

D 653/201

Panzerkampfwagen IV

Sonderausrüstung für Winterbetrieb

**Gerätbeschreibung, Einbau- und Bedienungs-
anweisung sowie Verzeichnis der Einzelteile**

Vom 1. 2. 43

D 653/201

Panzerkampfwagen IV

Sonderausrüstung für Winterbetrieb

**Gerätbeschreibung, Einbau- und Bedienungs-
anweisung sowie Verzeichnis der Einzelteile**

Vom 1. 2. 43

Inhalt

	Seite
Vorbemerkungen	7
I. Kühlwasserübertragung	
A. Allgemeines	9
B. Gerätebeschreibung	9
C. Einbauanweisung	11
D. Bedienungsanweisung	12
E. Pflege	16
F1. Verzeichnis der Einzelteile Ausführung A bis C, einschließlich Fahr- gestell-Nr. 80 340	17
F2. Verzeichnis der Einzelteile ab Ausführung C, Fahrgestell-Nr. 80 341	18
II. Kampfraumbeheizung	
A. Allgemeines	19
B. Gerätebeschreibung	19
C. Einbauanweisung	19
D. Bedienungsanweisung	20
E. Pflege	20
F. Verzeichnis der Einzelteile	21
G. Kohlenoxydanzeiger (CO-Anzeiger)	22
III. Kühlwasserheizgerät Bauart Fuchs	
A. Allgemeines	26
B. Gerätebeschreibung	26
C. Einbauanweisung	27
D. Bedienungsanweisung	27
E. Pflege	29
F. Verzeichnis der Einzelteile	29
IV. Anlaßkraftstoff-Einspritzvorrichtung	
A. Allgemeines	34
B. Gerätebeschreibung	34
C. Einbauanweisung	34

noch Inhalt

	Seite
D. Bedienungsanweisung	35
E. Pflege	36
F. Verzeichnis der Einzelteile	36
G. Verwendung von Anlaßkraftstoff ohne Anlaßkraftstoff-Einspritzvorrichtung	37

V. Schneeräumer

A. Allgemeines	38
B. Gerätbeschreibung	38
C. Einbauanweisung	39
D. Bedienungsanweisung	41
E. Pflege	41
F. Verzeichnis der Einzelteile	42

VI. Umschmieren des Anlasses

A. Allgemeines	43
B. Gerätbeschreibung	43
C. Einbauanweisung	43
D. Bedienungsanweisung	45
E. Verzeichnis der Einzelteile	45

VII. Anwärmvorrichtung für Schwungkraftanlasser

A. Allgemeines	46
B. Gerätbeschreibung	46
C. Einbauanweisung	46
D. Bedienungsanweisung	47
E. Pflege	49
F. Verzeichnis der Einzelteile	49

VIII. Verschiedenes

A. Vorbeugende Maßnahmen	50
1. Betriebsstoffe	50
a) Frostschutzmittel	50
b) Kraftstoffe für den Winter	53
c) Motoren- und Getriebeöl	54
d) Abschmierfett	56
e) Öl im Ölbadluftfilter	56

noch Inhalt

	Seite
2. Verdünnen des Motoren- und Getriebeöles	56
a) Motor	57
b) Getriebe	57
B. Anlassen	61
3. Allgemeines	61
4. Anwärmgerät	61
a) Anwärmen durch Heißluftbläser	61
b) Anwärmen des Kühlwassers	62
5. Anlassen mit der Anlaßkraftstoff-Einspritzvorrichtung	62
6. Weitere Hilfsmittel	62
a) Lötlampe	62
b) Offenes Feuer	65
7. Anlassen ohne Hilfsmittel	65
C. Verhalten während der Fahrt, in Fahrpausen und bei Beendigen der Fahrt	66
8. Verhalten während der Fahrt und in Fahrpausen	66
9. Abstellen im Freien	66
a) Aufstellen	66
b) Zylinderspülen	67
D. Sicherheitsbestimmungen beim Verwenden von Lötlampen und offenem Feuer	67
10. Schutzmaßnahmen	67
11. Feuerlöscher	68
E. Herrichten und Pflege	68
12. Turmschwenkwerk, Waffen und optisches Gerät	68
a) Allgemeines	68
b) Festfrieren der Türme	69
c) Turmschwenkwerk	69
d) Waffen	69
e) Optisches Gerät	70
13. Behandeln der Getriebe	70
14. Pflege des Sammlers im Winter	71
15. Winterschild	73

noch Inhalt

	Seite
F. Gleitschutzmittel	73
16. Allgemeines	73
17. Arten und Auflegen	73
18. Anwendung	74
19. Aufschweißen von Erhöhungen	74
G. Erhöhung der Schneegängigkeit	74
20. Schneegleisketten	74
21. Schneeräumer	75
H. Tarnen	75
22. Allgemeines	75
23. Umfarben	75
a) Ausführung des Anstriches	76
b) Entfernen des Anstriches	76
24. Tarnen abgestellter Pz Kpfw	76
25. Tarnen von Schneespuren	76
J. Verhalten während der Fahrt	76
26. Fahren bei Glätte	76
27. Überwinden von Schnee	77
28. Befahren von Eisflächen	77
a) Beurteilung der Tragfähigkeit von Eisdecken	77
b) Verstärken von Eisdecken	78
c) Fahrweisung	79
K. Eisenbahntransport im Winter	79
29. Vorbereiten zum Verladen	80
30. Durchführen des Ausladens	81
IX. Bilder	82

Vorbemerkungen

Diese Vorschrift gilt als Ergänzung zur D 653/1, Pz Kpfw IV, Gerätebeschreibung und Bedienungsanweisung zum Fahrgestell.

In ihr sind Gerätebeschreibung, Einbau- und Bedienungsanweisung sowie Verzeichnis der Einzelteile der verschiedenen „Sonder-Ausrüstungen für Winterbetrieb“ zum nachträglichen Einbau bei der Truppe zusammengefaßt. Wo die Bedienungsanweisung eines Gerätes, das nachträglich eingebaut ist, von der Bedienungsanweisung des serienmäßigen Einbaues bei der Herstellerfirma abweicht, ist dies anzugeben.

Die durch den Einbau frei werdenden Teile sind auf dem Nachschubwege zur weiteren Verwendung zurückzugehen.

Die „Auszüge aus D 653/201“ sind mit dieser Vorschrift überholt und zu vernichten.

Aus der D 635/5 „Kraftfahrzeuge im Winter“ sind die Abschnitte eingefügt, die sich auf Pz Kpfw beziehen.

Zugehörige Vorschriften:

- D 632/2 Taschenbuch für den Kraftfahrer im Winter
- D 632/17 Pz Kühlwasserheizgerät 42
- D 632/18 Heißluftbläser Daimler-Benz
- D 632/21 Heißluftbläser Gebr. Winkelsträter
- D 635/5 Kraftfahrzeuge im Winter
- D 635/16 Kurbelwellenbenzinanlasser Bauart Bosch
- D 651/209 Pz Kpfw II, Sonderausrüstung für Winterbetrieb
- D 652/217 Pz Kpfw III, Sonderausrüstung für Winterbetrieb
- D 652/232 Pz Kpfw 38 (t), Sonderausrüstung für Winterbetrieb
- D 158 Behandlung von Waffen, Gerät und Munition im Winter

Inhalte:

Kraftstoffbehälter	=	470 Liter
Öl im Motor	=	25 Liter
a) Bei Pz Kpfw IV bis Fahrgestell-Nr. 88000 (mit Leistritzpumpe)		
Öl im Wechselgetriebe mit Lenkgetrieben	=	20 Liter
b) Bei Pz Kpfw IV ab Fahrgestell-Nr. 88001 (ohne Leistritzpumpe)		
Öl im Wechselgetriebe	=	14 Liter
Öl im Lenkgetriebe	= je	3 Liter
Öl im Kegeltrieb	=	13 Liter
Öl im Seitenvorgelege	= je	3,5 Liter
Wasser in Kühlanlage	=	85 Liter

Die Bedienungsanweisungen für die nachträglich bei der Truppe und für die serienmäßig bei der Herstellerfirma eingebaute Kühlwasserübertragung, Kampfraumbeheizung, Kühlwasserheizgerät Bauart Fuchs und Anlaßkraftstoff-Einspritzvorrichtung sind gleich.

Die in dieser Vorschrift angegebenen Einbauanweisungen und Verzeichnisse der Einzelteile beziehen sich nur auf den nachträglichen Einbau bei der Truppe.

I. Kühlwasserübertragung

A. Allgemeines

Bild 1

Die Kühlwasserübertragung wird angewendet, wenn ein Pz Kpfw in Betrieb ist und mit ihm der Motor eines anderen Pz Kpfw angewärmt werden soll. Es können dann mit diesen zwei Pz Kpfw-Motoren weitere zwei Pz Kpfw-Motoren und so fort angewärmt werden.

In die Kühlanlagen der Pz Kpfw ist als Frostschutzmittel ein Glysantin-Wassergemisch von 60 Teilen Glysantin und 40 Teilen Wasser einzufüllen, wobei ein Frostschutz bis etwa -54° C erreicht ist.

Wird infolge zu geringen Glysantingehaltes bei großen Kältegraden das Gemisch zu dickflüssig (Eisbildung), so kann das Anwärmverfahren von Motor zu Motor nicht angewendet werden.

Das Anwärmen wird durch einen Wasserkreislauf zwischen dem warmen und kalten Motor erreicht. Hierzu wird mit Übertragungsschläuchen, Bild 1, der Kühlwasserumlauf des warmen an den des kalten Motors angeschlossen. Damit das Kühlwasser des warmen Motors auch in den kalten Motor übertritt, sind in die Wasserumläufe der Motoren je ein rotes und ein grünes Absperrventil eingebaut. Soll übertragen werden, so werden diese Absperrventile geschlossen, und die Wasserpumpe des warmen Motors drückt das warme Wasser durch einen Übertragungsschlauch in den kalten Motor. Durch den anderen Übertragungsschlauch fließt das Wasser wieder zum Wärmespender zurück.

Durch diese Art des Anwärmens wird ein Motor von -30° C in 15 bis 20 Minuten (reine Heizzeit) so erwärmt, daß er angelassen werden kann.

Die Kühlwasserübertragung kann auf alle anderen Motoren in Pz Kpfw angewendet werden, in welche die erforderlichen Anschlüsse und Absperrventile eingebaut sind, wobei jedoch als Wärmespender möglichst gleich große oder größere Pz Kpfw zu verwenden sind.

B. Gerätbeschreibung

In die Kühlwasserleitungen sind **Kupplungen** zum Anschließen der **Übertragungsschläuche** eingebaut. **Absperrventile** in den Kühlwasserleitungen schalten die Kühler aus und leiten das warme Kühlwasser durch die Übertragungsschläuche zum anzuwärmenden Motor und zurück.

Beim Wärmespender ist die Kupplung am Warmwasseraustritt rot und beim Warmwasserempfänger ist die Kupplung am Warmwassereintritt grün.

Beim Rückfluß des kalten Wassers ist die Kupplung am Einfluß beim Wärmespender grün und die Kupplung am Ausfluß beim Wärmeempfänger rot.

Beschreibung der Absperrventile, Bild 2

Da sich der Anschluß des Kühlwasserthermometers hinter dem grünen Absperrventil befindet, ist in dem Ventilteller dieses Absperrventiles eine Bohrung von 8 mm \varnothing vorhanden. Hierdurch findet zwar ein geringer Umlauf durch einen der Kühler statt, doch wird eine Dampfbildung vermieden und die Kühlwassertemperatur kann am Kühlwasserthermometer abgelesen werden.

Austausch der Spindeln mit Ventilteller der Absperrventile

Bei Austausch schadhaft gewordener Ventilteller ist genau darauf zu achten, daß auf jeden Fall der Ventilteller eines **grünen** Ventils mit **Bohrung** versehen sein muß. Die Ventilteller der roten Ventile dürfen **keine Bohrung** haben.

Kupplungen an den Kühlwasserleitungen, Bild 3, 4, 5 und 6

Die Übertragungsschläuche werden mit den Kühlwasserleitungen durch **Kupplungen** verbunden. Diese bestehen aus einer **Kupplungshälfte 1** und einer **Kupplungshälfte 2** mit einer Überwurfmutter. Die Kupplungshälfte 1 befindet sich am Übertragungsschlauch, die Kupplungshälfte 2 an den Kühlwasserleitungen am Motor. Kupplungshälften 1 und 2 sind mit einem Ventilkörper versehen, der durch eine Feder auf seinen Sitz gedrückt wird und wasserdicht schließt. Beim Verbinden der Kupplungshälfte 1 mit der Kupplungshälfte 2 durch die Überwurfmutter wird die Federkraft überwunden, die Ventilkörper heben sich gegenseitig von ihren Sitzen ab, so daß der Durchfluß freigegeben wird, Bild 5. Die Überwurfmutter muß fest auf die Kupplungshälfte 1 aufgeschraubt werden, damit der Durchfluß vollständig geöffnet wird.

Durch Lösen der Überwurfmutter werden die Ventilkörper durch die Federkraft wieder auf ihre Sitze gedrückt, wodurch die Leitungsenden geschlossen werden, so daß kein Glyantinverlust eintreten kann, Bild 6.

Zum Ansetzen der Überwurfmutter fassen einige Gänge, bevor die Federkraft der Ventilkörper überwunden wird. Die Überwurfmutter kann leicht mit der Hand angezogen werden.

Die Kupplungshälften 2 an den Kühlwasserleitungen sind zur Erleichterung der Bedienung rot und grün gekennzeichnet. Beim Anschließen der Übertragungsschläuche zwischen zwei Motoren werden jeweils die **roten** mit den **grünen** Anschlüssen verbunden. Nach Abnehmen der Übertragungsschläuche sind auf die Kupplungshälften 1 und 2 Blindkappen aufzuschrauben.

Die Blindkappen an den Übertragungsschläuchen dienen gleichzeitig zum Entleeren derselben. Zu diesem Zweck haben diese Blindkappen einen Stößel, Bild 4, mit dem der Ventilkörper von seinem Sitz gehoben wird und gleichzeitig die in der Kappe befindlichen Ausflußlöcher freigegeben werden.

Unterbringung des Übertragungsschlauches

Der Übertragungsschlauch ist in die vorgesehene Halterung zu legen und mit dieser entweder hinter oder links neben dem Fahrersitz unterzubringen.

C. Einbauanweisung

Bild 8 und 9

a) Hintere Rohrleitung

1. Hinteren Zulaufstutzen zwischen Kühler und Motor sowie zugehörige Krümmer ausbauen.
2. An Stelle der ausgebauten Teile den rot gekennzeichneten Zulaufstutzen 1 und die Krümmer 2 und 3 einbauen.

b) Vordere Rohrleitung

1. Vorderen Zulaufstutzen zwischen Kühler und Motor sowie das zum Zulaufstutzen führende Rohr ausbauen.
2. An Stelle des ausgebauten Zulaufstutzens den grün gekennzeichneten Zulaufstutzen 11 einbauen und das zum Zulaufstutzen führende Rohr wieder anschließen.

c) Untere Rohrleitung

1. Krümmer zwischen Ölkühler und Wasserkühlerverbindung ausbauen.
2. An Stelle des ausgebauten Krümmers Leitung 21 mit Steigrohr einbauen.

3. Halter 22 mit vorhandenen Schrauben an Kühler anschrauben und Leitung 21 in Schelle befestigen.

Beim Bild 8 ist der Halter um 180° versetzt anzuschrauben.

D. Bedienungsanweisung

Voraussetzung für das Anlassen ist die nach Abschnitt VIII A2, S. 56 durchzuführende Ölverdünnung.

Durchführen des Anwärmens

1. Der wärmende Pz Kpfw wird so an den anzuwärmenden herangefahren, daß er mit diesem Heck an Heck oder Seite an Seite steht, Bild 7.
2. Der wärmende Motor ist bei ausgeschalteten Lüftern auf etwa +60° C Wassertemperatur zu bringen, dann abzustellen.
3. Die gefüllten Übertragungsschläuche werden so angeschlossen, daß jeweils die roten mit den grünen Kupplungen an den Kühlwasserleitungen verbunden werden, Bild 1.

Hierbei ist zu beachten:

- a) daß die abgeschraubten Blindkappen der Motoranschlüsse nicht auf den Lüfterriemen hängen;
- b) daß bei beiden Pz Kpfw die Lüfter ausgeschaltet sind;
- c) daß die Kühlerschraubung am wärmenden Motor geöffnet ist. Wird die Kühlerschraubung nicht geöffnet, so fördert die Wasserpumpe Wasser aus dem Motor heraus, wobei ein Unterdruck in der Kühlanlage entsteht, der ein wirksames Arbeiten der Wasserpumpe unmöglich macht;
- d) daß am wärmenden Motor **rotes** und **grünes** Absperrventil geschlossen sind;
- e) daß am anzuwärmenden Motor **nur** das **rote** Absperrventil **geschlossen** wird. Das **grüne** Absperrventil **bleibt offen**, um die erreichte Kühlwassertemperatur am Kühlwasserthermometer ablesen zu können. Kühlerschraubung bleibt geschlossen.

Der Anwärmvorgang ist in der ersten Minute mit 2400, dann mit etwa 2000 U/min des Motors durchzuführen. **Sollte sich bei dieser Drehzahl das Kühlerüberdruckventil am anzuwärmenden Pz Kpfw öffnen, so ist mit der Drehzahl etwas zurückzugehen.** Sollte auch dann noch Wasser durch das Kühlerüberdruckventil entweichen, so ist es schadhaft, und das Überlaufrohr muß mit einem Stopfen am Ausfluß verschlossen werden.

Der Wasserkreislauf ist nur dann einwandfrei, wenn am Anfang des Anwärmvorganges die Temperatur am Kühlwasserthermometer des wärmenden Motors durch den Zufluß des Wassers vom kalten Motor absinkt. Keinesfalls darf sich der Motor bis zur Kochgrenze erwärmen.

4. Zeigt das Thermometer des anzuwärmenden Motors +50° C an, was bei -30° C in etwa 15 Minuten der Fall ist, kann der erste Anlaßversuch mit dem Schwungkraftanlasser durchgeführt werden, wobei weiterzuheizen ist.

Wenn der Motor nicht anspringt, Anwärmverfahren fortsetzen und Anlaßversuche nach einiger Zeit wiederholen.

5. Ist der anzuwärmende Motor angesprungen, dann muß **sofort** zunächst dessen rotes Absperrventil geöffnet werden. Der wärmende Motor wird abgestellt, es sei denn, daß auch dessen Absperrventile sofort geöffnet, die Lüfter eingeschaltet und Kühlerschraubung geschlossen werden.

Mit geschlossenen Absperrventilen darf der Motor ohne Anschluß der Übertragungsschläuche nicht laufen. Auf keinen Fall darf der Pz Kpfw in diesem Zustand gefahren werden!

Nachdem der erwärmte Pz Kpfw-Motor angesprungen und das rote Absperrventil geöffnet ist, werden die Übertragungsschläuche abgenommen und die Blindkappen auf die Enden der Übertragungsschläuche und die Anschlüsse am Motor aufgeschraubt.

Die Übertragungsschläuche werden zusammengelegt und auf dem vorgesehenen Platz untergebracht.

6. Der angewärmte Motor ist inzwischen warmgelaufen. Nach Erreichung der nötigen Betriebstemperatur werden die Lüfter eingeschaltet und, wenn vorhanden, der Stopfen aus dem Überlaufrohr entfernt.

Zu beachten!

Bei der Kühlwasserübertragung findet ein Austausch der Frostschutzmischungen beider Pz Kpfw statt. Sind die Frostschutzmischungen vor der Übertragung unterschiedlich und besteht die Gefahr, daß der Kälteschutz nicht mehr genügt, so ist die Frostschutzmischung auszuspindeln und gegebenenfalls Frostschutzmittel nachzufüllen.

Füllen des Übertragungsschlauches

Die Übertragungsschläuche sind an den Enden mit Ventilen in den Anschlüssen versehen, damit das Glysantin-Wassergemisch der Kühlwasserübertragungsschläuche beim Gebrauch nicht den Kühlanlagen der Motoren entzogen wird.

Vor Inbetriebnahme der Übertragungsschläuche sind diese daher einmalig zu füllen und werden auch in diesem Zustand bei Nichtgebrauch im Pz Kpfw untergebracht.

Erstmaliges Füllen der Übertragungsschläuche

1. Blindkappe vom roten Motoranschluß und von einem Ende des Übertragungsschlauches abschrauben.
2. Übertragungsschlauch mit dem einen Ende an den roten Motoranschluß anschließen.
Überwurfmutter mit der Hand fest auf das Flanschstück am Schlauch aufschrauben, da sonst die Kupplung nicht voll öffnet.
3. Absperrventile schließen. Kühlerverschraubung abnehmen.
4. Das freie Schlauchende möglichst hochhalten, wobei auf den Turm zu steigen ist.
5. Den Stößel der fest aufgeschraubten Blindkappe am freien Ende des Übertragungsschlauches eindrücken und den Motor mit 2000 U/min so lange laufen lassen, bis das Wasser am freien Ende austritt. Stößel dann sofort loslassen, da der Übertragungsschlauch gefüllt ist.
6. Motor abstellen, Absperrventile öffnen, Kühlerverschraubung aufschrauben, gefüllten Übertragungsschlauch abschließen, Blindkappen auf das Ende des Übertragungsschlauches und roten Motoranschluß aufschrauben.
7. Gefüllten Übertragungsschlauch im Pz Kpfw unterbringen.
8. **Fehlendes Glysantin-Wassergemisch im Motor ergänzen.**

Entleeren eines Übertragungsschlauches

Beide Blindkappen fest aufschrauben und die Stößel beider Kappen bis zum Anschlag eindrücken, wobei gleichzeitig das eine Ende des Übertragungsschlauches hochgehoben wird.

Es ist verboten, die Übertragungsschläuche ohne Blindkappen durch Fingerdruck oder mit Hilfe von Werkzeug zu entleeren, da das Ventil nachher nicht genau abschließt und dadurch Wasserverlust eintritt. Bei öfterer unsachgemäßer Behandlung schließt die Dichtung am Ventilsitz nicht mehr ab und ist unbrauchbar.

Daher ist die Entleerung der Übertragungsschläuche, wie die Vorschrift besagt, auszuführen.

Zweck der Blindkappen

Die Blindkappen an den Enden des Übertragungsschlauches und Motoranschlüssen sollen das Innere der Kupplungsteile vor Staub und Schmutz und die Gewinde vor Beschädigungen schützen.

Die Blindkappen daher erst **unmittelbar** vor dem Verbinden der Kupplungshälften abschrauben und nach dem Trennen derselben **sofort** wieder aufschrauben.

Störungen

Wenn am Anfang des Anwärmvorganges die Temperatur am Kühlwasserthermometer des wärmenden Motors durch den Zufluß des kalten Kühlwassers vom anzuwärmenden Motor nicht absinkt, ist ein Kühlwasserumlauf zwischen beiden Motoren nicht vorhanden.

Die Ursachen können folgende sein:

- a) Die Überwurfmutter der Kupplungshälften 2 sind nicht fest auf die Kupplungshälften 1 an den Übertragungsschläuchen aufgeschraubt und dadurch der Durchfluß der Kupplungen nicht völlig freigegeben.
- b) Das Glysantin-Wassergemisch im Übertragungsschlauch, insbesondere in den Kupplungen, ist zu dickflüssig geworden, da Kälteschutz zu gering.
- c) Das Gemisch ist aus demselben Grunde in der gesamten Kühlanlage zu dickflüssig (Eisbildung).

Abhilfe

Zu a) Überwurfmutter mit der Hand fest auf die Kupplungshälften 1 an den Übertragungsschläuchen aufschrauben, damit Durchfluß vollkommen freigegeben wird.

Zu b) Übertragungsschläuche auf warmen Motor legen. Wenn Schlauchfüllung dadurch noch nicht auftaut, ist wie folgt zu verfahren:

1. Die Schlauchenden nach Abnahme der Blindkappen von den Schlauchenden und Motoranschlüssen mit dem roten und grünen Wasseranschluß des wärmenden Pz Kpfw-Motors verbinden.
2. Das Absperrventil schließen.
3. Den Motor mit 2400 U/min etwa 2 Minuten lang laufen lassen.
Der Übertragungsschlauch ist dann mit **warmem** Wasser gefüllt.
4. Motor abstellen, Absperrventil öffnen, gefüllten Schlauch abschließen.

Zu c) Gesamte Kühlanlage, insbesondere die Anschlußrohrleitungen, mit Warmluftgeräten auftauen.

Anwärmen anderer Pz Kpffw-Arten

1. Anwärmen auf Pz Kpffw II Motor.

Das Anwärmenverfahren ist das gleiche wie auf den Pz Kpffw IV Motor, das **eine** vorhandene Absperrventil beim Pz Kpffw II ist zu schließen.

2. Anwärmen auf Pz Kpffw III Motor:

Das Anwärmenverfahren ist das gleiche wie auf den Pz Kpffw IV Motor.

3. Anwärmen auf Pz Kpffw 38 (t) Motor:

Das Anwärmenverfahren ist das gleiche wie auf den Pz Kpffw II Motor, das vorhandene Absperrventil beim Pz Kpffw 38 (t) und die beiden Hähne an den Kühlerüberleitungen sind zu schließen, da kein Überdruckventil vorhanden ist.

E. Pflege

Die Blindkappen auf den Kupplungshälften sind fest aufzuschrauben, damit sie sich bei der Fahrt nicht lösen.

Beim Anschrauben der Übertragungsschläuche ist darauf zu achten, daß die Gewinde nicht beschädigt werden.

Die Verbindungsschläuche auf Dichtheit und festen Sitz prüfen.

Auf die Übertragungsschläuche nicht treten und sie nicht überfahren.
Auf gefrorene Übertragungsschläuche nicht mit Hammer schlagen.

Instandsetzen der Übertragungsschläuche, Bild 10 und 11

Bei Undichtwerden eines Schlauchendes an der Kupplungshälfte 1 wird die Kupplungshälfte 1 mit dem Kegelstück aus dem Schlauch herausgeschraubt und das Schlauchende aus der Überwurfkappe entfernt. Das Ende des Übertragungsschlauches wird gerade geschnitten und mit einer selbstangefertigten Schelle in einen Schraubstock gespannt. Die Überwurfkappe wird auf den Schlauch aufgeschraubt und die Kupplungshälfte 1 mit Kegelstück eingeschraubt. Durch das Einschrauben des Kegelstückes wird der Schlauch gegen die innere Wandung der Überwurfkappe gedrückt und abgedichtet.

F1. Verzeichnis der Einzelteile

Ausführung A bis C, einschl. Fahrgestell-Nr. 80 340

Bild 8

Teil-Nr.	Stück	Benennung	Sach-Nr.	Bemerkungen
1	1	Zulaufstutzen (Untergr.) ..	B 10 B 107/5 U 1	
2	1	Krümmen	B 10 E 107/5—1	
3	1	Krümmen	B 10 E 107/5—2	
4	4	Schlauch 39 \varnothing \times 48 \varnothing , 80 lg.	—	
5	8	Schlauchbinderband, 10 breit, 450 lang	B 10—107/5—3	
6	8	Schlauchbinderschloß, 20 breit	B 10—107/5—8	
7	1	Schlauch 11 \varnothing \times 17 \varnothing , 400 lg.	—	
8	2	Schlauchbinderband, 6 breit, 215 lang	B 10—107/5—7	
9	2	Schlauchbinderschloß, 13 breit	B 10—107/5—9	
11	1	Zulaufstutzen (Untergr.) ..	B 10 B 107/5 U 2	
12	2	Schlauch 39 \varnothing \times 48 \varnothing , 80 lg.	—	
13	4	Schlauchbinderband, 10 breit, 450 lang	B 10—107/5—3	
14	6	Schlauchbinderschloß, 20 breit	B 10—107/5—8	
15	1	Schlauch 48 \varnothing \times 58 \varnothing , 80 lg.	—	
16	2	Schlauchbinderband, 10 breit, 550 lang	B 10—107/5—5	
17	1	Schlauch 17 \varnothing \times 24 \varnothing , 70 lg.	—	
18	2	Schlauchbinderband, 6 breit, 260 lang	B 10—107/5—6	
19	2	Schlauchbinderschloß, 13 breit	B 10—107/5—9	
21	1	Leitung (Untergruppe) ...	B 10 B 107/3 U 3	
22	1	Halter (Untergruppe)	B 10 B 107/3 U 4	
23	2	Schlauch 58 \varnothing \times 68 \varnothing , 100 lg.	—	
24	4	Schlauchbinderband, 10 breit, 580 lang	B 10 B 107/5—4	
25	4	Schlauchbinderschloß, 20 breit	B 10—107/5—8	
27	1	Übertragungsschlauch mit Halterung	B 10—107/5—10	
28	1	Schlüssel	B 10—107/5—11	

F 2. Verzeichnis der Einzelteile

ab Ausführung C, Fahrgestell-Nr. 80341

Bild 9

Teil-Nr.	Stück	Benennung	Sache-Nr.	Bemerkungen
1	1	Zulaufstutzen (Untergr.) ...	B 10 B 107/4 U 1	
2	1	Krümmen	B 10 E 107/3—1	
3	1	Krümmen	B 10 E 107/4—1	
4	4	Schlauch 39 \varnothing \times 48 \varnothing , 80 lg.	—	
5	8	Schlauchbinderband, 10 breit, 450 lang	B 10—107/4—2	
6	8	Schlauchbinderschloß, 20 breit	B 10—107/4—7	
7	1	Schlauch 11 \varnothing \times 17 \varnothing , 400 lg.	—	
8	2	Schlauchbinderband, 6 breit, 215 lang	B 10—107/4—6	
9	2	Schlauchbinderschloß, 13 breit	B 10—107/4—8	
11	1	Zulaufstutzen (Untergr.) ...	B 10 B 107/4 U 2	
12	2	Schlauch 39 \varnothing \times 48 \varnothing , 80 lg.	—	
13	4	Schlauchbinderband, 10 breit, 450 lang	B 10—107/4—2	
14	6	Schlauchbinderschloß, 20 breit	B 10—107/4—7	
15	1	Schlauch 48 \varnothing \times 58 \varnothing , 80 lg.	—	
16	2	Schlauchbinderband, 10 breit, 550 lang	B 10—107/4—4	
17	1	Schlauch 17 \varnothing \times 24 \varnothing , 70 lg.	—	
18	2	Schlauchbinderband, 6 breit, 260 lang	B 10—107/4—5	
19	2	Schlauchbinderschloß, 13 breit	B 10—107/4—8	
21	1	Leitung (Untergruppe) ...	B 10 B 107/3 U 3	
22	1	Halter (Untergruppe)	B 10 B 107/3 U 4	
23	2	Schlauch 58 \varnothing \times 68 \varnothing , 100 lg.	—	
24	4	Schlauchbinderband, 10 breit, 580 lang	B 10 B 107/4—3	
25	4	Schlauchbinderschloß, 20 breit	B 10—107/4—7	
27	1	Übertragungsschlauch mit Halterung	B 10—107/4—9	
28	1	Schlüssel	B 10—107/4—10	

II. Kampfraumbeheizung

A. Allgemeines

Zur Kampfraumbeheizung wird die beim Durchströmen des Wasserkühlers erwärmte Luft verwendet. Der Warmluftstrom wird durch eine Rohrleitung in den Kampfraum geführt.

Bei Kühlwasseranwarmung mit dem eingebauten Kühlwasserheizgerät Bauart Fuchs ist die Kampfraumbeheizung durch Öffnen der Drosselklappe in der Trennwand zum Kampfraum erst einzuschalten, nachdem Lötampe entfernt und Motorraum gut durchlüftet ist.

B. Gerätbeschreibung

Bild 12

Durch Schließen der seitlichen Kühlluftaustrittsklappen staut sich die Warmluft hinter dem Lüfter. Diese Warmluft wird durch ein kurzes Rohr, das die vordere Seitenwand des Lüftergehäuses mit der Trennwand zwischen Motor- und Kampfraum verbindet, in den Kampfraum geführt.

Eine Drosselklappe an der Trennwand zwischen Motor- und Kampfraum dient zur Regelung der Warmluftzufuhr, der Drehstutzen zur Lenkung des Warmluftstromes im Kampfraum.

C. Einbauanweisung

Bild 12

1. In Trennwand zwischen Motor- und Kampfraum einen Durchbruch von 155 mm \varnothing ausbrennen bzw. ausschneiden.
2. In vorderer Seitenwand des Lüftergehäuses einen Durchbruch von 155 mm \varnothing ausbrennen bzw. ausschneiden.
3. In Trennwand zwischen Motor- und Kampfraum seitlich 2 Schlitz von 30 mm Breite ausbrennen bzw. ausschneiden.
4. In vorderer Seitenwand des Lüftergehäuses und in Trennwand zwischen Motor- und Kampfraum je 3 Löcher 6,4 mm \varnothing nach Zeichnung bohren.

5. Flanschrohr 14 an vorderer Seitenwand des Lüftergehäuses anschrauben.
6. Losen Flansch des Drosselrohres 1 an Trennwand anschrauben.
7. Drosselrohr so gegen Flanschrohr setzen, daß
 - a) Luftspalt von 2 mm zwischen Drosselrohr und Flanschrohr besteht,
 - b) Flügelschraube des Drehstutzens 10 oben steht.
8. Drosselrohr an dem an der Trennwand angeschraubten Flansch heftschweißen.
9. Zwischenwand 19 auf Mitte Lüftergehäuse setzen, die 5 Löcher 6,4 mm Ø anreißen und bohren.
10. Die Zwischenwand befestigen.

D. Bedienungsanweisung

Bild 12

Im Betrieb ist darauf zu achten, daß der Motor nicht zu heiß wird. Das Kühlwasser des Motors soll möglichst + 80° C nicht überschreiten. Zum Einstellen der Kühlwassertemperatur sind die Luftaustrittsklappen entsprechend zu öffnen.

Durch die Klappe 2 an der Trennwand läßt sich die Menge der einströmenden Warmluft regeln, ihre Richtung erfolgt durch Verstellen des Drehstutzens 10. Klappe und Drehstutzen können in der gewünschten Stellung durch Anziehen der Flügelmutter gehalten werden.

Bei undichten Auspuffleitungen besteht die Gefahr, daß CO (Kohlenoxydgas) durch die Luftheizung in den Kampfraum kommt und zu Vergiftungen führt. Da CO ohne Geruch und unsichtbar ist und durch einfache Mittel nicht nachgewiesen werden kann (auch die normale Heeresmaske ist kein Schutz dagegen), ist besondere Sorgfalt auf die Abdichtungen der Auspuffleitungen bei Instandsetzungen zu legen. Die Dichtungen sind täglich vor Inbetriebnahme zu überprüfen.

Zum Prüfen des CO-Gehaltes der Luft im Kampfraum ist der Kohlenoxydanzeiger zu verwenden, dessen Beschreibung und Bedienungsanweisung in dem Abschnitt G angegeben ist.

Ein Laufenlassen der Motoren bei abgedecktem Pz Kpff ist, da die Auspuffgase unter der Plane zurückgehalten und in den Kampfraum gesaugt werden, besonders gefährlich und daher **verboten**.

E. Pflege

Von Zeit zu Zeit sind die Befestigungsschrauben der Rohrleitung nachzuziehen.

F. Verzeichnis der Einzelteile

Bild 12

Teil-Nr.	Stück	Benennung	Sach-Nr.	Bemerkungen
1	1	Drosselrohr (Untergruppe) ...	B 10 C 107/2 U 1	
2	1	Klappe ...	B 10 E 107/2—1	
3	1	Griff ...	B 10 E 107/2—2	
4	3	Halbrundschaube M 4 × 12 DIN 84 ...	—	
5	3	Federring 4,3 DIN 127 ...	—	
6	1	Flügelmutter M 6 DIN 315 ..	—	
7	3	Sechskantschraube M 6 × 15 DIN 933 ...	—	
8	3	Sechskantmutter M 6 DIN 934	—	
9	3	Federring 6,4 DIN 127 ...	—	
10	1	Drehstutzen ...	B 10 D 104/3 U 3	
11	1	Flügelschraube M 5 × 10 DIN 316 ...	—	
12	1	Halbrundschaube M 5 × 10 DIN 86 ...	—	
14	1	Flanschrohr ...	B 10 D 107/2 U 2	
15	3	Sechskantschraube M 6 × 15 DIN 933 ...	—	
16	3	Sechskantmutter M 6 DIN 934	—	
17	3	Federring 6,4 DIN 127 ...	—	
19	1	Zwischenwand ...	B 10 D 107/2—3	
20	5	Sechskantschraube M 6 × 15 DIN 933 ...	—	
21	5	Sechskantmutter M 6 DIN 934	—	
22	5	Federring 6,4 DIN 127 ...	—	

G. Kohlenoxydanzeiger (CO-Anzeiger)

a) Beschreibung

Allgemeines

1. Der Kohlenoxydanzeiger saugt mit einer Pumpe Luft durch Prüfröhrchen, die auf die Pumpe gesetzt werden und sich durch Kohlenoxyd am Fußende hellgrün bis blaugrün färben.
2. Der Kohlenoxydanzeiger, Bild 13, besteht aus dem Behälter a mit Prüfröhrchen und einer Saugpumpe h mit Pumpenhalter g.
3. Das Gerät befindet sich in einem Holzkasten, Bild 14, mit Tragriemen und Schnappverschluß. Der Kasten hat je ein Fach für die Pumpe und den Behälter mit Prüfröhrchen. In einem dritten Fach steht ein Glasbehälter, der zur Aufnahme verbrauchter CO-Prüfröhrchen bestimmt ist.
4. Zu jedem Gerät gehört der Kasten „Vorrat“ mit einem Vorrat an Prüfröhrchen und Ersatzteilen.

Saugpumpe mit Pumpenhalter, Bild 15

5. Die Saugpumpe ist eine doppelt wirkende Kolbenpumpe; sie saugt durch die runde Öffnung a am Kopf des Oberteiles beim Zusammenschieben als auch beim Herausziehen Luft an. Die Öffnung ist zur Aufnahme eines Prüfröhrchens bestimmt.
6. Mit dem Oberteil b der Pumpe ist der Kolben c fest verbunden. Unter der Öffnung am Kopf liegt ein durchbohrtes Gummiformstück, das das eingesetzte Prüfröhrchen völlig abdichtet. Der Oberteil enthält ein auswechselbares Filter, das die Säurenebel bindet, die durch das Prüfröhrchen eindringen und für die Pumpenteile schädlich sind.
7. Der Kolben gleitet im Unterteil d auf und ab. Der Luftstrom wird in ihm durch Ventile gesteuert. Der Unterteil hat am Boden kleine Öffnungen, durch die die angesaugte Luft entweichen kann.
8. Der Pumpenhalter ist eine Tragvorrichtung für die Saugpumpe. Er besteht aus der Hülse e und dem durch ein Gelenk mit ihr verbundenen Halteschaft f mit Bodenkappe g. Im Kopf der Hülse befindet sich eine Feder mit Platte.
9. Wird die Pumpe in den Halter eingelegt, so drückt man ihren Oberteil so tief in die Hülse, daß der Unterteil der Pumpe leicht in die Bodenkappe des Halters einspringen kann. Eine Feder sorgt durch ihren Druck für eine gleichmäßig feste und sichere Lage der Pumpe im Halter.

10. Der Halteschaft besitzt einen Metallbügel i, Bild 13, durch den das Koppel gezogen wird.

Kohlenoxydprüfröhrchen, Bild 16

11. Die Prüfröhrchen d sind kleine Glasröhrchen mit Spitze und Kopf, die an den Enden zugeschmolzen sind. Im Innern enthalten sie eine weiße Reinigungsmasse und an der Spitze (etwa $\frac{1}{5}$ des Inhalts) den auf CO ansprechenden chemischen Stoff. Unmittelbar vor Gebrauch eines Röhrchens sind Spitze und Kopf abzubereiten.
12. Kommt die Masse in der Spitze eines Prüfröhrchens mit Kohlenoxyd in Verbindung, so färbt sie sich dort dunkel, und zwar um so dunkler, je mehr Kohlenoxyd vorhanden ist. Dadurch zeigen die Röhrchen nicht nur das Vorhandensein von CO an sich an, sondern geben durch den Farbton auch einen Hinweis auf die Stärke der Anreicherung dieses Gases in der zu prüfenden Luft.

Behälter für Prüfröhrchen

13. Der Behälter ist ein Blechkasten e, Bild 16, mit herausnehmbarem Einsatz c, in dem 32 Prüfröhrchen untergebracht sind. Am Boden des Einsatzes liegt eine Platte aus Schwammgummi b zur festen und weichen Lagerung der Prüfröhrchen.
14. Am Behälterdeckel f sind 2 Schienen angenietet, die beim Öffnen und Schließen in zwei am Behälter angebrachten Führungen entlanggleiten. Der Deckel läßt sich nach Hochziehen bis zum Anschlag nach vorn schwenken.
15. Auf dem Deckel ist in einem Rahmen unter einer Zelluloidplatte ein Streifen e, Bild 13, mit den Abbildungen der 4 wichtigsten Farbtöne angebracht, die bei Verfärbung der Prüfröhrchen auftreten können.
16. Ferner befindet sich am Deckel eine auswechselbare Feile d zum Abfeilen der Prüfröhrchenköpfe und daneben eine Gabel c zum Abbrechen der Prüfröhrchenköpfe; eine kleine Öffnung in dem Feilenhalter dient zum Abbrechen der Prüfröhrchenspitze.
17. An der Rückseite des Behälters sind 2 Metallbügel, durch die das Koppel gezogen werden kann.

Kasten „Vorrat“

18. Der Kasten ist aus Holz (368 × 206 × 138 mm); der Deckel ist mit Gelenken und einem Schnappschloß versehen und besitzt einen versenkt angebrachten Traggriff. Der Inhalt des Kastens besteht aus:

Zubehör

- Steckschlüssel

Vorrats- und Ersatzteile

- 10 Einsätze mit je 32 Prüfröhrchen
- 2 Filter (für die Saugpumpe)
- 2 Gummiformstücke (für die Saugpumpe)
- 5 Feilen (für Prüfröhrchenköpfe)

b) Gebrauch

19. Der Verschluss des Behälters für Prüfröhrchen wird geöffnet, der Deckel hochgezogen und eingeschwenkt und nach Entnahme eines Prüfröhrchens wieder geschlossen. Mit der linken Hand wird nun die Pumpe aus dem Halter genommen. Hierzu wird sie gegen die Platte mit Feder in der Schutzhülse so weit heraufgedrückt, bis ihr anderes Ende frei liegt, und dann durch Ausschwenken herausgezogen.

Nun wird zunächst das Prüfröhrchen mit der Spitze in die für sie vorgesehene Öffnung am Behälterdeckel gesetzt und durch eine Hebelbewegung die Spitze abgebrochen. Dann wird mit der Feile der Hals durch einige Feilstriche eingeritzt und der Kopf an der Gabel abgebrochen. Das geöffnete Prüfröhrchen ist nun mit dem Spitzenende in die Öffnung des Pumpenkopfes fest einzusetzen.

20. Zur Prüfung auf CO₂-Gehalt der Luft werden 10 Pumpenstöße ausgeführt. Dadurch wird die Luft durch das Prüfröhrchen gepumpt.

21. Das Prüfröhrchen wird nun aus der Pumpe gezogen, seine an der Spitze aufgetretene Verfärbung mit den Farbbildern auf dem Behälterdeckel verglichen und der Verfärbungsgrad festgestellt. Da er sich nach einiger Zeit von selbst ändern würde, darf hiermit nicht gewartet werden.

22. Zur Auswertung des Befundes dient die nachstehende Übersichtstafel. Entstehen beim Vergleich Zweifel, welcher Farbton des Bildes dem Prüfröhrchen entspricht, ist stets der dunklere zu wählen.

23. Bei einer **ungefährlichen** CO-Anreicherung werden sich die Prüfröhrchen grün verfärben (Bild 13 und 14 der Farbtafel auf dem Behälterdeckel); bei einer **gefährlichen** CO-Anreicherung wird dagegen schon während der Prüfung zunächst eine rostbraune Färbung auftreten, die später in die auf Bild 15 und 16 der Farbtafel gezeigte blaugrüne Verfärbung übergeht.

- 24. Die verbrauchten Prüfröhrchen sind wegen des in ihnen befindlichen seltenen chemischen Stoffes nicht zu vernichten, sondern zu sammeln. Sie sind daher zunächst in den Glasbehälter des Kastens zum Kohlenoxydanzeiger zu legen und später aus dem Kasten „Vorrat“ zu ersetzen.
- 25. Die verbrauchten Prüfröhrchen sind in einer behelfsmäßigen Verpackung (leere Konservenbüchsen o. ä.) von Zeit zu Zeit an den Gasschutzgerätepark einzusenden.
- 26. Nach Verbrauch von etwa 100 Prüfröhrchen ist das Filter in der Pumpe gegen ein neues aus dem Kasten „Vorrat“ auszuwechseln. Die verbrauchten Filter sind wertlos und nicht zu sammeln. Zum Auswechseln des Filters wird der Pumpenkopf abgeschraubt.
- 27. Ist das Gummiformstück im Pumpenkopf rissig geworden, wird es durch ein neues aus dem Kasten „Vorrat“ ersetzt.
- 28. Nachstehende Übersichtstafel dient zur Auswertung des Befundes beim Vergleich der Prüfröhrchen mit der Farbtafel auf dem Behälterdeckel.

