

D 313/1

Nur für den Dienstgebrauch!

Vorläufige Beschreibung

Gebirgsgeschütz 36

(Geb.-G. 36)

Teil 1: Beschreibung

Hierzu Teil 2: Bilder D 313/2

Vom 4. 12. 40

Unveränderter Nachdruck

1942

Dies ist ein geheimer Gegenstand im Sinne des § 88 Reichsstrafgesetzbuch (Fassung vom 24. April 1934). Mißbrauch wird nach den Bestimmungen dieses Gesetzes bestraft, sofern nicht andere Strafbestimmungen in Frage kommen.

Inhalt

	Seite
A. Kurze Kennzeichnung des Geschützes	5
B. Rohr und Verschuß	7
C. Lafette	17
D. Behandlungsvorschrift	45
E. Besondere Vorkommnisse	65
F. Maße, Gewichte, ballistische Angaben	71
G. Verlastung	75

Zur Beachtung!

Die in [] stehenden Teile des Textes sind nicht zum Gegenstand des Gerätunterrichts der Truppe zu machen. Sie sind lediglich zur Unter- richtung des technischen Personals bestimmt.

A.

Kurze Kennzeichnung des Geschüzes.

Das Geb. G. 36 ist ein Rohrrücklaufgeschütz mit Spreizlafette. Es kann mittels einer Gabeldeichsel fahrbar gemacht werden. Es läßt sich in kürzester Zeit ohne Werkzeug in Traglasten zerlegen. Es kann durch Mannschaften transportiert werden.

Das Rohr besteht aus dem Vollrohr, dem Bodenstück mit dem waagerechten Schubkurbelteilverschluß mit Wiederspannabzug, dem Schlitten und dem Verriegelungsstück. Das Rohr gleitet auf der Rohrwiege, in der die Rohrbremse für veränderlichen Rohrrücklauf und der Luftvorholer eingebaut sind. Die Rohrwiege ist mit den Schildzapfen in der Oberlafette gelagert. In der Oberlafette ist die Höhenrichtmaschine eingebaut. Der Antrieb derselben liegt an der rechten Seite. In ihre Nockenwelle greift der Zahnbogen der Rohrwiege ein. An der linken Seite der Oberlafette ist die Seitenrichtmaschine angelenkt, die außerdem in einem Gabelbolzen des Unterlafettenkörpers drehbar befestigt ist. Der Ausgleicher stützt sich in der Oberlafette und gegen die Rohrwiege ab. Er gleicht das Vordergewicht der Rohrwiege mit dem Rohr aus. Die Oberlafette ist um den senkrechten Oberlafettenbolzen waagerecht schwenkbar, der die Oberlafette mit der Unterlafette verbindet. An der Unterlafette sind die Solmen angelenkt. Sie haben feste Eissporne und aufsteckbare Erdsporne.

In der Unterlafette ist die Achse gelagert. Achse und Unterlafettenkörper sind um einen waagerechten Zapfen des Unterlafettenkörpers gegeneinander verwindbar.

Auf der Achse sitzen die vollgummibereiften Leichtmetallräder. An der linken Seite der Oberlafette ist der Aufsichtsträger leicht lösbar angebracht, auf dem die Zeigerzeleinrichtung sitzt. Eine Zeigerstange überträgt die Bewegung der Rohrwiege mit dem Rohr auf die Zeleinrichtung.

Geschütz in Feuerstellung.

Das Geb. G. 36 läßt sich mit geschlossenen und gespreizten Solmen in Feuerstellung aufstellen. Entsprechend den Bodenverhältnissen kann mit oder ohne Erdsporne geschossen werden. Für die Bewegung des Geb. G. 36 werden die Erdsporne abgenommen.

Geschütz in Fahrstellung.

Die Holme sind geschlossen und durch die Zurrbrücke gezurrt. Die Rohrwiege wird mit der Oberlafette durch die Wiegenzurrung in senkrechter Richtung festgelegt, die Oberlafette durch die Seitenrichtmaschine auf Mittelstellung gedreht und die Seitenzurrung am rechten und linken Holm festgedreht. In die Zurrbrücke wird die Gabeldeichsel eingesetzt, wodurch das Fahren mit einem oder zwei Tieren ermöglicht wird. Die Fahrgeschwindigkeit ist Schritt. Für Kraftzug ist das Geb. G. 36 trotz der gummibereiteten Räder nicht geeignet.

Geschütz auf Tragtieren.

Das Geb. G. 36 wird in 8 Traglasten zerlegt. Die Lasten werden auf dem Tragsattel 23 verlastet, auf den das Auflager für Mittellasten aufgesetzt wird und damit ein Einheitstragsattel entsteht. Zum Zerlegen und Verlasten des Geschützes werden die Gabeldeichselholme auseinandergenommen, wobei 4 Hebebäume entstehen. Die 4 Hebebäume werden mit den Lasten des Gerätes, an denen besondere Tragelager vorgesehen sind, zu einer starren Verbindung gekuppelt. Hierdurch ist auch das Tragen der einzelnen Lasten durch Mannschaften möglich.

B.

Rohr und Verschluß.

Inhalt

Rohr:	Seite
Kurze Kennzeichnung	9
Vollrohr	9
Bodenstück	9
Schlitten	10
Berriegelungsstück	10
Rohrhalter für den Anschluß von Rohrbremse und Luftvorholer	10
Mündungsbremse	11
Verschluß:	
Kurze Kennzeichnung	11
Verschluß	11
Öffnen des Verschlusses	13
Schließen des Verschlusses	13
Abfeuern	14
Sichern	15
Entsichern	15

Rohr.

Kurze Kennzeichnung.

(Hierzu Bilder 1—3.)

Das Rohr des Geb. G. 36 ist leicht in seine Hauptteile zerlegbar. Es besteht aus:

- Vollrohr,
- Bodenstück,
- Schlitten,
- Berriegelungsstück,
- Rohrhalter für den Anschluß von Rohrbremse und Luftvorholer,
- Mündungsbremse.

Vollrohr.

(Hierzu Bild 3.)

Das Vollrohr trägt am hinteren Ende einen rechteckigen keilartigen Bund, welcher sich in das Bodenstück bzw. in den Schlitten legt und so Vollrohr, Bodenstück und Schlitten miteinander verbindet. Ungefähr in der Mitte des Vollrohres ist ein Ansatz für die Rohrschelle. Drei weitere Eindrehungen nehmen die Schellen, die die Esen und Tragelager für die Verlastung tragen, auf. Außerdem ist das Rohr an der Mündung mit Gewinde für die Mündungsbremse versehen.

Zur Führung des Rohres im Bodenstück sind im hinteren keilartigen Bund Gleitschienen festgeschraubt.

An der hinteren Fläche des Rohres ist der Ansatz für die Kartuschülfsanlage. Die Bohrung, auch Seele genannt, besteht aus dem Ladungsraum und dem gezogenen Teil. Der gezogene Teil hat 28 Züge mit gleichbleibendem Rechtsdrall.

Die senkrechte und waagerechte Ebene durch die Seelenachse sind an der Mündung durch Markenstriche gekennzeichnet.

Bodenstück.

(Hierzu Bilder 2 und 4.)

Das Bodenstück dient zur Aufnahme des Verschlusses und zur Verbindung des Rohres mit dem Rohrhalter bzw. der Bremse und dem Luftvorholer.

Vorn hat das Bodenstück einen senkrechten, keilartigen Durchbruch, der den Bund des Vollrohres aufnimmt. Die Bohrung vor und hinter diesem

Durchbruch ist nach oben offen. Diese Bohrung mündet in das Keilloch, in dem sich der Verschuß bewegt.

Die hintere Wand des Keilloches enthält das Ladeloch. Einige Bohrungen und Ausfräsungen in den Wänden des Keilloches dienen zur Aufnahme der Teile für die Verschußbetätigung.

Auf dem Bodenstück sitzen Lager zur Aufnahme des Verriegelungsstückes, die Schwalbe unter dem Bodenstück nimmt den Rohrhalter auf. Die Unterseite trägt außerdem die hintere Führung des Bodenstückes auf der Wiegenleitbahn. Die Führung ist mit Gleitschienen ausgefüllert.

Ferner sind am Bodenstück noch einige Osen und Tragelager für die Verlastung angebracht.

Schlitten.

(Hierzu Bild 5.)

Der Schlitten hat hinten oben eine Ausnehmung für den Bund des Vollrohres und zwei Führungen, die in das Bodenstück eingreifen und so ein seitliches Verschieben verhindern. Vorn befindet sich das Lager für den Bolzen der Rohrschelle.

Die Unterseite des Schlittens trägt die Führung des Rohres auf der Wiegenleitbahn. Sie ist mit den Gleitschienen ausgefüllert. Das Schmiermittel wird den Gleitflächen durch Federöler zugeführt.

Vorn rechts ist ein Mitnehmer für den Rücklaufanzeiger angebracht. Zwei Osen ermöglichen die Verlastung des Schlittens am Tragesattel.

Das Verriegelungsstück.

(Hierzu Bild 6.)

Das Verriegelungsstück hat unten Lager zum Aufsetzen auf das Bodenstück, ferner eine Ausnehmung für die Öffnerkurbel sowie eine Bohrung für den Anschlagbolzen. Die obere Fläche hat rechts eine Ausfräsung für den Griff der Öffnerkurbel und links für die Anbringung des Aushilfsrichtmittels. Einige weitere Bohrungen dienen zur Aufnahme der Teile für die Sicherung und zur Aufnahme der Osen für die Verlastung.

Rohrhalter.

(Hierzu Bild 1.)

Der Rohrhalter hat oben eine Führung zum Einsetzen in das Bodenstück, ferner seitlich mit Gleitschienen versehene Führungen, die zur Führung des Rohrhalters in der Wiege dienen.

Unten hat der Rohrhalter zwei Bohrungen für den Anschluß des Luftvorholers und der Rohrbremse.

Beim Zerlegen des Geschüzes verbleibt er in der Rohrwiege.

Mündungsbremse.

(Hierzu Bild 1.)

Die Mündungsbremse ist zum Aufsetzen auf das Rohr mit Gewinde versehen.

Seitlich hat die Mündungsbremse Schlitze, vorn ist ein gehärteter Ring, der Einsehring, eingeschraubt.

Gesichert ist die Mündungsbremse durch eine Gegenmutter.

Verschuß.

Kurze Kennzeichnung.

Der Verschuß öffnet sich nach rechts und ist als Schubkurbel-Flachteilverschluss ausgebildet. Als Abfeuerungs-einrichtung ist ein Wiederspannabzug eingebaut. Der Abzughebel ist an der rechten Seite im Verschußteil gelagert.

Verschuß.

(Hierzu Bilder 4, 7, 8, 9 und 11.)

Im Bodenstück befindet sich das Keilloch mit einigen Bohrungen und Ausnahmen für die Aufnahme und den Eingriff verschiedener Verschußteile.

Im Bodenstück eingebaut sind folgende Teile:

1. für die Verschußbewegung:
Öffnerkurbel,
Öffnerhebel,
Futterstück,
Einsahbuchse,
Scheibe,
Einsahstück,
Zylinderstift,
Zylindererschraube.
2. für das Auswerfen der Kartuschhülse:
Auswerfer,
Zylinderstift,
Schraubensfeder für Drehung.
3. Hebel:
Sicherungsbolzen, unterer,
Gewindestift,
2 Schraubendruckfedern.

Im Verriegelungsstück eingebaut sind folgende Teile:

Sicherungsbolzen, oberer,
Sicherungswelle,
Schraubendruckfeder.

Das Hauptteil des Verschlusses ist der Verschlusskeil. Er hat im allgemeinen eine prismatische Form. Die rechte Seitenfläche, die nach vorn etwas länger gehalten ist, bildet den Anschlag des Verschlusskeiles am Bodenstück und begrenzt dadurch die Verschlussbewegung nach links. Die linke Seite ist für das Laden ausgenommen. Obere und untere Fläche tragen Leisten, die dem Verschlusskeil bei seiner Bewegung als Führung dienen.

In Richtung der Seelenachse hat der Verschlusskeil die Bohrung für den Schlagbolzen. Senkrecht zur Seelenachse verlaufen von oben nach unten die Bohrungen für die Spannwellen, für den Bolzen zum Abzughebel, für den Sicherungsbolzen und für den Auswerferbolzen; von der rechten Seite aus nach innen verlaufen die Bohrungen für die Abzugstange und die Sicherungswelle. Einige andere Ausparungen und Bohrungen dienen zur Aufnahme von Teilen, die für das Arbeiten des Verschlusses notwendig sind.

Oben auf dem Verschlusskeil sind der Öffnerhebelknoten und der obere Auswerferknoten, unten ist der untere Auswerferknoten eingeschraubt. Stahlfutter und Stahlplatte bilden die Fläche für die Kartuschenhülseanlage. Die Stahlplatte wird mittels Scheiben zur Stahlplatte und Zylinderschrauben gehalten.

Auf der oberen Führungsfläche des Verschlusskeiles befindet sich eine Marke für den Einbau in das Bodenstück; auf der rechten Seitenfläche stehen zur Kennzeichnung der Stellung der Sicherungswelle die Worte „Feuer“ und „Sicher“ in roter bzw. schwarzer Farbe.

Im Verschlusskeil eingebaut sind folgende Teile:

- a) für die Abfeuerung:
Gegenlager,
Schlagbolzenfeder,
Schlagbolzen mit Spitze,
Spannriegel,
Spannwelle,
Abzugstange,
Abzughebel,
Bolzen zum Abzughebel,
Stahlfutter,
Stahlplatte,
Scheibe zur Stahlplatte,
Zylinderschraube.

- b) für die Sicherung gegen Abfeuern:
Sicherungswelle,
Sicherungsbolzen,
Sicherungsfeder.
- c) für die Verschlussbewegung:
Öffnerhebelknoten,
Zylinderschraube.
- d) für das Auswerfen der Kartuschhülse:
Auswerferbolzen,
Auswerferknoten, oberer,
Auswerferknoten, unterer,
Zylinderschraube.

Öffnen des Verschlusses.

Der Griff der Öffnerkurbel wird mit der rechten Hand umfaßt und gleichzeitig die Sperrklinke in den Griff gedrückt. Durch Bewegen der Öffnerkurbel drückt der Öffnerhebel mit dem Gleitstein, der in der Gleitsteinnut des Verschlusskeiles liegt, den Verschlusskeil nach rechts aus dem Bodenstück so weit heraus, daß seine Auswerferknoten gegen die Anschlagknoten des Auswerfers stoßen. Der Auswerfer wird dabei in eine kurze, ruckartige Drehbewegung versetzt, so daß seine Arme mit den eingesehten Auswerferkrallen nach hinten bewegt werden. Die Kartuschhülse wird aus dem Rohr herausgezogen und nach hinten ausgeworfen. Der Griff der Öffnerkurbel wird losgelassen, der Verschlusskeil bleibt offenstehen.

Schließen des Verschlusses.

Durch Bewegen der Öffnerkurbel drückt der Öffnerhebel mit dem Gleitstein den Verschlusskeil wieder in das Keilloch hinein. Die vorher neu eingesehte Kartusche wird dabei durch den eintretenden Verschlusskeil mit ihrem Bodenrand fest gegen die Kartuschhülseanlage des Vollrohres gedrückt. Der Bodenrand der Kartuschhülse hat bei dieser Bewegung den Auswerfer durch die Auswerferkrallen wieder in seine Ruhestellung gebracht. Wird nun der Griff der Öffnerkurbel losgelassen, so tritt die Sperrklinke in die Rast des Futterstückes und hält die Öffnerkurbel und damit den Verschluss in dieser Lage fest. Auf dem letzten Teil seiner Linksdrehung hat sich der Öffnerhebel vor den Öffnerhebelknoten gelegt und dadurch den Verschlusskeil verriegelt.

Das Rohr befindet sich nun in schußfertigem Zustand.

Ein Bewegen des Verschlusses ist nur möglich, wenn der Hebel mit Sicherungsbolzen im Bodenstück durch das aufgesetzte Verriegelungsstück ausgeschaltet sind.

Abfeuern.

Zum Abfeuern wird der an der rechten Seite befindliche Abzughebel so weit wie möglich nach außen gezogen und dann losgelassen. Durch die hiermit verbundene Drehung des Abzughebels wird die Abzugstange in den Verschlussteil hineinbewegt, wobei wiederum die Rückholfeder gespannt wird. Die Druckstange der Abzugstange versetzt die Spannwellen in eine Rechtsdrehung. Die Drucknase der Spannwellen, die vor der Abzugnase des Spannriegels liegt, drückt den Spannriegel und damit den Schlagbolzen mit Spitze nach hinten und spannt gleichzeitig die Schlagbolzenfeder. Diese Bewegung geht so lange vor sich, bis die Drucknase der Spannwellen und die Abzugnase des Spannriegels voneinander abgleiten. In diesem Augenblick wird der Schlagbolzen mit Spitze frei und schießt durch die sich entspannende Schlagbolzenfeder nach vorn, wobei die Schlagbolzenspitze auf die Zündschraube auftrifft. Beim Loslassen der Abzugstange entspannt sich die Rückholfeder, drückt die Abzugstange nach rechts und bringt den Abzughebel wieder in seine Ruhelage zurück. Gleichzeitig versetzt die Druckstange die Spannwellen in eine Linksdrehung. Der durch diese Drehung in eine Rechtsdrehung versetzte Spannriegel drückt mit seiner Nase auf den Ansatz der Federscheibe und versetzt diese in eine Drehbewegung. Die dadurch etwas gespannte Schlagbolzenfeder bringt nach dem Abgleiten der beiden Nasen an der Spannwellen und am Spannriegel den letzteren wieder in seine Ruhelage zurück. Die Rückholfeder drückt also so lange, bis die Nase des Spannriegels und der Spannwellen voneinander liegen. Im letzteren Teil der Drehbewegung wird der Schlagbolzen mit Spitze durch die Spannwellen in seine Ruhelage zurückgebracht.

Es kann nur dann abgefeuert werden, wenn der Verschluss ganz geschlossen ist, d. h. wenn die rechte Verschlussfläche am Bodenstück aufliegt. Nur in diesem Falle kann sich der am Bolzen zum Abzughebel befindliche Niegel in der gegenüberliegenden Ausnahme des Einsatzstückes im Bodenstück bewegen. Ist der Verschluss nicht ganz geschlossen, so liegt der Niegel in der Nut des Einsatzstückes, die von der Ausnahme nach außen führt und wird an einer Drehung gehindert.

Ferner kann nur dann abgefeuert werden, wenn das Verriegelungsstück bis zum Anschlag aufgeschoben ist und die Sicherungswelle auf „Fest“ steht, da sonst der Sicherungsbolzen die Spannwellen verriegelt.

