

2023

D 2023

Nur für den Dienstgebrauch!

## Leichte Feldhaubitze 18/39

Beschreibung und Behandlung

D 2023 muß immer in Verbindung mit D 315 (v. 1. 9. 42)  
ausgegeben werden

Vom 1. 6. 43

Unveränderter Nachdruck  
Okt. 1944

**D 2023**

Nur für den Dienstgebrauch!

## **Leichte Feldhaubitze 18/39**

**Beschreibung und Behandlung**

**D 2023 muß immer in Verbindung mit D 315 (v. 1. 9. 42)  
ausgegeben werden**

**Vom 1. 6. 43**

**Unveränderter Nachdruck  
Okt. 1944**

**Dies ist ein geheimer Gegenstand.  
Mißbrauch ist strafbar.**

## Inhalt

	Seite
A. Kennzeichnung .....	5
B. Beschreibung .....	5
I. Rohr und Verschluß .....	5
II. Lafette .....	5
Rohrwiege .....	6
Rohrbremse .....	7
Wirkungsweise der Rohrbremse .....	7
Rohrvorholer .....	8
Wirkungsweise des Rohrvorholers .....	9
Oberlafette .....	9
Höhenrichtmaschine .....	10
Seitenrichtmaschine .....	10
Ausgleicher .....	11
Unterlafette .....	11
Achse .....	11
Räder .....	12
Fahrbremse .....	12
Holme .....	12
Schild .....	14
Zieleinrichtung .....	14
Wirkungsweise der Zieleinrichtung Kp .....	15
C. Behandlung .....	16
I. Vorbemerkung .....	16
II. Rohr .....	17
III. Verschluß .....	17
IV. Rohrbremse .....	17
a) Anziehen der Stopfbuchse .....	17
b) Füllen bzw. Nachfüllen der Rohrbremse .....	17
c) Aus- und Einbauen der Rohrbremse .....	17
d) Auswechseln der Stopfbuchsenpackung .....	18
e) Auswechseln der Verschleißteile des Reglerstangenkopfes .....	18
f) Auswechseln der Feder des Durchflußventils .....	19
V. Rohrvorholer .....	19
a) Prüfen des Luftdrucks .....	19
b) Füllen bzw. Nachfüllen von Druckluft .....	20

	Seite
c) Aus- und Einbauen des Rohrvorholers .....	20
d) Auswechseln der Stopfbuchsenumwicklung .....	20
e) Auswechseln der Kolbenpackung .....	21
VI. Ausgleicher .....	22
a) Nachstellen der Federsäule .....	22
b) Aus- und Einbauen der Ausgleicher .....	22
c) Auseinandernehmen und Zusammenbauen der Ausgleicher .....	23
VII. Achse mit Federung .....	23
a) Spannen der Tragfeder .....	23
b) Aus- und Einbauen der Tragfeder .....	24
VIII. Zieleinrichtung .....	24
a) Justieren der Zieleinrichtung Kp .....	24
b) Justieren der Zieleinrichtung 34 .....	27
IX. Fettbehandlung .....	28
X. Zubehör — Ersatz des Rohrwischers .....	30
D. Besondere Vorkommnisse .....	30
E. Maße, Gewichte und ballistische Angaben .....	33
Bilder	

## A. Kennzeichnung

1. Die leichte Feldhaubitze 18/39 (le FH 18/39) (Kaliber 10,5 cm) hat eine Spreizlafette, Gummibereifung und Handbremse.

Sie dient zur Bekämpfung von beweglichen Zielen einschließlich Panzerkampfwagen, festen Zielen und feldmäßigen Deckungen.

Die Protze ist die gleiche wie die der le FH 18 (D 315/1 u. 2).

## B. Beschreibung

2. Die le FH 18/39 (Bild 1 bis 4) besteht aus folgenden Hauptteilen:

Rohr und Verschuß,

Lafette,

zugehörige Teile.

Dazu gehören Zubehör und Vorratssachen.

### I. Rohr und Verschuß

3. Rohr und Verschuß (Bild 5 bis 12) sind im wesentlichen die gleichen wie die der le FH 18 (D 315/1 u. 2). Jedoch ist die vordere Rohrklau um 60 mm nach hinten versetzt, so daß die Schutzbleche entsprechend kürzer sind. Weitere Änderungen an Bodenstück, Vorholerblock und Rohrhalter verhindern ein Vertauschen der Rohre der beiden Feldhaubitzen.

Mit der le FH 18/39 darf ohne Mündungsbremse nicht geschossen werden. Beim Schießen ist zu beachten, daß sich die Mündungsbremse nicht losdreht. Abgenutzte Einsatzringe müssen rechtzeitig ausgetauscht werden.

Zum Exerzieren sind der Exerzierschlagbolzen (Ex) und die Exerzierschlagbolzenfeder (rot gestrichen) einzubauen.

### II. Lafette

4. Die Lafette trägt das Rohr. Sie ist eine durch einen Schild geschützte Spreizlafette mit gefederter Achse.

Der Hauptteil Lafette besteht aus:

- Rohrwiege mit
  - Rohrbremse und
  - Rohrvorholer,
- Oberlafette mit
  - Höhenrichtmaschine,
  - Seitenrichtmaschine und
  - zwei Ausgleichern,
- Unterlafette mit
  - Achse mit gefederten Schwingschenkeln,
  - Räder,
  - Fahrbremse und
  - Holme,
- Schild,
- Zieleinrichtung.

5. Die Rohrwiege (Bild 16 u. 17) dient zur Lagerung des Rohres in der Ruhelage, zu seiner Führung während des Rück- und Vorlaufs beim Schuß und zur Aufnahme der Rohrbremse. Über dem Rohr trägt die Rohrwiege den Rohrvorholer.

6. Die eigentliche Rohrwiege ist der Wiegentrog.

- An ihm sind angebracht:
  - Vorholerstütze,
  - Wiegenträger,
  - Abweiser,
  - Rücklaufmesser,
  - Zurrlager und
  - Nachstellvorrichtung für die Stopfbuchse der Rohrbremse.

Der Wiegentrog ist ein Kasten, dessen obere Kanten als Gleitbahn für das Rohr ausgebildet sind.

Die Gleitbahn besteht aus zwei Schienen, die von der Rohrklau und der Klaue am Bodenstück umfaßt werden und dadurch dem Rohr Lagerung und Führung geben.

Der am Wiegentrog befestigte Wiegenträger trägt die Wiege durch zwei Schildzapfen.

Mit diesen ist die Rohrwiege schwenkbar in den Schildzapfenlagern der Oberlafette gelagert. Der linke Schildzapfen ist über die Lagerstelle hinaus verlängert zur Aufnahme der Zieleinrichtung.

Am Wiegenträger sind befestigt:

- Unten der Zahnbogen,
- oben die Ausgleicherarme und das Lager für den Rohrvorholer.

Der Rücklaufmesser besteht aus einer festen Schiene mit Meter-einteilung und einem auf ihr beweglichen Schieber. Er zeigt die Länge des Rohrrücklaufes und bei zu langem Rohrrücklauf die „Feuerpause“ an. Zeigt der Rücklaufmesser beim Schießen auf „Feuerpause“, so darf nicht weitergeschossen werden.

Das Zurrlager trägt einen Zurrbolzen, der in Marschstellung in die auf Holmen sitzende Zurrbrücke eingreift und damit die Rohr-wiege festhält.

7. Die Rohrbremse (Bild 13 u. 15) dient zum Abbremsen des Rohr-rücklaufes nach dem Schuß — siehe auch Mündungsbremse —.

- Sie besteht aus:
  - Bremszylinder mit Stopfbuchse und Flüssigkeitsausgleicher,
  - Kolbenstange mit Vorlaufhemmstange,
  - Reglerstange mit Reglerstangenkopf.

Der Bremszylinder ist vorn durch den Flüssigkeitsausgleicher verschlossen; er enthält den Kolben mit der Kolbenstange, die in der Stopfbuchse gelagert ist.

Die Vorlaufhemmstange ist hinten in die hohle Kolbenstange geschraubt.

Die Reglerstange sitzt fest im Flüssigkeitsausgleicher und ragt von vorn in die hohle Kolbenstange hinein.

In die hohle Reglerstange ist von hinten die Vorlaufhemmstange eingeschoben.

Der Hohlraum innerhalb des Bremszylinders ist mit 8,2 l und der des Flüssigkeitsausgleichers mit 1,1 l, zus. mit 9,3 l Bremsflüssigkeit gefüllt.

Der Waffenmeister prüft die richtige Füllung der Rohrbremse — siehe auch Nachfüllen der Rohrbremse —.

Die Rohrbremse ist in der Rohrwiege gelagert. Ihre Kolbenstange ist über den Rohrhalter mit dem Rohr verbunden.

8. Wirkungsweise der Rohrbremse (Bild 13 u. 15). Beim Schuß nimmt das zurücklaufende Rohr die Kolbenstange und die Vorlaufhemm-stange mit, während der Bremszylinder und die Reglerstange stehen bleiben.

Hierbei wird ein Teil der hinter dem Bremskolben stehenden Brems-flüssigkeit durch die Durchflußöffnungen im Bremskolben und durch den Spielraum zwischen Bremskolben und Reglerstange vor den Bremskolben gedrückt. Der andere Teil der Bremsflüssigkeit strömt durch das geöffnete Schieberventil des Reglerstangenkopfes und füllt den hinter dem Reglerstangenkopf immer größer werdenden

Hohlraum der Kolbenstange aus. Er gelangt durch die Bohrungen der Vorlaufstange auch an diese und in die Reglerstange.

Da die Reglerstange nach hinten immer dicker und damit der Durchflußquerschnitt immer kleiner und schließlich gleich Null wird, wird der größte Teil des Rohrrücklaufes allmählich abgebremst und das Rohr zum Stillstand gebracht. Ein Teil wird unter Erhöhung des Luftdrucks im Rohrvorholer aufgespeichert.

Beim Vorlauf strömt der vor dem Bremskolben angesammelte Teil der Bremsflüssigkeit durch den sich wieder vergrößernden Spielraum zwischen Bremskolben und Reglerstange und durch die Durchflußöffnungen des Bremskolbens wieder zurück. Die über die Reglerstange nach vorn gleitende Kolbenstange und die in die Reglerstange sich tiefer einschiebende Vorlaufhemmstange verdrängen die in den Raum hinter dem Reglerstangenkopf und in die Reglerstange selbst eingedrungene Bremsflüssigkeit. Da das Schieberventil des Reglerstangenkopfes jetzt geschlossen ist, wird die Bremsflüssigkeit nur durch die nach hinten an Tiefe abnehmenden Züge der Vorlaufhemmstange und durch die Vorlaufhemmbuchse im Reglerstangenkopf in den Spielraum zwischen Kolbenstange und Reglerstange gedrückt. Hierbei wird das Rohr stoßfrei wieder in Schußstellung gebracht.

Das Durchflußventil des Flüssigkeitsausgleichers wird während des Rücklaufs durch den Druck einer Feder geschlossen und gegen Ende des Vorlaufs durch den Bremskolben wieder geöffnet. Wenn sich bei Schnellfeuer die Bremsflüssigkeit im Bremszylinder durch Erwärmen ausdehnt, tritt der überschießende Teil derselben durch das Durchflußventil in den Flüssigkeitsausgleicher und drückt die darin enthaltene Luft zusammen. Die übergeflossene Flüssigkeitsmenge wird beim Erkalten durch die zusammengepreßte Luft wieder in den Bremszylinder zurückgedrückt.

9. Der Rohrvorholer (Bild 14 u. 15) holt das Rohr nach beendetem Rücklauf wieder in die Schußstellung vor.

Er besteht aus:

- Luftzylinder,
- Verdrängerzylinder mit Stopfbuchse und
- Kolbenstange mit Kolben.

Luftzylinder und Verdrängerzylinder sind hinten durch Bohrungen miteinander verbunden.

Der unten liegende Verdrängerzylinder nimmt den Kolben mit der Kolbenstange auf, die in der Stopfbuchse gelagert ist. Der Rohrvorholer ist mit etwa 5,35 l Bremsflüssigkeit gefüllt.

Der oben liegende Luftzylinder enthält etwa 4,5 l vorgespannte Luft von 50 at.

Der Waffenmeister prüft den Luftdruck und den richtigen Stand der Bremsflüssigkeit — siehe auch Füllen des Rohrvorholers —.

Der Rohrvorholer lagert über dem Rohr in entsprechenden Lagern der Rohrwiege.

Seine Füll- und Kontrollöffnungen liegen hinten bzw. vorn.

Die Kolbenstange ist durch den Lagerbock auf dem Bodenstück mit dem Rohr verbunden.

10. Wirkungsweise des Rohrvorholers (Bild 14 u. 15). Beim Schuß wird die Kolbenstange durch das zurücklaufende Rohr zurückgezogen. Der Kolben verdrängt hierbei die Flüssigkeit im Verdrängerzylinder. Diese dringt durch die Bohrungen des Verdrängerzylinders in den Luftzylinder und drückt hier die vorgespannte Luft weiter zusammen. Die Spannung der Luft drückt nach beendetem Rohrrücklauf die Flüssigkeit in den Verdrängerzylinder zurück und schiebt den Kolben samt dem Rohr wieder vor.

11. Die Oberlafette (Bild 16 u. 17) dient zur Lagerung der Rohrwiege mit dem Rohr auf der Unterlafette. Rohr und Wiege erhalten in der Oberlafette durch die Höhenrichtmaschine und durch Schwenken der Oberlafette mittels der Seitenrichtmaschine die Richtung auf das Ziel.

12. Die eigentliche Oberlafette (Bild 16 u. 17) besteht aus den beiden senkrechten Lafettenwänden und den Querverbindungen. Sie nimmt folgende Teile an und in sich auf:

- Schildzapfenlager
- Lager für den Drehzapfen,
- Höhenrichtmaschine,
- Seitenrichtmaschine,
- Gegenlager für die Ausgleicher,
- Stützlager für Höhentrieb der Zieleinrichtung.

Außerdem ist an ihr der Oberschild befestigt.

In den Schildzapfenlagern lagert die in der Höhe schwenkbare Rohrwiege mit ihren Schildzapfen.

In der Querverbindung befinden sich die Drehzapfenlager zur Aufnahme des in der Achse befindlichen Drehzapfens.

Der Oberschild ist an den Oberlafettenwänden befestigt und wird außerdem durch Schildstreben gehalten. Er macht jede Schwenkung der Oberlafette mit.

Die Oberlafette dreht sich um den Drehzapfen der Unterlafette. An den Querverbindungen befinden sich je ein Anschlag für größte Senkung und größte Erhöhung des Rohres. Zwei seitlich abstehende Bolzen begrenzen das Seitenrichtfeld. Ein Zeiger an der linken Oberlafettenwand kennzeichnet die 0-Stellung der Oberlafette für das Zurren.