Übersichtstafel

Nr. des Bildes	Entspricht einem Kohlenoxydgehalt der Luft von Vol. %	Wirkung beim Einatmen der kohlenoxydhaltigen Luft	Maßnahmen
1	0,01	unschädlich, keine Wirkung!	Lüften!
2	0,03	nach mehrstündiger Einatmung Kopfschmerzen u. dgl.	Lüften! Nachprüfen des Kohlenoxydgehaltes alle Viertelstunde! Aufenthalt ist ohne Kohlenoxydschutz 2 bis 3 Stunden möglich.
3	0,1	nach einstündiger Einwirkung Kopfschmerzen, Gefühl der Schwäche, manchmal Erbrechen.	Lüften! Wenn Kohlenoxydgehalt innerhalb 5 Minuten nicht sinkt, Verlassen des Raumes oder Anlegen des Kohlenoxydschutzes notwendig.
4	0,5	in wenigen Minuten Bewußtlosigkeit, Atemnot, Erstickungsgefahr.	Raum sofort verlassen! Unverzügliche Rettung etwa bewegungsunfähiger Personen durch Mannschaften, die mit Kohlenoxydfiltern oder Heeresatmern ausgerüstet sind! Lüften! Türen und Scharten auf, wenn dies taktisch möglich!

III. Kühlwasserheizgerät Bauart Fuchs

A. Allgemeines

Das Kühlwasserheizgerät Bauart Fuchs dient zur unmittelbaren Erwärmung des Kühlwassers und damit des Motors durch eine Lötlampe. Das Kühlwasser wird durch die Lötlampe erwärmt und durch Thermosyphonwirkung in Umlauf gesetzt. Die heißen Abgase der Lötlampe sind so geführt, daß sie den Schwungkraftanlasser erwärmen.

Das Gerät ist fest in den Pz Kpfw eingebaut.

Beim Anwärmen ist die Kampfraumbeheizung durch Öffnen der Drosselklappe in der Trennwand zum Kampfraum erst einzuschalten, nachdem Lötlampe entfernt und Motorraum gut durchlüftet ist.

Der Motorraum muß beim Anwärmen dauernd überwacht werden. Feuerlöscher (siehe Abschnitt VIII D, Ziffer 11, S. 68) sind bereitzuhalten.

Ist das Kühlwasserheizgerät Bauart Fuchs eingebaut, so ist täglich vor dem Ingangsetzen des Motors der Kühlwasserstand zu prüfen.

Während der Fahrt ist die Wärme des Kühlwassers am Kühlwasserthermometer häufig zu prüfen, damit etwa auftretende Undichtigkeiten in der Kühlanlage frühzeitig erkannt werden.

Wegen Brandgefahr ist darauf zu achten, daß der Boden im Motorraum sauber ist, d. h. es darf sich kein Öl oder Kraftstoff in der Wanne befinden.

Vorsicht beim Einfüllen von Kraftstoff, nicht überschütten.

B. Gerätbeschreibung

Das Kühlwasserheizgerät Bauart Fuchs besteht aus einem **Heizkessel**, der im Pz Kpfw in der Nähe des Motors fest eingebaut ist, **Rohrleitungen** und einer **Lötlampe**.

Die Lötlampe erwärmt im Heizkessel das Kühlwasser. Das warme Kühlwasser steigt durch die obere Rohrleitung zum Zylinderblock. Das kalte Kühlwasser strömt infolge seines höheren spezifischen Gewichts durch die andere Leitung unten in den Heizkessel. Dieser Kreislauf findet so lange statt, wie eine brennende Lötlampe eingehängt ist.

C. Einbauanweisung

Bild 17

1. In Rückwand Loch 100 mm \varnothing brennen und nachschleifen.
2. Flanschbuchse 73 anschweißen.
3. In Träger 021 D 101—91 Gewindeloch M 10 schneiden.
4. Am rechten Träger des Stromerzeuger-Maschinensatzes feste Lage des Halters für Lötlampe 81 festlegen und Träger und Halter bohren (Löcher 8,4 mm \varnothing).
5. Altes Verbindungsrohr 021 D 8457—55 zwischen Kühler und Ölkühler ausbauen.
6. Vorhandene Kühlwasserablaßleitung ausbauen.
7. Ablaßhahn für neue Leitung wieder verwenden.
8. Bei Motoren mit 135 mm langem Hebelarm der Spaltfilterratsche ist dieser um 50 mm zu kürzen.
9. Spaltfiltergestänge der neuen Lage anpassen und anschließen.
10. Rohrleitung 21 der Kühlwasserübertragung ausbauen und an Anschlußstutzen für Kühlwasserübertragungsgerät anbauen.
11. Rohrleitung 21 mit Schelle 22 anschrauben.
12. Heizkessel und Rohrleitung einbauen.
13. Deckel 3 mit angeklebter Dichtung 4 anschrauben.
14. Schlauchleitung zwischen Wasserpumpe und hinterem Kühlerstutzen ist durch die Teile 10, 30 und 90 zu ersetzen.
15. Lötlamphenalter auf Lötlampe aufklemmen.
16. Bis zur Anlieferung des Heizkessels tritt an dessen Stelle das Kurzschlußrohr 96.

D. Bedienungsanweisung

Voraussetzung für das Anlassen ist die nach Abschnitt VIII A2, S. 56, durchzuführende Ölverdünnung.

Achtung!

Während des Anwärmens darf sich die Besatzung nicht im **geschlossenen** Kampfraum aufhalten.

Entstehende CO-Ansammlungen haben Gesundheitsschädigungen bzw. tödliche Wirkung beim Einatmen zur Folge.

Bevor mit dem Anwärmen begonnen wird, ist die Kühlflüssigkeit in der Kühlereinfüllöffnung umzurühren und festzustellen, ob das Kühlmittel

steif ist. Ist die Kühlflüssigkeit sehr steif, dann muß zu Anfang mit kleiner Flamme geheizt werden, damit durch Dampfentwicklung die Gummischläuche der Anlage nicht platzen. Sobald die Kühlflüssigkeit flüssiger geworden ist, ist mit voller Flamme weiterzuheizen.

Anwärmen

1. Deckel vor dem Heizkessel am Heck des Pz Kpfw entfernen.
2. Zur Vermeidung von CO-Gefahr alle Luken des Kampfraumes öffnen und Drosselklappe der Kampfraumbeheizung an Trennwand zwischen Motor- und Kampfraum schließen.
3. Lötlampe¹⁾ ist, dreiviertel gefüllt, anzuheizen und nach dem Anheizen durch entsprechendes Pumpen auf volle Leistung zu bringen. (Brummender Ton, blaue Flamme.)
4. Lötlampe mit Haltevorrichtung über die obere Versteifungsrippe vor den Heizkessel aufschieben.
Die Lötlampenflamme ist in die Mitte des Kessels zu richten, damit der Kessel nicht einseitig angestrahlt wird.
Die Lötlampe ist durch häufiges Nachpumpen dauernd auf voller Leistung zu halten. Wenn die Lötlampe vollgefüllt ist, läßt der Druck und damit die Leistung der Lampe sehr schnell nach. In diesem Fall ist es notwendig, den Druck mindestens alle halbe Minute durch Nachpumpen zu ergänzen.
5. Nach einer Heizdauer von 20 Minuten ist der Schwungkraftanlasser erstmalig aufzuziehen, um Kolben usw. zu lösen.
6. Nach einer Heizdauer von 30 Minuten ist der Motor mit dem Schwungkraftanlasser das erstmalig anzulassen.
Führt der 1. Anlaßversuch zu keinem Ergebnis, dann sind die weiteren mit 5 Minuten Abstand zu wiederholen, wobei weiterzuheizen ist.
7. Wenn der Motor läuft, Lötlampe entfernen, auslöschten und unterbringen. Deckel vor dem Heizkessel schließen.

Störungen

1. Bei starkem Wind bzw. durch Fremdkörper, die sich vorübergehend vor die Düse der Lötlampe setzen, kann die Flamme auslöschten. Dadurch wird flüssiger Kraftstoff in den Heizkessel eingespritzt.

¹⁾ Siehe Abschnitt VIII B 6 a, Seite 62.

Abhilfe

- a) Ständiges Überwachen der Lötlampe.
 - b) Nach Erlöschen Kraftstoff möglichst aus dem Heizkessel auslaufen lassen bzw. mit Lappen entfernen, dann erst wieder brennende Lötlampe einsetzen, andernfalls Brandgefahr.
2. Wegen der CO-Gefahr muß beim Anwärmen die Kampfraumbeheizung geschlossen werden. Sie muß so lange geschlossen bleiben, bis nach dem Anlassen des Motors der Motor- und Kampfraum durch Öffnen aller Klappen und Luken gründlich durchgelüftet sind.

E. Pflege

Es ist unbedingt darauf zu achten, daß nach Beendigen des Anwärmens der Heizkessel durch Schließen des Deckels geschützt wird. (Schutz gegen Feindeinwirkung.) Von Zeit zu Zeit sind alle Anschlüsse und Verbindungen auf Dichtheit zu überprüfen.

Ablassen des Kühlwassers

Bei eingebautem Kühlwasserheizgerät wird das Kühlwasser durch Öffnen des Ablaßhahnes im Kühlwasserabflußrohr 61, Bild 12, abgelassen.

F. Verzeichnis der Einzelteile

Pz Kpfw IV, Ausführung C bis G

Bild 17

Teil-Nr.	Stück	Benennung	Sach-Nr.	Bemerkungen
1	1	Stütze	021 D 101—135	
2	1	Schelle	021 E 101—136	
3	1	Deckel	021 E 101—157	
4	1	Dichtung	021 E 101—158	
6	2	Spitzkopfschraube	021 F 8801—30	

noch F. Verzeichnis der Einzelteile

Teil-Nr.	Stück	Benennung	Sach-Nr.	Bemerkungen
7	4	Schlauchbinder, Band 10 br., 580 lg., Schloß 20 br.	021—48659—1 ohne Zeichnung	} handelsüblich
8	2	Schlauchbinder, Band 6 br., 260 lg., Schloß 13 br.	021—48659—2 ohne Zeichnung	
9	2	Schlauchbinder, Band 6 br., 200 lg., Schloß 13 br.	021—48659—3 ohne Zeichnung	
10	4	Schlauchbinder, Band 6 br., 215 lg., Schloß 13 br.	021—48659—4 ohne Zeichnung	
11	1	Schelle	021 E 157—60	zu Teil-Nr. 30
12	1	Rohr	021 E 157—52	
13	1	Sechskantschraube M 12 × 35 DIN 933 m	—	zu Nr. 11
14	1	Sechskantschraube M 10 × 18 DIN 933 m	—	zu Nr. 1
15	2	Sechskantschraube M 8 × 60 DIN 931 m	—	zu Nr. 34
16	3	Sechskantschraube M 8 × 28 DIN 933 m	—	2 zu Nr. 1, 1 zu Nr. 69
17	2	Sechskantschraube M 8 × 18 DIN 933 m	—	zu Nr. 81
18	1	Sechskantschraube M 6 × 15 DIN 933 m	—	zu Nr. 1
19	1	Sechskantmutter M 12 DIN 934 m ...	—	zu Nr. 11
20	7	Sechskantmutter M 8 DIN 934 m	—	je 2 zu Nr. 15, 16, 17, 1 zu Nr. 69

noch F. Verzeichnis der Einzelteile

Teil-Nr.	Stück	Benennung	Sach-Nr.	Bemerkungen
21	1	Sechskantmutter M 6 DIN 934 m	—	zu Nr. 18
22	1	Federring A 10,5 DIN 127 ...	—	zu Nr. 14
23	5	Federring A 8,4 DIN 127	—	je 2 zu Nr. 16, 17, 1 zu Nr. 69
24	1	Federring A 6,4 DIN 127	—	zu Nr. 18
25	1	Federring A 13 DIN 127	—	zu Nr. 11
26	1	Schelle 1 × 18 Kr 2571	—	zu Nr. 1
27	2	Gummischlauch 58 ø × 68 ø; 80 lg. ...	—	
28	1	Gummischlauch 17 ø × 24 ø; 60 lg. ...	—	
29	1	Gummischlauch 7 ø × 12 ø; 60 lg. ...	—	
30	2	Gummischlauch 11 ø × 17 ø; 60 lg. ...	—	zu Nr. 90
31	1	Rohrverschraubung 3/8" U 11 kantig DIN 2972	—	handelsüblich wie R 1 5882
32	1	Lötlampe, 2 l Inhalt ...	K—5512	Anforderungs-Nr.
34	1	Heizkessel, vollständig	021 B 157 U 16	wird bis zur An- lieferung durch Nr. 96 ersetzt
39	—	Leitung	021 C 157 U 10	
40	1	Rohr	021 C 157—40	
41	1	Rohr	021 F 157—41	
45	—	Leitung	021 C 157 U 11	

noch F. Verzeichnis der Einzelteile

Teil-Nr.	Stück	Benennung	Sach-Nr.	Bemerkungen
46	1	Rohr	021 C 157—42	
47	1	Stutzen	021 F 157—43	
48	1	Stutzen	021 F 157—44	
49	1	Rohr 8 × 1; 75 lg.	021—48659—5 ohne Zeichnung	
55	—	Düse, vollständig	021 D 157 U 17	
56	1	Düse	021 D 157—46	
57	1	Rohr 70 × 1; 435 lg.	021—48659—6 ohne Zeichnung	
61	—	Abflußrohr	021 D 157 U 13	
62	1	Rohr	021 D 157—48	
63	1	Gewindestück	021 F 14721—22	
64	1	Rohr	021 F 157—50	
65	1	Verschraubung	021 F 14721—29	
69	—	Lötlampenhalter	021 D 157 U 18	
70	1	Schelle	021 E 157—62	
71	1	Halter	021 F 157—63	
72	1	Steg 25 × 3; 60 lg.	021—48659—7 ohne Zeichnung	
73	—	Flanschbuchse	021 D 101 U 52	
74	1	Flansch	021 E 101—159	
75	1	Buchse	021 E 101—160	
81	—	Halter, vollständig	021 D 101 U 45	
82	1	Halter	021 D 101—140	
83	2	Winkel	021 F 101—141	

noch F. Verzeichnis der Einzelteile

Teil-Nr.	Stück	Benennung	Sach-Nr.	Bemerkungen
84	2	Bügel	021 F 101—142	
90	—	Syphonrohr	021 E 157 U 15	tritt an Stelle des Gummischlauches als Ver- bindung von Wasserpumpe zum Kühler- stutzen
91	2	Ring 14 × 1; 5 lg.	021—48659—8 ohne Zeichnung	
92	1	Rohr	021 E 157—34	
96	—	Kurzschlußrohr, vollst..	021 E 48659 U 1	fällt nach An- lieferung der Heizkessel Nr. 34 wieder fort
97	1	Kurzschlußrohr	021 D 48659—9	
98	1	Stutzen	021 E 48659—10	

IV. Anlaßkraftstoff- Einspritzvorrichtung

A. Allgemeines

Damit auch bei tiefsten Temperaturen ein gut zündfähiges Gemisch vorhanden ist, wird Leichtbenzin als Anlaßkraftstoff (zur Zeit Gasolin) verwendet. Die Zuführung erfolgt durch Einspritzen in das Saugrohr.

Anlaßkraftstoff wird in besonders gekennzeichneten Behältern nachgeschoben und ist vor zu starker Wärmeeinwirkung, insbesondere vor unmittelbarer Sonnenbestrahlung, zu schützen. Da Anlaßkraftstoff sehr leicht entzündbar ist, muß er vorsichtig eingefüllt werden. Offenes Feuer, brennende Lötlampen sind hierbei fernzuhalten.

Da Anlaßkraftstoff nur in beschränkter Menge zur Verfügung steht, darf er nur zum Anlassen von Ottomotoren, zum Heizen von Katalytöfen und in den Lötlampen verwendet werden, die keine Reinigungsschraube am Vorderteil des Brenners besitzen.

B. Gerätbeschreibung

Der mit Handpumpe versehene eingebaute Anlaßkraftstoffbehälter dient zur Aufnahme des Anlaßkraftstoffes.

In jedes Saugrohr des Motors sind zwei Einspritzdüsen eingeschraubt, die mit dem Anlaßkraftstoffbehälter durch eine Rohrleitung verbunden sind.

Die Handpumpe fördert den Anlaßkraftstoff durch die Rohrleitung und die Einspritzdüsen in das Saugrohr.

C. Einbauanweisung

Ausführung B bis F

Bild 18

1. Zylinderköpfe des Motors abnehmen.
2. In den Zylinderköpfen den Ansaugkanal mit Putzlappen verstopfen.

3. Für die Einspritzdüsen in die Saugrohre Löcher 8,5 mm \varnothing bohren und Gewinde M 10 \times 1 schneiden.
Wenn Löcher vorhanden und durch Stopfen verschlossen, diese herausnehmen und mit Ziffer 5 beginnen.
4. Putzlappen und gegebenenfalls vorhandene Späne in den Ansaugkanälen entfernen.
5. Einspritzdüsen und Leitungen am Motor anbauen.
6. Zylinderköpfe aufsetzen, Steuerzeiten und Ventilspiel einstellen.
7. In Stütze 021 E 8401 U 20 an Trennwand zwischen Kampf- und Motorraum Löcher 8,4 mm \varnothing bohren.
8. Anlaßpumpe (Lieferung Maybach) mit Sechskantschraube 11 und Kronenmutter 13 auf Winkel 8 festschrauben.
9. Durch Splint 15 sichern und an Stütze anbringen.
10. Verbindung zwischen Anlaßpumpe und Schlauchleitung am Motor durch Krümmer 1 herstellen und Muttern durch Sicherungsdraht sichern.
11. Nach Einbau gesamte Anlage auf Dichtheit prüfen.

D. Bedienungsanweisung

Voraussetzung für das Anlassen mit Anlaßkraftstoff ist die nach Abschnitt VIII A 2, S. 56, durchzuführende Ölverdünnung.

Anlassen

1. Öffnen des Kraftstoffabsperrhahnes in der hinteren linken Ecke des Kampfraumes.
2. Einschalten der Zündung.
3. Einfüllen von 1 Liter Anlaßkraftstoff (Gasolin) in den Anlaßkraftstoffbehälter.
4. Anlaßkraftstoff einspritzen. Hierzu sind 10 Pumpenstöße erforderlich, 5 Pumpenstöße füllen die Leitung bis zu den Einspritzdüsen, 5 Pumpenstöße spritzen ein. Nicht mehr Anlaßkraftstoff einspritzen, da sonst die Zündkerzen feucht werden und nicht zünden.
Der Einspritzbeginn durch die Einspritzdüsen macht sich dadurch bemerkbar, daß die Betätigung der Handpumpe etwas schwerer geht.
5. Schwungkraftanlasser aufziehen.
6. Anlaßvorrichtung (Anlaßvergaser) einschalten.
7. Schwungkraftanlasser einrücken und gleichzeitig Handpumpe am Anlaßkraftstoffbehälter betätigen.

8. Nach dem Anspringen des Motors bei eingeschalteter Anlaßvorrichtung die Handpumpe nur so viel betätigen, daß der Motor weiterläuft.

Bei zuviel Anlaßkraftstoff werden die Zündkerzen feucht und zünden nicht mehr.

9. Anlaßkraftstoffbehälter bei laufendem Motor leerpumpen.

10. Anlaßvorrichtung ausschalten.

Anlaßkraftstoffbehälter muß während des Betriebes leer bleiben, weil bei gefülltem Behälter sich die leicht verdampfenden Bestandteile zunächst verflüchtigen und der Rest schwerer entzündbar ist.

Weil Anlaßkraftstoff leicht verdampft, müssen die Aufbewahrungsgefäße gut verschlossen und möglichst kalt aufbewahrt werden.

E. Pflege

Damit genügend Kraftstoff eingespritzt wird, ist stets darauf zu achten, daß die Handpumpe in Ordnung ist.

Tritt kein Kraftstoff in das Saugrohr, so sind die Einspritzdüsen verstopft und müssen gereinigt werden.

F. Verzeichnis der Einzelteile

Ausführung B bis F

Bild 18

Teil-Nr.	Stück	Benennung	Sach-Nr.	Bemerkungen
1	1	Krümmern (Untergruppe) ..	021 E 121 U 3	
2	1	Rohr	021 E 121—10	
3	1	Überwurfmutter B 4 M 12 × 1,5 DIN 7606	—	
4	1	Dichtkegel B 4 DIN 7608 ..	—	
5	1	Stutzen BD 4 DIN 7613 ..	—	
8	1	Winkel 021 E 121—9	—	

noch F. Verzeichnis der Einzelteile

Teil-Nr.	Stück	Benennung	Sach-Nr.	Bemerkungen
10	2	Sechskantschraube M 8 × 25 S DIN 931 m	—	
11	3	Sechskantschraube M 6 × 22 S DIN 931 m ..	—	
12	2	Kronenmutter M 8 DIN 935 m	—	
13	3	Kronenmutter M 6 DIN 935 m	—	
14	2	Splint 2 × 18 DIN 94	—	
15	3	Splint 1,5 × 15 DIN 94 ...	—	
16	—	Sicherungsdraht 0,5 ø	—	
17	1	Vollständige Anlaßkraftstoff- Einspritzvorrichtung einschließ- lich Schlauch und Einspritzpumpe nach Maybach-Zeichnung 15 651 510; Maybach- Bestell-Nr. 238 377/0	—	

G. Verwendung von Anlaßkraftstoff ohne Anlaßkraftstoff-Einspritzvorrichtung

Bild 19

Anlaßkraftstoff kann notfalls auch ohne jede Änderung mit Spritzkanne durch die herausgenommenen Griffschrauben in die Ansaugstutzen über den Vergasern eingespritzt oder eingegossen werden (etwa 100 ccm). Es darf immer nur **eine Schraube** gelöst werden, damit nicht durch Abheben des Ansaugstutzens die Dichtung auf dem Vergaser beschädigt wird. Beschädigte Korkdichtungen sind gegen Klingerit-Dichtungen auszutauschen. Nach dem Einspritzen Griffschraube wieder einsetzen und festziehen.

V. Schneeräumer

A. Allgemeines

Um auch bei großen Schneehöhen mit dem Pz Kpfw fahren zu können, wird vor seinem Bug unter Verwendung der Zugösen bzw. Zughaken der Schneeräumer eingehängt.

Es werden zwei Baumuster von Schneeräumern verwendet:

Bauart Scheid, Bauart Schmidt.

Der Schneeräumer schiebt den vor der Wanne des Pz Kpfw befindlichen Schnee zur Seite, so daß eine genügende Bodenfreiheit und eine Erhöhung der Laufbahn für die Gleisketten entsteht. Bei Berührung mit unter dem Schnee liegenden Steinen oder dergleichen hebt sich der Schneeräumer an, so daß Beschädigungen oder Festfahren vermieden werden.

B. Gerätbeschreibung

Bild 20, 21, 22, 23, 24 und 25

Das Schneeräumgerät besteht aus 2 Hauptteilen,

1. der Anbauplatte,
2. dem Schneeräumer.

Die Anbauplatte dient als Zwischenstück zum Anhängen des Schneeräumers an den Pz Kpfw.

An sie können die Schneeräumer Bauart Scheid und Schmidt angebracht werden.

Es ist zu beachten, daß der für den Pz Kpfw bestimmte Schneeräumer angebaut wird. Bauart und zugehöriger Pz Kpfw sind auf dem Schneeräumer verzeichnet.

Für Pz Kpfw III und Pz Kpfw IV sind Anbauplatte und Schneeräumer austauschbar.

Schneeräumer Bauart Scheid, Bild 22

Bei dem Schneeräumer Bauart Scheid sind die Anschlußstücke 17, die zum Anbringen des Schneeräumers an die Anbauplatte dienen, mit

Schellen 18 an der Querverstrebung 30 des Schneeräumers drehbar befestigt. Hierdurch ist die Ausweichmöglichkeit des Schneeräumers bei unebenem Gelände, Steinen, Baumstämpfen und dergleichen mehr ermöglicht. Ein Umkippen des Schneeräumers verhindern auf der Querverstrebung 30 angebrachte Begrenzungsstollen 31. Der Schneeräumer kann in Höhe und Tiefe verstellt werden.

Schneeräumer Bauart Schmidt, Bild 21 und 23

Bei dem Schneeräumer Bauart Schmidt sind die Anschlußstücke 23/22¹⁾, die zum Anschluß an die Anbauplatte dienen, fest mit den Führungsschienen 23/32 verbunden. In diesen gleiten die Führungsstücke 23/33, die am Schneeräumer sitzen. Zur Tiefeneinstellung des Schneeräumers können die Führungsstücke 23/33 nach unten oder oben versetzt werden, hierzu dienen die Löcher 23/34. Damit bei unebenem Gelände usw. der Schneeräumer nicht nach oben herausgleiten kann, ist er hier durch einen versplinteten Bolzen 23/35 gesichert. Durch die Zugfeder 23/25, die mit 2 Schrauben 23/26 an die Anbauplatte in den Löchern 21/36 befestigt und am Schneeräumer in der Mitte bei 23/37 eingehängt wird, wird er in seine untere Lage gezogen. Die beiden Anschlußstücke 23/22 und die Zugfeder 23/25 sind bei Nichtgebrauch des Schneeräumers mit Draht an der Querverstrebung 23/40 zu befestigen. Eine Befestigung an der Anbauplatte ist nicht zweckmäßig, da die Teile zum Schneeräumer gehören und für den Schneeräumer Bauart Scheid nicht verwendet werden können.

C. Einbauanweisung

Anbauplatte, Bild 20

1. Augenschrauben 2 in Löcher 41 einsetzen, Keilscheiben 3 von unten mit Rundung zur Anbauplatte aufsetzen, Muttern 4 festschrauben und mit Splinten 5 sichern.
2. Druckstücke 6 in Anbauplatte einsetzen. Hierbei ist zu beachten, daß die Druckstücke mit der Schrägseite (spitzer Winkel oben) zum Innern der Anbauplatte zeigen. Bild 20 beachten.
3. Mit Druckschrauben 7 den erforderlichen Abstand des Druckstückes einstellen und mit Mutter 8 sichern.
4. Druckstück 6 seitlich durch Langlöcher 43 mit Befestigungsschrauben 9 befestigen. Um ein Verstellen des Druckstückes 6 zu ermöglichen, sind die Löcher am Druckstück als Langlöcher ausgebildet.

¹⁾ Bei den Zahlen bedeutet die Zahl links vom Schrägstrich die Bildnummer, die Zahl rechts vom Schrägstrich die Teilnummer im Bild.

5. Bolzen aus Abschleppösen entfernen, fertige Anbauplatte 1 mit Augenschrauben 2 zwischen Abschleppösen halten, Bolzen durchstecken und sichern.
6. Falls Anbauplatte 1 nicht genau am Bugpanzer des Pz Kpfw anliegt, Befestigungsschrauben 9 und Muttern 8 an Druckstücken 6 lösen und Druckschrauben 7 so lange stellen, bis die Anbauplatte richtig anliegt.
7. Beim Abbau der Anbauplatte die Bolzen aus Abschleppösen entfernen und Anbauplatte 1 abnehmen.

Schneeräumer Scheid, Bild 21 und 22

1. Falls Anschlußstücke 22/17¹⁾ noch nicht befestigt, diese mit den Schellen 22/18 an Querverstrebung 22/30 befestigen. Dabei ist zu beachten, daß die breite Fläche 22/39 am Anschlußstück 22/17 nach außen kommt.
2. Schneeräumer 22/16 an angebaute Anbauplatte halten.
3. Bolzen durch Löcher 21/38 vom Pz Kpfw nach außen führen und mit Muttern festschrauben.
4. Tiefe des Schneeräumers nach Abschnitt D (s. S. 41) einstellen.

Beim Abbau werden die 8 Bolzen 20/13 zwischen Anbauplatte und Anschlußstücken gelöst und dann Schneeräumer zu sammengebaut abgenommen.

Schneeräumer Schmidt, Bild 20, 21 und 23

1. Anschlußstücke 23/22 an angebaute Anbauplatte 20/1 anhalten, dabei ist zu beachten, daß die versplinteten Bolzen 23/35 oben sind und die große Fläche 23/39 des Anschlußstückes 23/22 nach innen zeigt.
2. Bolzen 23/13 vom Bugpanzer nach außen durch die Löcher 21/38 und die Löcher am Anschlußstück führen, mit Federringen 23/14 versehen und mit Muttern 23/15 befestigen.
3. Zugfedern 23/25 mit Schrauben 23/26 in der Mitte der Anbauplatte 20/1 in den Löchern 21/36 befestigen.
4. Versplintete Bolzen 23/35 entfernen.
5. Vor dem Einhängen des Schneeräumers die Führungsstücke 23/33 und die Führungsschienen 23/32 mit Fett bestreichen, damit der Schneeräumer besser gleitet.

¹⁾ Bei den Zahlen bedeutet die Zahl links vom Schrägstrich die Bildnummer, die Zahl rechts vom Schrägstrich die Teilnummer im Bild.

6. Schneeräumer mit 4 Mann anheben und mit den Führungsstücken 23/33¹⁾ in die an der Anbauplatte angebauten Führungsschienen 23/32 einsetzen.
7. Dann Bolzen 23/35 durchstecken und mit Splint sichern.
8. Zugfeder 23/25 in Vorrichtung 23/37 einhängen.
9. Tiefe des Schneeräumers nach Abschnitt D (siehe S. 41) einstellen. Beim Abbau Zugfeder 23/25 bei 21/36 abschrauben, desgleichen die 8 Bolzen 23/13 lösen und Schneeräumer abnehmen. Die Anschlußstücke 23/22 und Zugfeder 23/25 mit Draht an der Querverstrebung 23/40 befestigen.

D. Bedienungsanweisung

Bild 22 und 23

Der Schneeräumer ist nur anzubauen, wenn es die Schneelage bedingt. Durch das Anhängen des Gerätes wird der Pz Kpfw kopflastig und beansprucht die vorderen Laufrollen und deren Federung stark.

Der Schneeräumer ist nur auf Befehl der Vorgesetzten anzubauen.

Tiefeneinstellung

Bauart Scheid

1. Lösen der Feststellschrauben 22/44.
2. Drehen der Spindeln 22/45 mit Schraubenschlüssel.

Bauart Schmidt

1. Muttern 23/23 an den Führungsstücken 23/33 lösen.
2. Führungsstücke 23/33 in Löcher 23/34 nach oben oder unten versetzen.
3. Muttern 23/23 wieder befestigen.
4. Die Tiefeneinstellung kann nur bei abgenommenem Schneeräumer erfolgen.

E. Pflege

Gleitende Teile schmieren.

Befestigungsschrauben von Zeit zu Zeit prüfen.

Beschädigten Anstrich ausbessern, Rost vermeiden.

¹⁾ Bei den Zahlen bedeutet die Zahl links vom Schrägstrich die Bildnummer, die Zahl rechts vom Schrägstrich die Teilnummer im Bild.

F. Verzeichnis der Einzelteile

Bild 20, 22 und 23

Teil-Nr.	Anzahl	Benennung	Sach-Nr.	Bemerkungen
1	1	Anbauplatte dazu	—	
2	2	Augenschrauben, kurz, mit	—	
3	2	Keilscheiben	—	
4	2	Muttern	—	
5	2	Splinte	—	
6	2	Druckstücke	—	
7	2	Druckschrauben m. Vierkant	—	
8	2	Muttern	—	
9	2	Befestigungsschrauben	—	
13	8	Bolzen	—	
14	8	Federringe	—	
15	8	Muttern	—	
16	1	Schneeräumer (Scheid) ...	—	
17	2	Anschlußstücke	—	
18	2	Schellen	—	
19	4	Muttern	—	
20	4	Feststellschrauben	—	
21	1	Schneeräumer (Schmidt) ..	—	
22	2	Anschlußstücke	—	
23	4	Bolzen	—	
24	2	Muttern	—	
25	1	Zugfeder	—	
26	2	Schrauben	—	
27	2	Federringe	—	
28	2	Muttern	—	

VI. Umschmieren des Anlassers

A. Allgemeines

Die Lager der Anlasser normaler Ausführung kleben leicht bei tieferen Temperaturen, so daß das Ritzel nicht einspurt.

Für Temperaturen unter -20° C steht das **Kälte-Anlasseröl II (OL 25 V 1)** zur Verfügung. Soll das Kälte-Anlasseröl II verwendet werden, so sind die Anlasser einzubauen, wobei

- a) das Antriebslager eine Simmerringdichtung erhält;
- b) ein neues Ritzel eingebaut wird.

Sind schon umgebaute Lager eingebaut, in denen normales Öl verwendet wurde, und soll das dünne Öl verwendet werden, so ist das Lager in Reinigungsflüssigkeit auszuwaschen, bis Öl restlos entfernt ist. Docht und Schmierfilz sind gut zu trocknen oder zu erneuern.

Anlasser, die schon für Kälte-Anlasseröl II eingerichtet geliefert werden oder eingebaut sind, haben auf dem Gehäuse einen roten Punkt.

B. Gerätbeschreibung

Das abgedichtete Lager ist mit einem Simmerring abgedichtet.

Das neue Ritzel unterscheidet sich von dem alten dadurch, daß an Stelle der Ausbohrungen hinter den Zahnücken (zum Auslaufen des Stahls) ein schmaler Einstich vorgesehen ist.

C. Einbauanweisung

Bild 27, 28, 29 und 30

Der Einbau darf von Fachhandwerkern der Truppe oder von Boschdienstleistungen ausgeführt werden.

1. Anlasser ausbauen und äußerlich reinigen. Dabei ist darauf zu achten, daß kein Schmutz in das Innere des Anlassers gelangt.

2. Splint 9 entfernen, Muttern 8 und 7 sowie Scheibe 6 abnehmen, Ritzel 5 unter Linksdrehen ganz herausziehen. Gehäuseschrauben 2 herausnehmen, Antriebslager 1 abnehmen, nötigenfalls durch leichte Schläge mit dem Gummihammer lockern.
3. Simmerringdichtung 4 bei den damit versehenen Anlassern abschrauben, Ölschraube 3 ganz herausnehmen und das ganze Antriebslager 1 in ein Gefäß mit Reinigungsflüssigkeit wenigstens 1/2 Stunde einlegen und dabei öfter ausschleudern, damit das alte Öl aus der Döchteinlage herausgelöst wird. Danach das Lager in der Wärme oder mit Preßluft gründlich durchtrocknen. Ritzelschaft 5 äußerlich mit Reinigungsflüssigkeit abwaschen, Fettfüllung innen bleibt.
Bei Anlassern ohne Simmerringdichtung sind die in Abschnitt E, Verzeichnis der Einzelteile, angegebenen neuen Teile zu verwenden.
4. Ritzelschaft mit Anlasseröl II (0L 25 V 1) einölen, Döchteinlage im Antriebslager mit Anlasseröl II (0L 25 V 1) so lange tränken, als überhaupt noch Öl aufgenommen wird.
5. Simmerringteile in der gezeigten Reihenfolge auf den Ritzelschaft aufchieben. Besonders darauf achten, daß der Stahlring 11 nicht verkehrt aufgeschoben wird, die ausgedrehte Seite muß zum Deckel 4 zeigen, die flache Seite muß dem Gummiflansch unmittelbar aufliegen. Die Feder 12 zwischen Stahlring und Gummilippe mit den Fingern oder mit Holz einlegen.
6. Ritzelschaft in Antriebslager 1 einführen, dabei von innen mit dem Finger oder Schraubenzieher den Schmierfilz 10 in seine Nut zurückdrücken.
7. Ritzelschaft ganz in das Antriebslager schieben, auf das Flachgewinde 19 das Lamellenpaket 17 aufsetzen, Feder 15 darf nicht vergessen werden, Ritzel auf die Ankerwelle 21 aufstecken.
8. Beim Einschieben des Ritzels darauf achten, daß die Stege 18 des Lamellenpaketes 17 sich in die Nuten des Kupplungskorbes 16 einfügen. Dann sofort Scheibe 6 und Mutter 7 auf die Ankerwelle aufbringen und leicht anziehen.
9. Am Ritzel anfassen und Anker samt Antriebslager 2 bis 3 cm aus dem Anlasser herausziehen, dabei durch den Spalt zwischen Lager und Anlassergehäuse prüfen, ob die Stege des Lamellenpaketes 18 richtig in den Nuten des Kupplungskorbes 16 sitzen.
10. Antriebslager auf Gehäuse setzen, dabei Paßstift 20 beachten, Gehäuseschrauben 2 mit etwas Gefühl einsetzen. Schiefsitzende Schrauben dürfen nicht mit Gewalt eingetrieben werden, Gefahr der Wicklungsbeschädigung.

11. Mutter 7 auf der Ankerwelle festziehen. Kronenmutter 8 aufsetzen, festziehen und versplint (Gehäuseschrauben festziehen, Simmerring festschrauben und Schrauben verstemmen).
12. Gegen Ritzelstirnseite drücken und prüfen, ob Ritzel-Längsspiel mindestens 1 mm beträgt.
13. Anlassergehäuse mit einem roten Punkt versehen.
14. Anlasser einbauen.

D. Bedienungsanweisung

Anlasser müssen alle 4 Wochen nachgeschmiert werden!

Kälteöl OL 25 V 1 langsam in Öler für Antriebslager einlaufen lassen, bis Docht und Schmierfilz gesättigt sind.

Achtung! Besonders beachten, daß die mit Kälteöl nachgeschmierten Anlasser **nach Anspringen des Motors**, vor allem auch bei warmem Motor, **sofort abgeschaltet** werden!

Wird rechtzeitige Nachschmierung versäumt oder der Anlasser hochgejagt, ist Lagerschaden am Ritzel zu erwarten.

Nur bei sehr gespannter Lage darf ein **klebender Anlasser** bei Mangel an Kälteöl ausnahmsweise durch einige Tropfen Kraftstoff gelöst werden; der Anlasser ist dann sofort nachzuschmieren.

Sparsam mit dem Kälteöl umgehen!

E. Verzeichnis der Einzelteile

Anlassertyp	Neues abgedichtetes Lager	Neues Ritzel
BNG 4/24 AR 9 Z 11	DLG 404 L 1 z	DZR 71/10
BNG 4/24 ARS 129	DLG 404 L 1 z	DZR 71/10 z

VII. Anwärmvorrichtung für Schwungkraftanlasser¹⁾

A. Allgemeines

Bei großer Kälte wird das Fett in dem Schwungkraftanlasser so hart, daß er sich weder aufdrehen noch einrücken läßt. Mit der Anwärmvorrichtung wird der Schwungkraftanlasser so weit angewärmt, daß er sich leicht betätigen läßt.

B. Gerätbeschreibung

Bild 31

Die Anwärmvorrichtung besteht aus:

1. einer Zweiliter-Lötlampe mit Halterung,
2. einem Anschlußrohr mit Vorrichtung zur Aufnahme der Lötlampenhalterung,
3. einem Verlängerungsrohr,
4. zwei Rohrkrümmern,
5. einer Breitstrahldüse.

Die heißen Verbrennungsgase der Lötlampe werden durch die Rohrleitung zur Breitstrahldüse geleitet, die auf den Schwungkraftanlasser gerichtet ist. Sie ist fest mit dem Schwungkraftanlasser verbunden, während die Rohrleitung nur bei Verwendung der Anwärmvorrichtung angesetzt wird.

C. Einbauanweisung

1. Obere Schraube des zum dickeren Teil (Schwungradgehäuse) des Schwungkraftanlassers liegenden Spannbügels losschrauben, kleine, mit III und IV bezeichnete Verbindungsflasche auf die Schraube schieben. Schraube am alten Ort wieder lose anschrauben.
2. Untere Schraube des gleichen Spannbügels losschrauben, die U-förmig gebogene, mit II und IV bezeichnete Verbindungsflasche auf die Schraube schieben, Schraube am alten Ort wieder lose anschrauben.

¹⁾ Ist nur zuständig, wenn kein Kühlwasserheizgerät Bauart Fuchs eingebaut ist.

3. Obere Schraube am kleinen Stützlager losschrauben, lange, mit III und IV bezeichnete Verbindungsflasche auf die Schraube aufschieben, Schraube am alten Ort wieder lose anschrauben.
4. Breitstrahldüse mit der offenen Seite, Anschlußstutzen nach oben, auf den Schwungkraftanlasser auflegen. Dabei ist darauf zu achten, daß die untere, schmale Kante der Breitstrahldüse zwischen Schraube und Kappe der Kraftstoffpumpe und dem Schwungkraftanlasser möglichst weit an das Motorgehäuse herangeschoben wird. Die Befestigungsflaschen werden jetzt auf die angeschweißten Laschen der Breitstrahldüse geschoben, bis die Löcher sich decken, die 6-mm-Schrauben durchgesteckt und mit Muttern und Sicherungsblech lose zusammengeschaubt.
5. a) Kleine Änderungen zum Decken der Löcher an den Laschen sind durch Nachbiegen der Verbindungsflaschen mit der Zange vorzunehmen.
b) Stößt die Breitstrahldüse bei einzelnen Motoren mit der schmalen Kante gegen die Kraftstoffpumpe, so ist an der vorher angezeichneten Stelle mit der schmalen Seite des Hammers eine in Richtung Ansatzstutzen verlaufende, 1,5 mm tiefe, 3 bis 5 mm breite Rille (Sicke) anzubringen.
6. Ist die Breitstrahldüse angepaßt, sind sämtliche Schrauben festzuziehen und zu sichern.

D. Bedienungsanweisung

Bild 31 und 32

a) Allgemeines

Voraussetzung für das Anlassen ist die nach Abschnitt VIII A 2, S. 56, durchzuführende Ölverdünnung.

Die Breitstrahldüse dient **ausschließlich** zum Anwärmen der durch Kälte **betriebsunfähig** gewordenen Schwungkraftanlasser.

Achtung! Die Lötlampe darf nur mit halber Kraft arbeiten (halber Druck, Regulierschraube nicht ganz aufdrehen). Überhitzung des Schwungkraftanlassers durch zu langes unbewachtes Anwärmen oder Brennen der Lötlampe mit voller Kraft verursacht ein Verkoken des Schmierfettes im Schwungradgehäuse. Anlasser läuft fest.

Während des Anwärmens darf sich die Besatzung nicht im Kampfraum aufhalten.

Entstehende CO-Ansammlungen haben Gesundheitsschädigungen bzw. tödliche Wirkung beim Einatmen zur Folge.

Klappen im Motor- und Kampfraum offen lassen!

Zur Vermeidung von Brandgefahr ist die brennende Lötlampe stets außerhalb des Motor- oder Kampfraumes aufzustellen. Außerdem ist darauf zu achten, daß der Boden im Motorraum sauber ist, d. h. es darf sich kein Öl oder Kraftstoff in der Wanne befinden.

Vorsicht beim Einfüllen von Kraftstoff, nicht überschütten.

Der Motorraum muß beim Anwärmen dauernd überwacht werden. Feuerlöscher sind bereitzuhalten.

b) Anwärmen

1. Turm auf etwa 10.30 drehen.
2. Klappe an der Schottwand zum Motorraum abnehmen.
3. Krümmer auf festgeschraubte Breitstrahldüse so aufsetzen, daß gerades Ende aus der Klappe weist.
4. Verlängerungsrohr aufsetzen.
5. Zweiten Krümmer aufstecken, daß gerades Ende aus dem geöffneten Turmluk weist.
6. Mit Anschlußrohr zur Aufnahme der Lötlampe verlängern.
7. In Betrieb gesetzte Lötlampe außerhalb des Turmes mit der Halterung in das Lötlampenrohr einführen.

Schwungkraftanlasser 4 bis 8 Minuten anwärmen, dabei vom Anfang des Anwärmvorganges an versuchen, den Schwungkraftanlasser aufzudrehen, damit das warm gewordene Fett verteilt wird. Läßt sich der Schwungkraftanlasser langsam aufdrehen, so ist zu versuchen, das Einrückgestänge zu betätigen und das Ritzel in die Schwungscheibe des Motors einzuspuren. **Gewalt vermeiden!**

Läßt sich das Ritzel bei etwas aufgedrehtem Anlasser nicht einrücken, **langsam** weiterwärmen.

Läßt sich das Ritzel bei etwas aufgedrehtem Anlasser bei wiederholten Versuchen zwar etwas vorrücken, aber nicht einspuren (Anlasser läuft weiter), so steht Zahn auf Zahn. Grund: Das Fett im Lager des Ritzels ist noch zu fest und verhindert die langsame Drehung des Ritzels, die das Einspuren ermöglicht. In diesem Falle **langsam** weiterwärmen, dabei Anlasser ständig langsam laufen lassen. Versuch des Einrückens in kurzen Zeitabständen ohne Gewaltanwendung wiederholen.

Gewaltsames Einspuren beschädigt die Zahnflanken und macht den Anlasser unbrauchbar.

Solange der Motor sich bewegt, darf der Einrückgriff nicht betätigt werden.

Zieht der Schwungkraftanlasser den Motor allein nicht durch, ist ein gemeinsames Anlassen mit Schwungkraftanlasser und elektrischem Anlasser zulässig. Hierbei ist der Schwungkraftanlasser zuerst allein einzurücken und kurz danach der elektrische Anlasser zu betätigen. Damit der Fahrer rechtzeitig den elektrischen Anlasser betätigt, gibt der den Schwungkraftanlasser bedienende Mann ein vorher verabredetes Zeichen.

Steht ein Kurbelwellenbenzinanlasser zur Verfügung, dann kann der Schwungkraftanlasser mit ihm aufgezo-gen werden.

Geräteschreibung und Bedienungsanweisung für den Kurbelwellenbenzinanlasser: D 635/16.

Notfalls sind zum schnelleren Erwärmen des Ritzellagers Rohre und Krümmer an der Breitstrahldüse abzunehmen, um mit dem Krümmer ohne Düse den dünneren Teil (Spannlager) des Schwungkraftanlassers mit Heißluft anzustrahlen. Dabei muß der Krümmer mindestens 5 cm Abstand vom Spannlager haben und vor diesem hin und her bewegt werden.

