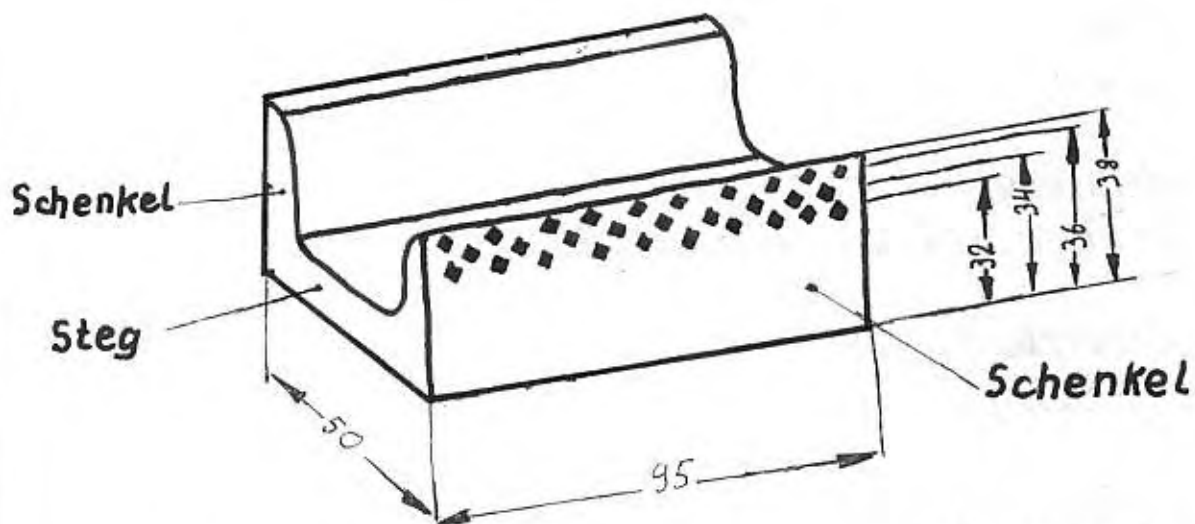


Bearbeitung ▽

Beide Schenkel
sind angerissen
und gekörnt

Maßstab
unmaßstäblich

Werkstoff
UNP5 DIN1026

9

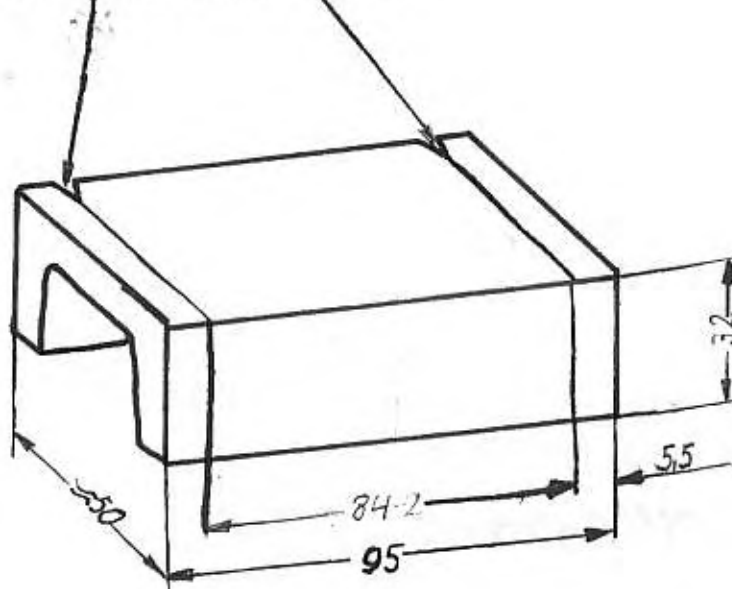
U-Eisen
Schruppen

FA2 NbgLW
ZeichngsNr.1

Zur Woche Nr. 2

Zeichnungen und Beschreibungen

Einkerben mit
der Dreikantfeile



Maßstab
unmaßstäblich

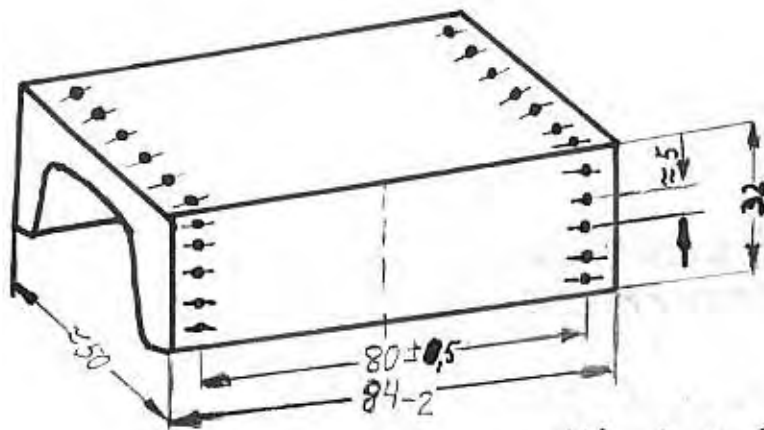
Werkstoff
UNP 5 DIN 1026

U-Eisen
Sägen mit der Bogensäge

FA2 Nbg LW

Zeichngs Nr. 1

Bearbeitung: ▽



Maßstab
unmaßstäblich

Werkstoff
UNP5 DIN 1028

Arbeitsplan

1. Anreiben mit Anschlagwinkel und Reißnadel.
2. Ankörnen (Abstand der Körnpunkte etwa 5mm)
3. Erste Stirnseite bis Anrißstrich schrappen.
4. Zweite Stirnseite bis Anrißstrich schrappen.
5. Entgraten und leicht fetten.

OP

U-Eisen
Anreiben, Körnen u. Schrappen

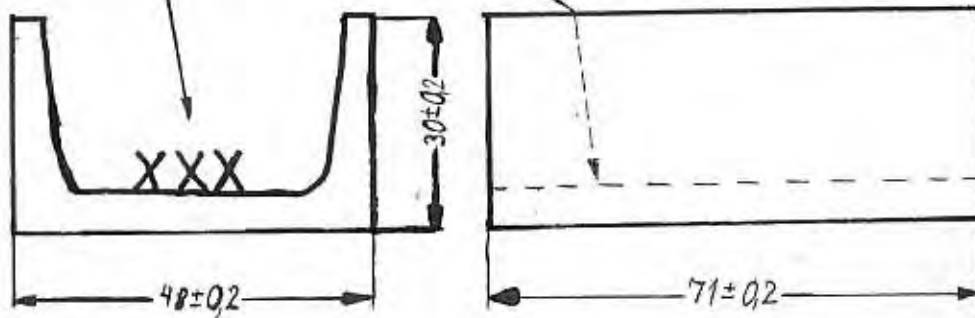
FA2 Nbg LW

Zeichngs Nr. 1

Bearbeitung ▽

Platz für Kennnummer

Zwischenmaß $31 \pm 0,2$
prüfen



Beachte: Nur im Kreuzstrich feilen! Werkstück beim Einspannen nicht beschädigen. Werkstück nach jeder Arbeitsstufe dem Ausbilder vorzeigen.

Unfallverhütung: Nicht mit der Hand über gefeilte Flächen wischen (Handschweiß verursacht Rutschen der Feile).

Maßstab

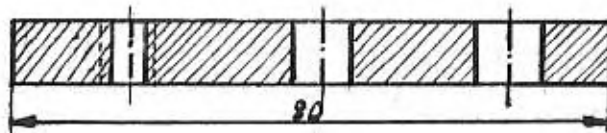
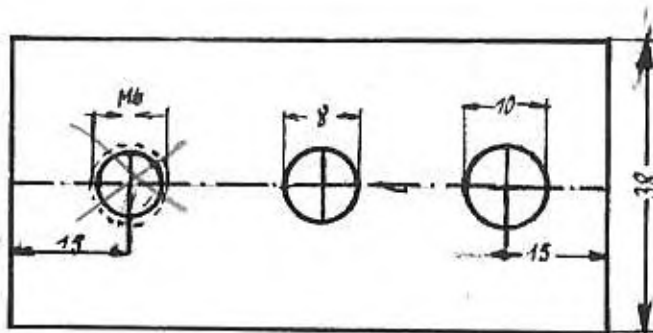
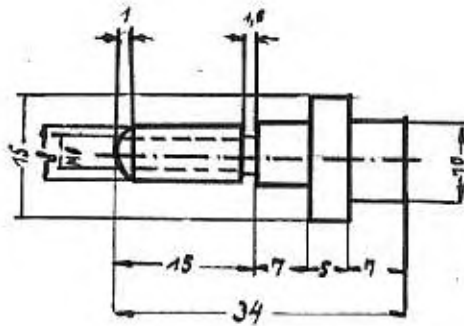
1:1



U-Eisen
Schruppen

FA2 Nbg LW

Zeichngs.Nr. 1

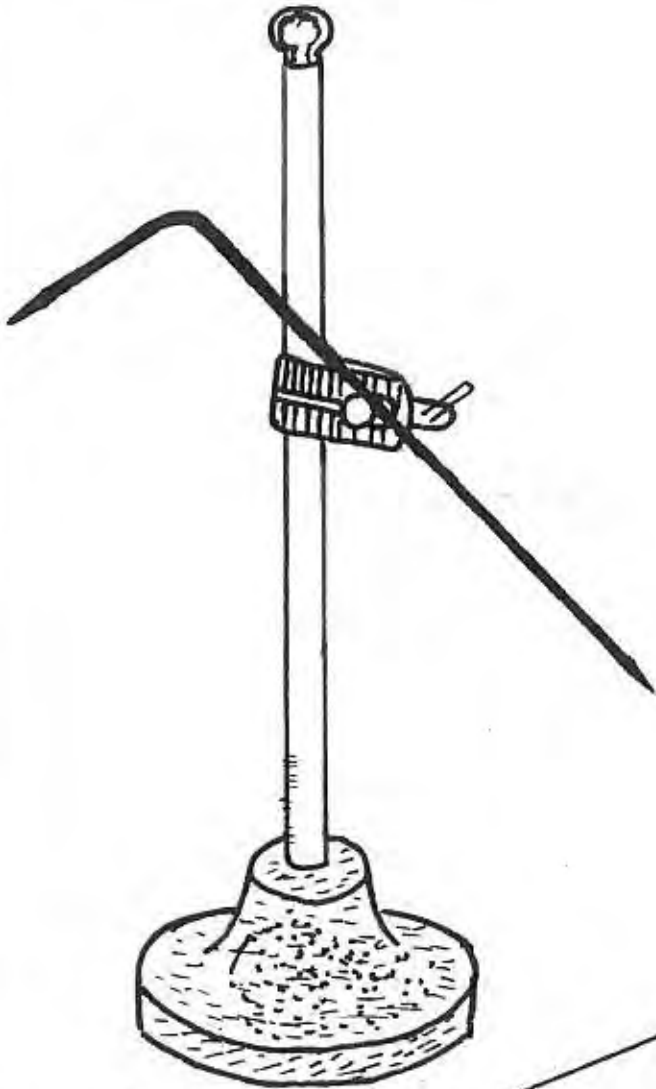


Maßstab
1:1

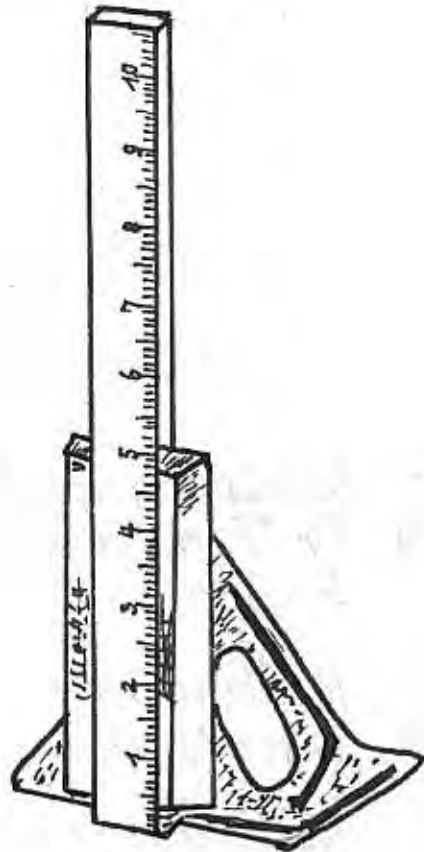
Paßstück u. Platte

FA2 Nbg LW

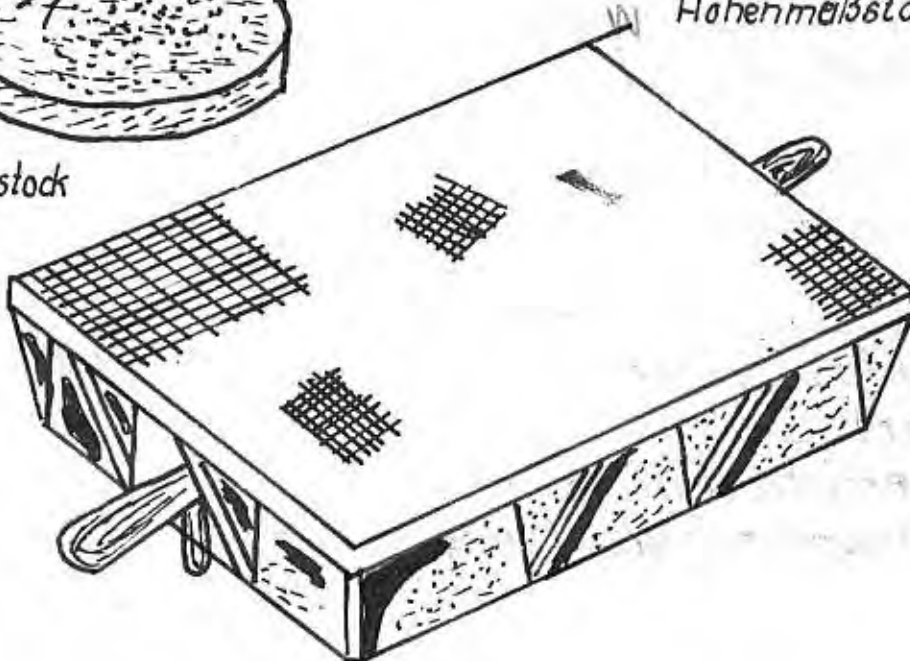
Zeichng. Nr. 60



Reißstock



Höhenmaßstab



Anreißplatte

Maßstab

Anreißwerkzeuge

FA2 Nbg L W

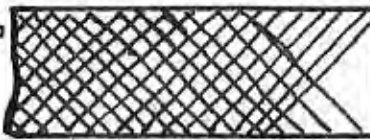
Zeichng. Nr. 90

Einhieb (für Blei, Zinn usw)



Hiebweiten
Grob = 0
Bastard = 1

Doppelhieb (für Eisen, Stahl usw)



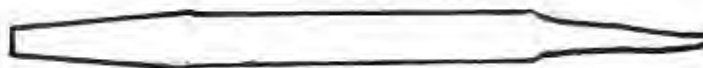
Unterhieb 45-54°
Oberhieb 55-77°

Hiebarten
Grob = 0
Bastard = 1
Grob-schlicht = 2
Schlicht = 3
Fein-schlicht = 4

Feilenformen



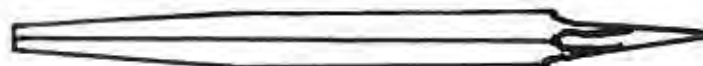
Flachstumpffeile
DIN 5204



Flachspitzfeile
DIN 5201



Vierkantfeile
DIN 5203



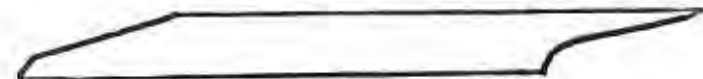
Dreikantfeile
DIN 5202



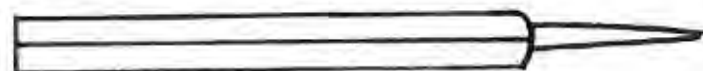
Halbrundfeile
DIN 5205



Rundfeile
DIN 5206



Messerfeile
DIN 5210



Dachfeile



Vogelzungenfeile



Nadelfeile, rund



Nadelfeile, flach, spitz



Nadelfeile, dreikantig

Beispiel einer Feilenbezeichnung

Hiebweite-schlicht



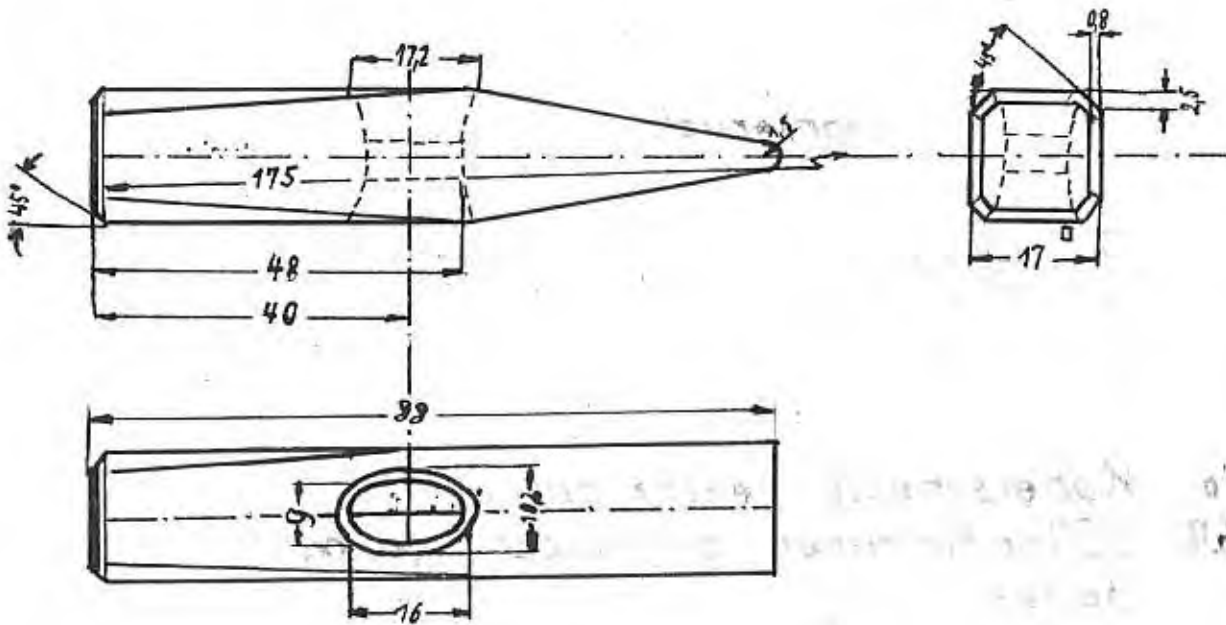
Flachstumpffeile
2503 DIN 5204

Maßstab

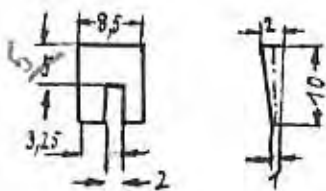
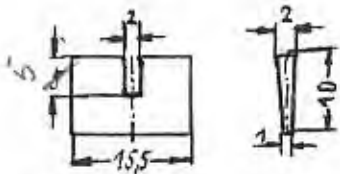
Feilenarten und-formen

FA2 Nbg LW

Zeichn. Nr 32



Werkstoff: Werkzeugstahl



Werkstoff: Flußstahl

Arbeitsgänge

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

Maßstab

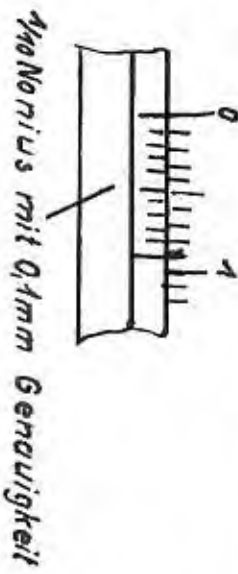
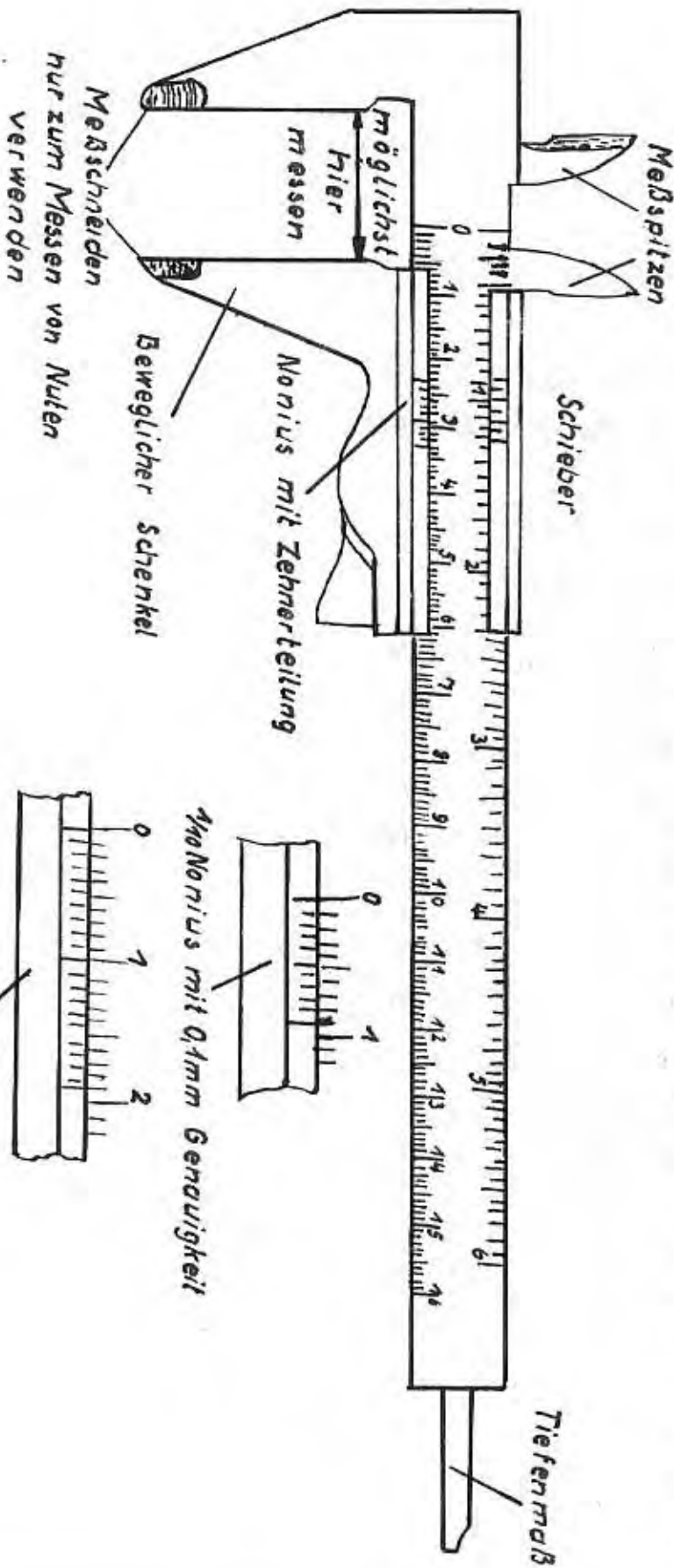
1:1

Niethammer

FA 2 Nbg LW

Zeichnung Nr. 19

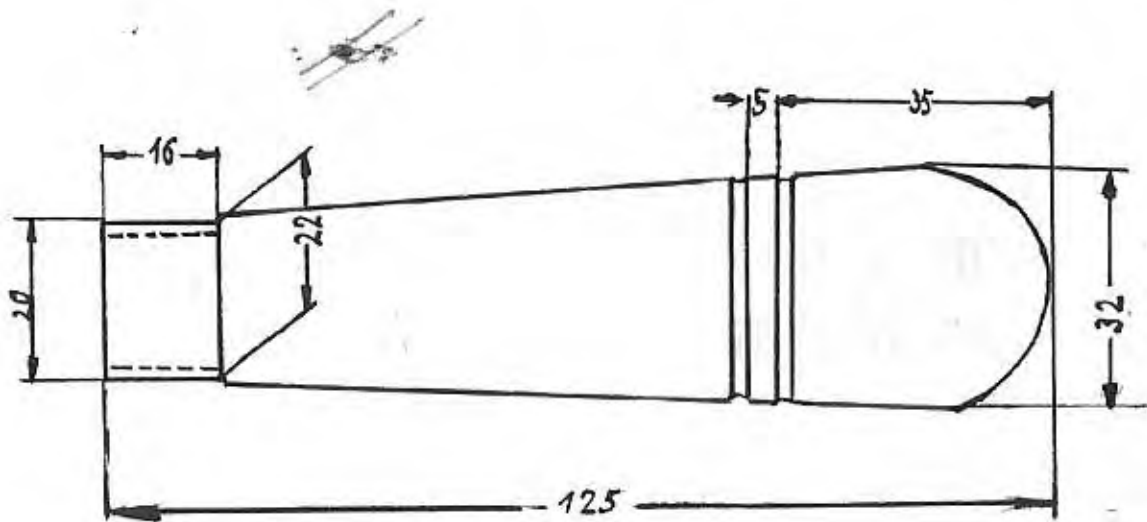
Meßschöbel dürfen nicht zum Anreißen u. an der Drehbank nicht zum Messen von umlaufenden Werkstücken benutzt werden.



