

D 624/1

Kleines Kettenkraftrad

(Sd. Kfz. 2)

Typ HK 101

Gerätbeschreibung und Bedienungsanweisung

Vom 28. 10. 42

Inhalt

	Seite
Vorbemerkungen	8
A. Technische Angaben	
Leistungen des kleinen Kettenkraftrades	9
Gewichte	9
Abmessungen	9
Motor	10
Triebwerk	10
Übersetzungstabelle	11
Laufwerk	11
Gleiskette	11
Vorderrad	11
Füllmengen (Kraftstoff, Öl, Wasser)	12
B. Gerätbeschreibung	
1. Motor	13
a) Gehäuse	13
b) Kurbeltrieb	13
c) Steuerung	13
d) Schmierung	14
e) Kraftstoffpumpe	15
f) Luftfilter	16
g) Vergaser	16
h) Kühlung	18
i) Heizung	19
k) Elektrische Ausrüstung	20
l) Drehkurbel	20
2. Triebwerk	20
a) Kupplung	20
b) Wechselgetriebe mit Zwischengetriebe	21
c) Lenkgetriebe	22
d) Triebräder	22
3. Laufwerk	23
a) Lauf- und Leiträder	23
b) Gleisketten	23
c) Vordergabel mit Rad	24
d) Lenkung	24
4. Fahrgestellrahmen	25
5. Bremsen	25
a) Lenkbremse	25
b) Fahrbremse	26

	Seite
6. Hand- und Fußhebelwerk	27
7. Kraftstoffanlage und Auspuffleitung	28
8. Schaltbrett	28
9. Elektrische Anlage des Fahrzeuges	29
a) Sammler	29
b) Stromverbraucher	29
c) Sicherungen	29
d) Schaltplan	30
e) Entstörung	30
f) Nachtmarschgerät	30
10. Anhängerkupplung	31
11. Aufbau	31
12. Unterbringung von Werkzeug und Zubehör	32
C. Bedienungsanweisung	
13. In- und Außerbetriebsetzung	33
a) Vorbereiten der Fahrt	33
b) Anlassen des Motors	34
c) Bedienungsanweisung vor und während der Fahrt	34
d) Abstellen von Motor und Fahrzeug	35
e) Sonderanweisung für den Winterbetrieb	35
14. Fahrvorschrift	36
a) Schalten des Wechsel- und Zwischengetriebes	36
b) Bremsen	37
c) Straßenfahrt	37
d) Geländefahrt	38
e) Gleitschutz	38
f) Anhängerfahrt	40
g) Sonderanweisung für Abschleppen des Fahrzeuges	40
D. Pflege	
15. Allgemeines	41
16. Motor mit Ausrüstung	41
a) Motor- und Lenkgetriebeaufhängung am Rahmen	41
b) Zylinderkopf, Saugrohr und Auspuffkrümmer	42
c) Ventile	42
d) Ölwanne	42
e) Kraftstoffpumpe	42
f) Luftfilter	42
g) Ölsplattfilter	43
h) Vergaser	43
i) Kühlung	44
k) Elektrische Ausrüstung	45
17. Triebwerk	45
a) Getriebe und Lenkgetriebe	45
b) Kupplung	46
c) Seitengetriebe	46

	Seite
18. Laufwerk	46
a) Trieb-, Lauf- und Leiträder	46
b) Gleisketten	47
c) Vordergabel	47
d) Vorderrad	47
e) Lenkung	49
19. Bremsanlagen einschließlich Lenkbremsen	49
20. Hand- und Fußhebelwerk	49
21. Kraftstoffanlage und Auspuffleitung	50
22. Elektrische Anlage des Fahrzeuges	50
a) Sammler	50
b) Stromverbraucher	51
c) Entstöorteile	51
23. Erläuterungen zum Schmierplan	51
24. Übersicht über die Pflegearbeit	51
E. Instandsetzungsarbeiten	
25. Allgemeines	53
26. Motor	53
a) Aus- und Einbau des Motors	53
b) Aus- und Einbau des Zylinderkopfes	54
c) Reinigen der Kolbenböden	54
d) Ventilarbeiten	54
e) Aus- und Einbau der Stoßstange	55
f) Ersetzen der Kipphebel	55
g) Aus- und Einbau von Kolben und Pleuelstange	55
h) Aus- und Einbau der Pleuelstange	56
i) Auswechseln der Pleuelstange bzw. der Pleuelstangenlager	56
k) Aus- und Einbau der Ölpumpe	57
l) Aus- und Einbau des Zündverteilers	57
m) Vergaser	57
n) Kraftstoffpumpe	58
o) Aus- und Einbau des Kühlers	58
p) Wasserpumpe	58
27. Triebwerk	58
Aus- und Einbau der Kupplung bzw. Auswechslung der Belagscheibe	58
28. Getriebe	59
29. Laufwerk	59
a) Aus- und Einbau der Lauf- und Leiträder	59
b) Aus- und Einbau des Triebrades	60
c) Fluchten des Laufwerks	60
30. Gleisketten	61
a) Kettenspannung	61
b) Abnehmen und Auflegen der Gleiskette	61
31. Kettenglieder	62
a) Aus- und Einbau eines Kettengliedes	62

	Seite
b) Ausbau der Kettengliedinnenteile	62
c) Einbau der Kettengliedinnenteile	62
32. Gummipolster	62
33. Vordergabel	62
34. Vorderrad	63
35. Bremsanlage einschl. Lenkbremsen	63
36. Kraftstoffanlage	64
37. Elektrische Anlage des Fahrzeuges	64
F. Fahrweise	
38. Richtiger Sitz im Fahrzeug	65
39. Übergang von Straßenfahrt zur Geländefahrt ...	65
40. Befahren von starken Steigungen	65
41. Wenden am Hang	65
42. Überqueren von Gräben und Einbiegen in eine Straße	66
43. Rückwärtsfahren mit Anhänger	66
44. Hohlwege	66
45. Befahren von ausgefahrenen Wegen	66
46. Fahren in tiefem Schlamm, Lehm oder Morast ...	66
47. Fahren durch Gestrüpp und Buschwald	66
48. Fahrten im dichten Wald	66
49. In Deckung fahren	67
50. Wasserdurchfahrten	67
51. Sonderanweisung beim Abschleppen	67
52. Fahren im Winterbetrieb	67
G. Sonderausrüstung für den Winterbetrieb	
I. Gerätbeschreibung	68
53. Kühlwasserheizgerät	68
54. Lötlampe	68
a) Lötlampe mit Reinigungsschraube am Vorderteil des Brenners.	68
b) Lötlampe ohne Reinigungsschraube am Vorderteil des Brenners.	69
55. Anlaßkraftstoffanlage	69
56. Sammleraufwärmung	69
II. Bedienungsanweisung	70
57. Kühlwasserheizgerät	70
Anheizen bei gefüllter Kühlanlage	70
58. Lötlampe	70
59. Anlassen	71
60. Abstellen des Kl. KKr.	72
a) Verdünnung des Motorenöls	72
b) Zylinderspülen	75

	Seite
c) Kühlwasser ablassen	75
d) Sammleraufwärmen mit Dochtlampen	75
III. Instandsetzung und Pflege	76
61. Ölbadluftfilter	76
62. Kühlanlage	76
63. Schmierung des Wechselgetriebes, Lenkgetriebes und der Seiten- getriebe sowie des Drucklüftergetriebes	77
64. Handschmierstellen	77
65. Lötlampe	77

H. Bilder

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

Vorbemerkungen

Mit Erscheinen dieser Vorschrift tritt die D 624/1 vom 31. 7. 40 sowie der Nachdruck mit eingearbeiteten Änderungen zum H. M. 1941, Teil C, Nr. 966, von 1941 außer Kraft.

Das kleine Kettenkraftrad (Sd. Kfz. 2) (Bild 1) dient zum Ziehen von Anhängelasten mit einem Gesamtgewicht bis 450 kg. Es ist ein Halbkettenfahrzeug, das durch Einschlag des Vorderrades und durch ein Lenkgetriebe, das bei größerem Einschlag des Vorderrades die Kettenlaufwerke beeinflusst, gelenkt wird. Die Gleisketten werden durch vornliegende Triebräder angetrieben und tragen den größten Teil des Kraftfahrzeuggewichtes. Der Motor ist in der Mitte des Kraftfahrzeugs hinter dem Fahrstuhl eingebaut. Entgegen der sonst üblichen Einbauart bei Räderfahrzeugen liegt er umgekehrt im Kraftfahrzeug. Die Hinweise rechts, links, vorn usw. sind auf die Fahrtrichtung bezogen.

Die eingeklammerten Zahlen im Text weisen auf die zugehörigen Bilder im Anhang H hin, hierbei bedeutet die Zahl links vom Schrägstrich die Bild-Nummer, die Zahl rechts vom Schrägstrich die Teil-Nummer im Bild (z. B. 9/2 = Bild 9, Teil 2).

A. Technische Angaben

Leistungen des kleinen Kettenkraftrades

Anhängelast (Gewicht normal)...	450 kg
Geschwindigkeit auf der Straße bei 3000 U/min.	61,5 km/h (normal)
Höchstgeschwindigkeit	80 km/h ¹⁾
Fahrbereich bei einer Kraftstofffüllung	250 km
Steigfähigkeit auf losem Sand mit Anhängelast	12°
Steigfähigkeit auf losem Sand ohne Anhängelast	24°
Kraftstoffverbrauch auf der Straße	16 Liter/100 km
Kraftstoffverbrauch im Gelände bis zu	22 Liter/100 km

Gewichte

Gefechtsgewicht	1560 kg
Eigengewicht, betriebsfertig	1235 kg
Nutzlast einschl. Fahrer	325 kg
Gewicht auf Vorderrad etwa	95 kg
Gewicht auf Ketten etwa	1465 kg
Spez. Bodendruck auf festem Boden (wenn nur die Gummipolster auf dem Boden aufliegen)	3,75 kg/cm ²
Spez. Bodendruck auf weichem Boden (wenn die Gummipolster soweit in den Boden eingedrückt sind, daß die ganze Fläche der Kettenglieder trägt)	0,61 kg/cm ²

Abmessungen

Länge über alles	3000 mm
Breite über alles	1000 mm
Höhe	1200 mm
Spurweite der Gleisketten	816 mm

¹⁾ Nur in Ausnahmefällen auf kurzen ebenen Strecken.

Lenkungswinkel	etwa 65°
Kleinster Wendekreis, auf Fahrzeugmitte bezogen	rund 4 m
Nachlauf des Vorderrades	etwa 35 mm
Bodenfreiheit	etwa 230 mm
Wadfähigkeit	etwa 440 mm

Motor

Typ	Opel 1,5 Ltr.
Leistung bei n = 3400 U/min	36 PS
Zylinderzahl	4
Bohrung	80 mm
Hub	74 mm
Zylinderinhalt (Hubvolumen)	1478 cm ³
Zündfolge	1 — 3 — 4 — 2
Arbeitsweise	Viertakt
Verdichtungsverhältnis	1 : 6
Ventilspiel bei warmem Motor:	
Einlaß	0,2 mm
Auslaß	0,3 mm
Schmierung	Druckumlaufschmierung durch Zahnradpumpe
Zündung	Lichtsammlerzündung selbsttätig
Zündverstellung	Solex Fallstrom-Gelände-vergaser
Vergaser	Wasserkühlung
Kühlung des Motors	Druckumlauf-Flügelradpumpe
Wasserumlauf	Drucklüfter
Lüfter	Typ „Bosch REDK 75/6—1600 AR 24“
Lichtmaschine	Typ „14 DIN 72502 Bosch W 225 T 1“
Zündkerzen	Typ „Bosch EGD/06/6 R 1“
Anlasser	Typ „6 × 75 Kr. 2311“ (KAW-Sammler 3Ad 75,6 Volt 75 Ah)
Sammler	

Triebwerk

Kupplung	Einscheibentrockenkupplung (Opel)
Schaltgetriebe und Zwischengetriebe	Sechsganggetriebe (NSU)
Lenk- und Ausgleichgetriebe	Stirnradausgleich (NSU)
Seitengetriebe mit Triebräder	Typ (NSU)

Übersetzungstabelle

	im Getriebe	Ausgl.-Getr.	Seiten-Getr.	Gesamt-Übersetzung
Geländegänge	I $\frac{15 \cdot 14}{37 \cdot 37} \cdot \frac{14}{36} = 1 : 16,76$	$\frac{14}{30} = 1 : 2,143$	$\frac{11}{21} = 1 : 1,91$	1 : 68,59
	II $\frac{15 \cdot 14}{37 \cdot 37} \cdot \frac{19}{32} = 1 : 10,93$	$\frac{14}{30} = 1 : 2,143$	$\frac{11}{21} = 1 : 1,91$	1 : 44,73
	III $\frac{15 \cdot 14}{37 \cdot 37} \cdot \frac{29}{30} = 1 : 6,70$	$\frac{14}{30} = 1 : 2,143$	$\frac{11}{21} = 1 : 1,91$	1 : 27,42
	R $\frac{15 \cdot 14}{37 \cdot 37} \cdot \frac{14}{29} = 1 : 13,5$	$\frac{14}{30} = 1 : 2,143$	$\frac{11}{21} = 1 : 1,91$	1 : 55,25
Straßengänge	I $\frac{14}{36} = 1 : 2,57$	$\frac{14}{30} = 1 : 2,143$	$\frac{11}{21} = 1 : 1,91$	1 : 10,51
	II $\frac{19}{32} = 1 : 1,60$	$\frac{14}{30} = 1 : 2,143$	$\frac{11}{21} = 1 : 1,91$	1 : 6,89
	III $\frac{29}{30} = 1 : 1,03$	$\frac{14}{30} = 1 : 2,143$	$\frac{11}{21} = 1 : 1,91$	1 : 4,23
	R $\frac{14}{29} = 1 : 2,07$	$\frac{14}{30} = 1 : 2,143$	$\frac{11}{21} = 1 : 1,91$	1 : 8,46

Laufwerk

Laufräder:

Innere Laufräder	Hohlspeichenräder mit Gummibandagen (Drahtreifen) (NSU)
Äußere Laufräder	Abnehmbare Radscheiben mit Gummibandagen (Drahtreifen) (NSU)
Leiträder	Hohlspeichenräder mit Gummibandagen (Drahtreifen) (NSU)

Gleiskette

Bezeichnung	Typ „Zpw 52/170/120“
Breite	170 mm
Teilung	120 mm
Gliederzahl	40
Länge einer Kette	4800 mm
Auflagelänge	etwa 820 mm
Gummipolster	Typ „W 02“

Vorderrad

Reifengröße	3,5—19 Kr 4611
Luftdruck	1,7 atü

Füllmengen

Kraftstoff: Fassungsvermögen der Behälter je 21 Ltr. =	42 Liter
Motorenöl: Fassungsvermögen des Motors (Ölwanne) =	3,2 Liter
Höhe des Ölstandes im Luftfilter =	bis zur Ölstandsmarke
Getriebeöl: Fassungsvermögen des Wechselgetriebes .. =	1,2 Liter
Fassungsvermögen des Lenkgetriebes =	1 Liter
Fassungsvermögen des Drucklüfters =	0,075 Liter
Getriebeöl/Einheitsfett-Mischung: Fassungsvermögen der Seitengetriebe =	je 0,225 Liter Getriebeöl je 0,225 Liter Einheitsfett
Wasser: Fassungsvermögen der gesamten Kühl-anlage =	14 Liter

B. Gerätbeschreibung

1. Motor

Der 1,5 Ltr. Opel-Motor (Bild 3, 4, 5 und 6) ist ein 4-Zylinder-4-Takt-Reihen-Motor mit hängenden Ventilen.

a) Gehäuse (Bild 3 und 4)

Das Motorgehäuse besteht aus den zwei Hauptteilen: Zylinderkopf (4/7) und Zylinder-Kurbelgehäuse (4/13). Der Zylinder bildet mit dem Kurbelgehäuse ein Gußstück. Das Kurbelgehäuse wird unten durch die Ölwanne (3/15) abgeschlossen. Der Zylinderkopf (4/7) trägt die Ventilbetätigung und wird durch die leicht entfernbare Zylinderkopfhaube (3/4) öldicht abgeschlossen. Der Motor ist hinten rechts und links mit dem Motorträger (3/21 und 4/12) am Rahmen (27/8) befestigt. Der gesamte Maschinenblock (Motor, Kupplung, Schalt- und Zwischengetriebe ist vorne mit dem Achsgehäuse am Rahmen (Bild 27) durch zwei Stahlflanschen befestigt.

b) Kurbelbetrieb (Bild 5 und 7)

Das Triebwerk umfaßt Kurbelwelle (5/24), Schwungrad (5/10), Pleuelstangen (5/21) und Kolben (5/22). Die Kurbelwelle (5/24) ist vierfach gelagert. Die mit Lagermetall belegten Stahllager sind auswechselbar. Der Längsschub der Kurbelwelle wird von dem Lagerdeckel (5/23) des hinteren mittleren Kurbelwellenlagers aufgenommen. Die Pleuelstangen (7/5) sind längsdurchbohrt (7/9). Die Pleuellager sind mit Lagermetall ausgegossen.

Im Pleuelstangenauge sitzt die Pleuelbuchse (7/7) zur Aufnahme des Kolbenbolzens (7/3). Die Kolben (7/4) tragen zwei Verdichtungsringe (7/6) und einen darunterliegenden Ölabstreifring (7/2). In der Nute des Kolbens für den Ölabstreifring sind Ölrücklaufbohrungen vorgesehen, die in das Kolbeninnere münden. Der zylindrische Kolbenbolzen (7/3) ist schwimmend angeordnet und in den Kolbenaugen durch Seegeringe (7/8) gesichert.

c) Steuerung (Bild 5 und 8)

Die Nockenwelle (8/13) ruht in vier auswechselbaren, mit Lagermetall belegten Stahllagern (5/17). Eine Druckplatte am

vorderen Lager nimmt den Längsschub auf. Die Nockenwelle (8/13) erhält ihren Antrieb von dem schrägverzahnten Kurbelwellenrad (5/27) über das Nockenwellenrad (5/29), das aus geräuschkämpfendem Material besteht. Die Steuerung der Ventile (8/1) erfolgt durch die Nockenwelle (8/13) über die Ventilstößel (8/12), Stoßstangen (8/11) und Kipphebel (8/6) mit Einstellschraube (8/8). Die Stößel (8/12) sind hohl. In dem Stößel wird das kugelige Ende der Stoßstange (8/11) geführt. Das obere Ende der Stoßstange (8/11) ist als Kugelschale ausgebildet; in ihr ruht das kugelige Ende der Kipphebeleinstellschraube (8/8).

Die Ventile sind im Zylinderkopf hängend angeordnet. Die Einlaßventile haben einen größeren Tellerdurchmesser als die Auslaßventile. Die Ventilschäfte laufen in auswechselbaren Führungen (8/2) aus Gußeisen. Für die Auslaßventile sind Sitzringe im Zylinderkopf eingesetzt.

d) Schmierung (Bild 9, 10 und 11)

Die Motorschmierung arbeitet als Druckumlaufschmierung. Die Ölförderung erfolgt durch eine Zahnradpumpe. Die Ölpumpe (9/14) wird zugleich mit dem Verteiler durch ein Schraubensradpaar von der Nockenwelle angetrieben.

Der Ölpumpe, die aus der tiefsten Stelle der Ölwanne das Öl ansaugt, ist ein feinmaschiges Sieb (10/5) vorgeschaltet. Ein Kugelüberdruckventil (10/1) im Pumpengehäuse (10/2) macht den Öldruck weitgehend von der Motordrehzahl unabhängig. Bei zu hohem Druck wird durch das Überdruckventil (10/1) ein Teil der geförderten Ölmenge in die Ölwanne (9/13) zurückgeleitet. Aus dem von der Ölpumpe (9/14) geförderten Öl werden im Ölspaltfilter (3/7) Ölschlamm, Metallteilchen usw. ausgeschieden. Bei starker Verschmutzung des Filters oder auch bei zu hohem Drucke infolge kalten dickflüssigen Öles öffnet sich das Sicherheitsventil (11/3). Das durch die Zuleitung (11/a) eintretende Öl fließt dann über das Sicherheitsventil (11/3) in Richtung (11 b) den Schmierstellen des Motors zu. Der Spaltfiltereinsatz (11/2) ist durch Drehen der Ratsche (11/12) bzw. des Knebels (11/12) in Pfeilrichtung zu reinigen. Zum Entfernen des im Schmutzölraum (11/6) angesammelten Ölschlammes dient die Schlammablaßschraube (11/5). Der Spaltfiltereinsatz (11/2) kann nach Lösen der Sechskantmutter (11/1) mit dem Deckel (11/9) aus dem Gehäuse (11/7) herausgenommen werden. Durch die Anschlußleitung (3/10) gelangt das Öl vom Spaltfilter in die längsverlaufende Hauptverteilerleitung (9/9), die zu den vier Kurbelwellenlagern (9/7) abzweigt. Im vorderen Kurbelwellenlager

befindet sich ein Ölrücklaufkanal (9/6), der in die Ölwanne (9/13) mündet. Aus der kreisförmigen Nute der Kurbelwellenlager wird das Öl durch Kanäle (9/15) zu den entsprechenden Nockenwellenlagern gedrückt. Außerdem wird das Öl durch die durchbohrte Kurbelwelle (9/8) zu den Pleuellagern und von hier bei jeder Kurbelwellenumdrehung nur einmal unmittelbar in die Pleuelstangenbohrungen (9/11) zum Kolbenbolzenlager gedrückt. Während einer Achtel-Nockenwellenumdrehung wird das Öl in die vom hinteren mittleren Nockenwellenlager zu den Kipphebelachsen (9/5) führende Leitung (9/1) gedrückt. Vom Verbindungsstück (9/3) der beiden Kipphebelachsen (9/5) gelangt das Öl durch eine große Düse (9/2) in die hintere (Wasserpumpenseite) und durch eine kleine Düse (9/4) in die vordere (Kupplungsseite) hohle Kipphebelachse zu den einzelnen Kipphebellagern. Überschüssiges Öl, das bei hohen Motordrehzahlen zur Kipphebelachse gelangt, fließt durch ein Überlaufrohr (9/10) und die Stoßstangenkammer zurück zur Ölwanne (9/13). Das Kurbel- und Nockenwellenrad erhält aus dem vorderen Nockenwellenlager seine Schmierung. Die Zylinderwände, die Nocken, der Verteiler-, der Drehzahlmesser- und der Kraftstoffpumpenantrieb erhalten aus einer Spritzdüse (9/12) im Pleuellager bei jeder Kurbelwellenumdrehung einen Ölstrahl.

Der im Ölumlaufl vorhandene Druck wird durch eine rechts vom Schaltbrett angebrachte Öldruckwarnleuchte (36/28) angezeigt, die bei Absinken des Öldruckes unter 1 atü aufleuchtet. Die Kabelleitung zur Öldruckwarnleuchte ist auf der linken Motorseite an die Hauptzuleitung (3/9) angeschlossen. Die Motoreinfüllöffnung (4/3) ist oben in der Zylinderkopfhaube (3/4) für Ventil- und Kipphebelbetätigung vorgesehen.

Das Kurbelgehäuse wird durch das Entlüfterrohr (3/17) entlüftet. Für den Ölwechsel ist an der Ölwanne ein Abblähahn (3/13) angebracht.

e) Kraftstoffpumpe (Bild 3 und 12)

Die **Kraftstoffpumpe** (3/19) an der linken Motorseite fördert den Kraftstoff vom Kraftstoffbehälter nach dem Vergaser. Die Pumpe wird von einem Exzenter der Nockenwelle über einen Kipphebel (12/11) betätigt. Die Fördermenge der Pumpe regelt sich nach dem Kraftstoffbedarf des Vergasers selbsttätig. Es wird stets eine genügende Menge gefördert, aber niemals mehr als unbedingt nötig ist.

Die Kraftstoffpumpe besteht aus einem Gehäuseober- (12/2) und -unterteil (12/1). Beide Teile sind durch die Membran

(12/10) unterteilt. Das Oberteil ist durch eine leicht entfernbare Kappe (12/5) abgeschlossen. Im Unterteil ist die Stößelbetätigung (12/11) angeordnet. Das Oberteil, als Abscheideraum (12/4) für Verunreinigungen und als Pumpenkammer (12/9) ausgebildet, enthält auch das Saug- (12/7) und Druckventil (12/3). Durch Bewegen der Membran nach unten wird der Kraftstoff durch ein feinmaschiges Sieb (12/6) aus dem Abscheideraum über das Saugventil (12/7) in die Pumpenkammer angesaugt. Bei der Rückwärtsbewegung des Schwinghebels drückt eine Feder die Membran nach oben, wodurch der Kraftstoff durch das Druckventil (12/3) in die Vergaserleitung gelangt.

f) Luftfilter (Bild 13)

Die vom Motor angesaugte Luft wird durch einen Ölbadfilter mit Trockenvorabscheider gereinigt. Durch Wirbelbleche (13/2), die radial am Filterdeckel (13/4) angebracht sind, werden der angesaugten Luft Sand- und Stauteile entzogen, die sich im Vorabscheidertopf (13/12) niederschlagen. Die so vorgereinigte Luft streicht außerhalb des Filtermantels (13/7) an dessen Wirbelblechen (13/8) entlang über den Ölspiegel im Filtertopf hinweg und gibt dort den größten Teil des Schmutzes ab. Durch mitgerissene Öltröpfchen wird nun das folgende Gewebefilter des Filtereinsatzes (13/6) ständig benetzt, so daß hier der Reststaub niedergeschlagen wird, der zusammen mit dem hochgerissenen Öl ins Ölbad zurücktropft und sich im Filtertopf (13/10) absetzt.

g) Vergaser (Bild 14 und 15)

Der Solex Fallstromvergaser 32 FJ II besteht aus:

dem **Doppelschwimmer-System**, das ein einwandfreies Arbeiten des Vergasers bei Schräglagen des Fahrzeuges bis zu 45 Grad gewährleistet,

dem **Hauptvergaser**, der beim normalen Lauf des Motors für richtiges Kraftstoffgemisch sorgt, und zwar durch das Leerlauf-System und das Hauptdüsen-System mit dem im Ansaugkanal eingesetzten Lufttrichter,

der **automatischen Anlaßvorrichtung** für das Anlassen des Motors bei kalter Jahreszeit.

Das Doppelschwimmer-System

Zwei Schwimmerkammern (14/7), durch einen Kanal miteinander verbunden, umschließen den Ansaugkanal. Jede Kammer hat einen Schwimmer (14/6), die beide, je nach der Schräg-

lage des Fahrzeuges, über eine Mitnehmerwelle (14/5) das gemeinsame Zuflußventil (14/4) steuern und im Düsenträger (14/14), der sich im Ansaugkanal des Vergasers befindet, einen gleichbleibenden Kraftstoffspiegel gewährleisten.

Der Hauptvergaser

Leerlaufdüsen-System

Für den Lauf des Motors im Leerlauf, d. h. bei niedriger Drehzahl, bestimmt die Leerlaufdüse (14/12) den Kraftstoffzufluß und die Leerlaufdüse (14/10) die Luftmenge für das Leerlaufgemisch. Die Motordrehzahl im Leerlauf wird durch die Stellung der Drosselklappe (14/24) bestimmt und kann durch die Leerlaufregulierschraube (15/26) eingestellt werden. Eine Kraftstoff-Anreicherung wird durch Rechtsdrehen der Gemischregulierschraube (14/8) erreicht.

Hauptdüsen-System

Die für den normalen Lauf des Motors erforderliche Luftmenge wird durch den Lufttrichter (14/13) bestimmt, der im Ansaugkanal des Vergasergehäuses eingesetzt ist und durch die Schraube (15/28) gehalten wird. Die Hauptdüse (14/16) ist in den Düsenhalter (14/17) eingeschraubt und reguliert den Durchfluß des Kraftstoffes. Der Kraftstoff gelangt von der Hauptdüse aus in den Düsenträger (14/14). Unter dem Einfluß des Unterdruckes an den Austrittsbohrungen (14/11) des Düsenträgers wird je nach der Größe der Ausgleichdüse (14/9) und je nach der Größe des Unterdruckes mehr oder weniger Luft dem im Düsenträger eingesetzten Mischrohr (14/15) zugeführt. Die angesaugte Luft strömt durch das Mischrohr und durch die im Mischrohr befindlichen seitlichen Bohrungen und verbindet sich mit dem im Mischrohr und Düsenträger befindlichen Kraftstoff. Der so mit Luft durchsetzte und vorzerstäubte Kraftstoff gelangt dann durch die Austrittsbohrungen (14/11) des Düsenträgers in den Ansaugkanal. Die Form des Lufttrichters (14/13) erhöht die Luftgeschwindigkeit und führt so eine vollkommene Zerstäubung des Kraftstoffgemisches herbei.

Automatische Anlaßvorrichtung

Für das Anlassen des Motors, besonders bei kalter Jahreszeit, dient die automatische Anlaßvorrichtung. Sie ermöglicht einen gleichmäßigen Leerlauf und gute Übergänge, solange der Motor noch nicht seine Betriebstemperatur erreicht hat.

Die automatische Anlaßvorrichtung ist ein Vergaser-System für sich und in den Hauptvergaser mit eingebaut; sie arbeitet

vollständig unabhängig von demselben. Das Ein- bzw. Ausschalten der Anlaßvorrichtung erfolgt über den Anlaßhebel (14/22) durch den Zugknopf (36/12).