E. Pflege

Die Rohrleitungen, vor allem ihre Enden, sind vor Verbeulen zu schützen, da sie sich sonst nicht ineinanderstecken lassen.

Pflege der Lötlampe siehe Abschnitt VIII B 6a, S. 62.

F. Verzeichnis der Einzelteile

Bild 31

Teil-Nr.	Stück	Benennung	Sach-Nr.	Bemerkungen
1	1	Lötlampe, 2 Liter Inhalt	K - 5512	Anforderungs-Nr.
2	1	Lötlampenansatzstück	—	
3	1	Verlängerung	—	
4	1	Großer Krümmer	—	
5	1	Kleiner Krümmer	—	
6	1	Breitstrahldüse	—	

VIII. Verschiedenes

A. Vorbeugende Maßnahmen

1. Betriebsstoffe

a) Frostschutzmittel

Bei Kälte gefriert das Kühlwasser und zerstört durch Sprengwirkung Motor und Kühler. Durch Beimischen von Frostschutzmittel zum Kühlwasser wird das Gefrieren verhindert.

Arten

Als Frostschutzmittel werden verwendet:

Glysantin,
Äthanol (vorwiegend beim Ersatzheer)

und andere Frostschutzmittel einschließlich Beute-Frostschutzmittel nach besonderer Freigabe.

Dieselmotorkraftstoff ist wegen der damit verbundenen Gefahren für Gummidichtringe und -schläuche als Kühlmittel nicht zu verwenden.

Mischungsverhältnis und Einfüllen

Das Kühlwasser der Kfz ist bei Eintritt der kalten Jahreszeit durch Zusatz von Frostschutzmitteln gegen Einfrieren zu schützen. Zu diesem Zweck sind Kühler und Motoren zunächst zu entleeren und mehrmals mit Frischwasser durchzuspülen.

Die Kühlanlage ist mit

60 Raumteilen = 51 Liter Glysantin und } bei 85 Liter Inhalt
40 Raumteilen = 34 Liter Wasser } der Kühlanlage

zu füllen. Bei tiefsten Temperaturen und bei geringerem Glysantingehalt verdickt die Kühlflüssigkeit, so daß der Wärmeumlauf des Kühlwasserheizgerätes behindert wird.

Ein höherer Anteil von Glysantin als 60 Raumteile ist der Kühlflüssigkeit nicht beizumischen, da hierdurch der Kälteschutz nicht verbessert wird.

Kühlanlagen **ohne eingebaute Kühlwasserheizgeräte** sind mit

50 Raumteilen Glysantin und
50 Raumteilen Wasser zu füllen.

Reichen die bei der Einheit zur Verfügung stehenden Mengen nicht für alle Kfz aus, dann sind nur die Kfz, deren Einsatzbereitschaft dauernd gewährleistet sein muß, mit Frostschutzmittel zu füllen. Bei den übrigen Kfz muß das Wasser nach dem Abstellen abgelassen werden.

Bei Truppenteilen, **die nicht im Osten eingesetzt sind**, richtet sich das Mischungsverhältnis von Kühlwasser und Glysantin oder Äthanol nach den zu erwartenden Kältegraden. Das entsprechende Mischungsverhältnis ist aus Bild 33 zu entnehmen.

Die durchgespülten und entleerten Kühlanlagen sind mit Mischungen aus Frischwasser und Frostschutzmittel zu füllen. Die Kühlanlagen dürfen nicht ganz gefüllt werden, damit bei Erwärmung die Kühlflüssigkeit nicht überläuft. Das gleiche ist beim Nachfüllen zu beachten.

Unverdünntes Glysantin im Anlieferungszustand verdickt bereits bei etwa -15°C zu einer zähflüssigen Masse, die sich nur schwer aus dem Vorratsbehälter entnehmen läßt. Die Behälter sind dann anzuwärmen, gegebenenfalls über offenem Feuer.

Kühlflüssigkeiten, denen mehr als 30 Raumteile Glysantin beigemischt sind, haben keine Sprengwirkung und brauchen nicht abgelassen zu werden.

Um Schäden durch die verdickte Kühlflüssigkeit bei zu geringem Glysantinzusatz an den Wasserpumpen zu verhindern, sind vor dem Anlassen die Pumpenkeilriemen zu entspannen. Nach dem Warmlaufen sind die Keilriemen wieder zu spannen.

Ist dem Kühlwasser im Vergleich zur Außentemperatur eine zu geringe Menge Frostschutzmittel beigemischt, dann bildet sich in der Kälte ein Brei, der sich (bei Glysantin- und Äthanolzumischung nur bei weniger als 30 Raumteilen) ausdehnt. Zum Vermeiden von Spanngeschwindigkeit ist in den oberen Wasserkästen der Kühler ein genügender Ausdehnungsraum freizulassen.

Äthanol dampft im Gegensatz zu Glysantin in der Wärme aus. Steigt die Betriebstemperatur über $+70^{\circ}\text{C}$ an, dann verdampft das Äthanol und die Kältebeständigkeit sinkt.

Andere Frostschutzmittel, insbesondere Beute-Frostschutzmittel, haben ein unterschiedliches Kälteverhalten. Nähere Anweisungen werden bei Freigabe der Frostschutzmittel bekanntgegeben.

Das Vermischen der Frostschutzmittel untereinander ist verboten, da eine Überprüfung der Frostbeständigkeit wegen der verschiedenen spezifischen Gewichte durch die Glysantin- oder Äthanolspindel nicht möglich ist.

Nach dem Einfüllen der Kühlflüssigkeit mit Frostschutzmittel sind Art des Frostschutzmittels und Kälteschutz in das Winter Schild (siehe Abschnitt VIII E 15, S. 73) einzutragen.

Zur Feststellung der jeweiligen Außentemperatur hat jede Einheit Thermometer (möglichst Meßbereich bis -50°C) und zur Messung des Kälteschutzes Glysantinspindeln mitzuführen.

Überwachen und Nachfüllen von Frostschutzmitteln

1. Kühlflüssigkeit mit Glysantin

Die Zusammensetzung der Kühlflüssigkeit ist wöchentlich mit der Glysantinspindel zu prüfen. Zu diesem Zweck ist der Meßzylinder oder ein passendes Gefäß mit betriebswarmer Kühlflüssigkeit zu füllen und die Glysantinspindel einzusetzen. Sobald die Flüssigkeit sich auf $+20^{\circ}\text{C}$ abgekühlt hat, ist die Ablesung vorzunehmen. Kalte Flüssigkeit kann wie bei Äthanol durch Anwärmen ebenfalls auf $+20^{\circ}\text{C}$ gebracht werden. Besteht nicht die Möglichkeit, bei $+20^{\circ}\text{C}$ die Flüssigkeit zu messen, dann kann die Ablesung der Glysantinspindel auch bei anderen Temperaturen erfolgen. Die auf der Glysantinspindel angezeigten Werte stimmen dann nicht und müssen nach Bild 34 berichtigt werden. Bei Verlusten durch Verdampfen ist die fehlende Flüssigkeitsmenge durch Zugabe von Wasser zu ergänzen. Verluste an Kühlflüssigkeit durch Undichtigkeiten sind nach erfolgter Instandsetzung durch eine Glysantin-Wassermischung mit entsprechender Kältebeständigkeit zu ergänzen.

2. Kühlflüssigkeit mit Äthanol

Die Zusammensetzung der Kühlflüssigkeit ist nach jeder größeren Fahrt mit der Äthanolspindel zu prüfen. Zu diesem Zweck ist kalte Kühlflüssigkeit in den Meßzylinder oder ein passendes Gefäß zu füllen. Die Kühlflüssigkeit ist in einem warmen Raum auf $+20^{\circ}\text{C}$ aufzuwärmen und mit der Äthanolspindel zu messen. Wird die Kühlflüssigkeit dem Kühler warm entnommen, verdunstet ein Teil des Äthanol, und die Messung ergibt dann falsche Werte.

Die Ergebnisse müssen in Listen festgelegt werden, aus denen Datum der Prüfung, Bezeichnung, Nr. der Kfz, Kältebeständigkeit und Name des Prüfenden ersichtlich sind.

Ablassen und Aufbewahren

Nach Ablauf der kalten Jahreszeit sind die glysantinhaltenen Kühlflüssigkeiten aus den Kühlern abzulassen und zur späteren Wiederverwendung in geeigneten Gefäßen zur Rückgewinnung abzuliefern.

Äthanol-Wassergemische sind bei Eintritt der warmen Jahreszeit nicht abzulassen, da Äthanol bei längerem Fahrbetrieb restlos verdunstet. Während der Übergangszeit ist bei Flüssigkeitsverlust nur Wasser nachzufüllen.

Vorsichtsmaßnahmen

Den Frostschutzmitteln sind Bestandteile beigemischt, die gesundheitsschädlich, zum Teil auch giftig sind. Alle Geräte und Gefäße, die mit Frostschutzmitteln in Berührung gekommen sind, sind vor weiterer Verwendung gründlich mit warmem Wasser auszuspülen.

b) Kraftstoffe für den Winter

Arten

Otto- und Dieseldieselkraftstoffe

Für den Winter sind Sonderkraftstoffe geschaffen worden. Sie besitzen folgende Kältebeständigkeit:

Für die Ostfront	Ottokraftstoffe	Dieseldieselkraftstoffe
	kältebeständig bis -40°C	kältebeständig bis -40°C
Gebiete außerhalb der Ostfront	kältebeständig bis -25°C	kältebeständig bis -20°C

Der bis -40°C kältebeständige Ottokraftstoff für die Ostfront ist gelb gefärbt. Kesselwagen und Behälter mit bis -40°C kältebeständigem Dieseldieselkraftstoff für die Ostfront sind mit einem großen weißen „W“ gekennzeichnet.

Kraftstoffe, deren Kältebeständigkeit für die Ostfront nicht ausreicht, dürfen bei Verlegung von Einheiten und Nachschub von Kfz dorthin nicht mitgenommen werden. Der vorhandene Kraftstoff ist abzulassen und Kraftstoff für die Ostfront aufzufüllen. Bei Bahntransport zur Ostfront nach dem Einfüllen des Kraftstoffes Motoren 5 Minuten laufen lassen, damit Leitungen, Filter, Kraftstoffpumpe und Vergaser mit dem neuen Kraftstoff gefüllt werden.

Geht ein mit Kraftstoff für die Ostfront gefüllter Pz Kpfw in die Tropen, dann muß der gesamte Kraftstoff abgelassen und mit

Sonderkraftstoff T oder mit Kraftstoff, der für Gebiete außerhalb der Ostfront bestimmt ist, gefüllt werden. Kraftstoffe für die Ostfront zeigen in den Tropen Dampfblasenbildung.

Ein- und Umfüllen

Die Kältebeständigkeit der Kraftstoffe wird schlechter, wenn sie durch Regen, Schnee, Eis oder Kondenswasser verunreinigt werden. Es bilden sich Eiskristalle bzw. Eisschichten in den Transportgefäßen, die nach dem Einfüllen in die Kfz die Leitungen, Düsen und Filter verstopfen.

Das Eindringen von Wasser, Schnee und Eis in die Transportgefäße und Kraftstoffbehälter ist durch folgende Maßnahmen zu verhindern:

1. Vor dem Einfüllen des Kraftstoffes in Transportgefäße diese umkehren und auslaufen lassen, damit alle Reste entfernt werden.
2. Einfüllöffnungen von Schnee und Eis befreien.
3. Pumpen, Hähne usw. in gleicher Weise säubern.
4. Bei Regen und Schnee Öffnungen zudecken.
5. Entleerte Behälter sofort luftdicht verschließen.
6. Die vollen Fässer kalt lagern, um Ausfrieren des unvermeidlichen Wassers am Boden zu erreichen.
7. Tauchrohre der Pumpen nicht unmittelbar bis auf den Boden der Fässer führen.

Zum Vermeiden von Kondenswasserbildung in dem leeren Obersteil der Kraftstoffbehälter sind diese nach Beendigen der Fahrt wieder aufzufüllen, solange sie noch warm sind.

Das im Kraftstoff befindliche Wasser sammelt sich an den tiefsten Stellen und bildet dort Eis.

Aus Wasserabscheidern in der Kraftstoffanlage und den Leitungen ist das Wasser in kurzen Zeitabständen abzulassen. Eingefrorene Leitungen und Abschlüsse sind abzuschrauben, mit der Luftpumpe durchzublasen oder aufzutauen.

c) Motoren- und Getriebeöl

Motorenöl

Für den Winter wird für den Osten ein besonderes Motorenöl mit der Bezeichnung **Motorenöl der Wehrmacht (Winter)** zur Ausgabe gebracht. Das Motorenöl der Wehrmacht (Winter) hat eine geringere Zähflüssigkeit und ein verbessertes Kälte-

verhalten gegenüber dem **Motorenöl der Wehrmacht** und dem **Motorenöl der Wehrmacht Pz**. Die drei vorgenannten Öle sind untereinander mischbar. Um die Gewähr zu haben, daß bei einsetzender Kälte die Motoren mit **Motorenöl der Wehrmacht (Winter)** gefüllt sind, ist rechtzeitig, wenigstens aber bei Temperaturen unter 0°, zum Auffüllen und Ölwechsel **Motorenöl der Wehrmacht (Winter)** zu verwenden. Steht ausnahmsweise das **Motorenöl der Wehrmacht (Winter)** nicht zur Verfügung, dann ist **Motorenöl der Wehrmacht** oder **Motorenöl der Wehrmacht Pz** zu verwenden, die dann auch, wie das **Motorenöl der Wehrmacht (Winter)** und nach den Anweisungen der Rand-Nr. 2 (S. 56) zu verdünnen sind. Es ist Vorsorge zu treffen, daß in letzterem Falle **Motorenöl der Wehrmacht (Winter)** rechtzeitig angefordert bzw. nachgeschoben wird.

Kfz, die im Winter für den Osten nachgeschoben werden, müssen mit **Motorenöl der Wehrmacht (Winter)** gefüllt sein. Werden **Pz Kpfw**, die zuerst für den Osten vorgesehen waren, in die Tropen umgeleitet, dann kann das **Motorenöl der Wehrmacht (Winter)** in den Kfz verbleiben. Beim Nachfüllen und beim Ölwechsel ist nur **Motorenöl der Wehrmacht T** oder notfalls **Motorenöl der Wehrmacht** zu verwenden.

Das **Motorenöl der Wehrmacht (Winter)** kann auch unbedenklich bei Eintritt wärmerer Jahreszeit verwendet werden; jedoch ist zum Vermeiden eines höheren Ölverbrauchs ohne besonderen Ölwechsel das Nachfüllen mit **Motorenöl der Wehrmacht** vorzunehmen.

Abgelassenes **Motorenöl** ist zu sammeln.

Getriebeöl

Das bisher gelieferte **Getriebeöl der Wehrmacht** wird bei größerer Kälte steif. Infolgedessen lassen sich Wechselgetriebe, Lenkgetriebe und Seitenvorgelege nur schwer und bei stärkster Kälte nicht mehr bewegen bzw. nicht schalten.

Das neu zur Ausgabe kommende **Getriebeöl der Wehrmacht (Winter)** besitzt ein derart verbessertes Kälteverhalten, daß Störungen nicht mehr zu befürchten sind. Dem **Getriebeöl der Wehrmacht (Winter)**, das in den Wechselgetrieben, Lenkgetrieben und Seitenvorgelegen eingefüllt ist, ist **nichts** beizumischen.

Steht das **Getriebeöl der Wehrmacht (Winter)** nicht zur Verfügung, so ist vor Eintritt der Frostperiode bei Truppenteilen, die im Osten oder Norden eingesetzt sind, dem bisher verwen-

deten Getriebeöl Dieselkraftstoff nach Abschnitt VIII A 2b, S. 57, beizumischen.

Das **Getriebeöl der Wehrmacht (Winter)** und das verdünnte **Getriebeöl der Wehrmacht** braucht beim Eintritt der warmen Jahreszeit und beim Verlegen in tropische Gebiete nicht abgelassen zu werden.

Abgelassenes Getriebeöl ist zu sammeln.

d) Abschmierfett

Bei großer Kälte erstarrt das **Abschmierfett der Wehrmacht** derart, daß keine ausreichende Schmierung der Schmierstellen stattfindet und ein Einpressen in die Schmierstellen unmöglich wird.

In nicht vollständig mit Fett ausgefüllte Schmierkammern tritt Wasser ein. Das sich hier bildende Eis behindert die Bewegung der Lagerstellen und führt zu schweren Schäden. Mit Beginn der Frostperiode sind sämtliche Fettschmierstellen mit einer Mischung von Abschmierfett und Motorenöl gründlich abzuschmieren.

Das Mischungsverhältnis beträgt

bis -20°C 2 Teile Abschmierfett, 1 Teil Motorenöl,
unter -20°C 1 Teil Abschmierfett, 1 Teil Motorenöl.

Vor dem Abschmieren sind die Fettpressen anzuwärmen, da sich die erwärmte Abschmierfettmischung wesentlich leichter in die Abschmierstellen drücken läßt.

e) Öl im Ölbadluftfilter

Das Öl im Ölbadluftfilter wird steif und behindert das Durchströmen der Ansaugluft. Aus diesem Grund ist bei Eintritt des Frostes die bisherige Ölfüllung abzulassen und eine Mischung aus 3 Teilen Motorenöl und 1 Teil Dieselkraftstoff in das Ölbadluftfilter einzufüllen.

2. Verdünnen des Motoren- und Getriebeöles

Allgemeines

Das **Motorenöl der Wehrmacht (Winter)** gewährleistet bis zu Außentemperaturen von -20°C ein einwandfreies Durchdrehen und Schmieren der Kfz-Motoren. Bei Außentemperaturen unter -20°C ist durch die zunehmende Verdickung des Öles diese Gewähr nicht mehr gegeben. Das Motorenöl der Wehrmacht (Winter) sowie das Motorenöl der Wehrmacht und das Motorenöl der Wehrmacht Pz sind dann wie folgt zu verdünnen:

a) Motor

1. Art und Umfang der Ölverdünnung

Bei Temperaturen bis -30°C ist mit 15% Ottokraftstoff und bei tieferen Temperaturen unter -30°C ist mit 25% Ottokraftstoff zu verdünnen.

Die zugemischte Ottokraftstoffmenge (auch verbleiter Kraftstoff) beeinträchtigt die Betriebssicherheit nicht, wie eingehende Dauerversuche gezeigt haben. Der zugemischte Kraftstoff siedet bei zunehmender Erwärmung des Öles wieder aus. Mit Ottokraftstoffbeimischung verdünnte Schmieröle ergeben bei längerer Fahrstrecke oder Betriebsdauer erhöhten Ölverbrauch. Ölstand am Meßstab ist rechtzeitig nachzuprüfen und Öl aufzufüllen.

2. Durchführen der ersten Ölverdünnung

Vor der Zumischung von Ottokraftstoff soll die Motor-Öltemperatur etwa $+40^{\circ}\text{C}$ (handwarm) sein.

Mischungsverhältnis:

Bei Temperaturen von -20° bis -30°C = 15% Ottokraftstoff dem vorhandenen Schmieröl zufügen.
Bei größerer Kälte unter -30°C = 25%

Bei mittlerer Ölfüllung¹⁾ (abweichend von den Angaben der D 635/5 vom 27. 8. 42, Abschn. C/25/2, S. 40) müssen also etwa folgende Kraftstoffmengen eingefüllt werden:

Bei Temperaturen von -20° bis -30°C = 3,75 Liter | bei 25 Liter
unter -30°C = 6,25 Liter | Gesamtölinhalt.

Nach dem Einfüllen den Motor 1 bis 2 Minuten mit mittlerer Drehzahl (etwa 800 bis 1000 U/min) laufen lassen, damit das Öl vollkommen durchgemischt und an alle Schmierstellen gefördert ist.

Die Ölverdünnung ist auf dem Winterschild, Bild 40, einzutragen.

b) Getriebe

Das neu zur Ausgabe kommende **Getriebeöl der Wehrmacht (Winter)** besitzt ein derart verbessertes Kälteverhalten, daß Störungen nicht mehr zu befürchten sind. Dem Getriebeöl der Wehrmacht (Winter), das in den Wechsel- und Lenkgetrieben sowie Seitenvorgelegen eingefüllt ist, ist nichts beizumischen.

¹⁾ Stand am Ölmeßstab in der Mitte zwischen höchstem und tiefstem zulässigem Ölstand.

Steht das Getriebeöl der Wehrmacht (Winter) **nicht** zur Verfügung, so ist vor Eintritt der Frostperiode dem bisher verwendeten Getriebeöl der Wehrmacht Dieselkraftstoff wie folgt beizumischen:

1. Art und Umfang der Ölverdünnung

Bei Temperaturen unter -30°C ist mit 25% Dieselkraftstoff zu verdünnen.

Die zugemischte Dieselkraftstoffmenge beeinträchtigt die Betriebssicherheit nicht, wie eingehende Dauerversuche gezeigt haben. Der zugemischte Dieselkraftstoff siedet unter gleichen Betriebsverhältnissen nach 5 bis 6 Stunden wieder aus. Mit Dieselkraftstoffbeimischung verdünnte Schmieröle ergeben bei längerer Fahrstrecke oder Betriebsdauer erhöhten Ölverbrauch. Ölstand am Meßstab ist rechtzeitig nachzuprüfen und Öl aufzufüllen.

2. Durchführen der ersten Ölverdünnung

Vor der Zumischung von Dieselkraftstoff soll die Öltemperatur etwa $+40^{\circ}\text{C}$ (handwarm) sein.

Bei Zumischung von Dieselkraftstoff in die Getriebe ist die gleiche Menge des Dieselkraftstoffes, die beigemischt wird, vorher vom vorschriftsmäßig gefüllten Getriebe abzulassen.

Beizumischende Menge Dieselkraftstoff

Wechsel- mit Lenkgetriebe	5 Liter,
Seitenvorgelege	0,75 Liter.

Bei Pz Kpfw IV ab Fahrgestell-Nr. 88 001 (ohne Leistritzpumpe) werden Wechsel- und Lenkgetriebe getrennt geschmiert. Die beizumischende Menge Dieselkraftstoff beträgt dann:

Wechselgetriebe	3,5 Liter,
je Lenkgetriebe	0,75 Liter.

Durch kurze Fahrt ist für eine gute Durchmischung zu sorgen, anschließend ist der Ölstand zu prüfen. Die Beimischung ist auf dem Winterschild (siehe Rand-Nr. 15, S. 73) und im Begleitheft einzutragen.

Beim **Nachfüllen** von **Getriebeöl der Wehrmacht** ist außerhalb des Pz Kpfw das Getriebeöl mit Dieselkraftstoff zu mischen und dann nachzufüllen.

Wiederholen bzw. Ergänzen der Motoren-Ölverdünnung

Beigemischter Ottokraftstoff verdampft zum größten Teil nach einem Dauerfahrbetrieb von 2 bis 3 Stunden, wenn die Kühl-

wassertemperatur über $+60^{\circ}\text{C}$ betragen hat. Dabei hat sich die Zähflüssigkeit des Öles der des unverdünnten Öles angeglichen. Bei unterbrochenem Fahrbetrieb oder geringer Fahrleistung verdampft nur ein entsprechender Anteil der Verdünnung. Nach dem Abstellen der Motoren bei Außentemperaturen unter -20°C muß deshalb die verdampfte Kraftstoffmenge ersetzt werden. Die noch vorhandene Beimischung kann festgestellt werden mit:

1. dem **Luftblasenviskosimeter** (Anforderungs-Nr. K-5515),
2. dem **Auslaufviskosimeter** (Anforderungs-Nr. K-5527).

Bedienungsanweisung des Luftblasenviskosimeters, Bild 35

1. Ölmeßstab herausziehen und Heberschlauch 9 so weit einführen, daß mit dem Ball 8 eine Ölmenge angesaugt werden kann.
2. Mit dem Gummiball Öl ansaugen und Heberschlauch herausziehen.
3. Einen Kniehebelverschluss 3 des Luftblasenviskosimeters öffnen, Heberschlauch bis auf den Grund der Glasröhre 4 einführen und Ball 8 drücken. Hierbei langsam den Heberschlauch aus dem Viskosimeter herausziehen. (Es dürfen keine Luftblasen im unteren Teil der Röhre zurückbleiben.) Die eingefüllte Ölmenge muß annähernd den gleichen Stand haben wie die Flüssigkeit in den Vergleichsröhren 5, 6 und 7.
4. Kniehebelverschluss schließen und Luftblasenviskosimeter durch Einstecken in die Hosentasche auf einheitliche Temperatur bringen.
5. Luftblasenviskosimeter so gegen das Licht halten, daß die Ölflüssigkeitssäulen gut zu beobachten sind. Die seitliche Aussparung am Meßrohr so halten, daß das Licht einfällt. Luftblasenviskosimeter so umkehren, daß Luftblasen nach oben steigen. Ist das Öl sehr dunkel und undurchsichtig, so ist das gefüllte und auf Körpertemperatur angewärmte Luftblasenviskosimeter nicht senkrecht, sondern schräg zu halten und das Aufsteigen der Luftblasen in Draufsicht (bei Lichtauffall) zu beobachten.
6. Beobachten, mit welcher Vergleichsflüssigkeit die Luftblase des zu prüfenden Öles zu annähernd gleicher Zeit am oberen Rand des Viskosimeters angekommen ist.

Die Bestimmung der Zumischung von Ottokraftstoff geschieht nach folgender Aufstellung:

Luftblase in der Prüfröhre kommt an (siehe Bild 35):	Es sind beizumischen bei Außentemperaturen	
	von -20° bis -30° C	unter -30° C
1. mit der Luftblase in der Röhre: „Orig.-Motorenöl der Wehrmacht unverdünnt“	15 %	25 %
2. zwischen den Luftblasen in der Röhre: „Orig.-Motorenöl der Wehrmacht unverdünnt“ und in der Röhre „vorverdünnt nach a“	10 % oder 5 %	20 % oder 15 %
3. mit der Luftblase in der Röhre: „vorverdünnt nach a“	0	10 %
4. zwischen den Luftblasen in der Röhre: „vorverdünnt nach a“ und in der Röhre „vorverdünnt nach b“	0	5 %
5. mit der Luftblase in der Röhre: „vorverdünnt nach b“	0	0

Bedienungsanweisung des Auslaufviskosimeters

a) Aufstellen des Gerätes

1. Verstellbares Stativ in Metallfassung auf Kastendeckel einstecken und in entsprechende Höhe einstellen.
2. Auslaufgerät in Haltering des Stativs einhängen.
3. Thermometer in federnde Klemme des Thermometerhalters einführen und bis zur Mitte des Auslaufgefäßes senken.
4. Auffanggefäß unter Auslaufgefäß stellen.

b) Bestimmen des Kraftstoffgehaltes

1. Mit Ölspritze und dem Gummischlauch aus dem Ölbehälter des Motors eine Ölprobe von etwa über 100 cm^3 entnehmen.
2. Mit Thermometer die Temperatur der Ölprobe, die etwa zwischen $10-25^{\circ}$ C liegen soll, bestimmen. (Die Ölprobe und das Viskosimeter sollen annähernd gleiche Temperatur haben.)
3. Ölprobe in das Auslaufviskosimeter so weit einfüllen, bis die Oberfläche des Öles leicht gewölbt über dem Rand des

Gerätes steht. Hierbei die Öffnung am Boden von außen mit dem Finger verschließen. Ein Überlaufen des Gefäßes ist zu vermeiden.

4. Die Öffnung freigeben und mit der Uhr — möglichst Stoppuhr — die Zeit für das Ausfließen des Öles bestimmen. Als Ende für die Durchflußzeit gilt der Augenblick, in dem der Flüssigkeitsfaden abreißt.
5. Aus Bild 36 die Kraftstoffverdünnung ablesen. Hierzu wird auf der waagerechten Achse die gemessene Temperatur und auf der senkrechten Achse die Durchflußzeit aufgetragen. Die Senkrechte und Waagerechte durch die Endpunkte treffen sich in einem Punkt, der den Kraftstoffgehalt in Prozent angibt. Fällt der Punkt auf eine der Kurven, so kann der Kraftstoffgehalt sofort abgelesen werden. Fällt er zwischen zwei Kurven, wie es meist der Fall sein wird, so ist der dazwischenliegende Wert zu schätzen.

B. Anlassen

3. Allgemeines

Beim Anlassen führt nur ruhiges Überlegen zum Erfolg. Planloses Durchprobieren aller Anlaßmittel ist zwecklos.

Die wichtigste Voraussetzung für das Anlassen ist eine genügend hohe Motordrehzahl. Nur hierbei wird ein zündfähiges Kraftstoff-Luftgemisch gebildet. Alle Maßnahmen müssen daher darauf abgestellt sein, eine genügend hohe Anlaßdrehzahl zu erreichen.

Die Vorbereitungen zum Anlassen beginnen bereits beim Abstellen des Kfz. Sie sind im Abschnitt VIII C, Ziffer 9, Seite 66, beschrieben.

Die Kälte ist der größte Feind des Anspringens. Sie muß auch während des Anlassens vom Motor und Sammler ferngehalten werden. Abdeckungen sind möglichst wenig zu entfernen. Anwärmittel müssen beim Anlassen in Tätigkeit bleiben. Bewegliche Teile wie Lüfter und Riemen dürfen nicht behindert werden.

4. Anwärmgerät

a) Anwärmen durch Heißluftbläser

Stehen Heißluftbläser zur Verfügung, so ist mit diesen der Motorraum anzuwärmen. Es ist darauf zu achten, daß die ein-

geblasene Luft nach ihrer Wärmeabgabe entweichen kann, damit nicht durch den Staudruck der Eintritt der Heißluft verhindert wird.

Voraussetzung für das Anlassen nach dem Anwärmen ist die nach Rand-Nr. 2, S. 56, durchzuführende Ölverdünnung.

An Heißluftbläsern stehen zur Verfügung:

Heißluftbläser Daimler-Benz	D 632/18
Heißluftbläser Kärcher	D 632/61
Heißluftbläser Wintersträter u. Sure	D 632/21.

In den D-Vorschriften sind Gerätebeschreibung und Bedienungsanweisung angegeben.

b) Anwärmen des Kühlwassers

Das Anwärmen des Kühlwassers kann erfolgen durch:

- Kühlwasserübertragung nach Abschnitt I
- Kühlwasserheizgerät Bauart Fuchs nach Abschnitt III
- Pz Kühlwasserheizgerät 42, D 632/17.

Für die beiden letzten Geräte sind in den D-Vorschriften Gerätebeschreibung und Bedienungsanweisung angegeben.

5. Anlassen mit der Anlaßkraftstoff-Einspritzvorrichtung

Das Anlassen erfolgt nach der Anweisung in Abschnitt IV B. Das Anlassen kann mit den oben angegebenen Geräten allein oder, wenn wenig Zeit zur Verfügung ist, in der Vereinigung erfolgen. Z. B. Kühlwasserheizgerät Bauart Fuchs — Anlaßkraftstoff-Einspritzvorrichtung.

6. Weitere Hilfsmittel

a) Lötlampe, Bild 37

Es kommt eine im Grundaufbau gleiche Zweiliter-Lötlampe verschiedener Herstellerfirmen zur Verwendung. Diese Lötlampen besitzen am Vorderteil des Brenners eine Reinigungsschraube 2 zum Reinigen der Vergasungskanäle im Brenner. Am Behälter kann die Haltevorrichtung zum Einsetzen in den Warmwasserkasten angebracht werden. Das Steigrohr 9 im Behälter ist so angebracht, daß die Lötlampe in allen Lagen, außer wenn sie auf dem Kopf steht, brennen kann. Hierbei kann bei waagrecht liegendem Behälter nur etwa die Hälfte der Behälterfüllung ausgenutzt werden.

Die Beheizung der Lötlampe mit Reinigungsschraube kann unbedenklich durch normalen Ottokraftstoff erfolgen. Wird die

Flamme schwächer und bringt ein stärkeres Nachpumpen sowie ein Reinigen der Düse keine Besserung, ist die Lampe nach Absatz 3, laufende Nummer 6 zu reinigen. Läßt sich zum Reinigen die Reinigungsschraube 2 des Vergasungskanales nicht heraus-schrauben, ist die Lötlampe nur noch mit Anlaßkraftstoff zu verwenden.

1. Wirkungsweise

Die Lötlampe arbeitet nach Vorwärmung des Brenners wie folgt:

Der im Behälter 17 befindliche Kraftstoff wird durch die Pumpe 8 unter Druck gesetzt. Der Kraftstoff gelangt durch das Steigrohr 9 in die vorgewärmten Kanäle 3, verdampft hier und tritt bei geöffnetem Reglerventil 13 aus der Düse 10 als Kraftstoffdampf in den Brenner 1, vermischt sich hier mit der von außen kommenden Luft und gibt vor dem Brenner nach erstmaligem Anzünden die erforderliche Flamme.

2. Bedienung

1. Füllen: Füllverschraubung 7 abschrauben, Behälter vollfüllen, Füllverschraubung wieder fest aufschrauben (auf Dichtung achten), bei geschlossener Reglerspindel 5 bis 6 Pumpenstöße geben. Bei Verwendung von Ottokraftstoff sind die Vergasungskanäle zu reinigen, sobald bei ausreichendem Druck die Heizleistung der Lampe merklich nachläßt (Flamme wird kleiner, ein Aufpumpen bringt keine Besserung).
2. Anwärmen: Ausschwenkbare Anwärmschale 5 mit Kraftstoff vollfüllen, einschwenken und anzünden. Anwärmschale vor Wind schützen. Läßt sich der Kraftstoff nicht entzünden, dann Schale vorwärmen. Ausreichende Anwärmung gewährleistet gutes Brennen der Lampe.
3. Anzünden: Kurz vor dem Verlöschen der Anwärmschale Reglerventil 13 langsam nach links drehen. Die austretenden Dämpfe entzünden sich an der Anwärmschale, andernfalls brennendes Streichholz unter die Brennermündung halten.
4. Inbetriebhalten: Abnehmenden Druck durch Nachpumpen ergänzen. Sicherheitsventil (in der Füllschraube) bläst bei etwa 3,5 atü ab.
5. Auslösen: Reglerventil 13 nach rechts drehen, Füllschraube lockern, wenn die Lampe steht, damit der Druck entweichen kann, Füllschraube wieder fest anziehen. Druck nach Verlöschen immer ablassen, da durch austretenden Brennstoff Feuergefahr besteht.

3. Pflege und Instandsetzung

1. Düse: Bei Verstopfen der Düse 10 Klappe am Windschutz 5 öffnen, beigegebene Reinigungsnadel in Düsenbohrung einführen. Fehlt die Klappe am Windschutz, dann ist ein entsprechender Schlitz vorhanden. Ist eine Reinigung in der Lampe nicht möglich, neue Düse einsetzen; alte Düse aufbewahren und bei nächster Gelegenheit reinigen und wiederverwenden.

Lötlampen mit mechanischer Düsenreinigung (diesen Lötlampen sind keine Reinigungsnadeln beigegeben) dürfen mit Reinigungsnadeln nicht gereinigt werden. Bei diesen Lampen ist die Spindel des Reglerventils als Reinigungsnadel ausgebildet. Beim Reinigen ist das Reglerventil so weit nach rechts und wieder zurückzudrehen, bis die Düse frei ist.

2. Dichtungen: Undichte Füllverschraubung, Pumpenverschraubung, Stopfbüchse nachziehen, nötigenfalls Dichtungen bzw. Packung auswechseln.

3. Pumpe: Versagt die Pumpe, Pumpenkolben herausziehen, Kolbenmanschette nach außen biegen und gut einfetten.

4. Pumpenventil: Wird der Pumpenkolben von selbst nach außen getrieben, ist das Pumpenventil undicht. Ventil reinigen, wenn nötig, Dichtung erneuern.

5. Sicherheitsventil: Bläst das Sicherheitsventil (in der Füllschraube) bereits bei normalem Betriebsdruck (3 atü) ab, muß es auseinandergenommen und gereinigt werden. Zur Prüfung des Sicherheitsventils bringt man einen Tropfen Öl oder Speichel an die Austrittsöffnung. Ist das Ventil undicht, entsteht dort eine Luftblase.

6. Reinigen der Vergasungskanäle: Zum Reinigen der Vergasungskanäle sind die Verschlußschrauben des Brenners abzuschrauben, die Drahtgewebefüllung 4 herausziehen und die Rückstände mit einem Draht oder geeigneten Gegenstand zu entfernen. Wird die Drahtgewebefüllung zerstört, kann die Lötlampe auch ohne diese weiterverwendet werden. Die Reglerspindel 13 ist herauszuschrauben, wenn der davorliegende Durchgang verstopft ist.

Die Reinigungsschraube 2 hat konisches Gewinde. Sie ist beim Verschließen der Kanäle fest anzuziehen, darf aber

keinesfalls mit Gewalt (bis an den Sechskantkopf) eingeschraubt werden (Brenner wird sonst zerstört und Lampe unbrauchbar). Nachziehen der Verschlußschraube an der Brennermündung nur in kaltem Zustand. Läßt sich die Schraube nicht lösen, dann nicht mit Gewalt heraus-schrauben, sondern die Lampe mit Anlaßkraftstoff weiterbenutzen.

7. Warnung: Es ist gefährlich und wird davor gewarnt, den Behälter 17 der offenen Flamme auszusetzen.

An Ersatzteilen werden beigegeben:

- | | |
|----------------------------------|---|
| 1 Kolbenleder | } im Hohlgriff 16
der Lötlampe
löse beigegeben. |
| 1 Ventildichtung | |
| 1 Düse | |
| 1 Klappnadel mit 5 Ersatzspitzen | |
| 1 Stopfbüchsenpackung | |
| 1 Trichter | |

b) Offenes Feuer

Offenes Feuer ist nur dann zum Anwärmen zu benutzen, wenn alle anderen Möglichkeiten erschöpft oder keine anderen Hilfsmittel vorhanden sind. Nur bei Beachtung größter Vorsicht können Brände und große Schäden vermieden werden.

Das Brennmaterial ist außerhalb der Kfz und geschlossener Räume in einem Eimer mit Drahtgitter oder auf einem Blech zu entzünden. Es können auch auf Kufen gesetzte fahrbare Wärmeöfen, Bild 38, verwendet werden. Die großen Flammen müssen erst abbrennen, bevor das Feuer unter die zu erwärmenden Kfz-Teile geschoben wird. Durch Abdecken bzw. Vorstellen von Brettern ist der Zutritt von kalter Luft oder Wind zu verhindern. Die Gummibandagen sind gegen zu starke Hitze abzuschirmen. **Das Feuer ist dauernd zu beobachten.**

7. Anlassen ohne Hilfsmittel

Anwärmen der Ansaugleitung

Beim Fehlen von Anlaßkraftstoff kann durch Anwärmen der Ansaugleitung bzw. der Vergaser auch bei Verwendung des im Pz Kpfw befindlichen Ottokraftstoffes ein gut zündfähiges Gemisch hergestellt werden. Ein Anwärmen der Vergaser bei Verwendung von Anlaßkraftstoff ist verboten.

C. Verhalten während der Fahrt, in Fahrpausen und bei Beendigen der Fahrt

8. Verhalten während der Fahrt und in Fahrpausen

Während der Fahrt ist die Temperatur des Kühlwassers auf 75 bis 80° C zu halten, um Verschleiß und Kraftstoffverbrauch niedrig zu halten. Hierzu sind die Kühlluftklappen entsprechend zu schließen und das Kühlwasserthermometer zu beobachten.

In Fahrpausen sind Kühlerklappenwände zu schließen und, soweit Abdeckmaterial vorhanden, die Motoren abzudecken.

Bei längeren Fahrpausen, wenn Gefahr des Anfrierns besteht, die Gleisketten auf Reisig, Stroh oder Bretter stellen.

9. Abstellen im Freien

a) Aufstellen

Beim Aufstellen der Pz Kpfw im Freien sind windgeschützte Stellen (Mauern, Gebüsch, Bahndämme und dergleichen) zu wählen.

Wirksamen Schutz gegen schnelles Auskühlen bieten weiterhin **Schneemauern**, die aus „Schneeziegeln“ um den Pz Kpfw herum gebaut werden, oder **Einschnitte in Schneewehen**, in die die Pz Kpfw hineingefahren werden. Die Schneemauern müssen so hoch sein, daß die Pz Kpfw mindestens bis zur Höhe der Kettenabdeckung vorn und seitlich abgedeckt sind. Der Raum unter dem Pz Kpfw sowie die seitlichen Zwischenräume (zwischen Laufwerk und Schneewand) sind mit Stroh auszustopfen.

Eine skizzenmäßige Darstellung eines heizbaren **Unterstandes für Pz Kpfw** zeigt Bild 39. Folgendes Bauholz wird hierzu benötigt:

180 Knüppel	8 cm Ø,	2,50 m lang
5 Balken	15—20 cm Ø,	7,20 m lang
8 Firstbalken	10—12 cm Ø,	3,— m lang
8 Stempel	20 cm Ø,	2,50 m lang
1 Stempel	20 cm Ø,	3,50 m lang
6 Froschstützen	10 cm Ø,	1,70 m lang

Unter die Gleisketten sind Bretter, Reisig, Stroh oder dergleichen zu bringen, wenn ein späteres Festfrieren zu befürchten ist. Diese Maßnahme ist besonders wichtig bei Schneeschlamm und Schnee, der in der Übergangszeit zum Tauen gekommen ist, und beim Ablassen von Kühlwasser. Bei eintretender Kälte frieren die Ketten fest und können nicht mehr bewegt werden.

Die Feststellbremsen sind nicht anzuziehen. Der Pz Kpfw ist durch Vorlegen von Klötzen, Steinen und dergleichen oder durch Einschalten eines Ganges am Wegrollen zu hindern.

b) Zylinderspülen

Da der durch die Kälte erstarrte Ölfilm beim Anlassen der Bewegung des Kolbens einen sehr hohen Widerstand entgegengesetzt, muß der Ölfilm erweicht werden. Das Erweichen des Ölfilmes wird durch Zuführung von Kraftstoff in den Zylinderraum erreicht. Die Zuführung des Kraftstoffes muß am Ende jeder Fahrt vorgenommen werden. Es wird in folgender Weise durchgeführt:

Vor dem Abstellen des Kfz bei tiefen Temperaturen wird nach Ergänzen der Ölverdünnung bei laufendem Motor der Kraftstoffhahn geschlossen. Der Fahrer stellt darauf bei mittlerer Drehzahl die Zündung ab und zieht gleichzeitig den Seilzug für die Anlaßvorrichtung. Durch diese Maßnahmen wird die Schwimmerkammer des Vergasers sehr rasch entleert, und das überfettete Gemisch bewirkt ein Erweichen des Ölfilmes an den Kolben.

D. Sicherheitsbestimmungen beim Verwenden von Lötlampen und offenem Feuer

10. Schutzmaßnahmen

Die Verwendung von Lötlampen und offenem Feuer an Kraftfahrzeugen sind durch die Schwierigkeiten des Winterkrieges bedingte Maßnahmen. Nur bei Beachtung der größten Vorsicht sind diese Maßnahmen zulässig, da nur dann Brände mit schweren Schäden an den Kfz vermieden werden. Bei Pz Kpfw und Pz Sp Wg dürfen Lötlampen nicht innerhalb des Motorraumes verwendet werden. Folgende Schutzmaßnahmen sind zu beachten:

Offenes Feuer darf an Kfz, die mit Munition, Kraftstoff und sonstigen explosiven Gegenständen beladen sind, unter keinen Umständen verwendet werden.

Leicht schmelzende Teile (Kühler, elektrische Leitungen und dergleichen) dürfen nicht mit der Flamme angewärmt werden. Beim Vergaser dürfen nur Anheizschalen verwendet werden. Besonders sind Kraftstoffleitungen und -filter zu beobachten. Glasglocken der Kraftstofffilter platzen leicht. (Abschirmen.)

Beim Gebrauch der Lötlampen und von offenem Feuer sind immer Feuerlöscher, Sand, Lappen und dergleichen zum Ersticken von etwa auftretenden Bränden bereitzuhalten. In der Nähe des Kfz stehende Kraftstoffbehälter (auch leere) sind zu entfernen. Mit Lötlampen dürfen nur sachkundige Soldaten arbeiten. Bei Wind ist darauf zu achten, daß die Flamme nicht an besonders feuergefährliche Teile (Kraftstoffleitungen, Bereifung und Gummipolster) geweht wird.

Anlaßkraftstoff darf nicht in den Anlaßkraftstoffbehälter eingefüllt werden, solange offenes Feuer unter dem Motor brennt oder der Motor mit Lötlampen angewärmt wird.

11. Feuerlöscher

Tetra-Einheitsfeuerlöscher sind bis -50°C betriebsfähig. Eine Ausnahme hiervon bilden ein Teil der Tetra-Einheitsfeuerlöscher älterer Lieferung, die nur bis -35°C betriebsfähig sind.

Unter den bei der Truppe zum Aufbrauch verbleibenden sonstigen Tetra-Feuerlöschern (auch Beutelöschern), die der Einheitsbauart nicht entsprechen, ist gleichfalls ein Teil nur bis -35°C betriebsfähig.

Bei Temperaturen unter -35°C sind die Tetra-Einheitsfeuerlöscher durch kurzes, vorsichtiges Betätigen (einige Tropfen genügen) auf Betriebsfähigkeit zu prüfen. Wird kein Löschmittel gefördert, dann sind die Feuerlöscher zu erwärmen und durch Abdecken vor starker Auskühlung zu schützen. Werden solche Feuerlöscher beim Verwenden vor offenem Feuer zur Sicherheit bereitgestellt, dann sind sie im Bereich der Wärmestrahlung aufzustellen.

