

D 2006

Nur für den Dienstgebrauch!

7,5 cm Kanone 37 (Sf)

Beschreibung
und Behandlung

Vom 15. S. 42

Unveränderter Nachdruck 1943

D 2006

Nur für den Dienstgebrauch!

7,5 cm Kanone 37 (Sf)

Beschreibung
und Behandlung

Vom 15. 8. 42

Unveränderter Nachdruck 1943

Inhalt

	Seite
Vorbemerkungen	5
A. Beschreibung	7
I. Allgemeines	7
II. Rohr und Verschuß	7
Rohr	7
Verschuß	8
III. Lafette	11
Rohrwiege	11
Rohrbremse	12
Luftvorholer	13
Hydraulischer Sicherheitschalter	13
Elektrischer Sicherheitschalter	14
Wiegenträger	14
Kontrollampe	14
Leitungsverlegung	15
Oberlafette	15
Grundplatte	15
Seitenrichtmaschine	16
Höhenrichtmaschine	16
Geschützabfeuerung	17
Federausgleicher	17
Antrieb und Lagerung der Zieleinrichtung	17
Zieleinrichtung	18
Richtstift	19
Kabelverlegung	20
B. Behandlung	20
I. Allgemeines	20
II. Rohr	20
III. Verschuß	21
IV. Rohrbremse und hydraulischer Sicherheitschalter	22
V. Luftvorholer	25
VI. Seitenrichtmaschine	26
VII. Höhenrichtmaschine	27
VIII. Federausgleicher	28

	Seite
IX. Elektrische Einrichtung	28
X. Justieren	28
XI. Schmieranleitung	31
XII. Behandeln und Pflege des Aufbaues	31
C. Besondere Vorkommnisse	32
D. Maße, Gewichte und ballistische Angaben	34
I. Rohr	34
II. Lafette	35
E. Bilder	36

Vorbemerkungen

1. Die 7,5 cm R. 37 (Sfl) unterscheidet sich von der „Stu. G. 7,5 cm R. 37“ durch:

Ausgleicher hat eine Feder weniger,
Abweiser ist so geändert, daß der Badefanonier hinter dem Rohr sitzend laden kann,
Zwischenstück in der Zieleinrichtung ist entfernt,
Auffahrtrommel hat eine andere Einteilung,
Grundplatte zur Befestigung auf der Sfl
Stoßstange für den elektrischen Sicherheitschalter } neu hinzugetreten

2. Als Sfl dienen:

a) f. Pz. Sp. Wg. als — Sfl 1 für 7,5 cm R. 37 — Ed. Rfz. 233

b) m. Schütz. Pz. Wg. als — Sfl 2 für 7,5 cm R. 37 — Ed. Rfz. 251/9.

3. Die Justieranweisung für Stu. G. 7,5 cm R. 37 — D 652/45 — gilt stungemäß auch für die 7,5 cm R. 37 (Sfl) mit Ausnahme des Zielbildes.

Dafür gilt das Zielbild nach Bild 32 in dieser Vorschrift.

A. Beschreibung

I. Allgemeines

(Bild 1)

1. Das Geschütz steht im vorderen Teil des Fahrzeuges auf einem niedrigen Sockel. Die Wiege, die Rohr, Rohrbremse und Luftvorholer trägt, ist hinter der Wiegenpanzerung am Wiegenträger festgeschraubt. Dieser ruht mit seinen beiden Schildzapfen in den Schildzapfenlagern der Oberlafette. Das Vordergewicht von Rohr und Wiege wird durch einen Federausgleicher aufgehoben.

Die Oberlafette ist auf dem Sockel drehbar gelagert und kann mit der Seitenrichtmaschine von Hand um 12° nach rechts und um 10° nach links geschwenkt werden. Die Höhenrichtmaschine ist eine Zahnbogenrichtmaschine. Das Höhenrichtfeld reicht von -5° bis $+20^\circ$.

Als Richtmittel zum direkten Richten ist das Geschütz mit dem Selbstfahrlafetten-Zielfernrohr 1, Stf. 3, F. 1 ($5 \times 8^\circ$) versehen. In seiner Aufsichttrommel sind 3 Meterteilungen für Bzgr., Sprgr. und H-Gr. eingraviert.

Zum Beobachten wird ein Handscherenfernrohr ($10 \times$ Teleplast) mitgeführt.

II. Rohr und Verschluss

Rohr

(Bild 2 u. 3)

2. (Die nachstehenden Zahlen in (00) weisen auf die entsprechenden Zahlen in den Bildern hin.)

Das Rohr von 7,5 cm Kaliber besteht aus Vollrohr, Bodenstück und Spannschraube.

Das Vollrohr (1) hat hinten einen zylindrischen Tragezapfen, über den das Bodenstück (2) geschoben ist. In der senkrechten Ebene durch die Seelenachse befindet sich oben eine Nut für die in das Vollrohr stramm eingesezte Paßfeder (3), die den Drehbeschleunigungsdruck vom Rohr auf das Bodenstück und von dort auf die Wiege überträgt. An den Tragezapfen schließt sich vorn ein Bund und ein zylindrischer Teil mit zwei Führungsflächen für die Spannschraube (4) an, auf den drei zylindrische Teile von verschiedener Länge und ein bis zum vorderen Ende reichender, schwach kegelförmiger Teil folgen.

An der hinteren Fläche des Vollrohres (1) befindet sich der Ansatz für die Hülsenanlage. Die Bohrung umfaßt Ladungsraum und gezogenen Teil. Letzterer hat 28 Züge, die nach der Mündung hin in zunehmendem Drall von $\sim 5^\circ$ auf $\sim 6^\circ 54'$ (entsprechend 35/26 Kal.) verlaufen.

An der Mündungsfläche und auf dem Bodenstück sind die senkrechte und waagerechte Ebene durch die Seelenachse durch Markenstriche bezeichnet. Der erste Zug und das erste Feld sind an der Mündung durch eine „1“ kenntlich gemacht.

Das leicht lösbare Bodenstück (2) hat innen das auf die Spannschraube (4) passende Sägen- gewinde sowie die auf den Tragezapfen des Vollrohres (1) passende Bohrung mit einem Ausschnitt für die Paßfeder (3). Hinter dieser Bohrung befinden sich das Keilloch und anschließend daran das Ladeloch mit Handauschnitt. Zwei Markenstriche an der vorderen Keillochfläche dienen zur Feststellung einer etwaigen Verdrehung des Rohrs im Bodenstück.

Das viertartige Bodenstück (2) hat außen zwei an den Seiten angeschmiedete Augen. Das linke Auge dient zur Verbindung des Rohrs mit der Kolbenstange des Luftvorholers und zur Übertragung des Drehbeschleunigungsdruckes des Rohrs auf die Wiege. Es gleitet in der Führung (64) (Bild 25) der Wiege und ist zu diesem Zweck mit den Gleitschuhen (5) versehen. Das rechte Auge dient zur Verbindung des Rohrs mit der Kolbenstange der Rohrbremse. Links oben vor dem Keilloch und links unten auf der Bodenfläche ist je eine Quadrantenebene angebracht.

Die Spannschraube (4) hat innen vorn und hinten je eine zylindrische Führungsfläche. Außen hat sie ein in das Gewinde des Bodenstücks (2) passendes rechtsgängiges Sägen- gewinde sowie einen gerändelten Bund, in den ein mit zwei Sechskantschrauben am Bodenstück befestigtes Sicherungsstück (6) eingreift. Der gerändelte Bund ist mit vier Bohrungen für den Zapfen- schlüssel zum Lösen und Anziehen der Spannschraube versehen.

Am Bodenstück (2) sind außerdem noch das Einsatzstück (7) für die Klinke des Federgehäuses, die Platte (8) als Gegenlager für die Auswerferwelle (24) des Verschlusses und der Roden (9) für den elektrischen Sicherheitschalter befestigt.

Verichluß

(Bild 4 bis 9)

3. Der Verichluß besteht aus dem Verichlußteil mit eingebauten Teilen, der Auswerfereinrichtung, der Bewegungseinrichtung, der Anschlagvorrichtung und der Sicherungseinrichtung.

Verichlußteil mit eingebauten Teilen:

Verichlußteil	(11)
Abschlußklappe	(12)
Federbolzen	(13)
Stahlplatte	(14)
Schrauben zur Stahlplatte	(15)
Scheiben zur Stahlplatte	(16)
Stahlfutter	(17)
Schlagbolzen, vollst., bestehend aus Schlagbolzen, Zwischenstück, Isolierhülse, Kontaktstück und Schlagbolzenspitze	(18)
Gegenlager	(19)
Schlagbolzenfeder	(20)
Rückholbolzen	(21)
Stromzuführung im Keil, bestehend aus Kniestück mit Mutter, Kontaktbolzen mit Verbindungsstück, Isolierhülse, Kontaktstiften und Schraubenfedern	(22)

Auswerfereinrichtung:

Auswerfer (zweiteilig)	(23)
Auswerferwelle mit Druckhebel, Bolzen, Feder und Splint	(24)

Bewegungseinrichtung:

Federgehäuse mit Griff	(25)
Schubturbelwelle	(26)
Spannscheibe	(27)
Nabe	(28)
Schließscheibe	(29)
Deckel	(30)
Öffnungsfeder	(31)
Schließfeder	(32)
Federsplint	(33)
Hebel	(34)
Federsplint	(35)
Klinke	(36)
Feder zur Klinke	(37)
Schraube zur Klinke	(38)
Schubturbel mit Rolle	(39)
Sperrbolzen	(40)

Anschlagvorrichtung:

Lager	(41)
Anschlaghebel	(42)
Spannscheibe	(43)
Drehungsfeder	(44)

Sicherungseinrichtung:

Sicherung mit Knopf, Bolzen und Schraubenfeder	(45)
--	------

a) Kurze Kennzeichnung des Verschlusses

Das Rohr hat einen halbautomatischen Fallblockverschluss mit elektrischer Abfeuerung, der sich kurz vor beendtem Rohrvorlauf selbsttätig öffnet und hierbei die leere Patronenhülse auswirft.

Vor dem ersten Laden wird der Verschluss von Hand geöffnet, beim Laden schließt er von selbst. Soll der Verschluss, ohne daß geladen wird, geschlossen werden, dann ist der Griff des Federgehäuses nach hinten zu ziehen und der gerauhete Druckhebel der Auswerferwelle nach vorn zu drücken, worauf der Verschluss sich selbsttätig schließt.

Beim Öffnen des Verschlusses wird die Schlagbolzenspitze zurückgeholt und in dieser Stellung festgehalten. Die Abfeuerung befindet sich am Handrad der Seitenrichtmaschine.

Durch eine rechts im Bodenstück angeordnete Sicherung kann sowohl das Abfeuern als auch das Öffnen des Verschlusses verhindert werden. Ungewolltes Öffnen beim Schuß wird durch eine im Griff des Federgehäuses angeordnete, in das Einsatzstück am Bodenstück einrastende Klinke verhindert. Öffnungs- und Schließfeder können leicht ausgeschaltet werden; der Verschluss ist dann von Hand zu bedienen.

Zum Auseinandernehmen und Zusammensetzen sind nur ein Schraubenzieher und ein Schlüssel zum Stahlfutter nötig.

b) Wirkungsweise

Das Rohr hat gefeuert und läuft in der Wiege zurück. Der Verschluss ist vollkommen geschlossen, die Patronenhülse steckt noch im Rohr, alle Verschlussteile sind in Ruhelage.

c) Selbsttätiges Öffnen

Während des Rohrrücklaufs schlägt der Zapfen des starr auf der Schubfurbelwelle (26) sitzenden Hebels (34) gegen die untere Fläche des im Lager (41) der Wiege gelagerten Anschlaghebels (42) und zwingt diesen, da er selbst nicht ausweichen kann, zu einer Linksdrehung. Sobald der Zapfen des Hebels (34) vorüber ist, geht der Anschlaghebel (42) unter Wirkung seiner Drehungsfeder (44) in die Ruhelage zurück.

Beim Rohrvorlauf stößt der Zapfen des Hebels (34) von hinten gegen den Anschlaghebel (42) und wird, da dieser in seiner Ruhelage keine Rechtsdrehung ausführen kann, samt der Schubfurbelwelle (26) zu einer Linksdrehung gezwungen. Der Verdrehungswinkel ist durch die Form der oberen Fläche des Anschlaghebels (42) und durch die Höhe der Führungsleiste bestimmt, auf der der Zapfen des Hebels (34) während des weiteren Rohrvorlaufs gleitet. Die mit der Schubfurbelwelle (26) starr verbundenen Teile, Nabe (28), Schließscheibe (29) und Deckel (30) machen die Drehung der Schubfurbelwelle (26) mit. Da das Federgehäuse (25) durch die Klinke (36) und die Spannscheibe (27) durch den Sperrbolzen (40) am Drehen verhindert sind, werden Öffnungsfeder (31) und Schließfeder (32) von innen aus gespannt. Gegen Ende der Verdrehung greift die außen am Deckel (30) befindliche Nase unter den oberen Aufsatz der Klinke (36) und hebt sie gegen den Druck der Feder (37) aus dem am Bodenstück befestigten Einsatzstück (7) heraus. Hierdurch wird das Federgehäuse (25) entriegelt, die Öffnungsfeder (31) entspannt sich von außen und veranlaßt das Federgehäuse (25) und die mit ihm starr verbundene Schubfurbel (39) zu einer Rechtsdrehung.

Im Verlauf der Rechtsdrehung der Schubfurbel (39) gleitet zunächst ihr Verriegelungsbund aus der Verriegelungsnut des Verschlusskeils heraus; ihre Rolle bewegt sich gleichzeitig im kreisbogenförmigen Teil der für sie vorgesehenen Nut. Sobald der Verschluss entriegelt ist, kommt die Rolle an der unteren Fläche der Nut zur Anlage und drückt den Verschluss aus dem Keilloch heraus.

Gegen Ende der Öffnungsbewegung stoßen die rampenartigen Flächen an der Vorderseite des Keils gegen die Knaggen des Auswerfers (23). Dieser schwingt schlagartig nach hinten und wirft die Patronenhülse aus. Der im Druckhebel der Auswerferwelle (24) unter Federdruck stehende Bolzen stützt sich mit seinem abgerundeten Kopf an der am Bodenstück befestigten Platte (8) ab und hält den Auswerfer in ausgeschwungener Stellung fest.

d) Selbsttätiges Schließen

Sobald der Zapfen des Hebels (34) von der Führungsleiste auf dem Lager (41) an der Wiege abgleitet, entspannt sich die Schließfeder (32) von innen aus und dreht dabei die Schließscheibe (29) und die Schubfurbelwelle (26) mit allen auf ihr gelagerten Teilen nach links. Dabei legt sich die Nase der Schließscheibe (29) gegen den entsprechenden Anschlag des Federgehäuses (25), so daß auch dieses und die mit ihm starr verbundene Schubfurbel (39) mitgedreht werden. Die Rolle der Schubfurbel (39) drückt hierbei gegen die obere Fläche der Nut im Verschlusskeil und beginnt diesen

in das Keilloch hineinzuschieben. Die Schließbewegung wird durch das Anschlagen der am Verschlusskeil vorgesehenen Rasten gegen die Haken des Auswerfers (23) unterbrochen. Der Verschluss steht jetzt in Ladestellung.

Beim Laden nimmt der Bodenrand der Patronenhülse die Auswerferkrallen mit nach vorn und zieht hierbei die Haken des Auswerfers aus den Rasten des Verschlusskeiles heraus. Die Schließfeder (32) schließt den Verschluss jetzt vollständig.

e) Öffnen von Hand

Der Griff des Federgehäuses (25) wird mit der rechten Hand umfaßt, hierbei die Klinke (36) aus dem Einsatzstück (7) am Bodenstück herausgehoben und das Federgehäuse (25) rechts herumgedreht. Der Anschlag des Federgehäuses (25) drückt gegen die Nase der Schließscheibe (29) und zwingt diese, an der Drehung teilzunehmen. Die Schließfeder (32) wird hierdurch wie beim selbsttätigen Öffnen gespannt. Mit der Schließscheibe (29) werden auch die Schubturbinenwelle (26) und alle auf ihr gelagerten Teile, darunter auch die Nabe (28), gedreht. Die Öffnungsfeder (31) bleibt infolgedessen ungespannt.

Die nun folgenden Vorgänge sind dieselben wie beim selbsttätigen Öffnen.

f) Schließen von Hand

Der Griff des Federgehäuses (25) wird nach hinten gezogen und gleichzeitig der gerauhete Druckhebel der Auswerferwelle (24) nach vorn gedrückt, so daß die Haken des Auswerfers aus den Rasten des Keils herausgezogen werden. Der Griff des Federgehäuses wird losgelassen, der Verschluss schließt sich.

g) Zurückholen des Schlagbolzens

Während der Entriegelung des Verschlusses legt sich die Nase der Schubturbinen (39) gegen den Daumen des Rückholbolzens (21) und veranlaßt diesen zu einer Linksdrehung. Hierbei drückt der Rückholbolzen (21), der sich in Ruhestellung mit seinem abgeflachten Zapfen gegen den Schlagbolzen (18) legt, diesen samt Schlagbolzen Spitze gegen die Wirkung der Schlagbolzenfeder (20) so weit nach hinten, daß gegen Ende der Entriegelung die Schlagbolzen Spitze bereits hinter die Vorderfläche des Stahlfutters (17) zurückgetreten ist.

Im Verlauf der Schließbewegung läßt der Druck der Schubturbinen (39) gegen den Daumen des Rückholbolzens (21) allmählich nach. Schlagbolzen (18) mit Schlagbolzen Spitze und Rückholbolzen (21) werden durch die sich wieder entspannende Schraubenfeder (20) wieder in Ruhestellung vorgeschoben. Diese Bewegung ist so bemessen, daß die Schlagbolzen Spitze erst kurz vor völliger Verriegelung des Verschlusses ihre Ruhelage erreicht hat und Anlage an der Zündschraube findet.

h) Abfeuern

Erst wenn das Rohr genügend weit vorgelaufen und der Verschluss vollkommen geschlossen ist, kommt die Stromzuführung (22) im Verschlusskeil mit dem Kontaktstück (71) (siehe Bild 25) in Berührung. Der Verschlusskeil muß vollständig verriegelt sein, dann gibt der Rückholbolzen (21) dem Schlagbolzen (18) unter dem Druck der Schlagbolzenfeder (20) freien Durchgang bis zur Anlage der Schlagbolzen Spitze an die Zündschraube. Wird nun der Stromkreis durch Betätigung des Abfeuerschalters geschlossen, fällt der Schuß.

i) Sichern

Zum Sichern wird der Bolzen der Sicherung (45) gegen die Wirkung seiner Feder aus der oberen Rast des Bodenstückes herausgezogen und der Sicherungshebel nach der unteren Rast umgelegt. Die Stellung der Sicherung ist äußerlich dadurch erkennbar, daß in Sicherstellung der Pfeil auf dem Sicherungshebel auf „Sicher“ zeigt. Hierbei drückt der Bolzen der Sicherung (45) gegen den Rückholbolzen (21) und veranlaßt diesen zu einer Linksdrehung, so daß der Schlagbolzen (18) mit Schlagbolzen Spitze zurückgeholt und ein unbeabsichtigtes Abfeuern verhindert wird. Gleichzeitig legt sich die Platte der Sicherung (45) mit ihrer vollen Rundung in einen Ausschnitt des Federgehäuses (25) und sperrt so die Bewegungseinrichtung des Verschlusses.

k) Entsichern

Zum Entsichern wird der Bolzen der Sicherung (45) aus der unteren Rast des Bodenstückes herausgezogen und nach der oberen umgelegt. Der Pfeil auf dem Sicherungshebel zeigt jetzt auf „Feuer“. Hierbei wird der Rückholbolzen (21) freigegeben, Schlagbolzen (18) mit Schlagbolzen Spitze werden durch die Schraubenfeder (20) wieder nach vorn geschoben. Gleichzeitig tritt die volle Rundung der Platte der Sicherung (45) aus dem Ausschnitt des Federgehäuses (25) heraus und gibt die Bewegungseinrichtung frei.

e) Behandlung

Das Auseinandernehmen des Verschlusses, d. h. das Ausbauen des Schlagbolzens, der Auswerfer- und Bewegungseinrichtung, das Herausnehmen des Keils aus dem Keilloch, das Ausschalten der Öffnungs- und Schließfeder sowie das Zusammensetzen und Einbauen des Verschlusses muß von jedem Mann der Geschützbedienung unter Aufsicht des Batterieschlossers oder des Geschützführers vorgenommen werden können und ist ohne Werkzeug ausführbar.

Das Entfernen der Stahlplatte und des Stahlfutters, das Auseinandernehmen der Bewegungseinrichtung, der Anschlagvorrichtung und der Stromzuführung bleibt dem Waffenmeister, dem Waffenmeistergehilfen, im Notfall dem Batterieschlosser vorbehalten.

Bei all diesen Arbeiten richte man sich nach den in Teil III „Behandlungsvorschrift“ gegebenen Anweisungen.

III. Lafette

Rohrwiege

(Bild 10)

4. Die Rohrwiege dient zur Einlagerung des Geschützrohres, der Rohrbremse und des Luftvorholers.

An das **Führungsrohr** (50), das das Rohr aufnimmt, ist vorn die **Hülse** (51) angeschweißt. Der **Dichtungsring** (52) verhindert das Eindringen von Schmutz zwischen Rohr und Hülse. Die mit verkörnten Bolzen im Führungsrohr befestigten **Bronzebuchsen** (53) und (54) dienen der eigentlichen Rohrführung.

Zwischen den seitlich an das Führungsrohr angeschweißten **Flanschen** (55) und dem ebenfalls mit dem Führungsrohr verschweißten **Flansch** (56) sind als versteifende Abstandsstücke die **Winkel** (57) eingesetzt. An den Flansch (56), mit dem die Wiege durch 12 Schrauben an den Wiegenträger angeschraubt ist, sind seitlich die nach rückwärts führenden **Träger** (58) angeschweißt. Zur Verstärkung dieser freitragenden U-Profile sind zwischen den Trägern (58) und dem Ende des Führungsrohres die **Flansche** (59) eingeschweißt, an deren Rückseite der **Lederpuffer** (60) angeordnet ist, der den Endstoß des vorlaufenden Rohres aufnimmt.

Die Flansche (55), (56) und (59) sind rechts zur Aufnahme der Rohrbremse, links zur Aufnahme des Luftvorholers gleichlaufend zum Führungsrohr durchbohrt.

Am rechten U-Träger*) (58) ist unten das **Rückschlagventil** (61) befestigt, das durch einen Verschlussstopfen verschlossen ist. Es dient zum Ansetzen der Füllpumpe zur Auffüllung des hydraulischen Sicherheitschalters.

Am linken U-Träger (58) ist außen der **Zahnbogen** (63) für die Höhenrichtmaschine, innen die **Führung** (64) befestigt. Letztere führt beim Rohrrücklauf den linken Nocken für den Luftvorholer und nimmt damit den Drehbeschleunigungsdruck des Rohres auf. Unten ist der **Lagerbod** (65) für die Wiegenzurrung angeordnet.

An angeschweißten Winkeln ist unter den beiden U-Trägern der **Träger** (66) für den hydraulischen Sicherheitschalter angeschraubt, der durch die **Rohrleitung** (67) mit der Rohrbremse verbunden ist.

An den Hinterenden der beiden U-Träger (58) ist der **Abweiser** (68) befestigt. Er schützt die Bedienung vor dem zurücklaufenden Geschützrohr und besteht aus zwei U-förmig gebogenen Rohren. An der linken Seite und hinten sind beide Rohre durch eine eingesezte Wand verbunden. An der linken Hinterkante des Abweisers ist die Wand und das obere Rohr durchbrochen und wieder mit einem Bügel verbunden. Durch diese Öffnung steckt der in Deckung befindliche Ladeschütze die Patrone zum Laden. Um auch den elektrischen Sicherheitschalter von Deckung aus auf „Feuer“ stellen zu können, ist auf dem rechten oberen Rohr eine Stoßstange angebracht.

An der Wand des Abweisers (68) ist vorn der **Kontaktstückhalter** (69) angeschraubt, in dem der **Schwenkarm** (70) drehbar gelagert ist. Letzterer trägt das **Kontaktstück** (71) und wird durch den im Kontaktstückhalter (69) gelagerten, unter Federdruck stehenden **Bolzen** (72) in seiner Gebrauchsstellung festgehalten. Zum Reinigen kann der Schwenkarm (70) um etwa 45° abgklappt werden.

Das untere Rohr des Abweisers (68) ist an der linken Seite unterbrochen. An dieser Stelle ist die **Platte** (73) eingeschweißt, an die das **Haltestück** (74) angeschraubt ist. Das Haltestück (74) ist mit Führungsnuten versehen, in die das Lager (41) der Anschlagvorrichtung eingeschoben und durch

*) Beim Stu. G. in f. Pz. Spw. ist das Rückschlagventil an der linken Seite des Abweisers angebracht.

den unter Federdruck stehenden **Bolzen** (75) in seiner Lage gehalten wird. Soll die Anschlagvorrichtung aus irgendeinem Grunde ausgeschaltet werden, so wird der Bolzen (75) zurückgezogen, das Lager (41) aus den Nuten des Haltestückes (74) herausgeschoben und abgenommen.

An der hinteren Wand des Abweisers (68) ist der **Hülsepuffer** (76) aufgeschraubt, der aus einer Lederplatte mit aufgenähter Filzplatte besteht.

An der linken Seitenwand des Abweisers (68) ist der Rücklaufmesser angebracht. Er besteht aus der **Schiene** (77) und dem **Schieber** (78).

Wenn die Marke des Schiebers (78) nach starkem Schnellfeuer auf „Feuerpause“ zeigt, so ist das Feuer so lange einzustellen, bis die Rohrbremse wieder erkaltet ist.

Rohrbremse

(Bild 11)

5. Die Rohrbremse ist rechts neben dem Geschützrohr in der Wiege gelagert; durch den Bund des **Bremszylinders** (81) und den übergeschobenen **Flansch** (82) ist die Bremse in der Längsrichtung mit zwei Sechskantschrauben M 14 am Flansch (55) der Wiege festgelegt.

Der Bremszylinder (81) wird vorn durch den **Zylinderboden** (83), in den die **Regelstange** (84) eingeschraubt ist, abgeschlossen. Hinten nimmt er die **Grundbuchse** (85) auf, die durch eine aus Grundring, sechs Metafasringen und Buchse bestehende **Padung** (86) gegen die durchtretende **Kolbenstange** (87) abgedichtet ist. Die Padung (86) wird durch die **Druckbuchse** (88) zusammengehalten.

Die Kolbenstange (87) trägt vorn den durch einen Gewindestift gesicherten **Kolben** (89); unmittelbar dahinter ist sie mit sechs Durchflußöffnungen versehen.

An ihrem hinteren Ende wird sie durch die **Kolbenstangenmutter** (90) mit dem rechten Auge des Rohrbodenstücks verbunden.

Die hohle Kolbenstange (87) mit Kolben (89) ist von hinten her über die profilierte Regelstange (84) geschoben; die mit ihr verschraubte **Vorlaufstange** (91) dringt hierbei durch die **Vorlaufbuchse** (92) in das Innere der gleichfalls hohlen Regelstange (84). Die Vorlaufstange (91) ist mit zwei nach hinten an Tiefe abnehmenden Nuten versehen.

Der Zylinderboden (83) hat zwei durchgehende Bohrungen; die obere ist durch die **Füllschraube** (93) verschlossen. An der unteren Bohrung ist die Rohrleitung (67) (siehe Bild 25) zum hydraulischen Sicherheitschalter angeschlossen. Wird die Rohrleitung (67) aus irgendeinem Grunde gelöst, so wird die Bohrung durch den **Verschlußstopfen** (94), der im Zubehörfasten mitgeführt wird, verschlossen.

