

H. Dv. 173/5

Nur für den Dienstgebrauch

Untersuchung und Instandsetzung  
des Artilleriegeräts.

Teil 5.

Instandsetzung der Kasetten, Proben, Artillerie-Fahrzeuge  
usw.

Vom September 1930.

Nachdruck mit eingearbeiteten Berichtigungen  
gemäß S. V. Bl. 34 Nr. 226.

1943.

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

H. Dv. 173/s

Nur für den Dienstgebrauch.

## Untersuchung und Instandsetzung des Artilleriegeräts.

Teil 5

Instandsetzung der Kassetten, Proben, Artillerie-Fahrzeuge  
usw.

Vom September 1930.

Nachdruck mit eingearbeiteten Berichtigungen  
gemäß S. V. Bl. 34 Nr. 226.

1943.

## Inhaltsverzeichnis.

	Seite
<b>Instandsetzungen an den Lafetten, Prozen, Artilleriefahrzeugen usw.</b> .....	32
<b>I. Allgemeines</b> .....	32
Lose Vernietungen oder Verbindungen .....	32
Wiedervernietung von Lafettenteilen .....	32
Das Verpassen der Bolzen .....	32
Lose gewordene Bolzen .....	33
Lose Kronenmuttern .....	33
Anstrich nach Instandsetzung oder nach Ersatz von Teilen .....	33
Risse .....	34
Das Plombieren der Rohrbremsen .....	34
<b>II. Lafetten.</b>	
<b>A. Oberlafetten.</b>	
Rohrwiegen, Allgemeines, Unterteil .....	35
Wiegenboden .....	36
Deckplatten zur Rohrwiege .....	37
Wiegenklappen .....	38
<b>F. R. 96/16:</b>	
Äußeres Lager .....	38
Richtsohle und Seitenrichtmaschine .....	39
Gleitstück .....	40
<b>Geb. R. 15:</b>	
Wiegenklappe .....	43
Wiegenzahnbogenlager .....	44
Rücklaufstellvorrichtung .....	44
Tragedöfen .....	45
Lederpuffer .....	45
<b>F. R. 16, I. F. S. 16:</b>	
Lager zur Zurrbrücke .....	45
<b>F. R. 96/16:</b>	
Zylinderklappe .....	46
<b>F. R. 96/16, F. R. 16, I. F. S. 16, Iq. I. F. S. 13:</b>	
Abweiser .....	46
Zahnbogen .....	46
Rücklaufmesser .....	47
	1*

	Seite
<b>Kw. G. 14 Kb.:</b>	
Rohrwaage .....	47
Mitnehmer .....	48
Befestigungsbolzen zum Zahnbogen .....	48
Sicherungslager gegen Verdrehen der Stopfbuchsenmutter .....	49
Voderung der Futterstücke zu den Zurrklauen .....	49
Vestofungen und Vergratungen an der Lagerstelle für den Bremszylinder .....	49
Der klappbare Tisch .....	49
Federvorholer .....	50
Spannschraube und Spannmutter .....	50
Vorholfedern .....	51
Höhentrichtmaschine .....	51
Seitentrichtmaschine .....	52

<b>Kw. G. 14 Kp.:</b>	
Rohrwaage .....	52
Loch Führungsschienen .....	52
Zurrlager .....	53

<b>Ig. f. F. S. 13:</b>	
Vadehebel .....	53

<b>F. R. 16, I. F. S. 16, Ig. f. F. S. 13:</b>	
Höhentrichtmaschine .....	54

<b>8,5 em H. Flak und 10,5 em D. Flak, 10 em R. 17, 15 em R. 16, Ig. 21 em Mef.:</b>	
Höhentrichtmaschine .....	56

<b>Rohrbremse</b> .....	57
<b>Allgemeines</b> .....	57

<b>Geb. R. 15:</b>	
Bremszylinder .....	57
Stopfbuchse .....	58
Kolbenstangenring .....	58
Vorderer Kolbenstangenbolzen .....	58
Kolbenstange und Zwischenrohr .....	59
Beschädigungen an den Klauen zum vorderen, äußeren Federführung .....	59
Rugellagering .....	59
Vordere Schrauben zur Sperrklinke .....	59
Gebrochene Vorholfedern .....	59
Zusammengebaute Rohrbremse .....	60

**F. R. 96/16:**

Rohrbremsen mit Vorholfedern .....	60
Bremszylinder .....	61
Kolbenstange mit Kopf .....	61
Bodenschraube mit Vorlaufbolzen .....	61
Spannhülse mit Gleitkopf .....	62
Auströpfen der Bremsflüssigkeit .....	62
Vorholfedern .....	63

**F. R. 16, I. F. S. 16:**

Buchse zur Vorlaufhemmstange .....	64
Im Mantel abgenutzte Kolben .....	64
Stopfbuchse .....	64
Zusammengesetzte Rohrbremse .....	65
Zwischenrohr .....	65
Vorholfedern .....	66

**10 em R. 17:**

Rohrbremse mit Federvorholer .....	66
Vorlauf des Rohres .....	67
Vorholfedern .....	68
Stopfbuchse .....	68

**Ig. f. F. S. 13:**

Rohrbremse mit Luftvorholer .....	68
Zu großer Rücklauf des Rohres .....	68
Zu harter Vorlauf des Rohres .....	69
Stopfbuchsendichtungen .....	70
Ring zwischen Grundbuchse und Bremszylinder .....	70
Dichtungsringe aus Hartblei zur Fülllochschraube .....	70
Deckel zur Wätter zum Luftvorholer .....	71
Erkennbare Beschädigungen am Zahnsektor .....	71
Füllen des Luftvorholers nach dem Zusammensetzen .....	71

**15 em R. 16:**

Rohrbremse mit Luftvorholer .....	71
-----------------------------------	----

**Ig. 21 em Mef.:**

Vorkommende Zustandseungen an den Bremszylindern und dem Luftvorholer .....	72
Kolbenpackung des Vorholerzylinders .....	72
Stopfbuchsenpackung .....	72
Ersatz einer Feder zum Rücklaufventil .....	72
Ersatz eines Rücklaufventils .....	72
Entweichen von Luft am Füllventil .....	73
Druckeinheiten .....	73
Federpuffer; Ersatz im allgemeinen .....	73

<b>8,8 cm H. Flak und 10,5 cm D. Flak:</b>	Seite
Instandsetzung im allgemeinen .....	73
Zu träger Vorlauf des Rohres bei größerer Erhöhung .....	73
Allgemein .....	74
Drehzapfen .....	75
Drehzapfenlager .....	75

**B. Unterlafette.**

<b>Geb. R. 15:</b>	
Vorderlafette .....	75
Lafettenschildträgerlager .....	76
Bronzene Gleitstücke im Zahnbogen .....	76
Abnutzung der Zähne des Zahnbogens .....	77
Schildstützenlager .....	77
Auffahrlager .....	77
Lafettenfüße .....	78
Lafettenkupplung .....	78
Hinterlafette .....	78
Gabeldeichsel .....	78
Höhenrichtmaschine .....	79
Seitenrichtmaschine .....	80
<b>Rw. G. 14 Rh.:</b>	
Schwenkwerk .....	82
<b>F. R. 96/16:</b>	
Lafettenbänke .....	82
<b>F. R. 16 u. I. F. S. 16:</b>	
Untersuchung .....	83
<b>F. R. 96/16:</b>	
Höhenrichtmaschine .....	84
Propöse für Federkupplung .....	86
Richtmaschinenkästen .....	87
Auflager .....	87
Lafettenfüße .....	87
Inneres Lager .....	88
Sporn .....	88
<b>F. R. 96/16, F. R. 16, I. F. S. 16:</b>	
Richtbaum .....	88
<b>10 cm R. 17, Iq. f. F. S. 13, Iq. 21 cm Mrf.:</b>	
Richtbaumlager, Allgemein .....	89
<b>F. R. 16, I. F. S. 16:</b>	
Schwanzblech .....	90

<b>Iq. f. F. S. 13:</b>	Seite
Schwanzblech .....	90
<b>10 cm R. 17, 15 cm R. 16, Iq. 21 cm Mrf. ....</b>	90
<b>F. R. 16, I. F. S. 16, 10 cm R. 17, Iq. f. F. S. 13, 15 cm R. 16, Iq. 21 cm Mrf.:</b>	
Klappsporn .....	90
Lafettenkästen, Allgemein .....	92
<b>F. R. 16, I. F. S. 16, I. f. F. S. 13:</b>	
Richtstift .....	92
<b>F. R. 96/16, F. R. 16, I. F. S. 16:</b>	
Achsfüße .....	93
<b>F. R. 16, I. F. S. 16:</b>	
Zurrung .....	93
Zurrbrücke .....	94
<b>F. R. 16, I. F. S. 16, Iq. f. F. S. 13:</b>	
Seitenrichtmaschine .....	96
<b>F. R. 16, I. F. S. 16:</b>	
Kugellager .....	97
<b>Geb. R. 15:</b>	
Achse .....	97
<b>F. R. 96/16:</b>	
Achsen .....	98
<b>F. R. 16, I. F. S. 16:</b>	
Achsfenkel .....	98
<b>10 cm R. 17, Iq. f. F. S. 13, 15 cm R. 16, Iq. 21 cm Mrf.:</b>	
Abnutzung der Achsfenkel .....	98
<b>F. R. 16, I. F. S. 16:</b>	
Auswechseln der Achse .....	98
<b>F. R. 96/16:</b>	
Achslager .....	99
<b>F. R. 16, I. F. S. 16:</b>	
Achslager .....	99
Lagerband Verbindungsstangen zur Radunterlage .....	100
Lager für die Schildstütze .....	100

	Seite
10 cm K. 17, Ig. f. F. S. 13, 15 cm K. 16, Ig. 21 cm Drf.:	
Wiegenhalter .....	100
Ig. f. F. S. 13:	
Wiegenstütze .....	101
Drehzapfenlager, Allgemeines .....	101
Seilbremse, Allgemeines .....	101
F. K. 16, I. F. S. 16:	
Schlottern der Bremshebel .....	102
10 cm K. 17:	
Schieß- und Fahrbremse .....	103
15 cm K. 16, Ig. 21 cm Drf.:	
Schieß- und Fahrbremse .....	103
Räder, hölzerne, Allgemeines .....	103
Speichen, Ersatz .....	104
Felgen an den Rädern mit 3 Felgen .....	104
Felgen der Doppelreisträder .....	104
Ersatz von Felgen .....	104
Ersatz von Speichen .....	104
Ersatz von Speichen zu Doppelreisträdern .....	105
Ersatz von Felgen bei Doppelreisträdern .....	106
Radreifen .....	106
Radreifenbolzen .....	107
Radreifenstifte .....	107
Naben .....	107
Nabsturz .....	108
Zusammenbau des Rades .....	108
Buchsringe, Allgemeines .....	108
Herausnehmen der Nabe .....	108
Entfernen der Buchsringe .....	109
Bearbeiten und Einziehen neuer Buchsringe, Allgemein .....	110
Wiedereinbringen der Nabe .....	111
Abnutzungsgrenzen gebrauchter Räder .....	111
Schilde, Allgemein .....	111
Geb. K. 15:	
Schilde .....	112
F. K. 96/16 .....	112
F. K. 16:	
Versteifung am rechten und linken Mittelschild .....	113
Verstärkte Winkelrahmen für die Scharte .....	113
Risse, die vom Visierausschnitt ausgehen .....	113

	Seite
I. F. S. 16:	114
Anbringen des Verstärkungsrahmens am Visier- ausschnitt der I. F. S. 16 .....	114
Versteifung am Oberschild .....	116
Schlottern der Gelenkbänder .....	116
Anleitung zum Abnehmen des Schildes mit Achshaken .....	116
Anleitung für die Anbringung eines zweiten Schildes an F. K. 16 und I. F. S. 16 nach Zeichnung 4 I Bl. 1, 2 und 3 .....	117
Geb. K. 15:	
Ausgleicher .....	121
F. K. 16, I. F. S. 16, 10 cm K. 17, 15 cm K. 16, Ig. f. F. S. 13, Ig. 21 cm Drf.:	
Ausgleicher .....	122
Instandsetzungen an den Zieleinrichtungen .....	122
Vorbemerkungen .....	122
Geb. K. 15:	
Antriebsmutter mit Griffrad und Geländewinkel- schraube .....	124
Gleitbolzen in der Bronzebüchse des Kreuzkopfes .....	124
Aufsatzgehäuse .....	124
Instandsetzung und Berichtigung der unzu- lässigen Neigung des Aufsatzes .....	125
Verbeulungen des Trommelgehäuses .....	126
Blattfeder zur Ablettlapp .....	126
Schlottern des Abl. F. in der Fernrohrhülse .....	127
Aufsatzträger .....	127
Höhensichtzeiger .....	127
Aufsatzträgerbüchse .....	128
Notvisier .....	128
F. K. 96/16:	
Aufsatzträger .....	128
Gratbildungen an der Schnecke zum Aufsatz- träger .....	131
Beseitigung des Schlotterns der Aufsatzstange im Aufsatzträger .....	132
Selbsttätiges Senken der Aufsätze .....	132
Spreizen und Härten der Feder mit Zapfen und der Plattenfedern .....	133
Beseitigen des selbsttätigen Ausschaltens der Schnecke zum Aufsatzträger .....	134
Selbsttätiges Zurückschnellen des Schaltstücks .....	134
Beseitigung der Voderung des Verschlussstücks zum Schneckenbetrieb .....	135

	Seite
Schleifen der Zahnung der Zahnstange an der Schnecke .....	135
Prüfen und Berichtigen der Ziellinie .....	136
Vorrichtung zum Nehmen großer Erhöhungen .....	139
Ersatz einer Libelle .....	139
Schneckenwelle und Libellenschlitzen .....	140
Ausarbeiten der hinteren Nut des Aufsatzträgers zur Verhinderung des Verschleißens der Teilung der äußeren Aufsatzstange .....	141
Fernrohrhülse .....	141
Rote Lackierung am Rbl. F. ....	141

### F. R. 16, I. F. S. 16:

Allgemeines .....	142
Aufsatzträger .....	142
Aufsatzgehäuse und Trommel .....	144
Aufsatz .....	151
Verlängerungsstück .....	161
Rbl. F. ....	161
Anpassen eines instandgesetzten neuen oder Vorratsaufsatzträgers durch den Waffenmeister .....	163

### 8,8 cm S. Flak und 10,5 cm D. Flak:

Fernrohre sitzen nicht fest .....	166
Fernrohr klemmt beim Einsetzen .....	166
Schutzdeckel für den Fernrohrsitz klemmt .....	166
Zeiger klemmen .....	166
Schieber zum Zeiger klemmen .....	167
Lampen lassen sich nicht im Gehäuse einführen .....	167
Lochere Verbindungsstangen .....	167
Einbau der Kugelgelenkwelle und Berichtigung des Aufsatzes, von der Aufsatzwinkelrichtmaschine aus betätigt .....	167

### 19 cm R. 17, 15 cm R. 16, lg. 21 cm Rfl.:

Instandsetzung, Allgemein .....	168
---------------------------------	-----

### III. Proben und Fahrzeug.

Progharne .....	169
Proghaken (Federnde Proghverbindung) .....	170
Schlüsselbolzen .....	171
Loch gewordene Achsen .....	171
Bradenstangen .....	172
Stahlbeichsel .....	172
Instandsetzung einer gebrochenen Stahlbeichsel .....	174
Fuß- und Wehnbretter .....	175
Ortscheite .....	176
Vorderbracke .....	176
Progh- und Wagenkasten .....	176
Beschläge .....	179

	Seite
Beledung und Riemen .....	179
Feldpatronenkörbe .....	179
Munitionshinterwagen 96 und 98 .....	180
Rohrkarren und Rohrwagen .....	180

### Beobachtungswagen für Felda:

Die Proge .....	181
-----------------	-----

### Der Hinterwagen:

Das Hintergestell .....	181
Prohöse .....	182
Vordere Wagenstübe .....	182
Lagerbock zur Weiter .....	182
Lagerböcke für die Weiter .....	182
Bremse .....	183
Die hintere Wagenstübe .....	184
Lagerung der Schildbleche .....	185
Fußbretter .....	185
Räder .....	185
Kastenträger .....	185
Wagenkasten .....	186
Deckblech .....	186
Das Innere des Wagenkastens .....	187
Beobachtungsleiter .....	188

### IV. Geschütz- und Fahrzeugzubehör

Die Rohrzubehör- und Vorratslasten .....	190
Ölkannen, Einheitslaternen, Achschmierseifenbüchsen und Behälter für Bremsflüssigkeit .....	191
Schraubenschlüssel, verstellbar .....	191
Schlosserhämmer .....	191
Schlüssel .....	191
Winkelmesser (Lib. 81) .....	192
Spannwindel 16 n/A. ....	192
Wischerichtlatten .....	193
Wassersimer .....	193
Hebebaum .....	194
Leinwandrahmen .....	194
Leberzeug .....	194
Plane .....	194
Rochgerät 15 .....	194
Lagerpfahl .....	195
Schanzzeug .....	195
Retten .....	195

Die Ziffer, die die Instandsetzung der einzelnen Teile betreffen, sind aus nachstehender Zusammenstellung ersichtlich.





Offz. Nr.		Es sind					
		Geb. R. 15	J. R. 96/16	J. R. 16	I. J. S. 16	Kw. G. 14	
						Kp.	Rh.
1	2	3	4	5	6	7	8
26	Befestigungsbolzen zum Zahn- bogen.	—	—	—	—	—	28
27	Bestufungen und Vergratungen an der Lagerstelle des Bremszylin- ders.	—	—	—	—	—	31
28	Beschädigungen an den Klauen zum äußeren Federführung.	47	—	—	—	—	—
28a	Bearbeiten u. Einziehen der Buchs- ringe.	—	155	155	155	—	—
29	Beschädigte rote Lackierung am Rbl. J. 16.	193	193	193	193	193	193
30	Beiscläge.....	—	—	—	—	—	—
31	Beleberung.....	221	221	221	221	221	221
32	Beobachtungshinterwagen.....	—	—	—	—	—	—
33	Beobachtungsleiter.....	—	—	—	—	—	—
34	Bodenschraube mit Vorlaufbohrn.	—	55	—	—	—	—
35	Bremszylinder.....	42	53	—	—	—	—
36	Bradenstangen.....	—	—	—	—	—	—
37	Buchse zur Vorlaufhemmstange...	—	—	59	59	—	—
38	Buchsringe.....	152	152	152	152	—	—
39	Bremse für Beob. Wagen.....	—	—	—	—	—	—
40	Blattfeder der Ableseklappe.....	173	—	—	—	—	—
41	Deckplatte zur Rohrwiege.....	11	11	11	11	—	—
42	Deckel zur Mutter zum Luftrohr	—	—	—	—	—	—
43	Deckblech Beob. Wagen.....	—	—	—	—	—	—
44	Dichtungsringe aus Hartblei zur Füllschraube.	—	—	—	—	—	—
45	Druckeinheiten.....	—	—	—	—	—	—
46	Drehzapfen.....	—	—	—	—	—	—
47	Drehzapfenlager.....	—	90	—	—	—	—
		—	136	136	—	—	—
48	Einbau der Kugelgelenkwelle.....	—	—	—	—	—	—
49	Entfernen der Buchsringe.....	—	154	154	—	—	—

instand zu setzen								
8,8 cm R. Flat.	10,5 cm Flat.	10 cm R. 17	lg. f. J. S. 13	15 cm R. 16	lg. 21 cm Drf.	Proßen	Fahr- zeuge	Zubehör
Siffer	10	11	12	13	14	15	16	17
—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	155	155	—	—	—	—	—
—	—	193	193	193	193	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	220	—
221	221	221	221	221	221	221	221	—
—	—	—	—	—	—	—	226	—
—	—	—	—	—	—	—	240	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	213	—	—
—	—	152	152	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	231	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—
11	11	11	11	11	—	—	—	—
—	—	—	75	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	238	—
—	—	—	74	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	85	—	—	—
—	—	136	136	136	136	—	—	—
207	207	—	—	—	—	—	—	—
—	—	154	154	—	—	—	—	—



















## Instandsetzungen an den Casetten.

### I. Allgemeines

**1.** Lose Vernietungen oder Verbindungen, sind durch Ersatz der Riete, Schrauben oder Bolzen, Nachnieten oder Nachziehen, bei Holzteilen durch Verleimen o. dgl. abzustellen.

Riete mit Durchmesser von 8 mm aufwärts sind warm einzuziehen; sind sie aus Mangel an Zeit oder Schmiedefeuergelegenheit usw. vorläufig kalt eingesetzt oder nachgezogen worden, so müssen sie baldmöglichst durch neue, warm eingezogene ersetzt werden.

**2.** Bei Wiedervernietung von Casettenteilen, deren Nietlöcher

- sich vergrößert haben,
- keinen kreisförmigen, sondern einen unregelmäßigen Querschnitt haben,
- nicht übereinstimmen,
- in den aufeinander zu nietenden Teilen verschiedene Durchmesser haben,

müssen die Riete stets so lang gewählt werden, daß die Bohrungen durch das Einstauchen völlig ausgefüllt werden. Nur in den Fällen, in denen die Nietlöcher so stark von der normalen Form abweichen, daß sie durch die Riete nicht mehr ausgefüllt werden, darf ein in möglichst engen Grenzen zu haltendes Nachbohren oder Nachfeilen der Nietlöcher stattfinden.

**3.** Das Verpassen der Bolzen hat im Frieden grundsätzlich nur durch Abdrehen der Bolzen, nicht durch Erweitern der Bolzenlöcher zu erfolgen. Die Schäfte der Bolzen sollen, sofern die Zeich-

nung nicht ausdrücklich anderes bestimmt, nach dem festen Ansehen der Muttern etwa  $1\frac{1}{2}$  bis 2 Gewindgänge, aber nicht mehr als 5 mm über diese hervorstehend<sup>1)</sup>. Bei Bolzen, die nur Metallteile miteinander verbinden, werden die Muttern derart aufgeschraubt, daß die mit Schliß versehene Grundfläche nach außen liegt; nach dem festen Anziehen wird der überstehende Bolzenschaft nach Art der Schliße vernietet. Bei den übrigen Bolzen werden die Muttern derart aufgeschraubt, daß die vorbezeichnete Grundfläche nach innen liegt; die Schraubenschäfte werden, um das selbsttätige Lösen der Muttern zu verhindern, am äußeren Gewindengang ringsum leicht gestaucht. Vorbeschriebenes Verfahren wird nicht bei den Naben- und Radreifenbolzen der Räder ausgeführt, oder wenn dies in den Zeichnungen besonders angegeben ist. (Gegenmutter, Splint, Vorstecker usw.)

Lose gewordene Bolzen mit versplinteten Muttern sind nur durch Unterlegen von Scheiben unter die Muttern wieder festzumachen.

Bei losen Kronenmuttern den Splint herausnehmen, Mutter fest anziehen und Splint wieder einziehen.

Nach jeder Instandsetzung oder nach Ersatz von Teilen, ist etwa beschädigter Anstrich auszubessern oder neu herzustellen.

Es erhalten:

ungestrichene oder von Farbe völlig entblößte Metallteile einen einmaligen Anstrich mit Rostschutzgrundierfarbe und

Buntfarbenanstrich nach den Mustertafeln;

<sup>1)</sup> Nach Durchführung der Vorrichtung kommen Muttern mit Schlißen nicht mehr in Frage.

Holz- und Metallteile bei Ausbesserungen einen einmaligen Anstrich mit der zutreffenden Deckfarbe; ungestrichene oder von Farbe völlig entblößte Holzteile je einen einmaligen Anstrich mit Leinölfirnis, dann mit der entsprechenden Deckfarbe. Eisen- und Stahlteile, die mit Holz oder Leder in Berührung kommen, oder auf denen Holz oder Leder befestigt wird, erhalten an den Berührungsstellen einen Anstrich mit Rostschutzgrundierfarbe, auf Metall aufliegende Holzflächen einen Anstrich mit Grundierfarbe für Holz. Vgl. H. Dv. 488, Anhang 4, Seite 169, Ziffer 14 bis 15.

7. Risse. Längsrisse in den Beschlägen, die bis zum Nietloch gehen, belassen, jedoch beobachten, ob sie sich darüber hinaus verlängern. Risse, die von einem Nietloch zum anderen oder über ein Nietloch hinausgehen, machen die Beschläge unbrauchbar. Beim Auftreten von Rissen in den Lafettenwänden, Querverbindungen und Oberlafetten ist in jedem Falle dem BaPrw Mitteilung zu machen, unter Beigabe einer Skizze, aus welcher die Stellen und der Verlauf der Risse deutlich erkennbar sind.

Lassen Risse ein Durchbrechen befürchten, so darf mit den Lafetten im Frieden nicht weiter gefahren oder geschossen werden.

Beim Auseinandernehmen mehrerer Lafetten sind die einzelnen Teile, wenn nötig, zu bezeichnen, auf jeden Fall aber für jede Lafette gesondert zu legen, um beim Zusammensetzen Verwechslungen und damit unnötigen Zeitverlust zu vermeiden.

8. Das Plombieren der Rohrbremsen.

Für richtige Füllung der Rohrbremsen mit Bremsflüssigkeit und der Luftvorholer mit der vorgeschriebenen Menge an Bremsflüssigkeit und Preßluft ist der Waffenmeister verantwortlich. Dieser versteht gefüllte Rohrbremsen mit Drahtsicherung und Plombe. Das Entfernen der Plomben ohne dessen Wissen ist verboten.

## II. Lafetten.

### A. Oberlafetten.

#### Unterteil.

Geringe Verbeulungen belassen, solange Reibung der Vorholfedern an den eingebeulten Stellen nicht stattfindet. Größere Verbeulungen, die eine Reibung der Vorholfedern verursachen, durch geeignete Hebel von innen zurückdrücken und durch Hämmern mit Holzhammer von außen wieder in richtige Lage bringen. Ausführung muß vorsichtig geschehen, da leicht ein Verziehen der Rohrwiege eintreten kann. Risse im Unterteil machen sich in der Regel zuerst unterhalb der Deckplatten oder an den Nietlöchern bemerkbar. Dies Vorwissen ist sogleich dem BaPrw mitzutheilen. Bei losen Nieten die Köpfe nicht mit einem Meißel entfernen, sondern abbohren. Das Erweitern der Nietlöcher ist nach Möglichkeit zu vermeiden. Noch feste Niete dürfen, wenn sie aus ihrem Nietloch entfernt werden müssen, nicht herausgeschlagen, sondern sie müssen ausgebohrt werden, um ein Sprengen der Metallwand zu verhindern. Sind die vorhandenen neuen Niete im Schaft zu schwach, so müssen als Ersatz hierfür stärkere Niete entsprechend abgedreht werden. Dabei auf richtige Versenkung des Nietenkopfes der Niete im Innern der Rohrwiege Wert legen. Dies ist zweckmäßig mit einem Krauskopf auszuführen, um die Versenkung gleichmäßig rund zu erhalten. Nur gewissenhafte Vorarbeitung der Niete, passende Vorhalteisen und Schellhammer sowie feste Unterlagen (Bockgestelle), die dem Hammerschlag entgegenwirken, bieten eine Gewähr für den festen Sitz der Niete und Schutz gegen Verziehen der Wiege. Die Rohrwiegen F. R. 16 und I. F. 5. 16 sind durch Auf-

9. Rohrwiegen, Allgemeines

legen zweier Verstärkungsbleche verstärkt worden (Zeichnung Zwg. 4. V. 1920—21). Müssen die Nieten zum Zurrlager ersetzt werden, so ist vorher zu untersuchen, ob Risse im Wiegenblech entstanden sind, die die Nietlöcher untereinander verbinden; gegebenenfalls ist dem Wa Prw Mitteilung zu machen. Schildzapfen, Lager für den Kuglkopf des Ausgleichers und die Befestigungsbolzen der Zahnbogen müssen einen festen Sitz haben.

Loose Nieten sind bei allen Rohrwiegen sofort zu ersetzen, andernfalls sind sehr bald größere Instandsetzungen oder ein Unbrauchbarwerden der Rohrwiegen die Folge.

**10.** Vernietung des Wiegenbodens mit Deckplatte und Unterteil aufmerksam überwachen, da die Nieten zur Deckplatte versenkt sind und meistens zuerst lose werden.

Reibungen des Zwischenrohres für die Vorholfedern im Wiegenboden durch Befeilen und Abrunden der Kanten der Bohrung im Wiegenboden beseitigen. Feilspäne aus dem Innern der Rohrwiege sorgfältig entfernen.

Bei größeren Verbiegungen zuerst den Gummi- oder Lederpuffer abnehmen. Nieten für den Wiegenboden herausbohren, Wiegenboden in Holzkohlenfeuer mattig erwärmen und in seine richtige Form zurückrichten. Nach dem Erkalten anhaftenden Glühspan entfernen. Auflagefläche mit Rostschutzgrundierfarbe streichen, abgenommene Beschläge wieder befestigen, richtigen Sitz des Wiegenbodens prüfen und Anstrich ausbessern.

Hat sich der Leder- oder Gummi- oder Gummipuffer zur Rohrwiege durch den Gebrauch über das in Ziffer 18 Teil 2 angegebene Maß zusammengedrückt oder ist er beschädigt, muß er ersetzt werden.

Hierzu Rohr und Rohrbremse von der Wiege abnehmen, Sicherheitsdraht, Stiftschrauben und Leder-

oder Gummipuffer nebst Befestigungsplatte entfernen. Neuen Leder- oder Gummipuffer anpassen und befestigen. Rohr wieder aufschieben und Rohrbremse einbauen. Gerissene Wiegenböden sind auszunieten und zu ersetzen. Schildzapfen, Lager für den Kuglkopf des Ausgleichers, Lager für die Zahnbogen, Zurrlager und Gelenkbänder müssen stets festen Sitz haben, lose Nieten sofort ersetzen, da sonst größere Instandsetzungen notwendig werden oder Unterteil der Rohrwiege unbrauchbar wird. Nach Ersetzen oder Nachziehen einer Niete für den Lappen des Schildzapfens oder eines der seitlichen Nieten für den Wiegenboden, die gleichzeitig durch den Lappen des Schildzapfens gehen, Stellung des Aufsatzträgers prüfen und, wenn nötig, berichtigen.

Gleitbahn der Deckplatte stets in glattem, gut geölteten Zustand halten, rauhe gewordene Flächen mit feinem Schmirgelleinen sauber glätten. Schrammen oder Bestoßungen glätten, scharfe Kanten und Grate sorgfältig beseitigen. Risse an den Enden im mittleren Teil der Deckplatte, sind durch Abbohren mit einem 3 mm Bohrer am Weiterreißen zu verhindern. Die Risse sind zu beobachten und bei Verlängerung über die gebohrten Löcher ist an Wa Prw Mitteilung zu machen.

Risse in den aufrechtstehenden Flanschen der Deckplatte, die von außen bis zu einem Nietloch gehen, belassen; gehen jedoch Risse über das Nietloch hinaus, so ist die Deckplatte unbrauchbar. Vertiefungen, die bei längerem Gebrauch — besonders durch das Hämmern beim Fahren — auf der Gleitbahn an den Stellen entstehen, wo die Gleitschuhe oder Klauenfutter in der Ruhestellung des Rohres aufliegen, sind zu belassen, wenn die Rohrtätigkeit beim Rück- und Vorlauf nicht ungünstig beeinflusst wird und ihre Tiefe 0,2 mm nicht überschreitet. Scharfe Ansätze sind jedoch nur durch Brechen der scharfen Kanten zu vergleichen. Bei

**11.** Deckplatte zur Rohrwiege.

größerer Tiefe muß Ersatz der Deckplatte erfolgen. Geringe Verbiegungen der Führungsleiste für den Gleitkopf der Spannhülse, der Klauen des Führungsringes zum Zwischenrohr oder des Luftvorholers, die beim Gebrauch nicht hindern, sind belanglos.

Größere Verbiegungen dieser Führungsleisten durch Hebel zurückdrücken, weil ein Schlagen mit dem Hammer in den meisten Fällen nicht möglich ist. Ein Erwärmen der Deckplatte ist verboten.

**12.** Wiegenkappen, die an den Klauen für die Gelenkbolzen Brüche zeigen, ersetzen. Lederpuffer sind zu ersetzen, wenn das Leder so weit zusammengedrückt ist, daß Kupfernielköpfe an die Oberfläche treten. Bei der F. R. 96/16 sind schlotternde Wiegenkappen durch Ersatz der abgescherten Gelenk- und Vorsteckbolzen oder durch Nachnieten oder Ersatz den Gelenkbänder wieder instand zu setzen.

F. R. 96/16.

**13.** Instandsetzungen.

Außeres Lager.

Verbogene äußere Lager in kaltem Zustand vorsichtig durch geeignete Vorrichtungen zurückdrücken; geringe, durch harte Stöße entstandene Verbiegungen (Verbeulungen) im Innern des äußeren Lagers nachschaben, bis freie Bewegung auf dem inneren Lager erzielt ist. Hat das innere Lager einen seitlichen Spielraum von 0,4 mm und mehr im äußeren Lager, so muß in den vorderen Zylinderteil des äußeren Lagers ein Einlegeblech von 0,3 mm Stärke, das an dem nicht umgelegten Ende umzubiegen ist, eingepaßt werden. Bei einem Spielraum von 0,8 mm ist ein zweites Einlegeblech von 0,3 mm Stärke in gleicher Weise in den hinteren Zylinderteil des äußeren Lagers einzupassen. Bei einem Spielraum von 1,1 mm ist in den vorderen Zylinder-

teil ein Blech von 0,6 mm, in den hinteren Zylinderteil ein solches von 0,3 mm Stärke einzupassen. Noch größere Spielräume werden dementsprechend beseitigt, daß zwischen den Einlegeblechen und dem vorderen und hinteren Zylinderteil möglichst ein Spielraum von nur je 0,1 mm verbleibt.

Bis 0,4 mm Tiefe ausgenutzte Lager belassen. Bei Abnutzung von 0,4 mm und mehr zwischen innerem Lager und Deckel zum äußeren Lager messingene Zwischenscheiben von entsprechender Stärke einlegen, damit eine feste Verbindung von Ober- und Unterlafette erreicht wird. Risse und Brüche im äußeren Lager, besonders in den Augen für die Bolzen, machen es unbrauchbar.

Verbogene Deckel warm zurückrichten; an den Bolzenlöchern gerissene ersetzen.

**Instandsetzung.**

Unregelmäßiges Arbeiten der Seitenrichtmaschine bei losem Sitz der Richtsohle auf der Achse beseitigen durch Bearbeiten der Füllstücke zwischen den Zwingen der Richtsohle, so daß die Zwingen der Richtsohle die Achse wieder fest umfassen. Ist zwischen Bund des Greifrades und Kloben zur Seitenrichtschraube ein Spielraum von 0,3 mm entstanden, dann Messingscheibe von 0,3 mm zwischen Greifrad und Kloben einlegen; bei Spielraum von 0,5 mm eine solche in dieser Stärke einlegen. Ist Spielraum größer als 0,6 mm, so entsprechende Messingscheiben auf beiden Seiten des Klobens einlegen. Loser Sitz des Greifrades auf dem Sechskant der Seitenrichtmaschine in der Drehrichtung ist durch Einstemmen von Nuten in zwei gegenüberliegenden Flächen des Sechskants zu beseitigen. Nach der Streckung Greifrad so aufpassen, daß die 4 Flächen ohne Nut mit 4 Flächen der Nabe eine gegenseitige feste Anlage erhalten. Hat der Spielraum der Seitenricht-

**14.** Richtsohle und Seitenrichtmaschine.

Schraube im Kloben das Maß von 1 mm überschritten, ist bei Geschützen, deren Kloben zur Seitenrichtschraube noch nicht mit Bronzebuchse versehen sind, eine solche einzuziehen. Solche mit Bronzebuchsen bei gleich großem Spielraum, Buchse ersetzen.

Muttern zur Seitenrichtschraube, die in ihrem Lager stark schlottern, durch solche aus Nickelstahl ersetzen. Bei Bestellung der Mutter zur Seitenrichtschraube stets lichter Maß der Bohrung für das Lager der Mutter angeben.

Seitenrichtschrauben, deren Gewindebalken bis auf 2,85 mm Stärke abgenutzt sind, ersetzen.

Nach Höhe loser Sitz des Klobens zur Seitenrichtmaschine in der Durchbohrung des Gleitstückes durch Zwischenlegen von Messingscheiben berichtigen, wenn der Spielraum größer als 0,3 mm ist. Hat Kloben zur Seitenrichtschraube mehr als 0,3 mm seitlichen Spielraum in der Durchbohrung des Gleitstückes, muß ein neuer Kloben mit verstärktem Schaft eingepaßt und eingesetzt werden. Der Kloben muß in seinem Lager drehbar sein.

### 15. Gleitstück.

Lose gewordene Gleitstücke durch Ersatz der betreffenden Niete befestigen. Spielraum, der durch Abnutzung der Führungsnuten zwischen Gleitstück und Gleitplatte der Richtsohle entstanden ist, bis zu 1 mm belassen; bei größerem Spielraum zwei bogenförmige Stahlstücke auf die untere Fläche der Gleitplatte aufnieten. Verbogene Führungsleisten vorsichtig kalt richten. Bei gerissenen Führungsnuten das Gleitstück ersetzen. Rohrwiege an eine Wehrkreiswaffenmeisterei einsenden.

### Abgenutzte Knaggen des Gleitstückes für das Auflager.

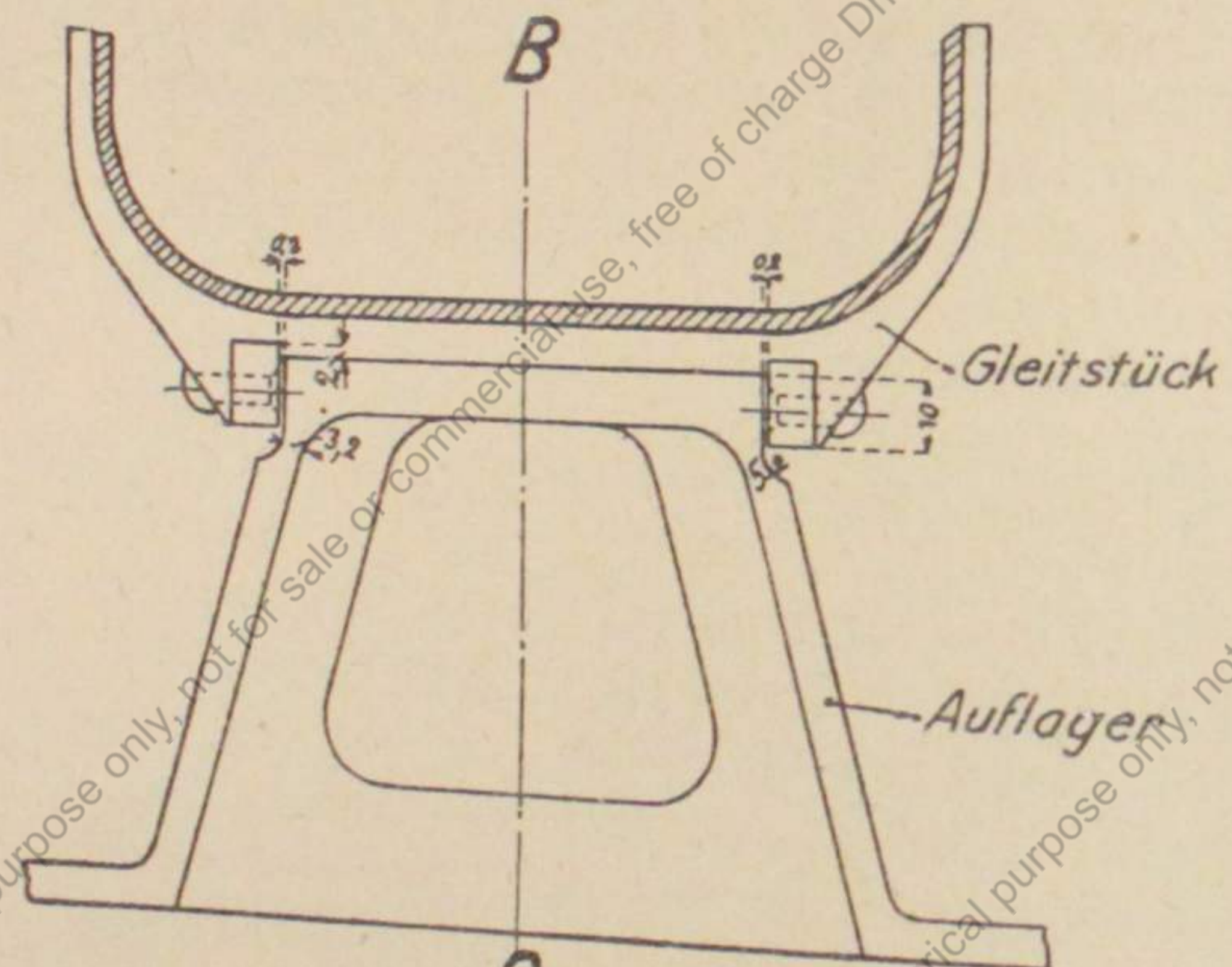
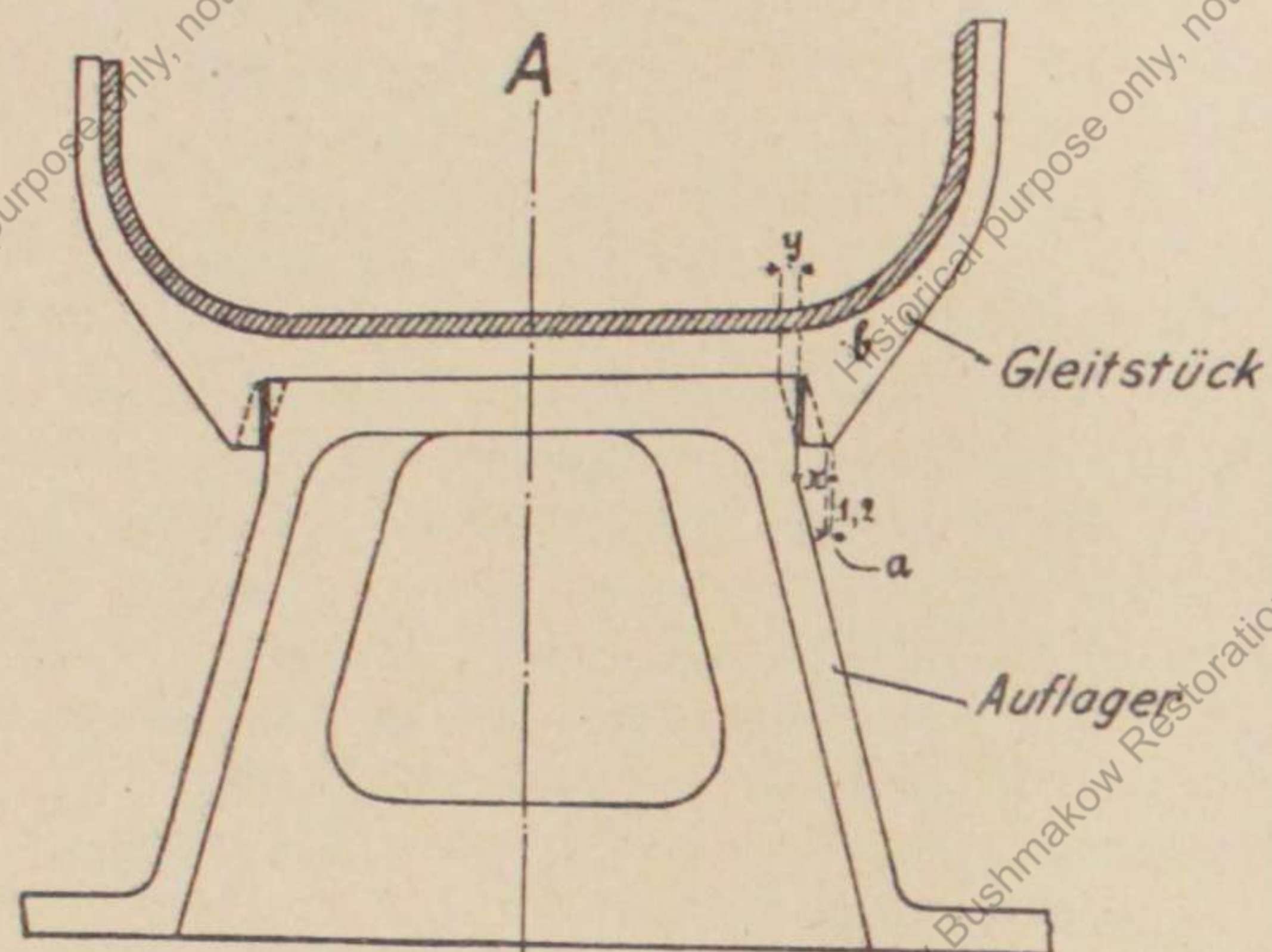
Seitlichen Spielraum infolge Abnutzung zwischen den inneren Flächen der Knaggen des Gleitstückes und dem Auflager für die Rohrwiege bis 2 mm belassen.

bei größerem Gesamtspielraum beide Füllstücke an den Knaggen des Gleitstückes ersetzen, so daß der Gesamtspielraum wieder 0,4 mm beträgt.