E. Herrichten und Pflege

12. Turmschwenkwerk, Waffen und optisches Gerät

a) Allgemeines

Die Scharniere und Gelenke, insbesondere die der Sehklappen, Schießklappen, Lukendeckel und Motorklappen der Pz-Fahrzeuge, sind regelmäßig abzuschmieren, damit Wasser, Schneeschlamm und dergleichen nicht eindringen können. Schneeschlamm ist

rechtzeitig zu entfernen, damit Türme und Klappen nicht festfrieren und gewaltsam bewegt werden müssen.

Lederteile sind möglichst trocken zu halten und mit Lederöl zu schmieren; fehlt dieses, kann Motorenöl verwendet werden.

b) Festfrieren der Türme

Sammeln sich Schnee und Schneeschlamm im Turmspalt, so friert der Turm fest. Schnee und Schneeschlamm sind deshalb aus dem Turmspalt zu beseitigen. Festgefrorene Türme dürfen nicht mit Gewalt gedreht werden. Das Eis im Turmspalt ist erst mit einer Lötlampe aufzutauen und das entstehende Wasser zu entfernen. Hierfür kann notfalls mit größter Vorsicht eine Brechstange benutzt werden.

Für das Schmieren ist Abschmierfett, das mit Motorenöl zu gleichen Teilen gemischt ist, zu verwenden.

Kugellager der Panzertürme sind, wie in Abschnitt VIII A 1 d, S. 56, angegeben, mit einer Mischung von gleichen Teilen Abschmierfett und Motorenöl abzuschmieren.

c) Turmschwenkwerk

Turmschwenkwerke, die noch mit Zylinderöl oder Abschmierfett geschmiert sind, lassen sich bei großer Kälte nur schwer oder gar nicht betätigen, da diese Schmiermittel erstarrt sind.

Aus den Turmschwenkwerken sind daher die vorgenannten Schmiermittel zu entfernen und durch „Motorenöl der Wehrmacht (Winter)“ zu ersetzen.

d) Waffen

Die Verschlüsse der Waffen lassen sich bei großer Kälte und unbeheiztem Kampfraum schwer betätigen, wenn Waffenschmieröl geringer Kältebeständigkeit verwendet wird. Ebenso können Schwierigkeiten beim Rohrrücklauf der Kw K infolge zu großer Zähigkeit der Bremsflüssigkeit auftreten.

Das alte Öl und Fett ist von den Waffen zu entfernen und durch kaltebeständiges Waffenschmieröl, das nur dünn aufgetragen werden darf, zu ersetzen. Die Mündungen der Rohre bzw. Läufe sind durch Mündungsschützer, -kappen oder Staubschutzbeutel gegen Eindringen von Schnee und Wasser zu schützen. Die Rohrbremsen sind stets richtig gefüllt zu halten. Rück- und Vorlauf des Rohres müssen normal sein.

Nach dem Schießen ist das Rohr zu reinigen und innen leicht zu ölen.

Um Versager zu vermeiden, ist während langer Feuerpausen die Gangbarkeit des Verschlusses und das vollständige Heraustrreten der Schlagbolzenspitze öfter zu überprüfen.

Vor dem Gefecht ist Reif oder Eis im Rohrrinnern mit dem Wischer zu entfernen. Aus einem vereisten Rohr darf nicht geschossen werden!

Durchschießbare Mündungskappen (Staubschutzbeutel) bei Vereisung nicht mit Sprenggranate durchschießen! Rohrkrepierer. Geschosse, Patronen, Gurte und Führungsbänder sind vor dem Laden von Reif und Eis zu befreien, da sonst ein festes Ansetzen nicht möglich ist.

Eingehende Anweisungen über Behandlung von Waffen und Munition siehe Vorschrift D 158.

e) **Optisches Gerät**

Schwergängige Fahrer- und Zielfernrohre sind erst dann zu betätigen, wenn sie erwärmt wurden. Optische Geräte, die neben der Firmenbezeichnung mit einem blauen Kreis gekennzeichnet sind, sind bis -40° C ohne besondere Erwärmung bewegungsfähig.

Zum Schutz gegen Beschlagen und Vereisen sind Optiken, Schutzgläser (Glasböcke) und Winkelspiegel mit „Glasil“ mit einem weichen sauberen Tuch hauchdünn einzureiben. Glasil ist von den Pz-Ersatzteillagern anzufordern.

Eingeschaltete Kampfraumbeheizung verhindert und beseitigt nach einiger Laufzeit des Motors unter Last (etwa 30 bis 45 Minuten) Schwergängigkeit des Turmschwenkwerkes, der Waffenverschlüsse und der Optikeinstellung sowie ähnliche Schwierigkeiten im Kampfraum.

13. Behandeln der Getriebe

Das erstarrte Getriebeöl im gesamten Triebwerk bietet bei großer Kälte derart hohen Widerstand, daß die Hauptkupplung, Zahnräder, Gelenkwellen und Stützbremsen bei unvorsichtiger Inbetriebnahme beschädigt werden können. Daher ist es notwendig, daß als Schmiermittel **Getriebeöl der Wehrmacht (Winter)** verwendet oder **Getriebeöl der Wehrmacht** nach Abschnitt VIII A 2, S. 56, verdünnt wird. Ist das Getriebeöl trotzdem durch starke Kälteeinwirkung sehr steif, dann ist auf folgende Weise vorzugehen:

1. Motor warmlaufen lassen.
2. Beide Lenkhebel anziehen und festhalten bzw. feststellen.

3. Hauptkupplung auskuppeln.

4. Mit dem 1. Gang beginnend alle Gänge des Wechselgetriebes nacheinander laufen lassen, bis sie ohne großen Kraftaufwand zu schalten sind (Motordrehzahl 1000 U/min).

Anfahren und Hauptkupplung beobachten. Beginnt sie zu qualmen, dann wie folgt verfahren:

1. Gleisketten vom Triebbad abnehmen.
2. Einen Lenkhebel anziehen.
3. Ersten Gang einschalten, ein Seitenvorgelege 5 bis 10 Minuten laufen lassen.
4. Den Lenkhebel nach vorn legen und zweites Seitenvorgelege nach Anziehen des anderen Lenkhebels ebenfalls 5 bis 10 Minuten laufen lassen.

Gleisketten auflegen und mit 1. Gang beginnend langsam anfahren. Während die Getriebe anlaufen und sich erwärmen, ist die Hauptkupplung dauernd zu beobachten. Beginnt sie zu qualmen, ist sofort auszukuppeln. Die Getriebe sind dann auf folgende Weise anzuwärmen:

1. Lötlampen außerhalb des Fahrzeugs in Tätigkeit setzen.
2. Feuerlöscher, Sand usw. bereithalten.
3. Gehäuse der Seitenvorgelege und des Wechselgetriebes gleichmäßig erwärmen. Flamme nicht zu lange auf eine Stelle richten (Rißgefahr). Kein offenes Feuer verwenden.

14. Pflege des Sammlers im Winter

1. Auf guten Ladezustand achten.

Mit zunehmender Entladung steigt der Wassergehalt der Füllsäure und damit die Gefahr des Einfrierens des Sammlers.

2. Sammler möglichst oft an Fremdaufladern aufladen.

Da der Sammler im Winterfahrbetrieb im Fahrzeug nicht vollgeladen wird, ist bei jeder sich bietenden Gelegenheit an Fremdauflader anzuschließen.

3. Kalte Sammler vor Aufladen aufwärmen.

Beim Laden eines gefrorenen Sammlers tritt die Füllsäure aus den Einfüllöffnungen aus; Säureverluste und Säureschäden sind die Folgen! Vor dem Aufladen Anwärmen der Sammler. Auch nicht gefrorene Sammler vor dem Aufladen aufwärmen.

4. Erforderliche Dauer der Aufwärmung.

Aufwärmedauer 8 bis 10 Stunden. Schnelleres Aufwärmen ist nicht möglich. Die Sammler sind bis +20° C aufzuwärmen. Ist

der Laderaum nicht heizbar, dann können Dochtlampen zum Anwärmen unter die Sammler gestellt werden. Da durch die Knallgasbildung beim Laden Explosionsgefahr besteht, ist immer für entsprechende Lüftung zu sorgen.

5. Auf Säurezustand achten.

Die Füllsäure erleidet auch im Winter Wasserverluste durch Wasserzersetzung (nicht Verdunstung!). Wo destilliertes Wasser nicht erreichbar ist, möglichst reinen Schnee zum Schmelzen bringen und nach dem Aufwärmen vor dem Laden (z. B. am Morgen) dem Sammler warm zuführen. Bei Säureverlust, der z. B. beim Aufladen gefrorener Sammler entsteht, darf Schwefelsäure mit einer Dichte von 1,28 nachgefüllt werden. Bei Temperaturen unter -10° C kann Schwefelsäure dieser Dichte auch an Stelle von destilliertem Wasser nachgefüllt werden. Doch muß beim Eintritt der wärmeren Jahreszeit die Säuredichte auf den vorgeschriebenen Stand von 1,28 zurückgeführt werden. Säurestand 10 bis 15 mm über Plattenoberkante.

6. Sammlerkästen schonend behandeln.

Der Kunststoff der Sammlerkästen wird bei Kälte sehr empfindlich gegen Stoß und Schlag. Deshalb: Vorsicht beim Ausbau! Bei Transport und Aufstellung der ausgebauten Sammler stets Stroh, Decken oder dergleichen unterlegen.

7. Sammlerklemmen.

Die Sammlerklemmen müssen sauber und fest angezogen sein und nach dem Anziehen leicht mit Korrosionsschutzfett eingefettet werden.

8. Stromverbraucher sparsam einschalten.

9. Sammlerflüssigkeit.

Destilliertes Wasser, auch leicht angesäuertes bzw. angelaugtes, friert in den Nachschubbehältern ein. Daher wird während des Winters statt destilliertem Wasser nur Sammlersäure bzw. Sammlerlauge nachgeschoben. Bei der Truppe ist zum Nachfüllen der Sammler nur Sammlersäure mit der Dichte 1,28 und Sammlerlauge mit der Dichte 1,24 zu verwenden. Eine Einfriergefahr besteht dann auch bei tiefsten Temperaturen nicht.

Ladezustand	Säuredichte		Gefrierpunkt ° C
	° Be	spez. Gew.	
voll geladen	32	1,285	-65
halb geladen	27	1,23	-50
ungeladen	18	1,14	-22,5

15. Winterschild, Bild 40

Die Maßnahmen, die an den Kfz entsprechend der Vorschrift durchgeführt werden, sind auf einem Winterschild einzutragen. Die Winterschilder werden zugewiesen und sind an gut sichtbarer Stelle im Kampfraum zu befestigen. Bis zum Eintreffen dieser Schilder stellt sich die Truppe nach Bild 40 die Schilder selbst her. Die Eintragungen auf dem Winterschild sind in der im Bild 40 aufgeführten Art auszuführen.

F. Gleitschutzmittel

16. Allgemeines

Gleitschutzmittel sind Erhöhungen auf den Gleisketten (Stollen, Hammerstollen und Greifer), die durch Eindrücken in das Eis bzw. den Schnee das Gleiten verhindern. Fehlen Gleitschutzmittel, dann können sie durch elektrisches Aufschweißen von Erhöhungen an den Auflageflächen der Gleiskettenglieder ersetzt werden.

17. Arten und Auflegen

a) Hammerstollen, Bild 41

Hammerstollen werden verwendet bei Pz Kpfw II, Ausführung D und E, und bei Pz Kpfw III und IV. Für Pz Kpfw III und IV werden nur noch die Restbestände aufgebraucht. Die Hammerstollen werden in die an den Kettengliedern angebrachten Öffnungen gesteckt und durch Splinte gesichert.

b) Mittelstollen, Bild 43 und 44

Mittelstollen werden verwendet bei Pz Kpfw III und IV. Die Mittelstollen werden derart auf die Zugstreben des Kettengliedes gelegt, daß die feste Nase des Stollens unter die Tasche des Kettengliedes greift. Der bewegliche Schnapper 3 wird unter gleichzeitigem Andrücken des Stollens an das Kettenglied unter die Tasche 2 mit Schraubenzieher oder ähnlichem Werkzeug geschoben.

c) Schneegreifer, Bild 42

Die Schneegreifer dienen zur Erhöhung des Vortriebs im Schnee. Die Verwendung auf harter Fahrbahn ist nicht zulässig, da infolge der hohen Bauart Beschädigungen am Laufwerk eintreten.

Der Schneegreifer für Pz Kpfw III und IV, Bild 41 und 45, wird mit Bolzen, Unterlegscheiben, Kronenmuttern und Splinten in den Taschen der Zugstreben der Kettenglieder befestigt.

Bei Fahrten auf harter Fahrbahn mit Schneegreifern ist mit Bolzenbrüchen zu rechnen. Um dies zu vermeiden, ist auf harter Fahrbahn ohne Schneegreifer oder mit aufgeschweißten Erhöhungen nach Rand-Nr. 19 zu fahren.

18. Anwendung

Die Stollen und Greifer sind entsprechend ihrer Bauweise aufzulegen. Es ist jedes fünfte bis siebente Kettenglied mit einem Stollen oder Greifer zu versehen. **Die Fahrgeschwindigkeit darf auf fester Fahrbahn 15 km/h nicht überschreiten, da sonst Laufwerkteile beschädigt werden.**

Stollen dienen zur Erhöhung der Griffigkeit der Gleiskette auf vereister Fahrbahn und Straßen mit festgefahrem Schnee. Schneegreifer erhöhen die Griffigkeit des Vortriebs im weichen Schnee.

19. Aufschweißen von Erhöhungen, Bild 45

Sollten die unter Rand-Nr. 17 aufgeführten Gleitschutzmittel nicht verfügbar sein, können behelfsmäßig Stücke aus Pz-Material von etwa 30×10×12 mm (ähnlich Bild 45) elektrisch aufgeschweißt werden. Die Höhe von 12 mm darf keinesfalls überschritten werden. Jedes fünfte bis siebente Glied ist mit Erhöhungen zu versehen. Werden sie enger gesetzt, ist die Gleitschutzwirkung geringer, weil durch die geringere spezifische Flächenpressung die Erhöhungen nicht so tief eingedrückt werden. Aus dem gleichen Grunde sind bei Eintreffen von Gleitschutzmitteln diese entweder an dem Gleiskettenglied, welches die Erhöhung trägt, oder unmittelbar daneben anzubringen.

G. Erhöhung der Schneegängigkeit

20. Schneegleisketten, Bild 46

Für Pz Kpfw III und IV können in Gegenden, in denen vorwiegend freie Schneeflächen vorhanden sind, zur Herabsetzung des spezifischen Bodendruckes Schneegleisketten verwendet werden. Die Schneegängigkeit der Kfz wird hierdurch wesentlich verbessert. Auf diesen Ketten können zusätzlich die üblichen Gleitschutzmittel, z. B. Schneegreifer, verwendet werden.

Zu beachten!

1. Überfahren von freistehenden Baumstämpfen usw. vermeiden, da sonst die freistehenden Enden der Kettenglieder bei Überlastung abbrechen.
2. Durch die Verbreiterung der Kette (Gesamtbreite des Pz Kpfw III und IV: 3,26 m) wird das Verladeprofil der Güterwagen bis zur Grenze ausgenutzt. Beim Verladen mit Schneegleisketten muß darauf geachtet werden, daß die Pz Kpfw genau auf der Mitte des Güterwagens stehen. Der Überstand auf beiden Seiten des Güterwagens ist abzumessen und genau auszugleichen.
3. a) Brücken aus Brückengerät K sind durch Pz Kpfw III und IV mit Schneegleisketten vorsichtig befahrbar. Die Höchstlast darf 24 t nicht überschreiten.
b) **Bockbrücken** und **Fähren** aus Brückengerät B sind durch Pz Kpfw III und IV mit Schneegleisketten nur mit dem Satz „Sonderteile für die 52-t- (60-t-) Fähr“ (siehe Nachtrag „Sonderbauweisen mit Brückengerät B, Abschnitt IV, vom 1. Dezember 1942“ zum Einlegen in die H. Dv. 220/3b) befahrbar.
c) **Pontonbrücken** aus Brückengerät B sind für Pz Kpfw III und IV mit Schneegleisketten nicht befahrbar.

21. Schneeräumer

Gerätbeschreibung, Einbauanweisung usw. siehe Abschnitt V.

H. Tarnen

22. Allgemeines

Die Tarnung gegen Luft- und Erdbeobachtung im Schneegelande erfordert mehrfache Sorgfalt. Vorhandene Bäume und Häuser sind zur Tarnung auszunutzen. Die Kfz sind weißgrau anzustreichen. Stehen die besonderen abwaschbaren Umtarnfarben nicht zur Verfügung, dann kann Kreide oder Kalk unter Zusatz von Wasser verwendet werden.

23. Umtarnfarben

Umtarnfarben werden entweder streichfertig oder in Pastenform geliefert. Sie sind wasserlöslich und abwaschbar.

a) Ausführung des Anstriches

Die Umtarnfarben können aufgestrichen oder aufgespritzt werden. Zum Aufspritzen müssen die streichfertig gelieferten Farben durch Wasser verdünnt werden. Soweit möglich, ist der Anstrich bei Temperaturen über 0° C auszuführen. Stehen Räume bzw. Behelfsräume nicht zur Verfügung und die streichfertige Farbe friert während des Auftragens ein, dann ist die Farbe mit Ottokraftstoff zu verdünnen.

b) Entfernen des Anstriches

Das Entfernen der Umtarnfarben geschieht durch Abwaschen mit Wasser. Muß das Entfernen bei Temperaturen unter 0° C im Freien durchgeführt werden, dann ist an Stelle von Wasser Ottokraftstoff zu verwenden. Wird Ottokraftstoff verwendet, dann ist Vorsicht geboten, damit die unter der Umtarnfarbe liegende Deckfarbe nicht mit abgewaschen wird.

24. Tarnen abgestellter Pz Kpfw

Zum Tarnen abgestellter Pz Kpfw sind ihre Umrisse durch Abdecken mit Reisig, Zweigen, Tarnmatten oder dergleichen so zu ändern, daß unregelmäßige Formen entstehen. Besondere Sorgfalt ist auf alle auffälligen und besonders blinkenden Teile zu verwenden.

25. Tarnen von Schneespuren

Schneespuren von Pz Kpfw lassen sich leicht verwischen durch Nachschleppen von Baumkronen oder Reisigbündeln.

J. Verhalten während der Fahrt**26. Fahren bei Glätte**

Unvorsichtiges Betätigen der Lenkbremsen führt zum Überziehen des Pz Kpfw. Aus diesen Gründen ist zusätzlich folgendes zu beachten:

1. Lenkhebel weich anziehen und langsam nach vorn legen.
2. Lenkhebel nur so weit anziehen, bis ein stärkerer Widerstand zu spüren und die Lenkbremse noch nicht angezogen ist.
3. Lenkbremse möglichst selten benutzen.
4. Fußbremse möglichst nicht benutzen.

Beachte! Wenn im Gefälle oder beim Auslauf aus schneller Fahrt der Motor den Pz Kpfw abbremst, muß „über Kreuz“ gelenkt werden.

27. Überwinden von Schnee

Die Verwendung von Pz Kpfw wird durch hohen Schnee und Schneewehen eingeschränkt. Die Fahrstrecke muß erkundet und bezeichnet werden. Umwege durch besseres Gelände führen oft schneller zum Ziel als das Überwinden auftretender Hindernisse.

Beim Zurücksetzen von Pz Kpfw in hohem Schnee ist Vorsicht geboten, da der Schnee durch die Ketten leicht im Triebzahn zusammengedrückt wird und Aufsteigen der Kette verursachen kann.

Für Pz Kpfw gibt es folgende Mittel zum Durchfahren von tiefem Schnee:

1. Knüppelteppiche und Faschinen.
2. Kletterbalken, die bei Schneewehen quer vor die Kette gebunden werden.
3. Bei nur kurzen Hindernissen mit weichem Draht auf die Ketten gebundene schmale Knüppelteppiche.
4. Unterlegen von Winkelleisenstücken (auch alten Kettengliedern) unter die Gleisketten.
5. Aufsetzen von Gleitschutzmitteln auf die Gleisketten.
6. Auflegen von Schneegleisketten.

28. Befahren von Eisflächen

Näheres siehe: Oberkommando des Heeres
Gen. St. d. H. / Gen. d. Pi. u. Fest. b. Ob. d. H.
Az. 34V. Nr. 5325/42.
Merkblatt
Pionierdienst im Winter
vom 1. 8. 42

a) Beurteilung der Tragfähigkeit von Eisdecken

Außer den An- und Abmarschwegen ist auch die Übergangsstrecke zu erkunden.

Bei Schätzung und Messen der Eisstärke ist zu beachten, daß nur helles klares Eis tragfähig ist.

Die oft auftretende trübe Ober- und Unterschicht des Eises ist von der Gesamtstärke abzuziehen.

Über der Strömung des Flusses und am Ufer sowie unter Schnee ist das Eis im allgemeinen dünner. Im gleichen Gewässer kann die Eisdecke verschieden stark sein, wenn der Untergrund moorig ist oder wenn Quellen vorhanden sind.

Schwebendes Eis über einem abgesunkenen Wasserspiegel bricht leichter als auf dem Wasser aufliegendes. Schwebendes Eis tritt häufig über schmalen Gewässern und am Ufer auf. Die schwebende Eisfläche kann man durch Loslösen zum Schwimmen bringen. Tauwetter verhindert die Tragfähigkeit schnell. Das Eis wird trübe und morsch. Reger Verkehr nutzt eine Eisfläche stark ab. Zum Messen der Eisstärke sind Löcher in etwa 3 bis 5 m Entfernung von Wegmitte und 10 bis 20 m Abstand in Marschrichtung zu schlagen (mit Axt oder Spitzhacke). Mit einer Holzplatte mit Zentimeter-Einteilung wird die Eisdecke an den reinen Stellen gemessen.

Für die Beurteilung der Tragfähigkeit gilt:

Eisstärke	Gesamtgewicht des Kfz
25 cm	4 t
30 cm	6 t
35 cm	13 t
40 cm	20 t
50 cm	45 t

Abstände zwischen den Kfz mindestens 50 m.

b) Verstärken von Eisdecken

Wirkungsvolles Verstärken ist erst bei einer Temperatur von mindestens -10°C möglich und mit verschiedenen Mitteln zu erreichen.

1. Etwaige Schneedecke ist in 50 m Breite wegzuschaukeln. Zu schwache Eisdecke wächst dann bei -15°C um 2 bis 3 cm in 12 bis 16 Stunden.
2. Verstärken durch Auffrierenlassen. Mindestbreite 4 m. Entweder ist der Schnee wegzuräumen, auf Seitendämme zu schaukeln, Schichten zerkleinerter Eisstücke oder Schnee sind wiederholt auf das Eis zu bringen und mit Wasser auffrieren zu lassen (3 cm frieren bei -10°C in etwa 2 Stunden) oder durch Auffrierenlassen von einer oder mehreren Schichten Stroh oder Reisig.

Da das Uferstück des Eises die schwächste Stelle ist, muß dieses in der Regel verstärkt werden. Bei unregelmäßiger Eisstärke ist Verstärken immer zu empfehlen.

c) Fahrhinweisung

Die Fahrbahn ist durch Schneewälle, Geländer oder reichliche, genügend hohe Wegezeichen zu begrenzen.

Anmärsche, Fahrtrichtung, Tragfähigkeit und Fahrzeugabstände sind deutlich anzugeben. Das Übergehen muß straff geleitet werden wie beim Brückenübergang, Ordnungsdienst ist einzuteilen. Das Auffahren vom Ufer auf das Eis am Rande des Flusses hat besonders vorsichtig zu erfolgen. Auf dem Eis ist gleichmäßig im niederen Gang zu fahren. Nicht auf dem Eise halten, Schalten vermeiden, langsam fahren, auf dem Eise nicht wenden!

Luken sind zu öffnen. Wenn sich das Eis durchbiegt, so ist die Geschwindigkeit nur langsam zu erhöhen, da schnelle Beschleunigung zu Eisschwankungen und Eisbruchgefahr führt. Gegenverkehr und Überholen auf dem Eis ist verboten. Abstände zwischen den Pz Kfz mindestens 50 m. Gegen Gleiten der Pz Kfz ist Sand zu streuen. Die Eisstärken sind während länger, dauernder Übergänge zu prüfen. Abweichbahnen sind vorzusehen, bei Abnutzung und Zerbröckeln des Eises sind die Fahrbahnen zu verlegen. Spalten läßt man durch Begießen zufrieren oder stampft sie mit Schnee voll. Einzelne Risse quer zur Fahrbahn vermindern die Tragkraft nicht wesentlich. Starke Risse gleichlaufend zur Fahrbahn sind Anzeichen für erschöpfte Tragkraft. Eislöcher sind kenntlich zu machen.

Löcher im Eis infolge Nichtzufrierens oder Beschusses müssen beim Übergang in einem Abstand von mindestens 50 m umgangen werden. Es ist dabei zu beachten, daß am Rande nicht zugefrorener Löcher das Eis erst allmählich die allgemeine Stärke erreicht. Rettungsdienst ist vorzusehen. Bergkommandos mit Zgkw oder Schlepper, Bäumen, Dreibeinen und Flaschenzügen zum Heben eingebrochener Pz Kfz sind (bei breiten Flüssen auf jedem Ufer) einzuteilen.

K. Eisenbahntransport im Winter

Die in dieser Vorschrift angegebenen Maßnahmen für den Eisenbahntransport im Winter gelten in der Zeit vom 1. Oktober bis 15. April für Transporte nach

- a) dem Osten
- b) Norwegen und Finnland
- c) dem Südosten (Balkan).

29. Vorbereiten zum Verladen

1. Kühlanlage nach Abschnitt VIII A 1a, S. 50, mit Frostschutzmittel füllen.
2. Kraftstoffbehälter mit kaltebeständigem Ottokraftstoff füllen (Abschnitt VIII A 1b, S. 53).
3. Behälter mit der genügenden Menge Anlaßkraftstoff (Gasolin) dem Transport begeben.
4. Verdünnen des Motoren- und Getriebeöles nach Abschnitt VIII A 2 a und b, S. 57.
5. Sammler voll aufladen.
6. Die Durchführung der vorgenannten Maßnahmen ist durch den Transportführer verantwortlich zu prüfen und auf einem Schild nach dem folgenden Muster festzulegen:

Kfz.:
Fahrgestell-Nr.:
Art des Frostschutzmittels:
Mischungsverhältnis:	Teile Frostschutzmittel
	Teile Wasser
Motorölverdünnung:	% Ottokraftstoff
Getriebeölverdünnung:	% Dieselkraftstoff
Sammler geprüft: (ja, Datum) Dichte
Am Pz Kpfw werden folgende Winterhilfsgeräte (fest und lose) mitgeführt:
Abfertigungsdatum:
Unterschrift des Transportführers:
Dienstgrad
Dienststelle

Dieses Schild ist am Schaltbrett des Pz Kpfw zu befestigen.

30. Durchführen des Ausladens

1. Anlaßkraftstoffbehälter mit Anlaßkraftstoff füllen.
2. Alle Winterhilfsgeräte gemäß dieser Vorschrift in Betrieb nehmen.
3. Kühlwasserheizgerät Bauart Fuchs möglichst vor Ausladebeginn in Betrieb nehmen.
4. Pz Kpfw grundsätzlich mit Schwungkraftanlasser anlassen.
5. Vor dem Ausladen sind alle angezogenen Bremsen zu lösen. Falls sie während des Transportes festgefroren sind, sind sie vor dem Anfahren mit einer Lötlampe aufzutauen.

Berlin, den 1. 2. 43

Oberkommando des Heeres

Heereswaffenamt

Amtsgruppe für Entwicklung und Prüfung

Koch

IX. Bilder

	Seite
Bild 1 Wasserumlauf bei Kühlwasserübertragung	84
„ 2 Absperrventil	85
„ 3 Zusammengeschraubte Kupplungshälften	86
„ 4 Zerlegte Kupplungshälften	87
„ 5 Kupplungshälften 1 und 2 zusammengeschaubt, Überwurfmutter angezogen	88
„ 6 Kupplungshälften 1 und 2 aneinandergesetzt, Überwurfmutter nicht angezogen	88
„ 7 Kühlwasserübertragung von Pz Kpff zu Pz Kpff	89
„ 8 Einbauanweisung Ausführung A bis C, einschließlich Fahrgestell-Nr. 80 340. Kühlwasserübertragung	im Anhang
„ 9 Einbauanweisung ab Ausführung C, Fahrgestell-Nr. 80 341. Kühlwasserübertragung	im Anhang
„ 10 Instandsetzen eines Übertragungsschlauches	90
„ 11 Einspannen des Übertragungsschlauches mit der Schelle	91
„ 12 Einbauanweisung für Kampfraumbeheizung	im Anhang
„ 13 Kohlenoxydanzeiger, unverpackt	92
„ 14 Kohlenoxydanzeiger, verpackt	92
„ 15 Saugpumpe mit Pumpenhalter des Kohlenoxydanzeigers	93
„ 16 Behälter für Prüfröhrchen, Einsatz herausgenommen	93
„ 17 Einbauanweisung für Kühlwasserheizgerät Bauart Fuchs	im Anhang
„ 18 Einbauanweisung für Anlaßkraftstoff-Einspritzvorrichtung	im Anhang
„ 19 Einspritzen von Anlaßkraftstoff in den Ansaugstutzen	94
„ 20 Anbauplatte des Schneeräumers, zerlegt	95
„ 21 Anbauplatte des Schneeräumers	95
„ 22 Schneeräumer Bauart Scheid, zerlegt	96
„ 23 Schneeräumer Bauart Schmidt, zerlegt	97
„ 24 Schneeräumer Bauart Scheid	98
„ 25 Schneeräumer Bauart Schmidt	99
„ 26 Schneeräumer, angebaut	100
„ 27 Antriebslager des Anlassers	101
„ 28 Aufbringen der Simmerringteile auf den Ritzelschaft des Anlassers	101
„ 29 Einführen des Ritzelschaftes in das Antriebslager des Anlassers	101
„ 30 Aufstecken von Ritzel und Kupplung auf Ankerwelle des Anlassers	101
„ 31 Anbringung der Anwärmvorrichtung für Schwungkraftanlasser am Motor	102
„ 32 Anwärmvorrichtung für Schwungkraftanlasser, eingebaut	103

	Seite
Bild 33 Frostschutzmittel (Schaubild der Mischungsverhältnisse)	104
„ 34 Frostschutzmittel	105
„ 35 Luftblasenviskosimeter	106
„ 36 Eichkurve für Auslaufviskosimeter	107
„ 37 Zweiliter-Lötlampe	108
„ 38 Wärmeofen auf Kufen	109
„ 39 Unterstand für Panzerkampfwagen	110
„ 40 Winterschild mit Beispiel für Eintragungen	111
„ 41 Hammerstollen in Gleiskettenglied eingesetzt	112
„ 42 Schneegreifer	113
„ 43 Mittelstollen	114
„ 44 Mittelstollen, aufgelegt	115
„ 45 Gleiskettenglied mit aufgeschweißten Erhöhungen	116
„ 46 Glied der Schneegleiskette	116

Bild 1

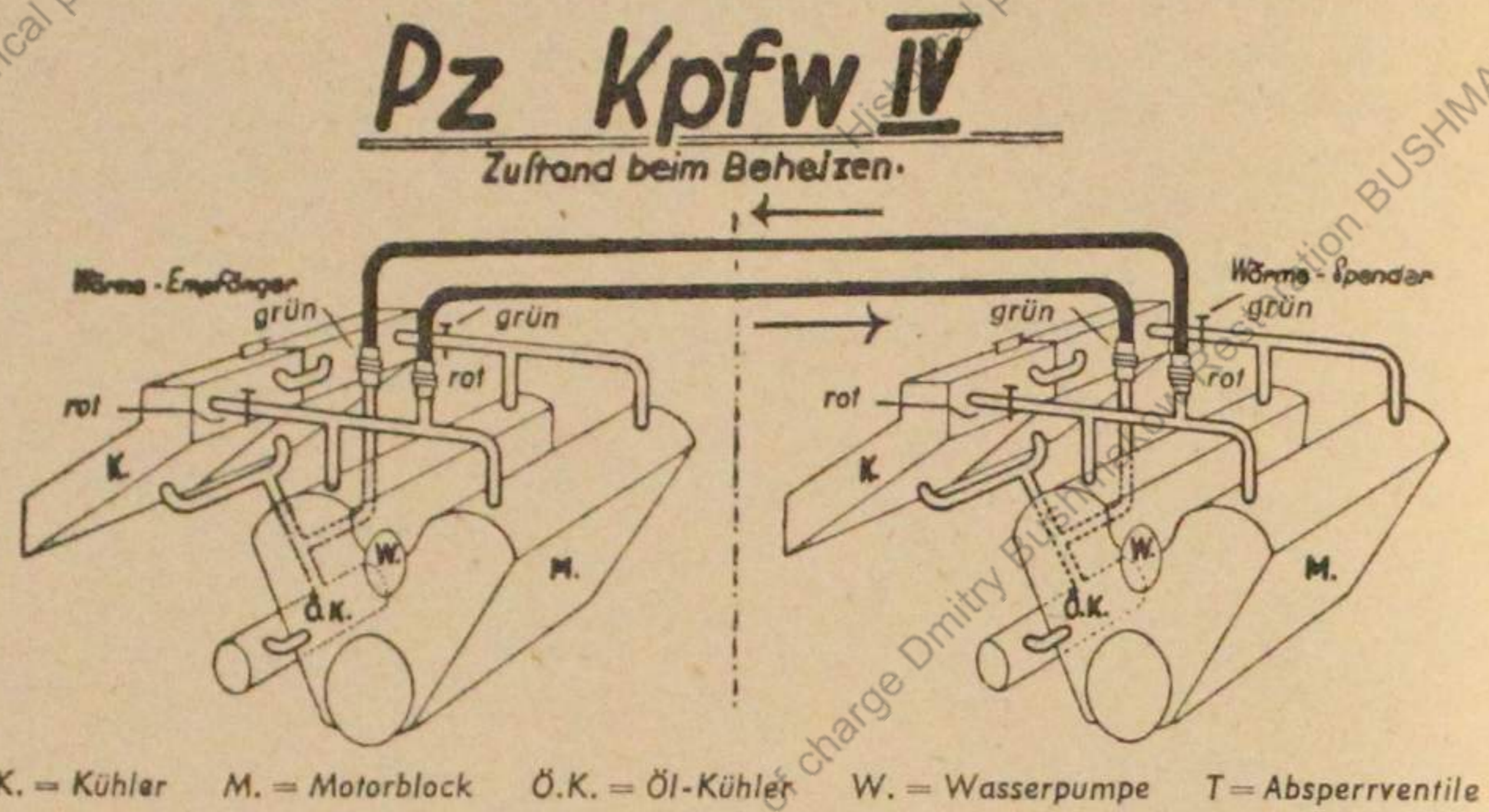


Bild 1 Wasserumlauf bei Kühlwasserübertragung

Bild 2

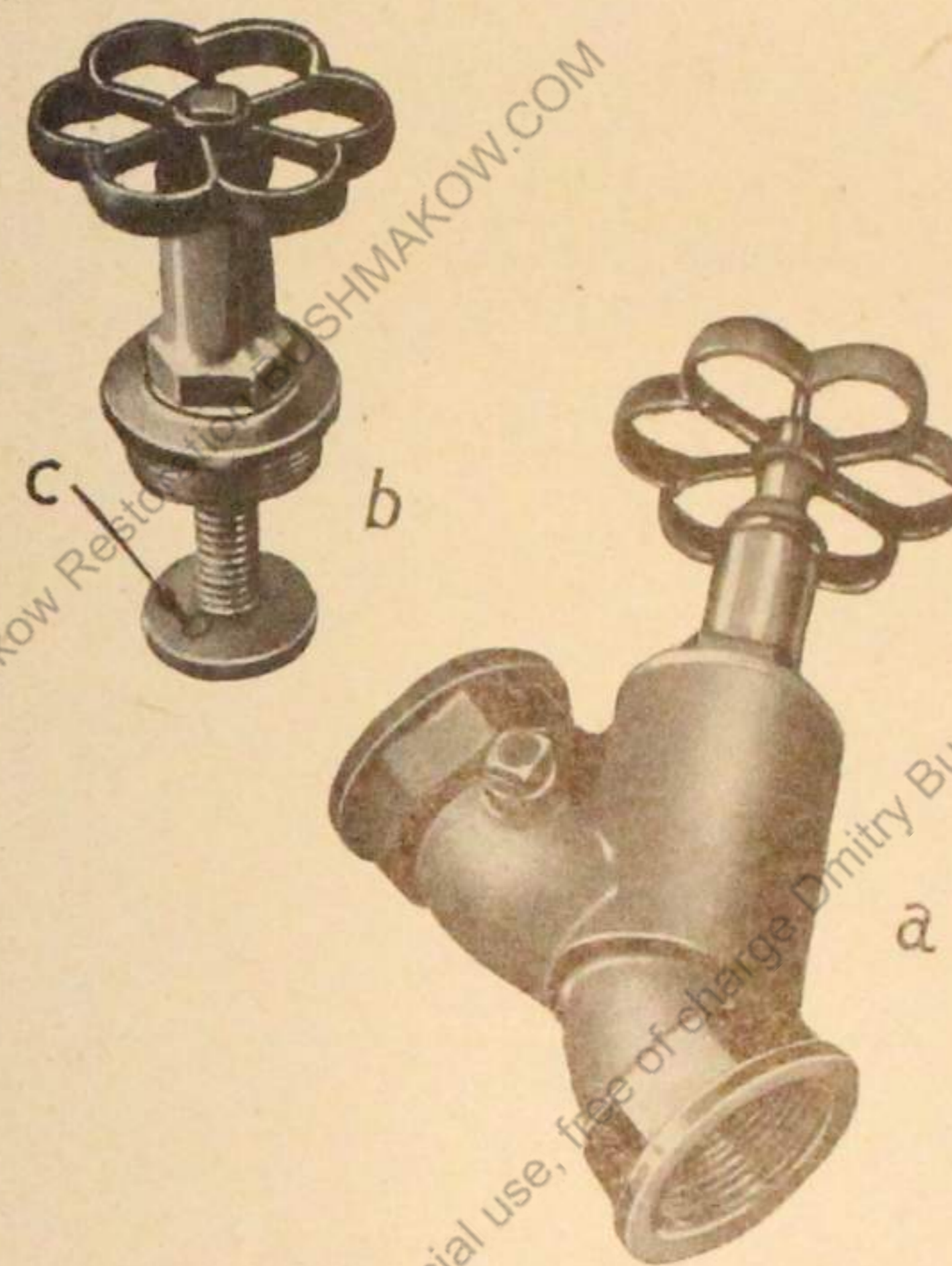


Bild 2 Absperrventil

- a Absperrventil vollständig
- b Ventilspindel
- c Bohrung im Ventilteller

Bild 3

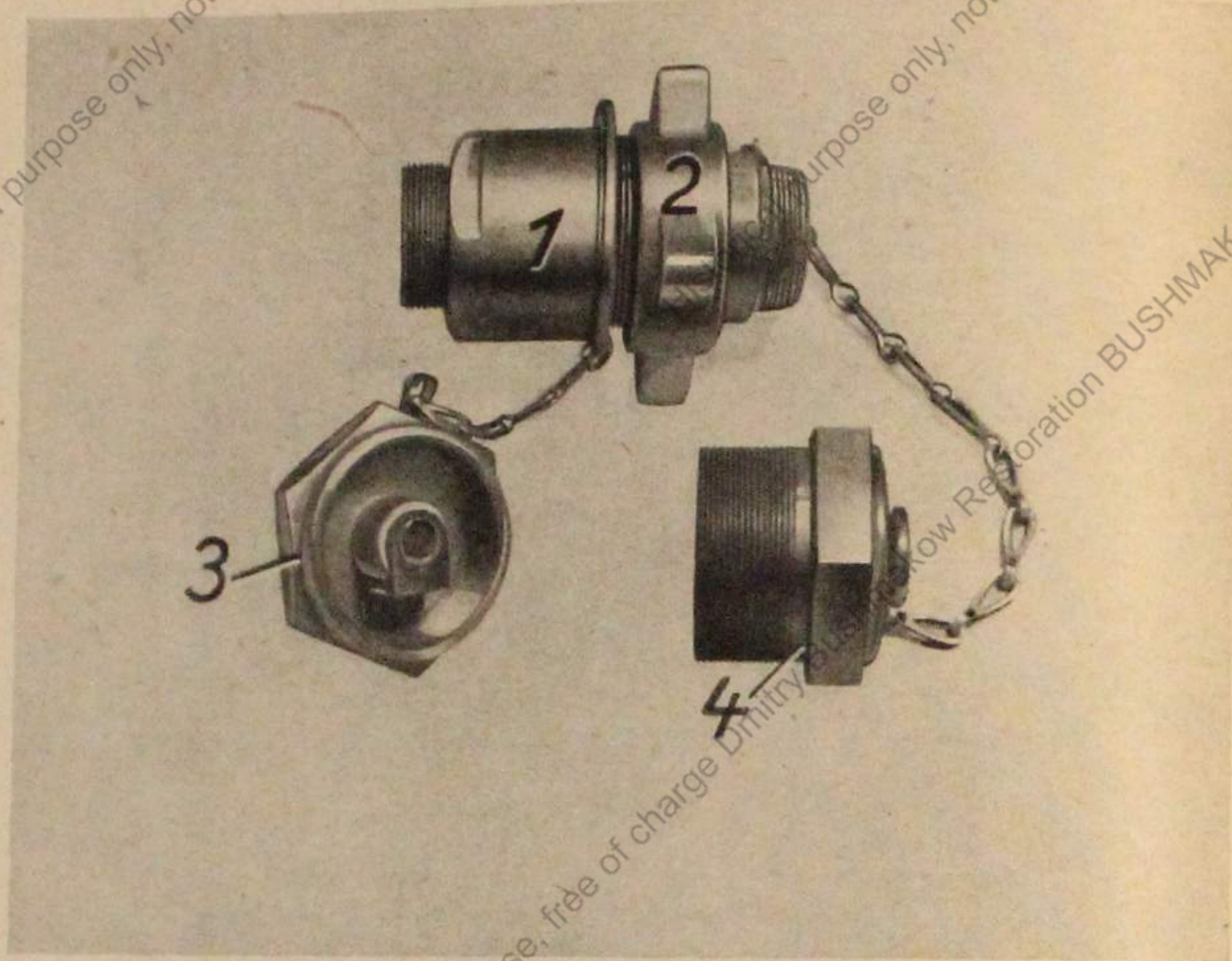


Bild 3 Zusammengeschraubte Kupplungshälften

- 1 Kupplungshälfte 1 am Übertragungsschlauch
- 2 Kupplungshälfte 2 an den Kühlwasserleitungen
- 3 Blindkappe für 1
- 4 Blindkappe für 2

Bild 4

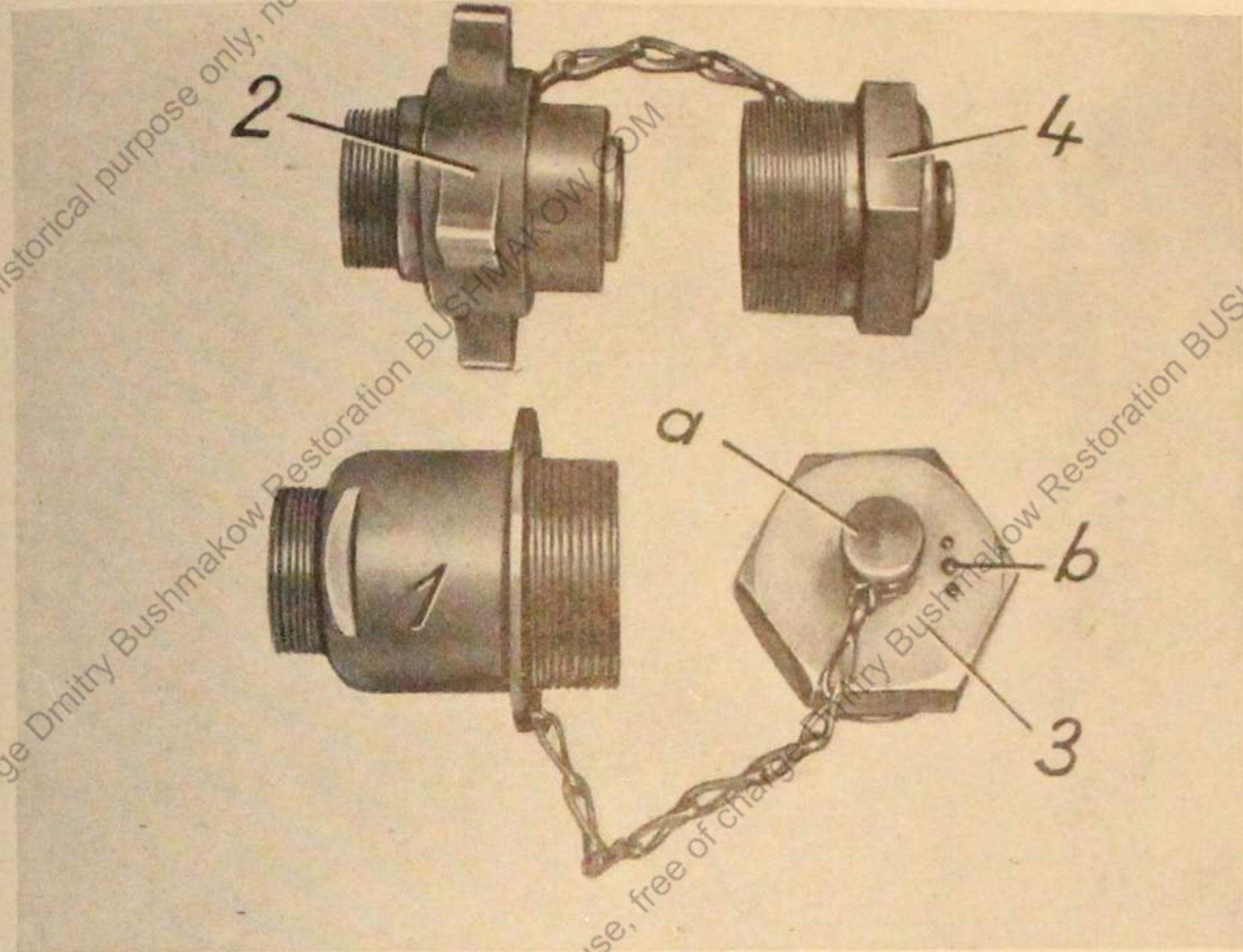


Bild 4 Zerlegte Kupplungshälften

- 1 Kupplungshälfte 1 am Übertragungsschlauch
- 2 Kupplungshälfte 2 an der Kühlwasserleitung
- 3 Blindkappe für 1
- a Stößel zum Entleeren des Übertragungsschlauches
- b Ausflußlöcher zum Entleeren des Übertragungsschlauches
- 4 Blindkappe für 2