Hat die Sperrklinke der Öffnerkurbel beim Schließen des Verschlusses nicht im Futterstück eingerastet, so ist der Verschluss nicht vollständig durch den Öffnerhebel und den Öffnerhebelnocken verriegelt. Wird in diesem Falle abgefeuert, so drückt der an dem Bolzen zum Abzughebel befindliche Hebel gegen eine Nase des Öffnerhebels und erteilt diesem und damit der Öffnerkurbel eine Linksdrehung, bis die Sperrklinke in das Futterstück einrastet. Das Abfeuern geschieht also stets bei vollständig verriegeltem Verschluss.

Sichern.

Das Sichern der Bewegungs- und Abfeuerungseinrichtung kann nur bei vollständig geschlossenem Verschlussteil geschehen. Beim Sichern wird die Sicherungswelle mittels des geforderten Griffes gedreht, bis der Pfeil auf „Sicher“ zeigt. Durch diese Drehung tritt der volle Teil des abgeflachten langen Schaftes der Sicherungswelle in eine entsprechende Nut des Schlagbolzens und verhindert dadurch ein Bewegen desselben nach irgendeiner Richtung. Gleichzeitig tritt der unter dem Druck der Sicherungsfeder stehende Sicherungsbolzen mit seinem hinteren Ansatz in eine entsprechende Nut in der unteren Keillochfläche. Der Verschluss kann nicht geöffnet werden.

Entsichern.

Beim Entsichern wird die Sicherungswelle mittels des geforderten Griffes gedreht, bis der Pfeil auf „Feuer“ zeigt. Der volle Teil des abgeflachten Schaftes der Sicherungswelle gibt den Schlagbolzen mit Spitze wieder frei. Durch diese Drehbewegung wird der Sicherungsbolzen nach oben gedrückt, d. h. der Ansatz wird aus der Nut des Keilloches herausbewegt.

Der Verschluss kann geöffnet und abgefeuert werden.

Hinweis!

Rechtsdrehung = Im Sinne des Uhrzeigers.

Linksdrehung = Entgegengesetzt dem Uhrzeiger.

C.
Safette.

Inhalt

	Seite
Kurze Kennzeichnung	19
Rohrwiege	19
Rohrbremse	20
Wirkungsweise	21
Luftvorholer	24
Wirkungsweise	25
Oberlafette	25
Höhenrichtmaschine	27
Seitenrichtmaschine	28
Federausgleicher	30
Achse mit Unterlafette	31
Holme	32
Sporne	34
Zurrung	34
Räder	34
Gabeldeichsel	35
Auflager für Mittellasten	36
Zieleinrichtung, Anordnung und Bedienungsanleitung	36
Zustellanleitung für die Zieleinrichtung	41

Kurze Kennzeichnung.

(Hierzu Bilder 12 bis 14.)

Die Lafette des Geb. G. 36 ist eine Spreizlafette. Sie ist leicht in ihre Hauptteile zerlegbar und besteht aus:

- Rohrwiege,
- Rohrbremse,
- Luftvorholer,
- Oberlafette,
- Höhenrichtmaschine,
- Seitenrichtmaschine,
- Federausgleicher,
- Achse mit Unterlafette,
- Holm, linker,
- Holm, rechter,
- Sporne,
- Zurrung,
- Räder,
- Gabeldeichsel,
- Auflager für Mittellasten,
- Zieleinrichtung.

Rohrwiege.

(Hierzu Bilder 14 a und 15.)

Die Rohrwiege dient

1. als Lager und Gleitbahn für das Rohr,
2. zur Aufnahme der Rohrbremse und des Luftvorholers.

Die Rohrwiege besteht aus dem U-förmigen Wiegentrog [(Schnitt E—F)], den mit dem Wiegentrog vernieteten linken und rechten Gleitbahnen zur Führung der Rohrflauen und dem den vorderen Teil der Rohrwiege abschließenden Wiegendeckblech. [Die Rohrwiege ist vorn und hinten durch innere Verstärkungen ausgesteift.] Der Wiegenträger ist am Wiegentrog festgeschraubt. In den Wiegenträger sind die Schildzapfen eingesetzt, an denen rechts unten der Zahnbogen befestigt ist. [Zwei in die letzte Zahnflanke des Zahnbogens eingeschraubte Schrauben dienen zur Begrenzung der Rohrerhöhung. Die Rohrerhöhung wird durch Anschlag der Wiege am Oberlafettenbolzen (Bild 20) begrenzt.] Vorn am Wiegenträger [(Schnitt E—F)] sitzen die beiden Lager für den Federausgleicher.

An der rechten Seite der Rohrwiege ist der Rücklaufmesser mit den Aufschriften „Achtung“ und „Feuerpause“ befestigt. Auf dem Rücklaufmesser gleitet der Rücklaufanzeiger, der beim Rücklauf des Rohres durch den Mitnehmer des Rohrslittens mitgenommen wird. [Damit der Rücklaufanzeiger beim Rücklauf nicht schleudert, ist in ihm eine Blattfeder angebracht.]

An der rechten Seite der Rohrwiege sind in einem Lager des Wiegenträgers Teile der Rücklaufverkürzung eingebaut. Auf der Welle sitzt außen auf einem Viertel ein Hebel mit Rolle, und innen auf einem Viertel ebenfalls ein Hebel.

Am hinteren Ende des Wiegentroges ist das Lager für die Steuerstange zur Rücklaufverkürzung angeschweißt. Der innere Hebel greift durch eine Längsausnehmung des Wiegentroges in den Längsschlitz des Lagers und in die in der Längsbohrung des Lagers geführte Steuerstange der Rohrbremse ein. Die Rolle gleitet beim Senken oder Erhöhen des Rohres in einem Kurvenstück der Oberlafette, verstellt den äußeren Hebel und die Welle und somit auch den inneren Hebel. Der innere Hebel schiebt dadurch die Steuerstange zur Rücklaufverkürzung in der Rohrbremse entsprechend der Rohrbewegung hinein oder heraus. Der Rohrrücklauf regelt sich also in Abhängigkeit von der Rohrerhöhung selbsttätig. In dem linken Schildzapfen ist der Mitnehmerarm für die Zeigerstange der Zieleinrichtung eingeschraubt. In der Mitte der Rohrwiege ist die Wiegenzurrung in einem Lager schwenkbar angeordnet. Ein in der Stütze der Wiegenzurrung unter Federdruck gelagerter Kastenbolzen mit Griff hält die Wiegenzurrung in der Ruhestellung in einem an der Wiege angenieteten Halter fest. [In die hintere Verstärkung der Rohrwiege ist eine Lagerplatte zur Abstützung der Rohrbremse und des Luftvorholers eingeschweißt. Rohrbremse und Luftvorholer werden von vorn in die Rohrwiege eingeführt. Am Boden der Rohrwiege angenietete Gleitschienen erleichtern den Einbau dieser Teile. Vorn an der Rohrwiege sind 3 Blattschrauben mit Kronenmutter und Splint für die Befestigung der Wiegendruckplatte angenietet. Hinter der Lagerplatte (Schnitt J—K) ist ein Wiegenboden in die Rohrwiege ingenietet, an welchem das Pufferblech mit 2 angenieteten Lederplatten als Puffer für das vorlaufende Rohr angeschraubt ist.] Vorn und hinten sind links und rechts an der Rohrwiege die Traglager zum Einsetzen der Hebebäume zum Verlasten der Wiege angenietet.

In der Mitte der Wiegendruckplatte ist zum Befestigen der Rohrwiege auf dem Tragsattel ein Loch angebracht, in welches ein Zapfen des Tragsattels beim Verlasten eintritt. Zum leichteren Einführen dieses Zapfens sind Führungsstübe vorgesehen. Die Verlastösen dienen zur Befestigung der Rohrwiege auf dem Tragsattel. Ein Handgriff erleichtert das Herausheben der Rohrwiege aus der Oberlafette. Die Riemenöse dient zur Befestigung des Wiegenüberzuges.

Rohrbremse.

(Hierzu Bild 16.)

Die Rohrbremse ist zusammen mit dem Luftvorholer in der Rohrwiege gelagert. Sie dient zur Abbremsung des beim Schuß zurücklaufenden Rohres und zur Regelung des Rohrvorlaufes.

Sie besteht aus einem Bremszylinder mit oberer und unterer Zylinderbohrung. Die obere Zylinderbohrung des Bremszylinders ist vorn durch einen eingeschweißten Boden geschlossen, der mittels einer Verschraubung in der Wiegendruckplatte befestigt ist, die den Bremszylinder festhält. Die Verschraubung ist gegen Lösen gesichert. Im Boden des oberen Zylinders ist die hohle Reglerstange von vorn eingeschraubt und durch Dichtungsring und Druckring abgedichtet. Die Reglerstange ist gegen Verdrehen gesichert. Die Bohrung der Reglerstange ist vorn durch die Fülllochschrabe mit Dichttring abgeschlossen. Auf die Reglerstange, die in die hohle Kolbenstange hineinragt, ist hinten der Vorlaufhemmdorn aufgeschraubt und gesichert. Der Vorlaufhemmdorn ist in der Bohrung der Kolbenstange geführt.

Vorn ist der obere Zylinder durch die eingeschraubte Stopfbuchse abgeschlossen, die durch Dichtungsring und Druckring im Zylinder gedichtet und gegen Lösen gesichert ist. [Vorn ist in die Stopfbuchse die Ringmutter mit Sicherungsblech eingeschraubt und hält die Nutringmanschette. Hinten sitzt in der Stopfbuchse die Verschraubung mit eingepreßter Buchse und Filzschur zum Anziehen der in der Stopfbuchse zwischen den Scheiben sitzenden Packungsringe. Die Verschraubung ist gegen Verdrehung gesichert.]

Im oberen Zylinder gleitet der Kolben, der mit der Kolbenstange verschraubt und gegen Verdrehung gesichert ist. Der Kolben ist mit 6 Bohrungen zum Durchfluß der Bremsflüssigkeit versehen. Auf dem Kolben sitzt die Gleitbuchse, die durch eine in den Kolbenkörper eingeschraubte und gesicherte Führungsbuchse gehalten wird. Innerhalb des Kolbens liegt freiliegend die Düse, die in der Führungsbuchse geführt ist und deren Sub durch die Führungsbuchse begrenzt wird.

Hinten ist die Kolbenstange durch die Fülllochschrabe mit Dichttring abgeschlossen. Die Bremskolbenstange ist durch die Mutter mit dem Rohrhalter verbunden. Eine Sicherung am Rohrhalter verhindert ein Lösen der Mutter. [Die Verdrehung der Kolbenstange im Rohrhalter wird durch den auf der Kolbenstange sitzenden Keil verhindert.]

In der unteren Zylinderbohrung, die durch Bohrungen mit der oberen Zylinderbohrung verbunden ist, ist die Steuerstange angeordnet und geführt. [Die Zylinderbohrung wird vorn durch den Stopfen mit Dichttring abgeschlossen. Der Stopfen ist gegen Lösen gesichert. Er hat einen in die Bohrung der Wiegendruckplatte eingreifenden Zapfen, welcher den Bremszylinder gegen Verdrehen sichert.] Die Steuerstange weist entsprechend

ihren Aufgaben einen vorderen konischen Teil mit anschließendem zylindrischen Teil auf, der bei Verschiebung der Steuerstange in die Düse der Zylinderbohrung eintritt und sich schließend in ihr führt. Anschließend weist die Steuerstange einen langen Bund auf, der in der Bohrung der Zylinderbohrung geführt ist; weiter anschließend einen konischen Teil mit Bund, der bei Verschiebung der Steuerstange in die Bohrung der Zylinderbohrung eintritt und ferner einen Bund, der in der Bohrung der Zylinderbohrung schließend geführt ist. Hinten wird die Steuerstange durch Packungsringe, die zwischen Scheiben liegen, in der Zylinderbohrung abgedichtet. Die Buchse, die in die Verschraubung eingepreßt ist, dient als Führung für die Steuerstange. Mittels der Verschraubung werden die Packungsringe angezogen. Die in der Verschraubung sitzende Filzsehnur dient als Abstreifer. Die Verschraubung ist gegen Lösen gesichert. Hinter der Verschraubung sitzt auf der Steuerstange ein Ring, auf dem sich die Schraubendruckfeder abstützt. Das andere Ende der Schraubendruckfeder stützt sich gegen die auf die Steuerstange aufgeschraubte, als Führung dienende Stange ab, die durch Splint gesichert ist. In dem Längsschnitt der Stange ist der Stein drehbar gelagert. Am Stein greift der Hebel (Bild 15) des Hebelwerkes zur Rücklaufverföhrung an.

Die Reglerstange weist eine Bohrung und der Vorlaufhemmdorn eine Bohrung und Nute auf zum Durchfluß der Bremsflüssigkeit. Eine größere Verbindungsbohrung verbindet vorn die Zylinderbohrungen.

Zum Schutze der Verschraubungen und Muttern von Rohrbremse und Luftvorholer in der Wiegendruckplatte dient die Schutzkappe, die mittels Scharnieren herunterklappbar, vor der Wiegendruckplatte angeordnet ist.

Wirkungsweise der Rohrbremse.

(Hierzu Bild 17.)

Die Rohrbremse ist eine Flüssigkeitsbremse mit Rohrrücklaufverföhrung, die das beim Schuß nach rückwärts gleitende Rohr abbremst. Der Bremsweg ist entsprechend der Rohrverhöhung verschieden lang. Beim Vorlauf gewährt die Rohrbremse eine stoßfreie Rückkehr des Rohres in die Schußlage.

Das beim Schuß zurückgleitende Rohr nimmt die mit dem Rohr verbundene Kolbenstange und den auf der Kolbenstange aufgeschraubten Kolben nach rückwärts mit. Bremszylinder, Reglerstange und Steuerstange bleiben in ihrer Lage. Beim Rücklauf wird die Bremsflüssigkeit zwischen dem Kolben und der Stopfbuchse durch die Bohrungen des Kolbens und den Ringquerschnitt zwischen Düse und Reglerstange unter Bremsung des Rohres in den Raum vor dem Kolben gedrückt. Ein Teil der Flüssigkeit fließt gleichzeitig bei ganz nach hinten verschobener Steuerstange durch die kleinen Verbindungsbohrungen aus dem oberen Bremszylinder in den unteren Zylinder und an der Steuerstange vorbei, durch die größere vordere Verbindungsbohrung wieder in den oberen Zylinder vor den

Kolben. Mit wachsender Rohrerhöhung wird die Steuerstange mehr und mehr nach vorn verschoben und deckt mit ihren zylindrischen Teilen die einzelnen Bohrungen mehr und mehr ab unter verstärkter Bremsung des rücklaufenden Rohres. Die Verschiebung der Steuerstange erfolgt durch das Gleiten der Rolle in einem Kurvenstück (Bild 20) der Oberlafette, wo durch die Verstellung des Hebels die Steuerstange der jeweiligen Rohrerhöhung entsprechend verschoben wird.

Bei Erhöhungen unter 40° ist die Steuerstange ganz nach hinten verschoben, wodurch sämtliche Durchflußquerschnitte durch die Steuerstange freigegeben sind. Bei dieser Lage der Steuerstange fließt beim Rücklauf ein Teil der Flüssigkeit, wie schon beschrieben, durch den ringförmigen Querschnitt zwischen Reglerstange und Düse des Kolbens; der andere Teil der Flüssigkeit fließt auf dem ersten Teil des Rücklaufweges durch die Verbindungsbohrungen, die Düse und Bohrung vor den Kolben.

Die Durchflußquerschnitte sind also groß und die Bremsung des Rohres erfolgt langsamer. Beim weiteren Rücklauf überstreicht der Kolben nach einander die Verbindungsbohrungen, so daß die Bremsflüssigkeit nach Maßgabe der Überstreichung durch sie direkt vor den Kolben fließt. Der Durchflußquerschnitt der Verbindungsbohrungen wird also immer kleiner, die Bremsung nimmt also zu. Bei 750 mm ist der Rücklauf beendet.

Bei größter Erhöhung ist die Steuerstange ganz nach vorn geschoben, so daß ihr vorderer zylindrischer Teil (b 58), die Düse (b 59), der seitlich abgeflachte Bund (b 60), die Verbindungsbohrungen (b 43, b 44), der Bund (b 63), die Düse (b 64) und der Bund (b 65), die hinteren vier Durchflußöffnungen (b 47 bis b 50) verschließt. Die Bremsflüssigkeit kann jetzt nur noch durch den ringförmigen Querschnitt zwischen der Reglerstange und der Düse des Kolbens in den vorderen Teil des Zylinders gelangen. In diesem Falle sind also in dem Augenblick, wo der ringförmige Querschnitt zwischen Reglerstange und Düse infolge des Rücklaufes null wird, alle Bremsquerschnitte geschlossen. Damit ergibt sich der kürzeste Rücklauf von 600 mm für das Rohr.

Zwischen 40° und 70° Erhöhung befindet sich die Steuerstange in einer Zwischenstellung, die von den jeweiligen Erhöhungen abhängig ist, wodurch sich zwangsläufig Rückläufe zwischen 600 und 750 mm ergeben.

Nach beendetem Rücklauf beginnt der Vorlauf, indem sich die im Luftvorholer erhöhte zusammengeprekte Luft wieder ausdehnt und das Rohr und den Bremskolben nach vorn schiebt. Das Rohr wird zunächst ohne wesentliche Bremsung bewegt. Der vor dem Kolben entstehende Flüssigkeitsdruck schiebt die Düse nach hinten, wodurch die Bohrungen des Kolbens größtenteils abgeschlossen werden. Der verringerte Durchflußquerschnitt im Kolben bewirkt auf dem weiteren Vorlauf eine geringe gleichbleibende Vorlaufbremsung. Gleichzeitig fließt Bremsflüssigkeit durch die Bohrungen in die hohle Kolbenstange und füllt den Vorlaufbremsraum im hinteren Teil der hohlen Bremskolbenstange.

Sobald beim weiteren Vorlauf der Vorlaufhemmdorn in die kleinere Bohrung hinten in der Kolbenstange eintritt, beginnt die Hauptvorlaufbremsung. Die Flüssigkeit muß aus der Bohrung der Kolbenstange, also aus dem Vorlaufsbremsraum durch die Nut auf dem Vorlaufhemmdorn, deren Querschnitt sich nach vorn bis auf Null verringert, nach der hohlen Reglerstange hin ausströmen. Dadurch wird der Vorlauf restlos abgebremst und das Rohr ohne Stoß in seine Ausgangsstellung zurückgebracht.

Luftvorholer.

(Hierzu Bilder 14 a und 20.)