Wo Füllstücke noch nicht vorhanden sind, ist mit der Instandsetzung des Gleitstückes eine Instandsetzung der seitlichen Anlageflächen des Auflagers zu verbinden. Hierzu abgenutzte Flächen an den seitlichen Anlageflächen der Knaggen und am Auflager so weit befeilen, daß eine 10 mm hohe senkrechte Fläche entsteht. Der Übergang von der senkrechten Fläche zur schrägen Fläche am Auflager ist abzurunden. Spielraum bei Nullstellung der Seitenrichtmaschine auf jeder Seite feststellen und Füllstücke von entsprechenden Stärken aus Stahl fertigen. In das Gleitstück den Stärken der Füllstücke entsprechende, 2 mm tiefe Nuten einarbeiten. Füllstücke einpassen und mit je zwei 4 mm starken Nieten befestigen, so daß der zeichnungsgemäße Gesamtspielraum von 0,4 mm wieder hergestellt wird (siehe Skizze auf Seite 42).

Wenn die untere Fläche der Knaggen (normal 5 mm breit) infolge der Abnutzung nur noch 1 mm breit oder schwächer geworden ist, Gleitstück ersetzen. Hierzu Rohrwiege an Wehrkreiswaffenmeisterei einsenden. Bei Ersatz des Gleitstückes ist das Auflager mit zu ersetzen.

Ein in der Höhe abgenutztes Auge zur Aufnahme des Klobens der Seitenrichtmaschine durch Zwischenlegen von Messingscheiben berichtigen, wenn Spielraum größer als 0,3 mm ist. Hat der Kloben mehr als 0,3 mm Spielraum in der Bohrung des Auges, so muß ein neuer Kloben mit verstärktem Schaft eingepaßt und eingesetzt werden. Verbogene Stala zur Seitenrichtmaschine ist belanglos, solange die Seitenverschiebung noch richtig abgelesen werden kann. Bei stärkeren Verbiegungen die betreffende Stelle vorsichtig anwärmen,



ohne das Gleitstück von der Rohrwiege zu entfernen, und durch vorsichtiges Drücken bzw. Hämmern in seine richtige Lage bringen.

## Geb. R. 15.

Im Gelenk lockere Drehbolzen durch verstärkte ersetzen. Hierzu Gelenk und Auge gemeinsam mit einer etwas stärkeren Reibahle runden und dementsprechenden Drehbolzen fertigen. Vorhandenen Spielraum zwischen Augen und Gelenk durch eine messingene Unterslegscheibe beseitigen, und zwar so, daß Steuerwelle und Zahnsegment in der Drehung nicht behindert werden.

Bruch eines Zahnes am Zahnrand oder am Zahnsegment ist durch Anfertigung eines neuen Zahnes aus Werkzeugstahl instand zu setzen. Hierzu Mutter zum Zahnkranz abschrauben und Zugfeder ausheben. Zahnkranz aus Wiegenkappe herausnehmen. Zum Herausnehmen des Zahnsegments Splint und Mutter des Führungszapfens entfernen — Zahnsegment aus Wiegenkappe entfernen. Gebrochene Zahnstelle des betreffenden Teiles bis auf den Grund abfeilen, eine Schwalbe einbringen, Kanten etwas abrunden. In die gefertigte Schwalbe den neu gefertigten Zahn fest einpassen, Kämmung beider Teile in Wiegenkappe prüfen. Dann Teile herausnehmen, Zahn mit leichten Hammerschlägen etwas stauchen, mit Flächen vergleichen. Kanten gering brechen und neuen Zahn hart löten. Teile wieder in Wiegenkappe einbauen.

Gebrochene Zugfeder ersetzen, loser Zugfederhalter ist auszuschrauben und zu ersetzen. Nachrieten ist zwecklos. Zugfederhalter so fertigen, daß er saugend eingeschraubt und mit seinem Bund fest auf dem Grund der Wiegenkappe aufliegt. Die Ose muß waagerecht stehen, anderenfalls ist Zugfeder nicht einzuhaben. Zugfederhalter nach endgültigem Einsetzen auf

## 16.

## Wiegenkappe.

Außenwand und auf Wiegenkappe gegen Boden werden gering vernieten.

Läßt sich Verschlussstück nur schwer öffnen oder schließen, liegt Verbiegung der Wiegenkappenscharnieröhre vor. In diesem Fall hat sich Lagerung der Wiegenkappe verändert und damit schwerer Gang der Zahnung eingestellt. Oft wird auch obere Fläche der Wiegenkappe nicht mehr in einer Ebene mit der Deckplatte der Rohrwiege liegen. Das betreffende Scharnierrohr ist dann mit Schweißapparat zu erwärmen und so zu richten, daß ein Eingreifen des Verschlussstückes und Verriegelung von Hand erfolgen kann. Die Stellwelle muß in den Ausschnitt des Kopfes zum Zahnsegment frei eintreten und freie Bewegung und Räumung des Zahnsegments und des Zahnrades gewährleisten. Bei Bruch eines Scharnierrohres dieses ersetzen.

**17.**  
Wiegenzahn-  
bogenlager.

Ist Bohrung so erweitert, daß sie stark ovale Form annimmt, hat die Neufertigung eines Zahnbogenverbindungsbolzens wenig Zweck. Die Bohrung des Lagers ist mit entsprechend starken Reibahlen bis zur völligen Rundung aufzureiben. Hierzu in die Führungsnut ein zugepaßtes Stück Flußstahl legen, um der Reibahle Führung zu geben; andernfalls wird Bohrung nicht rund. Der erweiterten Bohrung entsprechend einen neuen Verbindungsbolzen fertigen. Das Kunden der Bohrung kann so oft wiederholt werden, bis die Wandstärke des Zahnbogenlagers 3 mm erreicht hat. Dann muß das Zahnbogenlager ersetzt werden.

**18.**  
Rücklaufstell-  
vorrichtung.

Macht sich an der Stellvorrichtung toter Gang bemerkbar, so kann dies Einfluß auf die Bremseinrichtung haben. Es muß festgestellt werden, an welcher Stelle eine Totlage oder schlotternde Bewegung der einzelnen Teile entstanden ist. Die Rohrwiege ist auf Bodgestellen so zu lagern, daß die Wiege im Innern

beleuchtet werden kann. Sicherungsschraube, Mutter zur Stellbuchse und Steuerbuchse vom Schildzapfen abnehmen. Stellstift zur Reglerschraube und Stellbolzen herausnehmen. Reglerschraube wieder aufschrauben, mit einer Hand anfassen und Hebel hin und her bewegen. Hierbei ist zu erkennen, an welchen Stellen eine Abnutzung eingetreten ist. Diese kann am oberen oder unteren Gelenkbolzen oder in der hinteren und vorderen bronzenen Lagerbuchse erfolgt sein. Hierauf Stellwelle nach Lösen des Klemmringes nach Mündungsseite aus Rohrwiege heraustreiben. Stellhebel läßt sich dann nach dem Wiegeninnern zu herausnehmen. Schlottern die Gelenkbolzen, dann müssen die Bohrungen mit einer Reibahle gerundet und die Gelenkbolzen entsprechend neu gefertigt werden. Spielraum so weit lassen, daß Gelenke sich noch bewegen lassen. Bronzene Lagerbuchsen bei gesünder Abnutzung im vorigen Sinne fertigen und in Lagerstellung fest eintreiben.

Tragedösen, die verbogen sind, mit Schweißapparat erwärmen und zurückrichten.

**19.**  
Tragedösen.

Lederpuffer, die auf das in Ziffer 18 Teil 2 angegebene Maß zusammengepresst sind, ersetzen. Ledere oder im Gewinde nicht mehr haftende Befestigungsschrauben sind durch neue zu ersetzen. Hierzu Gewinde im Wiegenboden berichtigen und dementsprechend Gewindestärke der Schrauben wählen.

**20.**  
Lederpuffer.

**§. R. 16, I. §. 5. 16.**

Lager zur Surrbrücke, lose Niete sind sofort zu ersetzen, andernfalls entstehen im Wiegenunterteil an den Nietlöchern Risse. Instandsetzung bei größerer Abnutzung in den Klauen siehe unter Ziffer 122b.

**21.**  
Lager zur  
Surrbrücke.



**22.**  
Zylinderkappe.

**Instandsetzungen.**

Verbogene Zylinderkappen durch vorsichtiges Richten wieder gebrauchsfähig machen.

Gerissene Zylinderkappen ersetzen, weil sie dem Druck der Vorlaufbremse keinen genügenden Widerstand entgegensetzen.

Abgenutzte Haken rotwarm machen, vorsichtig einstauchen und nach dem Erkalten sorgfältig anpassen, damit wieder vollkommen feste Verbindung zwischen Rohr und Rohrbremse erzielt wird.

J. R. 96/16. J. R. 16, I. J. S. 16, lg. J. S. 13.

**23.**  
Abweiser.

Verbiegungen und Verbeulungen des Bügels sind ohne Belang, wenn hierdurch das Rohr beim Rücklauf nicht behindert wird. Bei größeren Verbiegungen den Abweiser von der Lafette entfernen und in erwärmtem Zustand in seine richtige Form bringen. Gebrochene Bügel oder Rohre durch neue ersetzen.

Aus losen Bügeln oder Rohren die Niete entfernen und erstere nach geringem Aufstreifen neu anpressen und anbringen. Bei der lg. J. S. 13 ist bei lockerem Abweiser die Feder am Gelenk zu ersetzen.

**Allgemein.**

**24.**  
Zahnbogen.

Die Befestigung der Zahnbogen an den Rohrwiegen mit Bolzenschrauben und Nieten erfordert stets Aufmerksamkeit, weil sich jede Lockerung bei den Höhenrichtmaschinen als toter Gang auswirkt oder die leichte Gangbarkeit hindert. Lose Befestigungsschrauben sind durch solche mit gering verstärktem Gewinde und Schaft zu ersetzen und so einzupassen, daß die betreffenden Zahnbogen fest angezogen werden können.

**Allgemein.**

Rücklaufmesser und Zeiger hierfür erfüllen ihren Zweck nur dann, wenn sie bei dem Rücklauf des Rohres in der Endlage stehenbleiben. Das heißt, in der Lage, in die sie der Mitnehmer schiebt. Geschieht das nicht, dann sind entweder die Federn zu schlaff, dann spreizen und nachhärten, oder die Schieber sind erheblich erweitert, dann ist Schieber durch Stauchen der Gleitnuten instand zu setzen und neu anzupassen. Wenn das nicht möglich ist, Schieber ersetzen.

Abw. S. 14 Ab.

Bestoßungen an den Führungsnuten der Gleitbahn und am Mitnehmer müssen sofort beseitigt werden, weil sie zu Klemmungen beim Rücklauf Veranlassungen geben können. Sind die Führungsnuten für die Gleitbahn der Wiege aus Deltametall »Zeichn. 1581 Bl. 5« so weit abgenutzt, daß sich zwischen ihnen und den Führungsleisten des Rohres in der Höhe und nach der Seite ein Spielraum von über 2,0 mm ergibt, so ist die Wiege durch eine aus Stahlguß nach »Zeichn. 1581 Bl. 5a« zu ersetzen. Sind die Führungsschienen für die Gleitbahn, der Stahlgußwiege so weit abgenutzt, daß sich zwischen ihnen und den Führungsleisten des Rohres in der Höhe und nach der Seite ein Spielraum von über 2 mm ergibt, so sind die Führungsschienen zu ersetzen. Die mit Übermaß gelieferten Führungsschienen sind durch Nacharbeiten so einzupassen, daß sie eine gute Anlage haben und stramm in der Wiege sitzen. Hiernach Löcher für Schrauben mit der Wiege zusammen bohren, Gewinde einschneiden, Führungsschienen in der Wiege festschrauben und Rohrwiege mit Führungsschienen auf die Gleitschienen des Rohres aufpassen. Hierzu Rohr auf Bodgestelle mit den Führungsleisten nach oben lagern. Wiege mit eingeschraubten Führungsschienen

**25.**

Rücklaufmesser

**26.**

Rohrwiege

48  
auf Führungsleisten des Rohres schieben und mit Schaber die Führungsschienen der Wiege so nacharbeiten, daß sich Wiege ohne zu klemmen von Hand bewegen läßt. Es ist zu beachten, daß Nachhilfe nur so weit zu erfolgen hat, daß ein geringer Spielraum zwischen Führungsschienen und Führungsleisten verbleibt. Der Bremszylinder ist einzusetzen und darauf hinzuwirken, daß die Kolbenstange ohne Anstände durch die Bohrung des Kolbenstangenhalters geht.

**27.** Bruch des Gewindeteils der Mitnehmerstange wird meistens durch locker gewordenen Mitnehmer am Verschlußstück verursacht. Sicherungsschraube zum Mitnehmer am Verschlußstück erneuern und Bund so groß fertigen, daß Mitnehmer sich nicht lösen kann. Sicht Mitnehmer in seinem Gewinde am Rohr nicht mehr fest, dann Mitnehmer abnehmen, unter den Bund eine Blechscheibe legen oder Werkstoff auflöten. Mitnehmer einschrauben und so fest anziehen, daß Sicherungsschraube sich einbringen läßt. Am Gewindeteil abgebrochene Führungsstangen etwa 100 mm kürzen und eine neues Stück mit Schweißbrenner anschweißen; Gewinde anschneiden. Führungsstangen dürfen nicht kürzer werden, da sonst Rücklaufmesser falsch anzeigt.

**28.** Die Befestigungsbolzen zum Zahnbogen müssen stets fest angezogen sein und die Bolzenköpfe immer etwas vertieft lagern; anderenfalls entstehen auf der Gleitbahn Fressungen. Bolzen mit abgebrochenem Gewinde sogleich durch solche aus Stahl ersetzen. Sind Splintkeile so weit abgenutzt, daß sie sich ganz eintreiben lassen, dann sind sie durch etwas stärkere zu ersetzen. Wird Zahnbogen an der Wiege befestigt, dann Bremszylinder zuerst einsetzen und als Führung gebrauchen, da letzterer sonst schwer einzuführen ist. Zu dider Anstrich des Bremszylinders ist oft ein Hindernis

49  
für das Einbauen in sein Lager im Zahnbogen und für das Ausbauen. Der Anstrich ist dann abzutragen.

Das Sicherungslager gegen Verdrehen der Stopfbuchsenmutter muß sich durch den Schlüsselbolzen stets verriegeln lassen. Klemmstück muß im Bügel verschiebbar sein, damit es nach erfolgtem Nachziehen der Stopfbuchsenmutter mit seinem prismatischen Ausschnitt auf diese gegen ein selbsttätiges Lösen zu schützen. Läßt sich Schlüsselbolzen nicht von Hand einführen, dann prüfen, ob er verbogen ist und das Klemmstück richtig lagert. Verbogene Schlüsselbolzen richten. Gebrochene Ösen und zerrissene Ketten zum Schlüsselbolzen ersetzen.

Bei Voderung der Futterstücke zu den Zurrklauen sind die Befestigungsschrauben mit passendem Schraubenzieher und Brustleier fest anzuziehen und zu verkörnen. Bleiben die Schrauben trotzdem nicht fest, sind sie zu ersetzen und mit ihrem versenkten Kopf in die Vertiefungen am Futterstück gut einzupassen. Brüche machen die Futterstücke unbrauchbar.

Bestoßungen und Vergratungen an der Lagerstelle für den Bremszylinder besonders am Bajonettverschluß, verursachen bei der Verriegelung Fressungen. Derartige Beschädigungen müssen sofort beseitigt werden. Das Einführen des Bremszylinders und die Verriegelung müssen sich mit Hilfe des Schlüssels für die Rohrbremse ohne Hammerschläge von Hand bewirken lassen.

Schlottert der klappbare Tisch zum selbsttätigen Öffnen, prüfen, ob die Bohrungen für den Drehbolzen oder am Lager im Tisch unrund sind, oder der Drehbolzen abgenutzt ist. Im ersteren Falle sind die Bohrungen in den Wägen gemeinsam mit einer zylindrischen Reibahle so weit zu runden, daß ein neu-

**29.**  
Sicherungslager gegen Verdrehen der Stopfbuchsenmutter.

**30.**  
Voderung der Futterstücke zu den Zurrklauen.

**31.**  
Bestoßungen und Vergratungen an der Lagerstelle für den Bremszylinder.

**32.**  
Schlottert der klappbare Tisch.

gefertigter Drehbolzen aus Werkzeugstahl saugend eingeführt werden kann. Im letzteren Falle wird der Drehbolzen ersetzt. Der Sperrbolzen darf in seiner Führung nicht schlottern und sein Zapfen muß so in die Rasten greifen, daß der Tisch in beiden Lagen feststeht. Dies ist, wenn nötig, durch geringes Stauchen des vierkantigen oder runden Teils des Sperrbolzens in warmem Zustand zu erreichen. Lockerung der Zugöse ist durch geringes Stauchen des Zapfenloches und Erloß des Nietstiftes zu beseitigen. Neuer Drehbolzen zum Tisch ist durch eine Madenschraube gegen selbsttätiges Lösen zu sichern. Schlasse Federn zum Sperrbolzen ersetzen.

**33.** Losen Haltering zum Federzylinder mit Schlüssel fest anziehen. Schwer drehbare Klappen Gewinde auf Beschädigungen prüfen. Ist Federbolzen zur Sicherung der Verschlusskappe nicht gangbar, so ist sein Lager verbeult. Dann Niete zum Handgriff entfernen; Federbolzen und Feder herausnehmen. Lager mit einem flachen Dorn ausbeulen. Teile zusammensetzen und Federbolzen auf Gangbarkeit prüfen.

**34.** Fremdkörper, wie Sand und Schmirgel, dürfen in den Gewindegängen nicht vorhanden sein, da sie zu Irrfahrungen führen, die um so schwieriger zu beseitigen sind, je weiter sie im Innern der Spannmutter vorkommen. Deshalb vorsichtig behandeln, ausgebaute Teile stets auf saubere Unterlagen legen. Spannmutter darf nicht verbeult, Spannschraube nicht verbogen sein. Ist Spannschraube verbogen, dann leicht rotwarm machen und mit Holzhammer auf geeigneter Holzunterlage richten. Federpuffer für die Gegenlager ersetzen, wenn er schwächer als 5 mm oder brüchig geworden ist. Unbrauchbare bzw. fehlende Kugeln in einem Kugellager ersetzen. Bruchstücke oder Fremd-

Spannschraube  
und Spann-  
mutter.

körper dürfen nicht im Kugellager verbleiben. Gerissene oder gebrochene Kugellager ersetzen.

Bleibt Rohr bei größter Erhöhung nach dem Schuß zurück, ist Federsäule zu schwach. Vgl. Teil 4 Ziffer 208. Es ist dann eine innere oder eine äußere Vorholfeder durch eine längere zu ersetzen und so lange damit fortzufahren, bis das Rohr bei größter Erhöhung nicht selbsttätig auf der Rohrwiege zurückgleitet. Bleibt beim Einbau der Federn Federzylinder so weit zurück, daß sich die Verschlusskappe nicht ganz aufschrauben läßt, so ist die innere Federsäule zu kurz. Die kürzeste, innere Feder ist zu ersetzen. Bei zusammengeschraubtem Federzylinder ist die Mutter zur Spannschraube auf diese aufzuschrauben und mit einem Splint zu sichern. Federpuffer für Federzylinder zwischen Rohrhalter und hinterem Widerlager für die äußeren Vorholfedern darf nicht fehlen. Sind die Federplatten zusammen schwächer als 8 mm geworden, müssen sie ersetzt werden. Einzelne Federscheiben sind vom Sattler am Rande zusammenzunähen, wenn die Stärke dies bedingt.

35.

Vorholfedern.

Loser Sitz der Schnecke ist durch Nachziehen der Kronenmutter auf der Schneckenwelle zu beseitigen. Beim Abnehmen der Teile des Kugellagers ist die stählerne Buchse zum Gehäuse anzuziehen. Bei totem Gang zwischen Schnecke und Schneckenrad ist entweder die Schnecke oder das Schneckenrad zu ersetzen. Für die Fertigung dieser Teile muß bei Bestellung entsprechendes Übermaß angegeben werden.

35.

a) Höhenrichtmaschine.

Das Schlottern der Höhenrichtwelle durch Abnutzung der Lager ist durch Ersatz der Lager zu beseitigen. Lose Schneckenräder auf der Höhenrichtwelle sind durch neue Federkeile zu befestigen. Toter Gang des Handrades und der Welle zum Handrad ist durch Näherbringen der kleinen Keilräder durch Einlegen einer

Scheibe zwischen Regelrad des Handrades und Gehäuse zu beseitigen. Der Ersatz einer Schnecke, eines Regelrades und der Lager zur Höhenrichtmaschine kann nur in einer Wehrkreiswaffenmeisterei ausgeführt werden.

**35.**

b) Seitenrichtmaschine.

Spielraum der Schnecke im Gehäuse ist durch Nachziehen der Stellschraube zu beseitigen. Hierzu ist das Gehäuse von der Sockelgabel abzunehmen und die Stellschraube anzuziehen, bis ein saugender Gang der Schnecke im Gehäuse erreicht ist. Spielraum der Erzenterbuchse in der Längsrichtung wird durch Nachziehen der Stellschraube zur Erzenterbuchse beseitigt. Hat der Schalthebel in der Rast Spiel und hierdurch die Schnecke im Schneckenfranz, kann der Fehler durch Einlegen eines Stückchens Stahl an der Rast beseitigt werden. Das Stahlstück ist mit einer Niete und durch Hartlöten mit Schweißbrenner zu befestigen.

Ist toter Gang dadurch entstanden, daß die Schnecke nicht einwandfrei in den Schneckenfranz eingreift, dann wird die Mutter zur Berichtigungsschraube gelöst, letztere etwas angezogen und die Mutter wieder festgeschraubt.

**Abw. G. 14 Rp.****36.**

Rohrwiege.

Verheilungen am Wiegenunterteil sind so lange belanglos, als da durch Klemmungen bei dem Rück- und Vorlauf des Rohres nicht entstehen und die übrigen Teile, welche mit der Rohrwiege in Verbindung stehen, ihren Zweck ohne Anstände erfüllen.

**37.**

Lose Führungsschienen.

Lose Führungsschienen zum Rücklaufanzeiger sind durch Anziehen der Befestigungsschrauben zu befestigen. Die Schrauben sind zu verkörnen; sind sie im Gewinde überdreht oder ist durch Verkörnen eine Befestigung nicht zu erreichen, müssen sie ersetzt werden.

**38.**

Zurrlager.

Gebrochene Lager ersetzen und der Zurrklaue entsprechend anpassen. Ganze Länge möglichst so belassen, daß Zurrklaue nicht unnötigen Spielraum erhält. Schlottert Zurrbolzen, ist zunächst zu prüfen, ob dieser in seinen Lagerstellen abgenutzt ist; zutreffendenfalls Zurrbolzen ersetzen. Ist Lockerung durch Abnutzung der bronzenen Lagerbuchsen verursacht, diese ersetzen. Auch ist Schlottern des Zurrbolzens durch Abnutzung oder Verbiegung des Riegels oder ungenügende Federkraft möglich. Dann Nietstift aus Riegel entfernen, Griff abnehmen, Riegel und Feder herausnehmen. Nase des Riegels der Zahnluke entsprechend nacharbeiten. Teile wieder zusammensetzen.

**Ig. f. S. 13.**

Läßt sich der Ladehebel durch das Nachdrücken der Sperrklinke nicht aus- und einschalten, ist zunächst zu prüfen, ob die Federn zur Sperrklinke, zum Ladehebel, zur Zugstange oder zum Klinkbolzen schlaff oder gebrochen sind. Ferner können auch Verbiegung der Klinkenstange und Zugstange oder Fressungen am Hebel sowie Beschädigungen an den Kuppelungsbolzen und Veränderungen in der Stellung der Sperrbrücke die Ursache der schweren Bewegung sein. Es ist zweckmäßig, die einzelnen Teile und Federn zu untersuchen und die bemerkten Fehler zu beseitigen. Der Klinkbolzen muß beim Heben des Rohres ohne Anstände in sein Lager zurücktreten. Ist dies nicht der Fall, die Feder aber noch gut, so kann durch Grate an der abgeschragten Fläche oder durch Fressungen im Innern des Lagers die freie Gangbarkeit behindert sein.

Es ist wichtig, alle zugehörigen Teile des Ladehebels an den Reibungsstellen und Federn leicht zu ölen.

**39.**

Ladehebel.

40. Höhenrichtmaschine.

Lofer Sitz der inneren auf der äußeren Richtwelle bei J. Lafette 16 älterer Fertigung (98/09) ist eine Folge der Abnutzung des Sechskantes der inneren Welle. Instandsetzung siehe Buch »Formveränderungen am Artilleriegerät«, Seite 14/15 Nr. 16 und Seite 26/27 Nr. 13.

Buchsen zum Schneckengehäuse, zur inneren Richtwelle und zum rechten Lager der inneren Höhenrichtwelle sind zu ersetzen, wenn sich lichter Durchmesser um 0,75 mm erweitert hat. Spielraum der inneren Höhenrichtwelle in ihrer Längsrichtung bis 1 mm belassen.

Größeren Spielraum beseitigen:

- durch Ersatz abgenutzter Grenzschrauben,
- durch Ersatz der Buchse zum Schneckengehäuse, wenn sich der Bund der Buchse auf 3 mm abgenutzt hat,
- durch Einlegen von Messingringen von 1 oder 2 mm Stärke zwischen Buchse zum Schneckengehäuse und Bund der inneren Höhenrichtwelle, wenn sich der Bund der Buchse noch nicht bis auf 3 mm abgenutzt hat (normale Stärke des Bundes = 5 mm). Jedemal genau feststellen, an welcher Stelle der Spielraum entstanden ist und dementsprechend Abhilfe schaffen, damit Achse der Schnecke genau in der Mittelebene des Schneckenrades liegt.

Gesamtspielraum der äußeren Höhenrichtwelle in ihrer Längsrichtung bis zu 1 mm belassen.

Größeren Spielraum beseitigen:

- durch Ersatz der Buchse zur inneren Höhenrichtwelle oder der Buchse zum rechten Lager der Höhenrichtwelle oder beider Buchsen, wenn sich deren Bund bis auf 2 mm abgenutzt hat,
- durch Einlegen von Messingringen zwischen Buchse zur inneren Höhenrichtwelle und Bund der äußeren Höhenrichtwelle oder zwischen Bund der äußeren

ren Höhenrichtwelle und Buchse zum rechten Lager der inneren Höhenrichtwelle, wenn sich der Bund der Buchsen noch nicht bis auf 2 mm abgenutzt hat. (Normale Stärke des Bundes = 4 mm.)

Vor dem Auseinandernehmen der Höhenrichtmaschine ermitteln, ob an einer oder an beiden Seiten der äußeren Höhenrichtwelle das Einlegen eines Messingringes von 1 oder 2 mm Stärke erfolgen muß. Bedingung bleibt, daß die Zahnbogen in die Mitte der Ritzel der äußeren Höhenrichtwelle eingreifen. Beim Ersatz der bronzenen Buchsen zur inneren Höhenrichtwelle ist jede Lagerstelle zu untersuchen. Sind Lagerstellen einseitig verdrückt — ausgenutzt, müssen diese zuerst mit einer Reibahle oder Bohrstange gerundet werden, andernfalls erhält neue Buchse nicht festen Halt und wird bald unbrauchbar. Die Buchsen zur inneren Höhenrichtwelle müssen durch Sicherungsschrauben gesichert sein.

Spielraum der Schnecke in der Längsrichtung durch Anziehen der Verschlussschraube für das Schneckengehäuse beseitigen. Sollte der Flansch der Verschlussschraube am Schneckengehäuse zur Anlage kommen, bevor Schnecke in der Längsrichtung festliegt, so Flansch an der vorderen Seite um 1 mm nachdrehen. Verschlussschraube so weit anziehen, daß sich Schnecke saugend drehen läßt. Rast für die Sicherung in Flansch der Verschlussschraube vorzeichnen und erneut anbringen. Die Arbeit des Nachdrehens der Verschlussschraube darf nur einmal ausgeführt werden. Bei wiederholter Instandsetzung ist eine entsprechende starke Messingscheibe zwischen Schnecke und Buchse zur Schnecke einzupassen. Buchse zur Schnecke, deren Wandstärke geringer als 2,5 mm geworden ist, ersetzen. Spielraum der Kurbelwelle in der Längsrichtung hat keinen Einfluß auf den guten Gang der Höhenrichtmaschine, daher belassen.

Lofer Sitz des Kurbelrades auf dem Sechskant des Zapfens durch Austreiben des Zapfens und Neuaufpassen des Kurbelrades auf den Sechskant beiseitigen. (Bei F. R. 16 und I. F. S. 16 vgl. Ziffer 104.) Hierzu Ende der Kurbelwelle auf etwa 30 mm mattrot erwärmen und einen Dorn, dessen Durchmesser um 1 mm stärker als die Bohrung der Kurbelwelle ist, in Kurbelwelle eintreiben und schnell wieder herausziehen. Nach dem Erkalten Kurbelrad durch Befestigen des Zapfens der Kurbelwelle stramm aufpassen und durch Einziehen der Stiftschraube zum Kurbelrad befestigen.

8,8 cm H.-Flat und 10,5 cm D.-Flat,

10 cm R. 17, 15 cm R. 16, lg. 21 cm Mrf.

41.  
Höhen-  
richtmaschine.

Ein zufriedenstellendes Arbeiten der Höhenrichtmaschine bedingt eine sorgfältige Behandlung. Im Gebrauch ist unter allen Umständen dafür zu sorgen, daß die verschiedenen Wellen, Spindeln, Schnecken, Lagerbuchsen, Regelräder, Getriebstangen und Kugellager mit Öl und Staufförfett leicht gängig erhalten bleiben. Es ist zu vermeiden, bei schwerem Gang der Höhenrichtmaschine Gewalt anzuwenden. Dies verursacht Brüche in der Verzahnung der Regelräder und ergibt vermehrten toten Gang. Verbeulungen der Gehäuse zu den Regelrädern und Schnecken, Fremdkörper zwischen den Regelrädern und Schnecken, Fremdkörper an den Wellen in ihren Lagern können die Veranlassung zu schwerem Gang sein, ebenfalls Kost. Ursache muß von Fall zu Fall festgestellt, Abhilfe, wenn nötig, durch Ersatz eines oder mehrerer Teile geschaffen werden. Außergewöhnliche Vorkommnisse sind dem Wapm mitzuteilen. Für das Auseinandernehmen und Zusammensetzen der Höhenrichtmaschinen sind folgende Anleitungen maßgebend: für

10 cm R. 17 — »Vorläufige Vorschrift: Die  
10 cm R. 17. 5. Teil, S. 52—55«

15 cm R. 16 — »Vorläufige Vorschrift: Die  
15 cm R. 16. 5. Teil, S. 13—14«  
lg. 21 cm Mrf. »Sondervorschrift für die Fuß-  
artillerie D. V. E. 197 V, 6. Teil, S. 43—50«.

Wann Ersatz einzelner Teile zu erfolgen hat, ist unter  
Untersuchung der Lafetten H. Dv. 173, Teil 4 zu er-  
sehen.

### Rohrbremse.

Ergibt sich beim Schießen auffallend unruhiges  
Stehen der Geschütze oder nicht normaler, sondern ruck-  
weiser Rück- und Vorlauf der Rohre oder gehen die  
Rohre nicht vollständig in Ruhelage zurück, so  
müssen die Rohrbremsen und Vorholfedern untersucht,  
nötigenfalls Fehler berichtigt werden. Verbeulungen  
an Bremszylinder sind belanglos, solange ein gutes  
Arbeiten der Rohrbremse stattfindet. Neue Lederteile  
einer Stopfbuchsendichtung sind vor Ingebrauchnahme  
in warmem Öl oder Tran gut weich zu machen und  
vor dem Einsetzen mit konsistentem Fett einzuschmieren.  
Die Fettkammern in den Stopfbuchschrauben sind  
mit konsistentem Fett auszufüllen oder die Filzringe  
gut zu ölen. Bei den Vorholfedern sind die Normal-  
maße und die gestatteten geringsten Maße, siehe Teil 4,  
Ziffer 208, bei Instandsetzungen zu beachten. In den  
Rohrbremsen und Luftvorholern enthaltenen Mengen  
an Bremsflüssigkeit, siehe Teil 4, Ziffer 223. Zusam-  
menstellung der für Luftvorholer zulässige Luftdruck  
Teil 4, Ziffer 224.

### Geb. R. 15.

Grate und Bestoßungen der Gewindeballen vor  
jedem Zusammenbau der Rohrbremse mit Schlichteile  
beseitigen und mit Schmirgelleinen glätten. Bei Un-  
dichtigkeit des Bremszylinderbodens ist kupferner Dich-  
tungsring zu ersetzen. Tropft Bremsflüssigkeit aus der  
Bremszylinder.

42.

Bohrung zur Füllloch- oder Entlüftungsschraube, so sind die ledernen Dichtungsringe zu ersetzen.

**43.**  
Stopfbuchse.

Ist Stopfbuchsen-schraube so weit in Stopfbuchse eingedreht, daß sie sich mit dem Stellschlüssel nicht mehr anziehen läßt und Sperrklinke nicht mehr in Rast der Stopfbuchsen-schraube eingreift, muß die Packung erneuert werden. Es ist so viel Lackschnurpackung einzulegen, daß die Stopfbuchsen-schraube 6 mm aus der Stopfbuchse herausragt, wenn Abdichtung erfolgt ist. Es bleibt dann genügender Anzug für die Stopfbuchsen-schraube zur Verfügung. Ist die Lederstulpe brüchig oder zu schwammig geworden, ersetzen. Bei Erneuerung einer Lederstulpe ist darauf zu achten, daß die beiden Mäntel der Lederstulpe auf dem Stulpenring nicht zu kurz sind, da die Dichtung nur dann erfolgt, wenn die kleinen Bohrungen im Stulpenring durch die Mäntel der Lederstulpe völlig verdeckt sind. Eine übermäßige Länge des äußeren Mantels auf dem Stulpenring ist zu vermeiden, da sich der Rand des Mantels beim Einbringen in den Bremszylinder abschert. Bemerkbare Längsrisse auf dem Rücklaufregler, Vorlaufregler und Kolbenstangendichtungsring sind nicht abzuschmirgeln, da dies zum leichteren Durchfluß der Bremsflüssigkeit führt.

**44.**  
Kolbenstangen-  
dichtungsring.

Vorlauf- und Rücklaufregler, die durch irgendeine Unvorsichtigkeit verbeult oder in der Form verändert worden sind (Fallenlassen auf harten Gegenstand) können nicht weiter gebraucht werden, da ein genaues Zurückrichten nicht möglich ist.

**45.**  
Lockere des  
Kolbenstangen-  
kopfes.

Bei Lockerung des Kolbenstangenkopfes auf der Kolbenstange ist der Stellstift zu erneuern. Es ist zweckmäßig, die Bohrung mit einer Reibahle durchgehend aufzureiben. Hierdurch erhält der Stellstift eine durchgehende gleichmäßige feste Anlage. Der Stellstift

darf nicht in die Gewindegänge des Kolbenstangenkopfes hineinragen, da sich sonst Kopffutter nicht aufschrauben läßt.

Verbogene Kolbenstangen auf einer Holzunterlage zurückrichten. Verbeultes Zwischenrohr ist so lange bedeutungslos, wie innere Vorholfedern in ihrer Bewegung nicht gehindert werden. Bei größeren auftretenden Verbeulungen die Stellen mit einem Schaber beiseitigen.

**46.**  
Kolbenstange  
und Zwischen-  
rohr.

Beschädigungen an den Klauen zum vorderen äußeren Federstützring des Zwischenrohres, besonders Zusammenpressungen, sind nicht zurückzurichten, da dies sehr leicht zum Bruch führt; die Stellen sind so zu befeilen, daß Klauen auf der Führungsschiene nicht klemmen. Beschädigung der Gewindebalken in der Federspannmutter, wie Bremszylinder bearbeiten.

**47.**  
Beschädigungen  
an den Klauen  
zum vorderen  
äußeren Feder-  
stützring.

Bruch einer Kugel erfordert noch nicht sogleich Ersatz, die Teile der gebrochenen Kugel müssen aber entfernt werden. Dieses hat sehr achtsam zu geschehen, da die Teile durch das Staufferfett gehalten werden, und wenn sie zurückbleiben, Beschädigungen der Kugelringe nicht ausgeschlossen sind. Deshalb das Fett mit Petroleum abwischen und die Splitter der gebrochenen Kugel entfernen. Bei weiterem Verlust von Kugeln alle fehlenden ersetzen.

**48.**  
Kugellager-  
ring.

Lockere Schrauben zur Sperrklinke durch solche mit verstärktem Gewinde ersetzen. Sperrklinke ersetzen, wenn deren Nase nicht mehr genügend Eingriff in Stopfbuchsen-schraube hat.

**49.**  
Lockere  
Schrauben zur  
Sperrklinke.

Gebrochene Vorholfedern ersetzen.

**50.**  
Gebrochene  
Vorholfedern.

51.

Zusammen-  
gebaute Rohr-  
bremse.

Der Bremszylinder muß vollständig gefüllt sein. Die Stopfbuchse darf die Kolbenstange nicht so fest halten, daß die Rücklaufsteuerung und damit die Höhenrichtmaschine zu schwer geht. Bleibt der Kopf des Zwischenrohres bei völlig eingeschraubter Spannmutter vor dem Kopf der Spannschraube stehen, dann läßt sich die Sicherung nicht umlegen und die Wiegenkappe nicht schließen. Dann ist Spannung der inneren Vorholfedern zu gering. Es muß die kürzere von beiden inneren Vorholfedern ersetzt werden.

J. R. 96/16.

52.

Rohrbremse  
mit Vorhol-  
federn.

Wenn Rohrbremse auf richtige Füllung gebracht ist, Vorholfedern untersucht und berichtigt und die in Ziffer 41a aufgeführten Anstände dadurch nicht abgestellt sind, muß Rohrbremse herausgenommen, Bremsflüssigkeit abgelassen und Bodenschraube herausgeschraubt werden. Beschädigte oder raue Stellen im Gewinde des Bremszylinders oder der Spannhülse sorgfältig mit Schleifsteile und Schmirgelleinen glätten. Bronzespänchen, die sich zwischen Vorlaufdorn und innerer Wandung des Kolbens festgesetzt oder auf Vorlaufdorn festgerieben haben, sind vorher zu entfernen. Auf größte Sauberkeit ist Bedacht zu nehmen, damit Bronzespäne nicht in das Innere der Kolbenstange gelangen.

Das Ausschrauben der Bodenschraube mit Vorlaufdorn ist nach Möglichkeit zu vermeiden, weil das feine Gewinde sich leicht festfrisst und dann erheblicher Kraftaufwand zum Ausschrauben erforderlich ist, wodurch ein Unbrauchbarwerden der Bodenschraube mit Vorlaufdorn erfolgen kann. In den Bodenschraubengewinden beschädigte Bremszylinder, die durch einfache Bearbeitung (Beseilen, Glätten usw.) nicht mehr instand gesetzt werden können, sind in der Wehrkreiswaffenmeisterei

Spandau durch Nachschneiden des Gewindes im Bremszylinder und Ersatz der Bodenschraube durch eine verstärkte wieder herzustellen.

Verbeulungen an Bremszylindern sind belanglos, solange ein gutes Arbeiten der Rohrbremse stattfindet. Bei größeren Verbeulungen oder Verbiegungen, bei denen ein Klemmen und mangelhaftes Arbeiten der Rohrbremse beim Schuß eintritt, ist der Bremszylinder an die Wehrkreiswaffenmeisterei Spandau einzusenden. Scharfe Schrammen oder Grate am Mantel vorsichtig entfernen.

53.

Bremszylinder.

Verbogene Kolbenstange auf feilförmig ausgeschnittene Unterlagen legen und durch vorsichtiges Drücken geraderichten. Hat sich der Kopf der Kolbenstange gelockert, ist im Boden des Kopfes zur Kolbenstange eine Messingscheibe von 0,3 mm Stärke einzulegen. Genügt dies nicht, dann Kolbenstange mit Kopf an die Wehrkreiswaffenmeisterei Spandau einsenden. Muß der Kolben ersetzt werden, ist die Rohrbremse ohne Vorholfedern mitzusenden. Hat sich nur Sicherungsschraube am Kopf gelockert, und ist hierdurch Kopf zur Kolbenstange lose geworden, ist eine verstärkte von 8,5 mm Durchmesser anzubringen. Hat Bolzen zur Kolbenstange Spielraum in der Längsrichtung, ist eine entsprechende Scheibe aus Eisen oder Stahlblech unterzulegen.

54.

Kolbenstange  
mit Kopf.

Trifft am Rande der Bodenschraube Bremsflüssigkeit an, so ist die Bodenschraube nachzuziehen; stellt sie sich hierbei mit ihrem Markenstrich mehr als 8 mm nach rechts vom Markenstrich des Bremszylinders, so muß neuer stärkerer, kupferner Dichtungsring zur Bodenschraube eingelegt und so angepaßt werden, daß nach festem Anziehen der Bodenschraube ihr Markenstrich sich nicht weiter als 8 mm vom Markenstrich des Brems-

55.

Bodenschraube  
mit Vorlauf-  
dorn.



Zylinders befindet. Vor dem Herausdrehen der Bodenschraube ist es erforderlich, die obere Füllschraube um einige Gewindegänge herauszuschrauben, um einer Beschädigung der Gewinde der Bodenschraube vorzubeugen. Macht sich beim Vorlauf des Rohres, kurz vor seiner Beendigung, trotz richtiger Füllung des Bremszylinders, heftiger, harter Schlag bemerkbar, ist der Vorlaufdorn abgenutzt oder die Bohrung im Kolben zu groß, dann muß der Bremszylinder an die Wehrkreiswaffenmeisterei Spandau eingesandt werden.

**56.** Beschädigte Gewindegänge sind sachgemäß zu glätten und haben auf die Brauchbarkeit keinen Einfluß, solange Spannhülse mit Gleitkopf nicht Gefahr des Abbrechens besteht. Auf stumpfen Auslauf des Gewindes ist zu achten. Loser Gleitkopf erfordert die Einsendung an Wehrkreiswaffenmeisterei.

Abgenutzte Bronzeschienen am Gleitkopf ersetzen, da sonst die Durchbohrung der Stopfbuchsen schraube durch Reibung an der Kolbenstange unrund wird. Hierzu Niete aus Gleitkopf und Schiene entfernen, neue Schienen anpassen, nach den vorhandenen Bohrungen vorzeichnen, bohren, aufnieten und Führungsschienen anpassen.