13. Die Höhenrichtmaschine (Bild 16) gibt der Rohrwiege und damit dem Rohr die Erhöhung. Sie ist an der rechten Wand der Oberlafette angebracht.

Die Hauptteile sind:

- Handrad,
- Getriebe,
- Höhenrichtwelle mit Ritzel.

Dazu gehört der an der Rohrwiege befestigte Zahnbogen.

Die Bewegung des Handrades überträgt sich über das Getriebe und die Höhenrichtwelle auf den mit dem Ritzel in Eingriff stehenden Zahnbogen und damit auf das Rohr.

Durch das Drehen des Handrades im Uhrzeigersinn wird dem Rohr Erhöhung gegeben. Durch Drehen in entgegengesetzter Richtung senkt sich die Rohrmündung. Höhenrichtfeld  $-5^\circ$  bis  $+45^\circ$  bei gespreizten und geschlossenen Holmen.

14. Die Seitenrichtmaschine (Bild 17) dient zum Einrichten des Rohres auf das Ziel der Seite nach.

Sie ist als Spindelrichtmaschine gebaut und sitzt an der linken Lafettenseite.

Die Hauptteile sind:

- Handrad,
- Seitenrichtspindel,
- hinteres Spindellager,
- vorderes Spindellager mit Seitenrichtmutter.

Die Seitenrichtmaschine ist durch das hintere Spindellager mit der Oberlafette und durch das vordere Spindellager mit der Unterlafette verbunden.

Durch Drehen des Handrades wird die Seitenrichtspindel in die Seitenrichtmutter hinein- bzw. aus ihr herausgeschraubt und somit die Oberlafette nach rechts oder links bewegt.

Ein Zeiger am vorderen Spindellager zeigt mit dem entsprechenden Zeiger an der Oberlafette die 0-Stellung für das Zurren an. Seitenrichtfeld  $6^\circ$  bei geschlossenen,  $60^\circ$  bei gespreizten Holmen.

15. Die Ausgleicher (Bild 18) liegen rechts und links der Oberlafette, sie heben das Vordergewicht des Rohres bei jeder Rohrlage auf und stellen so daß Gleichgewicht der sich um die Schildzapfen drehenden Teile her.

Jeder Ausgleicher setzt sich zusammen aus:

- äußeren Federrohr,
- innerem Federrohr mit Führungsrohr,
- Federsäule, bestehend aus je einer links- und einer rechtegängigen Feder.

Die Ausgleicher ruhen mit den Kugelnzapfen der Führungsrohre in den Gegenlagern der Oberlafette, während auf die 2 Zapfen an den äußeren Federrohren die Ausgleicherarme der Rohrwiege drücken.

16. Die Unterlafette (Bild 16 u. 17) dient als Drehgestell für die Oberlafette und bildet in Verbindung mit Achse, Rädern und Holmen das Schieß- und Fahrgestell des Geschützes. Zum Fahren sind die mit dem Unterlafettenkörper an der Achse befindlichen Holme geschlossen und die Räder gegen die Achse abgedockt. Zum Schießen sind die Holme gespreizt, die Achsenfederung ist dann ausgeschaltet.

17. Die Achse (Bild 16 u. 17) besteht aus:

- Unterlafettenkörper mit Drehzapfen,
- eigentlicher Achse mit waagrecht Zapfen,
- Schwingschenkel,
- Achsfeder.

Der mit der Achse durch den Zapfen verbundene Unterlafettenkörper trägt die um seinen Drehzapfen schwenkbare Oberlafette mit Rohrwiege und Rohr. An den Seiten des Unterlafettenkörpers sind die Holme angelenkt. Durch zwei Anschläge begrenzt, schwingt der Unterlafettenkörper bei gespreizten Holmen bis zu  $7^\circ$  um den waagrecht Zapfen der Achse. Beim Schließen der Holme wird die Achse gegenüber dem Unterlafettenkörper durch Arme der Holmgelenke festgelegt und festgehalten.

An beiden Enden der Achse sind die Arme mit den Schwingschenkel lagern befestigt. Die Arme tragen außerdem die Lagerung für die Fahrbremse.

Die Achsfeder ist in der Mitte unten an der Achse befestigt. Ihre Enden sind durch nachstellbare Federgehänge mit den Schwingschenkeln beweglich verbunden.

Beim Fahren bewegen sich die Schwingschenkel mit den Rädern in den Lagern der Arme. Diese Bewegung wird durch die Achsfeder abgefangen. Das Bewegen der Schwingschenkel wird durch Anschläge begrenzt.

Zum Schießen wird die Achsfederung beim Spreizen der Holme selbsttätig ausgeschaltet. Dazu befinden sich an den Armen Riegelklappen und an den Schwingschenkeln entsprechende Vierkantzapfen. Die Riegelklappen werden durch die gespreizten Holme über die Vierkantzapfen geschoben. Beim Schließen der Holme werden die Riegelklappen mittels Ketten wieder abgezogen.

An der Achse ist der Unterschild beweglich aufgehängt.

18. Die Räder (Bild 1 bis 3) sind Leichtmetallräder mit Vollgummibereifung. Sie bestehen aus folgenden Hauptteilen:

Radkörper mit Bremsstrommel,  
Felge mit Vollgummireifen,  
Kegelrollenlager mit Schraubringen und Radkappe.

Der Radkörper ist aus Leichtmetall und enthält zwei eingegossene Nabebuchsen aus Stahl. Am Radkörper ist die Bremsstrommel mit acht Schrauben befestigt.

Die abnehmbare Leichtmetallfelge ist durch zwölf Schraubenbolzen mit dem Radkörper verbunden. Sie trägt den Vollgummireifen, der durch Nuten gehalten wird.

Die Nabebuchsen nehmen die beiden Kegelrollenlager auf. Sie werden durch den inneren und äußeren Schraubring gegen Herausfallen gehalten. Die Radkappe schließt von außen die Nabe ab.

19. Die Fahrbremse (Bild 1) ist eine Innenbackenbremse, die entweder am Handhebel oder mittels Bremsleine bedient wird.

Die Hauptteile der Fahrbremse sind:

Handhebel und Zahnbogen mit Bremswelle,  
Hebel mit Zugstangen und Bremshebeln,  
Nachstellvorrichtungen,  
Bremsböcke,  
Schlüssel und Bremsbacken.

Die Bremswelle ist in den Armen der Achse gelagert. Auf ihrem rechten Ende sitzt der Handhebel mit Klinke. Die Bremsböcke sitzen fest auf den Schwingschenkeln, sie tragen die Bremsbacken, Schlüssel und Nachstellvorrichtungen.

Beim Anziehen des Handhebels werden über Bremswelle, Hebel mit Zugstangen und Bremshebel die Schlüssel verdreht und die Bremsbacken gegen die Bremsstrommeln der Räder gedrückt.

Beim Loslassen des Handhebels ziehen Zugfedern das Bremsgestänge und die Bremsbacken wieder in die Ruhelage zurück.

20. Die Holme (Bild 1, 2, 3, 16 u. 17) sind am Unterlafettenkörper gelenkig befestigt.

Der in Schußrichtung rechts liegende Holm heißt rechter, der andere linker Holm.

An ihren hinteren Enden befinden sich die Klappsporne.

In Fahrtstellung sind die Holme geschlossen und hinten durch die Holmverbindung verbunden.

Als zweite Verbindung der Holme dient die Zurrbrücke, die an dem rechten Holm schwenkbar befestigt ist und an dem linken Holm verriegelt wird. Die Zurrbrücke greift in Fahrtstellung über den Bolzen des Zurrlagers der Rohrwiege und hält letztere fest. (Zurrstellung 0° Seite ~15° [267 Strich] Erhöhung.) Die ausgeschwenkte Zurrbrücke rastet am rechten Holm ein.

An beiden Holmen befinden sich:

Vorn die Holmgelenke mit Holmdrehbolzen,  
Druckstücke zum Ausschalten der Achsfeder,  
innen Holmverriegelung für gespreizte Holme,  
oben Spornrasten für Marschstellung,  
außen Radabweiser, Handgriffe, Spornverriegelungen.

Am linken Holm befinden sich außerdem:

Oben Lager für Ansetzer, Gegenlager für Zurrbrücke, Lager für Ausgleicherspannvorrichtung,  
außen Lager für Wischerrichtplatte,  
innen Holmkasten mit Geschützzubehör,  
Protzöse mit Holmverbindung.

Am rechten Holm außerdem:

Außen Holmkasten mit Geschützzubehör,  
vorn oben Lager für Luftpumpe,  
außen Lager für 2 Spaten,  
oben Zurrbrücke,  
Gegenlager für Ausgleicherspannvorrichtung,  
Haltelager für Zurrbrücke,  
innen Gegenlager für Holmverbindung.

Die Klappsporne werden in Feuerstellung nach hinten, in Marschstellung nach vorn umgeklappt und verriegelt.

An den Klappspornen sind Richtbäume befestigt.

Die Holmverriegelung hält die Holme in Spreizstellung fest. Das Verriegeln der Holme erfolgt beim Spreizen selbsttätig. Die Holme sind am Ende gleichzeitig fest auseinanderzuschlagen.

Vor dem Schließen der Holme muß die Holmverriegelung gelöst werden. Hierzu wird der Hebel an der Holmverriegelung so weit nach vorn gedrückt, bis er einrastet. Die Holme können jetzt vollständig geschlossen werden.

21. Der Schild (Bild 1, 2, 3, 16 u. 17) dient zum Schutze der Bedienung in der Feuerstellung.

Er besteht aus:

Oberschild an der Oberlafette,  
Unterschild an der Achse.

Der Oberschild ist an der Oberlafette befestigt und durch Schildstreben gegen diese abgestützt. Er macht also jede Schwenkung der Oberlafette mit.

Er hat zwei Ausschnitte, einen größeren für das Rohr und die Rohrwiege und einen kleineren als Durchblick für den Richtkanonier. Die Durchblicköffnung kann durch eine Visierklappe, die in vier Stellungen festgelegt werden kann, verschlossen werden.

Der Unterschild ist an der Achse gelenkig aufgehängt. Er wird in Fahrstellung nach vorn hochgeklappt und festgehalten.

Zum Mitführen von Zubehör befinden sich am Oberschild folgende Beschläge:

Vorn rechts: Lager für 1 Kreuzhacke,  
Leitrollen für Bremsleine,  
Haken zum Einhängen der Bremsleine,  
links: Lager für Langtaue.

Zwei Haken links und rechts dienen zum Anhängen von Verschluss- und Zieleinrichtungsüberzug.

Hinten rechts: Behälter für Wischerkolben,  
links: Lager für Verlängerungsstück,  
Behälter für Nachtbeleuchtung.

22. Die le FH 18/39 ist mit der Zieleinrichtung Kp ausgerüstet, die später durch die Zieleinrichtung 34 (D 315/1 u. 2) ersetzt wird.

Solange die Zieleinrichtung Kp benutzt wird, ist beim Auswechseln darauf zu achten, daß vor dem Aufschieben einer neuen Zieleinrichtung Kp vorher die dafür vorgesehene Buchse auf dem linken Schildzapfen sitzt. Diese Buchse ist vor dem Aufschieben der Zieleinrichtung 34 vom linken Schildzapfen abzunehmen.

Die Zieleinrichtung Kp (Bild 19 u. 20) ist eine Zeigerzieleinrichtung mit unabhängiger Ziellinie, d. h. die Zieleinrichtung ist unabhängig von der Rohrerhöhung. Sie ist auf den Tragezapfen des linken Schildzapfens aufgeschoben und leicht auswechselbar.

Die Hauptteile der Zieleinrichtung sind:  
Lagergehäuse mit Verkantungsteil,  
Aufsatzgehäuse mit Aufsatzwinkeltrieb,

Aufsatztrommel mit Trommelzeiger,  
Höhentrieb,  
Radstandtrieb,  
Geländewinkelmesser,  
Aufsatzzeiger und Rohrzeiger.

23. Wirkungsweise der Zieleinrichtung Kp. Das Lagergehäuse ist auf dem Tragezapfen des linken Schildzapfens drehbar gelagert und gehalten. Es nimmt unten den Radstandtrieb auf und trägt oben den Aufsatzzeiger sowie den um seine Nabe drehbaren Rohrzeiger.

Der Verkantungsteil ist mit gegenüberliegenden Bolzen im Lagergehäuse gelagert und dient als Lager für das gleichfalls drehbare Aufsatzgehäuse. Auf dem Aufsatzgehäuse lagert das drehbare Zahnrad mit der mit ihm fest verbundenen Aufsatztrommel. Die Aufsatztrommel hat eine von 0 bis 800 Strich reichende Teilung, die mit Hilfe des Trommelzeigers abgelesen werden kann. In einer schrägen Bohrung des Aufsatzgehäuses befindet sich der Aufsatzwinkeltrieb, dessen Antriebwelle die Schnecke, das Antriebrad und das Handrad trägt. Die Schnecke greift in das mit dem Verkantungsteil fest verschraubte Schneckenrad ein, welches zur Ausschaltung des toten Ganges aus zwei Teilen besteht. Das Antriebrad steht mit dem Zahnrad in Eingriff. Durch Drehen am Handrad wird über Schnecke, Schneckenrad, Verkantungsteil und Lagergehäuse der Aufsatzzeiger eingestellt. Gleichzeitig dreht das Antriebrad die Aufsatztrommel über das Zahnrad. Gegen Überdrehen der Aufsatztrommel ist ein Anschlag an der Aufsatztrommel angebracht, welcher in beiden Endstellungen gegen den Anschlag im Aufsatzgehäuse stößt.

Die im Verkantungsteil eingeschraubte Anlaufscheibe gibt dem Aufsatzgehäuse und dem Zahnrad mit der Aufsatztrommel seitlichen Halt. Der Höhentrieb dient zum Ausschalten der Hangstellung der Lafette und des Geländewinkels. Er besteht aus Spindel und Spindelmutter. Die Spindel ist mit einem Kreuzgelenk am Aufsatzgehäuse angelenkt. Die Spindelmutter ist auf einem Kreuzstück drehbar gelagert, welches in Querrichtung in einer Gabel geschwenkt werden kann. Die Gabel sitzt drehbar in dem Stützlager für den Höhentrieb an der Oberlafette. Beim Drehen an der Spindelmutter wird die Zieleinrichtung um den Tragezapfen nach vorn bzw. hinten geschwenkt.

Ein Zurrbolzen an einer Kette legt den Höhentrieb beim Fahren fest. Er kann nur in die gemeinsame Bohrung von Kreuzstück und Spindel gedrückt werden, wenn sich die Marken auf Spindel und Spindelmutter decken.

Der Radstandtrieb dient zum Ausschalten des Einflusses des schiefen Räderstandes. Seine Radstandspindel ist gelenkig mit dem Lager-

gehäuse verbunden und die darauf geschraubte Gewindhülse drehbar in einem Gelenkstück gelagert, das gelenkig mit dem Verkantungsteil verbunden ist.