Bild 5 und 6

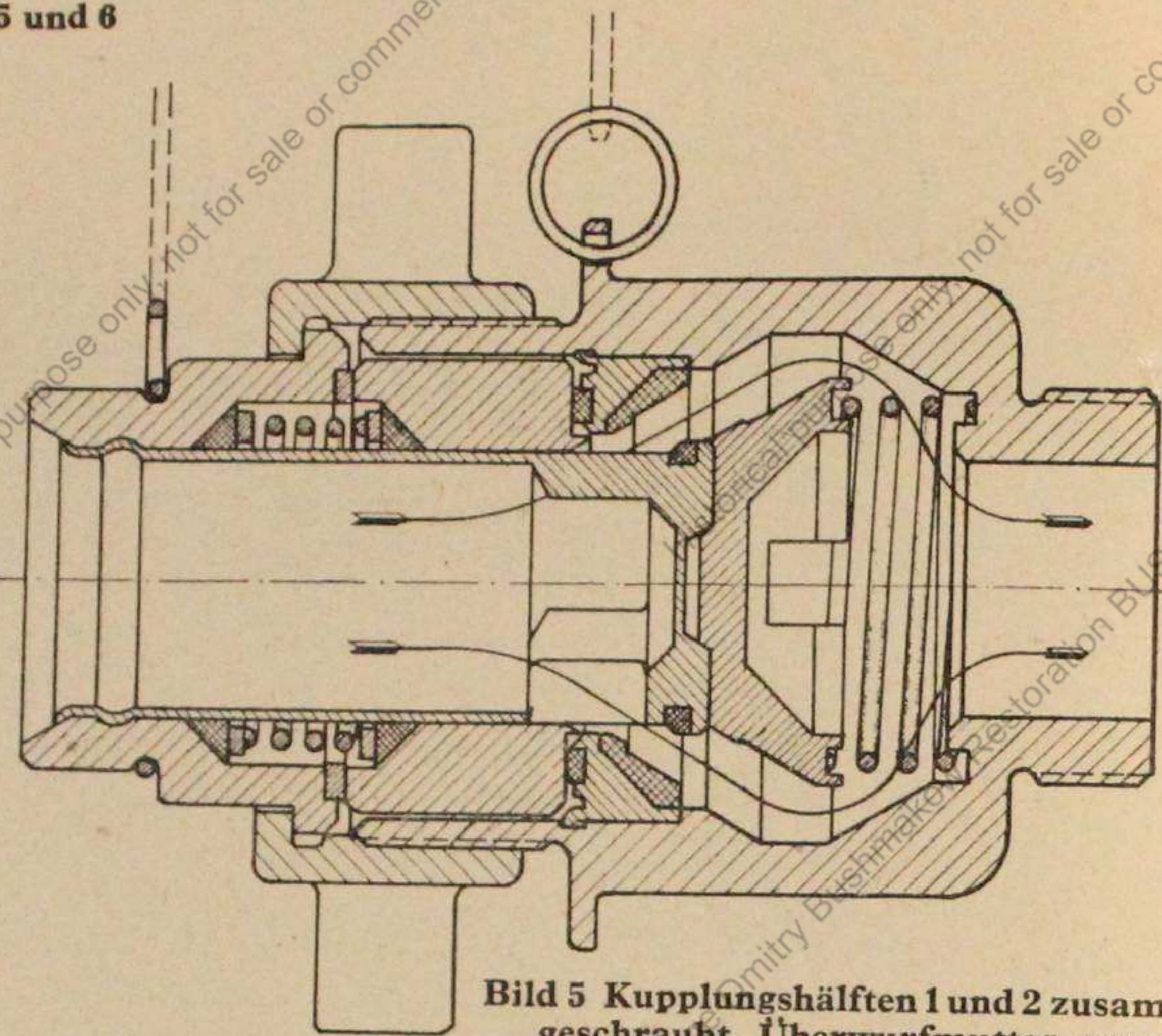


Bild 5 Kupplungshälften 1 und 2 zusammen-
geschraubt, Überwurfmutter angezogen

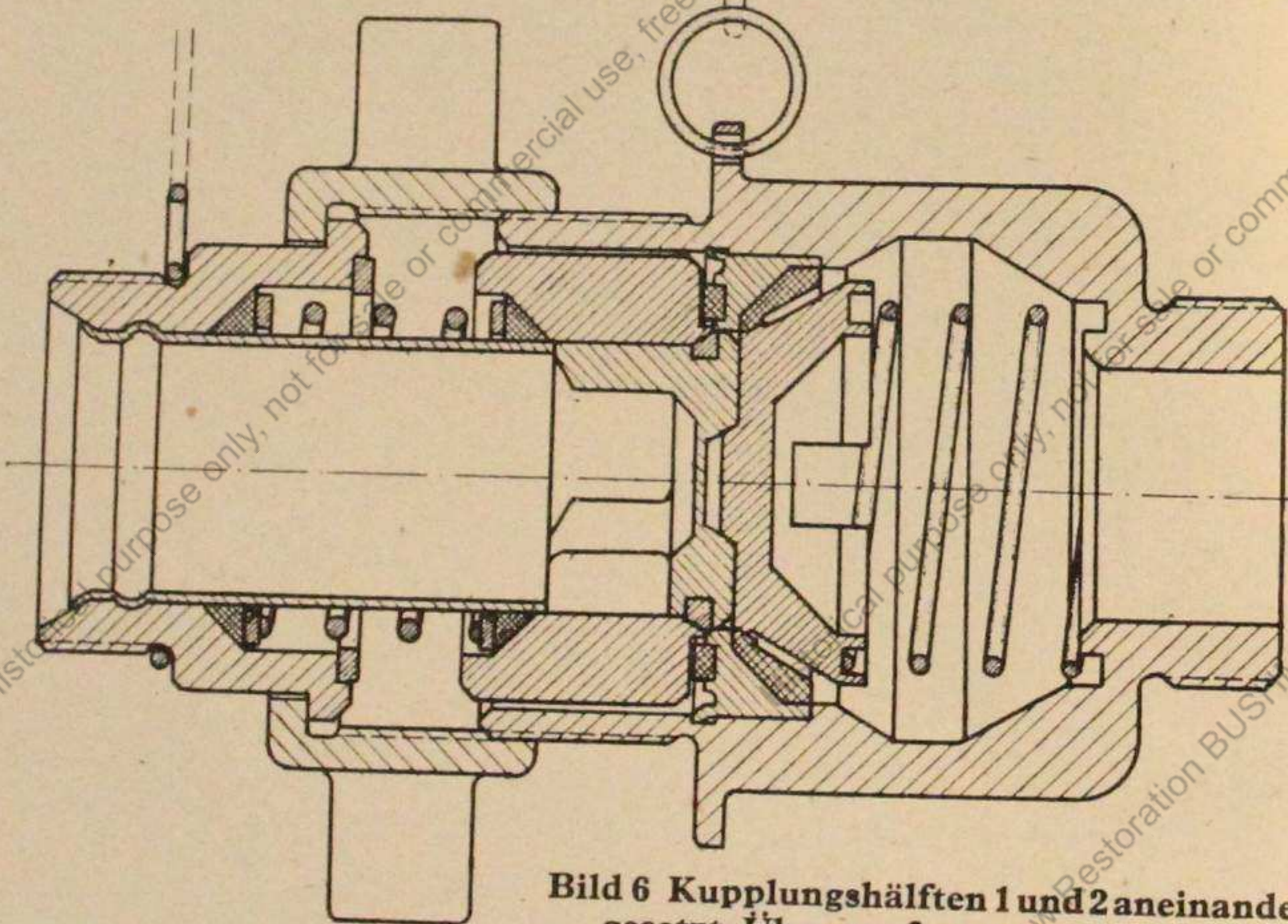


Bild 6 Kupplungshälften 1 und 2 aneinander-
gesetzt, Überwurfmutter nicht angezogen

Bild 7

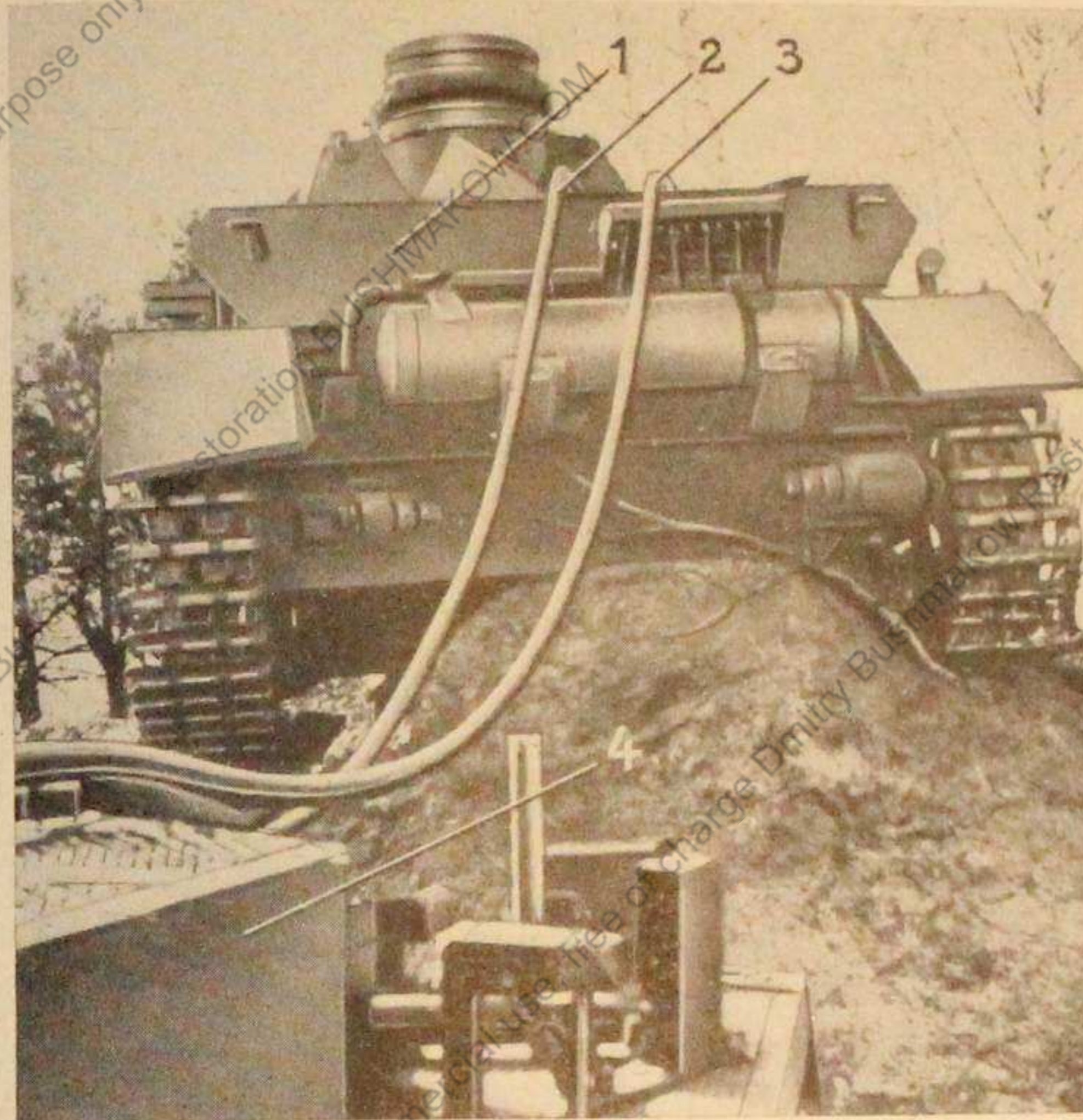


Bild 7 Kühlwasserübertragung von Pz Kpfw zu Pz Kpfw

- 1 Aufzuwärmender Pz Kpfw
- 2 und 3 Übertragungsschläuche
- 4 Warmwasserspendender Pz Kpfw

Bild 8 und 9 im Anhang

Bild 10

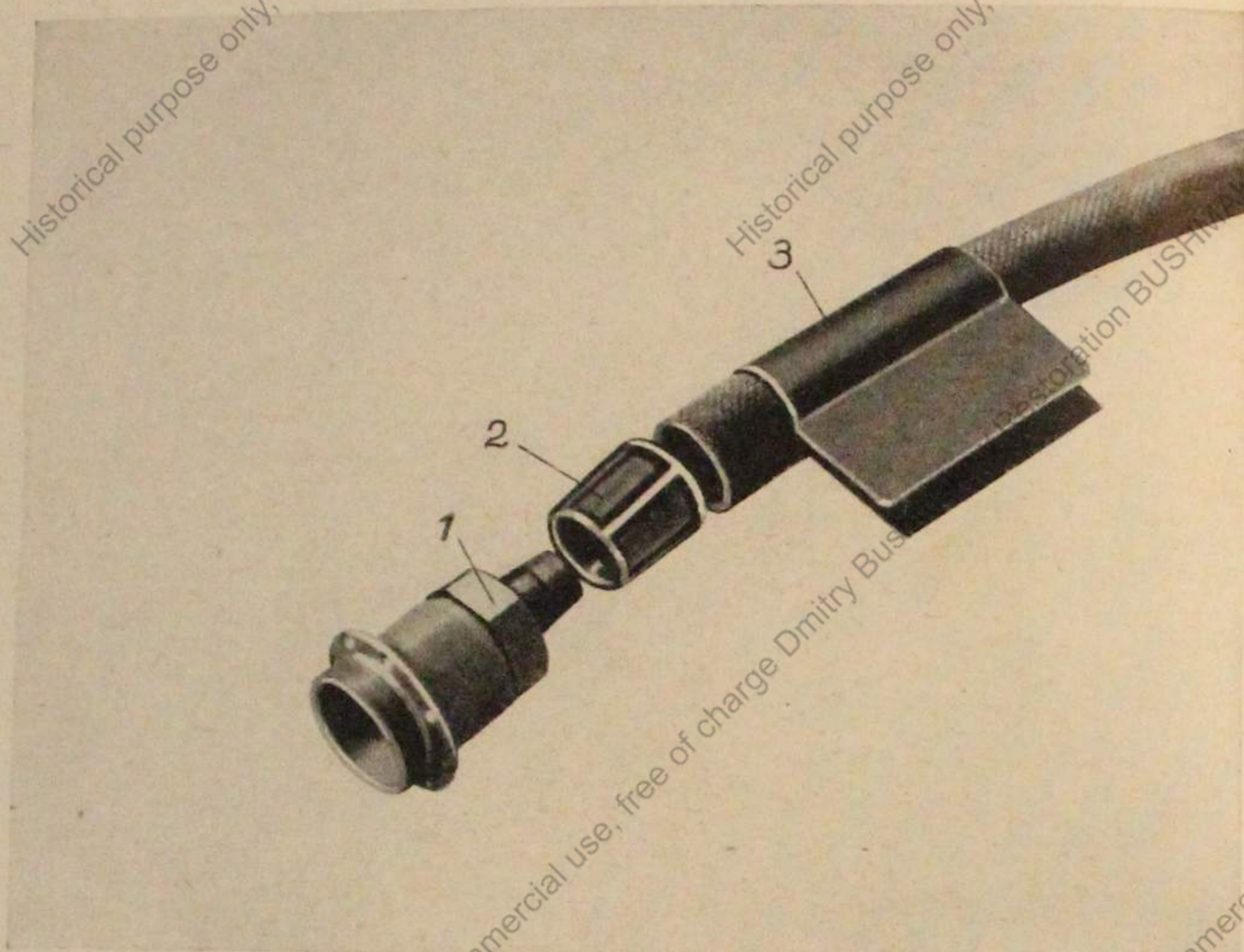


Bild 10 Instandsetzen eines Übertragungsschlauches

- 1 Kegelstück in Kupplungshälfte 1
- 2 Überwurfkappe
- 3 Selbstgefertigte Schelle

Bild 11

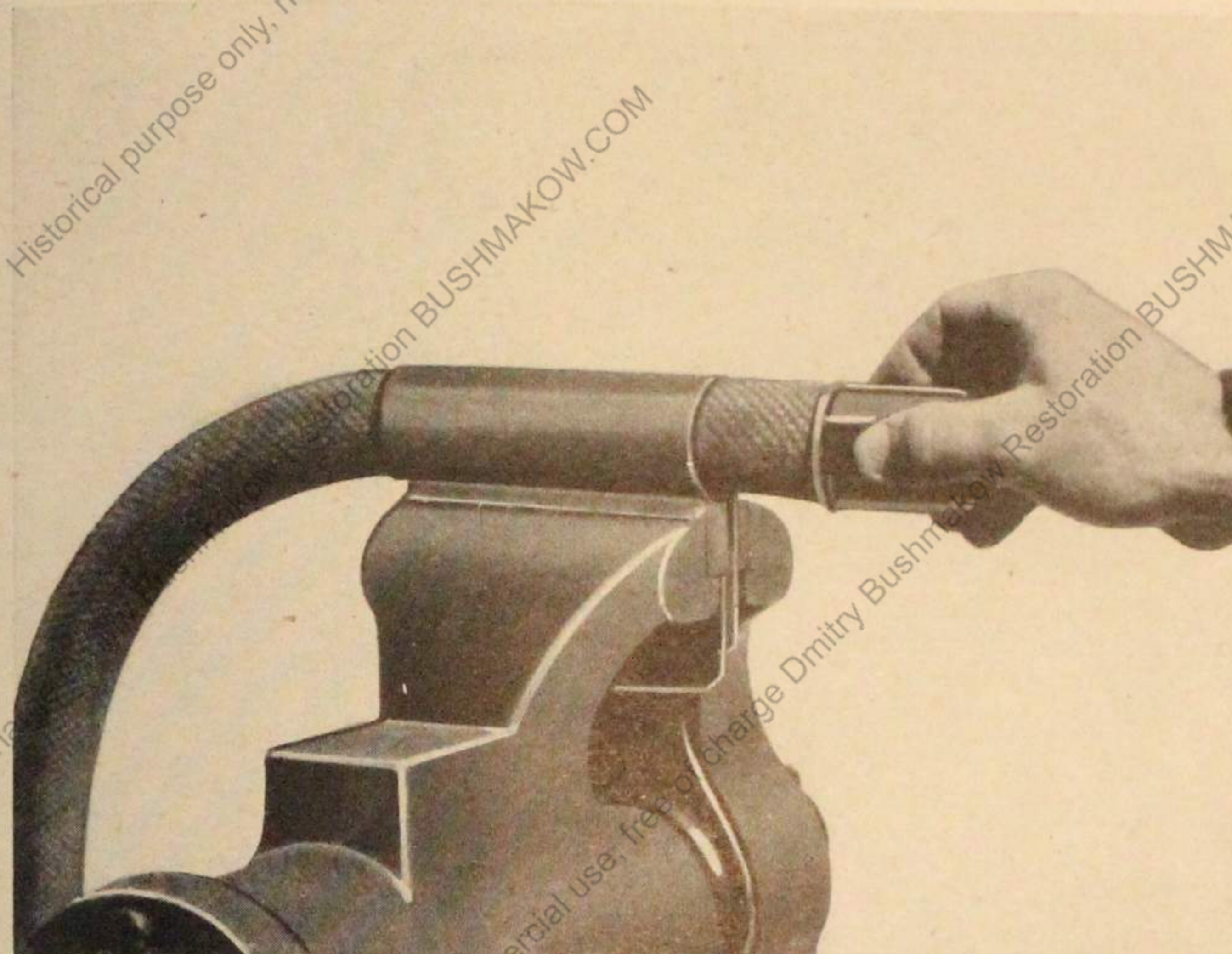


Bild 11 Einspannen des Übertragungsschlauches mit der Schelle

Bild 12 im Anhang

Bild 13 und 14

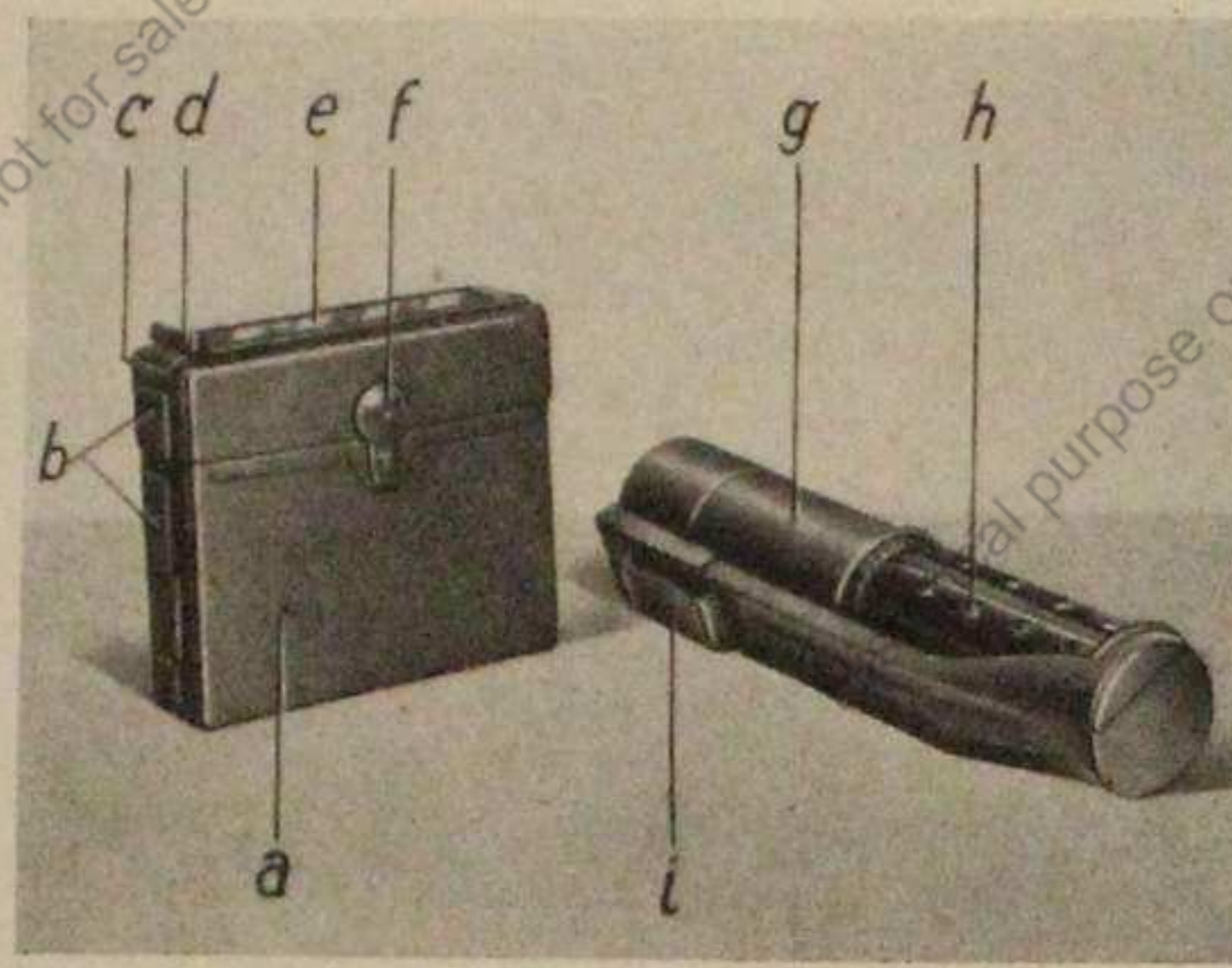


Bild 13 Kohlenoxydanzeiger, unverpackt

- | | | |
|---|--|----------------|
| a Behälter für Prüfröhrchen | d Feile zum Absprennen der Prüfröhrchenköpfe | f Verschuß |
| b Schiene mit Führung | e Farbtafel mit Zelluloidplatte | g Pumpenhalter |
| c Gabel zum Abbrechen der Prüfröhrchenköpfe | | h Saugpumpe |
| | | i Bügel |

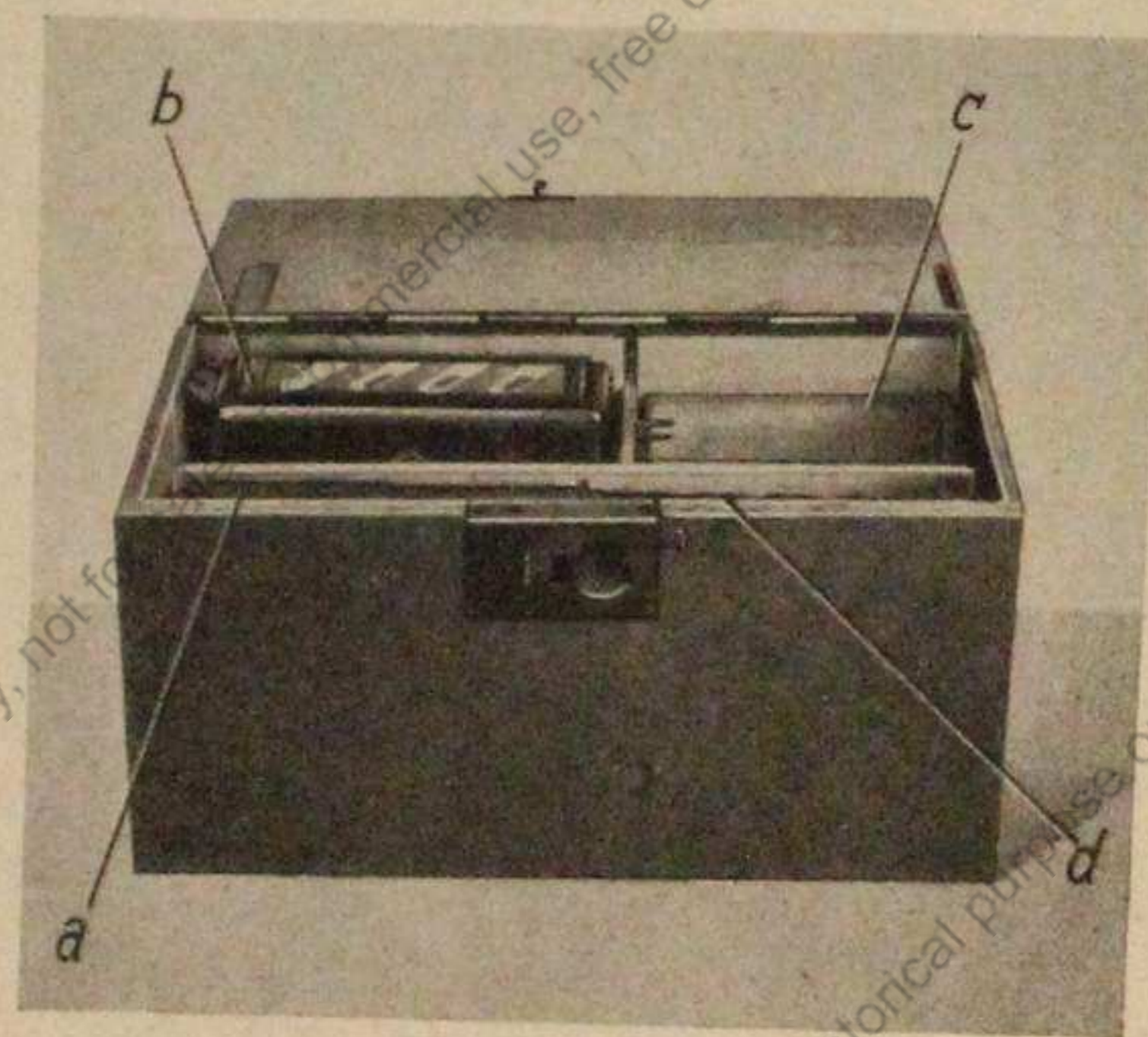


Bild 14 Kohlenoxydanzeiger, verpackt

- | | |
|-----------------------------|---|
| a Pumpenhalter | c Glasbehälter für verbrauchte Prüfröhrchen |
| b Behälter für Prüfröhrchen | d Saugpumpe |

Bild 15 und 16

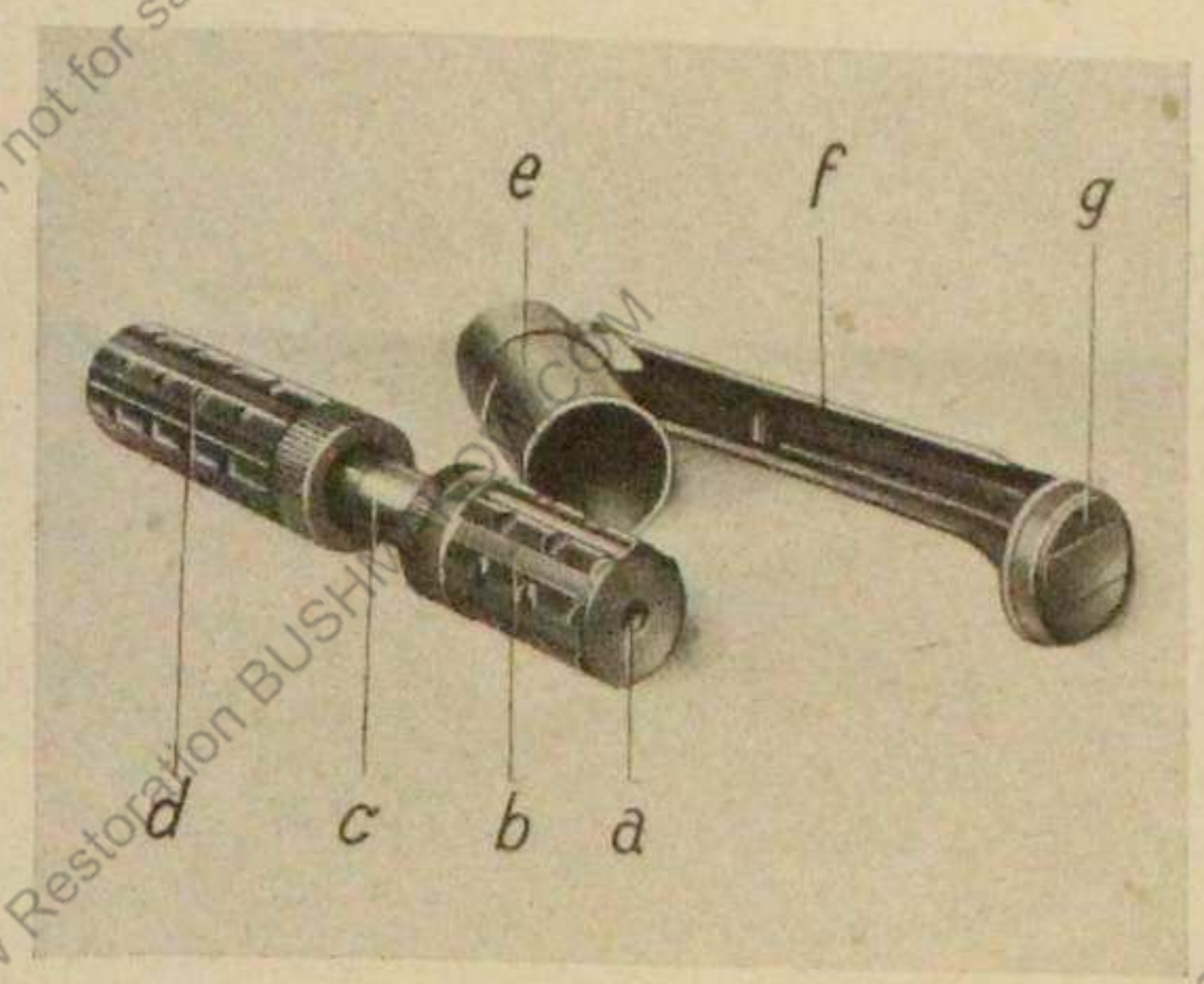


Bild 15 Saugpumpe mit Pumpenhalter des Kohlenoxydanzeigers

- | | |
|----------------------------|---------------|
| a Öffnung für Prüfröhrchen | e Hülse |
| b Oberteil | f Halteschaft |
| c Kolben | g Bodenkappe |
| d Unterteil | |
- } der Saugpumpe

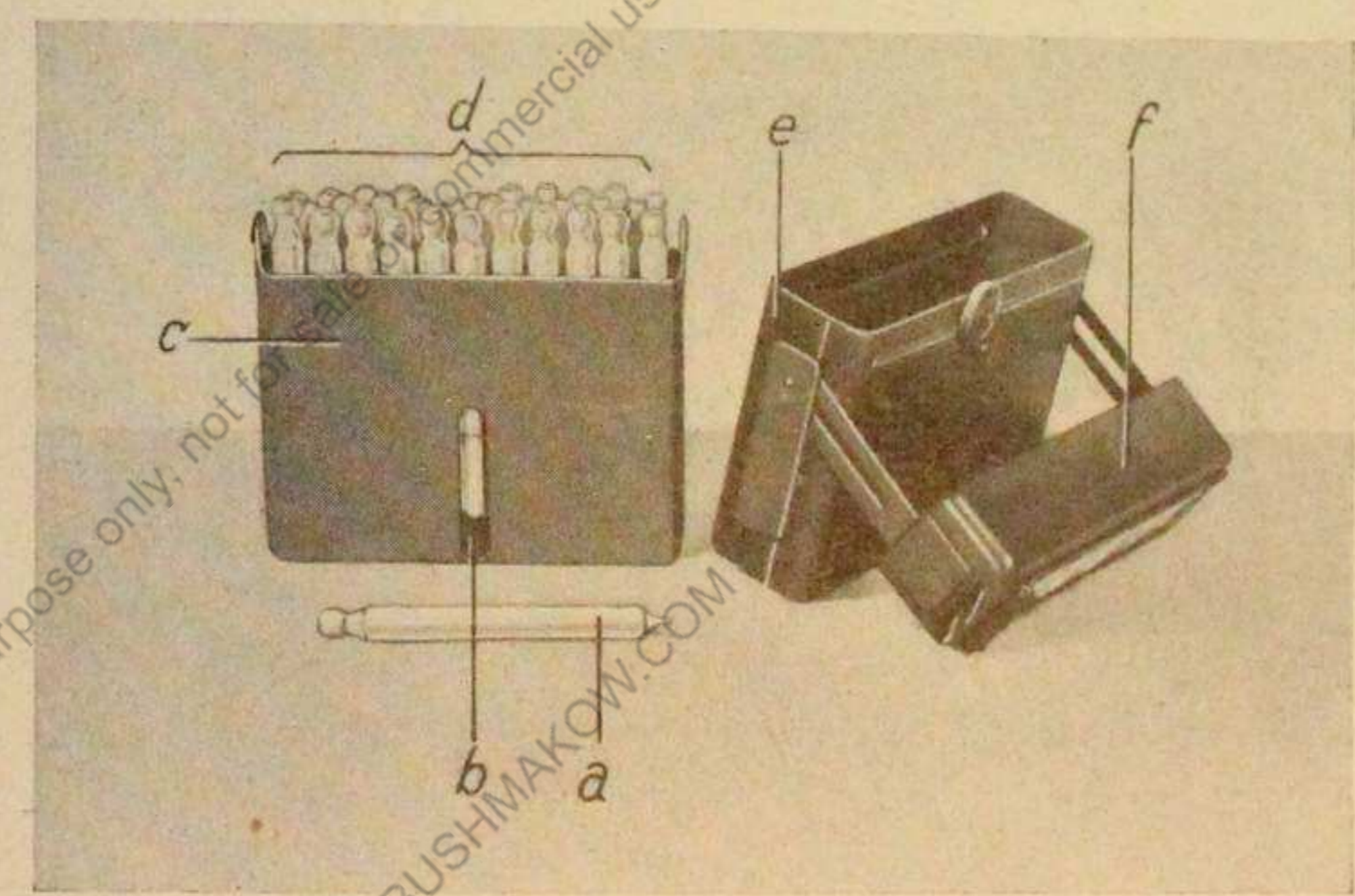


Bild 16 Behälter für Prüfröhrchen, Einsatz herausgenommen

- | | | |
|---------------------------------|----------------|------------|
| a Prüfröhrchen | c Einsatz | e Behälter |
| b Schutzplatte aus Schwammgummi | d Prüfröhrchen | f Deckel |