Zylinderboden (83), Regelstange (84), Grundbuchse (85), Druckbuchse (88), Kolben (89), Kolbenstangenmutter (90), Vorlaufstange (91), Füllschraube (93) und Verschlußstopfen (94) sind durch Sicherungen gegen Verdrehen gesichert.

Die Füllung der Rohrbremse besteht aus 1,54 l Bremsflüssigkeit.

Wirkungsweise

Die Rohrbremse hemmt den Rücklauf und regelt den Vorlauf des Rohres. Beim Schuß gleitet das Rohr samt Kolbenstange und Vorlaufstange zurück. Der größte Teil der hinter dem Kolben befindlichen Bremsflüssigkeit wird hierbei durch die Bohrungen in der Kolbenstange und durch den zwischen dieser und der konischen Regelstange vorhandenen Spielraum vor den Kolben gedrückt. Der andere Teil füllt den hinter der Regelstange gelegenen, immer größer werdenden Hohlraum der Kolbenstange und gelangt nach Austreten der Vorlaufstange aus der Vorlaufbuchse in die hohle Regelstange.

Da die Regelstange nach hinten immer dicker und der Durchflußquerschnitt zwischen Kolben und Regelstange immer kleiner und schließlich gleich Null wird, wird der größte Teil der Rücklaufenergie allmählich aufgezehrt; das Rohr wird zum Stillstand gebracht. Ein Teil der Rücklaufenergie wird unter Erhöhung des Luftdrucks im Luftvorholer aufgespeichert.

Der Vorlauf vollzieht sich unter der Wirkung der sich wieder ausdehnenden Luft im Luftvorholer. Hierbei strömt der im Bremszylinder vor dem Kolben angesammelte Teil der Bremsflüssigkeit durch den sich mehr und mehr vergrößernden Spielraum zwischen Kolben und Regelstange und durch die Bohrungen in der Kolbenstange wieder zurück. Die über die Regelstange nach vorn gleitende Kolbenstange und die in die Regelstange sich immer tiefer einschiebende Vorlaufstange verdrängen die in Kolbenstange und Regelstange eingedrungene Bremsflüssigkeit und drücken sie durch den Spielraum zwischen Kolbenstange und Regelstange sowie durch die Nuten der Vorlaufstange.

Beim Vorlauf wird das Rohr durch die Drosselung der aus Kolbenstange und Regelstange verdrängten Bremsflüssigkeit stoßfrei in Schußstellung vorgebracht.

Luftvorholer

(Bild 12)

6. Der **Luftvorholer** ist links neben dem Rohr in der Wiege gelagert und wird durch einen am **Luftbehälter** (100) angebrachten Flansch mit einer Sechskantschraube in seiner Lage gehalten.

Der Luftbehälter (100) ist vorn durch die **Kappe** (101), die gegen Verdrehen gesichert ist, verschlossen. Er nimmt innen den exzentrisch gelagerten **Verdrängerzylinder** (102) auf, der durch sechs Bohrungen des Luftbehälters (100) mit diesem in Verbindung steht.

Die **Kolbenstange** (103) ragt durch die den hinteren Abschluß des Luftbehälters (100) bildende **Grundbuchse** (104) heraus. Die Abdichtung zwischen beiden Teilen bewirkt die aus Stützringen, Stulpen und einer Führungsbuchse bestehende **Packung** (105), die durch die **Druckschraube** (106) zusammengehalten wird.

Grundbuchse (104) und Druckschraube (106) werden durch eine Sicherung gegen Verdrehen gesichert.

Die Kolbenstange (103) trägt vorn den aus Stützringen, Stulpen und Ring bestehenden **Kolben** (107), der durch die **Mutter** (108) gehalten wird. Hinten ist die Kolbenstange (103) durch die **Mutter** (109) mit dem Auge des Rohrbodenstücks verbunden.

Beide Mütter sind durch je einen Splint gegen Verdrehen gesichert.

Im vorderen Boden des Luftbehälters befinden sich drei Bohrungen, von denen die beiden oberen durch eine Querbohrung miteinander verbunden sind.

Die rechte obere Bohrung nimmt das aus **Ventilkegel** (110), **Packung** (111) und **Druckbuchse** (112) bestehende **Lufteinlaß- und Absperrventil** auf. Die linke obere Bohrung wird durch **Verschlußstopfen** (113) verschlossen. Die **Füllschraube** (114) verschließt die dritte Bohrung im Boden des Luftbehälters.

Die Druckbuchse (112) ist durch einen Sicherungsbolzen gesichert; Ventilkegel (110) und Verschlußstopfen (113) sind durch Draht festgelegt.

Der Luftvorholer wird mit 2 l Bremsflüssigkeit gefüllt. Der Luftdruck soll $25 \pm \text{kg/cm}^2$ betragen.

Wirkungsweise

Beim Schuß wird durch das zurücklaufende Rohr die Kolbenstange zurückgezogen. Der Kolben verdrängt hierbei die Flüssigkeit im Verdrängerzylinder. Die Flüssigkeit dringt durch die Bohrungen in den Luftbehälter und preßt hier die vorgespannte Luft noch weiter zusammen. Nach beendigem Rohrrücklauf drückt die sich wieder ausdehnende Luft die Flüssigkeit in den Verdrängerzylinder zurück und schiebt den Kolben und das Rohr wieder vor.

Hydraulischer Sicherheitschalter

(Bild 13)

7. Der hydraulische Sicherheitschalter hält die in der Rohrbremse befindliche Bremsflüssigkeit ständig unter einem Mindestdruck von etwa $\frac{1}{2}$ at. Beim Ledwerden der Rohrbremse drückt er die in ihm befindliche Vorratsflüssigkeit in die Rohrbremse und unterbricht nach Entleerung der Vorratsflüssigkeit die elektrische Abfeuerleitung.

Der hydraulische Sicherheitschalter ist mit vier Sechskantschrauben am Träger (66) der Rohrwiege befestigt und besteht aus den **Gehäusen** (120) und (121). Im Gehäuse (120) gleitet der **Kolben** (122), der aus zwei Scheiben und einer Topfstulpe gebildet wird.

Der Kolben (122) wird durch die **Kolbenstange** (123) im Gehäuse (121) geführt. Die kräftige **Schraubensfeder** (124) überträgt ihre Kraft über den pendelnd aufgehängten **Federteller** (125) auf den Kolben (122) und damit auf die vor dem Kolben befindliche Bremsflüssigkeit. Der vor dem Kolben befindliche Raum steht durch die Rohrleitung (67) unmittelbar in Verbindung mit dem vorderen Teil der Rohrbremse (Bild 26).

Durch einen Schlitze im Gehäuse (121), der durch die **Hülse** (126) mit Cellonscheibe verschlossen ist, kann mittels einer auf der Kolbenstange (123) rot ausgelegten Marke der jeweilige Stand des Kolbens beobachtet werden. Die Normalstellung des Kolbens ist auf der Hülse (126) durch eine weitere Marke kenntlich gemacht.

Das Gehäuse (120) hat zwei Bohrungen; an eine ist die Rohrleitung (62) zum Rückschlagventil (61) (siehe Bild 25) angeschlossen, während von der anderen die Rohrleitung (67) zur Rohrbremse führt.

Die Füllschraube (130) dient zum Entlüften des hydraulischen Sicherheitschalters nach dem Auf- bzw. Nachfüllen von Bremsflüssigkeit. Im Gehäuse (121) ist der **Hebel** (127) drehbar gelagert; er wird durch die **Drehfeder** (128) gegen die Kolbenstange (123) gedrückt und öffnet bzw. schließt je nach deren Stellung den **Kontakt** (129).

Wirkungsweise

Sind Rohrbremse und hydraulischer Sicherheitschalter richtig gefüllt und sämtliche Anschlußleitungen dicht, so steht der Kolben (122) in der durch die Marke auf der Hülse (126) gekennzeichneten Stellung und wird durch die Schraubenfeder (124) auf die Bremsflüssigkeit gedrückt. Der Hebel (127) liegt an dem vollen Teil der Kolbenstange (123) an und hält den Kontakt (129) geschlossen. Läßt der Druck in der Rohrbremse infolge Leckwerdens nach, so wird der Kolben (122) durch die Schraubenfeder (124) nach links gedrückt. Gegen Ende dieser Bewegung wird der Hebel (127) durch seine Drehfeder (128) in die am Ende der Kolbenstange (123) befindliche Eindrehung gedrückt, der Kontakt (129) öffnet sich und unterbricht die Abfeuerleitung.

Elektrischer Sicherheitschalter

(Bild 14)

8. Der elektrische Sicherheitschalter unterbricht den Abfeuerstromkreis nach jedem Schuß selbsttätig. Er ist im Gehäuse (135) untergebracht, das auf dem rechten U-Träger (58) der Wiege angeschraubt ist. Im Gehäuse (135) ist die unter dem Druck der Feder (136) stehende Welle (137) in Längsrichtung verschiebbar gelagert. Auf der Welle (137) sitzen fest der Knopf (138), die Rast (139) und das Schaltelement (140), das den Abfeuerstromkreis an den Kontaktstellen (141) öffnet und schließt. Senkrecht zur Welle (137) ist im Gehäuse (135) die Welle (142) gelagert. Auf letzterer sind der Hebel (143) mit Rolle (144), der unter dem Druck der Feder (145) stehende Hebel (146), der Sperrhebel (147) und der Griff (148) starre befestigt. Die jeweilige Stellung des Schaltelementes (140) auf „F“ (Feuer) oder „S“ (Sicher) ist durch das Fenster (149) abzulesen.

Wirkungsweise

Sobald der Schuß gefallen ist und das Rohr zurückläuft, stößt der Schaltknocken (9) am Bodenstück gegen die Rolle (144) und hebt sie an. Die Welle (142) wird dabei gegen den Druck der Feder (145) gedreht, und der Sperrhebel (147) tritt aus der Rast (139) heraus. Die Welle (137) wird nun durch die Feder (136) nach hinten gedrückt und dadurch der Stromkreis unterbrochen. Sobald der Schaltknocken (9) vorüber ist, wird die Rolle (144) wieder frei, die Feder (145) drückt nun über den Hebel (146) und die Welle (142) den Sperrhebel (147) auf die Rast (139). Ist das Geschütz schußbereit, so drückt der Ladefanonier auf den Knopf (138), wodurch der Sperrhebel (147) in die Rast (139) einspringt und das Schaltelement (140) zwischen den Kontaktstellen (141) festgehalten wird. Der Nichtkanonier kann nun durch Betätigung des Abfeuerschalters abfeuern. Will der Ladefanonier aus irgendeinem Grunde die Feuerbereitschaft wieder aufheben, so hebt er den Griff (148) an, und der Abfeuerstromkreis wird unterbrochen.

Wiegenträger

(Bild 15)

9. Der Wiegenträger (150) ist ein aus starken Blechen zusammengeschweißter viereckiger Tragrahmen, in den seitlich die hohlen Schilbzapfen (151) eingeschweißte sind. Auf diesen werden die Buchsen (152) durch die mit Gewindestift gesicherten Muttern (153) gehalten.

An der rechten oberen Ecke des Tragrahmens ist der gesicherte Bolzen (154) angeschraubt, an den der Federarmsgleicher angelenkt ist.

An die Rückseite des Wiegenträgers ist die Wiege durch zwölf Sechskantschrauben angeflanscht.

Gegen Beschuß von vorn ist die Wiege durch die Wiegenpanzerung geschützt, die an der Vorderseite des Tragrahmens des Wiegenträgers befestigt ist. Der Mantel umschließt das Führungsrohr (50) der Wiege mit Rohrbremse und Luftvorholer und deckt die empfindlichen rückwärtigen Teile der Wiege und die Bedienung.

Ein Durchbruch im Mantel ermöglicht den Zugang zu dem Ventil des Luftvorholers und ist durch einen Deckel verschlossen.

Kontrollampe

(Bild 16)

10. Die Kontrollampe ist an der linken Seitenwand des Abweisers (68) befestigt. Sie dient zur Kontrolle des Abfeuerstromkreises und zeigt bei einem Versager an, welcher Teil des Abfeuerstromkreises unterbrochen ist.

Sind die Kontakte des elektrischen, des hydraulischen Sicherheitschalters und des Abfeuerschalters geschlossen, dann leuchtet die Kontrollampe auf. Der Fehler liegt dann in der Stromzuführung des Verschlussteils oder in der Zündschraube.

Leuchtet die Kontrollampe nicht auf, kann auf Beschädigung der Schalter oder der elektrischen Leitungen vom Stecker bis zur Kontrollampe geschlossen werden.

Leitungsverlegung

(Bild 16)

11. Die an der Wiege verlegte Leitung des Abfeuerstromkreises geht von einer Steckdose (Kuppelungskasten) an der rechten Oberlafettenwand aus und führt über den elektrischen Sicherheitschalter, den hydraulischen Sicherheitschalter, die Kontrolllampe zum Druckknopfsteker, der die lösbare Verbindung zum Kontaktstück (71) darstellt. Auf diesem gleitet der Kontaktstift der Stromzuführung (22) des Verschlusses.

Der Stecker am elektrischen Sicherheitschalter erleichtert das Trennen der Abfeuerleitung beim Ausbauen des Geschützes. Das Kabel ist an allen Apparaten durch Kabeleinführungen abgefangen.

Oberlafette

(Bild 17)

12. Die Oberlafette trägt in ihren **Schildzapfenlagern** (160) den Wiegenträger mit Wiegenpanzerung und Wiege. Sie ist ein Schweißkörper, der in der Hauptsache aus dem **Boden** (161), den beiden **Seitenwänden** (162) und der **Vorderwand** (163) besteht.

Den Boden (161) bildet eine unten durch Rippen versteifte Stahlblechplatte. Vorn ist die ausgebuchte **Rabe** (164) für den Bolzen der Grundplatte, um den die Oberlafette geschwenkt wird, angeschweißt. Hinten sind an angeschweißte Platten die beiden **Klaue**n (165) angeschraubt, die unter den Bogen der Grundplatte greifen und zusammen mit den **Auflageplatten** (166) des Bodens eine sichere Führung der Oberlafette bewirken. In dem an den Boden angeschraubten **Flanisch** (167) ist der **Zurrarm** (168) um einen Bolzen drehbar gelagert und durch den **Schlüsselbolzen** (169) in **Bock** (170) gehalten. Zum Zurren der Wiege wird dem Rohr etwa 0° Erhöhung gegeben, der Zurrarm (168) hochgeklappt und durch den Schlüsselbolzen (169) an den an der Wiege befestigten Lagerbock (65) angelenkt.

In einem an der hinteren Querrippe des Bodens angeschweißten Bogen befindet sich die Bohrung für den **Schlüsselbolzen** (171). Bei etwa 0° Seitenrichtung stimmt die Bohrung des Bogens und die Bohrung der an der Grundplatte befindlichen Brücke überein, und die Oberlafette kann mit dem sonst im Halter des Richtstüzes befindlichen Schlüsselbolzen (171) auf der Grundplatte gezurrt werden.

An den Boden sind die beiden durch die **Rahmen** (172) verstärkten **Seitenwände** (162) angeschweißt. Zu ihrer Versteifung trägt die an Boden und Seitenwände angeschweißte **Vorderwand** (163) bei. An die Seitenwände sind oben die zweiteiligen **Schildzapfenlager** (160) angeschweißt. An der linken Seitenwand sind angeschweißt:

- die **Anschläge** (173) und (174), die das Höhenrichtfeld nach oben und unten begrenzen,
- die **Platte** (175) mit den entsprechenden Gewindebohrungen zur Befestigung der Höhenrichtmaschine und der Zielrichtung,
- die **Flausche** (176) und (177) zur Anbringung der Seitenrichtmaschine,
- die **Platten** (178) mit Gewindebohrungen zur Befestigung des Richtstüzes und
- die **Eise** (179) für die Kette des Schlüsselbolzens (171).

An der rechten Seitenwand ist die **Buchse** (180) angeschweißt, in der der **Bolzen** (181) mit der **Mutter** (182) einstellbar gelagert ist.

Die Mutter ist durch einen mit dem Bolzen (181) verbleteten Ring gegen Herausdrehen gesichert. Am Bolzen (181) ist der Federausgleicher mittels Gabelöse und zugehörigen Durchsteckbolzen angelenkt.

Grundplatte

(Bild 18)

13. Die Grundplatte dient der Oberlafette als Auflage. Sie ist mit zehn Sechskantschrauben auf einen etwa in der Mitte des Fahrzeugs stehenden Sockel geschraubt.

Die Grundplatte besteht in der Hauptsache aus der **Traverse** (190) und dem **Bogen** (191), die durch vier Stege miteinander verbunden sind. In die Traverse (190) ist der durch Gewindestift gesicherte **Drehzapfen** (192) eingeschraubt, auf dem die Oberlafette und das **Längslager** (193) sitzen. Die **Mutter** (194) hält die Oberlafette auf dem Drehzapfen fest und wird durch das **Sicherungsblech** (195) gesichert.

Außerdem liegt die Oberlafette noch mit den Auflageplatten (166) auf dem Bogen (191) der Grundplatte. Das Seitenrichtfeld wird durch die auf den Bogen (191) geschraubte Anschlagleiste (196) begrenzt.

Auf dem inneren linken Steg der Grundplatte sitzt die Brücke (197), in deren Bohrung der Schlüsselbolzen (171) der Oberlafette eingeführt wird.

Am dem linken Steg ist vorn mit vier Sechskantschrauben der Zahnbogen (198) befestigt, in den das Antriebsritzel der Seitenrichtmaschine eingreift.

Seitenrichtmaschine

(Bild 19 bis 21)

14. Das Geschütz wird durch eine Seitenrichtmaschine mit Handantrieb um den Drehzapfen (192) der Grundplatte geschwenkt. Es darf nur geschwenkt werden, wenn die Oberlafette entzerrt ist.

Der Antrieb der Seitenrichtmaschine sitzt in dem Gehäuse (205), das an den Flansch (176) der Oberlafette angeschraubt ist. Das Handrad (206) sitzt auf der Antriebswelle (207), die durch das Regelradpaar (208) (209) mit der Regelradwelle (210) in Verbindung steht. Diese trägt auf ihrem anderen Ende das Regelrad (211), das mit dem Regelrad (212) kämmt. Das Antriebsrad (206) sowie die Regelräder (208), (209) und (211) sind mit ihren Wellen durch Passfedern verbunden. Das Regelrad (212) steht durch eine Gelenkwelle, die zum Schutze gegen Verschmutzen mit einer Ledermanschette umgeben ist, mit dem Schneckentrieb in Verbindung.

Der Schneckentrieb der Seitenrichtmaschine sitzt in dem Gehäuse (213), das an den Flansch (177) der Oberlafette angeschraubt ist. Das Regelrad (214) steht mit der Gelenkwelle in Verbindung und kämmt mit dem Regelrad (215), das auf der Schneckenwelle (216) sitzt. Diese steht mit dem Schneckenrad (217) in Eingriff, das über die Ritzelwelle (218) das Ritzel (219) antreibt. Regelrad (215), Schneckenrad (217) und Ritzel (219) sind auf ihren Wellen durch Passfedern festgefeilt. Zwecks spielfreier Einstellung des Schneckentriebs sitzt die Ritzelwelle (218) exzentrisch in der an das Gehäuse (213) geschraubten Hülse (220). Das Ritzel (219) und der Zahnbogen (198) sind durch das Schutzblech (221) vor Schmutz geschützt.

Wirkungsweise

Die Umdrehung des Handrades (206) wird durch die Antriebswelle (207) auf das Regelradpaar (208), (209), die Regelradwelle (210), die Regelräder (211), (212), die Gelenkwelle, die Regelräder (214), (215), die Schneckenwelle (216), das Schneckenrad (217) und auf die Ritzelwelle (218) mit Ritzel (219) übertragen. Dieses greift in den Zahnbogen (198) ein und schwenkt die Oberlafette um den Drehzapfen (192) der Grundplatte. Eine Umdrehung des Handrades ergibt etwa 2° Seitenrichtung.

Höhenrichtmaschine

(Bild 22)

15. Die Höhenrichtmaschine schwenkt Wiege mit Rohr in den Schildzapfenlagern der Oberlafette.

Sie ist in dem Gehäuse (226) untergebracht, das an die Platte (175) der Oberlafette angeschraubt ist. In dem rechtwinklig abstehenden Arm des Gehäuses (226) lagert die Handradwelle (227), auf deren Ende das Handrad (228) aufgefellt ist. Die Handradwelle (227) steht durch die Regelräder (229), (230) mit der Schneckenwelle (231) in Verbindung. Die um die Schneckenwelle liegende Federsäule (232) nimmt die in der Richtmaschine auftretenden Stöße auf.

Das mit der Schneckenwelle (231) in Eingriff stehende Schneckenrad (233) sitzt auf der Ritzelwelle (234), deren anderes Ende das Ritzel (235) trägt.

Handrad (228), Regelräder (229), (230), Schneckenrad (233) und Ritzel (235) sind mit ihren Wellen durch Passfedern verbunden. Zum spielfreien Einstellen des Schneckentriebs sitzt die Ritzelwelle (234) exzentrisch in den beiden Deckeln (236), (237), die auf das Gehäuse (226) geschraubt sind. Das Ritzel (235) und der Zahnbogen (63) sind durch das Schutzblech (238) vor Schmutz geschützt.

Wirkungsweise

Die Umdrehung des Handrades (228) wird durch die Handradwelle (227) und die Regelräder (229), (230) auf die Schneckenwelle (231) übertragen. Diese treibt über Schneckenrad (233) und Ritzelwelle (234) das Ritzel (235) an.

Das Ritzel (235) greift in den Zahnbogen (63) und bewegt Wiege mit Rohr in den Schildzapfenlagern der Oberlafette. Eine Handradumdrehung entspricht etwa 1,5° Höhenrichtung.

Geschützabfeuerung

(Bild 20 und 23)

16. Zum Abfeuern des Geschützes ist am Handgriff des Antriebrades (206) der Seitenrichtmaschine der **Abzug** (243) angeordnet. Zwei Zapfen des Abzugs (243) werden in einer Nut der **Führungsbuchse** (244) geführt, die verschiebbar auf dem Handgriff sitzt. Auf dem oberen Teller der Führungsbuchse (244) ruht ein Arm des **Hebels** (245), der in dem Handrad (206) angelenkt ist. Der andere Arm des Hebels (245) liegt auf einer Buchse, die mit dem **Bolzen** (246) verstiftet ist. Dieser lagert unter Federdruck in der hohlen Antriebswelle (207) und trägt auf seinem anderen Ende eine zweite Buchse, an der der **Hebel** (247) angreift.

An das Gehäuse (205) ist der Abfeuerschalter geschraubt. Der unter Federdruck stehende **Bolzen** (248) liegt an dem freien Arm des Hebels (247) an und öffnet bzw. schließt die **Kontakte** (249). Die **Kontrollampe** (250) leuchtet auf, sobald der Abfeuerstromkreis geschlossen ist, und zeigt bei Versagern an, in welchem Teil der Leitung der Fehler liegt.

Wirkungsweise

Wenn der Richtkanonier mit dem Zeigefinger den **Abzug** (243) anzieht, wird über Führungsbuchse (244) und Gabelhebel (245) der **Bolzen** (246) gegen den Druck seiner Feder abwärts gezogen.

Hierdurch wird der **Hebel** (247) geschwenkt und drückt den **Bolzen** (248) in den Abfeuerschalter hinein, wobei die **Kontakte** (249) geschlossen werden. Der Abfeuerstromkreis schließt sich, und die **Kontrollampe** (250) leuchtet auf.

Wenn der Richtkanonier den **Abzug** (243) losläßt, kehren alle Teile unter der Wirkung ihrer Federn in die Ruhelage zurück.

Federausgleicher

(Bild 15, 17 u. 24)

17. Der Federausgleicher gleicht das Vordergewicht des Rohres in allen Erhöhungslagen aus und entlastet die Höhenrichtmaschine.

Er ist oben an dem **Bolzen** (154) des Wiegenträgers aufgehängt und unten an dem **Bolzen** (181) der Oberlafette angelenkt.

Das **Rohr** (255) ist oben durch die eingeschweißte **Buchse** (256), unten durch den eingeschraubten **Boden** (257) verschlossen. In der Buchse (256) sitzt in der Längsrichtung verschiebbar die **Hülse** (258), in die oben die **Stange** (259) eingeschraubt und gesichert ist. Die Stange (259) saßt mit ihrem Auge über den **Bolzen** (154) des Wiegenträgers. Für den Einbau des Federausgleichers sind Buchse (256) und Hülse (258) mit einer Bohrung versehen, in die der **Stift** (260) eingeführt wird. Der Boden (257) ist mit seinem Doppelauge durch den gesicherten **Bolzen** (261) mit dem **Bolzen** (181) der Oberlafette verbunden.

In die Hülse (258) ist die **Spindel** (262) eingeschraubt, die auf ihrem unteren Ende den **Federteller** (263) trägt. Zwischen Buchse (256) und Federteller (263) liegt die **Feder** (264).

Antrieb und Lagerung der Zieleinrichtung

(Bild 25)

18. An der Platte (175) der Oberlafette ist das **Lager** (270) mit drei Sechskantschrauben befestigt. In dem Lager (270) liegt in zwei Messingbuchsen die **Welle** (271). Auf den linken Zapfen der Welle (271) wird die Zieleinrichtung, auf den rechten Zapfen der **Arm** (272) aufgesetzt. Der **Arm** (272) ist durch eine Passfeder mit der Welle (271) verbunden.

Auf die Nabe des Armes (272) ist der **Hebel** (273) aufgeschoben. Arm (272) und Hebel (273) werden auf der Welle (271) durch die **Mutter** (274) gehalten. Der Hebel (273) liegt mit Spiel zwischen zwei Aufsätzen des Armes (272) und kann durch die **Stellschrauben** (275) innerhalb dieses Spiels hin und her verstellt werden.

In der Bohrung des Hebels (273) wird der **Exzenter** (276) von einer Mutter mit Sicherungsblech gehalten. Die in dem Hebel (273) durch einen Draht gesicherte **Kreuzlochschaube** (277) greift in eine der Ausnehmungen in der Scheibe des Exzenters (276) und hält diesen in der jeweils eingestellten Lage fest.

Auf dem Zapfen des Exzenters (276) sitzt die in der **Schubstange** (278) drehbar gelagerte **Exzenterbuchse** (279). Sie wird von der durch einen Splint gesicherten **Kreuzlochschaube** (280) in der jeweils eingestellten Lage gehalten.

Die Schubstange (278) ist am Lager (281) angelenkt, das mit drei Sechskantschrauben links unten an den Wiegenträger angeschraubt ist. Sie ist durch eine vorgespannte Schraubensfeder elastisch.

Jede Bewegung des Wiegenträgers wird über die Schubstange (278) und den Hebel (273) auf den Arm (272) übertragen, der die Welle (271) und mit ihr die Zieleinrichtung dreht.

Zieleinrichtung

(Bild 26, 27 u. 28)

19. Die Zieleinrichtung ist an der linken Seite der Oberlafette angeordnet. Sie ist eine Zieleinrichtung mit abhängiger Ziellinie, d. h. sie wird bei jeder Bewegung des Rohres durch die Schubstange (278) mit Hebel (273) geschwenkt. Der tote Gang in den Trieben ist durch besondere Einrichtungen ausgeschaltet.