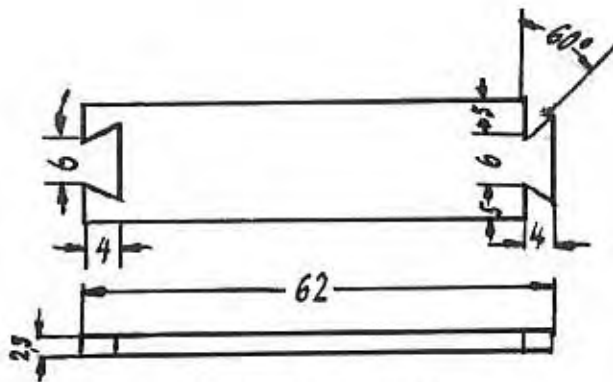
Maßstab

Schieblehre

FA2 Nbg LW
Zeichn. Nr. 54

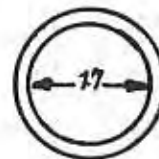
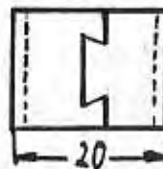


Supporteinstellung = 3°



Ring für Feilenheft

hartlöten



Arbeitsgänge

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

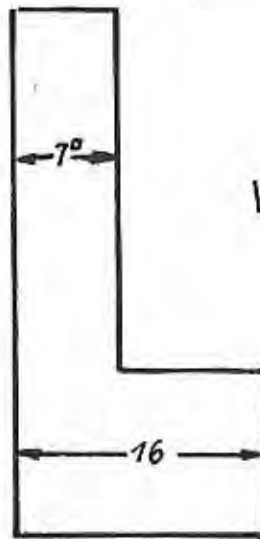
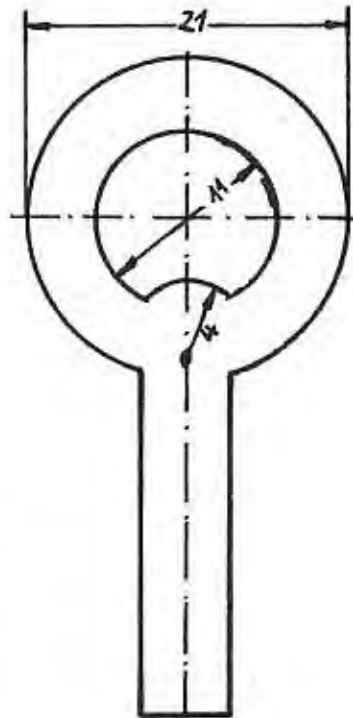
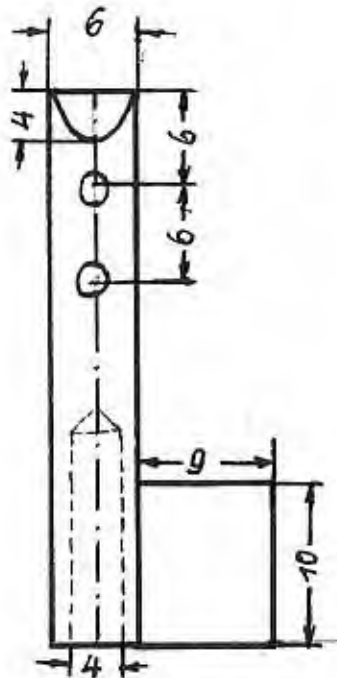
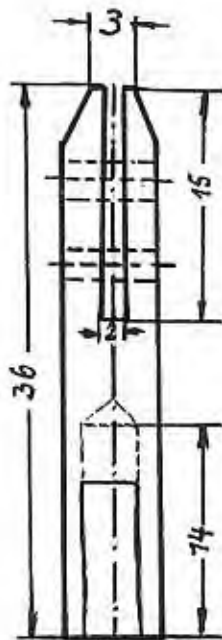
Maßstab

1:1

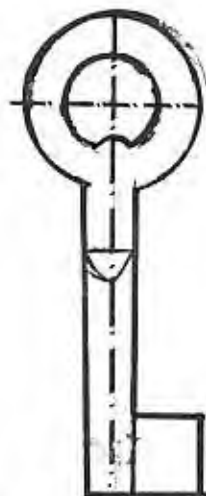
Feilenheftring u. Feilenheft

FA2 Nbg LW

Zeichn. Nr. 61



Vorarbeit



Natürliche Größe

Arbeitsgänge	
1	Material aufzeichnen u. absägen
2	Vierkant auf 7mm schrappen
3	Ankörnen u. in der Drehbank bohren
4	Achtkantig feilen
5	Zapfen am Schraubstock rundschrappen
6	Zapfen auf Maß schlichten
7	Nieten u. Zusammenlöten

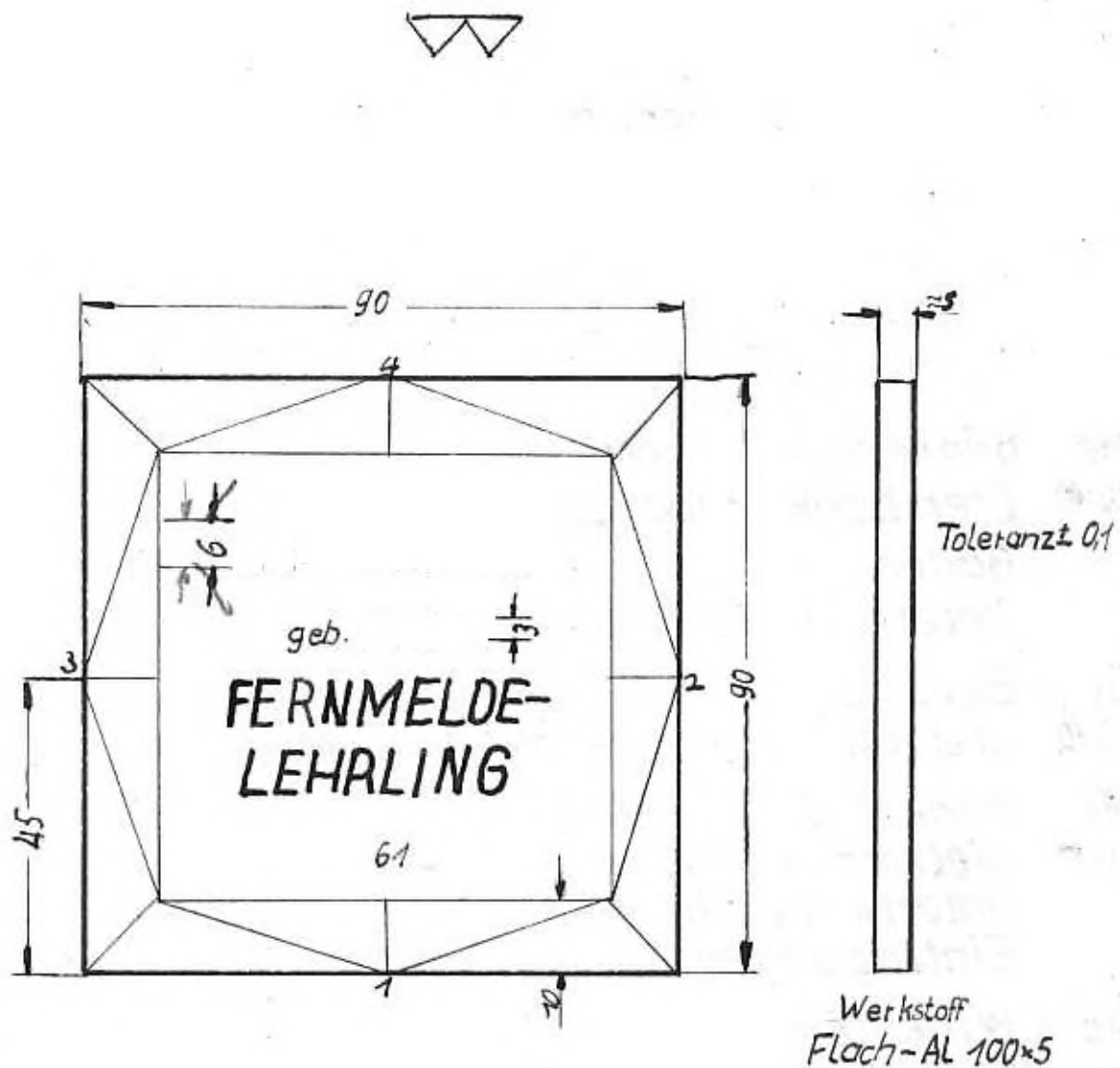
Maßstab

2:1

Schrankschlüssel

FA2 Nbg LW

Zeichng.Nr. 30



Beachte: Aluminium ist sehr weich, die gefeilten Flächen dürfen nicht zu verspannt oder zu beschädigt werden. Es sind daher Schutzbacken zu benutzen. Beim Anreißern der Umrahmung nicht über die Kreuzungspunkte hinaus anreißern.

Unfallverhütung: Ordnung am Arbeitsplatz halten, Unordnung begünstigt die Unfallgefahr

Maßstab

1:1

Anreißern u. Stempeln

FA2 Nbg LW

Zeichng. Nr. 4

Anlaßfarben	Temperatur in °C	für Werkzeuge aus	
		Kohlenstoffstahl	Schnellstahl
Grau	325	Federnde Teilen	Gewindeschneidwerkzeuge
Hellblau	310	Bandsägen	Feine Schneidstähle
Dunkelblau	295	Schraubenzieher	Reibahlen, Fräser, Bohrer
Violett	285	Stemmeisen	Dreh- u. Hobelstähle
Purpurrot	275	Schnitte, Stempel, Meißel	Das Anlassen von Schnellschnittstahl er- folgt bei 500°-600°C, je nach Legierung in Salz oder Bleibädern oder in elektrisch gut regu- lierbaren Muffelöfen
Rotbraun	265	Hämmer	
Gelbbraun	255	Körner, Durchschläge	
Dunkelgelb	240	Gewindebohrer, Schneid- backen, Schneideisen	
Hellgelb	225	Werkzeuge für Holzbearb.	
Diese Tempera- turen müssen gemessen werden	200	Drehstähle, Fräser Bohrer, Schaber	
	150	Meßwerkzeuge, Kugeln	
	125	Dreh- u. Hobelstähle für schwere Arbeiten	

Bemerkungen

Glühen Wertvolle Werkstücke werden von 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 abgegeschreckt (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).

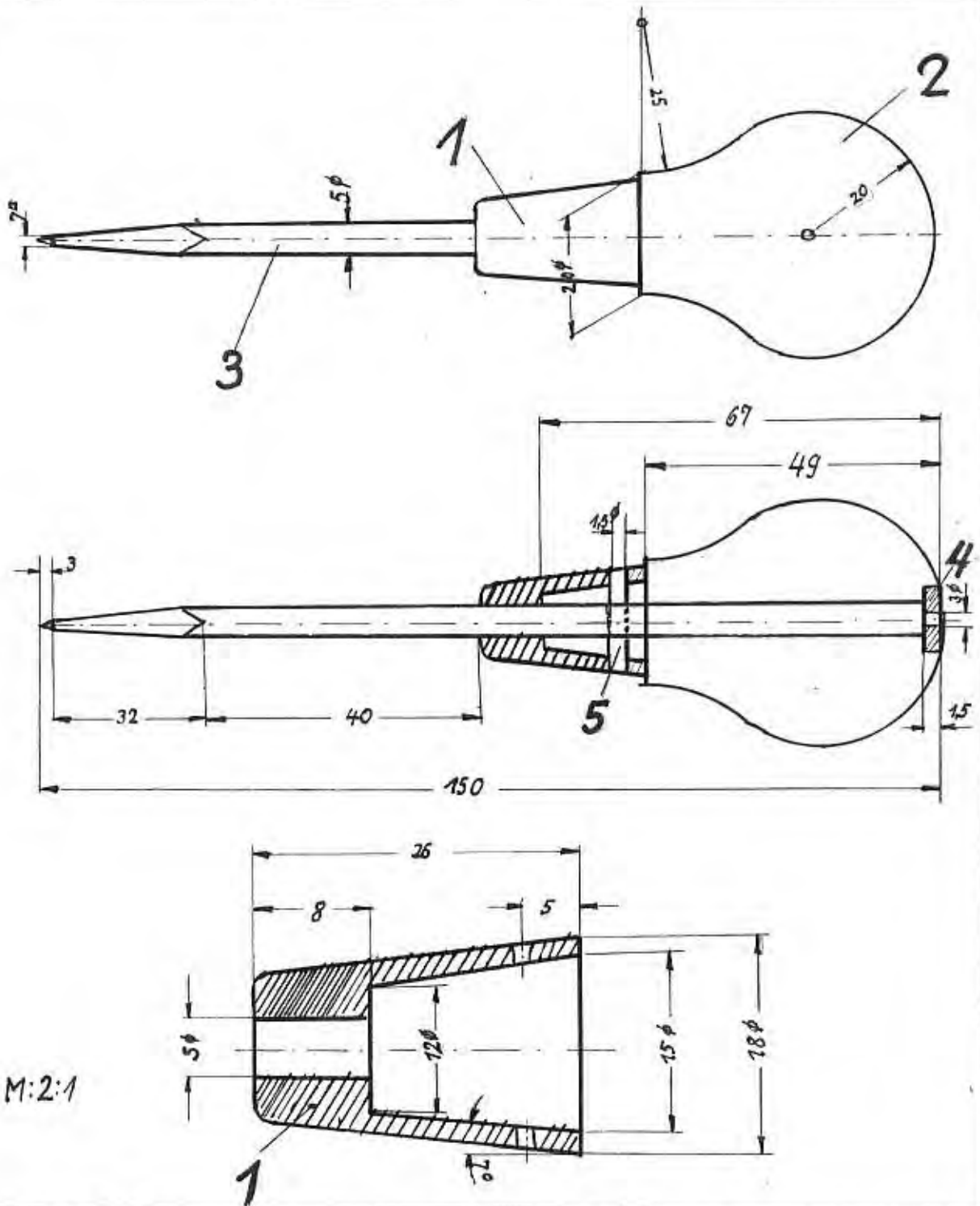
Anlassen Die anzulassenden Teile müssen, damit man die Anlaßfarben erkennt, blank gemacht u. langsam angewärmt werden. Die blankte Stelle muß frei von Fett sein, da sonst die Farben falsch erscheinen. Sobald die gewünschte Anlaßfarbe sich zeigt, Werkstück sofort ins Wasser tauchen.

Maßstab

Glühen, Härten, Anlassen

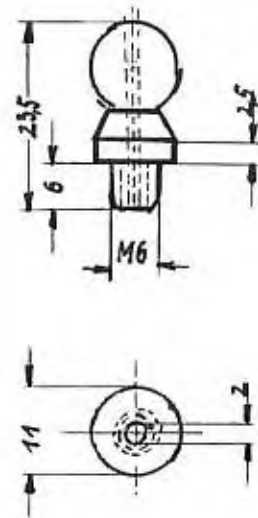
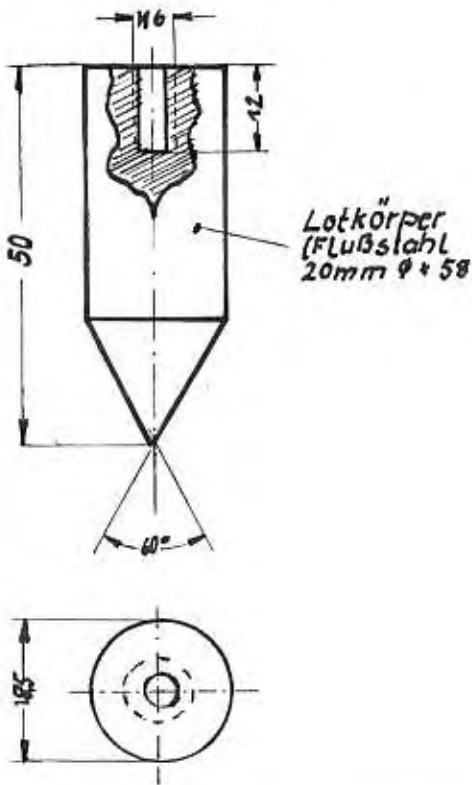
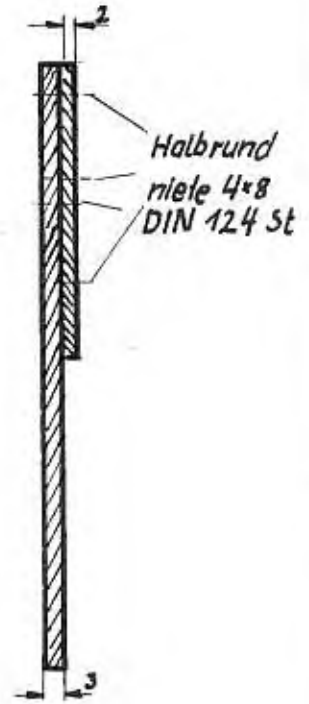
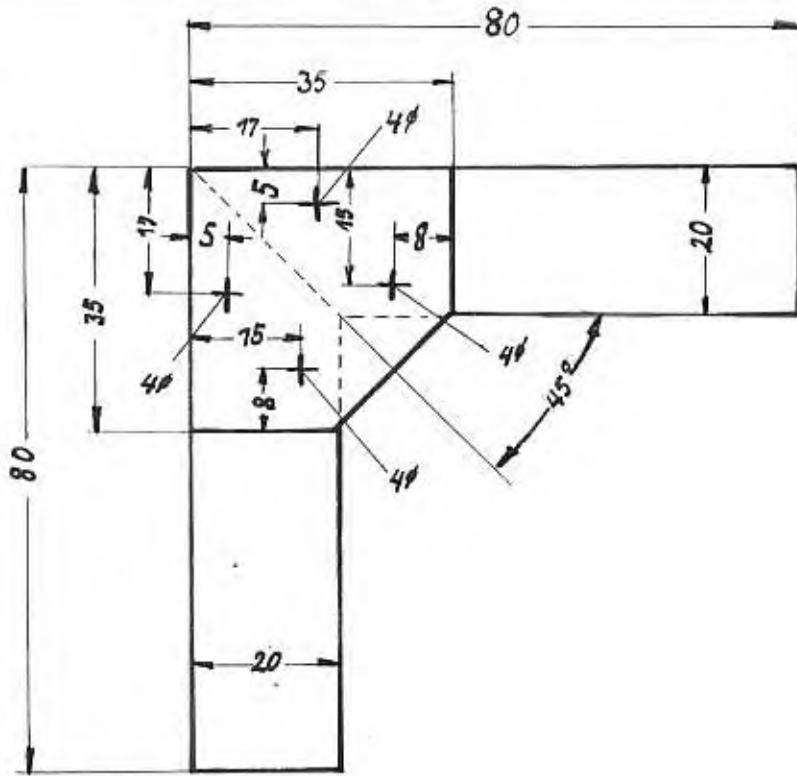
FA2 Nbg LW

Zeichn. Nr. 92



1	Haltestift 1,5 ϕ	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
Stckz.	Benennungen u. Bemerkungen	Teil	Werkstoff u. Rohmaße

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



Knot zur Befestigung
(Messing 12mm φ x 26 mm)