**57.** Tropft Bremsflüssigkeit aus der Stopfbuchse heraus, wird in den meisten Fällen ein Nachziehen der Stopfbuchsen schraube genügen. Diese Arbeit läßt sich bei vollständig zusammengesetztem Geschütz mit dem Schlüssel zur Rohrbremse ausführen. Ist Stopfbuchsen schraube schon mehrere Male nachgezogen worden, so daß ihre vordere Fläche um etwa 5 mm in den Bremszylinder hineingetreten ist, dann so viel Lederringe einlegen, bis Stopfbuchsen schraube sich wieder mit der vorderen Abschnittfläche des Bremszylinders vergleicht. Hierzu Bremszylinder ablassen, Bodenschraube heraus schrauben, den Kopf von der Kolbenstange entfernen,

Stopfbuchsen schraube heraus schrauben, Kolbenstange vorsichtig nach hinten schieben, jedoch nur so weit, bis sich der vordere bronzene Dichtungsring mit einem kleinen Häkchen herausziehen läßt. Dann Kolbenstange wieder nach vorn schieben und eine genügende Anzahl Lederscheiben und bronzenen Dichtungsring einsetzen. Stopfbuchsen schraube fest anziehen, und zwar so, daß bei eingespanntem Bremszylinder sich Kolbenstange durch einen Mann frei bewegen läßt. Den Kopf der Kolbenstange aufschrauben und Sicherungsschraube anbringen, Bodenschraube einschrauben sowie Bremszylinder mit richtiger Füllung versehen (siehe Teil 4, Ziffer 223).

Läßt sich durch Anziehen der Stopfbuchsen schraube oder durch Einlegen von Lederringen das Austropfen von Bremsflüssigkeit nicht beseitigen, so ist der Ledersulp zu ersetzen.

Haben sich Kanten des Sechskantkes der Stopfbuchsen schraube durch den Gebrauch abgeschliffen und gerundet, ist Stopfbuchsen schraube zu belassen, solange der Schlüssel »Rohrbremse« noch genügend beim Anziehen der Stopfbuchsen schraube festhält; sonst ist Stopfbuchsen schraube zu ersetzen. Dazu muß Einsendung an Wehrkreiswaffenmeisterei erfolgen.

**58.** Vorholfedern müssen ersetzt werden, wenn sich die einzelne so verkürzt hat, daß die Länge weniger, als wie im Teil 4, Ziffer 208 angegeben, beträgt. Länge der ganzen Federsäule (4 Federn) darf nicht weniger, wie im Teil 4, Ziffer 208 angegeben, betragen. An den Enden bis zu einem Gewindegang abgebrochene Federn bleiben brauchbar; Bruchstelle durch Abschleifen glätten und wenn erforderlich, Fabrik- und Nummerbezeichnung neu einätzen.

**Einäßen der Fabrik- und Nummerbezeichnung.**

Die zu bezeichnenden Flächen der beiden Federenden metallisch blank machen und mit Asphaltlack dünn streichen. Buchstaben und Nummern mit Reißnadel zeichnungsgemäß einfrägen, wenn Lack trocken geworden ist.

Auf die zu ähnden Stellen starke Tropfen Salpetersäure (1,8 spezifisches Gewicht) aufbringen, die nach etwa 15—20 Minuten zu erneuern sind. (Vor dem Erneuern der Salpetersäure Flächen mit reinem Wasser abspülen.) Nach weiteren 15—20 Minuten Säure abwischen und Lack mit Terpentinöl entfernen. Um Nachrosten zu verhüten, geähtes Federende einölen. Besonders darauf zu achten, daß die zu ähnden Stellen metallisch rein und fettfrei sind, damit Säure gleichmäßig einwirken kann. Federn, bei denen der abgebrochene Teil mehr als einen Gewindegang beträgt, sind unbrauchbar.

J. R. 16, I. J. 5. 16.

**59.**  
Buchse zur  
Vorlauf-  
hemmstange.

Ist Buchse durch Gebrauch abgenutzt, so daß Vorlaufhemmstange mehr Spielraum erhält und Bremsflüssigkeit beim Vorlauf des Rohres schneller zwischen Buchse und Vorlaufhemmstange hindurchfließt, entsteht ein zu harter Vorlauf. Die Buchse muß in einer Wehrfreiwaffenmeisterei ersetzt werden.

**60.**  
Im Mantel  
abgenutzte  
Kolben.

Im Mantel abgenutzte Kolben verursachen einen zu starken Rück- und Vorlauf und müssen ersetzt werden.

**61.**  
Stopfbuchse.

Beim Austropfen von Bremsflüssigkeit ist die Sicherungsfeder zu lösen und Druckmutter mit dem Schlüssel zur Stopfbuchsenmutter etwas anzuziehen. Ein zu festes Anziehen bewirkt eine starke Pressung der Packungsringe. Diese umschließen die Kolbenstange zu fest, daß sie beim Schuß klemmt und den Vorlauf des Rohres verhindert. Anzug der Druckmutter bewirkt nur so weit, daß ein Mann mit nicht über-

mäßigem Kostenaufwand die Kolbenstange herausziehen vermag, wobei diese trocken bleiben muß.

Bremszylinder muß beständig gefüllt sein. Zur Füllung Rohr waagrecht legen. Gelenkbolzen zur Wiegenkappe umlegen und Kolbenstange mit Wiegenkappe einige Male hin- und herziehen. Kolbenstange ganz hineinschieben. Rohrmündung 4° Senkung geben. Sicherungsschraube zur Fülllochschraube und Abflussschraube aus Spannmutter entfernen. Fülllochschraube herausnehmen. Bügel des Ventils nach vorn stoßen, und 5 Minuten warten, dann mit Fülltrichter Bremsflüssigkeit langsam einlaufen lassen. Da etwa noch innen befindliche Luft den Zufluß hindern kann, ist das Füllen mehrere Male zu wiederholen. Fülllochschraube mit Abdichtungsring einschrauben. Federring ist nur ein Notbehelf und genügt nicht. Sicherungs-, Füllloch- und Abflussschraube einschrauben. Spannmutter muß bis zum letzten Gewindegang auf Bremszylinder aufgeschraubt sein, anderenfalls steht die Stopfbuchse nicht weit genug im Wiegenraum. Die Mutter zur Kolbenstange ist gegen Verlust, die Spannmutter als Beweis der unveränderten Stellung mit Drahtsicherung und Plombe zu versehen.

**62.**  
Zusammen-  
gesetzte Rohr-  
bremse.

Geringe Bestoßungen und Verbeulungen sind nach Entfernen der Grate belanglos, solange sich Zwischenrohr zwischen dem äußeren und inneren Vorholzfeder und in der Durchbohrung des Wiegenbodens einwandfrei bewegen läßt. Reibungen des Zwischenrohres in der Bohrung des Wiegenbodens durch Befestigen und Abrunden der Kanten im Wiegenboden beseitigen. Die hierbei etwa in die Wiege fallenden Teilspäne beseitigen. Beim Zusammenbau der Rohrbremse beachten, daß der Führungsring zum Zwischenrohr mit seinem Bund an dem des Zwischenrohres anliegt und beide Teile mit ihrer Stirnfläche in einer Ebene liegen.

**63.**  
Zwischenrohr.

**64.**  
Vorholfedern.

Bei Vorholfedern, von deren Enden nicht mehr als ein halber Gewindengang abgebrochen ist, sind die Bruchstellen abzuschleifen und zu glätten, wie unter Ziffer 58, Abs. 2 beschrieben ist. Bruch über einen halben Gewindengang erfordert Ersatz. Nicht gebrochene Vorholfedern müssen ersetzt werden, wenn sie kürzer sind, wie in Ziffer 208, Teil 4 angegeben, oder wenn das Rohr bei 40° Erhöhung aus der Ruhestellung zurückgleitet. Zunächst die kürzeste innere und äußere Vorholfeder ersetzen; genügt das nicht, dann auch die nächst kürzere. Das Auswechseln ist so lange fortzusetzen, bis die Federsäule das Rohr trägt. Zum richtigen Arbeiten der Rohrbremse ist es erforderlich, daß in der Ruhelage der eingebauten Rohrbremse zwischen Zwischenrohr und Puffer zur Wiegenkappe ein Spielraum von etwa 4 mm vorhanden ist. Dies wird dadurch erreicht, daß die Tragfähigkeit der inneren Federsäule stärker ist als die der äußeren. Nach dem Einbau der Rohrbremse und vollständigem Aufschrauben der Spannmutter darauf achten, daß das Zwischenrohr und der Führungsring zum Zwischenrohr mit ihren Vorderflächen etwa 12 mm gegen die Vorderkante der Deckplatte versenkt liegen. Prüfung erfolgt ohne aufgeschraubte Wiegenkappe. Stehen dagegen Zwischenrohr und Führungsring weniger als 8 mm zurück oder treten sie aus der Rohrmitte hervor, so ist die Tragfähigkeit der inneren Federsäule zu gering und durch Einbau von stärkeren inneren Vorholfedern zu erhöhen.

## 10 cm R. 17.

**65.**  
Rohrbremse  
mit Feder-  
vorholer.

Geringe Beschädigungen am Bremszylinder, wie unter Ziffer 42 beschrieben, behandeln.

Macht sich beim Schuß zu großer Rücklauf bemerkbar, so ist zu prüfen, ob Bremszylinder richtig gefüllt ist. Vgl. Ziffer 223, Teil 4. Der Bremszylinder

muß völlig gefüllt und nach der Füllung eine Menge von 0,2 l abgelassen werden. Wird der zu große Rücklauf durch richtige Füllung nicht beseitigt, ist der Bremszylinder auszubauen und auseinanderzunehmen. Die Bremsflüssigkeit ist, wenn sie schon längere Zeit benutzt wird, aber noch brauchbar ist, durch Filtrieren zu reinigen. Dies ist notwendig, um etwa darin befindliche Fremdkörper, die die Wirksamkeit der Rohrbremse beeinflussen könnten, zu beseitigen. Der Bremszylinder, die Kolbenstange und die Teile des Kolbenstangenkopfes sind zu reinigen und zu untersuchen. Seigen sich Anstände, dann ist der Bremskolben auseinanderzunehmen. Hierbei ist folgendermaßen zu verfahren: Sicherungsschraube zur Haltemutter des Füllschiebers entfernen, Haltemutter von Kolbenstangenkopf abschrauben, Füllschieber abziehen, Sicherungsschraube zum Kolben und zur Kolbenmutter entfernen, Kolbenmutter vom Kolbenstangenkopf abschrauben, Kolben abziehen, Sicherungsschraube zum Reglerschieber und zur Bremsbuchse entfernen, Reglerschieber abziehen, Sicherungsschraube zum Kolbenstangenkopf entfernen, Kolbenstangenkopf vom Kopf der Bremskolbenstange abschrauben, Bremsbuchse, Feder zum Rückschlagventil entfernen. Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Alle erkennbaren Fehler beseitigen und prüfen, ob Teile sich richtig bewegen können und Sicherungsschrauben festen Sitz haben. Sind Außenflächen des Kolbens und Füllschieber abgenutzt, entsteht größerer Rücklauf. Dann ist Ersatz der Teile erforderlich. Die Entlastungskanäle in der Bremsbuchse, im Kolbenstangenkopf, in dem Reglerschieber und Füllschieber müssen offen sein.

Gleitet das Rohr beim Vorlauf nicht völlig in die Ruhelage zurück, oder geht es zu langsam vor, dann wirken bei sonst einwandfreier Bremseinrichtung die

**66.**  
Vorlauf des  
Rohres.

Vorholfedern nicht genügend, oder sie sind gebrochen. Es muß Ersatz der betreffenden Vorholfeder erfolgen. Ist der Vorlauf zu hart, liegt der Fehler in der Erweiterung der Bremsbuchse. Diese ist zu ersetzen.

**67.** Vorholfedern sind, außer gebrochenen, unbrauchbar, wenn die erforderliche Länge der Federsäule nicht mehr vorhanden ist. Die erforderliche Länge ist in der Weise zu prüfen, daß die Vorholfedern mit einem Ende an die weiße Marke am Gelenkband des rechten Gelenkholzens zur Wiegenkappe gehalten werden, dann muß das andere Ende bis an die Marke des auf der rechten Seite der Wiege befestigten Schildes heranreichen. (Richtige Länge siehe Ziffer 208, Teil 4)

**68.** Austropfen von Bremsflüssigkeit ist durch Nachziehen der Mutter zu beseitigen. Hat dies keine Wirkung, muß die Packung erneuert werden, Federringe zur Packung erneuern, wenn sie hart und brüchig sind. Es sind so viel Federringe einzulegen, daß wieder ein Nachziehen der Stopfbuchse möglich ist.

lg. i. J. 5. 13.

**69.** Das richtige Arbeiten der Rohrbremse beim Schuß erfordert genaue Kenntnis der einzelnen Vorgänge. Wenn nicht ein dringendes Bedürfnis vorliegt, ist das Auseinandernehmen der Rohrbremse und des Luftvorholers zu vermeiden. Muß es aber geschehen, dann ist es grundsätzlich im Beisein des verantwortlichen Waffenmeisters auszuführen.

**70.** Zunächst prüfen, ob der erforderliche Druck durch Preßluft vorhanden ist. Zeigt das Manometer weniger als 45 Atm. an, muß Luft eingepumpt oder aus der Luftflasche eingelassen werden, bis dieser Druck erreicht ist. Wird festgestellt, daß der Druck wieder zurückgeht, so ist der Luftvorholer undicht. Er ist dann in einen Behälter mit klarem Wasser zu legen und aus der auf-

steigenden Wasserfläche zu ermitteln, wo sich die Luft durchdrängt. Die Luft kann entweichen, wenn der kupferne Dichtungsring nicht mehr genügend libert, das Absperrventil nicht schließt oder die Stopfbuchse zur Vorholerkolbenstange oder die Packung des Vorholerkolbens undicht ist. Ist ein Entweichen der Luft bei hohem Druck im Wasser nicht festzustellen, muß der Vorholerkolben auf die Dichtung der Lederstulpen untersucht werden. Es ist nicht ausgeschlossen, daß bei geringer Dichtung der Packung beim Rücklauf Bremsflüssigkeit vor den Vorholerkolben gedrückt wird. Die Bremsflüssigkeit im Vorholerzylinder und damit auch die Preßluft im Luftbehälter würde nicht ausreichend zusammengepreßt werden, wodurch der Rücklauf zu groß würde. Zu der Untersuchung ist die Preßluft abzulassen, die Vorholerkolbenstange aus dem Vorholerzylinder herausnehmen, und die Lederstulpen sind zu ersetzen. Die bei dieser Instandsetzung notwendig abzulassende Bremsflüssigkeit ist sorgfältig zu behandeln. Die Gefäße zum Aufnehmen müssen sauber sein. Nötigenfalls ist die Bremsflüssigkeit zu filtrieren. Die Erneuerung der Lederstulpen (Chromleder grünliches Aussehen) muß mit größter Sorgfalt ausgeführt werden, wenn eine gute und anhaltende Dichtung erreicht werden soll. Die Lederstulpen sind auf der Außenseite am Kolben in gleicher Breite und Stärke so zu fertigen, daß eine saugende Bewegung des Kolbens in der Zylinderbohrung möglich wird.

Der Vorlauf des Rohres ist zu hart. Dieser Fehler entsteht, wenn die Vorlaufbremse nicht mehr genügend auf der Vorlaufhemmhänge dichtet. Dann entweicht die zwischen diesen Teilen hindurchströmende Bremsflüssigkeit zu schnell, der Vorlauf wird zu wenig gebremst, das Rohr kommt hart in seine Ruhelage. In diesem Falle ist die Vorlaufbremse zu ersetzen.

**71.** Der Vorlauf des Rohres.

**72.** Bei Undichtigkeit ist die bronzene Stopfbuchse in der Grundbuchse nachzuziehen und damit die Packung stärker zusammenzupressen. Genügt dies nicht, ist die Packung zu erneuern. Für die Lederstulpe gilt dasselbe, wie in Ziffer 70 beschrieben; nur muß beachtet werden, daß der im Innern liegende Teil der Lederstulpe nicht zu lang bleibt. Hierdurch wird beim Einbringen der Kolben- oder Vorholerstange das Leder gequetscht und die kleinen Durchflußöffnungen in den Einlegerringen verschlossen. Dies muß vermieden werden, weil die Bremsflüssigkeit unter dem gepressten Leder nicht aus den Bohrungen heraustreten kann und infolgedessen die Lederstulpen nicht nach außen gegen die Grundbuchse oder die Wandung des Vorholerzylinders gedrückt werden.

Bei der Erneuerung der Lederstulpen sind die Durchflußöffnungen in den Einlegerringen zu säubern; harte oder bereits stark zusammengepresste Lederringe sind zu ersetzen.

**73.** Wenn der Halterring zwischen Grundbuchse und Bremszylinder nicht mehr dichtet, ist die Grundbuchse nachzuziehen.

**74.** Dichtungsringe aus Hartblei zur Fülllochschraube sind zu ersetzen, wenn sie stark gequetscht sind und bei gutem Anzug dennoch Bremsflüssigkeit austritt. Nicht mehr einwandfrei in den Bremskolben arbeitende Ventiltfedern sind zu ersetzen; auch ist auf weitere Brauchbarkeit der Ventiltfeder zu achten, wenn der Bremskolben auseinandergenommen ist. Das gleiche gilt für die Feder des Rücklaufventils der Vorholerkolbenstange. Macht sich am Absperrentil Undichtigkeit bemerkbar, ist die Packung zu ersetzen, wenn durch Nachziehen der Stopfbuchse der Fehler nicht beseitigt werden kann.

Wenn der Deckel selbsttätig aufklappt, ist die Platte jeder zum Deckel zu spreizen oder zu ersetzen. Beim Anpassen ist auf guten Zustand der Feder zu achten.

Vor dem Wiedereinbau aller losen Teile in den Luftvorholer ist die Beseitigung aller anhaftenden Fremdkörper erforderlich. Die ganze Instandsetzung und mühevollen Arbeit kann zwecklos sein, wenn dies nicht beachtet wird. Ganz besonders ist auf richtiges Zusammensetzen des Zahnssektors und des Bajonettstücks zu achten — Marke auf Marke —, da anderenfalls Bruch der Zähne dieser Teile und schwerer Gang der Höhenrichtmaschine hervorgerufen wird.

Nach dem Zusammensetzen den Luftvorholer mit 14,7 l, den Bremszylinder mit 9 l Bremsflüssigkeit und den Druckluftbehälter mit 9 l Luft (45 Atm.) füllen. (Vgl. Teil 4, Ziffer 223 und 224.) Luftvorholer im Wasser auf Dichtigkeit prüfen und in Rohrwiege einsetzen.

#### 15 cm R. 16.

Über Instandsetzungen gilt im wesentlichen dasselbe wie unter Ziffer 69–70. Luftbehälter und Vorholerzylinder sollen 96 l, der Bremszylinder soll 21,5 l Bremsflüssigkeit enthalten. Die gespannte Luft hat 37 Druckeinheiten. Es muß bei richtiger Füllung mit Flüssigkeit aus dem unteren Stutzen des Anschlußstutzens bei einer Rohrerhöhung von ungefähr  $2\frac{3}{4}^\circ$  an langsam Flüssigkeit auslaufen. Ist dies nicht der Fall, so muß Bremsflüssigkeit nachgefüllt werden. Der Luftvorholer enthält zuviel Flüssigkeit, wenn bereits bei waagerechtem Rohr Flüssigkeit entweicht. Es ist dann so lange Flüssigkeit abzulassen, bis bei ungefähr  $2\frac{3}{4}^\circ$  Erhöhung Luft zu entweichen beginnt.

75.

Deckel zur Mutter zum Luftvorholer.

76.

Erkennbare Beschädigungen am Zahnssektor der Stellwelle und am Bajonettstück der Kolbenstange beseitigen.

77.

Nach dem Zusammensetzen des Luftvorholers.

78.

Rohrbremse und Luftvorholer.

## Ig. 21 cm Mrf.

**79.** Vorkommende Instandsetzungen sind auszuführen, wie unter Ziffer 69 bis 70 angegeben. Insbesondere ist bei Ersatz von Teilen folgendes zu beachten:

**80.** Die Packung muß in folgender Reihenfolge von hinten auf die Kolbenstange aufgeschoben werden: Vorderer Lederstulpe bis an den Kolben heranschieben und dessen Hohlung hineinpressen, dann vorderen Einlegering, hintere Lederstulpe, hinteren Einlegering aufschieben und zuletzt Kolbenmutter aufschrauben und durch den Splint sichern. Falls sich die Splintlöcher nicht decken, sind entweder die Lederteilchen zu schwach; dann sind nach Bedarf ein oder mehrere Unterlegscheiben aus Messingblech unterzulegen, oder sie sind zu stark; dann von der vorderen Fläche der Lederstulpen so viel mit der Feile wegnehmen, bis sich die Splintlöcher decken.

**81.** Stopfbuchsenpackung der Bremszylinder muß in folgender Weise auf die Kolbenstange geschoben und eingesetzt werden. Einlegering bis an den Ansatz des vorderen zylindrischen Teils im Bremszylinder vorschieben, Lederstulpe auf die hintere Fläche des Einlegeringes bringen, dann vorderen Dichtungsring, etwa 5 Lederringe, und zum Schluß hinteren Dichtungsring einlegen.

**82.** Beim Ersatz einer Feder zum Rücklaufventil gleichzeitig die Prüfung der Kolbenpackung des Vorholerzylinders vorzunehmen.

**83.** Die Notwendigkeit des Ersatzes eines Ausgleichventils und der Feder hierzu ist beim Auseinandernehmen des Bremszylinder festzustellen. Die Dichtungsflächen des Ventilringes und des Ventils müssen saugend aufeinander passen, der Gummiring im Ventilkopf muß gut erhalten sein.

Macht sich am Füllventil zum Luftvorholer das Entweichen von Luft bemerkbar, so sind vor dem Aus-schrauben des Füllventils das Absperrventil und die Entlüftungsschraube auf guten Abschluß zu prüfen, wenn nötig, sind beide fest anzuziehen.

Der Druck im Luftvorholer soll 43 Einheiten betragen. Der Luftvorholer hat 27,5 l Bremsflüssigkeit. In jeden Bremszylinder sind 8,5 l einzufüllen. Der ganze Inhalt eines Bremszylinders beträgt 9,2 l, der Rest wird zum Schluß nach dem Zusammensetzen durch das obere Füllloch eingefüllt.

Der Ersatz eines Lederpuffers muß erfolgen, wenn die Zusammendrückung mehr, als in Ziffer 18 Teil 2 vorgeschrieben ist, beträgt.

## 8,8 cm H.-Flak, 10,5 cm D.-Flak.

Instandsetzungen im allgemeinen wie unter Ziffer 79 bis 86, jedoch einfacher ausführbar, da Luftvorholer und Rohrbremse getrennt lagern.

Ist bei größerer Erhöhung der Vorlauf des Rohres zu träge, der erforderliche Atmosphärendruck im Luftvorholer jedoch vorhanden, dann muß angenommen werden, daß die Bremsflüssigkeit nicht schnell genug durch die Zusatzöffnungen im Kolben hindurch kann. Dies ist aber für die Feuergeschwindigkeit von großem Nachteil. In diesem Fall ist eingehend zu prüfen, ob sich irgendeine Verlagerung des Bremszylinders und damit der Durchflußkanäle des Reglerschiebers gegenüber denen des Kolbens bemerkbar macht. Instandsetzungen wie unter Ziffer 69—77.

Der Luftvorholer der 8,8 cm H.-Flak enthält 36—39 Druckeinheiten und 14,8 l Bremsflüssigkeit;

10,5 cm D.-Flak hat 35—40 Druckeinheiten und 25 l Bremsflüssigkeit.

**84.**

Füllventil zum Luftvorholer.

**85.**

Druckeinheiten.

**86.**

Lederpuffer.

**87.**

Instandsetzungen im Allgemeinen.

**88.**

Ist bei größerer Erhöhung der Vorlauf des Rohres zu träge.

Die Rohrbremse der

10,5 cm D.-Flak hat 8,1 l Bremsflüssigkeit,

8,8 cm H.-Flak hat 5,1 l Bremsflüssigkeit.

(Siehe auch Ziffer 223 und 224, Teil 4.)

Allgemein.

**89.** Lose gewordene Schildzapfenpfannendeckel durch Er-  
satz abgenutzter Drehbolzen beseitigen.

Schildzapfen-  
pfannendeckel.

Sind nicht nur die Drehbolzen abgenutzt, sondern haben sich auch die Bohrungen für die Drehbolzen in den Schildzapfenpfannen und Schildzapfenpfannendeckeln erweitert oder sind sie unrund geworden, dann zunächst Bohrungen mit einer Reibahle rund aufreiben, darauf Drehbolzen mit größerem D einpassen. Die Verstärkung der Drehbolzen darf jedoch nicht mehr als 3 mm betragen.

Buchsen zu den Schildzapfenpfannslagern in ihrer Stärke

bei Kw. G. 14 Rp. von 3,5 mm bis auf 2,5 mm,

» 10 cm R. 17 von 2,5 mm bis auf 2 mm,

» Ig. S. H. 13 von 4 mm bis auf 3 mm,

» 15 cm R. 16 von 5 mm bis auf 3,5 mm,

» Ig. 21 cm Mrs. von 4,85 mm bis auf 3,35 mm

abgenutzt, sind zu ersetzen.

Bei gleichzeitiger Abnutzung der Schildzapfenbuchsen mit geringerem inneren Durchmesser einsetzen. Bei 8,8 cm H.-Flak und 10,5 cm D.-Flak liegen die Schildzapfen in Rollenlagern, um bei schnell wechselnden Zielen den Reibungswiderstand beim Erhöhen nehmen möglichst zu verkleinern.

Die Befestigungsbolzen zu den Schildzapfenpfannendeckeln sollen gegen selbsttätiges Lösen stets gesichert und so angezogen sein, daß ein Hochspringen der Schildzapfen ausgeschlossen bleibt, aber auch eine leichte Bewegung der Wiege erreicht wird. Dieses wird im all-

gemeinen dadurch erreicht, daß die Muttern der Stellbolzen angezogen und dann um  $\frac{1}{6}$  Umdrehung zurückgedreht werden. (Der lg. 21 cm Mrs. hat Schlüsselbolzen.)

Die Verbindung der Drehzapfen mit den Oberlafettenwänden sind häufiger zu untersuchen, da lose Ver-  
nietungen und entstehende Risse, wenn sie nicht zeitig erkannt werden, größere Instandsetzungen verursachen können.

Drehzapfenlager.

Entstehender Spielraum des Drehzapfens in der Höhe ist durch Auflegen einer entsprechend starken Scheibe aus Stahlblech auf den Bund der Bodenschraube zu beseitigen. Führungsklauen, die Risse zeigen oder gebrochen sind, müssen ersetzt werden. Die Anfertigung einer Klaue ist unter Angabe der Geschützart in einer Wehrkreiswaffenmeisterei auszuführen und bei der Truppe anzupassen und anzunieten.

B. Unterlafetten.

Geb. R. 15.

Instandsetzungen siehe auch unter Ziffer 1—7.

Schildzapfenlager. Lose Niete neu einziehen. Risse im Schildzapfenlager, die von einem Nietloch nach der Außenseite verlaufen, hindern den weiteren Gebrauch noch nicht; sie müssen aber beobachtet werden. Sehen sie auch auf der anderen Seite über das Nietloch hinaus, muß Ersatz erfolgen. Risse an anderen Stellen sind dauernd zu beobachten, rechtzeitiger Ersatz ist in die Wege zu leiten. Schlotternde Drehbolzenschraube — Instandsetzung wie unter Ziffer 89.

Schlotternde Schließbolzen — Instandsetzung wie unter Ziffer 89.

**90.**  
Drehzapfen.

**91.**  
Vorderlafette.

Haben Drehbolzenschrauben zu den Zahnbogenarmen mehr als 0,3 mm Spielraum, sind sie zu ersetzen. Nagen in den Lagern und den Armen mit einer Reibahle gemeinsam aufreiben. Danach neue Drehbolzenschrauben fertigen.

**92.** Lager zum Lafettenschildträger sind bei Verbiegungen warm so zurückzurichten, daß Einsetzen des Schildträgers ohne andere Hilfswerkzeuge von Hand erfolgen kann. Hält Überwurf den Schildträger nicht mehr so im Schildstützenlager fest, daß nach Höhe Spielraum entsteht, ist Gelenk zu lang oder Gelenkbolzen abgenutzt. Läßt sich durch Aufreiben der Gelenkbolzenlöcher und Ersatz der Gelenkbolzen ein fester Anzug nicht erreichen, kann Gelenk im zylindrischen Teil warm gestaucht werden. Gehörtes Gelenk ersetzen. Überwurf, der bei angezogener Flügelmutter sich von der Raft abhebt, ergibt ein Klappern der Schildstütze. Dann ist Nase am Überwurf warm etwas zu stauchen. Wenn die Flügelmutter im Gewinde überdreht ist, so ist das Gewinde am Schaft des Überwurfs nachzuschneiden und hiernach eine neue Mutter zu fertigen.

**93.** Bronzene Gleitstücke im Zahnbogen, die sich in den Lagerstellen um mehr als 0,5 mm abgenutzt haben, sind zu ersetzen. Hierzu Sicherungssplint der Mutter und diese selbst entfernen. Zahnbogenkupplungsbolzen herausnehmen und die Gleitstücke nach außen aus ihren Lagerstellen entfernen. Neue Gleitstücke mit erforderlichem Übermaß unter Angabe des Durchmessers der Bohrung bei einer Wehrkreiswaffenmeisterei bestellen. Hierzu Muttern mit einsenden. Die Gleitstücke sind so zu bearbeiten, daß die Wandstärken gleichmäßig sind, weil sonst Kuppelungsbolzen bei Einführung eckt und dann sehr bald Spielraum entsteht. Beim Ersatz von Gleitstücken ist das Lager zum

Kuppelungsbolzen an der Rohrwiege nachzureiben und der Kuppelungsbolzen mit zu ersetzen. Wenn die Bohrungen in die Gleitstücken unrand geworden sind, sind sie auf der Drehbank rund zu bohren. Nach dem neuen Durchmesser ist ein verstärkter Kuppelungsbolzen zu bestellen und den Gleitstücken anzupassen, gegebenenfalls unter geringem Nachreiben der Bohrung mit einer langen Reibahle.

Um den toten Gang in den Rämmen zu vermindern, kann die Triebbradwelle um etwa 45° versetzt gelagert werden. Hierzu ist das Lager zur Seitenrichtmaschine zu lösen. Schneekrad mit Muttern zur Höhenrichtmaschine und Seitenrichtmaschine sind abzunehmen. Die Triebbradwelle kann dann nach links aus der Lafettensand herausgezogen und die Zahnung nach Belieben eingestellt werden. Sind die Zähne des Zahnbogens oder der Triebbradwelle oder von beiden gleichzeitig so abgenutzt, daß der tote Gang durch Versetzen der Triebwelle nicht mehr zu beseitigen ist oder ein Zahn ausgebrochen, muß Ersatz der abgenutzten oder gebrochenen Teile oder beider Teile erfolgen.

Schlottern der Schildstütze hat seine Ursache meistens in stärkerer Abnutzung der Gelenke und Gelenkbolzen bzw. Nieten der Lager. Ist durch neue Nieten eine feste Lage der Schildstütze nicht zu erreichen, wird der Ersatz einer verstärkten Muffe an der Schildstütze zweckmäßiger sein als Ersatz der Lager.

Anstandsbedingungen wie in Ziffer 95. Größere Abnutzung ist, da der Aufsatz während des Marsches nicht eingelegt ist, kaum zu erwarten. Bei Verbiegungen, also Veränderungen der Stellung des Lagers, würde auch die Ziellinie von der Normalstellung abweichen. Dies bedingt ein Zurückrichten des Lagers und Justierung der ganzen Zieleinrichtung.

**94.** Abnutzung der Zähne des Zahnbogens oder der Triebbradwelle in der Zurrstellung.

**95.** Schildstützenlager.

**96.** Aufsatzlager.



**97.** Abgenutzte Drehbolzen im Lager der Lafettenwand sind zu ersetzen. Plattenschrauben sind wieder zu verwenden. Bei Bestellung der Drehbolzen, erwünschtes Übermaß angeben. Beim Anpassen gleichzeitig die Drehbolzen der Trägerarme, wenn erforderlich, durch Nachräumen und Ersatz dieser Drehbolzen, den neuen Drehbolzen zum Lager anpassen. Bruch im Trägerarm macht diesen unbrauchbar. Beschädigtes Leder vom Sattler durch Flicker und Nähen instand setzen lassen oder erneuern; Polsterung ausbessern.

**98.** Abgenutzte Kuppelungsbolzen durch verstärkte ersetzen. Ausführung: Siehe Buch »Formveränderungen am Art. Gerät« Seite 36/37 Nr. 2.

**99.** Klappsporn. Drehbolzen zum Klappsporn erneuern, wenn sie in den Lagerstellen schlottern. Dazu Sicherungsschraube aus Lafettenwand entfernen. Bohrungen sind mit Reihahle zu runden und danach Drehbolzen zu fertigen. Klappert Sporn beim Fahren, ist der Spornhaken abgenutzt oder die Feder im bronzenen Gehäuse der Sperrklinke ist schlaff oder gebrochen, dann diese ersetzen. Bei Abnutzung der Hafennase etwas Werkstoff abfeilen, ein Stück Stahl hart auflöten und auf festen Sitz anpassen.

Ist Spornhaken abgebrochen, dann Platte des Hafens durchbohren. Bohrung vierkantig so ausarbeiten, daß Durchmesser um einige Millimeter geringer ist als der Durchbruch im Spornblech. An Außenseite Vierkantloch der Platte ausreifen. Einen neuen Haken aus Stahl schmieden, zupassen und in Platte einnieten.

Sind Richtbaum oder Lafettenstütze verbogen, warm zurückrichten. Aufgebogene Dse der Stütze warm zu rechtbiegen. Gebrochenen Stützträger neu fertigen.

**100.** Gebrochene Holme sind durch Einlegen eines Stückes Sabelbeisfel. Rundbeisen, welches der Form der Bruchstelle entspricht,

instand zu setzen. Das Einlagestück ist mit den Holmen durch je zwei kreuzförmig liegende Niete zu vernieten. Verbogene Holme warm zurückrichten.

Auseinandernehmen. Splint und Mutter zur Handkurbel und Handkurbel abnehmen. Beide Nietstifte auf Muffe zur Handkurbelwelle heraustreiben und Handkurbelwelle nach rückwärts aus dem Höhenrichtmaschinenlager herausziehen. Befestigungsbolzen zum Vorgelege entfernen. Sicherungsschraube und Stellplatte am Schneckenradgehäuse lösen. Stellmutter mit Kugellager aus Schneckenradgehäuse herausschrauben. Durch Drehen der Triebbradwelle, Schneckenwelle und Gehäuse im Vorgelege rückwärts bringen, bis Schneckenwelle ihr Gehäuse verlassen hat. Schnecke kann dann nach rückwärts herausgenommen werden. Kugelgelenkwelle im Vorgelege nach Entfernen der Stellmutter des kleinen Vorlegerades und dem Gehäuse zum Vorgelege herausziehen. Lösen des großen Vorlegerades von der Schneckenwelle durch Heraustreiben der Welle. Zahnräder können dann aus Gehäuse genommen werden.

**101.**  
Höhenrichtmaschine.

Instandsetzungen müssen bei totem Gang in der Höhenrichtmaschine erfolgen, wenn:

- Handkurbelwelle im Höhenrichtmaschinenlager schlottert,
- Kugelgelenk übermäßigen Spielraum hat,
- kleines oder großes Vorgelegerad auf dem Sechskant seiner Welle Spielraum hat,
- Schneckenrad auf dem Sechskant der Triebbradwelle schlottert.

Zu a. Zweiteilige Lagerbuchsen ersetzen — siehe Siffer 102 Seitenrichtmaschine zu a.

Zu b. Desgleichen.

Zu c. Lose Zahnräder durch geringes Heraustreiben von Werkstoff auf Sechskant fest aufpassen. Bei zu starker Abnutzung der Zähne ist Ersatz nur eines Zahnrades zur Beseitigung des toten Ganges von Erfolg.

Spielraum der bronzenen Buchsen im Vorgelege kann die Ursache für den toten Gang beim Rämmen der Zähne sein. Dann durch neue ersetzen. Diese stramm eintreiben. Beim Bestellen der Buchsen auf entsprechendes Übermaß zur Erzielung eines festen Sitzes beim Einpassen achten.

Zu d wie unter c.

Spielraum der Schnecke in der Längsrichtung des Schneckengehäuses ist durch Nachstellen der Stellmutter im Gehäuse zu beseitigen. Hierzu Stellplatte lösen und Stellmutter mit einem Steckschlüssel durch Rechtsdrehen anziehen. Stellplatte wieder aufbringen und mit Schraube sichern.

#### Ausbauen.

#### 102. Seiten- richtmaschine.

Räder abnehmen und Achse auf Stützen lagern. Splint und Mutter zur Handkurbel entfernen. Nietstift in der Nuss der Seitenrichtkurbelwelle und Lagerbuchsen heraustreiben und Handkurbelwelle nach rückwärts aus dem Seitenrichtmaschinenlager herausziehen. Gehäusedeckel abnehmen. Am kleinen Regelrad Mutter mit Splint lösen. Kleines Regelrad durch Zurückziehen des Muffenteiles aus Gehäuse entfernen. An Seitenrichtspindel Begrenzungsplatte mit Sicherungsschraube entfernen. Sicherungsschraube zur Schelle lösen. Verbindungsbolzen entfernen und Schelle über den Achschenkel abziehen. Seitenrichtmutter nach rechts aus Lafette herausrauben und Seitenrichtspindel mit Schneckenrad nach links aus Lafette herausnehmen. Zusammenbau in umgekehrter Reihenfolge.

Instandsetzungen können erforderlich werden:

- a) durch Abnutzung der zweiteiligen Lagerbuchsen in dem linken Schildstülzlager,
- b) durch übermäßigen Spielraum im Kugelgelenk der Seitenrichtkurbelwelle,
- c) durch Abnutzung des Lagers im Gehäuse,
- d) durch Abnutzung der Zähne der Regelräder,
- e) durch Abnutzung der Gewindebalken- und Gänge der Seitenrichtspindel und Mutter,
- f) durch Abnutzung des Schaftes des Verbindungsbolzens bzw. der Bohrung in der Schelle und durch Lockerung der Schelle auf der Achse.

Zu a. Zweiteilige Lagerbuchsen sind zu ersetzen, wenn sie mehr als 0,5 mm erweitert sind. Bei Neubestellung von Buchsen erforderliche Maße angeben und notwendige Rundung der Seitenrichtkurbelwelle mit berücksichtigen. Da besondere Sicherung der Lagerbuchsen nicht vorgesehen ist, müssen sie mit geringem Übermaß fest in Schildstülzlager eingetrieben werden. Länge der Buchsen so belassen, daß bei Anlage der Bunde ein Abstand von 2 mm im Innern verbleibt.

Zu b. Kugelgelenke sind neu zu fertigen, der Verbindungsstift ist fest einzubringen. Es darf nur so viel Spielraum vorhanden sein, als notwendig ist, um die Bewegung überhaupt zu ermöglichen.

Zu c. Neugefertigte Lagerbuchse wie unter a einpassen. Sie ist nicht zweiteilig.

Zu d. Entsprechend der Abnutzung und dem toten Gange ist entweder hinter das kleine oder das große Regelrad eine Unterlegscheibe zu bringen, damit die Regelräder dichter zusammenkommen. Dadurch etwa entstandene Lockerung des Regelrades auf dem Sechskant ist durch Herausstemmen von Werkstoff zu besei-

tigen. Die Muttern sind dementsprechend auf der Anlagefläche so weit abzufeilen, daß sie noch anziehen, wenn der Splint eingeführt wird.

Zu e. Bei Abnutzung der Gewindebalken auf das Mindestmaß von 2,85 mm ersetzen.

Zu f. Bronzene Verbindungsbolzen ersetzen, wenn sie um mehr als 0,8 mm abgenutzt sind. Beim Ersatz Bohrung im Auge der Schelle, wenn notwendig, aufräumen und dementsprechend Schaftstärke fertigen. Lockerung der Schelle ist durch Unterlegen eines Messingstreifens unter dem Führungskeil der Achse zu beseitigen.

#### Ar. G. 14 Kh.

**102.** Spielraum in den Gewindegängen der Spindeln und Muttern zum Schwentwerk und der Gleitschuhe in den Gleitlagern verursacht größere Seitenstreuungen des Geschützes. Haben sich die Spindeln oder Muttern in den Gewindegängen um mehr als 0,75 mm abgenutzt, sind sie zu ersetzen. Läßt sich eine Seitenbewegung des Rohres mit Wiege infolge zu lockeren Sitzes des Gleitschuhes in dem Gleitbogen ausführen, so ist der Gleitschuh an seinen Seitenflächen so zu bearbeiten, daß sie genau parallel liegen. Das Gleitlager ist zu ersetzen, wobei das lichte Maß der Stärke des Gleitschuhes anzupassen ist. Der Gleitschuh muß in dem Gleitlager einen saugenden Gang haben. Diese Instandsetzung ist in der Wehrkreiswaffenmeisterei auszuführen.

#### §. K. 96/16.

**103.** Brüche und Rißbildungen sind dem Wa. Prw. mitzuteilen. Verdrehung der Lafettenwände, die Ungangbarkeit der Höhenrichtmaschine zur Folge hat, bei Übungen mit feldmäßigen Mitteln beseitigen: hierzu einen Hebebaum in Proköße, einen zweiten zwischen die

Lafettenwände stecken, Druckflächen der Hebebäume durch je zwei Deichselschienen schützen, an jedem Hebebaum einen Mann möglichst gleichmäßig und gleichzeitig entgegengesetzt der Verbiegung wirken lassen, bis Lafettenwände so weit zurückgedreht sind, daß Sporn annähernd wieder in normale Lage kommt und Höhenrichtmaschine wieder gut gangbar ist. Bei gründlicher Instandsetzung der Lafette: Deichsel oder ähnlichen Gegenstand über Proköße legen und an der durch die Verdrehung dieser stehenden Seite des Sporns in geeigneter Weise befestigen (Bindestränge). Mit so gebildetem Hebel Lafettenschwanz in richtige Lage zurückdrücken. Verbeulte Deckbleche und Lafettenwände durch vorsichtiges Schlagen mit Hammer zurückrichten. Kurze Verbiegungen in Lafettenwänden durch Auflegen warmer Eisenstücke erwärmen und dann richten.

Können Verbiegungen auf diese Weise nicht gerichtet werden, ist die betreffende Lafette in die Wehrkreiswaffenmeisterei einzusenden.

#### §. K. 16, I. §. 5. 16.

Die gründliche Untersuchung der Lafetten durch den Waffenmeister nach jedem Scharfschießen und während der Übungen auf entstandenen Rißbildungen ist notwendig. Rißbildungen erfolgen meistens zuerst auf den Flanschen in der Nähe eines Nietloches und erweitern sich dann quer über die ganze Wandfläche bis zum völligen Durchbruch. Um zeitig die erforderlichen Instandsetzungen auszuführen, sind bemerkbare Risse zu beachten. Dieses muß erfolgen, sobald ein Riß eine Flanschbreite überschritten hat. Da die unteren Flanschen meistens verschmutzt sind, ist gewissenhafte Prüfung besonders nötig. Hierzu dem Rohr Erhöhung geben, unter den Lafettenschwanz eine Stütze stellen, Räder festlegen, Schmutz abtragen oder mit einer

#### 103.

a) Untersuchung.

Stahlbürste säubern. Wird ein Riß in den Flansch gefunden, ist beständig Beobachtung erforderlich; verlängert er sich, ist vom Waffenmeister eine Skizze anzufertigen, aus welcher Länge und Lage des Bruches erkenntlich sein muß. Diese ist dem Wa Prw einzufenden, die die erforderliche Instandsetzung anordnet. Gleichzeitig ist die Batterie darauf aufmerksam zu machen, daß die betreffende Lafette schonend zu behandeln, wenn möglich, das Fahren auf Pflaster zu vermeiden ist, bis die Instandsetzung ausgeführt ist. An den Beschlagen kommen Risse am häufigsten an den Achslagern, Schildhaltern, Schildstützlägern und Führungsklauen vor. Hier ist Ersatz der betreffenden Teile zu veranlassen. Ein Riß in den waagerechten Flanschen der Achslager ist unbedenklich, solange er sich nicht bis in den senkrechten Flansch fortsetzt.