Reguliertteile der automatischen Anlaßvorrichtung sind:

Die Anlaß-Kraftstoffdüse (15/30), die den Zufluß des Kraftstoffes regelt, und die Anlaß-Luftdüse (15/31), welche die angesaugte Luftmenge bestimmt, die sich in der Mischkammer (14/20) der automatischen Anlaßvorrichtung mit dem geförderten Kraftstoff zu dem Anlaßgemisch vereinigt. Die Anlaß-Luftdüse steht mit der Außenluft durch das Anlaßluftrohr (15/29) und die Verschraubung (15/27) in Verbindung.

Die Mischkammer (14/20) steht bei eingeschalteter Anlaßvorrichtung durch die Öffnung (14/21) in der Anlaßscheibe (14/23) mit dem Raum zwischen Drosselklappe (14/24) und Motor in Verbindung. Die kleinere Öffnung (14/19) in der Anlaßscheibe stellt die Verbindung mit dem Kraftstoffkanal (14/18) her.

Die automatische Anlaßvorrichtung gibt beim Anlassen ein kraftstoffreicheres Gemisch, je niedriger die Temperatur bzw. je geringer die Drehzahl des Motors ist. Sobald der Motor angelaufen ist und sich erwärmt hat, läßt die Kraftstoffanreicherung schnell und automatisch nach, da sich die angesaugte Luftmenge erhöht, während die Fördermenge der Anlaß-Kraftstoffdüse (15/30) gleich bleibt.

Das Auspuffkrümmer-Mittelstück (4/15) enthält eine selbsttätig arbeitende Vorwärmeeinrichtung (4/16) für das Ansauggemisch. Die Gemischvorwärmung paßt sich je nach der Beheizung den wechselnden Erfordernissen an. Die Verstellung der Ventilklappe (4/16) geschieht durch eine Bi-Metallspirale, die auf jede Temperaturänderung anspricht und die Ventilklappe entsprechend verstellt.

h) Kühlung (Bild 5, 16, 17, 18 und 45)

Die Kühlungsart des Motors ist eine Pumpenumlaufkühlung. Die Kühlwasserräume um die Zylinder reichen über die ganze Länge der Kolbenbahnen. Die Ventilsitze und die Zündkerzen sind von reichlich bemessenen Kühlwasserräumen umgeben. Die Wasserräume vom Zylinderkopf und Zylinder stehen miteinander in Verbindung. Die Motorkühlräume sind mit dem Kühler durch Rohre und Gummischläuche verbunden. Das Kühlwasser wird durch die Pumpe in dauerndem Kreislauf gehalten. Die Wasserpumpe (5/31) ist eine Flügelradpumpe, die keiner Wartung bedarf. Eine unter Spannung stehende

Stirnflächendichtung (16/9) übernimmt die Abdichtung der Pumpenwelle (16/1). Zwischen Dichtung (16/9) und Flügelrad (16/7) ist ein Schleifring (16/10) angeordnet.

Die Pumpenwelle (16/1), die das Flügelrad (16/7) trägt, ist im Pumpengehäuse (16/5) in zwei Kugellagern (16/13) gelagert. Der Gehäuseaum (16/14), in dem die beiden Lager (16/13) mit Dauerschmierung eingesetzt sind, ist beiderseits völlig abgedichtet. Die Wasserpumpe (5/31) wird durch einen endlosen Keilriemen (5/30) von der Kurbelwelle über die Lichtmaschinenriemenscheibe angetrieben. Die Pumpe fördert das Wasser durch die Kühlwasserräume des Motors, von da durch den Wasserbehälter (17/12) über Rohr (17/4) zum Kühler (45/3). Der Kühlwasser-Zulauf zur Pumpe erfolgt über Rohr (17/18).

Vor dem Kühler (18/1) ist ein mit 1,4facher Kurbelwellengeschwindigkeit laufender Lüfter (Bild 18) eingebaut. Das Lüfter-Laufrad (18/6) wird durch ein Übersetzungsgetriebe (18/12, 18/15 und 18/16) in Bewegung gesetzt; dieses drückt den Luftstrom durch das Kühlernetz. Das Lüftergetriebe wird durch eine Zahnrad-Ölpumpe (18/9) geschmiert, die das Öl von der tiefsten Stelle des Lüftergetriebegehäuses nach dem Ölbehälter (18/22) fördert. Von hier aus tropft das Öl durch die Ölablaßlöcher (18/4) auf die Zahnräder des Lüftergetriebes. Zur Anzeige der Kühlwassertemperatur ist am Schaltbrett ein Kühlwasser-Fernthermometer (36/17) angebracht, dessen Meßpatrone (17/5) in die Kühlwasserrücklaufleitung eingesetzt ist. Hinter dem Kühler ist eine Kühlerklappe (45/5) eingebaut, die entsprechend der Temperatur vom Fahrersitz aus durch den Handhebel (36/6) nach Bedarf geschlossen werden kann.

Zwei Abblähne, rechts hinten am Kühler (45/6) und an der rechten Seite des Zylinderblockes (Bild 46) dienen zur Entleerung der Kühlanlage.

Eine restlose Entleerung ist nur möglich, wenn beide Abblähne geöffnet werden und der Verschuß des Wasserbehälters (17/2) abgeschraubt ist.

i) Heizung (Bild 78)

Die hinter dem Kühler (45/3) austretende Luft kann durch die Heizanlage, die entlang der linken Rahmenseitenwand führt, im Winterbetrieb zur Heizung des Fahrerraumes verwendet werden. Zur Temperaturregulierung ist die hintere Kühlerklappe (45/5) mehr oder weniger zu schließen. Die Heizung kann in der warmen Jahreszeit durch Schließen der Heizklappe (78/5) ausgeschaltet werden.

k) Elektrische Ausrüstung (Bild 3 und 4)

Die elektrische Ausrüstung des Motors ist eine 6-Volt-Anlage. Sie umfaßt Lichtmaschine (4/10), Zündspule (35/6), Zündverteiler (3/16), Zündkerzen (3/25), Anlasser (4/18) und Sammler (34/2). Es handelt sich hierbei bis auf den Sammler ausschließlich um Erzeugnisse der Firma Robert Bosch G. m. b. H.

Die spannungsregelnde Lichtmaschine (4/10) ist hinten an der rechten Motorseite angeflanscht. Sie wird durch einen Keilriemen (4/9) in Dreieckanordnung gemeinsam mit der Wasserpumpe (3/24) von der Kurbelwelle aus angetrieben. Sie ist eine Gleichstrom-Nebenschlußmaschine. Wenn die Spannung der Lichtmaschine höher liegt als die Spannung des Sammlers, wird der Sammler durch einen selbsttätigen Schalter mit der Lichtmaschine verbunden und damit aufgeladen. Während des Ladens erlischt die rote Ladeanzeigeleuchte (36/21). Bei niedrigen Drehzahlen wird die Verbindung wieder selbsttätig getrennt, damit sich der Sammler nicht über die Lichtmaschine entladen kann. Die Zündspule (35/6) ist am Rahmen bzw. Werkzeugkasten angeschraubt. Der Zündverteiler (3/16) wird gemeinsam mit der Ölpumpe durch ein Schraubenradpaar (5/19) von der Nockenwelle angetrieben. Durch einen Fliehkraftregler stellt der Verteiler je nach der Drehzahl des Motors den Zündzeitpunkt auf den günstigsten Wert ein. Die Zündfolge ist I—III—IV—II¹⁾. Die Zündkerzen (3/25) sind auf der rechten Seite schräg in den Zylinderkopf eingeschraubt.

Der Druckknopf Anlasser ist auf der rechten Seite des Motors an das Kupplungsgehäuse angeschraubt. Beim Niederdrücken des Anlasserdruckknopfes (36/13) wird das Ritzel des Anlassers in den Zahnkranz des Schwungrades bei stehendem Motor eingeführt. Erst dann wird der Anlasser in Drehung versetzt.

1) Andrehkurbel (Bild 38)

Der Motor kann im Bedarfsfalle auch mit der beigegebenen Andrehkurbel (38/7) angeworfen werden. Diese wird unterhalb der Anhängervorrichtung (38/6) durch die Öffnungen der Rückwand des Rahmens und durch den Kühler hindurch auf die Mitnehmermutter (18/13) des Drucklüfters angesetzt.

2. Triebwerk**a) Kupplung** (Bild 19 und 21)

Die Kupplung ist eine Einscheibentrockenkupplung. Die Motorleistung wird über das Schwungrad (19/21) am Kurbelwellen-

¹⁾ I. Zylinder liegt bei der Wasserpumpe — beim kl. Kett. Krad also hinten.

flansch durch den Kupplungsdeckel (19/20) auf die Kupplungsdruckplatte (19/3) übertragen. Die Kupplungsdruckplatte (19/3) ist axialbeweglich und läuft stets mit dem Motor. Zwischen Druckplatte und Schwungrad eingelagert sitzt die axialbewegliche Kupplungsscheibe (19/2). Durch Druckfedern (19/9) wird die Kupplungsscheibe (19/2) zwischen Kupplungsdruckplatte (19/3) und Schwungrad (19/21) eingeklemmt, und die Drehkraft des Motors auf die Kupplungswelle (21/5) zum Wechselgetriebe (21/7) übertragen.

Neun Kupplungsdruckfedern (19/9) sind in Gruppen zu dreien zwischen den Entlastungshebeln (19/4) angeordnet. Die Entlastungshebel sind hängend durch drei Augbolzen (19/8) mit dem Kupplungsdeckel (19/20) verbunden. Sie sind durch Klammern (19/7) an der Ausrückplatte (19/11) unter Zwischenschaltung einer Stahlscheibe befestigt und greifen unter Zwischenschaltung einer Schneide (19/5) unter eine Nase an der Kupplungsdruckplatte (19/3). Die Ausrückgabel (19/14) ist auf einem Kugelbolzen (19/16) gelagert und trägt das Ausrücklager (19/12) mit eingesetztem Schleifring (19/13). Die drei federbelasteten Kupplungsentlastungshebel (19/4) verteilen den Kupplungsbetätigungsdruck gleichmäßig, so daß ein weiches Kuppeln erzielt wird. Das Ausrücken der Kupplung geschieht durch die Ausrückgabel (19/14) über das Ausrücklager (19/12). Durch die kreuzgelenkartige Lagerung des Ausrücklagers (19/12) in der Ausrückgabel (19/14) drückt das Lager gleichmäßig auf die Ausrückplatte (19/11) der Entlastungshebel.

b) Wechselgetriebe mit Zwischengetriebe (Bild 21 und 22)

Das NSU-Sechsganggetriebe besteht aus dem Wechselgetriebe (21/7) und dem Zwischengetriebe (22/6, 8 und 23). Beide Getriebe sind in einem Block vereinigt. Für jedes Getriebe ist je 1 Schalthebel (21/2 und 3) vorhanden. Auf den Schalthebelknöpfen sind die Schaltbilder für die einzelnen Schalthebelstellungen aufgezeichnet. Das Wechselgetriebe mit senkrecht untereinander angeordneter Vorgelege- und Hauptwelle (22/12 und 34) besitzt 4 Räderpaare einschließlich Rückwärtsgang, wovon 3 Räderpaare dauernd miteinander im Eingriff stehen. Die einzelnen Gänge des Wechsel- und Zwischengetriebes werden durch Klauen aus- und eingeschaltet. Die Vorgelegewelle (22/12) läuft vorne in einem (doppelreihigen) Kugellager (22/21) und hinten in einem Kugellager (22/10). Die Hauptwelle (22/34) ist vorne in einem Rollen- und Kugel-

lager (22/33) und hinten in einem Rollenlager (22/25) gelagert. Die Zwischenwelle, durch eine Klaue unmittelbar mit der Hauptwelle (22/34) gekuppelt, besitzt vorne und hinten je ein Kugellager (22/24 und 1). Auf der Zwischenwelle läuft das Vorgelege (22/23), an ihrem Ende sitzt der Schraubenantrieb (22/22) für den Geschwindigkeitsmesser.

c) Lenkgetriebe (Bild 21 und 24)

Das Lenkgetriebe (21/4) ist quer zur Hauptwelle (22/34) vor dem Wechselgetriebe (21/7) angeordnet und wird durch ein Kegelräderpaar (24/1 und 2) angetrieben. Das große Kegelrad ist mit dem umlaufenden Ausgleichgehäuse (24/3) fest verschraubt. In diesem Gehäuse lagern 3 Paar Ausgleichräder (24/4), die untereinander paarweise und mit den auf den Triebwellen sitzenden Stirnrädern (24/5) im Eingriff stehen.

Außerdem stehen die Ausgleichräder durch fest mit ihnen verbundene außerhalb des Ausgleichgehäuses liegende Zahnräder (24/6) über die Stirnräder (24/5) mit den beiden Lenkbremstrommeln (24/8) in Verbindung.

Das Lenkgetriebe hat eine doppelte Aufgabe,

es wirkt als **Ausgleichgetriebe** und dient zum **Lenken**.

Seine Wirkungsweise ist folgende:

Durch Abbremsen einer Trommel wird die Drehzahl der auf der gleichen Fahrzeugseite liegenden Triebwelle vermindert und die der gegenüberliegenden Seite entsprechend erhöht. Je nach der Stärke der Abbremsung wird dadurch ein größerer oder kleinerer Wendekreis erzielt. Beim Festbremsen einer Trommel ergibt sich entsprechend dem Übersetzungsverhältnis im Lenkgetriebe ein Wendekreisdurchmesser von rund 4 m, bezogen auf Kraftfahrzeugmitte.

d) Triebräder (Bild 24 und 28)

Vom Lenkgetriebe (Bild 24) aus werden die Kettenantriebräder (24/9) über starr gekuppelte Seitenwellen (20/3 und 21/10) und über je ein Stirnradvorgelege (28/21 und 31) angetrieben. Das Stirnradvorgelege ist im Gehäuse für Seitengetriebe (28/23) untergebracht.

Die Kettenantriebräder (24/9) tragen die in die Gleisketten (24/10) eingreifenden, drehbaren 12 Mitnehmerrollen (24/11 bzw. 28/1). Die beiden Laufkränze der Triebräder haben je 12 (= je Rad 24) aufgeschraubte Gummipolster (28/2). In den Triebrädern liegen die Bremstrommeln für die Fahrbremse (28/18).

3. Laufwerk

a) Lauf- und Leiträder (Bild 2, 27, 30 und 31)

Die Naben sämtlicher Lauf- und Leiträder (2/1, 9 und 12) laufen auf Kugellagern (30/7 bzw. 31/5). Jedes Laufrad ist mit einem einarmigen Schwinghebel (27/4 und 5) am Rahmen (Bild 27) angelenkt und mit einem in den Querträgern des Rahmens liegenden Federstab (30/1 bzw. 2) abgefedert. Die mit Gummibandagen (Vollgummi-Drahtreifen) (30/6 bzw. 31/7) versehenen Lauf- und Leiträder überschneiden sich und laufen abwechselnd innen und außen auf der Kette. Die äußeren Laufräder (2/1) haben abnehmbare Radscheiben (55/8) mit Erleichterungsbohrungen. Die inneren Laufräder (2/9) und die Leiträder (2/12) sind Hohlspeichenräder.

Das Leitrad (31/6) sitzt auf einer gekröpften Achse, dem Leitradschwinghebel (31/11). Der Leitradschwinghebel ist im Rahmen drehbar gelagert. Durch die Kröpfung ist die Lage des Leitrades veränderlich. Die Nachstellmutter (31/15), die am Widerlager (31/13) des Rahmens anliegt, zieht die Kettenachstellschraube bzw. das Leitrad nach hinten. Sie ist durch die vordere Nachstellmutter (31/17) sowie mittels einer federnden Sicherungsscheibe (31/16) gegen selbsttätiges Lösen gesichert. Die Spannung der Gleiskette kann daher durch Verstellen der Nachstellmutter (31/15 und 17) geändert werden. Überschreitet die Kettenspannung ein bestimmtes Maß, dann geht ein Scherbolzen (31/1) an der Kettenachstellschraube (31/12) zu Bruch, das Leitrad schiebt sich nach vorn und die Kette ist entspannt. Zum Schmieren der Lauf- und Leiträder sind Druckschmierköpfe (30/8 bzw. 31/3) angebracht.

b) Gleisketten (Bild 32)

Jede der beiden Gleisketten, Zpw 51/170/120, besteht aus 40 Kettengliedern (32/4), die durch Kettengliedbolzen (32/5) miteinander verbunden sind. Diese Kettengliedbolzen sind in den äußeren Augen der Kettenglieder ruhend, in den inneren Augen auf Lagernadeln (32/13) mit eingezogenen Innenbuchsen (32/14) und Außenbuchsen (32/12) gelagert. Die Nadellager sind durch Gleit-Dichtringe (32/16) gegen Fettaustritt und durch aufgepreßte, mit Kerben gesicherte Deckel (32/18) aus Stahlblech gegen Eindringen von Wasser und Schmutz geschützt. Die Triebzähne (32/9) der Kettenglieder sind als Fettkammern mit Verschlusschrauben (32/7) ausgebildet. Zum Sichern der Kettengliedbolzen (32/5) wie deren Muttern (32/11), sind an der Kopf- und Mutterseite federnde Sicherungsscheiben (32/10) eingebaut. Jedes Kettenglied trägt ein mit 4 Schrauben

(32/3) befestigtes und durch 4 Sicherungsscheiben (32/2) gegen Lösen gesichertes Gummipolster (32/1).

Die Kette wird seitlich durch die Triebzähne (32/9), die in die Mitte der Trieb-, Leit- und inneren Laufräder eingreifen, geführt.

c) **Vordergabel mit Rad** (Bild 1, 33 und 47)

Die **Vordergabel** (1/11) ist aus Stahlblech gepreßt. Sie ist mit dem oberen Federgabellager (47/2) oben am Lenkungskopf des Fahrgestelles und unten mit den Laschen (47/7) am Lenkungsrohrstützlager angebaut. Die Abfederung erfolgt durch 2 Druckfedern (47/12). Die Schwingungen der Vordergabel werden durch die seitlich eingebauten, und durch die beiderseitigen Spannmutter (47/13) verstellbaren Stoßdämpfer aufgefangen. Ein hartes Durchschlagen der Gabel beim Abheben des Vorderrades vom Boden verhindern Gummipuffer (47/1). Außerdem ist auch ein Lenkungsdämpfer (1/5) eingebaut.

Seitliches Spiel wird durch die Mutter der Gabelbolzen (47/4, 6, 9 und 10) eingestellt und kann durch die Prüfscheiben (47/3, 5 und 8), die beiderseits der Gabel eingelegt sind, geprüft werden.

Das **Vorderrad** (1/13) ist mit einer Bereifung 3,50 — 19 Kr 4611 (1/16) versehen. Das Vorderrad selbst hat eine Tiefbettfelge (33/9) und ist in nachstellbaren Kugellagern (33/3 und 5) gelagert. Nach Lösen der Achsmutter (Bild 57, Mitte) und Herausziehen der Achse (Bild 57, unten) kann das Vorderrad aus der Gabel genommen werden. Zu diesem Zweck fährt man das Fahrzeug auf eine Bodenerhebung oder über eine Rinne, bis das Vorderrad frei schwebt (Bild 57, oben). Das Vorderrad ist nach Abnehmen vom Nabenkörper (33/14), zu welchem Zwecke die Radverschraubung (33/6) nach Zurückklappen der Sicherung gelöst werden muß, mit den Laufrädern des Anhängers austauschbar.

Vorderrad mit nachstellbaren Kegelrollenlagern siehe Bild 79.

d) **Lenkung**

Das kl. Kett. Krad wird

durch **Einschlag des Vorderrades** und durch **Abbremsen des Lenkgetriebes**, wodurch man den beiden Gleisketten verschiedene Geschwindigkeiten gibt, gelenkt.

Beide Lenkeinrichtungen sind so miteinander gekuppelt, daß nach einem geringen Einschlag des Vorderrades das Lenkgetriebe (Lenkbremse) zu wirken beginnt. Bei geringer

Drehung des Lenkers **von seiner Mittelstellung aus**, und zwar im Links- wie Rechtseinschlag

bei Fahrten im Gelände bis 5 cm — zusammen also 10 cm — am Lenkerende gemessen,

bei Fahrten auf der Autobahn bis 7 cm — zusammen also 14 cm — am Lenkerende gemessen

wirkt das Lenkgetriebe nur als Ausgleichgetriebe.

4. **Fahrgestellrahmen**

Der Fahrgestellrahmen (Bild 27) ist selbsttragend und besteht aus einem auf der ganzen Länge miteinander verschweißten Unterteil (27/3) und Oberteil (27/1). Der Rahmen ist durch eingeschweißte U-Träger versteift. Die in dem Unterteil vorn eingeschweißte Wanne nimmt die Lager für das Lenk- und Ausgleichgetriebe auf; seitlich befinden sich die Lagerstellen für die Seitengetriebe (27/2). Vorne am Rahmenoberteil ist der Lenkungskopf für die Lagerung der Vordergabel angeschweißt, außerdem sind rechts und links zwei Abschlepphaken (1/9) angebracht.

5. **Bremsen** (Bild 20, 21 und 28)

Das kl. Kett. Krad hat zwei Bremsanlagen

die **Lenkbremsen** zum Steuern (20/4 bzw. 21/9) und die **Fahrbremsen** (28/18).

a) **Lenkbremse** (Bild 20, 21 und 26)

Die Lenkbremsen werden durch Einschlagen des Lenkers einzeln betätigt. Bremstyp: Perrot-Duplex-Bremse 200 × 30.

Im Gegensatz zu einer normalen Zweibackebremse, von der die eine Backe mit auflaufender (großer) Kraftwirkung und die andere mit ablaufender (kleiner) Wirkung arbeitet, ermöglicht es die Duplex-Bremse durch Doppel-Schlüssel-Betätigung, beide Backen in beiden Drehrichtungen der Trommel mit auflaufender Wirkung arbeiten zu lassen. Die Wirkung der Duplex-Bremse ist demnach ganz erheblich größer als die der normalen Zweibackebremse.

Die Duplex-Bremse besteht aus 2 auf der Deckplatte (26/3) aufgeschraubten Abstützbolzen (26/2), bzw. (26/17), gegen die sich die Bremsbacken (26/11 und 21) legen. Diese werden durch Federn (26/9 und 12) an die Bolzen herangezogen. Die Federn (26/9) sind dabei schwächer als die Federn (26/12), um das Öffnen der Bremse in der bevorzugten Vorwärtsdrehrichtung zu ermöglichen.

Auf der Deckplatte (26/3) ist eine Lagerbüchse (26/6) aufgeschweißt, in welcher die Bremswelle (26/5) mit dem darauf verschweißten Betätigungshebel (26/7) drehbar gelagert ist. Die Feder (26/18) bewirkt den Rückzug des Betätigungshebels. Das Ende des Betätigungshebels (26/7) ist rechtwinklig hochgebogen und drückt mit der abgerundeten Kurve (26/10) gegen die beiden Spreizhebel (26/1 bzw. 14 und 8 bzw. 13), die in der Bremsbacke an den Stellen (26/16 und 15) drehbar gelagert sind. Die Betätigungskraft des Bremshebels (26/7) wird auf beide Spreizhebel (26/13 bzw. 14) somit gleichzeitig übertragen. An den Spreizhebeln ist jeweils ein Druckstück (26/19) drehbar angelenkt, welches auf die Bolzen (26/20) in der Bremsbacke (26/21) arbeitet. Die Druckfedern (26/23) bewirken über die Abstandstifte (26/22) die seitliche Anpressung der Bremsbacken an die Deckplatte (26/3).

Die Wirkungsweise der Bremse ist folgende:

Die Bremswelle (26/5) wird durch den außerhalb der Bremse sitzenden Bremshebel (26/4) gedreht. Dabei wird neben der gleichzeitigen Betätigung des Spreizhebels (26/8 bzw. 13) auch Spreizhebel (26/1 bzw. 14) bewegt, wobei über die Druckstücke (26/19) die Bremsbacke (26/21) in Vorwärtsfahrt-Drehrichtung geöffnet wird; Feder (26/9) schwächer als Feder (26/12). Die Bremsbacke wird somit an die Trommel angelegt, wobei die Bremsstützkraft an der unteren Seite des rechten Abstützbolzens (26/17) aufgefangen wird. Gleichzeitig mit der Betätigung des Spreizhebels (26/1 bzw. 14) wird der Spreizhebel (26/8 bzw. 13) angezogen. Dabei stützt sich der letztere Spreizhebel über das rechte Druckstück (26/19) an den durch den eingeleiteten Bremsvorgang festgelegten Backen (26/21) ab. Die Bremsbacke (26/11) wird somit durch den Spreizhebel über den Gelenkpunkt (26/15) betätigt und die Bremsbacke in Vorwärtsfahrt-Drehrichtung an die Trommel angelegt. Die Bremsstützkraft wird an der oberen Seite des linken Abstützbolzens (26/17) aufgenommen.

In Rückwärtsfahrt spielt sich der Vorgang umgekehrt ab, d. h. der Spreizhebel (26/1 bzw. 14) arbeitet nicht wie in Vorwärtsfahrt als einarmiger, sondern als zweiarmiger Hebel, wogegen der Spreizhebel (26/8 bzw. 13) in Rückwärtsfahrt als einarmiger Hebel arbeitet. Die Bremswirkung in Vor- und Rückwärtsfahrt ist praktisch gleich groß.

b) **Fahrbremse** (Bild 29 und 49)

Die Bremsstrommeln der Fahrbremse Typ Perrot 300 × 50 VR liegen in den Triebrädern und sind durch verstellbares Gestänge

(36/4, 33 und 35) mit dem Handbremshebel (36/5) und Bremsfußhebel (36/37) verbunden. Beim Benutzen der Fahrbremse als Standbremse ist der Handbremshebel (36/5) anzuziehen.

Die Fahrbremse ist eine Zweibackenbremse mit Servo-Wirkung. Der Abstützwinkel ist mit der Deckplatte (29/1) verschweißt. Die Bremsbacken (29/6 und 12) liegen im Ruhezustand beiderseits des Abstützwinkels an. Zugleich berühren die Druckrollen (29/8) der Bremsbacken gerade den Keil (29/10), der auf dem Schwinghebel (29/11) schwenkbar angebracht ist. Der Schwinghebel (29/11) ist in der Deckplatte drehbar gelagert und steht durch die Zuglasche (29/5) mit dem Betätigungshebel (29/4) in Verbindung. Die Seitzugfedern (29/7) ziehen die Bremsbacken radial gegen den Abstützwinkel. Davon ist die Feder an Bremsbacke (29/6) schwächer. Auf der Gegenseite sind die Bremsbacken an der Nachstellvorrichtung (29/2) abgestützt. Die Druckfedern (29/14) bewirken über die Abstandstifte (29/13) die seitliche Anpressung der Bremsbacken an die Deckplatte (29/1).

Die Wirkungsweise der Bremse ist folgende:

Betätigungshebel (29/4) zieht über Zuglasche (29/5) den Schwinghebel (29/11) mit Zugkeil (29/10) an; dieser drückt die Bremsbacke (29/6) über Rolle (29/8) an die Bremsstrommel (schwächere Seitzugfeder). Die Bremskraft dieser Backe wird über die Nachstellvorrichtung (29/2) als Betätigungskraft auf die Bremsbacke (29/12) geleitet, daher große Bremskraft (Servo-Wirkung). Die Gesamt-Bremskräfte werden über Bremsbacke (29/12) am Abstützwinkel aufgenommen. Die Nachstellvorrichtung (29/2) nimmt über Nachstellschraube (49/8) durch die Schneckenwelle (49/6) den unteren Schwinghebel (49/11) in Radrehrichtung mit, wobei Feder (49/10) zusätzlich gespannt wird. Der obere Schwinghebel (49/9) liegt dabei am Anschlaghebel (49/4), der mit Mutter (49/2) an Deckplatte (49/1) fest angezogen ist. Beim Lösen der Bremse zieht der gespannte Schwinghebel (49/11) die Schneckenwelle und damit das Backensystem in die Mitte zurück — Mittelzentrierung — siehe Bild 49 (Mitte). Durch Lösen der Mutter kann der Anschlaghebel (49/4) verstellt werden, wodurch einseitige Belagabnutzung ausgeglichen werden kann.

6. **Hand- und Fußhebelwerk** (Bild 36)

Vor dem Fahrersitz liegen links der Handhebel für Kühlerklappe (36/6), der Handbremshebel (36/5), in der Mitte der Schalthebel für das Zwischengetriebe (36/7) und rechts der Schalthebel für

das Wechselgetriebe (36/18). Außerdem befinden sich unten links vom Getriebe der Kupplungsfußhebel (36/1) und rechts davon der Bremsfußhebel (36/37).

7. Kraftstoffanlage und Auspuffleitung (Bild 34, 35 und 36)

Die beiden Kraftstoffbehälter mit je 21 Liter Fassungsvermögen liegen links und rechts im Fahrgestelloberteil und sind mit Renkverschlüssen (36/8 und 32) versehen. Die Kraftstoffhähne (34/12 bzw. 35/9) befinden sich am unteren Teil der beiden Behälter.

Die Hahnstellungen sind folgende:

Hahn geöffnet Stellung: „Auf“ (es bleiben noch 5 Liter Vorrat im Behälter),

Vorrat Stellung: „Res.“

Hahn geschlossen Stellung: „Zu“.

Je nach Stellung der Kraftstoffhähne ist es möglich, die Behälter gleichzeitig oder jeden für sich nacheinander zu entleeren.

8. Schaltbrett (Bild 36)

Auf dem Schaltbrett sind nachstehend beschriebene Geräte angeordnet:

Der **Drehzahlmesser** (36/14) dient zur Überwachung der Motordrehzahl. Der Betriebsdrehzahlbereich des Motors erstreckt sich bis 3000 U/min. Das rote Warnfeld beginnt ab 3000 U/min.