Beim Drehen der Gewindhülse wird der Verkantungsteil mit dem Aufsatzgehäuse und Rundblickfernrohr so weit geschwenkt, bis die Radstandlibelle einspielt.

Der Geländewinkelmesser ist an einem zylindrischen Teil des Aufsatzgehäuses über dem Aufsatzwinkeltrieb befestigt. Er besteht aus einem Gehäuse, in dem die Schneckenwelle mit Schnecke gelagert ist. Sie steht mit dem Segmentstück in Eingriff. Durch Drehen der auf der Schneckenwelle befindlichen Griffscheibe mit Skalenring wird das Segmentstück und die an ihr angeschraubte Länglibelle geschwenkt.

Zum Ablesen der auf dem Skalenring angebrachten Feinteilung dient die gegenüberliegende Ablesemarke. Für die Grobteilung befindet sich an der linken Seite des Gehäuses eine Skalenscheibe und am Segmentstück eine Ablesemarke.

Am zylindrischen Teil des Aufsatzgehäuses ist außerdem die Radstandlibelle befestigt. Beide Libellen sind justierbar angeordnet; sie werden mittels Schrauben festgeklemmt. Auf dem zylindrischen Teil ist die Fernrohrhülse aufgeschraubt. Der Riegelbolzen an der Fernrohrhülse dient zum Festhalten und Abheben des Rundblickfernrohres bzw. des Verlängerungsstückes.

Der am Lagergehäuse befestigte Aufsatzzeiger macht alle Bewegungen des Aufsatzwinkeltriebes und des Höhentriebes mit.

Der Rohrzeiger steht durch den Mitnehmer in fester Verbindung mit dem Schildzapfen und zeigt die Rohrerhöhung an. Zwei Stellschrauben dienen zum Justieren desselben. Die Einstellmarken am Rohr- und Aufsatzzeiger werden durch die Höhenrichtmaschine in Übereinstimmung gebracht, wodurch das Rohr die befohlene Erhöhung erhält.

## C. Behandlung

### I. Vorbemerkung

24. Alle in dieser Behandlung aufgeführten Arbeiten sind, sofern nicht anderes angegeben, unter verantwortlicher Leitung des Truppenwaffenmeisters oder seines Vertreters auszuführen. Die Ausführung durch die Truppe ohne diese fachmännische Leitung ist untersagt.

### II. Rohr (Bild 5 bis 8)

25. D 315/1 u. 2, le FH 18

### III. Verschuß (Bild 9 bis 12)

26. D 315/1 u. 2, le FH 18

### IV. Rohrbremse

27. a) Anziehen der Stopfbuchse  
(Bild 12)

19 mm Schraubenschlüssel auf den Vierkant der Spindel der Nachstellvorrichtung stecken, Stopfbuchse der Rohrbremse durch Rechtsdrehen der Spindel anziehen.

28. b) Füllen bzw. Nachfüllen der Rohrbremse  
(Bild 13)

Rohr  $\sim 10^\circ$  Erhöhung geben und die vier Füllochsrauben ausschrauben.

Durch eine der beiden Bohrungen oben im Flüssigkeitsausgleicher Bremsflüssigkeit einfüllen, bis diese aus der Reglerstangenbohrung für die Füllochschaube herausläuft.

Füllochschaube in Reglerstangenbohrung einschrauben und fest anziehen. Bremsflüssigkeit weiter einfüllen, bis sie aus der seitlichen Bohrung im Flüssigkeitsausgleicher herausläuft.

Füllochschaube in seitliche Bohrung des Flüssigkeitsausgleichers einschrauben und fest anziehen. Bremsflüssigkeit weiterhin bis zum Überlaufen nachfüllen. Zum Füllen des Bremszylinders sind etwa 8,2 l, des Flüssigkeitsausgleichers etwa 1,1 l, zusammen etwa 9,3 l Bremsflüssigkeit erforderlich.

Beide Füllochsrauben oben im Flüssigkeitsausgleicher einschrauben und fest anziehen.

- c) Aus- und Einbauen der Rohrbremse  
(Bild 7, 8 u. 13)

29. Rohr  $\sim 0^\circ$  Erhöhung geben.

Sicherung vom Rohrhalter des Bodenstücks abnehmen und Kolbenstangenmutter von der Kolbenstange der Rohrbremse abschrauben. Mütter von den Blattschrauben der Rohrwiege abschrauben.

Rohrbremse aus der Rohrwiege nach vorn herausziehen und auf zwei Holzböcke legen.

Einbauen sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge.

d) Auswechseln der Stopfbuchsenpackung  
(Bild 13)

30. Rohrbremse ausbauen (IVc) und auf zwei Bänke legen. Stopfbuchse etwas lösen, Sicherung von Grundbuchse abnehmen und Grundbuchse ebenfalls etwas lösen.
- Rohrbremse, Flüssigkeitsausgleicher nach unten, aufrecht stellen. Zylinderschrauben zum Anschlagring herausdrehen, Anschlagring von der Kolbenstange abnehmen und Grundbuchse aus dem Bremszylinder ausschrauben.
- Feder zum Schraubring abnehmen und Schraubring vorn aus der Grundbuchse ausschrauben; Nutringmanschette und Grundring vorn aus der Grundbuchse herausnehmen.
- Stopfbuchse ausschrauben; Führungsbuchse, Packungsringe und Grundring hinten aus der Grundbuchse herausnehmen bzw. herausdrehen. Grundring und neue Nutringmanschette vorne in Grundbuchse einsetzen; Schraubring einschrauben, fest anziehen und durch Feder sichern.
- Falls notwendig, neuen Dichtungsring in den Bremszylinder einlegen; Grundbuchse einschrauben, fest anziehen und durch Anbringen der Sicherung gegen Lösen festlegen.
- Grundring, fünf neue Packungsringe und Führungsbuchse hinten in die Grundbuchse einsetzen; die Packungsringe sind einzeln mit der Schlaghülse fest einzustampfen. Stopfbuchse einschrauben und anziehen.
- Anschlagring durch die beiden Zylinderschrauben auf der Kolbenstange befestigen.
- Rohrbremse einbauen (IVc) und Bremsflüssigkeit nachfüllen (IVb).

e) Auswechseln der Verschleißteile des Reglerstangenkopfes  
(Bild 13)

31. Rohrbremse ausbauen und auf zwei Holzblöcke legen (IVc). Verschlusschraube unten aus dem Flüssigkeitsausgleicher herausdrehen und Flüssigkeitsausgleicher entleeren. Rohrbremse um 180° drehen, so daß Rohrbremse umgekehrt auf den Holzblöcken liegt. Füllschrauben oben im Flüssigkeitsausgleicher lösen und Bremszylinder entleeren. Die Bremsflüssigkeit aus Bremszylinder und Flüssigkeitsausgleicher ist aufzufangen.
- Füllschraube aus Reglerstange ausschrauben; Kopschrauben zur Sicherung ausschrauben und Sicherung von Flüssigkeitsausgleicher abnehmen; Verschlusskappe ausschrauben.

Kolbenstange etwa 200 mm nach hinten aus dem Bremszylinder herausziehen. Sicherung von Grundbuchse abnehmen und Grundbuchse ausschrauben. Kolbenstange mit Grundbuchse, Vorlaufhemmstange und Reglerstange nach hinten aus dem Bremszylinder herausziehen.

Schaftschraube zum Bremskolben entfernen; Bremsbuchse aus Bremskolben ausschrauben und nach vorn über die Reglerstange streifen; Reglerstange ganz aus der Kolbenstange herausziehen.

Sicherungsschraube zum Reglerstangenkopf ausschrauben, Reglerstangenkopf von Reglerstange abschrauben und Vorlaufbuchse ersetzen.

Sicherungsschraube zur Führung am Reglerstangenkopf ausschrauben; Führung vom Reglerstangenkopf abschrauben und Schieber ersetzen.

Führung auf Reglerstangenkopf und Reglerstangenkopf auf Reglerstange aufschrauben; Reglerstangenkopf und Führung durch je eine Schraube sichern. Weiterer Zusammenbau sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge. Beim Einbauen Gewindegriff zur Reglerstange (Batterie-zubehör) in die Gewindebohrung für die Füllschraube einschrauben und Reglerstange so rechts herum drehen, daß die Zylinderschraube, die die Reglerstange gegen Verdrehen festlegt, in die entsprechende Ausnehmung der Reglerstange eingreift.

Rohrbremse einbauen (IVc) und Bremsflüssigkeit einfüllen (IVb).

f) Auswechseln der Feder des Durchflußventils  
(Bild 13)

32. Rohr ~20° Erhöhung geben.
- Kopschrauben zur Sicherung am Flüssigkeitsausgleicher ausschrauben und Sicherung abnehmen.
- Verschlusschraube des Durchflußventils aus Flüssigkeitsausgleicher ausschrauben und Feder herausziehen.
- Neue Feder einsetzen; Verschlusschraube einschrauben und festziehen. Sicherung anbringen. Hierbei, falls notwendig, Verschlusskappe nachziehen.
- Falls erforderlich, Bremsflüssigkeit nachfüllen (IVb).

V. Rohrvorholer

a) Prüfen des Luftdrucks  
(Bild 14)

33. Rohr ~0° Erhöhung geben.
- Verschlussstopfen hinten aus Rohrvorholer ausschrauben, Kreuzstück mit Manometer einschrauben und fest anziehen. Anschlußbohrung des Kreuzstückes für den Metallschlauch durch Verschlusschraube schließen.

Absperrventil hinten am Rohrvorholer langsam öffnen. Zeigt das Manometer weniger als 50 at Druck, dann Druckluft nachfüllen (Vb). Andernfalls Absperrventil schließen, Kreuzstück mit Manometer abschrauben, Verschlussstopfen einschrauben und fest anziehen.

b) Füllen bzw. Nachfüllen von Druckluft  
(Bild 14)

34. Rohr  $\sim 0^\circ$  Erhöhung geben.

Kappe von Luftflasche und Verschlussmutter vom Anschlußzapfen der Luftflasche abschrauben.

Verschlussstopfen ausschrauben; Kreuzstück mit Manometer einschrauben (Va) und durch Metallschlauch mit dem Anschlußzapfen der Luftflasche verbinden.

Erst Absperrventil des Rohrvorholers, dann Absperrventil der Luftflasche vorsichtig öffnen.

Sobald das Manometer 53 at Druck anzeigt, Absperrventil des Rohrvorholers, hierauf Absperrventil der Luftflasche schließen.

Metallschlauch abnehmen. Anschlußbohrung des Kreuzstückes für den Metallschlauch durch Verschlusschraube schließen. Druck im Rohrvorholer nach Öffnen des Absperrventils durch langsames Linksdrehen der Verschlusschraube auf 50 at ablassen. Absperrventil schließen. Kreuzstück mit Manometer ausschrauben und Verschlussstopfen einschrauben.

c) Aus- und Einbauen des Rohrvorholers  
(Bild 14)

35. Rohr  $\sim 0^\circ$  Erhöhung geben.

Bolzen zur Kolbenstangenmutter entfernen; Kolbenstangenmutter von der Kolbenstange abschrauben und Scheibe abnehmen.

Paßschrauben, die den Rohrvorholer mit der Vorholerstütze der Rohrwiege verbinden, herauschrauben; Rohrvorholer nach vorn aus dem Vorholerlager der Rohrwiege herausziehen und auf 2 Holzböcke legen.

Einbauen sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge. Hierbei darauf achten, daß der am Vorholerlager angeschweißte Halter in die entsprechende Ausnehmung des Luftzylinders und der Zapfen des auf der Kolbenstange sitzenden Sicherungsringes in die entsprechende Ausnehmung des Lagerbocks des Bodenstücks eingreift.

d) Auswechseln der Stopfbuchsenpackung  
(Bild 14)

36. Rohr  $\sim 0^\circ$  Erhöhung geben.

Verschlussstopfen ausschrauben, Absperrventil vorsichtig öffnen und Druckluft ablassen.

Rohrvorholer ausbauen (Vc) und, vorderes Ende nach unten, aufrecht stellen.

Zapfenschraube zum Sicherungsring ausschrauben und Sicherungsring von Kolbenstange abnehmen.

Sicherungen hinten am Rohrvorholer abnehmen, Grundbuchse aus Luftzylinder herauschrauben und von der Kolbenstange abziehen. Sicherung vorn von der Grundbuchse abnehmen, Druckring ausschrauben und Nutringmanschette mit Grundring vorn aus der Grundbuchse herausnehmen.

Stopfbuchse ausschrauben, Führungsbuchse, Druckbuchse, Nutringmanschette, Gummidichtring und Stützring hinten aus der Grundbuchse herausnehmen.

Grundring und neue Nutringmanschette vorne in Grundbuchse einsetzen; Druckring einschrauben, fest anziehen und Sicherung anbringen.

Stützring, neuen Gummidichtring, neue Nutringmanschette, Druckbuchse und Führungsbuchse hinten in die Grundbuchse einsetzen. Stopfbuchse einschrauben, fest anziehen und durch Anbringen der Sicherung gegen Lösen sichern. Die Nutringmanschetten dürfen nicht festsitzen; sie müssen sich verdrehen lassen und etwas Längsspiel haben.

Falls notwendig, neuen Dichtungsring in die Bohrung des Luftzylinderbodens einlegen; Grundbuchse einschrauben, fest anziehen und durch Sicherung gegen Lösen festlegen.

Sicherungsring durch die Zapfenschraube auf der Kolbenstange befestigen.

Rohrvorholer einbauen (Vc).

Falls notwendig, Bremsflüssigkeit nachfüllen. Hierzu Rohr  $0^\circ$  Erhöhung geben, Füllochschaube vorn am Rohrvorholer ausschrauben und Bremsflüssigkeit bis zum Überlaufen nachfüllen. Füllochschaube einschrauben und fest anziehen.

Rohrvorholer mit Druckluft füllen (Vb).

e) Auswechseln der Kolbenpackung  
(Bild 14)

37. Druckluft ablassen (Vd).

Rohrvorholer ausbauen und auf zwei Holzböcke legen (Vc).

Sicherungsring von Kolbenstange abnehmen und Grundbuchse aus dem Boden des Luftzylinders herauschrauben (Vd), hierbei Bremsflüssigkeit auffangen.

Absperrventil hinten am Rohrvorholer langsam öffnen. Zeigt das Manometer weniger als 50 at Druck, dann Druckluft nachfüllen (Vb). Andernfalls Absperrventil schließen, Kreuzstück mit Manometer abschrauben, Verschlußstopfen einschrauben und fest anziehen.

b) Füllen bzw. Nachfüllen von Druckluft  
(Bild 14)

34. Rohr  $\sim 0^\circ$  Erhöhung geben.

Kappe von Luftflasche und Verschlußmutter vom Anschlußzapfen der Luftflasche abschrauben.

Verschlußstopfen ausschrauben; Kreuzstück mit Manometer einschrauben (Va) und durch Metallschlauch mit dem Anschlußzapfen der Luftflasche verbinden.