### F. R. 96/16.

#### 104. Höhen- richtmaschine.

Bei schwerem, ungleichmäßigem Gang, verursacht durch Sand, Schmutz oder Rost, die sich in den Gewindegängen und Zähnen der Regelräder festsetzen, Teile ausbauen, reinigen und gut einfetten. Erkennbare Gratbildungen durch Beitreiben und mit feiner Schlichtfeile und Schmirgelleinen beseitigen. Ist die obere und die mittlere Buchse im Gehäuse so abgenutzt, daß zwischen Welle und Buchse ein Spielraum von mehr als 0,75 mm entstanden ist, dann Buchsen ersetzen. Wenn nötig, Buchsen mit stärkeren Bunden verwenden, damit feste Lagerung der Teile erzielt wird. Lösen Sie des Kurbelrades auf Sechskant der Kurbelwelle in Längsrichtung durch Zwischenlegen von entsprechend starken Scheiben beseitigen. Gebrochene oder lahme Schutzfedern zu den Schmierlöchern ersetzen. Ist zwischen der Triebwelle und der unteren Buchse oder der Buchse im linken Zapfen der Richtwelle durch

nutzung ein Spielraum von mehr als 0,75 mm entstanden, dann die Buchsen sinngemäß wie die obere und mittlere ersetzen.

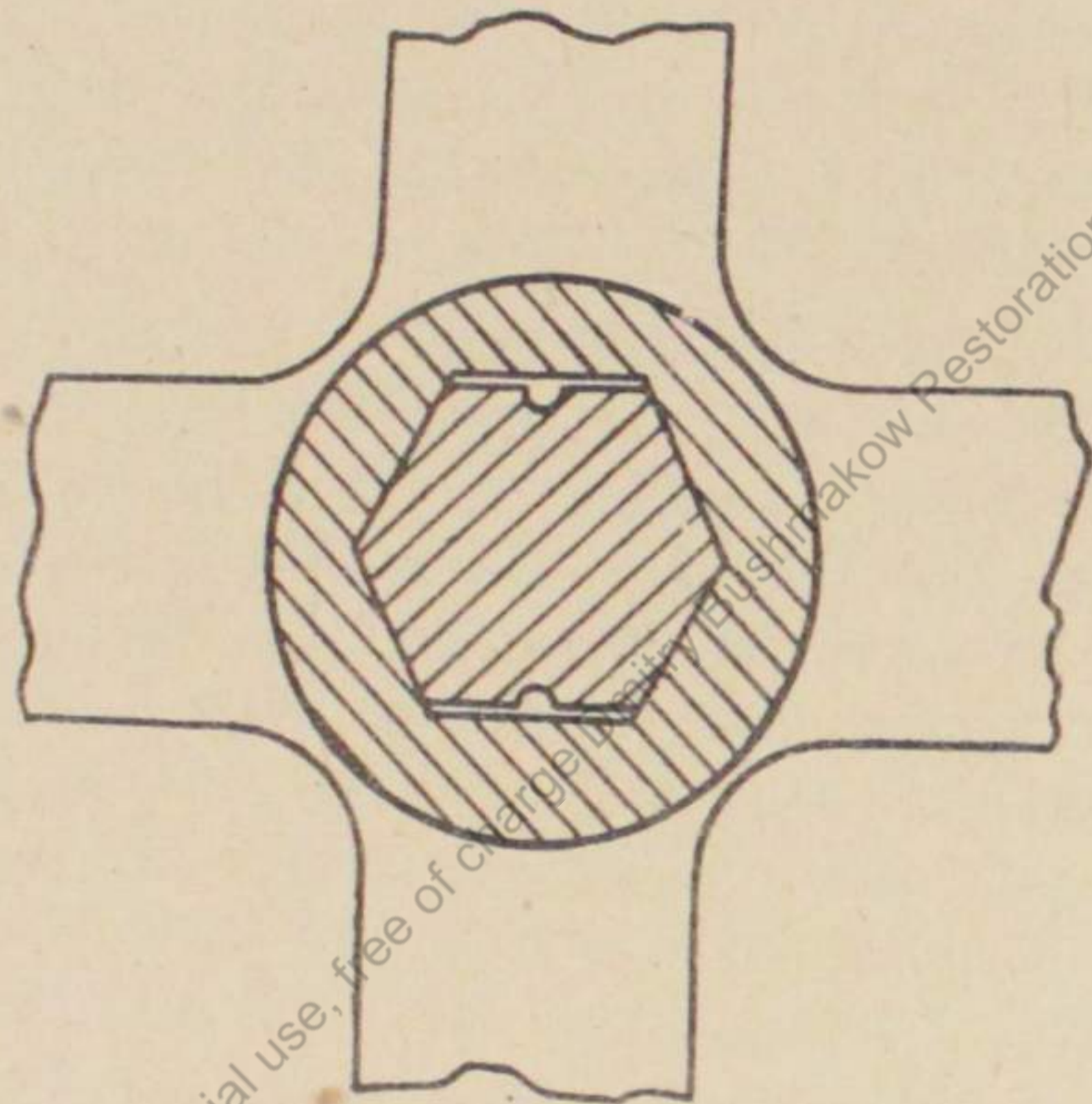
Löse oder abgenutzte Federn zum großen Regelrad ersetzen. Regelräder mit ausgebrochenen Zähnen ersetzen. Ist Bund des großen Regelrades um 0,5 mm abgenutzt, so ist das Regelrad zu ersetzen. In der Längsrichtung löse gewordene Regelräder auf Trieb- oder Kurbelwelle durch Unterlegen entsprechender Scheiben unter die Muttern befestigen.

Lösen Sie in der Drehrichtung bei Regel- und Kurbelrädern durch Einstemmen von Nuten in zwei gegenüberliegende Flächen des Sechskantes der betreffenden Welle beseitigen. Dazu Kurbelwelle oder Trieb aus den Lagern nehmen. Regel- oder Kurbelrad vom Sitz entfernen, den Sechskant der Welle mattrot erwärmen, auf eine feste Unterlage legen und mit einem Stemmer auf zwei gegenüberliegende Flächen des Sechskantes Nuten einschlagen. Nach der hierdurch erreichten Streckung Kurbel- oder Regelrad wieder aufpassen, so daß die vier Sechskantflächen ohne Nut mit vier Flächen der inneren Radnabe zur Anlage kommen. (Siehe Bild nächste Seite.)

Geringe Verbiegung der Tülle richten. Bei stärkerer Verbiegung, wenn Richten unmöglich, Tülle ersetzen. Abgenutzte oder gebrochene Gelenkbolzen und Flügelmuttern zum Deckel des Richtmaschinenkastens ersetzen. Verbiegungen der Richtschrauben und Richtwelle machen diese unbrauchbar.

Richtschrauben und Richtwelle sind zu ersetzen, wenn an der äußeren Richtschraube die äußeren Gewindebalken bis auf 1,75 mm,  
an der äußeren Richtschraube die inneren Gewindebalken bis auf 2,6 mm,

86  
 an der inneren Richtschraube die Gewindebalken bis auf 2,6 mm,  
 an der Richtwelle die Gewindebalken bis auf 1,75 mm  
 abgenutzt sind. Beide Richtschrauben sind gleichzeitig zu ersetzen. Ist das rechte Lager zur Richtwelle locker,



so sind die beiden Befestigungsbolzen zu erneuern und der Vierkant an dem Bolzen entsprechend stärker zu fertigen. Der Vierkant muß saugend eingepaßt werden, der Bolzenschaft stark genug sein, die Bohrung im Lager auszufüllen. Nicht fest anziehbare versplintete Muttern können durch eine Unterlegscheibe zum Anzug gebracht werden. Es ist hierbei immer zu beachten, daß die Richtwelle nicht nach einer Seite gedrückt wird, da sonst Klemmen und schwerer Gang entsteht.

**Allgemein.**

**105.** Risse im Osenteil oder in den Lappen, die über ein Nietloch oder Bolzenloch hinausgehen, machen die Prohöse für Federkuppelung.

87  
 öse unbrauchbar, Futter zur Prohöse sind zu ersetzen, wenn die Abnutzung im oberen und unteren Osenteil über 2 mm, am Teller über 4 mm (siehe auch Teil 4, Seite 92) vorgeschritten ist, so daß die Deichsel bei aufgeproxtem Geschütz erheblich herunterhängt.

**Ersatz eines Futters:**

Niete zum Futter entfernen. Neues Futter in Prohöse so einpassen, daß ringförmiger und tellerförmiger Teil gut anliegen. Nietlöcher anzeichnen, bohren und versenken. Futter härten, anlassen und einnieten. Bei neuem Futter soll bei aufgeproxtem Geschütz die Deichsel waagerecht liegen. Bei Ersatz einer Prohöse ist auf gute Anlage und feste Vernietung der Lappen an den Flanschen der Lafettenwände zu achten. Vor dem Aufnieten innere Fläche der Lappen mit Rostschutzgrundierfarbe streichen.

Verbogene Deckel, bei denen die Wille zur inneren Richtschraube nicht genügend dichtet, richten, gerissene ersetzen. Im Auflagering beschädigte oder abgenutzte Federringe, bei denen die Wille der inneren Richtschraube mit ihrer unteren Fläche nicht mehr ganz zur Auflage kommt, ersetzen, ebenso lose Niete.

Gebrochene oder gerissene Auflager ersetzen. Bestoßene Anlageflächen beputzen. Seitlich abgenutzte Anlageflächen instand setzen, wie in Ziffer 15 beim Gleitstück angegeben ist. Auflager, deren Wandstärke an der schwächsten Stelle 3 mm oder weniger beträgt, sind unbrauchbar.

**Allgemein.**

Bequollene oder verzogene Siebretter belassen, solange Gebrauchszweck nicht beeinträchtigt wird, sonst ersetzen. Bestoßene Siebretter beputzen, gerissene, wenn ein Loslösen von Holzteilen zu befürchten ist, ersetzen. Verbogene Siebstreben zurückrichten, gerissene Teile ersetzen.

**106.** Richtmaschinenkasten.

**107.** Auflager.

**108.** Lafettenflg.

**109.** **Inneres Lager.** Loderung des inneren Lagers auf der Mittelachse kann beseitigt werden durch Einlage von entsprechend starken Messingscheiben unter die Köpfe der Befestigungsbolzen. Diese müssen mit der äußeren Fläche des Lagers in einer Ebene liegen und durch das Festziehen der Deckplatte gegen selbsttätiges Lösen gesichert werden.

Ist das innere Lager trotz Anziehen der Befestigungsbolzen auf der Achse lose, muß es an den aufeinanderliegenden Flächen etwas nachgearbeitet werden. Hierbei ist Vorsicht geboten. Wird zuviel fortgenommen, erfolgt beim Anziehen der Bolzen ein Klemmen auf der Achse.

**110.**  
**Sporn.**

Geringe Verbiegungen, die den Stand der Lafette beim Schuß nicht beeinträchtigen, belassen; größere in erwärmtem Zustand richten, wenn erforderlich, abnieten. Risse in Scharre oder Stützblech, die von Außenkante bis Nietloch gehen, belassen. Gehen Risse über Nietloch hinaus, dann Scharre oder Stützblech ersetzen. Querrisse in Auspolsterungen der Scharre bis 100 mm Länge, am äußeren Umfange der oberen Umbiegung gemessen, als unschädlich belassen. Scharren mit größeren Rissen ersetzen. Abgenutzte Spornspitzen ersetzen.

**J. K. 96/16, J. K. 16, I. J. 5. 16.**

**111.**  
**Richtbaum.**

Verbogene Richtbäume durch kräftiges Drücken in richtige Stellung zurückbringen.

Gebrochene Rohre oder Hülfsen ersetzen. Verbogene oder nicht gangbare Bügel richten, gebrochene ersetzen. Neue Bügel so anpassen, daß sie Richtbaum in Schußstellung fest im Lager halten. Gebrochene oder schlaffe Federn zum Bügel ersetzen.

Hat sich die Bohrung in Hülse für den Drehbolzen zum Richtbaumbügel oder zum Richtbaum erweitert oder Drehbolzen abgenutzt, so daß Drehbolzen 1 mm

Spielraum hat, Drehbolzen mit größerem Durchmesser bei einer Wehrkreiswaffenmeisterei bestellen und beim Einpassen Bohrung im Lager und Richtbaum mit einer Reißahle rund reiben. Bei wiederholtem Ersatz eines Drehbolzens darf die Verstärkung das normale Maß nicht um 2 mm übersteigen, anderenfalls wird das Richtbaumlager zu sehr geschwächt. Gerissene Hülfsen ersetzen. Eingerissene oder gebrochene Richtbaumlager ersetzen.

Ist Rohr in der Hülse lose, so Rohr abnieten, Hülse über passenden Dorn im warmen Zustande etwas stauchen, Rohr im kalten Zustande straff einpassen und wieder vernieten. Lederbekleidung am Griffstück darf sich nicht über Bund ziehen lassen; hat sie sich doch so weit gedehnt, dann vom Sattler nachnähen lassen.

**10 cm K. 17, Iq. i. J. 5. 13, Iq. 21 cm Nrj.**

Für Instandsetzungen gilt im allgemeinen daselbe wie in voriger Siffer. Gesplitterte oder gebrochene Querbäume, Querkölzer, Richtbäume durch solche aus Eschenholz ersetzen. Querbäume usw. dürfen in den beiden Armen bzw. in den Richtbaumhaltern nicht klappern.

**Allgemein.**

Risse, die in der Platte von einem Nietloch nach außen gehen, sind belanglos, solange der feste Halt auf dem Deckblech nicht in Frage gestellt ist. Brüche an dem Auge bedingen Ersatz. Ist Ersatz notwendig und altes bisheriges Lager im Auge wiederholt erweitert worden, muß gleichzeitig ein neuer Richtbaum eingestellt werden, um wieder einen normalen Drehbolzen verwenden zu können. Neues Lager anpassen, vorzeichnen, bohren und abnieten. Gangbarkeit des Richtbaumes und der Trittklinke prüfen.

**112.**  
**Richtbaum.**

**113.**  
**Richtbaum-  
lager.**

## F. R. 16, I. F. S. 16.

**114.** Verbogene Schwanzbleche belassen, solange die Gebrauchsfähigkeit des Geschüzes nicht beeinträchtigt wird. Bei größeren Verbiegungen Schwanzblech abnieten, im warmen Zustande richten und wieder annieten. Erkennbare Risse beobachten. Verlängern sich solche beständig, ist eine Instandsetzung zwecklos, es muß Ersatz erfolgen.

Verbogene Handgriffe, deren Vernietung noch gut ist, sind mit Schweißbrenner anzuwärmen und geradezurichten.

## Iq. f. F. S. 13.

**115.** Verbogene Schwanzbleche richten. Lassen sich die Träger nicht in die Halter einschieben, dann ist zu prüfen, ob der Fehler durch Bestößen der Halter oder Verbiegen der Träger entstanden ist. Werden die Klinken durch die Federbolzen nicht mehr gehalten, kann Bruch der Feder vorliegen; diese dann ersetzen.

10 cm R. 17, 15 cm R. 16, Iq. 21 cm Mrf.

**116.** Aber Instandsetzungen gilt im allgemeinen dasselbe wie in Ziffer 115.

F. R. 16, I. F. S. 16, 10 cm R. 17, Iq. f. F. S. 13,  
15 cm R. 16, Iq. 21 cm Mrf.

**117.** Verbiegungen des Sporns oder der Spornarme belassen, wenn Gebrauchsfähigkeit nicht behindert wird, bei größeren Verbiegungen richten.

Brüche in den Spornarmen und Abbrechen der Knaggen machen den Sporn unbrauchbar. Verbogene Drehbolzen zum Sporn richten. Um 1 mm abgenutzte Drehbolzen durch verstärkte ersetzen. Schalthebel, welcher mit dem rohrförmigen Teil auf dem Drehbolzen schlottet, wie folgt instand setzen: Drehbolzen und Schalthebel ausbauen. Auf beide Bohrungen für die

Verbindungsbolzen oben und unten am röhrenförmigen Teil mit Schweißapparat Werkstoff aufschweißen, so daß ungefähr je 5 mm Werkstoff aufliegt. Erst eine Bohrung (im Drehbolzen und Rohrteil) mit einer Reibahle rund reiben, neuen Verbindungsbolzen saugend einpassen, dann die andere Bohrung aufreiben und den zweiten Verbindungsbolzen einbringen. Die durch Aufschweißen erhöhten Ränder der Bohrungen bedingen auch längere Verbindungsbolzen. Durch diese Instandsetzung wird die dünne Wandung des röhrenförmigen Teils erheblich verstärkt und ein fester Sitz des Drehbolzens im Rohrteil und damit des Schalthebels für längere Zeit erreicht. Die neuen Verbindungsbolzen sind mit einem Splint zu sichern. Gebrochene Schalthebel sind, wenn noch möglich, am stehengebliebenen Teil des röhrenförmigen Teils durch Unfertigung und Aufnieten einer Lasche instand zu setzen. Lockere oder abgesplitterte Griffschalen erneuern. Geringe Verbiegungen des Spornbelches belassen. Entstehende Risse beobachten, besonders nach Scharfschießen auf hartem Boden. Verbogene Spornbleche und Klappsporne, die die Brauchbarkeit hindern, sind zu richten. Unter allen Umständen muß die Umschaltung des Klappsporns und seine sichere Lage, auch bei schnellster Betätigung, einwandfrei bleiben. Es ist unstatthast, daß das Spornblech nur wenige Millimeter im Marschlager ruht. Dies ist meistens eine Folge des übermäßigen Spielraumes des Rohrteiles des Schalthebels auf dem Drehbolzen. Marschlager, die zu kurz sind, können abgenietet und etwas gestreckt werden.

## Widerlager zum Klappsporn.

Bei der Schaltung des Klappsporns in Schußstellung ist zu beachten, daß eine Verriegelung an den Knaggen im Widerlager stattfindet. Bruch einer Knagge macht

den Ersatz eines Widerlagers erforderlich. Beim Ersatz eines Widerlagers ist die Platte der Lafettenwand entsprechend anzupassen. Beim Einschwenken des Klappsporns in beide Stellungen beachten, daß Knaggen der Spornarme an denen der Widerlager sich vorbeiführen lassen und nach Eintritt des Schalthebels in die Rast seines Halters eine Verriegelung der Knaggen an den Widerlagern und Spornarmen stattfindet. In dieser Stellung Nietlöcher anzeichnen, bohren und versenken. Widerlager mit Rostschutzgrundierfarbe streichen und annieten. Schaltung und Verriegelung nochmals prüfen.

#### Spornspitzen.

##### Allgemein.

Spornspitzen, die bis zu den Spornblechen abgenutzt oder weggebrochen sind, ersetzen.

##### Allgemein.

**118.** Geringe Verbeulungen im Deckblech belassen, größere zurückrichten. Die zum Nietloch eingerissenen Deck- oder Bodenbleche belassen. Geht der Riß jedoch über das Nietloch hinaus oder gehen Risse in zwei nebeneinanderliegende Nietlöcher, so ist das Deckblech oder das Bodenblech zu ersetzen. Durch Auftröpfung gerissene Deckbleche ersetzen. Verbogene Deckel zum Lafettenkasten richten, gerissene ersetzen. Schlotternde Gelenkbänder, Überwürfe und Borreiber durch Ersatz der Drehstifte berichtigen, gerissene oder gebrochene ersetzen. Gerissene Solzeinsätze ersetzen, wenn Riß über Nietloch hinausgeht.

J. R. 16, I. F. 5. 16, lg. f. J. 5. 13.

##### 119.

Richtstift.

Verbogene Spindeln zum Richtstift, die sich durch Richten nicht leicht gangbar machen lassen, ersetzen. Um 1 mm abgenutzte Gelenkbolzen zu den Trägern,

Lagern und Gelenkstücken erforderlichenfalls durch verstärkte ersetzen. Abgenutzte Klauen der Träger und Stellbolzen mit abgenutzten Zapfen ersetzen, letztere, wenn erforderlich, durch verstärkte.

J. R. 96/16, J. R. 16, I. F. 5. 16.

Verbogene Fußtrittbügel im rotwarmen Zustand richten. In den seitlichen Flanschen eingerissene Sitzbleche durch Winieten einer Schiene instand setzen. Sitzbleche, bei denen der Riß durch die ganze Breite der Umflanschung hindurchgeht, ersetzen. Gebrochene Seitenlehnen und Streben zum Achssitz vorsichtig zusammenschweißen, erforderlichenfalls ersetzen; verbogene im rotwarmen Zustande richten. Lose Achszwingen für die Befestigung der Achssitze durch Unterlegscheiben unter die Mutter der Bolzen beseitigen, falls Kronenmuttern vorhanden sind, diese nachziehen.

Risse in den Lehnblechen abkehren und zu beiden Seiten entsprechend große Blechstücke mit 3 mm Nieten befestigen.

J. R. 16, I. F. 5. 16.

Schlotternder Zurrgriff auf dem hinteren Hebel ist nach Erwärmen und Einstauchen des Auges am Zurrgriff neu auf den Hebel anzupassen. Seitlichen Spielraum des Zurrgriffes zwischen den Backen der linken oberen Führungsklaue durch Einpassen und Einlegen entsprechend starker Messingscheiben zwischen Zurrgriff und Backen beseitigen. Ausgenutzte Bohrungen in den Backen der linken oberen Führungsklaue mit bronzenen Buchsen versehen. Die die Bohrungen der Backen umgebende Wandstärke darf jedoch nicht weniger als 7 mm betragen. Buchsen sind unter Angabe des äußeren Durchmessers in einer Wehrkreiswaffenmeisterei zu bestellen.

##### 120.

Achssitz.

##### 121.

Zurrung.



## 122.

## Zurrbrücke.

1. Schlottern der Zurrbrücke in den Achslagern. Zurrung ausbauen. Die Bohrung eines Achslagers mit einer Reibahle mit Führungstück von 32 mm  $\varnothing$  mit Hilfe eines Aufsteckrohres aufreiben. Dann Reibahle in das vordere Achslager einstecken, Führungstück von 32,5 mm  $\varnothing$  durch die bearbeitete Bohrung stecken, aufschrauben. Bohrung des anderen Achslagers aufreiben. Die von einer Wehrkreiswaffenmeisterei mit Übermaß gelieferten Buchsen sind so einzupassen, daß sie fest in den Bohrungen sitzen. Ausparung für die Nasen der Drehbolzen zur Zurrbrücke anbringen. Drehbolzen so abdrehen, daß sie fest in den Buchsen sitzen, neue Nasen an den Drehbolzen anbringen. Fester Sitz der Drehbolzen zur Zurrbrücke in den Achslagern und der Muttern zu den Drehbolzen ist unbedingt erforderlich. Wenn die Muttern bei Übereinstimmung der Splintlöcher nicht fest angezogen sind, dann bei gewöhnlichen Muttern von der unteren Fläche so viel abfeilen, daß Scheibe von mindestens 1 mm Stärke untergelegt werden kann, bei Kronenmuttern untere Fläche nachfeilen, bis nächste Splintnut paßt.

2. Schlottern der Zurrbrücke auf den Drehbolzen. Mit Reibahle mit aufgeschraubtem Führungstück von 37,5 oder 38 mm  $\varnothing$  eine Bohrung der Zurrbrücke auf 38,5 mm  $\varnothing$  aufreiben. Ist die Bohrung dadurch nicht einwandfrei rund geworden, Bohrung auf 39 mm nacharbeiten. Reibahle in die andere Bohrung stecken, Führungstück von 38,5 bzw. 39 mm  $\varnothing$  durch die bearbeitete Bohrung stecken, festschrauben und auf gleiches Maß wie die andere Bohrung aufreiben. Drehbolzen zur Zurrbrücke auf ihren inneren zylindrischen Teilen nur so weit abdrehen, bis sie wieder einwandfrei rund sind. Buchsen so abdrehen, daß sie fest in den Bohrungen der Zurrbrücke sitzen. Bohrungen der Buchsen nach dem Maß der abgedrehten Bolzen so ausdrehen,

daß Bolzen gerade willig eingeführt werden können. Nasen oder Sicherungsschrauben für Buchsen, wenn nötig, erneuern. Drehen der Buchsen in der Zurrbrücke muß unbedingt vermieden werden.

Bei einer Wiederholung dieser Instandsetzung werden naturgemäß die Reibahlen und Buchsen von etwas größeren Abmessungen sein. Erforderliche Reibahlen sind bei einer Wehrkreiswaffenmeisterei anzufordern.

3. Instandsetzung abgenutzter Flächen an den Klauen der Zurrbrücke für F. R. und I. F. S. 16.

Die Instandsetzung ist auszuführen, wenn zwischen Auflageflächen und seitlichen Flächen der Zurrklauen und denen des Zurragers am Wiegentrog mehr als 0,5 mm Spiel entstanden ist.

**Ausführung:** Zurrbrücke ausbauen.

Abgenutzte Flächen an der Zurrklaue nach Höhe und Seite durch Aufschweißen von geeignetem harten Material elektrisch oder mit Schweißbrenner so verstärken, daß alle Flächen durch Anpassen wieder ohne Spiel zur Auflage und Anlage an den Flächen des Zurragers gebracht werden können.

Hiernach überstehendes aufgeschweißtes Material mit den seitlichen Kanten der Klauen vergleichen.

Zurrbrücke einsetzen und aufgeschweißte Flächen nach der Höhe und Seite durch Nacharbeiten den entsprechenden Flächen am Zurrager ohne Spiel anpassen. Zurrbrücke fest einbauen.

An Zurrbrücken mit auswechselbaren Stahlstücken können diese an den Zurrbrücken nach Abschrägen der zusammenstoßenden Ränder ringsherum angeschweißt werden. Seitlich überstehende Lappen sind hierbei vorher zu entfernen.

Seitlich angeschraubte Stahlstreifen am Surrlager sind abzuschrauben und die betreffenden Flächen an den Surrklauen entsprechend stärker aufzuschweißen.

**J. K. 16, I. J. 5. 16, Iq. I. J. 5. 13.**

**123.**  
Seiten-  
richtmaschine.

Locher Sitz des Kurbelrades auf dem Zapfen der inneren Seitenrichtmutter durch Einlegen eines dem Spielraum entsprechend starken Messing- oder Stahlbleichstreifens zwischen Kurbelrad und Sechskantzapfen der inneren Seitenrichtmutter abstellen. Schlottern der äußeren Seitenrichtmutter in ihrem Lager in der Längsrichtung beseitigen durch Nachziehen des Verschlußringes und dadurch hervorgerufenes Festlegen der Teile der beiden Kugellager und des Bundes der äußeren Seitenrichtmutter. Ist ein Nachziehen des Verschlußringes nicht zugänglich, so ist ein geringes Nacharbeiten der an das Lager anstoßenden Fläche des Verschlußringes zulässig. Ist letzterer so angezogen, daß sich Seitenrichtmutter noch leicht drehen läßt, dann eine neue Nut für die Sicherung vorzeichnen und anbringen. Werden die Bohrungen für den Drehbolzen zur Seitenrichtschraube durch diesen nicht mehr voll ausgefüllt, dann Drehbolzen durch einen verstärkten ersetzen. Spielraum in der Längsrichtung, der durch abgenutzte Gewindebalken der Seitenrichtschraube und der inneren und äußeren Mutter hervorgerufen ist, kann nur beseitigt werden, wenn sich die innere Mutter durch eine Sechstelumdrehung in die äußere Mutter einschrauben läßt, ohne ein Klemmen der Seitenrichtschraube in der Seitenrichtmutter zu erzeugen. Ist dies möglich, dann neue Nut für den Kopf in der äußeren Seitenrichtmutter anbringen und Keil fest einziehen.

Ist Spielraum in der Längsrichtung so gering, daß sich die innere Mutter nicht um eine Sechstelumdrehung in die äußere Mutter einschrauben läßt, Fehler beheben.

**J. K. 16, I. J. 5. 16.**

Fehlerhafte oder zerbrochene Kugeln und Führungsplatten ersetzen, verbogene Druckplatten richten und federhart härten, erforderlichenfalls ersetzen. Verbogene oder zerbrochene Federn ersetzen. In den Führungslagern beschädigte Führungsklauen glätten, gerissene oder gebrochene ersetzen. (Kugeln haben einen Durchmesser von 10 mm.) Führungsplatten, bei denen die Bohrungen für die Kugel erweitert, Einlegeplatten, die beschädigt oder gebrochen sind, ersetzen.

Füllstücke, welche Verbiegungen in der Backe zeigen, sind abzunehmen, warm zu richten und wieder einzupassen. Sind sie zu lose in dem Lager, ist geringes Strecken zulässig, andernfalls ersetzen.

Befestigungsschrauben zu den Füllstücken sind gegen Lockerung mit Drahtsicherung zu versehen.

**Geb. K. 15.**

Damit die Lafette auf der Achse leicht und gleichmäßig gleiten kann, ist erforderlich, daß die Luchschnurpackung in den Achslagerbuchsen gut gefettet ist. Bei entstehender Verhärtung der Luchschnurpackung diese erneuern. Beschädigten Zeiger an den Achslagern entweder zurückrichten oder solche aus Messingblech von 2 mm Stärke neu fertigen. Die erforderlichen Schraubenlöcher der alten Pfeilstellung entsprechend anzeichnen und bohren. Der Zeiger steht auf 200 bei Normalstellung (Fahrstellung).

Im Achsschenkel oder Mittelachse verbogen, muß die Achse zur Instandsetzung zur Wehrkreiswaffenmeisterei gesandt werden. Bis zur Rücklieferung ist die Vorratsachse zu benutzen.

Röh r s c h e i b e. Vorder gewordene Führungsplatte ist, um Verlorengeden zu vermeiden, mit Sinn festzulöten.

**124.**

Kugellager.

**125.**

Achse.

98

126.

Achsen.

Ist Achse im Achslager lose, so Achslager ersetzen. Verbiegungen der Achsschenkel, bis zu 2 mm beeinträchtigen die Gebrauchsfähigkeit der Achsen nicht. Achsen mit größeren Verbiegungen auszuwechseln und zur Untersuchung an Wehrkreiswaffenmeisterei senden. Im Achsschenkel abgenutzte Achsen sind unbrauchbar, wenn der Durchmesser am Röherteil oder am Stoßteil geringer ist, als wie im Teil 4, Ziffer 42 angegeben ist.

Ist Spielraum der Achshalterdorne in den Löchern der Achse größer als 0,5 mm, sind Achshalter durch solche mit verstärkten Dornen zu ersetzen.

Wenn durch Erweiterung des Linsenloches die Stärke des Metalles zwischen Außenkante des Linsenloches und Ende des Achsschenkels weniger als 10 mm beträgt, ist Achse unbrauchbar.

§. 16, I. §. 5. 16.

127.

Achsschenkel.

Achsschenkel, welche an Röhre oder Stoßteil gemessen, schwächer sind als wie im Teil 4 Ziffer 42 angegeben ist, machen die Achse unbrauchbar.

Verbiegungen der Achsschenkel über 2 mm bedingen ein Auswechseln der Achse. In diesem Falle ist eine Achse bei der zuständigen Wehrkreiswaffenmeisterei anzufordern. Gelockerte Befestigungsschrauben zur Achse durch solche mit verstärktem Schaft ersetzen. Abnutzung der Achsschenkel im Linsenloch wie in voriger Ziffer.

10 cm R. 17. lg. s. §. 5. 13. 15 cm R. 16.  
lg. 21 cm Arf.

128.

Abnutzung der Achsschenkel.

Siehe Teil 4, Ziffer 42.

§. 16, I. §. 5. 16.

129.

Auswechseln der Achse.

Schild abnehmen. Oberlafette nach Entfernen der Bodenschraube, Seitenrichtmaschine und Kugellager ab-

99

nehmen, Räder abziehen, Stoßscheiben entfernen, Befestigungsschrauben zur Achse ausschrauben. Lafette auf die linke Seite legen und linken Achsschenkel auf feste Unterlage stellen. Durch abwechselndes Schlagen (Hartholz aufsetzen) auf die Achslager und das Drehzapfenlager Achse her austreiben. Neue Achse unter Berücksichtigung der Abmessungen der alten Achse einpassen. Bohrungen für Befestigungsschrauben vorzeichnen und bohren. Befestigungsschrauben einschrauben und sichern. Stoßscheibe aufsetzen. Lafette vollständig zusammensetzen.

§. 16, I. §. 5. 16.

Das Auswechseln der Achslager muß erfolgen, wenn die Achse locker in ihnen ist. Hierzu Achshalterdorne abnehmen. Lafette nach Abnehmen des Rohres, des Rohrwiege, der Richtsohle und der Räder auf Bootgestellen lagern und Achse nach einer Seite aus den Lafettenwänden her austreiben. Alte Achslager entfernen, neue so einpassen, daß sie in den Lafettenwänden festen Sitz erhalten. Achshalterdorne anbringen.

130.

Achslager.

§. 16, I. §. 5. 16.

Ersatz.

Schild, Achsfuge, Seilbremse abnehmen. Nietköpfe des alten Lagers, wenn möglich, abbohren. Abhauen mit Meißel beschädigt die Lafettenwand. Riete herausschlagen. Dabei auf Gegenseite mit Vorhalteisen oder Vorschlaghammer neben Nietkopf vorhalten. Lager von Achse heruntertreiben. Neues Lager auf Achse bringen. Auf- und Anlageflächen an Lafettenwand und Mansch durch Nacharbeiten möglichst anpassen. Ist richtige Lagerung gesichert, Nietlöcher anzeichnen und bohren. Lager wieder auf Achse bringen und mit passenden Hefbolzen an Mansch und Lafettenwänden befestigen. Schild aufsetzen und Löcher für die Befesti-

131.

Achslager.

gungsbolzen anzeichnen. Schild und Lager wieder abnehmen, Bolzenlöcher bohren. Lager mit Hefbolzen fest anbringen. Niete einziehen. Hierbei darauf achten, da jeder Niet gut eingestaucht und haltbar wird. Zurrbrücke zupassen. Die Bohrung zum Bolzen zur Zurrbrücke des neuen Achslagers wird kleiner sein als die des alten. Der Drehbolzen ist so weit nachzudrehen, daß er fest im Lager sitzt. Schild aufsetzen, Befestigungsbolzen einbringen und versplinteln. Seilbremse anbringen. Neues Lager zunächst mit Rostschutzgrundierfarbe streichen, nach dem Trocknen alle beschädigten Stellen mit Buntfarbenanstrich versehen.

**132.** Infolge geringer Benutzung der Verbindungsstangen fallen bestoßene oder verbogene Lager am unteren Lafettenflansch nicht auf. Die Brauchbarkeit der Lager, ihre feste Vernietung und Stellung muß aber gewährleistet bleiben, um die Verbindungsstangen jederzeit anbringen zu können.

**133.** Lager für die Schildstütze werden häufig durch Gegenfahren gegen die Schilde hochgehoben und verbogen oder brechen im Lappen ein. Verbogene Lager abnieten, warm richten und wieder annieten. Vorhandene Spannung im Schild durch Zurückrichten des Schildes beseitigen. Gebrochene Lager ersetzen. Diese sind in einer Wehrkreiswaffenmeisterei zu bestellen, unter Angabe, ob links oder rechts. Nietlöcher sind an der Lafette anzuzeichnen. Dann bohren und annieten. Vor dem Annieten Auflagefläche mit Rostschutzgrundierfarbe streichen.

10 cm K. 17, lg. j. F. S. 13, 15 cm K. 16,  
lg. 21 Mrj.

**134.** Bei schwer gehender Verriegelung des Wiegenhalters und richtiger Höhenlage der Wiege muß geprüft werden, ob an den Klauenfuttern Bestoßungen oder Fref-

sungen entstanden sind. Der Versuch gewaltsamer Verriegelung ist zwecklos und verursacht größere Instandsetzungen. Die Kurbel, der Rastbolzen und die Feder zum Rostbolzen sind auf Gangbarkeit zu prüfen und Anstände zu beseitigen.

lg. j. F. S. 13.

Läßt sich die Wiegenstütze in Marschstellung nicht im Lager an der Wiege verriegeln, ist zu prüfen, ob Grate und Bestoßungen den Eintritt des Sperrstiftes verhindern oder die Feder zum Sperrstift gebrochen ist, bei Bruch diese ersetzen.

**Allgemeines.**

Instandsetzung. Auf festen Sitz des Drehzapfenlagers besonders achten. Lose Niete ersetzen, weil sonst der um die Achse greifende ösenförmige Teil den Druck beim Schießen und Fahren allein tragen muß und hierdurch Lockern oder Brechen herbeigeführt wird.

Im Durchmesser um 1,5 mm ausgenutzte Buchsen zum Drehzapfenlager ersetzen. (Bei Neufertigung nur Bronze.) Spielraum in der Höhe über 1 mm durch Einlegen entsprechend starker Messingscheiben zwischen den Bund der Bodenschraube zum Drehzapfen und das Drehzapfenlager beseitigen, so daß Spielraum auf 0,1 mm verringert wird.

Risse oder Brüche machen Drehzapfenlager unbrauchbar. Bei Neufertigung ist der Durchmesser des Drehzapfens und der innere Durchmesser des Lagers für die Buchse anzugeben. Es sind nur verstärkte Bodenschrauben, nach Zeichnung Fbo. 7199 zulässig.

**Allgemeines.**

Losgelöste Verspließungen des Drahtseiles verlöten. Abgenutzte oder brüchig gewordene Reibstücke ersetzen.

**135.**  
Wiegenstütze.

**136.**  
Drehzapfenlager.

**137.**  
Seilbremse

An einem Drahtseil dürfen nur Reibstücke von gleicher Stärke vorhanden sein, die Niete müssen tief genug im Reibstück versenkt liegen.

Bei Ersatz von Drahtseilen werden nur noch Reibstücke von Vulkansiber verwendet.

Schlaife oder gebrochene Abdruckfedern ersetzen.

### §. 16, I. §. 5. 16.

#### 138.

Schlottern der  
Bremshebel.

Schlottern der Bremshebel um mehr als 10 mm in senkrechter Richtung, am Bremskloß gemessen, wird durch verstärkte Drehbolzen beseitigt. Hierzu Bohrung im Bremshebel und Bremshebellager mit einer Reibable runden. Bei wiederholtem Verschleßen der Drehbolzen ist eine Zunahme des Durchmesser des Schaftes nur bis zu 3 mm gestattet, darüber hinaus werden Klagen der Bremshebellager zu sehr geschwächt.

Lose Stellhebel am Gehänge durch Ersatz der Niete befestigen. Lose gewordene Spannschienen durch Nachziehen der Muttern oder Ersatz der Befestigungsbolzen befestigen. Lose gewordene Kauschenlager durch Einziehen neuer Niete befestigen. Locker gewordene Sicherungen und Sperrklinken durch Ersatz der Drehstifte instand setzen. Sind die Bohrungen für die Drehstifte erweitert, verstärkte Drehstifte einpassen.

Verbogene oder gebrochene Spannschienen ersetzen. Schlaff gewordene Federn zur Sperrklinke abnieten und erneut härten, wenn nötig, ersetzen.

Bremsklöße sind zu ersetzen, wenn sie bis auf 25 mm vom vorderen Rande der Bremsklauen gemessen, abgenutzt sind. Klemmt Stellhebel zwischen den Zahnbogen, dann diese abnehmen und richten. Zu lange Drahtseile sind durch Versetzen der großen Kauschenbolzen um ein Loch in der Lasche zur Stellvorrichtung zu verkürzen.

### 10 cm §. 17.

Für eine gute Wirkungsweise ist Bedingung, daß die Bremswelle öfter geölt wird und die Rollen für das Brems- und Löseband nicht klemmen. Verbiegungen des Zahnbogens hemmen die Bewegung des Stellhebels. In diesem Fall Zahnbogen abnehmen und richten. Auf gute Verspließungen der Brems- und Lösebänder achten. Karabinerhaken, deren Schließhebel nicht mehr nach außen gedrückt wird, haben eine schlaife oder gebrochene Feder; diese dann ersetzen. Brüche in den Löse- und Bremsbändern beobachten.

Bremsleinien bei starker Dehnung ersetzen.

### 15 cm §. 16, lg. 21 cm Drf.

Da die Wirkung der Fahr- und Schieße Bremse unter dem Druck der Feder zur Zugstange und der Lösefelder steht, ist Beweglichkeit der Hebel, Zugstangen und Zangen bei starker Verschmutzung verschwert, besonders, wenn der Schmutz getrocknet ist. Die Hebel sind in den Gelenken leicht zu ölen. Sind Bremsbacken abgeschliffen, dann Muffen auf den Zugstangen anziehen und Zugstangen kürzer machen.

#### Allgemeines.

Außere Beschädigungen an Speichen und Felgen beseitigen, wenn Querschnitt dadurch nicht um mehr als  $\frac{1}{10}$  vermindert wird. Speichen mit Spalten oder tief eindringenden Längsrissen, die das Ablösen größerer Holzstücke befürchten lassen, ersetzen. Günstig verlaufende Windrisse, die das Ablösen größerer Holzstücke nicht befürchten lassen, sind bedeutungslos und können belassen werden. Fugen zwischen den Speichenkeilen, die das Eindringen von Feuchtigkeit ermöglichen, durch Einsetzen einer Speiche mit verstärktem Keil beseitigen.

#### 139.

Schieß- und  
Fahrbremse.

#### 140.

Schieß- und  
Fahrbremse.

#### 141.

Räder aus  
Holz.

**142.**

Speichen.

Speichen müssen außerdem ersetzt werden, wenn:

- sie in den Speichenschuhen bei Rädern 96 n/A und denen der Geb. R. 15, 10 cm R. 17 und Ig. f. J. S. 13 lose sind,
- die gebrochen oder Risse zeigen, die quer zur Holzfaser verlaufen,
- der Querschnitt der Speichen infolge Bepuhens um mehr als  $\frac{1}{10}$  vermindert wird.

**143.**

Felgen an den Rädern mit 3 Felgen.

Felgen an den Rädern mit 3 Felgen müssen ersetzt werden. Siehe Teil 4, Ziffer 58.

**143.**

a) Felgen der Doppelreifräder.

Felgen der Doppelreifräder werden ersetzt:

- wenn sie lose sind und dies nicht durch Ersatz einer Speiche ausgeglichen werden kann,
- in dem vorstehend unter c) genannten Falle.

**144.**

Ersatz von Felgen.

Ersatz von Felgen muß in einer Wehrkreiswaffenmeisterei erfolgen, bei Doppelreifrädern kann der Waffenmeister vorgearbeitete Felgen selbst ersetzen.

**144.**

a) Ersatz von Speichen.

Sich der festen und losen Nabelscheibe durch gleiche Speichen (Körner) auf diesen und dem Speichengewölbe vermeiden. Nabelbolzen lösen, lose Nabelscheibe abnehmen. Um Absplitterungen zu vermeiden, das Rad in die Vorrichtung zum Entfernen und Wiedereindringen der Nabeln auf die zugehörige Unterlage legen und feste Nabelscheibe mit langsamem Druck herausdrücken. Hierbei muß vorsichtig verfahren werden. In die von der Nabe befreite Bohrung einen hölzernen Keil, der mit einer dem Speichenende entsprechenden Nut versehen ist, eintreiben, um Spannung der Speichenenteile gegeneinander möglichst wenig zu verringern. Zu ersetzende Speichen mit einem Fuchschwanz schräg durchschneiden und oberen, nach dem Felgenkranz zu liegenden Teil heraus schlagen. Durch seitliches Klopfen mit dem Hammer den noch im Gewölbe feststehenden Speichenkeil entfernen.