Maßstab

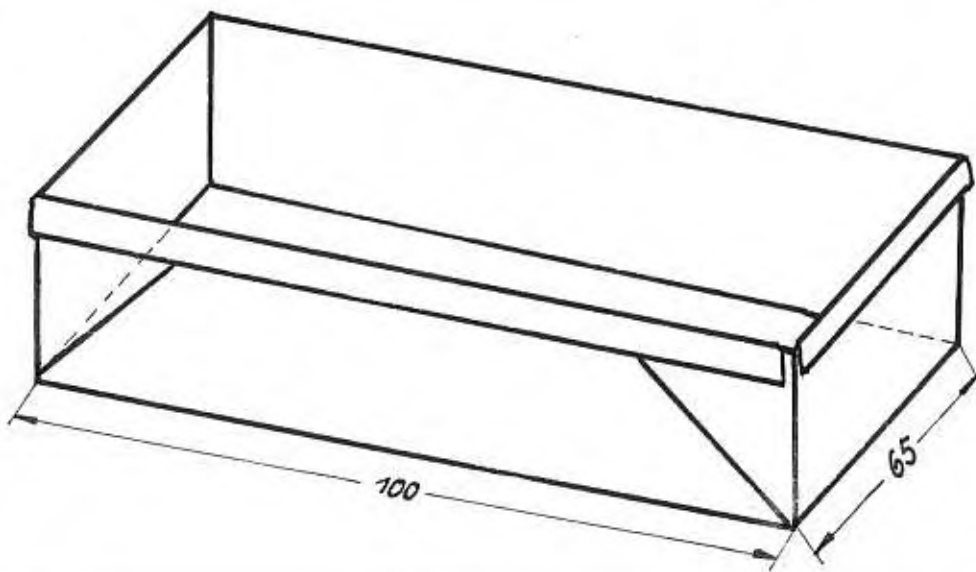
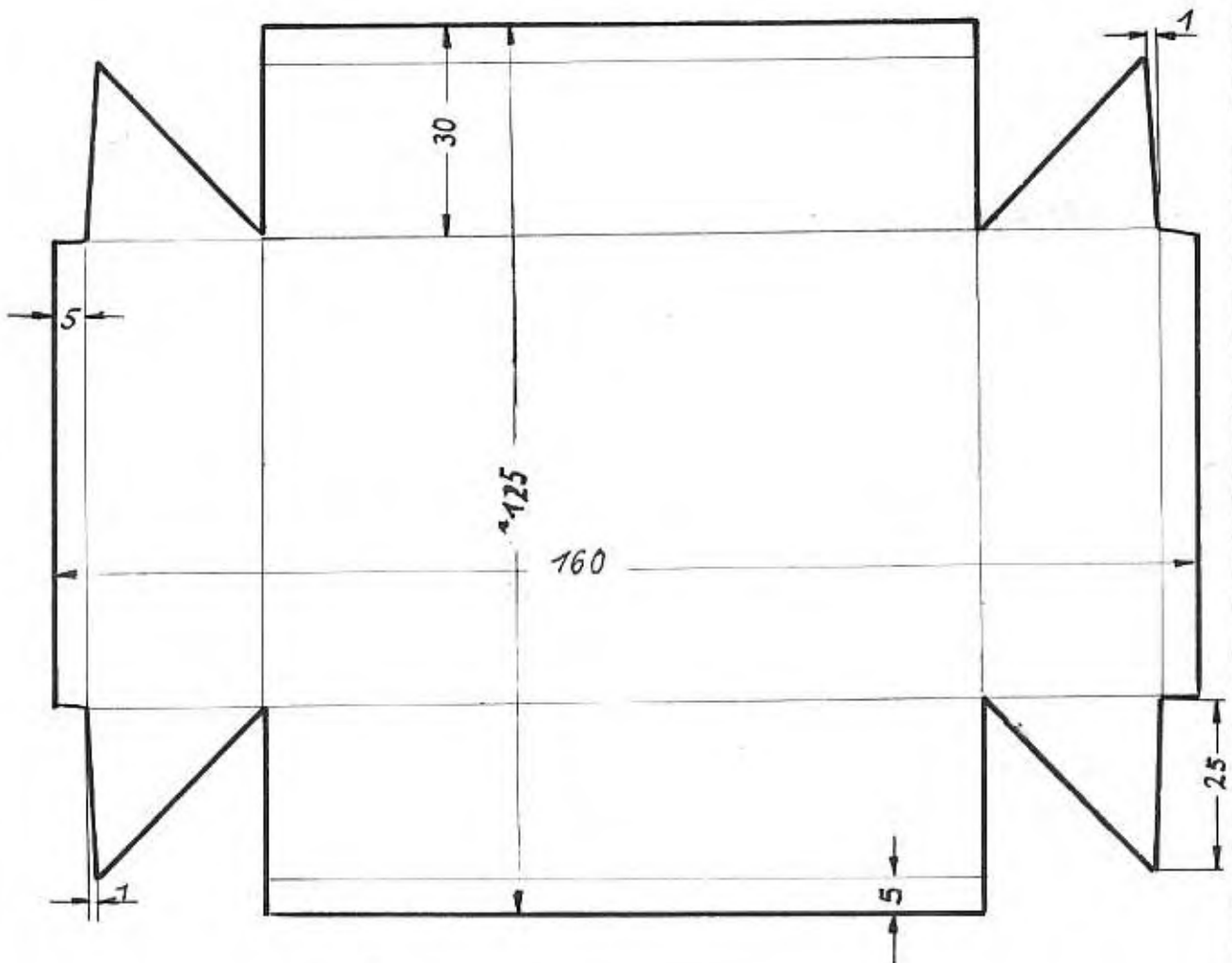
1:1



Nietübung und Senklot

FAZ Nbg LW

Zeichngs.Nr. 30



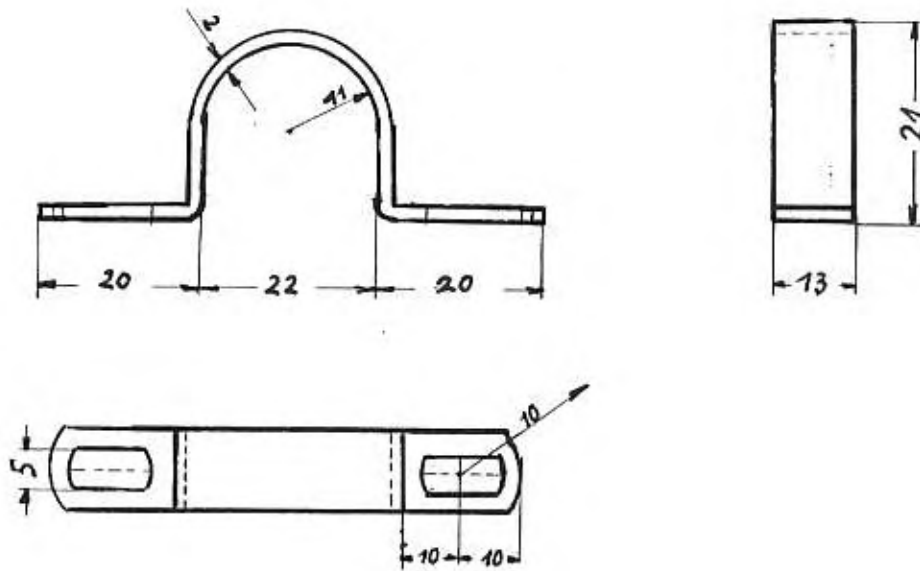
Maßstab

1:1

Blechkästchen

FA2 Nbg LW

Zeichnung. Nr. 42



Werkstoff: *Flußstahl verzinkt*

Arbeitsgänge

- | | |
|---|---|
| 1 | Flußstahl auf Länge schneiden Enden verrun. |
| 2 | Befestigungslöcher bohren u. ausfeilen |
| 3 | Schelle biegen |

Maßstab

1:1

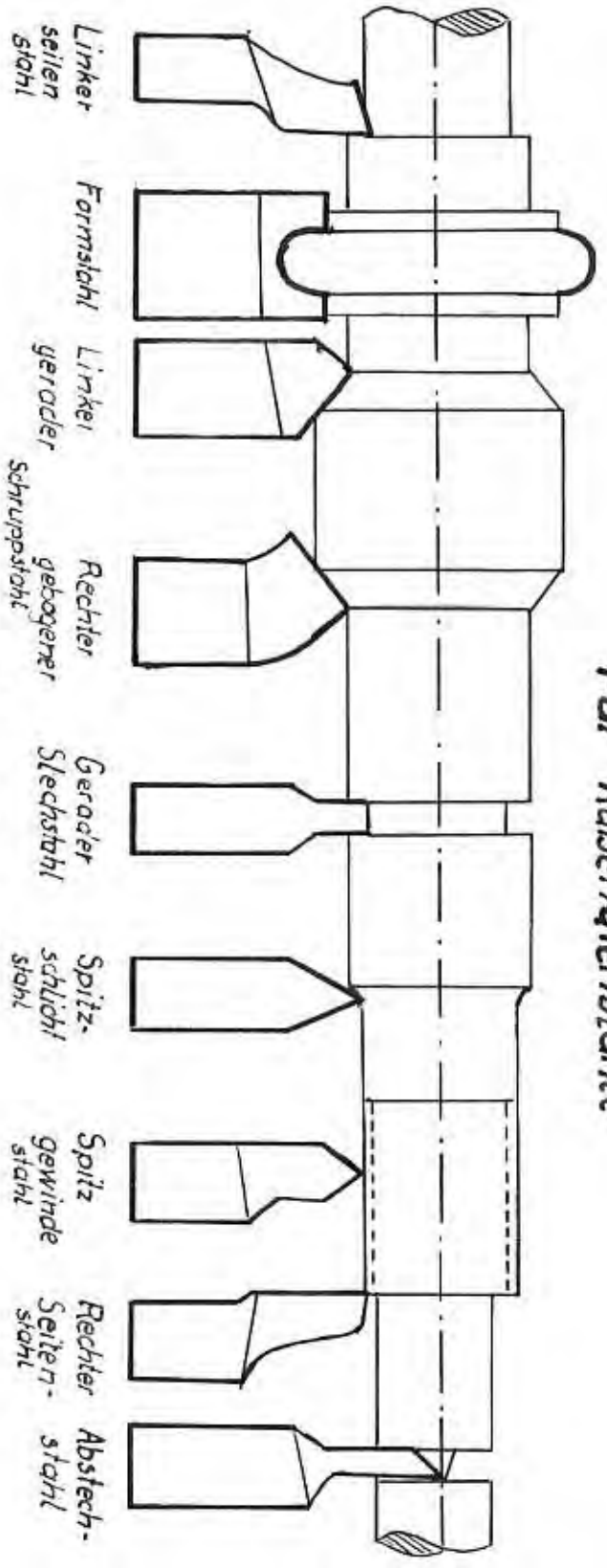
Kabelschelle

halbrund

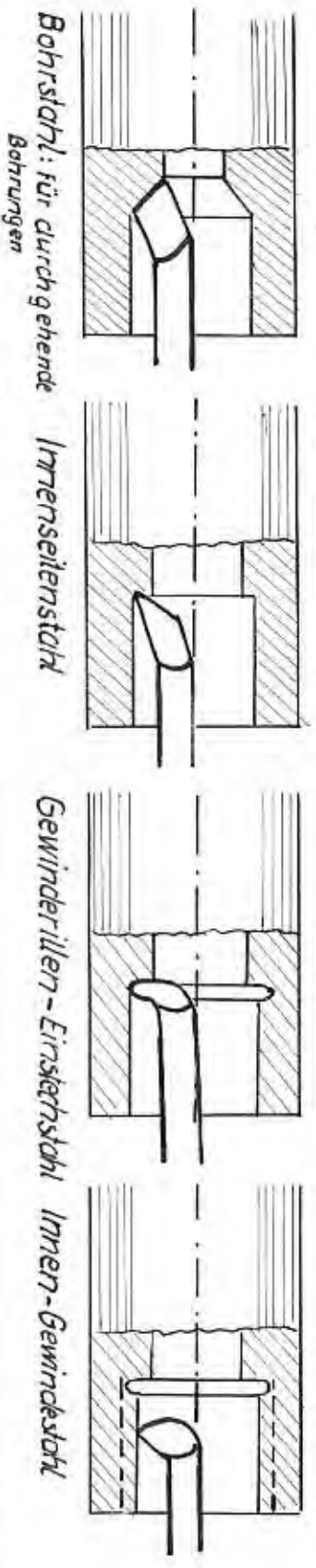
FA2 Nbg LW

Zeichng. Nr. 10

Für Außerdrehstäbe



Für Innendrehstäbe



Maßstab

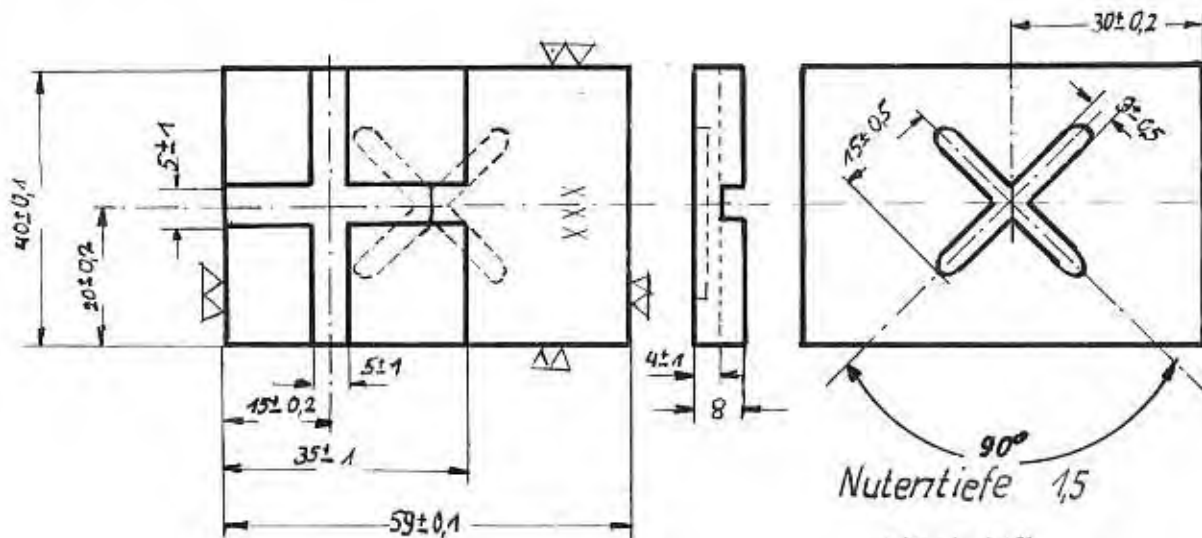
Anwendung der Drehstäbe

FA2 Nbg LW

Zeichng. Nr. 59

XXX
Pl. f. Kenn-Nr

Bearbeitung: ~ (▽)



Maßstab 1:1

Werkstoff
Flachstahl 60x 8
St 37.12

Beachte

Beim 2. Arbeitsgang möglichst wenig teilen. Vor dem Meißeln ist der Anschliff der Meißel zu prüfen. Beim Meißeln auf richtige Stellung des Meißels achten. Keilwinkel 55° - 60° , Freiwinkel 5° - 8° . Die Schneide des Kreuzmeißels muß vorn breiter sein, damit sie nicht klemmt.

Unfallverhütung:

Der Meißelkopf muß sauber abgeschliffen sein, da sonst Rißwunden entstehen können.



Meißelplatte

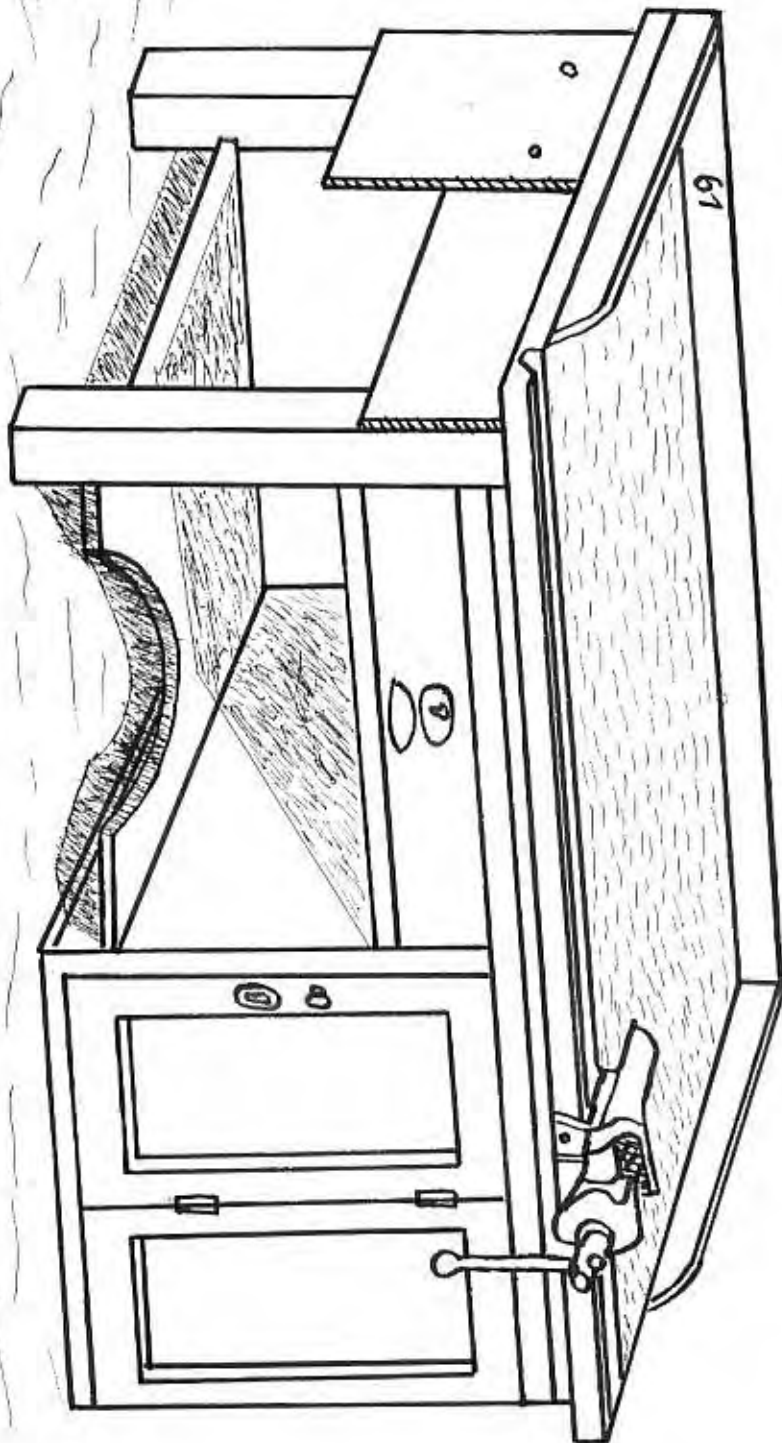
FA2 Nbg LW

Zeichn. Nr. 23

Stahl und Eisen

Arzt		Gewinnung		Kohlenstoff	Silizium	Mangan	Phosphor	Schwefel	Eigenschaften				
Roh Eisen	Gießereieisen Hochofenprodukt	2,3 ... 6%		erniedrigt den Schmelzpunkt macht spröde	(Sand) macht taugbar	erhöht Schmelz- barkeit u. Härte	vermindert ge- sigtheit macht kaltbrüchig	nicht dick- flüssig und rotbrüchig	Schmelzbar, zum Gießen ge- eignet, spröde nicht schweißbar				
Flußstahl	Thomasbirne Martinafen	0,05 ... 0,5%	0 ... 0,01%	0,05 ... 1%	0 ... 0,12%	0,5 ... 1%	0,04 ... 0,1%	0,02 ... 0,05%	körnig schlackenrein nicht härtbar sehr geringe schlackenhaltigkeit				
Schweißstahl	Puddelofen (Luppenhammer)	0,05 ... 1%	0 ... 0,12%	0 ... 0,12%	0,1 ... 0,3%	0,1 ... 0,3%	~ 0,1%	~ 0,1%	gut bearbeitbar, leicht gießbar spröde nicht schweißbar				
Guß Eisen	Kupfrolfen (Roh Eisen u. Schrott)	3 ... 5%	1 ... 3,3%	0,5 ... 1%	0,5 ... 6%	0,1 ... 1%	0,2 ... 0,4%	0,03%	weich, zäh, hämmerbar ohne weitere Behandlung schweißbar				
Temperguß	im Temperofen wird Guß- Eisen schmiedbar. Stahl	~ 3%	0,5 ... 1%	0,2 ... 0,4%	0,2 ... 0,3%	unter 0,1%	—	—					
Stahlguß	im Martin-Tiegel-Elektro- ofen in Formen gegossen	0,4 ... 1%	0,2 ... 0,4%	0,5 ... 1%	0,5 ... 1%	0,04 ... 0,1%	0,03%	0,03%					
Werkzeugstähle										Wahram	Chrom	Molyb- dän	Kobalt
Gußstahl	—	0,7 ... 1,5%	~ 2%	~ 0,2%	~ 0,2%	~ 0,02%	~ 0,02%	~ 0,01%	—				
Naturharter Stahl	—	~ 2%	0,2 ... 1%	1 ... 3%	~ 0,05%	~ 0,05%	~ 0,05%	~ 0,03%	5 ... 12% 0,1 ... 3%				
Schnellschnittstähle	—	0,4 ... 1,5%	0,05 ... 0,5%	~ 0,1%	~ 0,02%	~ 0,02%	~ 0,01%	~ 0,01%	Vanadium 0,3%				
Stellit	wird in Formen gegossen und nur geschliffen	~ 1,4%	—	—	—	—	—	—	~ 15% ~ 28% ~ 1,6% ~ 5,2%				

Der Rest besteht aus Eisen



GP

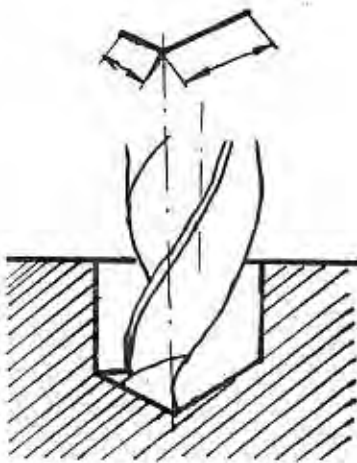
Maßstab

Werkbank

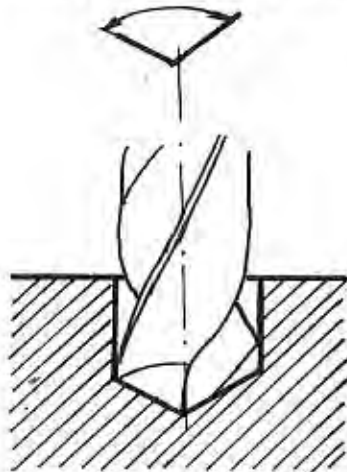
FA 2 Nbg LW

Zeichng Nr. 13

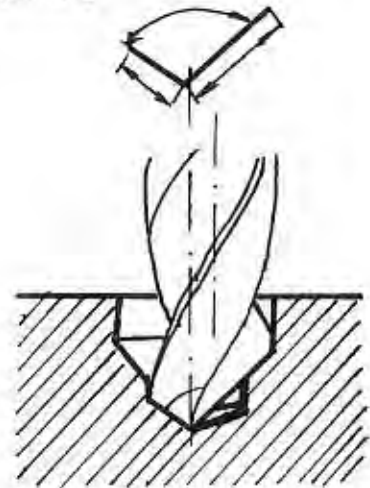
Fehlerhafte Bohreranschliffe



Schneiden ungleich lang:
Bohrung zu groß



Schneidenwinkel ungleich:
Nur die Schneide schneidet sie stumpft schnell ab.