Erst Absperrventil des Rohrvorholers, dann Absperrventil der Luftflasche vorsichtig öffnen.

Sobald das Manometer 53 at Druck anzeigt, Absperrventil des Rohrvorholers, hierauf Absperrventil der Luftflasche schließen.

Metallschlauch abnehmen. Anschlußbohrung des Kreuzstückes für den Metallschlauch durch Verschlußschraube schließen. Druck im Rohrvorholer nach Öffnen des Absperrventils durch langsames Linksdrehen der Verschlußschraube auf 50 at ablassen. Absperrventil schließen. Kreuzstück mit Manometer ausschrauben und Verschlußstopfen einschrauben.

c) Aus- und Einbauen des Rohrvorholers  
(Bild 14)

35. Rohr  $\sim 0^\circ$  Erhöhung geben.

Bolzen zur Kolbenstangenmutter entfernen; Kolbenstangenmutter von der Kolbenstange abschrauben und Scheibe abnehmen.

Paßschrauben, die den Rohrvorholer mit der Vorholerstütze der Rohrwiege verbinden, herauschrauben; Rohrvorholer nach vorn aus dem Vorholerlager der Rohrwiege herausziehen und auf 2 Holzböcke legen.

Einbauen sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge. Hierbei darauf achten, daß der am Vorholerlager angeschweißte Halter in die entsprechende Ausnehmung des Luftzylinders und der Zapfen des auf der Kolbenstange sitzenden Sicherungsringes in die entsprechende Ausnehmung des Lagerbocks des Bodenstücks eingreift.

d) Auswechseln der Stopfbuchsenpackung  
(Bild 14)

36. Rohr  $\sim 0^\circ$  Erhöhung geben.

Verschlußstopfen ausschrauben, Absperrventil vorsichtig öffnen und Druckluft ablassen.

Rohrvorholer ausbauen (Vc) und, vorderes Ende nach unten, aufrecht stellen.

Zapfenschraube zum Sicherungsring ausschrauben und Sicherungsring von Kolbenstange abnehmen.

Sicherungen hinten am Rohrvorholer abnehmen, Grundbuchse aus Luftzylinder herauschrauben und von der Kolbenstange abziehen. Sicherung vorn von der Grundbuchse abnehmen, Druckring ausschrauben und Nutringmanschette mit Grundring vorn aus der Grundbuchse herausnehmen.

Stopfbuchse ausschrauben, Führungsbuchse, Druckbuchse, Nutringmanschette, Gummidichtring und Stützring hinten aus der Grundbuchse herausnehmen.

Grundring und neue Nutringmanschette vorne in Grundbuchse einsetzen; Druckring einschrauben, fest anziehen und Sicherung anbringen.

Stützring, neuen Gummidichtring, neue Nutringmanschette, Druckbuchse und Führungsbuchse hinten in die Grundbuchse einsetzen. Stopfbuchse einschrauben, fest anziehen und durch Anbringen der Sicherung gegen Lösen sichern. Die Nutringmanschetten dürfen nicht festsitzen; sie müssen sich verdrehen lassen und etwas Längsspiel haben.

Falls notwendig, neuen Dichtungsring in die Bohrung des Luftzylinderbodens einlegen; Grundbuchse einschrauben, fest anziehen und durch Sicherung gegen Lösen festlegen.

Sicherungsring durch die Zapfenschraube auf der Kolbenstange befestigen.

Rohrvorholer einbauen (Vc).

Falls notwendig, Bremsflüssigkeit nachfüllen. Hierzu Rohr  $0^\circ$  Erhöhung geben, Füllochschaube vorn am Rohrvorholer ausschrauben und Bremsflüssigkeit bis zum Überlaufen nachfüllen. Füllochschaube einschrauben und fest anziehen.

Rohrvorholer mit Druckluft füllen (Vb).

e) Auswechseln der Kolbenpackung  
(Bild 14)

37. Druckluft ablassen (Vd).

Rohrvorholer ausbauen und auf zwei Holzböcke legen (Vc).

Sicherungsring von Kolbenstange abnehmen und Grundbuchse aus dem Boden des Luftzylinders herauschrauben (Vd), hierbei Bremsflüssigkeit auffangen.

Kolbenstange nach hinten aus dem Verdrängerzylinder herausziehen. Federring zum hinteren Druckring des Kolbens entfernen und Druckring abschrauben. Nutringmanschette durch neue ersetzen; Druckring aufschrauben, fest anziehen und durch Federring sichern.

Sicherung vorn von der Kolbenstange abnehmen und vorderen Druckring abschrauben, Druckbuchse abnehmen, Nutringmanschette und Gummidichtring ersetzen, Druckbuchse aufchieben und vorderen Druckring wieder aufschrauben, fest anziehen und Sicherung anbringen. Die Nutringmanschetten dürfen nicht festsitzen; sie müssen sich verdrehen lassen und etwas Längsspiel haben.

Kolbenstange von hinten in den Verdrängerzylinder einführen; Grundbuchse einschrauben und Sicherung hinten am Rohrvorholer anbringen (Vd).

Sicherungsring durch Zapfenschraube auf der Kolbenstange befestigen. Rohrvorholer einbauen (Vc).

Rohrvorholer mit Bremsflüssigkeit füllen (Vd).

Hierzu werden etwa 5,35 l Bremsflüssigkeit gebraucht.

Rohrvorholer mit Druckluft füllen (Vb).

#### VI. Ausgleicher

38. Wegen der damit verbundenen Lebensgefahr ist streng darauf zu achten, daß die Bedienungsmannschaft beim Aus- und Einbauen sowie Auseinandernehmen oder Zusammenbau der Ausgleicher nicht vor den Kopfenden, sondern an den Längsseiten der Ausgleicher steht.

##### a) Nachstellen der Federsäule

(Bild 17 u. 18)

39. Splint, der ein Verdrehen des Führungsrohres im Gewinde des inneren Federrohres verhindert, herausziehen; Schraubenschlüssel auf die Sechskantmutter des Führungsrohres und auf den Sechskant des inneren Federrohres aufstecken und Führungsrohr entsprechend drehen. Nach dem Verdrehen Splint wieder einstecken.

Bei richtig eingestellten Ausgleichern muß die Höhenrichtmaschine beim Heben und Senken des Rohres einen leichten Gang haben.

##### b) Aus- und Einbauen der Ausgleicher

(Bild 18)

40. Rohr etwa 0° Erhöhung geben. Gabel der Ausgleicherspannvorrichtung durch die Bohrungen des äußeren Federrohres stecken und durch Draht sichern. Wird nun

dem Rohr Erhöhung gegeben, dann legt sich der Flansch des ins innere Federrohr geschraubten Führungsrohres gegen die Gabel, so daß sich die Federsäule nicht weiter entspannen kann.

Rohr so weit Erhöhung geben, bis der Ausgleicher abgenommen werden kann.

Einbauen sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge.

##### c) Auseinandernehmen und Zusammenbauen der Ausgleicher

(Bild 18)

41. Spannlager der Ausgleichspannvorrichtung in das Lager auf dem linken Holm einsetzen und durch seinen Sperrbolzen verriegeln.

Ausgleicher ausbauen (VIb) und in das Spannlager einsetzen; Zapfen am äußeren Federrohr durch die Riegel festlegen.

Oben Schutzhaube und unten Kugelzapfen vom Ausgleicher abnehmen; weiterhin den Splint, der das Verdrehen des Führungsrohres gegenüber dem inneren Federrohr verhindert, herausziehen.

Kappe vor das Kopfende des äußeren Federrohres halten; Spindel in das Führungsrohr einschrauben und so weit spannen, bis Gabel lose sitzt. Gabel entfernen.

Durch Linksdrehen der Handkurbel langsam entspannen.

Nach Ausschrauben der Spindel aus dem Führungsrohr inneres Federrohr und die beiden Federn der Federsäule mit dem Zwischenstück aus dem Spannlager herausnehmen, nach Umlegen der Riegel äußeres Federrohr abnehmen.

Falls notwendig, Führungsrohr aus dem inneren Federrohr heraus-schrauben. Zunächst Gewindestifte zur Sechskantmutter entfernen und Sechskantmutter vom Führungsrohr abschrauben. Hierauf Führungsrohr aus dem inneren Federrohr heraus-schrauben.

Zusammenbau sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge. Hierbei, falls notwendig, Federn der Federsäule oder Dichtungsring im unteren, offenen Ende des äußeren Federrohres ersetzen.

Ausgleicher einbauen (VIb) und Federsäule, falls notwendig, spannen (VIa).

Ausgleicherspannvorrichtung vom linken Holm abnehmen.

#### VII. Achse mit Federung

##### a) Spannen der Tragfeder

(Bild 16 u. 17)

42. Von Zeit zu Zeit ist zu prüfen, ob sich die Riegelklappen an den Armen der Achse noch von Hand über die Vierkantzapfen an den

Schwingschenkeln schieben lassen. Ist dies nicht mehr der Fall, dann muß die Tragfeder bei ebenem Geschützstand und 15° Rohrerhöhung (Rohrwiege gezurrt) nachgespannt werden.

Hierzu Splinte, die die Federgehänge gegen Verdrehen sichern, herausziehen und Bolzen der Federgehänge entsprechend anziehen. Federgehänge durch die Splinte wieder sichern.

b) Aus- und Einbauen der Tragfeder  
(Bild 16 u. 17)

43. Rohr 15° Erhöhung geben und Rohrwiege zurren.  
Riegelklappen über die Vierkantzapfen der Schwingschenkel schieben. Splinte aus den Bügeln der Federgehänge entfernen und Bolzen so weit lösen, bis Tragfeder vollständig entspannt ist.  
Muttern von den beiden Federbügeln abschrauben, Federbügel und Tragfeder abnehmen.  
Einbauen sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge.  
Tragfeder spannen (VIIa).

VIII. Zieleinrichtung

a) Justieren der Zieleinrichtung Kp  
(Bild 19, 20 u. 21)

44. Das Justieren der Zieleinrichtung darf nur durch den Waffenmeister oder durch besonders ausgebildetes Personal vorgenommen werden. Zum Justieren sind folgende Hilfsmittel erforderlich:

Stellungsprüfer,  
Winkelmesser,  
Ziellinienprüfer,  
Zieltafel I mit Gestell zum Aufhängen der Tafel,  
Wasserwaage zum Ausrichten der Zieltafel.

Das Geschütz ist zum Justieren auf eine waagerechte Fläche zu stellen. Hierauf ist mit Hilfe der Höhenrichtmaschine zu prüfen, ob die beiden Ausgleicher richtig eingestellt sind (VIa).

Beim Justieren sind der Reihe nach folgende Arbeiten auszuführen: Rohr mit Hilfe des auf „0“ gestellten Winkelmessers in der Längs- und in der Querrichtung waagrecht legen.

Fernrohrhülse senkrecht stellen.

Hierzu Stellungsprüfer in Fernrohrhülse einsetzen.

Fernrohrhülse mit Hilfe des auf „0“ gestellten Winkelmessers durch Drehen des Radstandtriebes und des Höhentriebes senkrecht stellen. Prüfen, ob Radstandlibelle einspielt.

Spielt Radstandlibelle nicht ein, Sicherungsblech zur Klemmschraube aufbiegen, Klemmschraube lösen und Libellengehäuse in der Schwalbenführung so weit verschieben, bis Libelle einspielt. Klemmschraube wieder anziehen und sichern.

Prüfen, ob Längslibelle einspielt.

Zunächst Griffscheibe des Geländewinkelmessers drehen, bis Ablesemarke auf den Skalenstrich „300“ der Grobteilung zeigt. Steht die Feinteilung nicht auf „0“, Griffscheibe lösen, Skalenring auf „0“ stellen, Griffscheibe wieder fest anziehen und sichern.

Spielt jetzt Längslibelle nicht ein, Stopfen im Libellengehäuse lösen und Libelle durch Drehen ihrer Hülse zum Einspielen bringen. Hierauf Stopfen wieder fest anziehen.

Prüfen der Stellung des Aufsatzzeigers.

Zunächst den auf „0“ gestellten Winkelmesser auf die Winkelmesserbrücke des Lagergehäuses setzen und Aufsatzwinkeltrieb drehen, bis Libelle des Winkelmessers einspielt. Zeigt Trommelzeiger nicht auf den 0-Strich der Erhöhungsteilung, Sicherungsdraht von den beiden Befestigungsschrauben entfernen, Befestigungsschrauben lösen und Trommelzeiger auf „0“ schieben. Befestigungsschrauben wieder fest anziehen und durch Draht sichern.

Hierauf durch Drehen des Aufsatzwinkeltriebes Aufsatztrommel nacheinander auf „400“ und „800“ Strich einstellen. Die am Winkelmesser gemessenen Winkel müssen jetzt mit den an der Aufsatztrommel eingestellten beiden Winkeln übereinstimmen. Ist die Abweichung größer als  $\pm 2$  Strich, dann muß die Zieleinrichtung instand gesetzt werden.

Prüfen, ob die Teilung des Geländewinkelmessers richtig anzeigt.

Zunächst Erhöhungsteilung der Aufsatztrommel wieder auf „0“ stellen und Winkelmesser auf die Winkelmesserbrücke des Lagergehäuses setzen. Hierauf Teilung des Geländewinkelmessers nacheinander auf „100“, „300“ und „500“ Strich einstellen, dabei Längslibelle in den einzelnen Stellungen durch Drehen des Höhentriebes einspielen lassen und mit Hilfe des Winkelmessers die Neigungen der Winkelmesserbrücke messen. Die Neigungen müssen der Reihe nach „-200“, „0“ und „+200“ Strich betragen. Sind die Abweichungen größer als  $\pm 2$  Strich, dann muß die Zieleinrichtung instand gesetzt werden.

Prüfen, ob die Erhöhungsteilung der Aufsatztrommel mit der Rohrerhöhung übereinstimmt.

Zunächst nochmals nachprüfen, ob Rohr waagrecht liegt, Fernrohrhülse senkrecht steht, Radstandlibelle einspielt, Grobteilung des Ge-

ländewinkelmessers auf „300“ Strich steht und Länglibelle einspielt, außerdem Erhöhungsteilung der Aufsatztrommel auf „0“ Strich steht. Hierbei müssen sich die Marken des Aufsatzzeigers und des Rohrzeigers decken. Andernfalls Splinte von den Schrauben am Mitnehmer entfernen und Rohrzeiger durch Lösen bzw. Anziehen der Schrauben so weit drehen, bis sich die Marken der Zeiger decken. Schrauben fest anziehen und durch Splinte sichern.

Hierauf durch Drehen des Aufsatzwinkeltriebes Aufsatztrommel nacheinander auf „400“ und „800“ Strich einstellen und mit Hilfe der Höhenrichtmaschine Rohrzeiger mit Aufsatzzeiger zur Deckung bringen. Winkelmesser auf die Winkelmesserebene des Rohres aufsetzen und prüfen, ob die mit ihm gemessenen Winkel mit den an der Aufsatztrommel eingestellten Winkeln übereinstimmen. Ist die Abweichung größer als  $\pm 2$  Strich, dann muß die Zieleinrichtung instand gesetzt werden.