Bild 17 und 18 im Anhang

Bild 19

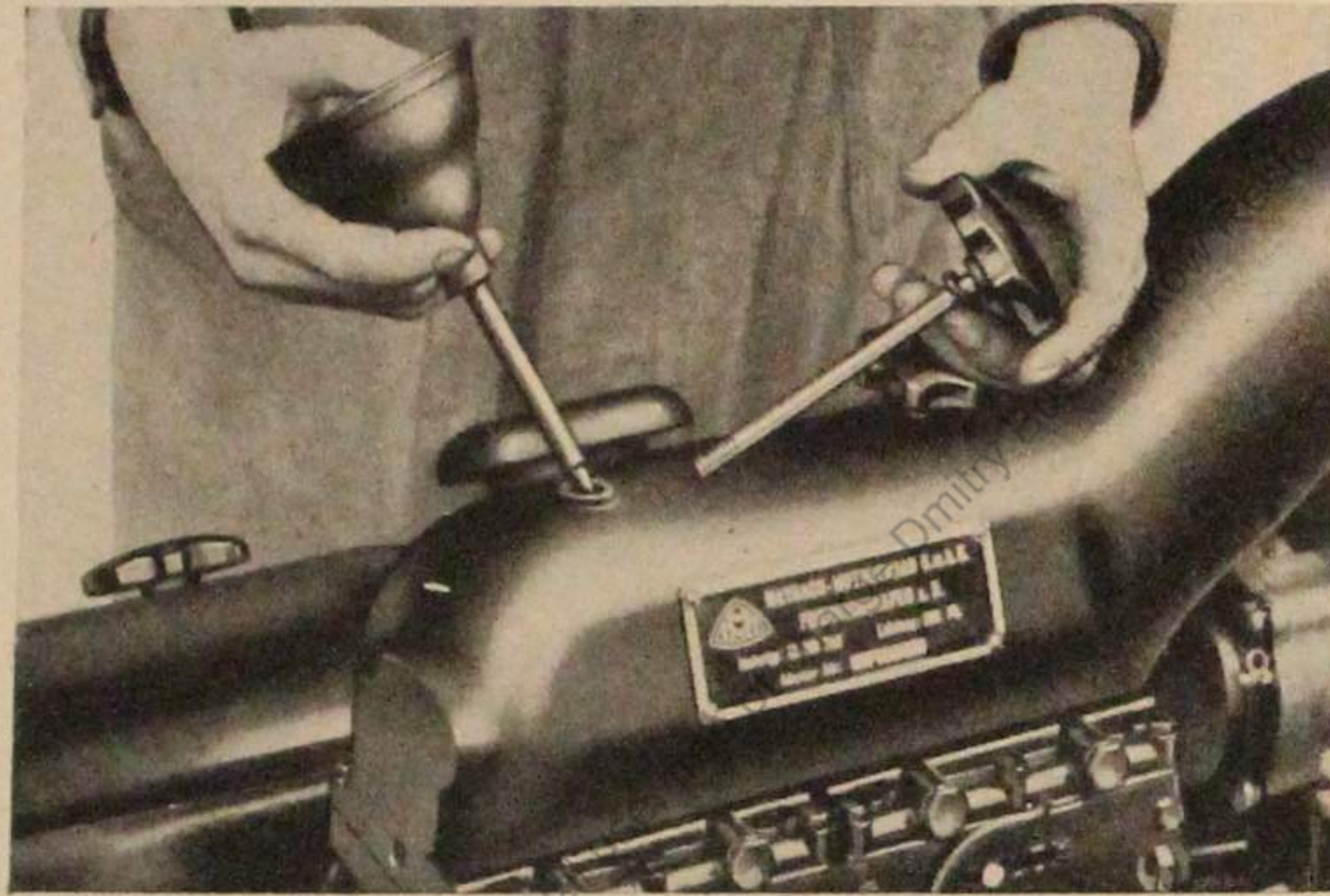


Bild 19 Einspritzen von Anlaßkraftstoff in den Ansaugstutzen

Bild 20 und 21

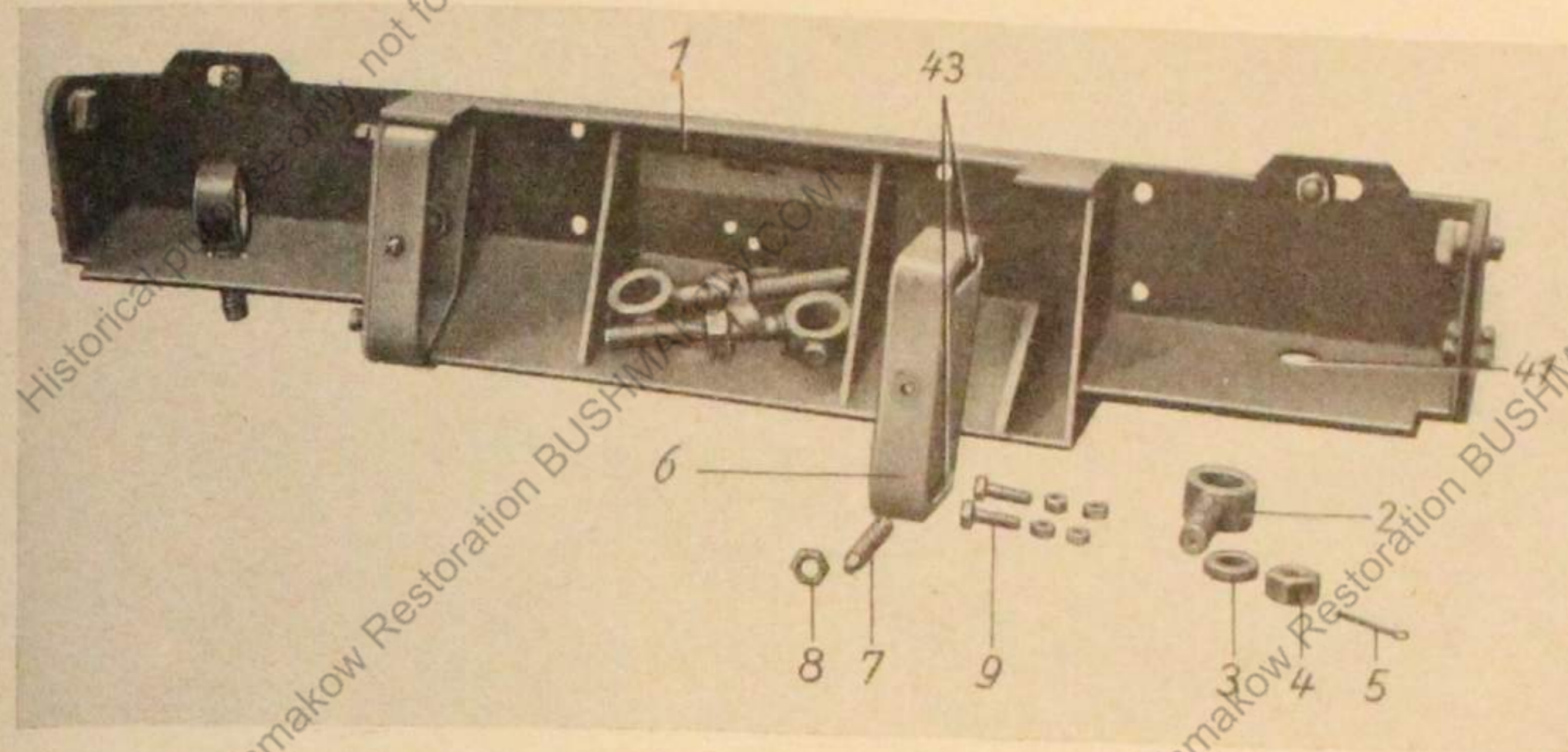


Bild 20 Anbauplatte des Schneeräumers, zerlegt

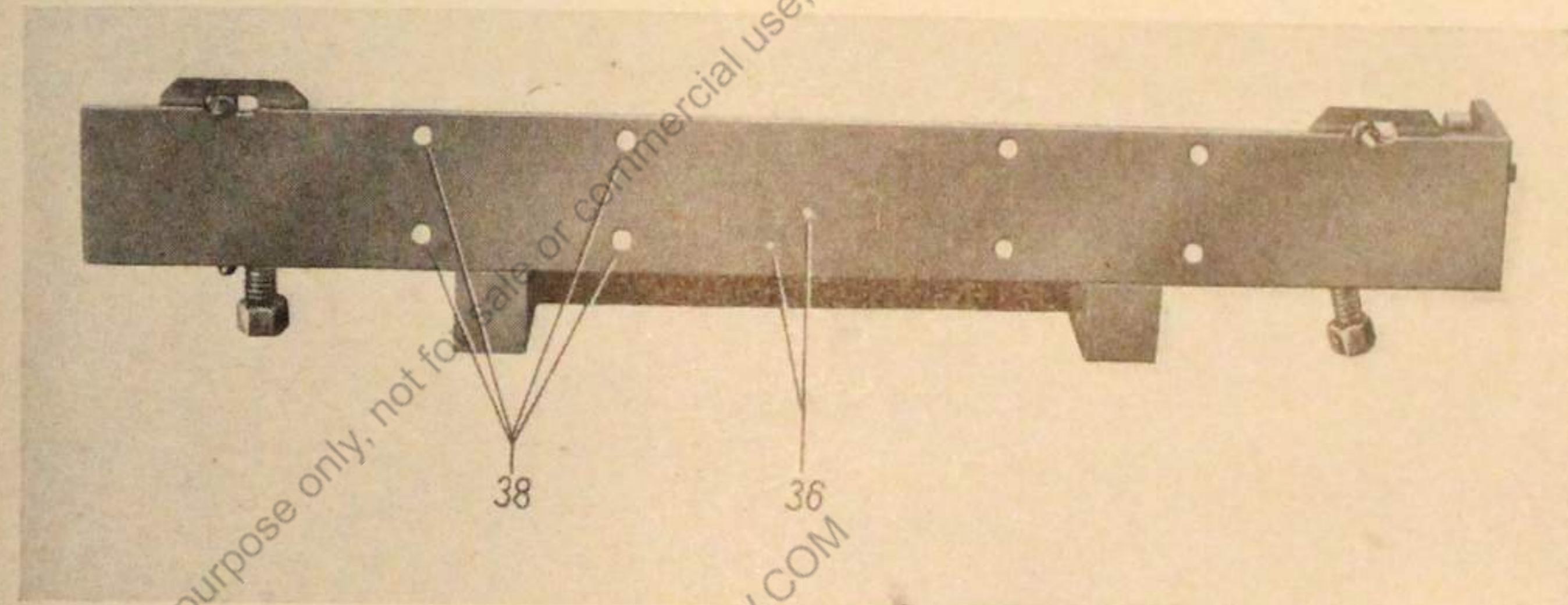


Bild 21 Anbauplatte des Schneeräumers

Bild 22

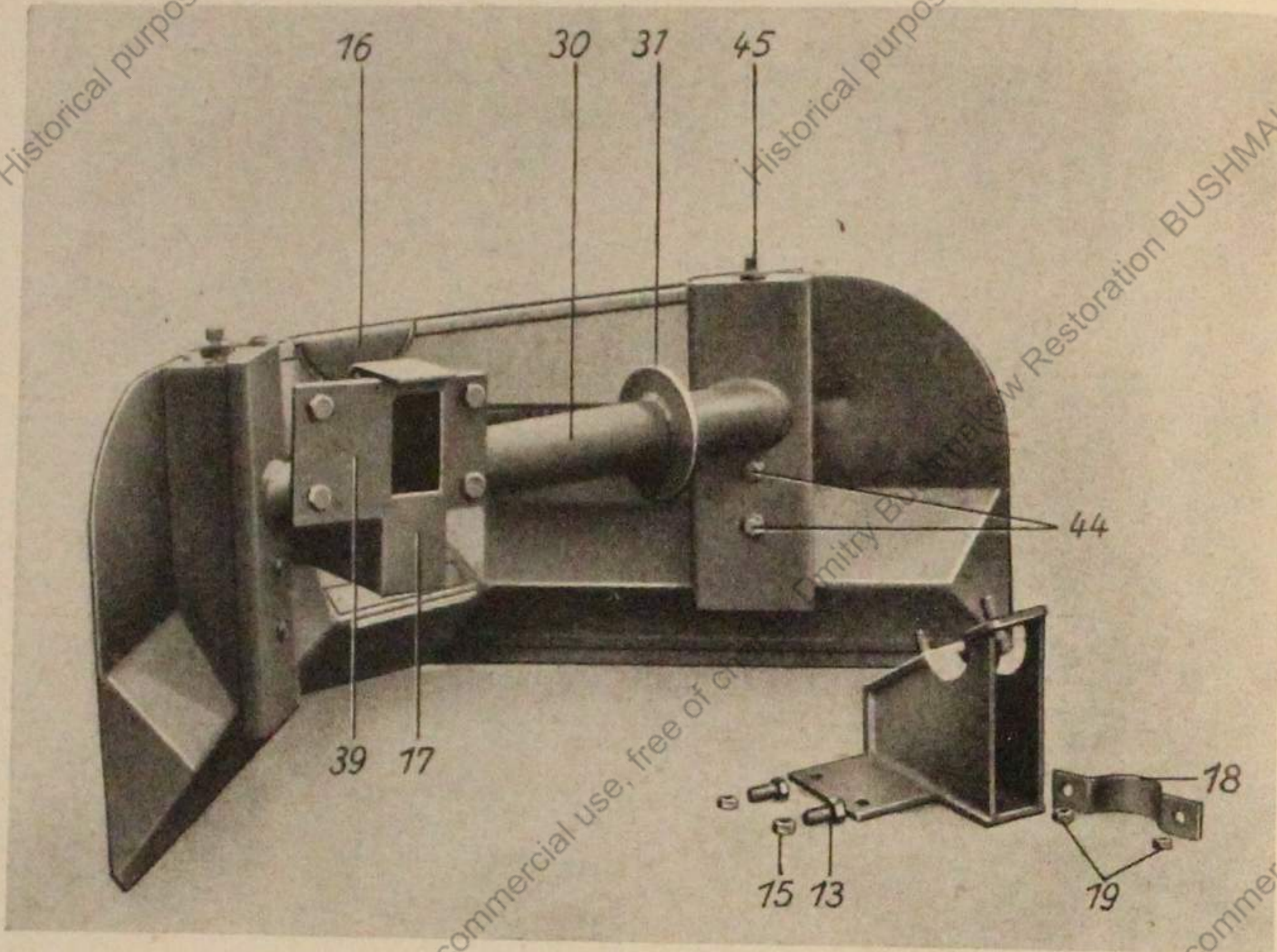


Bild 22 Schneeräumer Bauart Scheid, zerlegt

Bild 23

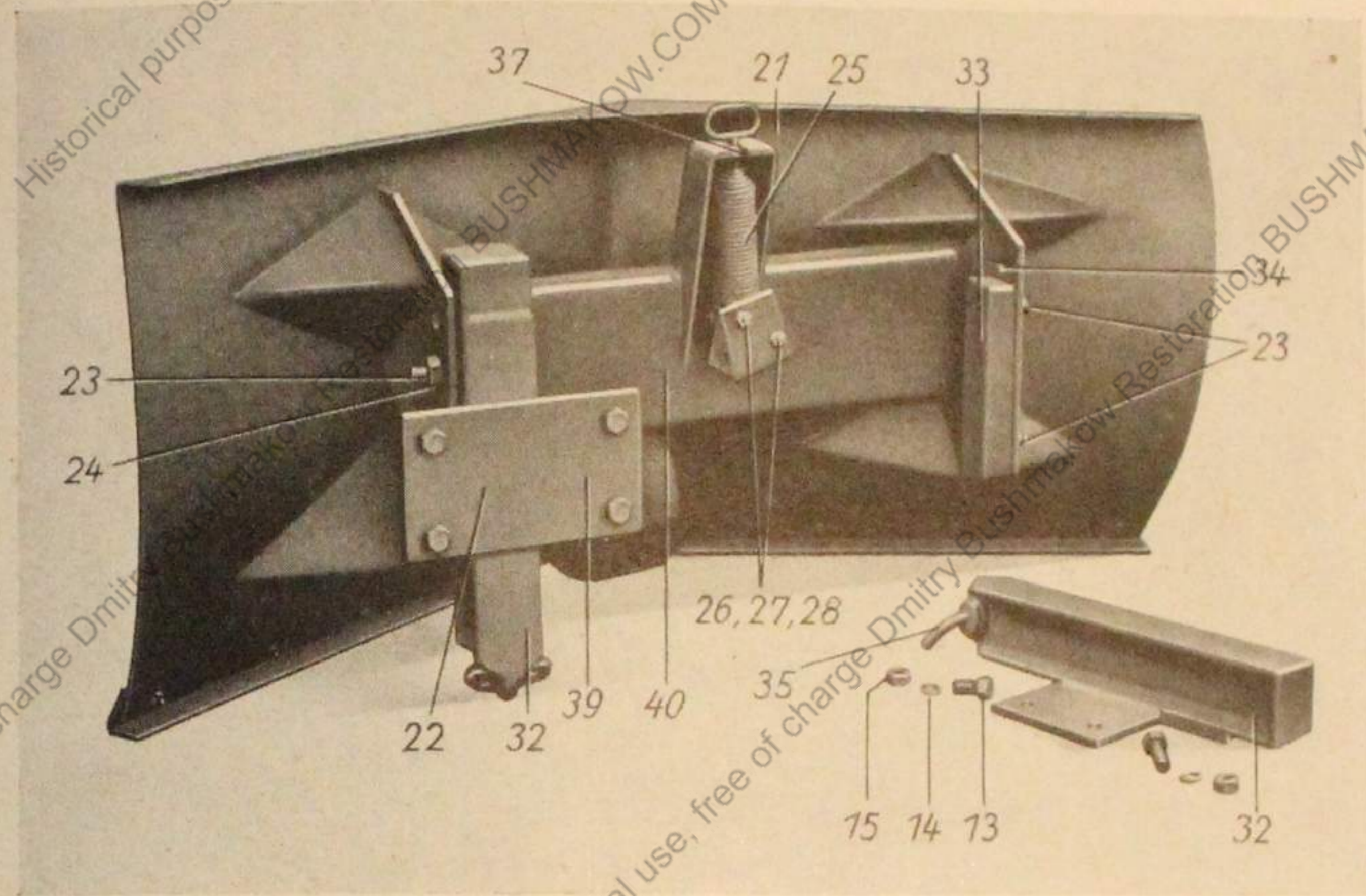


Bild 23 Schneeräumer Bauart Schmidt, zerlegt

Bild 24

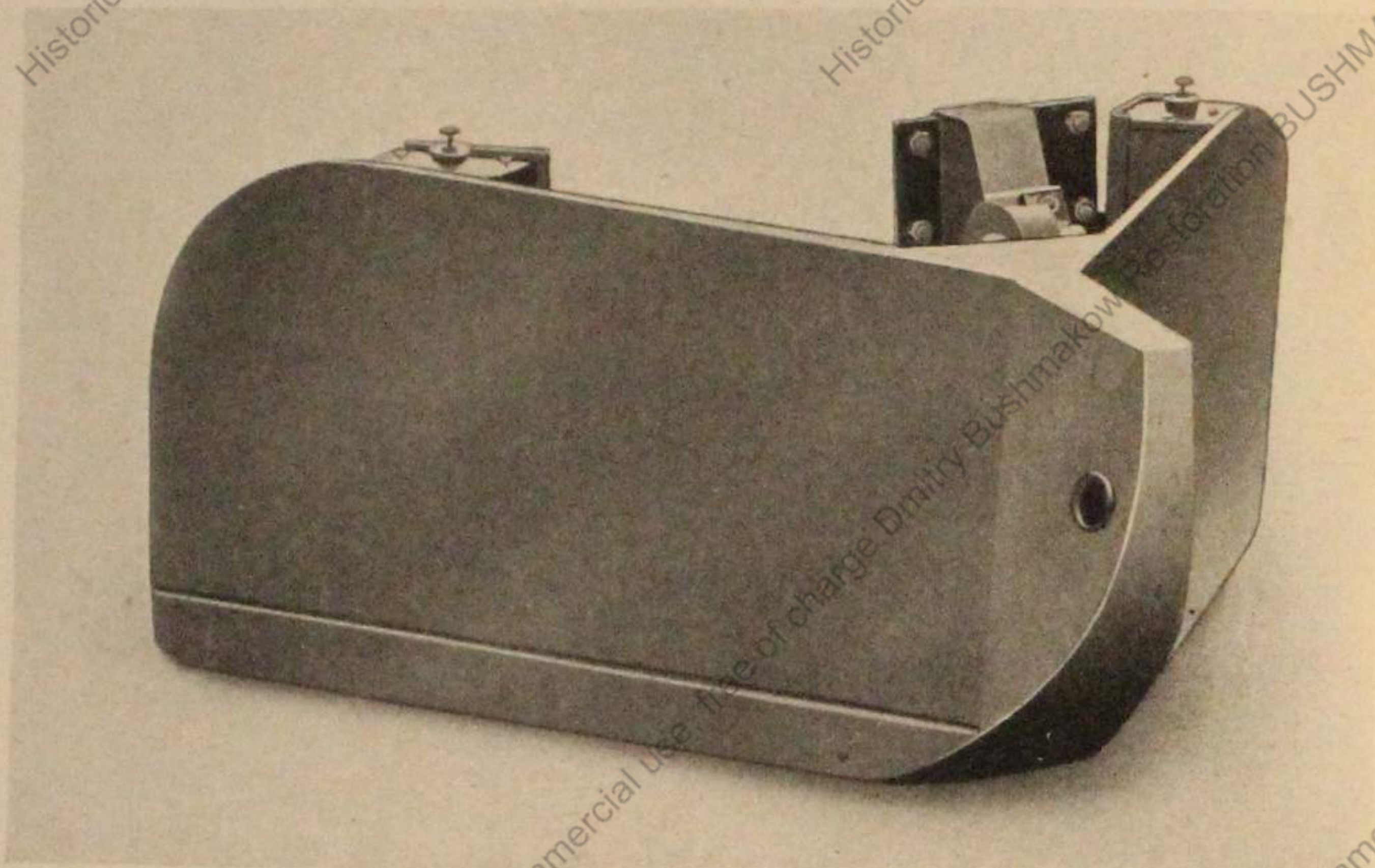


Bild 24 Schneeräumer Bauart Scheid

Bild 25

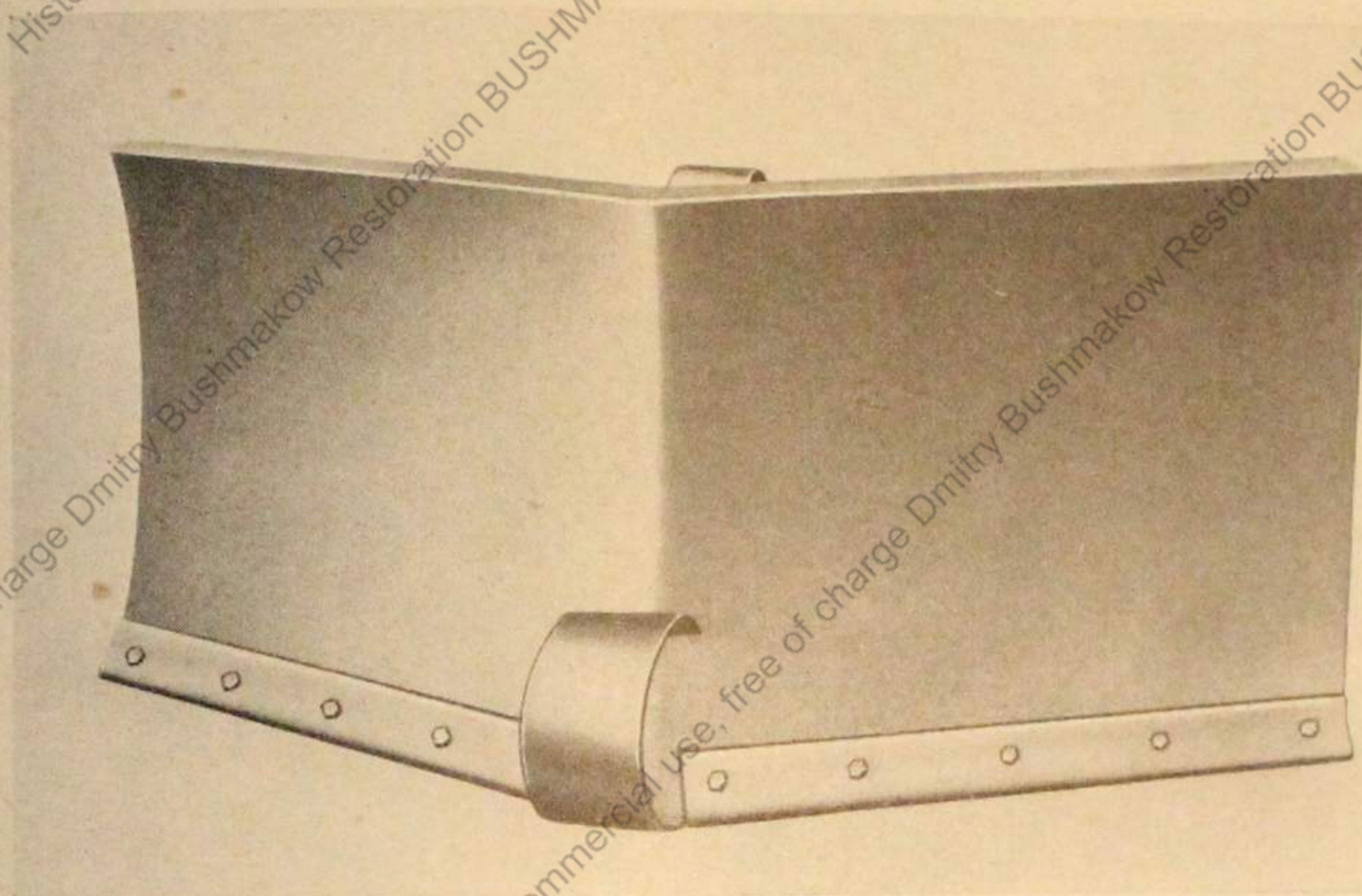


Bild 25 Schneeräumer Bauart Schmidt

Bild 26

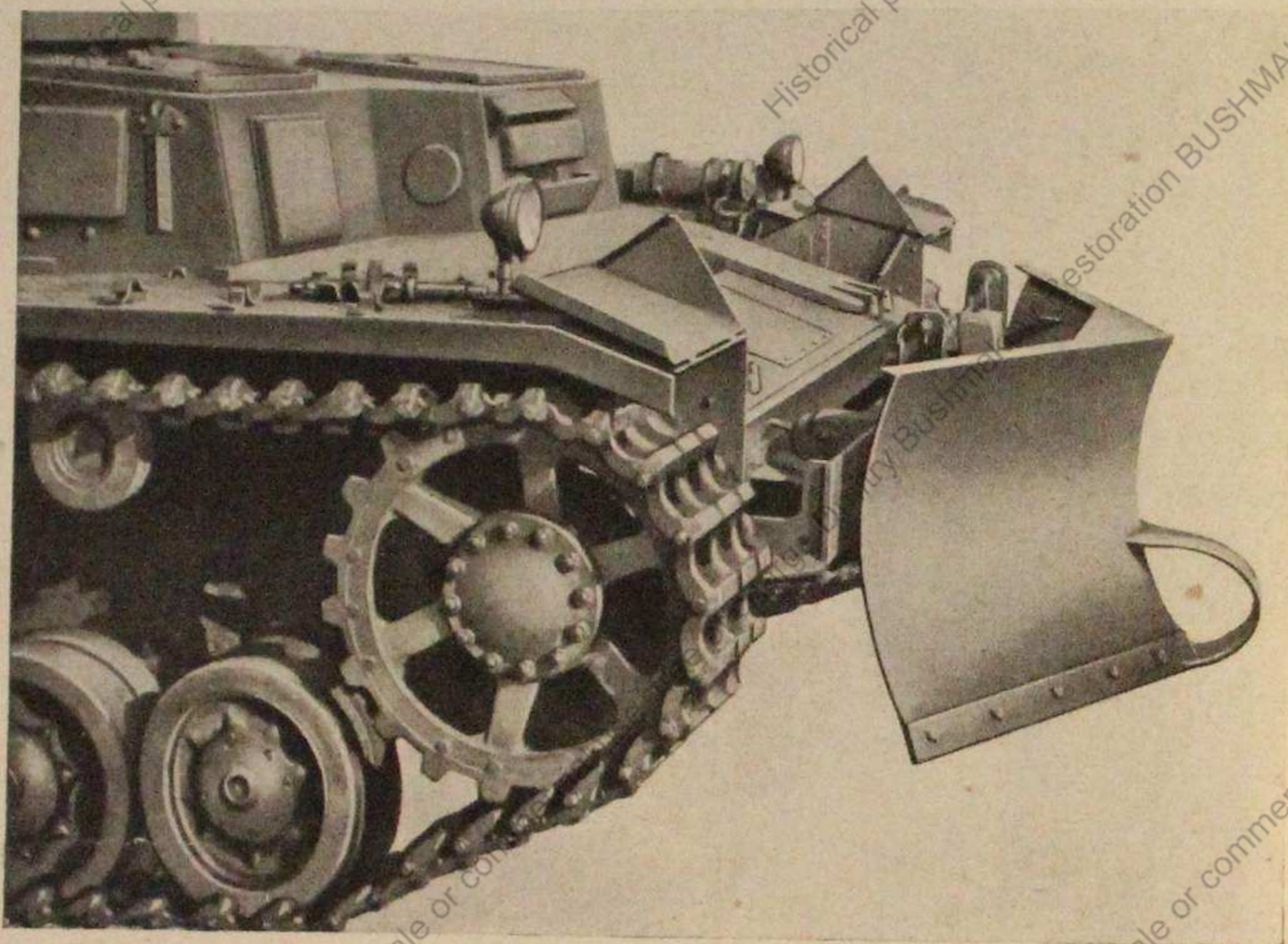


Bild 26 Schneeräumer angebaut

Bild 27, 28, 29 und 30

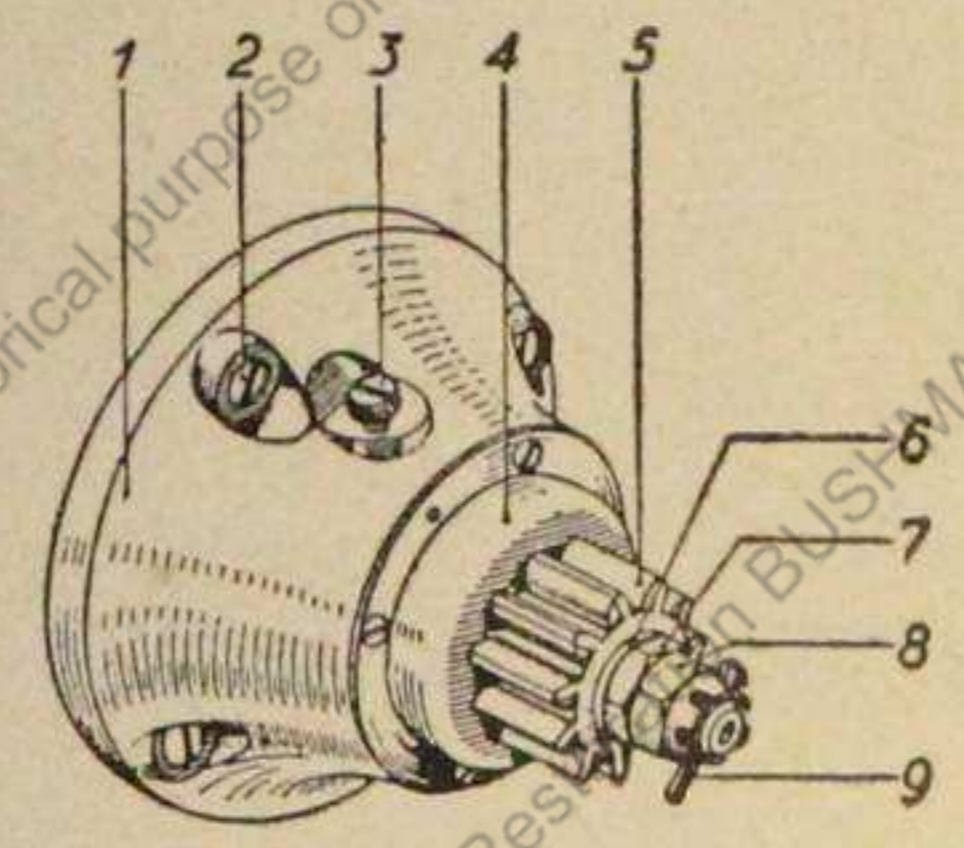


Bild 27
Antriebslager des Anlassers

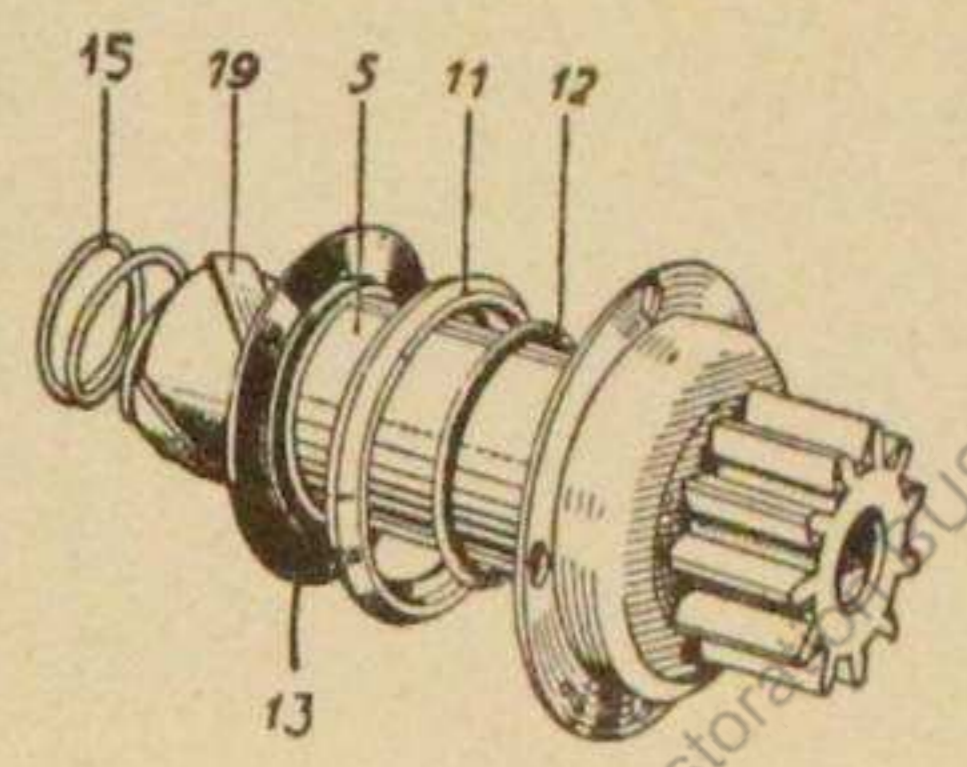


Bild 28
Aufbringen der Simmerringteile auf
den Ritzelschaft des Anlassers

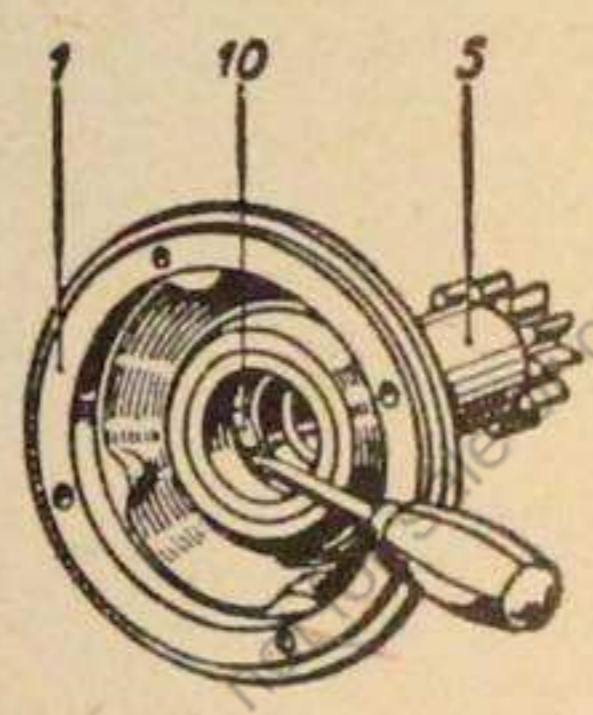


Bild 29
Einführen des Ritzelschaftes in das
Antriebslager des Anlassers

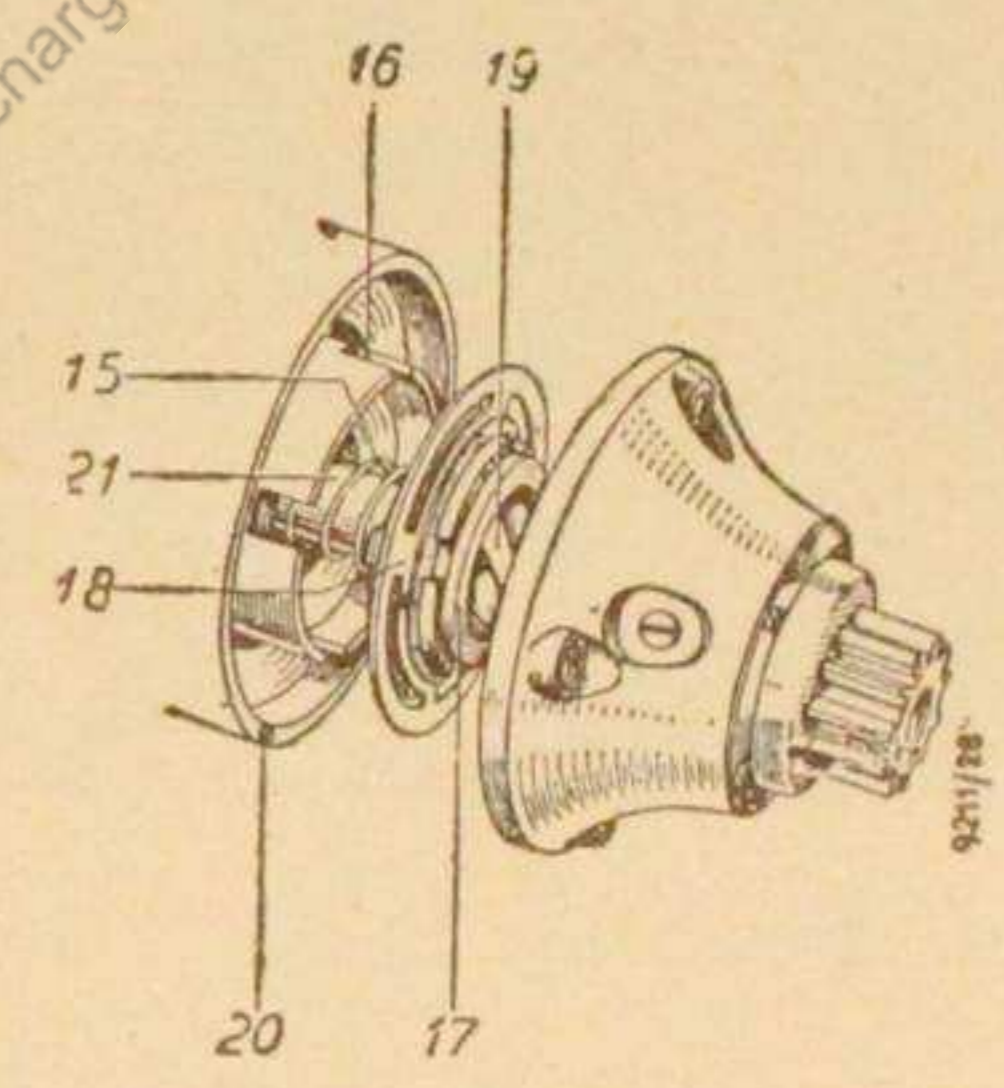


Bild 30
Aufstecken von Ritzel und Kupplung
auf Ankerwelle des Anlassers

Bild 31

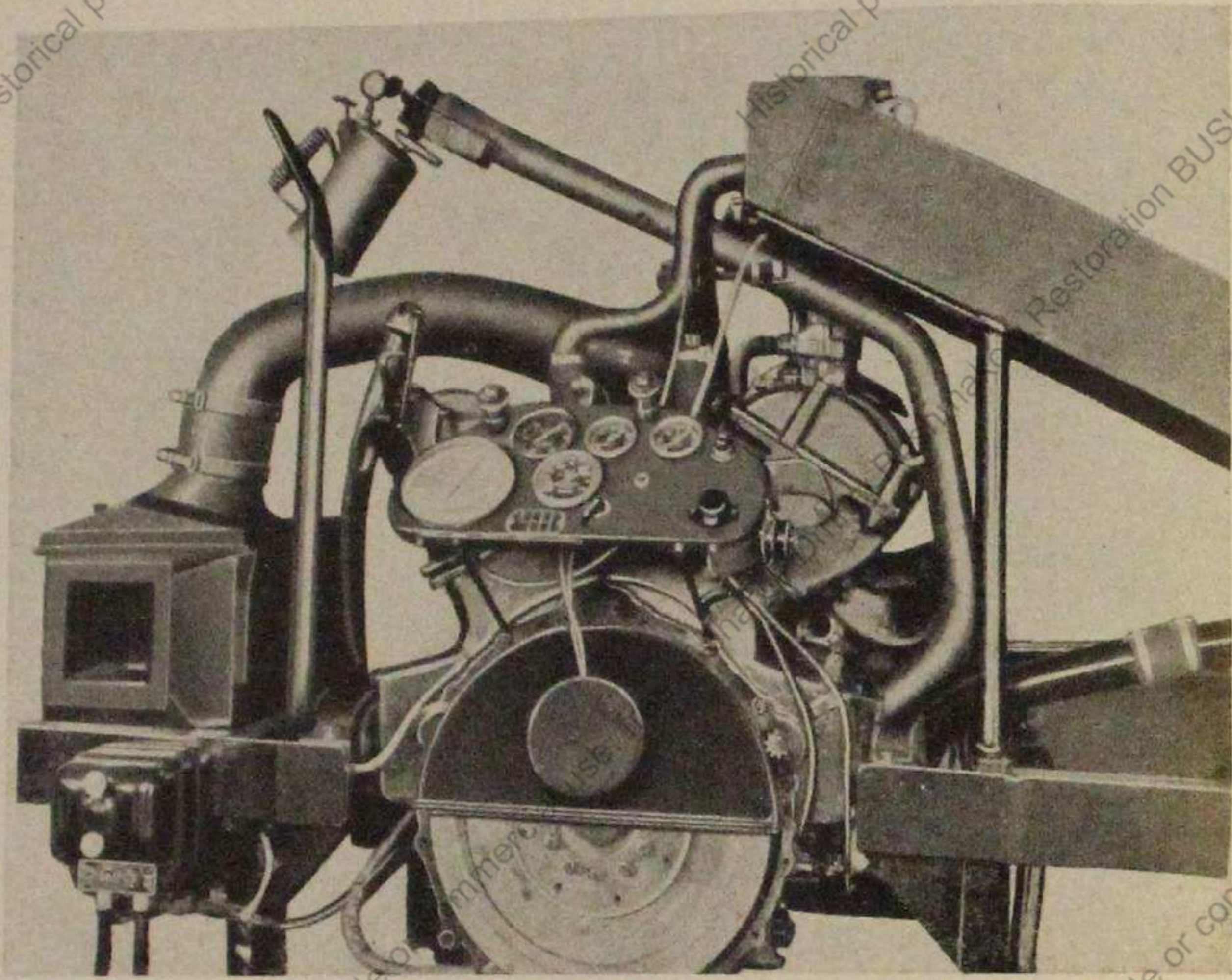


Bild 31 Anbringung der Anwärmvorrichtung für Schwungkraftanlasser
am Motor

Bild 32

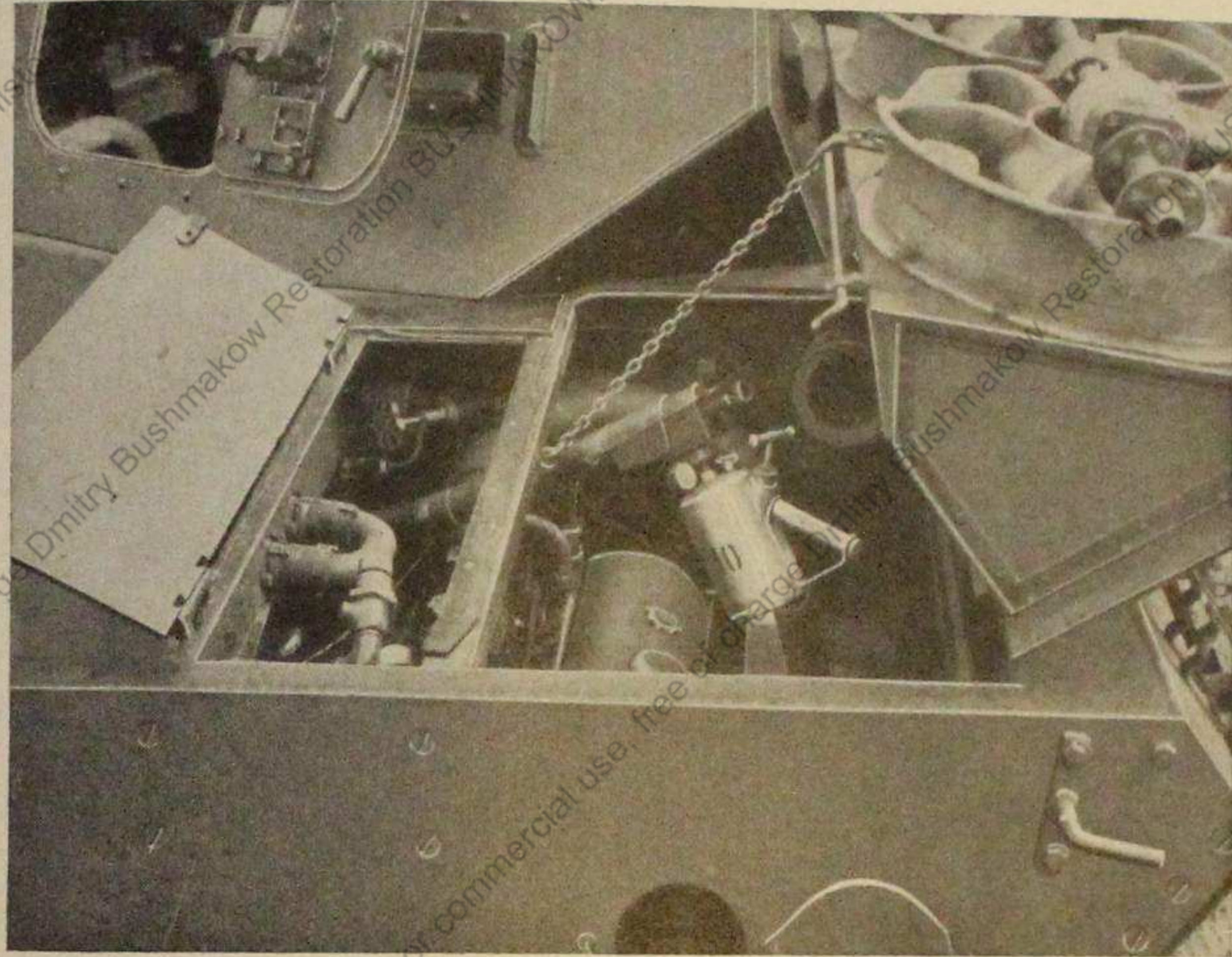


Bild 32 Anwärmvorrichtung für Schwungkraftanlasser, eingebaut

Bild 33

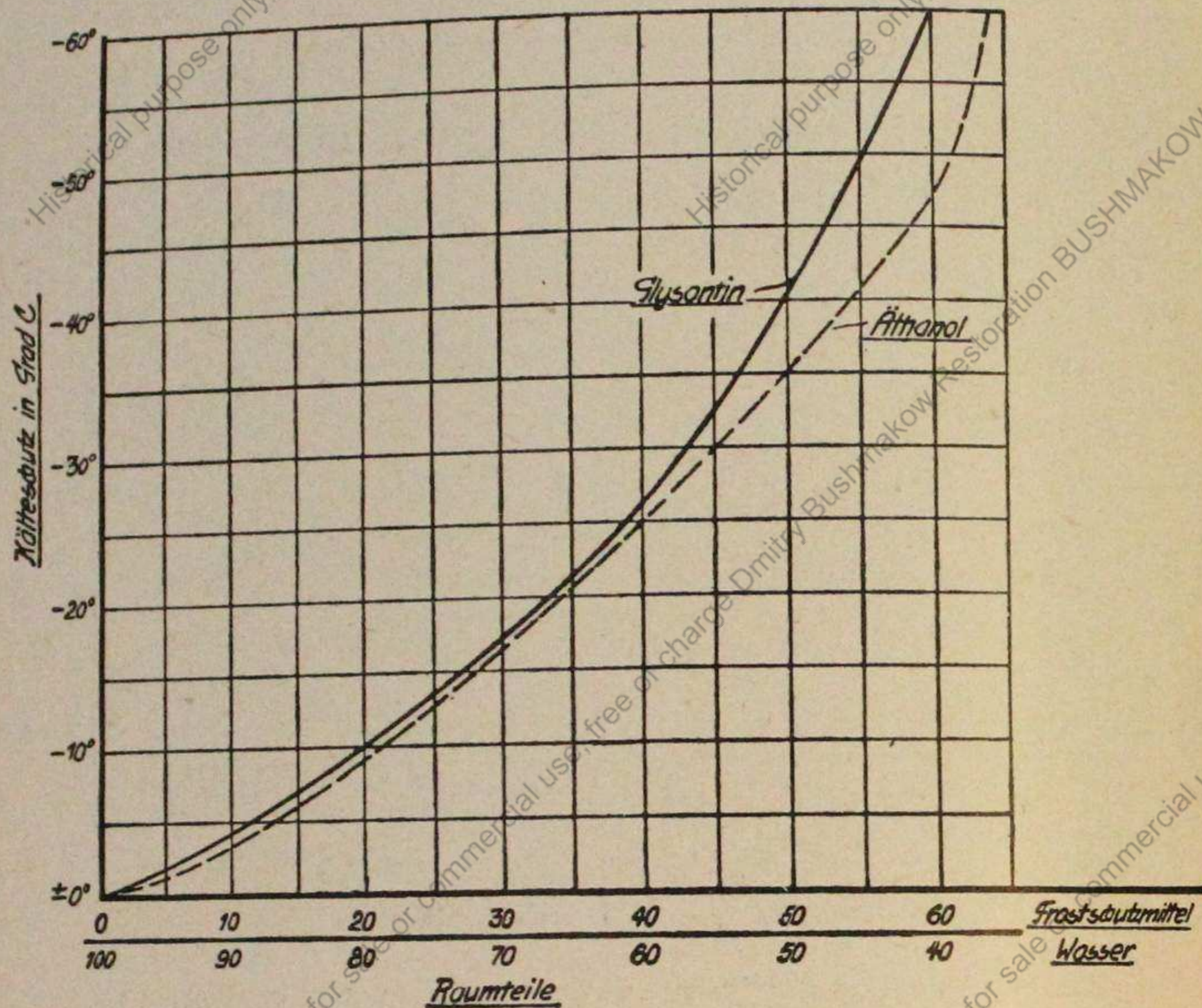


Bild 33 Frostschutzmittel (Schaubild der Mischungsverhältnisse)

Bild 34

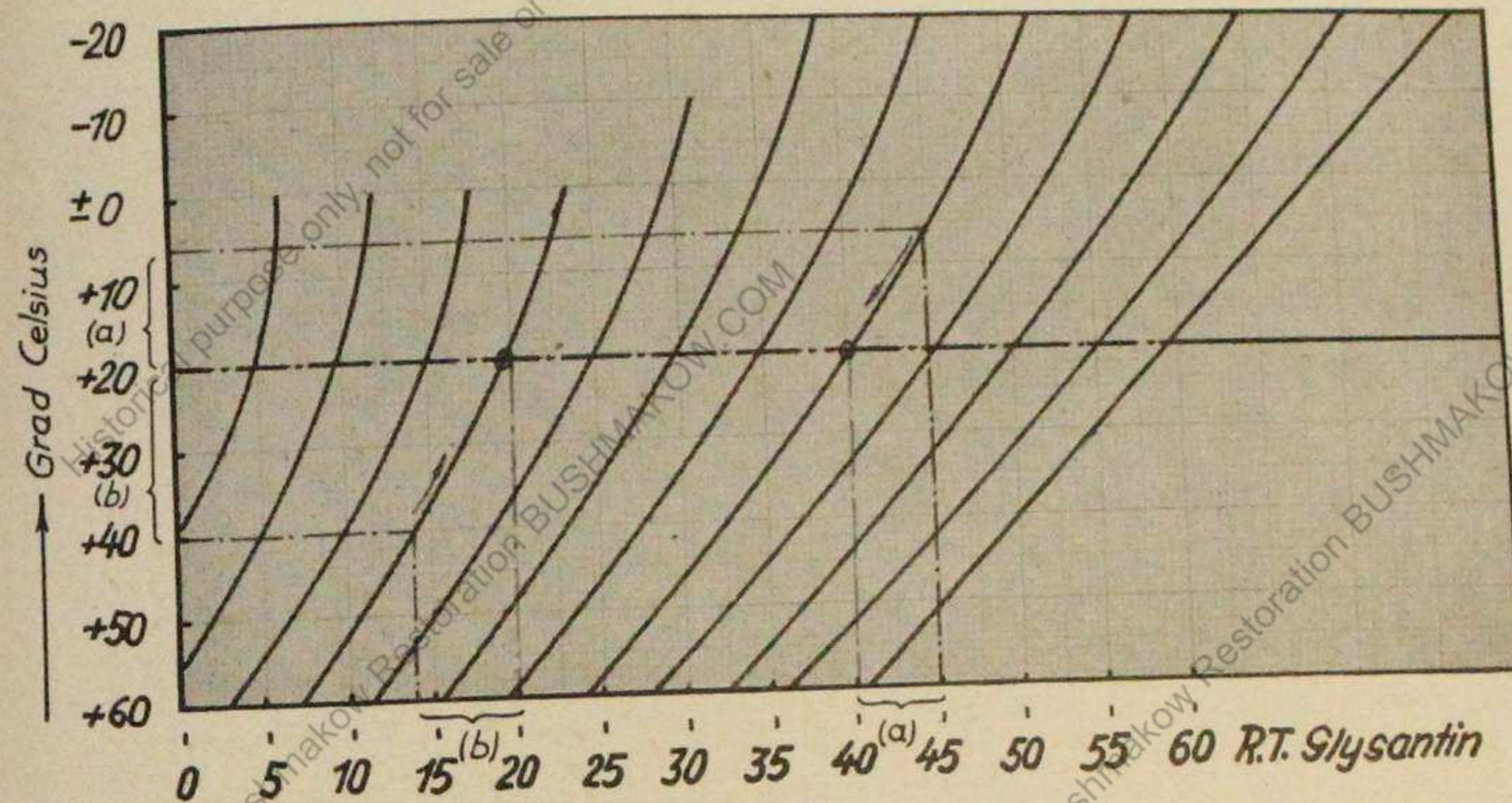


Bild 34 Frostschutzmittel

Umrechnungsblatt zum Messen der Mischungsverhältnisse bei verschiedenen Temperaturen.