Die Zieleinrichtung besteht aus folgenden Hauptteilen:

Aussatzträger mit Verkantungsteil,
Verkantungstrieb,
Aussatzgehäuse mit Aufsatzwinkeltrieb,
Aussatztrommel mit Zeiger,
Fernrohrhülse und
Libellen.

Der **Aussatzträger** (285) ist mit seiner Nabe auf den linken Zapfen der Welle (271) aufgeschoben und durch den **Bolzen** (286) fest mit diesem verbunden. Er trägt oben zwei Nocken zum Aufschrauben einer Winkelmesserbürste und vorn und hinten je ein Lager, in dem der **Verkantungsteil** (287) mit den beiden **Bolzen** (288) in der Querrichtung schwenkbar aufgehängt ist.

An den Verkantungsteil (287) ist vorn das **Segmentstück** (289) geschweißt, an das die **Segmenthälfte** (290) angeschraubt ist. Segmentstück (289) und Segmenthälfte (290) ragen in das am Ausstattungträger befestigte **Schneckengehäuse** (291) hinein. In dem Schneckengehäuse (291) ist der aus **Schnecke** (292) und **Griff** (293) bestehende Verkantungstrieb drehbar gelagert.

An die Hinterwand des Verkantungsteils (287) ist der **Zwischenteil** (294) geschraubt. Auf dessen Nabe ist der zweiteilige **Schneckenkranz** (295) aufgeschoben und durch Zylinderstifte mit ihm verbunden.

Auf der Nabe des Schneckenkranzes (295) sitzt drehbar das **Aussatzgehäuse** (296), auf dessen Nabe das gleichfalls drehbare **Trommelrad** (297) aufgeschoben ist. Ausstattunggehäuse (296) und Trommelrad (297) werden seitlich durch die an den Zwischenteil (294) geschraubte **Scheibe** (298) gehalten.

Das Ausstattunggehäuse (296) nimmt den Aufsatzwinkeltrieb auf. Dieser besteht aus dem **Regelrad** (299), das seitlich aus dem Ausstattunggehäuse (296) herausragt und mit dem **Handgriff** (300) versehen ist. Das Regelrad (299) kämmt mit dem **Regelrad** (301), das mit der **Schneckenwelle** (302) verbunden ist. Auf einem Ansatz der Schneckenwelle (302) ist das **Zahnrad** (303) aufgeschraubt. Die Schnecke der Schneckenwelle (302) steht mit dem Schneckenkranz (295), das Zahnrad (303) mit dem Trommelrad (297) in Eingriff. Die Schneckenwelle (302) wird durch die vorgespannte **Feder** (304) dauernd nach vorn gedrückt.

Der röhrenförmige Teil des Ausstattunggehäuses (296) ist hinten zu einer Gabel ausgebildet, die zum Zurren durch den **Schlüsselbolzen** (305) mit dem hinteren Bolzen (288) verbunden wird. Der Schlüsselbolzen (305) ist mit einer Kette am Ausstattungträger (285) befestigt und wird bei Nichtgebrauch in den **Halter** (306) eingeführt.

An das Trommelrad (297) ist die **Aussatztrommel** (307) geschraubt. Darauf sind 3 Meterteilungen angebracht, eine von 0—1500 m für die Panzergranate, eine von 0—6000 m für die Sprenggranate 34 und eine für die Granate 38 HL/B. Die Bewegung der Ausstattungstrommel (307) kann mit Hilfe des am Ausstattunggehäuse (296) angeschraubten **Zeigers** (308) auf der Teilung abgelesen werden. Die Umdrehung des Trommelrades (297) wird durch den am Ausstattunggehäuse befindlichen **Anschlag** (309) begrenzt.

Auf den röhrenförmigen Teil des Ausstattunggehäuses (296) ist das **Zwischenstück** (310) aufgeschraubt, an dem oben die **Fernrohrhülse** (311) mit sechs Halteschrauben befestigt ist. Die Fernrohrhülse (311) nimmt das Selbstfahrlafetten-Zielfernrohr 1 auf, das von dem unter Federdruck stehenden **Knebelbolzen** (312) gehalten wird. Dieser besitzt eine Auskehlung, die beim Einsetzen und Herausnehmen des Sfl.-Zielfernrohres so gedreht werden muß, daß sie sich mit der Innenwand der Fernrohrhülse (311) vergleicht. Bei eingesehtem Sfl.-Zielfernrohr wird der Knebelbolzen (312) durch seine Feder mit seinem vollen Teil in eine Ausnehmung des Sfl.-Zielfernrohres gedrückt.

An die Fernrohrhülse (311) ist oben links der **Halter** (313) geschweißt, in den der Stirnschuh für den Richtkanonier eingesetzt wird.

An die linke Seite des Zwischenstücks (310) ist das **Gehäuse** (314) des Geländewinkeltriebes geschraubt, in dem die **Schnecke** (315) drehbar gelagert ist. Diese greift in das **Schneckensegment** (316) ein, an dem die **Geländewinkellibelle** (317) angeschraubt ist. Das gleichfalls am Schneckensegment (316) befestigte **Segment** (318) trägt eine Grobteilung, deren Stellung mit einer am Gehäuse (314) befindlichen Marke abgelesen wird. Auf dem hinteren Ende der Schnecke (315) sitzen der **Griff** (319) und die mit einer Feinteilung versehene **Trommel** (320). Die hierzu gehörige Ablesentarte ist am Gehäuse (314) festgeschraubt.

An der Hinterseite des Zwischenstücks (310) ist die **Radstandlibelle** (321) befestigt. Geländewinkellibelle (317) und Radstandlibelle (321) können durch je eine Stellschraube justiert werden. Der Kopf des Richtkanoniers wird gegen Beschuß von vorn durch die am Zwischenstück (310) federnd angeschraubte **Schutzplatte** (322) geschützt. Als Ausführung C entfällt die Schutzplatte (322).

Ausschalten des schiefen Räderstandes

Der Richtkanonier dreht am Griff (293). Die Umdrehung der Schnecke (292) wird durch Segmentstück (289) und Segmenthälfte (290) auf den Verfantungsteil (287) übertragen, der senkrecht zur Seelenachse um die Bolzen (288) geschwenkt wird. Der mit dem Verfantungsteil (287) verbundene Zwischenteil (294) und der darauf sitzende Schneckenkranz (295) sowie Aufsatzgehäuse (296) mit Zwischenstück (310) nehmen an der Schwenkbewegung teil. Es wird so lange geschwenkt, bis die Radstandlibelle (321) einspielt.

Einstellen des Geländewinkels

Der Richtkanonier dreht so lange am Griff (319), bis die am Segment (318) befindliche Grobteilung und die auf der Trommel (320) angebrachte Feinteilung den befohlenen Winkelwert anzeigen. Hierbei wird die Umdrehung des Griffs (319) durch die Schnecke (315) und das Schneckensegment (316) auf die Geländewinkellibelle (317) übertragen, die in Richtung der Seelenachse geschwenkt wird und entsprechend ausschlägt.

Das Ausschalten des Geländewinkels erfolgt durch Drehen an der Höhenrichtmaschine. Hierbei wird die Bewegung der Wiege durch die Schubstange (278) auf die Welle (271) übertragen, die den Aufsatzträger (285) in Richtung der Seelenachse schwenkt. Die Schwenkbewegung des Aufsatzträgers (285) wird durch die Bolzen (288) auf den Verfantungsteil (287) und von diesem über Zwischenteil (294), Schneckenkranz (295) und Aufsatzgehäuse (296) auf das Zwischenstück (310) übertragen. Die Höhenrichtmaschine wird so lange gedreht, bis die Geländewinkellibelle (317) einspielt.

Einstellen des Aufsatzwinkels

Der Richtkanonier dreht so lange am Handrad (300), bis der Zeiger (308) den kommandierten Aufsatzwinkel Entfernung auf der Teilung der Aufsatztrommel (307) anzeigt. Die Drehung des Handgriffes (300) wird hierbei durch die Regelräder (299) und (301) auf die Schneckenwelle (302) übertragen. Die Schnecke der Schneckenwelle (302) schraubt sich an dem am Zwischenteil (294) festgehaltenen Schneckenkranz (295) entlang und zieht das Aufsatzgehäuse (296) mit, das in Richtung der Seelenachse geschwenkt wird.

Gleichzeitig mit der Schneckenwelle (302) dreht sich das Zahnrad (303), das mit dem Trommelrad (297) in Eingriff steht und die Aufsatztrommel (307) dreht.

Das Ausschalten des Aufsatzwinkels erfolgt mit der Höhenrichtmaschine, die, wie vorher beschrieben, die gesamte Zieleinrichtung in Richtung der Seelenachse schwenkt. Die Höhenrichtmaschine wird so lange bedient, bis die Spitze des Fadenwinkels im Zielfernrohr das Ziel anschneidet.

Richtfß

(Bild 29)

20. Der Richtfß besteht aus Halter und Sitz. Der Halter (327) ist mit vier Sechskantschrauben an der linken Wand der Oberlafette angeschraubt. Er trägt an seinem freien Ende die Platte (328), an die der aus Sitzblech, Stütze und Rückenlehne bestehende Sitz (329) angeschraubt ist. Sitzblech und Rückenlehne sind mit Leder gepolstert.

Am Halter (327) befindet sich die Hülse (330) zur Aufnahme des Schlüsselbolzens (171).

Kabelverlegung

(Bild 30)

21. Die an der Oberlafette verlegten Kabel werden von einer auf dem Fahrzeugboden befindlichen Steckdose (Kupplungskasten), die mit der Fahrzeugbatterie in Verbindung steht, gespeist, von der eine Leitung zu dem Verteilerkasten führt. Vom Verteilerkasten sind drei Leitungen verlegt.

Die erste Leitung führt zu einer an der linken Seite der Oberlafette angebrachten Steckdose für den Optikananschluß.

Die zweite Leitung läuft über den Abfeuerschalter der Geschützabfeuerung zu einer an der rechten Wand der Oberlafette befindlichen Steckdose für den Wiegenanschluß.

Die dritte, bis zum Umschalter eine Doppelleitung, führt über diesen zu der an der rechten Lafettenwand befindlichen Notbatterie, die beim Versagen der normalen Stromquelle eingeschaltet wird. Die Kabel sind an allen Apparaten durch Kabeleinführungen abgefangen.

B. Behandlung

I. Allgemeines

22. Sämtliche in dieser Behandlungsvorschrift aufgeführten Arbeiten sind unter verantwortlicher Leitung des Truppenwaffenmeisters oder in seiner Vertretung des Waffenmeistergehilfen, im Notfalle des Batterieschlossers, auszuführen. Die Ausführung durch die Truppe ohne diese vorgeschriebene sachmännische Leitung ist untersagt.

II. Rohr

23. a) Aus- und Einbauen des Rohres (Bild 2, 10, 11 und 12).

Werkzeug: Maulschlüssel 22, 36 und 55 mm, Flaschenzug, Taue, Böcke, Puzlappen.

1. Rohr auf 10° Senkung furbeln.
2. Oberlafette zurren.
3. Sechskantschrauben zum Abweiser (68) herausschrauben und Abweiser (68) abnehmen.
4. Kolbenstangenmutter (90) der Rohrbremse und Mutter (109) des Luftvorholers nach Lösen der Sicherungen abschrauben.
5. Rohr mit Bodenstück aus der Wiege herausziehen und auf zwei Böcke legen.
6. Einbauen in umgekehrter Reihenfolge. Vorher Wiegeninneres und Rohräußeres reinigen und einsetzen.

- b) Abnehmen des Bodenstücks (Bild 2).

Werkzeug: Maulschlüssel 14, 22, 36 und 55 mm, Zapfenschlüssel für die Spannschraube (4), Flaschenzug, Taue, Böcke, Puzlappen, Hammer.

1. Verschuß aus dem Keilloch herausnehmen (s. Absatz 32 c).
2. Rohr ausbauen (s. Absatz 31 a).
3. Sicherungsstück (6) abnehmen.
4. Spannschraube (4) aus dem Bodenstück herausschrauben. Bodenstück vorsichtig abziehen.

- e) Aufziehen des Bodenstücks (Bild 2).

Werkzeug: Maulschlüssel 14, 22, 36 und 55 mm, Zapfenschlüssel für die Spannschraube (4), Flaschenzug, Taue, Böcke, Puzlappen, Pinsel, Hammer.

1. Tragzapfen am Rohr dünn und gleichmäßig mit einer Mischung von Öl und ganz wenig Graphit, Gewinde am Bodenstück und an der Spannschraube (4) dick mit Wollfett ein fetten.
2. Bodenstück vorsichtig auf den Tragzapfen des Rohres bis zur Endstellung aufschieben, so daß die im Vollrohr sitzende Feder in die Nut des Bodenstücks zu liegen kommt.
3. Spannschraube (4) auf das Rohr aufschieben.
4. Spannschraube (4) unter leichtem Druck gegen das Bodenstück in dieses hineinschrauben, fest anziehen und durch Sicherungsstück (6) sichern.

III. Verschluss

Auseinandernehmen des Verschlusses

24. Der Verschluss ist geschlossen; es ist abgefeuert, der Stromkreis der Glühzündung unterbrochen.

a) Entfernen des Gegenlagers und des Schlagbolzens (Bild 5).

1. Gegenlager (19) gegen den Druck der Schraubenfeder (20) bis zur Begrenzung nach vorn in den Verschlusskeil hineindrücken und um 90° nach links oder rechts drehen, worauf es durch die Schraubenfeder (20) aus dem Keil herausgeschoben wird.
2. Schlagbolzen (18) mit Zwischenstück, Isolierhülse und Schlagbolzenspitze dem Keil entnehmen.

b) Herausnehmen des Auswerfers (Bild 7).

1. Platte (8) am Bodenteil so drehen, daß Auswerferwelle (24) frei wird. Auswerferwelle (24) aus dem Bodenteil herausziehen.
2. Auswerferhälften (23) an den Griffzapfen fassen, bis zur Begrenzung nach hinten drücken und herausnehmen.

c) Abnehmen der Bewegungseinrichtung.

Ausbauen des Verschlusskeils (Bild 4 und 8).

1. Schlagbolzen (18) entfernen (s. Absatz 32 a).
2. Auswerfer (23) herausnehmen (s. Absatz 32 b).
3. Federsplint (35) zum Hebel (34) entfernen, Hebel (34) von der Schubkurbelwelle (26) abstreifen.
4. Verschluss sichern.
5. Zusammengebaute Bewegungseinrichtung aus dem Bodenteil herausziehen.
6. Verschluss entsichern und Verschlusskeil mit anliegender Schubkurbel vorsichtig aus dem Keilloch herausnehmen.

d) Herausnehmen des Rückholbolzens (Bild 4 und 5).

1. Verschluss ausbauen (s. Absatz 32 c).
2. Daumen des Rückholbolzens (21) bis zur Begrenzung nach vorn drücken, Rückholbolzen (21) aus dem Keil herausnehmen.

e) Entfernen der Stahlplatte (Bild 5).

Werkzeug: Schraubenzieher.

1. Verschluss ausbauen (s. Absatz 32 c).
2. Schrauben (15) zur Stahlplatte (14) ausschrauben, Stahlplatte (14) und Scheiben (16) entfernen.

f) Abnehmen des Sperrbolzens und der Sicherung (Bild 4).

1. Verschluss und Bewegungseinrichtung ausbauen (s. Absatz 32 c).
2. Sperrbolzen (40) aus dem Bodenteil herausnehmen, Sicherung (45) nach hinten bewegen, bis ihre Nase mit der entsprechenden Nut im Bodenteil zusammenfällt. Sicherung (45) abnehmen.

g) Auseinandernehmen der Bewegungseinrichtung (Bild 8).

1. Verschluss ausbauen (s. Absatz 32 c).
2. Bewegungseinrichtung um etwa 100° verdreht so in das Bodenteil einsetzen, daß die kleine Nase der Spannscheibe (27) am Sperrbolzen (40) Anlage findet.
3. Federsplint (35) entfernen.
4. Griff des Federgehäuses (25) mit rechter Hand umfassen und Federgehäuse im Sinn des Öffnens lüften. Mit linker Hand Deckel (30) abnehmen. Federgehäuse langsam nach links

drehen, bis Schließfeder (32) entspannt ist. Schließfeder (32) und Spannscheibe (27) abnehmen.

5. Sperrbolzen (40) und Sicherung (45) abnehmen (s. Absatz 32 f.).
6. Federgehäuse (25) in seine gewöhnliche Lage zum Bodenstück bringen, Hebel (34) wieder auf die Schubturbinelle (26) aufstecken und Federgehäuse bis zum Anschlagen des Hebels (34) gegen die Schraube des Bodenstücks links herumdrehen.
7. Griff des Federgehäuses (25) mit rechter Hand umfassen und Federgehäuse im Sinn des Schließens lüften. Mit linker Hand Schließscheibe (29) abnehmen. Federgehäuse langsam nach rechts drehen, bis Öffnungsfeder (31) entspannt ist. Öffnungsfeder (31) und Rabe (28) abnehmen.
8. Hebel (34) von der Schubturbinelle (26) abstreifen. Federgehäuse (25) und Schubturbinelle (26) aus dem Bodenstück herausziehen und voneinander trennen.

h) Aus- und Einbauen sowie Auseinandernehmen der Stromzuführung*) (Bild 5 und 6).

Werkzeug: Schraubenzieher, Auslegetisch, Putzlappen.

1. Verschlusskeil ausbauen (s. Absatz 32 e).
2. Federbolzen (13) herausziehen und Abschlußlappe (12) aufklappen.
3. Stromzuführung (22) aus dem Keil (11) herausziehen.
4. Mutter vom Kniestück abschrauben und Kontakttift mit Schraubenfeder entfernen.
5. Verbindungsstück aus dem Kontaktbolzen herausschrauben.
6. Kontaktbolzen mit Schraubenfeder und Kontakttift herausnehmen.
7. Zusammenbau in umgekehrter Reihenfolge.

Ausschalten der Öffnungsfeder (Bild 9 und 10).

Bolzen (71) zurückziehen, Lager (41) aus den Nuten des Haltestückes (70) herausziehen und abnehmen. Der auf der Schubturbinelle (26) sitzende Hebel (34) schlägt nun nicht mehr gegen den Anschlaghebel (42), die Öffnungsfeder sowohl als auch die Schließfeder werden infolgedessen nicht mehr gespannt. Der Verschluss muß von Hand geöffnet werden, hierbei wird die Schließfeder gespannt. Der Verschluss schließt dann beim Laden selbsttätig.

Ausschalten der Schließfeder (Bild 4).

Sicherung (45) auf „Sicher“ umlegen; Sperrbolzen (40) nach hinten umlegen, Sicherung auf „Feuer“ legen. Die Spannscheibe (27) wird nun beim Verdrehen der Schubturbinelle (26) nicht mehr festgehalten, die Schließfeder (32) nimmt an allen Bewegungen der Schubturbinelle (26) und der Schließfeder (29) teil und wird infolgedessen nicht mehr gespannt.

Zusammensetzen des Verschlusses

Das Zusammensetzen des Verschlusses, das Einschalten der Öffnungs- und Schließfeder ist sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge vorzunehmen.

Nach dem Zusammensetzen Verschluss durch wiederholtes Öffnen, Schließen, Sichern und Entsichern auf richtiges Zusammenwirken aller Teile prüfen.

Beim Exerzieren dürfen nie Exerzierpatronen oder Patronenhülsen ohne Exerzierzündschrauben zum Laden verwendet werden, da sonst die Hand des Ladefantoniärs beim Schließen des Verschlusses verletzt werden kann.

IV. Rohrbremse und hydraulischer Sicherheitschalter

25. a) Nachfüllen der Rohrbremse und des hydraulischen Sicherheitschalters sowie Prüfen auf richtige Füllung (Bild 10, 11, 13 und 15).

Werkzeug: Füllpumpe, Maulschlüssel 22 mm, Füllschraubenschlüssel, Zange.

1. Verschlussstopfen der Einfüllöffnung am Rückschlagventil (61) lösen.
2. Rohr etwa 20° Erhöhung geben.

*) Das Aus- und Einbauen der Stromzuführung darf nur bei besonderen Anlässen und nicht exerziermäßig ausgeführt werden.

3. Füllpumpe **vollständig** füllen und in die Einfüllöffnung einschrauben.
4. **Füllen.** Füllvorgang wiederholen, bis Kolbenstange (123) vollständig ausgetreten. Einpumpen von Luft vermeiden.
5. Füllochschraube (130) des hydraulischen Sicherheitschalters lockern, bis etwa vorhandene Luft **vollständig** entwichen ist und klare Bremsflüssigkeit austritt bzw. die Kolbenstange (123) bis an den Markenstrich zurückgelaufen ist. Falls infolge großen Flüssigkeitsmangels in der Rohrbremse die einmalige Füllung des Sicherheitschalters nicht ausreicht, ist der Füllvorgang von Anfang an zu wiederholen.
6. Füllochschraube (130) schließen und sichern, Sicherheitschalter nötigenfalls bis Markenstrich nachfüllen, Pumpe abschrauben, Verschlussstopfen einsetzen.

b) Füllen einer vollständig entleerten Rohrbremse (Bild 10, 11, 13 und 15).

Werkzeug: Maulschlüssel 11, 22, 27, 32 und 55 mm, Schraubenzieher, Zange, Füllpumpe, Füllochschraubenschlüssel, Trichter, Auslegetisch.

1. Rohrbremse aus Rohrwiege ausbauen (s. Absatz 33 e).
2. Füllochschraube (93) und Verschlussstopfen (95) entfernen.
3. Rohrbremse mit Zylinderboden (83) nach oben aufrecht stellen, wobei Kolbenstange (87) um mindestens 300 mm nach unten herausgezogen werden muß.
4. Füllen von oben durch Füllöffnung (etwa 1,5 l).
5. Kolbenstange ganz langsam bis Kolbenanschlag wieder einschieben.
6. Füllschraube (93) und Verschlussstopfen (95) einschrauben.
7. Einbauen der Rohrbremse (s. Absatz 33 e).

c) Ausschalten des hydraulischen Sicherheitschalters (Bild 10, 11, 13 und 15).

Werkzeug: Maulschlüssel 14, 22, 27 und 32 mm, Füllochschraubenschlüssel, Schraubenzieher, Draht, Eimer.

1. Kappe (159) abnehmen.
2. Rohr 15° Erhöhung geben.
3. Rohrleitung (61) abschrauben.
4. Füllochschraube (93) lösen, bis keine Flüssigkeit mehr aus der Bohrung für die Rohrleitung (61) austritt (15° Erhöhung!).
5. Füllochschraube (93) anziehen und Bohrung für die Rohrleitung (61) durch den beim Batteriezubehör befindlichen Verschlussstopfen (95) verschließen.
6. Kappe (159) aufsetzen und festschrauben.
7. Soll ohne hydraulischen Sicherheitschalter geschossen werden, so ist der Deckel des Gehäuses (121) zu öffnen und der Kontakt (129) durch Überbrücken zu schließen.

d) Nachfüllen der Rohrbremse bei ausgeschaltetem hydraulischen Sicherheitschalter (Bild 10 u. 11).

Werkzeug: Maulschlüssel 22 und 32 mm, Füllochschraubenschlüssel, Zange, Trichter, Eimer.

1. Kappe (159) abnehmen.
2. Rohr 15° Erhöhung geben.
3. Füllochschraube (93) und Verschlussstopfen (95) herausschrauben.
4. Einfüllen, bis klare Bremsflüssigkeit aus der Bohrung für den Verschlussstopfen (95) ausläuft.
5. Füllochschraube (93) und Verschlussstopfen (95) einschrauben und sichern, Kappe (159) aufsetzen und festschrauben.

e) Aus- und Einbauen der Rohrbremse (Bild 10, 11 und 15).

Werkzeug: Maulschlüssel 11, 22, 27, 32 und 55 mm, Schraubenzieher, Zange, Füllpumpe, Füllochschraubenschlüssel, Auslegetisch.

1. Rohr auf 15° Erhöhung kurbeln.
2. Kappe (159) abnehmen.
3. Flansch (82) abschrauben.

4. Rohrleitung (61) zum hydraulischen Sicherheitschalter abschrauben und freiverdende Bohrung durch den beim Batteriezubehör befindlichen Verschlussstopfen (95) verschließen.
5. Kolbenstangenmutter (90) nach Lösen der Sicherung abschrauben.
6. Rohrbremse nach vorn herausziehen.
7. Einbauten in umgekehrter Reihenfolge. Vorher Lagerstellen des Bremszylinders reinigen und einfetten. Sicherungen anbringen.
8. Rohrbremse auf richtige Füllung prüfen (s. Absatz 33 a bzw. 33 b).

f) Ersetz der Packung (Bild 10).

Werkzeug: Zange, Schraubenzieher, Maulschlüssel 11, 22, 27 und 55 mm, Fülllochschraubenschlüssel, Schlüssel zur Grundbuchse, Haken aus Draht, Schlaghülse, Putzlappen, Füllpumpe, Fülllochschraubenschlüssel, Auslegetisch, Trichter und Eimer.

1. Neue Packungsringe in warmem Öl oder Tran gut aufweichen und mit konsistentem Fett einschmieren.
2. Rohrbremse ausbauen (s. Absatz 33 e).
3. Bremsflüssigkeit ablassen.
4. Sicherung zur Druckbuchse (88) abnehmen und Druckbuchse (88) ausschrauben.
5. Grundbuchse (85) heraus-schrauben.
6. Alte Packungsringe entfernen.
7. Kolbenstange (87) zurückziehen, reinigen und ölen.
8. Grundbuchse (85) einschrauben.
9. Neue Packungsringe einsetzen und einzeln mit Schlaghülse einstampfen (H. Dv. 173).
10. Druckbuchse (88) einschrauben, mäßig anziehen und sichern.
11. Rohrbremse füllen (s. Absatz 33 b), einbauen (s. Absatz 33 e) und Füllung prüfen (s. Absatz 33 a).

g) Nachziehen der Packung (Bild 11 und 12).

Werkzeug: Zange, Schraubenzieher, Maulschlüssel 36 und 55 mm.

1. Rohr waagrecht kurbeln.
2. Handrad der Höhenrichtmaschine festbinden.
3. Oberlafette zurren.
4. Sicherung zur Druckbuchse (88) abnehmen.
5. Druckbuchse (88) mäßig nachziehen.
6. Zusammenbau in umgekehrter Reihenfolge.

h) Ersetzen des Kolbens auf der Kolbenstange (Bild 11).

Werkzeug: Zange, Schraubenzieher, Maulschlüssel 11, 22, 27, 55 mm und Schlüssel zur Grundbuchse, Füllpumpe, Fülllochschraubenschlüssel.

1. Rohrbremse ausbauen (s. Absatz 33 e).
2. Sicherung zur Grundbuchse (85) abnehmen und Grundbuchse (85) lösen.
3. Rohrbremse mit dem Zylinderboden (83) nach unten aufrecht stellen, Grundbuchse (85) samt Packung (86) und Druckbuchse (88) ausschrauben, Kolbenstange (87) vorsichtig aus dem Bremszylinder herausziehen.
4. Gewindestift aus dem Kolben (89) ausschrauben, Kolben abschrauben und ersetzen.
5. Zusammenbau in umgekehrter Reihenfolge.

i) Ersetzen der Vorlaufbuchse in der Regelstange (Bild 11).

Werkzeug: Zange, Schraubenzieher, Maulschlüssel 11, 22, 27, 36, 45, 55 und 80 mm, Füllpumpe, Fülllochschraubenschlüssel.

1. Rohrbremse ausbauen (s. Absatz 33 e).
2. Sicherung des Zylinderbodens (83) abnehmen und Zylinderboden (83) lösen.
3. Rohrbremse mit dem Zylinderboden (83) nach oben aufrecht stellen, Zylinderboden (83) samt Regelstange (84) und Vorlaufbuchse (92) ausschrauben.
4. Vorlaufbuchse (92) abschrauben und ersetzen.
5. Zusammenbau in umgekehrter Reihenfolge.