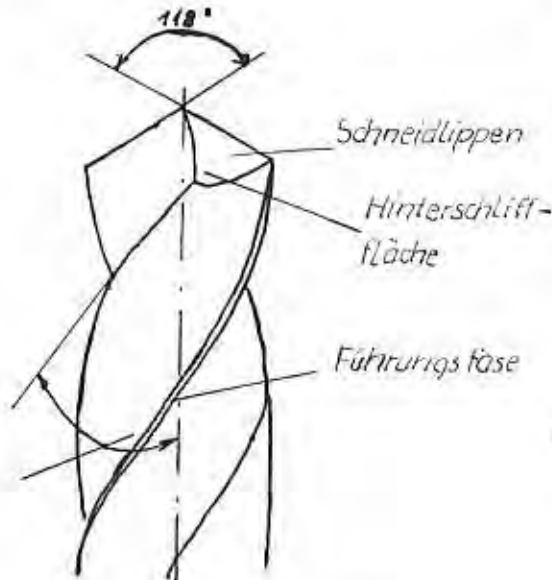


Schneiden u. Schneidenwinkel ungleich:
Bohrung zu groß, Schneiden stumpfen schnell ab.



für Messing 130°

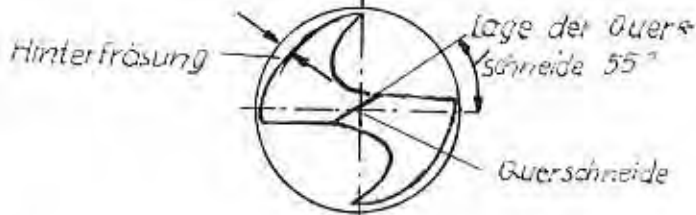
Drall-
steigung



für Hartgummi 30°



für Aluminium 140°



Stahl und Eisen



für Marmor 80°

Maßstab

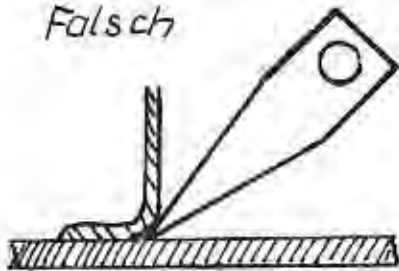


Bohreranschliffe

FA2 Nbg LW

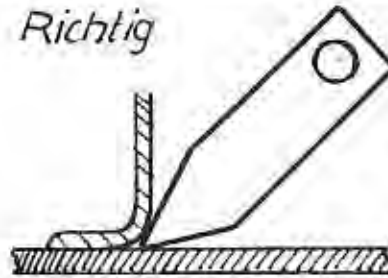
Zeichng. Nr. 95a

Falsch

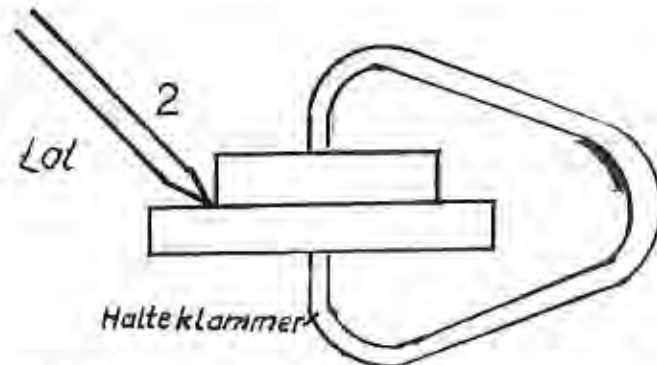
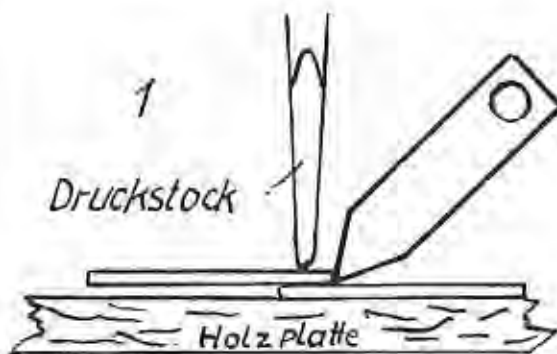


Zu spitzer LötKolben muß zu warm gemacht werden, verbrennt leicht, muß oft nachgefällt werden, erkaltet schnell.

Richtig



Kolben muß an der die Wärme übertragenden 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 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 noch Bedarf zuzugeben und möglichst durch einen Zug des Kolbens zu verteilen. Dünne Bleche müssen beim Löten solange zusammengedrückt werden (nach 1) bis das Lot erstarrt ist. Um ein Ableiten der LötHitze zu erschweren, legt man die 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 in Sodawasser entfernt werden. Praktisch säurefrei ist nur Kolophonium, das für feinere Teile (z.B. für die Feinmechanik u. Fernmelde-technik) 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 LötLampe gleichmäßig erwärmen, bis das an die Lötstelle gehaltene Lot (nach 2) fließt.

Um ein Oxydieren während der Lötung zu verhindern, wird ein Flußmittel (Lötmittel) verwendet. In der Fernsprechtechnik verwendet man für kleinere Arbeiten Lötpaste, Mischungen von Lotmetall mit Kolophonium, Lötöl oder dgl. und Lötdrähte, dünne Röhren aus Lotmetall, die mit einem Lötmittel ausgefüllt sind.

Maßstab

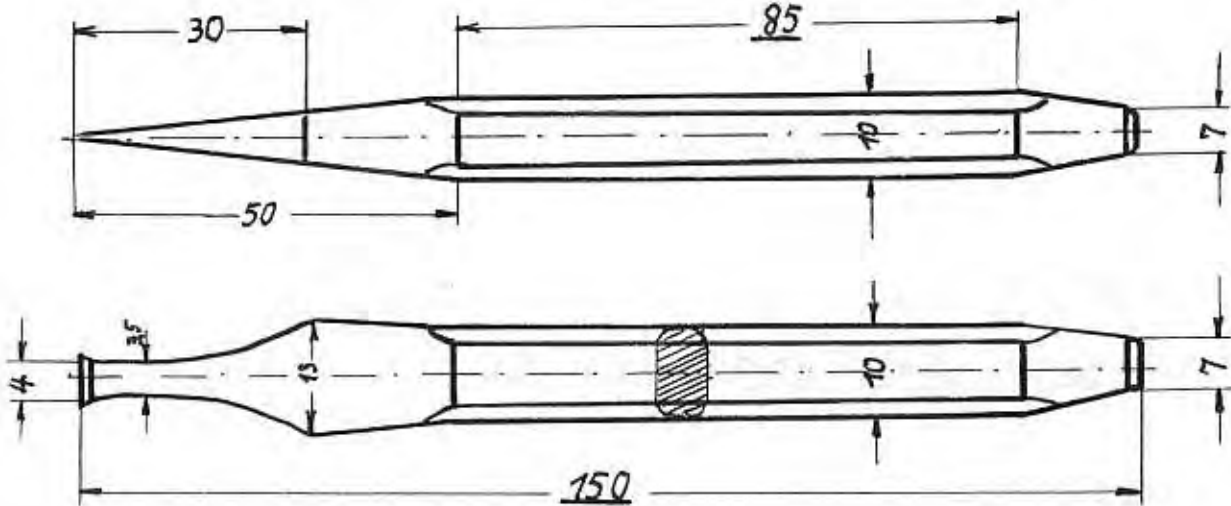


Weichlöten

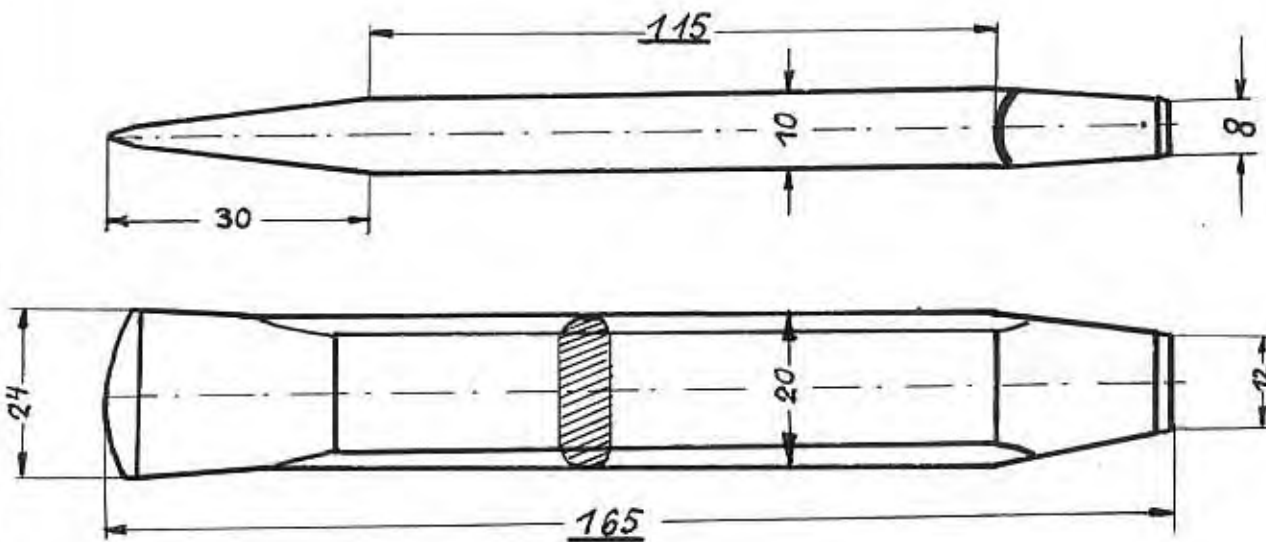
FA2 Nbg LW

Zeichn. Nr 81

1



2



Werkstoff: Werkzeugstahl

Arbeitsgänge zu Form 1 u. 2

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

Maßstab

1:1

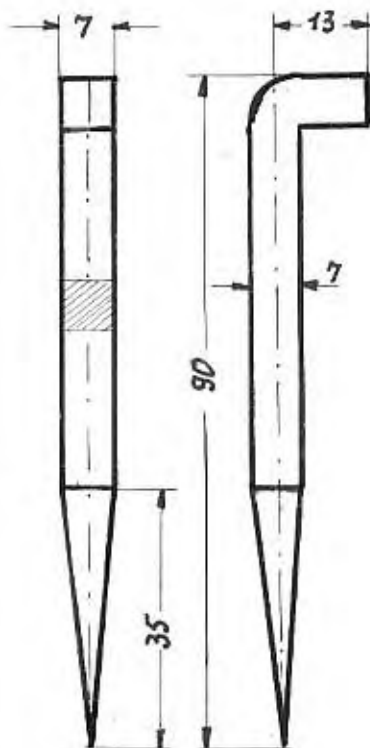
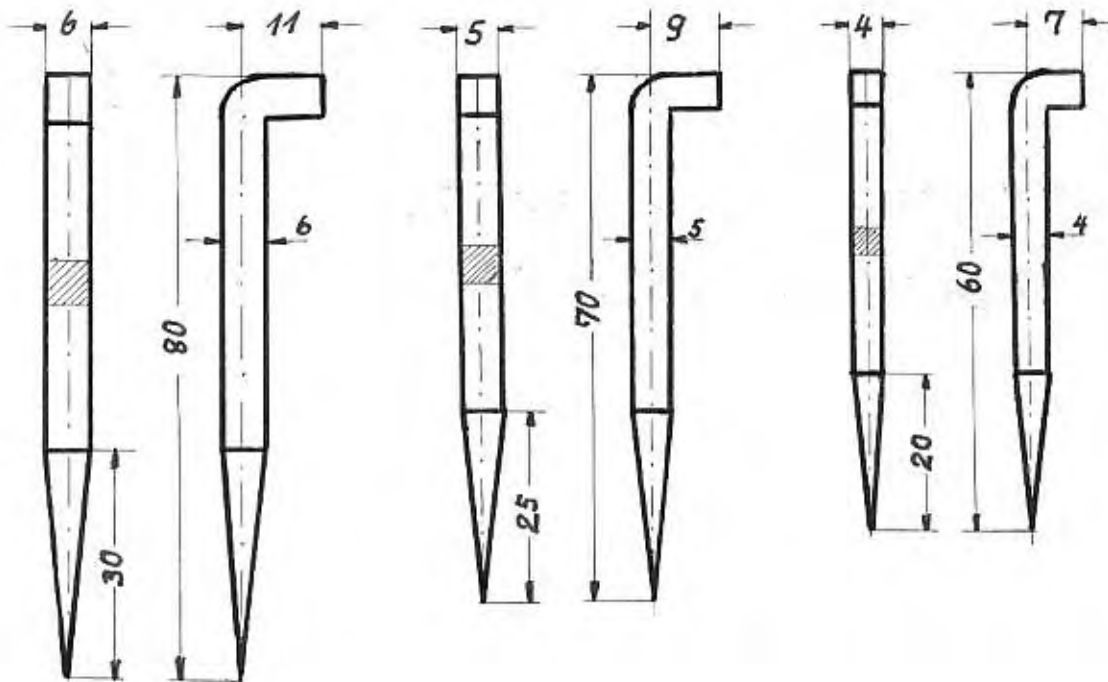
SP

Meißel

1. Kreuzmeißel 2. Flachmeißel

FA2 Nbg LW

Zeichngs. Nr. 7



Werkstoff: Flußstahl

Arbeitsgänge

- | | |
|---|-------------------------------------|
| 1 | Spitze schmieden |
| 2 | Abschroten |
| 3 | Hooken biegen |
| 4 | Rundung am Hooken voll ausschmieden |

Maßstab
1:1

DR

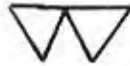
Wandhaken
vier Größen

FA2 Nbg LW

Zeichng. Nr. 12

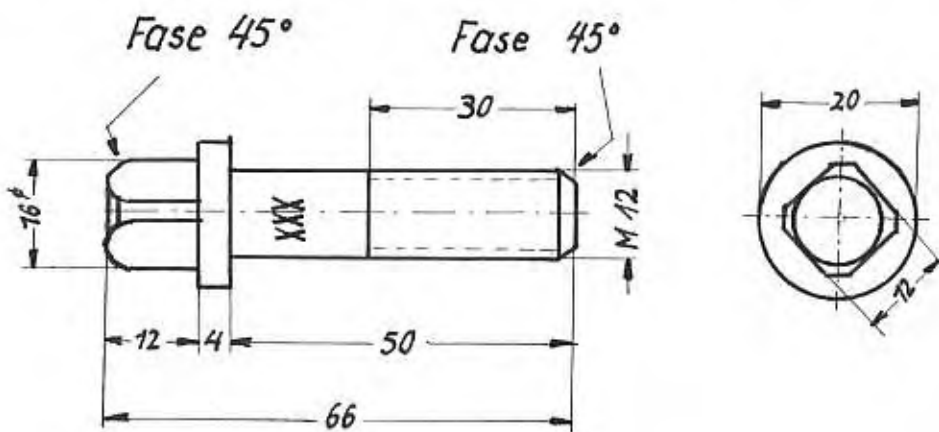
Nichteisenmetalle und ihre Legierungen

Zur Woche Nr. 27		Zeichnungen und Beschreibungen						
Werkstoff- bezeichnung	Kurz- zeichen	Zusammensetzung in %					Eigenschaften	Verwendung
		Kupfer Cu	Zink Zn	Zinn Sn	Blei Pb	Antimon Sb		
Gußbronze	GBz 10 " 20	90 80	— —	10 20	— —	— —	leicht gießbar - gute Festig- keit leicht bearbeitbar	Maschinen - Apparate - Armaturenbau Spurlogger - Glocken
Rotguß	Rg 10 " 8	85 82	4 7	10 8	— 3	— 4	röll. Farbe - leicht zu gießen und zu bearbeiten	wie Gußbronze, Rohrleitungs- teile blanke Maschinenarmaturen
Messing	GMs 67 Ms 60	67 60	30 40	— —	3 —	— —	Gußmessing Schwiedmessing	Gehäuse - Armaturen Bleche - Rohre - Stangen - Drähte
Zinnarme Bleilager Metalle	Lg Pb Sn 6	etwas Kupfer und Nickel		6	76	16	Schmelzpunkt 240 - 500° leicht bearbeitbar und Schmelzbar (Weißmetall)	Preß- u. Spritzguß Ausgießen von Lagerachsen, Buchsen Kleinere Armaturen
Zinnfreie Zinklager Metalle	Lg Zn	6	90	+ 4% Alumin.		—	Schmelzpunkt 875°	Löten von Kupfer - Rotguß - Eisen- Bronze Bandsägen
Schlaglote	NsL 54	54	46	—		—	Schmelzpunkt 765°	Löten von Messing mit mehr als 58% Cu Kupfer u. Bronze - feine Art.
Silberlot 25	AgL 25	40	35	+ 25% Silber (Ag)		—	Schmelzpunkt 189°	Bau- u. grobe Klempnerarbeit für leicht schmelzen de Metallgegenstände
Lötzinn 30	SnL 30	—	—	30	70	—		
" 60	" 60	—	—	60	40	—		



Platz für Kennnummer XXX

Toleranz $\pm 0,05$



Werkstoff
Rundstahl 20
St. 37. 12 z

Arbeitsgänge

- | | |
|----|---|
| 1. | Vorgedrehtes Werkstück auf Rohmaße prüfen |
| 2. | Vierkant vorfeilen (+0,2) |
| 3. | Gewinde M12 schneiden |
| 4. | Vierkant auf Fertigmaße schlichten |
| 5. | Fasen 45° anfeilen u. entgraten |

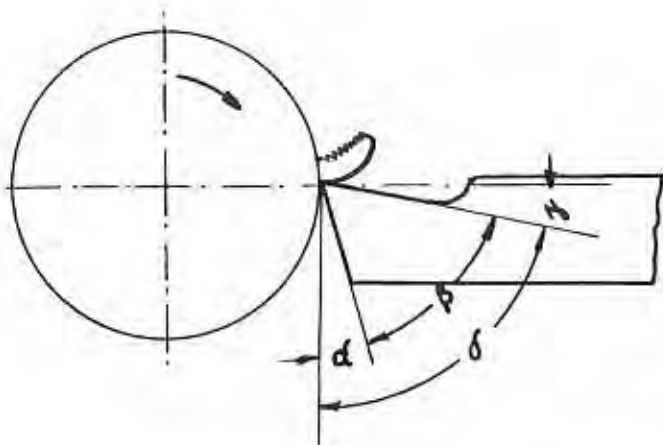
Maßstab

1:1

Vierkantschraube mit Bund

FA2 Nbg LW.