Erläuterungen:

Werte der Glysantinspindel sind auf eine Temperatur der Glysantin-Wassergemische von +20° C abgestellt.

Umrechnung der bei anderen Temperaturen gefundenen Werte geschieht wie folgt:

1. Temperatur des Glysantin-Wassergemisches feststellen.
2. An Glysantinspindel Glysantingehalt ablesen.
3. Auf Umrechnungsblatt Schnittpunkt suchen von abgelesener Temperatur und abgelesenem Glysantingehalt.
4. Liegt der Schnittpunkt auf einer Kurve, dann an der Kurve lang gehen bis zur „+20°-Linie“.
5. Von dem Schnittpunkt Kurve „+20°-Linie“ senkrecht nach unten gehen und auf der Teilung den wahren Glysantingehalt ablesen. Liegt der Schnittpunkt „abgelesene Temperatur“ zu „abgelesenem Glysantingehalt“ zwischen 2 Kurven, dann ist in Richtung der angegebenen Kurven der neue Schnittpunkt mit der „+20°-Linie“ zu suchen und wie folgt zu verfahren.

Beispiel 1 (a):

Bei +6° C wird ein Spindelwert von 45 Raumteilen Glysantin abgelesen. Der Schnittpunkt beider Werte fällt auf eine Kurve. Verfolgt man die Kurve bis zum Schnittpunkt mit der „+20°-Linie“ und kehrt senkrecht zur Glysantinteilung zurück, so erhält man den wahren Glysantingehalt von 40 Raumteilen.

Beispiel 2 (b):

Bei +40° C wird ein Spindelwert von 14 Raumteilen Glysantin abgelesen. Der Schnittpunkt beider Werte fällt auf eine Kurve. Verfolgt man die Kurve bis zum Schnittpunkt mit der „+20°-Linie“ und kehrt senkrecht zur Glysantinteilung zurück, so erhält man den wahren Glysantingehalt von 20 Raumteilen.

Bild 35

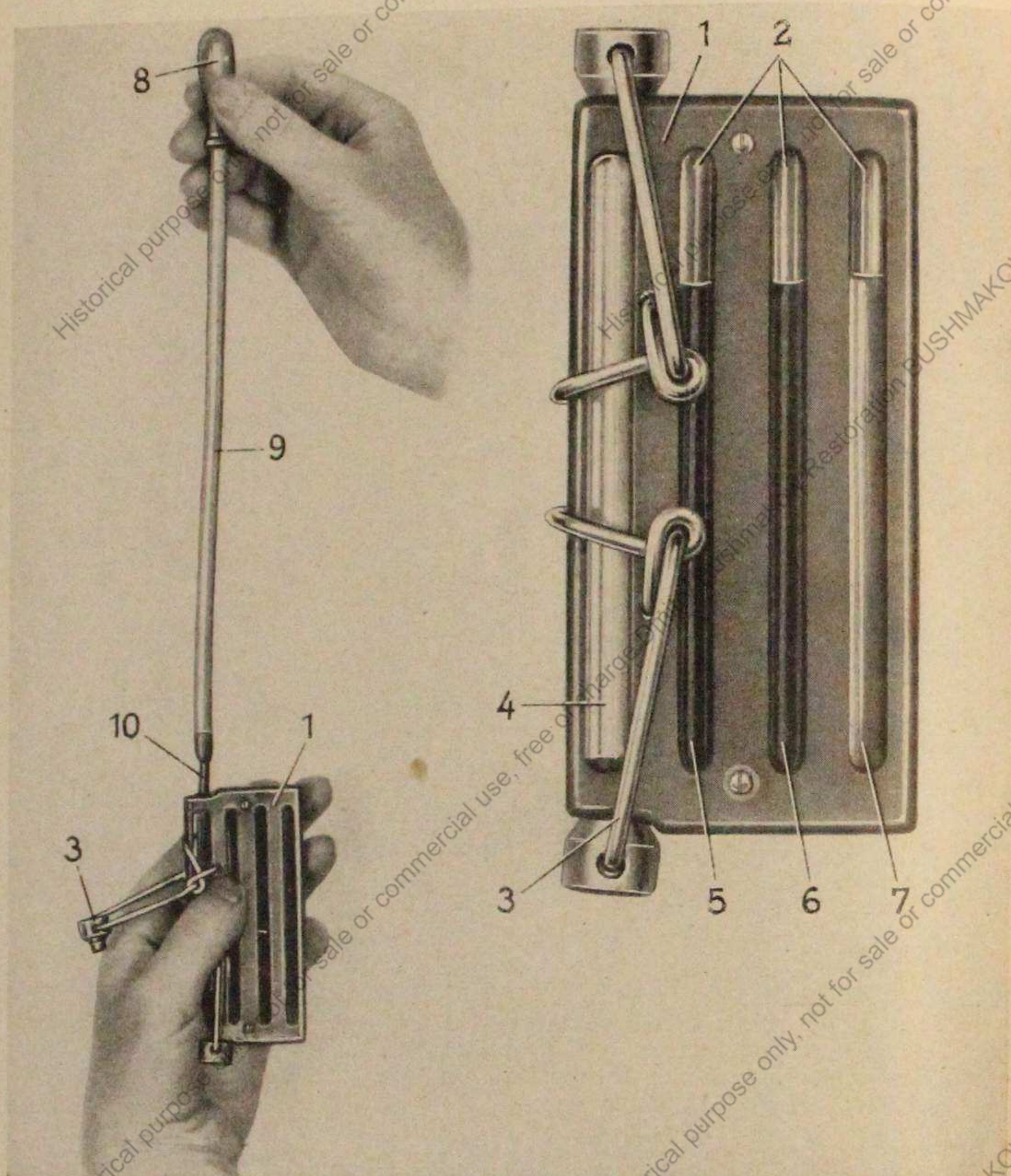


Bild 35 Luftblasenviskosimeter

- | | |
|---|---|
| 1 Luftblasenviskosimeter | 6 Vergleichsflüssigkeit verdünnt nach „a“
(15%ige Beimischung) |
| 2 Luftblasen in Vergleichsröhren | 7 Vergleichsflüssigkeit Motorenöl
„unverdünnt“ |
| 3 Kniehebelverschluss | 8 Gummiball |
| 4 Röhre (für zu messende Ölmenge) | 9 Heberschlauch |
| 5 Vergleichsflüssigkeit verdünnt nach „b“
(25%ige Beimischung) | 10 Füllende des Heberschlauches |

Bild 36

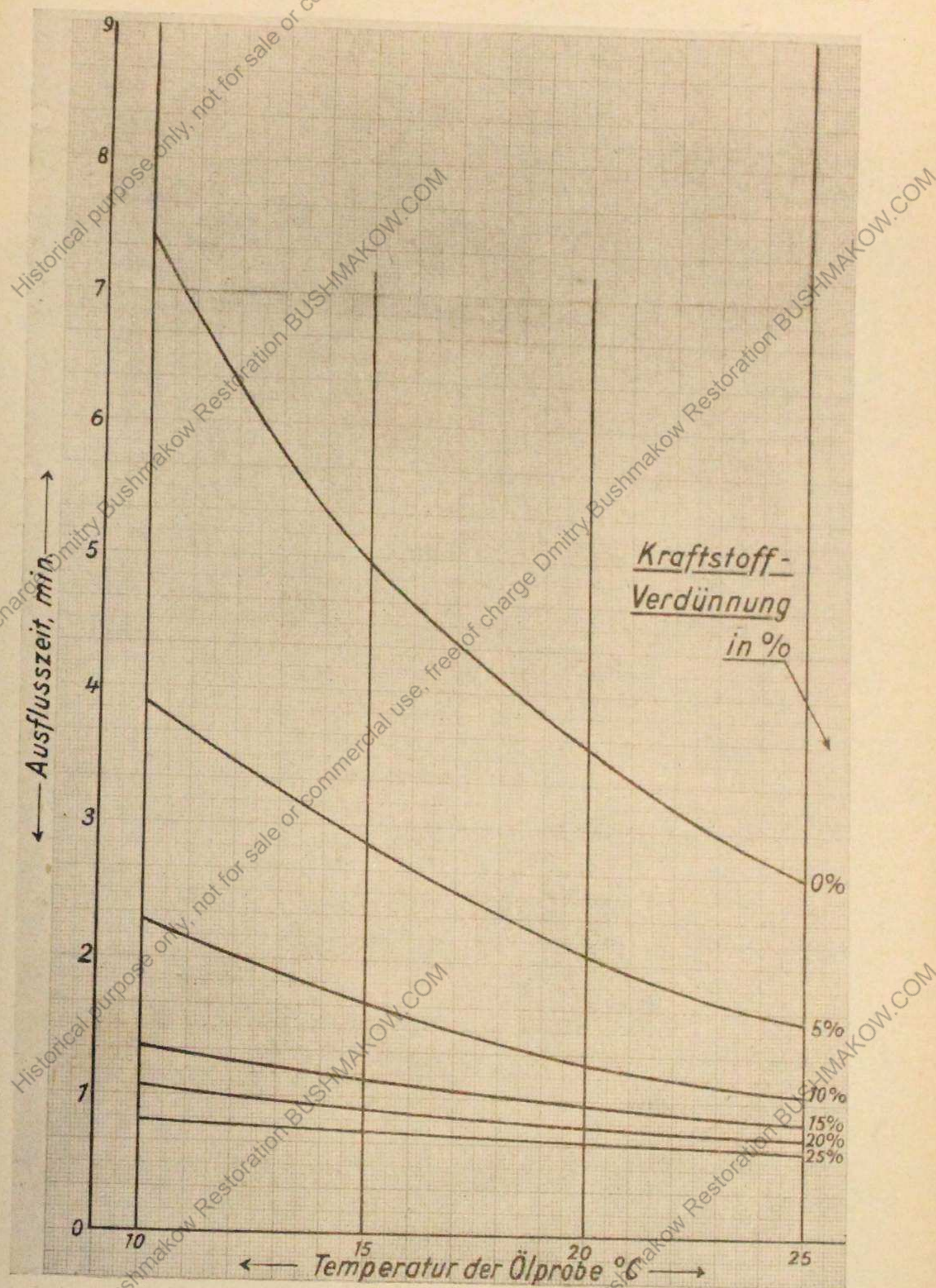


Bild 36 Eichkurve für Auslaufviskosimeter, gültig für Motorenöl der Wehrmacht (Winter) bei Verdünnung mit Ottokraftstoff

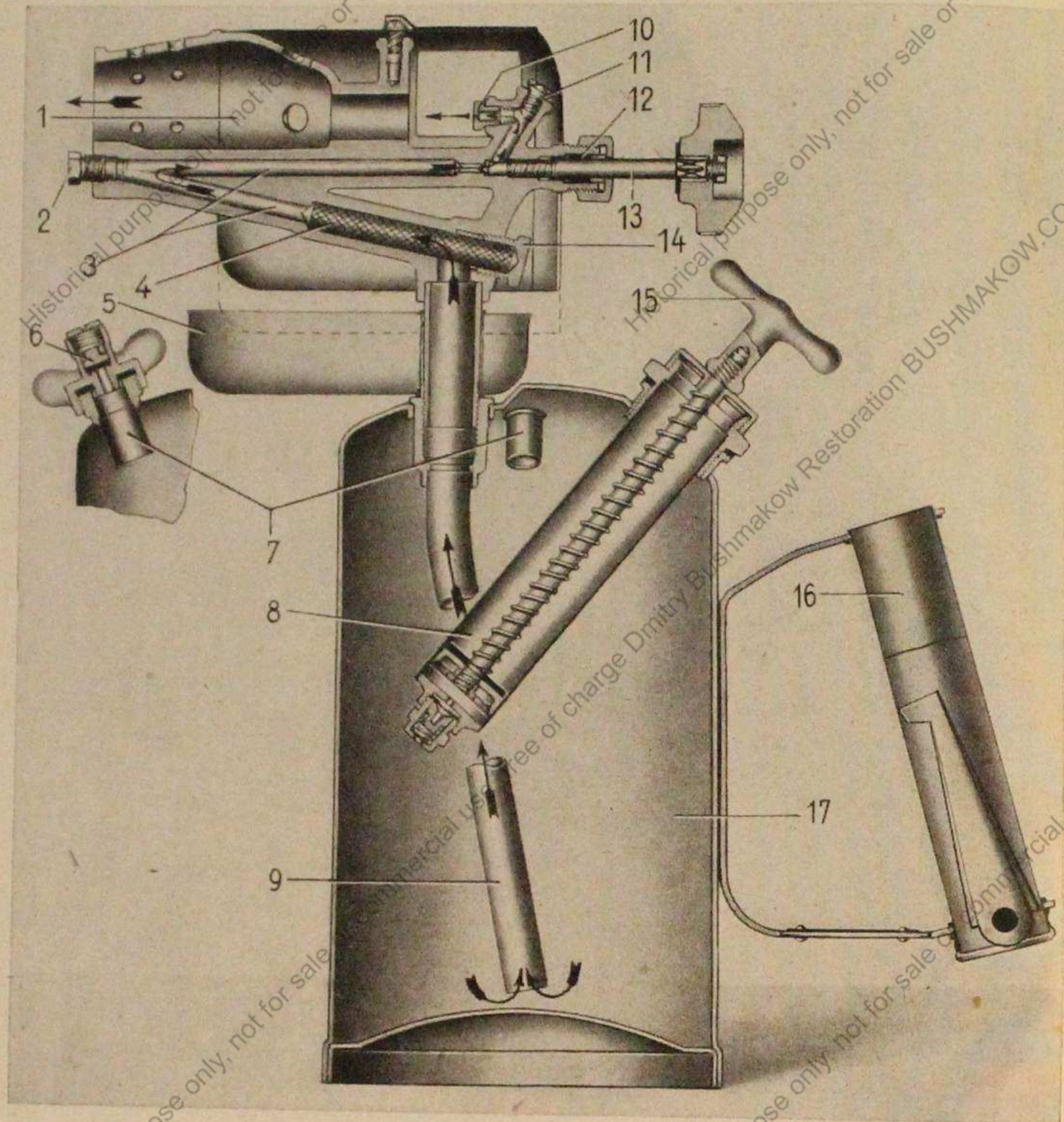


Bild 37 Zweiliter-Lötlampe

- | | | |
|--|-------------------------------------|---|
| 1 Brenner | 7 Füllverschraubung | 13 Reglerventil |
| 2 Reinigungsschraube | 8 Pumpe | 14 Verschlusschraube für Drahtgewebeeinlage |
| 3 Vergasungskanäle | 9 Steigrohr | 15 Griff zur Handpumpe |
| 4 Drahtgewebefüllung | 10 Düse | 16 Hohlgriff mit Zubehör |
| 5 Anwärmschale | 11 Reinigungsschraube am Düsenkanal | 17 Behälter |
| 6 Überdruckventil in Füllverschraubung | 12 Überwurfmutter für Reglerventil | |

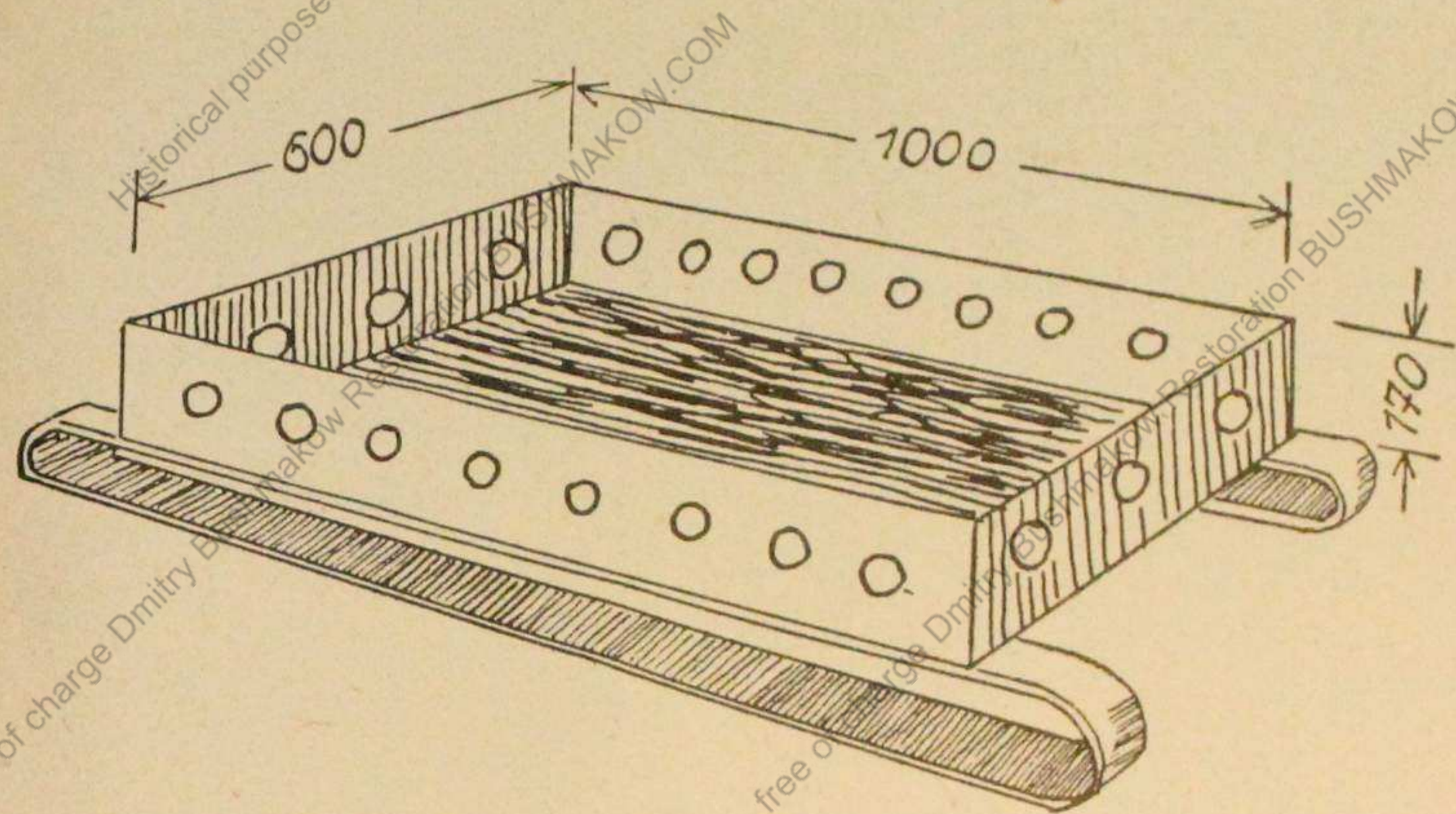


Bild 38 Wärmeofen auf Kufen

Bild 39

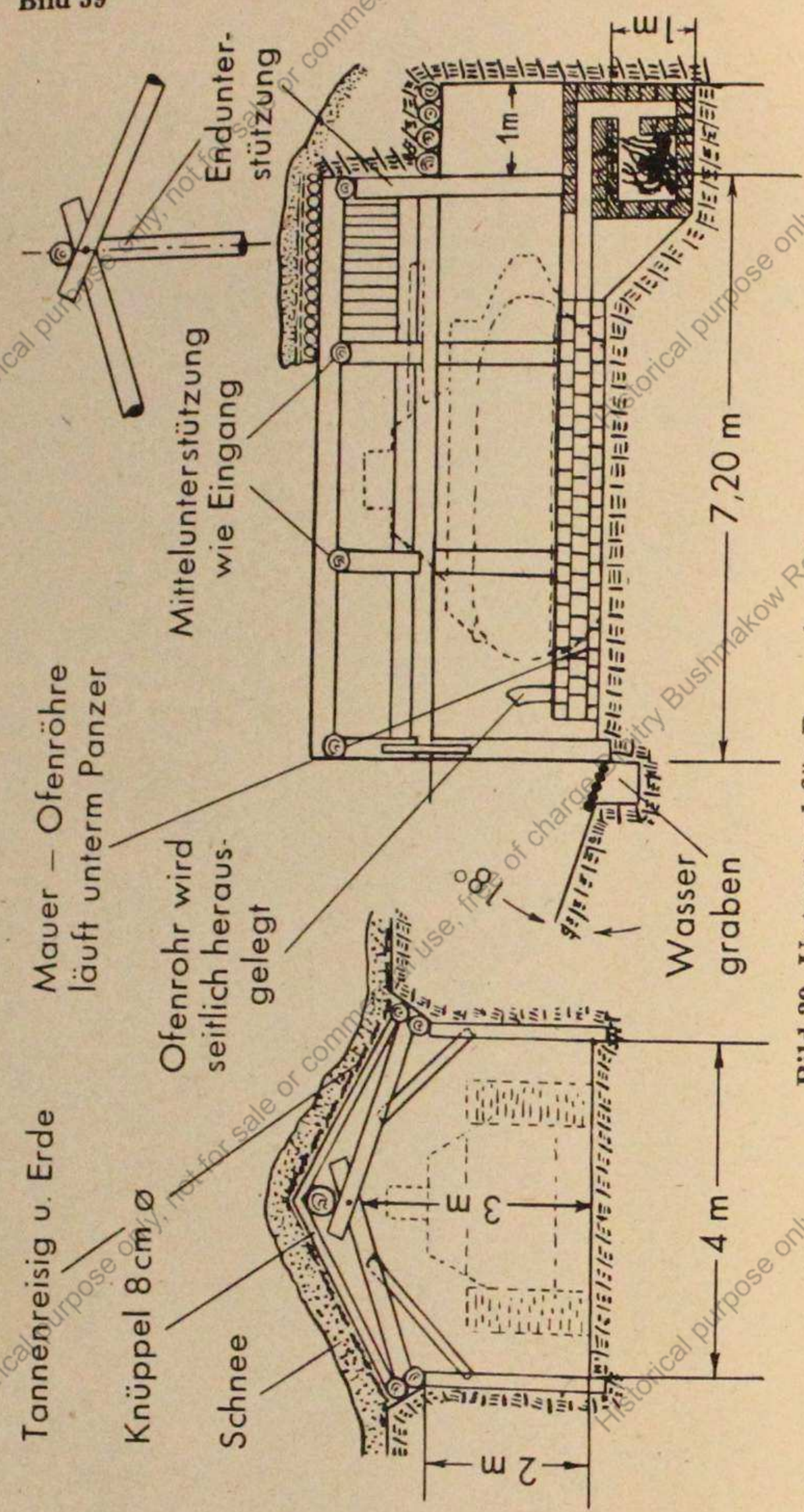


Bild 39 Unterstand für Panzerkampfwagen

Benötigtes Bauholz:

- 180 Knüppel, 8 cm ø — 2,50 m lang
- 5 Balken, 15 bis 20 cm ø — 7,20 m lang
- 8 First-Balken, 10 bis 12 cm ø — 3,00 m lang
- 8 Stempel, 20 cm ø — 2,50 m lang
- 1 Stempel, 20 cm ø — 3,50 m lang
- 6 Froschstützen, 10 cm ø — 1,70 m lang

Bild 40

Winterschild

Kfz: **Pz Kpfw IV**

Fahrgest.-Nr.: **80 305**

Fröstschutzmittel: **Glysantin**

Mischungsverhältnis: **60** Teile Frostschutzmittel
40 Teile Wasser

Kälteschutz: bis **-60° C**

Wasserablaßstellen: **3**

Eingefülltes Motorenöl: **Motorenöl der Wehrmacht (Winter)**
 Beachte Motorenölverdünnung! Von -20 bis -30° C = 15%
 unter -30° C = 25%

Eingefülltes Getriebeöl: (Beachte! **Getriebeöl der Wehrmacht [Winter]** ist nicht zu verdünnen. **Getriebeöl der Wehrmacht** muß mit 20% Dieselkraftstoff verdünnt werden.)

Im	Art	verdünnt ja od. nein
Wechselgetriebe ..	Getriebeöl der Wehrmacht [Winter]	nein
Lenkgetriebe	„ „ „ „	nein
Seitenvorgelege ..	Getriebeöl der Wehrmacht	ja
Zwischengetriebe ..	„ „	ja

Elektrischer Anlasser:
 ungeschmiert: ja — nein
 anzuwärmen: ja — nein

Datum: **1.10.42**

Unterschrift des Einheitführers: **Müller**

Nichtzutreffendes streichen.

Bild 40 Winterschild mit Beispiel für Eintragungen

Bild 41

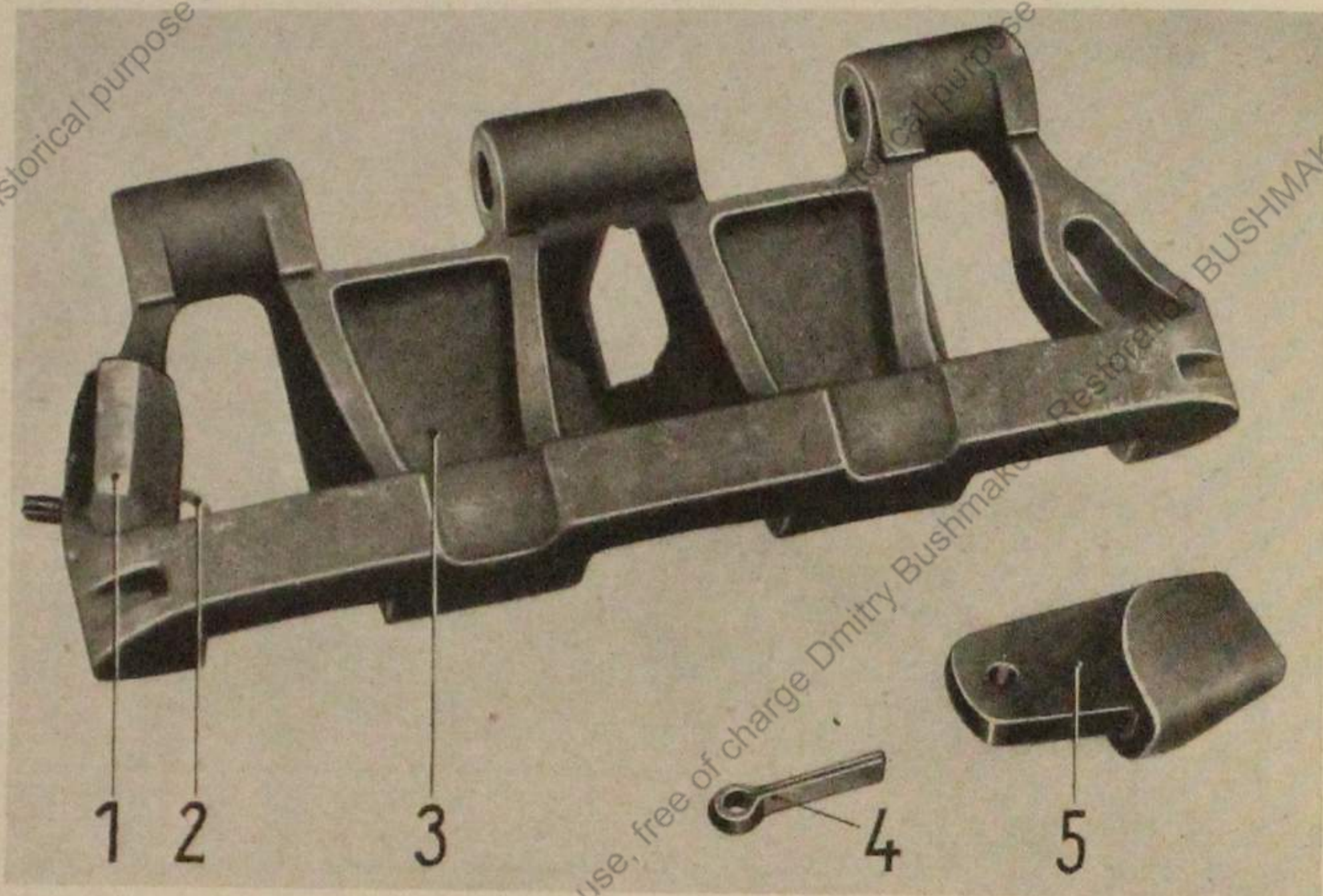


Bild 41 Hammerstollen in Gleiskettenglied eingesetzt
 Ansicht von oben
 verwendet bei Pz Kpfw III und IV

- | | |
|--------------------|-----------------|
| 1 Hammerstollen | 4 Splint |
| 2 Splint | 5 Hammerstollen |
| 3 Gleiskettenglied | |

Bild 42

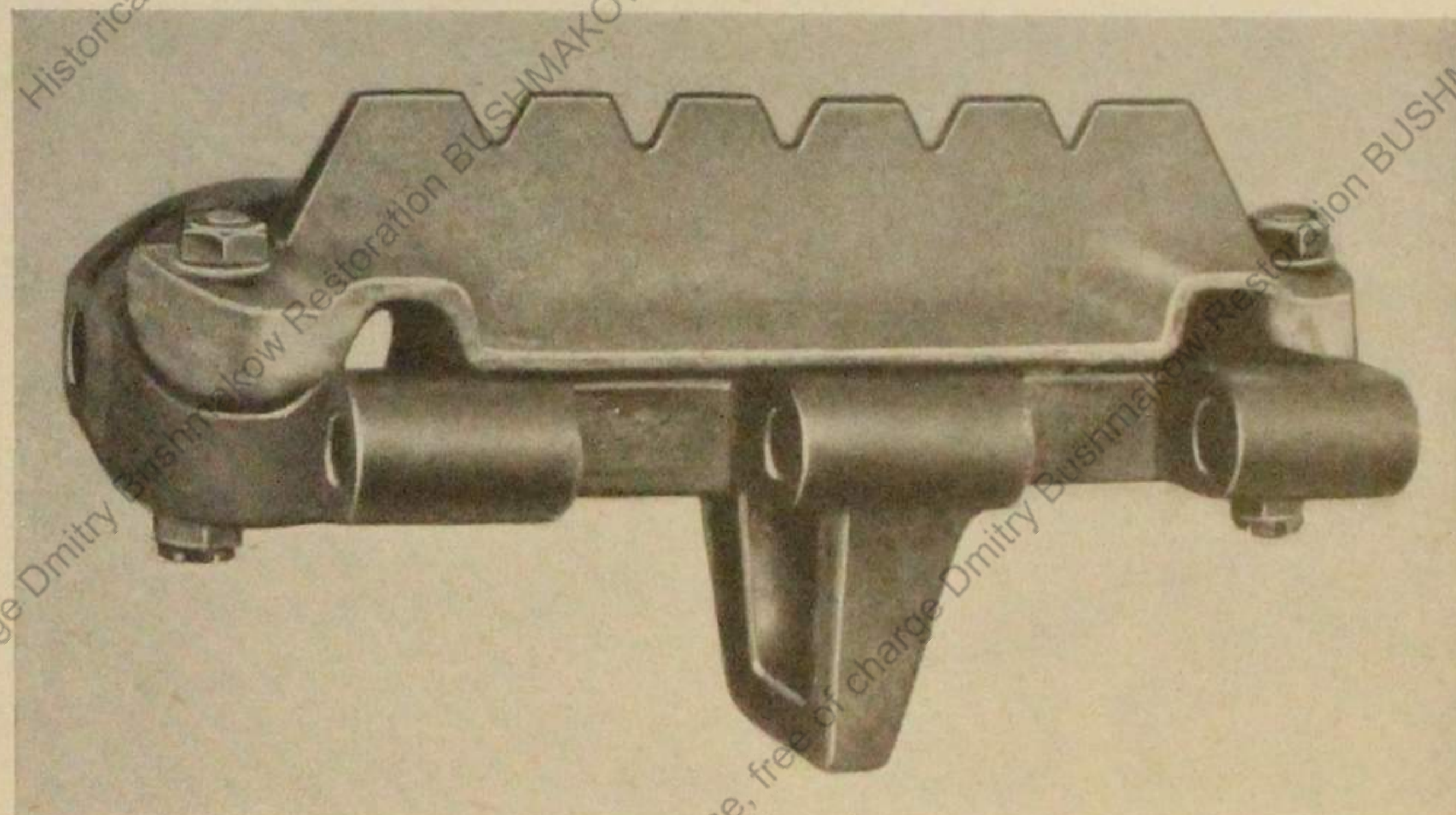


Bild 42 Schneegreifer
 verwendet bei Pz Kpfw III und IV

Bild 43

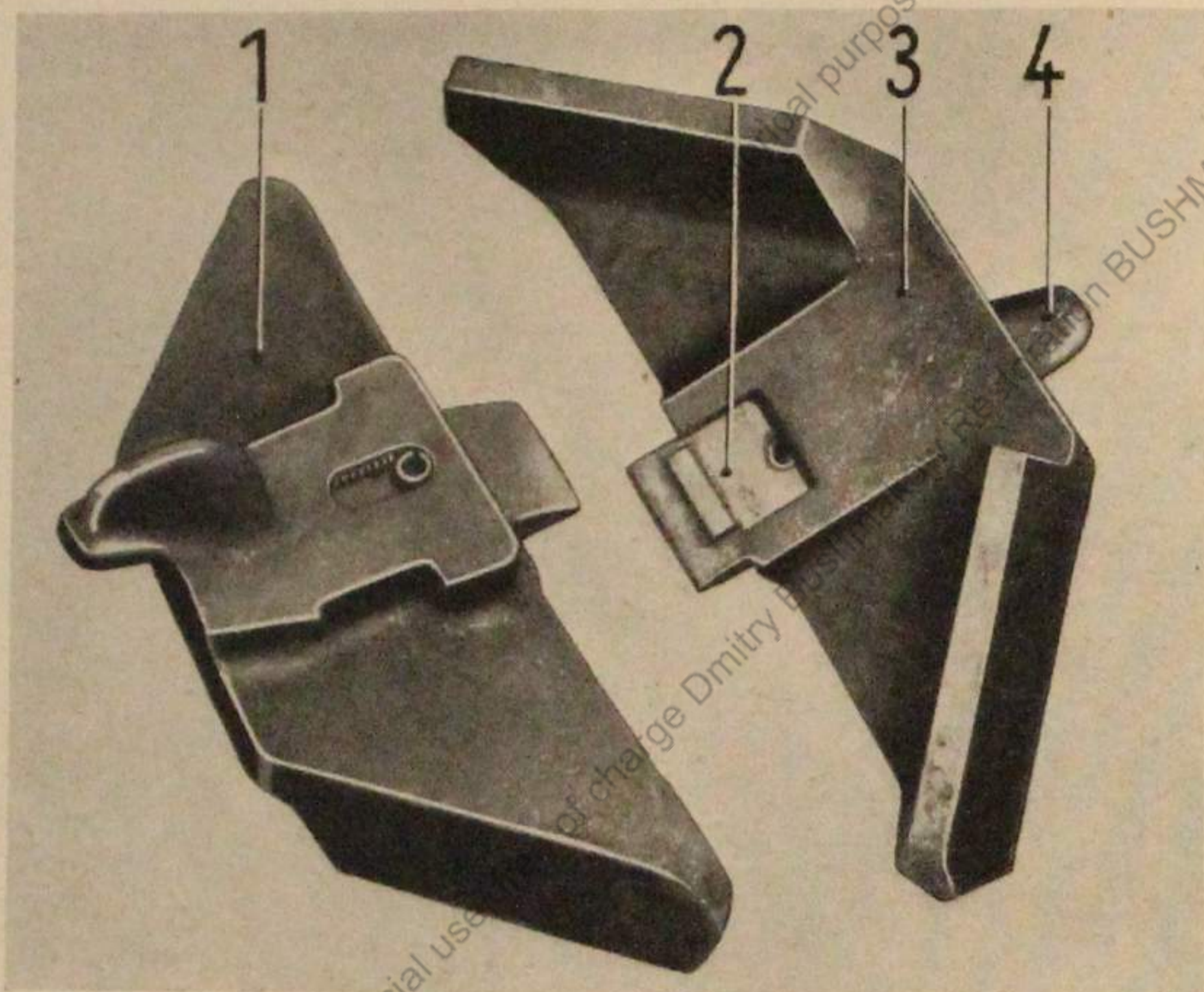


Bild 43 Mittelstollen

verwendet bei Pz Kpfw III und IV

- 1 Mittelstollen, von unten
- 2 Schnapper im Mittelstollen
- 3 Mittelstollen, von oben
- 4 feste Nase des Mittelstollens

Bild 44

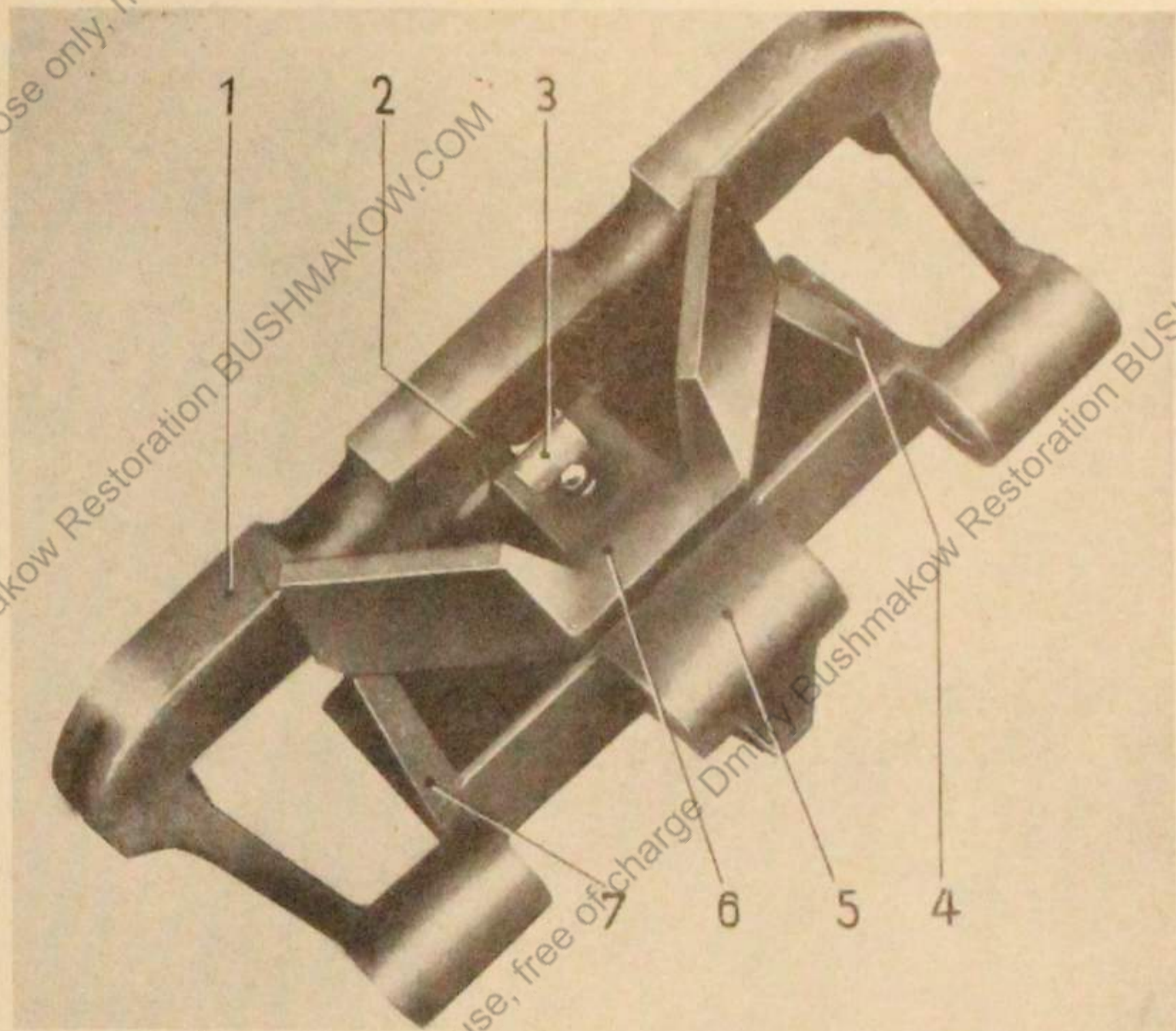


Bild 44 Mittelstollen, aufgelegt

verwendet bei Pz Kpfw III und IV

- 1 Kettenglied
- 2 Tasche im Kettenglied
- 3 Schnapper des Mittelstollens
- 4 Zugstrebe des Kettengliedes
- 5 Tasche im Kettenglied
- 6 Mittelstollen
- 7 Zugstrebe des Kettengliedes

Bild 45 und 46

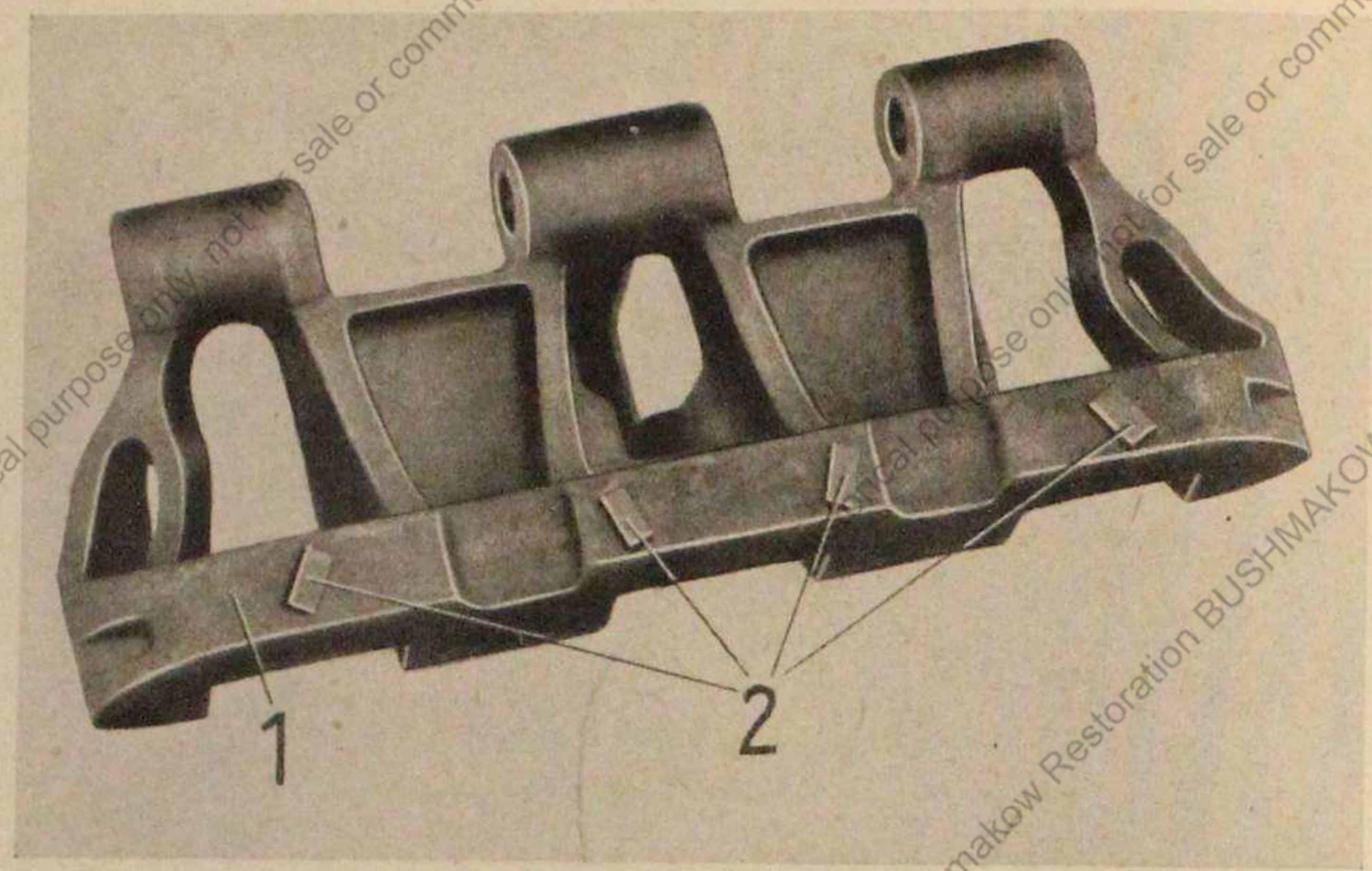


Bild 45 Gleiskettenglied mit aufgeschweißten Erhöhungen
 1 Gleiskettenglied 2 Aufgeschweißte Erhöhungen