Das **Kühlwasser-Fernthermometer** (36/17) zeigt die Kühlwassertemperatur an. Bei 100° Kühlwassertemperatur leuchtet die rote Warnlampe auf.

Der **Geschwindigkeitsmesser** (36/23), der bis 80 km/Std. anzeigt und mit Tageszähler ausgerüstet ist.

Der **Stufenschalter** für Nachtmarschgerät (36/24).

Dieser hat folgende Schaltstellungen:

O = Tarnscheinwerfer und Abstandrücklicht ausgeschaltet.

H = Tarnscheinwerfer ausgeschaltet, Abstandrücklicht eingeschaltet.

V₁ = Tarnscheinwerfer mit geringster Leuchtstärke und Abstandrücklicht eingeschaltet.

V₂ = Tarnscheinwerfer mit mittlerer Leuchtstärke und Abstandrücklicht eingeschaltet.

V₃ = Tarnscheinwerfer mit voller Leuchtstärke und Abstandrücklicht eingeschaltet.

Die Öldruckwarnleuchte (36/28) dient zur Überwachung des Öldruckes. Beim Einschalten der Zündung leuchtet die Warnleuchte

auf und muß beim Überschreiten der Leerlaufdrehzahl erlöschen. Sollte die Warnleuchte trotzdem aufleuchten, muß der Motorlauf unterbrochen werden und die Störung im Ölumlaufl des Motors ist zu beseitigen.

Der **Zugknopf** (36/12) dient zum Betätigen der Anlaßvorrichtung.

Der **Anlasserdruckknopf** (36/13) löst den Anlasser aus.

Die **Steckdose** (36/15) ist für die Handleuchte vorgesehen.

Der **Schalter** (36/31) dient zum Ein- und Ausschalten der Nachtbeleuchtung für die Meßgeräte.

Im Hauptscheinwerfer (36/20) ist der Licht- und Zündschalter nur mit dem dazu passenden Schaltgriff (36/22) zu betätigen.

Die Ladeanzeigeleuchte (36/21) leuchtet auf, wenn der Schaltgriff (36/22) vollständig in den Hauptscheinwerfer eingesteckt ist. Sobald der Motor läuft und eine gewisse Drehzahl erreicht, erlischt die Ladeanzeigeleuchte und zeigt dadurch an, daß die Lichtmaschine den Sammler auflädt. Bei abgestelltem Motor muß stets der Schaltgriff (36/22) abgezogen werden, um Beschädigungen an der Zündspule zu verhüten.

Am **Lenker** befinden sich rechts:

Der Abblendschalter (36/26) für den Hauptscheinwerfer.

Der Horndruckknopf für das elektrische Horn (36/27) und der Gasdrehgriff (36/29).

9. Elektrische Anlage des Fahrzeuges

a) Sammler (Bild 1 und 34)

Der 6-Volt-Sammler (34/2) ist im rechten Behälter (1/1) untergebracht.

b) Stromverbraucher

Sämtliche Stromverbraucher besitzen eine Spannung von 6 Volt. Verbraucher sind:

Anlasser, Zündung, Hauptscheinwerfer, Ladeanzeigeleuchte, Tarnscheinwerfer, vordere Seitenleuchten, Nachtbeleuchtung für die Meßgeräte, Öldruckwarnleuchte, elektrisches Horn, Nachtmarschgerät mit Schlußleuchte, hintere Seitenleuchten (soweit vorhanden).

c) Sicherungen (Bild 34)

Die elektrische Anlage ist durch eine vierpolige und eine sechspolige Sicherungsdose (34/1) abgesichert. Die Sicherungsdosen befinden sich am Sammlerträger.

Die jeweilig durch die einzelnen Sicherungen abgesicherten Stromkreise sind dem Schaltplan (Bild 77) zu entnehmen.

d) **Schaltplan** (Bild 77)

Die gesamte elektrische Anlage des Fahrzeuges ist in einem schematischen Schaltplan (Bild 77) festgehalten.

e) **Entstörung**

Die Anlage ist allgemein nach der Einfachentstörung Gruppe III entstört.

f) **Nachtmarschgerät** (Bild 39, 40 und 41)

Mit Hilfe des Nachtmarschgerätes können Nachtmärsche motorisierter Verbände mit großer Sicherheit durchgeführt werden. Bei richtiger Anwendung ist eine Entdeckung durch Flieger wie auch ein Erkennen durch Erdbeobachter nicht möglich.

Der **Tarnscheinwerfer** (Bild 39) ist mit der Kugelplatte (39/15) auf dem Vorderradschutzblech befestigt. Dies ermöglicht in Verbindung mit der Klemmschraube (39/9) die vorgeschriebene Einstellung nach Bild 41/2. Die Glühlampe (39/7) kann durch den Stufenschalter (36/24) in drei Helligkeitsgraden eingeschaltet werden. Der Spiegel (39/8) reflektiert das Licht verstärkt durch die Streuscheibe (39/2), die eine gleichmäßige Lichtverteilung auf den Boden bewirkt, während das Gehäuse (39/1) austretende Lichtstrahlen nach oben abschirmt.

Der Tarnscheinwerfer beleuchtet die Fahrbahn ausreichend und verhindert eine Wahrnehmung aus der Luft aus Flughöhen über 500 m bei Helligkeitsstufe 1, über 800 m bei Stufe 2, und über 1500 m bei Stufe 3. Für Erdbeobachtung gelten die gleichen Entfernungen.

Das **Abstandsrücklicht** (Bild 40) besteht aus einer Verbindung der Schlußleuchte (40/1) mit Kennzeichenbeleuchtung (40/5) und der Abstandsrückleuchte (40/8). Zwecks Verdunkelung des Gerätes wird die Klappe (40/7) auf Schlußlicht heruntergeklappt und der Schieber (40/6) für das Fenster der Kennzeichenleuchte zugeschoben.

Die Abstandsrückleuchte (40/8) ermöglicht dem Fahrer bei Kolonnenfahrten das Einhalten des richtigen Abstandes von seinem Vorderfahrzeug, selbst wenn die Umrisse des vorausfahrenden Fahrzeuges nicht erkannt werden können. Das Gerät ist aus der Luft überhaupt nicht, und von der Erde über 300 m nicht erkennbar. Das Nachtmarschgerät wird mit dem Stufenschalter (36/24) ein- bzw. ausgeschaltet, auch können mit diesem die Helligkeitswerte (Stufe 1, 2 und 3) verändert werden. Die Wirkung dieses Gerätes zum Schätzen des Abstandes zum Vorderfahrzeug beruht auf der beschränkten Wahrnehmungsfähigkeit des menschlichen Auges, das mehrere

nebeneinanderliegende Leuchtpunkte erst innerhalb bestimmter Entfernungen als tatsächlich getrennt erkennt.

Der Vorgang ist folgender: Das Abstandsrücklicht erzeugt einen stark gedämpften Lichtschein, der von dem nachfolgenden Fahrer bis auf 300 m als ein Lichtpunkt erkennbar ist. Beim Näherkommen (Aufholen) erkennt der Fahrer bei etwa 35 m zwei Leuchtfelder und bei 25 m Entfernung erscheinen endlich alle vier Leuchtfelder deutlich voneinander getrennt, siehe Bild 41.

Es ist in der Kolonne stets so zu fahren, daß zwei Leuchtfelder (25 bis 35 m Abstand) deutlich erkennbar sind. Unterscheidet der Fahrer vier Felder, dann ist er zu nahe (unter 25 m) aufgefahren; sieht er dagegen nur einen Leuchtpunkt (über 35 m), so ist der Abstand zu groß.

Das Nachtmarschgerät (Bild 41) kann bei jeder Stellung des tief eingesteckten Schaltgriffes (36/22) im Hauptscheinwerfer eingeschaltet werden. Der Stufenschalter (36/24) hat folgende Stellungen:

O = Tarnscheinwerfer und Abstandsrücklicht ausgeschaltet.

H = Tarnscheinwerfer ausgeschaltet, Abstandsrücklicht eingeschaltet.

V₁ = Tarnscheinwerfer mit geringster Leuchtstärke und Abstandsrücklicht eingeschaltet.

V₂ = Tarnscheinwerfer mit mittlerer Leuchtstärke und Abstandsrücklicht eingeschaltet.

V₃ = Tarnscheinwerfer mit voller Leuchtstärke und Abstandsrücklicht eingeschaltet.

Beim Benutzen öffentlicher Wege im Heimat- und rückwärtigen Gebiet darf der Tarnscheinwerfer nur eingeschaltet werden, wenn gleichzeitig die Seitenleuchten eingeschaltet sind.

10. **Anhängerkupplung** (Bild 2)

Am hinteren Rahmenteil ist eine Anhängenvorrichtung (2/4) zwischen der Fußauflage der Rücksitze für eine Protzöse angebracht. Sie ist auf- und niederschwenkbar wie auch drehbar.

11. **Aufbau** (Bild 1, 2, 36 und 37)

Der Rücksitz (2/3) hat ein abnehmbares Sitzpolster und eine gepolsterte verstellbare Rücklehne. Als Fahrersitz ist ein Kraftradsattel (Bild 37) und zum Schutz der Knie je ein Knie-

kissen (36/9 und 30) angebracht. An der Lehne des Rücksitzes ist eine Schutzdecke (1/2) aufgerollt, die nach vorn über den Lenker gezogen, zum Schutz gegen Witterungseinflüsse beim Aufstellen des Fahrzeugs im Freien dient.

12. Unterbringung von Werkzeug und Zubehör (Bild 34, 35 und 38).

Werkzeug und Zubehör sind in den beiden Behältern (34/3 und 35/7) sowie im Werkzeugkasten (38/1) untergebracht. Ein Inhaltsverzeichnis über die beigegebenen Werkzeuge und Zubehör ist dem Fahrzeug beigegeben.

C. Bedienungsanweisung

13. In- und Außerbetriebsetzung

a) Vorbereiten der Fahrt (Bild 3 und 36).

Vor Antritt jeder Fahrt ist zu prüfen:

1. Beschaffenheit und Luftdruck der Bereifung (Luftdruck 1,7 atü).
2. Wasserstand im Wasserbehälter (3/1). Der Kühlwasserspiegel soll bis zur Unterkante Einfüllstutzen des Wasserbehälters stehen. Nur sauberes, kalkarmes Wasser nachfüllen. Wasser nur bei kaltem Motor nachfüllen, damit der Zylinder nicht reißt.
3. Vorgeschriebener Ölstand in der Ölwanne bei stehendem Motor mit abgewischnem Ölmeßstab (3/14). Ölstand darf nie unter Markierung „Nachfüllen“ auf dem Meßstab herabsinken. Nicht über Marke „Voll“ füllen, da sonst Zündkerzen verölen oder verrußen und hoher Ölverbrauch eintritt.
4. Vorgeschriebener Ölstand im Ölbadluftfilter (13/11).
5. Kraftstoffvorrat in beiden Behältern (36/8 und 32) — Fassungsvermögen je 21 Liter.
6. Kettenspannung
Die Kette soll auf ebener Fahrbahn über das erste und letzte Laufrad mit 1 cm Abstand weggehen und bei den anderen aufliegen (Bild 51, oben).
7. Wirkung der Lenk- und Fahrbremsen
Die Lenkbremse soll bei Links- und Rechtseinschlag von der Lenkermittelstellung aus bei Fahrten im Gelände erst bei 5 cm — zusammen also 10 cm — am Lenkerende gemessen, bei Fahrten auf der Autobahn erst bei 7 cm — zusammen also 14 cm — am Lenkerende gemessen, wirken. Siehe Bild 63.
Die Einstellung erfolgt durch Drehen der Nachstellmutter (36/3 und 34). Siehe Rand-Nr. 19, Seite 49. Einstellen der Fahrbremsen siehe Rand-Nr. 35, Seite 63. Prüfen der Fahrbremsen siehe Bild 50.

8. Vollständigkeit des Werkzeuges.

9. Vor Nachtfahrt:

Scheinwerfer, Seitenleuchten, Schluß- und Kennzeichenleuchten, Nachtmarschgerät und bei Fahren mit Anhänger die Anhängerbeleuchtung.

b) Anlassen des Motors (Bild 21, 34, 35 und 36).

1. Nach tagelangem Stillstand des Motors Ratsche bzw. Knebel des Ölspaltfilters (11/12) mehrmals von Hand in Pfeilrichtung durchdrehen.

2. Schalthebel (21/3) des Wechselgetriebes auf Leerlaufstellung bringen.

3. Beide Kraftstoffhähne (34/12 und 35/9) öffnen — Stellung „Auf“.

4. Zündung durch Eindrücken des Schaltgriffes (36/22) in den Schalter des Scheinwerfers einschalten, Ladeanzeigeleuchte (36/21) muß aufleuchten.

5. Anlaßvorrichtungszugknopf (36/12) ganz herausziehen und festhalten. (Beim Anlassen eines betriebswarmen Motors ist die Bedienung der Anlaßvorrichtung nicht erforderlich.) **Gasdrehgriff (36/29) bleibt geschlossen.**

6. Auf Anlasserdruckknopf (36/13) drücken und bei den ersten Zündungen sofort wieder freigeben.

7. Nach Anspringen des Motors, sobald der Motor leicht warm ist, Anlaßvorrichtungszugknopf (36/12) loslassen bzw. hindrücken.

8. Öldruckwarnleuchte (36/28) dient zur Überwachung des Öldruckes. Beim Einschalten der Zündung leuchtet die Warnleuchte auf und muß beim Überschreiten der Leerlaufdrehzahl erlöschen. Sollte die Warnleuchte trotzdem aufleuchten, muß der Motorlauf unterbrochen werden und die Störung im Ölumlaufl des Motors ist zu beseitigen.

c) Bedienungsanweisung vor und während der Fahrt (Bild 11, 36 und 45).

1. Vor Abfahrt Motor erst einige Minuten mit geringer Drehzahl (etwa 1000 U/min) warmlaufen lassen, bis das Kühlwasser eine Temperatur von 50° erreicht hat. Durch Schließen der Kühlerklappe (36/6, bzw. 45/5) wird die Betriebswärme schneller erreicht.

2. Kühlwassertemperatur beachten. Die günstigste Betriebstemperatur des Kühlwassers liegt zwischen 80 und 85°. Je nach Witterung und Jahreszeit ist die Kühlerklappe mehr oder weniger zu schließen.

3. Kupplungsfußhebel nicht als Fußraste benutzen, da sonst die Kupplung rutscht und der Belag vorzeitig verschleißt.

4. Drehzahlmesser (36/14) beachten. Einfahrtsgeschwindigkeiten genau einhalten. Siehe Rand-Nr. 15, Seite 41. Um ein schädliches Überdrehen des Motors zu vermeiden, soll zur Schonung des Motors eine Motordrehzahl von 3000 U/min nicht überschritten werden, d. h. der Zeiger im Drehzahlmesser darf nicht in das rote Feld rücken.

5. Erforderliches Zurückschalten ist niemals durch Schleifenlassen der Kupplung zu ersetzen. In keinem Fall dürfen bei Talfahrten die Kupplung ausgekuppelt, die Gänge oder die Zündung ausgeschaltet werden, da dies fahrtechnisch falsch ist und gefährlich werden kann.

6. Bergab mit gleichem Gang und gleicher Geschwindigkeit fahren wie bergauf. Nicht in, sondern vor der starken Steigung (aufwärts und abwärts) den jeweils entsprechenden Gang einschalten, da sonst das Fahrzeug beim Auskuppeln bergauf sofort stehen bleibt, während es abwärts so stark beschleunigt würde, daß sich kein Gang mehr schalten läßt und die Bremsen allein das Fahrzeug halten müssen. Während der Fahrt sind die Anzeigergeräte am Schaltbrett (Bild 36) zu beachten.

d) Abstellen von Motor und Fahrzeug (Bild 36, 45 und 46).

1. Zündung durch Abziehen des Schaltgriffes (36/22) vom Scheinwerfer ausschalten. Stark erhitzten Motor nicht sofort abstellen, sondern noch 1 bis 2 Minuten im Leerlauf weiterlaufen lassen, damit Kühlwasser nicht zum Köchen kommt.

2. Handbremse (36/5) anziehen. Fahrzeug gegen Abrollen in starken Steigungen durch Einlegen des 1. Ganges sichern — in starken Gefällen Rückwärtsgang einschalten.

3. Bei Frostgefahr siehe Rand-Nr. 60 c), Seite 75, beachten.

e) Sonderanweisung für den Winterbetrieb (siehe auch Abschnitt G Seite 68)

Allgemeine Anweisungen siehe D 635/5. Darüber hinaus ist bei diesem Fahrzeug folgendes zu beachten:

1. Kühlwasser und Frostschutzmittel

Während der kalten Jahreszeit ist die Kühlerklappe (45/5) und die Heizklappe (78/5) je nach der Außentemperatur mehr oder weniger zu schließen. Beim Parken ist die Kühlerklappe ganz zu schließen, um die Betriebswärme möglichst

lange zu erhalten. Dem Kühlwasser ist ein zugelassenes Frostschutzmittel beizumischen. Vor dem Füllen ist der Kühler gut durchzuspülen. Kommt kein Frostschutzmittel zur Verwendung, so ist das Kühlwasser beim Abstellen des Fahrzeuges restlos abzulassen. Siehe Rand-Nr. 60 c), Seite 75.

2. Zusatzanweisungen zum Anlassen bei außergewöhnlich niedrigen Temperaturen.

Zur Schonung des Sammlers Motor vor dem Einschalten der Zündung einige Male mit der Andrehkurbel (38/7) durchdrehen, um die Reibungswiderstände des Motortriebwerkes, die bei kaltem Öl besonders groß sind, zu verringern; Auskuppeln erleichtert den Vorgang. Prüfen, ob sich Wasserpumpe dreht, wenn nicht, durch Hin- und Herdrehen Pumpe lösen.

3. Rasche Erreichung der Betriebstemperatur in der kalten Jahreszeit.

Um das Anwärmen des Motors zu beschleunigen, ist nach kurzem Leerlauf eine längere Zeit als üblich mit den niederen Gängen zu fahren, ohne eine Motordrehzahl von 1200 Umdrehungen zu überschreiten — Drehzahlmesser (36/14) beachten. Keinesfalls das Anwärmen durch Hochjagen des Motors in den niederen Gängen erzwingen.

4. Um ein Hängenbleiben der Gasbetätigung bei sehr kalter Witterung zu verhindern, ist der Vergaser-Drahtzug mit einer Petroleum-Ölmischung zu gleichen Teilen abzuschmieren.

5. Bei Vereisung der Gleisketten durch Pappschnee sind die Trieb- und Leiträder mit Eisstollen zu versehen. Die Eisstollen ergeben eine wesentlich geringere und vor allem harte Auflagefläche für die Kette, wodurch ein sehr hoher spezifischer Druck entsteht, welcher das Eis (Kompressionseis) absprengt. Es wird dadurch ein Überklettern der Ketten und damit ein Verbiegen der Kettenspannvorrichtung bzw. ein Reißen der Gleisketten verhindert. Bei Pulverschnee sind Eisstollen nicht erforderlich. Über den Umbau auf Eisstollen siehe Rand Nr. 14 e), Seite 38.

14. **Fahrvorschrift** (siehe auch unter Abschnitt F. Fahrweisung)

a) **Schalten des Wechsel- und Zwischengetriebes**

1. Schalthebel (36/7) für Zwischengetriebe muß stets in Stellung „Straße“ oder „Gelände“ eingelegt sein (Bild 23).

2. Handbremshebel (36/5) vor Ingangsetzen des Fahrzeuges lösen; in Steigungen erst, nachdem 1. Gang eingelegt ist, bei gleichzeitigem Einkuppeln und Gasgeben.

3. Das Wechselgetriebe ist mit der linken Hand nach dem Schaltschema (Bild 23) zu schalten. Die rechte Hand ist am Drehgriff für die Gasbetätigung zu belassen. Vom 1. bis zum 3. Geländegang steht der Schalthebel (36/7) des Zwischengetriebes in der hinteren, vom 1. bis zum 3. Straßengang in der vorderen Stellung.

4. **Auskuppeln:** Kupplungsfußhebel (36/1) ganz niederreten. Schalthebel (36/18) in 1. Gangstellung einlegen. **Einkuppeln:** Kupplungsfußhebel langsam zurücklassen und gleichzeitig Gas geben.

5. Beim Hinunterschalten — **Wechsel vom Straßen- auf den Geländegang** — ist das Fahrzeug stillzusetzen. Der Zwischengetriebeschalthebel ist nach hinten zu schalten. Der Getriebeschalthebel bleibt in Leerlaufstellung. Wenn der Zwischengetriebeschalthebel nicht einklinkt, ist nochmals auszukuppeln.

6. Beim Schalten des Rückwärtsganges muß der Ganganschlag (36/16) ausgelöst werden.

b) **Bremsen**

Fahrgeschwindigkeit möglichst ohne Benutzung der Bremsen regulieren. Ruckartiges und scharfes Bremsen ist zu vermeiden. Kurz und kräftig ist nur in Augenblicken der Gefahr zu bremsen. Scharfes Bremsen wirkt sich nicht nur in hoher Beanspruchung der Bremsen aus, sondern verlängert infolge Blockierens der Ketten den Bremsweg. Besonders auf glatten und nassen Straßen ist weiches Bremsen Voraussetzung, weil durch zu starkes Bremsen ein Schleudern des Fahrzeuges begünstigt wird. Die Handbremse kann als Fahr- und Standbremse benutzt werden und ist nach Stillstand des Fahrzeuges langsam anzuziehen. Sie wird durch eine Raste gesichert, die beim Lösen der Bremse durch Druck auf den Bremshebelknopf gelöst wird. Fuß- und Handbremshebel wirken auf die gleichen Bremsbacken im Triebtrad.

c) **Straßenfahrt**

Innerhalb geschlossener Ortschaften, über Brücken auf schlüpfriger Fahrbahn und in Kurven ist vorsichtig zu fahren. Um das Fahrzeug besser in der Hand zu haben und um scharfes

Bremsen zu vermeiden, ist vor gefährlichen Stellen das Gas rechtzeitig wegzunehmen und herunterzuschalten. Siehe auch Rand Nr. 13 c), Absatz 6, Seite 35.

Die Fahrzeugabstände in m müssen bei Fahrten in Kolonne so groß sein, wie die Fahrgeschwindigkeit in km/h beträgt.

d) Geländefahrt

Geländegang einschalten.

Wird von der Straße bzw. Autobahn voraussichtlich auf längere Strecken zur Geländefahrt übergegangen und umgekehrt, so kann zur Verbesserung der Fahreigenschaften die Lenkbremseinstellung nach Rand-Nr. 19, Seite 49, geändert werden. Lenken am Hang und Fahren quer zum Hang ist nach Möglichkeit zu vermeiden und darf dann nur im 1. oder 2. Gang erfolgen. Siehe auch Rand-Nr. 41, Seite 65. Wenn sich beim Überfahren von Kuppen oder bei ähnlichen Geländebedingungen das Vorderrad weit vom Boden abgehoben hat, muß das Fahrzeug durch Langsamfahren vorsichtig abgefangen werden, um ein Beschädigen der Vordergabel zu vermeiden. Siehe auch Rand-Nr. 42, Seite 66. Bei längerem Halten soll das Fahrzeug — außer angezogener Handbremse —, stets durch Gangeinschalten (oder Unterlegen von Steinen und Klötzen) gesichert werden. Beim Anfahren in einem Steilhang löst man während des Einkuppelns allmählich die Handbremse.

e) Gleitschutz (Bild 53)

Verschneite oder vereiste Fahrbahnen äußerst vorsichtig befahren.

Besonders weich kuppeln und gefühlsmäßig Gas geben. Bremse keinesfalls mit Heftigkeit betätigen. Bei etwaigem Schleudern niemals scharf bremsen, sondern durch Gegenlenken Fahrzeug abfangen.

Verwendung von **Gleitschutzketten** erhöht die Fahrsicherheit, Gleitschutzketten auf jedes 2. Kettenglied auflegen.

Die **Gleitschutzkette** (Bild 53) greift mit ihren beiden federgespannten Haltebolzen über das Gummipolster der Gleiskette. An der dem Fahrzeug zugekehrten Polsterseite eingehängt, wird die Gleitschutzkette unter Benützung einer Spezialzange (Bild 53) in der abgebildeten Weise über das Gummipolster gezogen. Dabei ist die Zange oben in den Gleitschutzbolzen eingehängt und legt sich unten gegen die Laufplatte des Kettengliedes.

Um ein Vereisen der Gleisketten und damit das Eintreten von Kettenschäden infolge Überkletterns der Kette zu verhindern, müssen auf die Triebräder Eisstollen (54/3) an Stelle der Gummipolster (54/1) angebracht werden. Außerdem sind die Leiträder mit Gummibandagen (55/3) gegen Leiträder mit Eisbrecherfelgen (55/1) auszuwechseln. Siehe auch Rand-Nr. 13 e), Absatz 5, Seite 36.

Auswechseln der Gummipolster an den Triebrädern

1. Gleiskette entspannen und nach Lösen eines Kettengliedbolzens Kettenden vom Triebad wie vom Leitrad abheben. Siehe auch Rand-Nr. 30 b), Seite 61.
2. Gummipolster (54/1) nach Entfernen ihrer Befestigungsmuttern gegen Eisstollen (54/3) austauschen.
3. Ausgleichplatten (54/2) nach Bedarf wie bei den Gummipolstern unterlegen, bis die sich jeweils gegenüberliegenden Eisstollen, von Außenkante zu Außenkante gemessen, einen Abstand von **404 mm** haben, damit die Triebzähne der Gleiskette mit den Rollen des Triebades im richtigen Eingriff stehen.
4. Zuletzt die Befestigungsmuttern der Eisstollen der Reihe nach nochmals gut nachziehen.

Auswechseln der Leiträder

1. Radscheibe (55/8) vom äußeren Laufrad (55/6) nach Lösen der Befestigungsschrauben (55/7) abnehmen.
2. Springring (55/4) samt Nabendeckel (55/5) von Leitrad (55/3) abnehmen, sodann Splint und Achsmutter (55/2) entfernen und Leitrad vom Schwinghebel abziehen. Siehe auch Rand-Nr. 29 a), Seite 59.
3. Lagerteile von Leitrad mit Gummibandagen (55/3) in Leitrad mit Eisbrecher (55/1) umbauen. Leitrad mit Eisbrecher auf Schwinghebel bringen, dabei Nabendichtringe nicht beschädigen. Die gut festgezogene Achsmutter (55/2) mit Splint sichern, desgleichen den Nabendeckel (55/5) mit Springring (55/4).
4. Nabe des eingebauten Leitrades am Druckschmierkopf mit Fett füllen, bis Fett austritt.
5. Radscheibe (55/8) am äußeren Laufrad (55/6) wieder anbringen.
6. Gleisketten auflegen und mit Kettengliedbolzen schließen. Siehe auch Rand-Nr. 30 b), Seite 61.

f) Anhängerfahrt

Die Protzöse ist in die Anhängervorrichtung (2/4) zu legen, der Sicherungsriegel einzustecken und das Kabel der Schlußleuchte des Anhängers sorgfältig in der Steckdose (40/2) anschließen.

g) Sonderanweisung für Abschleppen des Fahrzeuges. Siehe Rand-Nr. 51, Seite 67.

D. Pflege

15. Allgemeines

Eine sorgfältige Pflege gewährleistet neben sachgemäßer Bedienung die ständige Betriebsbereitschaft des kl. Kett. Krad. Die notwendigen Zubehöerteile und Werkzeuge für die Pflege sind als Ausrüstung jedem kl. Kett. Krad beigegeben.

Einmal im Jahr ist eine Grundreinigung des kl. Kett. Krad in bekannter Weise durchzuführen. Dabei sind alle schwer zugänglichen blanken Teile einzufetten, die Vorderradfelge innen zu entrostern und zu streichen. Der Anstrich des kl. Kett. Krad ist auszubessern. Betriebswichtige Schrauben und Muttern sind von Zeit zu Zeit nachzuziehen.

Neue Motoren und Motoren mit neu eingesetzten Kolben müssen nach folgender Einfahrvorschrift sorgfältig und schonend eingefahren werden.

Der Motor darf daher

die ersten	500 km	nicht über	2000 U/min
nach	1250	„ „ „	2500 „
nach	1500—2500	„ „ „	3000 „

kommen.

Während der Einlaufzeit oder bei einem überholten Motor ist nach folgenden Fahrstrecken das Motorenöl zu wechseln:

Bei Kilometerstand	500
bei Kilometerstand	1250
bei Kilometerstand	2500
dann jeweils nach	2500 km

Während der Einfahrzeit sind die laut Arbeitsübersicht vorgesehenen Prüfungen und Arbeiten durchzuführen. Die Arbeitsübersichten werden jedem neuen kl. Kett. Krad beigegeben.