Prüfen, ob Ziellinie des Rundblickfernrohres und Seelenachse parallel laufen.

Zunächst nochmals nachprüfen, ob Rohr waagrecht liegt, Fernrohrhülse senkrecht steht. Radstandlibelle einspielt, Grobteilung des Gelandewinkelmessers auf „300“ Strich steht, Länglibelle einspielt und Erhöhungsteilung der Aufsatztrommel auf „0“ Strich steht.

Hierauf Rundblickfernrohr in Fernrohrhülse einsetzen und alle Teilungen des Fernrohres auf „0“ Strich stellen.

Weiterhin Verschuß öffnen und Ziellinienprüfer in das Rohr einführen. Ist kein Ziellinienprüfer vorhanden, Verschuß schließen und Schlagbolzen ausbauen, danach auf der Mündungsfläche des Rohres in Richtung der waagerechten und senkrechten eingerissenen Striche (Achsenkreuz) straff gezogene, dünne Fäden befestigen.

Zieltafel 1 etwa 50 m vor der Mündung senkrecht aufhängen oder aufstellen und so lange nach Höhe oder Seite verschieben, bis sich das Kreuz im Ziellinienprüfer bzw. beim Zielen durch das Schlagbolzenloch das Kreuz an der Rohrmündung mit dem s-Kreuz der Zieltafel deckt. Dann muß beim Durchsehen durch das Rundblickfernrohr die Spitze des Fadenwinkels den Schnittpunkt des  $Z_1$ -Kreuzes der Zieltafel treffen.

Bei kleineren Fehlern nach der Seite ist das Rundblickfernrohr in der Fernrohrhülse etwas zu verdrehen. Hierzu ist je nach der Abweichung die eine der beiden Stellschrauben an der Fernrohrhülse zu lösen und die andere entsprechend anzuziehen oder umgekehrt, bis die Spitze des Fadenwinkels im Rundblickfernrohr den senkrechten Strich des  $Z_1$ -Kreuzes der Zieltafel trifft. Nach dem Berichtigen muß der Ansatz des Rundblickfernrohres ohne Spiel zwischen den beiden Stellschrauben sitzen, darf jedoch nicht festgeklemmt sein.

Größere Fehler nach der Seite sind durch Verstellen der Feinteilung an der unteren Teiltrommel des Rundblickfernrohres zu beseitigen. Hierbei ist der Oberteil des Rundblickfernrohres je nach der Abweichung etwas links oder rechts herum verdreht. Die Feinteilung darf jedoch nur so weit verstellt werden, daß sich die Grobteilung nur um Strichstärke gegenüber ihrer Ablesemarke verschiebt. Nach dem Berichtigen Klemmutter zur unteren Teiltrommel lösen und Teiltrommeln so weit verdrehen, bis die 0-Marke der Feinteilung wieder mit ihrer Ablesemarke übereinstimmt. Hierauf Klemmutter wieder fest anziehen.

Fehler nach der Höhe sind durch Verstellen der Feinteilung an der oberen Teiltrommel des Rundblickfernrohres zu beseitigen. Hierbei wird der Kopf des Rundblickfernrohres je nach der Abweichung etwas nach oben oder unten geschwenkt. Die Feinteilung ist so lange zu verstellen, bis die Spitze des Fadenwinkels im Rundblickfernrohr den waagerechten Strich des  $Z_1$ -Kreuzes der Zieltafel trifft; jedoch ist darauf zu achten, daß sich die Grobteilung ebenfalls nur um Strichstärke gegenüber ihrer Ablesemarke verschieben darf. Nach dem Berichtigen Klemmutter zur oberen Teiltrommel lösen und Teiltrommel so weit verdrehen, bis die 0-Marke der Feinteilung wieder mit ihrer Ablesemarke übereinstimmt. Hierauf Klemmutter wieder fest anziehen.

Prüfen, ob die Ziellinie des Rundblickfernrohres bei eingesetztem Verlängerungsstück ebenfalls mit der Seelenachse parallel läuft. Hierbei muß beim Durchsehen durch das Rundblickfernrohr die Spitze des Fadenwinkels den Schnittpunkt des  $Z_2$ -Kreuzes der Zieltafel treffen.

Fehler nach der Seite sind durch entsprechendes Lösen bzw. Anziehen der beiden Stellschrauben am Verlängerungsstück, Fehler nach der Höhe durch entsprechendes Nachrichten des Verlängerungsstückes (Verbiegen) zu beseitigen. Hierbei sind die im vorhergehenden Abschnitt gemachten Vorschriften sinngemäß zu beachten.

Die Teilungen des Rundblickfernrohres dürfen jedoch nicht mehr verstellt werden.

b) Justieren der Zieleinrichtung 34

(Bild 22)

45. Über das Justieren der Zieleinrichtung 34 siehe D 315/1. Hierzu ist die Zieltafel 2 zu benutzen, im übrigen sind dieselben Hilfsmittel erforderlich wie beim Justieren der Zieleinrichtung Kp.

IX. Fettbehandlung

46. Das Rohrrinnere sowie der Verschuß und seine Einzelteile sind stets rein und gut eingefettet zu halten.

Wenn möglich, ist vor jedem Schießen das Rohrrinnere, insbesondere der Ladungsraum, mit Hilfe von Wischerkolben und Putzlappen zu entfetten. Nach dem Schießen sind Rohr und Verschuß sofort zu reinigen und wieder leicht einzufetten. Die Reinigung des Rohres wird erleichtert, wenn das warme Rohr unmittelbar nach dem letzten Schuß mit einem reichlich in Öl getränkten Putzlappen durchgewischt wird, wobei die festen Bestände aufweichen. Etwa 15 Stunden nach dem Schießen ist das Rohr nochmals gründlich zu reinigen, um nachträglich sich absetzende Niederschläge zu entfernen, da sonst Korrosionsbildungen unvermeidlich sind. Feste Rückstände sind hierbei durch Petroleum oder Waschbenzin aufzuweichen.

Die Mündungsbremse ist von Zeit zu Zeit sowie nach jedem größeren Schießen vom Waffenmeister abzunehmen und wie der Gegenring und das Gewinde des Rohres zu reinigen und einzufetten.

Die Wiegengleitbahn und alle sogenannten offenen Schmierstellen des Geräts sind nach Bedarf, mindestens aber jeden Monat einmal zu reinigen und einzufetten bzw. zu ölen. Die Kegelrad- und das Schneckenradgehäuse der Höhenrichtmaschine, die Spindellager der Seitenrichtmaschine sind je nach Gebrauch, mindestens aber jedes halbe Jahr zu reinigen. Die Naben der Räder sind nach Bedarf, mindestens aber alle drei Monate einmal zu reinigen und etwa zum vierten Teil mit Fett zu füllen.

47. Folgende Stellen sind mit Einschlagölern (Ö) oder Druckschmierköpfen (D) versehen, die nach Bedarf mit der Fettpresse oder mit der Ölkanne zu schmieren sind.

Lfd. Nr.	Zahl Nr.	Art	Sitz der Schmierstellen
1 u. 2	je 1	Ö	links und rechts an der abnehmbaren Rohrklause,
3 u. 4	je 1	Ö	„ „ „ am Bodenstück.
<b>Oberlafette</b>			
5 u. 6	je 1	D	in jedem Deckel der Schildzapfenlager,
7 u. 8	je 1	D	am oberen und unteren Drehzapfenlager.
<b>Höhenrichtmaschine</b>			
9 u. 10	2	D	am Kegelradgehäuse,
11—13	3	D	am Schneckenradgehäuse,
14 u. 15	je 1	D	an jedem Ende der Höhenrichtwelle.
<b>Seitenrichtmaschine</b>			
16 u. 17	je 1	D	oben und unten am hinteren Spindellager,
18	1	D	am vorderen Spindellager.
<b>Achse</b>			
19	1	D	oben im Unterlafettenkörper für den waagerechten Zapfen der Achse,
20 u. 21	je 1	D	in jedem Schwingschenkellager,
22 u. 23	je 1	D	in jeder Lagerstelle für die Bremswelle,
24—27	je 2	D	an jedem Federgehänge.
<b>Fahrbremse</b>			
28 u. 29	je 1	D	in jedem Bremsschlüssel,
30 u. 31	je 1	D	in jedem Spindellager der Nachstellvorrichtungen,
32 u. 33	je 1	D	in jeder Spindelmutter der Nachstellvorrichtungen.
<b>Holme</b>			
34—37	je 2	D	an jedem Holmgelenkstück,
38	1	D	am linken Holmdrehbolzen für den Zapfen des vorderen Spindellagers der Seitenrichtmaschine,
39	1	Ö	am Handgriff des Verriegelungshebels für die Zurrbrücke,
40 u. 41	je 1	Ö	an jedem Handgriff der Spornverriegelungen,
42 u. 43	je 1	D	an jedem Gelenkbolzen der Spornverriegelungen.
<b>Zieleinrichtung</b>			
44	1	D	am Stützlager der Oberlafette für die Gabel des Höhentriebes,
45 u. 46	2	Ö	am Kreuzstück des Höhentriebes,
47 u. 48	2	Ö	am Kreuzgelenk des Höhentriebes,
49 u. 50	2	Ö	oben am Aufsatzgehäuse für den Aufsatzwinkeltrieb,
51	1	Ö	vorn in der Schneckenwelle des Aufsatzwinkeltriebes,
52	1	Ö	in der Nabe des Zahnrades bzw. Aufsatztrommel,
53 u. 54	je 1	Ö	in jedem Aufhängebolzen zum Verkantungsteil,
55 u. 56	je 1	Ö	in jedem Aufhängebolzen zum Radstandtrieb,
57	1	Ö	im Gelenkstück des Radstandtriebes,
58	1	Ö	unten am Arm des Lagerchlusses,
59	1	Ö	in der Nabe des Lagergehäuses,
60	1	Ö	in der Nabe des Rohrzeigers.
<b>Ausgleicherspannvorrichtung</b>			
61	1	Ö	am Verriegelungsgriff.

X. Zubehör — Ersatz des Rohrwischers

48. Wird es erforderlich, den mit den Geschützen gelieferten Rohrwischer zu ersetzen, so werden vom Heereszeugamt geliefert:

Richtlatte, 1. Art  
Wischerstück  
Wischerkolben H.

Die Teile passen nicht in die am Geschütz vorhandenen Beschläge. Der Truppenwaffenmeister versetzt die Beschläge für Richtlatte und Wischerstück an die Innenseite des linken Holmes so, daß die 2 Teile gut hineinpassen und beim Schießen mit Rohrerhöhung vom zurücklaufenden Rohr nicht beschädigt werden.

Werden Richtlatte und Wischerstück ersetzt, ist auch der Wischerkolben H anzufordern, da der am Geschütz vorhandene nicht paßt. Für den Wischerkolben H ändert der Truppenwaffenmeister den Behälter für den Wischerkolben am Schild durch Verlängern und Einsetzen eines neuen Einsatzklotzes, damit der Wischerkolben H einwandfrei hineinpaßt.

D. Besondere Vorkommnisse

49. Besondere Vorkommnisse von „Rohr und Verschuß“ D 315/1, le FH18

Vorkommnis	Ursache	Behebung
Rohrwiege wird durch die Zurrücke auf den Holmen nicht richtig gezurrt	—	Zurrbolzen aus dem Zurrager unten an der Rohrwiege ausbauen und durch Auswechseln seiner Paßscheiben versetzen. Nach dem Versetzen soll der Verriegelungshebel für die Zurrücke (auf dem linken Holm) in die zweite Rast, von Holmaußenkante gesehen, eingreifen.
Rücklaufmesser hat den Wert „Achtung“ erreicht	—	Weiterfeuern! Rücklaufmesser häufiger, wenn es die Gefechtslage zuläßt, nach jedem Schuß beobachten. Vorbereitungen zur Prüfung und Abhilfe treffen.
Rücklaufmesser hat den Wert „Feuerpause“ erreicht, d. h. Rohrrücklauf zu lang	—	Feuer einstellen, Ursache durch Waffenmeister ermitteln lassen.
	Rohrbremse nicht genügend mit Bremsflüssigkeit gefüllt	Bremsflüssigkeit nachfüllen (Teil C, Abschnitt IV b).
	Rohrvorholer nicht genügend mit Druckluft gefüllt	Druckluft nachfüllen (Teil C, Abschnitt V b).

Vorkommnis	Ursache	Behebung
Rücklaufmesser hat den Wert „Feuerpause“ erreicht, d. h. Rohrrücklauf zu lang	—	Wenn Rohrbremse und Rohrvorholer richtig gefüllt sind, Rücklaufmesser aber trotzdem den Wert „Feuerpause“ erreicht, Rohrbremse ausbauen (Teil C, Abschnitt IV c) und Vorratsrohrbremse einbauen. Die beschädigte Rohrbremse muß in der Feldwerkstatt vollständig auseinandergenommen und instand gesetzt werden.
Rohrvorlauf nicht vollständig	Wiegengleitbahn verschmutzt	Wiegengleitbahn gut reinigen und einfetten.
	Rohrvorholer nicht genügend mit Druckluft gefüllt	Druckluft nachfüllen (Teil C, Abschnitt V b).
Rohrvorlauf zu stark	Schieber undicht oder Vorlaufhemmbuchse des Reglerstangenkopfes abgenutzt	Rohrbremse ausbauen (Teil C, Abschnitt IV c) und Vorratsrohrbremse einbauen. Beschädigte Rohrbremse instandsetzen. Hierzu Schieber und Vorlaufhemmbuchse ausbauen, Vorlaufhemmbuchse durch neue ersetzen, Schieber neu einschleifen (Teil C, Abschnitt IV e).
Rohrbremse tropft	Stopfbuchsenpackung undicht	Stopfbuchse anziehen (Teil C, Abschnitt IV a).
	Stopfbuchsenpackung unbrauchbar	Rohrbremse ausbauen (Teil C, Abschnitt IV c) und Vorratsrohrbremse einbauen. Stopfbuchsenpackung der ausgebauten Rohrbremse ersetzen (Teil C, Abschnitt IV d).
Rohrvorholer tropft	Stopfbuchsenpackung undicht	Sicherung zur Stopfbuchse abnehmen, Stopfbuchse anziehen und Sicherung wieder anbringen.
	Stopfbuchsenpackung unbrauchbar	Rohrvorholer ausbauen (Teil C, Abschnitt V c) und Vorratsrohrvorholer einbauen. Stopfbuchsenpackung des ausgebauten Rohrvorholers ersetzen (Teil C, Abschnitt V d).