V. Luftvorholer

26. a) Prüfen des Luftdrucks (Bild 10, 12 und 15).

Werkzeug: Maulschlüssel 27 und 32 mm, Zange, Fülllochschraubenschlüssel, Zwischenstück, Verbindungsstück mit Luftdruckmesser.

1. Rohr 5° Erhöhung geben. Deckel (159 a) abnehmen.
2. Verschlussstopfen (113) ausschrauben. Zwischenstück und Verbindungsstück mit Luftdruckmesser einschrauben und fest anziehen. Anschlußbohrungen des Verbindungsstückes durch Verschlussstopfen schließen.
3. Lufteinlaß- und Absperrventil langsam öffnen. Zeigt Luftdruckmesser weniger als 23 at, dann Luft nachfüllen (s. Absatz 34 b).
4. Beträgt Luftdruck 23 bis 27 at, Ventil schließen, Zwischen- und Verbindungsstück abnehmen. Verschlussstopfen (113) einschrauben und mit Ventilkegel (110) durch gemeinsamen Draht sichern.
5. Deckel (159 a) einsetzen und festklemmen.

b) Nachfüllen von Druckluft (Bild 10 und 12).

Werkzeug: Maulschlüssel 27 und 32 mm, Zange, Fülllochschraubenschlüssel, Zwischenstück, Verbindungsstück mit Luftdruckmesser, Panzerschlauch, Luftflasche.

1. Rohr 5° Erhöhung geben. Deckel (159 a) abnehmen.
2. Kappe von Luftflasche abschrauben, Verschlussmutter vom Anschlußzapfen der Luftflasche entfernen.
3. Verschlussstopfen (113) ausschrauben. Zwischenstück und Verbindungsstück mit Luftdruckmesser einschrauben und durch Panzerschlauch mit Luftflasche verbinden.
4. Zuerst Ventil des Luftvorholers, dann Ventil der Luftflasche langsam öffnen.
5. Sobald Luftdruckmesser 27 at zeigt, Ventile von Luftflasche und Luftvorholer schließen.
6. Zwischen- und Verbindungsstück abnehmen, Verschlussstopfen (113) einschrauben und mit Ventilkegel (110) durch gemeinsamen Draht sichern.
7. Deckel (159 a) einsetzen und festklemmen.

c) Aus- und Einbauen des Luftvorholers (Bild 10, 12 und 15).

Werkzeug: Maulschlüssel 22, 27 und 32 mm, Buchlappen, Auslegetisch.

1. Rohr waagerecht kurbeln.
2. Handrad der Höhenrichtmaschine festbinden.
3. Oberlafette zurren.
4. Kappe (159) abnehmen.
5. Splint zur Mutter (109) entfernen, Mutter (109) abschrauben.
6. Schrauben am Flansch des Luftbehälters (100) lösen und Luftvorholer nach vorn herausziehen.
7. Einbauen in umgekehrter Reihenfolge. Vorher Lagerstellen des Luftvorholers reinigen und einfetten.

d) Ersatz der Stulpen der Packung (D 202) (Bild 10, 12 und 15).

Werkzeug: Maulschlüssel 22, 27, 32 und 46 mm, Zange, Fülllochschraubenschlüssel, Hakel aus Draht, Zwischenstück, Verbindungsstück mit Luftdruckmesser, Panzerschlauch, Luftflasche, Buchlappen.

1. Rohr 5° Erhöhung geben. Kappe (159) abnehmen.
2. Verschlussstopfen (113) ausschrauben, Lufteinlaß- und Absperrventil langsam öffnen, Luft ablassen.
3. Luftvorholer ausbauen (Absatz 34 c).
4. Sicherung zur Führungsbuchse (106) abnehmen, Führungsbuchse (106) ausschrauben.
5. Luftvorholer mit der Kappe (101) nach unten aufrecht stellen, Packungsteile mit Hilfe eines Hakels aus Draht aus der Grundbuchse (104) herausholen und nach Ersatz der Stulpen in richtiger Reihenfolge wieder einbauen.
6. Zusammenbau in umgekehrter Reihenfolge.
7. Druckluft einfüllen (s. Absatz 34 b).

e) Ersatz der Stulpen des Kolbens (D 202) (Bild 12).

Werkzeug: Zange, Schraubenzieher, Maulschlüssel 22, 27 und 50 mm, Eimer, Trichter, Maßgefäß, Füllschraubenschlüssel, Zwischenstück, Verbindungsstück mit Luftdruckmesser, Panzerschlauch, Luftflasche, Putzlappen.

1. Luft ablassen (s. Absatz 34 d) und Luftvorholer ausbauen (s. Absatz 34 c).
2. Sicherung zur Grundbuchse (104) abnehmen, Grundbuchse (104) mit Packung ausschrauben.
3. Kolbenstange (103) aus dem Zylinder herausziehen, dabei Bremsflüssigkeit auffangen, Luftvorholer durch Klappen völlig entleeren.
4. Splint aus der Mutter (108) entfernen, Mutter (108) abschrauben, Stulpen der Packung ersetzen.
5. Zusammenbau in umgekehrter Reihenfolge. Vor dem Einschrauben der Grundbuchse (104) in den Zylinder genau 1,9 l Bremsflüssigkeit einfüllen.
6. Druckluft einfüllen (s. Absatz 34 b).

f) Ersatz der Dichtringe des Lufteinlaß- und Absperrventils (Bild 12).

Werkzeug: Zange, Füllschraubenschlüssel, Maulschlüssel 27 mm, Durchschlag, Hammer, Zwischenstück, Verbindungsstück mit Luftdruckmesser, Panzerschlauch, Luftflasche.

1. Luft ablassen (s. Absatz 34 d).
2. Sicherungsbolzen zur Druckbuchse (112) entfernen, Druckbuchse (112) mit Ventilkegel (110) und Packung (111) ausschrauben.
3. Zylinderstift zum Ventilring entfernen, Ventilring abnehmen und Dichtringe ersetzen.
4. Zusammenbau in umgekehrter Reihenfolge. Zylinderstift zum Ventilring leicht vernieten.
5. Druckluft einfüllen (s. Absatz 26 b).

VI. Seitenrichtmaschine (Bild 19, 20 und 21)

27. a) Allgemeines.

In den Übertragungsteilen der Seitenrichtmaschine kann ein gewisses Spiel auftreten:

zwischen den Regelrädern (208), (209), (211), (212) und (214), (215)

sowie zwischen Schneckenwelle (216) und Schneckenrad (217).

Alle Teile der Seitenrichtmaschine sind so stark bemessen, daß diese Schäden nur durch unsachgemäße Pflege und Bedienung auftreten können. Die Regelräder werden durch Einlegen geeigneter Paßscheiben möglichst spielfrei eingestellt. Das Spiel des Schneckentriebs wird durch Verdrehen der Hülse (220), in der die Nitzwelle (218) exzentrisch gelagert ist, ausgeschaltet.

Dazu sind die Halteschrauben der Hülse (220) aus dem Gehäuse (213) herauszuschrauben und die Hülse (220) um eine oder mehrere Lochteilungen nach rechts oder links zu drehen, je nachdem der Schneckentrieb zu schwer oder zu leicht geht. Höhere Zahlen am oberen Rand der Hülse (220) bedeuten hierbei strammen, niedrigere Zahlen lösen Gang. Nach dem Verdrehen der Hülse (220) sind die Halteschrauben wieder einzuschrauben und zu sichern.

b) Ans- und Einbau der Seitenrichtmaschine.

1. Oberlafette zurren.
2. Elektrische Leitung zum Abfeuerschalter lösen.
3. Sechskantschrauben aus den Flanschen (176) und (177) herauszuschrauben.
4. Gehäuse (205) vom Flansch (176) und Gehäuse (213) vom Flansch (177) abnehmen.
5. Einbau in umgekehrter Reihenfolge.

c) Pflege der Seitenrichtmaschine.

Alle Wellen der Seitenrichtmaschine laufen in Kugellagern und werden beim Zusammenbau in Getriebefett eingelagert. Ein Nachfüllen mit Fett ist im allgemeinen nicht erforderlich.

Geht die Seitenrichtmaschine schwer, so sind zunächst die Befestigungsschrauben auf festen Sitz zu prüfen; wird hier kein Schaden befunden, so ist das Nitzel (219) abzunehmen und zu untersuchen, ob die Seitenrichtmaschine leicht läuft. Gleichzeitig kann der leichte Lauf der Oberlafette auf der Grundplatte geprüft werden. Zu schwerer Gang kann unter anderem verursacht werden durch Verwinden der Grundplatte, Verschmutzen des Zahnkranzes und des Nitzels, zu scharf eingestellten Eingriff der Zahnräder.

VII. Höhenrichtmaschine (Bild 22)

28. a) Allgemeines.

Alle Teile der Höhenrichtmaschine sind so stark bemessen, daß Schäden nur durch unsachgemäße Bedienung und Pflege auftreten können.

Der Richtkanonier soll sich bei gezurrter Rohrwiege nicht am Handrad der Richtmaschine festhalten.

Die Regelräder (229) und (230) werden durch Paßscheiben möglichst spielfrei eingestellt. Das Spiel des Schneckentriebs wird durch gleichmäßiges Verdrehen der beiden Deckel (236), (237), in denen die Nitzwelle (234) exzentrisch gelagert ist, ausgeschaltet. Dabei bedeuten höhere Zahlen strammen, niedrigere Zahlen lösen Gang.

Vorher sind die Befestigungsschrauben für die Deckel (236) und (237) heraus- und nachher wieder einzuschrauben, fest anzuziehen und zu sichern.

b) Aus- und Einbau der Höhenrichtmaschine.

1. Rohrwiege zurren.
2. Halteschrauben lösen und Maschine vorsichtig abnehmen.
3. Einbau in umgekehrter Reihenfolge.

c) Pflege der Höhenrichtmaschine.

Alle Wellen der Höhenrichtmaschine laufen in Kugel- oder Tonnenlagern. Alle Teile sind in Getriebeöfett eingebaut.

Gelegentlich kann die Schnecke durch Einpressen von Fett durch den Schmiernippel auf dem Gehäuse (226) geschmiert werden.

Starke Verstaubung durch Flugsand bedingt vorzeitigen Verschleiß aller gleitenden Teile, daher sind alle freiliegenden, beweglichen Teile häufig zu reinigen.

Geht die Höhenrichtmaschine schwer, so sind die Befestigungsschrauben auf ihren Sitz und die Zahnräder auf einwandfreien Eingriff zu prüfen.

VIII. Federausgleicher (Bild 15, 17 und 24)

29. a) Aus- und Einbauen.

Werkzeug: Hammer, Durchreiber, Böcke, Fußklappen.

1. Rohrmündung so weit heben, bis die Bohrungen in der Buchse (256) und in der Hülse (258) übereinanderstehen.
2. Stift (260) in die Bohrungen einführen.
3. Verbindung der Stange (259) zum Bolzen (154) des Wiegenträgers lösen.
4. Splint zum Bolzen (261) entfernen. Bolzen (261) aus dem Doppelauge des Bodens (257) heraus schlagen.
5. Rohrmündung etwas senken und Federausgleicher aus der Lafette herausheben.
6. Einbau in umgekehrter Reihenfolge.

b) Entspannen und Spannen.

Werkzeug: Maulschlüssel 11 mm, Schraubenzieher, Hammer, Durchreiber, Steckschlüssel zur Spindel, Auslegetisch, Fußklappen.

1. Federausgleicher ausbauen (s. Abs. 37 a).
2. Sicherung zum Boden (257) entfernen.
3. Boden (257) ausschrauben.
4. Sicherung zur Spindel (262) entfernen.
5. Spindel (262) aus der Hülse (258) ausschrauben.
6. Feder (264) ausbauen.
7. Das Spannen erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

IX. Elektrische Einrichtung, Prüfen der Wirksamkeit der elektrischen Kontakte

30. Die elektrische Abfeuerung darf nicht erfolgen, wenn sämtliche im Abfeuerstromkreis liegenden Kontaktstellen geschlossen und nacheinander jeweils nur eine Kontaktstelle geöffnet ist (Kontaktstellen sind: elektrischer Sicherheitsschalter, hydraulischer Sicherheitsschalter, Abfeuerschalter). Diese Prüfung wird mit leerer Hülse mit Zündschraube zweckmäßig nach längerem Stehen des Geräts durchgeführt.

Das Ausleuchten der Kontrollampe zeigt an, daß der Abfeuerstromkreis bis zum Eintritt ins Bodenstück einwandfrei ist.

X. Justieren (Bild 25, 26, 27, 28 und 32)

31. Das Justieren darf nur durch den Waffenmeister oder durch ausgebildetes Personal erfolgen. Zum Justieren sind erforderlich:

- 1 Stellungsprüfer,
- 1 Winkelmesser,
- 1 Ziellinienprüfer,
- 1 Justiertafel,
- 1 Vorrichtung zum Aufhängen der Justiertafel,
- 1 Lot zum Senkrechtmachen der Justiertafel,
- 1 Schraubenzieher,
- 1 Kneifzange und
- 1 Schlüssel zum Zielfernrohr.

a) Prüfen des Parallelogrammgestänges.

1. Rohr in Richtung der Fahrzeugachse waagrecht legen.
2. Winkelmesser auf die Winkelmesserbrücke am Aufsatzträger (285) setzen und nacheinander auf 0, 180 und 360 Strich einstellen.
3. Nach jeder Einstellung Libelle des Winkelmessers durch Drehen am Handrad der Höhenrichtmaschine einspielen lassen.
4. Nach jeder Einstellung Rohrerhöhung mit Winkelmesser prüfen und etwaige Abweichungen (zubiel oder zuwenig) merken. Gestattete Abweichung ± 2 Strich.

Bei größeren Abweichungen feststellen, ob es sich um

- a) einen gleichbleibenden Fehler,
- b) einen steigenden oder fallenden Fehler,
- c) einen gleichbleibenden und steigenden oder fallenden Fehler handelt.
(„Steigend“ und „fallend“ ist der Verlauf der Fehlerkurve bei graphischer Darstellung.)

Zu a): „Gleichbleibend“ ist ein Fehler dann, wenn die Abweichungen bei allen Einstellungen gleich bleiben.

Zu b): „Steigend“ oder „fallend“ ist ein Fehler dann, wenn die Fehlerkurve die Nulllinie schneidet.

Zu c): „Gleichbleibend und steigend oder fallend“ ist ein Fehler dann, wenn die Fehlerkurve die Nulllinie nicht schneidet, die Abweichungen von der Nulllinie aber verschieden sind.

5. „Gleichbleibende Fehler“ werden ausgeschaltet, indem man die Gegenmuttern zu den Stellerschrauben (275) löst und diese so lange dreht, daß bei feiner Einstellung Abweichungen auftreten. Gegenmuttern wieder anziehen.
6. „Steigende“ oder „fallende“ Fehler werden durch Verdrehen des Erzenters (276) oder der Erzenterbuchse (279) nach folgender Tabelle ausgeschaltet:

Abweichung der Rohrerhöhung von der des Aufsatsträgers (285):

Bei 0 Strich	Bei 180 Strich	Bei 360 Strich	Art des Fehlers	Abhilfe
zuwenig	zuwenig richtig oder zubiel	zubiel	steigend	Exzenterbuchse (279) in Pfeilrichtung „lang“ verstellen
richtig	zubiel	zubiel		
zuwenig	zuwenig	richtig		
zubiel	zubiel richtig oder zuwenig	zuwenig	fallend	Exzenterbuchse (279) in Pfeilrichtung „kurz“ verstellen
richtig	zuwenig	zuwenig		
zubiel	zubiel	richtig		
zubiel	richtig	zubiel	—	Exzenter (276) in Pfeilrichtung „lang“ verstellen
zuwenig	richtig	zuwenig	—	Exzenter (276) in Pfeilrichtung „kurz“ verstellen

7. Nach jeder Verstellung wieder 0, 180 und 360 Strich einstellen und prüfen, welcher Fehler noch vorhanden ist.

8. Verstellung so oft wiederholen, bis bei 0, 180 und 360 Strich keine Abweichungen mehr auftreten. Alle Verbindungen sichern.

b) Prüfen der Stellung der Fernrohrhülse.

1. Rohr in Richtung der Fahrzeug- und Seelenachse waagrecht legen.
2. Aufsichtstrommel (307) auf „0“ stellen.
3. Stellungsprüfer in Fernrohrhülse (311) einsetzen.
4. Winkelmesser auf „0“ stellen und auf den Stellungsprüfer parallel zur Seelenachse aufsetzen.
5. Wenn Libelle des Winkelmessers nicht einspielt, Stellung des Arms (272) durch Drehen der Stellschrauben (275) ändern.

c) Prüfen der Geländewinkellibelle.

1. Griff (319) des Geländewinkelmessers drehen, bis der Nullstrich der Grobteilung auf dem Segment (318) mit dem Markenstrich am Gehäuse (314) übereinstimmt.
2. Wenn der Nullstrich der Feinteilung auf der Trommel (320) jetzt nicht auf seine Ablesemarke zeigt, Befestigungsmutter zum Griff (319) lösen, Trommel (320) auf „0“ drehen und Befestigungsmutter wieder anziehen.
3. Wenn Geländewinkellibelle (317) jetzt nicht einspielt, Klemmschrauben im Libellengehäuse lösen und Libellengehäuse so drehen, bis Libelle einspielt. Klemmschraube wieder anziehen.

d) Prüfen der Radstandlibelle.

1. Winkelmesser parallel zur Lafettenachse auf den Stellungsprüfer aufsetzen.
2. Libelle des Winkelmessers durch Drehen am Griff (293) des Verkantungstriebes einspielen lassen.
3. Wenn Radstandlibelle (321) jetzt nicht einspielt, Klemmschrauben zum Libellengehäuse lösen und Libellengehäuse so drehen, bis Libelle einspielt. Klemmmutter wieder anziehen.

e) Prüfen der Rohrerhöhung nach der Teilung der Aufsatztrommel.

1. Winkelmesser auf die Winkelmesserbrücke des Aufsatzträgers (285) aufsetzen.
2. Aufsatztrommel (307) durch Drehen am Handgriff (300) nacheinander auf 0, 180 und 360 Strich einstellen und Geländewinklibelle (317) jedesmal durch Drehen am Handrad der Höhenrichtmaschine einspielen lassen.
3. Der jeweils am Winkelmesser gemessene Winkel muß mit der Stellung der Aufsatztrommel (307) übereinstimmen. Ist die Abweichung größer als ± 2 Strich, dann muß die Zieleinrichtung instand gesetzt werden.

f) Prüfen des Geländewinkelmessers.

1. Winkelmesser auf die Winkelmesserbrücke des Aufsatzträgers (285) aufsetzen.
2. Teilung des Geländewinkelmessers durch Drehen am Griff (319) nacheinander auf 100, 300 und 500 Strich einstellen und Geländewinklibelle (317) jedesmal durch Drehen am Handrad der Höhenrichtmaschine einspielen lassen.
3. Der jeweils am Winkelmesser gemessene Winkel muß mit der Stellung des Geländewinkelmessers übereinstimmen. Ist die Abweichung größer als ± 2 Strich, dann muß die Zieleinrichtung instand gesetzt werden.

g) Prüfen der Parallelität zwischen optischer Achse und Seelenachse.

1. Rohr in Richtung der Fahrzeug- und Seelenachse waagrecht legen.
2. Aufsatztrommel (307) auf „0“ stellen.
3. Radstandlibelle (321) einspielen lassen.
4. Sfl.-Zielfernrohr 1 in Fernrohrhülse (311) einsetzen*).
5. Ziellinienprüfer in das Rohr einführen.
6. Justiertafel wie Bild 32 etwa 50 m vor der Mündung senkrecht aufhängen und so lange nach Höhe oder Seite verschieben, bis sich das Kreuz im Ziellinienprüfer mit dem S-Kreuz der Justiertafel deckt.

Die Spitze des Fadenwinkels im Zielfernrohr soll nun den Schnittpunkt des Z-Kreuzes der Justiertafel treffen.

Gestattete Abweichungen:

- nach der Seite je zwei Striche,
- nach der Höhe je zwei Striche.

Bei größeren Abweichungen nach der Seite Deckel für die seitliche Berichtigungsschraube des Fernrohres lösen und Stellung des mittleren Fadenwinkels durch Drehen der Berichtigungsschraube so ändern, daß dessen Spitze mit dem senkrechten Strich des Z-Kreuzes in einer Ebene liegt.

Bei größeren Abweichungen nach der Höhe Deckel für die obere Berichtigungsschraube des Fernrohres lösen und Stellung des mittleren Fadenwinkels durch Drehen der Berichtigungsschraube so ändern, daß dessen Spitze mit dem Schnittpunkt des Z-Kreuzes zusammenfällt. Deckel für die Berichtigungsschraube schließen.

Fernrohr herausnehmen und wieder einsetzen. Ändert sich hierbei die Stellung des Fernrohres, d. h. stimmen Spitze des mittleren Fadenwinkels und Schnittpunkt des Z-Kreuzes nicht mehr überein, so ist die Berichtigung zu wiederholen. Dabei prüfen, ob sich noch Kreuz des Ziellinienprüfers mit dem S-Kreuz deckt. Gegebenenfalls Fehler an der Zieleinrichtung beseitigen.

Wenn ein Ziellinienprüfer nicht vorhanden ist, dann kann behelfsmäßig auch auf folgende Weise verfahren werden:

Gegenlager (19), Schraubenfeder (20) und Schlagbolzen (18) aus dem Verschluß entfernen (siehe Absatz 32 a). Über den Markenstrichen an der Rohrmündung aus Koffhaaren ein Fadent Kreuz befestigen.

Die Justiertafel ist dann durch die Öffnung in der Stahlplatte (14) über das Fadent Kreuz anzudisfieren.

*) Das Fernrohr muß dabei von den beiden Berichtigungsschrauben ohne Spiel möglichst in Mittelstellung zwischen den Ansätzen der Fernrohrhülse gehalten werden.

XI. Schmieranleitung

32. Zum Schmieren der wichtigsten Gleitflächen und Triebwerke dienen Druckschmierköpfe und Öler. Alle nicht damit ausgerüsteten Stellen und die offenen Schmierstellen an Gelenken, Führungen usw. müssen, damit ein einwandfreies Arbeiten gewährleistet ist, in regelmäßigen Abständen gereinigt und geschmiert werden.

Folgende Stellen sind mit Druckschmierköpfen und Ölern versehen, die nach Bedarf geschmiert werden müssen:

Bfd. Nr.	Anzahl	Schmierstellen	
		Art	Stz
			Wiege (Bild 10)
1	1	Druckschmierkopf	Auf dem Führungsrohr (50)
2	1	"	Am Flansch (59) links unten
			Oberlafette (Bild 17)
3-4	2	"	Auf den Schildzapfendeckeln (160)
5-6	2	"	Auf dem Boden (161), hinten rechts und links
			Grundplatte (Bild 18)
7	1	"	Auf dem Drehzapfen (192)
			Höhenrichtmaschine (Bild 22)
8	1	"	Auf dem Gehäuse (226)
			Parallelogrammgestänge (Bild 25)
9	1	"	Auf dem Lager (270)
10	1	Einschlagöler	Auf dem vorderen Auge der Schubstange (278)
11	1	"	Auf dem hinteren Auge der Schubstange (278)
			Zieleinrichtung (Bild 26 bis 28)
12	1	"	Am Gehäuse (314) des Geländewinkelmessers
13-15	3	"	Am Aufsatzgehäuse (296)
16	1	"	An der Schnecke (292) des Gangwinkeltriebs
17-18	2	"	Am Trommelrad (297)
19-20	2	"	An den Bolzen (288)

XII. Behandeln und Pflege des Aufbaues

- 33.
- Bei jeder Fahrt, auch beim Transport, Geschütz in Höhen- und Seitenrichtung zurren.
 - Vorsicht beim Einsteigen! Inneneinrichtung nicht beschädigen, insbesondere **Sitze und Halter nicht als Tritt benutzen**.
 - Bei gezurrtem Geschütz Richtmaschinen nicht betätigen.
 - Vor Betätigung der Richtmaschinen überzeugen, ob Geschütz entzurrt ist.
 - Zieleinrichtungen und Fernrohre sorgfältig behandeln! Fernrohre nicht zum Festhalten benutzen.
 - Zustieren des Zielfernrohres nur durch ausgebildetes Personal (Waffenmeister).
 - Stabantenne sorgfältig behandeln, da dünnwandiger Hohlstab und leicht zu verbiegen. **Nicht als Handgriff zum Aufsteigen benutzen**, nicht an Antenne festhalten.
 - Sämtliche Scharniere an Wanne und Aufbau nach Bedarf ölen.
 - Nach Reinigen der Aufbauten (nur mit Wasser) Schutzgläser herausnehmen und reinigen bzw. trocknen. Keinesfalls darf nach dem Waschen der Anstrich mit Petroleum oder Öl eingerieben werden.

Die Gummitteile (Stirnschutz) usw. müssen gereinigt, getrocknet und wie Reifengummi gepflegt werden. Öl und Kraftstoff fernhalten!