Der Luftvorholer hat den Zweck, das zurückgelaufene Rohr wieder in Schutzstellung vorzubringen. Seine Hauptteile sind: der Verdrängerzylinder und der Luftzylinder. Beide sind durch das Zylinderkopfstück miteinander verbunden.

Der Verdrängerzylinder wird vorn durch die Verschraubung abgeschlossen, die gegen Lösen gesichert ist. Die Verschraubung dient zugleich zur Befestigung des Luftvorholers an der Wiege. Ihre Sechskantmutter zieht die Verschraubung mit einem Bund gegen die Wiegendruckplatte an, so daß der Luftvorholer gehalten ist. Um möglicherweise angesaugte Luft beim Vorlauf wieder ungehindert abzulassen, ist in die Verschraubung ein Rückschlagventil eingeschraubt.]

Der Verdrängerzylinder ist in das Zylinderkopfstück eingeschraubt, durch Dichtungsring gedichtet und gegen Lösen gesichert.

Der Luftzylinder ist in das Kopfstück eingeschweißt und vorn durch einen angeschweißten Zylinderboden abgeschlossen.

Im Zylinderboden befinden sich die Vorrichtungen für den Luftanschluß. Die Bohrung für den Luftschlauch ist durch Verschlussstopfen mit Dichtungsring abgeschlossen. Als Absperrorgan dient ein Luftventil. Die Fülllochschraube dient zur Prüfung des Flüssigkeitsstandes.

Zur gegenseitigen Abstützung der beiden Zylinder dient eine Schelle, die unten mit einer Nase zur Erleichterung des Einführens des Luftvorholers in die Wiege versehen ist.

Im Kopfstück ist in dem Verbindungskanal zwischen Verdränger- und Luftzylinder das Rückschlagventil eingebaut, das durch eine Schraubendruckfeder auf seinen Sitz gepreßt wird. Als Gegenlager für die Schraubendruckfeder dient eine Verschraubung.

Im Verdrängerzylinder gleitet der Kolben mit Kolbenstange, auf welcher vorn zwischen Mutter und Verschraubung der Führungsring, die Nutringmanschetten und der Stüttring gehalten sind.

Hinten ist die Kolbenstange in der Stopfbuchse geführt, die in das Zylinderkopfstück eingeschraubt ist und durch Dichtungsring und Druck-

ring gedichtet ist. Die Dichtung der Stopfbuchse besteht aus den beiden Nutringmanschetten und einem Stüttring, die durch eine Verschraubung mit eingepreßter Buchse zur Kolbenstangenführung und Verschraubung angezogen werden. Die Verschraubungen sind durch Bleche in der Stopfbuchse gesichert.] Die Kolbenstange ist hinten durch eine Kronenmutter mit dem Rohrhalter verbunden.

Wirkungsweise des Luftvorholers.

(Hierzu Bild 19.)

Der Luftvorholer hat die Aufgabe das Rohr nach beendigtem Rücklauf wieder in die Schutzlage vorzubringen. Der Verdrängerzylinder ist mit Flüssigkeit, der Luftzylinder teils mit Flüssigkeit, teils mit Preßluft gefüllt.

Beim Schuß wird die Kolbenstange durch das zurücklaufende Rohr mitgenommen. Dabei verdrängt der Kolben die Flüssigkeit, die sich im Verdrängerzylinder befindet. Durch den Flüssigkeitsdruck wird das Rückschlagventil nach oben gedrückt, so daß die Flüssigkeit frei in den Luftzylinder eintreten kann. Dadurch wird die im Luftzylinder befindliche Luft weiter zusammengepreßt.

Nach beendigtem Rücklauf wird das Rückschlagventil durch die Schraubendruckfeder auf seinen Sitz gedrückt. Die sich entspannende Luft preßt die Flüssigkeit durch die kleinen Bohrungen des Ventilkegels. Die übertretende Flüssigkeit drückt Kolben, Kolbenstange und damit das Rohr wieder nach vorn in die Schutzlage.

Oberlafette.

(Hierzu Bild 14 a und 20.)

Die Oberlafette ist ein zusammengeschweißter Blechkörper, dessen Wände durch aufgeschweißte Blechrippen versteift sind. Die linke und rechte Seitenwand [(Schnitt A—B)] sind durch ein oberes und unteres waagerechtes Zwischenstück [(Schnitt C—D)] miteinander verschweißt. Die Seitenwände tragen oben die Schildzapfenlager mit den Lagerchalen. Die Lagerdeckel sind durch Schrauben mit versplinteten Kronenmuttern mit den Schildzapfenlagern gelenkig verbunden. Die Lagerdeckel greifen mit ihren Nasen in eine Ausnehmung der Schildzapfenlager ein. In die Schildzapfenlager [(Schnitt G—H)] sind Bolzen mit Griffen und Schraubendruckfedern eingebaut. Der Bolzen greift in die Bohrung der Nase der Lagerdeckel ein und sichert diese gegen selbsttätiges Aufklappen. [Die Schraubendruckfeder stützt sich gegen den Ring in der Längsbohrung der Schildzapfen ab.]

Die oberen und unteren Zwischenstücke sind als Drehbolzenlager ausgebildet und nehmen die Buchsen auf. Der Oberlafettenbolzen ist auf

der Mantelfläche mit einer Z-förmigen Längsnut versehen, in welche der im oberen Lager befestigte Führungsbolzen eingreift. Der Oberlafettenbolzen ist oben mit einem Flansch versehen, der sich unter die Rippen des bajonettartigen Drehbolzenlagers ein dreht. Der unter Federdruck stehende Knopf mit Bolzen greift in eine Ausnehmung des Flansches des Oberlafettenbolzens und verhindert so eine Verdrehung.

Beim Ausbau der Oberlafette wird der Knopf niedergedrückt und der Oberlafettenbolzen durch kurze Verdrehung aus dem Bajonettverschluß entriegelt, wobei der Führungsbolzen in das Längsteil der Z-Nut eintritt. Der Oberlafettenbolzen wird bis zum Anschlag hochgehoben, hierauf kurz weitergedreht und bleibt in hochgehobener Stellung in dem unteren Querteil der Z-Nut stehen. Jetzt ist die Oberlafette frei. Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

Der Oberlafettenbolzen ist oben mit einem Bügel versehen, der gleichzeitig die Begrenzung für die Rohrwiege bei größter Senkung bildet. Unten ist der Oberlafettenbolzen durch eine Verschraubung mit Ring und Scheibe abgeschlossen. Eine Lederscheibe reinigt beim Einführen des Oberlafettenbolzens die Bohrungen der Lagerbuchsen. Durch einen Druckschmierkopf tritt das Fett in das Innere des Oberlafettenbolzens. Am oberen Zwischenstück ist das Höhenzurrlager mit Buchse, in welches der Bolzen der Zurrlung eingreift, angebracht. Dadurch wird die Verbindung zwischen Rohrwiege und Oberlafette beim Fahren hergestellt. An der hinteren Fläche der linken Oberlafettenseitenwand ist die mit zwei Buchsen versehene Führungshülse mit Verriegelungsvorrichtung für den Aufsatzträger angeschweißt. Auf dem linken Schildzapfenlagerdeckel ist eine Leiste zur Zentrierung des Aufsatzträgers angebracht. In der linken Seitenwand ist zur Ausnahme der Seitenrichtmaschine die Hülse und vorn oben das Haltelager zur Festlegung der Seitenrichtmaschine bei der Verlastung vorgesehen. Die Lagerstellen nehmen einen Teil der Höhenrichtmaschine auf (Schnitt A—B). Die linke Lagerstelle ist außen durch einen angeschraubten Deckel verschlossen.

Am Zwischenstück (Schnitt C—D) sitzen unten zwei Lager mit Deckel, die durch versplintete Schrauben gehalten werden. In diesen Lagern wird der Federausgleicher schwenkbar aufgenommen. An der linken Seitenwand ist links unten ein Gleitbügel angebracht, der zwei Bohrungen besitzt, in die der Sicherungsbolzen der Kurbel des Federausgleichers einrastet. Wenn die Kurbel bei „Offen“ steht, ist der Federausgleicher in Arbeitsstellung, d. h. er gleicht das Vordergewicht der Rohrwiege mit Rohr aus. Steht die Kurbel bei „Zu“, dann ist der Federausgleicher abgefangen, d. h. der Federausgleicher ist starr und ohne Wirkung. In dieser Lage kann die Wiege von dem Ausgleicher zum Verlasten abgehoben werden. Ein in einer Bohrung sitzender Schraubstift tritt in eine Führungsnut des Ausgleicherzylinders ein und hält den Ausgleicher in einer

bestimmten Lage fest, damit der Wiedereinbau der Rohrwiege glatt erfolgen kann.

Vorn und hinten sind an der Oberlafette 4 Tragelager zum Einsetzen der Hebebäume angebracht.

Vier Efen an der linken und rechten Lafettenseitenwand sowie die Bödchen am Boden der Oberlafette dienen zum Festlegen der Oberlafette auf dem Tragsattel.

Unten an den Seitenwänden angenietetete Stützlager (Schnitt C—D) dienen als Druckflächen für die Zurrlbolzen der Seitenzurrlung. Eine aufgeschweißte Platte mit einer Bohrung dient zur Aufnahme eines Zapfens bei der Verlastung.

An der Innenseite der rechten Oberlafettenseitenwand ist das Kurvenstück angeschraubt, das zur Führung der Rolle für die Rücklaufverföhrung dient. Eine Paßschraube mit versplinteter Kronenmutter sichert die genaue Lage des Kurvenstückes.

Unterhalb des Drehbolzenlagers des oberen Zwischenstückes ist ein Gleitstück mit Paßblech angebracht. Das Paßblech gestattet eine einwandfreie Lagerung der Oberlafette auf der Unterlafette.

Außer am Oberlafettenbolzen befinden sich Druckschmierköpfe an den Lagerstellen für die Höhenrichtmaschine und an der Hülse zur Ausnahme der Seitenrichtmaschine.

Höhenrichtmaschine.

(Hierzu Bilder 14 a, 21 u. 23 a.)

Die Höhenrichtmaschine ist eine Zahnbogenrichtmaschine. Sie ist an der rechten Seite der Oberlafette angeordnet und hat den Zweck, dem Rohr die erforderliche Erhöhung oder Senkung zu geben. Sie besteht im wesentlichen aus der Nitzelwelle (Schnitt E—F), dem zweiteiligen Höhenrichtgehäuse (Schnitt A—B), dem Schneckenrad, der Schnecke und Regelrad-Welle mit Handrad.

Das Schneckengehäuse ist an der rechten Oberlafettenseitenwand befestigt. Das Gehäuse (e3) ist mittels eines angeschweißten Fußes und zwei Schrauben ebenfalls an der rechten Oberlafettenseitenwand befestigt (Schnitt C—D). Die Nitzelwelle (Schnitt E—F) ist links in der linken Oberlafettenwand in dem Nadelager (mit Dichtungsscheiben, Filzeinlage und Paßscheibe) drehbar gelagert. Die genannten Teile werden durch eine gesicherte Nutmutter auf der Welle gehalten. Weiter ist die Nitzelwelle rechts in dem im Schneckengehäuse angeordneten Nadelager (mit Dichtungsscheibe, Filzeinlage und Ring) gelagert. Auf der Nitzelwelle sitzt rechts das Schneckenrad. Alle Teile werden auf der Nitzelwelle durch

den an der Stirnfläche der Ritzwelle befestigten, unverdrehbaren Flansch gehalten. Der Flansch legt sich gegen den Deckel des Schneckengehäuses staubdicht an. Eine Paßscheibe ermöglicht ein genaues Einstellen des Schneckenrades zur Schnecke. Die Schnecke [(Schnitt A—B)] ist in 2 Buchsen im Schneckengehäuse gelagert. [Die untere Buchse ist in der unteren Lagerstelle des Schneckengehäuses gelagert. Die obere Buchse sitzt in einer Lagerbuchse in der oberen Lagerstelle. Diese Lagerbuchse hat einen Bund, mit dem sie sich über Paßscheiben auf das Schneckengehäuse abstützt. Über der Lagerbuchse sitzen zwischen Ringen die Tellerfedern mit Abstandrohr, die durch eine Nutmutter mit Hakenspringring in ihrer Lage gehalten werden. Eine Einstellmöglichkeit ist durch eine Paßscheibe gegeben.] Die Tellerfedern fangen die beim Schuß auf die Schnecke ausgeübten Stöße elastisch auf. Das auf das obere Ende der Schnecke mit Paßfeder aufgeschobene Regelrad ist [in einer] im Gehäuse [nachstellbaren Buchse mit Paßring in Lagerbuchsen] gelagert und durch Mutter mit Sicherungsschraube gehalten. [Die Welle der Schnecke ist im Regelrad verschiebbar. Der Paßring gestattet eine genaue Einstellung des Regelrades.] Das Regelrad steht mit einem 2. Regelrad im Eingriff. [Dieses Regelrad ist in einer in das Gehäuse eingeschraubten nachstellbaren Lagerbuchse mit Paßring in Buchsen gelagert. Der Paßring gestattet ein genaues Einstellen des Regelrades, welches in der Lagerbuchse durch Nutmutter mit Springring gehalten wird. Eine Sicherung verhindert eine Verdrehung der Lagerbuchse im Gehäuse.] Auf der Welle des Regelrades sitzt das Handrad mit Griff. [Das Schneckengehäuse ist seitlich durch einen Deckel abgeschlossen. Das Schneckengehäuse ist ferner mit einem Gehäuse verflanscht und durch Schrauben mit Mutter und Splint verbunden. Ein Schauloch am Gehäuse ist durch einen Deckel geschlossen.]

Durch Drehen des Handrades drehen sich die Regelräder, die Schnecke, das Schneckenrad, die Ritzwelle und damit der an der Rohrwiege befestigte Zahnbogen. Die Schnecke kann bei auftretenden Stößen infolge der eingebauten Tellerfedern nach beiden Seiten elastisch ausweichen, wodurch sie geschont wird.

An dem Höhenrichtgehäuse befinden sich 2 Druckschmierköpfe.

Seitenrichtmaschine.

(Hierzu Bilder 14 a, 22 u. 23 a.)

Die Seitenrichtmaschine ist eine Spindelrichtmaschine. Sie ist an der linken Seite des Geschützes angeordnet.

Sie besteht aus dem Gehäuse [(Schnitt A—B)], das mit zwei Papfen [(Schnitt C—D)] in der zweiteiligen Gabel in Buchsen gelagert ist, der Spindel [(Schnitt A—B)], der Spindelmutter, dem Schutzrohr und dem Spindellager. Das Gehäuse [(Schnitt A—B)] ist durch einen Deckel ab-

geschlossen, der am Gehäuse befestigt ist. Die Spindel ist in den Buchsen des Gehäuses und in der Buchse des Deckels gelagert. Auf der Spindel sitzt im Gehäuselkopf das Ritzel. [Es wird durch Mutter mit Sicherungsschrauben auf der Spindel gehalten. Durch einen gegen die linke Buchse anliegenden Bund der Spindel, den Paßring, Ritzel und Mutter ist die Spindel in Längsrichtung einstellbar.] Das im Gehäuselkopf in Buchsen gelagerte im Ritzel f 12 eingreifende Ritzel f 18 trägt auf seiner Welle das Handrad mit Griff. Das Handrad ist auf dem Ritzel befestigt. In dem Gehäuse ist das [auf dem Spindellager mit Spiel gleitende] Schutzrohr eingeschraubt.

Das Gehäuse ist in der zweiteiligen Gabel [(Schnitt C—D)] drehbar gelagert. [Die Gabel ist durch 2 Schrauben verbunden.] Die Gabel bildet links [(Schnitt C—D)] einen Hohlzapfen, der in der linken Seitenwand der Oberlafette drehbar gelagert ist. Ein Bolzen mit Mutter sitzt in der Bohrung des Hohlzapfens und verbindet die Gabel mit der Oberlafette. In das rohrförmige, links durch Deckel geschlossene Spindellager [(Schnitt A—B)] ist hinten die Spindelmutter eingeschraubt und gegen Verdrehen gesichert. [Der Paßring regelt den spielfreien Sitz der Spindelmutter. Die Spindelmutter hat auf dem Umfang 3 Keilnuten (Schnitt E—F) zur Sicherung, wenn sie zur Beseitigung von Spiel zwischen Spindel und Spindelmutter neu eingestellt wird.]

An den beiden waagerechten Nocken des Spindellagers [(Schnitt A—B)] ist der Bügel mit Fingergriff und Verriegelungsnasen angelenkt. Mit dem Bügel wird die Seitenrichtmaschine mit einem Lagerbock (Bild 25) in Gebrauchslage mit der Unterlafette gekuppelt. Am Spindellager ist das Lager [(f 33) (Schnitt G—H)] mit Riegelbolzen, Handgriff und Schraubendruckfeder befestigt. Die Schraubendruckfeder sichert den Bügel in seiner Arbeitsstellung und bei Verlastung. Beim Zerlegen des Geschützes zwecks Verlastung auf Tragtiere muß die Seitenrichtmaschine aus dem Lagerbock (Bild 25) der Oberlafette gelöst werden. Dieses geschieht durch Umlegen des Bügels und Schwenken der Seitenrichtmaschine um 90° gegen die Oberlafette. Durch Einschrauben der Spindel, also durch Verkürzung der Seitenrichtmaschine, wird der Anschlag in das Haltetager (Bild 20) eingeführt und gezurrt. Durch Drehen des Handrades und der beiden Ritzel schraubt sich je nach Dreh Sinn die Spindel in die Spindelmutter hinein oder heraus. Das Gehäuse muß die Bewegung der Spindel mitmachen. Da das Gehäuse mit der Oberlafette durch die Gabel verbunden ist, muß auch die Oberlafette folgen, die sich um den Oberlafettenbolzen im Unterlafettenkörper dreht.

[Beim Zusammenbau der Seitenrichtmaschine ist die Spindel und die Spindelmutter gut mit Fett einzusetzen.] Auf dem Gehäuse und auf der Welle des Ritzels befinden sich Druckschmierköpfe.

Federausgleicher.

(Hierzu Bilder 23 u. 23 a.)

Der Federausgleicher ist in der Oberlafette schwenkbar aufgehängt und stützt sich gegen die Wiege ab. Er soll den Druck der Rohrwiege und des Rohres auf die Höhenrichtmaschine in allen Erhöhungslagen aufheben.

Der Federausgleicher besteht aus dem zweiteiligen Federgehäuse mit Boden und Deckel und der Ausgleichersfeder.