16. Motor mit Ausrüstung

a) Motor- und Lenkgetriebeaufhängung am Rahmen (Bild 3, 4 und 27)

Alle 5000 km Motorlagerung (3/21, 4/12 und 27/8), sowie die Befestigungsbügel für Lenkgetriebe am Rahmenvorderteil

nachziehen. Ebenso sind die Drucklüfter- und Kühlerbefestigungen am Rahmen nachzuziehen.

b) Zylinderkopf, Saugrohr und Auspuffkrümmer (Bild 42)

Alle 5000 km Zylinderkopfmutter nach der Reihenfolge (Bild 42, oben), Saugrohr- und Auspuffkrümmern von Mitte beiderseits nach außergehend gefühlsmäßig nachziehen. Stoßstangenkammervorverkleidung, Drehzahlmesserantriebs- und Kraftstoffpumpenbefestigungsschrauben nachziehen. Das Nachziehen nur bei betriebswarmem Motor vornehmen.

c) Ventile (Bild 42)

Alle 5000 km Ventilspiel bei laufendem Motor im Leerlauf in betriebswarmem Zustand einstellen (Bild 42, unten). Ventilspiel für Einlaß 0,20 mm für Auslaß 0,30 mm. Dichtung für Zylinderkopfaube, wenn schadhaft, ersetzen.

d) Ölwanne (Bild 5 und 10)

Ölwanne (5/25) zweckmäßig dann ausbauen, wenn Motor bereits aus anderem Anlaß ausgebaut wurde, auswaschen und reinigen. Rückstände an den Dichtungsflächen sind zu entfernen. Ölpumpensieb mit Ansaugrohr (10/5 und 6) von Ölpumpe abschrauben, auswaschen, mit Preßluft sauber ausblasen und mit neuer Dichtung wieder anschrauben.

Alle Dichtungen, auch in den Nuten des vorderen und hinteren Kurbelwellenlagerdeckels ersetzen.

Ölwannenschrauben über Kreuz anziehen. Ölfüllung siehe Schmierplan.

e) Kraftstoffpumpe (Bild 12)

Alle 5000 km Kraftstoffpumpe reinigen. Hierzu Kappe (12/5) abschrauben und Sieb (12/6) mit einer Nadel vom Sitz abheben und reinigen. Ablassschraube (12/8) herausschrauben und Abscheideraum (12/4) mit Kraftstoff ausspülen. Beim Einbau Sieb mit offener Seite der Sicke nach oben und neuen Korkring einsetzen.

Alle Anschlüsse gut festziehen.

f) Luftfilter (Bild 13)

Der Luftfilter ist bei jedem Kraftstoffempfang zu reinigen. Zu diesem Zweck löst man die Rohrschelle (13/1) am Vergaser sowie die beiden Spannschrauben (13/14) unten am Lagerträger (13/13) und nimmt den Luftfilter ab. Sodann löst man die beiden Spannschrauben (13/5), die zur Befestigung des Vorabscheidertopfes (13/12) dienen, nimmt diesen ab und ent-

leert den darin angesammelten Sand und Staub. Diese Entleerung hat bei großem Staubanfall, unter Umständen auch schon vor einer notwendigen Reinigung des Ölbadfilters zu erfolgen.

Zum Reinigen des Ölbadfilters ist die Flügelschraube (13/3) zu lösen, worauf die 3 Filterbestandteile: Der Filtertopf (13/10), der Filtereinsatz (13/6) und der Filtermantel (13/7) abgenommen und in Waschbenzin gereinigt werden können. Der Filtereinsatz (13/6) ist hernach mit Motorenöl zu benetzen, das man vor dem Einbau gut abtropfen läßt. Der Filtertopf (13/10) ist bis an die Ölstandmarke (13/11) frisch mit Motorenöl zu füllen — **keinesfalls über die Strichmarke auffüllen!** Der Vorabscheidertopf (13/12) **muß von Öl freigehalten werden.** Schlecht gereinigte Filter verringern infolge erhöhten Staudrucks die Motorleistung — der Kraftstoffverbrauch steigt —, außerdem tritt als Folge der schlecht gefilterten Ansaugluft eine erhöhte Abnutzung des Motors ein.

g) Ölpaltfilter (Bild 11)

Mindestens wöchentlich einmal ist der Ölschlamm durch Lösen der Schlammablassschraube (11/5) abzulassen. Der Filter darf nur mit Preßluft gereinigt werden. Die Dichtung (11/10) an der Spindel für die Ratsche bzw. Knebel (11/12) ist bei Bedarf mit der Stopfbüchsenmutter (11/11) dichtzuziehen. Es ist jedoch darauf zu achten, daß sich die Spindel dann noch von Hand leicht durchdrehen läßt. Beschädigte Dichtungen sind zu erneuern.

h) Vergaser (Bild 14 und 15)

Solex-Fallstrom-Geländevergaser.

Bei Verstopfung der Hauptdüse (14/16) ist diese nach Abschrauben des Düsenhalters (14/17) herauszunehmen, mit Kraftstoff auszuwaschen und durchzublasen. Zur Reinigung keine metallischen Gegenstände verwenden.

Alle 5000 km Leerlauf prüfen. Bei betriebswarmem Motor soll die Leerlaufdrehzahl etwa 400 U/min betragen. (Die Drehzahl ist am Drehzahlmesser (36/14) abzulesen). Einstellung an Leerlaufbegrenzungsschraube (15/26) vornehmen. Gemischregulierschraube (14/8) hineinschrauben (Gemisch anreichern), bis Motor deutlich hörbar anfängt zu rollen. Gemischregulierschraube nun wieder langsam herausschrauben, bis Motor gleichmäßig rund läuft.

Motordrehzahl durch Leerlaufbegrenzungsschraube (15/26) nachregulieren, bis Motor, auch bei schnellem Öffnen und Schließen der Drosselklappe (14/24) nicht mehr stehen bleibt.

Wenn das Leerlaufgemisch zu arm ist, läuft der Motor im Leerlauf unregelmäßig, während bei zu schnell laufendem Motor das Leerlaufgemisch zu fett ist.

Alle 15 000 km Vergaser (Bild 14 und 15) reinigen und neu einstellen. Nach Abschrauben des Vergaserdeckels (14/2) sind alle Düsen zugänglich. Düsen herausschrauben, mit Kraftstoff auswaschen und anschließend gut ausblasen. Zur Reinigung keine metallischen Gegenstände verwenden.

Bei Arbeiten mit bleihaltigem Kraftstoff sind die entsprechenden Schutzbestimmungen zu beachten.

Vergaser-Einstellung

Lufttrichter	21	Solex-Nr. K 1321
Hauptdüse	0,105	" " K 861
Leerlaufdüse	g 55	" " K 1279
Leerlaufdüse	1,5 mm	" " K 1329
Anlaßluftdüse	5	" " K 1074
Anlaßkraftstoffdüse	140	" " K 1075
Ausgleichdüse	200	" " K 2944
Mischrohr	110	" " K 3077
Schwimmer	normal	" " ZK 183/84
Ventil	1,5	" " ZK 88
Düsenträger, mont. 21 m.	6 mm Bohrung	" " K 2924
Drosselklappe	13	" " K 2690

Änderungen an der Vergasereinstellung vermindern die Motorleistung.

i) Kühlung (Bild 4, 18, 44 und 45)

Alle 2500 km Keilriemen (4/9) prüfen, wenn erforderlich, nachstellen. Der Riemen ist richtig gespannt, wenn er sich mit dem Daumen zwischen Wasserpumpen- und Lichtmaschinenriemenscheibe etwa 1 cm durchdrücken läßt. Zum Nachstellen Lichtmaschine (4/10) nach Lösen der Schrauben an der Stellschiene (4/8) und an den Lichtmaschinenflanschen (4/11) vom Motor abschwenken.

Das Drucklüftergetriebe ist alle 1250 km mit Getriebeöl nach Lösen der Öleinfüllschraube (18/10) bis zur Marke des Ölmeßstabes nachzufüllen. Die Neufüllung beträgt etwa 0,075 Liter.

Die auf dem Lüftergehäuse befindliche Reinigungsklappe (44/2) ist bei Verschmutzung des Kühlers zu öffnen und der Kühler — bei stehendem Motor — mit einer Bürste zu reinigen (Bild 44, oben). Nötigenfalls ist der Kühler mit Druckluft durchzublasen.

Der Kühler (45/3) ist am Wasserbehälter (3/1) nach Lösen des Verschlußdeckels (4/2) mit reinem Wasser zu füllen. War dem Kühlwasser ein Frostschutzmittel beigemischt, ist der Kühler nach Ablauf der Frostgefahr mit frischem Wasser gut durchzuspülen.

Alle 10 000 km aus Kühlanlage Rost und Schlamm mit einem Entfettungsmittel (z. B. Henkel P 3; 250 g auf 10 Liter) entfernen. Kesselstein wird durch eine 5proz. Sodalösung entfernt. Jede der beiden Lösungen ist mehrere Tage in der Kühlanlage zu belassen, mit dem kl. Kett. Krad ist während dieser Zeit zu fahren. Lösungen warm ablassen und Kühler mit reinem Wasser durchspülen.

Bei Wasserverlust sind sämtliche Schlauchverbindungen nachzuziehen.

k) Elektrische Ausrüstung (Bild 3 und 43)

Alle 5000 km Elektrodenabstand 0,65 mm der Zündkerzen (3/25) prüfen. Berichtigung darf nur durch Nachbiegen der Seitenelektrode, niemals der Mittelelektrode geschehen.

Alle 5000 km Unterbrecherkontakte (43/1) nur bei völlig abgehobenem Unterbrecherhammer prüfen — Abstand 0,40 bis 0,45 mm. Säubern und Glätten nur mit Kontaktfeile vornehmen. Zum Einstellen Feststellschraube (43/4) am Amboß lösen. Exzentrerschraube (43/3) so drehen, daß sich Fühllehre saugend einschieben läßt. Feststellschraube festziehen.

Zündung prüfen bzw. einstellen (Bild 43). Motor drehen bis Verteilerstück (43/6) nach Ausschnitt (43/2) im Verteilergehäuse zeigt. Motor weiterdrehen, bis Zeiger im Schauloch auf Mitte Kugel (43/10) auf Schwungrad zeigt. Verteilerklemmschraube (43/5) lösen. Prüflampe (43/7) an Verteilergehäuse (Klemme an Masse 43/9) und an Niederspannungsklemme (43/8) anschließen. Zündung einschalten. Verteiler entgegengesetzt der Drehrichtung drehen, bis die Prüflampe eben aufleuchtet. Verteilergehäuse in dieser Stellung festklemmen.

17. Triebwerk

a) Getriebe und Lenkgetriebe (Bild 20, 21 und 25)

Alle 5000 km ist das Öl aus dem Getriebe nach Lösen der Öl-ablaßschraube (20/8) abzulassen und frisches Getriebeöl am Einfüllverschluß (20/6) bis zur oberen Marke des Ölmeßstabes einzufüllen. Am Lenkgetriebe ist im Vorderteil des Rahmens unterhalb der Öl-ablaßschraube eine Verschraubung angebracht. Am Einfüllverschluß (20/2) ist Getriebeöl ebenfalls

bis zur oberen Marke des Ölmeßstabes (20/5) einzufüllen. In beiden Fällen darf der Ölstand nicht unter das Stabende sinken. Man überzeuge sich in beiden Fällen, daß die Ölablaßschrauben, wie auch die Öffnung im Vorderteil des Rahmens wieder gut verschlossen werden.

Die **Entlüfter** auf dem Wechsel- und Lenkgetriebe (20/7 und 2) sind zugleich mit dem Ölwechsel mit Kraftstoff auszuwaschen und in Öl einzutauchen, das man, soweit es sich um überschüssiges Öl handelt, vor dem Einbau der Entlüfter abtropfen läßt (Bild 25).

Alle **5000 km** ziehe man die Getriebegehäuse-Verschraubung am Motor wie die Befestigungsschrauben des Lenkgetriebes (21/4) am Wechselgetriebe (21/7) nach. Die Flanschverbindungen des Lenkgetriebes mit den Seitengetrieben (20/3 und 21/10) sind ebenfalls nachzuziehen.

b) Kupplung (Bild 19)

Die Kupplung (Bild 19) ist grundsätzlich frei von irgendwelchen Schmiermitteln zu halten. Das außenliegende Kuppelungsgestänge — die Teile, welche die Bewegung des Kuppelungsfußhebels (36/1) auf die Kupplung übertragen — ist beim Zusammenbauen mit graphitiertem Fett zu schmieren und später regelmäßig beim Abschmieren des Hebelwerks mit einigen Tropfen Öl zu versehen.

c) Seitengetriebe (Bild 28)

Die Seitengetriebe an den Triebrädern (28/23) werden mit einer Mischung, ein Teil Fett, ein Teil Getriebeöl, geschmiert. Hierzu ist die Verschlussschraube (28/17) nach Entfernen der Abdeckbleche für die Lenkbremse sowie die zwischen Trieb- und Rahmen zugängliche Verschlussschraube abzuschrauben — es müssen also immer beide Verschlussschrauben abgenommen werden, nur so ist das Einbringen dieser Mischung mit einer Fettpresse möglich. Zur Neufüllung sind je 0,45 Liter, dann nach je 5000 km 0,05 Liter einzubringen. Die Verschlussschrauben sind alle 2500 km nachzuziehen.

18. Laufwerk

a) Trieb-, Lauf- und Leiträder (Bild 28, 55 und 78)

Die Trieb- und Lauf- sowie die Leitradlager sind alle **2500 km** nachzuprüfen, ebenso die Befestigung der äußeren Radscheiben (55/8) der äußeren Laufräder (55/6).

Alle **2500 km** sind die Lauf- und Leitradnaben an den Druckschmierköpfen (96/11) mit Fett abzuschmieren, ebenfalls sind

die Schwinghebel der Lauf- und Leiträder an den Druckschmierköpfen (96/12 und 9) mit Fett abzuschmieren.

b) Gleisketten (Bild 31, 32 und 52)

Nach den ersten **1250 km** sind die **Muttern der Kettengliedbolzen (32/11) nachzuziehen**, sonst sind die Gleisketten bei weiteren Fahrten stark gefährdet. Diese Arbeiten sind dann nach jeweils 2500 km zu wiederholen. Die Gummipolster (32/1) sehe man dabei ebenfalls nach. Die als Fettkammern ausgebildeten Triebzähne (32/9) sind nach jeder größeren Fahrt auf ihren Inhalt zu prüfen; verbrauchtes Fett ist unter Benutzung des Schmierstutzens (52/2) zu ergänzen. Die Gleisketten sind nach jeder Fahrt auf richtigen Durchhang zu prüfen (Bild 51) und gegebenenfalls durch Verstellen der Kettennachstellmutter (31/15) nachzuspannen. Nach erfolgter Einstellung hintere Mutter (31/15) durch Gegenziehen der vorderen Mutter (31/17) sichern — zwischen diesen beiden Muttern befindet sich außerdem eine federnde Sicherungsscheibe (31/16).

c) Vordergabel (Bild 47)

Seitliches Spiel der Gabel auf den Bolzen (47/4, 6, 9 und 10) ist folgendermaßen zu beheben. Zuerst setzt man die beiden seitlichen Stoßdämpfer durch Aufdrehen ihrer Spannmutter (47/13) außer Wirkung, ebenso löse man die Gabelbolzenmutter. Nun stelle man den unteren vorderen Bolzen (47/10) derart ein, daß nach dem Festziehen beider Muttern kein Spiel mehr vorhanden ist, die Gabel aber auch nicht klemmt. Zur Kontrolle des erforderlichen Spiels dienen die Prüfscheiben (47/11), die sich bei richtiger Einstellung von Hand, ohne zu klemmen, drehen lassen müssen.

Die drei übrigen Gabelbolzen (47/4, 6 und 9) werden in gleicher Weise eingestellt und deren seitliches Spiel durch die Prüfscheiben (47/3, 5 und 8) geprüft. Nach dem Einstellen der Federgabel sind die Stoßdämpfer (47/13) wieder entsprechend einzuregulieren. Das Abschmieren der Vordergabel hat alle **1250 km** an den hierfür vorgesehenen Druckschmierköpfen (96/1) mit Fett zu erfolgen.

d) Vorderrad (Bild 33, 57 und 81)

Alle **2500 km** ist das Vorderradlagerspiel zu prüfen und unter Umständen einzustellen. Zu diesem Zweck fährt man mit dem Fahrzeug auf eine Bodenerhebung oder auf eine Rinne, bis das Vorderrad frei schwebt (Bild 57, oben). Läßt sich das Vorderrad in dieser Stellung, an der Bereifung bzw. Felge angefaßt, seitlich nach rechts und links mit merkbarem Spiel be-

wegen, so hat eine Nachstellung der Lager zu erfolgen. Hierzu ist das Vorderrad nach Lösen der Achsmutter (Bild 57, Mitte) und Herausziehen der Achse (Bild 57, unten) aus der Gabel zu nehmen. Die eigentliche Lagernachstellung wird nach Lösen der Gegenmutter (33/2) am Lagerkegel (33/3) vorgenommen, bis das Vorderrad mit kaum merklichem Seitenspiel läuft. Gegenmutter festziehen, und nochmals auf ganz geringes seitliches Spiel prüfen. Vorderrad so wieder in Gabel einbauen, daß die Gegenmutter (33/2) in Fahrtrichtung gesehen auf der rechten Seite liegt. Achsmutter (Bild 57, Mitte) wieder gut festziehen. Jetzt ist nochmals auf Lagerklemmen zu prüfen, indem man das Vorderrad in Drehung versetzt; wenn nötig, ist am wieder ausgebauten Vorderrad noch ein klein wenig mehr Spiel zu geben.

Ab Fahrgestellnummer 111 191 sind nachstellbare Kegelrollenlager (79/3 und 4) eingebaut. Das Nachstellen dieser Lager ist ebenfalls am ausgebauten Vorderrad durchzuführen:

Staubkappe (79/10) von der Nabe (79/9) abheben, Sicherung (79/2) zurückbiegen und Verschraubung (79/1) lösen (Rechtsgewinde), sowie Sicherung (79/2) abnehmen. Sodann Vorderrad an dem mit zwei Flächen versehenen Kopf des Achsrohres (79/11) im Schraubstock festspannen. Nutmutter (79/6) lösen (Rechtsgewinde), bis Wellenscheibe (79/7) entspannt ist, sodann Nutmutter (79/8) soweit verstellen, bis **kein Lagerspiel** mehr festzustellen ist, aber auch **kein Klemmen** der Lager eintritt — zur Kontrolle auf Lagerklemmen Vorderrad ein paar mal umlaufen lassen. Nutmutter (79/8) von dieser Stellung aus um $\frac{1}{6}$ Gewindegang zurückdrehen, mit Schlüssel festhalten und Nutmutter (79/6) stramm gegenziehen. Vorderrad aus dem Schraubstock nehmen. Etwaiges Ineinanderhaften der Kegelrollenlager (79/3 bzw. 4) durch leichtes Klopfen gegen das Achsrohr (79/11) nach links und rechts beheben, bis sich das Achsrohr mit der Hand hin und her schieben läßt. Sodann Achsrohr (79/11) mit der Hand nach links drücken, Abstand „a“ (Bild 79) messen, desgl. auch nach rechts und wiederum Abstand „a“ feststellen. Die Differenz beider Maße entspricht dem axialen Spiel, das **nicht über 0,12 mm und nicht unter 0,07 mm** betragen darf. Notwendigenfalls ist die Nutmutter entsprechend zu verstellen und das axiale Spiel nach Sichern durch Nutmutter (79/6) nochmals auf oben beschriebene Weise zu prüfen. Sicherung (79/2) auf Nabenkörper (79/9) legen und Verschraubung (79/1) gut festschrauben. Sicherung (79/2) anbiegen. Staubkappe (79/10) auf Nabe bringen und Vorderrad wieder in Gabel wie oben beschrieben einbauen, daß

die Verschraubung (79/1) auf der linken Seite, in Fahrtrichtung gesehen, liegt. Alle 1250 km ist das Vorderradlager mit Fett am Druckschmierkopf (33/10) abzuschmieren.

e) Lenkung (Bild 79)

Die beiden Lenkungslager (97/18) müssen bei vorhandenem axialen Spiel nachgestellt werden. Dies geschieht durch Verstellen der Lenkungsmutter, nach Lösen der darüber befindlichen Gegenmutter. Diese beiden Muttern werden zugänglich, sobald der Lenkungsdämpfer (36/19) abgenommen ist, zugleich ist auch der Klemmkopf durch Lösen seiner Klemmschrauben zu lockern. Zwecks Prüfen des Lagerspieles, was alle 2500 km zu erfolgen hat, ist das Vorderrad wie unter Rand-Nr. 18 d), Seite 47 (Bild 57, oben) erwähnt, hochzustellen. Alle 10 000 km sind die Kugeln und Lagerschalen vom alten Fett gründlich zu reinigen und die Kugeln in Fett frisch einzubetten.

19. Bremsanlagen einschließlich Lenkbremsen (Bild 63)

Die Lenkbremse-Einstellung ist vor Antritt jeder Fahrt kurz zu prüfen. Die Einstellung hat derart zu erfolgen, daß die Lenkbremsen bei geringer Drehung des Lenkers von seiner Mittelstellung aus, und zwar für Links- wie Rechtseinschlag

bei Fahrten im Gelände bei 5 cm — zusammen also 10 cm — am Lenkerende gemessen

bei Fahrten auf der Autobahn bei 7 cm — zusammen also 14 cm — am Lenkerende gemessen wirken. Siehe Bild 63.

Die Einstellung erfolgt durch Drehen der Nachstellmutter (36/3 und 34). Bei vollem Einschlag nach rechts muß die rechte Lenkbremse stillstehen, bei vollem Einschlag nach links muß die linke Lenkbremse stillstehen. Dies ist durch Schaulöcher in der Abdeckung der Lenkbremse zu erkennen.

Läßt die Bremswirkung ohne sichtbaren Grund an den Lenk- bzw. Fahrbremsen nach, so ist die Ursache in einem Verölen der Bremsbeläge zu suchen. Verölte Beläge sind mit Kraftstoff zu reinigen. Schmutzansammlungen sind aus den Fahrbremsen alle 1250 km zu entfernen. Zu diesem Zweck muß das Triebrad (28/8) ausgebaut werden, hierüber siehe Rand-Nr. 29 b), Seite 60.

20. Hand- und Fußhebelwerk (Bild 36)

Alle 5000 km Spiel des Kupplungsfußhebels prüfen, wenn erforderlich, Anschlagschraube für Kupplungsfußhebel (36/1) nachstellen und, falls hier Nachstellung nicht ausreicht, am verstell-

baren Zwischenstück, das sich am Ende der Ausrückgabel (4/19) befindet, nachstellen, bis sich ein Leergang am Kupplungsfußhebel von 25 bis 30 mm ergibt.

21. Kraftstoffanlage und Auspuffleitung

Alle 5000 km Befestigungsschrauben der Kraftstoffbehälter und Aufhängung für Auspufftopf und Auspuffleitung nachziehen.

Alle 5000 km Kraftstoffleitungen reinigen und auf Dichtheit prüfen.

22. Elektrische Anlage des Fahrzeuges

a) Sammler

Alle 4 Wochen den Säurestand des Sammlers prüfen. Der Flüssigkeitsspiegel muß etwa 10—15 mm über die Plattenoberkante gehen, andernfalls destilliertes Wasser nachfüllen, **keine Säure.**

Nicht mit offener Flamme in die Einfüllöffnung leuchten, keine Werkzeuge auf die Pole legen, **Explosionsgefahr!**

Plötzlich eintretender Strommangel kann auf lockere oder oxydierte Polköpfe oder Anschlußklemmen am Sammler zurückzuführen sein. Die Klemmen sind sauber und frei von Oxyd zu halten und (nach dem Reinigen mit Sodalösung oder durch Abkratzen) mit Korrosionsschutzfett Nr. 40 einzufetten. Wird beim Anlassen die Ladeanzeigeleuchte (36/21) dunkel und hellt bei höherer Motordrehzahl wieder auf, ist der Sammler zu prüfen, Säure und Ladezustand sind zu messen.

Das Nachfüllen von destilliertem Wasser soll im Sommer monatlich, im Winter alle 2 Monate erfolgen. Bei starker Beanspruchung, z.B. längere Nachtfahrten, hat die Prüfung entsprechend eher zu erfolgen. In größeren Zeitabständen ist das spezifische Gewicht (Dichte) der Sammlerflüssigkeit mit einem Säureprüfer zu messen und gegebenenfalls Säure zu ergänzen.

Spez. Gewicht	Sammlerzustand
1,285	vollgeladen
1,23	halbvollgeladen
1,18 bis 1,14	entladen

Bei großer Hitze oder auch strengem Frost ist eine besondere gewissenhafte Pflege erforderlich. Bei Hitze den Säurestand prüfen, bei Kälte den Ladezustand erhalten — nicht richtig aufgeladene Sammler frieren leicht ein.

Bei längerem Stilllegen des Fahrzeuges den Sammler mindestens alle 4 bis 6 Wochen prüfen und nachladen lassen, oder den Sammler ausbauen und entsprechend den gegebenen Bestimmungen abstellen.

b) Stromverbraucher

Alle 5000 km Lichtanlage auf einwandfreien Zustand prüfen. Alle Verbindungen müssen guten Kontakt haben. Verletzte Kabelstellen mit Isolierband umwickeln. Durchgebrannte Sicherungen sind durch neue zu ersetzen. Sicherungen mit Metallfolie zu flicken ist verboten!

Scheinwerfereinstellung bei vorgeschriebenem Reifendruck und belastetem Fahrzeug prüfen. Siehe H. Dv. 471, Seite 298. Ebenso ist die Stellung des Tarnscheinwerfers zu prüfen. Siehe Bild 41, unten.

c) Entstörteile

Der Erfolg der Entstörung ist nur gewährleistet, wenn sämtliche Entstörteile sauber und an den Verbindungsstellen und Schraubenverbindungen metallisch rein sind und festsitzen. Die Auflageflächen der Zündspule des Masseanschlusses und der Kerzenkappen an den Zündkerzen müssen blank sein.

Alle 10 000 km muß die Entstörung überprüft werden. Anstände sind abzustellen. Nähere Anweisungen sind der Vorschrift D 963/50 zu entnehmen.

23. Erläuterungen zum Schmierplan (Bild 96 und 97)

Die am Fahrgestell und am Motor vorhandenen Schmierstellen sind im Schmierplan eingezeichnet. Gleichartige Schmierstellen am Fahrgestell sind durch Verbindungslinien zusammengefaßt und mit einer Nummer bezeichnet.

Für die einzelnen Schmierstellen dürfen nur die im Schmierplan vorgeschriebenen Schmiermittel verwendet werden. Vor dem Abschmieren sind die Druckschmierköpfe, Einfüllschrauben und sonstige Schmierstellen sorgfältig zu reinigen.

24. Übersicht über die Pflegearbeit

Außer den im Schmierplan (Bild 96 und 97) vorgeschriebenen Abschmierarbeiten sind die nachfolgenden Pflegearbeiten vorzunehmen. In der letzten Spalte ist die Zahl der Seite angegeben, auf welcher nähere Angaben über die betreffenden Arbeiten gemacht werden.

nach je km	Arbeit	Seite
1 250	Betriebswichtige Schrauben und Muttern nachziehen	41
	Luftfilter auswaschen (bei staubigen Verhältnissen öfter)	42
	Ölspalfilter Schlamm ablassen	43
	Kettengliedbolzenmutter nachziehen	47
	Schmutzansammlungen aus Fahrbremsen entfernen	49
	Flüssigkeitsverlust in Sammler ergänzen	50
2 500	Keilriemenspannung prüfen	44
	Verschlußschrauben der Seitengetriebe nachziehen	46
	Triebbradbefestigung und Gummipolster prüfen. Rad- scheibenbefestigung der äußeren Laufräder nachziehen	46
	Vorderradlagerspiel prüfen	47
	Lenkungslagerspiel prüfen	49
5 000	Motor- und Lenkgetriebe am Rahmen sowie Drucklüfter- und Kühlerbefestigungen nachziehen	41
	Zylinderkopfmutter nachziehen	42
	Ventilspiel einstellen	42
	Kraftstoffpumpe reinigen	42
	Motorleerlauf prüfen, Vergaser einstellen	43
	Elektrodenabstand (0,65 mm) der Zündkerzen prüfen	45
	Unterbrecherkontakte prüfen (Kontaktabstand 0,40—0,45)	45
	Entlüfter für Wechsel- und Lenkgetriebe auswaschen	46
	Wechseltriebeverschraubung am Motor und Lenkgetriebe nachziehen	46
	Schraubenverbindungen der Antriebsflanschen (Lenk- getriebe — Seitengetriebe) nachziehen	46
	Kupplungsfußhebelspiel prüfen	49
	Halteschrauben für Kraftstoffbehälter, Auspufftopf und Auspuffleitung festziehen	50
	Kraftstoffleitungen auf Dichtheit prüfen	50
	Ladezustand des Sammlers prüfen	50
Lichtanlage des Fahrzeugs prüfen	51	
10 000	Kühlanlage reinigen	45
	Entstörung prüfen	51
15 000	Motorölwanne abnehmen (nur bei ausgebautem Motor) reinigen und wieder aufschrauben	42
	Vergaser reinigen und neu einstellen	44

E. Instandsetzungsarbeiten

25. Allgemeines

Für die Instandsetzung sind folgende Anweisungen zu beachten:
In erster Linie sind wichtige Hinweise für den Ein- und Ausbau aufgenommen. An Stelle größerer Instandsetzungen, z. B. an Motor und Wechselgetriebe, Lenkgetriebe, Seitengetriebe und Drucklüfter, sind Austauschgruppen zu verwenden. Die in der Instandsetzungsanweisung angegebenen Arbeiten sind nicht vom Fahrer, sondern in Werkstätten durchzuführen.
Ersatzteile sind nach D 624/2 zu bestellen.