Zeichng. Nr. 70



Winkel der Drehstahlschneiden

Werkstoff	Anstellwinkel α		Keilwinkel β		Schneidwinkel δ	
	Schruppen	Schlichten	Schruppen	Schlichten	Schruppen	Schlichten
Flußstahl u. 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 98°	< 90°	< 90°

Der Brustwinkel γ beträgt 5°... 8°

Schnittkraft in kg für 1mm² Spanärschnitt

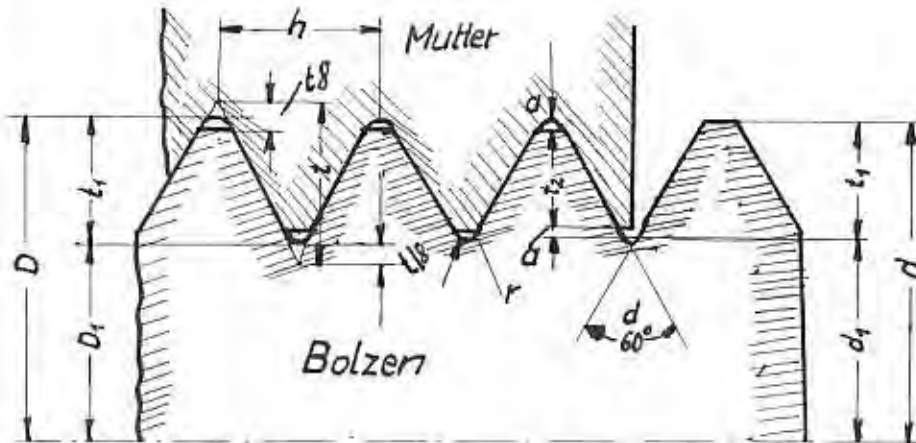
Werkstoff	Weicher Grauguß	Harter Grauguß	Flußstahl u. weicher Maschinenstahl	Mittlerer u. harter Maschinenstahl	Bronze und Rotguß
Schnittkraft	60 bis 90	90 bis 130	100 bis 150	150 bis 240	60 bis 100

Maßstab

Wichtige Winkel der Drehstähle

FA2 Nbg LW

Zeichng. Nr. 60



$$t = 0,086 h$$

$$t_1 = 0,694 h$$

$$t_2 = 0,649 h$$

$$a = 0,045 h$$

$$r = 0,063 h$$

Die wichtigsten Abmessungen eines Gew. sind:

$\left. \begin{matrix} d \\ D \end{matrix} \right\}$ Außendurchmesser { des Bolzensgew. / des Muttergew.
 $\left. \begin{matrix} d_1 \\ D_1 \end{matrix} \right\}$ Kerndurchmesser { des Bolzensgew. / des Muttergew.

h = Steigung des Bolzens und der Mutter
 a = Flankenwinkel des Bolzens u. der Mutter

Bolzen			Mutter	
Gewinde- durchmesser d	Kern- durchmesser d_1	Steigung n	Gewinde ϕ D	Kern ϕ D_1
1	0,652	0,25	1,022	0,674
1,4	0,984	0,3	1,428	1,012
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

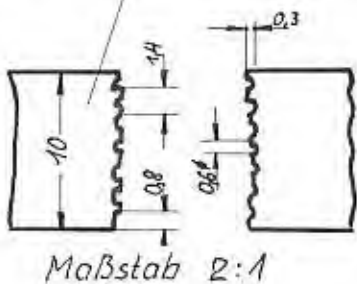
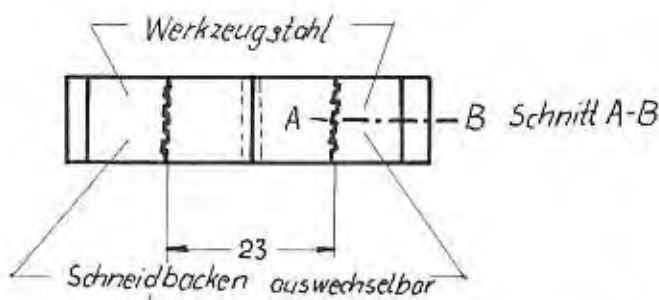
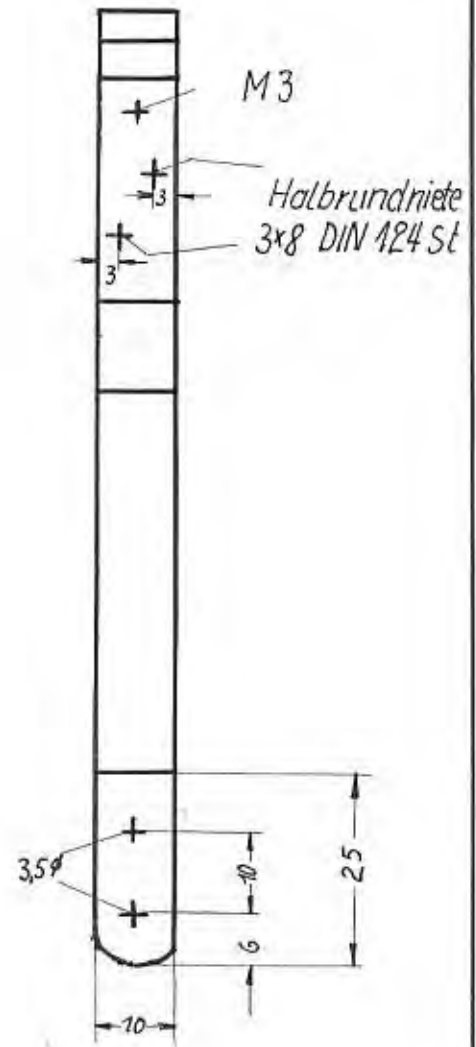
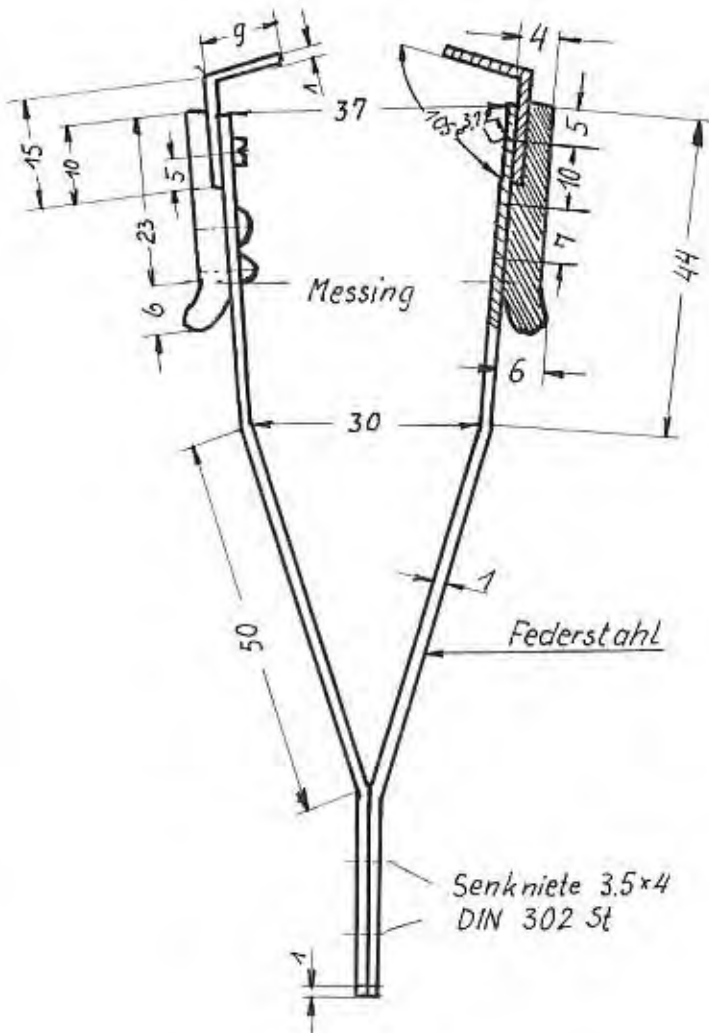
Maßstab



Metrisches Gewinde DIN 13

FA2 Nbg LW

Zeichng. Nr. 84



Arbeitsgänge	
1	Federstahl ausglühen
2	Auf Maß feilen und bohren
1	Messingteile Form feilen
2	Hoch schlagen und Rundung feilen
3	1mm Vertiefung ausfeilen
4	Zusammen bohren u. zusammen nieten

Maßstab

1:1

2:1



Abziehpinzette für Kabel adern u. Schaltdrähte

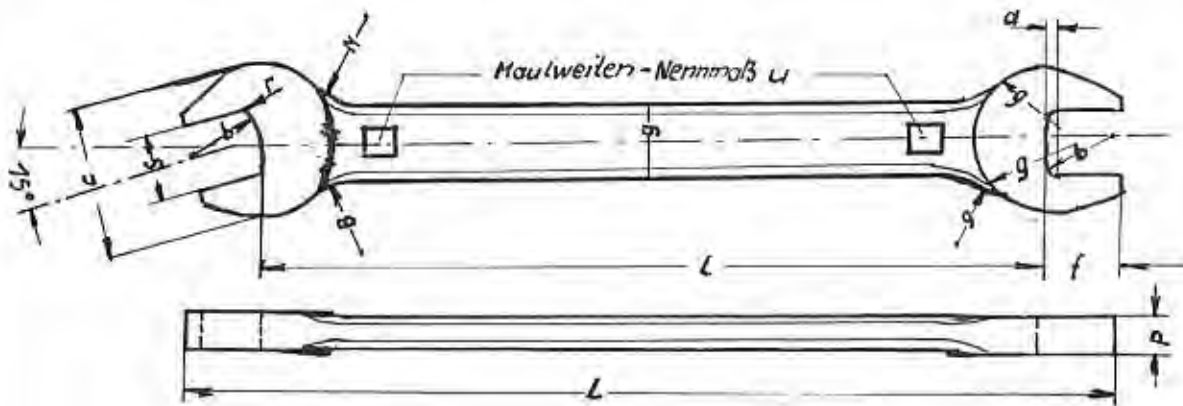
FA 2 Nbg LW

Zeichng. Nr. 40

Ausführung

Die Doppel-Schraubenschlüssel haben ein gerades u. ein im Winkel von 15° zur Mittellinie schrägstehendes Maul. Das Maul ist zu bearbeiten und 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	r	u	L etwa
Nenn- maß	Größt- maß	Kleinst- maß											
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	4	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	5	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	103	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

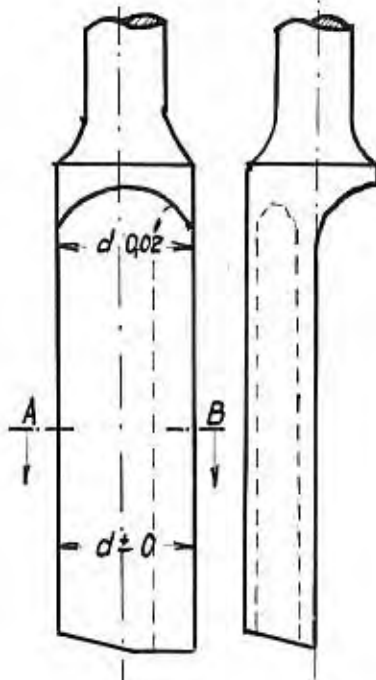
Handwritten signature

Maßstab

Doppel-Schraubenschlüssel

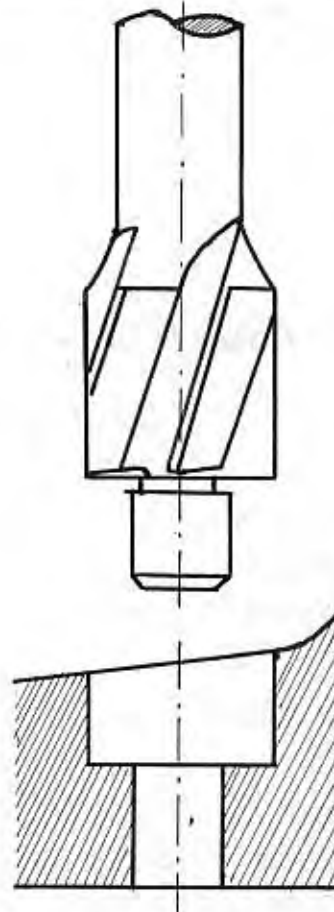
FAZ Nbg LW

Zeichng. Nr. 28

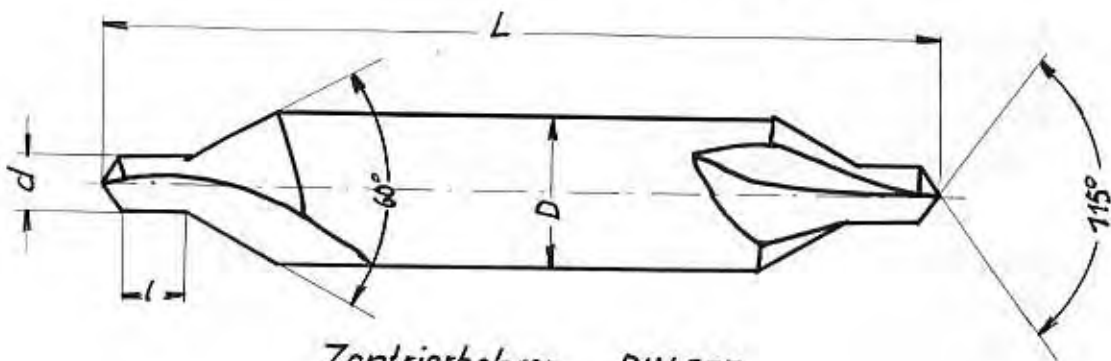


Schnitt A-B

Kanonbohrer



Zapfenbohrer



Zentrierbohrer DIN 333

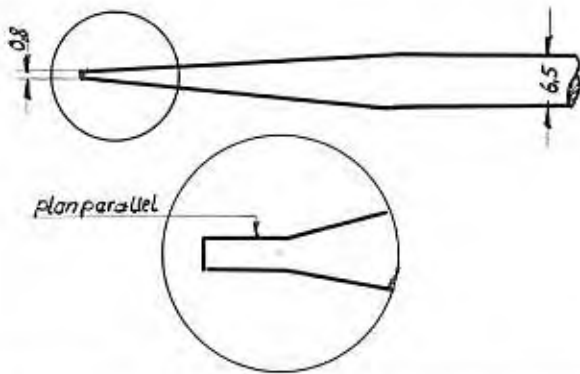
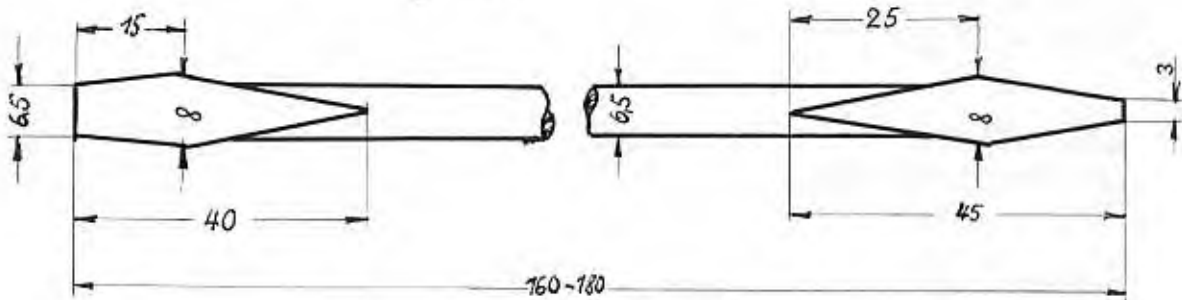
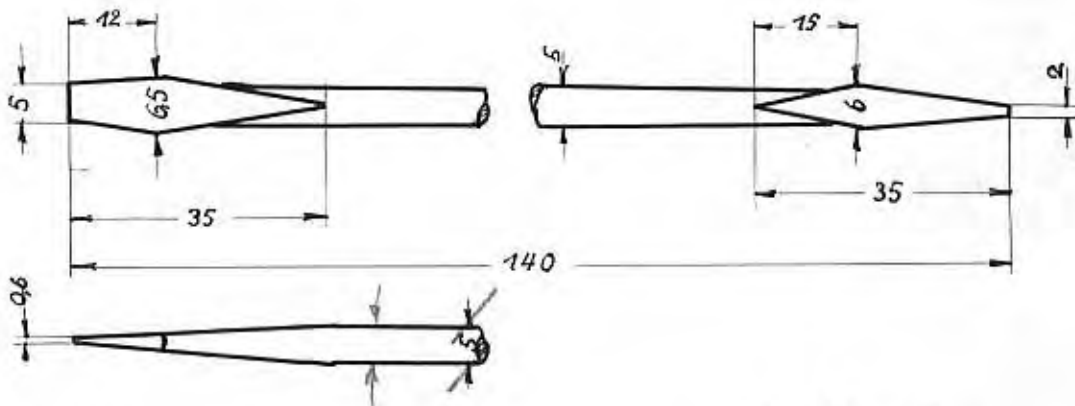
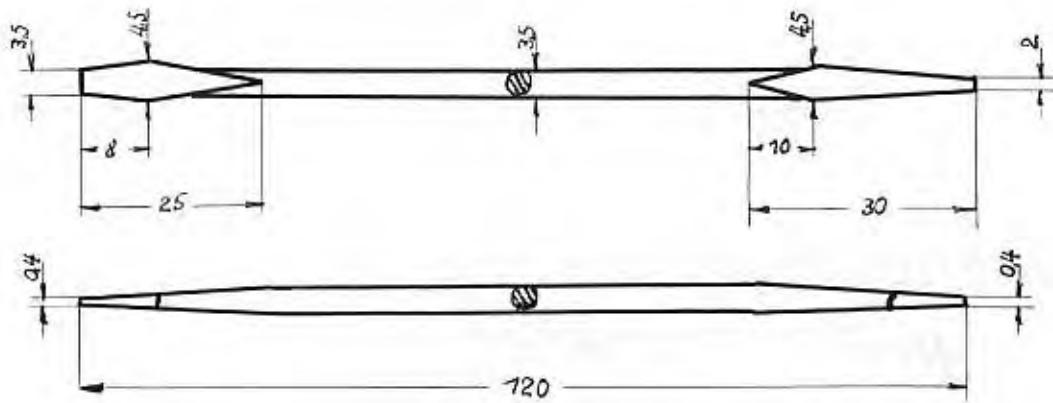
Ausführung	D	d	L	l
A	6	2.0	45	3
B	8	2.5	50	3.5
C	10	3	55	4.5
D	12	4	66	6.5

Maßstab

**Kronenbohrer, Zapfensenker
und Zentrierbohrer**

FBA2 Nbg LW

Zeichng. Nr.: 15a



Die Schraubenzieher sind am Ende „planparallel“ zu feilen.
Die Länge richtet sich nach der betreffenden Schlitztiefe

Arbeitsgänge	
1	Angel schmieden
2	Werkstück abschroten
3	Flächen schmieden
4	Flächen befeilen
5	Härten und blau anlassen

Maßstab

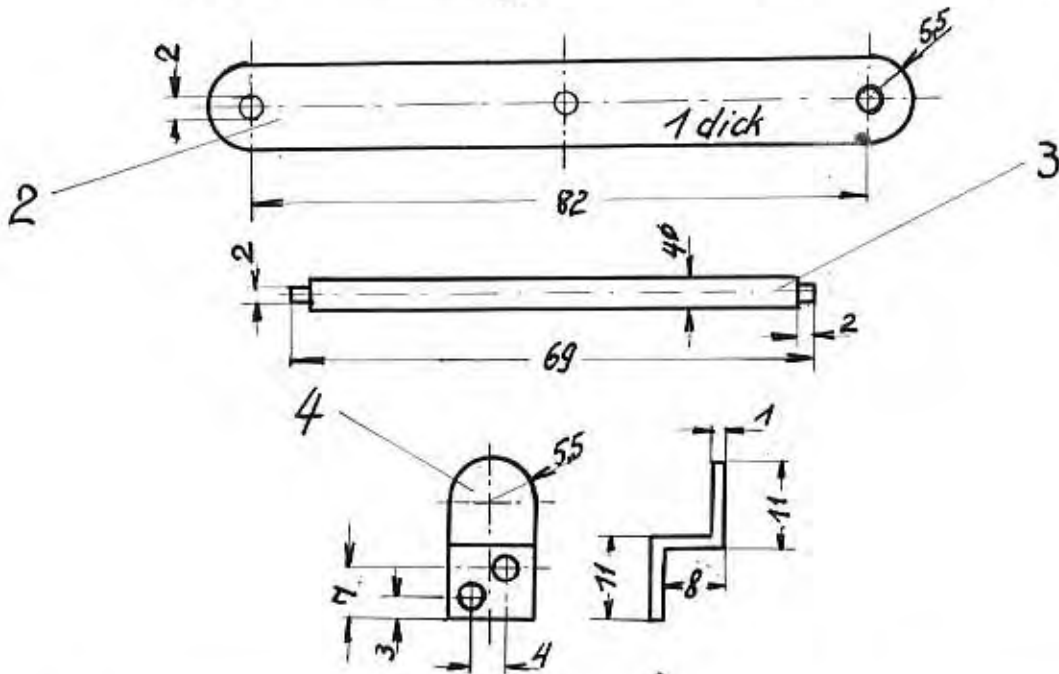
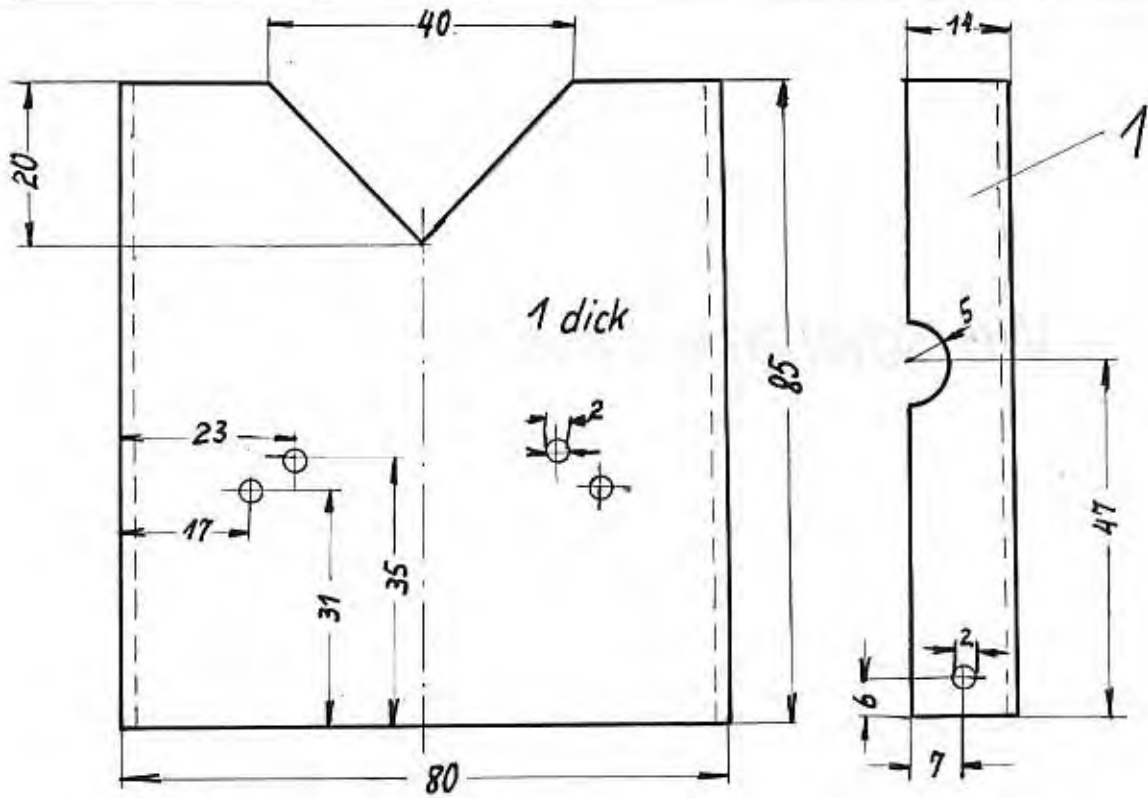
1:1