Bei Rädern 96 n/A. solche der Geb. R. 15, 10 cm R. 17 und Ig. f. J. S. 13 Ersatzspeiche so zurichten, daß Speichenzapfen gut in Schuh paßt. Speichenkeil jedoch ein solches Übermaß geben, daß er dem Gewölbe nach dem Eintreiben wieder den nötigen Schluß gibt. Damit Keil sich leichter zwischen die Nachbarspeichen einführen läßt und beim Eintreiben Ausplitterungen vermieden werden, müssen bei der zuletzt einzusetzenden Speiche die vorausgehenden Kanten entsprechend abgeschliffen werden. Beim Eintreiben Nachbarspeichen gut aufliegen lassen. Ersatzspeichen sind auf der äußeren Fläche des Speichenkeils durch Einbrennen eines E erkennlich zu machen.

Unbrauchbare Speichen nach Herausnahme der Radreifenstifte, die nicht wieder zu verwenden sind, wie in Ziffer 144a beschrieben, entfernen. Die feste Nabelscheibe darf bei diesen Rädern nicht entfernt werden.

Als Maß für die Länge der neuen Speiche die Entfernung zwischen Innenfläche des Bindereifens und Rohrteil der Nabe mit Hilfe zweier nebeneinandergelegter Holzstäbe genau festlegen. Hiernach Speiche vorsichtig zuschneiden, damit sie in der Länge nicht zu kurz wird. Vorgearbeitete Speiche am äußeren Speichenkeil mit Firnis, am inneren mit Grundierfarbe für Holz streichen, im Felgenkranz und Speichengewölbe so eintreiben, daß Felgen fest sitzen erhalten und im Speichengewölbe die Speichenkeile aneinander fest anliegen. Noch vorstehendes Holz mit ganzer Nabelfläche und in der Nabelbohrung vergleichen. Bei allen Ersatzspeichen ist das Ende des inneren Keiles so zu bearbeiten, daß zwischen ihm und dem Rohrteil der

**145.**

Ersatz von Speichen zu Doppelreifrädern.

festen Nabelscheibe ein Spielraum von 1,5—2 mm bleibt. Nicht die Auflage der Speichenenden auf dem Röhrtteil verbürgt ein gutes Gefüge des Rades, sondern das feste Anliegen der Speichenenteile gegeneinander. An einem Doppelreißrad dürfen vom Waffenmeister bis zu drei Speichen ersetzt werden, wenn sie nebeneinander liegen und bis zu 4, wenn sie auf den ganzen Umkreis des Rades verteilt sind, bei Rädern 98, 4, auch wenn sie nebeneinander liegen.

**145.**

a) Ersatz von Felgen bei Doppelreißrädern.

Bei Ersatz einer Felge zum Doppelreißrad ist gleichzeitig eine benachbarte Speiche zu ersetzen, weil das Entfernen der zu ersetzenden Felge nur nach Herausnehmen der Nachbarspeiche möglich ist. An einem Rade dürfen vom Waffenmeister zwei Felgen ersetzt werden, wenn in dem Rade keine Speiche gebrochen ist und die zu ersetzenden Felgen benachbart sind. Hierbei ist die zwischen den beiden Felgen liegenden Speiche mit zu ersetzen. Sind bei nicht gebrochenen Speichen zwei nicht unmittelbar nebeneinanderliegende Felgen oder mehr als zwei Felgen zu ersetzen, so hat die Instandsetzung in einer Wehrkreiswaffenmeisterei zu erfolgen. Bei gebrochenen Speichen kann die doppelte Anzahl unbrauchbarer Felgen mit ersetzt werden, wenn diese durch die zu ersetzenden Speichen getrennt sind. Die größte Anzahl der vom Waffenmeister zu ersetzenden Felgen kann hiernach bei vier gleichzeitig zu ersetzenden und auf den ganzen Umfang des Rades verteilten Speichen acht betragen.

**146.**

Radreifen.

Loose Radreifen machen ein Nachbinden der Räder, solche die durch Abnutzung in der Mitte um mehr als 3 mm geschwächt sind, Ersatz erforderlich. Der Ersatz muß in einer Wehrkreiswaffenmeisterei erfolgen. Loose Reifen können durch Kaltstauchen in einer Wehrkreiswaffenmeisterei wieder instand gesetzt werden.

Loose Radreifenbolzen nachziehen. Bei Ersatz von Radreifen sind stets Radreifenbolzen mit zu ersetzen. Vgl. auch Ziffer 151.

**147.**

Radreifenbolzen.

Radreifenstifte, die im Radreifen lose sind, oder in der Bohrung des Reifens weggeplatzt sind, erforderlichenfalls durch verstärkte ersetzen und fest eintreiben.

**148.**

Radreifenstifte.

Gebrochene Nabelbolzen oder solche, deren Muttergewinde überdreht ist, ersetzen. Vgl. auch Ziffer 151. Abweichungen an den Rändern verbogener Nabelscheiben bis zu 2 mm belassen. Abweichungen bis zu 3 mm durch Zurückpressen oder leichte Schläge mit Holzhammer beseitigen. Bei größeren Abweichungen feste und lose Nabelscheibe ersetzen, ebenso gerissene Nabelscheiben. Bei Ersatz von festen Nabelscheiben Buchsringe mit ersetzen.

**149.**

Nabel.

Abgenutzte oder am äußeren Rande hochgedrückte Lederringe ersetzen; alte Ringe entfernen. Ist bei Lauffettenachsen eine ungerade Zahl von Lederringen auf Achsschenkel aufzuschieben, so stets größere Zahl von Ringen nach Stoßscheibe zu schieben. Vgl. Teil 4, Ziffer 66. Ist umgekröpfter Rand der Seiltrommel verbogen, so durch leichte Schläge mit Holzhammer richten. Hat sich Durchmesser der Seiltrommel im zylindrischen Teil durch Reibung des Drahtseiles oder einen von ihm festgeklemmten Fremdkörper an einer Stelle um 8 mm verringert, ist aufgekröpfter Rand ganz oder teilweise abgebrochen, so lose Nabelscheibe ersetzen. Zeigt Seiltrommel Risse, starke Abnutzungen durch Drahtseil oder einen von ihm festgeklemmten Fremdkörper, so lose Nabelscheibe ersetzen.

Verbogene Kotringe, wenn Reibung auf Stoßscheiben der Achsen zu befürchten ist, durch Eintreiben eines der Form des Kotringes entsprechenden Keiles zwischen Kotring und zylindrischen Röhrtteil der Nabe und leichte Schläge mit dem Hammer richten.

Bernietung mit der inneren Wand der Durchbohrung der losen Nabenscheibe vergleichen, um ein Klemmen dieser Nabenscheibe auf der Röhre der festen Nabenscheibe oder Beschädigungen der letzteren zu vermeiden.

**150.** Der Radsturz soll nicht mehr als  $\pm 6$  mm, bei Rädern der Geb. K. 15 3,5 mm Abweichung von dem zeichnungsgemäßen Maß haben; ist Übermaß erreicht oder schlagen Räder mehr als 8 mm, muß Instandsetzung durch den Waffenmeister, wie in Ziffer 156 angegeben, stattfinden.

**151.** Lose Radreifen und Nabenbolzen sofort fest anziehen. Strecken der Radreifen und Nabenbolzen ist verboten. Die Muttern werden bei beiden Arten nicht gesichert. Anm.: Privatfabriken dürfen Instandsetzungen an Rädern, bei denen der Radreifen abgenommen werden muß, nur dann ausführen, wenn sie im Besitze einer Radreifenpresse sind.

#### Allgemein.

**152.** Beide Buchsringe eines Rades sind zu ersetzen. Siehe Teil 4, Ziffer 56.

**153.** Herausnehmen der Nabe aus einem Rade mit der Vorrichtung zum Entfernen und Wiedereinbringen der Naben bei Rädern 96 und 98 Rad abziehen. Stellung der festen und losen Nabenscheibe durch Marke an ihnen und dem Speichengewölbe bezeichnen, Nabenbolzen herausnehmen und lose Nabenscheibe vom Rad entfernen. Röhre der festen Nabenscheibe auf äußeren, hervorragenden Flächen mit reinem Öl stark ein fetten. Hierbei Rad mit Röhre nach unten auf den Fußboden legen und mindestens 2 Stunden in dieser Lage lassen, damit Öl möglichst zwischen Nabe und Speichen eindringt. Dann Rad mit

Röhre nach unten auf den Bockrahmen, der mit zugehöriger Holzunterlage versehen sein muß, legen. Druckstück mit der betreffenden Jahreszahl versehenen Fläche nach unten und hierauf Zwischenstück mit Ausbrechung nach unten auf Schraubenspindel schieben. Mutter auf Spindel schrauben und durch Wirken an dem auf die Mutter gesteckten Windeisen feste Nabenscheibe langsam aus Speichen herausdrücken.

Messingene Nestschrauben mit Bohrer von 4—5 mm Stärke (nicht stärker) ausbohren. Hülse mit vierkantigem Dorn herausdrehen. Gewindebohrer mit Gasrohrgewinde zum Austreiben von Buchsringen 98 oder 96 in Rohrbuchring so tief einschrauben, daß sich Bohrer auf eine Länge von 50—70 mm in Wandung des Rohrbuchringes einschneidet. Einschrauben am zweckmäßigsten in der Weise, daß Gewindebohrer mit Kopf zwischen Backen eines Schraubstockes oder im Schneidestock festgespannt und feste Nabenscheibe mit Röhrende auf Gewindebohrer geschoben wird. Lose Scheibe aufsetzen und mit der festen, durch zwei sich gegenüberstehende Nabenbolzen derart verbinden, daß beide Scheiben durch zwei ungefähr 90 mm lange, auf die Bolzenschäfte aufzuschiebende Gasrohre auseinandergehalten werden. Mit zwei zwischen die Bolzen und die Röhre der festen Nabenscheibe gesteckten Hebebäume Nabe drehen und Rohrbuchring fest auf Gewindebohrer aufschrauben. Hebebäume herausziehen, Schraubstock lüften und Nabe mit der festen Scheibe so auf Unterlage bringen, daß Gewindebohrer frei nach unten hängt. Durch kräftige Schläge auf einen Dorn, der auf Erdoberfläche des Gewindebohrers aufgesetzt wird, diesen mit dem Rohrbuchring zugleich her austreiben. Entfernen des Stoßbuchsringes in ähnlicher Weise. Inneren Durchmesser der Nabenbohrung genau messen und untersuchen, ob Bohrung noch zylindrisch (nicht

154.

Entfernen der Buchsringe.



konisch) ist. Bei konischer Bohrung durch Abdrehen eines feinen Spanes zylindrische Form wiederherstellen (nur wenn Nabe aus dem Rad entfernt ist).

#### Allgemein.

#### 155. Bearbeiten und Einziehen neuer Buchs- ringe.

Beide rohen Buchsringe durchgängig auf kleinstes Innenmaß (Durchmesser des Achschenkels am Röhrende) ausdrehen, auf passenden Dorn stecken und Mantelfläche, Übergang zur Auftröpfung und Anlagefläche der letzteren abdrehen, Mantelfläche so weit abdrehen, daß äußerer Durchmesser des Buchsringes um 0,2—0,35 mm größer als innerer Durchmesser des Röherteiles ist. Buchsringe auf zeichnungsgemäße Länge abstechen und an der inneren Endfläche mit Abrundung versehen. Buchsringe in beliebiger Reihenfolge mit dem für die Buchsringe passenden Dorn zum Eintreiben von Buchsringen eintreiben, Löcher für Rietschrauben durch Buchsringe bohren, Gewinde einschneiden und versenken, Rietschrauben fest einschrauben und vernieten. Äußere Nietfläche befeilen. Haben Schraubenlöcher sich derart erweitert, daß neue 8,5 mm Schraube sich lose einschrauben läßt oder schlottert, dann durch 10 mm starke Schraube ersetzen. Nabe auf Drehbank auf normale Länge wie in Ziffer 157 angegeben, mit 1 mm Spielraum unter Innehaltung einer gleichen Stärke der Auftröpfungen für beide Buchsringe abstechen (nur wenn Nabe aus dem Rad entfernt ist, sonst vor dem Eintreiben die Auftröpfung der Buchsringe auf richtige Stärke drehen). Nabe auf die zutreffende Reibahle zum Aufreiben von Buchsringen stecken und so lange aufreiben, bis richtiger Durchmesser erreicht ist. Röhrebuchsring an äußerer Kante der Umtröpfung etwas abrunden.

Die Buchsringe der 10 cm R. 17 und der lg. f. J. H. 13 sind innen mit Schmiernuten und einer Bohrung für den Öler zu versehen.

Das um 1,5—2 mm größere Nabenloch sorgfältig mit Restschubgrundierfarbe streichen. Feste Nabenscheibe einsetzen. Anlageflächen der losen Nabenscheibe vorher ebenfalls gut mit Grundierfarbe für Holz streichen. Feste Nabenscheibe mit loser vorschriftsmäßig verschrauben. Lose Nabenscheiben gerade auf zylindrische Röhre der festen Nabenscheibe aufsetzen, damit beim Anziehen ein Verkanten an der Stelle, wo die Verstärkung des Röherteils beginnt, und dadurch ein Verbiegen der losen Nabenscheibe vermieden wird.

Hat Rad jetzt nicht den richtigen Sturz, so Muttern der Nabenbolzen etwas lösen. Rad mit loser Nabenscheibe nach oben auf Boctrahmen, bei dem die Holzunterlage entfernt ist, legen, Mutter auf Spindel aufschrauben, Speichen mit der Nabe durch auf Mutter gestecktes Windeisen etwas durchdrücken und gleichzeitig Muttern der Nabenbolzen wieder fest anziehen.

Siehe Teil 4, Ziffer 67.

Anm.: Nach Instandsetzung in einer Wehrkreiswaffenmeisterei beträgt die gestattete Abweichung des Sturzes bei einem Rad nur  $\pm 4$  mm.

#### Allgemein.

Jedes Erwärmen der Schilde, auch an einzelnen Stellen, beeinträchtigt die Widerstandsfähigkeit gegen Beschuß und ist deshalb verboten.

Verbogene Schildteile durch kaltes Biegen oder Strecken richten. Das Bohren der Schilde erfolgt ohne jedes Anwärmen mit Schilbbohrern, welche vom Zeugamt Spandau bezogen werden können.

Verfagen die Bohrer, so ist auch dem Wa Prw Mitteilung zu machen.

#### 156.

Wieder-  
einbringen der  
Nabe in das  
Rad.

#### 157.

Abnutzungs-  
grenzen  
gebrauchter  
Räder.

#### 158.

Schilde.

Risse in den Schilden sind am Ende mit einem 3 mm starken Schildbohrer abzubohren. Hierbei nach Entfernen der Farbe das oft schwer erkennbare Rißende suchen.

Riße an den Verbindungsstellen, die bis zum Nietloch gehen, belassen. Bei Rissen, die über ein Nietloch hinausgehen, ist in allen Fällen dem Wa Prw unter Beifügung einer Skizze über Länge und Verlauf der Risse Mitteilung zu machen.

#### Geb. R. 15.

**159. Schilbe.** Instandsetzungen allgemein wie unter Ziffer 158. Verbogene Schildriegellager rotwarm zurückrichten. Beim Bruch eines Lagers ist Ersatz notwendig. Bei der Neufertigung ist darauf zu achten, daß die zeichnungsgemäße Stärke nicht geringer ausfällt.

#### Platte zum Drehbolzen des Schildriegels.

Loose Niete ersetzen. Bei Verbiegungen Platte abnieten und warm richten. Drehbolzen, wenn stark abgenutzt, erneuern, Platte wieder annieten, verbogene Riegel richten.

#### Griff zum Riegel.

Zum Auseinandernehmen ist Nietstift zu entfernen, verbogene Bügel richten, gebrochene ersetzen.

Gebrochene Schildträger und Stützen sind unbrauchbar, verbogene sind zu richten.

#### F. R. 96/16.

**159 a.** Abgenutzte Haken der Riegelöse, die den Oberschild im heruntergeklappten Zustande nicht mehr fest anziehen und beim Fahren ein Klappern des Oberschildes verursachen, sind durch vorsichtiges Stauchen zu berichtigen; hierzu Riegelöse abnieten, in erwärmtem Zustande einstauchen, anpassen und wieder festnieten. Harte, brüchige oder zerstörte Gummianschläge ersetzen. Zu lang ge-

wordene Spannfetten, die den Unterschild beim Fahren nicht mehr genügend hoch halten und ein Klappern verursachen, sind durch Einstauchen der Haken zu berichtigen.

Ist durch Abnutzung von Kloben, Schafen und Schließhaken ( $\frac{1}{3}$  der Normalhöhe) eine Verlängerung der Spannfette entstanden, muß sie ersetzt werden.

#### F. R. 16.

Treten Risse am Mittelschild an der Befestigung des Lappens zum oberen Lehnbügel auf, so ist die Instandsetzung nach Zeichnung Jwg. 4 V 1258 und 1521 auszuführen. Versteifungsbleche sind von einer Wehrkreiswaffenmeisterei unter Angabe der Zeichnung zu beziehen. Die Truppe kann vorgenannte Zeichnungen, wenn solche nicht vorhanden sind, bei Wa Prw anfordern.

**160.** Versteifung am rechten und linken Mittelschild.  
Winkelrahmen nach Zeichnung Jwg. 4 V 192 mit Anleitung sind für Instand zu setzende Schilde von einer Wehrkreiswaffenmeisterei zu beziehen und anzubringen. **161.** Verstärkte Winkelrahmen für die Scharte.

Risse im Mittelschild, die vom Visierauschnitt ausgehen, sind abzubohren und der Schildauschnitt ist mit einem Verstärkungsrahmen zu versehen. **162.** Risse im Mittelschild, die vom Visierauschnitt ausgehen.

Verstärkungsrahmen und Unterlagen nach Zeichnung Jwg. 4 V 1592 anfertigen oder von einer Wehrkreiswaffenmeisterei beziehen und anbringen. Es ist zweckmäßig, den Verstärkungsrahmen ohne eingebohrte Nietlöcher zu bestellen. Die Nietlöcher sind zuerst in den Schild zu bohren, und dann auf den Verstärkungsrahmen zu übertragen.

**Ausführung:** Gelenkband zur unteren Visierklappe und bei ehemaligen Kasetten 98/09 untere Klinke zur oberen Visierklappe annieten. Verstärkungsrahmen dem Schild anpassen. Die auf der Zeichnung angegebenen Nietlöcher, jedoch ohne die mit einem \*

bezeichneten, auf Schild übertragen und bohren. Dann Verstärkungsrahmen anlegen und die im Schild gebohrten Löcher auf Verstärkungsrahmen anzeichnen, einschließlich der Nietlöcher für das Gelenkband, Verstärkungsrahmen und Gelenkband mit Unterlagen und Visierklappe mit Hefbolzen am Schild befestigen, auf richtige Lage und Gangbarkeit prüfen. Verstärkungsrahmen und Gelenkband annieten. Anstrich ausbessern.

Bei ehemaligen Lafetten 98/09. Siehe Ziffer 162a B. Absatz 4.

### I. F. S. 16.

**162 a.** Zum Anbringen des Verstärkungsrahmens am Visierausschnitt der I. F. S. 16.

A. Von der zuständigen Wehrkreiswaffenmeisterei sind für jede I. F. S. 16 zu beziehen:

1 Verstärkungsrahmen, Teil 1 nach Zeichnung	4. V 1559
17 Halbrundniete 10 × 22 zu Teil 1 Din 124	10 v. S. zum Vorrat
3 Halbrundniete 8 × 28 zum Unterteil zum Gelenkband, Din 660	
3 Halbrundniete 8 × 26 zum Oberenteil zum Gelenkband, Din 660	
2 Halbrundniete 10 × 24 zum linken Gelenkband der oberen Visierklappe, Din 124	
1 Befestigungsbolzen zum ersten Gelenkband der oberen Klappe, Teil 4	

Aus eigenen Beständen selbst herstellen:

- 1 Unterlage, Teil 2,
- 1 Unterlage, Teil 3.

B. Ausführung:

Gelenkband zur unteren Visierklappe vom Oberschild und der Visierklappe abnieten; in der Unter-

lage zum Oberteil zum Gelenkband die 3 Nietlöcher nach den vorhandenen bohren und Gelenkband nebst Unterlage an die untere Visierklappe wieder annieten.

Vom linken Gelenkband zur oberen Visierklappe die zwei unteren Nieten entfernen.

Vom Oberteil des rechten Gelenkbandes der oberen Visierklappe den unteren Bolzen herausnehmen.

Bei ehemaligen Lafetten 98/09 und neueren Lafetten 16 untere Klinke zur oberen Visierklappe abnehmen und Rasthebel zur oberen Visierklappe durch Aufschweißen und Anbringen einer weiteren Rast nach Fabo-Zeichnung 7606 so ändern, daß die obere Visierklappe in geschlossener Stellung durch die obere Klinke zur oberen Visierklappe festgehalten wird. Das frei gewordene Vierkantloch der abgenommenen Klinke ist zu schließen.

Verstärkungsrahmen der inneren Krümmung des Oberschildes anpassen und so an den Oberschild anlegen, daß seine obere Aussparung sich mit dem oberen Visierausschnitt im Oberschild vergleicht. Dann am Verstärkungsrahmen vorzeichnen:

- a) die untere Abschrägung nach der linken Verstärkungsschiene,
- b) die Aussparung für das obere linke Gelenkband,
- c) die Löcher y am Oberschild,
- d) die neuen Löcher zum Annieten des Verstärkungsrahmens.

Nach Anbringung der Aussparung am Verstärkungsrahmen und der neuen Löcher im Verstärkungsrahmen und Oberschild Verstärkungsrahmen an Oberschild annieten.

Den herausgenommenen unteren Bolzen zum Ober-  
teil des rechten Gelenkbandes zur oberen Visierklappe  
durch den gelieferten längeren Bolzen ersetzen. In der  
Unterlage zum Unterteil zum Gelenkband die drei Niet-  
löcher nach den vorhandenen bohren und Gelenkband  
der unteren Visierklappe mit Unterlage auf den Ver-  
stärkungsrahmen nieten. Die untere Visierklappe muß  
im Verstärkungsrahmen seitlich je 2 mm Spielraum  
haben.

Neue Teile anstreichen sowie beschädigten Anstrich  
ausbessern.

**162 b.** Treten Risse am Oberschild an der Befestigung des  
Versteifung am Lappens zum oberen Lehnbügel auf, so ist die Instand-  
Oberschild. setzung nach Zeichnung Zwg. 4. V. 1906—1908 mit  
Anleitung auszuführen.

**163.** Schlottern der Gelenkbänder durch Ersatz der  
Schlottern der Gelenkbolzen oder der Drehstifte, wenn erforderlich,  
Gelenkbänder. durch verstärkte abstellen. Verbogene oder abgenutzte  
Riegel mit Gelenkstück, die nicht mehr genügend festge-  
halten werden, richten und neu härten. In den Augen  
ausgenutzte Schubstangen für den Schieber durch neue  
ersetzen.

Verbogene Stahlrohre zu den Schildstützen unter Be-  
nutzung von halbrund ausgearbeiteten Unterlagen vor-  
sichtig richten. Gebrochene Stahlrohre ersetzen. Klapp-  
pern Schildstützen in den Lagern, dann Verbindung-  
bolzen, wenn nötig, durch einen verstärkten ersetzen.  
Abgenutzte Riegel und Halter für den Unterschild, die  
den Unterschild nicht mehr genügend festhalten, so daß  
beim Fahren Klappern eintritt, abnieten, vorsichtig  
einstauchen, anpassen und wieder annieten.

**164.** Rohr größte Senkung geben, Ausgleich durch Auf-  
Anleitung zum schrauben der Mutter und der Schutzhülse sichern, Rohr  
Abnehmen des wagerecht kurbeln, Rohrbremse ausbauen, Rohr ab-  
Schildes mit Achsstützen.

ziehen, Rohrwiege auslegen, Drahtseile mit Taschen ab-  
nehmen. Unterschild abnehmen; hierzu Splinte ent-  
fernen und die vier Gelenkbolzen herausstoßen, worauf  
der Unterschild herunterfällt. Zahnbogen der Seil-  
bremse nach Entfernen der sechs Befestigungsbolzen ab-  
nehmen. Hintere Schildstützen lösen und lange Zurr-  
stange abnehmen. Die vier Verbindungsschrauben für  
die oberen Bremshebellager und die beiden Gelenk-  
bolzen für die Schildhalter lösen. Die zehn inneren  
Befestigungsschrauben zum Schild an den Achslagern  
entfernen. Schild mit Achsstützen abnehmen.

I. Schilde ohne Klappen zu den Visierauschnitten  
und zum Schildauschnitt.

Von einem Zeugamt ist ein neues Schildblech mit  
mittleren und seitlichen Versteifungsschienen oder ein  
von einem Geschütz abgenommener Schild, wenn mög-  
lich, nach Zeichnung 4 J I Bl. 1 zugeschnitten sowie  
Schildblechabfälle zum Schließen von Löchern, Durch-  
brüchen usw. zu beziehen. Ist dieses nicht angängig, so  
ist wie folgt zu verfahren:

a) Arbeiten an Schilden, die von F. R. 16 oder  
I. F. S. 16 abgenommen sind:

Von den abgenommenen Schilden sind zu ent-  
fernen:

1. Unterschild, 2. beide Führungsschienen  
für den Schieber zum Schildauschnitt,  
3. obere und untere Visierklappe mit Gelenk-  
bändern, 4. obere und untere Klinke, 5. Be-  
schläge für Hacke und Spaten;

b) Zuschneiden des nach a) bearbeiteten Schildes oder  
eines neuen Schildbleches, wenn ein solches gelie-  
fert wird.

Das Schildblech ist nach der Zeichnung  
(4 J I Bl. 1) zuzuschneiden, und zwar nach den

**165.**

Anleitung für  
die Anbrin-  
gung eines  
zweiten  
Schildes an  
F. R. 16 und  
I. F. S. 16 nach  
Zeichnung  
4 J I Bl. 1,  
2 und 3.

ausgezogenen Linien. Das Zuschneiden des Schildbleches erfolgt mittels Schneidapparates; ist ein solcher nicht vorhanden, so ist das Abschneiden durch Abbohren zu ersetzen. Bei diesem Verfahren wird mit dem 5-mm-Wolframbohrer Loch an Loch gebohrt, der Schild mit der Lochreihe auf eine scharfe Ambostante gelegt und der abfallende Streifen unter Benutzung der Nietquetsche abgeschlagen. Hiernach sind sämtliche Kanten und Grate auf der Schleifmaschine oder dem Schleifstein abzuschleifen.

Bei neuen Schildblechen sind die seitlichen und mittleren Versteifungsschienen entsprechend dem Sitz am festen Schild anzubringen;

c) Aufsetzen des zweiten Schildes.

Der ausgeschaltene Schild wird vor dem festen Schild zwischen die Armlehnen der Achssitze so eingepaßt, daß er sich leicht einsetzen und abnehmen läßt, unten auf den Achssitzen aufliegt und oben mit der Oberkante des festen Schildes abschneidet. Aus den seitlichen Versteifungsschienen ist dort, wo sie sich an die Nietreihe des festen Schildes anlegen, für die Nietköpfe dieser Nietreihe so viel Raum auszusparen, daß sich die Versteifungsschienen des abnehmbaren Schildes an den festen Schild anlegen. Ist der Schild fertig eingepaßt, so werden acht Löcher von 10 mm für die Anbringung der Haken (4 J I Bl. 3 Pos. 11) gebohrt und die Haken an den Schilden angenietet. Nunmehr werden alle an den Schildblechen noch offene Nietlöcher durch Niete mit halbrundem Kopf geschlossen, und auf alle Durchbrüche sind rechtwinklig geschnittene Schildblechstücke aufzunieten, jedoch sind an diesen die Kanten vorher abzurunden.

Der Schild wird dann mit den Haken auf den festen Schild gehängt und mit den Schildbolzen unter Verwendung der Hülsen (4 J I Bl. 3 Pos. 10) befestigt. Die Hülsen können aus Gasrohr, Bandeisen oder Eisenblech von 3 mm Stärke hergestellt werden. Die Muttern der Schildbolzen sind durch Splinte zu sichern.

Werden von anderen Geschützen abgenommene Schildbleche verwendet, so sind für die beiden mittleren Haken die vorhandenen Löcher für die Führungsschienen und für die Schildbolzen die beiden äußeren oberen Bolzenlöcher der Achslager zu verwenden.

**II. Schilde und Klappen zu den Visierauschnitten und zum Schildauschnitt.** Von einem Zeugamt sind zu beziehen:

1. ein neues Schildblech mit seitlichen Versteifungsschienen oder ein von einem Geschütz abgenommener Schild, wenn möglich nach Zeichnung 4 J I Bl. 1 zugeschnitten,
2. vier Gelenkbänder vom Unterschied der F. R. 96 n/A.,
3. ein Schildblech für die Klappe zum oberen Visierauschnitt nach (4 J I Bl. 3 Pos. 1),
4. eine Klappe zum unteren Visierauschnitt oder ein entsprechendes Stück Schildblech nebst dazu gehörigem Gelenkband (nach 4 J I Bl. 3 Pos. 2),
5. zwei Stücke aus dem Unterschild der F. R. 16 oder l. F. 5. 16 zur Verwendung als Klappe zum Schildauschnitt (nach 4 J I Bl. 2 Pos. 1),
6. eine obere Klinge nebst den dazugehörigen Teilen,
7. Schildblechabfälle zum Schließen von Durchbrüchen, Böchern usw.

Ist der Schild nicht beschritten geliefert, so ist wie folgt zu verfahren:

Die Arbeiten sind zunächst die gleichen wie unter Ia, b und c. Vor dem Befestigen der neuen Schilde am Geschütz sind an diesen die Klappen zu den Visierausschnitten und den Schildausschnitten anzubringen. Die Klappen zu den Visierausschnitten werden, wenn die nicht wie unter 1 und 2 angegeben, geliefert werden, aus abfallenden Stücken des Schildes mit dem Schneideapparat oder durch Abbohren hergestellt. Die Klappe zum oberen Visierausschnitt wird dann mit zwei Gelenkbändern des Unterschildes der F. R. 96 n/A. versehen, der Stift sowie der Rasterstift nach Zeichnung (4 J I Bl. 3, Pos. 1) angebracht und unter Verwendung des Unterlegbleches (4 J I Bl. 3, Pos. 4) an den Schild angenietet. Die Festlegung der Klappe erfolgt durch den Borreiber (4 J I Bl. 3, Pos. 13).

An der Klappe zum unteren Visierausschnitt wird das bisherige Gelenkband umgekehrt und der Verschluss (4 J I Bl. 3, Pos. 5) fest in das 8-mm-Loch eingietet; dann erfolgt das Annieten an den Schild. Die Klappe zum Schildausschnitt wird aus den beiden unter 5 aufgeführten Stücken durch Aufnieten einer Schiene (4 J I Bl. 2, Pos. 9) hergestellt. An der Klappe werden alsdann, wie auf Zeichnung (4 J I Bl. 2, Pos. 1) angegeben, ein Rollenlager mit Rolle und Bolzen (4 J I Bl. 2, Pos. 5, 6 und 7) sowie ein Haken (Pos. 3) befestigt und zwei Gelenkbänder des Unterschildes der F. R. 96 n/A. angebracht. Zum Festlegen der hochgeschlagenen Klappe dient die am Schildblech anzubringende obere Klinke zur oberen Visierklappe mit Feder und Gelenkband. In die Öffnung des Gelenkbandes wird das Füllstück (4 J I Bl. 2, Pos. 4) eingietet, dann wird die Klappe unter Verwendung des Unterlegbleches (4 J I Bl. 2, Pos. 2) an den Schild angenie-

tet. Aufsetzen des Schildes und Schließen von Löchern erfolgt wie unter I c.

#### Geb. R. 15.

Sind die Führungshülsen verbeult, dann klemmen die Federhülsen. Hierdurch wird die Wirkung der Ausgleichfedern nachteilig beeinflusst. Zum Ausbeulen der Führungshülsen ist ein passender Dorn mit etwas konischem Übergang zu drehen und die Beule durch Einführung des Dornes mit leichten Hammerschlägen zu beseitigen.

Verbeulte Federhülsen sind auszubeulen wie die Führungshülsen, doch muß für die Spannschraube im Dorn genügender Spielraum vorhanden sein, um eine Beschädigung der Gewindgänge zu vermeiden. Verbozene Sperrwelle dunkelrotwarm mit einem Holzhammer zurückrichten. Grate an den Rasten und Zapfen am Sperrwellengriff beseitigen. Scharfe Kanten an den Rasten und den Zapfen sind stets zu brechen, um den Eingriff zu erleichtern. Feder zum Sperrwellengriff darf nicht schlaff sein, weil hierdurch ein selbsttätiges Entkuppeln erfolgen und andere erhebliche Beschädigungen die Folge sein können. Federhülsen mit Spannschraube und Spannmuttern müssen ersetzt werden, wenn die Gewindgänge so abgenutzt sind, daß ein Abgleiten voneinander zu befürchten ist. Bei einer Spannmutter, deren Bund sich in die Spannhülse schiebt, muß Bund zurückgerichtet werden; andernfalls schleudert beim Zerlegen des Geschützes die gespannte Ausgleichfeder die Federhülse und Spannmutter heraus. Ausgleichfeder muß ersetzt werden, wenn dieselbe gebrochen oder über das in Ziffer 185, Teil 4 angegebene Maß zusammengedrückt ist. Dieses ist beim zusammengesetzten Geschütz daran erkenntlich, daß Höhenrichtmaschine beim Nehmen von Erhöhungen zu schwer, beim Senken zu leicht und sprunghaft geht.

**166.**  
Ausgleicher.

**J. R. 16, I. J. S. 16, 10 cm R. 17, 15 cm R. 16,  
I. J. S. 13, I. J. 21 cm Mf.**

**Allgemein.**

**167.  
Ausgleicher.**

Instandsetzung. Kugelhöpfe und Verschlusschrauben, die sich im Gewinde gelöst haben, sofort fest anziehen und sichern; Verschlusschrauben, bei denen das flache Gewinde für die Mutter so beschädigt ist, daß der feste Sitz der Mutter beim Sichern des Ausgleichers nicht gewährleistet ist, ersetzen. Verbeulungen des Gehäuses des Zwischenrohres für die Ausgleicherfedern und des inneren Führungsrohres, die das Gleiten der Federn beeinträchtigen, sofort beseitigen.

Zwischenrohre, die am Mund oder Boden eingerissen sind, sofort ersetzen. Klappen zum Kugelhkopf, deren Stärke sich bis auf 1,5 mm verringert hat und eingebrochene Lager für den Kugelhkopf ersetzen.

**Ersatz von Federn zum Ausgleicher.**

Ist der Gang der Höhenrichtmaschine zu schwer, wenn Erhöhung gegeben wird, zunächst Rohr an der Mündung etwas anheben. Läßt sich dann Höhenrichtmaschine leichter bewegen, ist der Beweis erbracht, daß die Feder säule des Ausgleichers nicht mehr genügende Widerstandskraft ausübt. Der Ausgleicher ist dann auseinanderzunehmen und die kürzeste Feder zu ersetzen. Macht sich beim Ersatz einer Feder schwerer Gang der Höhenrichtmaschine beim Senken des Rohres bemerkbar, ist Feder säule zu stark. Es ist deshalb notwendig, mehrere innere und äußere Ausgleicherfedern in einer Batterie vorrätig zu halten, um die passenden auszuwählen zu können.

**Vorbemerkungen.**

**168.  
Instand-  
setzungen an  
den Ziel-  
einrichtungen.**

a) Instandsetzungen an Rundblickfernrohren, Aufsätzen und Aufsatzträgern sind, soweit solche nicht vom Waffenmeister ausgeführt werden können, dem Zeug-

amt Spandau zu übertragen. Die Gegenstände sind mit Fehlerangabe auf dem Bestellzettel aufzuführen und so zu verpacken, daß Beschädigungen während der Beförderung nicht entstehen können. Um der Truppe die Teile nicht auf längere Zeit zu entziehen, ist beim Zeugamt Spandau vorher anzufragen, wann die Ein- sendung erfolgen soll.

b) Die Beseitigung von Schäden an Zieleinrichtungen darf nicht bis zur Untersuchung durch den Offizier (W) verschoben werden. Die Truppenteile veranlassen die Instandsetzung sogleich.

c) Beschädigungen des Anstriches oder anderer Deckungsmittel sind noch keine Gründe zur Instandsetzung. Eine Erneuerung erfolgt größtenteils nur, wenn der Gegenstand wegen anderer Schäden eingeseht wird.

d) Bei Versendung des Aufsatzes ist grundsätzlich das Rundblickfernrohr, bei der des Aufsatzgehäuses oder Aufsatzträgers sind beide Teile mitzusenden.

e) Beim Abnehmen des Aufsatzträgers von der Rohrwiege sind nur die vier Befestigungsschrauben mit Sicherungsschrauben auszuschrauben; der Keil darf beim Abnehmen des Aufsatzträgers der J. R. 16 und I. J. S. 16 aus letzterem nicht entfernt werden.

f) Alle Berichtigungen der Stellung der Teiltrommel zu den Grobteilungen bzw. Nullmarken am Aufsatz, Rundblickfernrohr und Richtglas bei den Untersuchungen und Instandsetzungen sind stets durch Drehen der betreffenden Teiltrommel nach deren Lockerung zu bewirken und dazu Schlüssel für Abl. J. Schraubenschlüssel und Schraubenzieher für die Zieleinrichtung zu benutzen.

g) Das Berichten und Verstellen an den Zieleinrichtungen ist grundsätzlich vom Waffenmeister auszuführen, da nur dieser allein die Verantwortung trägt.

h) Welche Instandsetzungen an den Rundblickfernrohren vom Waffenmeister ausgeführt werden dürfen, ist in der Vorschrift: »Liste derjenigen Arbeiten am optischen Gerät usw., die vom Waffenmeister selbst oder unter seiner Anleitung ausgeführt werden können«, angegeben.

**A n m. :** Abkürzungen

**W** bedeutet: Ist vom Waffenmeister auszuführen.

**Za.S.** bedeutet: Ist vom Zeugamt Spandau auszuführen.

**Ww.** bedeutet: Ist von der Wehrkreiswaffenmeisterei auszuführen.

**Geb. K. 15.**

**169.**  
Antriebsmutter  
mit Griffrad  
und Gelände-  
winkelschraube.

Macht sich toter Gang zwischen der Geländewinkelschraube und der Antriebsmutter bemerkbar, so ist der Stift zur Begrenzungsmutter zu entfernen und unter die Mutter mit Buchse eine Messingscheibe von entsprechender Stärke zu legen. Zum Auseinandernehmen der Teile ist Nietstift und Schraube am Griffrad zu entfernen. Kann toter Gang durch Unterlegen der Scheibe nicht beseitigt werden, so haben die Gewindebalken zu große Abnutzung. Geländewinkelschraube mit Kreuzkopfbuchse und Lagerungsmutter muß dann ersetzt werden. Die Bohrungen für den Nietstift zur Begrenzungsmutter und zur Buchse sind neu anzubringen. Belederung des Griffrades ist, wenn beschädigt, zu ersetzen.

**170.**  
Gleitbolzen  
in der Bronze-  
buchse des  
Kreuzkopfes

Hat Gleitbolzen in der Bronzebuchse des Kreuzkopfes Spielraum, so ist der Gleitbolzen zu ersetzen; desgl. die Drehzapfenschraube, wenn sie im Aufsatzgehäuse schlottert.

**171.**  
Aufsatzgehäuse.

Bestehender Spielraum der Schneckenwelle in den Gewindegängen zur Teilungstrommel läßt sich nur durch Ersatz einer neuen Welle beseitigen. Bei Bestellung einer neuen Welle ist der Schneckenfranz mit

einzuenden, um die vorzunehmende Verstärkung der Gewindegänge ermitteln zu können. Hierzu Abschlußschraube am Griffrad und Nietstift im Gehäuse entfernen.

Griffrad abziehen und bronzene Mutter mit dem kleinen Schlüssel zum Aufsatzgehäuse abschrauben. Schneckenwelle dann von Hand aus dem Gehäuse heraus-schrauben. Abschlußdeckel zum Trommelgehäuse und Befestigungsmutter zur Trommel mit Sicherungsschraube abschrauben. Teilungstrommel dann aus dem Gehäuse herausnehmen.

Wenn sich der Aufsatzkörper mit dem Rbl. F. trotz festen Anziehens der Flügelmutter und normaler Lager des Aufsatzes auf dem Schildzapfen und in dem Lager an der Lafette in seitlicher Richtung drehen läßt, so ist zwischen Trommelgehäuse und Platte des Schneckenfranzes ein Spielraum vorhanden. Dieser Spielraum ist durch geringes Nachziehen der Befestigungsmutter zur Teilungstrommel und des Schneckenfranzes zu beseitigen. Die Sicherungsschraube muß dann ersetzt werden. Bei Neufertigung einer Schneckenwelle ist vorhandener Spielraum der Schnecke zum Zahnsegment dadurch zu beseitigen, daß auch dieses Schneckenwinde verstärkt (gefertigt) wird. Die Einsendung des ganzen Aufsatzes ohne Rbl. F. ist dann erforderlich.

Die Instandsetzung zur Berichtigung der unzulässigen Neigungen der Oberfläche des in die Fernrohrhülse eingefestigten Stellungsprüfers bei 7,5 cm Geb. K. M. 15 ist wie folgt durch den Truppenwaffenmeister auszuführen.

**171.**

a) Instand-  
setzung und  
Berichtigung  
der unzulässigen  
Neigung des  
Aufsatzes.

1. Bei Neigung nach vorn oder hinten.

Aufsatz von dem Schildzapfen abnehmen.

Aufsatzführungskeil auf den Schildzapfen abschrauben. Neuen Aufsatzführungskeil in seinem über-



stehenden Teil über den Schildzapfen entsprechend der Neigung nach vorn oder hinten breiter auffertigen. In der Ausparung im Schildzapfen einpassen und aufschrauben. Rohr waagrecht stellen. Nussfuß unter Nacharbeiten des Keils entsprechend neu aufpassen.

## 2. Bei Neigung nach rechts oder links.

Rohr waagrecht stellen. Quadranten von dem Rohr auf den in der Fernrohrhülse eingesehten Stellungenprüfer setzen und durch Schwenken des Triebels zum Ausschalten des schiefen Radstandes Libelle im Quadranten entsprechend wie auf dem Rohr einspielen lassen. Zur Berichtigung der Radstandslibelle ist der Sicherungsstift durch die Halteschraube für das Libellengehäuse herauszutreiben, die Halteschraube zu lösen und das Libellengehäuse in seinem kreisförmigen Lager seitlich zu verschieben, daß Libelle genau übereinstimmend mit der im Quadranten einspielt. Halteschraube anziehen und Sicherungsstift wieder eintreiben. Zeiger zur O-Marke für die Seitenstellung, wenn nötig, durch Nacharbeiten der Schraubenlöcher berichtigen.

### 172. Berbeulungen des Trommel- gehäuses.

Berbeulungen des Trommelgehäuses hindern die Bewegung der Teilungstrommel. Die Druckstellen im Innern des Gehäuses sind mit einem Schaber zu beseitigen. Beschädigte Teilungen auf der Trommel sind nachzureißen und mit schwarzem Lack auszufüllen.

### 173. Die Blattfeder der Ablese- klappe.

Die Blattfeder der Ableseklappe ist nachzuhärten, wenn ein Federteil schlaff ist. Die Befestigungsschraube muß stets fest angezogen sein. Zum Herausnehmen der Feder Nietstift zur Drehschraube, Sicherungsdraht und Befestigungsschrauben entfernen. Die Feder muß ersetzt werden, wenn ein Federteil gebrochen ist. Toter Gang der Schnecke zum Geländewinkel erfordert Ersatz der Schneckenwelle.

Schlottern des Abl. F. in der Hülse kann durch Einsetzen eines Ringes in den Unterteil beseitigt werden. Hierzu Hülse abnehmen, auf einer Drehbank zentrisch ausrichten und vorstehenden Rand im Innern etwa 1 mm ausdrehen. Dann einen passenden Ring aus Stahl drehen, der sich stramm in die Ausdrehung einführen läßt und im lichten Maß so zu belassen ist, daß Fuß des Abl. F. beim Einsetzen saugenden Sitz erhält.

### 174.

Schlottern des  
Abl. F. in der  
Hülse.