26. Motor

a) Aus- und Einbau des Motors (Bild 17 und 21)

Nach Abnehmen des Rücksitzes mit Lehne (2/3), der schwenkbaren Rückwand (2/14) und der Motorhaube (1/3), geteilte Schelle (17/7) am Lüfterantrieb lösen. Des Weiteren die vorderen seitlichen Drucklüfterbefestigungen (17/6 und 16) und die hintere unterhalb des Kühlers befindliche Befestigungsschraube lösen. Gummischläuche an Kühlwasserrückleitung (17/4) und an der Kühlwasser-Zulaufleitung (17/18) lösen und zurückschieben. Drucklüfter mit Kühler ausbauen. Leitung für Fernthermometer schonend behandeln. Vorsicht beim Abbiegen wegen Bruchgefahr und Verengung des Querschnittes der Leitung. Wenn möglich nicht abbiegen. Sämtliche Kabel (außer den Zündkabeln), Antriebswellen für Drehzahlmesser (3/11) und für Geschwindigkeitsmesser (21/6), Bremsgestänge, Schalthebelführung mit Rückwärtsganganschlag (36/16), Fahrersitz (Bild 37) sowie die Kraftstoffleitungen und Anschluß für Öldruckanzeige (3/9) aushängen bzw. ausbauen. Motorbefestigung am Motorträger links (3/21) und rechts (4/12) lösen, ebenso die beiden Spannbügel lösen, die zur Befestigung des Lenkgetriebes am Rahmen dienen.

Verschraubung am Flansch der linken und rechten Ausgleichwelle (20/3 und 21/10) lösen und beide Ausgleichwellen an ihren Kerben mit einem Schraubenzieher von den Kupplungs-

flanschen der Seitengetriebe (28/24) wegdrücken, wodurch der nötige Zwischenraum zum Ausfahren des Motors mit Lenkgetriebe geschaffen wird.

Motor samt Wechsel- und Lenkgetriebe aus dem Rahmen heben. Motor vom Wechselgetriebe lösen.

b) Aus- und Einbau des Zylinderkopfes (Bild 3, 4, 5 und 9)

Als Vorarbeiten Luftfilter (3/3) mit Halter und Vergaser (4/4), Wasserbehälter (3/1), Ölspaltfilter (3/7), Zündkerzen und Entlüftungsrohr (3/17), Stoßstangenkammerverkleidung (3/6) und Kipphebelölleitung (9/1) abschrauben. Der Zylinderkopf (5/8) mit der gesamten Ventil- und Kipphebelbetätigung läßt sich hierauf ausbauen. Vor Aufsetzen des Zylinderkopfes Ventileinstellschrauben weit nach oben herausdrehen. Neue Zylinderkopfdichtung beiderseits mit Graphitfett bestreichen. Zylinderkopfdichtung mit Hilfsstehbolzen ausrichten. Zylinderkopfmuttern gefühlsmäßig festziehen (Bild 42 oben). Stoßstangenkammerverkleidung (3/6) mit neuer Dichtung von unten Mitte, abwechselnd nach beiden Seiten gehend, anschrauben. Ventilspiel stets nach Anziehen der Zylinderkopfmuttern einstellen. Beim Einbau des Auspuffkrümmers mit Saugrohr kommt die nicht mit Stahl belegte Seite der Dichtung an den Zylinderkopf.

c) Reinigen der Kolbenböden

Kolben zum Entfernen der Ölkohle auf dem Kolbenboden in obere Totpunktlage bringen. Kolbenboden nur in Mitte leicht entkrusten, Verbrennungsraum und Zylinderkopfaufgabe sorgfältig entkrusten, Ventilsitze nicht beschädigen.

d) Ventilarbeiten (Bild 8 und 42)

Nur am ausgebauten Zylinderkopf vornehmen. Ventile mit Ventilheber ausbauen. Lage und Reihenfolge der Ventile (Bild 42 Mitte) beachten. Bohrung der Ventilfehrung (8/2) zum Ventilschaft prüfen.

Schaftspiel: Einlaßventil 0,025—0,076 mm
Auslaßventil 0,050—0,102 mm

Gesamtlänge der Ventilfehrungen: Einlaß 64 mm
Auslaß 69 mm.

Die 16 mm lange Verjüngung im Außendurchmesser muß stets oberhalb des Zylinderkopfes liegen. Ventilfehrungen (8/2) so weit einpressen, daß sie noch 22 mm aus dem Zylinderkopf herausragen. Bei ungenügendem Preßsitz der normalen Ventil-

föhrungen im Zylinderkopf sind solche mit 0,5 mm Übermaß im Außendurchmesser zu verwenden. Hierzu Bohrungen im Zylinderkopf auf 15,500—15,527 mm aufreiben. Eingepreßte Ventilfehrungen (8/2) mit Reibahle (S 699¹) für Einlaß von 9,025—9,054 mm, (S. 698¹) für Auslaß von 9,050—9,080 mm, aufreiben. Verzogene Ventile (8/1) oder solche mit eingeschlagenem Schaft ersetzen. Geringe Abweichungen im Rundlauf des Ventilkegels zum Schaft durch Nachschleifen auf Ventilschleifmaschine beheben. Ventilsitze im Zylinderkopf mit Korrektionsfräser 15° und Senker 70° sowie Ventilsitzfräser 45° bearbeiten. Höhe der Tragfläche über Ventilkegelunterkante 0,8—1 mm. Sitzbreite des Ventilkegels im Zylinderkopf:

Einlaß 1,3—1,5 mm
Auslaß 2,2—2,4 mm.

Enggewickelte Seite der Ventilfehr (8/3) muß stets am Zylinderkopf anliegen.

e) Aus- und Einbau der Stoßstange (Bild 3, 8 und 9)

Den entsprechenden Kolben auf oberen Totpunkt stellen, beide Ventile müssen geschlossen sein. Nach Ausbau der Stoßstangenkammerverkleidung (3/6) Kipphebeleinstellschraube (8/8) ganz zurückdrehen. Kipphebel (8/6) seitlich von Stoßstange abdrücken und hochstellen. Stoßstange (8/11) ausheben. Ventilstößel (8/12) liegt frei. Bei den äußeren Stoßstangen Kipphebel von der Achse abnehmen, bei den mittleren Verbindungsstück (9/3) der Kipphebelachsen entfernen. Verbogene Stoßstangen auswechseln. Nach Einbau Ventilspiel einstellen. Siehe Rand-Nr. 16 c), Seite 42.

f) Ersetzen der Kipphebel (Bild 9 und 43)

Die äußeren Kipphebel lassen sich ohne Ausbau der Kipphebelachse von dieser abnehmen. Zum Auswechseln der übrigen Kipphebel die Achse ausbauen. Verbindungsstück (9/3) zwischen vorderer und hinterer Kipphebelachse mit einem Schraubenzieher herauszwängen. Vordere und hintere Kipphebelachse gemäß (Bild 43, oben) zusammenbauen.

g) Aus- und Einbau von Kolben und Pleuelstange (Bild 5 und 7)

Die Arbeit kann nur bei ausgebautem Motor ausgeführt werden. Ausbau der Kolben mit Pleuelstange (Bild 7) erfolgt nach Abnahme von Zylinderkopf und Ölwanne stets nach oben. Aus-

¹) Bestell-Nr. der Fa. Opel.

zubauende Kolben in untere Totpunktstellung bringen. Eingebaute Kolben- und Pleuelstangen mit Deckel sind entsprechend der Zylinderreihenfolge markiert (Kolben und Pleuel Nr. 1 hinten an der Wasserpumpe (5/31); Kolben und Pleuel Nr. 4 vorn am Schwungrad (5/10). Einbau ebenfalls von oben, wobei Spritzdüse (7/10) im Pleuellager immer nach Nockenwellenseite zeigen muß. Die Pleuellager sind gegenüber dem Stangenmittel versetzt, d. h. die Lagerlänge ist aus dem Pleuelstangenmittel gerückt, so daß die eine Lagerseite länger ist als die andere. Beim ersten und dritten Pleuel zeigt die lange Lagerseite nach hinten gegen die Wasserpumpe (5/31), beim zweiten und vierten Pleuel zeigt die lange Lagerseite nach vorn gegen das Schwungrad (5/10). Spiel am Stoß der Kolbenringe beträgt 0,3—0,5 mm. Prüfung in der Zylinderbohrung. Ölabbstreifring (7/2) in untere Kolbennute einsetzen. Verdichtungsring (7/6) **ohne Nase** — in mittlere Ringnute — mit Zeichen „oben“ nach oben einsetzen. Verdichtungsring (7/1) **mit Nase** — in obere Ringnute — mit Zeichen „oben“ nach oben einsetzen. Stoßfugen der Kolbenringe müssen versetzt zu einander auf der vollen Mantelfläche des Kolbens stehen. Da die Kolbenbolzen (7/3) etwas aus dem Kolbenmittel sitzen, muß beim Zusammenbau von Kolben (7/4) und Pleuelstangen (7/5) stets das kürzere Kolbenteil gegen die Nockenwelle (8/13) gerichtet sein. Das Kolbenspiel beträgt 0,03—0,035 mm. Befestigungsschrauben der Pleuellagerdeckel festziehen, und Pleuellager durch Drehen der Kurbelwelle auf leichten Gang prüfen. Abschließend Ventilspiel einstellen.

h) Aus- und Einbau der Kurbelwelle (Bild 5)

Die Arbeit kann nur bei ausgebautem Motor ausgeführt werden. Pleuellager zur neuen Kurbelwelle prüfen. — Radialspiel 0,013 bis 0,049 mm. Längsspiel 0,120—0,244 mm. Längsspiel der Kurbelwelle zwischen Lagerdeckel (5/23) 0,080 bis 0,181 mm. Die Kurbelwelle darf nur entsprechend der lieferbaren Untermaßlagerschalen und Pleuelstangen (siehe D 624/2) nachgeschliffen werden. Keinesfalls Lagerschalen nacharbeiten. Lagerdeckel so einbauen, daß das Zeichen „V“ auf den Lagerdeckeln nach hinten gegen die Wasserpumpe (5/31) zeigt.

i) Auswechseln der Nockenwelle bzw. der Nockenwellenlager (Bild 3, 5 und 8)

Die Arbeit kann nur bei ausgebautem Motor ausgeführt werden. Stoßstangen (8/11), Stößel (8/12) sowie die von der Nockenwelle angetriebenen Teile (3/11, 16 und 19) sind vorher auszubauen. Nockenwellenrad (5/29) nur bei ausgebauter

Nockenwelle ab- und aufpressen. Beim Einbau muß die Zahl „0“ auf Zahnfuß, Kurbelwellen- (5/27) und Nockenwellenrad (5/29) gegenüberliegen. Die Nockenwellenlager (5/17) können nur am ausgebauten Zylinder-Kurbelgehäuse in einer Werkstatt, die über das Bohrwerk zum Ausreiben der Buchsen auf Fertigmaß verfügt, ausgewechselt werden.

k) Aus- und Einbau der Ölpumpe (Bild 10)

Die Arbeit kann nur bei ausgebautem Motor ausgeführt werden. Ölpumpe nur als Ganzes auswechseln, wenn unumgänglich, entsprechend (Bild 10) zerlegen. Beim Einbau Schlitz der Antriebswelle (19/7) nach der Stellung des Zungenmitnehmers der Verteilerwelle einstellen. Neue Papierdichtung verwenden und Befestigungsschrauben so festziehen, daß der Gehäusehals der Ölpumpe nicht verspannt wird.

l) Aus- und Einbau des Zündverteilers (Bild 43 unten)

Verteilerkappe abnehmen. Motor in Drehrichtung drehen bis die Nadelspitze im Schauloch (43/10) genau auf Kugel der OT-Markierung im Schwungrad zeigt, Verteilerstück (43/6) mit Finger muß auf Ausschnitt (43/2) im Verteilergehäuse zeigen. In dieser Stellung befindet sich der Kolben des ersten Zylinders, im Motor entgegengesetzt der Schwungradseite im oberen Totpunkt des Verdichtungshubes. Klemmschraube (43/5) an Verteilerfeststellplatte lösen und Verteiler nach oben herausziehen.

Vor Einbau des Verteilers Verteilerstück (43/6) so stellen, daß der Finger annähernd nach Anschlußklemme (43/8) (Niederspannungsleitung) am Verteilergehäuse zeigt. Verteiler einführen — auf Abdichtgummi im Verteilerschaft achten. Beim Einschieben dreht sich die Verteilerwelle im Verteilerstück und der Finger zeigt dann auf den Ausschnitt (43/2) im Verteilergehäuse. Die untere Stirnseite des Verteilers muß auf der eingesetzten Stahlscheibe im Ölpumpengehäuse auflaufen. Zündung einstellen (siehe Rand-Nr. 16 k), Seite 45.

m) Vergaser (Bild 3, 4, 14 und 15)

Luftfilter (3/3) und Kraftstoffleitung (4/1), sowie Druckstange für Vergaserbetätigung und Drahtzug für Anlaßvorrichtung lösen, Befestigungsmuttern am Vergaser abschrauben. **Ansaugleitung abdecken, damit nichts hineinfällt!** Der Einbau ist in umgekehrter Reihenfolge vorzunehmen. Die Flanschdichtungen sind zu erneuern. Beschädigte Schwimmer, Düsen und Lufttrichter sind nur durch neue gleicher Größe zu er-

setzen. Sind Teile des Vergasergehäuses beschädigt, dann sind Austauschvergaser zu verwenden.

n) Kraftstoffpumpe (Bild 12)

Bei Feststellung von Kraftstoffmangel, verursacht durch die Pumpe, diese als Ganzes ersetzen. Ersatz der Membran mit Stößel (12/10) vermeiden, da zum richtigen Einbau eine Einstellvorrichtung benötigt wird. Befestigungsschrauben nach etwa 200 km bei betriebswarmem Motor nachziehen und dann erst sichern.

o) Aus- und Einbau des Kühlers

Der Kühler läßt sich nur bei ausgebautem Drucklüfter entfernen. Siehe Rand-Nr. 26 a), Seite 53. Auf die Triebachse des Drucklüfters darf nicht mit dem Hammer geschlagen werden, sonst treten Beschädigungen an den Lagern auf.

Kommt eine neue, von der Fa. Opel bezogene Riemenscheibe (18/11) bzw. (Bild 80) zum Einbau, so müssen vor dem Anschrauben des Mitnehmerflansches für Lüfterantrieb (Bild 81) beide Teile nachgearbeitet werden, damit sie zentrisch miteinander laufen.

Die Riemenscheibe (Bild 80) ist zu diesem Zweck auf einem Klemmdorn an den beiden Gewindelöchern mit 22 mm \varnothing leicht planzufräsen, so daß der Mitnehmerflansch zur Nabenbohrung der Riemenscheibe genau rechtwinklig aufliegt. Die Riemenscheibennabe ist in einer Länge von 5 mm auf 44 mm \varnothing zu überdrehen und 1 mm unter 45° anzufasen. Nun wird noch der Mitnehmerflansch (Bild 81) mit der Riemenscheibe verschraubt und an seinen Mitnehmeraugen auf 33 mm Höhe angedreht.

p) Wasserpumpe (Bild 16)

Nach Lösen der Schlauchverbindungen und Entspannen des Keilriemens Wasserpumpe abschrauben und durch Austauschpumpe ersetzen. Beim Einbau Dichtungsflächen für Pumpe säubern. Auf richtige Fluchtung der Lichtmaschinenriemenscheibe achten. Keilriemen spannen. Siehe Rand-Nr. 16 i), Seite 44. Schlauchverbindung wieder anbringen.

27. Triebwerk

Aus- und Einbau der Kupplung bzw. Auswechslung der Belagscheibe (Bild 5, 19 und 56)

Arbeit kann nur bei ausgebautem Motor ausgeführt werden. Wechselgetriebe vom Motor abschrauben. Schaulochdeckel (19/6)

abschrauben. Kupplung durch Niederdrücken des Kupplungsfußhebels (36/1) zusammenspannen, 3 Spannstifte (56/1) in die Druckplatte (56/2) einstecken, damit die Kupplung gespannt bleibt. Verstellbares Zwischenstück vom Ende der Ausrückgabel (6/40) abnehmen. Kupplungsgehäuseunterteil (5/12) abnehmen. Federteller (19/18), Feder (19/19) und Schutzblech (19/17) abnehmen. Kugelbolzen (19/16) der Ausrückgabellagerung 6 Gänge lösen (Rechtsgewinde). Halteschraube (19/15) aus Kupplungsgehäuse herausschrauben, Kugelbolzen (19/16) gegenhalten. Gabel (19/14) aus Kupplungsgehäuse herausnehmen. Wenn Kupplungsdeckel (19/20) zum Schwungrad (19/21) nicht markiert ist, vor Ausbau beide Teile zeichnen, damit beim Einbau die gleiche Lage eingehalten wird. Rauhe Anlageflächen für Belagscheibe mit Polierleinen glätten. Bei starken Schleifspuren Schwungrad überdrehen. Belagscheibe (19/2) entsprechend Aufdruck „Schwungradseite“ einbauen. Kupplungswelle zum Ausrichten beim Einbau der Kupplung verwenden. Klammern (19/10) müssen ohne Spiel des Ausrücklagers (19/12) festklemmen. Kupplungsgehäuseunterteil anschrauben. Zum Entspannen der eingebauten Kupplung den Kupplungsfußhebel (36/1) niederdrücken und Spannstifte (56/1) herausziehen. Helmöler (96/5) mit Motorenöl füllen. Kupplungsfußhebelspiel 25—30 mm einstellen. Siehe Rand-Nr. 20, Seite 49.

28. Getriebe (Bild 21)

Störungen im Wechselgetriebe (21/7) oder im Lenkgetriebe (21/4) sind durch Fachhandwerker zu beheben. Um das Getriebe vom Motor abnehmen zu können, muß der Motor einschl. Wechsel- und Lenkgetriebe ausgebaut werden.

29. Laufwerk (Bild 2)

Laufräder (2/1 und 9) oder Leiträder (2/12) mit schadhaf gewordenen Gummireifen sind gegen Räder mit neuen Reifen auszutauschen.

a) Aus- und Einbau der Lauf- und Leiträder (Bild 2, 30 und 31)

Nach Entfernen des durch Springring (31/4) gesicherten Nabendeckels (31/3) ist die durch Splint gesicherte Kronenmutter (31/2) vom Schwinghebel (31/11) abzuschrauben. Darauf kann jedes Lauf- bzw. Leitrad samt Lager von seinem Schwinghebel abgezogen werden. Zu beachten ist, daß beim Abnehmen eines vorderen inneren Laufrades oder eines Leitrades zuvor die vordere Radscheibe (55/8) der angrenzenden

äußeren Laufräder nach Lösen ihrer Befestigungsschrauben abzunehmen ist. Beim Ausbau eines mittleren inneren Lauf-
rades sind die Radscheiben beider angrenzenden äußeren Lauf-
räder abzunehmen. Sind äußere Laufräder (2/1) auszubauen,
so müssen auch die angrenzenden inneren Laufräder (2/9)
bzw. Leiträder (2/12) ausgebaut werden. Beim Auswechseln
der Nabendichtringe (31/10) ist zu beachten, daß diese nicht
beschädigt werden.

b) Aus- und Einbau des Triebrades (Bild 28)

Nach Abschrauben der Befestigungsmutter (28/16) kann das
Triebrad (28/8) abgezogen werden. Zuvor ist die Gleiskette
zu lockern und der Kettengliedbolzen nach Abschrauben der
Mutter und Abnehmen der Sicherungsscheiben, siehe (Bild 58,
unten), mit Hammer und Schlüssel vollends ganz herauszu-
schlagen. Das untere Kettentrumm legt man auf den Boden,
das obere zieht man durch Zurückschieben des Fahrzeuges
bis auf das vordere innere Laufrad zurück. Das Wieder-
anbringen des Triebrades der Gleiskette erfolgt in umgekehrter
Reihenfolge. Bezüglich Auflegen der Gleiskette siehe Rand-
Nr. 30 b), Seite 61. Beim Einbau darf das Triebrad **nicht** auf
die Triebachse **aufgeschlagen** werden. Vor dem Einbau sind
die Fahrbremsen (28/18) auf Verölen zu untersuchen und
nötigenfalls mit Kraftstoff zu reinigen. Ölableitung frei-
halten!

c) Fluchten des Laufwerks

Das Fluchten des Laufwerks ist mit Behelfsmitteln wie folgt
vorzunehmen:

Die Trieb-, Lauf- und Leiträder sind auf seitliche Abweichun-
gen zu prüfen, und zwar bei abgenommenen Gleisketten und
belastetem Fahrzeug. In die Fuge des Trieb- und Leitrades
ist je ein Eisen- oder Holzklötzchen zu klemmen. Diese Blöcke
müssen in ihrer Mittellinie genau markiert und an den äußeren
Kanten mit einem Schlitz versehen sein. In die Schlitz wird
ein an beiden Enden verknoteter dünner Draht eingelegt und
sodann das Trieb- und Leiträder soweit entgegengesetzt gedreht,
bis der Draht festgespannt ist. Nunmehr werden die inneren
bzw. äußeren Laufräder mit Hilfe des Richtungsdrahtes aus-
gefluchtet. Seitliche Abweichungen sind durch Hinein- oder
Herausdrehen der am eingespannten Drehstabende (30/2) be-
findlichen, mit 6 Bohrungen für einen Zapfenschlüssel ver-
sehenen Stellschraube auszugleichen. Zuvor entfernt man die
beiden mit einem Sicherungsblech versehenen Sechskant-

schrauben, die nach erfolgter Einstellung wieder in um-
gekehrter Reihenfolge gut festziehen und zu sichern sind.

30. Gleisketten

a) Kettenspannung (Bild 31 und 51)

Durch zu große Kettenspannung infolge Überkletterns der
Kette oder durch Mitnahme von Fremdkörpern, die sich
zwischen Laufwerk und Kette klemmen, kann der Scherbolzen
(31/1) der Kettenspannvorrichtung zu Bruch gehen. Um einen
neuen Scherbolzen einzusetzen, müssen die beiden Muttern
für Kettennachstellung (31/15 und 17) zurückgeschraubt
werden. Nach dem Einsetzen des neuen Scherbolzens wird die
Kette wieder gespannt. Die Kette soll auf ebener Straße auf
den mittleren Laufrädern (obere Pfeile Bild 51) aufliegen und
über dem vorderen inneren Laufrad wie über dem hinteren
äußeren Laufrad mit einem Abstand von 1 cm frei hängen
(untere Pfeile Bild 51). Siehe auch Rand-Nr. 18 b), Seite 47.

b) Abnehmen und Auflegen der Gleiskette (Bild 58, 59, 60 und 61)

Für diesen Zweck bringt man das kl. Kett. Krad womöglich auf
eine ebene Fahrbahn und lockert die Kettennachstellung durch
Lösen der beiden Muttern (51/2 und 4). Nun schlägt man
einen Kettengliedbolzen nach Abschrauben der Mutter und Ab-
nehmen der Sicherungsscheiben nach Bild 58 (oben) mit
Hammer und Durchtreiber vorerst nur zur Hälfte und sodann
nach Bild 58 (unten) mit Hammer und Schlüssel vollends ganz
heraus. Unteres Kettentrumm auf den Boden legen (Bild 59,
oben) und Fahrzeug bis zum Ende der Kette bzw. darüber hin-
aus zurückschieben (Bild 59, mitten und unten). Beim Auf-
legen muß die Kette wieder in gleicher Stellung liegen wie beim
Abnehmen, d. h. die Gummipolster müssen bei Vorwärtsfahrt
in Fahrtrichtung **vorn** an den Kettengliedern sitzen. Schmutz-
lappen hochwickeln und dessen Ende durch Abstützen mit dem
Hammer festlegen (Bild 60, oben). Kettenende mit Schmutz-
räumhaken aufgreifen (Bild 60, Mitte) und Kette über das Leit-
rad nach vorne ziehen (Bild 60, unten). Oberes Kettenende
über das Antriebsrad ziehen und durch Drehen des Antriebs-
rades spannen (Bild 61, oben), ebenso unteres Kettenende
über das Antriebsrad ziehen. Auf der einen Seite beide Ketten-
enden mit dem Durchschlag fassen und von der anderen Seite
her Kettengliedbolzen mit zuvor aufgeschraubtem Montier-
bolzen und aufgeschobenen zwei federnden Sicherungsscheiben
(Bild 61, Mitte) durchschlagen (Bild 61, unten). Sodann Montier-
bolzen wieder abschrauben, zwei federnde Sicherungs-

scheiben auf Mutterseite auflegen und zuletzt Kettengliedbolzenmutter anbringen.

31. Kettenglieder

a) Aus- und Einbau eines Kettengliedes

Hier wird wie zuvor beschrieben vorgegangen, mit dem Unterschied, daß das defekte Kettenglied in Fahrtrichtung vor dem Triebrod zu liegen kommt. Beide Kettengliedbolzen werden entfernt und das schadhafte Kettenglied gegen ein neues ausgetauscht.

b) Ausbau der Kettengliedinnenteile (Bild 32)

Nach Lösen des Deckels (32/18) Spannring (32/17) entfernen. Nadellager-Innenbuchsen (32/14) mit Dichtringen (32/16) und Beilegescheiben (32/15) abziehen. Lagernadeln (32/13) von Innenbuchsen abnehmen. Schadhafte Dichtringe von Innenbuchsen abziehen. Außenbuchsen (32/12) nur ausbauen, wenn schadhaft. Alle brauchbaren Teile reinigen.

c) Einbau der Kettengliedinnenteile (Bild 32)

Kettenglied reinigen. Lagernadeln auf Innenbuchsen in Fett einbetten. Innenbuchsen vorsichtig einführen, damit keine Nadel abfällt. Beilegescheiben (32/15) aufstecken und Dichtringe (32/16) auf den Bund der Innenbuchsen so aufchieben, daß die Federn der Dichtringe (32/16) nach außen zeigen. Sodann Spannringe (32/17) einsetzen. Deckel (32/18) auf den Bund der Außenbuchse (32/12) pressen und an den drei Nuten des Büchsenbundes durch Verstemmen sichern.

32. Gummipolster (Bild 32)

Schadhafte bzw. verlorengegangene Gummipolster (32/1) müssen durch neue ersetzt werden. Neue Gummipolster sind wie folgt einzusetzen: Nach Säubern der beiden Befestigungsaugen und des Kettengliedmittelstückes wird das Gummipolster eingelegt. Die Schrauben mit eingelegten Sicherungsscheiben (32/2) der einen Polsterseite werden fest angezogen, erst dann sind die Schrauben der gegenüberliegenden Seite festzuziehen. Einzelne neu eingesetzte Gummipolster sind in der Höhe den bereits abgenutzten Gummipolstern durch Abschneiden anzupassen.

33. Vordergabel (Bild 47)

Das Einstellen des seitlichen Spieles erfolgt nach Rand-Nr. 18 c), Seite 47. Muß die Gabel ausgewechselt werden, so ist zuvor das

Vorderrad nach Rand-Nr. 18 d), Seite 47 auszubauen. Die Gabel selbst läßt sich nach Lösen der beiden hinteren Gabelbolzen (47/4 und 9) und der oberen Befestigungen der beiden Feder-gabelfedern (47/12) abnehmen und dann zerlegen.

34. Vorderrad (Bild 33)

Beschädigte Radkörper verursachen erhöhten Reifenverbrauch und sind daher auszuwechseln. Der Ausbau des Vorderrades erfolgt nach Rand-Nr. 18 d), Seite 47.

35. Bremsanlage einschl. Lenkbremsen (Bild 48 und 49)

Die Einstellung der Fahrbremsen ist folgendermaßen vorzunehmen: Abdeckblech (48/2) nach Entfernen der Befestigungsschrauben (48/1) abnehmen. Durch Freiwerden der beiden Öffnungen im Antriebsrad (Bild 48, Mitte) wird die Nachstellvorrichtung zugänglich (Bild 48, unten). Das Antriebsrad ist dabei so weit zu drehen, bis die Öffnungen über der Nachstellvorrichtung (Bild 49) stehen. Durch Rechtsdrehen des Vierkantsteckschlüssels wird die Schneckenwelle (49/6) so verstellt, daß die Bremswirkung sich verstärkt — das Spiel in der Bremsbetätigung (Hand- wie Fußbremse) wird dadurch verkleinert. Nach links gedreht, wird die Bremswirkung verringert. Stark abgenutzte Bremsbacken der Fahrbremsen oder bei Einbau neuer Bremsbacken ist Schneckenwelle (49/6) mit Vierkantsteckschlüssel nach rechts herum zu drehen, bis deutlicher Widerstand fühlbar ist (nicht überziehen). Sodann mit Sechskantsteckschlüssel Mutter (49/2) 2 bis 3½ Umdrehungen lösen, sodann wieder festziehen. Schneckenwelle (49/6) mit Vierkantsteckschlüssel durch Linksdrehen 35 Umdrehungen zurückstellen (Bremsbacken-Durchmesser ist dann etwa 2 mm kleiner als der Trommel-Durchmesser). Nach erfolgter Einstellung der Bremsen ist das Abdeckblech (48/2) wieder am Antriebsrad zu befestigen. Beide Fahrbremsen müssen gleichmäßig eingestellt sein. Zur Kontrolle der richtigen Bremseneinstellung bringt man das Fahrzeug auf ebener Straße im 4. Gang auf Geschwindigkeit und bremst es so ab. Die Bremsspuren beider Gleisketten müssen dann gleich lang sein (Bild 50). Die Lenkbremseinstellung wird an den Nachstellmutter (36/3 und 34) vorgenommen. Siehe Rand-Nr. 19, Seite 49.

Abgenutzte Beläge der Fahr- und Lenkbremsen müssen rechtzeitig erneuert werden. Nach erfolgter Neueinstellung sind sie beim Fahren neu einzuschleifen. Die Brems- bzw. Lenkversuche sind nach vollständigem Abkühlen zu wiederholen, nötigenfalls ist nochmals eine Nachstellung der Bremsen vorzunehmen.