Schraubenzieher

FA2 Nbg LW

Zeichng. Nr. 14



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

Maßstab

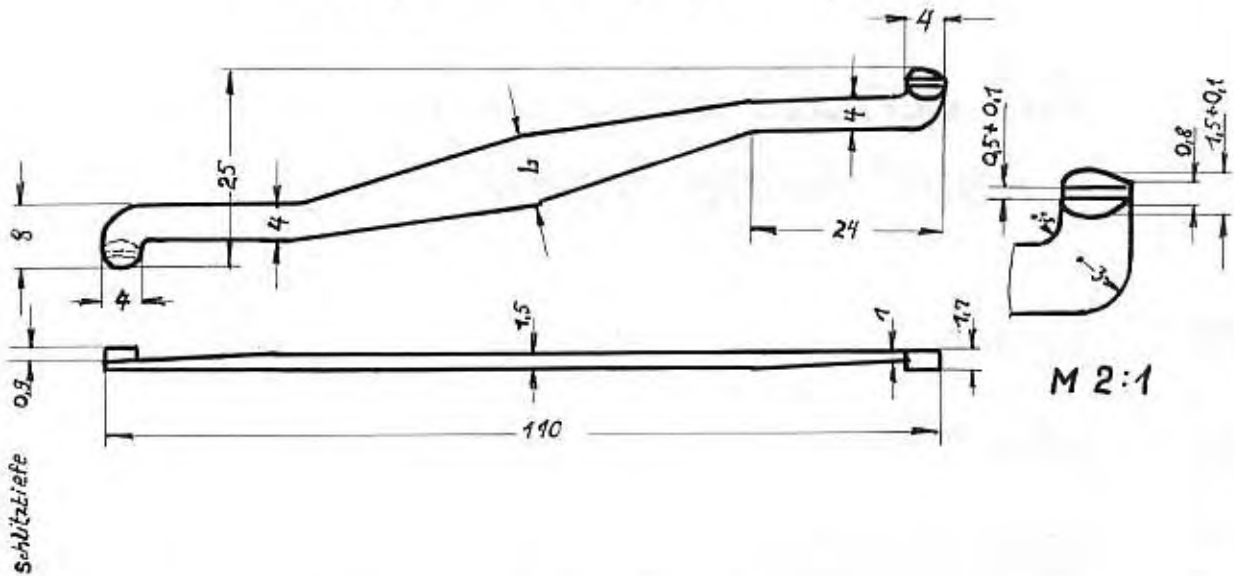
1:1

P. 20 **LötKolben auflage**

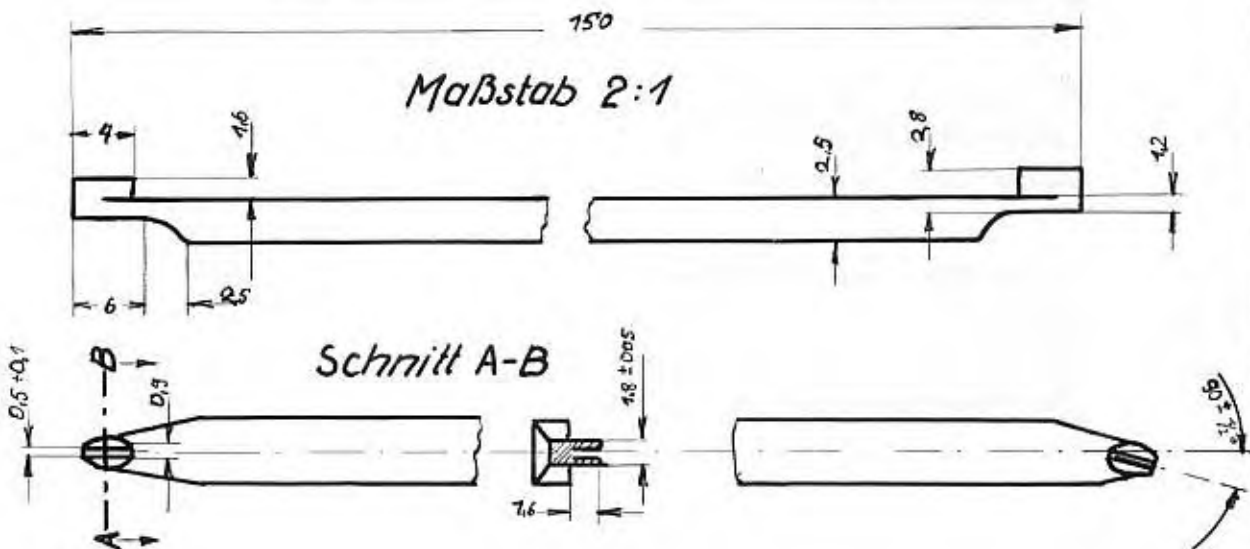
FA2 Nbg LW

Zeichng. Nr. 9/A5

Federspanner für Kontaktfedern allgemein



Federspanner für Fachrelois



Maßstab

1:1

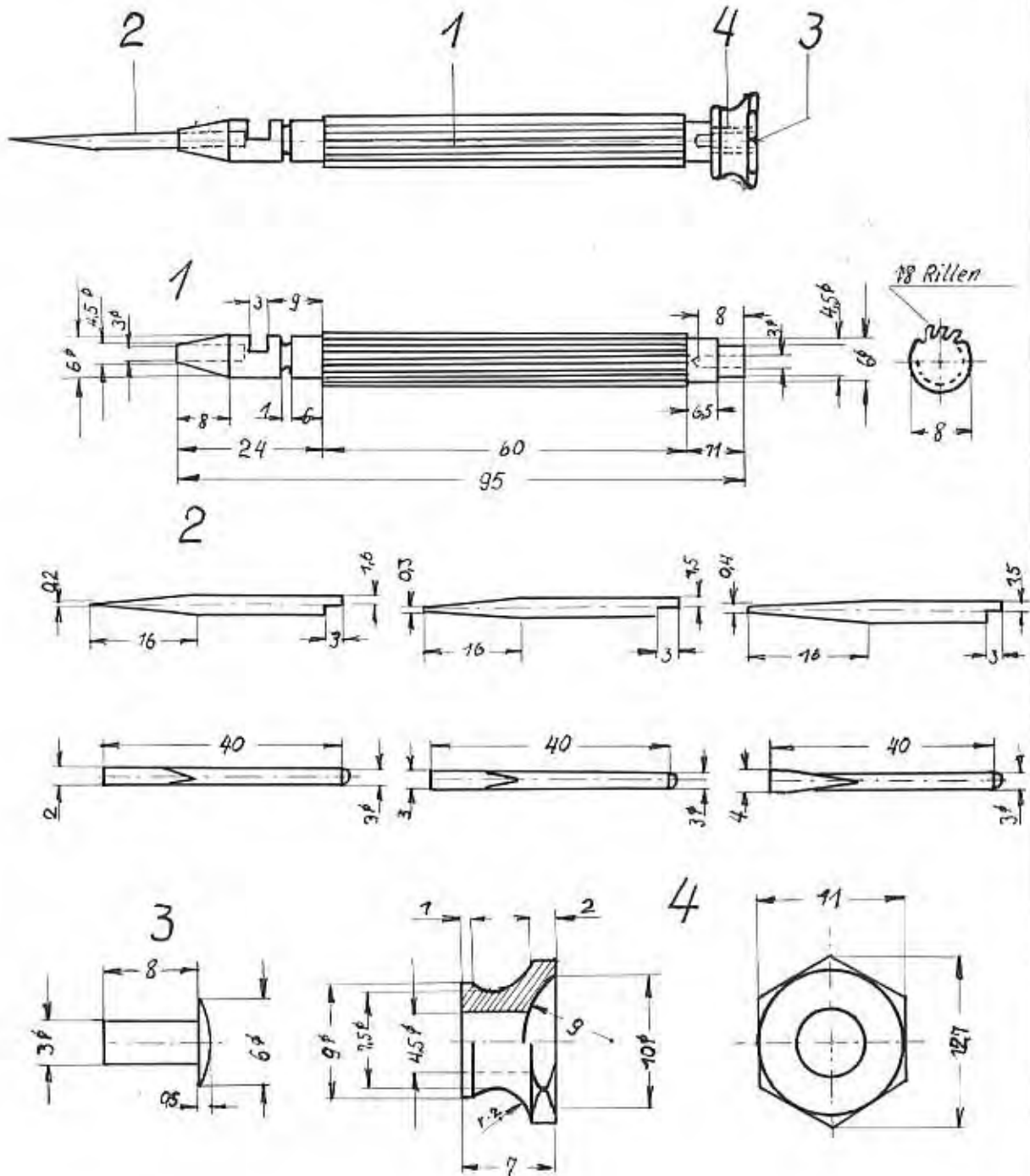
2:1

Handwritten signature

Federspanner

FA2 Nbg LW

Zeichng. Nr. 111



1	Kopfstück	4	Messing
1	Bolzen	3	Stahl
3	Einsatz	2	Stahl
1	Haltestück	1	Messing
Stckz	Benennungen und Bemerkungen	Teil	Werkstoff u. Rohmaße

Maßstab:

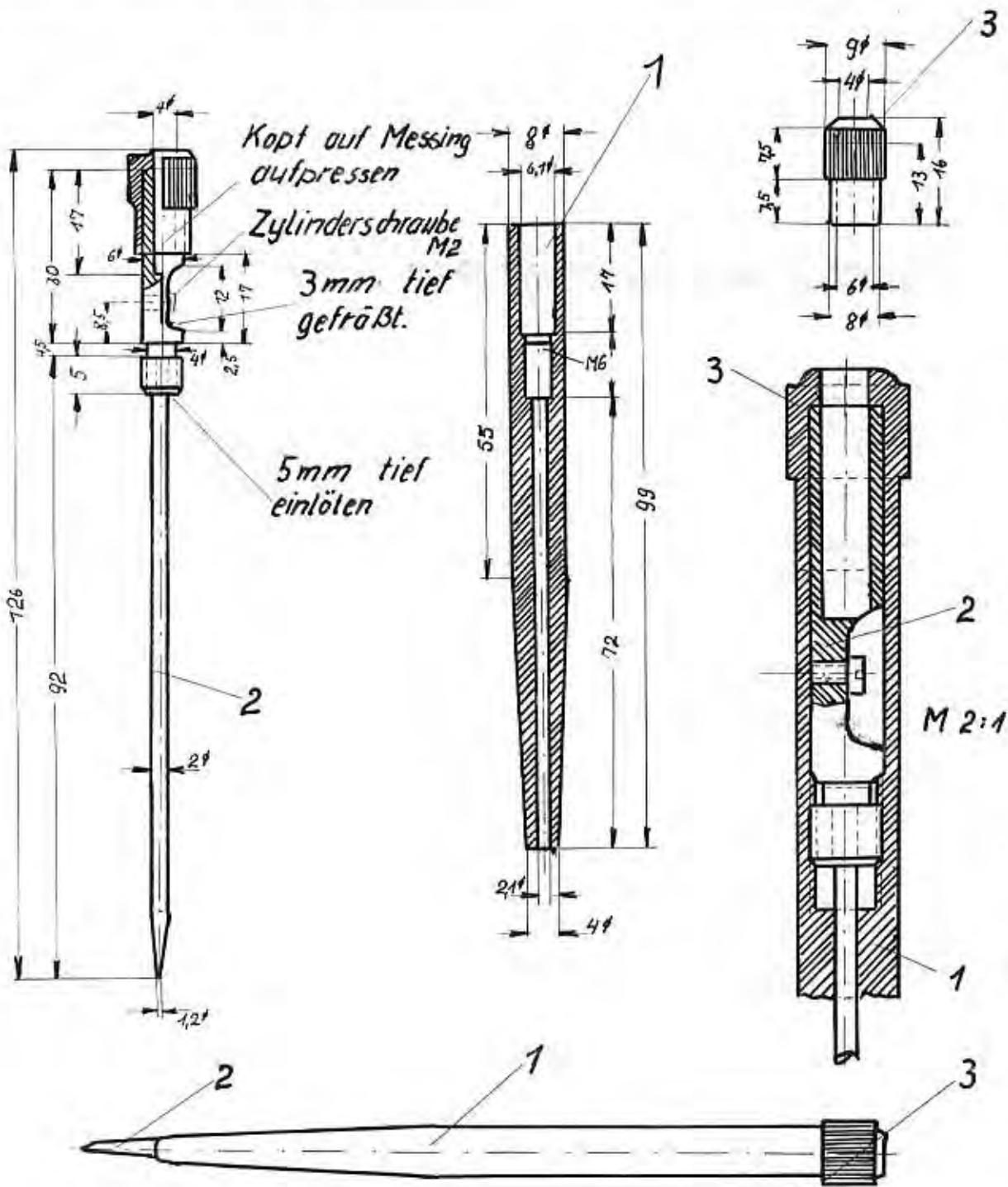
1:1

2:1


Uhrmacherschraubenzieher

FA2 Nbg LW

Zeichng.Nr.: 14a

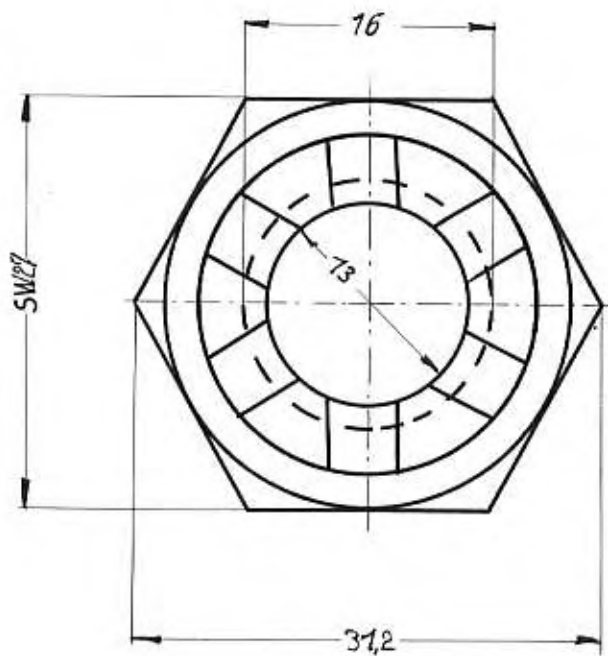
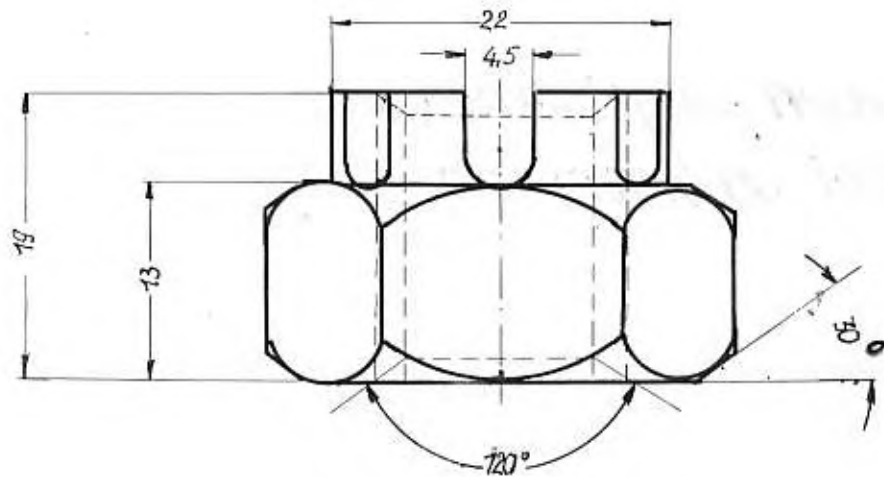


1	Isolierkopf	3	Hartgummi
1	Stift	2	Messing
1	Isolierhülse	1	Hartgummi
Stkz	Benennungen und Bemerkungen	Teil	Werkstoff u. Rohmaße

Maßstab 1:1 2:1		<h1>Prüfspitze</h1>	FA2 Nbg LW
			Zeichng. Nr. 58b

Zur Woche Nr. 39

Zeichnungen und Beschreibungen



Maßstab

2 : 1

Kronenmutter

M 16

FAZ Nbg LW

Zeichn. Nr. 34

Leichtmetallelegierungen

Aluminium

Preßlegierungen

- 1. Duralumin
- 2. Lotal

Legierungen

Gußlegierung

- 1. Silumin

Magnesium

Preßlegierungen

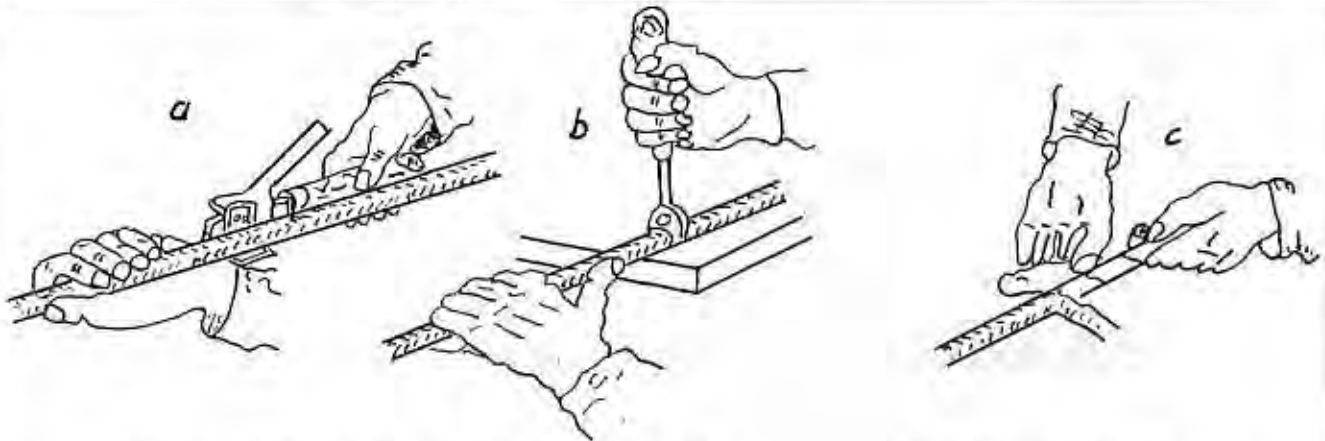
- Elektron
- Preßstäbe

Legierungen

Gußlegierungen

- Elektronguß

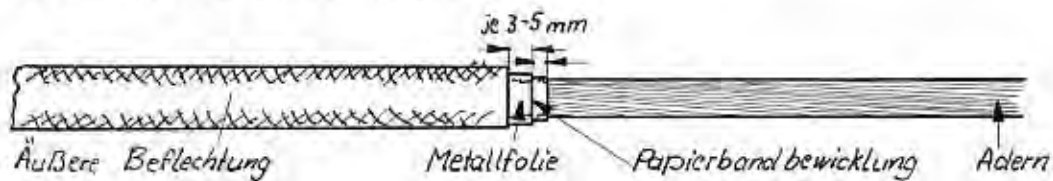
Zur Woche Nr. 40		Zeichnungen und Beschreibungen										
Werkstoffbezeichnung	Zusammensetzung in %										Eigenschaften	Verwendung
	Mg	Cu	Mn	Al	Si	Zn						
Duralumin s = 2,8 kg/dm ³	0,5	3-4	0,25-1	Rest	-	-	Durch eine besondere Vergütung (Wärmebehandlung) wird es so fest wie gewöhnl. Baustahl	Stäbe, Rohre, Bleche für Luftschiff-Flugzeug-u. Automobilbau, Pleuelstangen für Motoren.				
Lotal s = 2,75 kg/dm ³	-	4	-	Rest	2	-	ähnlich wie Duralumin	Luftschiff-, Flugzeug und Automobilbau.				
Silumin s = 2,6 kg/dm ³	-	-	-	87	13	-	Läßt sich gut gießen Festigkeit 18-23 kg/lmm ² gut bearbeitbar (trocken)	Automobil-u. Flugzeugbau, Motorengehäuse, chemische Industrie.				
Elektron-Preßlegierung s = 1,83 kg/dm ³	Rest	-	geringe Zusätze	0,2-6,5	-	geringe Zus.	Festigkeit durch Pressen auf 25-40 kg/lmm ² erhöht gut bearbeitbar (trocken)	Stangen, Rohre, Profile, Bleche, Pleuel, Kolben f. Motoren, Flugzeug-u. Automobilbau.				
Elektron-Gußlegierung s = 1,8 kg/dm ³	Rest	-	-	4-10	-	-	Läßt sich gut gießen, Festigkeit 13-23 kg/lmm ² leicht bearb. (trocken), Oberfläche geätzt	Gußteile f. Automobil-u. Flugzeugmotoren, Textil- Werkzeug. und Druckereimaschinen				
Al-Spritzgußlegierung m. Magnesiumgehalt	4-9,5	0,2	0,8	~90,0	-1,2	1,8	zur Dauerplatz polierfähig ohne Kupferzusatz Korrosionsbeständig	Dünnwandig, schwierig herstellb. Stücke				



Schlitzlänge anzeichnen mit Schlitzzange nach „a“
oder mit Schlitzmesser nach „b“ schlitzzen.

Achte auf richtiges Einstellen des Messers, da
die Metallfolie nicht verletzt werden darf.