C. Besondere Vorkommnisse

Vorkommnis	Ursache	Behebung
34. Versager: Kontrolllampe am Abweiser brennt Vorsicht! Erst vorgeschriebene Zeit warten, dann Ursache ermitteln	Zündschraube versagt	Neue Patrone laden
	Schlagbolzenfeder (20) zu schlapp oder gebrochen	Schlagbolzenfeder (20) ausbauen und ersetzen (s. Abs. 32 a)
	Schlagbolzen spitze gebrochen	Schlagbolzen ausbauen und durch Schlagbolzen B ersetzen (s. Abs. 32 a) Schlagbolzen A mit neuer Schlagbolzen spitze versehen
	Rohr ist weiter als 20 mm zurückgeblieben	Rohr in Feuerstellung vorchieben und Druck im Luftvorholer prüfen (s. Abs. 34 a)
	Kontakt zwischen Kontaktstück (71) der Rohrwiege und Stromzuführung (22) im Verschlussstück schlecht	Kontaktstelle säubern
Versager: Kontrolllampe am Abweiser brennt nicht Vorsicht! Erst vorgeschriebene Zeit warten, dann Ursache ermitteln	Hydraulischer Sicherheitschalter hat infolge Flüssigkeitsmangels ausgelöst	Sicherheitschalter nachfüllen (s. Abs. 33 a)
	Druckknopfstecker ist nicht auf den Druckknopf des Kontaktstücks (71) aufgesteckt	Druckknopfstecker aufstecken
	Stechverbindung zwischen Wiege und Oberlafette ist nicht hergestellt	Stecker in Steckdose des Wiegenanschlusses einführen
	Klemmverbindungen im Verteilerkasten haben sich gelöst	Festklemmen
	Steckdose auf dem Fahrzeugboden führt keine Spannung	Stromzuführung prüfen
	Körperschluss der Stromzuführung im Verschlussstück oder Rohrwiege	Fehler mit Leitungsprüfer aufsuchen und Störung beseitigen
	Verschmutzung der Kontakte oder andere Unterbrechungen des Stromkreises	Fehler mit Leitungsprüfer aufsuchen und Störung beseitigen
Verschluss öffnet nicht	Öffnungsfeder (31) gebrochen	Öffnungsfeder (31) ausbauen und ersetzen (s. Abs. 32 g)
Verschluss schließt nicht	Schließfeder (32) gebrochen	Schließfeder (32) ausbauen und ersetzen (s. Abs. 32 g). Falls das zeitweilig nicht möglich, Lager (41) abnehmen
Verschluss schließt nicht ganz	Patrone zu lang	Entladen, lehrenhaltige Patrone laden

Noch: Besondere Vorkommnisse

Vorkommnis	Ursache	Behebung
Rohrrücklauf zu lang	Bremszylinder nicht genügend gefüllt. Luft im Bremszylinder oder in der Rohrleitung	Bremsflüssigkeit nachfüllen (s. Abs. 33 a)
Rohrvorlauf nicht vollständig	Druck im Luftvorholer zu gering	Druckluft nachfüllen (s. Abs. 34 a)
	Führungsbuchsen der Rohrwiege verschmutzt	Reinigen und ein fetten
Bremszylinder oder Luftvorholer tropft	Stopfbuchsenpackung zu lose	Durch Waffenmeister nachziehen lassen; wenn nötig, Bremsflüssigkeit oder Luft nachfüllen (s. Abs. 33 g oder 34 b)
	Stopfbuchsenpackung unbrauchbar	Durch Waffenmeister ersetzen lassen (s. Abs. 33 f oder 34 d)

D. Maße, Gewichte und ballistische Angaben

I. Rohr

35.	a) Maße		
	Rohrweite	mm	74,9 + 0,3
	Ganze Länge		
	in Rohrweiten		24
	in mm		1766,5
	Abstand der Bodensfläche vom Ansatz an der vorderen Keillochfläche	mm	200
	Länge der Seele vom Ansatz an der vorderen Keillochfläche bis zur Mündung	mm	1566,5
	Länge des gezogenen Teils:		
	in Rohrweiten		18
	in mm		1307,5
	Züge		
	Anzahl		28
	Tiefe	mm	0,85
	Breite (Mittelmaß)	mm	5,1
	Breite der Felder (Mittelmaß)	mm	3,3
	Ladungsraum		
	Durchmesser des hinteren kegelförmigen Teils		
	hinten	mm	82,1
	vorn	mm	78,8
	Länge vom Ansatz an der vorderen Keillochfläche bis Beginn der Züge	mm	259
	Drall		
	Anfangsdrall	5° 7' 45"	(35 Rohrweiten)
	Enddrall	6° 53' 23"	(26 Rohrweiten)
	Verbrennungsraum		
	Abstand vom Boden des Geschosses bis zum Ansatz an der vorderen Keillochfläche (Länge des Verbr.-Raumes) (Gr. 34)	mm	183,7
	Inhalt	l	0,9
	Geschossgewicht		
	Panzergranate	kg	6,78
	Sprenggranate	kg	5,74
	7,5 cm Gr. 38 Hl/B	kg	4,44
	Anfangsgeschwindigkeit		
	Panzergranate	m/s	385
	Sprenggranate 34	m/s	420
	7,5 cm Gr. 38 Hl/B	m/s	450
	Gebrauchsgasdruck bei + 10° C B. T. (Spr. Gr.)	kg/cm ²	1650
	Konstruktionsgasdruck	kg/cm ²	2800
	Ausnahmegasdruck bei ~ + 35° C B. T.	kg/cm ²	2080
	b) Gewichte		
	Vollständiges Rohr mit Verschluss	kg	285
	Verschlusskeil mit Innenteilen	kg	19
	übrige im Rohr gelagerte Verschlussteile	kg	11
	Vollrohr	kg	141
	Bodenstück ohne Verschluss	kg	101
	Spannschraube	kg	12

II. Lafette

36. a) Maße		
Höhenrichtfeld	— 5*) bis + 20°	
1 Handradumdrehung verlegt um etwa	1,5°	
Seitenrichtfeld	24°*)	
1 Handradumdrehung verlegt um etwa	2°	
Feuerhöhe bis Unterkante Grundplatte	mm	
Rohrbremse		
Mittlerer Bremsdruck bis 0° Erhöhung	kg	4500
Flüssigkeitsinhalt	l	1,54
Rücklauflänge	mm	430
Luftvorholer		
Anfangsspannung der Luft	kg/cm ²	25
Flüssigkeitsinhalt	l	2
b) Gewichte		
Grundplatte	kg	
Oberlafette mit Seiten- und Höhenrichtmaschine	kg	
Waage mit Rohr, Rohrbremse und Luftvorholer	kg	490
Federausgleicher	kg	
Gesamtgewicht des Geschützes	kg	

Berlin, den 15. 8. 42

Oberkommando des Heeres

Heereswaffenamt

Amtsgruppe für Entwicklung und Prüfung.

im Auftrag

R o h

*) für Stu. G. in j. Vz. Spiv.

Höhenrichtfeld	— 4° bis + 20°
Seitenrichtfeld	— 9° bis + 12°

E. Bilder

- Bild 1 Gesamtansicht
Bild 2 Rohr
Bild 3 Bodenstück
Bild 4 Verschuß
Bild 5 Verschußkeil
Bild 6 Stromzuführung mit Keil
Bild 7 Auswerfer
Bild 8 Bewegungseinrichtung
Bild 9 Anschlagvorrichtung
Bild 10 Rohrwiege
Bild 11 Rohrbremse
Bild 12 Luftvorholer
Bild 13 Hydr. Sicherheitsschalter
Bild 14 Elektrischer Sicherheitsschalter
Bild 15 Wiegenträger
Bild 16 Elektrische Leitungsverlegung
Bild 17 Oberlafette
Bild 18 Grundplatte
Bild 19 Seitenrichtmaschine, Zusammenstellung
Bild 20 Seitenrichtmaschine, Handtrieb
Bild 21 Seitenrichtmaschine, Schneckentrieb
Bild 22 Höhenrichtmaschine
Bild 23 Abfeuerschalter
Bild 24 Federausgleicher
Bild 25 Lagerung der Zieleinrichtung
Bild 26 Zieleinrichtung
Bild 27 Zieleinrichtung
Bild 28 Fernrohrhülse
Bild 29 Nichtsig
Bild 30 Kabelverlegung
Bild 31 Zielbild für Rundblickfernrohr
Bild 32 Zielbild für Selbstfahrlafetten-Zielfernrohr 1 (Sf 1)

Die Bilder 1, 15 u. 24 sind der Eile halber der Beschreibung des Stu. G. 7,5 cm K. (D 652/43) entnommen und weichen in kleineren Einzelheiten ab. Ihr Austausch erfolgt später.

Verzeichnis der Teile auf Bild 2 bis 29

Bollrohr	1	Hülse	51
Bodenstück	2	Sicherungring	52
Paßfeder	3	Bronzebuchse	53
Spannschraube	4	Bronzebuchse	54
Gleitföhrer	5	Flansch	55
Sicherungstück	6	Flansch	56
Einsatzstück	7	Winkel	57
Platte	8	Träger	58
Nocken	9	Flansch	59
	10	Lederpuffer	60
Verschlußteil	11	Milchschlagventil	61
Abschlußlappe	12	Rohrleitung	62
Federbolzen	13	Zahnbogen	63
Stahlplatte	14	Führung	64
Schrauben zur Stahlplatte	15	Lagerbod	65
Scheiben zur Stahlplatte	16	Träger	66
Stahlfutter	17	Rohrleitung	67
Schlagbolzen	18	Abweiser	68
Gegenlager	19	Kontaktstückhalter	69
Schlagbolzenfeder	20	Schwenkarm	70
Rückholbolzen	21	Kontaktstück	71
Stromzuführung	22	Bolzen	72
Auswerfer	23	Platte	73
Auswerfermelle	24	Haltestück	74
Federgehäuse mit Griff	25	Bolzen	75
Schubturbinenwelle	26	Hülspuffer	76
Spannscheibe	27	Schiene	77
Nabe	28	Schieber	78
Schließscheibe	29		79
Deckel	30		80
Öffnungsfeder	31	Bremsszylinder	81
Schließfeder	32	Flansch	82
Federsplint	33	Zylinderboden	83
Hebel	34	Regelstange	84
Federplint	35	Grundbuchse	85
Klinke	36	Padung	86
Feder zur Klinke	37	Kolbenstange	87
Schraube zur Klinke	38	Druckbuchse	88
Schubturbinen mit Rolle	39	Kolben	89
Sperrbolzen	40	Kolbenstangenmutter	90
Lager	41	Vorlaufstange	91
Anschlaghebel	42	Vorlaufbuchse	92
Spannscheibe	43	Füllschraube	93
Drehungsfeder	44	Verschlußstopfen	94
Sicherung	45		95
	46		96
	47		97
	48		98
	49		99
Führungrohr	50	Luftbehälter	100

Rappe	101
Verdrängerzylinder	102
Kolbenstange	103
Grundbuchse	104
Padung	105
Druckschraube	106
Kolben	107
Mutter	108
Mutter	109
Ventilkegel	110
Padung	111
Druckbuchse	112
Verschlußstopfen	113
Fülllochschraube	114
	115
	116
	117
	118
	119
Gehäuse	120
Gehäuse	121
Kolben	122
Kolbenstange	123
Schraubenfeder	124
Federteller	125
Hülse	126
Hebel	127
Drehfeder	128
Kontakt	129
Fülllochschraube	130
	131
	132
	133
	134
Gehäuse	135
Feder	136
Welle	137
Knopf	138
Raft	139
Schaltelement	140
Kontaktstellen	141
Welle	142
Hebel	143
Rolle	144
Feder	145
Hebel	146
Sperrhebel	147
Griff	148
Fenster	149
Wiegenträger	150
Schildzapfen	151
Buchsen	152
Muttern	153
Bolzen	154
Bügel	155
Mantel	156
Schild	157
Dichtung	158

Rappe	159
Deckel	159a
Ring	160
Schildzapfenlager	160a
Boden	161
Seitentwände	162
Vorderwand	163
Nabe	164
Klauen	165
Auflageplatten	166
Flansch	167
Zurrarm	168
Schlüsselbolzen	169
Bock	170
Schlüsselbolzen	171
Rahmen	172
Anschlag	173
Anschlag	174
Platte	175
Flansch	176
Flansch	177
Platten	178
Eise	179
Buchse	180
Bolzen	181
Mutter	182
	183
	184
	185
	186
	187
	188
	189
	190
Traversen	191
Bogen	192
Drehzapfen	193
Längslager	194
Mutter	195
Sicherungsblech	196
Anschlagleifte	197
Brücke	198
Zahnbogen	199
	200
	201
	202
	203
	204
Gehäuse	205
Handrad	206
Antriebswelle	207
Kegehrad	208
Kegehrad	209
Kegehradwelle	210
Kegehrad	211
Kegehrad	212
Gehäuse	213
Kegehrad	214

Regelrad	215
Schneckenwelle	216
Schneckenrad	217
Ritzelwelle	218
Ritzel	219
Hülse	220
Schutzblech	221
	222
	223
	224
	225
Gehäuse	226
Handradwelle	227
Handrad	228
Regelrad	229
Regelrad	230
Schneckenwelle	231
Feder säule	232
Schneckenrad	233
Ritzelwelle	234
Ritzel	235
Deckel	236
Deckel	237
Schutzblech	238
	239
	240
	241
	242
Abzug	243
Führungsbuchse	244
Sebel	245
Bolzen	246
Sebel	247
Bolzen	248
Kontakte	249
Kontrolllampe	250
	251
	252
	253
	254
Rohr	255
Buchse	256
Boden	257
Hülse	258
Stange	259
Stift	260
Bolzen	261
Spindel	262
Federsteller	263
Feder säule	264
Zwischenstück	265
	266
	267
	268
	269
Lager	270
Welle	271
Arm	272

Sebel	273
Mutter	274
Stellschrauben	275
Erzenter	276
Kreuzlochschraube	277
Schubstange	278
Erzenterbuchse	279
Kreuzlochschraube	280
Lager	281
	282
	283
	284
Aufsatzträger	285
Bolzen	286
Verfäntungsteil	287
Bolzen	288
Segmentstück	289
Segmenthälfte	290
Schneckengehäuse	291
Schnecke	292
Griff	293
Zwischenteil	294
Schneckenranz	295
Aufsatzgehäuse	296
Trommelrad	297
Scheibe	298
Regelrad	299
Handgriff	300
Regelrad	301
Schneckenwelle	302
Rahnräd	303
Feder	304
Schlüsselbolzen	305
Halter	306
Aufsatztrommel	307
Zeiger	308
Anschlag	309
Zwischenstück	310
Ferrrohrhülse	311
Knebelbolzen	312
Halter	313
Gehäuse	314
Schnecke	315
Schneckensegment	316
Geländewinkellibelle	317
Segment	318
Griff	319
Trommel	320
Radhandlibelle	321
Schutzplatte	322
	323
	324
	325
	326
	327
Halter	328
Platte	329
Stütze	329
Hülse	330

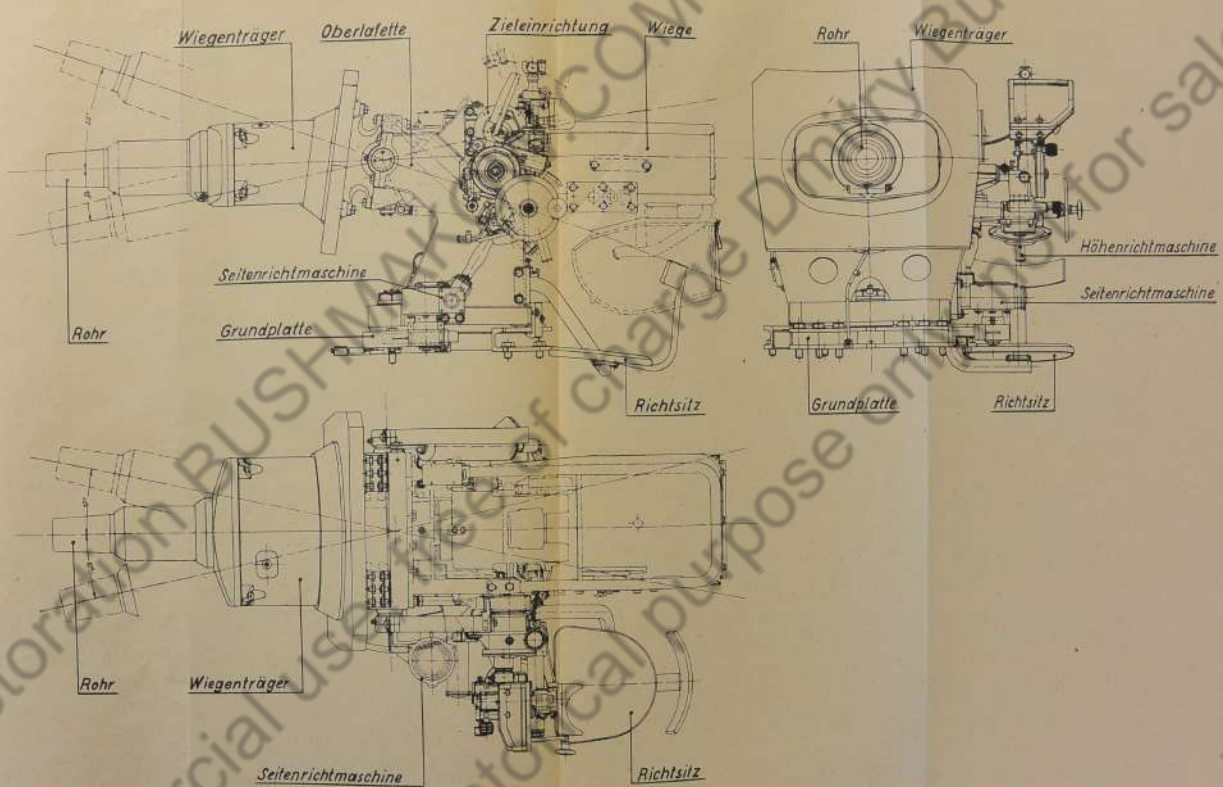
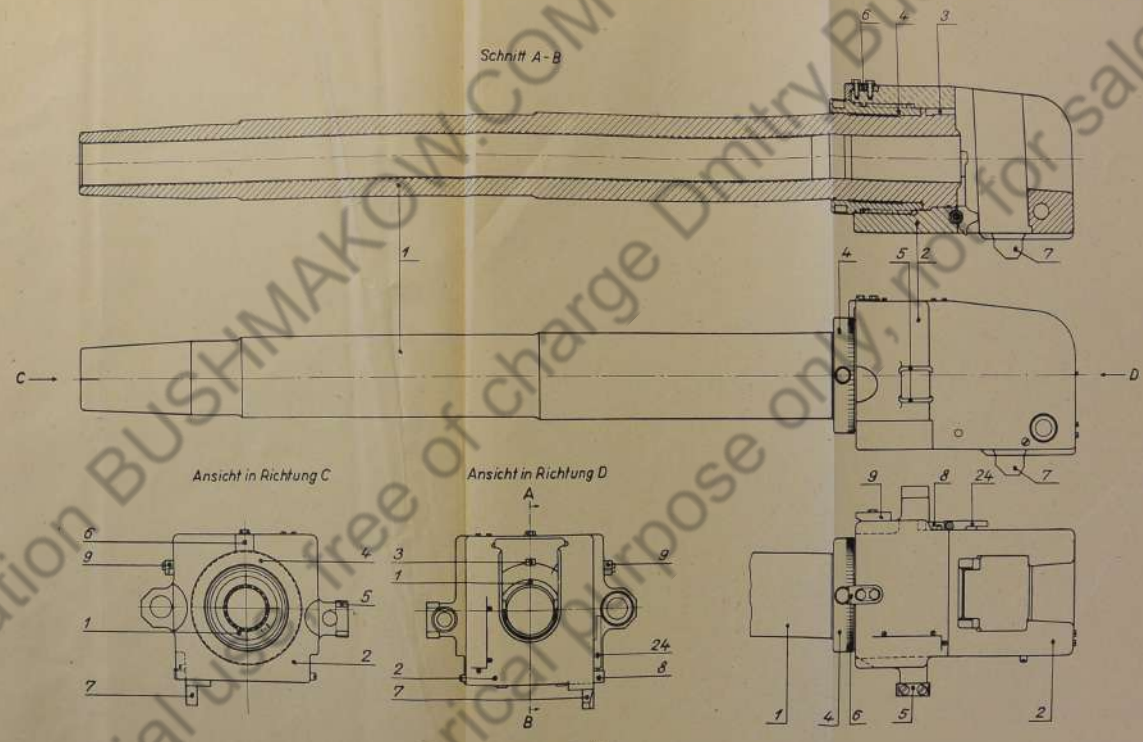


Bild 1 Zieltangeßuß 7,5 cm Kanone, Gelanternßuß

akow Restoration BUSHMAKOW.COM
for sale or commercial use, free of charge Dmitry Bushmakow Rest
akow Restoration BUSHMAKOW.COM
Historical purpose only, not for sale or
akow Restoration BUSHMAKOW.COM
for sale or commercial use, free of charge Dmitry Bushmakow Rest
akow Restoration BUSHMAKOW.COM
Historical purpose only, not for sale or
akow Restoration BUSHMAKOW.COM
for sale or commercial use, free of charge Dmitry Bushmakow Rest
akow Restoration BUSHMAKOW.COM
Historical purpose only, not for sale or



Blatt 2. Seite

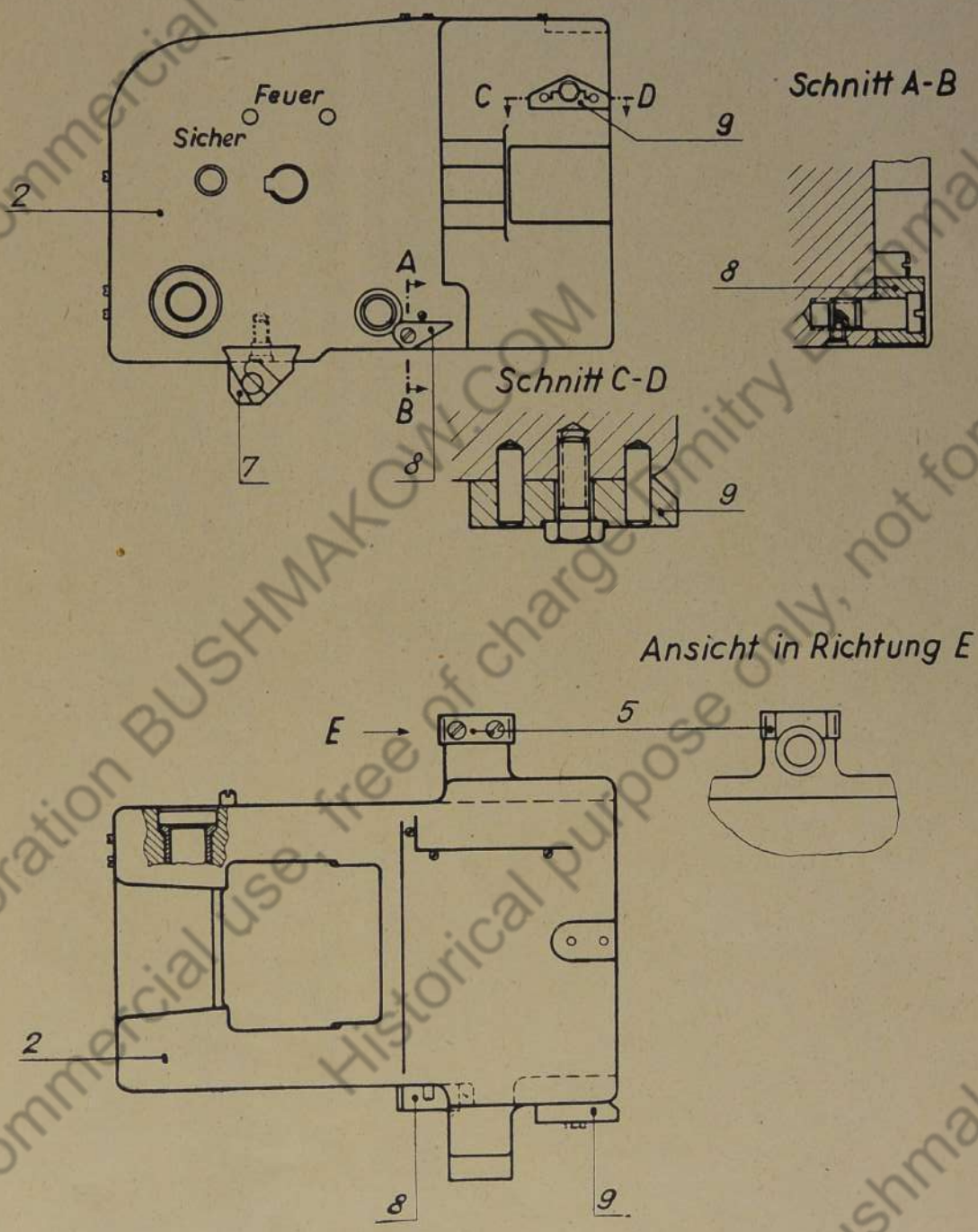


Bild 3 Bodenstück

for sale or commercial use, free of charge Dmitry Bushmakow Resto

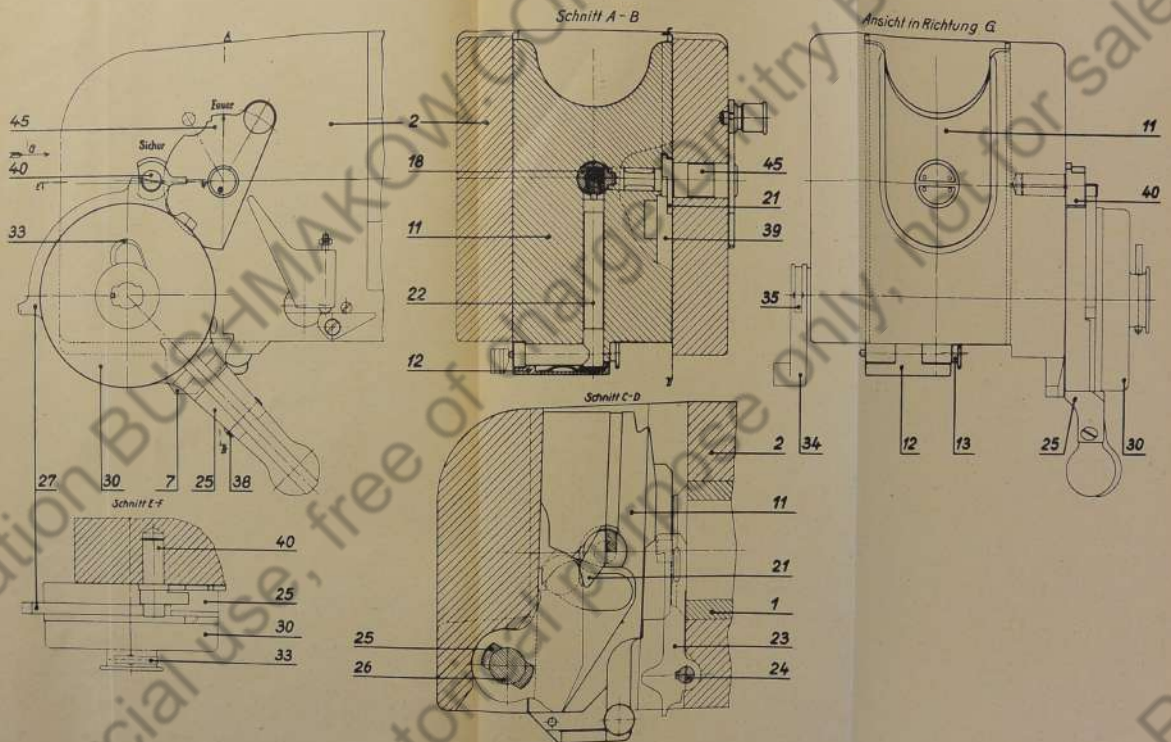


Abbildung 4 Verzeichnis

akow Restoration BUSHMAKOW.COM for sale or commercial use, free of charge

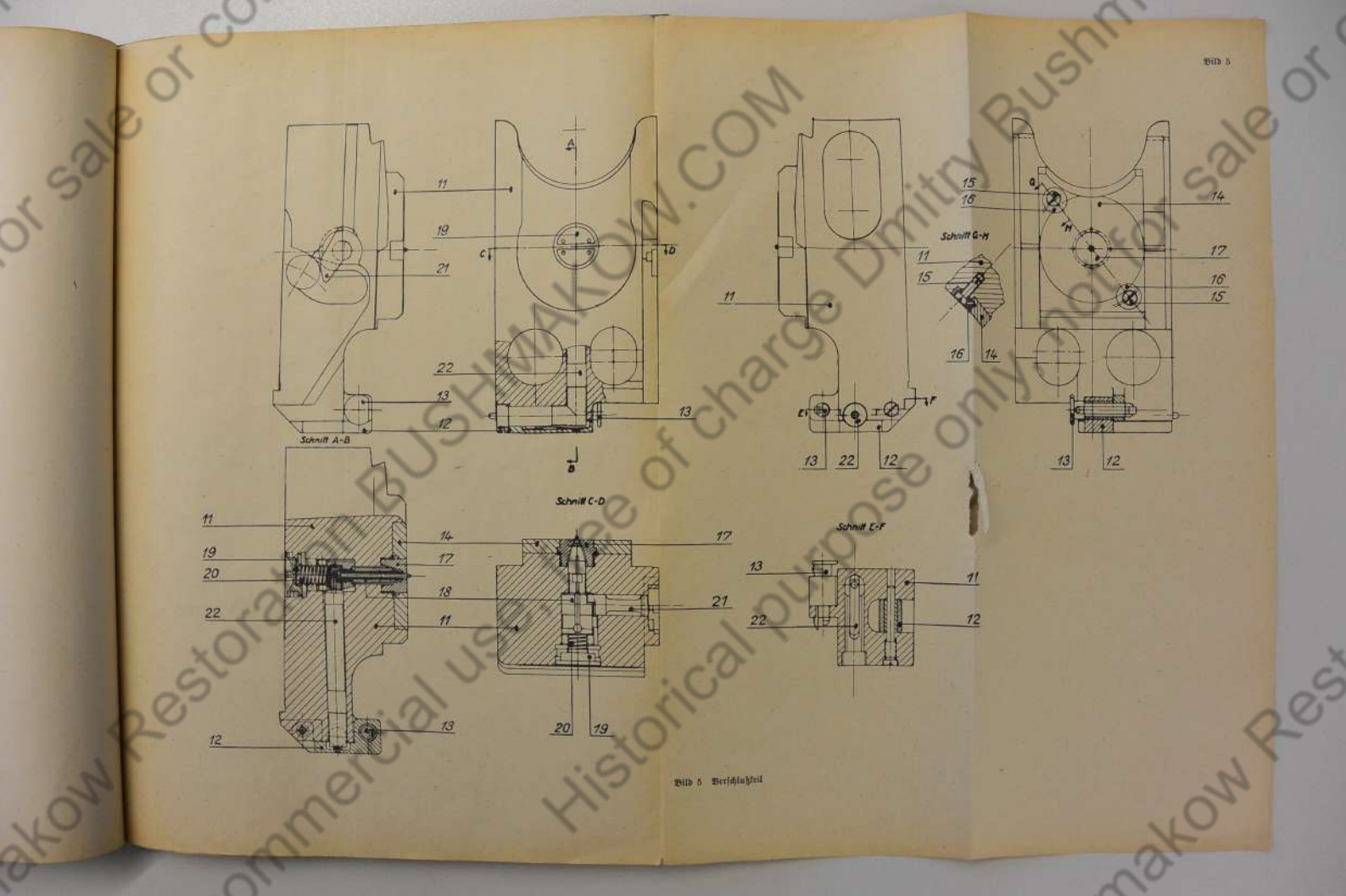


Bild 5

Bild 5 Merkleinzeile

akow Restoration BUSHMAKOW.COM for sale or commercial use, free of charge
e of charge Dmitry Bushmakow Rest
se only, not for sale or