Das Federgehäuse stützt sich oben mit den offenen Lagern am Deckel gegen die Zapfen der Rohrwiege ab. Am Boden des Federgehäuses sitzen beiderseits die Zapfen, mit denen der Ausgleicher in den Lagern der Oberlafette schwenkbar aufgehängt ist. Die Zapfen sind durchbohrt und nehmen einen Bolzen mit Zurrhebel drehbar auf. Der Bolzen ist in der Mitte abgelsacht; der Zurrhebel trägt einen Rastknopf. Vor dem Zerlegen des Geschüßes in Traglasten muß der Ausgleicher abgefangen werden. Dazu wird das Rohr tiefgekurbelt und der Zurrhebel mit dem abgelsachten Bolzen von „Auf“ in Stellung „Zu“ gebracht. Der Zurrhebel wird durch den Rastknopf festgehalten. Beim Tiefsturbeln des Rohres schiebt sich das zweiteilige Federgehäuse zusammen. Dabei schiebt sich der innen mittels Gewindering mit dem Deckel verschraubte Führungsbolzen mit Gabelkopf über den abgelsachten Bolzen hinweg. Der erweiterte Gabelkopf ermöglicht eine Vordrehung des abgelsachten Bolzens um 90°. Die Abflachung legt sich damit im Gabelkopf des Führungsbolzens quer und hält letzteren fest. Der Ausgleicher kann nicht mehr wirken, da die Feder im Federgehäuse festgehalten wird. Die Rohrwiege kann ohne Gefahr abgenommen werden. Außen am Federgehäuse befindet sich eine Führung, in die ein Stift der Oberlafette eintritt und den abgefangenen Ausgleicher in einer Lage festhält, die den leichten Einbau der Rohrwiege ermöglicht.

Im Boden des Federgehäuses ist eine mit Nuten versehene Führungshülse eingeschweißt, die in die Ausgleichersfeder hineinragt. Der Führungsbolzen wird mit Führungsleisten in den Nuten der Führungshülse verschiebbar, aber nicht verdrehbar, geführt. Im Deckel des Federgehäuses ist der Gewindebolzen eingeschweißt, auf den der Führungsbolzen mittels Innengewinde aufgeschraubt ist. Führungs- und Gewindebolzen dienen zum Ein- und Ausbau der Ausgleichersfeder. Das sich am Deckel des Federgehäuses abstützende Spannröhr, das mit Außengewinde und Sechskant versehen ist, dient zum Einstellen der Ausgleichersfeder auf gute Federwirkung. Auf dem Gewinde des Spannröhres sitzt der gegen Vordrehen gesicherte Federteller, gegen den sich die Feder oben abstützt. Unten liegt die Feder gegen ein Kugellager.

Das Einstellen der Ausgleichersfeder erfolgt durch Drehen am Sechskant des Spannröhres entsprechend den Bezeichnungen „Stärker“ und „Schwächer“. Durch das Drehen wandert der unverdrehbare Federteller

ab- und aufwärts und spannt oder entspannt die Ausgleichersfeder. Das Einstellen erfolgt am eingebauten Ausgleicher bei größter Rohrerhöhung, da hier die Federspannung am geringsten ist.

Achse mit Unterlafette.

(Hierzu Bilder 23 a, 24 u. 25.)

Der rohrförmige Unterlafettenkörper ist mit seinem waagerechten Zapfen in der Achse in den eingepreßten Buchsen schwenkbar gelagert. [Die spielfreie Einstellung des Unterlafettenkörpers erfolgt mittels Paßring durch die versplintete Kronenmutter mit Ring. Der Paßring wird bei eingetretenelem Spiel ausgewechselt.] Bei gespreizten Holmen kann die Achse nach jeder Seite um 6° um den waagerechten Zapfen des Unterlafettenkörpers schwenken. Die Anschläge [Schnitt TU], die an beiden Seiten des Unterlafettenkörpers angeschraubt sind, begrenzen die Schiefstellung der Achse. An der Achse sind links und rechts in Bohrungen die Mitnehmer befestigt, in welchen sich der Unterlafettenkörper bei Verschwenkung der Achse führt. Bei geschlossenen Holmen wird die Achse gegenüber dem Unterlafettenkörper durch die Arme des rechten und linken Holmgelenkes festgelegt, indem beim Schließen der Holme diese Arme an den schrägen Auflaufflächen der Druckstücke vorbeigleiten und sich auf die Druckstücke aufsetzen, wobei die Lafette aufgerichtet wird. Die mit zwei Buchsen [Schnitt G—H] versehene senkrechte Bohrung in der Mitte des Unterlafettenkörpers nimmt den Oberlafettendrehbolzen (Bild 20) auf. Im Unterlafettenkörper sind links und rechts zwei senkrechte Bohrungen [mit Buchsen (Schnitt J—K und P—Q)] vorgesehen, in welche die Holmgelenkbolzen gelagert sind. Durch die Holmgelenkbolzen wird die Verbindung zwischen den Holmgelenken und dem Unterlafettenkörper hergestellt. [Die Holmgelenkbolzen sind durch versplintete Kronenmuttern gegen Lösen gesichert.] In den Holmgelenken angeordnete Bolzen mit Griff und Schraubendruckfeder [Schnitt J—K], die in entsprechende Bohrungen des Unterlafettenkörpers einrasten, sperren die Lafettenholme in Spreizstellung. Durch Anheben der Bolzen am Handgriff wird die Sperre aufgelöst. Die Holme können geschlossen werden. Hinten sind die Holmgelenke als taschenartige Lager [Schnitt C—D] zur Stupplung der Holme ausgebildet. [In den Lagern sind zwei austauschbare Füllstücke (Schnitt E—F) befestigt.] In einem Auge der Holmgelenke ist der Gabelkopf mit Federgriff der Stupplungssperre für die Holme angelenkt. Im Gabelkopf ist auf einem Bolzen ein Paßstück drehbar gelagert [Schnitt C—D]. Am Federgriff ist ein Haken angenietet.

Durch Niederdrücken des Federgriffes setzt sich das drehbare Paßstück mit seiner Fläche fest gegen eine Schrägfläche des Holmes und zurt Holm und Holmgelenk. Durch Einrasten des Hakens am Federgriff hinter die Nase eines Rastlagers am Holm wird die Stupplungssperre in ihrer Lage

gehalten. [Spiel in der Kupplung von Holm und Holmgelenk wird durch Verdrehen des exzentrisch ausgebildeten Paßstückes beseitigt. Der Holmgelenkbolzen wird durch einen Stift (Schnitt N—O) gegen Verdrehung gesichert.] In den Buchsen des Holmgelenkbolzens [Schnitt J—K] ist der Lagerbock zur Aufnahme der Seitenrichtmaschine drehbar gelagert [und durch Bajonettverschluß (Schnitt L—M) am Kopf des Holmgelenkbolzens verriegelt. Anschläge verhindern das Herausfallen des Lagerbocks]. Die Seitenrichtmaschine lagert mit den zwei waagerechten Zapfen ihres Spindellagers im Lagerbock und ist durch einen Bügel des Spindellagers verriegelt. [Die unterhalb der unteren Buchse im Holmgelenkbolzen eingelegte Scheibe verhindert das Austreten des eingepreßten Fettes. Zur Begrenzung der Spreizbewegung der Holme dienen die am Unterlafettenkörper befestigten Schleißbleche h 43 (Schnitt T—U). Bei geschlossenen Holmen ist die Anlage an den Schleißblechen h 44 (Schnitt V—W). Der Unterlafettenkörper ist durch Bleche abgeschlossen (Schnitt P—Q).] Vier durch Schellenband [(Schnitt R—S)] am Unterlafettenkörper befestigte Tragelager dienen zum Einlegen der Hebebäume beim Verlasten.

Die auf dem Handgriff des rechten Griffes angeschweißte Nse [(Schnitt P—Q)] und der an der rechten Stirnseite des Unterlafettenkörpers [(Ansicht in Richtung X)] befestigte Halter mit Knopf dienen zum Einhaken des Zurrhakens an dem Auflager für Mittellasten beim Verlasten. Das um den Unterlafettenkörper gelegte Schellenband, mit zwei Ringen versehen und verschraubt, dient ebenfalls zum Verlasten. Ein Blech mit konischen Führungskanten und Bohrung dient zum Verlasten der Achse mit dem Unterlafettenkörper auf dem Auflager für Mittellasten.

Zur Schmierung sind folgende Druckschmierköpfe vorgesehen:

- | | |
|---|-----------------|
| 1. Auf der Achse | 1 Stk. |
| 2. Auf dem Lagerbock | 1 „ (Schn. J—K) |
| 3. An den Buchsenlagerstellen am Unterlafettenkörper rechts | 2 „ |
| 4. An der Buchsenlagerstelle am Unterlafettenkörper links unten | 1 „ |

Holme.

(Hierzu Bilder 14 a, 26 u. 27.)

Die Holme sind an beiden Seiten des Unterlafettenkörpers (Bild 24) mittels der Holmgelenke seitlich schwenkbar angeordnet und mit diesen lösbar gekuppelt.

Der Holm wird aus dem Holmblech gebildet und hat rechteckigen Querschnitt. Er wird vorn durch das Abschlußblech und hinten durch den

Holmboden abgeschlossen. Querversteifungen dienen zu seiner Aussteifung. Vorn ist die Stuppungsflanke zur Verbindung mit der Unterlafette angelenket. Das Kastlager oben auf hält die Stuppungssperre der Unterlafette fest.

Im vorderen Drittel des Holms ist unten die Seitenzurrung der Oberlafette befestigt. In einem Spindellager ist der Zurrbolzen mit Spindel gelagert. Zurrbolzen und Spindel können durch Drehen am Griffrad in waagerechter Ebene heraus und hinein bewegt werden. Die Druckfläche des Zurrbolzens drückt dabei gegen die Stützlager der Oberlafette. Da dies von zwei Seiten geschieht, wird die Oberlafette so in Zurrstellung gehalten. Ein Rastknopf verhindert ein selbsttätiges Lösen der Zurrspindel.

Das Innere der Zurrung wird durch einen Druckschmierknopf mit Fett versehen.

Zwei Aufhängeösen dienen zum Verlasten des Holms seitlich am Tragesattel.

Das hintere Ende des Holms bildet das taschenartige Lager zum Befestigen des Sporns. Das untere Ende dieses Lagers ist als Eissporn ausgebildet. In das Kastlager greift der Federgriff der Stuppungssperre des Sporns ein.

Vor dem Lager ist oben auf dem Holm ein Handgriff zur Handhabung der Lafette angebracht.

In den vorstehend genannten Teilen sind beide Holme gleich. Durch die zwischen den Holmen angeordnete Zurrbrücke werden die Holme in den linken und rechten Holm unterteilt.

Die Zurrbrücke dient zur Verbindung der beiden Holme für die Fahrstellung und als Lager für die Gabeldeichsel.

Der linke Holm trägt an der Innenseite ein Lager, in dem mittels Gabelkopf und Bolzen die Zurrbrücke angelenkt ist. Der Bolzen trägt einen Druckschmierknopf.

In Spreizstellung der Holme liegt die Zurrbrücke mit ihrem freien Ende auf dem Lager mit Rastbolzen fest am Holm. Die Zurrbrücke hat in der Mitte einen gefederten Sperrbolzen mit Flügelmutter, der die eingesezte Gabeldeichsel festhält.

Der rechte Holm trägt an der Innenseite das Gegenlager für die ausgeschwenkte Zurrbrücke. In diesem Lager bewegt sich ein Bolzen mit Zurrgriff. Er hat seitliche Abflachungen und kann mittels gefedertem Rastbolzen und Hebel in zwei um 90° versetzten Rasten verriegelt werden. Durch diese Einrichtung wird die ausgeschwenkte Zurrbrücke festgelegt, die Holme sind fest gezurt.

Unten hinten ist am rechten Holm eine Deichselstütze beweglich angebracht. In Ruhelage wird sie durch einen Federbolzen längs am Holm gehalten.



Sporne.

(Hierzu Bilder 14 a, 28 u. 29.)

Die Sporne sind mit den hinteren Holmenden lösbar gekuppelt. Sie sind aus Blechen zusammengeschweißt.

Die Spornbleche werden durch angeschweißte Leisten und Versteifungen verstärkt. In der Mitte unten sind die Sandspornspitzen angenietet. Die in der Mitte des Spornbleches angeschweißten Hauptsteg sind mit dem Steg, dem Stegblech und dem Deckblech kastenförmig verschweißt. Vorn an den Hauptstegen ist eine Klaue angeschweißt. In einem Auge der Klaue ist die unter „Achse mit Unterlafette“ beschriebene Kupplungsperre angelent. Auf dem Spornblech ist ein Halteblech angeschweißt, an dem das Tragelager zum Einsetzen des Hebebaumes festgeschraubt ist. Zum Zusammensetzen der Sporne für das Verlasten trägt der eine Sporn ein mit einem Verriegelungskamm versehenes Aufnahmerohr, in das ein am anderen Sporn befestigter Bolzen greift. Der am selben Sporn angeschraubte Federriegel sichert den Bolzen beim Zusammensetzen der Sporne gegen Lösen. Die an den Spornen angeschweißten Dsen dienen zum Festrasten derselben auf dem Sattel.

Räder.

(Hierzu Bilder 14 a u. 30.)

Die Räder sind Leichtmetallräder mit Vollgummireifen. Die Innenbohrung der Achsschenkelhülse ist für den Achsschenkel eingerichtet. Zum Abziehen der Räder braucht nur der Federbolzen des Riegelverschlusses angehoben werden.

Die Hauptteile des Rades sind:

Achsschenkelhülse mit Riegelverschluß,
Laufbuchse und Radkörper mit Vollgummireifen und eingegoffener Nabenbuchse.

Die auf dem Achsschenkel sitzende Achsschenkelhülse trägt das Lager für den Riegelverschluß mit Federbolzen. In dem Kragen der Achsschenkelhülse ist ein Filzring zur Abdichtung eingelegt und außerdem ist ein Stoßring vorgesehen. Der Filzring ist durch eine Blechscheibe gegen Herausfallen gesichert. Kurz vor dem äußeren Ende ist die Achsschenkelhülse mit einer ringförmigen Eindrehung versehen, in welche die Ringhälften eingreifen und so ein Abgleiten des Rades von der Achsschenkelhülse verhindern. Die beiden Ringhälften sind durch einen Draht miteinander verbunden. Zwischen den Ringhälften, der Nabenbuchse und der Laufbuchse ist der Anlauftring gelagert. Die Achsschenkelhülse ist durch eine Scheibe nach außen abgeschlossen. Die lose und drehbar auf der Achsschenkelhülse sitzende Laufbuchse ist mit Löchern für die Schmierung ver-

sehen. Auf ihr läuft die in dem Radkörper eingegoffene Nabenbuchse. In der Innenwand der Nabenbuchse sind Ausbrehungen vorgesehen, die als Fettkammern dienen. Die Längsnuten in der Innenwand verbinden die Fettkammern untereinander. Die Schmierung erfolgt durch einen Druckschmierkopf, der auf dem Stutzen sitzt. An der Außenseite der Nabenbuchse ist die Radkappe aufgeschraubt und durch einen Hakenringring gegen Lösen gesichert. An der Radkappe befindet sich eine Dse zum Einhängen des Ziehseiles. Der Radkörper ist durch speichenartig verlaufene Hohlrippen versteift und besitzt zur besseren Handhabung 3 Handlöcher. Im Umfang ist der Radkörper mit schwalbenschwanzförmigen Rippen versehen (Schnitt A—B) für den festen Sitz des Vollgummireifens.]

Bei Verlastung werden die beiden Räder seitlich am Tragsattel aufgehängt. Zu diesem Zweck sind am Radkörper zwei Aufhängeösen angelent. Beim Fahren nimmt die Aufhängeöse die gezeichnete Lage I (Schnitt E—F) dicht am Radkörper ein. Ein Riegel sichert diese Stellung.

Zum Verlasten des Rades wird der Riegel zurückgedrückt und die Aufhängeöse herausgeklappt.

Gabeldeichsel.

(Hierzu Bild 37.)

Die Gabeldeichsel besteht aus fünf Hauptteilen, dem Gabeldeichselmittelstück, zwei mittleren Hebebaumen und zwei vorderen Hebebaumen. Die mittleren und vorderen Hebebaume werden zugleich zum Tragen der Geschützlaster benutzt.

Das Gabeldeichselmittelstück ist aus dem Gabeldeichsellager und zwei im Gabeldeichsellager miteinander verschweißten, rechtwinklig gebogenen Rohren zusammengesetzt. In einer Längsbohrung des Gabeldeichsellagers ist in den Buchsen der Gabeldeichselzapfen I (Schnitt A—B) drehbar gelagert und durch Mutter gehalten. Der Gabeldeichselzapfen dient zur Verbindung der Gabeldeichsel mit dem Geschütz, indem er in eine Bohrung der Zurrbrücke (Bild 26) eingeschoben und durch Verdrehen des Sperrbolzens der Zurrbrücke verriegelt wird. Ein Stift des Gabeldeichselzapfens, der in eine entsprechende Ausnehmung der Zurrbrücke eintritt, gewährleistet dabei das Einschieben des Gabeldeichselzapfens in einer für das Einrasten des Sperrbolzens (Bild 26) geeigneten Lage.

Vorn an den freien Enden des Gabelstückes ist rechts und links je ein Kupplungsstück befestigt. Unter den Kupplungsstücken sind die Dsen zum Einhängen der Zugseile angeschweißt.

Der mittlere Hebebaum besteht aus einem mittleren Deichselholm, der am vorderen und hinteren Ende ein Kupplungsstück trägt. Beim Kuppeln des hinteren Kupplungsstückes mit dem Kupplungsstück des Gabelstückes legt sich ein im hinteren Kupplungsstück gelagerter Feder-

bolzen mit feiner Nase in eine Ausnehmung am Kupplungsstück des Sabelstückes und sichert so die Kupplung gegen Lösen.

Der vordere Hebebaum besteht aus dem Kupplungsstück, dem vorderen Deichselholm und der Deichselöse. Das Kupplungsstück und die Deichselöse sind auf dem vorderen Deichselholm festgenietet.

An dem vorderen Deichselholm ist hinten unten eine Riemenöse für den Aufhalterriemen angebracht.

Auflager für Mittellasten.

(Hierzu Bild 38.)

Das Auflager für Mittellasten wird auf dem eingeführten Tragsattel befestigt. Das Auflager ist einseitlich für alle 8 Geschüßlasten.