Spielraum zwischen Aufsatzträger und Platte des Schneckenabschnitts zum Aufsatzgehäuse ist durch Stauchen der Schraubendrehschrauben zu beseitigen. Hierzu Nietstift heraustreiben. Schraube herausdrehen. Zapfen der Schraube rotwarm machen und mit Niethammer gering stauchen. Dann Zapfen so bearbeiten, daß er saugend in Lagerstelle geht. Schraube wieder einziehen und Nietstift einschlagen.

### 175.

Aufsatzträger.

Läßt sich Höhenrichtzeiger nicht im Gehäuse frei bewegen, ist Schutzkappe abzunehmen. Hierzu Sicherungsdraht und Befestigungsschrauben entfernen. Etwa erkennbare Reibungsstellen wegschaben, Gangbarkeit des Zeigers zunächst ohne Feder prüfen, dann Federwirkung feststellen. Marken am Zeiger mit schwarzem Lack ausfüllen.

### 176.

Höhen-  
richtanzeiger.

Wird Höhenrichtzeiger nicht mehr durch den Schleifarm der Aufsatzträgerbuchse bis zum größten Ausschlag bewegt, dann ist das stählerne Einsatzstück im Schleifarm zu erneuern, so daß ein Vorbeigleiten des Anschlages des Höhenrichtanzeigers an dem Stahlstück ausgeschlossen bleibt. Zum Abnehmen des alten Stahlstückes ist Befestigungsschraube herauszuschrauben, bei dem neuen Stahlstück in der Höhe entsprechend mehr Werkstoff zu belassen und Schraubenloch zu übertragen. Stahlstück muß durch Schraube fest angezogen werden.

177.

Seitlicher  
Spielraum der  
Auffahträger-  
buchse.

Seitlicher Spielraum der Auffahträgerbuchse auf dem Schildzapfen hat seine Ursache in der Abnutzung des Keils oder der Nut. Dann an den Längsseiten des Keils Werkstoff etwas nach außen stauchen. Zeigt sich durch allmähliche Abnutzung des Keils von neuem Spielraum, dann ist der Keil zu ersetzen. Hierzu Halteschrauben aus dem Keil entfernen und einen neuen aus Federstahl fertigen. Der Keil muß in die Nut des Schildzapfens fest eingepaßt werden, da der feste Sitz der Auffahträgerbuchse davon abhängt. Die Höhe des Keils ist ebenso wichtig. Halteschrauben gut einpassen und fest anziehen. Verbogene Auffahträgerbuchse mit Holzhammer zurückrichten.

178.

Rotvisier.

In Schwalbe am Rohrkörper zu leicht gehendes Rotvisier kann durch geringes Stauchen der Leisten instand gesetzt werden.

Schlotternder Querarm in Querarmführung ist ebenfalls durch geringes Stauchen der Leisten der Schwalbe der Querarmführung zu beseitigen. Schlanke Feder im Querarm und Visier spreizen oder ersetzen. Feder des Visiers muß mit Nase in Rohrkörper eingreifen und feste Lage des Visiers ergeben.

## F. K. 96/16.

179.

Auffahträger.

Gelockerte Auffahträgerplatten durch Nachziehen oder Einziehen neuer Niete befestigen. Anlagefläche für Fuß des Auffahträgers nicht beschädigen oder durch Abfeilen verändern. Gelockerte oder abgebrochene Stiftschrauben ersetzen. Neue Schrauben mit Rostkitt einschrauben. Rostkitt wie folgt herstellen: 1 Gewichtsteil fein zerkleinertes Salmiak mit 100 Gewichtsteilen Teilspäne von Gußeisen in irdenem Gefäß innig vermischen. Auf diese Mischung so viel Wasser gießen, daß sie ganz bedeckt ist. Nachdem Kitt ungefähr 12 Stunden gestanden,

nimmt man nach Umrühren Rostkitt nach Bedarf in leinene Lappen und drückt ihn möglichst trocken aus. Zurückbleibender Kitt ist dann zum Gebrauch fertig. Abgebrochene Schrauben, wenn sie nicht zu fassen sind, ausbohren. Abgebrochene oder verlorengegangene Splinte zu den Muttern nach vollkommenem Anziehen der Muttern ersetzen. Decken sich Splintlöcher in Mutter und Schaft nicht, dann entsprechend starke Unterlegescheibe unterlegen oder Mutter abfeilen. Unterlegescheiben mit Nummer der Mutter versehen. Nach jeder Instandsetzung an der Auffahträgerplatte ist die senkrechte Stellung des Auffahträgers mit Stellungsprüfer und Winkelmesser nachzuprüfen.

## Anpassen eines Auffahträgers.

a) Der instand gesetzte, neue oder Borratsauffahträger wird vom Fa. Spandau mit vorgeschriebenen Abmessungen geliefert. Der neue oder Borratsauffahträger ist mit den vier Bohrungen für die Stiftschrauben der Platte zum Auffahträger versehen.

b) Den Auffahträger mit seiner Leiste so fest in die Nut der Platte zum Auffahträger an der Rohrwiege einpassen, daß er sich nur durch kräftige Schläge mit einem Holzhammer wieder entfernen läßt. Nötigenfalls die Löcher im Fuß des Auffahträgers mit einer Rundfeile nacharbeiten oder, falls der Auffahträger schlottert, die Nut der Platte zum Auffahträger entsprechend anstauchen.

Ein Bearbeiten des Fußes des Auffahträgers darf in keinem Falle stattfinden.

c) Auffah A. in den eingefetteten Auffahträger einführen und den Auffah auf 0 stellen. Der Auffah darf nicht schlottern. Rohr in Längs- und Querrichtung waagrecht legen.

Während der weiteren Arbeiten ist dauernd die waagerechte Lage des Rohres nachzuprüfen.

d) In die Fernrohrhülse des Aufmaßes den Stellungsprüfer einsetzen. Der Stellungsprüfer muß mit der unteren Fläche seines Tellers auf der Anlagefläche der Fernrohrhülse ringsherum Auflage finden. Auf die Tellerfläche des Stellungsprüfers den auf 0 gestellten Winkelmesser in Richtung der Seelenachse aufsetzen und die Steigung der Oberfläche des Stellungsprüfers ermitteln.

e) Darauf den Winkelmesser senkrecht zur Seelenachse auf die Tellerfläche des Stellungsprüfers setzen und die Neigung der Oberfläche des Stellungsprüfers ermitteln. Eine Steigung der Oberfläche des Stellungsprüfers bis  $\frac{3}{16}^\circ$  nach jeder der vier Richtungen (vorn, hinten, rechts und links) ist gestattet und zu belassen.

**Beseitigung der Abweichung in der Richtung der Seelenachse.**

f) Den Aufmaßträger von der Rohrwiege abnehmen. Die Nut der Platte zum Aufmaßträger an der Rohrwiege so lange durch entsprechendes Anstemmen und Nachfeilen bearbeiten, bis bei wieder angebrachtem Aufmaßträger die Neigung der Oberfläche des eingesetzten Stellungsprüfers in Richtung der Seelenachse weniger als  $\frac{3}{16}^\circ$  beträgt.

**Beseitigung der Abweichung senkrecht zur Seelenachse.**

g) Den Aufmaßträger von der Rohrwiege abnehmen. Das Rohr etwa 20 cm zurückziehen und in dieser Lage durch ein zwischen Oberlafette und Rohrhalter gezwängtes Holzstück festhalten, links mittleres Schutzblech abnehmen. Die Platte zum Aufmaßträger von der Rohrwiege durch entsprechendes Nachschaben und Nachfeilen so herrichten, daß bei wieder angebrachtem Auf-

maßträger und bei wieder vorgeschobenem Rohr die Neigung der Oberfläche des eingesetzten Stellungsprüfers senkrecht zur Seelenachse weniger als  $\frac{3}{16}^\circ$  beträgt.

Beim Nacharbeiten der Nuttie zum Aufmaßträger an der Rohrwiege gute, allseitige Anlage des Fußes des Aufmaßträgers an der Platte durch Aufschwärzen prüfen.

h) Nach Erlangung der richtigen Stellung des Aufmaßträgers an der Rohrwiege die Muttern zu den Stiftschrauben durch Splinte sichern. Eine Spannung zwischen dem Fuß des Aufmaßträgers und den Stiftschrauben darf nicht vorhanden sein, gegebenenfalls sind die Löcher im Fuß entsprechend mit einer Rundfeile nachzuarbeiten.

**Ein Bearbeiten des Fußes des Aufmaßträgers darf auch hierbei nicht stattfinden.**

i) Ein Ausschalten der vorstehend erwähnten Abweichungen über  $\frac{3}{16}^\circ$  durch Lösen und Verstellen der oberen und unteren Teiltrammel des F. R. Rbl. F. ist verboten.

k) Hierauf

- a) Stellung des Geländewinkelmessers,
- b) Lage der Fernrohrachse zur Seelenachse prüfen und erforderlichenfalls neu einstellen.

l. Neue Aufmaßträger mit der Lafettennummer bezeichnen und Anstrich ausbessern.

Gratbildungen an der Schnecke zum Aufmaßträger und an der Aufmaßstange sind gewöhnlich die Ursache dafür, daß sich der Aufmaß durch den Schneckenrieb schwer auf- und abwärts bewegen läßt. Läßt sich gute Gangbarkeit durch Beseitigen der Grate mit Feile nicht erreichen, ist die Schnecke und der Aufmaß an Za. S.

**180.**

Gratbildungen an der Schnecke zum Aufmaßträger.

einzuwenden. Verstöße an der Ablesekannte des Gehäuses des Aufsatzträgers besonders vorsichtig beitreiben und glätten; Höhe der Ablesekannte nicht verändern.

**181.**  
Beseitigung  
des Schlotterns  
der Aufsatz-  
stange im Ge-  
häuse des Auf-  
satzträgers.

Instandsetzung erfolgt, wenn Aufsatzstange bei Stellung auf 3 000 m Erhöhung derartig schlottert, daß sich Abweichungen an den Teilungstrommeln des Rbl. F. von mehr als 4 Teilstrichen nach der Höhe und Seite an der in einer Entfernung von 50 m aufgestellten Zielscheibe ergeben. Die Instandsetzung wie folgt ausführen:

Die nicht mit Teilung versehene Rippe der Aufsatzstange muß durch Stauchen auf das Normalmaß von 8 mm gebracht werden. Aufsatzstange mit linker Hand an Kopf fassen und mit der mit Teilung versehenen Rippe auf eine Bleiunterlage (Bleibacke im Schraubstock) legen. Durch leichte Schläge mit Niethammer auf die obenliegende Fläche der Rippe wird das Metall nach der der Zahnung entgegengesetzten Seite getrieben. Beim Schlagen hintere Seite der gut gerundeten Hammerbahn benutzen, wodurch scharfkantige Einschlüge vermieden werden. Bei richtiger Ausführung bleibt Fläche auf der Zahnungsseite unverändert; richtiges Maß durch Nachfeilen der der Zahnung entgegengesetzten Seite der Rippe herstellen. Die mit Hammer bearbeitete obere Kante durch Nachziehen mit einer Feile glätten.

**182.**  
Selbsttätiges  
Senken der  
Aufsätze.

Bei Aufsatzträgern, in denen sich die Aufsätze im Gehäuse selbsttätig senken, versuchen, den Fehler zunächst durch Einsetzen einer neuen Feder zur Schnecke, dann durch Ersatz der Schnecke zu beseitigen. Neue Schnecke zunächst dem Vorratsaufsatz anpassen und dann für den zugehörigen Aufsatz, soweit erforderlich, nacharbeiten. Ist durch Einsetzen einer neuen Feder zur Schnecke und Ersatz der Schnecke das selbsttätige Sen-

ken der Aufsätze nicht beseitigt worden, Aufsatz mit Rbl. F. und Aufsatzträger an Ja. S. ein senden. Läßt sich der Aufsatz bei eingeschalteter Schnecke um mehr als  $\frac{1}{12}$  auf und ab bewegen, dann ist bei gut erhaltener Schnecke die Zahnstange, bei gut erhaltener Zahnstange die Schnecke zu ersetzen. Sind bei den Zahnstangen die oberen Zähne so weit abgenutzt, daß die Schnecke selbsttätig ausschaltet, oder ist die Zahnung so weit abgenutzt, daß trotz kräftiger Feder zur Schaltvorrichtung ein selbsttätiges Senken der Aufsatzstange eintritt, so sind Aufsatzträger mit Aufsatz an Ja. S. einzu senden.

#### Ersatz der Zahnstange zum Aufsatz.

Die beiden Befestigungsschrauben der Zahnstange ausrauben. Die Aufsatzstange, ohne sie zu beschädigen, fest einspannen, mit einem Messingdorn, welcher gegen den ersten Zahn gesetzt wird, Zahnstange heraus schlagen, Nut für die Zahnstange reinigen, einfetten, neue Zahnstange so einpassen, daß sie sich mit der Hand bis auf 10 bis 20 mm in die Aufsatzstange einschieben läßt. Letztes Ende mit Messing- oder Holz dorn, welcher gegen das vorstehende Ende der Zahnstange gesetzt wird, mit leichten Schlägen eintreiben. Die Löcher für die Befestigungsschrauben durch die Gewindelöcher der Stange mit einem 3 mm starken Spiralbohrer, ohne das Gewinde zu beschädigen, bohren, von der anderen Seite auf die Durchgangsgröße der Schrauben aufbohren und ausfeilen. Die Schraubenköpfe dürfen nicht vorstehen, sondern müssen sich mit der Gleitfläche der Stange vergleichen.

Läßt sich Aufsatz bei eingeschaltetem Schneckenriebe in Richtung der Seelenachse bewegen, ohne daß er durch die Feder mit Zapfen wieder gegen die hinteren Führungsflächen des Gehäuses zurückgedrückt wird, so Feder spreizen, nötigenfalls ersetzen. Lassen sich hier-

**183.**

Spreizen und  
Härten der  
Feder mit  
Zapfen und der  
Plattensfedern.

durch die Mängel nicht beseitigen, Aufsatz und Aufsatzträger an Ja. S. einsenden. Läßt sich Aufsatz bei eingeschaltetem Schneckenriebe in seitlicher Richtung bewegen, ohne daß er von den Plattenfedern wieder gegen linke Führungsflächen im Gehäuse zurückgedreht wird, so Plattenfedern spreizen, nötigenfalls ersetzen. Wird Fehler hierdurch nicht beseitigt, Aufsatz und Aufsatzträger an Ja. S. einsenden.

Zerbrochene Federn mit Zapfen und Plattenfedern aus ihren Lagern entfernen und ersetzen.

#### Geländewinkelmesser lose.

Den Fuß des Geländewinkelmessers so verpassen, daß er in der Ausfräsung der Aufsatzstange vollkommen zur Anlage kommt. Befestigungsschrauben fest anziehen und verkörnen, lassen sich die Befestigungsschrauben wegen zu großer Länge des Gewindeschafes nicht fest anziehen, dann diese verkürzen. Parallelität der Seelenachse und richtige Stellung der Libellen prüfen.

Läßt sich der Libellenschlitten mit der Triebsschraube nicht willig von 225—375 der Geländewinkelteilung einstellen, Geländewinkelmesser auseinandernehmen und reinigen. Wird der Fehler hierdurch und durch Ersatz der Feder zum vorderen Lager nicht beseitigt, Aufsatz an Ja. S. einsenden.

**184.** Schaltet beim Auf- und Abwärtsbewegen des Aufsatzes durch den Schneckentrieb die Schnecke selbsttätig aus und liegt der Grund nicht an Beschädigungen der äußeren Aufsatzstange des Gehäuses oder der Schnecke, so neue Feder zur Schnecke einsetzen. Bleibt dies ohne Erfolg, sind Aufsatz und Aufsatzträger an Ja. S. einzusenden.

**184.** Verschlussstück und Schaltstück abnehmen, die Buchse zum Schaltstück, welche mit einer Befestigungsschraube und von der Stirnseite mit einem Stift befestigt ist,

a) Selbsttätiges Zurückschließen des Schaltstückes.

aus dem Schaltstück entfernen. Die beiden geraden Flächen an der Buchse sowie am Verschlussstück so nacharbeiten, daß die Kanten, welche zur Kurve führen, gut gerade sind. Die nachgearbeiteten Flächen mit Kali härten, einfetten und den Schneckentrieb wieder zusammensetzen.

Sicherungsschraube entfernen und Verschlussstück mit dem Doppelschraubenschlüssel abschrauben, sorgfältig reinigen, Markenstrich beseitigen, in den gereinigten röhrenförmigen Ansatz des Aufsatzträgergehäuses wieder einschrauben und möglichst fest anziehen. Da jetzt Löcher für Sicherungsschraube sich nicht mehr decken, Verschlussstück neu verbohren und Loch mit Gewinde versehen.

Hierbei darf neues Loch nicht teilweise in das alte oder zu nahe heran zu liegen kommen; zutreffendenfalls durch ein paar Feilenstriche am röhrenförmigen Ansatz so viel Metall fortnehmen, daß Fehler vermieden wird. Sicherungsschraube einschrauben, Markenstrich am Ansatz auf Verschlussstück durchreißen. Sollte durch das Nachziehen des Verschlussstückes der Handgriff des Schaltstückes in eine von der ursprünglichen erheblich abweichende Stellung kommen, so Aufsatzträger an Ja. S. einsenden.

Schleift Zahnung der Aufsatzstange bei ausgeschaltetem Triebe an der Schnecke, so Rietschraube ersetzen, nachdem Buchse in Schaltstück hineingedrückt ist. Wird hierdurch Übelstand nicht beseitigt, so Buchse ersetzen. Bleibt auch diese ohne Erfolg, so Aufsatzträger und Aufsatz an Ja. S. einsenden.

Ist die Einsendung des Aufsatzträgers eines Geschützes erforderlich, kann der Vorratsaufsatzträger der Batterie vorübergehend benutzt werden. Seine genaue Anpassung ist nicht notwendig, da er nur als Ersatz im Notfall vorgesehen ist.

#### 185.

Beseitigung der Lockerung des Verschlussstückes zum Schneckentrieb.

#### 186.

Schleifen der Zahnung der Aufsatzstange an der Schnecke.

Prüfen und Berichtigen der Ziellinie erfolgt durch den Waffenmeister, wenn:

- a) auf eine Unstimmigkeit der Ziellinien innerhalb der Batterie mit Sicherheit geschlossen werden kann,
- b) das Libellengehäuse auf dem Libellenschlitten verschoben ist (in diesem Falle weichen die Markstriche auf Libellengehäuse und Libellenschlitten voneinander ab),
- c) Aufsätze, Aufsatzträger oder Aufsatzträgerplatte in stand gesetzt worden sind,
- d) ein anderes Rbl. F. benutzt werden soll,
- e) vor jedem Scharfschießen Rohr mit Seitenrichtmaschine so schrauben, daß Zeiger auf 0 der Teilung steht. Rohr in Richtung der Lafette mit Seelenachse mit Hilfe des Winkelmessers waagrecht legen. Zum Waagrechtlegen in Richtung der Seelenachse geprüften und gegebenenfalls berichtigten Winkelmesser in Nullstellung auf Winkelmesserebene stellen und seine Libelle durch Betätigung der Höhenrichtmaschine einspielen lassen.

Zum Waagrechtlegen in Richtung der Lafettenachse Winkelmesser auf untere Führungsleiste des Keilloches stellen und Holzkeile unter das hängende Rad treiben oder es mit einer Wagenwinde anheben, bis Libelle des auf 0 gestellten Winkelmessers einspielt. Ungefähr 50 m vor der Rohrmündung Zielscheibe so aufstellen, daß sie senkrecht steht. In Fernrohrhülse Stellungsprüfer einsetzen. Im Rohr den Ziellinienprüfer einbringen und die Zielscheibe nach dem Rohr so einrichten, daß sich das S.-Kreuz der Zielscheibe mit dem Kreuz auf der Linie des hinteren Einsatzstückes des Ziellinienprüfers deckt. Mit Winkelmesser noch einmal waagrechte Lage des Rohres prüfen, dann zunächst in Rich-

tung der Seelenachse hierauf senkrecht zur Seelenachse auf Stellungsprüfer stellen und feststellen, ob Abweichungen gegenüber der waagerechten Ebene der Zielrichtung vorhanden sind. Abweichung bis zu  $\frac{1}{10}$  belassen. Sind diese größer, muß die Stellung des Aufsatzträgers berichtigt werden. Dann gleich feststellen, ob Geländewinkel libelle einspielt, wenn der Geländewinkel auf 0 steht; erforderlichenfalls nach Lösen der Verschlusschraube zum Libellengehäuse die Libellenhülse mit einem Schraubenzieher so weit drehen, bis die Libelle einspielt. Nun wird das in allen Teilungen auf 0 gestellte Rbl. F. in die Fernrohrhülse eingesetzt. Die Spitze des Fadenwinkels im Rbl. F. muß sich mit dem S.-Kreuz der Zielscheibe decken. Abweichungen, nach der Seite (r. oder l.) je zwei Teilstriche der unteren Trommel, nach der Höhe (h. oder t.) je zwei Teilstriche der oberen Trommel sind gestattet. Wird die gestattete Abweichung überschritten, so hat die Berichtigung in folgender Weise zu geschehen:

- a) Nach der Seite:

Beide Gegenmuttern zu den Berichtigungsschrauben der Fernrohrhülse lösen, Rbl. F. so drehen, daß seine Nase sich an die Berichtigungsschraube legt, die nach der Seite der Abweichung zu liegt. Die entgegengesetzt liegende Berichtigungsschraube um einige Gewindgänge herausdrehen und dann die erstere so lange in den Einsatz der Fernrohrhülse hineinschrauben, damit das Rbl. F. verschwenken, bis die Spitze seines Fadenwinkels auf dem senkrechten Balken des S.-Kreuzes steht. Nun die andere Berichtigungsschraube wieder so weit hineinschrauben, bis ihre Endfläche an der Nase des Rbl. F. anliegt. Beide Gegenmuttern anziehen. Zur Prüfung Rbl. F. aus der Fernrohrhülse herausnehmen, wieder ein-

setzen und nachsehen, ob sich das Kreuz des Ziellinienprüfers noch mit S.-Kreuz der Zielscheibe deckt; trifft dies zu, so muß sich auch wieder die Spitze des Fadenwinkels mit dem senkrechten Balken des Z.-Kreuzes decken. Zeigt sich jetzt eine Abweichung, so kann sie, besonders wenn sie bei wiederholtem Herausnehmen und Wiedereinsetzen des Rbl. F. nicht gleichmäßig, auch ihren Grund in zu festem Anziehen der Berichtigungsschrauben haben (Spannung zwischen der Nase des Rbl. F. und den Berichtigungsschrauben). Deshalb dürfen letztere nur so fest angezogen werden, daß die Nase des Rbl. F. zwischen ihnen einen saugenden Gang hat.

b) Nach der Höhe:

Oberer Trommeltrieb so weit drehen, bis die Spitze des Fadenwinkels den Schnittpunkt des Z.-Kreuzes trifft. Dann die Mutter zur Schneckenwelle mit dem Fernrohrschlüssel lösen, die Trieb-  
scheibe anheben und die Teilungstrommel — gegebenenfalls nach Lockerung durch leichtes Gegenklopfen mit dem Heft eines Schraubenziehers — so drehen, daß ihr Nullstrich mit der Marke am Kopfe des Rbl. F. übereinstimmt. Die Trieb-  
scheibe ist nunmehr wieder auf die Teilungstrommel zu drücken und dann die Mutter zur Schneckenwelle wieder fest anzuziehen. Hierbei ist die Trieb-  
scheibe festzuhalten, um ein Verstellen der Teilungstrommel zu vermeiden. Diese Einstellung darf nur so oft vorgenommen werden, bis sich die Grobteilung hierdurch um die Stärke eines Teil-  
striches (nicht: Weite eines Striches vom andern) verstellt hat. Ist dies eingetreten, muß das Rbl. F. zur Berichtigung zum Ja. S. eingesandt werden. Hat der Waffenmeister Ziellinienprüfer nicht zur

Verfügung, so sind Schlagbolzen und Schlagfeder-  
gegenlager aus dem Verschuß zu entfernen, an der Mündung des Rohres ist ein Kreuz aus schwarzem Zwirn zu bilden, dessen Ende in die eingerissenen Striche zu legen und dann durch Ankleben mit Isolierband oder anderen geeigneten Mitteln zu befestigen ist. Die Durchbohrung für die Schlagbolzenspitze im Stahlfutter und das Fadenkreuz dienen dann als Hilfsmittel zum Einrichten der Zieltafel (S.-Kreuz).

Vorrichtungen zum Nehmen großer Erhöhungen, die an der Aufsatzstange lose sind, können durch Anziehen der Befestigungsschrauben wieder befestigt werden. Hierzu die Begrenzungsschrauben seitlich am Kasten heraus-schrauben und Schlitten so weit verschieben, bis die verdeckte Befestigungsschraube frei liegt. Lassen sich Schrauben nicht drehen, ist der durch den Körner eingetriebene Werkstoff zu entfernen, die Schrauben sind dann mit passendem Schraubenzieher fest anzuziehen und durch Körnerpunkte wieder zu sichern. Auf festes Anziehen der Schrauben ist besonderer Wert zu legen. Die Ablesefante des Schiebers zum Regler darf nicht bestoßen sein; in der Nullstellung muß sie sich mit der oberen Fläche des Aufsatzträgers vergleichen. Der Aufsatz ist auf Deutlichkeit der Teilungen, der Markenstriche und Zahlen zu untersuchen.

Einzelne Teilstriche nachreißen und die Schwärzung der Teilung mit Lackfarbe erneuern, kann vom Waffenmeister ausgeführt werden.

Fehlerhafte Libellen, die sich durch Vergrößerung der Luftblase bemerkbar machen, oder solche mit zersprungenem Glas, ersetzen. Neue Libellenhülse mit eingesehter Libelle, die vom Ja. S. bezogen werden kann, in die Bohrung des Libellenschlittens einsetzen und durch die

## 188.

Vorrichtungen zum Nehmen großer Erhöhungen.

## 189.

Ersatz einer Libelle.

Verschlußschraube festlegen. Hierbei muß das Rohr mit dem Winkelmesser waagrecht gelegt, der Libellenschlitten auf den Teilstrich 300 und der Aufsatz auf 0 gestellt werden. Durch geringe Drehung der Libellenhülse mit Schraubenzieher die Luftblase einspielen lassen. Verändert die Libelle nach dem Einsetzen ihre Stellung, so ist erneute Einstellung erforderlich. Verschlußschraube nicht zu fest anziehen. Bei richtig sitzender Libellenhülse muß sich das Fenster der Hülse mit dem Fenster des Libellenschlittens vergleichen. Eine Verschiebung der beiden Fenster ist so weit zulässig, als dadurch das Einspielen der Libelle beim Bewegen des Rohres mit der Höhenrichtmaschine noch einwandfrei beobachtet werden kann. Läßt sich die Libellenhülse durch Anziehen der Verschlußschraube nicht genügend festlegen, so ist eine entsprechend starke durchlöcher Messingscheibe unter die Verschlußschraube zu legen.

**190.**  
Schneckenwelle  
und Libellen-  
schlitten.

Ist die Schneckenwelle verbogen und dadurch Bewegung des Libellenschlittens erschwert, Schneckenwelle aus dem Schlittenteil herausnehmen und mit einem kleinen Holzhammer richten. Hat die Schneckenwelle zu leichten Gang, so wirkt deren Feder oder die zum vorderen Lager nicht genügend, sie sind zu ersetzen. Ist das hintere Lager lose, Befestigungsschrauben anziehen und mit Körner sichern. Hat die Schneckenwelle toten Gang im Gewinde des Libellenschlittens, so ist zunächst die Feder zur Schneckenwelle zu ersetzen; hilft dieses nicht, so ist, wenn Libellenschlitten noch gut, Ersatz der Schneckenwelle erforderlich.

Die Mutter der Spindel muß auf dieser stets mit Splint gesichert sein. Sind Spindel und Libellengehäuse verschmutzt, so sind die Teile mit einem Pinsel und Petroleum zu säubern und wieder leicht zu ölen. Nur, wenn hierdurch Abhilfe nicht geschaffen wird, ist der Geländewinkelmesser auseinanderzunehmen.

Hierzu ist ein Winkelschaber zu fertigen. Der Aufsatzträger bleibt an der Rohrwiege, die hintere Plattenfeder wird herausgenommen. Mit dem Schaber so viel Metall aus hinterer Nut des Aufsatzträgers herausnehmen, bis äußere Aufsatzstange mit der mit Meterteilung versehenen Fläche nicht mehr zur Anlage kommt.

Die seitlichen Flächen der Nut, die als Anlagefläche für die äußere Aufsatzstange dienen, dürfen nicht beschädigt werden. Die Sohle der vertieften Nut muß ein möglichst glattes Aussehen haben. Sind einzelne Striche oder Zahnen der Entfernungsteilung auf der hinteren Rippe der Aufsatzstange durch Abschleifen undeutlich geworden, so können sie vom Waffenmeister nachgerissen werden, ist ein größerer Teil derselben oder die ganze Teilung undeutlich geworden, so ist der Aufsatz an. Ja. S. zum Ersatz des Messingstreifens auf dem die Teilung einzuschlagen ist, zu senden.

Loose Befestigungsschrauben nachziehen und verkörnen. Grat an den An- und Auflageflächen für das Abl. F. vorsichtig beseitigen. Gebrochene Federn zum Befestigungsbolzen der Aufsatzhülse ersetzen. Beim Einsetzen der Feder in ihr Lager muß ihr durch die Führungsbuchse eine so große Vorspannung gegeben werden, daß sie den Befestigungsbolzen stets so dreht, daß der dreieckige Ausschnitt nach unten zeigt. Schlaffe Federn zum Befestigungsbolzen zunächst um etwa zwei Löcher in der Führungsbuchse ersetzen; hilft dies nicht, Feder ersetzen. Bei losem Sitz des Knebels zum Befestigungsbolzen, verstärkten Stift einpassen, hierbei konische Form des Stiftes und seine Bohrung berücksichtigen.

Beschädigte rote Lackierung am Abl. F. erneuern.

**191.**

Ausarbeiten  
der hinteren  
Nut des Auf-  
satzträgers zur  
Verhinderung  
des Abschleifens  
der Teilung  
der äußeren  
Aufsatzstange.

**192.**

Fernrohrhülse

**193.**

Beschädigte  
rote Lackierung  
am Abl. F.



J. R. 16, 1. J. 5. 16.  
Zieleinrichtung.

194.

Fehler	Abhilfe
--------	---------

## Allgemeines.

- |  |   |
|--|---|
| 1. Unbrauchbare Teile.   | 1. W. Ersatzteile anbringen soweit dies nicht im Ja. S. erfolgen muß. Der Ersatz für unbrauchbare Teile, auch kleine Schrauben, Federn, ist nur vom Ja. S. zu beziehen. |
| 2. Grate und kleinere äußere Verletzungen. Undeutlich gewordene einzelne Teilstriche sowie beschädigte Lackausfüllung der Teilungen und Zahnen der Teiltrommeln, Teilringen usw. | 2. W. mit Schlichtfeile beseitigen und glätten. W. Lackausfüllung der Teilungen und Zahnen erneuern. Einzelne undeutliche Teilstriche nachreißen.                       |
| 3. Undeutlich gewordene Teilungen und Zahnen.  | 3. Ja. S.   |
| 4. Schlotte oder zerbrochene Federn.   | 4. W. ersetzen.   |

## Aufsatzträger.

- |                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| 195. 1. Verbogene Aufsatzträger.  | 1. Ja. S.<br>W. Anpassen des instand gesetzten Aufsatzträgers.            |
| 2. Loser Sitz des Aufsatzträgers. | 2. W. Nach Anstauchen der Nut im Schildzapfen Aufsatzträger neu anpassen. |

Fehler	Abhilfe
3. Gerissene (unbrauchbare) Aufsatzträger.	3. W. Neu gelieferte anpassen.
4. Kleine Verletzungen am Gewinde der Schneckenwelle zur Verrichtung zum Ausschalten des schiefen Räderstandes.	4. W. Durch Befestigen und Glätten beseitigen, dazu Schneckenwelle wie folgt herausnehmen: Knebel durch Ausschrauben der Sicherungsschraube und Entfernen der Mutter lösen. Grenzschraube herausschrauben. Gehäuse durch Umstecken des Knebels auf dem Vierkant der Schneckenwelle nach der dem Rohr abgekehrten Seite herausschrauben. Läßt sich das Gehäuse mit dem Knebel nicht weiter herausheben, dann Feilkloben oder kleinen Schlüssel, der auf den Vierkant der Schneckenwelle gesetzt wird. Diese so weit drehen, daß die Schneckenverzahnung des Gehäuses nicht mehr faßt. Sicherungsschraube des Lagers entfernen und Lager herausschrauben, wodurch die Schneckenwelle frei wird. Zusammensetzen in umgekehrter Reihenfolge.
5. Verbogene Zapfen der Schneckenwelle mit totem Gang	5. W. kalt richten, dazu Schneckenwelle herausnehmen. W. Spielraum des Knebels über

Fehler	Abhilfe
6. Ausgebrochene Schneckenwellen.	$\frac{1}{2}$ Umdrehung durch Unterlegen einer verstärkten Messingscheibe unter Knebel beseitigen. Bei großem Spielraum Aufsatzträger einsenden.
7. Abgenutzte Schnecken im Zahnsegment (stark seitlicher Ausschlag der Visierlinie).	6. Ww. Aufsatzträger einsenden. 7. Ww. Aufsatzträger einsenden. Fertigung einer neuen Schnecke mit verstärktem Gemindebalken und Nacharbeiten in der Zahnung des Segments.
8. Unbrauchbare Befestigungsschrauben zum Aufsatzträger.	8. W. ersetzen. Sitz des Aufsatzträgers nachprüfen und wenn nötig berichtigen.

## Aufsatzgehäuse und Trommel.

- 196.
- |  |   |
|--|---|
| 1. Verbeulungen des Aufsatzgehäuses, die den Gebrauch hindern.   | 1. Ja. S.   |
| 2. Zu großer Spielraum zwischen innerer Wandung des Aufsatzgehäuses und Aufsatz.                               | 2. Ja. S.   |
| 3. Unzulässiger Spielraum in Richtung der Seelenachse zwischen Aufsatzgehäuse und Aufsatzträger am Drehzapfen. | 3. a) Bei Befestigung mit gewöhnlichen Muttern. W. Unterlegen von Messingscheiben von entsprechender Stärke unter die Mutter zum Drehzapfen |

Fehler	Abhilfe
	des Aufsatzgehäuses. (Anstauchen der Mutter ist unzulässig.) Sicherungsschraube muß sich wieder einschrauben lassen. Schneckenwelle des Aufsatzträgers herausnehmen und durch Drehen des Aufsatzgehäuses mit der Hand feststellen, ob der Drehzapfen jetzt etwa zu fest sitzt, ist dies der Fall, dann muß die Scheibe durch Abfeilen schwächer gemacht werden. Das Aufsatzgehäuse muß sich im Aufsatzträger leicht sugend schwenken lassen. Darauf Untersuchung der Lage der Fernrohrachse.
	b) Bei Befestigung mit Kronenmutter: Schneckenwelle des Aufsatzträgers entfernen. Gehäuse seitwärts schwenken, so daß sich der Stift der Kronenmutter durch die Bohrung des Aufsatzträgers heraus schlagen

Fehler	Abhilfe
	läßt. Die Mutter zum Drehbolzen anziehen, daß sich das Gehäuse leicht saugend im Aufsatzträger verschwenken läßt und der Stift zur Mutter wieder eingesetzt werden kann. Stimmt der Schliß der Mutter mit dem Loch für den Stift nicht überein, dann die Mutter entfernen und durch Befeilen der unteren Fläche leicht saugende Gangbarkeit des Gehäuses herstellen. Stift und Schneckenwelle nebst Zubehör wieder einsetzen.
4. Aufsatzgehäuse läßt sich nicht ganz um 7° nach rechts oder links schwenken.	4. W. etwa verbogene Grenzschrauben richten, erforderlichenfalls Nut im Aufsatzgehäuse durch Feilen entsprechend vergrößern.
5. Kleine Beschädigungen am Gewinde der Schneckenwelle zum Triebrad, an den Zähnen des Triebrades und Zahnrades und an der	5. W. durch Befeilen und Glätten beseitigen, hierzu Teile wie folgt aus dem Aufsatzgehäuse herausnehmen: Federsplint herausziehen, Mutter zum Triebradbolzen abschrauben und sodann nach

Fehler	Abhilfe
Erzenterhülse zur Schneckenwelle.	Ausschalten der Schneckenwelle zum Triebrad Triebradbolzen mit Trommel, Triebrad und Zahnrad nach links aus dem Aufsatzgehäuse herausziehen. Nach Beseitigung der Beschädigungen etwaige Feilspäne entfernen und sodann Teile wieder gut einölen und zusammensetzen.
6. Verbogene Trommel.	6. W. auf einem walzenförmigen Dorn richten.
7. Unbrauchbare Grenz- und Befestigungsschrauben sowie unbrauchbare Führungsschrauben für den Zeiger zur Trommel.	7. W. ersetzen.
8. Verbeulungen der Triebplatte zur Schneckenwelle zum Triebrad.	8. W. ausbeulen.
9. Zerbrochener Federsplint zur Mutter zum Triebradbolzen.	9. W. ersetzen. Neuer Federsplint nach dem Einsetzen unten aufspreizen.
10. Schlaffe oder zerbrochene Federn zum Triebrad zur Trommel.	10. W. ersetzen. Federsplint herausziehen. Mutter vom Triebradbolzen abschrauben. Triebradbolzen mit Trommel.

Fehler	Abhilfe
	<p>mel, Trieb- und Zahnrad nach Ausschalten der Schneckenwelle aus dem Gehäuse herausziehen. Durch leichte Schläge mit einem Holzhammer auf das Gewindeende des Triebrabbolzens das Zahnrad entfernen und durch Ausschrauben der Grenzschrauben Trommel vom Trieb- und Triebrabbolzen abziehen, wodurch Feder frei wird. Neue Feder mit dem einen Zapfen in das dafür vorhandene Loch im Triebrabbolzen einführen.</p> <p>Trieb- und Zahnrad so aufstecken, daß Feder mit anderem Zapfen sich in das entsprechende Loch einführt und Trommel zum Trieb- und Zahnrad so drehen, daß Feder zusammengewickelt, d. h. gespannt wird, und daß sich Grenzschrauben einführen lassen. Grenzschrauben soweit anziehen, daß nach richtigem Austreiben des Zahnrades auf den Viertant des Triebrabbolzens die Zähne des Zahnrades infolge der Federspannung et-</p>

Fehler	Abhilfe
	<p>was gegen die Zähne des Triebrades verschoben stehen, und daß Triebrabbolzen mit Trommel bei eingeschalteter Schneckenwelle sich etwas drehen läßt, jedoch stets wieder zurückgefedert wird. Triebrabbolzen mit Trommel, Trieb- und Zahnrad wieder in das Gehäuse einsetzen, Mutter aufschrauben, Federsplint einführen und unten aufspreizen. Bei einer Vordrängung der Kriegsfertigung, die statt der Grenzschrauben zur Trommel Stifte hat, muß beim Zusammensetzen durch das im Griff des Triebrabbolzens befindliche Loch von 3,5 mm ein Stiftpin von ungefähr 200 mm Länge eingeführt werden. Mit dem Stift wird beim Spannen der Feder deren unterer Gang zurückgehalten, damit das Trieb- und Zahnrad richtig zur Auflage kommt. Nach dem Zusammensetzen den Stift wieder herausziehen.</p>
11. Schlaffe oder gebrochene Federn zur hinteren Abschluß-	11. W. ersetzen. Sicherungsschraube und Mutter von der Leitschraube zum Zeiger

Fehler	Abhilfe
platte des Aufschlaghäufes. (Zum Festlegen der Stellungen des Zeigers.)	entfernen und Triebsscheibe vom Bierkant herunternehmen. Jeder nach Ausschrauben der Befestigungsschraube herausnehmen, durch eine neue, vorher eingepaßt und gehärtete ersetzen und Triebsscheibe, Mutter und Sicherungsschraube wieder anbringen. Beim Aufsetzen der Triebsscheibe mit dem Bierkantloch darauf achten, daß beim Einstellen der verschiedenen Teilungen die Ablesekante des Zeigers immer genau zwischen den um die Trommel laufenden Grenzlängen der einzelnen Teilungen liegt, erforderlichenfalls Bierkant umsetzen.
12. Schlaffe oder gebrochene Federn zum Schaltstück zur Schneckenwelle zum Triebrad.	12. W. ersetzen. Nach Entfernen der Sicherungsschraube und Mutter von der Schneckenwelle des Triebrades. Triebsscheibe abnehmen, worauf sich auch Schaltstück abziehen läßt. Federn herausnehmen. Nach Einlegen der neuen Federn das Ende der nach unten liegenden Feder, das gegen den Ansatz des Lagers zur Exzenterhülse zu

Fehler	Abhilfe
13. Loser Sitz des Zeigers.	13. W. Ist Zapfen der Führungsschraube abgenutzt, Führungsschraube ersetzen. Hat sich Führungsnut erweitert, dann durch vorsichtiges Beitreiben berichtigen. Da Leiterschraube zum Zeiger fünfgängig ist, beim Heraus-schrauben ein Zeichen machen für richtiges Zusammen-setzen.
1. Grate und Bestoßungen der Aufschlagstangen.	Aufschlag. 1. W. durch Beitreiben, Beseitigen und Glätten beseitigen, dazu Aufschlag aus dem Gehäuse nehmen. Wird es notwendig, die innere Aufschlagstange aus der äußeren zu entfernen, so wie folgt verfahren:

Fehler	Abhilfe
	<p>a) Herausnehmen der inneren Aufsatzstange. Aufsatz aus dem Aufsatzgehäuse herausnehmen, Grenzschraube zum Zeiger des Reglers mit Schraubenzieher zur Zieleinrichtung heraus-schrauben. Schraube zur Feststellung des Reglers entfernen, Knebel des Reglers unter gleichzeitigem mäßigen Ziehen am Schieber zum Zeiger so lange nach links drehen, bis sich Schieber herausnehmen läßt. Nach Entfernen des Schiebers Knebel zum Regler nach rechts drehen, bis Zahnung der inneren Aufsatzstange aus der Schnecke zum Regler herausgetreten ist und innere Aufsatzstange aus der äußeren nach unten herausgezogen werden kann.</p> <p>b) Zusammensetzen des Aufsatzes. Mit Schraubenzieher zur Zielein-</p>

Fehler	Abhilfe
	<p>richtung Sicherungsschraube zur Mutter der Schnecke des Reglers und sodann Mutter selbst heraus-schrauben. Innere Aufsatzstange in äußere einschieben, bis Zahnung für den Regler gegen Schnecke des Reglers stößt. Unter leichtem Druck auf innere Aufsatzstange Knebel des Reglers nach links drehen, bis Schnecke in Zahnung eingreift. Dann Knebel weiter drehen und innere Aufsatzstange so weit in äußere einschieben, bis die Marken an der linken Seite beider Aufsatzstangen übereinstimmen. Jetzt soll die »0« des Reglers oben stehen. Anderenfalls Knebel zum Regler vom Vierkant der Schnecke abziehen und wieder so auf-schieben, daß die »0« des Reglers oben steht.</p>

Fehler	Abhilfe
	<p>Wenn nötig, Vierkantloch des Knebels vorsichtig so nacharbeiten, daß sich Knebel möglichst stramm und mit der »0« nach oben zeigend aufbringen läßt. Mutter zur Schnecke des Reglers und Sicherungsschraube zu dieser Mutter mit Schraubenzieher zur Zieleinrichtung wieder einschrauben. Alsdann Knebel des Reglers einmal ganz links herumdrehen (360°) so daß die »0« wieder oben steht, Schieber einsetzen, andrücken und Knebel wieder nach rechts zurückdrehen. Der Aufsatz ist richtig zusammengesetzt, wenn bei Reglerstellung »0« die Markenstriche an der linken Seite der beiden Aufsatzstangen übereinstimmen.</p>

Anm.: Da Regler festgestellt, ist die Beschreibung zum

Hiernach Grenzschraube zum Regler mit Schraubenzieher wieder einschrauben.

