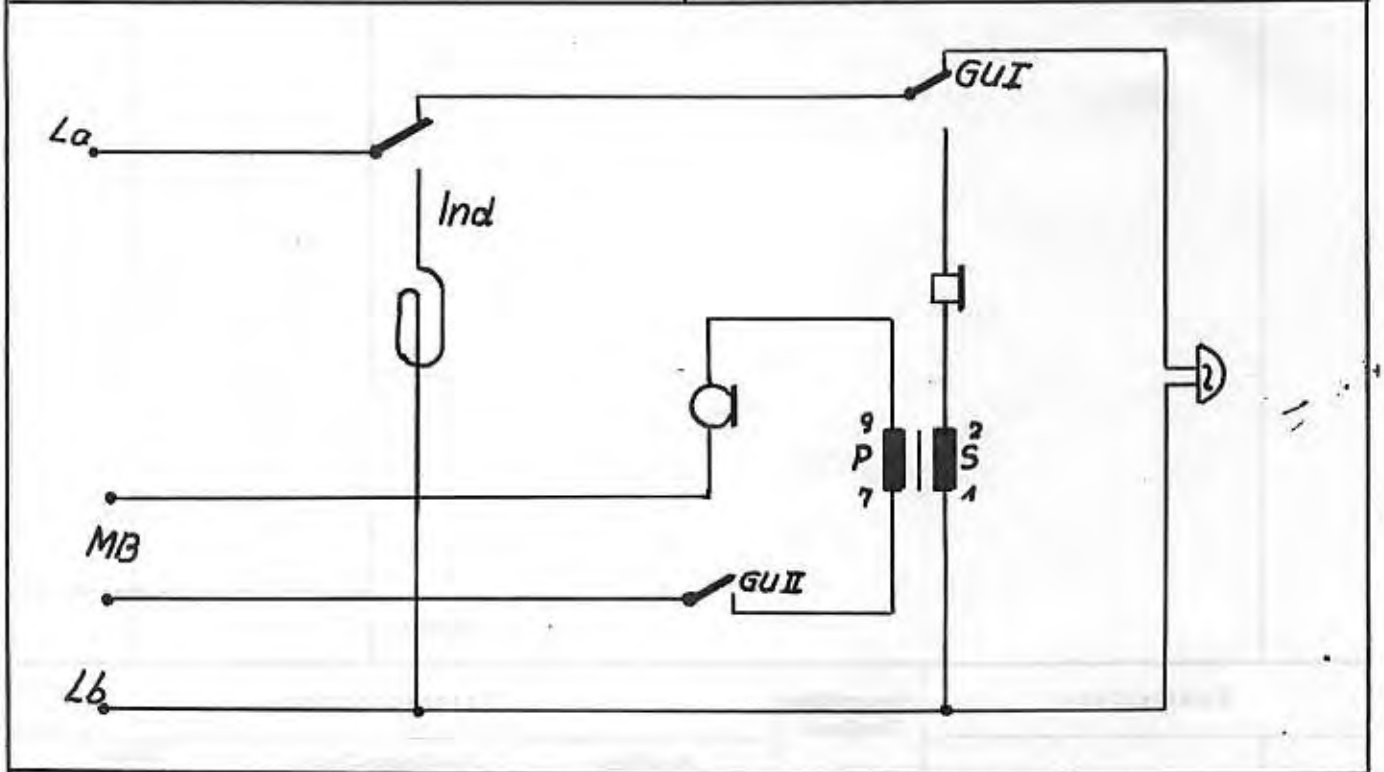
Zur Woche Nr. 52 | Zeichnungen und Beschreibungen











OB Schaltung n. Mod. 33
ohne Dämpfungsschaltung

FA2 Nbg LW

Zeichn. Nr. 107