Das Auflager für Mittellasten besteht aus der Vorderwand und der Hinterwand, die durch zwei Stege zu einem rechteckigen Kastenträger zusammengeschweißt sind. Auf den Stegen und auf der Vorder- und Hinterwand sind Auflagedeiler aufgenietet. Die Vorderwand ist durch zwei Rippen und das Blech, die Hinterwand durch zwei Rippen versteift. An der Hinterwand ist der Sicherungstift befestigt; auf der Vorderwand sitzt ein Bolzen mit Mutter und Splint. Beide Teile dienen zum Festlegen der Lasten bei der Verlastung. An der Vorderwand und Hinterwand sind je zwei Bogenstücke angenietet und an ihnen die Zahnbögen mit Schrauben befestigt. Die Sperrhebel sind an den Bogenstücken schwenkbar gelagert. [In einer Längsbohrung des Sperrhebels (Schnitt F—G) ist der Sperrhaken mit Schraubendruckfeder und der Sperrzahn gelagert. Der Sperrzahn wird durch die Schaftschraube geführt und greift in den Zahnbogen ein.] Die Zughebelgriffe sind klappbar am Sperrhebel angeordnet und werden in Aufstellung durch die Sperrhaken gehalten. [Die Zughebelhälfte, die mit dem Zughebelgriff verbunden ist, dreht sich um die Schaftschraube (Schnitt B—C).] Durch besondere Ausnehmungen in der Zughebelhälfte wird beim Heben an dem Zughebelgriff der Sperrzahn aus den Zähnen des Zahnbogens herausbewegt und in Fortsetzung der Bewegung löst sich der Haken von der Mittellast. An der Schraube ist der Gelenkbolzen befestigt, der einen zweiten Spannkloben und einen Haken mit Schraubendruckfeder hat. Durch diese mehrfache Anlenkung wird die Einrichtung allseitig beweglich und paßt sich somit den verschiedenen Mittellasten räumlich gut an.

Zieleinrichtung.

(Hierzu Bilder 31 bis 36.)

Die Zieleinrichtung ist eine Zeigerzieleinrichtung mit unabhängiger Ziellinie, d. h. die Zieleinrichtung ist unabhängig von der Rohrreihöhung.

Sie ist an der linken Seite der Oberlafette leicht abnehmbar angeordnet. Toter Gang in der Zieleinrichtung ist durch geeignete Mittel ausgeglichen.

Die Zieleinrichtung besteht aus folgenden Hauptteilen:

1. Lagergehäuse mit Schneckensegment und Lagerbuchse,
2. Aufsatzgehäuse mit Aufsatzwinkeltrieb, Aufsatztrommel und Zeiger,
3. Höhentrieb,
4. Radstandtrieb,
5. Geländewinkelmesser,
6. Aufsatzzeiger und Rohrzeiger.

Das Lagergehäuse ist auf einem Zapfen des Visierträgers drehbar gelagert. Am Lagergehäuse ist unten das Gehäuse für die Aufnahme des Radstandtriebes angeordnet; auf der Nabe des Lagergehäuses ist der Aufsatzzeiger mit Schrauben befestigt, auf dessen Nabe der Rohrzeiger drehbar gelagert ist.

Das Schneckensegment [Schnitt C—D, Bild 33] mit angehängter Lagerbuchse ist querverschwenkbar am Lagergehäuse aufgehängt. Auf die Lagerbuchse des Schneckensegmentes ist das [aus zwei Hälften bestehende] Schneckenrad aufgeschoben und mit Schrauben befestigt, so daß Schneckenrad und Schneckensegment ein festes Ganzes bilden. Schneckensegment mit Lagerbuchse und Schneckenrad sind drehbar im Aufsatzgehäuse gelagert. Auf einem zylindrischen Teil des Aufsatzgehäuses sitzt drehbar die Zahntrommel mit der Aufsatztrommel, die mit der Zahntrommel [durch Schrauben und Paßstift] verbunden ist. Die Erhöhungsteilung der Aufsatztrommel wird mit Hilfe des Trommelzeigers abgelesen.

In dem schrägen, zylindrischen Hohlkörper des Aufsatzgehäuses ist der Aufsatzwinkeltrieb [Schnitt A—B, Bild 33], angeordnet, dessen Antriebswelle die Schnecke, das Antriebsrad und das Handrad trägt. Die Schnecke greift in das mit dem Schneckensegment fest verschraubte Schneckenrad ein. Das Antriebsrad steht mit der Zahntrommel in Eingriff. Durch Drehen am Handrad wird über Schnecke, Schneckenrad, Lagerbuchse, Schneckensegment und Lagergehäuse der Aufsatzzeiger eingestellt. Hierbei wird gleichzeitig [über Antriebsrad und Zahntrommel] die Aufsatztrommel auf die befohlene Entfernung gedreht. [Die an der Stirnseite des Schneckenrades mit Schrauben befestigte Anlaufscheibe (Schnitt C—D, Bild 33) verhindert eine seitliche Verschiebung des Aufsatzgehäuses und der Zahntrommel mit Aufsatztrommel.]

Der Höhentrieb [Schnitt A—B, Bild 33] hat den Zweck, sowohl die Hangstellung der Lafette als auch den Geländewinkel auszuhalten. Er besteht aus der am Aufsatzgehäuse durch Bolzen mit Kreuzgelenk kardantartig angelegten oberen Spindel, der unteren Spindel und der geländelsten Spindelmutter. Die untere Spindel ist mit einem Sabelkopf am Höhentriebelager durch den mit Rändelgriff versehenen Einstechbolzen

angelenkt. [Eine Stange in der Spindelbohrung mit Scheibe und Schraube begrenzt den Hub des Höhentriebes und verhindert ein vollständiges Ausschrauben der Spindeln.] Das volle Herausziehen des Einsteckbolzens wird durch ein Anschlagstück verhindert, so daß der Bolzen nicht verloren gehen kann. Der ganz eingeschobene Bolzen findet nach einer Vierteldrehung Anschlag, wodurch er gegen selbsttätiges Herausrutschen gesichert ist.

Der Radstandtrieb [(Schnitt A—B und C—D, Bild 33)] dient zum Ausschalten des Einflusses des schiefen Räderstandes. [Er besteht aus dem am Schneckensegment sitzenden zweiteiligen Segmentstück, der Segmenthälfte und der Schnecke, die in dem am Lagergehäuse angeschraubten Schneckengehäuse lagert, sowie den Regelradtrieben mit Griffscheibe.] Durch Drehen an der Griffscheibe wird das Schneckensegment mit dem auf ihm gelagerten Aufsatzgehäuse und Rundblickfernrohr so lange querverdreht, bis die Radstandlibelle einspielt.

Der Geländewinkelmesser (Bild 35) ist an dem mit dem Aufsatzgehäuse verbundenen Zwischenstück befestigt. Die im Gehäuse des Geländewinkelmessers gelagerte Schneckenwelle greift in das Segmentstück ein, an welchem die Geländewinkellibelle befestigt ist. Eine mit dem Segmentstück verbundene Stalenscheibe ist mit der Grobteilung versehen. Die Stalenscheibe wird gegenüber der am Gehäuse angeschraubten Anzeigemarke eingestellt. Auf dem hinteren Ende der Schneckenwelle sitzt das Handrädchen mit dem die Feinteilung tragenden Stalerring. Die Anzeigemarke ist am Gehäuse festgeschraubt.

An dem Zwischenstück ist weiter die Radstandlibelle befestigt. Auf dem Zwischenstück ist [unter Zwischenschaltung einer runden Zwischenplatte (Schnitt A—B, Bild 33)] die Fernrohrhülle befestigt. Der Kiegelbolzen mit Flügelgriff dient sowohl zum Festhalten als auch zum Abheben des Rundblickfernrohres.

Der Aufsatzzeiger am Lagergehäuse macht alle durch Betätigung des Aufsatzwinkeltriebes und des Höhentriebes verursachten Bewegungen mit.

Der Rohrzeiger [(Schnitt C—D, Bild 33)], ist auf der Nabe des Aufsatzzeigers drehbar gelagert. [Er ist gegenüber dem auf der Nabe des Rohrzeigers aufgeklemmten Mitnehmerhebel justierbar. Am Mitnehmerhebel sind zwei Nocken mit Stellschrauben und Klemmschrauben vorgesehen. Zwischen den Stellschrauben liegt eingespannt der am Rohrzeiger befestigte Nocken, wodurch Mitnehmerhebel und Rohrzeiger starr gekuppelt und durch Verstellen der Stellschrauben gegeneinander justierbar sind. Am Ende des Mitnehmerhebels sitzt der Kugelzapfen zur Anlenkung der Zeigerstange. Auf dem Mitnehmerhebel ist eine Neßfläche zum Aufsetzen eines Winkelmessers beim Justieren angearbeitet.] Aufsatzzeiger und Rohrzeiger sind an ihren freien Enden mit Zeigermarken versehen, die beim Nichten des Geschüßes durch die Höhenrichtmaschine in Deckung gebracht werden.

Anordnung der Zieleinrichtung.

Die Zieleinrichtung ist an der linken Seite des Geschüßes leicht lösbar angebracht. Sie wird beim Transport im Richtmittellasten verpackt.

Zur Aufnahme der Zieleinrichtung am Geschüß dient der Visierträger, welcher in die Führungshülse (Bild 20) der Oberlafette eingeschoben ist. Der am Visierträger sitzende Arm greift gabelförmig über einen am Schildzapfendeckel (Bild 20) befindlichen Nocken und sichert den Visierträger gegen Verdrehung. [Zwei Druckschrauben im Gabelkopf des Armes sichern den spielfreien Halt und dienen zugleich zum Einstellen des am oberen Ende des Visierträgers sitzenden, die Zieleinrichtung aufnehmenden Visierzapfens, in eine zur Schildzapfenachse parallele Lage.]

Gegen Verschiebung in axialer Richtung ist der Visierträger durch einen unter Federdruck stehenden Sperrhaken (Bild 20) der Oberlafette gesperrt. Der im Visierträger verschwenkbare Arm für das Höhentriebelager sitzt mit der Nase auf den am Visierträger befindlichen Nocken. Der Sperrhaken (Bild 20) greift über die Nase und wird durch die mit Rändelgriff versehene Druckschraube des Armes fest angepreßt. [Eine Federsperre (Schnitt J—K, Bild 31) des Armes, die in Rastlöcher der Druckschraube einrastet, sichert die Druckschraube gegen selbsttätiges Verstellen.]

Im oberen Ende des Visierträgers sitzt der Visierzapfen. Dieser ist an seinem freien Ende mit einem mit einer Längsnut ausgestatteten Bund und einer Ringnut versehen. Beim Aufsetzen der Zieleinrichtung tritt die Nase eines am Lagergehäuse der Zieleinrichtung angeschraubten Ringes durch die Längsnut des Bundes in die Ringnut. Durch Verdrehen der Zieleinrichtung verschiebt sich die Nase in der Ringnut und verriegelt dadurch die Zieleinrichtung bajonettartig auf dem Visierzapfen und verhindert ein Abgleiten der Zieleinrichtung vom Visierzapfen.

Eine zweite Verbindung der Zieleinrichtung mit dem Visierträger ist durch den zwischen dem Aufsatzgehäuse und dem Höhentriebelager des Visierträgers angelenkten Höhentrieb [(Schnitt A—B, Bild 33)] gegeben. Das Höhentriebelager ist in einer Bohrung des Armes drehbar gelagert. In seinem Auge sitzt der Einsteckbolzen, der den Höhentrieb mit dem Höhentriebelager gelenkig verbindet.

Die Übertragung der Rohrerhöhung auf den Rohrzeiger erfolgt durch den auf dem linken Schildzapfen befestigten Lenkerhebel über die Zeigerstange. Beide Teile sind leicht abnehmbar eingerichtet.

Der Lenkerhebel ist mit Hilfe konischer Leisten durch eine mit Rändelgriff versehene Schraube [(Schnitt E—F, Bild 31)] am linken Schildzapfen befestigt. [Eine Kugelsperre (Schnitt L—M, Bild 31) sichert die Schraube gegen selbsttätiges Verstellen. Die Neßfläche auf dem Lenkerhebel dient zum Aufsetzen des Winkelmessers beim Justieren.] Am freien Ende des Lenkerhebels sitzt der Kugelzapfen zur Anlenkung der Zeigerstange.

Die Zeigerstange verbindet den Lenkerhebel mit dem Rohrzeiger.

Sie besteht aus einem Rohr (Schnitt G—H, Bild 31) mit zwei in die Rohrenden eingeschraubten, einstellbaren Lagerstücken und zwei im Rohr entgegengesetzten Federn verschiebbaren Lagerstücken, zwischen welchen die Kugelpapfen des Lenkerhebels und des Mitnehmerhebels spielfrei gelagert sind. Die Federn stützen sich gegen das im Rohr befestigte Gegenlager ab. Durch in die Lagerstücke eingeschraubte Stifte, welche durch Längsschlitze des Rohres nach außen heraustreten, können die Lagerstücke entgegen den Federn zurückgezogen werden, so daß die Zeigerstange von den Kugelpapfen leicht gelöst werden kann. Zwei Hülsen schließen die Längsschlitze nach außen ab.

Bedienungsanleitung zur Zieleinrichtung.

Die Zieleinrichtung, das Rundblickfernrohr, der Visierträger, der Lenkerhebel und die Zeigerstange sind im Richtmittelfasten untergebracht.

Nachdem das Geschütz in Feuerstellung zusammengesetzt ist, werden die Teile der Zieleinrichtung aus dem Richtmittelfasten herausgenommen und in folgender Reihenfolge angebracht:

1. Aufsetzen des Visierträgers.

Visierträger in die Führungshülse (Bild 20) einsetzen und den Arm umklappen, so daß sich die Nase auf den Nocken aufsetzt. Hierbei greift der Sperrhaken (Bild 20) über die Nase. Druckschraube gegen den Sperrhaken anziehen, wodurch der Visierträger festen Sitz erhält.

2. Aufsetzen der Zieleinrichtung.

Zieleinrichtung auf den Visierzapfen so aufsetzen, daß die Nase des Ringes in die Längsnut eingeführt wird. Zieleinrichtung wird dann nach rechts gedreht, wodurch die Nase des Ringes in der Ringnut geführt wird. Der Gabelkopf der unteren Spindel des Höhentriebes wird nach Herausziehen des Einstechbolzens über das Auge des Höhentrieblagers gesetzt und der Einstechbolzen eingeführt. Dieser wird dann bis zum Anschlag gedreht, wodurch er gegen Herausrutschen gesichert ist.

3. Befestigung des Lenkerhebels am Schildzapfen.

Der Lenkerhebel wird so gegen den linken Schildzapfen gesetzt, daß die konischen Leisten sich über die entsprechende Führung am Schildzapfen legen; darauf wird die Schraube mit Mändelgriff festgezogen, so daß der Lenkerhebel fest mit dem Schildzapfen verbunden wird.

4. Anbringung der Zeigerstange.

Durch Zurückziehen der beiden Stifte werden die Lagerstücke zurückgezogen, und die Zeigerstange über die beiden Kugelpapfen eingehängt. Durch Loslassen der Stifte erhält die Zeigerstange zufolge Federdruck spielfreien Sitz auf den Kugelpapfen.

5. Aufsetzen des Rundblickfernrohres.

Das Rundblickfernrohr wird in die Fernrohrhülse der Zieleinrichtung eingesetzt, wobei der Flügelgriff zunächst bis zum Anschlag zurückgedreht wird und dann durch Herablassen des Rundblickfernrohres wieder die alte Stellung erreicht.

!Anstrieranleitung für die Zieleinrichtung!

1. Holme schließen, Oberlafette durch Seitenzurrungen festlegen, Mündungsbremse abnehmen.

2. Rohr in Richtung Seelen- und quer zur Seelenachse mit Hilfe des auf 0 gestellten Winkelmessers auf Winkelmesserebene bzw. untere Keilochfläche waagerecht legen.

3. In etwa 8 m Entfernung von der Rohrmündung in Richtung Seelenachse Lot aufhängen (etwa 10 m lang) und mit Fadentkrenz des Ziellinienprüfers zur Dedung bringen (Vorsachlinse verwenden).

4. Lotablauf des Rohres von 0—800 Strich Erhöhung prüfen. Seitenrichtmaschine hierbei nicht bewegen. Abweichungen des Fadentkreuzes bei 0 und 800 Strich nicht gestattet, zwischen 0 und 800 Strich nach jeder Seite 5 mm. Abweichung läßt sich durch Vergleich mit der Stärke der Lotschnur ermitteln. Bei größeren Abweichungen Geschütz durch Anheben eines Rades nachrichten bis Lotablauf erreicht ist.

5. Rohr in Richtung Seelenachse waagerecht legen. Winkelmesser auf Umschlag prüfen. In mindestens 50 m von der Rohrmündung entfernt Zielbild senkrecht aufstellen und so lange verschieben, bis sich das Fadentkrenz des Ziellinienprüfers ohne Vorsachlinse mit dem S-Kreuz deckt.

6. Stellungsprüfer für den Visierzapfen aufsetzen und Maßfläche in Richtung Seelenachse annähernd waagerecht legen. Durch Drehen der Einstellschrauben an Visierträger Stellungsprüfer auf das Zst-Kreuz richten. Seitliche Abweichung nicht gestattet. Einstellschrauben sichern. Maßfläche des Stellungsprüfers auf Umschlag prüfen.

7. Neigung des Visierzapfens quer zur Seelenachse auf der Maßfläche des Stellungsprüfers für den Visierzapfen messen. Hängt der Zapfen des Visierträgers, so ist zu dem gemessenen Winkel 1 Strich zuzuschlagen. Im umgekehrten Fall ist 1 Strich abzuziehen.

8. Zieleinrichtung aufsetzen. Stellungsprüfer in Fernrohrhülse einsetzen und mit Hilfe des Winkelmessers durch Höhentrieb in Richtung Seelenachse senkrecht und quer zur Seelenachse durch Radstandtrieb auf den unter Nr. 7 festgestellten Winkel einschl. Korrekturwinkel von 1 Strich stellen.