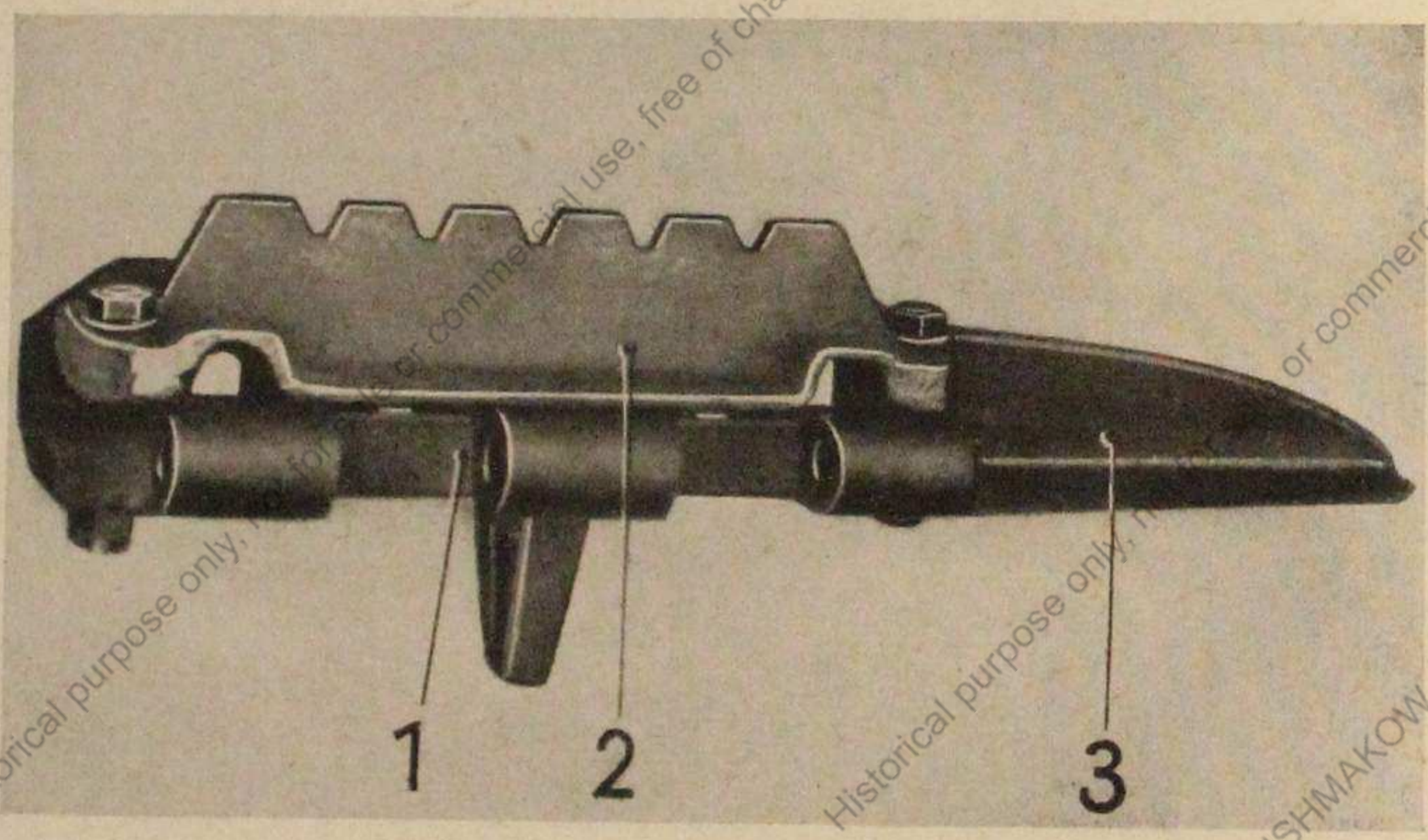


Bild 46 Glied der Schneegleiskette
 verwendet bei Pz Kpfw III und IV
 1 Kettenglied 2 Schneegreifer 3 Verbreiterung des Kettengliedes

Bild 8

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

Page(s) missing from Original

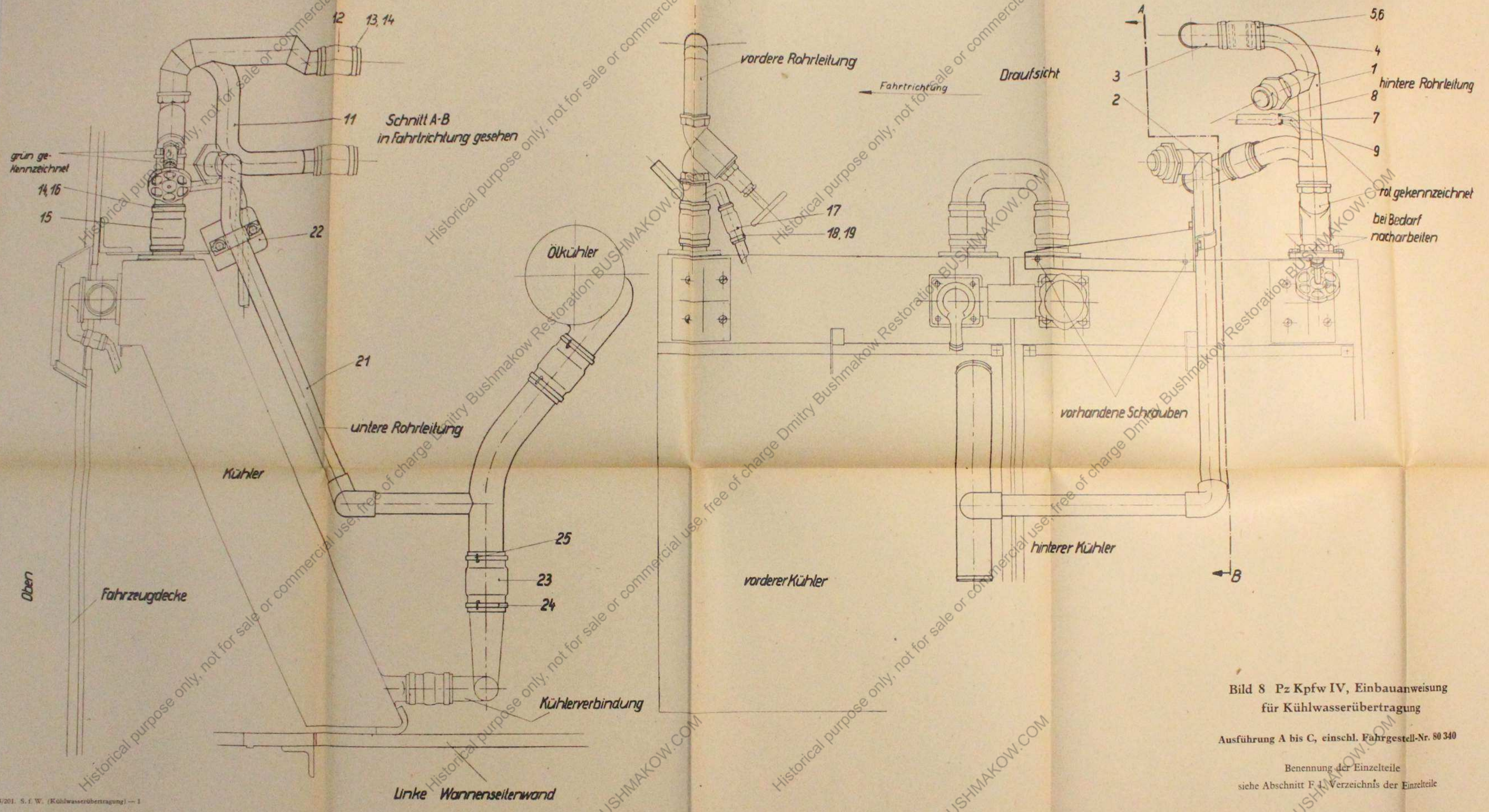


Bild 8 Pz Kpfw IV, Einbauanweisung für Kühlwasserübertragung

Ausführung A bis C, einschl. Fahrgestell-Nr. 80 340

Benennung der Einzelteile siehe Abschnitt F.1. Verzeichnis der Einzelteile

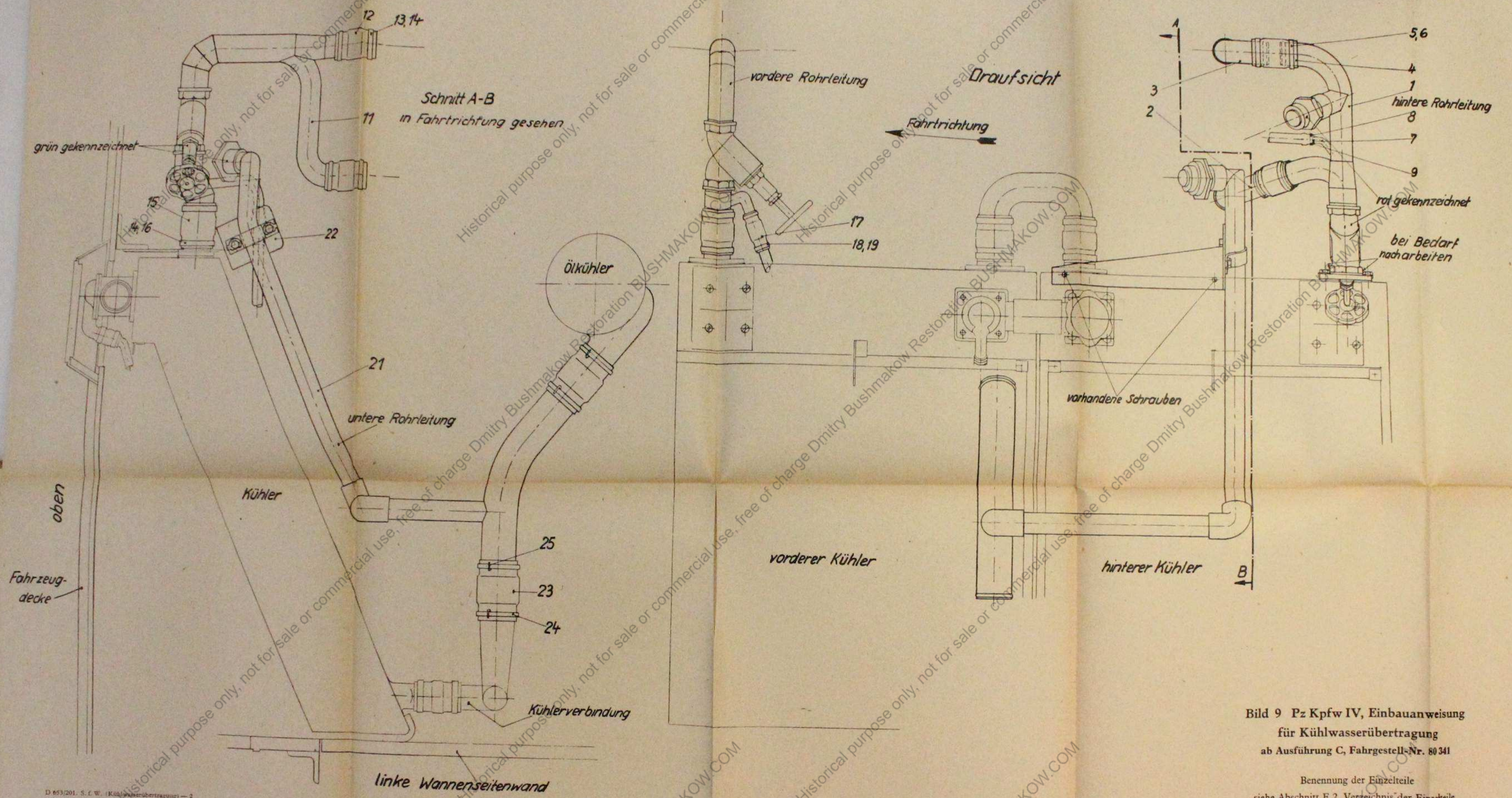


Bild 9 Pz Kpfw IV, Einbauanweisung
 für Kühlwasserübertragung
 ab Ausführung C, Fahrgestell-Nr. 80 341
 Benennung der Einzelteile
 siehe Abschnitt F 2. Verzeichnis der Einzelteile

D 653/201. S. 1. W. (Kühlwasserübertragung) — 2

Page(s) missing from Original

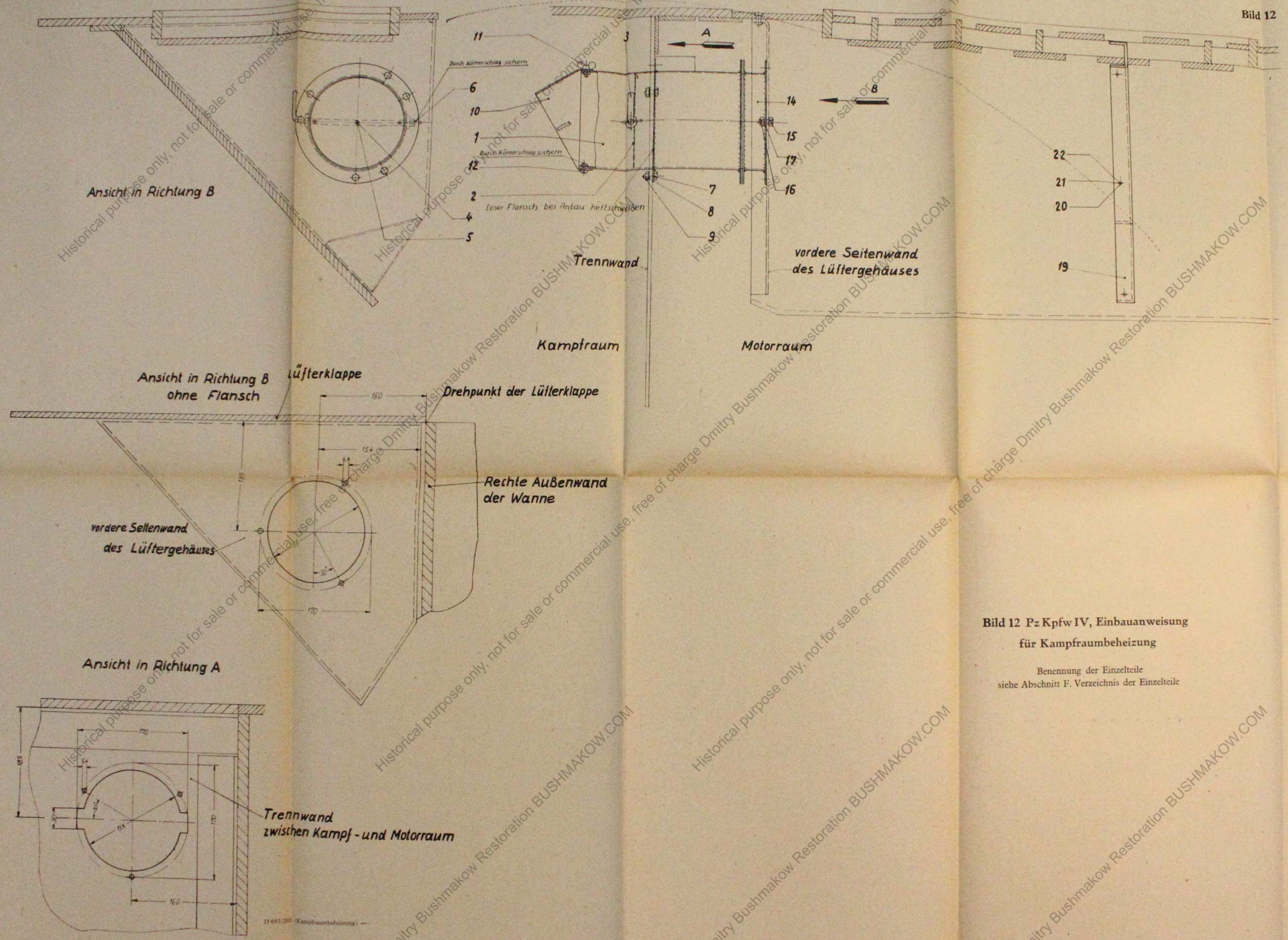


Bild 12 Pz Kpfw IV, Einbauanweisung für Kampfraumbeheizung

Benennung der Einzelteile siehe Abschnitt F. Verzeichnis der Einzelteile

D 683.203 (Kampfraumbeheizung)

Page(s) missing from Original

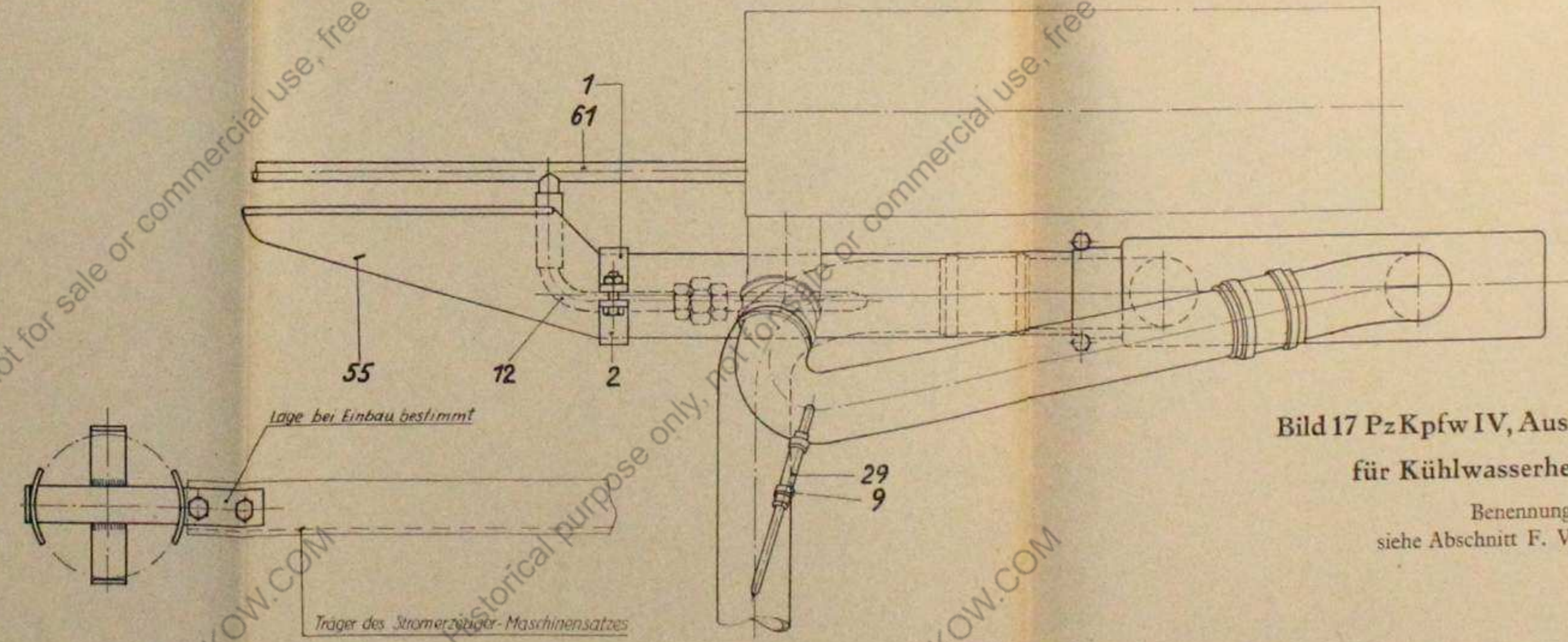
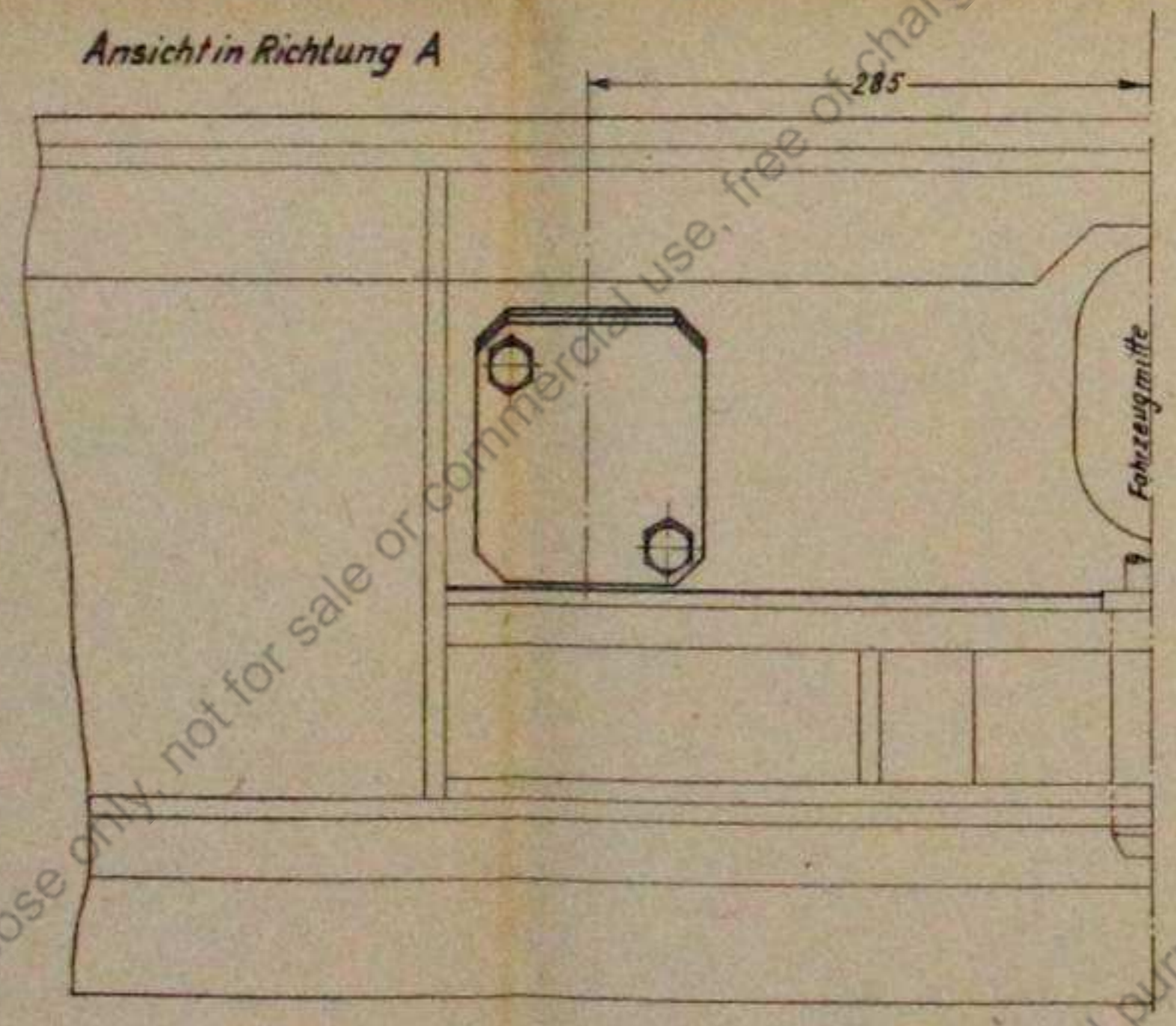
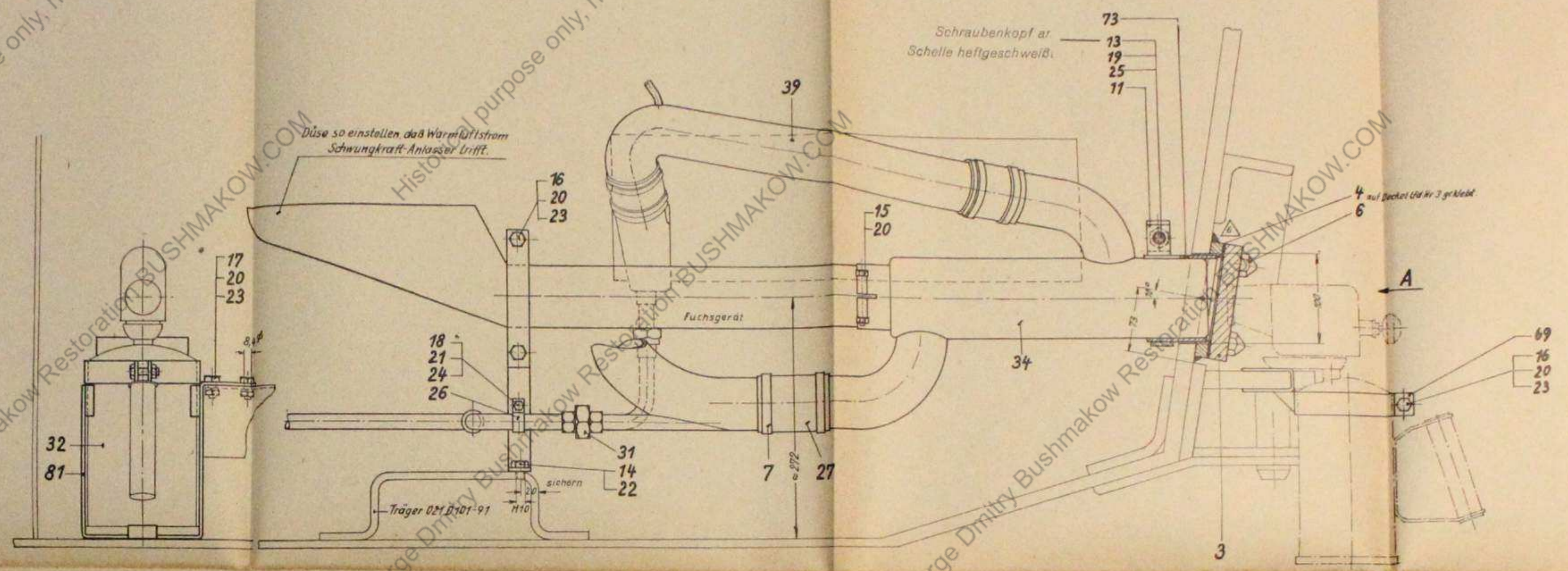
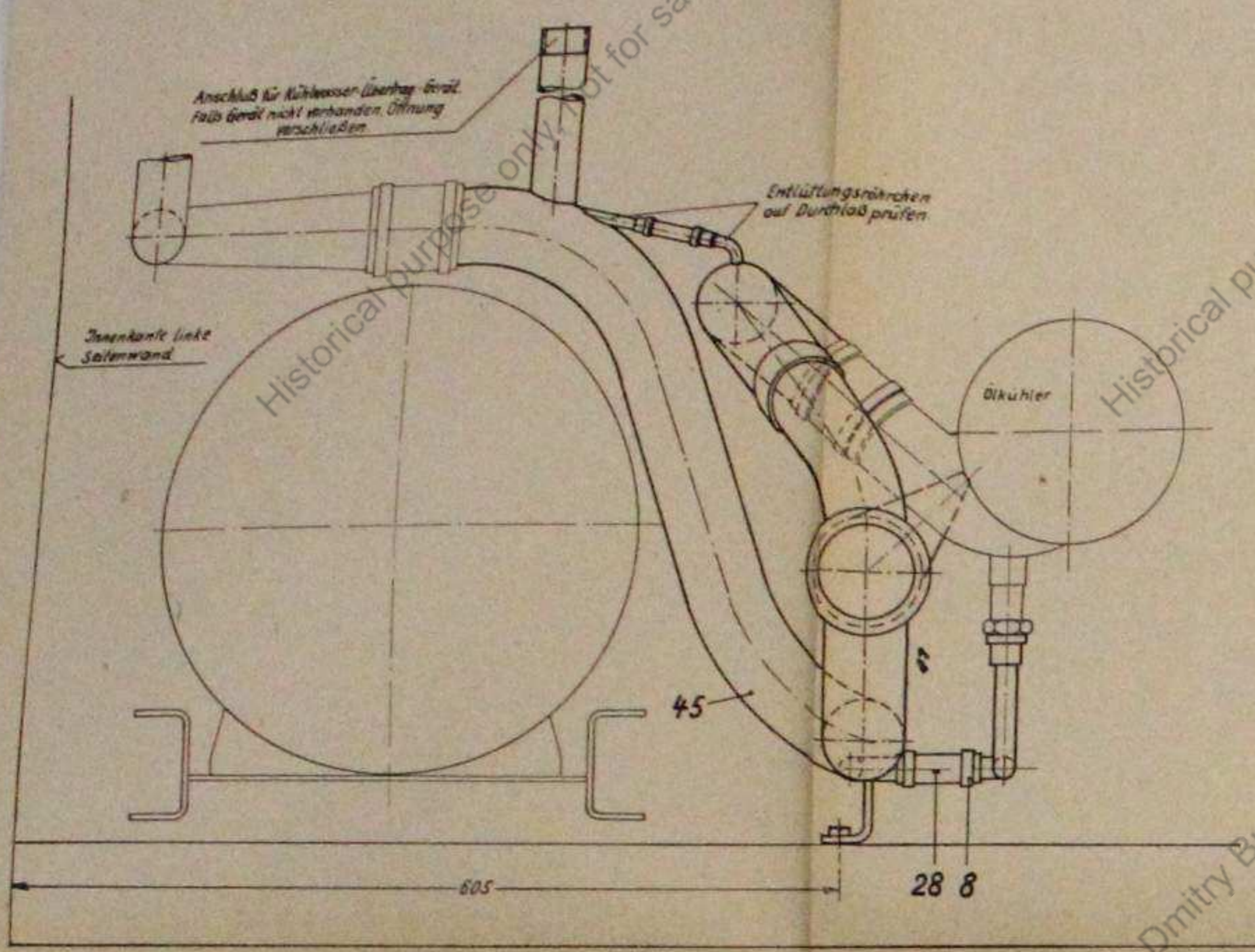
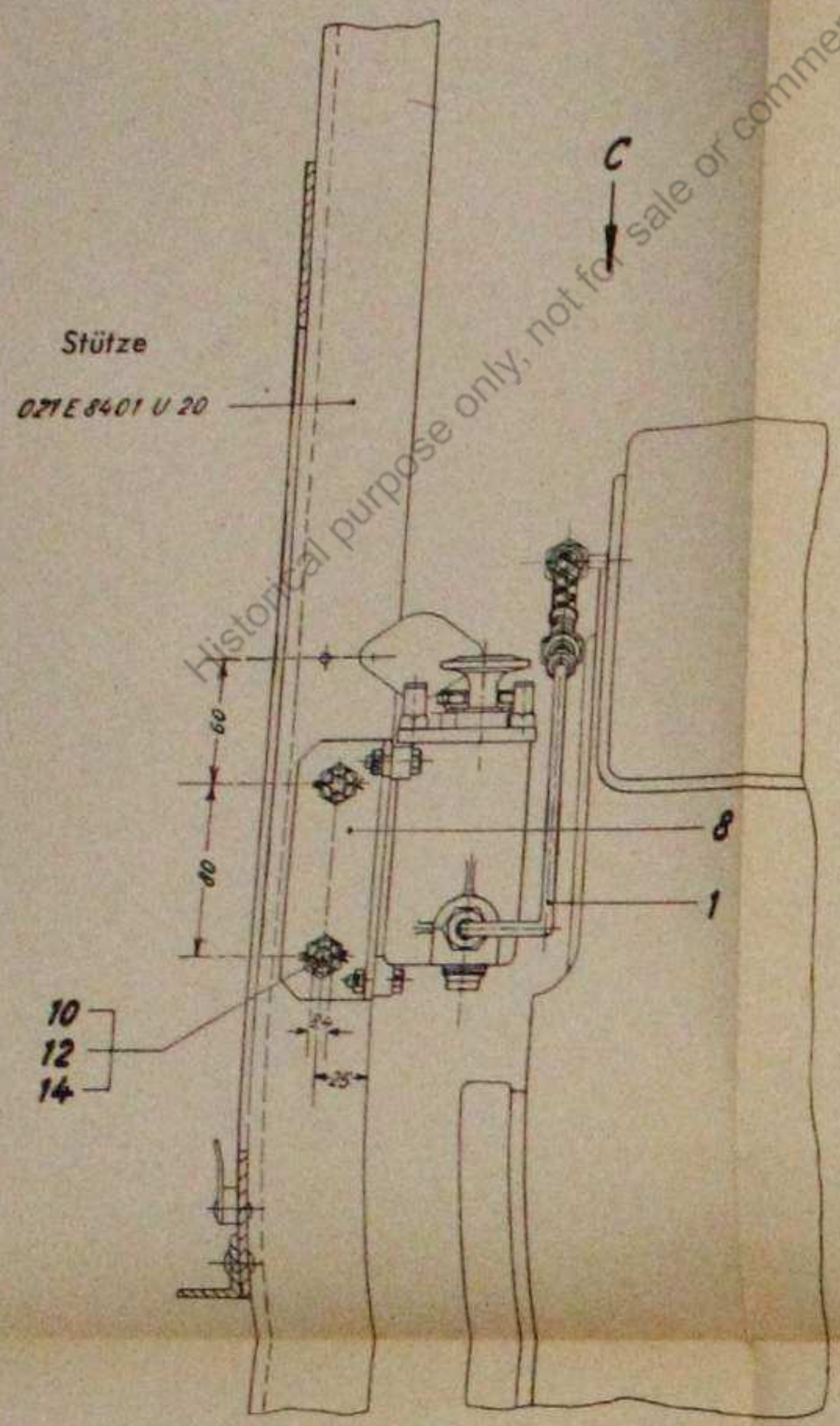


Bild 17 PzKpfw IV, Ausf. C bis G, Einbauanweisung
 für Kühlwasserheizgerät Bauart Fuchs
 Benennung der Einzelteile
 siehe Abschnitt F. Verzeichnis der Einzelteile

Schnitt A-B



Ansicht in Richtung C

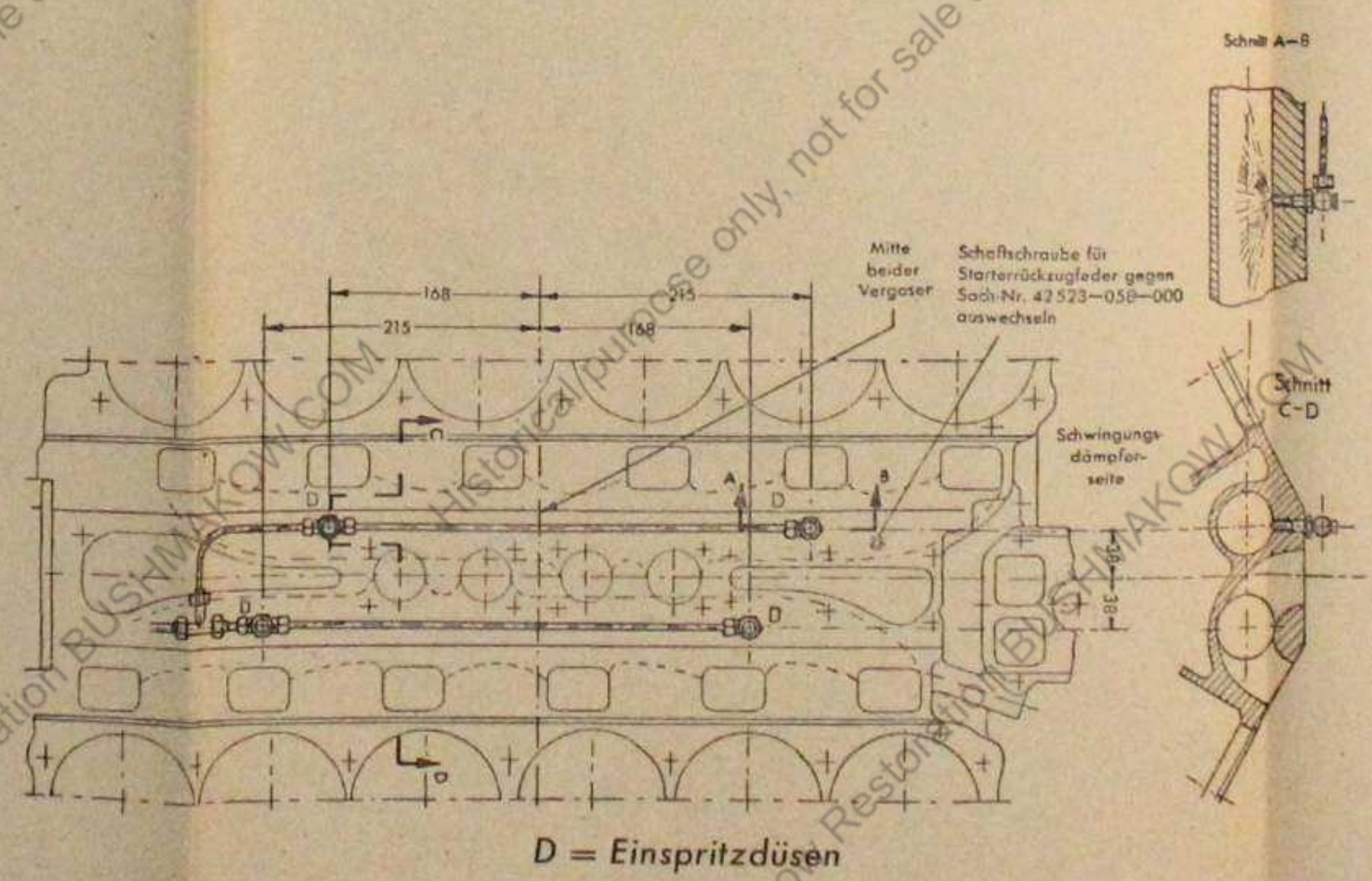
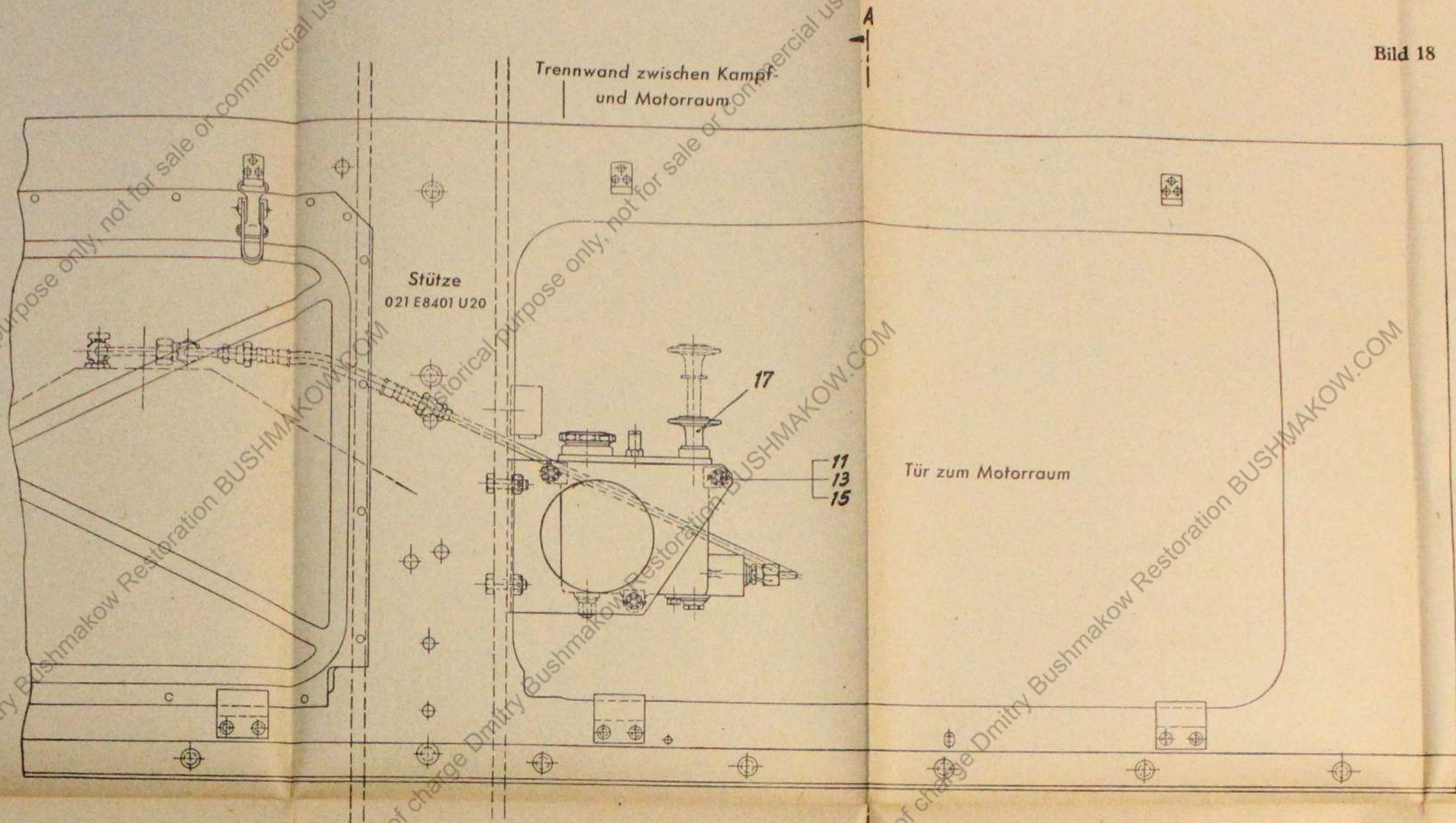
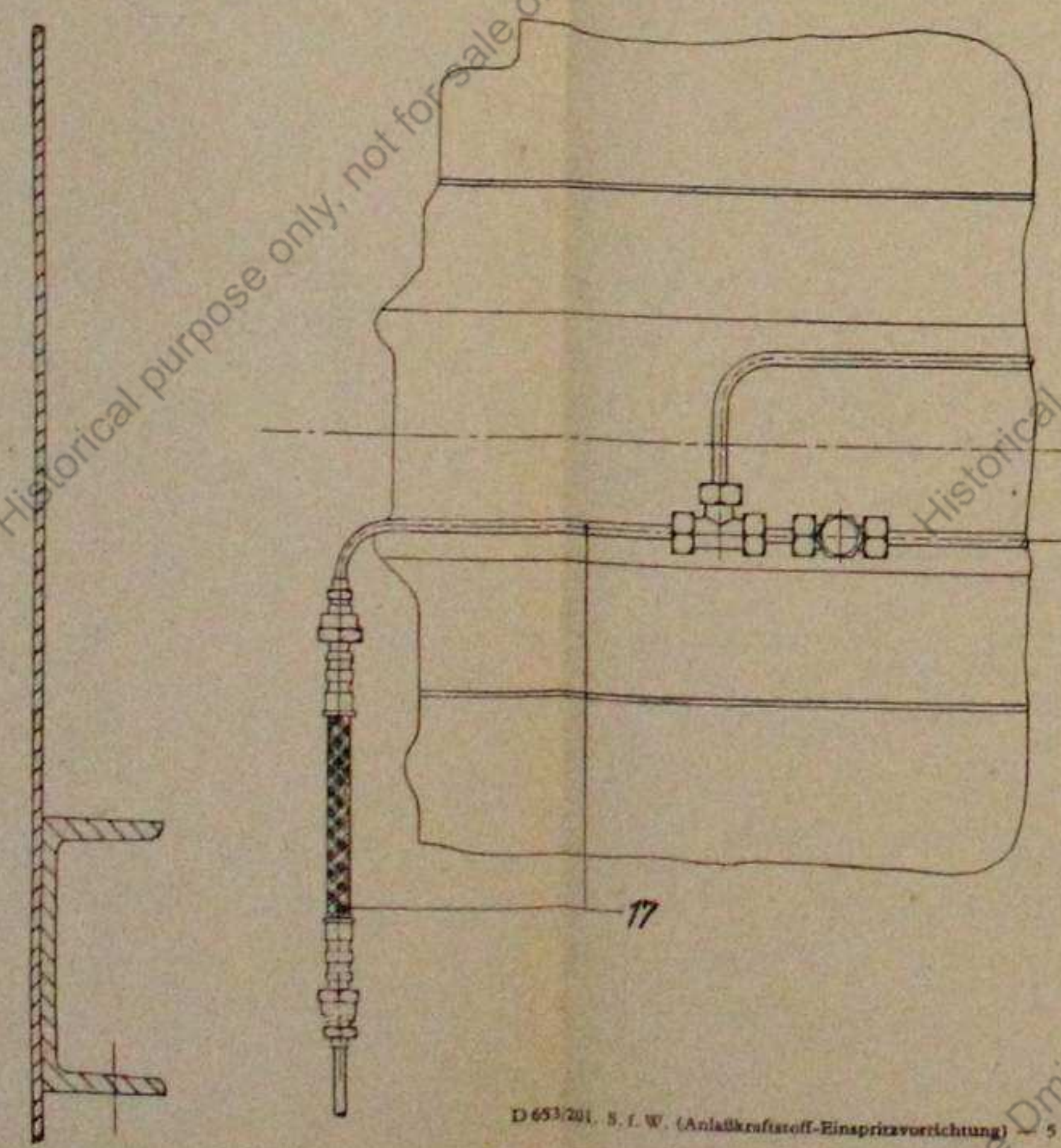


Bild 18 Pz Kpfw IV, Ausf. B bis F, Einbauanweisung für Anlaßkraftstoff-Einspritzvorrichtung

Benennung der Einzelteile siehe Abschnitt F. Verzeichnis der Einzelteile

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

free of charge Dmitry Bushmakow Restoration BUSHMAKOW.COM
free of charge Dmitry Bushmakow Restoration BUSHMAKOW.COM
free of charge Dmitry Bushmakow Restoration BUSHMAKOW.COM