36. Kraftstoffanlage

Bei Erneuerung einer Kraftstoffleitung ist unbedingt wieder die Ursprungslage für die Leitungsführung zugrunde zu legen. Die Leitung ist werksseitig so gelegt, daß die Nähe von stark wärmeausstrahlenden Teilen vermieden wird. Knicke in der Leitung oder Verdrehung sind unter allen Umständen zu vermeiden.

37. Elektrische Anlage des Fahrzeuges (Bild 77)

Bei Neuverlegung einer elektrischen Leitung ist unbedingt wieder die Ursprungslage für die Leitungsführung, unter Benutzung der vorgesehenen Leitungsschellen und der Durchgangsstellen zu wählen, um jeder Gefahr eines Durchscheuerns und des dadurch entstehenden Kurzschlusses wirksam vorzubeugen. Als Anleitung für die Verlegung der einzelnen Leitungen dient der Schaltplan (Bild 77). Sicherungen dürfen nicht geflickt oder überbrückt werden.

Vor Beginn jeder Arbeit an der elektrischen Anlage ist der Stromkreis durch Lösen des Kabels am Sammler zu unterbrechen. Als Zündkerzen sind Bosch W 225 T1 oder ein gleichwertiges zugelassenes Erzeugnis zu verwenden.

F. Fahrweise

38. Richtiger Sitz im Fahrzeug

Beim Fahren gewöhne man sich hauptsächlich an eine aufrechte Haltung, wobei man die Lenkergriffe nicht krampfhaft, sondern locker anfaßt (Bild 62). Falsche Sitzhaltung im Fahrzeug wirkt stark ermüdend. Der Lenker läßt sich nach Lösen seiner Klemmschellen (Bild 63) in gewissen Grenzen verstellen. Ebenso können die Fußauflageklötze in ihrem Holzrost (36/2 und 36) nach Bedarf vor- oder zurückverlegt werden.

39. Übergang von Straßenfahrt zur Geländefahrt (Bild 63)

Wird von der Straße bzw. Autobahn voraussichtlich auf längere Strecken zur Geländefahrt übergegangen und umgekehrt, so kann zur Verbesserung der Fahreigenschaften die Lenkbremseinstellung nach Rand-Nr. 19, Seite 49, geändert werden.

40. Befahren von starken Steigungen (Bild 64)

Beim Befahren von starken Steigungen und bei nasser Bodenbeschaffenheit soll der Fahrer im Fahrzeug aufstehen und das Greifen der Ketten beobachten. Bei Gleiten einer Kette sofort kurz nach der anderen Seite einschlagen und umgekehrt. Größere Steigungen bei glatter Bahn untermäßigem Gasgeben fahren, damit Durchlaufen der Kette vermieden wird. Hänge mit starken Steigungen **nur senkrecht** anfahren.

41. Wenden am Hang (Bild 65)

Muß man mit dem Fahrzeug aus irgendwelchen Gründen am Hang wenden, so ist der Gefahr des Umkippens folgendermaßen zu begegnen: Immer das Vorderrad in Fahrtrichtung, d. h. **talwärts**, einschlagen. Ist der Hang zu steil, um wenden zu können, dann mit dem Rückwärtsgang zurückfahren, wobei die Bremsen wechselseitig zu benutzen sind.

42. **Überqueren von Gräben und Einbiegen in eine Straße** (Bild 66 und 67)

Gräben senkrecht anfahren (Bild 66, oben). Unter vorsichtigem Gasgeben in den Graben hineinfahren, ohne daß das Fahrzeug in den Graben hineinkippt (Bild 66, unten), dann beschleunigen; Verkehr auf der Straße beobachten (Bild 67, oben). Sodann durch vorsichtiges Vor- und Zurückdrehen des Gasdrehgriffes langsames Neigen des Fahrzeuges nach vorne vornehmen (Bild 67, Mitte). Fahrzeug auf Straße erst dann wenden, wenn Anhänger senkrecht zum Grabenverlauf herausgezogen ist (Bild 67, unten).

43. **Rückwärtsfahren mit Anhänger** (Bild 68)

Hier ist besondere Vorsicht geboten! Wenn beim Rückwärtsfahren der Anhänger nach **rechts** ausweicht, Lenker ebenfalls nach **rechts** einschlagen. Der Anhänger wird dadurch in die Gerade zurückgeführt. Umgekehrt nach **links** einschlagen, wenn der Anhänger nach **links** wegläuft.

44. **Hohlwege** (Bild 69)

Hohlwege können bis zu einer Sohlenbreite von 900 mm befahren werden.

45. **Befahren von ausgefahrenen Wegen** (Bild 70)

Bei Fahrten auf ausgefahrenen Wegen einseitige Beanspruchung der Lenkbremsen vermeiden. Richtig ist gegebenenfalls Fahren ohne Vorderrad mit reiner Kettenlenkung.

46. **Fahren in tiefem Schlamm, Lehm oder Morast** (Bild 71, oben)

Das Fahren ohne Vorderrad ist besonders dann angebracht, wenn das Fahrzeug in tiefem Schlamm, Lehm oder Morast eingesunken ist. Über das Ausbauen des Vorderrades siehe Rand-Nr. 18 d), Seite 47.

47. **Fahren durch Gestrüpp und Buschwald** (Bild 71, unten)

Mittleres Gestrüpp und Buschwald können mit dem Fahrzeug durchfahren werden, ohne daß ein Blockieren des Laufwerks durch eingezogenes Geäst zu befürchten ist.

48. **Fahrten im dichten Wald** (Bild 72)

Bei Fahrten im dichten Wald müssen Beifahrer die Hand vor Anstreifen an Bäumen schützen, also sich nicht am Geländer festhalten!

49. **In Deckung fahren** (Bild 73)

Durch die niedrige Bauhöhe des Fahrzeugs können Bodenunebenheiten leicht als Deckung ausgenützt werden.

50. **Wasserdurchfahrten** (Bild 74)

Bei Wasserdurchfahrten nachprüfen, ob die Wasserablaufklappen im Inneren des Fahrzeugs geschlossen sind. Wasserdurchfahrten nur im Geländegang versuchen. Geschwindigkeit so mäßigen, daß keine Bugwelle auftritt. Es können Wasserläufe mit einem Wasserstand bis zur Höhe des oberen Kettentrums durchfahren werden. Nach Wasserdurchfahrten etwa 1½ bis 2 km mit leicht angezogener Handbremse fahren, damit etwa in die Fahrbremsen eingedrungenes Wasser verdampft.

51. **Sonderanweisung beim Abschleppen** (Bild 75 und 76)

Sollte einmal ein Fahrzeug infolge ungünstiger Umstände nicht aus eigener Kraft weiterbewegt werden können, so muß es durch ein zweites Fahrzeug herausgezogen bzw. abgeschleppt werden. Die Anbringung des Abschleppseils erfolgt an der Anhängervorrichtung des Schlepp-Fahrzeugs (Bild 75, unten). Wird das Fahrzeug nach vorne abgeschleppt (Bild 76, oben), so sind die Seilenden mit ihren Kauschen in beide Abschlepphaken einzuhängen (Bild 75, oben). Wenn das Fahrzeug ohne Vorderrad abgeschleppt werden muß, so ist vorsichtig und langsam zu fahren. Kann das Fahrzeug nur nach hinten abgeschleppt werden, so erfolgt die Anbringung des Schleppseiles am Fahrzeugende an dessen Anhängervorrichtung (Bild 76, unten).

52. **Fahren im Winterbetrieb.** Siehe Rand-Nr. 14 e), Seite 38.

G. Sonderausrüstung für den Winterbetrieb

I. Gerätesbeschreibung

53. Kühlwasserheizgerät

Der Wärmeaustauscher (82/14) ist mit seinen Leitungen im Nebenschluß, d. h. parallel zum Hauptkühlkreis des Motors geschaltet und wird durch den Einfüllverschluß (83/25) am Wasserbehälter (83/20) mit Wasser gefüllt, das mit Glysantin oder einem anderen Frostschutzmittel gemischt ist. (60 Teile Glysantin, 40 Teile Wasser.) — Wird der Wärmeaustauscher durch Einführen der brennenden Lötlampe (82/16) beheizt, so steigt das erwärmte Wasser durch das Rohrverbindungsstück (83/14) nach oben über den Wasserbehälter (83/20) zum Zylinderblock, umspült die Zylinder und fließt durch die Leitung (82/15) zurück; dabei wird der Wärmeinhalt des Wassers an die Zylinder abgegeben. Der Kreislauf im Hauptstromkreis setzt erst ein, sobald der Motor angelassen ist und die Wasserpumpe in Tätigkeit tritt. — Die Heizgase der Lötlampe treten oben am Vorwärmerohr (83/24) aus und erwärmen die Ansaugleitung bzw. den Vergaser.

54. Lötlampe

In erster Linie wird eine Lötlampe mit Reinigungsschraube am Vorderteil des Brenners dem Gerät beigegeben; vereinzelt kommt auch eine Lötlampe ohne Reinigungsschraube zur Lieferung. Ist das Kühlwasserheizgerät nicht in Betrieb, so wird die Lötlampe (87/1) in dem linken Behälter (87/4) am Halter (87/3, 5 u. 6) befestigt.

a) Lötlampe mit Reinigungsschraube am Vorderteil des Brenners (Bild 86)

Die Lötlampe besitzt am Vorderteil des Brenners eine Reinigungsschraube (86/2) zum Reinigen der Vergaserkanäle (86/3) am Brenner. Das Steigrohr (86/9) 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 Reini-

gungsschraube kann unbedenklich durch normalen Otto-Kraftstoff (Fahrbenzin) erfolgen. Wird die Flamme schwächer und bringt ein stärkeres Nachpumpen und ein Reinigen der Düse keine Besserung, ist die Lampe nach Rand-Nr. 58 Absatz 1, Seite 70, zu reinigen. Läßt sich zum Reinigen die Reinigungsschraube (86/2) des Vergaserkanals nicht heraus-schrauben, ist in der Lötlampe nur Anlaßkraftstoff (Gasolin) zu verwenden.

Wirkungsweise

Die Lötlampe arbeitet nach Vorwärmung des Brenners wie folgt: Der im Behälter (86/17) befindliche Kraftstoff wird durch die Pumpe (86/8) unter Druck gesetzt. Der Kraftstoff gelangt durch das Steigrohr (86/9) in die vorgewärmten Kanäle (86/3), verdampft hier und tritt bei geöffnetem Regler-ventil (86/13) aus der Düse (86/10) als Kraftstoffdampf in den Brenner (86/1), vermischt sich hier mit der von außen kommenden Luft und gibt vor dem Brenner nach erstmaligem Anzünden die erforderliche Flamme.

b) Lötlampe ohne Reinigungsschraube am Vorderteil des Brenners

Der Grundaufbau dieser Lötlampe ist ähnlich der Lötlampe mit Reinigungsschraube. Da ein vollständiges Reinigen der Vergasungskanäle nicht möglich ist, sind diese Lötlampen nur mit Anlaßkraftstoff (Gasolin) zu betreiben.

Einzelheiten dieser Lötlampen verschiedener Fabrikate sind den Firmenbeschreibungen zu entnehmen. Ein Teil dieser Löt-lampen hat selbsttätige Anwärmvorrichtungen. Diese Vorrichtungen sind aber bei tiefen Temperaturen wirkungslos; in diesem Fall ist die Anwärmerschale (86/5) zu benutzen.

55. Anlaßkraftstoffanlage

Der Vergaser steht je nach Stellung des Zweiveghahnes (88/10) außer mit der Kraftstoffhauptleitung (88/8) auch mit dem Anlaßkraftstoffbehälter (88/4) in Verbindung. Auf den Anlaßkraftstoffbehälter umgestellt, liefert der Vergaser sofort beim Andrehen des Motors ein zündfähiges Gemisch (Hahnstellung nach links). Bei normaler Hahnstellung (nach rechts) erfolgt der Kraftstoffzufluß wieder über die Hauptleitung.

56. Sammleraufwärmung

Im rechten Behälter (Bild 92) sind zwei Dochtlampen (92/3) eingebaut, deren heiße Gase den Sammler erwärmen. Die Docht-

lampen, die unten auf einer Unterlage (91/4) im Boden (91/2) sitzen, werden oben an den durchlochenden Deckeln (92/2) durch Blattfedern mit Knopf (92/1) gehalten. Als Wärmeschutz wird beim Warmhalten des Sammlers eine Isolierdecke über den rechten Behälter gezogen (siehe Bild 93). Die Dochtlampe besteht aus zwei Teilen: der eigentlichen Lampe mit Brennstoffbehälter (89/4), Dochtführung (89/3) mit Dochtverstellung (90/3) und Porzellankopf (89/2) sowie den Schutzmantel (89/1). Der Schutzmantel wird auf den Brennstoffbehälter aufgesetzt. Durch den längeren Schlitz des Schutzmantels führt die Achse des Dochtverstellers (90/3) und ermöglicht eine Nachstellung des Dochtes während des Betriebes. Durch den zweiten Schlitz (90/2) kann die Flamme beobachtet werden.

II. Bedienungsanweisung

57. Kühlwasserheizgerät

Anheizen bei gefüllter Kühlanlage

1. Den Verschlußdeckel (83/25) des Wasserbehälters öffnen und prüfen, ob Kühlanlage gefüllt und das Glysantin-Wassergemisch flüssig und nicht sulzig (gallertartig) ist. In letzterem Falle muß mit kleiner Flamme langsam angeheizt werden, damit durch Dampfentwicklung im Wärmeaustauscher keine Schäden an den Leitungen, insbesondere den Gummischläuchen, entstehen.
2. Die Lötlampe nach Rand-Nr. 58 in Betrieb nehmen. Während der Beheizung des Wärmeaustauschers (82/14) Schutzdecke über Fahrerraum ziehen.
3. Sobald der Zylinderblock genügend erwärmt ist, Motor mit der Handkurbel „losbrechen“. Kupplungsfußhebel ganz durchtreten, Motor anlassen (siehe Rand-Nr. 59). Dabei auch mit der Handkurbel nachhelfen.
4. Nach dem Anspringen des Motors Lötlampe nach Rand-Nr. 58 außer Betrieb setzen.

58. Lötlampe

1. **Füllen:** Füllverschraubung (86/7) abschrauben, Behälter (86/17) vollfüllen, Füllverschraubung wieder fest aufschrauben (auf Dichtheit achten), bei geschlossener Reglerspindel (86/13) fünf bis sechs Pumpenstöße geben. Bei Verwendung von Otto-Kraftstoff (Fahrbenzin) sind die Vergasungskanäle (86/3) dann zu reinigen, wenn die Heizleistung der Lampe

- trotz ausreichenden Druckes, d. h. die Flamme kleiner wird und auch ein Aufpumpen keine Besserung bringt.
2. **Anwärmen:** Schwenkbare Anwärmschalen (86/5) mit Kraftstoff vollfüllen, einschwenken und anzünden, Anwärmflamme vor Wind schützen. Läßt sich der Kraftstoff nicht entzünden, dann Anwärmschale vorwärmen. Ausreichende Anwärmung gewährleistet gutes Brennen der Lampe.
 3. **Anzünden:** Kurz vor dem Erlöschen der Anwärmflamme Reglerspindel (86/13) langsam nach links drehen. Die austretenden Dämpfe entzünden sich an der Anwärmflamme, andernfalls brennendes Streichholz unter die Brennermündung halten.
 4. **Inbetriebnahme:** Abnehmenden Druck durch Nachpumpen ergänzen. Sicherheitsventil (86/6) (in der Füllschraube) bläst bei etwa 3,5 atü ab.
 5. **Auslöchen:** Spindel (86/13) nach rechts drehen, Füllschraube in Normalstellung der Lampe lockern, damit der Druck entweichen kann, Füllschraube wieder festziehen. Druck nach Auslöchen immer ablassen, da durch austretenden Brennstoff Feuergefahr besteht.

59. Anlassen

Allgemeine Anweisungen siehe D 635/5 „Kraftfahrzeuge im Winter“ oder D 632/2 „Taschenbuch für Kraftfahrer im Winter“. Für das kl. Kett. Krad ist folgendes zu beachten:

1. Ist der Motorblock durch das Kühlwasserheizgerät genügend erwärmt, so ist die Schutzdecke vom Fahrerraum zurückzuschlagen, damit der Motor frische Luft ansaugen kann.
2. Getriebebeschaltelhebel auf Leerlauf stellen.
3. Zweiweghahn (88/10) für den Anlaßkraftstoff öffnen (Tellergriff nach links drehen), Anlaßkraftstoffbehälter (88/4) mit Leichtbenzin füllen.
4. Zündung einstellen, Anlaßknopf bei gezogener Starterklappe niederdrücken. — Gasdrehgriff bleibt geschlossen.
5. Während des Anlassens Kupplungsfußhebel ganz durchtreten; auch mit der Handkurbel mitandrehen.
6. Bei mehrmaligem Anlaßversuch Anlaßknopf erst niederdrücken, wenn Motor stillsteht. Sobald Motor angesprungen, Anlaßknopf sofort loslassen. Motor so lange laufen lassen, bis Anlaßkraftstoffbehälter, dessen Leitung und Vergaser leer gesaugt sind. — Motor bleibt stehen. Dann Zweiweghahn auf Hauptkraftstoffleitung umstellen (Tellergriff nach

rechts drehen) sowie beide Hähne der Hauptkraftstoffbehälter aufdrehen. Motor jetzt mit Fahrbenzin wieder in Betrieb setzen.

60. Abstellen des kl. Kett. Krad

Beim Abstellen des kl. Kett. Krad zu längeren Betriebspausen sind die in folgenden Abschnitten behandelten Vorkehrungen zu treffen, damit das folgende Anlassen ermöglicht und ein Einfrieren des Motors verhindert wird.

a) Verdünnung des Motorenöls

1. Art und Umfang der Verdünnung

Zum Herabsetzen der bei Temperaturen unter -20°C zu großen Zähflüssigkeit ist das Motorenöl im Motor zu verdünnen.

Bei Temperaturen von -20°C bis -30°C ist mit 15 % Otto-Kraftstoff und bei tieferen Temperaturen unter -30°C mit 25 % Otto-Kraftstoff zu verdünnen.

Bei Einheiten, die nur mit Dieselmotoren ausgerüstet sind, kann an Stelle von Otto-Kraftstoff mit Diesel-Kraftstoff verdünnt werden. Die zugemischte Kraftstoffmenge (auch verbleiter Kraftstoff) beeinträchtigt die Betriebssicherheit nicht, wie eingehende Dauerversuche gezeigt haben. Der zugemischte Kraftstoff siedet bei zunehmender Erwärmung des Motors wieder aus.

2. Durchführung der ersten Ölverdünnung

Die erstmalige Ölverdünnung ist wie folgt durchzuführen:

1. Bei möglichst waagrecht stehendem kl. Kett. Krad ist von der Ölfüllung des Motors so viel abzulassen (etwa 0,5 Liter), daß der Ölstand bis zur Marke (94/3) reicht. Das Zufüllen von Verdünnungskraftstoff zum unverdünnten Motorenöl darf stets nur von der am Ölmeßstab angebrachten Ölstandmarke (94/3) aus vorgenommen werden.

2. In den Öleinfüllstutzen ist so viel Kraftstoff (etwa 0,5 Liter) einzufüllen, daß der Ölstand bis zur Marke (94/2) „Vollfüllung“ reicht. Der Kraftstoff muß bei warmem Motor beigemischt werden. Das Öl darf hierbei höchstens handwarm sein. Die zugefüllte Kraftstoffmenge entspricht einer Verdünnung von 15 %. Ist eine Verdünnung von 25 % erforderlich (unter -30°C), dann sind 0,75 Liter Kraftstoff zuzufüllen; in diesem

Falle wird die Marke (94/2) „Vollfüllung“ entsprechend überschritten.

3. Nach dem Einfüllen den Motor 1 bis 2 Minuten mit erhöhter Leerlaufdrehzahl (etwa 800 bis 1000 U/min) laufen lassen, damit das Öl vollkommen durchgemischt und an alle Schmierstellen gefördert ist. Es ist unbedingt darauf zu achten, daß die Öltemperatur zum Zeitpunkt der Beimischung nicht über $+30^{\circ}$ bis $+40^{\circ}\text{C}$ (handwarm) steigt, da sonst ein Teil der Beimischung bereits wieder verdampft.

4. Die Ölverdünnung ist auf dem Winterschild einzutragen.

3. Wiederholen bzw. Ergänzen der Ölverdünnung

Beigemischter Otto-Kraftstoff verdampft zum größten Teil nach einem Dauerfahrbetrieb von 2 bis 3 Stunden, wenn die Kühlwassertemperatur über $+60^{\circ}\text{C}$ betragen hat. Beigemischter Diesel-Kraftstoff verdampft zum größten Teil nach 5 bis 6 Stunden unter gleichen Betriebsverhältnissen. Dabei hat sich die Zähflüssigkeit des Öls der des unverdünnten Öles angeglichen.

Bei unterbrochenem Fahrbetrieb oder geringer Fahrleistung verdampft nur ein entsprechender Anteil der Verdünnung. Nach dem Abstellen des Motors bei Temperaturen unter -20°C muß deshalb die verdampfte Kraftstoffmenge wieder ersetzt werden. Die noch vorhandene Beimischung ist mit dem Luftblasen-Viskosimeter wie folgt zu messen:

1. Ölmeßstab herausziehen und Heberschlauch (95/9) so weit einführen, daß mit dem Gummiball (95/8) eine Ölmenge angesaugt werden kann.

2. Durch Drücken des Gummiballs Ölmenge ansaugen und Heberschlauch herausziehen.

3. Einen Kniehebelverschluß (95/3) des Luftblasen-Viskosimeters öffnen, Heberschlauch bis auf den Grund der Glasröhre (95/4) einführen und Gummiball (95/8) drücken. Hierbei langsam den Heberschlauch aus dem Viskosimeter herausziehen. (Es dürfen keine Luftblasen im unteren Teil der Röhre zurückbleiben.) Die eingefüllte Ölmenge soll annähernd den gleichen Stand haben wie der Flüssigkeitsstand in den Vergleichsröhren (95/2).

4. Kniehebelverschluß und Luftblasen-Viskosimeter durch Einstecken in die Hosentasche auf einheitliche Temperatur bringen.

5. Luftblasen-Viskosimeter so gegen Licht halten, daß die Ölflüssigkeitssäulen gut zu beobachten sind. (Die seitliche Aussparung am Meßrohr so halten, daß das Licht einfällt.)
6. Luftblasen-Viskosimeter so umkehren, daß Luftblasen nach oben steigen. Zu prüfende Öle, besonders aus Dieselmotoren, sind oft sehr dunkel und undurchsichtig. In diesem Falle ist das gefüllte und auf Körpertemperatur angewärmte Luftblasen-Viskosimeter nicht senkrecht, sondern schräg zu halten und das Aufsteigen der Luftblasen in Draufsicht (bei Lichtaufschlag) zu beobachten.
7. Beobachten, mit welcher Vergleichsflüssigkeit die Luftblase des zu prüfenden Öles zu annähernd gleicher Zeit am oberen Rand des Viskosimeters angekommen ist. Besteht Übereinstimmung mit der Röhre „Orig.-Motorenöl d. Wehrm. unverdünnt“, dann müssen bei Temperaturen bis -30°C 15 % Kraftstoff und bei Temperaturen unter -30°C 25 % Kraftstoff zugemischt werden.

Besteht bei der Zumischung mit Otto-Kraftstoff Gleichheit mit der Röhre „Vorverdünnt nach a“, so ist bei Temperaturen bis -30°C kein Kraftstoff zuzumischen und bei Temperaturen unter -30°C 10 % zuzumischen. Besteht Gleichheit mit der Röhre „vorverdünnt nach b“, dann ist auch bei Temperaturen unter -30°C keine Ergänzung der Zumischung erforderlich.

Beispiel:

Kommt die Luftblase in dem zu prüfenden Öl schneller oben an als die im Vergleichsrohr „unverdünnt“, aber langsamer als die in dem Vergleichsrohr „vorverdünnt nach a“, dann befindet sich in dem Motor ein Öl, das zwischen 0 und 15 % Verdünnung enthält.

Kommt die Luftblase in dem zu prüfenden Öl schneller oben an als die im Vergleichsrohr „vorverdünnt nach a“, aber langsamer als die in dem Vergleichsrohr „verdünnt nach b“, dann befindet sich in dem zu prüfenden Öl noch eine Ölverdünnung zwischen 15 und 25 %.

Auf Grund dieser Messung ist es bei einiger Übung möglich, die erforderliche Menge Kraftstoff zu ermitteln, die dem Motorenöl wieder zugeführt werden muß, um zu der vorgeschriebenen 15 bzw. 25 %igen Verdünnung des Motorenöls zu gelangen.

Beim Ölwechsel oder beim Nachfüllen muß stets bis zur Marke (94/3) unverdünntes Motorenöl eingefüllt werden. — Wird bei Temperaturen unter -30°C das Öl mit 25 % Otto-Kraftstoff verdünnt, so steigt der Ölstand (für kurze Zeit) über die Marke (94/2) „Vollfüllung“.

b) Zylinderspülen

Vor Abstellen des Motors Kraftstoffzufuhr zum Vergaser abstellen und Zweiveghahn auf Anlaßkraftstoffbehälter umschalten. Motor auf mittlerer Drehzahl laufen lassen und kurz vor Entleerung des Vergasers durch Betätigung der Anlaßvorrichtung unter gleichzeitigem Ausschalten der Zündung, Zylinder mit Fahrbenzin überschwemmen.

c) Kühlwasser ablassen

Ist dem Kühlwasser kein Frostschutzmittel beigemischt oder das Kühlwasser mit Frostschutzmittel nach der herrschenden Temperatur nicht genügend kältebeständig, dann ist die Kühlanlage zu entleeren. Folgende Ablaßstellen sind vorhanden: Kühlwasserablaßhahn am Kühler (45/6) und am Zylinderblock (Bild 46).

Der Abfluß der Kühlflüssigkeit ist zu beobachten, damit durch Zufrieren keine Kühlflüssigkeit zurückbleibt. Motor anschließend mit der Andrehkurbel durchdrehen, damit auch die Wasserpumpe völlig entleert wird. Durch Einführen eines Drahtes in die Öffnung der Wasserhähne ist nachzuprüfen, ob kein Hahn verstopft oder eingefroren ist. Warnschild „Wasser abgelassen“ an Schaltkulissee des Schalthebels hängen. Beim Ablassen von Wasser muß darauf geachtet werden, daß das Fahrzeug nicht im Wasser stehenbleibt und anfriert, zum Schutze der Kette bzw. Bereifung.

d) Sammleraufwärmen mit Dochtlampen

1. Brennstoffbehälter (89/4) mit etwa $\frac{1}{4}$ Liter Dieselkraftstoff, Sonderdieselkraftstoff II oder Petroleum vor jeder Benutzung vollfüllen. Hierzu Schutzmantel (89/1) vom Brennstoffbehälter nach oben abziehen und Brenner abschrauben.

Beachte! Kein Benzin oder benzinhaltige Dieselkraftstoffe (Sonderdieselkraftstoff I) einfüllen. Brandgefahr!

2. Porzellankopf (89/2) abheben, verkohlten Docht durch Abstreifen mit Streichholz säubern, verbrannte Dochtteile ab-

schneiden, den Docht auf Streichholzdicke über Dochtführung einstellen und Porzellankopf aufsetzen.

Beachte! Der Schlitz im Porzellankopf muß in der gleichen Richtung wie der Docht stehen.

3. Dochtlampe an windgeschütztem Ort (z. B. Fahrzeuginneres) anzünden. Nach einigen Minuten, wenn die Flamme den ganzen Porzellankopf ausfüllt, durch Verstellen des Dochtes die Flamme so einstellen, daß sie klein und rußfrei brennt. Schutzmantel (89/1) aufsetzen und Flamme nach 10 Minuten nachregulieren.
4. Dochtlampe in Lampenbehälter des rechten Behälters einsetzen. Bei hastigem Auf- und Abwärtsbewegen und heftigem Stoß erlischt die Lampe.
5. Rechten Behälter schließen und Wärme-Isolierdecke (Bild 93) überstreifen.
6. Nach 10 Stunden Brenndauer Brennstoff bei gelöschter Lampe nachfüllen. Bei Brennstoffmangel brennt der Docht stark ab.
7. Gefüllte Lampe nicht kippen und hinlegen, da Brennstoff sonst ausläuft. Bei liegender Aufbewahrung Brennstoffbehälter entleeren.

III. Instandsetzung und Pflege

D. Für die Pflege der zusätzlichen Teile gilt neben dem Pflegeabschnitt D, Seite 41, folgender Abschnitt.

61. Ölbadluftfilter

Mit Einsetzen der Kältezeit ist der Ölbadluftfilter mit einer Mischung aus einem Teil Motorenöl und einem Teil Dieselkraftstoff zu füllen.

62. Kühlanlage

Der Inhalt der Kühlanlage beträgt einschl. des Kühlwasser-Heizgerätes 14 Liter. Mit Einsetzen der Kältezeit ist das Kühlwasser durch Zusatz von Glysantin oder eines anderen Frostschutzmittels frostsicher zu machen. Für strenge Kälte sind 8,5 Liter (= 60 %) Glysantin mit 5,5 Liter (= 40 %) Wasser zu mischen.

63. Schmierung des Wechselgetriebes, Lenkgetriebes und der Seitengetriebe sowie des Drucklüftergetriebes

Für Winterbetrieb sind die Schmiermittel mit Dieselkraftstoff zu verdünnen.