9. Radstandlibelle nach Einstellung gemäß Nr. 8 durch Drehen der Gewindestifte einspielen lassen. Gewindestifte durch Klemmschrauben sichern.
10. Geländewinkellibelle durch Drehen am Handrädchen zum Geländewinkelmesser zum Einspielen bringen. Klemmschrauben zur Skalenscheibe lösen und Skalenscheibe auf 300 stellen. Klemmschrauben wieder anziehen.
11. Stalenring des Geländewinkelmessers nach Lösen der Verbindungsschrauben am Handrädchen auf 0 stellen. Verbindungsschrauben wieder anziehen.
12. Prüfung der 0-Stellung der Aufsatztrommel. Dazu Winkelmeßbrücke auf Lagergehäuse aufschrauben. Rohr in Richtung Seelenachse waagrecht stellen. Winkelmeßbrücke mit Hilfe des Winkelmessers durch Drehen am Aufsatzwinkeltrieb waagrecht stellen. Trommelzeiger durch Drehen der Kreuzlochsrauben auf 0 stellen. Kreuzlochsrauben sichern.
13. Prüfung der Teilung des Geländewinkelmessers in den Endstellungen. Hierzu Aufsatztrommel auf 0 stellen. Radstandlibelle einspielen lassen. Geländewinkel nacheinander auf 100 und 500 Strich einstellen und Libelle des Geländewinkelmessers mit Höhentrieb einspielen lassen. Die Neigung des Stellungsprüfers mit dem Winkelmeßer gemessen muß -200 und $+200$ Strich betragen. Gestattete Abweichung $+1$ Strich.
14. Prüfung der Teilung der Aufsatztrommel. 0-Stellung der Aufsatztrommel nach Nr. 12 nachprüfen. Die Neigung der Winkelmeßbrücke mit dem Winkelmeßer nachprüfen. Sie muß 0, 200, 600, 1000 und 1200 Strich betragen, wenn Aufsatztrommel durch Drehen am Aufsatzwinkeltrieb auf 0, 200, 600, 1000 und 1200 Strich eingestellt ist, Geländewinkel auf 300 steht, Geländewinkel- und Radstandlibelle einspielen. Gestattete Abweichung ± 1 Strich.
15. Radstandtrieb prüfen, ob sich Aufsatzgehäuse um mindestens 300 Strich nach links und rechts schwenken läßt. Hierzu Winkelmeßbrücke abschrauben, Rohr in Richtung Seelenachse waagrecht legen, Aufsatztrommel auf 0 stellen, Radstandlibelle einspielen. Neigung des Aufsatzgehäuses mit Hilfe des eingesetzten Stellungsprüfers und Winkelmessers nach links und rechts prüfen.
16. Rohr in Richtung Seelenachse waagrecht und Aufsatztrommel auf 0 stellen. Fernrohrhülse nach Nr. 8 einstellen.

- Neigung der Meßfläche des Lenkerhebels am Schützappfen mit Winkelmeßer messen. Länge der Zeigerstange verstellen bis Meßfläche am Mitnehmer der Zieleinrichtung die gleiche Neigung besitzt. Kugelstopfen sichern. Zeigermarken von Rohr- und Visierzeiger durch Drehen der Gewindestifte zur Deckung bringen und durch Klemmschrauben sichern. Gestattete Abweichung ± 1 Strich.
17. Prüfung der Erhöhung des Rohres nach der Teilung der Aufsatztrommel. Nach Einstellung gemäß Nr. 16 Aufsatztrommel nacheinander auf 200, 600, 1000 und 1200 Strich stellen. Geländewinkel- und Radstandlibelle müssen in jeder Stellung einspielen und Geländewinkelmesser auf 0 bzw. 300 stehen. Zeigermarken von Rohr- und Visierzeiger durch Betätigung der Höhenrichtmaschine in Übereinstimmung bringen. Die Erhöhung des Rohres auf der Winkelmeßerebene gemessen muß 200, 600, 1000 bzw. 1200 Strich betragen. Gestattete Abweichung ± 2 Strich.
 18. Prüfung der Erhöhung des Rohres nach der Teilung des Geländewinkelmessers. Aufsatztrommel auf 600 Strich stellen. Radstandlibelle einspielen lassen. Geländewinkelmesser nacheinander auf 100 und 500 Strich einstellen und Geländewinkellibelle mit Höhentrieb einspielen lassen. Zeigermarken von Rohr- und Visierzeiger in Übereinstimmung bringen. Die Erhöhung des Rohres auf der Winkelmeßerebene gemessen muß $+400$ und $+800$ Strich betragen. Gestattete Abweichung ± 1 Strich.
 19. Prüfung der Ziellinie zur Seelenachse.
 - a) Querlage des Geschützes nach Nr. 4, Aufstellung des Zielbildes nach Nr. 5 und Einstellung der Libellen nach Nr. 8. Rundblickfernrohr einsetzen. Dann Aufsatztrommel auf 400 Strich und Geländewinkelmesser auf 0 bzw. 300 stellen. Geländewinkel- und Radstandlibelle einspielen lassen sowie Zeigermarken von Rohr- und Visierzeiger durch Betätigung der Höhenrichtmaschine in Übereinstimmung bringen.
 - b) Abweichung der Strichwinkelspitze des in allen Teilungen auf 0 bzw. 300 gestellten Rundblickfernrohres zum Z-Kreuz des Zielbildes nach der Seite (r. oder l.) je 1 Teilstrich der unteren Teiltrommel, nach der Höhe (h. oder t.) je 1 Teilstrich der oberen Teiltrommel. Hierbei durch Bewegung der unteren und oberen Teiltrommel des Rundblickfernrohres nacheinander nach links und rechts Z-Kreuz des Zielbildes anschneiden.

- c) Bei größeren seitlichen Abweichungen Berichtigungsschrauben an der Fernrohrhülse entsprechend einstellen und sichern. Bei größeren Abweichungen in der Höhe obere Triebsscheibe drehen bis Strichwinkelspitze auf das Z-Kreuz zeigt. Obere Teiltrommel nach Lösen der Klemmutter auf 0 stellen und Klemmutter wieder anziehen.
20. Danach Aufsatztrommel und Rohr gleichzeitig auf 0, 200, 600, 800, 1000 und 1200 Strich einstellen, wobei Geländewinkelmessers auf 0 bzw. 300 stehen und Geländewinkel- und Radstandlibelle eingespült sein müssen.
Gestattete Abweichung nach der Seite (r. oder l.)
bei 0—800 Strich ± 2 Strich.
21. Um die gestattete Abweichung bei 0 und größter Erhöhung nicht zu überschreiten, ist die Abweichung bei 400 Strich im günstigsten Sinne auszunutzen.
22. Durch Betätigen des Höhentriebes muß Strichwinkelspitze des Rundblickfernrohres entlang eines etwa 25 m entfernten Lotes ablaufen. Hierzu Aufsatztrommel auf 0 stellen und Radstandlibelle einspielen lassen.
Gestattete Abweichung ± 1 Strich.
23. Maße des Zielbildes + Z
 + Z_{st}
 + S
- waagerechter Abstand vom S- zum Z-Kreuz = 288 mm,
senkrechter Abstand vom S- zum Z-Kreuz = 454 mm,
waagerechter Abstand vom S- zum Z_{st}-Kreuz = 220 mm,
senkrechter Abstand vom S- zum Z_{st}-Kreuz = 138 mm.]

D.

Behandlungsvorschrift.

Inhalt

	Seite
Vorbemerkung	47
1. Kurze Bemerkung für den Waffenmeister	49
2. Rohr	49
a) Zerlegen des Rohres	49
b) Zusammenbau des Rohres	50
c) Ausbau des Verschlusses und der im Bodenstück eingebauten Teile	50
d) Ausbauen der im Verschlussteil eingebauten Teile	50
e) Zerlegen von zusammengebauten Teilen	51
1. Zerlegen der Öffnerkurbel	51
2. " des Öffnerhebels	51
3. " des Auswerfers	51
4. " des Schlagbolzens mit Spitze	51
5. " der Spannwelle	52
6. " der Abzugstange	52
f) Mündungsbremse	52
3. Rohrbremse	52
a) Aus- und Einbauen der Rohrbremse	52
b) Zerlegen der ausgebauten Rohrbremse	53
c) Füllen der Rohrbremse	53
d) Ablassen von Bremsflüssigkeit bei unvollständigem Rohrvorlauf ..	54
e) Ersetzen der Stopfbuchsenpackung für die Kolbenstange	54
f) Ersetzen der Stopfbuchsenpackung für die Steuerstange	55
4. Luftvorholer	55
a) Aus- und Einbau des Luftvorholers	55
b) Zerlegen des ausgebauten Luftvorholers	55
c) Prüfen des Luftdruckes	56
d) Nachfüllen von Druckluft	57
e) Ersetzen der Stopfbuchsenpackung für die Kolbenstange des Luftvorholers	57
f) Ersetzen der Kolbenpackung des Luftvorholers	58
g) Füllen des Vorholers mit Bremsflüssigkeit	58
h) Kontrolle des Flüssigkeitsstandes	59
i) Nachfüllen von Bremsflüssigkeit	59
5. Federausgleicher	60
a) Aus- und Einbau des Federausgleichers	60
b) Zerlegen des Federausgleichers	60
6. Höhenrichtmaschine	61
a) Aus- und Einbauen der Höhenrichtmaschine	61
b) Zerlegen der ausgebauten Höhenrichtmaschine	61
7. Seitenrichtmaschine	62
a) Aus- und Einbauen der Seitenrichtmaschine	62
b) Zerlegen der ausgebauten Seitenrichtmaschine	62
8. Räder	63
a) Abziehen des Rades	63
b) Ausbauen der Nabenlagerteile	63
c) Füllen der Fettkammern	63
9. Fettbehandlung	63

Vorbemerkung

Zerlegen und Zusammenbau des Rohres und der Lafette für das Verlasten, Aus- und Einbau, Zerlegen und Zusammenbau des Verschlusses, soweit ohne Werkzeug möglich, erfolgen durch die Geschützbedienung.

Arbeiten und Instandsetzungen unter Anwendung von Werkzeug sind vom Truppenwaffenmeister auszuführen.

1. Kurze Bemerkung für den Waffenmeister.

Sachgemäße Behandlung des Materials ist ausschlaggebend für dessen Erhaltung in kriegsbrauchbarem Zustand. Dem Waffenmeister obliegt es, gegen nicht sachgemäße Behandlung, sowie gegen das ebenso schädliche übertriebene Putzen einzuschreiten und hier aufklärend zu wirken.

Der Waffenmeister bestimmt bei den von ihm in gewissen Zeitabständen durchgeführten Untersuchungen oder vor jedem Scharfschießen und in besonderen Fällen, in welchem Umfange Instandsetzungen durchgeführt werden müssen. Die Untersuchungen erstrecken sich im besonderen auf Klemmfreies Öffnen und Schließen des Verschlusses und gute Beschaffenheit der Verschlussteile; auf Beschaffenheit des Rohrinnein hinsichtlich etwaiger Beschädigungen, z. B. Rißbildungen, Aufbauchungen, Abnutzung, Ausbrennungen, Rohrdetonierer; ferner auf gute Liderung der Kartuschen. Weiter muß auf gute Beschaffenheit der gesamten Lafette, auf Gangbarkeit der Höhen- und Seitenrichtmaschine, auf richtige Füllung der Rohrbremse und des Luftvorholers mit Flüssigkeit und Luft, auf ordnungsgemäßen Rück- und Vorlauf des Rohres, auf fehlerfreie Wirkungsweise der Zieleinrichtung und auf guten Lauf der Räder geachtet werden.

Das Ausbessern und Erneuern des Anstriches kurz vor dem Untersuchen ist verboten. Bei dem Untersuchen ist festzustellen, ob das Gerät den Vorschriften entspricht.

Ein zu starkes Fetten und Ölen des Rohrinnein vor dem Schießen ist verboten. Auf Reinhaltung aller gleitenden Flächen und auf Gängigkeit der Zurr- und Kiegelbolzen ist besonders zu achten, um Hemmungen jeder Art am Gerät zu vermeiden.

Auseinandergenommene Teile sind auf geeignete Unterlagen zu legen, niemals lose auf den Boden.

Beim Zusammenbau auseinandergenommener Teile ist auf gute Reinigung, Schmierung und Gängigkeit zu achten.

2. Rohr.

Behandlung.

a) Zerlegen des Rohres.

Drehen der Sicherungswelle von „Fest“ auf „Lose“. Verschieben des Verriegelungsstückes nach links bis zum Anschlag, dann abheben. Herausheben des Vollrohres aus dem Bodenstück mittels der 4 Tragebäume, die in die Tragleger eingesetzt werden. Ansetzen von 3 Tragebäumen an das Bodenstück, eindringen des Druckbolzens und Abziehen des Bodenstückes nach hinten.

Abziehen des Schlittens nach vorn.

Der Rohrhalter bleibt in der Wiege mit Bremse und Luftvorholer geluppelt.

b) **Zusammenbau des Rohres.**

Das Bodenstück wird hinten auf die Wiegenleitbahn aufgesetzt und nach vorn über den Rohrhalter bis zum Anschlag geschoben. Nun wird der Schlitten von vorn auf die Wiegenleitbahn aufgeschoben, gleichfalls bis zum Anschlag am Rohrhalter, dabei springt der Druckbolzen in die entsprechende Ausnehmung am Schlitten und sichert das Bodenstück gegen Abgleiten. Das Vollrohr wird mit dem Bolzen in das am Schlitten befindliche Lager gelegt und von oben in das Bodenstück eingeschwenkt. Das Verriegelungsstück wird von oben auf das Bodenstück aufgesetzt und nach rechts bis zum Anschlag geschoben. Durch Drehen der Sicherungswelle im Verriegelungsstück von „Loose“ auf „Fest“ wird das Verriegelungsstück gesichert.

c) **Ausbau des Verschlusses und der im Bodenstück eingebauten Teile.**

Öffnen des Verschlusses und Herausnehmen des Auswerferbolzens. Der Auswerfer wird durch seinen Griff gegen den Verschlusskeil gedrückt und der Verschluss wieder so weit geschlossen, bis die Anschlagnocken des Auswerfers in die vom Auswerferbolzen freigemachten Ausnahmen des Verschlusskeils treten. Öffnet man jetzt wieder, so tritt der Auswerfer mit dem Verschlusskeil aus dem Verschlusskeillager heraus und kann herausgenommen werden. Durch Weiterbewegen der Öffnerkurbel bis zum Anschlag auf dem Bodenstück bewegt sich auch der Verschluss weiter nach rechts. Die Öffnerkurbel wird nun nach oben, der Öffnerhebel und der Verschluss nach rechts aus dem Bodenstück herausgenommen.

Der Verschluss kann auch aus dem Verschlusskeillager herausgenommen werden, ohne vorher Öffnerkurbel und Öffnerhebel auszubauen. In diesem Falle ist die Öffnerkurbel lediglich bis zum Anschlag oben auf dem Bodenstück zu bewegen.

d) **Ausbauen der im Verschlusskeil eingebauten Teile.**

Das Gegenlager wird eingedrückt, um 90° gedreht und nach hinten herausgenommen. Der Vorgang wird erleichtert durch Abfeuern am Abzughebel. Der Ausbau der anderen Teile erfolgt dann in folgender Reihenfolge:

Schlagbolzenfeder, Schlagbolzen mit Spitze und Spannriegel werden nach hinten ausgebaut. Der Spannriegel kann aus dem Schlagbolzen nach oben herausgenommen werden.

Die Spannweite wird nach oben aus dem Verschlusskeil entfernt, indem man durch Ziehen am Abzughebel die Spannweite so lange dreht, bis ihre Nasen sich leicht durch die entsprechenden Durchgangsnuten des Verschlusskeiles führen lassen. Dann werden der Bolzen zum Abzughebel nach oben, der Abzughebel und die Abzugstange nach rechts herausgezogen.

Jetzt drückt man den Sicherungsbolzen nach innen, zieht die Sicherungswelle nach rechts und Sicherungsbolzen und Sicherungsfeder nach unten aus dem Verschlusskeil heraus.

Gegenlager, Schlagbolzenfeder, Schlagbolzen mit Spitze, Spannriegel, Abzughebel und Bolzen zum Abzughebel können auch aus- und eingebaut werden, wenn sich der Verschluss im Bodenstück befindet. Zum Ausbau des Abzughebels und des Bolzens zum Abzughebel ist der Verschluss etwas zu öffnen und zur Erleichterung des Ausbaues der Auswerferbolzen herauszunehmen.

Sollten auch die im Verschlusskeil eingeschraubten Teile entfernt werden, so sind für den Ausbau der Auswerfernocken, oberer und unterer, die Zylinderschrauben, für den Ausbau des Öffnerhebels die Zylinderschraube und für den Ausbau der Stahlplatte mit den Scheiben zur Stahlplatte die Zylinderschrauben auszuschauben. Das Stahlfutter wird nach dem Ausbau der Stahlplatte mittels des Schlüssels nach vorn ausgeschraubt. Der Einbau erfolgt in entgegengesetzter Reihenfolge.

Sämtliche beim Ausbau gelösten Schraubenverbindungen müssen beim Einbau wieder ordnungsmäßig gesichert werden.

e) **Zerlegen von zusammengebauten Teilen.**

(Hierzu Bilder 7 und 11.)

1. **Zerlegen der Öffnerkurbel.**

Heraus schlagen des Nietstiftes. Ausbauen der Sperrklinke und der Feder. Beim Auswechseln des Nietstiftes und der Nase sind diese Teile wieder sauber einzunieten. Der Einbau erfolgt umgekehrt.

2. **Zerlegen des Öffnerhebels.**

Beim Auswechseln des Gleitsteines und des Nietbolzens ist der Letztere wieder sauber zu vernieten.

3. **Zerlegen des Auswerfers.**

Heraus schlagen des Zylinderstiftes, Ausbauen der Feder, Heraus schrauben der Gewindestifte und Herausnehmen der Auswerferkrallen aus dem Auswerferhauptteil.

4. **Zerlegen des Schlagbolzens mit Spitze.**

Ausschrauben der Schlagbolzenspitze mit dem Schlüssel, Heraus schlagen des Zylinderstiftes und Ausschrauben des Zwischenstückes. Herausnehmen des Zylinderstiftes und der Federscheibe aus dem Schlagbolzenanteil.

Der Zusammenbau erfolgt umgekehrt.

5. Zerlegen der Spannwellen.

Aus schlagen des Nietstiftes und Auseinanderbau von Spannwellen und Griffstück. Einbau in umgekehrter Reihenfolge. Sichern des Nietstiftes durch Körnerschlag in die Auslenkungen an den Nietflächen.

6. Zerlegen der Abzugstange.

Heraus schlagen des Nietstiftes. Dabei ist die Scheibe der Abzugstange gegen ein Widerlager zu legen und die Rückholfeder etwas zusammenzudrücken. Nach dem Ausbau des Nietstiftes lassen sich Druckbolzen, Druckstange, Rückholfeder und Scheibe auseinandernehmen.

Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

f) Mündungsbremse.

Nach jedem Schießen (mindestens aber 1/4jähr.) ist die Mündungsbremse durch den Waffenmeister abzunehmen. Mündungsbremse sowie das Gewinde auf dem Rohr sind genau zu untersuchen und zu reinigen, vor allem sind Pulverrückstände gründlich zu entfernen.

3. Rohrbremse.

a) Aus- und Einbau der Rohrbremse.

(Hierzu Bild 16.)

Werkzeug: Kneifzange, Schraubenzieher, Hammer, Dorn, Steckschlüssel 22/46 mm, Blechdoppelschraubenschlüssel 22x27. Rohr 0° Erhöhung.