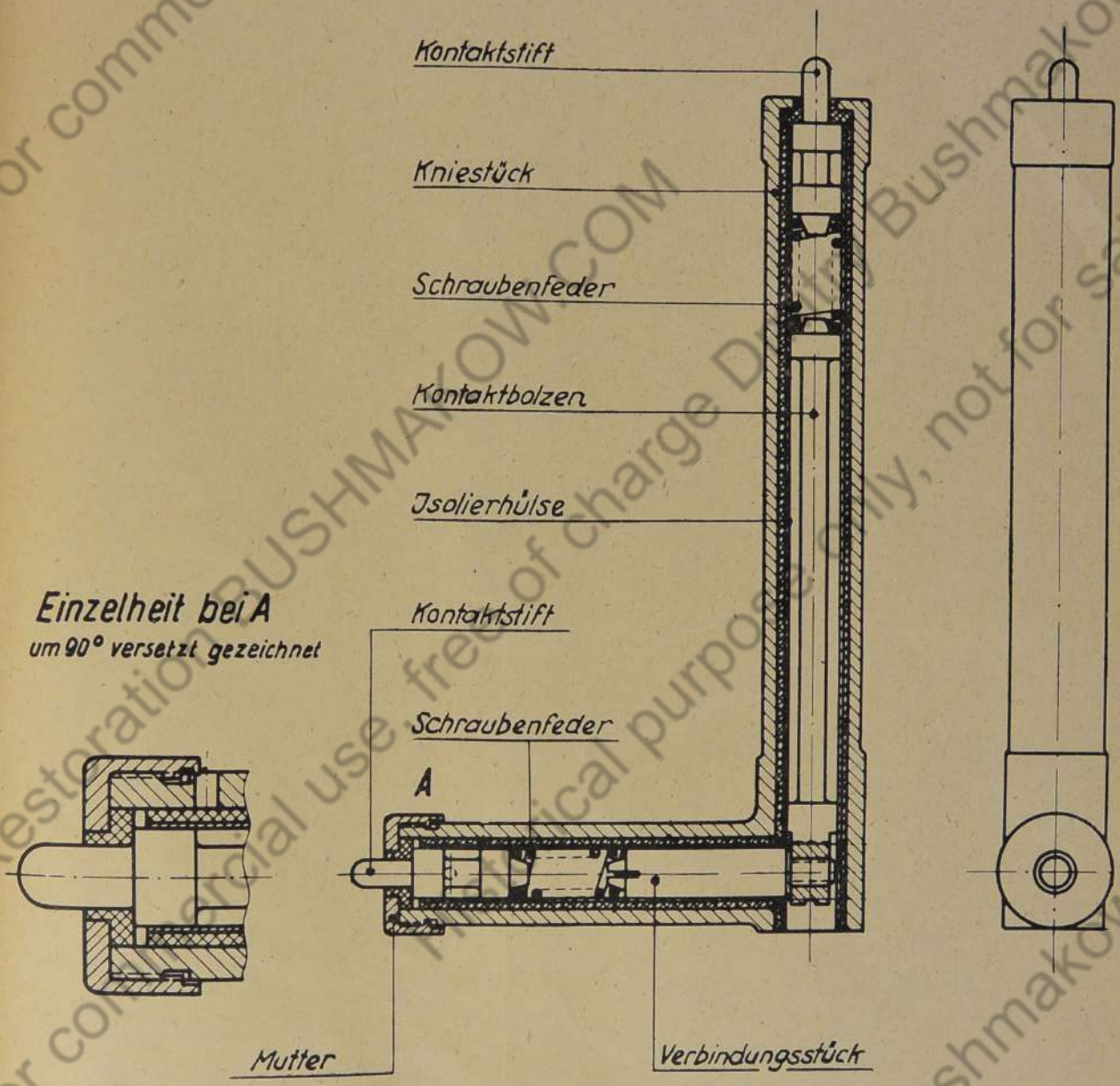
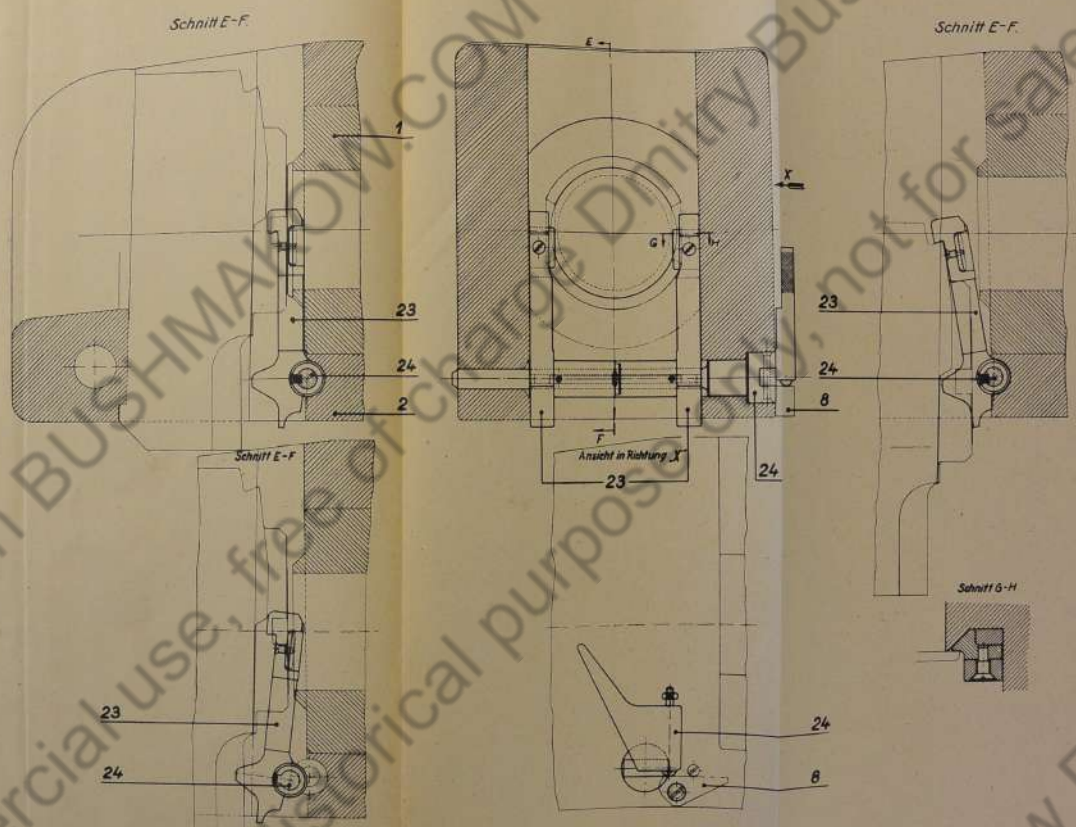


Bild 6 Stromzuführung mit Seil

akow Restoration BUSHMAKOW.COM
for sale or commercial use, free of charge Dmitry Bushmakow Rest
akow Restoration BUSHMAKOW.COM
Historical purpose only, not for sale or
akow Restoration BUSHMAKOW.COM
for sale or commercial use, free of charge Dmitry Bushmakow Rest
akow Restoration BUSHMAKOW.COM
Historical purpose only, not for sale or
akow Restoration BUSHMAKOW.COM
for sale or commercial use, free of charge Dmitry Bushmakow Rest
akow Restoration BUSHMAKOW.COM
Historical purpose only, not for sale or



Билд 7. Клапан

akow Restoration BUSHMAKOW.COM for sale or commercial use, free of charge Dmitry Bushmakow Rest

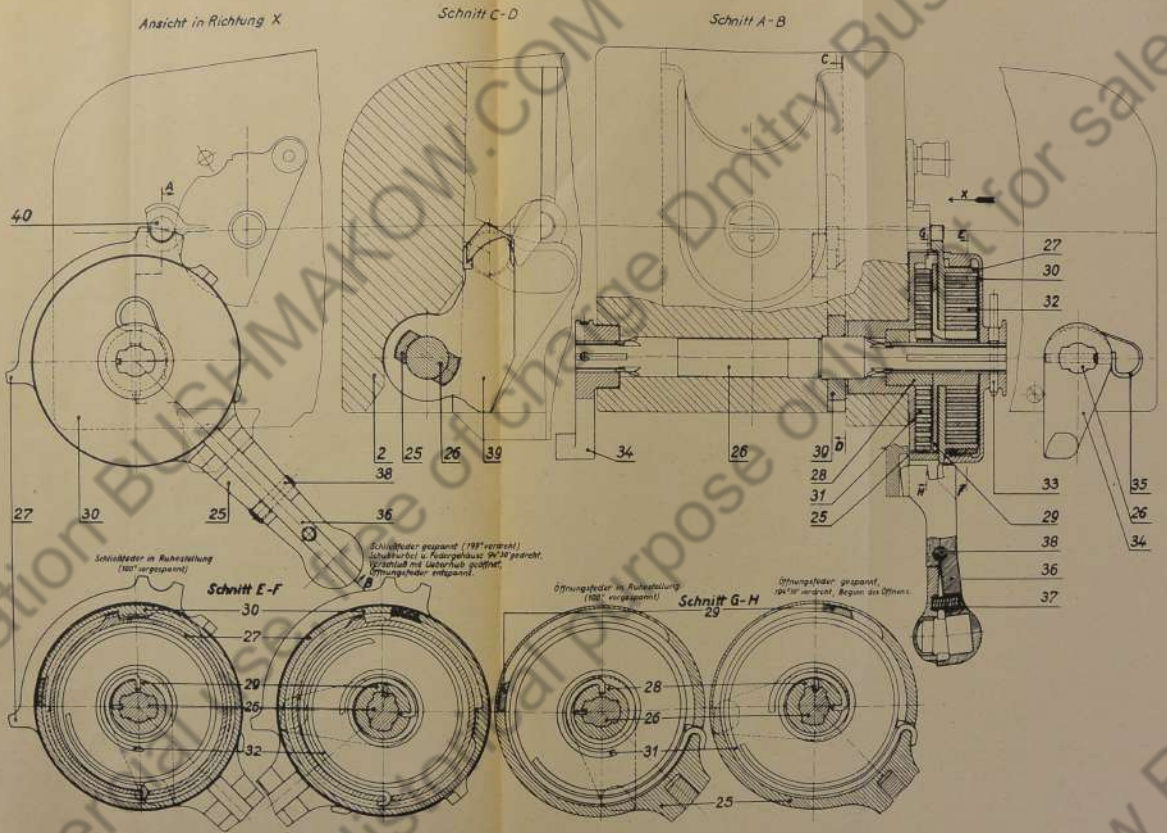
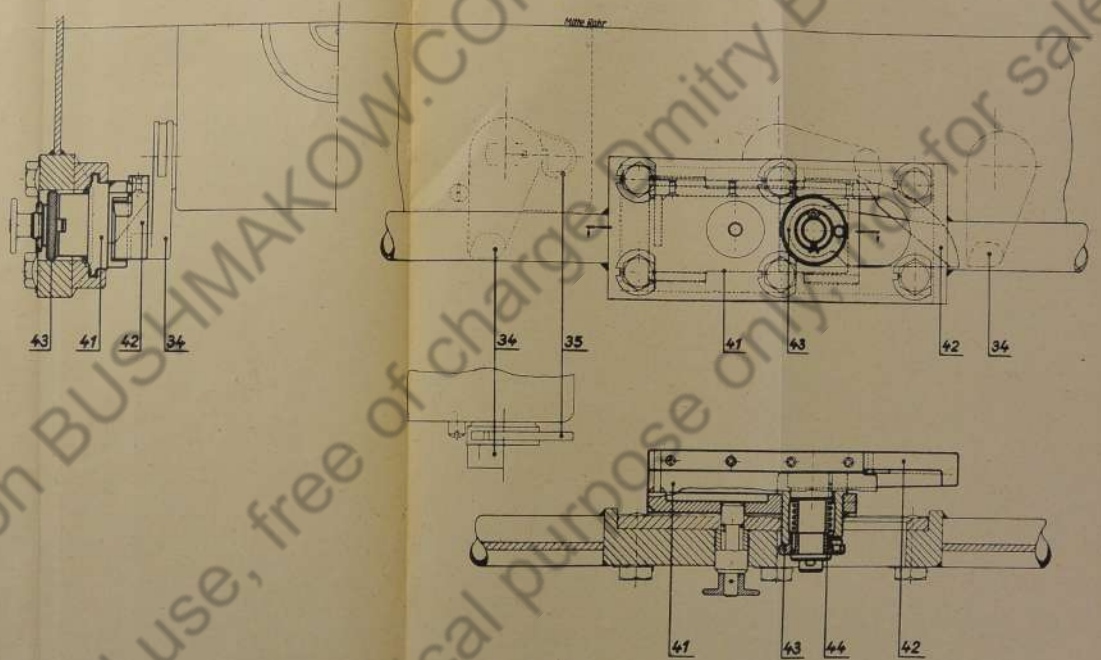
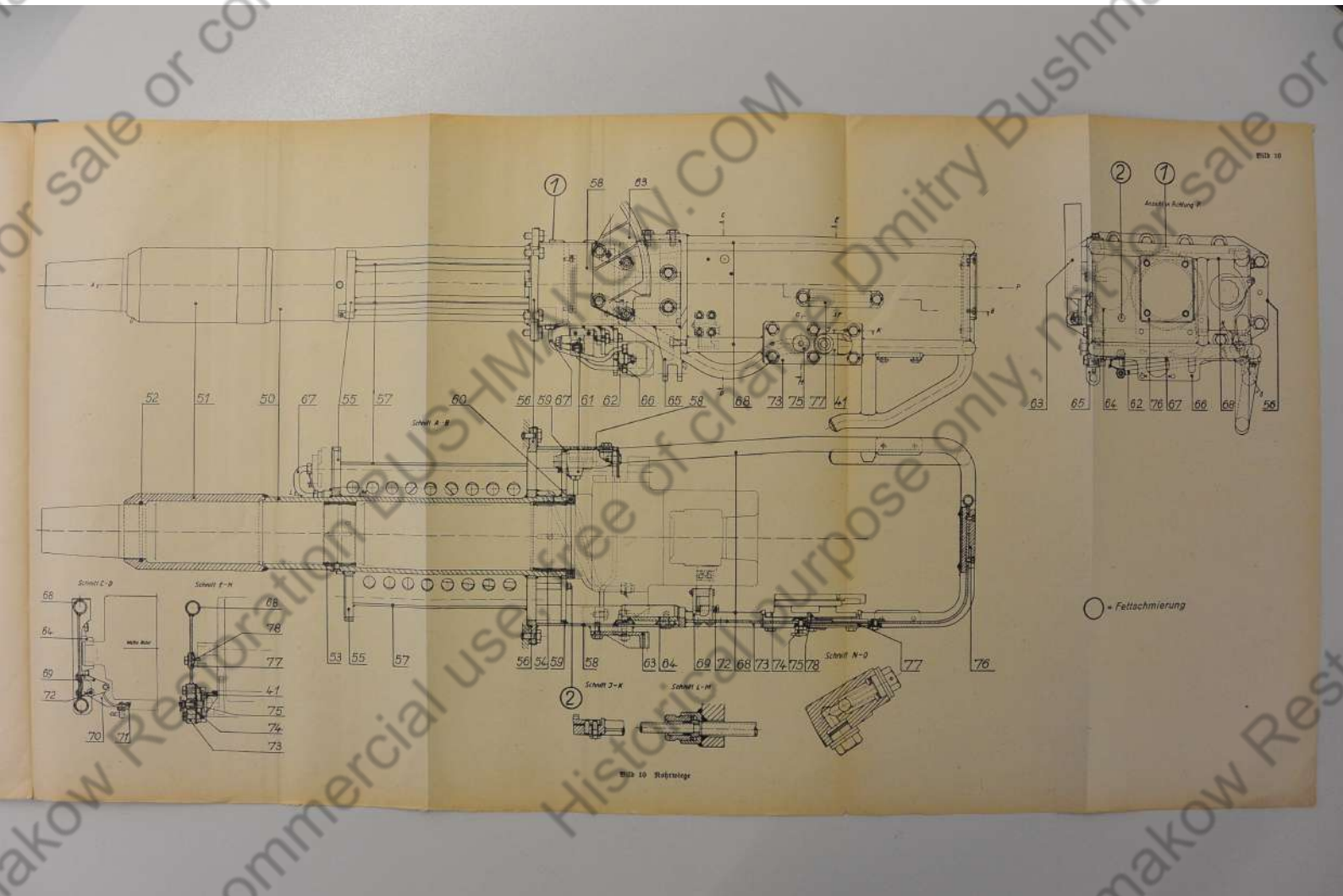


Bild 5: Ventileinrichtung

akow Restoration BUSHMAKOW.COM
for sale or commercial use, free of charge
Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge
Dmitry Bushmakow Rest



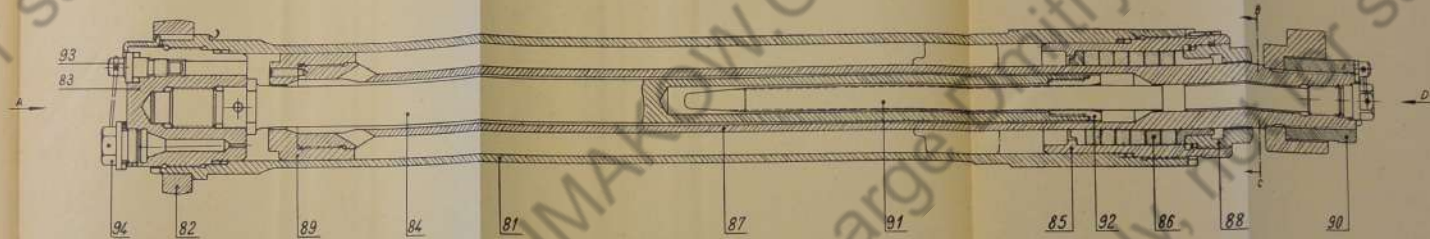
akow Restoration BUSHMAKOW.COM
for sale or commercial use, free of charge
Historical purpose only, not for sale or
use only, not for sale or



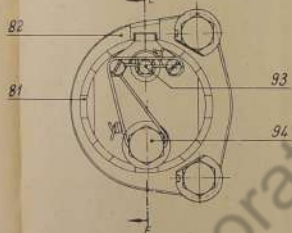
akow Restoration BUSHMAKOW.COM
for sale or commercial use, free of charge
Dmitry Bushmakow Rest
akow Restoration BUSHMAKOW.COM
Historical purpose only, not for sale or
for sale or commercial use, free of charge
Dmitry Bushmakow Rest
akow Restoration BUSHMAKOW.COM
Historical purpose only, not for sale or
for sale or commercial use, free of charge
Dmitry Bushmakow Rest
akow Restoration BUSHMAKOW.COM
Historical purpose only, not for sale or
for sale or commercial use, free of charge
Dmitry Bushmakow Rest

БИБ 11

Schnitt E-F



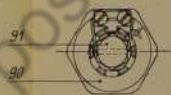
Ansicht in Richtung A



Schnitt B-C



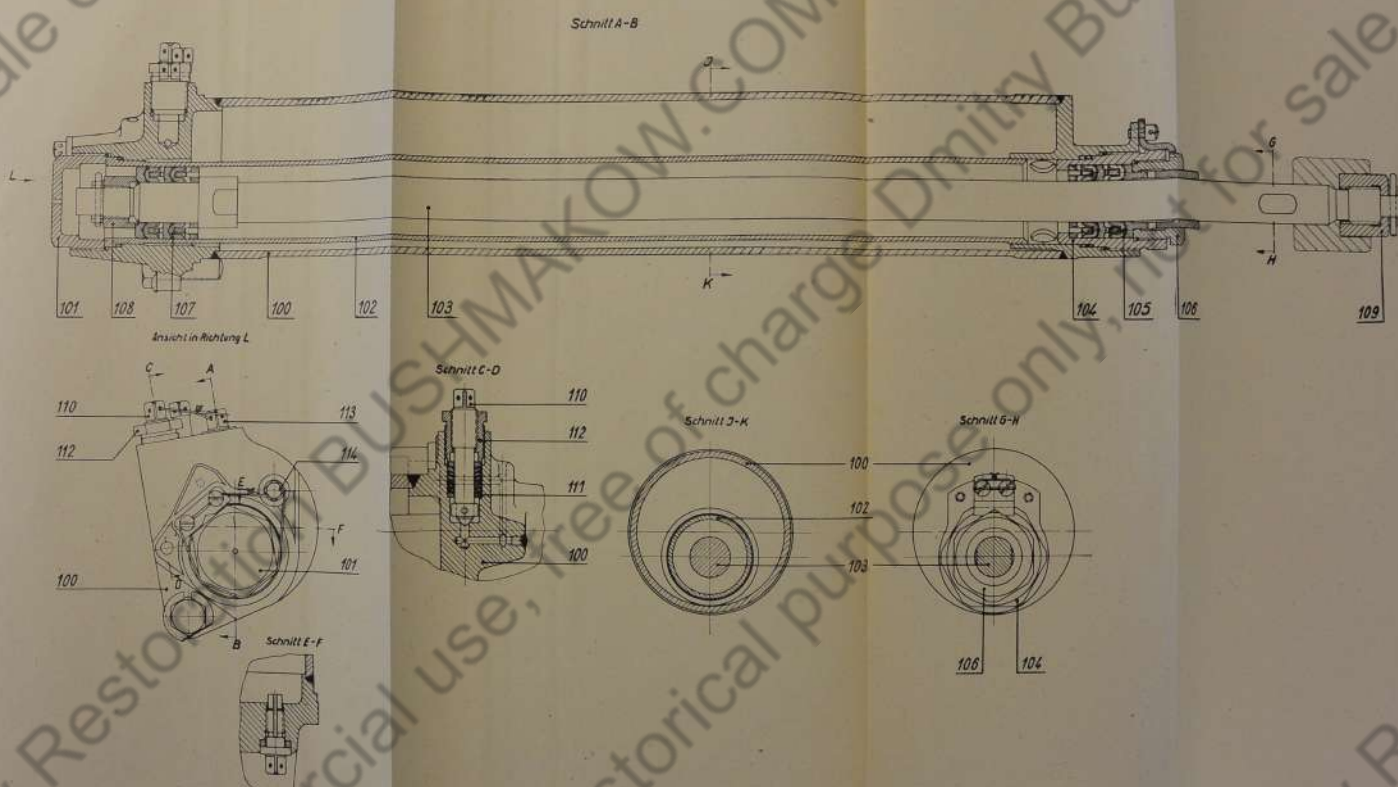
Ansicht in Richtung D



БИБ 11 Гидробрема

akow Restoration BUSHMAKOW.COM
for sale or commercial use, free of charge

Вид 12



Вид 12 Лagerschalen

akow Restoration BUSHMAKOW.COM
for sale or commercial use, free of charge Dmitry Bushmakow Rest
Historical purpose only, not for sale or c