Fehler	Abhilfe
<p>Beieinandernehmen nur erfolgt, um als Anhalt zu dienen, wenn dies notwendig wird.</p> <p>2. Bei völlig herausgeschobenem Aufsatz steht der Zeiger der Trommel nicht auf »0«.</p>	<p>Befestigungsschraube zum Feststellen des Reglers einhängen.</p> <p>2. W. Wenn Abweichung größer als <math>-\frac{2}{10}^{\circ}</math>, wie folgt berichtigen: Bei Zeugamt Spandau bestellen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Eine Anschlagplatte und zwei Befestigungsschrauben für je einen Aufsatz;</li> <li>b) leihweise: 1 Spiralbohrer 3,6mm, 1 Satz Gewindebohrer (4 Stück 5 mm).</li> </ul> <p>Ausführung; Anschlagplatte der inneren Aufsatzstange gut anliegend anpassen. Nach den beiden Bohrungen in der Platte Löcher für Befestigungsschrauben vorzeichnen, bohren und mit Gewinde versehen. Schrauben fest einschrauben, Aufsatzstange in Gehäuse einführen, bis Anschlagplatte Auflage hat. Dann prüfen, ob »0« Stellung erreicht ist, andernfalls Anschlagplatte soweit abfeilen, bis »0« Stellung erreicht wird.</p>

Fehler	Abhilfe
3. Fernrohrhülse, Grate an den An- und Auflageflächen für das Rbl. F.	3. W. vorsichtig beseitigen.
4. Verbogener Geländewinkelmesser.	4. Ja. S.
5. Geländewinkelmesser lose.	5. W. Fuß des Geländewinkelmessers so verpassen, daß er seitlich und unten in der Ausfräsung am Gehäuse vollkommen anliegt. Befestigungsschrauben fest anziehen und Sicherungsschrauben neu verpassen. Lassen sich Befestigungsschrauben nicht fest anziehen, weil Bohrung für die Schrauben im Aufsatzkopf nicht tief genug ist, so sind die Schrauben zu verkürzen. Ist Muttergewinde für die Schrauben im Aufsatzkopf nicht genügend tief geschnitten, dann diese mit 6,5 mm Vor- und Nachschneider nachschneiden.
6. Zerbrochene Radstand- oder Geländewinkellibellen.	6. W. Verschlussschrauben der Lager herausrauben. (Bei der Geländewinkellibelle liegt die Verschlussschraube nach der Rohrmündung, bei der Radstandlibelle nach der dem

Fehler	Abhilfe
7. In ihrem Lager lose sitzende Libellenhülsen.	Rohr abgewandten Seite zu.) Hülse mit Libelle herausstoßen, durch eine neue ersetzen und wieder mit der Verschlussschraube festlegen. Stellung der Libellen bei waagrecht gelegtem Rohr prüfen.
7. In ihrem Lager lose sitzende Libellenhülsen.	7. W. Verschlussschraube nachziehen. Wenn Muttergewinde ein Nachziehen nicht zuläßt, dann zwischen Libellenhülse und Verschlussschraube eine durchlochte Messingscheibe von entsprechender Stärke legen. Stellung der Libellen berichtigen.
8. Schlatte oder zerbrochene Federn zur Spindel zum Geländewinkelmesser.	8. W. Sicherungsschraube zur Mutter zur Spindel zum Geländewinkelmesser und darauf Muttern zur Spindel entfernen. Triebscheibe zur Spindel zum Geländewinkelmesser abnehmen, zerbrochene Feder herausnehmen und neue einsetzen. Zusammensetzen in umgekehrter Reihenfolge.
9. Schlatte oder zerbrochene Federn zum Zahnkranz des Geländewinkelmessers.	9. W. Befestigungsschraube zur Mutter zum Lager für die Hülse der Geländewinkellibelle ausschrauben, Mut-



Fehler	Abhilfe
	<p>ter entfernen, drei Befestigungsschrauben zur Verschlußplatte zum Gehäuse des Geländewinkelmessers heraus-schrauben. Lager für Hülse der Geländewinkel- sowie Radstandlibelle, Verschlußplatte zum Gehäuse und Zahnkranz mit Feder entfernen. Beim Zusammen-setzen zunächst verstärkte Feder in die Ausbohrung im Zahnkranz einsetzen, Zapfen des Zahnkranzes in die Bohrung des Lagers für die Hülse der Radstandlibelle so einführen, daß sich die beiden Zahnen am Zahnkranz und am Lager für die Hülse decken. Alsdann Zapfen des Lagers für die Hülse der Geländewinkellibelle in Bohrung der Verschlußplatte einführen, so daß Zunge der Geländewinkellibelle in Ausfehlung der Verschlußplatte zu liegen kommt. Beide Teile in vierkantigem Durchbruch für Hülse der Radstandlibelle einführen. Hierauf alle Teile so in das Gehäuse einführen, daß die Gewinde-</p>

Fehler	Abhilfe
<p>10. Beschädigte oder unbrauchbare Befestigungsbolzen zur Fernrohrhülse.</p>	<p>gänge der Spindel zum Geländewinkelmesser in die Zahnung des Zahnkranzes eingreifen. Mutter zum Lager für die Hülse des Geländewinkelmessers Befestigungsschraube sowie die drei Befestigungsschrauben zur Verschlußplatte einschrauben und letzte verkörnen.</p> <p>10. W. Sicherungsschraube und Mutter entfernen, Knebel abziehen, Feder herausnehmen und Bolzen heraus-schlagen. Instand gesetzte Bolzen wieder einsetzen und befestigen oder neuen Bolzen so nachpassen, daß er sich, wenn das eingeführte Fernrohr fest auf-sitzt, herumdrehen läßt und so Abl. J. verriegelt. Beim Einpassen des Fernrohres braucht Feder nicht eingebracht zu sein. Beim endgültigen Einsetzen Feder in Bohrung der Hülse so einführen, daß das eine umge-bogene Ende in das dafür vorhandene kleine Loch in der Bohrung paßt. Bolzen darauf nur so weit einführen, als Feder aus Bohrung</p>

Fehler	Abhilfe
	<p>hervorsticht. Knebel auf Feder stecken, so daß deren anderes umgebogenes Ende in das hierfür vorhandene Loch paßt. Knebel so auf Spannung drehen, daß er sich mit seinem Vierkantloch auf Vierkant des Befestigungsbolzens aufschieben läßt, dabei gleichzeitig Bolzen mit seiner Nase bis zu seinem Anschlag einschieben. Lappen des Knebels müssen dann waagrecht stehen. Bei neuen Bolzen Mutter aufschrauben und Länge des Gewindes vergleichen. Loch für Sicherungsschraube bohren und mit Gewinde versehen. Ist Befestigungsbolzen der Fernrohrhülse durch Einführen des Rbl. F. bestoßen, so sind Bestoßungen zu entfernen.</p>
11. Beschädigte Richtgläser (gesprungene Gläser und Abspaltung der Schwärzung).	11. Ja. S.
12. Abgebrochene und beschädigte Grenzschrauben oder Grenz-	12. W. ersetzen. Neue Grenzschraube oder Grenzstifte mit ihrem Endzapfen so

Fehler	Abhilfe
Stifte zur äußeren Aufsaßstange.	einpassen, daß sich Aufsatz noch auf 40° Erhöhung herausdrauben läßt. Erforderlichenfalls Endzapfen der Grenzschraube oder Grenzstifte etwas befeilen oder Nut in der äußeren Aufsaßstange durch Nachfeilen verlängern.
13. Loser Sitz des Aufsaßträgers auf dem Schlußzapfen.	13. W. Beseitigung durch Anpassen wie bei neuem oder instand gesetztem Aufsatzträger.

## Verlängerungsstück.

197 a.

- |   |  |
|---|--|
| 1. Grate an den Auf- und Anlageflächen für das Rbl. F.                                  | 1. W. vorsichtig befeilen.   |
| 2. Verbogene Verlängerungsstücke.   | 2. W. richten und Ziellinie prüfen.                                |
| 3. Loser Sitz des Rbl. F. in der Hülse des gewinkelten oder geraden Verhängungsstückes. | 3. W. Berichtigungsschrauben nachziehen, hierbei Ziellinie prüfen. |

## Rbl. F.

198.

- |                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| 1. Mangelhafte rote Lackierung.     | 1. W. ausbessern.                            |
| 2. Abgescheuerte äußere Schwärzung. | 2. Ja. S. gelegentlich einer Instandsetzung. |

Fehler	Abhilfe
3. Grate an der Führungsnase, der Rast für den Befestigungsbolzen zur Fernrohrhülse und dem zylindrischen Endzapfen.	3. W. vorsichtig beseitigen.
4. Schwere Drehbarkeit des Oberteils oder der oberen und unteren Teiltrommel.	4. Sa. S.
5. Absplitterungen der Glaskörper, Trübungen sowie Unreinigkeiten (Staub und Lackteilchen), die den Gebrauch beeinträchtigen. Schlaffe und zerbrochene Federn zum Klemmhebel.	5. Sa. S.
6. Der Schalthebel des Abl. F. läßt sich schwer hochheben und tritt beim Loslassen nicht selbsttätig zurück.	6. Sa. S.

Der instand gesetzte, neue oder Borratsaufsatzträger mit Aufsatzgehäuse wird vom Ja. S. mit normalen Abmessungen geliefert. Auch der neue oder Borratsaufsatzträger ist bereits mit Schraubenlöchern für die vier Befestigungsschrauben und die vier Sicherungsschrauben versehen.

Auf dem Aufsatzgehäuse des neuen oder Borratsaufsatzträgers befindet sich links unten auf der kleinen schrägen Fläche noch eine Marke für die Nullstellung der Radstandlibelle.

Zum Anpassen des Aufsatzträgers mit Aufsatzgehäuse ist zunächst das Rohr in der Lafette genau waagrecht zu legen. Das Anpassen des Aufsatzträgers mit Aufsatzgehäuse geschieht wie folgt:

Zunächst durch Messen mit einem Kalibermessstab feststellen, ob Nut im Schildzapfen die für das Anpassen des Keils des Aufsatzträgers erforderliche Höhe hat. Höhe der Nut muß um ein geringes Maß kleiner sein als Höhe des Keiles des Aufsatzträgers.

Erforderlichenfalls Nut durch Anstauchen oben und unten in der Höhe entsprechend verringern.

Aufsatzträger vorsichtig auf den linken Schildzapfen der Rohrwiege aufschieben. Wenn nötig, geringes Nacharbeiten (Befeilen und Schmirgeln) des Schildzapfens im äußeren Durchmesser gestattet.

Hierauf Nut im Schildzapfen vorsichtig so nachpassen, daß die obere und untere Fläche des Keils zunächst nur vorn in der Nut stramm anhaften.

In Aufsatzgehäuse, das seitlich so eingeschwenkt ist, daß es mit dem Aufsatzträger abschneidet, den Aufsatz und in dessen Fernrohrhülse den Stellungsprüfer einsetzen und verriegeln.

Stellungsprüfer muß mit der unteren Fläche seines Tellers auf der Auflagefläche der Fernrohrhülse ringsherum Auflage finden.

**199.**  
Anpassen eines instandgesetzten neuen oder Borratsaufsatzträgers durch den Waffenmeister.

Aufsatz auf 0° Erhöhung einstellen. Den auf 0 gestellten Winkelmesser in Richtung der Seelenachse auf die Tellerfläche des Stellungsprüfers setzen. Durch allmähliches und vorsichtiges Nachfeilen der oberen und unteren Fläche der Nut im Schildzapfen und der Abrundung sowie erforderlichenfalls durch Anstemmen der Nut im Schildzapfen (oben vorn und unten hinten oder oben hinten und unten vorn) den Aufsatzträger mit seinem Keil so auf den Schildzapfen fest aufpassen, daß Libelle des Winkelmessers genau einspielt.

- Den Aufsatzträger auch noch so anpassen, daß
1. die Endfläche der Leisten des Keils sich möglichst gegen die Grundfläche der Nut im Schildzapfen,
  2. die Grundfläche der Bohrung des Hohlzapfens des Aufsatzträgers sich fest gegen die senkrechte Abschnittsfläche des Schildzapfens und
  3. die Endfläche des Hohlzapfens des Aufsatzträgers sich fest gegen die äußere Fläche des Bundes des Schildzapfens legt.

Erforderlichenfalls Tiefe der Nut im Schildzapfen durch Ausfeilen vergrößern — Abrundung erneuern — und äußere Länge des Hohlzapfens des Aufsatzträgers durch Abfeilen verringern — Abrundung erneuern. Ist waagerechte Stellung der Tellerfläche des Stellungsprüfers erreicht, Aufsatzträger mit vier Befestigungsschrauben fest anschrauben. Klemmen der Befestigungsschrauben in den Löchern des Aufsatzträgers durch Nachschaben der Löcher beseitigen. Zylindrischer Schaft der Befestigungsschrauben muß in den Löchern des Aufsatzträgers vollkommen frei gehen. Hierauf mit dem Winkelmesser nachprüfen, ob waagerechte Lage der Tellerfläche des Stellungsprüfers durch Anziehen der Befestigungsschrauben sich geändert hat. Ist eine Veränderung eingetreten, Befestigungsschrauben aus-schrauben und, sofern Fehler nicht durch einseitigen

Druck einer oder mehrerer Schrauben gegen Wandung der Löcher hervorgerufen wird, Aufsatzträger wieder abnehmen und durch entsprechendes vorsichtiges Befeilen erforderlichenfalls durch Anstemmen der Nutflächen im Schildzapfen (oben vorn und unten hinten oder oben hinten und unten vorn) Fehler beseitigen. Hierbei darf aber auf keinen Fall der feste Sitz des Keils in der Nut des Schildzapfens verlorengehen. Ist richtige Stellung des festgeschraubten Aufsatzträgers erreicht, dann an dem Bund der Schraubenköpfe der Befestigungsschrauben den Löchern für die Sicherungsschrauben entsprechend eine halbrunde Ausfehlung für die Köpfe der Sicherungsschrauben vorzeichnen und anbringen. Befestigungsschrauben durch Einschrauben der Sicherungsschrauben sichern. Auf Kopf neuer Befestigungsschrauben und neben diesen auf Aufsatzträger laufende Nummer 1 bis 4 zeichnungsgemäß einschlagen. Benutzte alte Befestigungsschrauben erforderlichenfalls am Bund so stauchen, daß, wenn sie fest angezogen sind, sich Sicherungsschrauben wieder einschrauben lassen.

Über den Zusammenstoß vom Aufsatzträger und Bund des Schildzapfens hinweg hinten, etwa in Höhe der Schildzapfenachse, einen kurzen Markenstrich für spätere Kontrolle der Veränderung im Sitz des Aufsatzträgers einschlagen. Nunmehr Aufsatzgehäuse so einschwenken, daß Libelle des auf 0 eingestellten und senkrecht zur Seelenachse auf Tellerfläche des Stellungsprüfers gesetzten Winkelmessers genau einspielt. In dieser Stellung des Aufsatzgehäuses bei neuen Aufsatzträgern in Verlängerung der unten links auf dem Aufsatzträger befindlichen Marke für die Nullstellung der Radstandlibelle eine Marke auf der kleinen schrägen Fläche des Aufsatzgehäuses einstechen. Stimmen bei instand gesetzten Aufsatzträgern die Marken des Auf-

saßgehäuses und des Aufsatzträgers nicht überein, dann Marke von Aufsatzgehäuse entfernen und nach richtiger Einstellung des Aufsatzgehäuses eine neue auf der kleinen schrägen Fläche desselben einstecken. Erforderlichenfalls die einzelnen Teile mit der Lafettennummer und mit Anstrich versehen. Ziellinie prüfen und, wenn erforderlich, Radstand und Geländelibelle neu einstellen, desgleichen Fernrohrachse und Ziellinie des Richtglases.

8,8 cm H. Flak und 10,5 cm D. Flak.

Aufgetretene Fehler	Abhilfe
<b>200.</b> Fernrohre sitzen nicht fest.	Federn zum Festhalten sind nicht genügend gespannt oder gebrochen. Durch leichtes Hämmern spreizen und auf festen Sitz der Befestigungsschraube achten; gebrochene Federn ersetzen.
<b>201.</b> Fernrohr klemmt beim Einsehen.	Schwalbenschwanzförmige Ausparung prüfen. Beschädigung mit Schmirgel glätten. Vorsicht ist geboten, um Schwalbenschwanz nicht zu erweitern.
<b>202.</b> Schutzdeckel für den Fernrohrsitz klemmt.	Prüfen, ob Veränderungen in der Schwalbe entstanden sind. Verbeulungen abfeilen und Schutzdeckel auf Fernrohrsitz sorgfältig aufpassen.
<b>203.</b> Zeiger klemmen.	Süßrückrichten, wenn er nur gering verbogen ist, sonst abgelöten und Druckstellen vorsichtig beseitigen, da bei Stahlbronze leicht Bruch möglich ist.

Aufgetretene Fehler	Abhilfe	
Schieber zum Zeiger klemmen.	Schieber abnehmen und Druckstellen oder geringe Fresungen mit feinem Schmirgel beseitigen.	<b>204.</b>
Lampen lassen sich nicht in Gehäuse einführen.	Gehäuse können durch Bestoßung und Druck verzogen oder am Gewinde beschädigt sein. Dann Gehäuse abnehmen und mit passendem gedrehten Dorn wieder richtige Form herstellen, dabei Gewinde schonen. Ist Gewinde beschädigt, so daß sich Lampenfassung nicht einführen läßt, muß mit passendem Gewindebohrer Gewinde nachgeschnitten oder nötigenfalls Gehäuse an Ja. S. eingefandt werden.	<b>205.</b>
Lockere Verbindungsstangen.	Im Lager lose sitzende Keile erneuern. Verbindungsstangen müssen unbedingt fest lagern, anderenfalls entstehen Richtfehler.	<b>206.</b>
Einbau der Kugelgelenkwelle und Berichtigung des Aufsatzes von der Aufsatzwinkelrichtmaschine aus betätigt.	Soll eine beschädigte Kugelgelenkwelle wieder eingebaut werden, so ist streng darauf zu achten, daß vorher das Rohrbodenstück mit Hilfe der Aufsatzwinkelrichtmaschine bis zum Anschlag ganz nach oben geturbelt und die Entfernungsscheibe rückwärts über 0	<b>207.</b> Einbau der Kugelgelenkwelle.

hinaus bis zum roten Strich auf der Gradteilung eingestellt wird. Hierauf kann die Kugelgelenkswelle wieder eingebaut werden, weil alsdann Übereinstimmung zwischen Rohrerhöhung und Aufsatz erzielt ist. Die ganze Zieleinrichtung steht in engstem Zusammenhang mit den Teilen der Höhenrichtmaschine. Auftretende Fehler müssen ermittelt werden. Dies ist zwar schwierig bei der großen Zahl von Einzelteilen, doch läßt sich dies nicht umgehen. Ist es notwendig, die Zieleinrichtung auseinanderzunehmen, so ist Stück für Stück einzeln so zu legen, daß die Arbeiten beim Zusammenbau in umgekehrter Reihenfolge ausgeführt werden und kein Irrtum entstehen kann. Die vielen Gelenk- und Reibungsstellen verlangen beständig ein mäßiges Ölen. Es ist zweckmäßig, gutes Knochenöl zu verwenden, weil dies nicht so leicht verharzt.

Gelenkteile aus Stahl, die dem Regen ausgesetzt sind oder Eindringen von Feuchtigkeit wegen ihrer Lage und Stellung zulassen, sind durch Ledermanschetten zu schützen; die gute Abdichtung ist durch Verstreichen mit dickem Fett herbeizuführen. Bei jeder Instandsetzung, die ein Abnehmen von Teilen erfordert, oder wodurch Veränderung gegenüber der Normalstellung erfolgen könnte, ist immer das Einstellen aller Gegenstände auf 0 erforderlich. Wird bei Zahnungen oder Regelrädern die Stellung auch nur um einen Zahn verändert, wird stets ein Fehler eintreten.

10 cm K. 17, 15 cm K. 16, 1g. 21 cm Drj.

#### Instandsetzung.

**208.**

Allgemein.

Instandsetzungen sind im wesentlichen, wie in den vorhergehenden Ziffern beschrieben, auszuführen. Wann Ersatz einzelner Teile erfolgen muß, geht aus der Untersuchungsvorschrift »Zieleinrichtungen« hervor. Siehe auch »Höhenrichtmaschine und Zieleinrichtungen«.

### III. Instandsetzungen an den Prozen und Fahrzeugen.

J. Pr. 96 n/A. und J. S. Pr. 98.

Geringe Verbiegungen oder Verdrehungen, die beim Auf- und Abprozen usw. nicht hindern, belassen. Bei stärkeren Verbiegungen, die das Auf- und Abprozen usw. beeinträchtigen, zu deren Beseitigung jedoch die Abnahme des Prozhakens (federnde Prozverbindung) und der Scherbänder nicht erforderlich ist, Fußbretter abnehmen, verbogene Teile der Prozarne in entsprechend hergerichteter Holzohlenfeuer mattrot erwärmen, durch Drehen oder Drücken mit einem zwischen die Scherarme gesteckten Hebebaum und Nachrichten mit einem Holzhammer Prozarne in richtige Lage zurückbringen. Nach Erkalten anhaftenden Glühspan entfernen, vor dem Richten abgenommene Teile wieder befestigen und Anstrich ergänzen. Ist die Verbiegung derart, daß der Prozhaken und Scherbänder abgenommen werden müssen, so an Za. (Was) senden.

#### Gebrochene Prozarne.

Instandsetzungen und Zeichnungen Zwg. 4. V. 1522 bis 1524 für 96 n/A. und Zwg. 4. V. 1535—37 für J. S. Pr. 98. Die auf den oben angeführten Zeichnungen erforderlichen Teile bei einer Wehrkreiswaffenmeisterei bestellen oder durch den Waffenmeister anfertigen lassen.

#### Ausführung:

Die Prozkasten sind von den Untergestellen abzunehmen. Die nach obigen Blättern neu gefertigten Teile sind anzupassen. Die 13,5 mm Löcher nach den in den Prozkasten befindlichen vorderen Schraubenbolzenlöchern zur Befestigung des Prozhakens und den hinteren Bolzenlöchern zur Befestigung des Prozkastens

**209.**

Prozarne.

vorzeichnen und bohren. Gleichzeitig sind die nach Zeichnung vorgezeichneten 8,5 mm Löcher in die Verstärkungen zu bohren und diese an den Progarmen vorzeichnen und anzubringen. Verstärkungsstücke mit Rostschutzgrundierfarbe streichen, miteinander vernieten und an die Progarne annieten. Prokasten aufsetzen. Anstrich ausbessern.

**210.**  
Proghaken.  
(Federnde  
Proz-  
verbindung).

Ersatz der starren Prozverbindung durch federnde Prozverbindung siehe Buch »Formveränderung am Art. Gerät« Seite 64/65 und 70/71 Nr. 3.

**Instandsetzung.**

Läßt Federkraft so weit nach, daß Proghaken von der Anlageplatte absteht, und sich leicht schwenken läßt, ist die Spannmutter zum Kuppelbolzen nachzuziehen. Läßt sich eine stärkere Wirkung der Feder hiermit nicht erreichen, so ist die Feder zu weich oder gebrochen und zu ersetzen. Ist bei aufgeproktem Geschütz eine erhebliche Abweichung der Deichselspitze aus der Mittellage erkennbar, kann der Fehler durch keilförmige Unterlagen, die von einer W anzufertigen sind, zwischen Stirnfläche und bewegbarem Proghaken behoben werden. Hierzu Mutter nach Lösen des Splintes zur Feder abschrauben, so daß letztere entspannt wird. Kuppelbolzen und Proghakenteil herausnehmen. Keilförmige Unterlage auf dem Hals des Proghakens so aufpassen, daß dieser im Durchbruch leichte Beweglichkeit behält. Kuppelbolzen einbringen. Feder aufsetzen und spannen. Dann Stellung der Deichselspitze prüfen und erforderlichenfalls Unterlage nacharbeiten. Die Unterlagen sind gehärtet und können im Bedarfsfalle nach anzugebenden Maßen in einer Wehrkreiswaffenmeisterei angefertigt werden. Abgenutzte Proghaken in Zugrichtung sind durch Ausschweißen von Material instand zu setzen.

**Ausführung:**

Abgenutzte Flächen, elektrisch oder mit Schweißbrenner so ausschweißen, daß zeichnungsgemäß die Form des Proghakens durch Nacharbeiten wieder hergestellt werden kann.

Proghaken durch Einsetzen in Härtepulver (Kali) härten. Proghaken einbauen. Zur guten Erhaltung gleichmäßiger Federkraft und Wirkung der federnden Prozverbindung ist leichtes Ölen der gleitenden Flächen durchaus erforderlich.

Schlüsselbolzen, die im Durchmesser des Schaftes mehr als 3 mm abgenutzt sind, wie folgt ersetzen:

Muttern an beiden linken Proghakenbolzen lösen, Ose mit Ring zum Schlüsselbolzen losnehmen, Kette vom Schlüsselbolzen durch Aufhauen des dreieckigen Ringes lösen, neuen Schlüsselbolzen durch neu herzustellenden dreieckigen Ring an Kette befestigen und Ose mit Ring durch Einziehen der beiden linken Proghakenbolzen befestigen.

Ist Nase zum Schlüsselbolzen in der Längsrichtung um 3 mm abgenutzt, so neue Nase wie folgt einsetzen:

Schlüsselbolzen, wie oben beschrieben, von Proze abnehmen, Nase abdrehen oder abmeißeln und neue Nase anfertigen. Länge der Nase und Stärke sind entsprechend dem Zustand des Schlüsselbolzens und der Nut im Proghakenkopf zu fertigen. Nase soll so auf bis zum Bund eingesetzten Schlüsselbolzen sitzen, daß zwischen Nase und rechter Stirnfläche des Proghakenkopfes der bisherige vorschriftsmäßige Spielraum von 2 mm vorhanden ist. Hiernach Nietloch auf Schlüsselbolzen vorzeichnen und durchbohren. Ferner soll Nase noch etwa 2 mm tief in Schlüsselbolzen greifen, um festen Sitz zu gewährleisten. Sie soll auch, wie bisher, über den Schaft des Schlüsselbolzens hervorstehen.

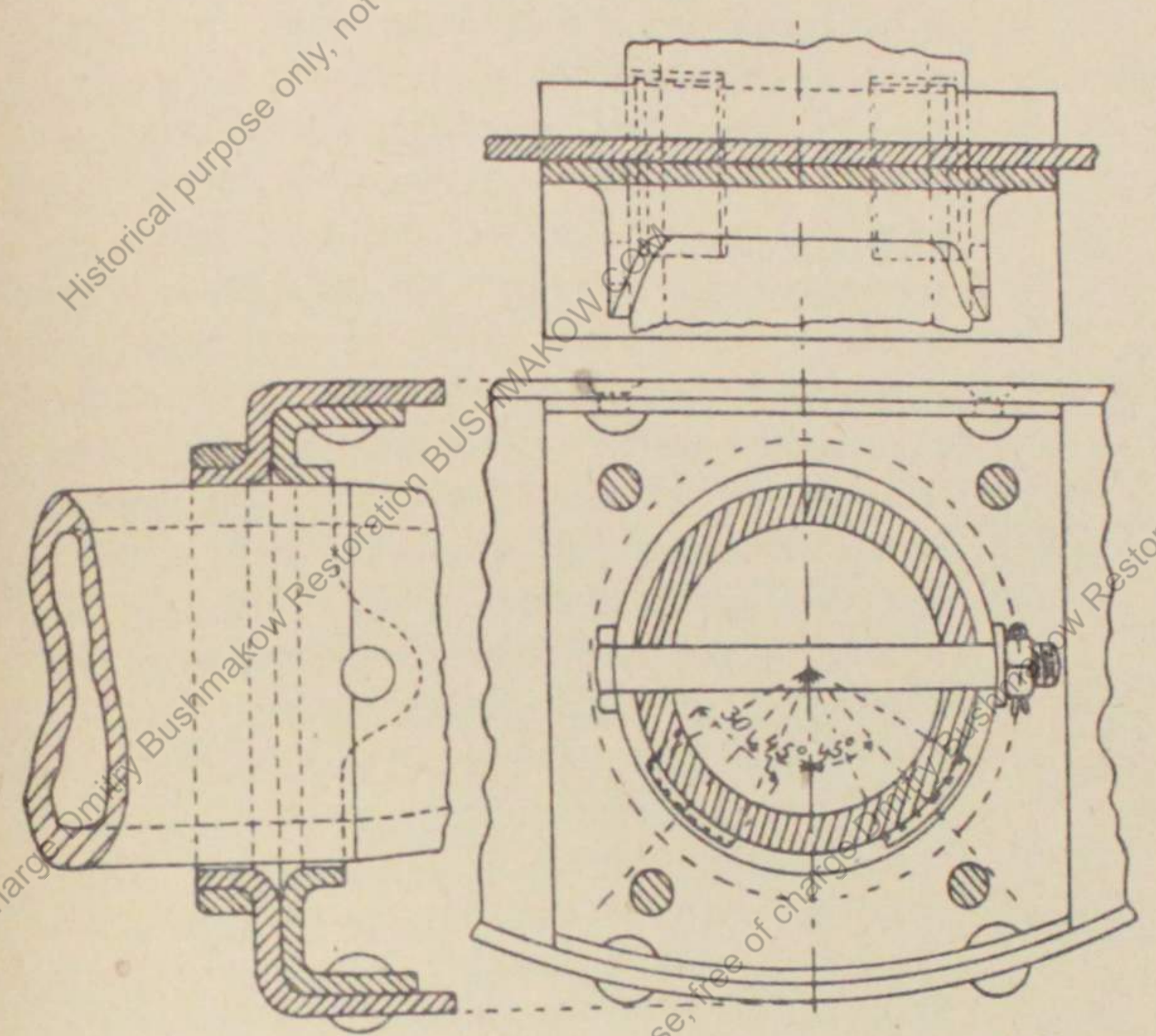
**211.**  
Schlüssel-  
bolzen.

Hiernach bestimmt sich die Höhe der zu fertigenden Nase und Länge des Nestschaftes. Breite der Nase richtet sich nach der unter Umständen nachgearbeiteten Nut im Kopfe des Troghakens, in der die Nase 1 mm Spielraum haben soll. Nach fertiggestellter Nase Ausparung auf Schlüsselbolzen vorzeichnen und anbringen. Hierzu, wenn möglich, Langlochbohrmaschine, sonst gewöhnlichen Bohrer und Meißel verwenden. Nase einnieten, hart löten und Schlüsselbolzen, wie oben beschrieben, an Proze befestigen. Werden beim Abnehmen und Wiederanbringen des Troghakens die Bolzen zum Troghaken unbrauchbar, sind diese zu ersetzen.

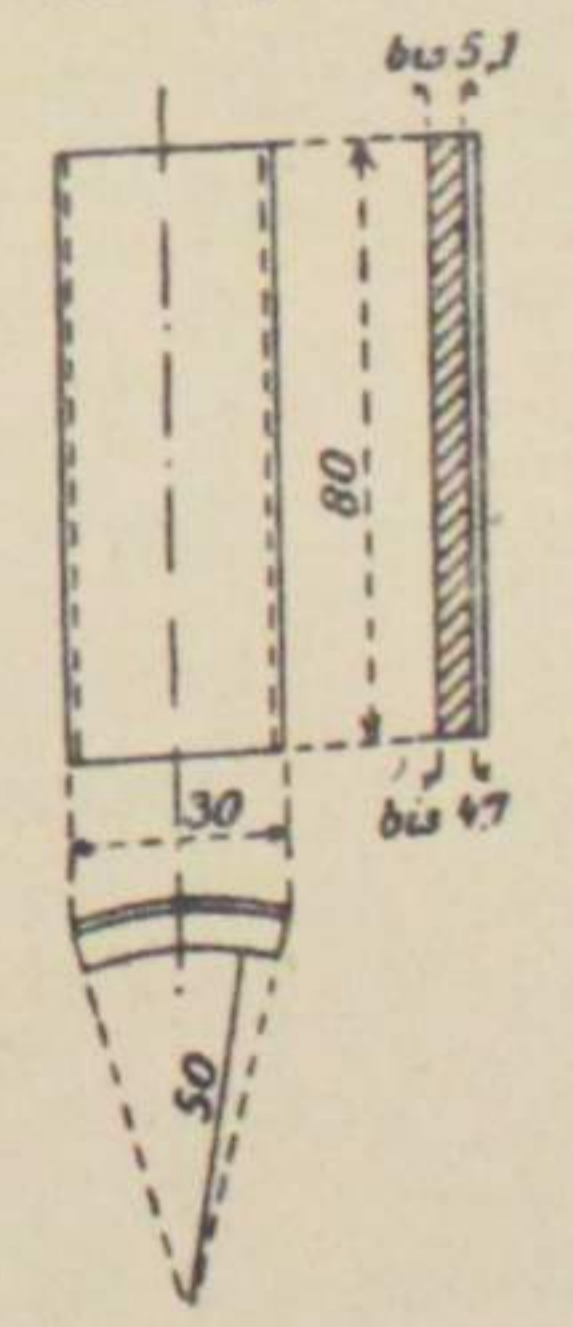
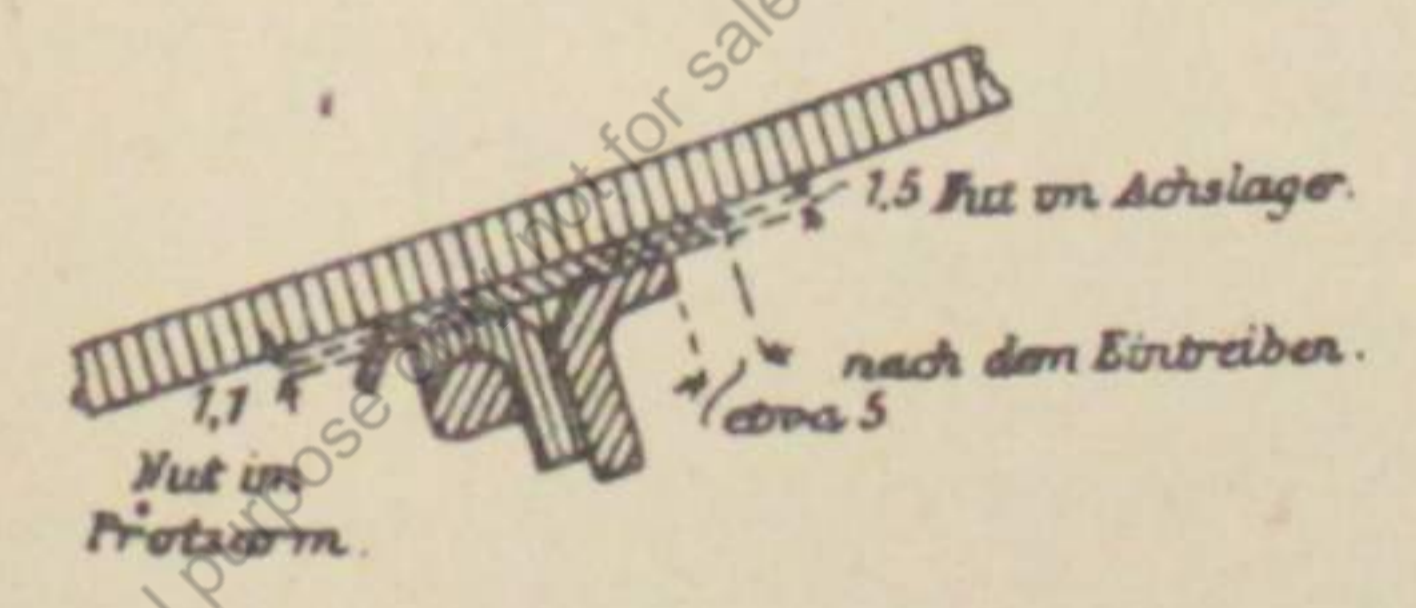
**212.** In Achslager lose gewordene Achsen an Prozen durch Keile festlegen. Spielraum zwischen Achse und Achslager genau feststellen und hiernach Keile bei einem Zeugamt (Wehrkreiswaffenmeisterei) bestellen. Achse herausnehmen. Aussparungen in Achslagern nachstehender Skizze entsprechend anbringen und Keile in Nuten einpassen. Nach Einbauen der Achse Keile auf das in der Skizze angegebene Maß eintreiben, verkürzen und umbiegen, um ein Zurückgehen der Keile zu verhindern.

Verbiegungen der Achsen bis zu 2 mm beeinträchtigen die Gebrauchsfähigkeit nicht. Achsen mit größeren Verbiegungen austauschen und zur Untersuchung an eine Ww. einsenden. Achsen sind unbrauchbar, wenn sie am Stoß oder Rührteil unter das in der Zusammenstellung Teil 4, Ziffer 42 angegebene Maß abgenutzt sind, oder wenn durch Erweiterung des Linsenloches die Stärke des Metalls zwischen Außenkante, Linsenloch und Achschenkkelende weniger als 10 mm beträgt.

**213.** Bei lose gewordenen Bradenstangen Mittelachse an Bradenstangen. betreffender Seite auf Untersatzbock lagern. Rad an



Keil (1 1/2) (Stahl)





dieser Seite abziehen, Fußbrettbolzen, Mutter von der Fußbrettstrebe und Brackenstange abnehmen. Stoßscheibe in Holzkohlenfeuer gut rotwarm machen, auf Amboss legen und durch gleichmäßige leichte Schläge mit dem Hammer am äußeren Umfange des Kopfes die zu große lichte Weite des Kopfes allmählich derart verringern, daß sie nach dem Erkalten um 0,2 mm kleiner ist, als die Stärke des Teils der Mittelachse, auf dem die Stoßscheibe sitzt. Hierauf Stoßscheibe nochmals rotwarm machen und ihren Rand auf zeichnungsgemäße Form bringen. Hierzu dient der Anseker zur Instandsetzung von Stoßscheiben 96 und 98, der mit seinem etwas kegelförmigen Ringteil in die Stoßscheibe eingesetzt wird, worauf das Anrichten des Randes auf dem Ringteil mit einem Handhammer erfolgt. Nach dem Erkalten alle Grate und unebenen Stellen entfernen. Stoßscheiben der Brackenstangen, die beim Stauchen Brüche oder Risse erhalten, durch neue ersetzen. Stoßscheibe rotwarm machen, auf Achsschenkel schieben und darauf oben erwähnten Anseker so auf Achsschenkel führen, daß der Ringteil in der Stoßscheibe sitzt. Durch einige starke Schläge auf Kopf des Ansekers die Stoßscheibe auf Mittelachse auftreiben. Hierauf ist Brackenstange durch Anbringen der Fußbrettbolzen und Muttern mit Fußbrett zu verbinden. Nach völligem Erkalten Glühspan mit Feile entfernen und Rad wieder anstecken.

Vor Wiederbefestigung der Brackenstange Achse auf Abnutzung der Achsschenkel am Stoß untersuchen, damit eine Instandsetzung unbrauchbarer Achsen vermieden wird.

**214.** Ersatz des Zughakens. Steueröse und die beiden Riete aus Stahlwechsel. Zughaben und Weichsel entfernen, Zughaben im Schmiedefeuer anwärmen, durch Beklopfen lockern und

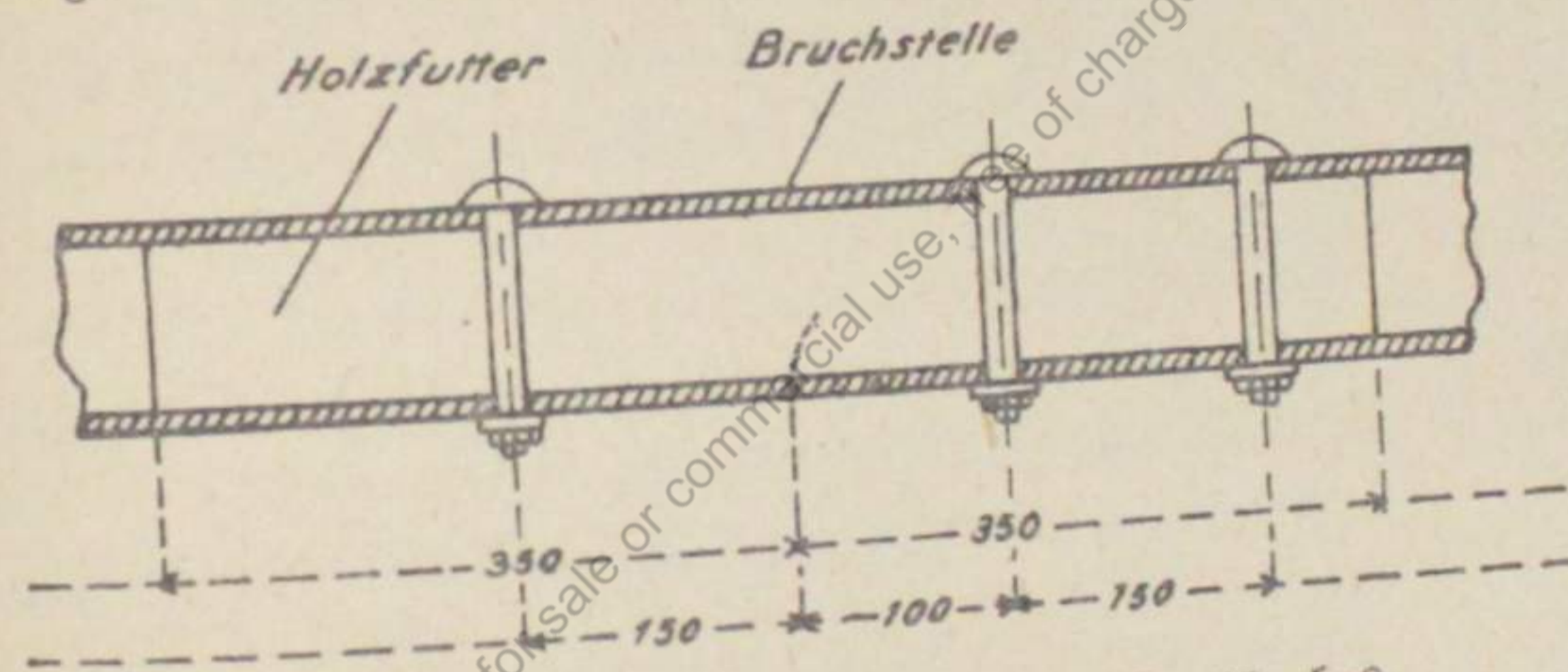
von Weichsel treiben. Gäßt sich Zughaken so nicht entfernen, dann Weichsel zur Anbringung eines neuen Zughakens an eine Wehrkreiswaffenmeisterei einsenden.

Den vom Sa. neu gelieferten Zughaken der Weichsel anpassen. Löcher für Riete und Steueröse nach den im Weichselrohr vorhandenen Löchern vorzeichnen und bohren. Zughaken warm aufziehen, Steueröse und Riete anbringen.

Von einem Zeugamt beziehen oder von der Truppe selbst herzustellen:

- 215.**  
Instandsetzungen einer gebrochenen Stahlweichsel
- 1 Holzfutter aus Eschen- oder Rüsternholz,
  - 3 eiserne, 42,5 mm starke Bolzen, mit Muttern und Unterlegescheiben.

Eingebrochene oder eingeknickte Stahlweichsel ganz durchbrechen oder durchsägen. Hierdurch darf eine geringe Verkürzung der Weichsel eintreten. Die durch



Bruch veränderte Form (Querschnitt) des Stahlrohrs auf Sperrhorn richten. Bei starker Formveränderung Stahlrohr erwärmen. Im vorderen Weichselteil eine, im hinteren Teil zwei Bohrungen von 13,5 mm anbringen. Im oberen Teil der Weichsel Löcher viereckig feilen. Holzfutter für beide Weichselenden mit etwas Übermaß zupassen, mit Rostschutzgrundierfarbe streichen, dann zuerst in das vordere und darauf in das hintere Weichselende eintreiben und Holzfutter nach den

im Deichselteil angebrachten Löchern bohren. Bolzen mit Mutter und Unterlegescheibe einziehen und sichern. Ränder der Bruchstellen gut anrichten und glätten. Vgl. Skizze auf S. 175.