Die Füllmengen betragen:

Schmierstelle	Bei Füllung mit Getriebeöl der Wehrmacht „Winter“	Bei Füllung mit Getriebeöl der Wehrmacht mit Dieselkraftstoff verdünnt
Wechselgetriebe	1,2 Liter	0,96 Liter Getr.-Öl u. 0,24 Liter Dieselkraftstoff
Lenkgetriebe	1 Liter	0,8 Liter Getr.-Öl und 0,2 Liter Dieselkraftstoff
Lüftergetriebe	Darf nicht mit Getriebeöl der Wehrmacht „Winter“ gefüllt werden.	0,064 Liter Getr.-Öl und 0,0115 Liter Dieselkraftstoff
Seitengetriebe	Darf nicht mit Getriebeöl der Wehrmacht „Winter“ gefüllt werden.	je 0,180 Liter Getriebeöl-Fettmischung, 0,09 Liter Dieselkraftstoff

64. Handschmierstellen

Das für die Handschmierstellen benutzte Einheitsabschmierfett ist bei Temperaturen unter -20°C mit 20 % Dieselkraftstoff zu mischen, d. h. vier Teile Einheitsfett mit einem Teil Dieselkraftstoff.

65. Lötlampe

1. **Düse:** Bei Verstopfen der Düse (86/10) Klappe am Windschutz öffnen, beigegebene Reinigungsnadel in Düsenbohrung einführen. Fehlt die Klappe am Windschutz, dann ist ein entsprechender Schlitz vorhanden. Ist eine Reinigung nicht mehr möglich, neue Düse einsetzen.

Lötlampen mit mechanischer Düsenreinigung dürfen mit Reinigungsnadeln nicht gereinigt werden. Bei diesen Lampen ist die Spindel des Reglerventils (86/13) als Reinigungsnadel ausgebildet. Beim Reinigen ist das Reglerventil so weit nach rechts und wieder zurückzudrehen, bis die Düse frei ist.

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

- 3. **Pumpe:** Wirkt die Pumpe (86/8) nicht mehr, 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 (86/6) (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. **Reinigung der Vergasungskanäle:** Zur Reinigung der Vergasungskanäle (86/3) sind die Verschlußschrauben des Brenners abzuschrauben, die Drahtgewebefüllung (86/4) herauszuziehen und die Rückstände mit einem Draht oder geeignetem Gegenstand zu entfernen. Nach Bedarf ist die Reglerspindel (86/13) herauszuschrauben, wenn der davorliegende Durchgang verstopft ist.

Die Reinigungsschraube (86/2) hat konisches Gewinde. Sie ist beim Verschließen der Kanäle fest anzuziehen, darf aber keinesfalls mit Gewalt bis an den Sechskantkopf eingeschraubt werden. Nachziehen der Verschlußschraube an der Brennermündung nur in kaltem Zustand. Läßt sich die Schraube nicht lösen, dann nicht mit Gewalt herausschrauben, sondern die Lampe mit Anlaßkraftstoff (Gasolin) weiterbenutzen.

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

An Ersatzteilen werden beigegeben:

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

Berlin, den 28. 10. 42

Oberkommando des Heeres
Heereswaffenamt
Amtsgruppe für Entwicklung und Prüfung
Koch

H. Bilder

- Bild 1 Kleines Kettenkraftrad (rechte Seite)
- Bild 2 Kleines Kettenkraftrad (linke Seite)
- Bild 3 Motor (linke Seite)
- Bild 4 Motor (rechte Seite)
- Bild 5 Längsschnitt durch den Motor
- Bild 6 Querschnitt durch den Motor
- Bild 7 Kolben mit Pleuelstange (Schnitt)
- Bild 8 Ventilsteuerung (Schnitt)
- Bild 9 Motorschmierung
- Bild 10 Ölpumpe (Schnitt)
- Bild 11 Ölspaltfilter
- Bild 12 Kraftstoffpumpe (Schnitt)
- Bild 13 Knecht-Tornado-Luftwaschfilter mit Vorabscheider
- Bild 14 Solex-Fallstrom-Geländevergaser (Querschnitt)
- Bild 15 Solex-Fallstrom-Geländevergaser (Seitenansicht)
- Bild 16 Wasserpumpe (Schnitt)
- Bild 17 Drucklüfter und Wasserbehälter
- Bild 18 Drucklüfter mit Kühler
- Bild 19 Kupplung (Schnitt)
- Bild 20 Wechselgetriebe und Zwischengetriebe mit Lenkgetriebe und Lenkbremse (linke Seite)
- Bild 21 Wechselgetriebe und Zwischengetriebe mit Lenkgetriebe und Lenkbremse (rechte Seite)
- Bild 22 Wechselgetriebe und Zwischengetriebe (Schnitt)
- Bild 23 Schaltschema
- Bild 24 Lenkgetriebe
- Bild 25 Entlüfter für Wechsel- und Zwischengetriebe
- Bild 26 Lenkbremse
- Bild 27 Rahmen
- Bild 28 Antriebsrad mit Seitengetriebe
- Bild 29 Fahrbremse
- Bild 30 Laufrad- und Schwinghebellagerung
- Bild 31 Leitrad- und Kettennachstellung
- Bild 32 Kettenglied- und Einzelteile
- Bild 33 Vorderrad
- Bild 34 Ansicht von vorne, Motorhaube hochgeklappt, Behälter für Sammler, Sicherungen und Zubehör geöffnet
- Bild 35 Ansicht von vorne, Motorhaube hochgeklappt, Behälter für Zubehör und Werkzeug geöffnet
- Bild 36 Draufsicht in Fahrtrichtung auf Lenkung, Betätigungshebel und Anzeigeräte (Fahrersitz abgenommen)
- Bild 37 Fahrersitz
- Bild 38 Fahrzeug von hinten mit Andrehkurbel

- Bild 39 Notek-Tarnscheinwerfer
 Bild 40 Abstandsrücklicht
 Bild 41 1. Sichtbarkeit der Leuchtfelder des Abstandsrücklichtes bei verschiedenen Entfernungen
 2. Einstellung des Tarnscheinwerfers
 Bild 42 1. Reihenfolge für das Nachziehen der Zylinderkopfmuttern
 2. Lage der Aus- und Einlaßventile
 3. Einstellen der Ventile
 Bild 43 1. Vordere Kipphebelachse zusammengesetzt
 2. Zündeneinstellung
 Bild 44 Reinigungsklappe am Kühler
 Bild 45 Wasserkühler
 Bild 46 Kühlwasserablaßhahn am Zylinderblock
 Bild 47 Einstellen des seitlichen Spiels der Vordergabel
 Bild 48 Fahrbremse einstellen
 Bild 49 Nachstellvorrichtung für Fahrbremse
 Bild 50 Prüfen der Fahrbremsen
 Bild 51 Kettennachstellung
 Bild 52 Abschmieren der Kettenglieder
 Bild 53 Auflegen von Schneeketten
 Bild 54 Auswechseln der Gummipolster gegen Eisstollen an den Triebrädern
 Bild 55 Auswechseln der Leiträder mit Gummibandagen gegen Leiträder mit Eisbrecher
 Bild 56 Ausbau der Kupplung
 Bild 57 Ausbau des Vorderrades
 Bild 58 Entfernen des Kettengliedbolzens
 Bild 59 Abnehmen der Kette
 Bild 60 Auflegen der Kette
 Bild 61 Einsetzen des Kettengliedbolzens
 Bild 62 Richtiger Sitz im Fahrzeug
 Bild 63 Einstellung der Lenkbremsen beim Fahren im Gelände und auf der Autobahn
 Bild 64 Befahren von starken Steigungen
 Bild 65 Wenden am Hang
 Bild 66 Anfahren an Gräben
 Bild 67 Überqueren von Gräben und Einbiegen in eine Straße
 Bild 68 Rückwärtsfahren mit Anhänger
 Bild 69 Befahren von Hohlwegen
 Bild 70 Fahrten auf ausgefahrenen Wegen
 Bild 71 1. Fahrten in tiefem Schlamm, Lehm oder Morast
 2. Fahrten durch Gestrüpp und Buschwald
 Bild 72 Fahrten im dichten Wald
 Bild 73 In Deckung fahren
 Bild 74 Wasserdurchfahrten
 Bild 75 Anbringen des Schleppseils beim Abschleppen eines Fahrzeugs
 Bild 76 1. Abschleppen eines Fahrzeugs nach vorn
 2. Abschleppen eines Fahrzeugs nach hinten
 Bild 77 Schaltplan
 Bild 78 Heizanlage
 Bild 79 Vorderradnabe mit nachstellbarer Kegelrollenlagerung im Schnitt
 Bild 80 Nacharbeit an Riemenscheibe für Mitnehmerflansch

- Bild 81 Mitnehmerflansch für Lüfterantrieb
 Bild 82 Wärmeaustauscher von vorne gesehen
 Bild 83 Wärmeaustauscher von hinten gesehen
 Bild 84 Winkelstück für Wärmeaustauscher am Motor
 Bild 85 Rohrstützen am Wasserbehälter
 Bild 86 Lötlampe für Kühlwasserheizgerät
 Bild 87 Lötlampe mit Spannvorrichtung im linken Behälter
 Bild 88 Anlaßkraftstoff-Anlage
 Bild 89 Dochtlampe für Sammleraufwärmung, zerlegt
 Bild 90 Dochtlampe für Sammleraufwärmung, zusammengesetzt
 Bild 91 Halter für die Dochtlampen zur Sammleraufwärmung (Dochtlampen herausgenommen)
 Bild 92 Halter für die Dochtlampen zur Sammleraufwärmung (Dochtlampen eingesetzt)
 Bild 93 Wärme-Isolierdecke über dem rechten Behälter
 Bild 94 Änderung des Ölmeßstabes
 Bild 95 Luftblasen-Viskosimeter
 Bild 96 Schmierplan I
 Bild 97 Schmierplan II

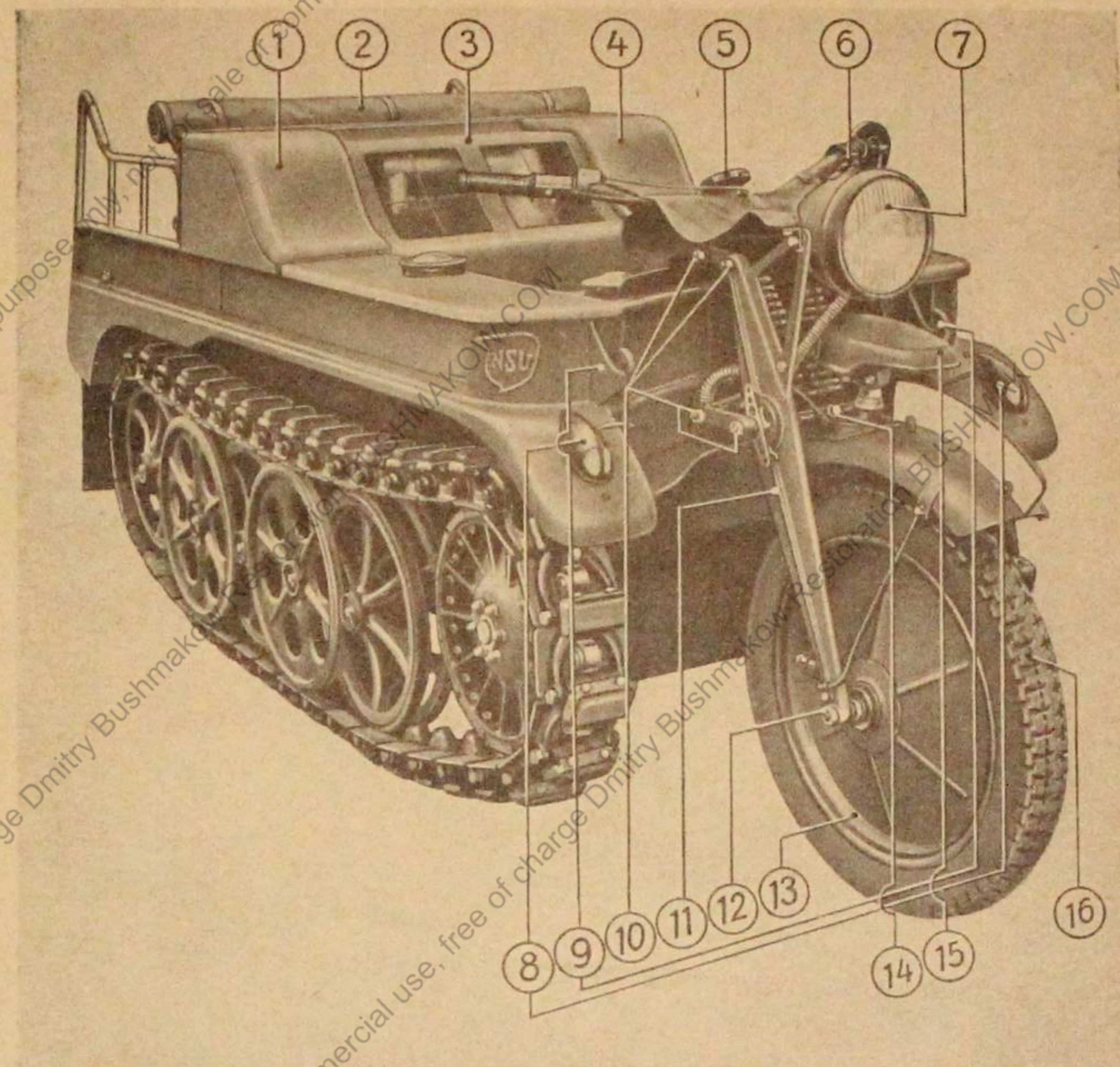


Bild 1 Kleines Kettenkraftrad
(rechte Seite)

- 1 Behälter für Sammler, Sicherungsdose und Zubehör
- 2 Schutzdecke
- 3 Motorhaube
- 4 Behälter für Zubehör und Drucksachen
- 5 Drehknopf des Lenkungsdämpfers
- 6 Schaltgriff im Scheinwerfer
- 7 Scheinwerfer
- 8 Seitenleuchten
- 9 Abschlepphaken
- 10 Federgabelbolzen
- 11 Vordergabel
- 12 Vorderradachse
- 13 Vorderrad
- 14 Druckschmierkopf an der Federgabel
- 15 Farnscheinwerfer
- 16 Vorderradbereifung

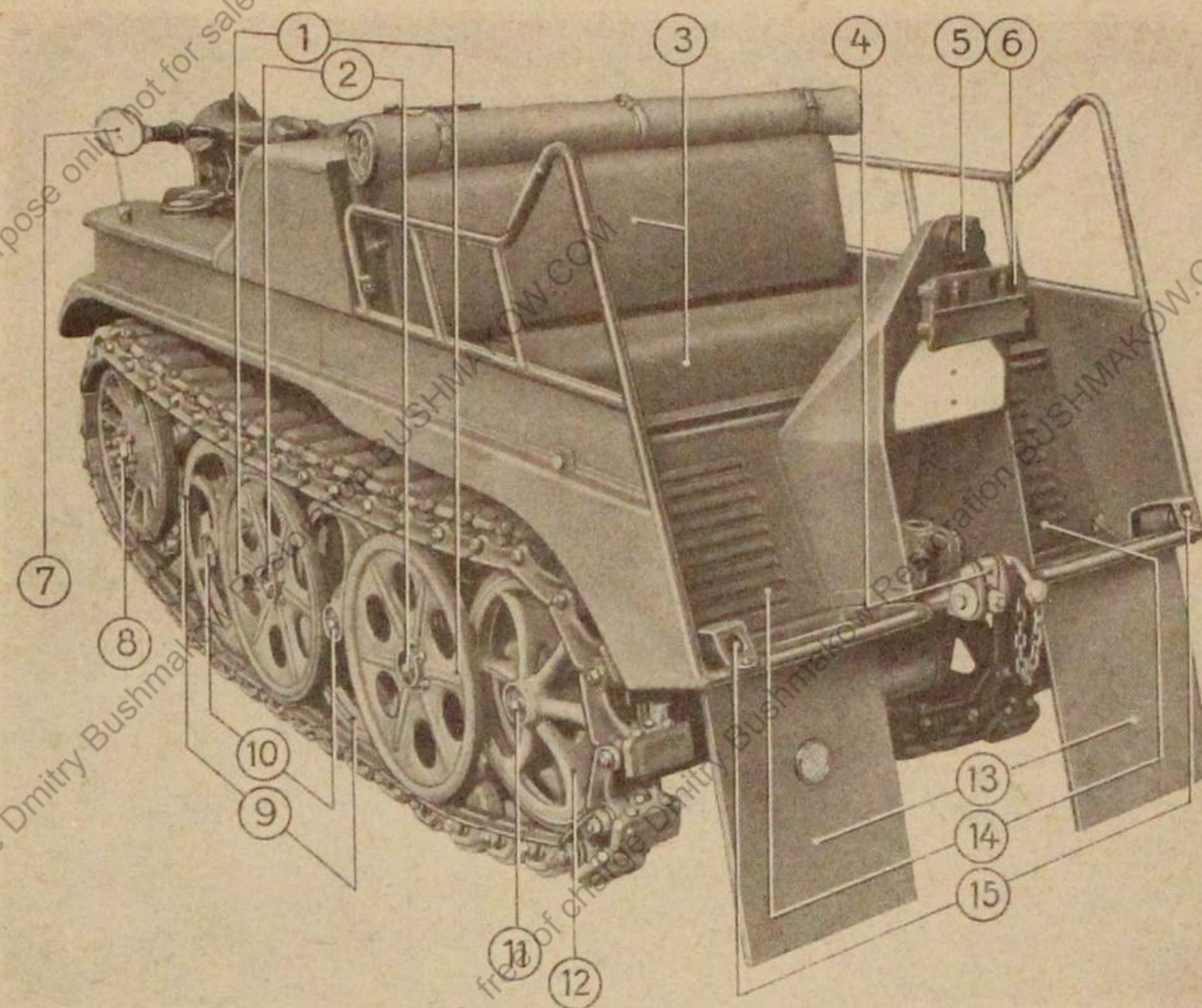


Bild 2 Kleines Kettenkraftrad
(linke Seite)

- 1 Äußeres Laufrad
- 2 Druckschmierkopf für äußeres Laufrad
- 3 Rücksitz mit Lehne
- 4 Anhäng-Vorrichtung
- 5 Steckdose für Anhänger-Schlußleuchte
- 6 Halt-Schlußleuchte und Abstandrücklicht
- 7 Rückblickspiegel
- 8 Antriebsrad
- 9 Inneres Laufrad
- 10 Druckschmierkopf für inneres Laufrad
- 11 Druckschmierkopf für Leitrad
- 12 Leitrad
- 13 Schmutzlappen am Fahrzeugende
- 14 Schwenkbare Rückwand
- 15 Schlußleuchte

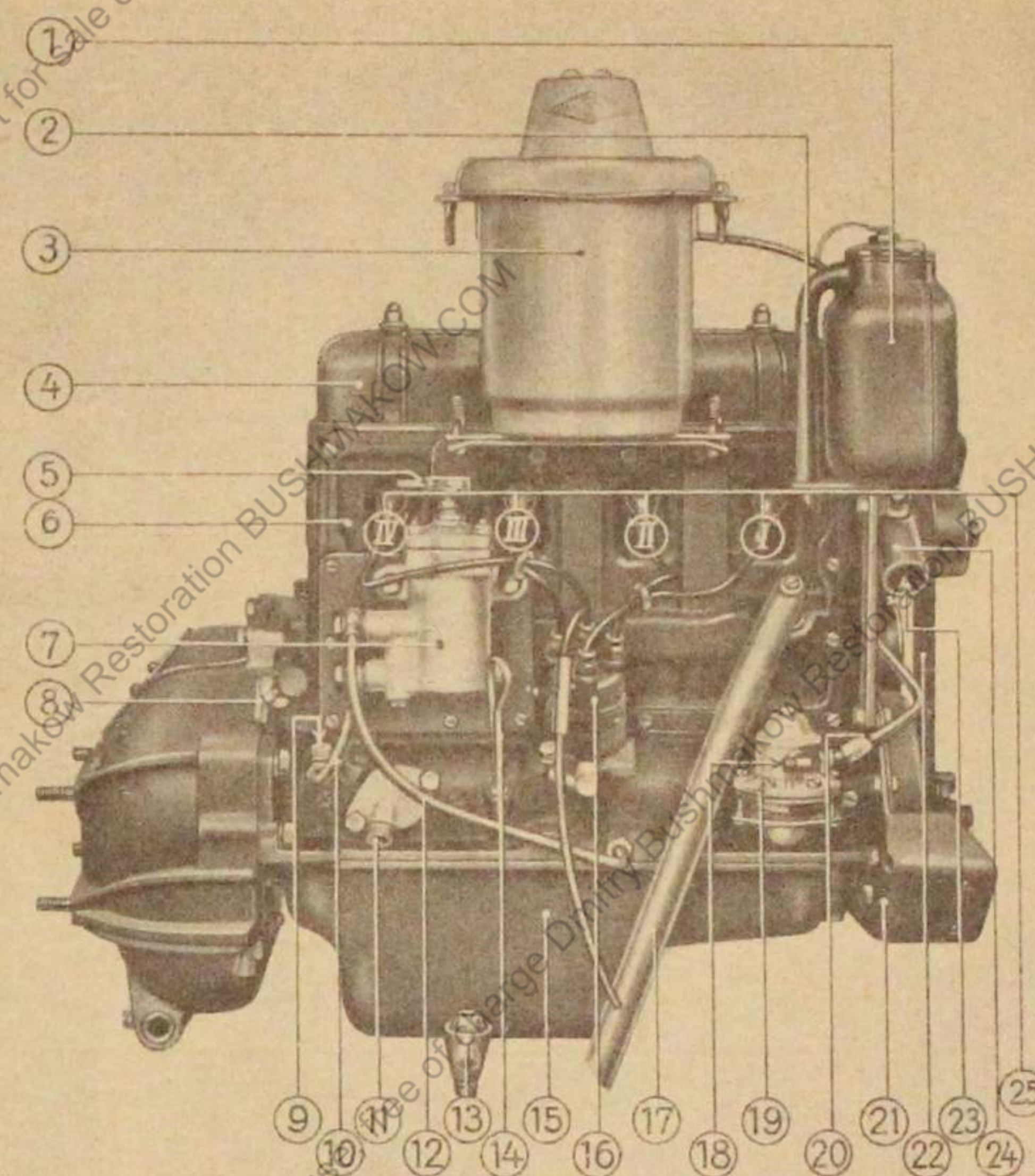


Bild 3 Motor (linke Seite)

- | | |
|---|---|
| 1 Wasserbehälter | 13 Ölablaßhahn |
| 2 Überlaufrohr am Wasserbehälter | 14 Ölmeßstab |
| 3 Luftfilter | 15 Ölwanne |
| 4 Zylinderkopfhaube | 16 Zündverteiler |
| 5 Ratsche bzw. Knebel am Ölspaltfilter | 17 Entlüftungsrohr |
| 6 Stoßstangenkammerverkleidung | 18 Anschlußstutzen für Kraftstoffleitung an Kraftstoffpumpe |
| 7 Ölspaltfilter | 19 Kraftstoffpumpe |
| 8 Schaulochdeckel für Zünd-Zeitpunkteinstellung | 20 Kraftstoffleitung von Kraftstoffpumpe zum Vergaser |
| 9 Anschlußstutzen für Öldruckanzeige | 21 Hinterer linker Motorträger |
| 10 Ölleitung vom Spaltfilter zum Motor | 22 Keilriemen zum Antrieb der Wasserpumpe und Lichtmaschine |
| 11 Antrieb für Drehzahlmesser | 23 Kühlwasser-Einlaufstutzen |
| 12 Ölleitung von Pumpe zum Filter | 24 Wasserpumpe |
| | 25 Zündkerzen |

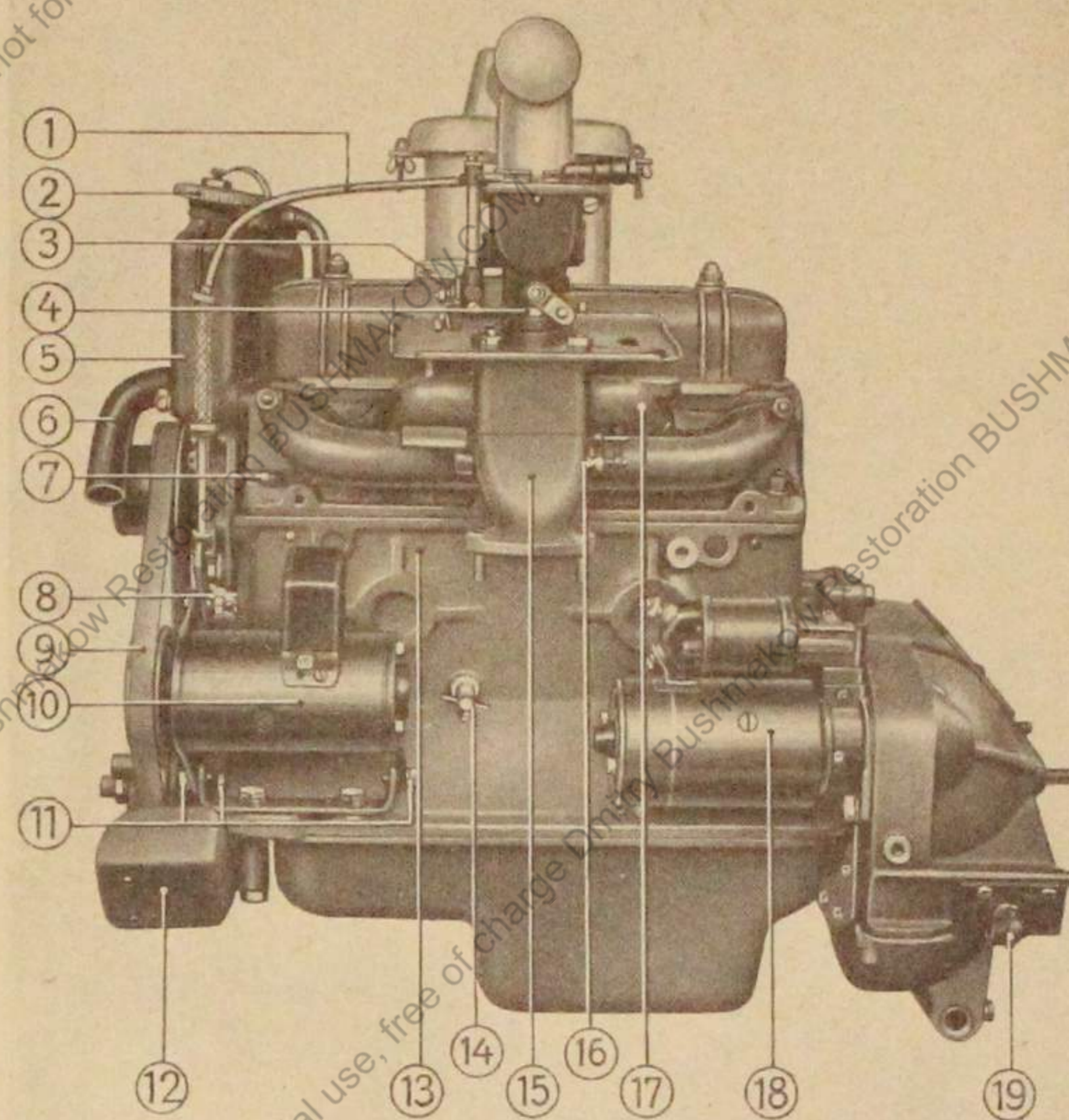


Bild 4 Motor (rechte Seite)

- | | |
|--|--|
| 1 Kraftstoffleitung von der Kraftstoffpumpe zum Vergaser | 10 Lichtmaschine |
| 2 Verschlussdeckel am Wasserbehälter | 11 Untere Befestigung der Lichtmaschine (schwenkbar) |
| 3 Öleinfüllverschluß | 12 Hinterer rechter Motorträger |
| 4 Fallstrom-Geländevergaser | 13 Zylinder-Kurbelgehäuse |
| 5 Wasserbehälter | 14 Wasserablaßhahn |
| 6 Auslaufstutzen am Wasserbehälter | 15 Auspuffkrümmer |
| 7 Zylinderkopf | 16 Selbsttätige Gemischvorwärmung |
| 8 Lichtmaschinen-Nachstellung | 17 Saugrohr |
| 9 Keilriemen zum Antrieb der Lichtmaschine und Wasserpumpe | 18 Anlasser |
| | 19 Ausrückgabel für Kupplung |