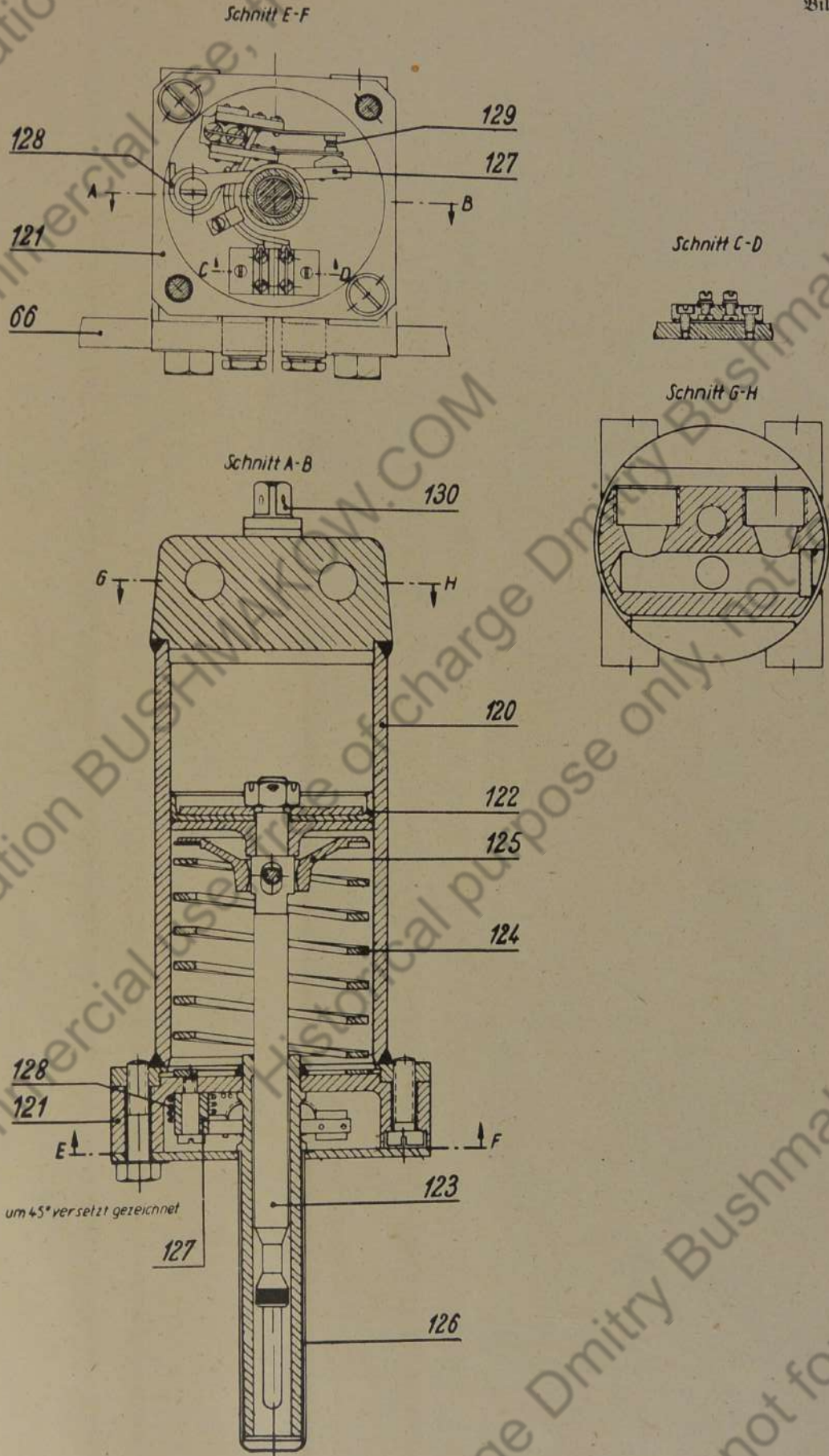


Bild 13 Hydr. Sicherheitsschalter

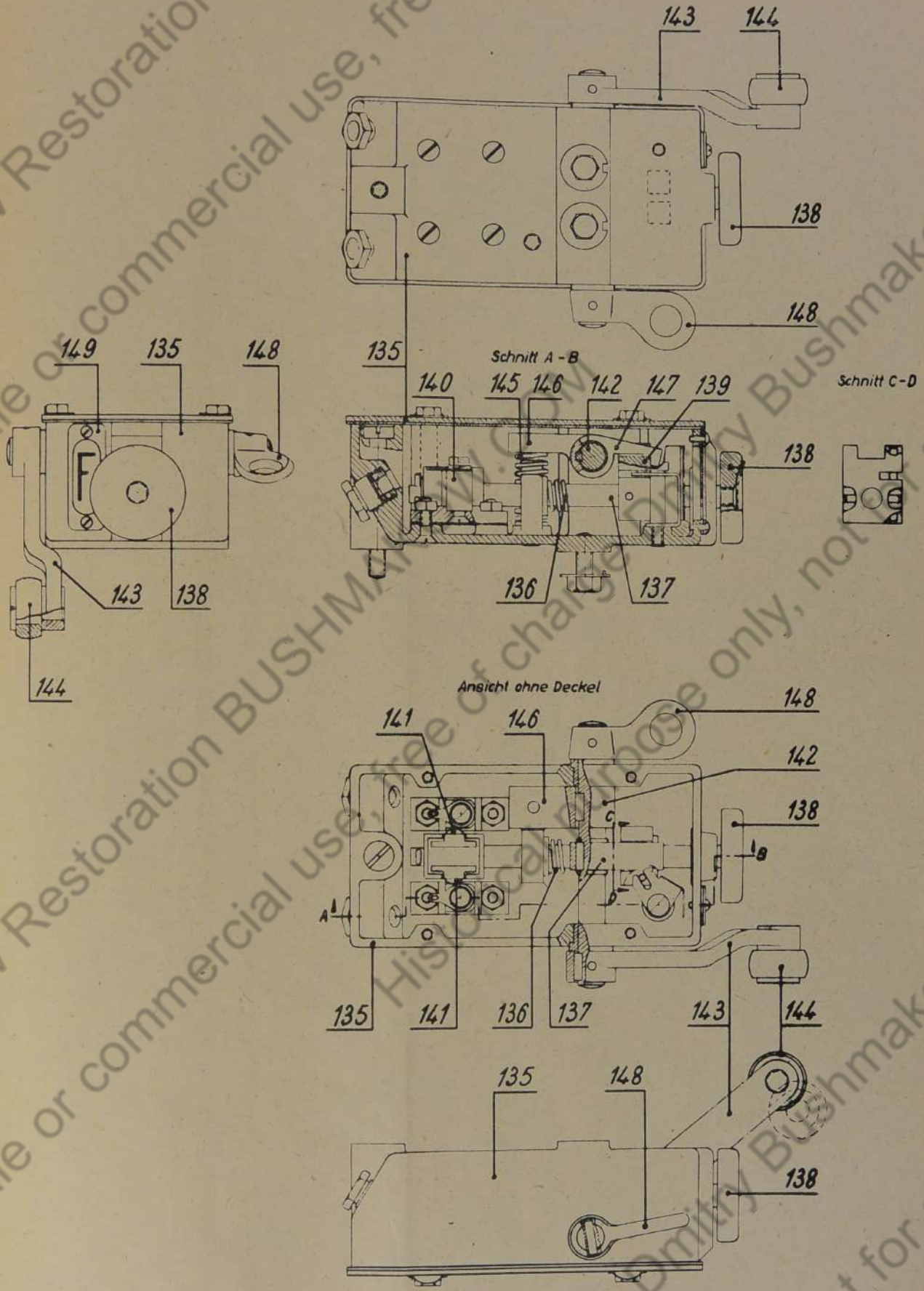
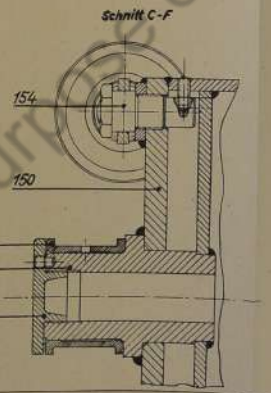
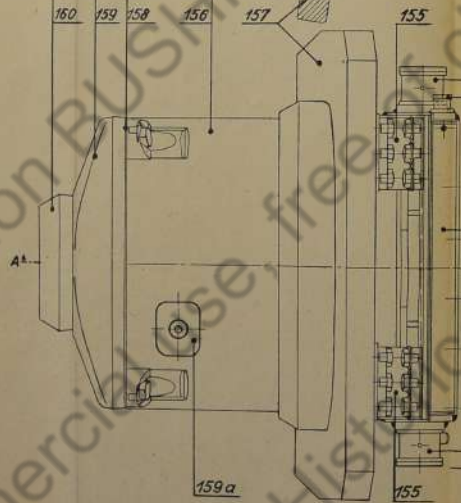
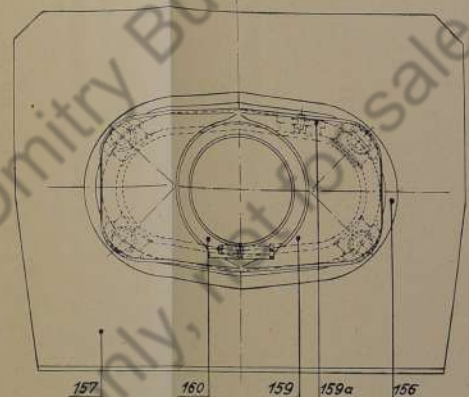
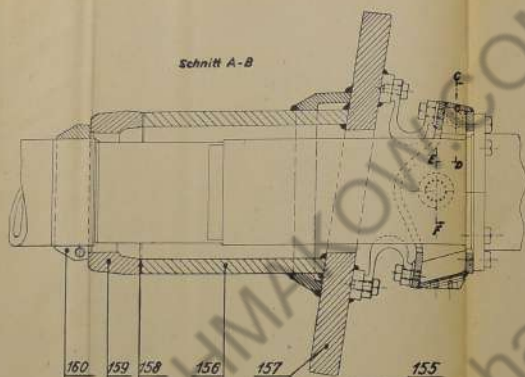


Bild 14 Elektrischer Sicherheitsschalter



Билд 15 Шлегелträger

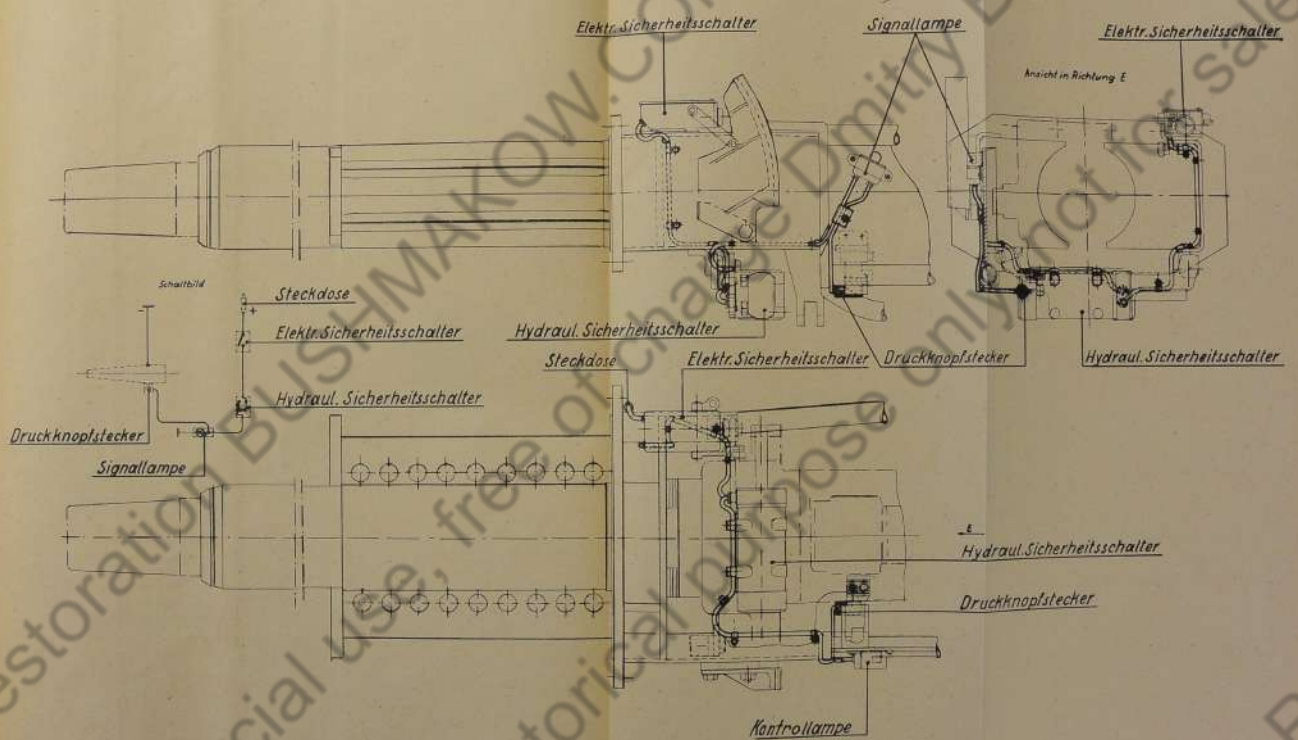


Bild 16 Elektrische Verdrahtungslegung

akow Restoration BUSHMAKOW.COM for sale or commercial use, free of charge Dmitry Bushmakow Resto

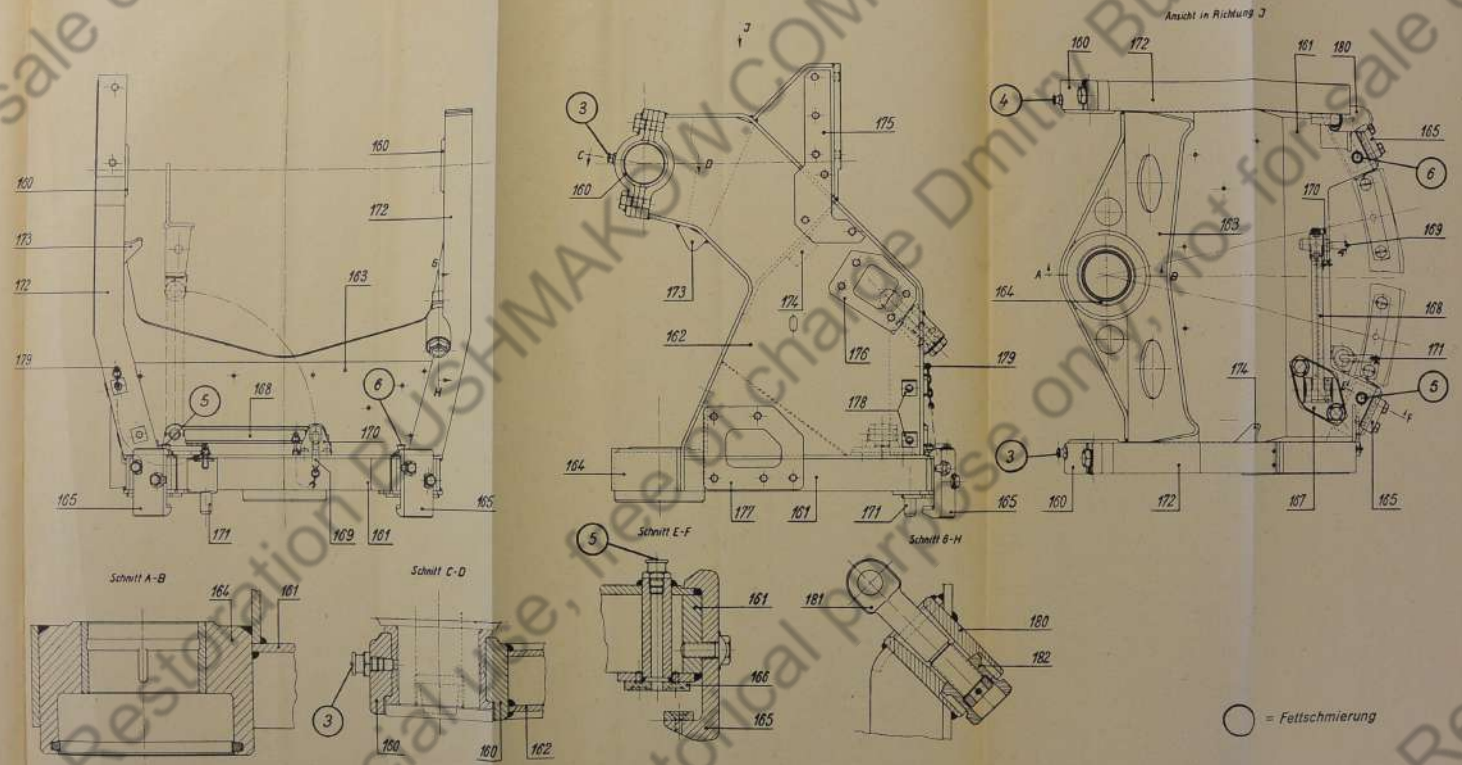
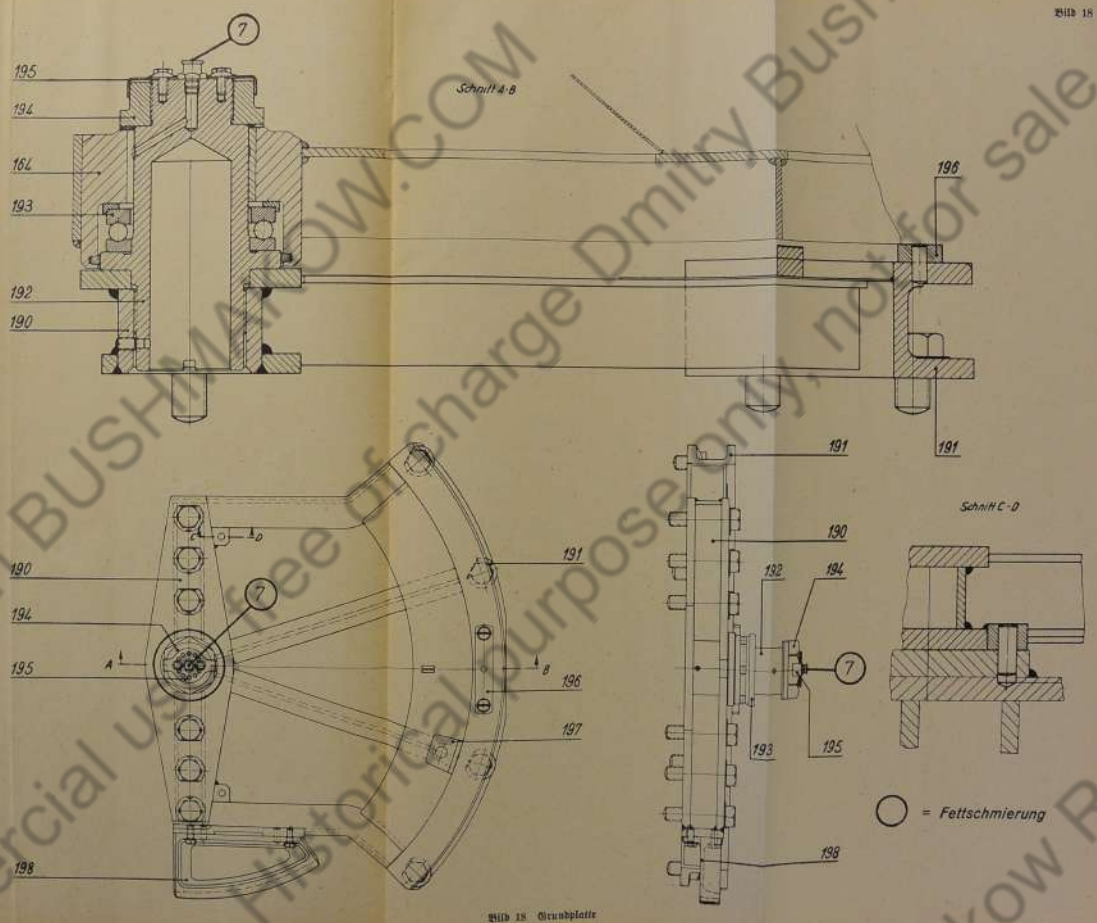


Bild 17 Oberstufe



Schnitt A-B

Schnitt C-D

Bild 18 Grundplatte

akow Restoration BUSHMAKOW.COM
for sale or commercial use, free of charge Dmitry Bushmakow Rest
Historical use only, not for sale or

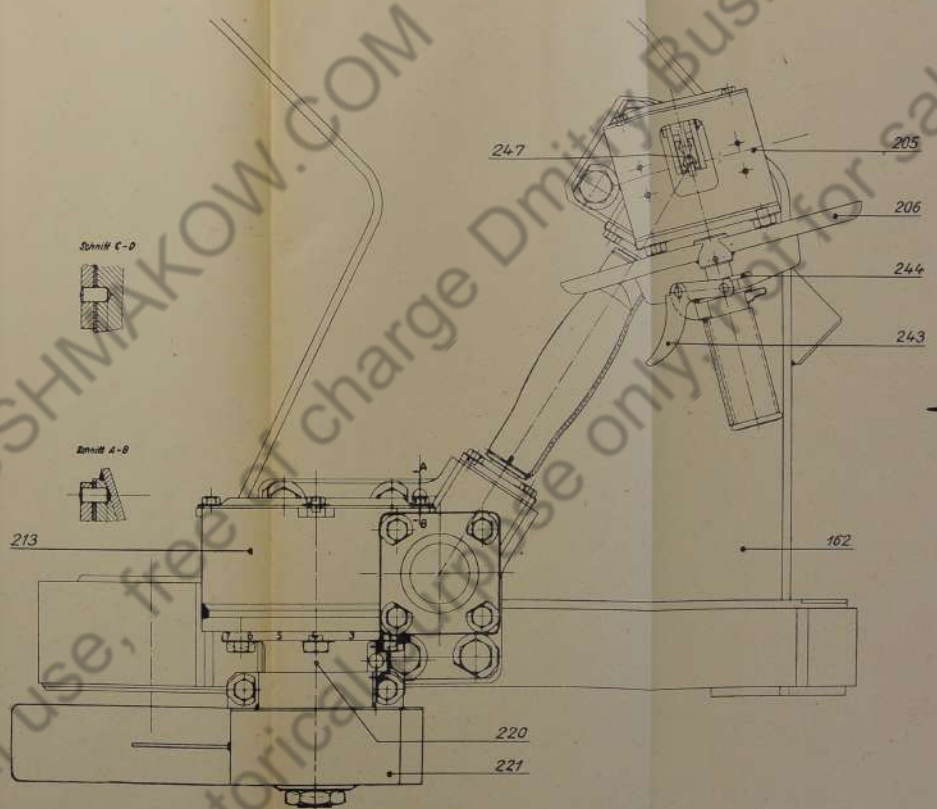
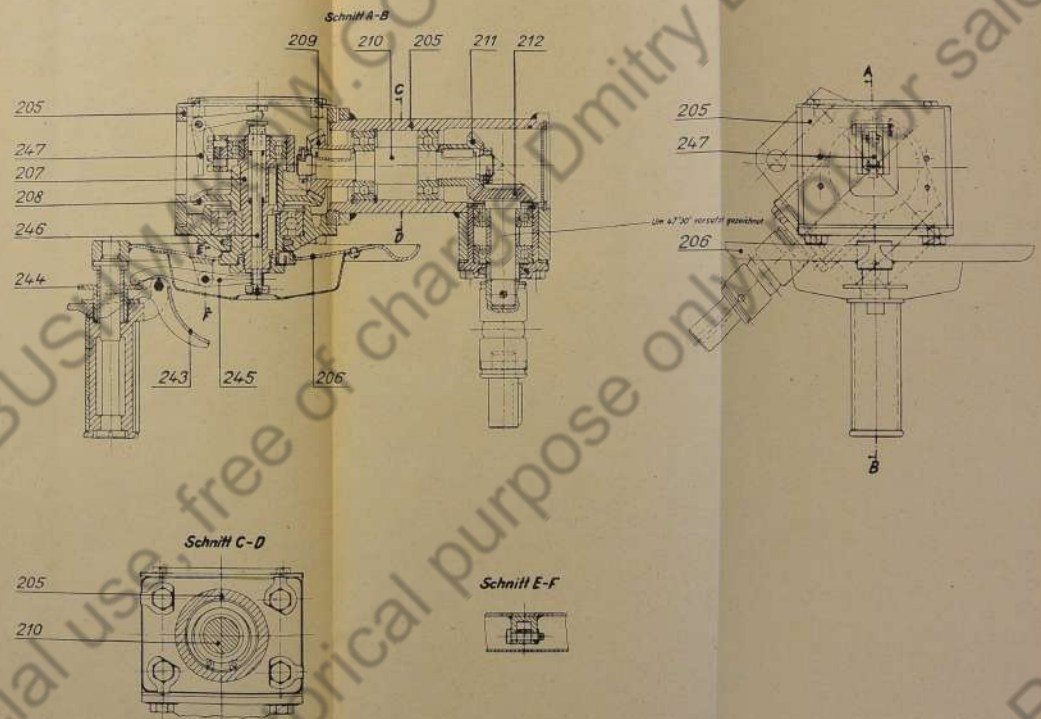


Abbildung 19 Werkzeugmaschinen
Zusammenstellung

akow Restoration BUSHMAKOW.COM
for sale or commercial use, free of charge
Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge
Dmitry Bushmakow Restoration
for sale or commercial use, free of charge
Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge
Dmitry Bushmakow Restoration
for sale or commercial use, free of charge
Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge
Dmitry Bushmakow Restoration



Бид 20 Дифференциална машина
Сандриг

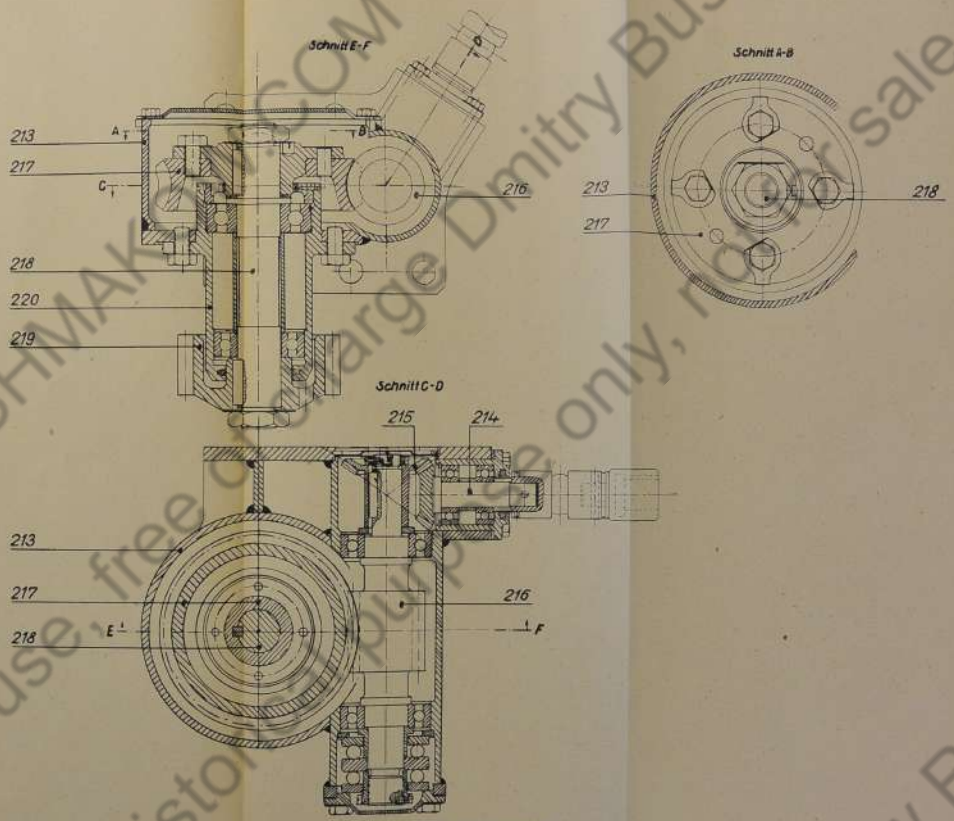
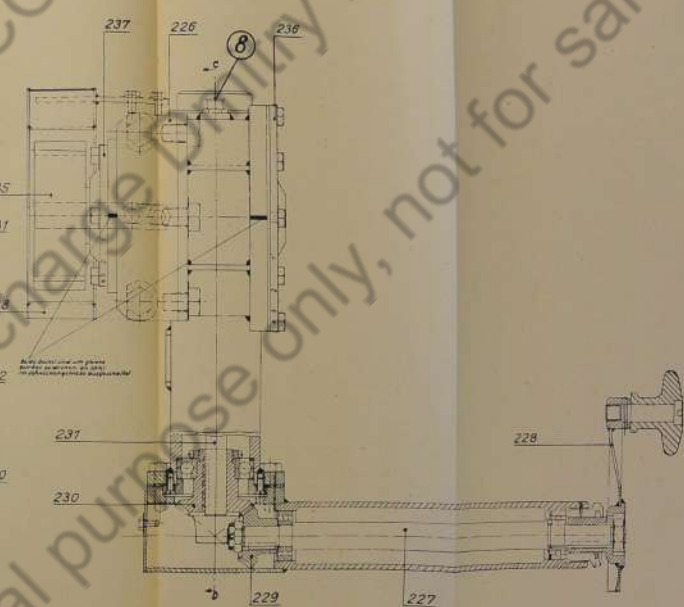
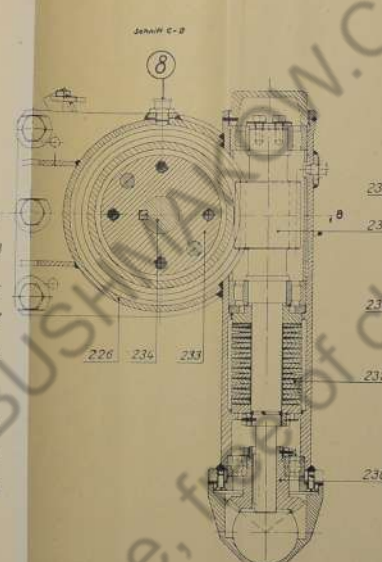
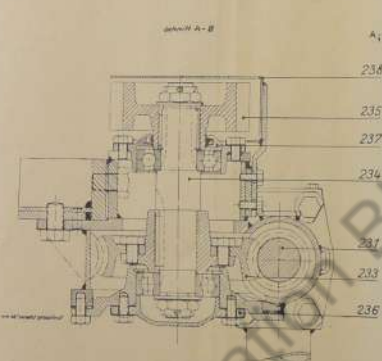
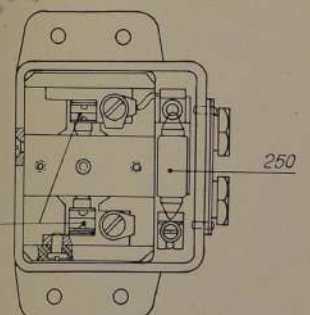
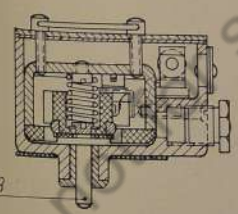
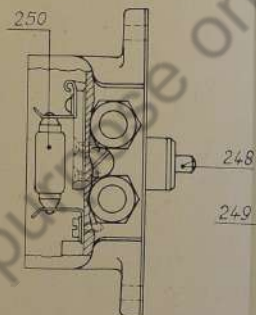
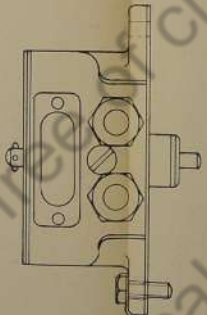