Vorkommnis	Ursache	Behebung
Kolben des Rohrvorholers undicht	Kolbenpackung undicht	Sicherung zum Deckel vorn am Rohrvorholer abnehmen und Deckel ausschrauben. Sicherung vorn am Kolben abnehmen und Druckbuchse etwas anziehen. Sicherung anbringen, Deckel wieder einschrauben und Sicherung anbringen.
	Kolbenpackung unbrauchbar	Rohrvorholer ausbauen (Teil C, Abschnitt Vc) und Vorrats-Rohrvorholer einbauen. Kolbenpackung des ausgebauten Rohrvorholers ersetzen (Teil C, Abschnitt Ve).
Höhenrichtmaschine geht schwer und ungleichmäßig	Federn der Ausgleicher lahm	Ausgleicher nachstellen (Teil C, Abschnitt VIa).
	Federn gebrochen	Beschädigten Ausgleicher ausbauen und auseinandernehmen, gebrochene Federn durch Vorratsfedern ersetzen, Ausgleicher wieder zusammensetzen und einbauen (Teil C, Abschnitte VIa—b).
Tragfeder der Achse lahm	—	Tragfeder spannen (Teil C, Abschnitt VIIa).
Tragfeder gebrochen	—	Schwingschenkel durch die Riegelklappen mit den Armen der Achse verriegeln und mit höchstens 8 km/Std.-Geschwindigkeit weiterfahren. Bei nächster Gelegenheit Tragfeder ausbauen und durch Vorratstragfeder ersetzen (Teil C, Abschnitt VIIb).

### E. Maße, Gewichte und ballistische Angaben

a) Maße

50. Rohrweite .....	mm 10,5
Ganze Länge des Rohres	
in Rohrweiten ohne Mdr. ....	Kal. 28
in mm ohne Mdr. ....	mm 2941
in mm mit Mdr. ....	mm 3271
Züge, Anzahl .....	32
Höhenrichtfeld bei gespreizten und geschlossenen Holmen	
in Grad .....	—5 bis + 45
in Strich .....	—89 „ + 800
Eine Handradumdrehung entspricht	
in Grad .....	0,8
in Strich .....	14
Seitenrichtfeld bei gespreizten Holmen	
in Grad } nach jeder Seite { .....	30
in Strich } .....	~ 534
Seitenrichtfeld bei geschlossenen Holmen	
in Grad } nach jeder Seite { .....	3
in Strich } .....	53,5
Eine Handradumdrehung entspricht	
in Strich .....	18
Feuerhöhe .....	mm 1180
Lafettenlänge von Achsmittle bis Spornspitze	
Holme gespreizt .....	mm 2845
Holme geschlossen .....	mm 3210
Lafettenlänge von Vorderkante Mündungsbremse bis	
Mitte Protzöse bei gezurrter Wiege .....	mm 5500
Größte Breite, Holme geschlossen .....	mm 2000
größte Breite, Holme gespreizt .....	mm 4300
größte Höhe .....	mm 1775
Bodenfreiheit .....	mm 380
Spurweite .....	mm 1520
Raddurchmesser .....	mm 1300
Radbreite .....	mm 125
Länge des Lafettenfahrzeuges von Vorderkante Mündungsbremse bis Deichsel Spitze .....	mm ~ 10900
Radstand des Lafettenfahrzeuges .....	mm 3750
Rücklaufänge	
normal .....	mm 1030 ± 50
maximal .....	mm 1150
bei Feuerpause .....	mm 1130

Flüssigkeitsinhalt		
der Rohrbremse .....	l	8,2
des Flüssigkeitsausgleichers .....	l	1,1
des Rohrvorholers .....	l	5,35
Luftmenge im Rohrvorholer .....	l	4,5
Anfangsspannung im Rohrvorholer .....	at	50

b) Gewichte

51. Gewicht des vollständigen Rohres mit Mündungsbremse .....	kg	552
Gewicht der Mündungsbremse .....	kg	26
Gewicht des Bodenstücks, vollständig .....	kg	191
Gewicht des Verschlusses, vollständig .....	kg	50
Gewicht der Lafette ohne Rohr .....	kg	1365
Gewicht der Lafette mit Rohr .....	kg	1917
Gewicht der Lafettenausrüstung .....	kg	30
Gewicht des Geschützes in Feuerstellung (ausgerüstet) .....	kg	~1945
Schwanzdruck des Geschützes bei geschlossenen Holmen und 0° Rohrerhöhung .....	kg	95
Protzdruck bei gezurrter Rohrwiege .....	kg	50
Gewicht der leeren Protze .....	kg	670
Gewicht der beladenen Protze mit Bedienung .....	kg	1390
Gewicht des fahrbereiten Geschützes .....	kg	~3340

c) Ballistische Angaben

52. Geschossgewicht .....	kg	14,81
Anfangsgeschwindigkeit .....	m/s	470
Größe Schußweite .....	km	10,7

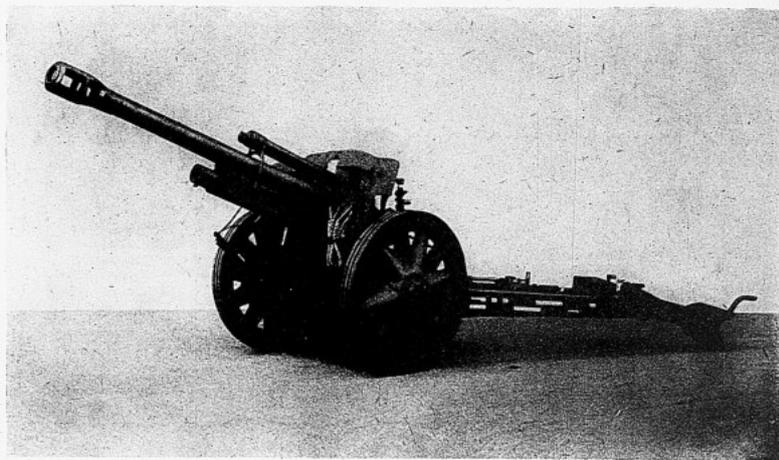
Berlin, 1. 6. 43

Oberkommando des Heeres  
Heereswaffenamt  
Amtsgruppe für Entwicklung und Prüfung

I. V.  
Roßmann

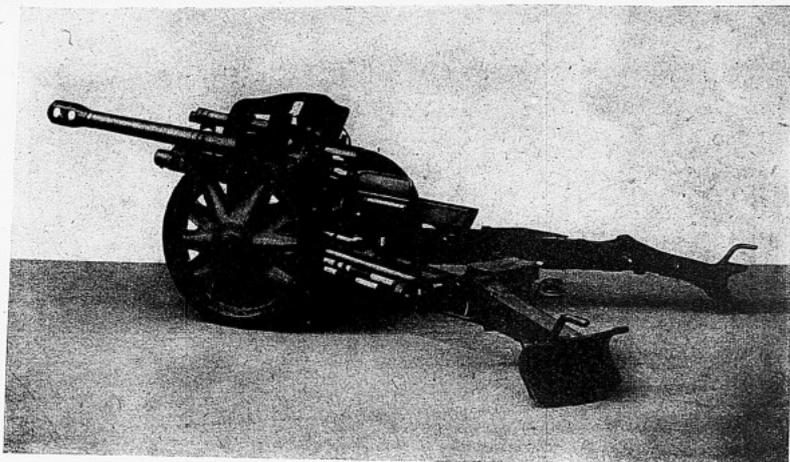
Verzeichnis der Bilder

- Bild 1. le FH 18/39, Ansicht von vorn
- Bild 2. le FH 18/39, Ansicht von links
- Bild 3. le FH 18/39, Ansicht von rechts
- Bild 4. le FH 18/39, Geschütz aufgeprotzt
- Bild 5. Rohr mit Bodenstück und Verschuß, vollständig
- Bild 6. Rohr mit Spannschraube, Rohrklau und Mündungsbremse
- Bild 7. Bodenstück, Ansicht von links
- Bild 8. Bodenstück, Ansicht von rechts
- Bild 9. Verschußkeil, Ansicht von vorn rechts
- Bild 10. Verschußkeil, Ansicht von hinten
- Bild 11. Einzelteile des Verschlusses
- Bild 12. Teilansicht von rechts, Verschuß geöffnet
- Bild 13. Rohrbremse, zusammengebaut und zerlegt
- Bild 14. Rohrvorholer, zusammengebaut und zerlegt
- Bild 15. Rohrbremse und Rohrvorholer, Wirkungsweise
- Bild 16. Teilansicht von rechts
- Bild 17. Teilansicht von links
- Bild 18. Ausgleicher und Ausgleicherspannvorrichtung
- Bild 19. Zieleinrichtung Kp
- Bild 20. Zieleinrichtung Kp, Schema
- Bild 21. Zieltafel 1
- Bild 22. Zieltafel 2

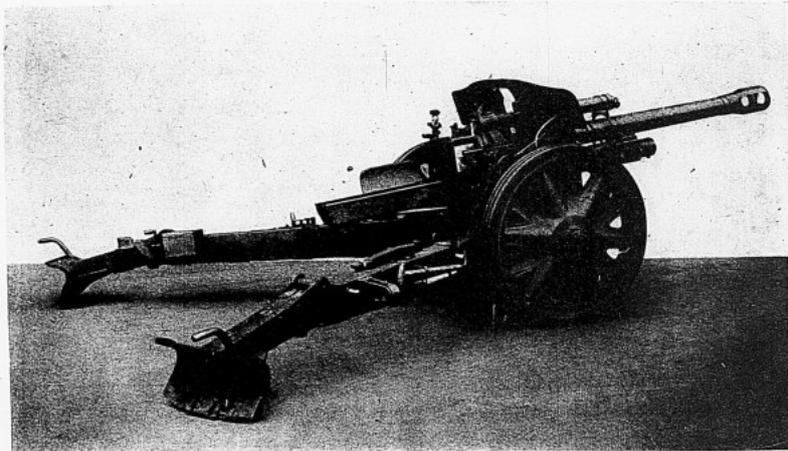


le FH 18/39, Ansicht von vorn

Bild 1



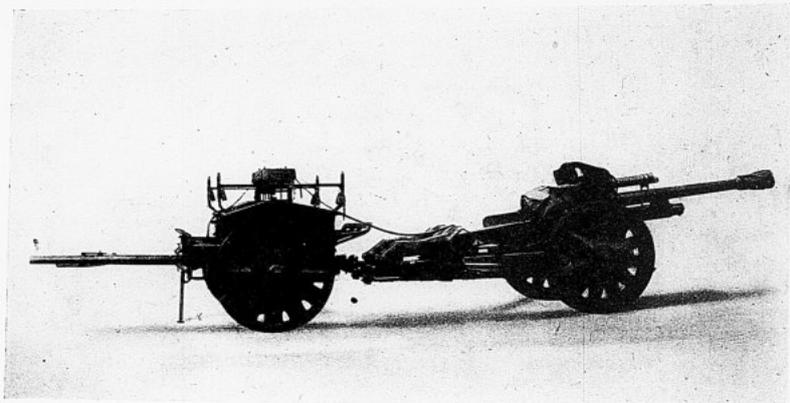
le FH 18/39, Ansicht von links



le FH 18 39, Ansicht von rechts

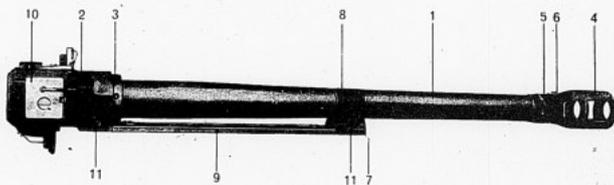
Bild 2

Bild 3



le FH 18 39, Geschütz aufgeprotzt

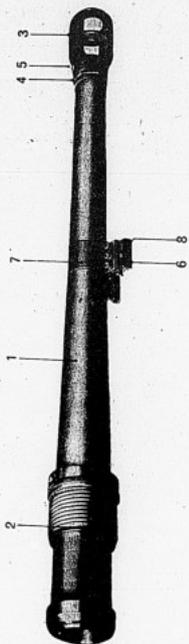
Rohr mit Bodenstück und Verschuß, vollst.



- |   |                            |
|---|----------------------------|
| 1 Rohr  | 6 Keil mit Kopfschraube    |
| 2 Bodenstück  | 7 Rohrklaue                |
| 3 Spannschraube                                     | 8 Schellband zur Rohrklaue |
| 4 Mündungsbremse                                    | 9 Schutzbleche             |
| 5 Gegenmutter mit Sicherungsring zur Mündungsbremse | 10 Verschußkeil            |
|   | 11 Einschraubölter         |

Bild 6

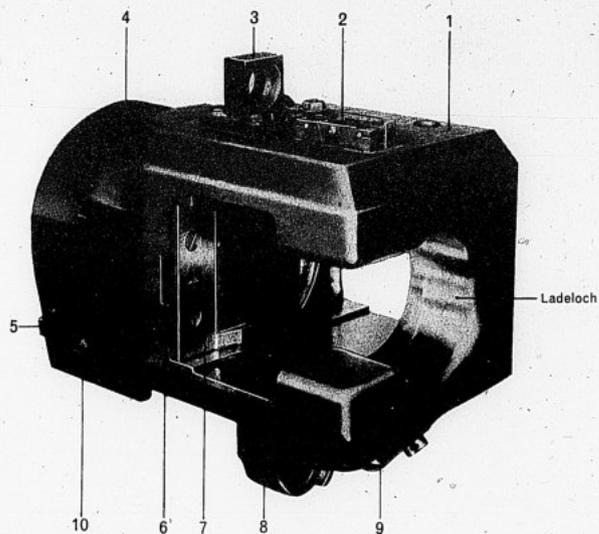
Rohr mit Spannschraube, Rohrklau  
und Mündungsbremse



- 1 Rohr
- 2 Spannschraube
- 3 Rohrklau
- 4 Gegenmutter mit Sicherungsring zur Mündungsbremse
- 5 Keil mit Kopfschraube zur Mündungsbremse
- 6 Rohrklau
- 7 Scheitelband zur Rohrklau
- 8 Einschrauböl

Bild 7

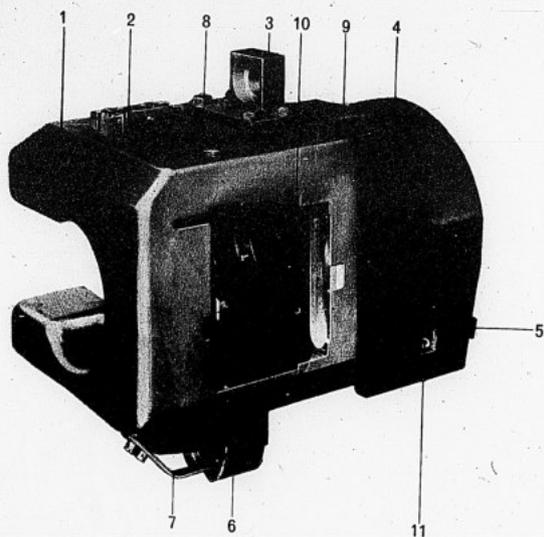
Bodenstück  
Ansicht von links



- 1 Bodenstück
- 2 Fuß für das Aushilfsrichtmittel
- 3 Lagerbock
- 4 Raststück zum Sichern der Spannschraube
- 5 Gleitschuhe
- 6 Sicherungsplatte für das Rohr
- 7 Abschlußplatte
- 8 Rohrhalter
- 9 Sicherung für die Kolbenstangenmutter der Rohr-  
bremse
- 10 Einschrauböl