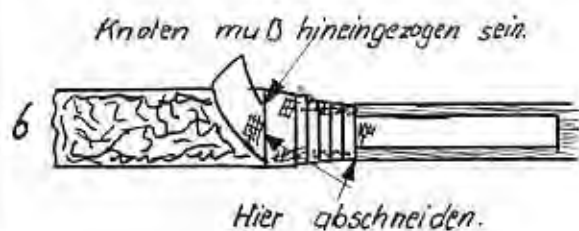
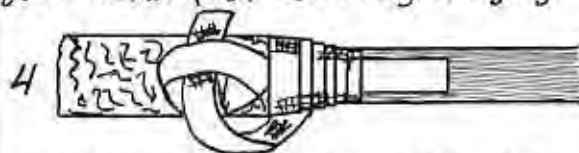
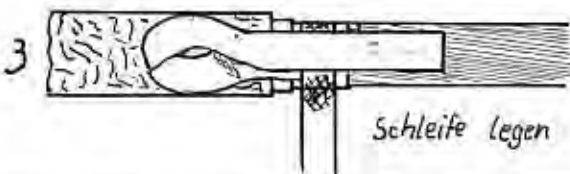
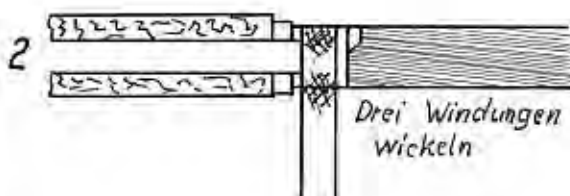
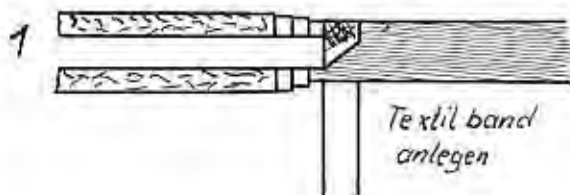
Kabelmantel zurücklegen
und abschneiden.
Metallfolie u. Papierband
abwickeln



Herstellen des Wickels

Wickellänge 1 bis 1,5 Kabeldurchmesser

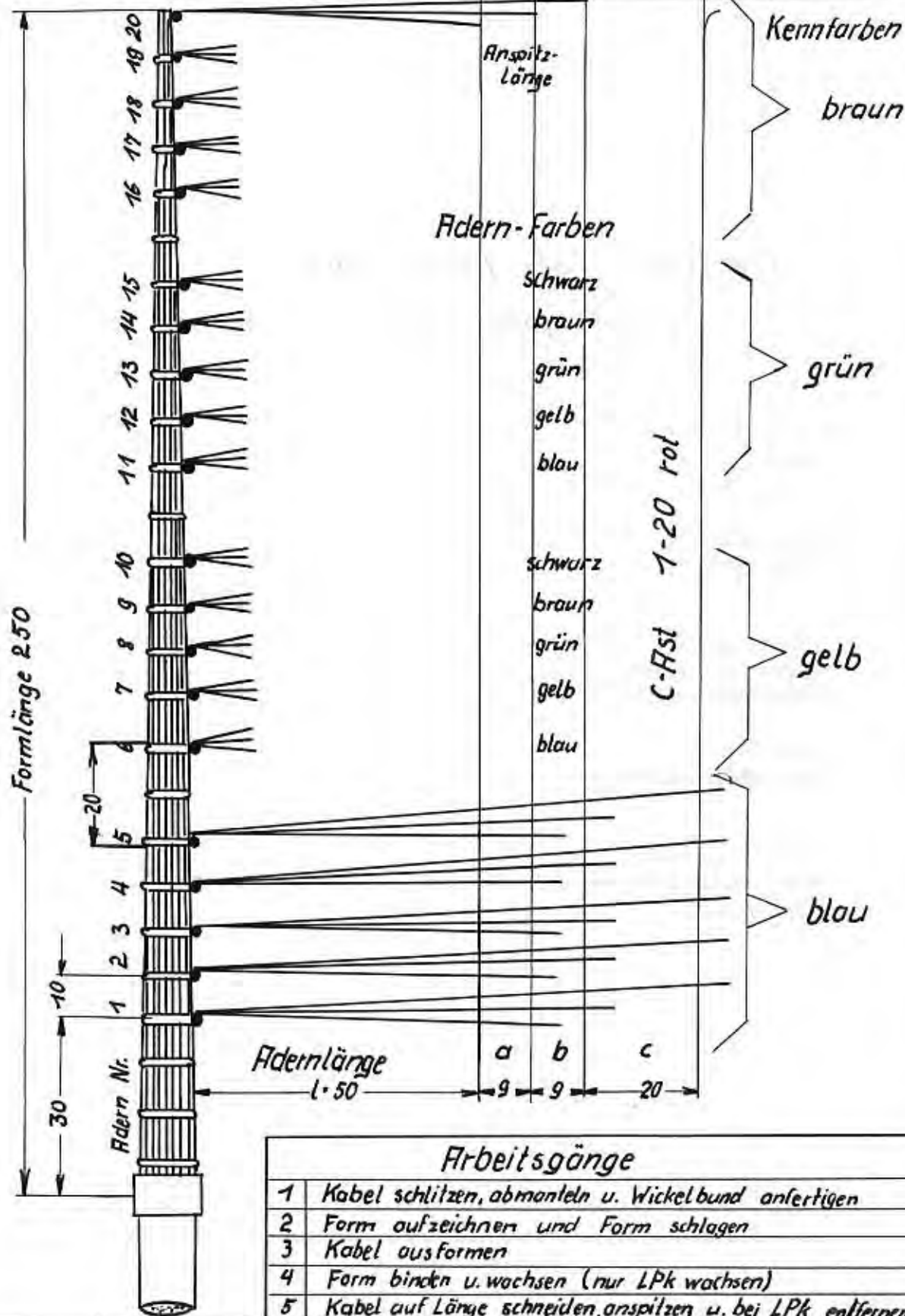
Oberes u. unteres Wickelende muß glatt verlaufen (darf nicht wulstig o. eingezogen sein)



Zurichten kabelähn. Leitung
mit Textilumhüllung

FA2 Nbg LW

Zeichng. Nr. 101



Handwritten signature

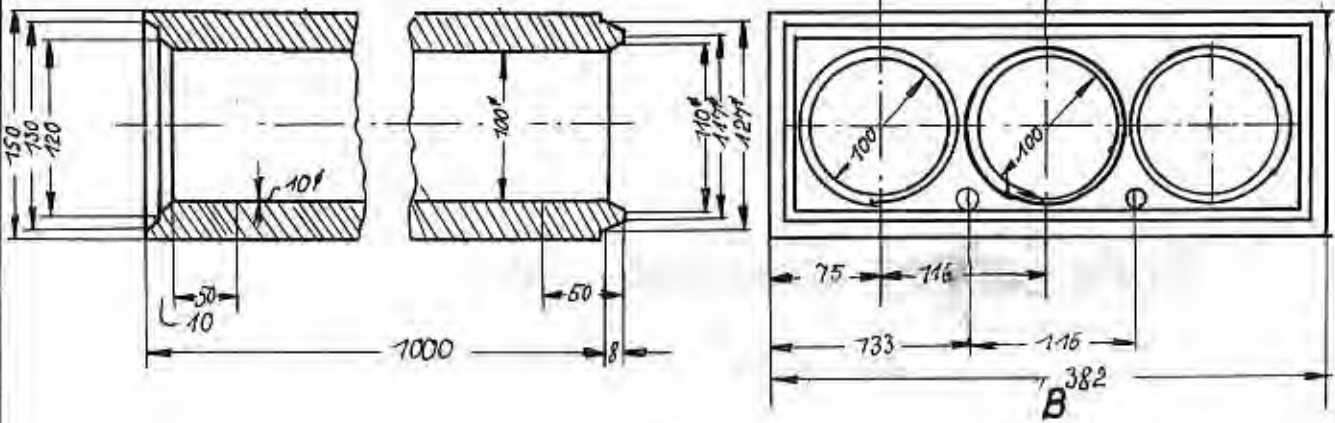
Kabel formen (20·3)

u. Adern anspitzen

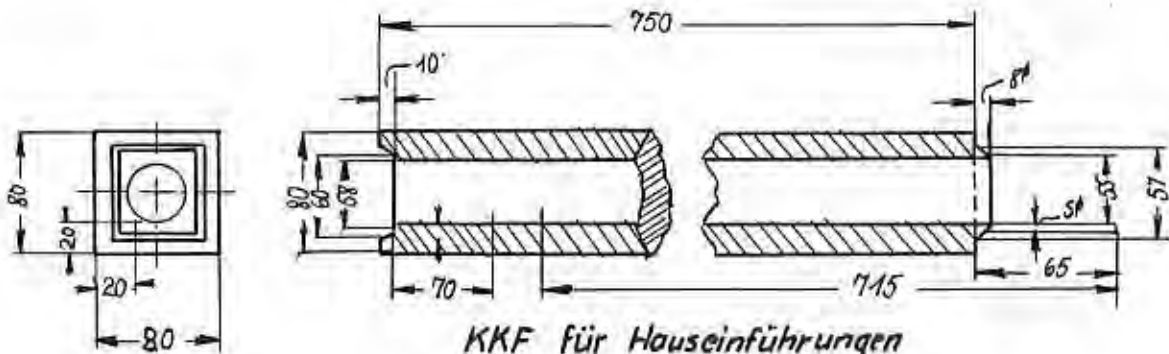
FA2 Nbg LW

Zeichng: Nr.: 101a

Schnitt A-B

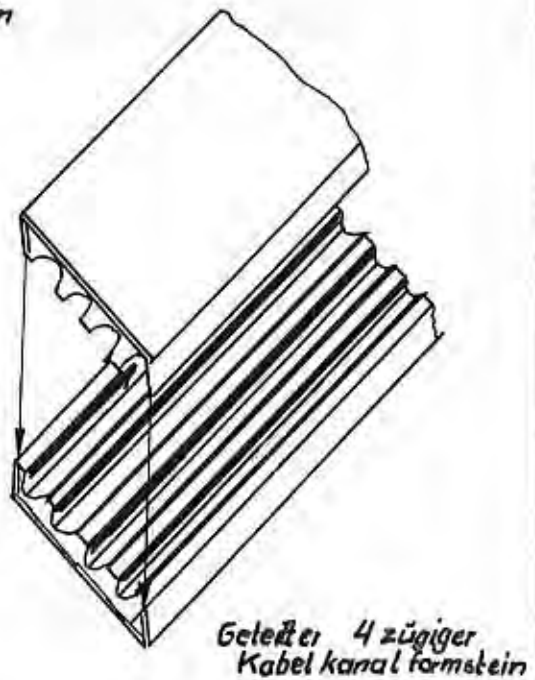
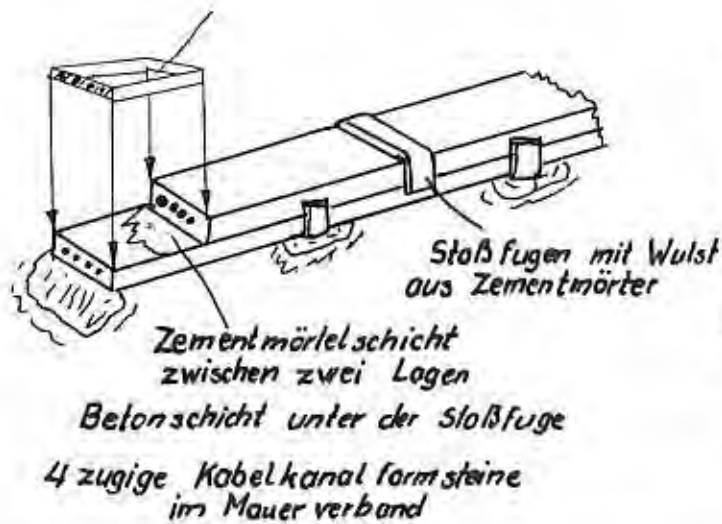


KKF 3 zügig



KKF für Hauseinführungen

Zugehauenen Kabelkanalformstein
halber Länge am Kabelanfang
einpassen

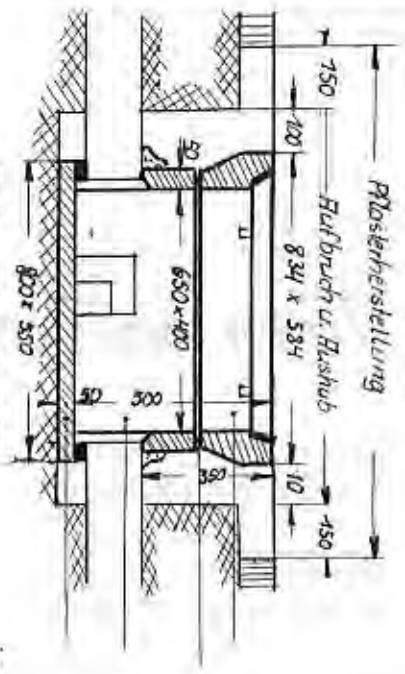


FA2 - Nbg
LW
2. Lehrjahr

**Kabelkanalformsteine u. KKF
im Mauerverband**

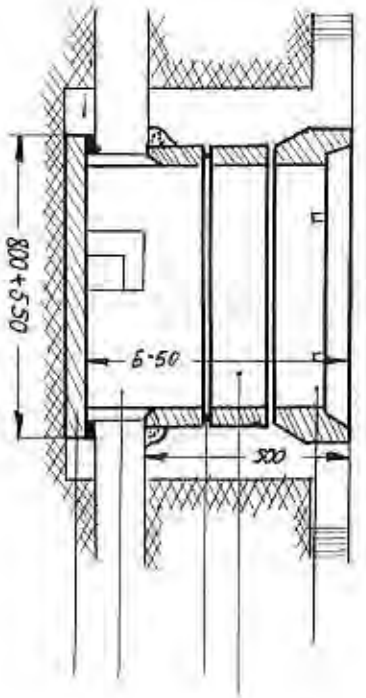
Zeichnung
Nr. 281

*Hzk 0,65 x 0,40 x 0,50
in Orten ohne Gasversorgung*



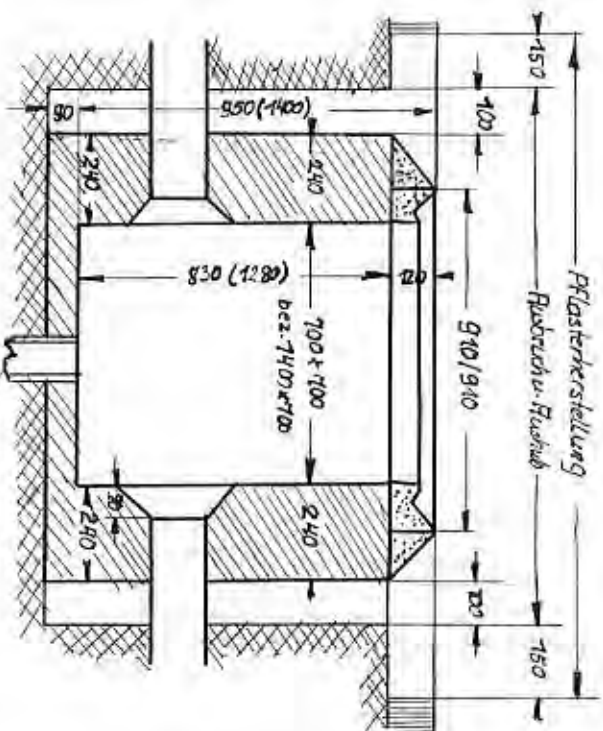
Deckelrahmen
Rundstahlstab
Kastenrahmen
Bodenplatte

*Hzk 0,65 x 0,40, 0,65
in Orten mit Gasversorgung*



Deckelrahmen
Zwischenrahmen
Rundstahlstab
Kastenrahmen
Bodenplatte

mit Stahlbeton-Schachtbedeckung



Liegt ein Kabel-Kleinschacht im Gehweg so, daß die Grenzlinie des 2m breiten Randstreifens neben der Fahrbahn durch den Schacht verläuft, dann ist die der Fahrbahn zugekehrte Wand, wenn sie in ihrem Querschnitt durch einmündende Kantele geschwächt wird, wie bei Kabelschächten für Fahrbahnen zu bemessen.

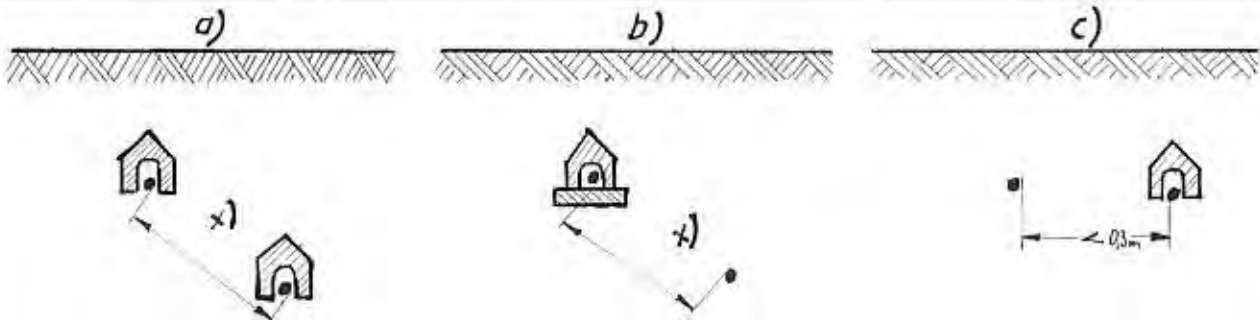
Sicherrohr

FAZ-Nbg
LW
2. Lehrjahr

Abzweigkasten
aus fertigen Betonwerkstücken

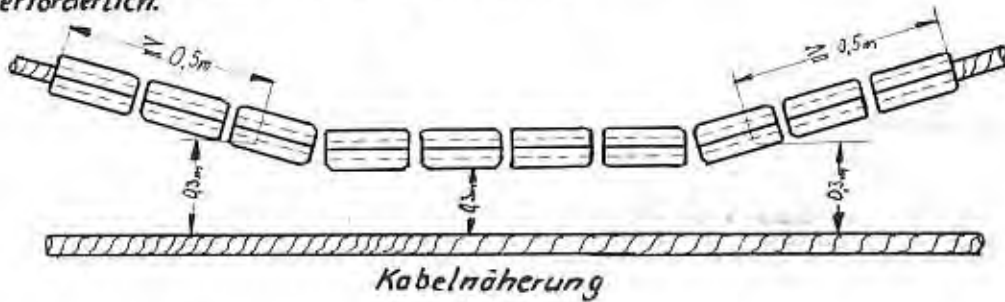
Kabel-Kleinschacht
gemauert, für Gehwege

Zeichnung
Nr. 282

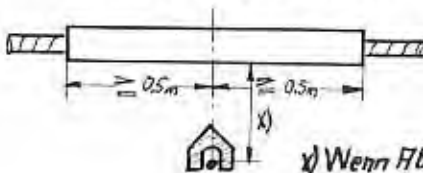


x) Wenn Abstand $< 0,3m$, Schutz gegen Wärmewirkungen durch Abdeckung an oberem, oder unterem, Kabel notwendig, Schutz gegen mechanische Beschädigung an oberem Kabel stets erforderlich.

Nur Schutz gegen Wärmewirkungen

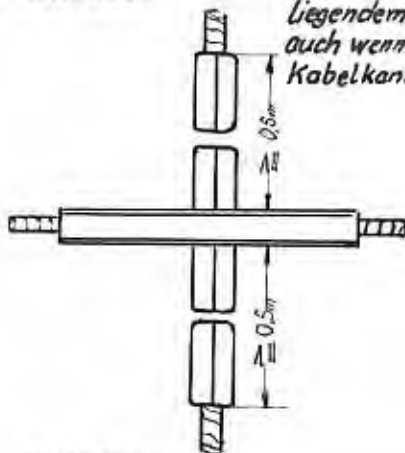


Kabelschutzeisen oder -rohr

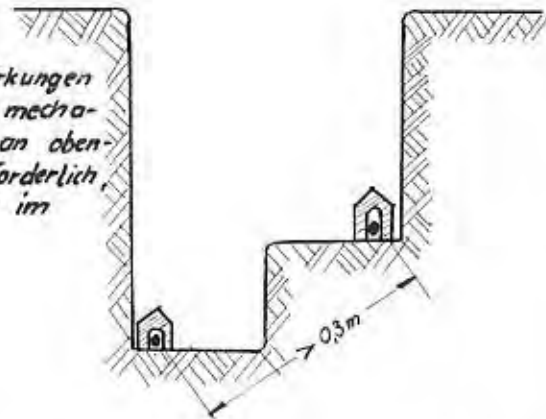


x) Wenn Abstand $< 0,3m$, Schutz gegen Wärmewirkungen notwendig, Schutz gegen mechanische Beschädigungen an obeliegendem Kabel stets erforderlich, auch wenn unteres Kabel im Kabelkanal liegt.