1. Verriegelungsstück, Rohr, Bodenstück und Schlitten abbauen und Rohrwiege ausbauen gemäß Teil VI Verlastung. An der ausgebauten Rohrwiege:
2. Mutter der Bremskolbenstange und Mutter (Bild 18) der Kolbenstange zum Luftvorholer entsichern und abschrauben. Rohrhalter abnehmen.
3. Nietstift im Gabelhebel (Bild 15) heraus schlagen, Hebel mit Bolzen nach rechts herausziehen, Gabelhebel nach unten herausnehmen.
4. Muttern der Wiegendruckplatte entsichern und abschrauben.
5. Rohrbremse und Luftvorholer mit der Wiegendruckplatte nach vorn aus der Rohrwiege herausziehen.

Achtung: Stein in der Steuerstange darf sich beim Herausnehmen der Rohrbremse nicht verfangen.

Der Einbau in die Rohrwiege erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

b) Zerlegen der ausgebauten Rohrbremse.

(Hierzu Bild 16.)

Werkzeug: Kneifzange, Schraubenzieher, Dorn, Blechdoppelschraubenschlüssel 17x19, 22x27, 32x36, 70x75, Satenschlüssel 45/50, 68/75.

1. Rohrbremse im Schraubstock einspannen. (Spannboden aus Aluminium oder dgl. vorher einlegen.)
2. Schutzkappe herunterklappen, Mutter entsichern und abschrauben, Rohrbremse von der Wiegendruckplatte abnehmen.
3. Reglerstange heraus schrauben und Bremsflüssigkeit ablassen.

Ausbau der Steuerstange.

4. Splint heraus schlagen, Stange abschrauben, Schraubendruckfeder und Ring von der Steuerstange abziehen.
5. Sicherung (Schnitt C—D) entfernen und Verschraubung heraus schrauben.
6. Steuerstange mit Dichtungsringen herausziehen.

Ausbau von Kolben und Kolbenstange.

7. Sicherung lösen, Stopfbuchse heraus schrauben. Weitere Zerlegung der Stopfbuchse gem. A b s ch n. e) Nr. 1 bis 9.
8. Kolben und Kolbenstange nach hinten herausziehen.

Zerlegen des Kolbens.

9. Sicherungsscheibe lösen, Führungsbuchse heraus schrauben, Gleitbuchse und Düse entfernen.
10. Kolben von Kolbenstange abschrauben nach Lösen der Sicherung. Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Füllen der Rohrbremse siehe A b s ch n. e) Nr. 1 bis 6.

c) Füllen der Rohrbremse.

(Hierzu Bild 16.)

Werkzeug: Kneifzange, Schraubenzieher, Gelenkfülllochschraubenschlüssel, Fülltrichter.

1. Rohr etwa 45° Erhöhung.
2. Fülllochschraube nach Entfernen des Sicherungsdrahtes heraus schrauben.
3. Bremsflüssigkeit bis zum Überlaufen einfüllen, Fülllochschraube einschrauben und Rohr mehrmals auf- und abkurbeln von etwa -5 bis +60° Erhöhung.

4. Fülllochschaube heraus-schrauben und Bremsflüssigkeit bis zum überlaufen nachfüllen.
5. Dann 150 cem Bremsflüssigkeit ablassen.
6. Fülllochschaube einschrauben, sichern und plombieren.

d) Ablassen von Bremsflüssigkeit bei unvollständigem Rohrvorlauf.

(Hierzu Bild 16.)

Werkzeug: Aneißzange, Schraubenzieher, Gelenkfülllochschaubenschlüssel. Bei unvollständigem Vorlauf des Rohres infolge starker Erwärmung der Bremsflüssigkeit ist Bremsflüssigkeit abzulassen.

1. Rohr auf größte Erhöhung stellen und Fülllochschaube entsichern und ausschrauben.
2. Die entweichende Luft und Flüssigkeit ablassen bis Rohr in Schutzlage vorgelaufen ist.
3. Fülllochschaube einschrauben, sichern und plombieren.
Bremsflüssigkeit bei Erkalten sofort ergänzen.

e) Ersetzen der Stopfbuchsenpackung für die Kolbenstange.

(Hierzu Bild 16.)

Werkzeug: Aneißzange, Schraubenzieher, Hammer, Dorn, Fülltrichter, Blechdoppelschraubenschlüssel 22×27, 60×65, 70×75, Steckschlüssel 22/46, Satenschlüssel 68/75, Druckstücke für Packungen.

1. Rohr 0° Erhöhung. Rohrbremse ausbauen gemäß Abschnitt a) Nr. 1 bis 5.
2. Rohrbremse senkrecht aufstellen.
3. Sicherung entfernen, Stopfbuchse heraus-schrauben und von Kolbenstange abziehen.
4. Sicherung entfernen und Verschraubung heraus-schrauben.
5. Packungsringe mit Scheiben herausnehmen.
6. Neue Packungsringe einsetzen.
7. Sicherungsscheibe entfernen, Ringmutter heraus-schrauben.
8. Nutringmanschette herausnehmen.
9. Neue Nutringmanschette einsetzen.

Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Flüssigkeit nachfüllen gemäß Abschnitt c) Nr. 1 bis 6. Einbauvorschrift für Nutringmanschetten beachten!

f) Ersetzen der Stopfbuchsenpackung für die Steuerstange.

(Hierzu Bild 16.)

Werkzeug: Aneißzange, Schraubenzieher, Hammer, Dorn, Fülltrichter, Steckschlüssel 22/46, Blechdoppelschraubenschlüssel 22×27, 32×36.

1. Rohr 0° Erhöhung. Rohrbremse ausbauen gemäß Abschnitt a) Nr. 1 bis 5.
2. Rohrbremse senkrecht aufstellen.
3. Splint heraus-schlagen, Stange abschrauben. Schraubendruckfeder und Ring von der Steuerstange abziehen.
4. Sicherung (Schnitt C—D) entfernen und Verschraubung heraus-drehen.
5. Steuerstange mit den Packungsringen und Scheiben herausziehen und von Steuerstange abziehen.
6. Neue Packungsringe mit Scheiben und Verschraubung auf die Steuerstange auf-schieben und Steuerstange wieder ein-schieben.
7. Weiterer Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.
8. Bremsflüssigkeit nachfüllen gemäß Abschnitt c) Nr. 1 bis 6.

4. Luftvorholer.

a) Aus- und Einbau des Luftvorholers.

(Hierzu Bild 18.)

Werkzeug: Aneißzange, Schraubenzieher, Hammer, Dorn, Steckschlüssel 22/46, Blechdoppelschraubenschlüssel 22×27.

Der Aus- und Einbau des Luftvorholers kann nur gemeinsam mit der Rohrbremse erfolgen. Es gelten daher für den Aus- und Einbau des Luftvorholers die unter Abschnitt a) Aus- und Einbauen der Rohrbremse Nr. 1 bis 5 gegebenen Anweisungen.

b) Zerlegen des ausgebauten Luftvorholers.

(Hierzu Bild 18.)

Werkzeug: Aneißzange, Schraubenzieher, Gelenkfülllochschaubenschlüssel, Blechdoppelschraubenschlüssel 11×14, 22×27, 32×36 und 41×46, Satenschlüssel 45/50.

1. Luftvorholer im Schraubstock einspannen. (Spannboden aus Aluminium oder dgl. vorher einlegen.)

2. Schutzkappe herunterklappen, Sicherung lösen, Mutter abschrauben und Luftvorholer von der Wiegendruckplatte abnehmen.
3. Sicherungsdraht von Verschlussstopfen und Luftventil entfernen, Verschlussstopfen heraus-schrauben, Luftventil langsam öffnen und Druckluft ablassen.
4. Fülllochschrabe öffnen und Flüssigkeit aus dem Luftzylinder ablassen.
5. Verschraubung nach Entfernen des Sicherungsbleches heraus-schrauben und Rückschlagventil mit Schraubendruckfeder ausbauen.
6. Flüssigkeit aus dem Verdrängerzylinder durch Umwenden des Luftvorholers ablassen.

Ausbau von Kolben und Kolbenstange.

7. Sicherung lösen und Stopfbuchse heraus-schrauben. (Weitere Zerlegung der Stopfbuchse gemäß Abschnitt e) Nr. 1 bis 9.)
8. Kolbenstange mit Kolben herausziehen.

Zerlegen von Kolbenstange und Kolben.

9. Mutter abschrauben, Führungsring und Nutringmanschette nach vorn von Kolbenstange abziehen; Verschraubung abschrauben, Nutringmanschette und Stützring nach hinten von Kolbenstange abziehen.

Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

Füllen des Luftvorholers siehe Abschnitt g) Nr. 1 bis 7.

e) Prüfen des Luftdruckes.

(Hierzu Bild 18.)

Werkzeug: Kneifzange, Gelenkfülllochschrabenschlüssel, Blechdoppelschraubenschlüssel 11×14, 22×27, Kasten „Luftanschluß“, Luftflasche.

Rohr etwa 20° Erhöhung.

1. Schutzkappe herunterklappen.
2. Verschlussstopfen heraus-schrauben.
3. Verbindungsstück mit Luftdruckmesser einschrauben.
4. Luftventil langsam öffnen, Druck am Luftdruckmesser ablesen.
5. Normaldruck 58 kg/cm². Beträgt der Druck weniger als 55 kg/cm², dann Luft auffüllen gemäß Abschnitt d) Nr. 1 bis 6.
6. Luftventil schließen.

Verbindungsstück mit Luftdruckmesser abschrauben, Verschlussstopfen einschrauben.

7. Verschlussstopfen, Luftventil, Fülllochschrabe und Sicherungsbolzen mit Sicherungsdraht sichern und plombieren.

d) Nachfüllen von Druckluft.

(Hierzu Bild 18.)

Werkzeug: Kneifzange, Gelenkfülllochschrabenschlüssel, Blechdoppelschraubenschlüssel 22×27, Kasten „Luftanschluß“, Luftflasche.

Rohr etwa 20° Erhöhung.

1. Schutzkappe herunterklappen, Verschlussstopfen nach Entfernung des Sicherungsdrahtes heraus-schrauben.
2. Luftflasche mit Verbindungsstück und Luftdruckmesser anschließen.
3. Absperrventil der Luftflasche langsam öffnen. Druck auf 50 kg/cm² bringen.
4. Luftventil öffnen.
5. Zeigt der Luftdruckmesser 58 kg/cm², dann Luftventil und Absperrventil zur Luftflasche schließen.
6. Verbindungsstück mit Luftdruckmesser abschrauben, Verschlussstopfen einschrauben, sichern und plombieren wie unter Abschnitt e) Nr. 7.

e) Ersatz der Stopfbuchsenpackung für die Kolbenstange des Luftvorholers.

(Hierzu Bild 18.)

Werkzeug: Kneifzange, Schraubenzieher, Hammer, Dorn, Gelenkfülllochschrabenschlüssel, Blechdoppelschraubenschlüssel 22×27 und 41×46, Satenschlüssel 40/42, Steckschlüssel 22×45.

Rohr 0° Erhöhung.

1. Luftvorholer ausbauen, gemäß Abschnitt a) Aus- und Einbau des Luftvorholers.
2. Druckluft ablassen, gemäß Abschnitt b) Nr. 3.
3. Luftvorholer im Schraubstod senkrecht einspannen, (vorderes Ende senkrecht nach unten).
4. Sicherung lösen und Stopfbuchse heraus-schrauben.
5. Verschraubung nach Lösen der Sicherung heraus-schrauben.
6. Hintere Nutringmanschette herausnehmen.
7. Verschraubung nach Lösung des Sicherungsbleches heraus-schrauben.

8. Vordere Nutringmanschette und Stützring herausnehmen.
9. Neue Nutringmanschetten einsetzen.
Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.
Einbauvorschrift für Nutringmanschetten beachten.

f) Ersatz der Kolbenpackung des Luftvorholers.

(Hierzu Bild 18.)

Werkzeug: Kneifzange, Schraubenzieher, Hammer, Dorn, Gelenkfüllochschaubenschlüssel, Blechdoppelschraubenschlüssel 22×27, 41×46, Steckschlüssel 22×46.

Rohr 0° Erhöhung.

1. Luftvorholer ausbauen gemäß Abschnitt a) Aus- und Einbau des Luftvorholers.
2. Druckluft ablassen gemäß Abschnitt b) Nr. 3.
3. Kolben und Kolbenstange ausbauen gemäß Abschnitt b) Nr. 5 bis 8.
4. Zerlegen der Kolbenstange mit Kolben gemäß Abschnitt b) Nr. 9.
5. Nutringmanschetten ersetzen.
Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.
Einbauvorschrift für Nutringmanschetten beachten.

g) Füllen des Vorholers mit Bremsflüssigkeit bei ausgebautem Luftvorholer.

(Hierzu Bild 18.)

Werkzeug: Kneifzange, Schraubenzieher, Gelenkfüllochschaubenschlüssel, Blechdoppelschraubenschlüssel 22×27, Fülltrichter.

1. Vorholer waagrecht legen mit Verschraubung nach oben.
2. Sicherung entfernen, Verschraubung herausschrauben und Rückschlagventil mit Schraubendruckfeder herausnehmen.
3. Kolbenstange bis Anschlag vorschieben.
4. Füllochschaube herausschrauben.
5. Bremsflüssigkeit auffüllen, bis Flüssigkeit durch Bohrung der Füllochschaube austritt.
6. Füllochschaube einschrauben und Verschraubung mit Rückschlagventil und Schraubendruckfeder einschrauben, sichern und plombieren.
7. Richtigen Flüssigkeitsstand nach Einbau des Vorholers in das Geschütz gemäß Abschnitt h) Nr. 1 bis 6 nachprüfen.

h) Kontrolle des Flüssigkeitsstandes bei in das Geschütz eingebautem Vorholer.

(Hierzu Bild 18.)

Werkzeug: Kneifzange, Gelenkfüllochschaubenschlüssel.

1. Rohr 0° Erhöhung. Libellen der Zieleinrichtung einspielen lassen.
2. Verschlussstopfen nach Entfernen des Sicherungsdrahtes herausschrauben, Luftventil langsam öffnen, Luft ablassen.
3. Füllochschaube herausschrauben.
4. Stimmt der Flüssigkeitspiegel im Luftvorholer mit dem unteren Rad des Gewindes für die Füllochschaube überein, oder tropft langsam Flüssigkeit über, so ist der Vorholer richtig gefüllt.
Wenn keine Flüssigkeit überläuft, muß nachgefüllt werden: Nachfüllen gemäß Abschnitt i) Nr. 1 bis 7.
5. Füllochschaube einschrauben.
6. Luftauffüllen gemäß Abschnitt d) Nr. 1 bis 6.

i) Nachfüllen von Bremsflüssigkeit.

(Hierzu Bild 18.)

Werkzeug: Kneifzange, Gelenkfüllochschaubenschlüssel, Fülltrichter.

Hat sich bei der Kontrolle des Flüssigkeitsstandes gezeigt, daß Flüssigkeit im Luftvorholer fehlt, so ist im Anschluß von Abschnitt h) Nr. 4 folgendermaßen zu verfahren:

1. Rohr auf 5° Erhöhung kurbeln (Achtung, daß das Rohr nicht nach hinten abläuft!).
2. Füllochschaube ausschrauben und durch die Bohrung für die Füllochschaube Flüssigkeit bis zum Überlauf einfüllen.
3. Füllochschaube einschrauben.
4. Rohr auf 0° Erhöhung kurbeln. Libellen der Zieleinrichtung einspielen lassen.
5. Nach etwa zwei Minuten Füllochschaube wieder herausschrauben. Überfließende Flüssigkeit auffangen.
Fließt keine Flüssigkeit über, muß Nachfüllen nach Nr. 1 bis 5 wiederholt werden.
6. Füllochschaube einschrauben, sichern und plombieren.
7. Luft auffüllen gemäß Abschnitt d) Nr. 1 bis 6.

5. Federausgleicher.

a) Aus- und Einbau des Federausgleichers.

(Hierzu Bild 23.)

Werkzeug: Blechdoppelschraubenschlüssel 11×14.

1. Rohr 0° Erhöhung, Holme gespreizt.
2. Zurrhebel des Ausgleichers auf „Offen“ stellen.
3. Rohr mit Rohrwiege durch eine Unterlage (Bock oder Kiste) abstützen und Schrauben (Bild 15) zur Begrenzung des Höhenrichtfeldes aus dem Zahnbogen herausschrauben.
4. Rohr etwas über größte Erhöhung turbeln. Anschließend Anheben der Holme zum besseren Ausbau des Federausgleichers.
5. Lagerdeckelschrauben (Bild 20) an der Oberlafette abschrauben und Lagerdeckel abnehmen.
6. Federausgleicher nach unten herausnehmen.
Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

b) Zerlegen des Federausgleichers.

(Hierzu Bild 23.)

Werkzeug: Blechdoppelschraubenschlüssel 22×27 u. 32×36.

1. Federausgleicher im Schraubstock einspannen.
2. Durch Linksdrehen des Federgehäuses wird die Ausgleichfeder vollständig entspannt. Es wird so lange gedreht, bis sich die Gehäuse voneinander lösen.
3. Ausgleichsfeder herausnehmen.
4. Aus dem Federgehäuse Zentrierring und Druckfugellager herausnehmen.
Zurrhebel durch Abschrauben der Kronenmutter abnehmen und Bolzen herausziehen; Führungsbolzen herausziehen.
5. Aus dem Federgehäuse Spannröhr mit Anschlagring und Federsteller nach Herausziehen des Splintes herausnehmen.
Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.
Ausgleichsfeder vor dem Einbau gut einfetten.

6. Höhenrichtmaschine.

a) Aus- und Einbauen der Höhenrichtmaschine.

(Hierzu Bild 21.)

Werkzeug: Kneifzange, Blechdoppelschraubenschlüssel 17×19 und 22×27.

1. Kronenmuttern der Befestigungsschrauben des Höhenrichtgehäuses entfernen und abschrauben.
2. Höhenrichtmaschine als Ganzes aus der Oberlafette herausziehen.
Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

b) Zerlegen der ausgebauten Höhenrichtmaschine.

(Hierzu Bild 21.)

Werkzeug: Kneifzange, Schraubenzieher, Blechdoppelschraubenschlüssel 11×14, 17×19, 22×27, Safenschlüssel 34/36, 40/42, 45/50 und 68/75.

1. Lösen der Schrauben; Abheben des Regelradgehäuses. (Weitere Zerlegung des Gehäuses siehe unten.)
2. Schnecke mit allen auf ihrer Welle sitzenden Teilen herausziehen. (Weitere Zerlegung der Schnecke siehe unten.)

Zerlegen des Schneckenradgehäuses.