Bild 8

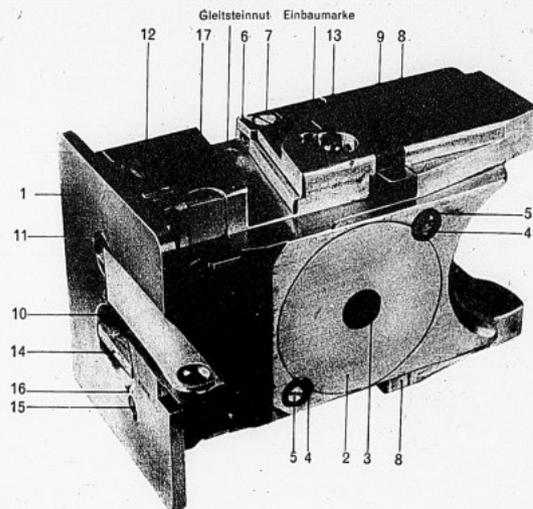
*Bodenstück*  
Ansicht von rechts



- 1 Bodenstück
- 2 Fuß für das Aushilfsrichtmittel
- 3 Lagerbock
- 4 Raststück zum Sichern der Spannschraube
- 5 Gleitschuhe
- 6 Rohrhalter
- 7 Sicherung für die Kolbenstangenmutter der Rohrbremse
- 8 Einsatzbuchse
- 9 Futterstück
- 10 Einsatzstück
- 11 Einschrauböler

Bild 9

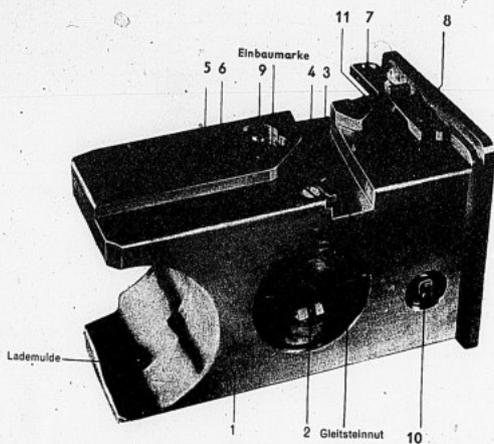
*Verschußkeil*  
Ansicht von vorn rechts



- 1 Verschußkeil
- 2 Stahlplatte
- 3 Stahlfutter
- 4 Scheiben zur Stahlplatte
- 5 Zylinderschrauben zu den Scheiben
- 6 Offnerhebelnocken
- 7 Zylinderschraube zum Offnerhebelnocken
- 8 Auswerflernocken
- 9 Zylinderschraube zum Auswerflernocken
- 10 Abzughebel
- 11 Abzugstange
- 12 Bolzen zum Abzughebel
- 13 Spannwellen
- 14 Sicherungswelle
- 15 Haltestück zur Sicherungswelle
- 16 Zylinderschraube zum Haltestück
- 17 Auswerflerbolzen

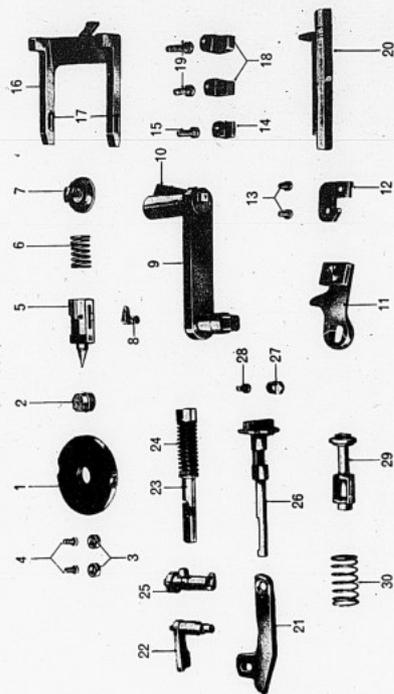
Bild 10

Verschlusskeil  
Ansicht von hinten



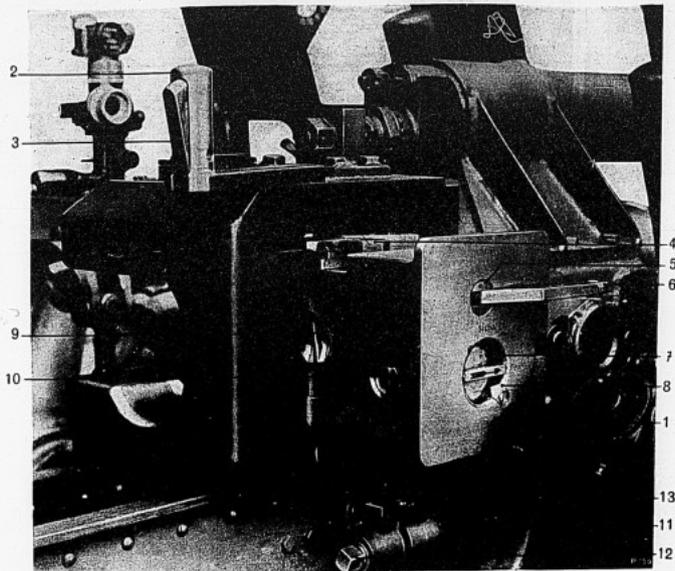
- 1 Verschlusskeil
- 2 Gegenlager
- 3 Öffnerhebelnocken
- 4 Zylinderschraube zum Öffnerhebelnocken
- 5 Auswerfernocken
- 6 Zylinderschraube zum Auswerfernocken
- 7 Abzughebel
- 8 Bolzen zum Abzughebel
- 9 Spannswelle
- 10 Sicherungsbolzen
- 11 Auswerferbolzen

Einzelteile des Verschlusses



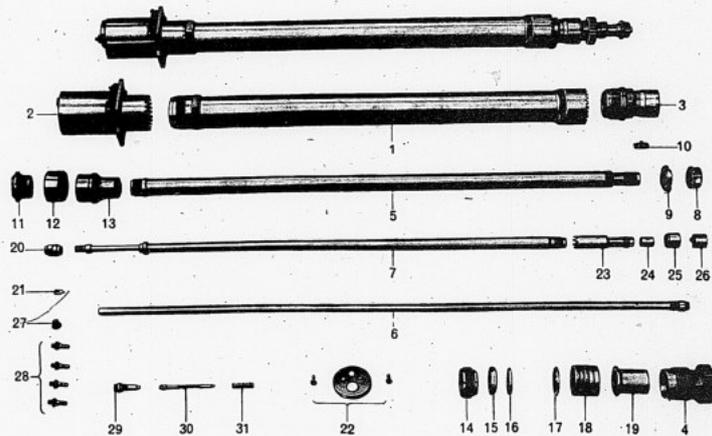
- 1 Stahlplatte
- 2 Stahlfutter
- 3 Scheiben zur Stahlplatte
- 4 Zylinderschrauben mit Spitze
- 5 Schlagfeder
- 6 Gegenlager
- 7 Öffnerhebel
- 8 Klinke
- 9 Öffnerhebel mit Gleitstein
- 10 Unterstück ( sitzt am Bodenstück )
- 11 Zylinderschraube zum Futterstück
- 12 Zylinderschraube zum Öffnerhebelnocken
- 13 Sicherungsbolzen
- 14 Zylinderschraube zum Hallestück
- 15 Sicherungsfeder
- 16 Auswerfer
- 17 Auswerferkralle
- 18 Auswerfernocken
- 19 Zylinderschraube zu den Auswerfernocken
- 20 Auswerferbolzen
- 21 Abzughebel
- 22 Bolzen zum Abzughebel
- 23 Abzugstütze
- 24 Rühranker
- 25 Spannswelle
- 26 Sicherungswelle
- 27 Hallestück zur Sicherungswelle
- 28 Zylinderschraube zum Hallestück
- 29 Zylinderschraube zum Futterstück
- 30 Sicherungsfeder

*Teilansicht von rechts, Verschuß geöffnet*



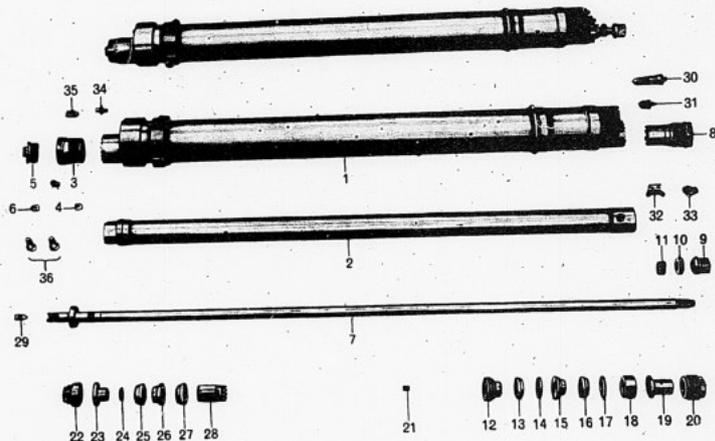
- 1 Verschußkeil
- 2 Öffnerkurbel
- 3 Klinke zur Öffnerkurbel
- 4 Öffnerhebel
- 5 Abzugstange
- 6 Abzughebel
- 7 Sicherungswelle
- 8 Haltestück zur Sicherungswelle
- 9 Gegenlager zur Schlagfeder
- 10 Sicherungsholz
- 11 Nachstellvorrichtung für die Stopfbuchse der Rohrbremse
- 12 Spindel der Nachstellvorrichtung
- 13 Sperrbolzen zur Spindel

## Rohrbremse, zusammgebaut und zerlegt



- |    |                            |    |   |                              |
|----|----------------------------|----|---|------------------------------|
| 1  | Bremszylinder              | 17 | Grundring                               | } der Stopfbuchsenumwicklung |
| 2  | Flüssigkeitsausgleicher    | 18 | Fünf Packungsringe                      |                              |
| 3  | Grundbuche                 | 19 | Führungsbuchse                          | } des Stopfbuchsenpackung    |
| 4  | Stopfbuchse                | 20 | Verschlußkappe                          |                              |
| 5  | Kolbenstange               | 21 | Sicherung zum Flüssigkeitsausgleicher 2 | }                            |
| 6  | Vorlaufhemmstange          | 22 | Sicherung zur Verschlußkappe 20         |                              |
| 7  | Regelstange                | 23 | Regelstangenkopf                        | }                            |
| 8  | Kolbenstangenmutter        | 24 | Vorlaufhemmbuchse                       |                              |
| 9  | Anschlagring               | 25 | Schieber                                | }                            |
| 10 | Sicherung zur Grundbuche 3 | 26 | Führung                                 |                              |
| 11 | Bremsbuche                 | 27 | Verschlußschraube                       | }                            |
| 12 | Kolbenring                 | 28 | Füllschrauben                           |                              |
| 13 | Kolbenkopf                 | 29 | Verschlußschraube                       | } des Durchflußventils       |
| 14 | Schraubring                | 30 | Ventilspindel                           |                              |
| 15 | Nutringmanschette          | 31 | Feder                                   |                              |
| 16 | Grundring                  |    |   |                              |

## Rohrvorholer, zusammgebaut und zerlegt



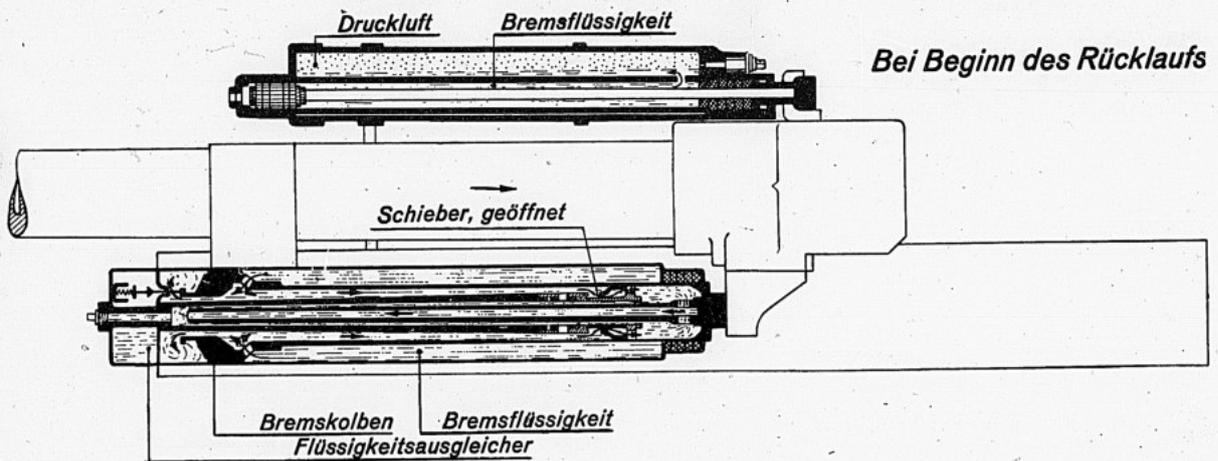
- 1 Luftzylinder
- 2 Verdrängerzylinder
- 3 Druckbuchse
- 4 Sicherung zur Druckbuchse 3
- 5 Deckel
- 6 Sicherung zum Deckel 5
- 7 Kolbenstange
- 8 Grundbuchse
- 9 Kolbenstangenmutter
- 10 Scheibe zur Kolbenstangenmutter 9
- 11 Sicherungsring
- 12 Druckring
- 13 Nutringmanschette
- 14 Grundring
- 15 Stützring
- 16 Nutringmanschette
- 17 Gummi-Dichtring
- 18 Druckbuchse
- 19 Führungsbuchse

der Stoptuchensackung

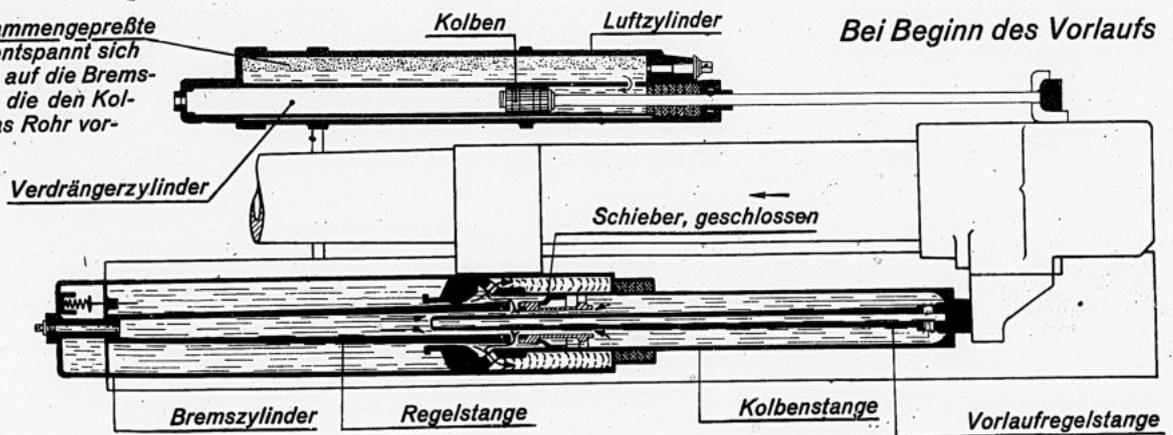
- 20 Stoptuchse
- 21 Sicherung zum Druckring 12
- 22 Druckring
- 23 Druckbuchse
- 24 Gummi-Dichtring
- 25 Nutringmanschette
- 26 Stützring
- 27 Nutringmanschette
- 28 Druckring
- 29 Sicherung zum Druckring 22
- 30 Absperrventil
- 31 Verschlussstopfen
- 32 Sicherung zur Stoptuchse 20
- 33 Sicherung zur Grundbuchse 8
- 34 Füllschraube
- 35 Sicherung zur Füllschraube 34
- 36 Zwei Paßschrauben zur Verbindung des Rohrvorholers mit der Vorholerstütze