Bei Anfertigung oder Bestellung von Holzfuttern und Bolzen ist Entfernung der Bruchstelle vom Keilende anzugeben.

#### Ersatz.

Stahldeichseln sind unbrauchbar und zu ersetzen. Siehe Teil 4, Ziffer 785.

Bei unbrauchbaren Stahldeichseln deren Zughaken in der Biegung des Hafenteils noch über 25 mm stark ist, sich aber nach Ziffer 214 nicht entfernen läßt, ist Deichsel in der Nähe des Zughakens durchzuschneiden und Zughaken mit dem darin befindlichen Deichselstück zur Wiederverwendung an eine Wehrkreiswaffenmeisterei zu senden.

#### 216. Fuß- und Lehnbretter.

Geringe Absplitterungen beseitigen und Stellen glätten, bei starker Abnutzung, Verminderung des Querschnittes um  $\frac{1}{10}$  und längeren Rissen die Fuß- und Lehnbretter ersetzen.

#### 217. Ortsseite.

Ist Zugbügel der Mittelkappe schwächer als 9 mm, so neuen Bügelteil anschweißen.

Abnutzung der Zugbeschläge siehe Teil 4, Ziffer 790.

#### 218. Borberbrade.

Lose gewordene End- oder Mittelkappen abnieten, vorsichtig einstauchen, warm aufziehen und vernieten. Gerissene End- oder Mittelkappen ersetzen. Lose gewordene Füllstücke an den Enden durch eingetriebene und eingeleimte Holzkeile befestigen. Abnutzung siehe Teil 4, Ziffer 790.

#### 219. Proj- und Wagenkasten.

Verbeulung in den Bekleidungsblechen, die nicht ganz entfernt werden können, aber die Gebrauchsfähigkeit nicht beeinträchtigen, belassen.

Löcher in Bekleidungsblechen, mit Ausnahme des Türblechs durch Aufnieten eines entsprechenden Stückes Stahlblech, im Notfall eines anderen Blechs, schließen.

Durchstoßene Türbleche vorsichtig mit Holzhammer zurücktreiben, so daß entstandenes Loch möglichst wieder geschlossen wird, auf beschädigte Stelle an Innenseite ein entsprechend großes Stück Stahlblech zusammen mit einem auf der Außenseite der Tür, der Form des betreffenden durch Türleisten und Rahmen begrenzten Türdreiecks entsprechendes Stück Stahlblech mit 3 mm Niete aufnieten. Hierzu aus den begrenzten Türleisten und Rahmen die in Frage kommenden Niete entfernen und die frei gewordenen Nietlöcher zu den aufzusetzenden Stahlblechstücken verwenden.

Der Türverschluß, aus Verschlußstange mit gewinkelten Haken bestehend, ist häufig verbogen, wodurch der Türrahmen ungleichmäßig an den Rahmen des Projekastens anliegt. Die Folge ist leichteres Eindringen des Regenwassers in das Innere des Projekastens. Läßt sich die Verschlußstange nicht in kaltem Zustande zurückrichten, so daß die Haken und der Überwurf gleichmäßig andrücken, dann müssen die Lager vom Hinterrahmen abgenietet und die Verschlußstange warm gerichtet werden. Füllstücke, die erkennbar lose sind, neu einnieten. Bruch eines Hafens bedingt Anschweißen eines neuen Teiles. Dies wird zweckmäßig nicht unmittelbar an der Bruchstelle (in der Lagerstelle), sondern an der Rundstange auszuführen sein. Die Schweißung muß gut ausgeführt werden, da sie nicht auf Zugfestigkeit, sondern auf Drehung beansprucht wird. Gelingt dies nicht, dann ist eine neue Verschlußstange anzupassen. Lagerstellen neuer Verschlußstangen so bearbeiten, daß kein seitlicher Spielraum entsteht, da sonst der Überwurf nicht auf den Borreider paßt. Die Druckflächen der gewinkelten Haken müssen beim Schließen gleich-

mäßig auf den Füllstücken aufliegen. Verlorene Knebel kann der Waffenmeister selbst anfertigen. Verbogene oder bestoßene Regenleisten sind zurückzurichten. Läßt sich dieses nicht in kaltem Zustande am Prokasten ausführen, so sind sie abzunieten und zu richten. Türverschlüsse (alter Art) aus Überwürfe und Vorreiber sind, wenn diese stark schlottern oder abgenutzt, durch solche mit Verschlussstangen nach Zeichnung Jwg 5 E. 7003/39 zu ersetzen.

An einer Stelle quer gerissene Vorder- und Hinter-rahmen durch Aufnieten entsprechender Stahlblechstücke instand setzen. Beim Auftreten von zwei und mehreren Querrissen Rahmen ersetzen.

Eingerissene Mittelrahmen ersetzen, sobald Länge der Risse 60 mm und mehr beträgt. Risse unter 60 mm können durch Abbohren unschädlich gemacht werden.

Scheidewände werden ebenso behandelt wie Bekleidungsbleche; wenn angängig, durch Aufnieten entsprechender Blechstücke instand setzen, sonst durch neue ersetzen.

Besonderes Augenmerk ist auf festen Sitz der Nieten für die Beschläge auf dem Deckblech und auf den der Vernietung der Rahmen mit dem Deckblech zu achten, da, wenn die Nieten locker sind, Regenwasser in das Innere des Prokastens dringen kann.

#### Ersatz der Bodenleisten.

Siehe Teil 4, Ziffer 804.

Um Reißen der Bodenleisten möglichst zu verhüten, darauf achten, daß die Proken im Innern nicht durch Auswaschen gereinigt werden; auch empfiehlt es sich, nach gewissen Zeitabschnitten (ungefähr 6 Wochen) die Bodenleisten mit Leinölfirnis nachzutränken.

Befestigung neuer Bodenleisten:

Leisten abnieten, Bodenblech an Befestigungsstellen der Leisten von alter Farbe, Rost und Schmutz gut

reinigen und mit Rostschutzgrundierfarbe streichen. Neue Bodenleisten mit heißem Leinölfirnis tränken, an unterer Fläche mit Rostschutzgrundierfarbe streichen und dann durch Einziehen der 5 mm starken Niete mit zylindrischem Kopfe befestigen. Beachten, daß Nietköpfe sich gut mit Oberfläche der Bodenleisten vergleichen. Vgl. auch Ziffer 236 und 238.

Halter für den Hebebaum und Lagerpfahlring müssen bei Verbiegungen vorsichtig zurückgerichtet werden, so daß Hebebaum und Lagerpfahl leicht einführbar sind. Bei entstandenen Brüchen Bruchstelle mit Schweißapparat schweißen oder den Halter oder Lagerpfahlring ersetzen.

Belederung und Riemen an den einzelnen Teilen sind beim Anstrich nicht mit Farbe zu streichen, da das Leder durch den Anstrich sehr bald brüchig wird. Das Einklemmen der langen Riemen zu den Munitionskörben muß vermieden werden, da andernfalls die Tür sich schwer schließen läßt, die Gelenkbänder, deren Stifte oder auch der Türrahmen brechen.

Gerissene, sonst gut erhaltene Riemen im Innern der Fahrzeuge dürfen, vorausgesetzt, daß hierdurch keine Verpackungsschwierigkeiten entstehen, durch Anstücken auf zeichnungsgemäße Länge gebracht werden.

Unbrauchbare Breit- und Schmalseitenleisten durch solche ersetzen, die in Längsrichtung in Mitte der Bohrungen für die Rohrfäden geteilt sind. Ersatzleisten und Befestigungsschrauben hierzu sind von einem Sa. zu beziehen. Bei Bestellung angeben, ob geteilte Breit- oder Schmalseitenleisten zu liefern sind. Unbrauchbare Leisten, wenn nötig, durch Aufsplintern mit Stecheisen aus Korb entfernen. Beide Hälften der Breit- oder Schmalseitenleisten entsprechend einlegen, gut verleimen

**220.**  
Beschläge.

**221.**  
Belederung und  
Riemen.

**222.**  
Feldpatronen-  
körbe 96 und  
9. 2. 10.

und durch messingene Holzschrauben, die in die vorgebohrten Löcher einzuschrauben sind, miteinander verbinden.

**223.**

**Runitions-  
hinterwagen**  
96 a/A und 98.

Instandsetzungen erfolgen in sinngemäßer Weise, wie für Prozen vorgeschrieben. Verbogene Tragebäume wie Prozarne behandeln. Federnde Prozverbindungen wie bei Lafetten instand setzen. Schwer und ungleichmäßig arbeitende Bremsvorrichtungen an den gleitenden Flächen sorgfältig reinigen, etwa vorhandene Beschädigungen beseitigen und Gleitflächen gut einfeilen. Bremsspindeln und Muttern, deren Gewinde um  $\frac{1}{3}$  ihrer Balkenstärke abgenutzt sind, ersetzen. Ausführung in einer Wehrkreiswaffenmeisterei. Größeren Spielraum der Bremsspindel im Lager durch Unterlegscheibe von Messing beseitigen. Lose sitzende äußere Bremshebel abnehmen, Kopf im Schmiedefeuer erwärmen, vorsichtig einstauchen, nach dem Erkalten fest aufpassen und anbringen. Bremsklöße, die auf 10 mm (von der Klaue gemessen) abgenutzt sind, ersetzen. Verbogene Klauen so zurückrichten, daß Bremskloß richtige Anlage an Radreifen erhält und beide Bremsklöße gleichmäßig wirken.

Im übrigen sind hier die Ziffern 231, 232 sinngemäß anzuwenden.

**224.**

**Rohrwagen.**

Lose, verbogene oder gerissene Beschlüge sind wie die der Lafetten und Prozen instand zu setzen. Bei den Seilwinden ist auf die Verspließungen und auf etwaige Brüche der Lizen zu achten, gegebenenfalls Drahtseile auswechseln. Alle Gelenke und Oler sind vor dem Gebrauch mit Öl zu versehen. Bruch eines Kettengliedes bei der Schanzwinde des lg. 21 cm Mrf. bedingt sofortigen Ersatz. Schlaffe Bremshebelfedern ersetzen.

Instandsetzungen im Sinne der Ziffer 139.

Beschädigungen an den Sicherungsbolzen zur Verhinderung der aufgezogenen Rohre beseitigen; die Verriegelung muß von Hand erfolgen können. Läßt sich der zweiarmige Stützhebel am Rohrwagen der 15 cm R. 16 beim Überziehen des Rohres nicht mit der Lafette kuppeln, so können die Hebel verbogen sein, sie sind durch Drücken mit eisernem Hebelbaum zurückzurichten. Lassen sich Stützhebel durch Sicherungshebel nicht einklinken, prüfen, ob Verbiegung der Arme des Stützhebels oder Grate am Sicherungsbolzen die Ursache sind. Läßt sich der Rollenzug des lg. 21 cm Mrf. nicht von Hand an der Bodenfläche des Rohres anbringen, so sind Beschädigungen oder Vergratungen an den Ausschnitten für die Haken die Ursache. Grate usw. mit Feile beseitigen. Bei Klemmungen des Laues auf dem Rollenzug prüfen, ob die Lauhalter durch Anstoßen nach innen gedrückt sind; zutreffendenfalls müssen sie zurückgerichtet werden.

Beschädigte Gleitbahnen behandeln, wie unter Ziffer 11 angegeben.

**Beobachtungswagen für Felde.**

Instandsetzungen wie unter Ziffer 209—221.

**Der Hinterwagen.**

Bei Untersuchung des Wagens auf festen Sitz der Achse achten. Sind die Achslager oder die Achse in den Lagern lose, so müssen entweder die Nieten im Achslager und in den Tragebäumen oder die Achshalter ersetzt werden. Sind die Achslager im inneren Durchmesser erweitert, dann wird auch durch neue Nieten oder neue Achshalter kein fester Sitz der Achse erreicht. Die Achslager sind dann zu ersetzen. Dazu bei der Neubestellung das lichte Maß so angeben, daß ein fester Sitz der Achse erreicht wird.

Über Nietverbindungen siehe Ziffer 1.

**225.**

**Die Proze.**

**226.**

**Das Hinter-  
gestell.**

**227.**

Prohöse.

**228.**Bordere  
Wagenstüze.

Prohöse für Federkupplung siehe Siffer 105.

Verbogene Wagenstüze sobald wie möglich richten, da vorhandene Biegung immer zu stärkerer Verbiegung Veranlassung gibt. Da Biegestelle meistens am Halter liegt, ist bei geringen Verbiegungen das kalte Zurückrichten durch Drücken zu versuchen, andernfalls Stüze abnehmen und Biegestelle warm richten.

Ist ein Kloben am Tragebaum lose oder der Drehholzen abgenutzt, so entsteht gleichfalls leicht ein Verbiegen der Stüze; dann Niete ersetzen und neuen Drehholzen so anpassen, daß die Augen im Halter und Kloben den Drehholzen saugend umschließen. Die eingelegte Stüze muß durch die Kette beim Fahren gehalten werden, andernfalls wird die Stüze schwer beschädigt oder zerbrochen. Deshalb auf richtige Stellung des Aufhängehakens an äußerer Seite des Tragebaumes der Sattelseite achten; gegebenenfalls den Haken abnieten und ändern.

**229.**Lagerbolz zur  
Leiter.

Der auf dem Knebelbolzen sitzende Riegel und die Sicherungsböse dürfen nicht schwer beweglich oder verbogen sein, da sich der Knebelbolzen von Hand bewegen und die Leiter ohne Anstände einlegen und verriegeln lassen muß. Auf Knebelbolzen lose sitzender Riegel sowie Sicherungsböse sind durch leichtes Stauchen des sechskantigen Auges wieder zu befestigen.

Schlottert der Knebelbolzen in seiner Lagerstelle, so eckt der Sicherungsriegel und erschwert die Verriegelung. In diesem Falle Knebelbolzen erneuern und die Lagerstelle runden. Der Sicherungsriemen soll nicht hart und brüchig sein. Fehlende ersetzen.

**230.**Lagerklöße für  
die Leiter.

Lagerklöße für die Leiter ersetzen, wenn sie so beschädigt sind, daß die Holme in der Lagerstelle seitlich

übermäßig Spielraum haben. Sicherungsriemen müssen genügend lang sein.

Um die Bremse gebrauchsfähig zu erhalten, ist nebenzeitigem Ersatz der Bremsklöße ein öfteres Ölen der Gelenkteile notwendig. Es empfiehlt sich, hierzu den Wagen seitlich so zu kippen, daß man bequem an die Bremswelle, Bremsspindel und den Stellhebel heran kann. Nachdem anhaftender Schmutz an den zu ölenden Stellen abgebürstet ist, wird Öl aufgegeben und dessen Verteilung durch Bewegen des Stellhebels bewirkt. Die Spannschrauben muß sich in der Spannhülse schrauben lassen, um die Verstellung des Bremsbalkens ermöglichen zu können. Ist die Spindel so stark eingerostet, daß sie nicht bewegt werden kann, muß die Spannhülse erwärmt werden. Dies kann mit einem Schweißbrenner geschehen, das völlige Abnehmen erübrigt sich hierdurch. Nach dem Lösen der Hülse den Rost aus den Gewindengängen mit einer Stahlbürste beseitigen und für den weiteren Gebrauch Staufferfett mit Spindelöl gemischt, zum Fetten benutzen. Eine gebrochene Feder verhindert das Zurücktreten des Bremsbalkens nach Lösen des Stellhebels; sie muß ersetzt werden.

Der mittlere Bremshebel muß auf der Bremswelle fest haften. Eine geringe Lockerung verursacht schon eine Totlage, und der Stellhebel muß weiter im Zahnbogen zurückgestellt werden. Da der mittlere Bremshebel als Schelle auf der Welle lagert und mit einem Federkeil gehalten wird, ist zu prüfen, ob der Bolzen die Schelle genügend anzieht und der Federkeil fest sitzt. Der seitliche Bremshebel muß mit seinem Sechskant fest auf dem Zapfen der Bremswelle sitzen. Ist dies nicht der Fall, kann das Auge etwas warm gestaucht werden. Die beiden Drehbolzen zur Verbindung des seitlichen Bremshebels mit der Zugstange und dem

**231.**

Bremsfr.

Stellhebel dürfen nicht abgenutzt sein; gegebenenfalls neue Drehbolzen fertigen und Augen in den Hebeln mit Reibahle passend aufreiben.

Schlottern Stellhebel auf dem im Lager zum Stellhebel liegenden Drehbolzen, so ist letzterer zu ersetzen. Von Wichtigkeit ist auch die Stellung der Sperrklinke und des Sperrhebels. Der Durchbruch in der Sperrklinke muß sich, wenn Sperrhebel in Ruhstellung ist, auf den Grund der Zähne des Zahnbogens legen.

Ist dies nicht der Fall, ist zu prüfen, ob der kleine Drehbolzen abgenutzt, die Blattfeder wirksam genug ist oder der Stellhebel auf dem Zahnbogen klemmt.

Verbogene Bremsstreben zurückrichten, da sie die Bremsklöße ungleichmäßig an die Räder heranziehen und der Bremsbalken in den Gehängen klemmt. Sind die Gehänge lose, dann Befestigungsbolzen anziehen, etwa verlorene ersetzen. Bremsklauen mit stark abgeschliffenen Krallen sind zu ersetzen, da sie einen festen Sitz der Bremsklöße nicht mehr gewährleisten. Bremsklöße sind aus folgenden Hölzern zu fertigen: Esche, Weiß- oder Rotbuche, Ahorn und Akazie. Sind die Bremsklöße durch ihren Gebrauch abgeschliffen, so ist ihre Anlage an den Radreifen durch Nachstellen des Kurbelrades mit der Zugspindel zu regeln.

**232.**

Die hintere Wagenstütze.

Läßt sich die Wagenstütze nicht ohne Anstand aus dem Gestell herausziehen oder hineinschieben, so ist zu prüfen, ob die Verbindungsschienen und Führungswinkel verbeult oder verbogen sind. Zutreffendenfalls sind diese zurückzurichten. Verbiegung der Stütze selbst erschwert das Einführen in das Gestell. Das Zurückrichten etwa verbogener Rohre kann nur warm erfolgen. Die Erwärmung erfolgt am einfachsten mit Schweißapparat, andernfalls müssen Mutter und Splinte von der Welle abgenommen werden.

Fehlende oder abgenutzte Spitzen an der Fußplatte ersetzen.

Verbogene Überwürfe oder schief stehende Vorreiber so zurückrichten, daß Öffnen und Schließen von Hand ohne Hilfsmittel erfolgen kann. Vorreiber etwas ölen, um Eintrocknen zu vermeiden.

Ober- und Unterschild müssen sich bequem einführen lassen. Klemmen sie, so ist zu prüfen, ob der vordere oder der hintere Querträger oder die Gleitschienen verbogen sind. Sie sind durch Drücken zurückzurichten. Das Klappern der Schilde während des Fahrens entsteht durch ungleichmäßiges Anziehen der Klemmstücke. Die Klemmstücke sind auf der Welle auf einem sechskantigen Zapfen aufgezogen. Falls die Welle sich gering verdreht hat oder die Klemmstücke auf dem sechskantigen Zapfen locker sind, ziehen die Klemmstücke ungleichmäßig an.

Welle in warmem Zustand zurückdrehen oder Auge des Klemmstückes warm stauchen und warm auf Zapfen aufziehen. Ein übermäßig scharfes Anziehen der Schilde durch die Klemmstücke muß vermieden werden, da hierdurch Brüche der Schilde entstehen. Tritt beim Fahren ein selbsttätiges Lösen der Klemmstücke ein und hat der Spannhaken keinen Anzug, so ist die Kette zum Spannhaken zu lang. Bei geringer Verlängerung können die Kettenglieder warm gestaucht oder ein Glied herausgenommen werden.

Ersatz wie unter Ziffer 216.

Instandsetzung und Ersatz wie unter Ziffer 141 bis 157.

Rastenträger mit Verstärkungsschiene und Achspanne auf festen Sitz auf der Achse sowie Verbin-

**233.**

Lagerung der Schildbleche für die Beobachtungsleiter.

**234.**

Fußbretter.

**235.**

Räder.

**236.**

Rastenträger.

dung mit dem Prozkasten prüfen. Brüche in den Kastenträgern sind zu beobachten und deren Ersatz zeitig in die Wege zu leiten. Bei losen Achspfanzen Stahlscheiben unter die Muttern legen und Muttern fest anziehen, so daß Achszwinge mit den Flächen auf Achse fest anliegt.

**237.** Instandsetzungen im allgemeinen wie unter Ziffer 219 mit Ausnahme der vorderen und hinteren Kastenwände, die aus Panzerblechen bestehen. Behandlung etwaiger Risse wie unter Ziffer 158.

Die klappbaren Seitenschilder müssen sich in der Aufstellung am Rahmen durch den Verschlussgriff befestigen lassen, ohne zu federn und zu klemmen. Im letzteren der Fall, so ist dies eine Folge nicht richtigen Verschlusses der Tür. Hierdurch werden die Gelenkbänder unnötig in Mitleidenschaft gezogen, die Nietstifte abgequetscht, die Schildbleche verbogen und im Rahmen Rißbildungen hervorgerufen. Letztere machen einen Ersatz des Rahmens notwendig. Die Gelenkbänder sind öfter nachzusehen und zu ölen.

**238.**  
Deckblech.

Durch Rässe, Schmutz und Verbeulungen bilden sich besonders unter den Holzleisten des vorderen Deckbleches Rostgruben. Nach den Herbstübungen sind die Leisten abzunieten, das Deckblech mit Stahlbürsten zu säubern, mit Rostschutzgrundierfarbe zu streichen und die Leisten wieder aufzunieten bzw. zu ersetzen. Ist Deckblech durch Rostbildungen sehr schwach geworden, wird das Auflegen von Blechstücken keinen Zweck mehr haben. Die Erneuerung eines ganzen Deckbleches muß in der Wehrkreiswaffenmeisterei, das Auflegen von Blechstücken vom Waffenmeister ausgeführt werden. Hierzu Leisten entfernen. Das Deckblech ungefähr 10—15 mm vor den Nieten ringsherum mit einem scharfen Meißel so abtrennen, daß keine Risse in den Nietlöchern entstehen.

Alle Niete entfernen und ein neues Stahlblech von 1 mm Stärke so zuschneiden, daß dessen Ränder durch die neu einzuziehenden Nieten noch gehalten werden. Das Anreißen der Nietlöcher von dem inneren Wagenkasten ist mit entsprechend gewinkelter Reißnadel unter Benutzung einer Lampe vorzunehmen. Dabei zunächst an jeder Längsseite einige Löcher anzeichnen, bohren und durch eingesteckte Niete Blech halten lassen, dann alle anderen Löcher anzeichnen und bohren. Das Loch des Bleches mit einem Durchschlag muß unterbleiben, weil durch die Dehnung Spannungen entstehen, die eine dichtende Auflage verhindern. Bevor das neue Blech aufgenietet wird, ist es auf der inneren Fläche mit Rostschutzgrundierfarbe zu streichen. Nach dem Trocknen des Anstriches ist das Blech aufzunieten und mit Rostschutzfitt (dickflüssige Rostschutzfarbe) abzudichten. Bei sorgfältiger Ausführung läßt sich wasserdichter Abschluß erreichen. Dann noch brauchbare Leisten oder neue an beiden Enden entsprechend zupassen und auf Deckblech aufnieten.

Beschläge sind wie unter Ziffer 220 instand zu setzen.

(Der federnde Kasten für Fernsprengerät.) Die beim Fahren entstehenden Erschütterungen und deren Übertragung auf das Fernsprengerät können nur vermieden werden, wenn der Kasten frei federt und nicht nach einer Seite gedrückt wird. Bei verbogenen Federn sind die Befestigungsbolzen zu lösen und der Kasten mit Schienen aus dem Wagenkasten herauszunehmen. Die Feder ist zu lösen und an der Biegestelle zurückzurichten. Gebrochene Federn sind zu ersetzen. Auf festen Anzug des Osenteils der Feder durch die Bolzen ist zu achten. Beschädigte hölzerne Boden- und Führungsleisten, Instandsetzungen am Wagenkasten und an den Riemen sind nach Ziffer 219 und 221 zu behandeln.

**239.**  
Das Innere des  
Wagenkastens.

**240.**  
Die Beobach-  
tungsleiter.

Geringe Verbiegungen der Holme sind so lange be-  
langlos, als sich die inneren in die äußeren noch leicht  
hineinschieben und herausziehen lassen. Ist dies nicht  
mehr möglich, müssen die Biegestellen zurückgerichtet  
werden. Dies läßt sich bei den inneren Holmen nur in  
kaltem Zustande ausführen, weil die Holme eine Holz-  
fütterung haben und beim Erwärmen das Holz ver-  
brennen würde. Die verbogene Stelle ist so auf Unter-  
lagen zu legen, daß sie hohl liegt. Dann mit einem  
Hebebaum oder einer alten Deichsel die Verbiegung zu-  
rückrichten. Äußere Holme und Leiterstütze können  
meistens in kaltem Zustande gerichtet werden. Handelt  
es sich um Beulen, die das Einführen des inneren  
Holmes behindern, muß die Stelle erwärmt und mit  
einem entsprechend zugearbeiteten Dorn herausgedrückt  
werden. Hierzu ist die Mutter zur Gewindebuchse und  
die Gewindebuchse vom Holm abzunehmen. Innerer  
Holm läßt sich dann aus äußerem gut herausziehen.  
Beim Bruch einer Dse zum Sprossengelenk oder eines  
Hakens ist Ersatz dieser Teile erforderlich. Alten Dsen-  
teil vom Holm ablöten und durch Abnahme der Mutter  
zur Gewindebuchse die Kettenöse herunterziehen. Neue  
Dse aufschieben und nach Säuberung der Lötstelle hart  
löten. Wird eine Dse zum Sprossengelenk ersetzt, so ist  
auch das Sprossengelenk mit zu ersetzen. Hierzu ist das  
Gelenk an der Sprosse auszunieten, ein neues einzu-  
passen und zu vernieten. Auf richtige Stellung ist zu  
achten, damit der Sprossenhaken in die Dse eingreifen  
kann. Erkennbarer Bruch im Sprossenhaken und  
Gelenk erfordert sofortigen Ersatz, da sonst eine Sicher-  
heit nicht gewährleistet ist. Bei Verbiegungen der  
beiden unteren langen Sprossen dürfen diese nicht er-  
wärmt werden, da sie Holzfutter haben. Die Endstopfen  
der Holme und die Leiterstütze müssen zur Einführung  
der Leitertüllen auf den B. Wagen frei von Graten

sein. Die Leitertüllen selbst müssen von Zeit zu Zeit  
geölt werden, da sie beim Aufstellen der Leiter auf dem  
Wagen der jeweiligen Stellung entsprechen müssen.  
Verbeulungen des inneren oder äußeren Sattelstütz-  
rohres wie äußere Holme in Stand setzen bzw. richten.  
Der Sattel darf auf der Stütze nicht kippen. Klemm-  
backen und Sattelhalter fest anziehen. Bei überdrehtem  
Gewinde des Bolzens zum Sattelhalter und der Rohr-  
klemme diese nachschneiden oder ersetzen. Brüchig ge-  
wordenes Leder des Sattels erfordert Ersatz. Der  
Lederattel ist gegebenenfalls auch im freien Handel zu  
erhalten.



#### IV. Geschütz- und Fahrzeugzubehör.

241.

Die Rohr-  
zubehör- und  
Vorratskästen.

Die Rohrzubehör- und Vorratskästen sind im Innern auf festen Sitz und etwaige Beschädigung der Einsätze zu prüfen. Soweit Einsätze keine besondere Befestigung haben, muß deren Entnahme ohne Klemmen möglich sein. Falls durch Feuchtigkeit Quellung des Holzes entstanden ist, sind die Stellen mit Feile und Glaspapier zu bearbeiten. Jeder Teil des Rohrzubehörs soll so gelagert sein, daß er ohne Hilfswerkzeug aus dem betreffenden Einsatz entnommen werden kann. Läßt sich dies nicht ausführen, sind die Bohrungen oder Ausnehmungen mit Glaspapier oder Stempelisen nachzuarbeiten, vorausgesetzt, daß die Lagerung der Teile dann noch dem Verpackungsbilde entspricht. An Einsätzen abgeplatzte oder abgesplitterte Teile sind mit gutem Tischlerleim wieder anzuleimen. Einsätze, die feucht geworden sind, müssen in mäßig warmer Luft getrocknet werden. Zu schnelles Trocknen und größere Wärme erzeugen Risse und Verziehungen. Ein Zeichen der Feuchtigkeit des Holzes ist häufiges Auftreten von Flugrost an den Zubehörteilen. Lose Einsätze müssen mit Handgriffen oder Strippen versehen sein; wo diese fehlen, sind sie anzubringen. Bei Einsätzen, die am Boden oder an den Seitenwänden der Kästen mit Holzschrauben befestigt sind, dürfen die Schraubenköpfe nicht hervorstehen. Lose Schrauben sind durch gering stärkere zu ersetzen. Lassen sich Zubehörkästen aus Holz nicht schließen, dann sind die Deckel meistens verzogen, die Gelenkbänder durch Federn des Deckels lose oder an den Schraubenlöchern gerissen. Hier ist, wenn der Deckel sonst noch gut ist, Abhilfe durch Wegaarbeit der Auflageflächen zu schaffen. Schmale Längsrisse im Kasten und Deckel sind zu verkitten. An den Gelenkbändern abgeplatzte Holzteile durch Einleimen eines geeigneten Stückes instand setzen und Gelenkband wieder anbringen.

Fehlende Teile müssen ergänzt werden, zugepaßt und bezeichnet sein. Auf den Kästen unleserliche Bezeichnung ist mit Olfarbe zu erneuern (siehe H. Dv. 464).

Ölkannen, Einheitslaternen, Achsschmierseifenbüchsen und Behälter für Bremsflüssigkeit sind auf Beweglichkeit der Schieber, Brauchbarkeit der Schieber, Gelenkbänder, Gelenk und des Verschlusses zu prüfen. Zum Löten der Beschläge ist gutes Weichlot und, wenn zugänglich, Lötöl zu benutzen, da Lötöl kein Nachrost wie Lötölwasser veranlaßt.

242.

Ölkannen, Ein-  
heitslaternen,  
Achsschmier-  
seifenbüchsen  
und Behälter  
für Brems-  
flüssigkeit.

Schraubenschlüssel verstellbar, dessen Backenteile nicht von Hand leicht beweglich sind, ist auseinanderzunehmen. Hierzu Stiftschrauben heraus-schrauben, Gewindebalken und -gänge in Mutter auf Grate und Fressungen untersuchen und etwa vorhandene Grate beseitigen. Stark gequetschte Rauhungen auf den Backen nachhauen. Die Benutzung des Schraubenschlüssels als Hammer zum Einschlagen von Nägeln usw. ist schädlich für das Gewinde und daher verboten. Im Gewindeteil gebrochene Backenteile erfordern Ersatz des Schlüssels. Kneißfängen, deren Backen nicht mehr genau mit den Schneiden gegeneinanderliegen, sind im Schmiedefeuer zu erwärmen und zu richten, die Schneiden mit der Feile zu berichtigen und wieder zu härten.

243.

Schrauben-  
schlüssel,  
verstellbar.

Schlosserhammer, in denen der Stiel lose ist, können auf diesem durch Einleimen eines neuen Keils wieder befestigt werden. In der Länge nicht mehr zeichnungsmäßige Stiele sind zu ersetzen. Die Länge muß zeichnungsgemäß innegehalten werden, damit die Hammer sich vorschriftsmäßig verpacken lassen.

244.

Schlosser-  
hammer.

Schlüssel zum Stellen der Zünder dürfen am Maul und dem Zapfen keine Grate zeigen. Lassen sich vorhandene Grate mit einer Feile nicht beseitigen, so ist

245.

Schlüssel.

Abschleifen erforderlich. Sind die Maulweiten zu groß oder ausgebrockelt, dann ist der Schlüssel unbrauchbar. Alle Schlüssel für die Rohrbremse, Wiege und Lafette müssen eine leserliche Bezeichnung für den Sonderzweck haben. Bei Bestoßungen oder Quetschungen sind die betreffenden Buchstaben nachzuschlagen und mit rotem oder schwarzem Lack auszufüllen. Erweiterte Maulgrößen durch warmes Stauchen auf richtiges Maß bringen und in Kali oder Härtepulver einsetzen. Steckschlüssel, die Schraubenbolzen oder Muttern nicht mehr halten, sind warm zu stauchen und auf entsprechend starkem Dorn zu berichtigen.

**246.** Winkelmesser (Eibellenquadrant 81). Richtkreis, Scherenfernrohr, Kasten für Rundblüchfernrohre usw. Siehe H. Dv. 448.

Winkelmesser  
(Eibellenquadrant 81).  
Richtkreis,  
Scherenfernrohr,  
Kasten für Rundblüchfernrohre usw.  
Siehe  
H. Dv. 448.

**247.** Um Unglücksfälle zu vermeiden, ist besonders auf Brüche am Drahtseil zu achten. Der Bruch einer Lige wird die Unbrauchbarkeit zwar noch nicht ergeben, jedoch ist Vorsicht geboten. Da vorstehende Bruchenden auf der Trommel hinderlich sind, müssen sie angelötet werden. Ein Lösen der Verspließung an der Kausche ist ebenfalls hinderlich, da das Drahtseil gequetscht wird und dann zu Klemmungen Anlaß gibt. Diese Beschädigungen an der Kausche sind meistens die Folge einer Lockerung des Drahtseiles beim Aufrollen. Es muß daher ein Mann stets das Drahtseil straff anziehen, wenn dasselbe aufgerollt wird. Im Drahtseil lose liegende Kauschen müssen neu eingespließt und die

Stelle unter Zuhilfenahme einer Lötlampe gut verlötet werden.

Absplitterungen an den Wischerrichtlatten sind, wenn letztere an der Stelle nicht mehr als  $\frac{1}{10}$  ihrer Stärke geschwächt werden, mit einer Feile und Glaspapier zu glätten; Beschädigungen über dieses Maß hinaus erfordern Ersatz. Übermäßiges Verziehen macht die Latte ungeeignet und deren Ersatz erforderlich. Ist Wischerkolben auf der Latte lose, so kann letztere in der Lattenhülse eingetrocknet oder die Mutter nicht genügend angezogen sein. Nachgetrocknete Wischerrichtlatten sind zu ersetzen. Der Kolben ist zu ersetzen, wenn die Borsten so weit abgenutzt sind, daß bei Umwicklung von Lappen die Sohle der Züge nicht mehr von Rückständen befreit wird. Die Stange muß gerade und so lang sein, daß die entsprechende Länge der Felder zeichnungsgemäß vorhanden ist. Die am häufigsten vorkommende Beschädigung des oberen Feldes durch Absplittern ist zu beseitigen und neu zu streichen. Gebrochene Stangen können im Notfall durch Verwendung eines hart gelöteten Blechringes instand gesetzt werden. Hierbei muß der Ring eingelassen werden, um eine glatte Außenfläche zu erhalten; er ist dann mit den Farben der Felder zu streichen. Verbogene Fußtritte und Spitzen warm zurückrichten. Abgebrochene Fußtritte ersetzen.

Lack gewordene Eimer sind durch Höherstemmen der Bänder zu dichten. Der Durchmesser im lichten Maß darf dadurch nur soweit verkleinert werden, daß sich der große Kessel zum Kochgerät 15 noch bequem einführen läßt. Ist dies nicht der Fall, muß ein Seitenteil (Eiche) durch ein solches mit entsprechender Breite ersetzt werden. (Instandsetzung ist in einer Wehrkreiswaffenmeisterei auszuführen.) Verbogene Bügel so

**248.**Wischer-  
richtlatte.**249.**

Bassereimer.

richten, daß sie sich leicht umlegen lassen. Durchgerostete Bänder zu den Wassereimern ersetzen.

**250.**  
Hebebaum.

Hebebäume, die nicht lange Holzfasern haben, sind ungeeignet und brechen kurz ab. Prüfung erfolgt durch Abstoßen eines Spanes mit einem Stemmeisen. Der abgestoßene Span darf nicht kurz abbrechen, er muß sich rollen. Schmale, der Holzfaser nachgehende Luft- risse sind unbedenklich. Beschädigte Abschärfungen nacharbeiten, leichtere Absplitterungen glätten. Das Riemenloch darf keine scharfen Ecken haben und nicht durch Beschädigung verengt sein.

**251.**  
Lornisterrahmen.

Lornisterrahmen müssen so zugepaßt sein, daß sie für jede Proze verwendbar sind.

**252.**  
Leberzeug.

Ver schluß- und Aufsatzüberzug, Mündungskappe, Sitzkissen und Riemen usw. sind in bestimmten Zeiträumen auf Vorhandensein des Ledermurmes zu untersuchen. Siehe H. Dv. 173. Teil 4, Ziffer 14—18. Instandsetzungen sind vom Batteriesattler auszuführen. Die Sitz- und Rückenkissen dürfen nicht gefettet werden.

**253.**  
Plane.

Instandsetzungen werden durch den Batteriesattler ausgeführt. Das Aufnähen von Flickern soll möglichst so geschehen, daß Regenwasser von außen Abfluß hat. Bei ausgerissenen Metallplanösen einen Flicker einsetzen und in diesen neue Metallplanöse einpressen.

**254.**  
Rohgerät 15.

Verbeulte Eimer müssen ausgebeult werden, um das Einsetzen der kleinen Eimer nicht zu hindern. Hat ein noch sonst guter Eimer ein Loch erhalten, so kann dies mit einem flachen Niet geschlossen werden. Verbogene Handgriffe richten. Alle Verbiegungen und Verbeulungen nur mit Holzhammer zurückrichten, um Zinnüberzug zu schonen.

Verbogene Lagerpfähle nur kalt richten, da sie innen Holzeinlage haben. Abgebrochene Spitzen sind wieder auszuschmieden.

**255.**  
Lagerpfahl.

Abgenutzte Spitze und abgenutztes Blatt an den Hacken sind aususchmieden. Abgestumpfte oder ausgebrochene Schneiden an Ärten und Klauenbeilen aususchmieden und schärfen; nach dem Schärfen härten. Beschädigte Bahnen und Stielöhre auf passendem Dorn warm richten und bearbeiten. Brüche in den Öhren machen die Gegenstände unbrauchbar.

**256.**  
Schanzeug.

Sind die Stiele der Hacken in den Stielhülsen lose, so die Feder lösen, den Stiel etwas weiter in die Hülse eintreiben und die Feder wieder befestigen. Füllt der Stiel den Raum in der Hülse nicht aus, muß er ersetzt werden, ebenso, wenn er durch das Nacharbeiten erheblich kürzer wird.

Bei Ärten und Klauenbeilen gilt das gleiche. Die Enden der Stiele müssen von Bestoßungen und Splintern frei sein, da sie Verletzungen der Hände verursachen können.

Gebrochene Federn ersetzen; sie sind aus gewöhnlichem Federstahl zu schmieden. Umgebogenes Spatenblatt warm zurückrichten, ausgebrochenes schleifen. Sind Stielhülsen lose, dann Niete ersetzen. In der Hülse lose Stiele ersetzen. Neu eingesetzte Stiele müssen rechnungsgemäße Länge haben. Sind sie zu lang, lassen sie sich nicht in ihren Lagern unterbringen.

Allgemein. Merkbare Brüche an Kettengliedern machen sofortigen Ersatz der Glieder erforderlich (um Unglücksfälle zu vermeiden). Als Werkstoff ist nur bestes Schweiß Eisen zu verwenden. Die Schweißstelle soll der Stärke des Gliedes entsprechen. Ist die

**257.**  
Ketten.

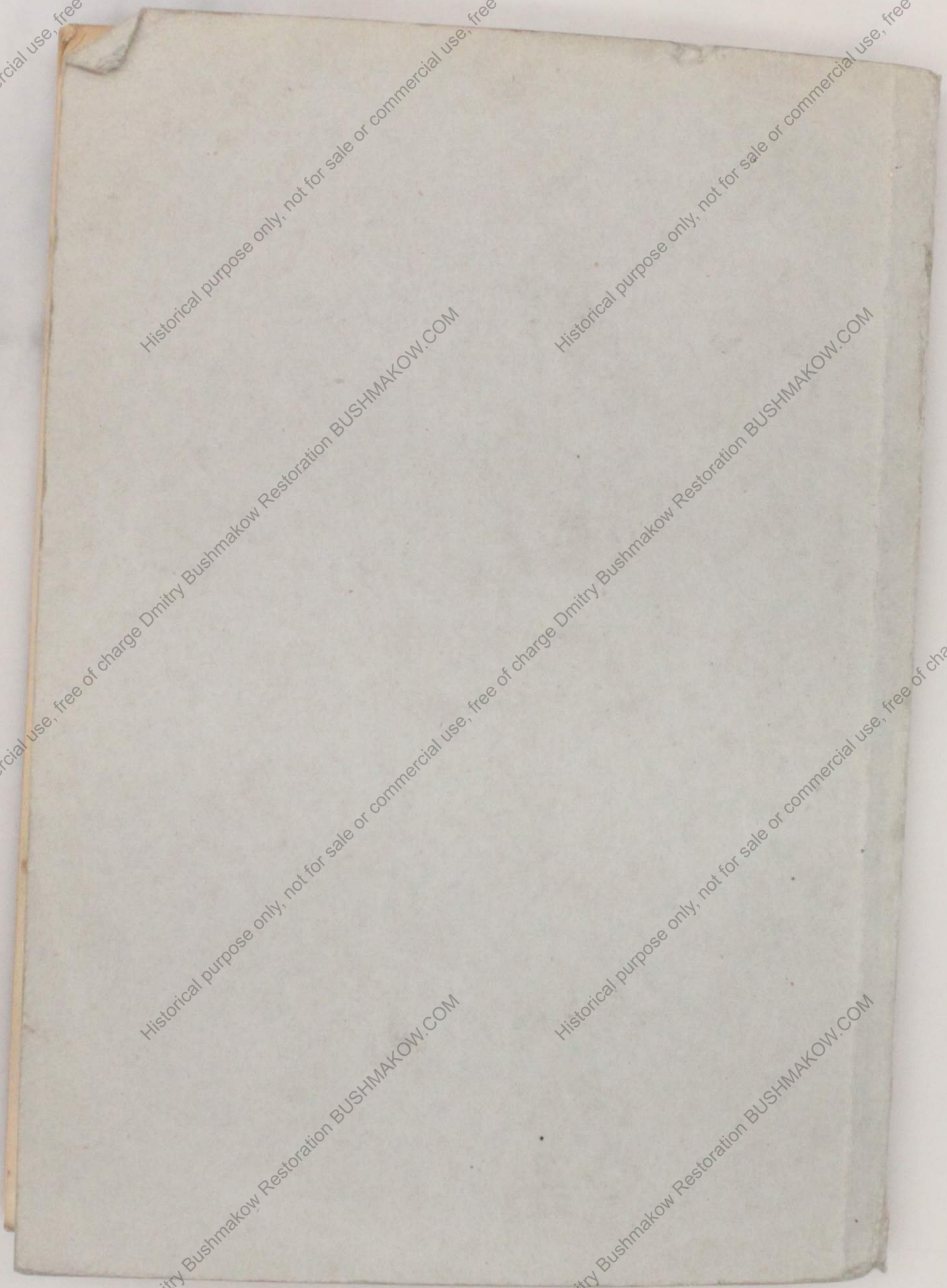
Schweißnaht nicht völlig zugeschweißt, so ist Erneuerung des Kettengliedes erforderlich, da bei einer zweiten Schweißung die Schweißstelle zu schwach wird. Schweißstellen, bei denen der Werkstoff verbrannt ist, machen das Kettenglied zum Gebrauch ungeeignet.

Das kalte Stauchen von Kettengliedern ist unstatthaft.

### Der Chef der Heeresleitung.

J. v.:

**Führ. v. Busche.**



Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge

Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge

Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge

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

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

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

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

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

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