Kabelschutzhauben



Kabelkreuzung

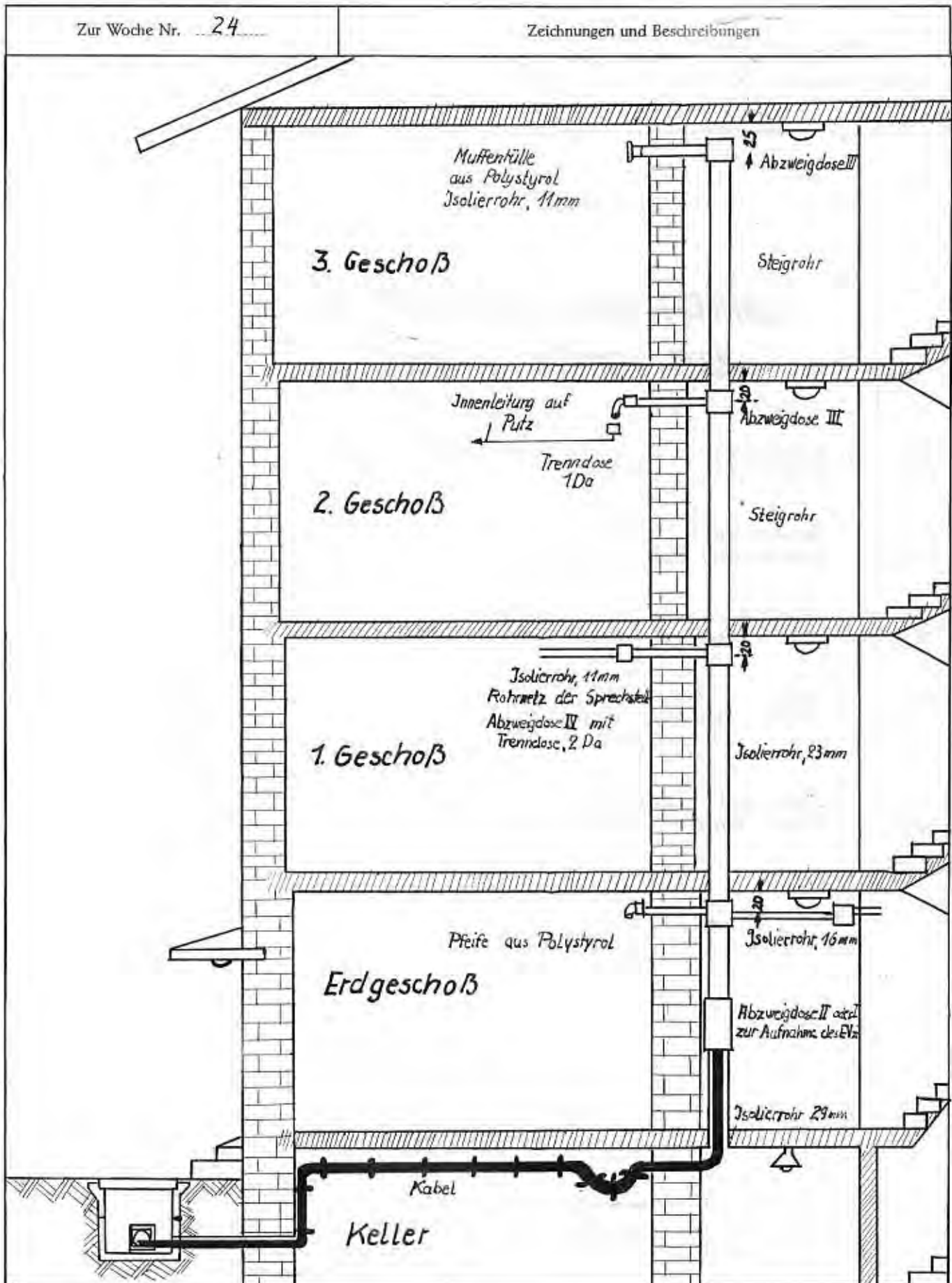


Verlegung im gemeinsamen Kabelgraben

FA2 Nbg
LW
2. Lehrjahr

Schutz gegen Starkstrom-Kabel

Zeichnung
Nr. 283



FA 2 Nbg
 LW
 2. Lehrjahr

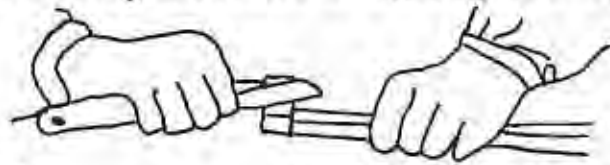
Haus - Installation

Zeichnung
 Nr. 284

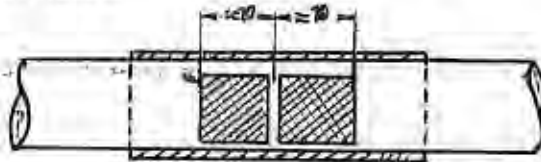
Abmanteln

Falzrohr mit Messer oder Metallsäge auf Länge schneiden u. an beiden Enden abmanteln. Beim Einführen von Rohren in Muffen ungefähr 10mm, bei Einführung in Steckdosen u. Anschlußgeräten ungefähr 3-5mm abmanteln

An beiden Rohrenden Mantel mit Messer, Feile oder Rohrschneider einschneiden u. Mantelenden ablösen. Isoliereintage nicht verletzen

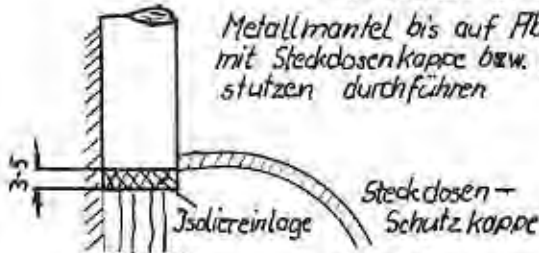


Freie Rohrenden müssen mit Isoliertüllen versehen sein.

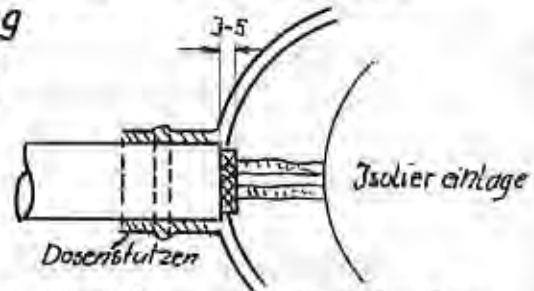


Das Aufschieben der Muffe erfolgt nach leichtem Anwärmen. Richte auf glatten Rohrstoß in der Muffe dadurch wird das Einziehen der Drähte erleichtert.

1. Muffenverbindung



Metallmantel bis auf Abschluß mit Steckdosenkappe bzw. Dosenstutzen durchführen



2. Einführung in Steckdose

3. Einführung in Verteilerdose

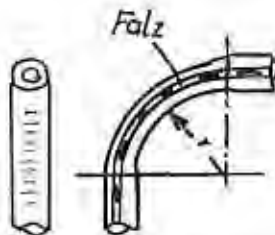
Biegen

Zum Biegen von Falzrohr eine dem Rohrdurchmesser angepaßte Biegezange verwenden. Größere Rohre sind vor dem Biegen leicht anwärmen.



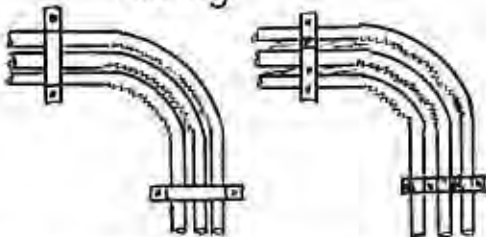
Das Rohr wird durch Einkerbungen gebogen. Darauf achten, daß der Falz seitlich im Löffel liegt u. nicht eingekerbt wird

Rohr- beschng.	11	13,5	16	23	29
r	90	105	125	160	200

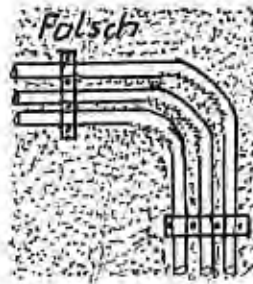


Die Einkerbungen lassen sich in Anzahl u. Abstand so anbringen, daß jede erforderliche Bogengröße hergestellt werden kann. Die angegebenen Halbmesser r dürfen nicht unterschritten werden.

Richtig



Falsch



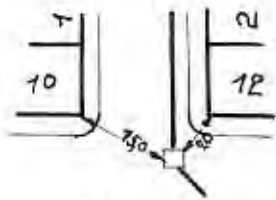
Bei Rohren ab 23mm Lichter Weite können fabrikmäßig hergestellte Normalbogen verwendet werden

FA2 - Nbg
LW
2. Lehrjahr

Zurichten von Falzrohr

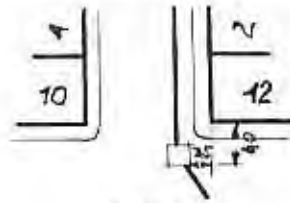
a. Abmanteln, Biegen

Zeichnung
Nr. 285



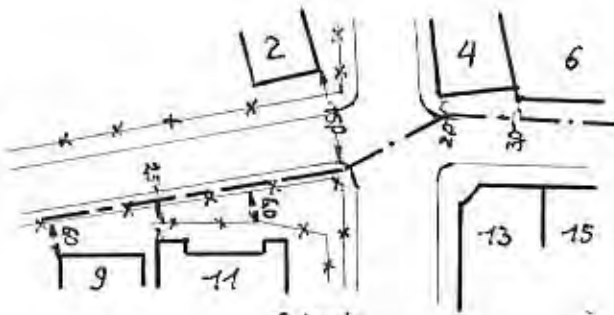
falsch

Vom Kabel und seinen Knickpunkten aus sind die nächsten Ecken und Stirnseiten rechtwinklig zum Kabel gemessen.

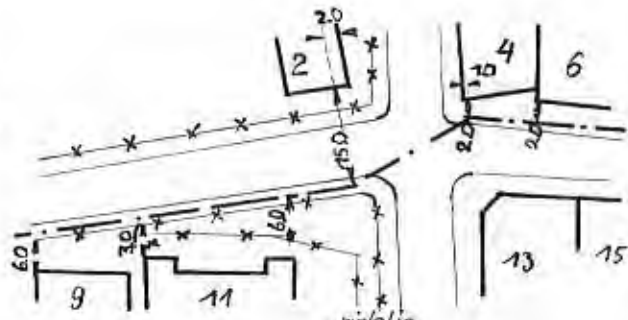


richtig

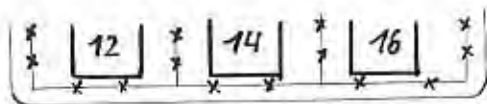
Das Kabel und seine Knickpunkte sind zu Gebäudenfluchten rechtwinklig eingemessen.



falsch



richtig



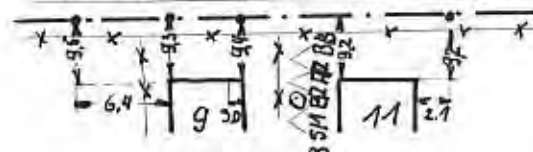
L10 (B/3) L5 (H/2) L1 (B 5M)



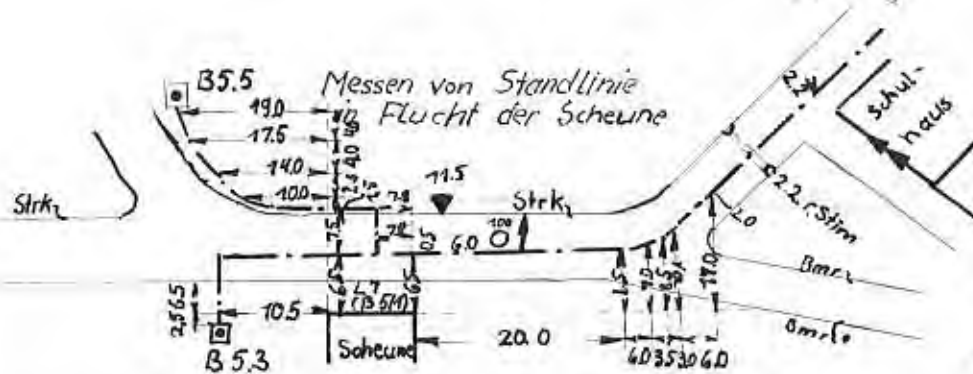
falsch



L10 (B3) L5 (H2) L1 (B 5M)



richtig



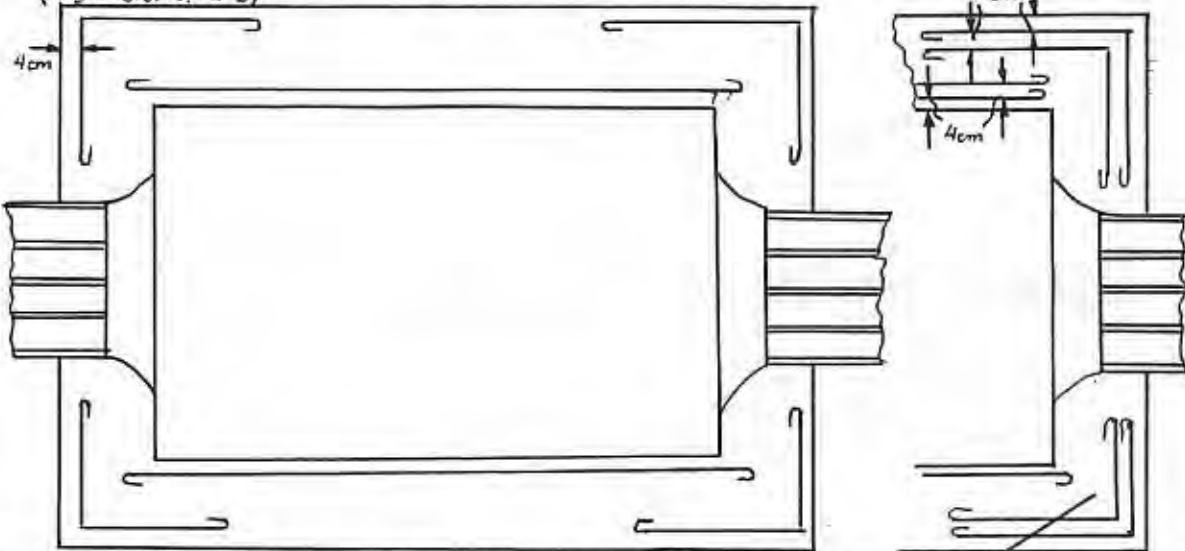
Die Doppelpfeile geben an daß in Richtung dieser Gebäudewand und nicht senkrecht zu der Straßenflucht gemessen wurde

FA2-Nbg
LW
2. Lehrjahr

Aufmessungsbeispiele

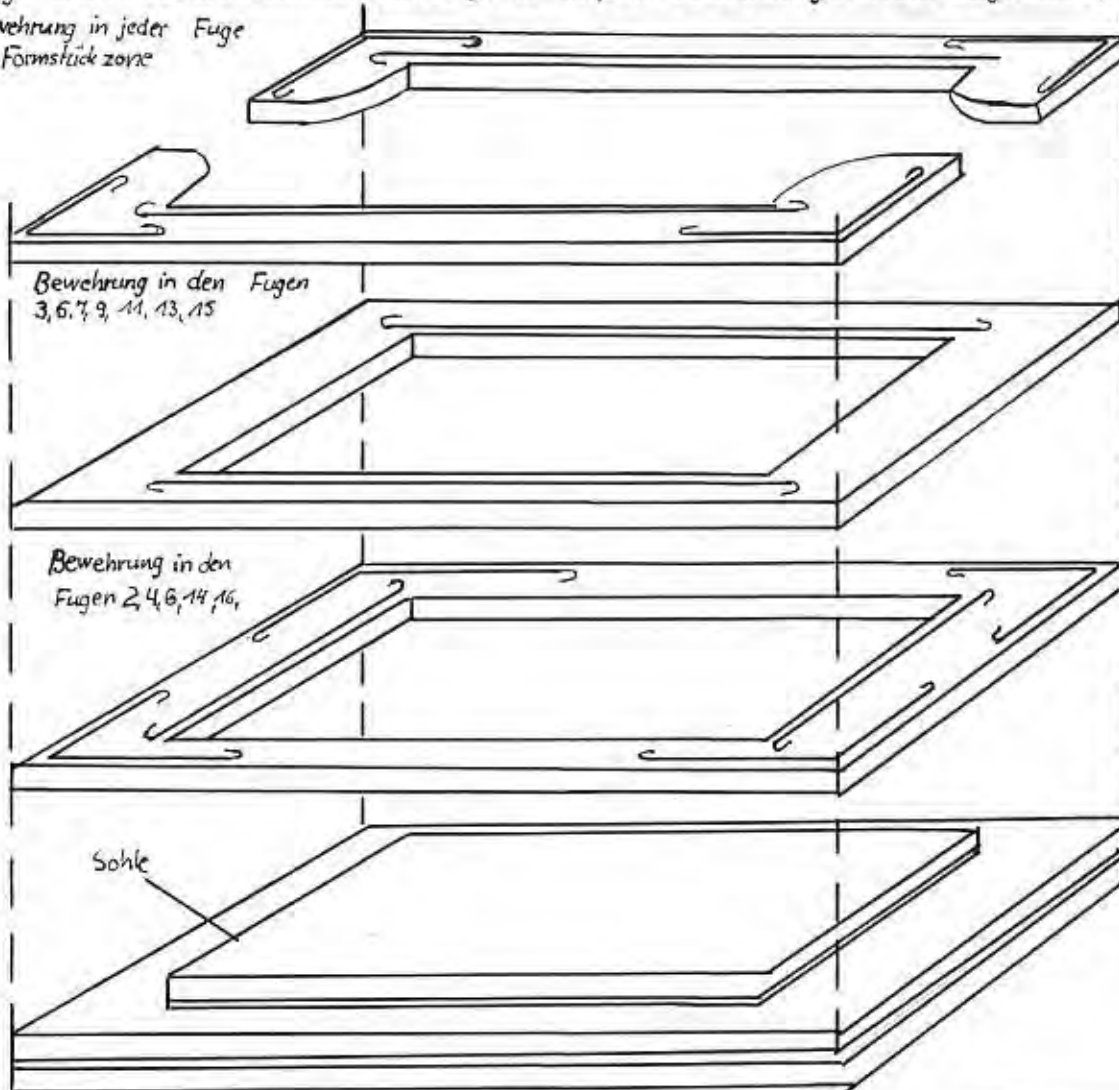
Zeichnung
Nr.: 286

Bei Fahrbahnschächten mit 3,00m Länge ist doppelte Eckbewehrung u. doppelte Längsbewehrung einzubauen.
(Fugen 8, 9, 10, 11, 12)



Achtung! Bei Fahrbahnschächten mit 2,50m Länge ist doppelte Eckbewehrung u. einfache Längsbewehrung einzubauen.

Bewehrung in jeder Fuge der Formstückzone



Bewehrung in den Fugen 3, 6, 7, 9, 11, 13, 15

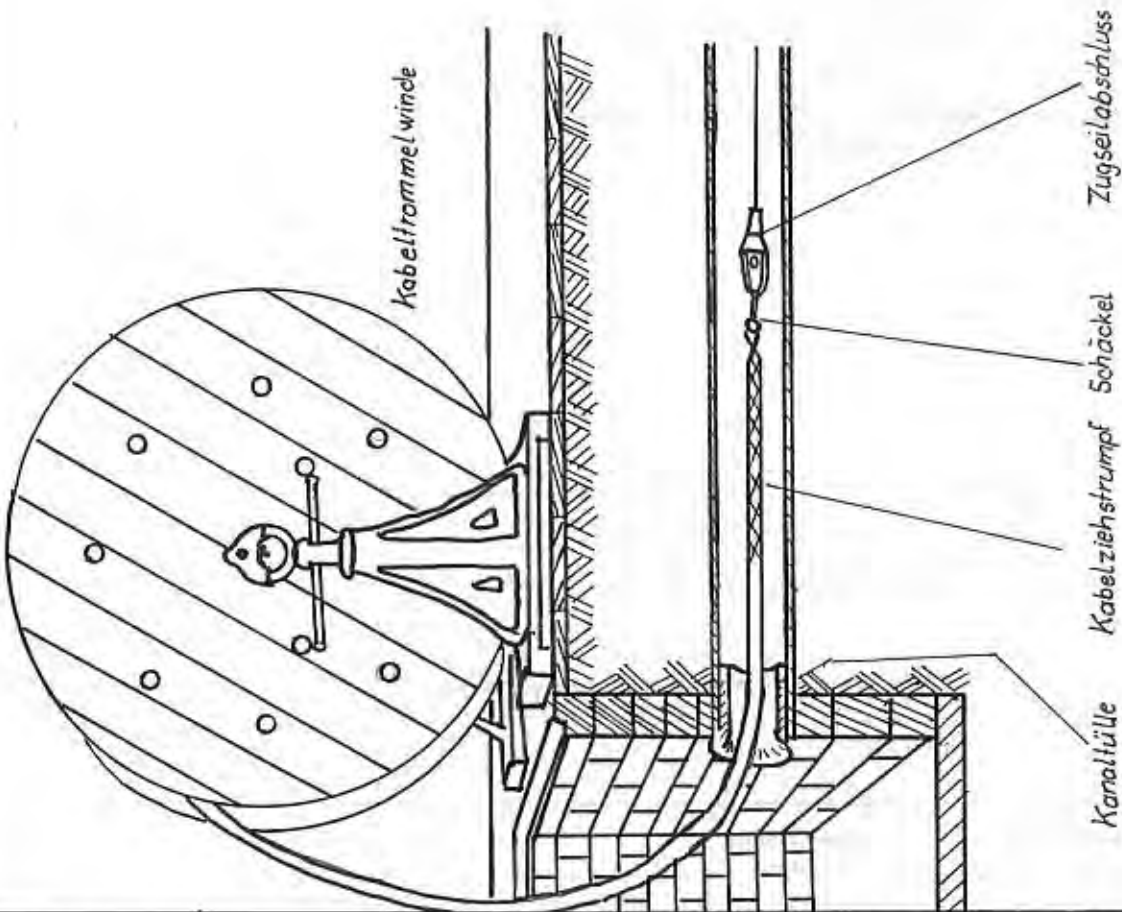
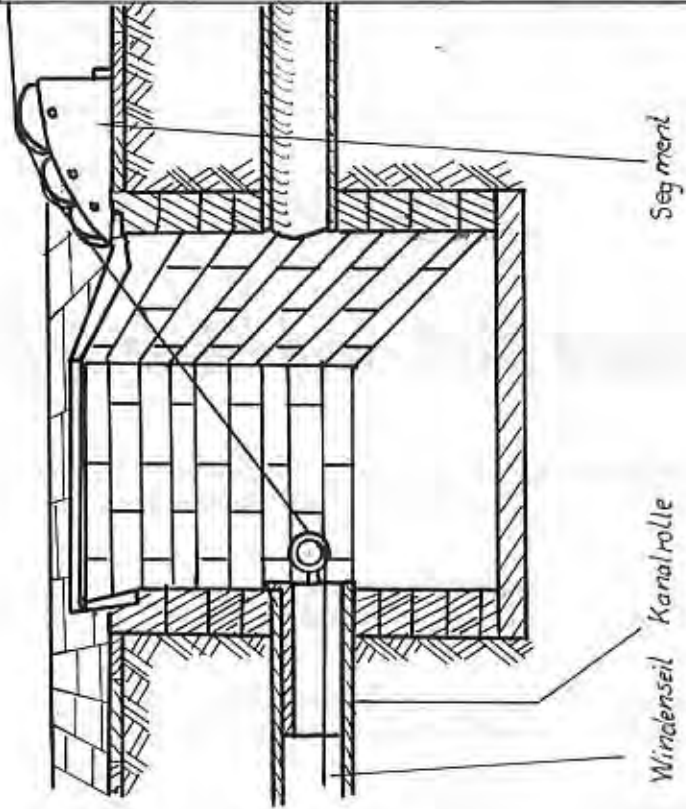
Bewehrung in den Fugen 2, 4, 6, 14, 16

Sohle

FA2 - Nbg
LW
2. Lehrjahr

Kabelschächte aus Mauerwerk mit Rundstahleinlagen.

Zeichnung
Nr. B87



FA2 - Nbg
LW
2. Lehrjahr

Einziehen von Kabeln

Zeichnung Nr.
288

FR2 - Nbg
LW
2. Lehrjahr

Schutzmaßnahmen an el. Handbohrmaschinen

Zeichnung Nr.:
283