3. Stopfschraube ausschrauben und Schrauben zum Gehäusedeckel lösen. Flansch, Gehäusedeckel, Paßring und Paßscheibe abnehmen.
4. Schneckenrad und Nitzelwelle mit allen Teilen aus dem Gehäuse herausziehen. Schneckenrad von der Nitzelwelle abziehen.
5. Paßfeder, Ring, rechtes Nadelager, Dichtungsscheibe von der Nitzelwelle abnehmen.
6. Safenspringring lösen, Nutmutter, Paßscheibe, Nadelager und Dichtungsscheibe abnehmen.

Zerlegen der Schnecke.

7. Safenspringring entfernen; Nutmutter abschrauben; Ringe mit Tellerfedern und Schutzhülse und weiter Lagerbuchse mit Buchse von Schneckenwelle abziehen.

Zerlegen des Regelradgehäuses.

8. Buchse mit Regelrad aus dem Gehäuse herausschrauben; Sicherungsschraube herausschrauben und Mutter lösen; Regelrad aus Buchse herausziehen.

9. Mutter lösen und Handrad abnehmen; Sicherung entfernen und Lagerbuchse mit Regelradwelle aus dem Gehäuse herausschrauben; Safenspringring abnehmen und Nutmutter lösen; Regelrad aus der Lagerbuchse herausziehen.

Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

7. Seitenrichtmaschine.

a) Aus- und Einbauen der Seitenrichtmaschine.

(Hierzu Bild 22.)

Werkzeug: Kneifzange, Schraubenzieher, Safenschlüssel 34/36.

1. Safenspringring (Schnitt C—D) entfernen, Nutmutter lösen; Scheibe abnehmen.
2. Riegelbolzen austragen, Bügel herausschwenken; Seitenrichtmaschine aus dem Lagerbock (Bild 25) des linken Holmbolzens herausheben und dann aus der Oberlafette herausziehen.

Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

b) Zerlegen der ausgebauten Seitenrichtmaschine.

(Hierzu Bild 22.)

Werkzeug: Kneifzange, Schraubenzieher, Blechdoppelschraubenschlüssel 11×14, 17×19, 22×27, 41×46, Zapfenschlüssel 35/5.

1. Seitenrichtmaschine im Schraubstock einspannen. Spindellager mit Spindelmutter von der Spindel durch Drehen des Handrades abschrauben. Spindellager mit der Hand festhalten. (Weitere Zerlegung des Spindellagers siehe unten.)
2. Kronenmutter lösen und Handrad abnehmen.
3. Deckelschrauben entfernen und Deckel abnehmen.
4. Nipel herausnehmen, Sicherungsschrauben lösen und Mutter abschrauben.
5. Nipel und Spindel herausziehen.
6. Schrauben lösen, Gabelhälften der Gabel vom Gehäuse abnehmen.
7. Schutzrohr nach Lösen der Sicherungsschrauben abschrauben; Buchsen können bei Ersatz herausgenommen werden.

Zerlegen des Spindellagers.

8. Schrauben lösen, Keil herausnehmen, Spindelmutter aus Spindel-lager herausschrauben.

Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

8. Räder.

(Hierzu Bild 30.)

- a) **Abziehen des Rades:** Anheben des Geschützes. Riegelbolzen am Griff anheben. Rad abziehen.
Radaufschieben erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.
- b) **Ausbauen der Nabenlagerteile:**
Abziehen des Rades wie unter a).
Entsichern der Radkappe durch Abnehmen des Safenspringringes, Radkappe abschrauben. Abnehmen der geteilten Ringhälften nach Lösen des Drahtes, Herausziehen der Achschentelhülse, des Stoßringes, des Anlaufringes und der Laufbuchse. Falls nötig, Entfernen des Filzringes.
Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.
- c) **Füllen der Fettkammern** mit säurefreiem konsistentem Fett geschieht vermittelt der dem Geschütz beigegebenen Fettpresse durch den auf dem Stutzen angebrachten Druckschmierkopf.
Nabenlager von Zeit zu Zeit reinigen, vom alten Fett befreien und mit frischem Fett füllen.

9. Fettbehandlung.

Die Fettbehandlung des Geschützes ist von ausschlaggebender Bedeutung. Der Schmierer fängt zweckmäßigerweise an einer bestimmten Stelle des Geschützes, in vorliegendem Falle an der Achse an, geht im Kreise um das Geschütz herum, bis er zur Ausgangsstelle zurückgekehrt ist. Nach jedem Geschützeinigen sind folgende Teile leicht einzufetten:

1. der Zahnbogen an der Rohrwiege,
2. das Nipel der Nipelwelle der Höhenrichtmaschine,
3. der Drehbolzen der Ober- und Unterlafette,
4. die Bohrung zum Einführen des Visierträgers an der Oberlafette,
5. der Visierträger im Richtmittelfasten,
6. das Ausgleicherstütlager an der Rohrwiege,
7. die Holmkupplungen und die dazugehörigen Teile.

Beim Zusammenbau des Geschützes sind die Räume der Höhenrichtmaschine, die Spindel und das Schutzrohr der Seitenrichtmaschine, die Radnaben und die Getriebeteile zur Zieleinrichtung

mit Fett zu füllen.

Folgende Stellen sind mit Druckschmierköpfen oder mit Einschlagölen versehen:

Schmierstellen.

Lfd. Nr.	Zahl	Art	St
Schlitten (Bild 5).			
1 bis 3	1	Einschrauböler . . .	an der linken Seite am Schlitten
4 bis 6	1	Einschrauböler . . .	an der rechten Seite am Schlitten
Oberlafette (Bild 20).			
7 u. 8	1	Druckschmierkopf . . .	Oberlafettenwand, links unten und rechts unten
9	1	Druckschmierkopf . . .	am Oberlafettenbolzen
10	1	Druckschmierkopf . . .	an der Hülse zur Lagerung für die Seitenrichtmaschine
Höhenrichtmaschine (Bild 21).			
11	1	Druckschmierkopf . . .	am oberen Gehäuse
12	1	Druckschmierkopf . . .	am unteren Gehäuse
Seitenrichtmaschine (Bild 22).			
13 u. 14	1	Druckschmierkopf . . .	am Gehäuse
Achse mit Unterlafette (Bild 24 und 25).			
15	1	Druckschmierkopf . . .	an der Achse
16 bis 18	1	Druckschmierkopf . . .	am Unterlafettenkörper
19	1	Druckschmierkopf . . .	am Lagerbock f. d. Seitenrichtmaschine
Holz, linker (Bild 26).			
20	1	Druckschmierkopf . . .	am Spindellager
21	1	Druckschmierkopf . . .	am Bolzen für die Zurrbrücke
Holz, rechter (Bild 27).			
22	1	Druckschmierkopf . . .	am Spindellager
Elektronräder (Bild 30).			
23 u. 24	1	Druckschmierkopf . . .	am Radkörper
Zieleinrichtung (Bild 31, 32, 33).			
25 u. 26	1	Einschlagöler . . .	am Aufsatzgehäuse
27 u. 28	1	Einschlagöler . . .	am Rohrzeiger
29 u. 30	1	Einschlagöler . . .	am oberen Kardangelent
31	1	Einschlagöler . . .	an der Aufsatzschneckenwelle
32 u. 33	1	Einschlagöler . . .	an der Zahntrommel
34 u. 35	1	Einschlagöler . . .	an der Nabe des Aufsatzträgers
36 u. 37	1	Einschlagöler . . .	an den Lageraugen des Aufsatzträgers
38	1	Einschlagöler . . .	an der Schneckenwelle

E.

Besondere Vorkommnisse.

Besondere Vorkommnisse.

Vorkommnis	Ursache	Behebung
	Schlagbolzenfeder gebrochen	Ausbau des Gegenlagers und der beschädigten Schlagbolzenfeder, Einsetzen einer neuen Schlagbolzenfeder und Einbau des Gegenlagers.
Verfager	Schlagbolzen spitze gebrochen	Nach dem Ausbau des Gegenlagers, der Schlagbolzenfeder und des Schlagbolzens mit Spitze und Spannriegel wird die beschädigte Schlagbolzen spitze mittels des Schlüssels aus- und eine neue Schlagbolzen spitze eingeschraubt. Nach dem Einschrauben ist die Schlagbolzen spitze durch Beitreiben von Material gegen die Flächen des Zwischenstückes zu sichern. Einbau des Schlagbolzens mit Spitze und Spannriegel, der Schlagbolzenfeder und des Gegenlagers.
	Spannriegel klemmt	Ausbau von Gegenlager, Schlagbolzenfeder und Schlagbolzen mit Spitze. Abnehmen des Spannriegels vom Schlagbolzen, Einbau eines neuen Spannriegels und Einsetzen der anderen Teile.
Kartuschhülse wird nicht ausgeworfen	Auswerfertralle gebrochen	Nach dem Öffnen des Verschlusses wird der Auswerfer mit Krallen ausgebaut. Durch vorheriges Lösen der Gewindestifte kann die beschädigte Auswerfertralle herausgenommen werden. Einsetzen einer neuen Auswerfertralle. Sichern der Schraube. Einbau des Auswerfers und Schließen des Verschlusses.
Verschluss läßt sich nicht öffnen	Die Rückholfeder ist gebrochen; Abzughebel und Bolzen zum Abzughebel werden nicht zurückerholt	Andrücken des Abzughebels in seine Ruhelage, Ausbau des Verschlusses und der Abzugstange. Auswechseln der Rückholfeder und Zusammenbau in umgekehrter Reihenfolge.

Vorkommnis	Ursache	Behebung
Bremszylinder oder Luftvorholer tropft	Stopfbuchse zu lose	Stopfbuchse durch Waffenmeister nachziehen lassen, wenn nötig Bremsflüssigkeit oder Luft nachfüllen (s. Behandlungsvorschrift, Abschnitt 3 e und f und 4 e).
	Stopfbuchsenpackung unbrauchbar	Durch Waffenmeister ersetzen lassen (s. Behandlungsvorschrift Abschnitt 3 e und f und 4 e).
Höhenrichtmaschine zeigt toten Gang	Tellerfedern im Schneckengehäuse zu schwach oder gebrochen	Durch Waffenmeister ersetzen lassen.

Vorkommnis	Ursache	Behebung
Sperrklinke rastet nicht ein	Feder zur Sperrklinke gebrochen	Der Öffnerhebel wird etwas nach außen bewegt. Heraus schlagen des Nietstiftes und Herausnehmen der Sperrklinke mit der beschädigten Feder. Einsetzen einer neuen Feder und Einbau der anderen Teile. Der Nietstift ist nach dem Einschlagen durch Körnerschlag auf die Stirnflächen zu sichern.
Der Schieber des Rücklaufmessers erreicht die Bezeichnung „Nichtung“ auf der Rücklaufskala		Weiter schießen. Rücklauflänge häufiger, wenn es die Gefechtslage zuläßt, nach jedem Schuß beobachten. Vorbereitungen zur Prüfung durch Waffenmeister treffen.
Der Schieber des Rücklaufmessers erreicht die Bezeichnung auf der Rücklaufskala „Feuerpause“	Rohrrücklauf zu lang	Feuer einstellen. Ursache ermitteln.
Rohrrücklauf zu lang	Bremszylinder nicht genügend gefüllt	Bremsflüssigkeit nachfüllen (s. Behandlungsvorschrift Abschnitt 3 e).
Rohrvorlauf nicht vollständig	Druck im Luftvorholer zu gering	Druckluft nachfüllen (s. Behandlungsvorschrift, Abschnitt 4 d).
	Wiegengleitbahn verschmutzt	Wiegengleitbahn reinigen und einfetten.
	Nach Dauerfeuer Rohrbremse zu warm	Fülllochschraube bei 70° Erhöhung heraus schrauben. Austretende Luft und Flüssigkeit ablassen. Fülllochschraube einschrauben.

F.
Maße, Gewichte, ballist. Angaben.

1. Rohr.

a) Maßangaben

Rohrweite	75 mm
Ganze Länge	1 450 mm
Abstand der Bodenfläche vom Ansaß an der vorderen Keillochfläche	210 mm
Länge der Seele vom Ansaß an der vorderen Keillochfläche bis zur Mündung in Rohrweiten	16,53 Kal.
in mm	1 240
Länge des gezogenen Teils	972 mm

Züge

Anzahl	28
Tiefe	1,4 mm
Breite	4,4 mm
Felderbreite	4 mm

Ladungsraum

Durchmesser, hinten	82,1 mm
Durchmesser, vorn	77,0 mm
Durchmesser des zylindrischen Teiles	78,7 mm

Drall

konst. Rechtsdrall	6°
--------------------------	----

Verbrennungsraum

Abstand vom Boden des Geschosses bis Ansaß an der vorderen Keillochfläche	180,2 mm
Inhalt	0,86 dm ³
Geschossgewicht	5,85 kg
Anfangsgeschwindigkeit	475 m/s
Schußweite	etwa 9,3 km

b) Gewichtsangaben

Gewicht des Rohres mit Verschuß, Mündungsbremse und Rohrhalter	286 kg
Gewicht des Verschlusses vollständig	33 kg
Gewicht des Vollrohres	110 kg
Gewicht des Bodenstückes mit Verschuß	98 kg
Gewicht des Schlittens	35 kg
Gewicht des Verriegelungsstückes	37 kg
Gewicht des Rohrhalters	7 kg
Gewicht der Mündungsbremse	8 kg

2. Lafette.

a) Maßangaben

Höhenrichtfeld	— 2° bis + 70°
1 Handradumdrehung entspricht	0° 58'
Seitenrichtfeld, gespreizt	40°
Seitenrichtfeld, geschlossen	4°
1 Handradumdrehung entspricht	2° 40'
Feuerhöhe	765 mm
Lafettenlänge (Achsmitte bis Sandspornspitze Holme geschlossen)	2 085 mm
Lafettenlänge (Achsmitte bis Sandspornspitze Holme gespreizt)	2 000 mm
Bodenfreiheit	240 mm
Spurweite	950 mm
Abstand der Radlappen	1 190 mm
Raddurchmesser	800 mm
Radbreite	70 mm
Geschüßlänge von Vorderkante Rohr bis Sand- spornspitze (Holme geschlossen)	3 385 mm
Geschüßlänge von Vorderkante Rohr bis Gabel- deichselspitze	5 200 mm
Rücklauflänge veränderlich von	750 auf 600 mm
Flüssigkeitsinhalt der Rohrbremse (ganz gefüllt) ..	3,1 l
Flüssigkeitsinhalt der Rohrbremse im Gebrauch (150 ccm abgelassen)	2,95 l
Flüssigkeitsinhalt des Luftvorholers	0,71 l
Anfangsspannung des Luftvorholers bei 15° C ..	58 kg/cm ²

b) Gewichtangaben

	kg
Achse mit Unterlafette	59
Rad (Gl. m. Gummibereifung)	25
Holm, linker	38
Holm, rechter	36,5
Sporn, linker	25,0
Sporn, rechter	
Oberlafette mit Höhenrichtmaschine, Seitenricht- maschine und Federausgleicher	103,5
Rohrwiege mit Rohrbremse und Luftvorholer	115,0
Zieleinrichtung	22,0
Vissertträger	5,5
Lenkerstange	0,9
Richtmittellasten mit Inhalt	58,0
Gabeldeichsel	17,0
Geschüß in Feuerstellung	~ 750
Geschüß in Fahrstellung	~ 715

Verlastung.

Verlegen des Geb. G. 36 in 8 Traglasten.

1. Rohr tief kurbeln.
2. Zurrhebel an der linken Seite der Oberlafette von „Offen“ auf „Zu“ stellen. Rohr anheben.
3. Sicherung am Verriegelungsstück von „Fest“ auf „Lose“ stellen.
4. Verriegelungsstück nach links verschieben, abheben.
5. Am Vollrohr 4 Hebebäume einsetzen, Vollrohr hinten hochheben, nach vorn vorschieben, abheben und verlasten.
6. Sicherung am Bodenstück eindrücken.
7. Zwei Hebebäume seitlich und hinten verlängerte Hebebäume einsetzen, Bodenstück nach hinten schieben, abheben und verlasten.
8. Schlitten nach vorn abziehen und mit dem Verriegelungsstück zusammen verlasten.
9. Riegelbolzen an den Griffen der Schildzapfenlagerdeckel der Oberlafette zurückziehen und Schildzapfenlagerdeckel aufklappen. An der Rohrwiege vorn 2 Hebebäume einsetzen. Rohrwiege mit diesen Hebebäumen und durch Anfassen am hinteren Handgriff herausheben und auf rechtes Rad absetzen. Hinten zwei weitere Hebebäume einsetzen. Rohrwiege nunmehr mittels 4 Hebebäumen um 180° umdrehen und verlasten.
10. Handgriff vorn an der Seitenrichtmaschine vorziehen und Bügel nach vorn verschwenken; Seitenrichtmaschine nach oben und an die Oberlafette heranschwelen und im Haltetager der Oberlafette verriegeln; Knopf am Oberlafettenbolzen niederdrücken; Oberlafettenbolzen bis zum Anschlag verdrehen und hochziehen. Oberlafette mittels 4 Hebebäumen nach hinten absetzen und verlasten.
11. Federgriff hinten an den Holmen austrasten, Sporne abheben und verlasten. Holme schließen.
12. Federgriff vorn an den Holmen austrasten, Holme abheben und verlasten.
13. Riegelbolzen am Griff hochziehen, Räder abziehen und an den Aufhängeösen verlasten.
14. Unterlafettenkörper mit Achse mit 4 Hebebäumen aufheben und verlasten.

Die 8 Traglasten setzen sich wie folgt zusammen:

Last 1: Unterlafette mit Achse	Mittellast
2 Räder	Sattel- und Handseite
2: Holm, rechter	Sattelseite
Holm, linker	Handseite
Spaten u. 1 Kreuzhade	Sattel- und Handseite

Last 3: Oberlafette	Mittellast
4 Hebebäume	Hand- und Sattelseite
„ 4: Wiege mit Überzug	Mittellast
„ 5: Bodenstück mit Überzug	Mittellast
2 Rohrmatten	Sattel- und Handseite
„ 6: Schlitten mit Überzug	Handseite
Verriegelungsstück mit Überzug	Sattelseite
2 Sporne	Mittellast
4 Hebebäume	Sattel- und Handseite
„ 7: Rohr mit 2 Überzügen	Mittellast
„ 8: Richtmittelfasten und Klauenbeil	Mittellast
Gabelbeichselmittelstück	Sattelseite
Dreibein 3. Kollimator ¹⁾	Sattelseite
½ Wischerrichtlatte	Sattelseite
Kasten Kollimator und ¹⁾ Sammler	Handseite
½ Wischerrichtlatte	Handseite

Berlin, den 4. 12. 40

Oberkommando des Heeres

Heereswaffenamt

Amisgruppe für Entwicklung und Prüfung

Koch.

¹⁾ Bis zur Ausstattung mit Kollimator wird der Festlegestreifen verwendet.