Bild 21 Seitenrichtmaschine Schnefentrieb

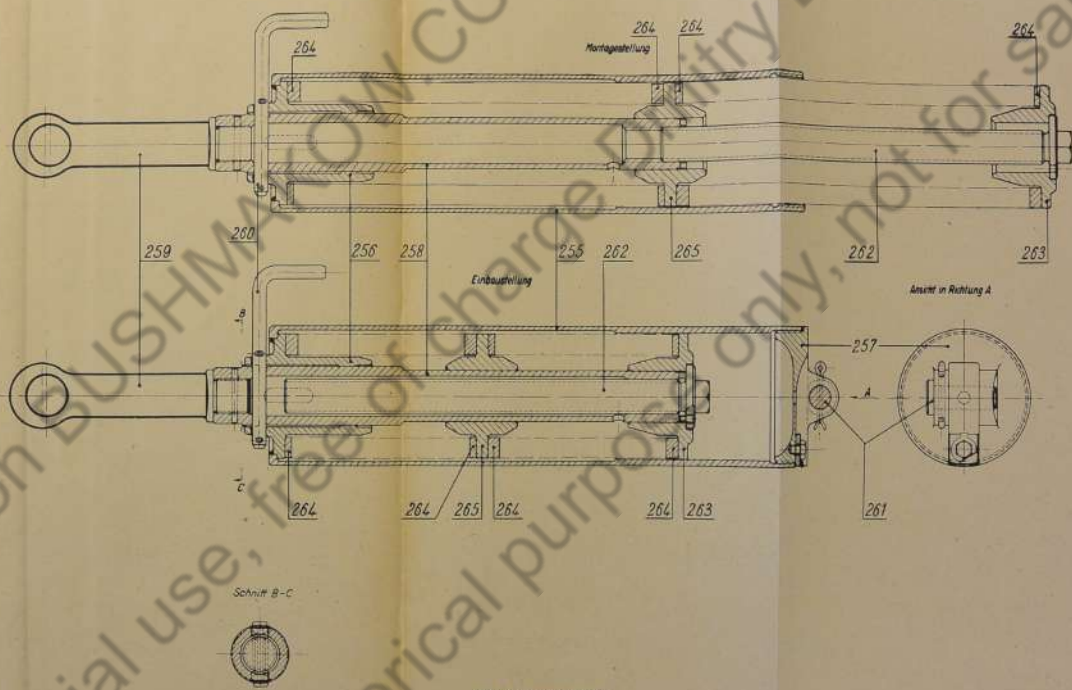


○ = Fettschmierung
 Bild 22 Pleuelmaschine

akow Restoration BUSHMAKOW.COM
for sale or commercial use, free of charge Dmitry Bushmakow Rest
akow Restoration BUSHMAKOW.COM
Historical purpose only, not for sale or
akow Restoration BUSHMAKOW.COM
for sale or commercial use, free of charge Dmitry Bushmakow Rest
akow Restoration BUSHMAKOW.COM
Historical purpose only, not for sale or
akow Restoration BUSHMAKOW.COM
for sale or commercial use, free of charge Dmitry Bushmakow Rest
akow Restoration BUSHMAKOW.COM
Historical purpose only, not for sale or



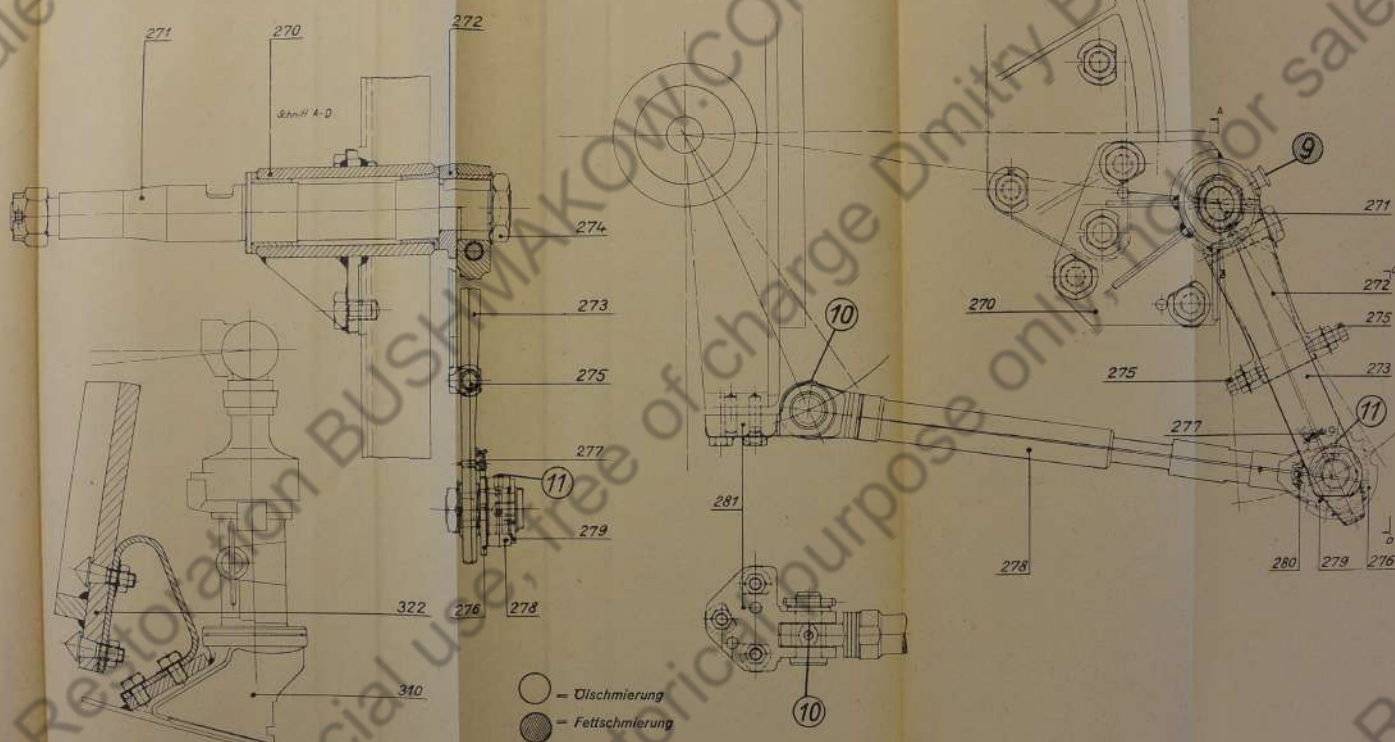
Зид 23 Шбвасчфатер



Witz 24

Witz 24 Doppelpfandzylinder

akow Restoration BUSHMAKOW.COM for sale or commercial use, free of charge Dmitry Bushmakow Rest



218 25 Lagerung der Felseneinrichtung

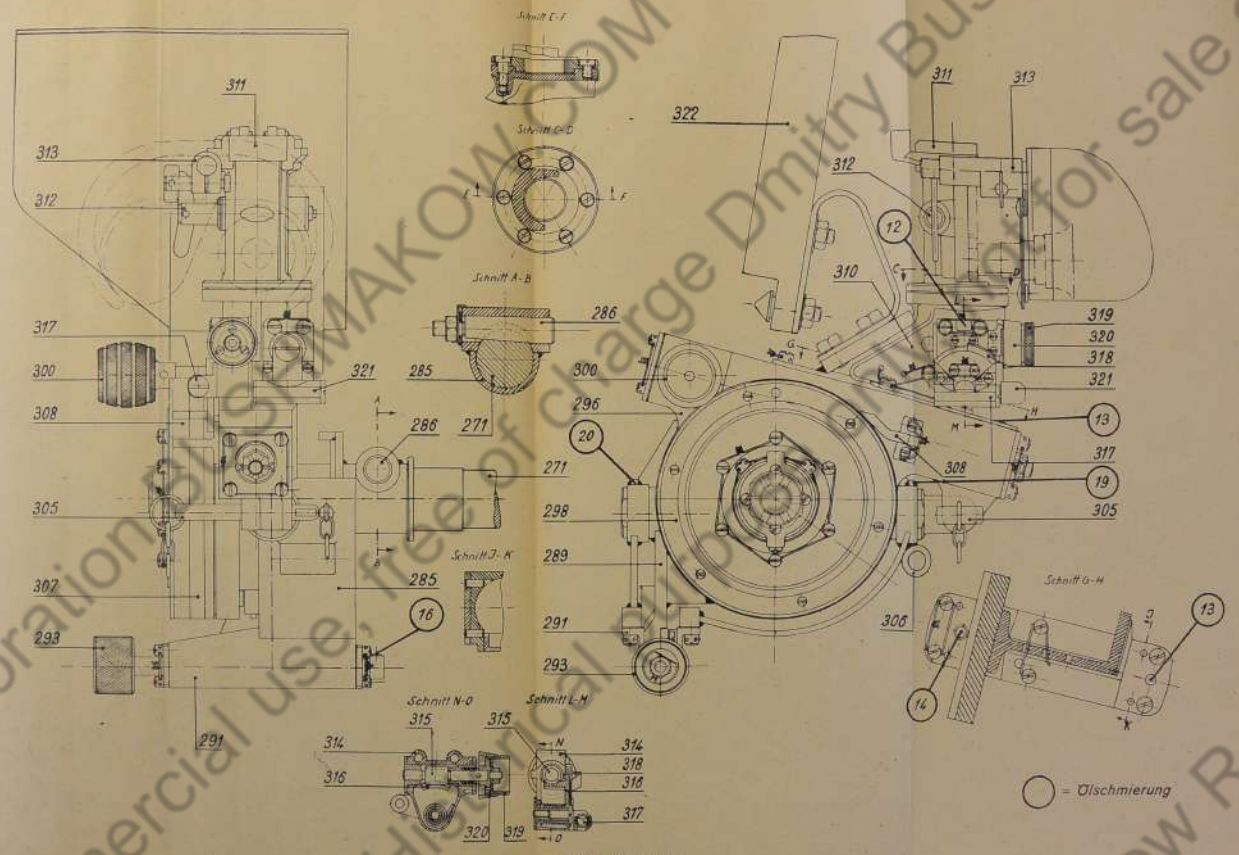
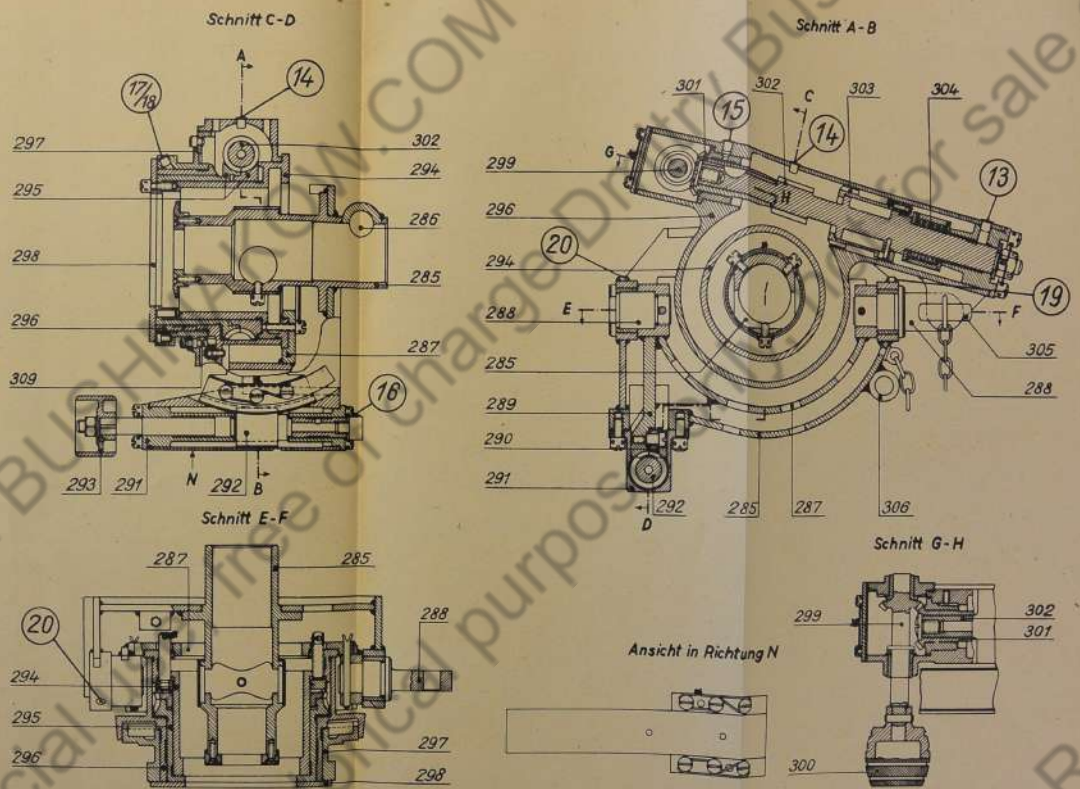
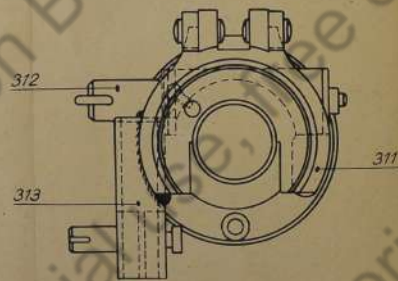
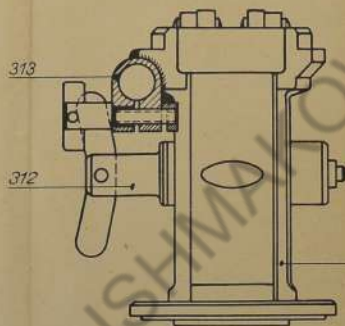


Bild 26 Ölfeinrichtung

akow Restoration BUSHMAKOW.COM for sale or commercial use, free of charge Dmitry Bushmakow Restor



Schnitt C-D



A

C

Schnitt A-B

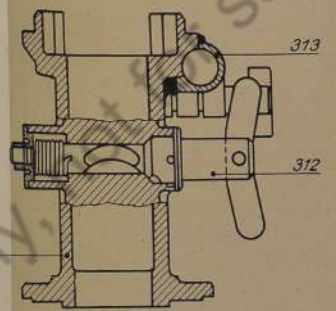
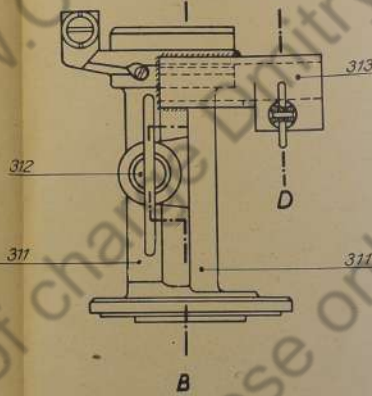


Bild 28 Handrohrhülle

akow Restoration BUSHMAKOW.COM
for sale or commercial use, free of charge Dmitry Bushmakow Rest
akow Restoration BUSHMAKOW.COM
Historical purpose only, not for sale or
akow Restoration BUSHMAKOW.COM
for sale or commercial use, free of charge Dmitry Bushmakow Rest
akow Restoration BUSHMAKOW.COM
Historical purpose only, not for sale or
akow Restoration BUSHMAKOW.COM
for sale or commercial use, free of charge Dmitry Bushmakow Rest
akow Restoration BUSHMAKOW.COM
Historical purpose only, not for sale or

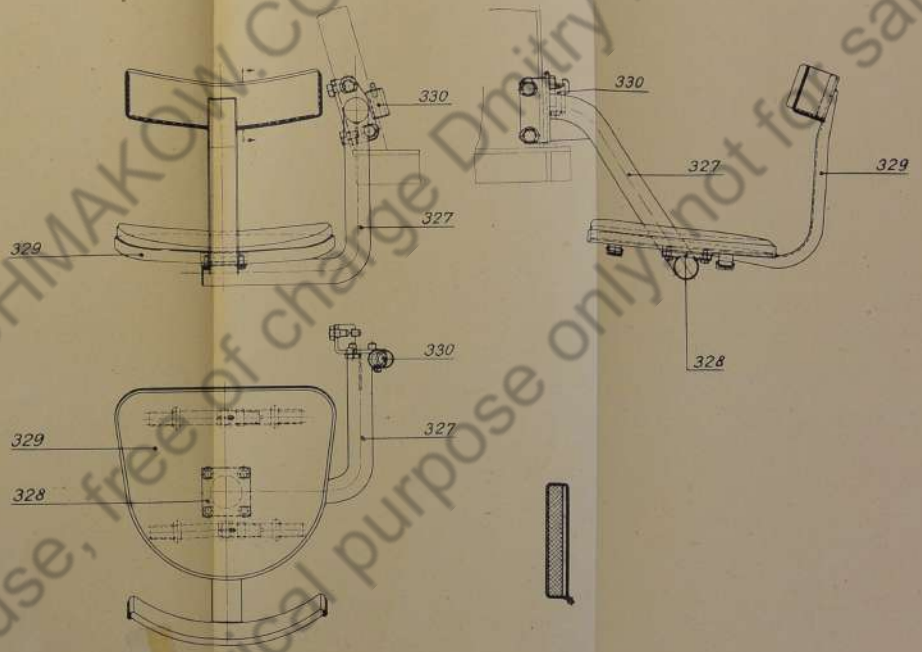
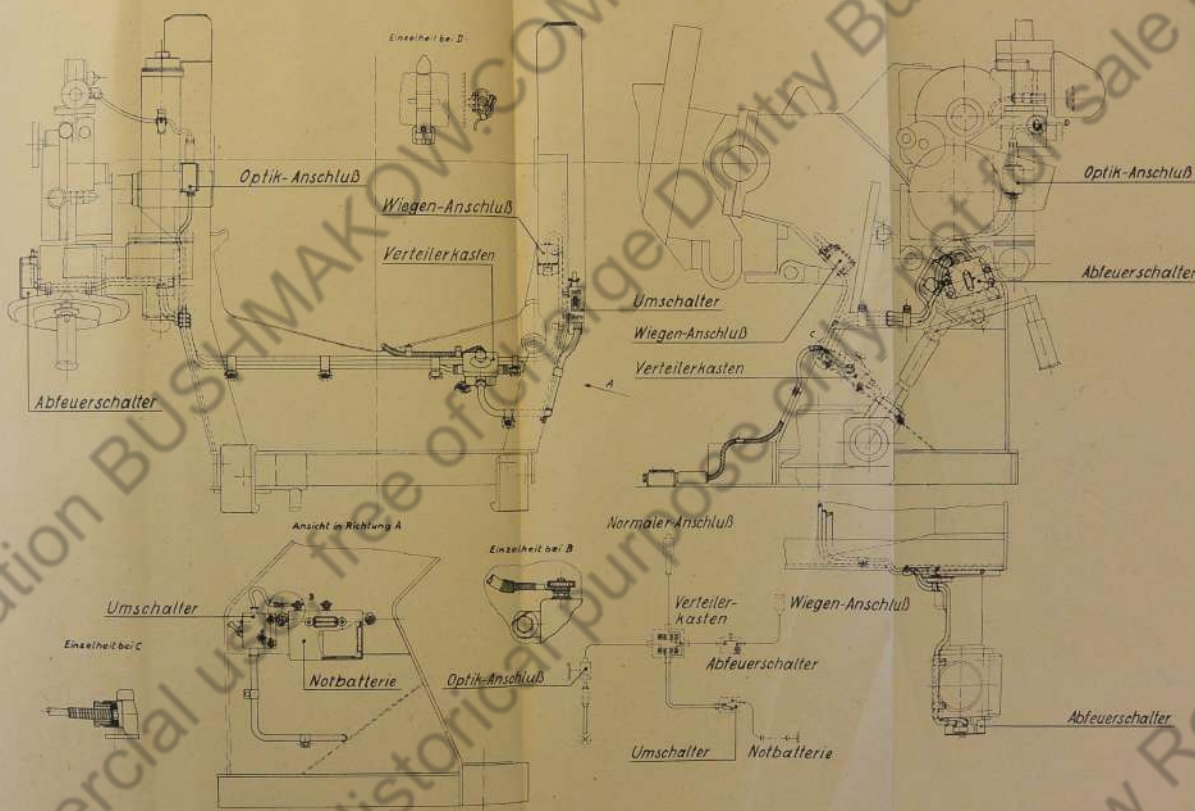


РИС 29

РИС 29

akow Restoration BUSHMAKOW.COM
for sale or commercial use, free of charge Dmitry Bushmakow Rest
Historical purpose only, not for sale or



210 30 Schaltverlegung

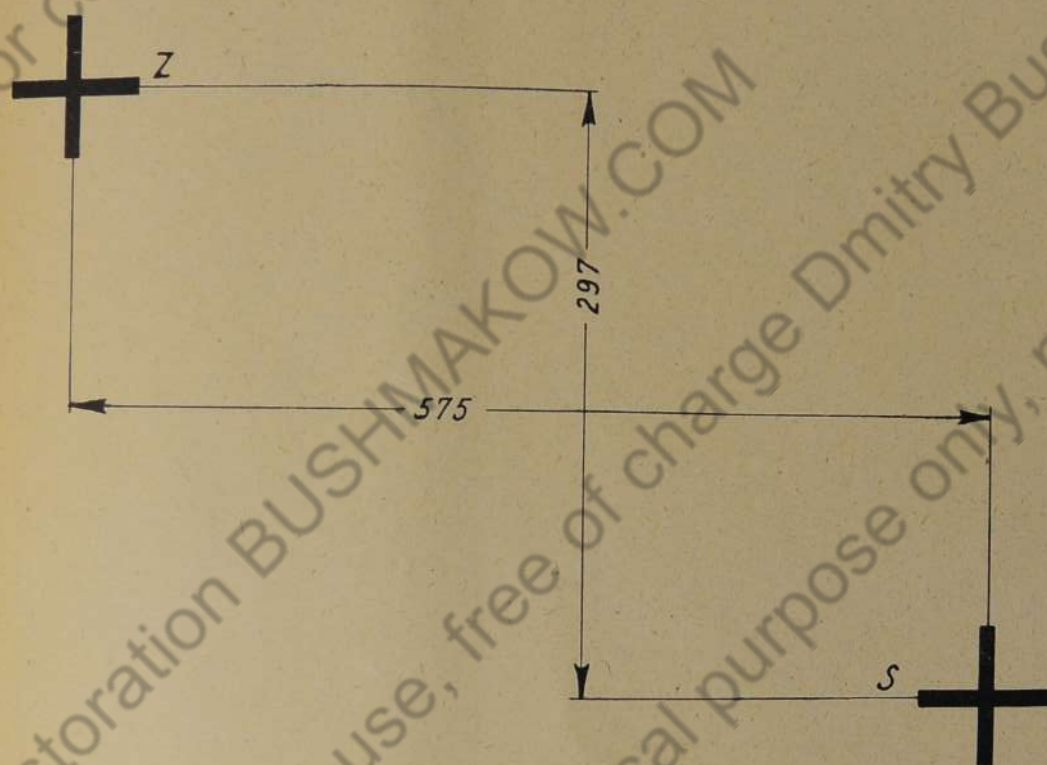


Bild 31 Zielbild für Rundblidfernrohr

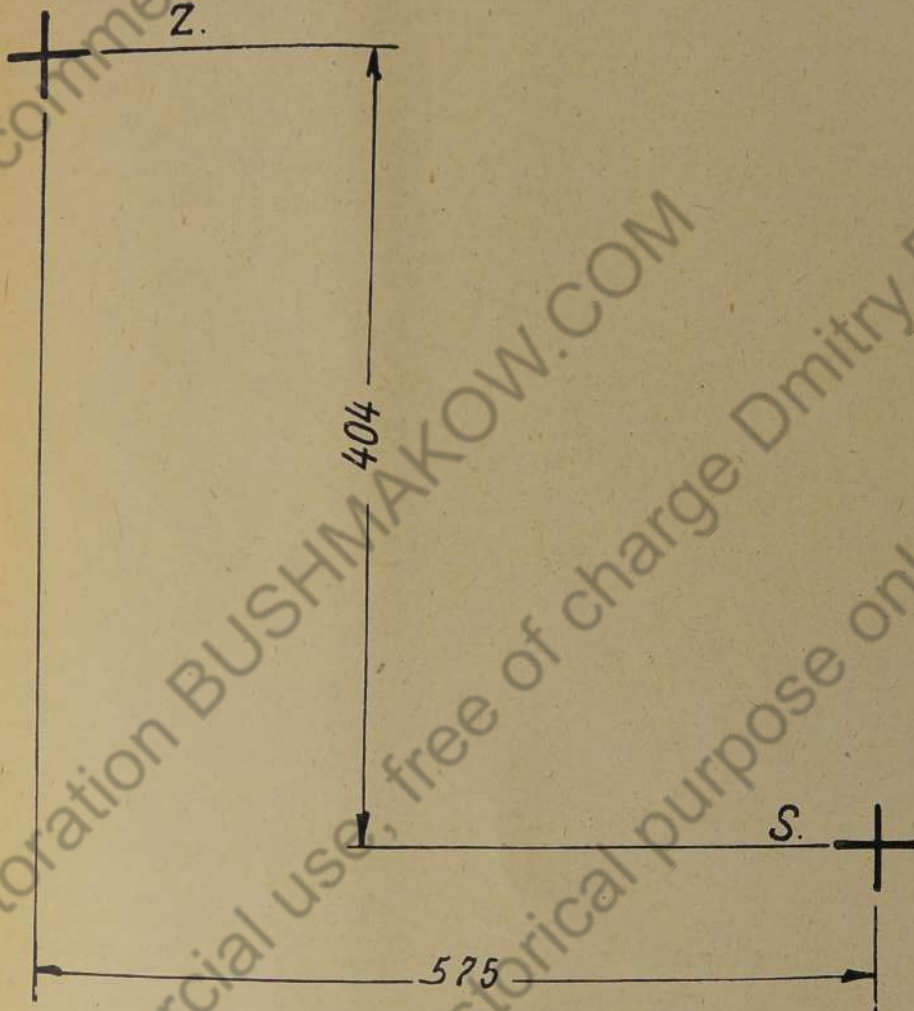


Bild 32 Zielbild für Selbstfahrlafetten-Zielfernrohr 1 (Zf 1)