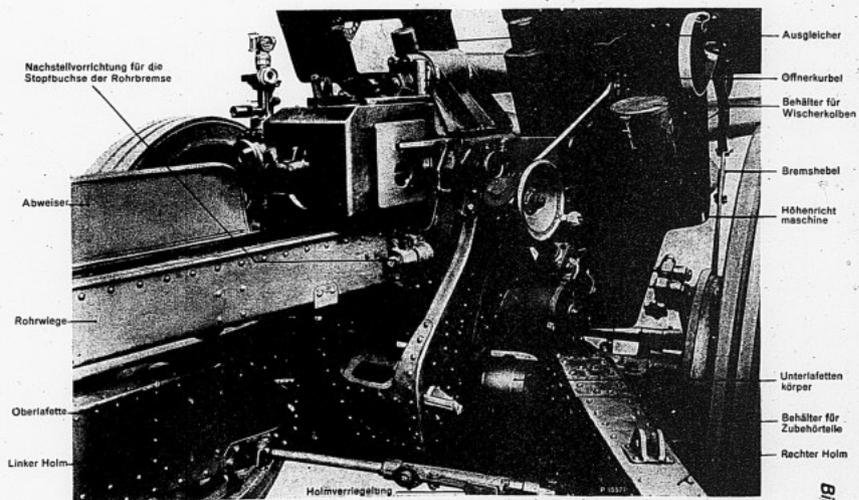
der Kolbenpackung

## Rohrbremse und Rohrvorholer Schema der Wirkungsweise



*Die zusammengepreßte Druckluft entspannt sich und drückt auf die Bremsflüssigkeit, die den Kolben und das Rohr vorschleibt.*

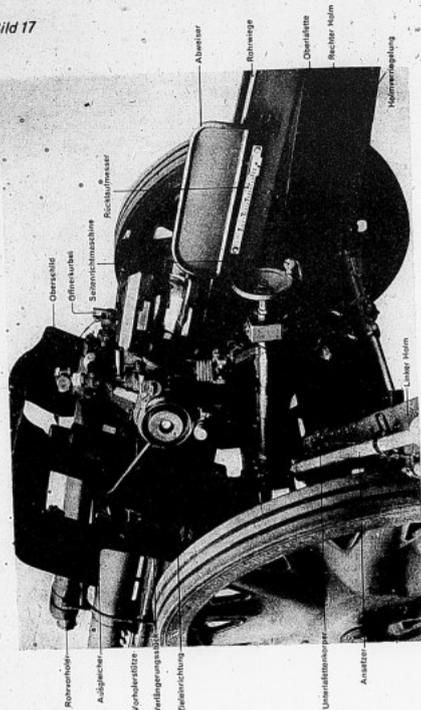




Teilansicht von rechts, Holme gespreizt

Bild 16

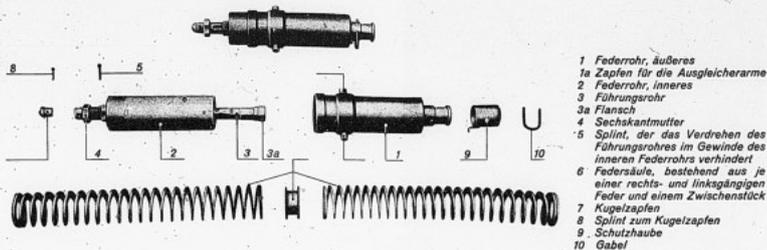
Bild 17



Teilansicht von links, Holme gespreizt

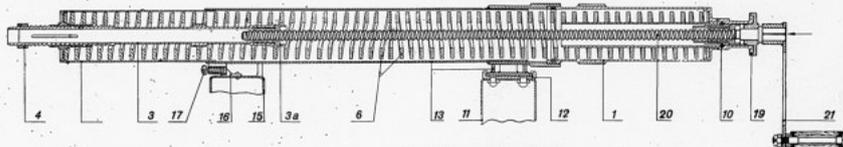
## Ausgleicher und Ausgleicherspannvorrichtung

Ausgleicher, zusammgebaut und zerlegt



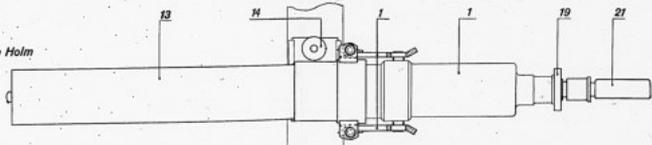
- 1 Federrohr, äußeres
- 1a Zapfen für die Ausgleichsarme
- 2 Federrohr, inneres
- 3 Führungsrohr
- 3a Flansch
- 4 Sechskantmutter
- 5 Splint, der das Verdrehen des Führungsrohres im Gewinde des inneren Federrohres verhindert
- 6 Federsäule, bestehend aus je einer rechts- und linksgängigen Feder und einem Zwischenstück
- 7 Kugelzapfen
- 8 Splint zum Kugelzapfen
- 9 Schutzhaube
- 10 Gabel

Auseinandernehmen bzw. Zusammenbau



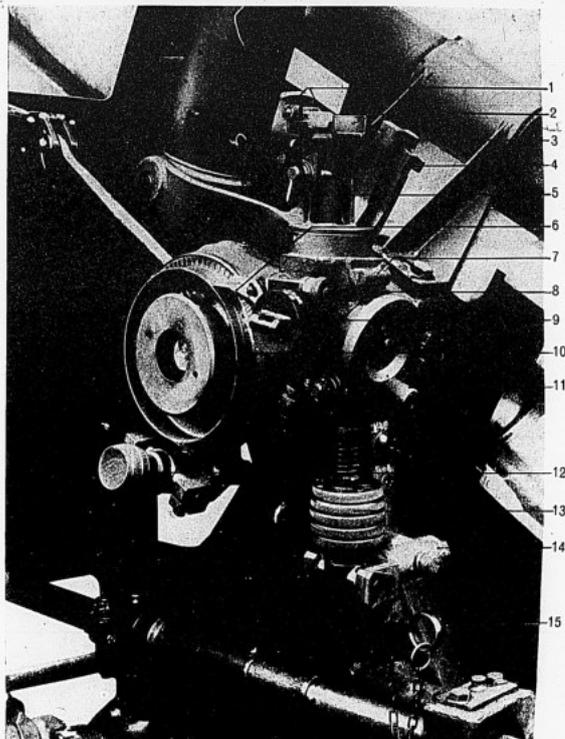
- 11 linker Holm
- 12 Lager auf dem linken Holm
- 13 Spannager
- 14 Sperrbolzen
- 15 rechter Holm
- 16 Gegenlager auf dem rechten Holm
- 17 Sperrbolzen
- 18 Zwei Riegel
- 19 Kappe
- 20 Spindel
- 21 Handkurbel

Ausgleicherspannvorrichtung, Ansicht von oben



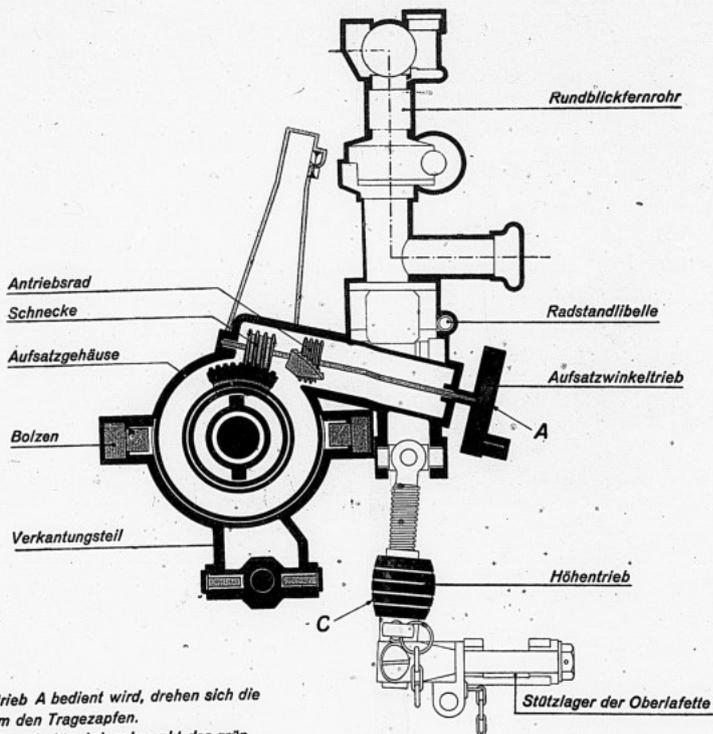
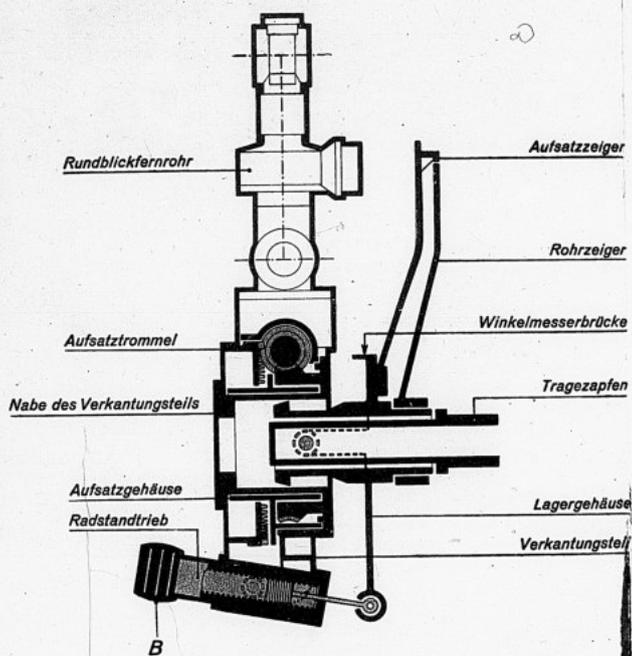
Zieleinrichtung Kp

Bild 19



- |                       |                                  |
|-----------------------|----------------------------------|
| 1 Stellschrauben      | 9 Längslibelle                   |
| 2 Fernrohrhülse       | 10 Aufsatztrommel                |
| 3 Aufsatzzeiger       | 11 Aufsatzwinkeltrieb            |
| 4 Rohrzeiger          | 12 Radstandtrieb                 |
| 5 Riegelbolzen        | 13 Höhentrieb                    |
| 6 Trommelzeiger       | 14 Stützlager an der Oberlafette |
| 7 Radstandlibelle     | 15 Zurrbolzen zum Höhentrieb     |
| 8 Geländewinkelmesser |                                  |

## Zieleinrichtung Kp, Schema



Wenn der Aufsatzwinkeltrieb A bedient wird, drehen sich die rot gezeichneten Teile um den Tragezapfen.

Wenn am Radstandtrieb B gedreht wird, schwenkt der grün umrandete Teil um die beiden Bolzen.

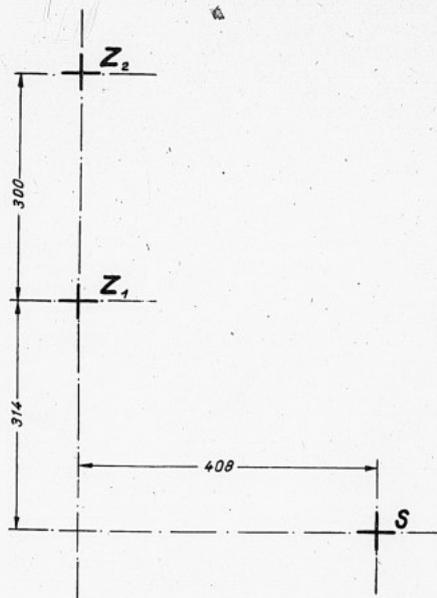
Wenn der Höhentrieb C betätigt wird, dreht sich die Zieleinrichtung im Ganzen — außer dem Rohrzeiger — um den Tragezapfen.

le FH 18/39

Bild 21

Zieltafel 1

(Zum Justieren der Zieleinrichtung Kp)



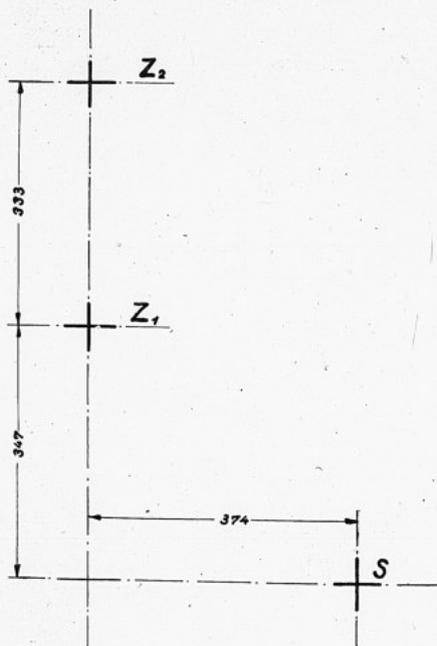
$S$  = Seelenachse;  $Z_1$  = Mitte Rundblickfernrohr, Rundblickfernrohr in Zieleinrichtung Kp eingesetzt;  $Z_2$  = Mitte Rundblickfernrohr, Verlängerungsstück in Zieleinrichtung Kp und Rundblickfernrohr in Verlängerungsstück eingesetzt.

Bild 22

le FH 18/39

Zieltafel 2

(Zum Justieren der Zieleinrichtung 34)



S = Seelenachse;  $Z_1$  = Mitte Rundblickfernrohr, Rundblickfernrohr in Zieleinrichtung 34 eingesetzt,  $Z_2$  = Mitte Rundblickfernrohr, Verlängerungsstück in Zieleinrichtung 34 und Rundblickfernrohr in Verlängerungsstück eingesetzt.