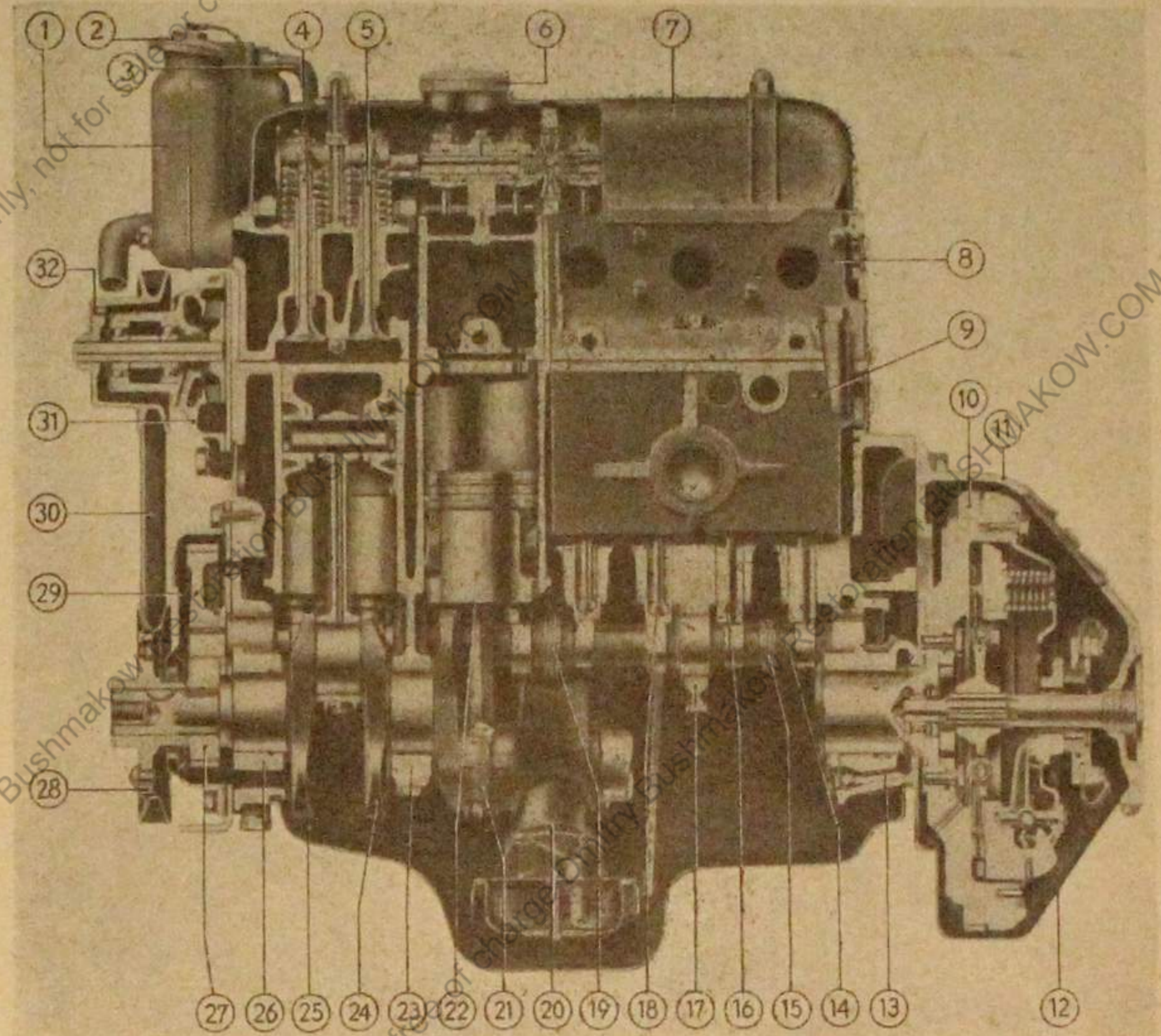


Bild 5 Längsschnitt durch den Motor

- | | |
|--|---|
| 1 Wasserbehälter | 17 Nockenwellenlager |
| 2 Einfüllverschluß für Wasserbehälter | 18 Stoßstange |
| 3 Überlaufrohr an Wasserbehälter | 19 Schraubenrad für Verteiler und Ölpumpenantrieb |
| 4 Auslaßventil | 20 Ölpumpe |
| 5 Einlaßventil | 21 Pleuelstange |
| 6 Öleinfüllverschluß | 22 Kolben |
| 7 Zylinderkopfhaube | 23 Kurbelwellenlager, das den Axialschub aufnimmt |
| 8 Zylinderkopf | 24 Kurbelwelle |
| 9 Zylinder-Kurbelgehäuse | 25 Ölwanne |
| 10 Schwungrad mit Anlaßzahnkranz | 26 Hinterer Kurbelwellenlagerdeckel |
| 11 Kupplungsgehäuse-Oberteil | 27 Zahnrad auf Kurbelwelle (Nockenwellenantrieb) |
| 12 Kupplungsgehäuse-Unterteil | 28 Riemenscheibe auf Kurbelwelle |
| 13 Ölrücklaufkanal im vorderen Kurbelwellenlager | 29 Zahnrad auf Nockenwelle |
| 14 Nockenwelle | 30 Keilriemen |
| 15 Schraubenrad für Drehzahlmesserantrieb | 31 Wasserpumpe |
| 16 Ventilstößel | 32 Riemenscheibe für Wasserpumpe |

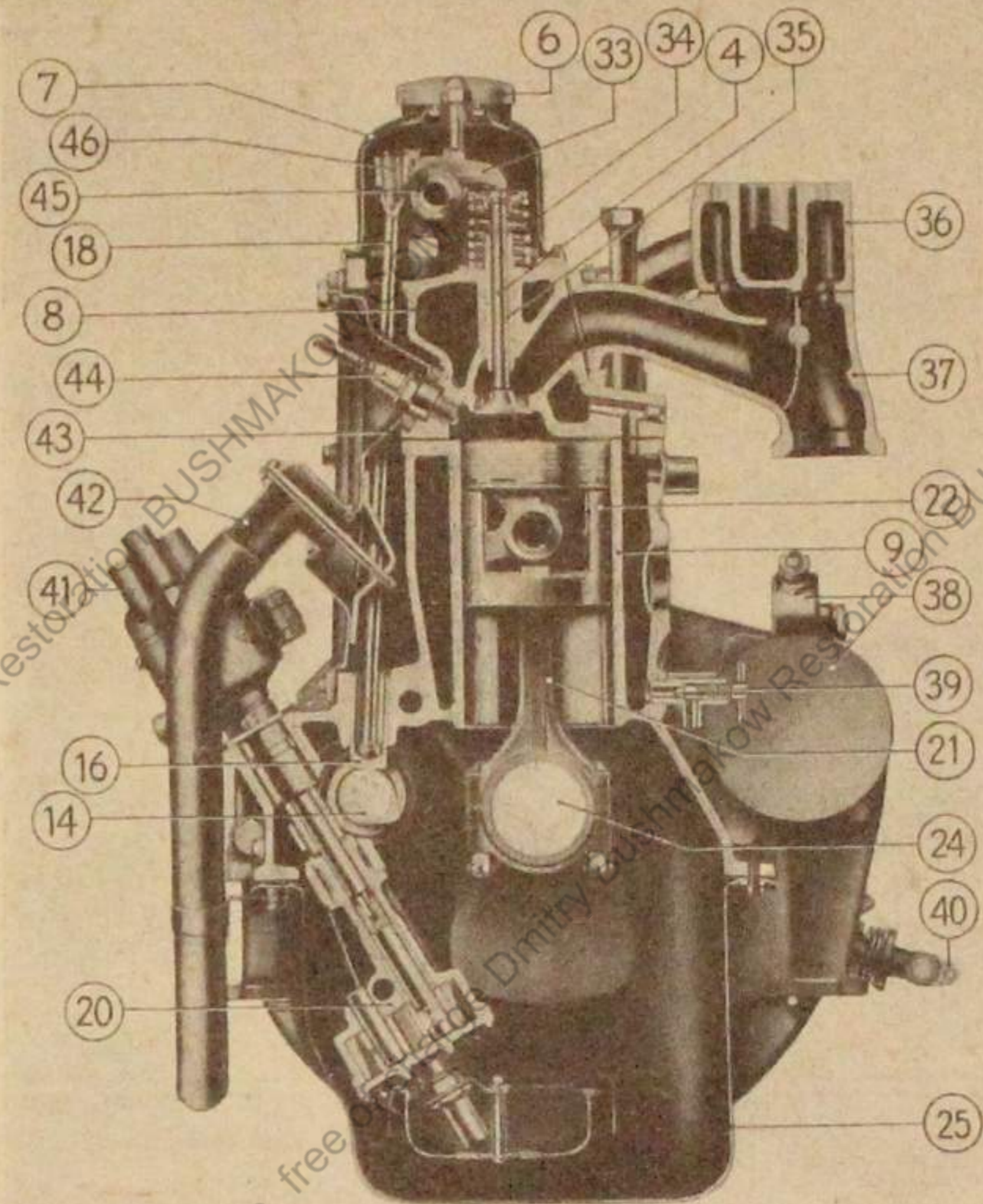


Bild 6 Querschnitt durch den Motor

- 33 Kipphebel
- 34 Ventilfeeder
- 35 Auslaßventilführung
- 36 Saugrohr
- 37 Auspuffkrümmer
- 38 Druckknopfanlasser
- 39 Wasserablaßhahn
- 40 Kupplungsaustrückgabel
- 41 Zündverteiler
- 42 Entlüftungsrohr
- 43 Stoßstangenkammerverkleidung
- 44 Zündkerze
- 45 Kipphebelachse
- 46 Kipphebeleinstellschraube

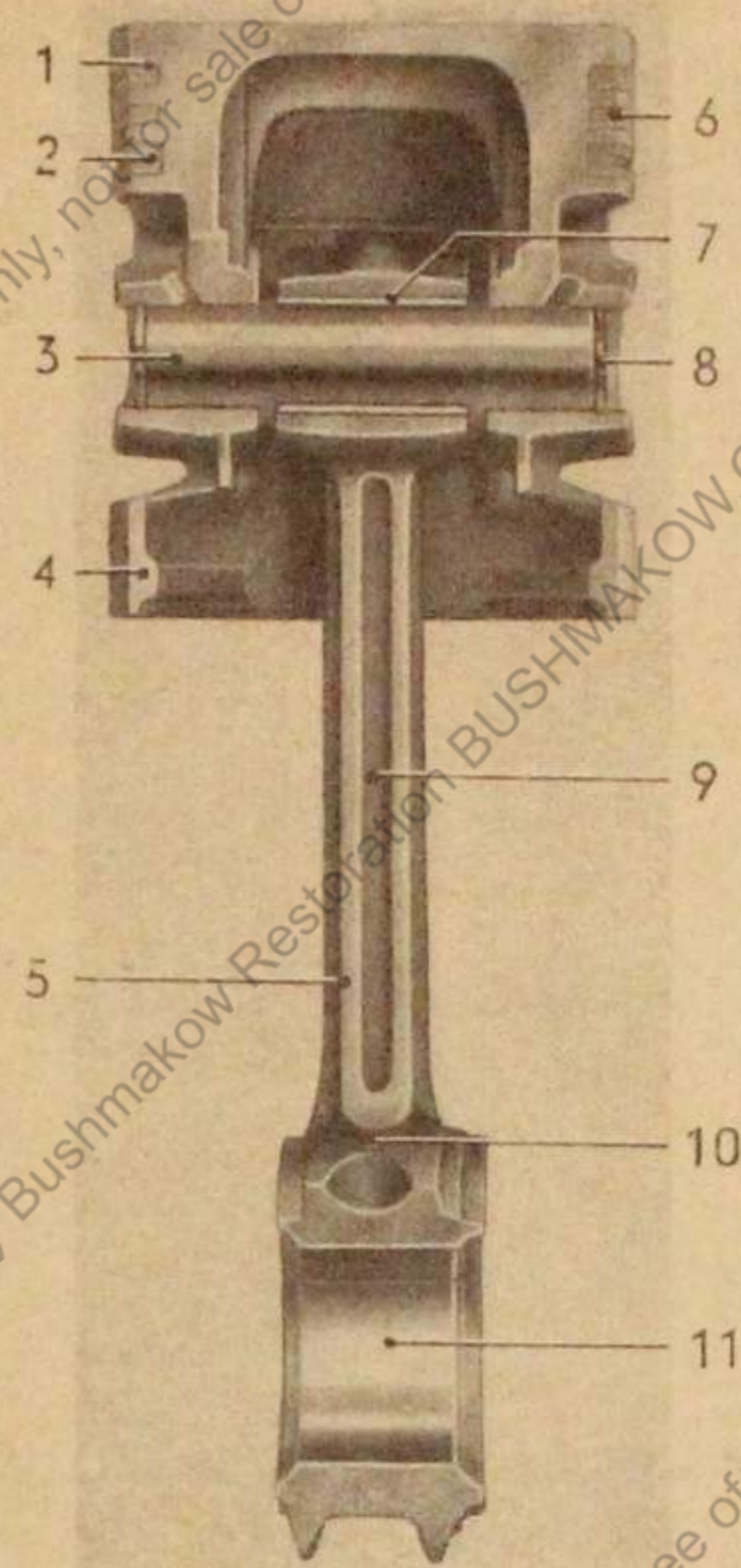


Bild 7 Kolben mit Pleuelstange
(Schnitt)

- 1 Verdichtungsring mit Nase
(Ätzung „oben“ nach oben einbauen)
- 2 Ölabstreifring
- 3 Kolbenbolzen
- 4 Kolben
- 5 Pleuelstange
- 6 Verdichtungsring ohne Nase
(Ätzung „oben“ nach oben einbauen)
- 7 Pleuelbuchse
- 8 Seegerring
- 9 Ölkanal in Pleuellager
- 10 Spritzdüse im Pleuellager
- 11 Lagermetall-Ausguß

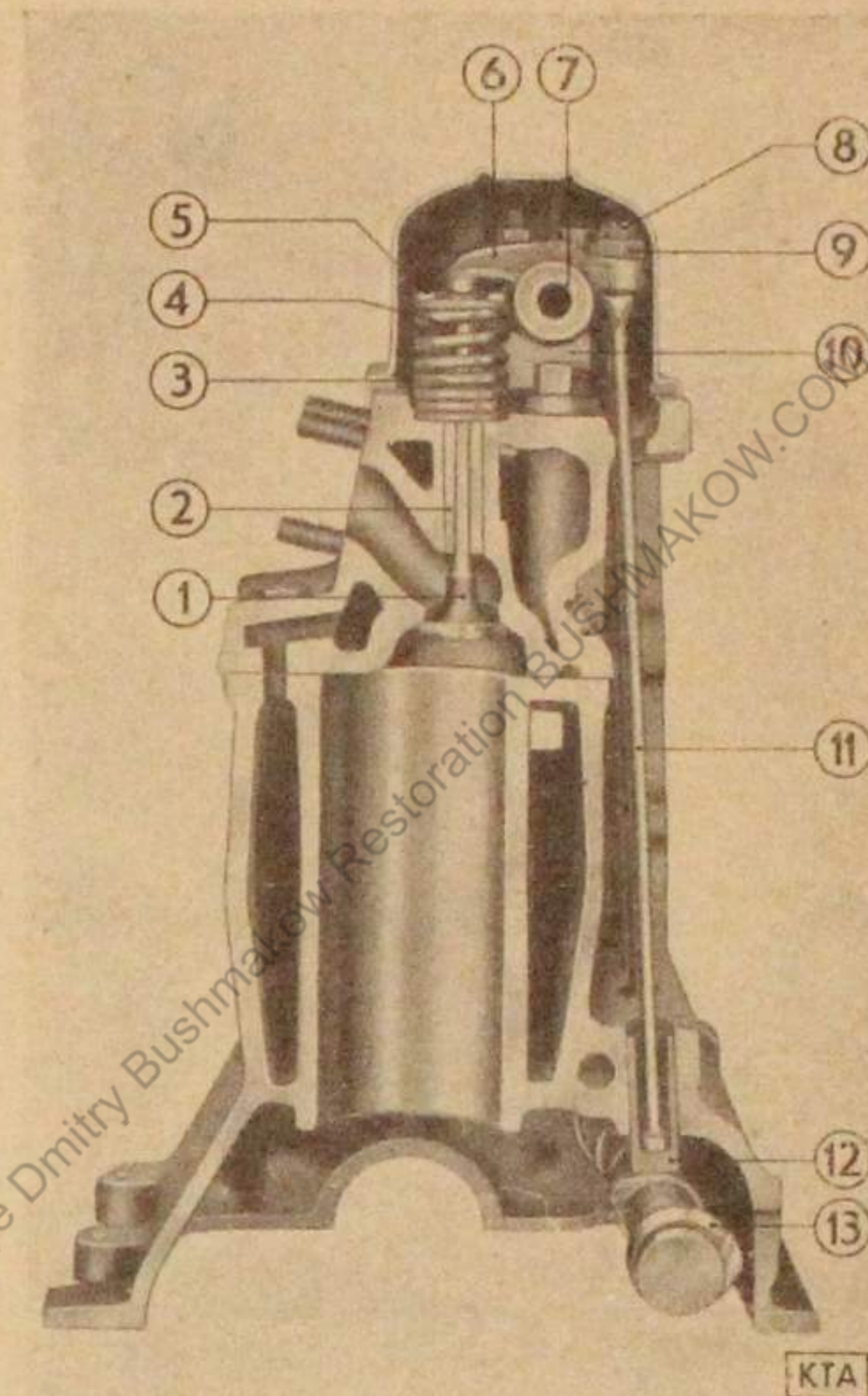


Bild 8 Ventilsteuerung
(Schnitt)

- 1 Ventil
- 2 Ventilführung
- 3 Ventilsfeder
- 4 Ventilkeilhälften
- 5 Ventilsfederteller
- 6 Kipphebel
- 7 Kipphebelachse
- 8 Kipphebeleinstellschraube
- 9 Gegenmutter für Kipphebeleinstellschraube
- 10 Kipphebelblock
- 11 Stoßstange
- 12 Ventilstößel
- 13 Nockenwelle

KTA

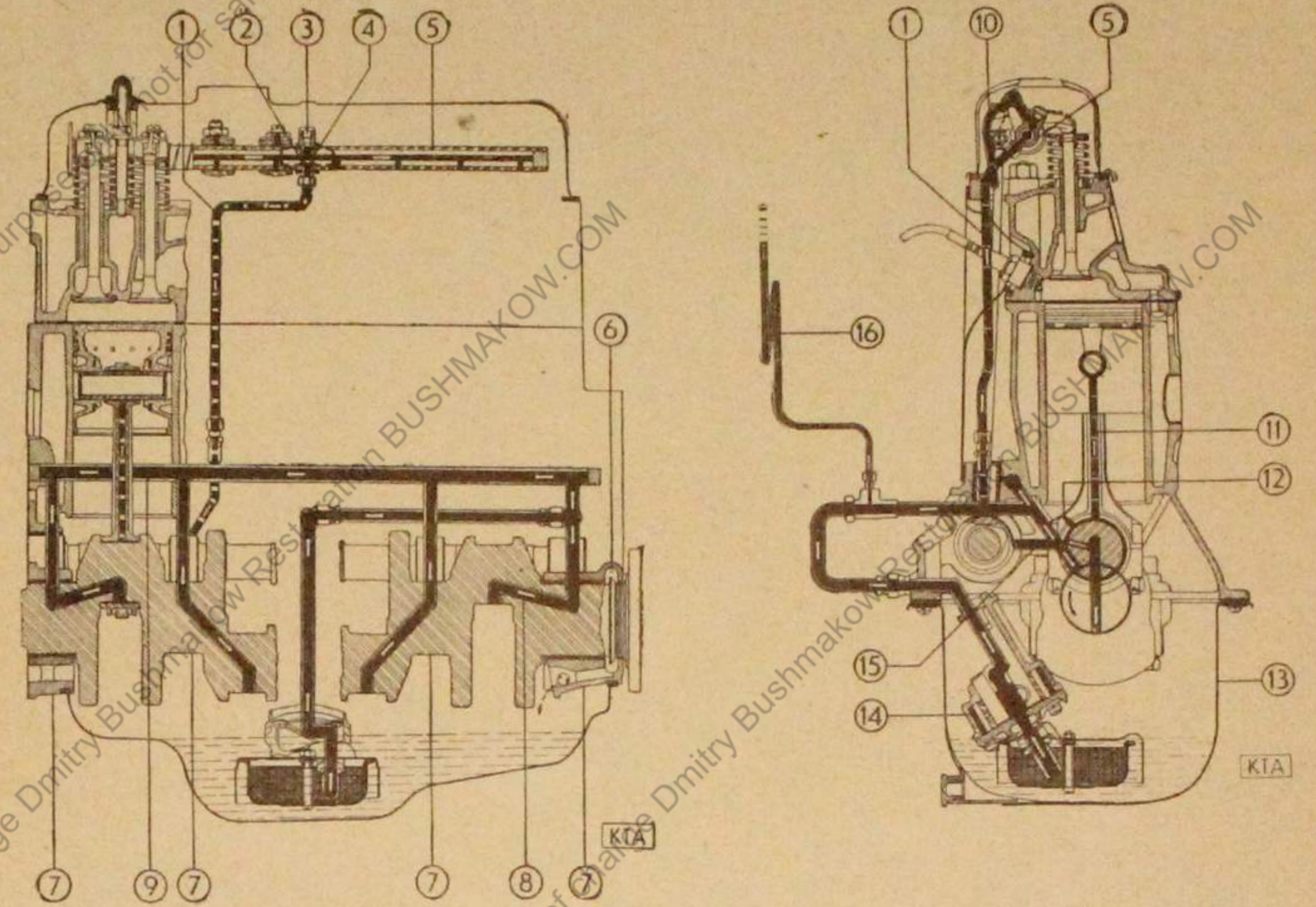


Bild 9 Motorschmierung

- 1 Leitung zu den Kipphebelachsen
- 2 Hintere Düse der Kipphebelachse (Wasserpumpenseite)
große Bohrung
- 3 Verbindungsstück der Kipphebelachse
- 4 Vordere Düse der Kipphebelachse (Kupplungsseite)
kleine Bohrung
- 5 Vordere Kipphebelachse (Kupplungsseite)
- 6 Öl-Rücklaufkanal im vorderen Kurbelwellenlager
- 7 Vier Kurbelwellenlager
- 8 Kanal in Kurbelwelle zum Pleuellager
- 9 Hauptverteilerleitung, längsverlaufend
- 10 Überlaufrohr der Kipphebelschmierung
- 11 Ölkanal in Pleuelstange
- 12 Spritzdüse im Pleuellager
- 13 Ölwanne
- 14 Ölpumpe
- 15 Ölkanal vom Kurbelwellenlager zum Nockenwellenlager
- 16 Leitung zur Öldruckanzeigeleuchte

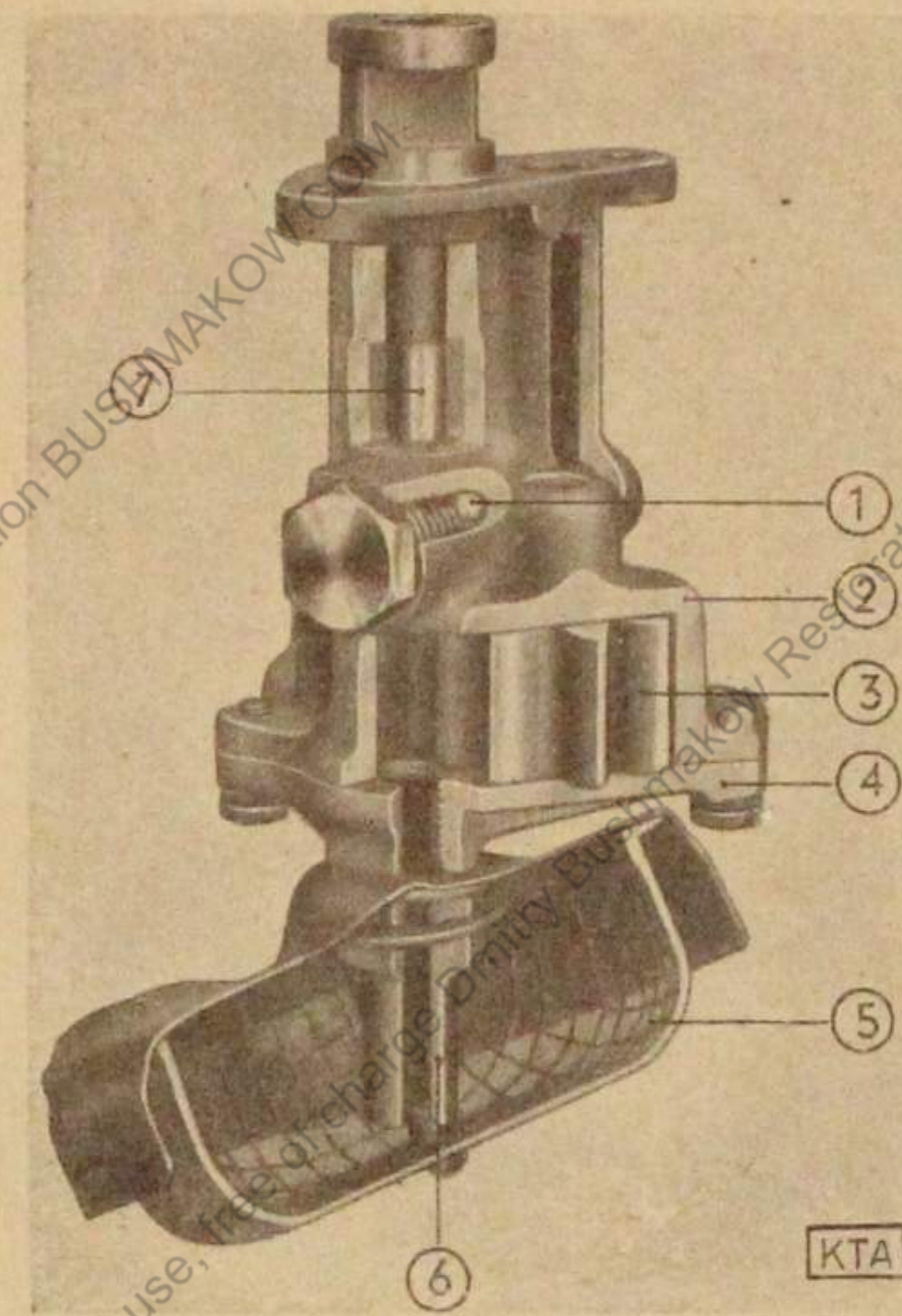


Bild 10 Ölpumpe (Schnitt)

- 1 Kugel und Druckfeder des Überdruckventils
- 2 Ölpumpengehäuse
- 3 Ölpumpenzahnrad
- 4 Ölpumpendeckel
- 5 Ölpumpensieb
- 6 Saugstutzen
- 7 Antriebswelle

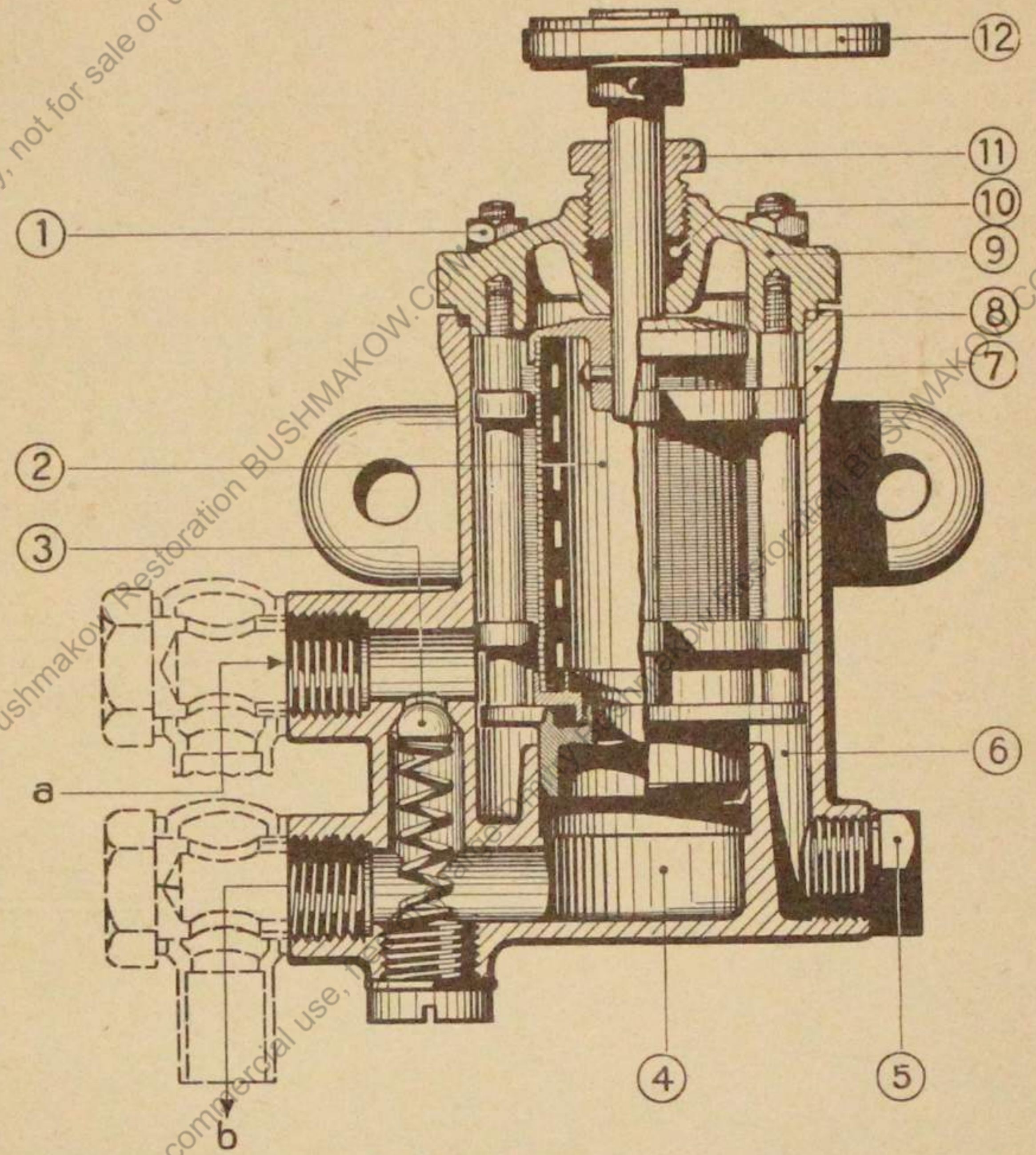


Bild 11 Ölspaltfilter

- 1 Befestigungsmutter für Deckel
- 2 Spaltfiltereinsatz
- 3 Sicherheitsventil
- 4 Reinölraum
- 5 Schlammbaßschraube
- 6 Schmutzölraum
- 7 Gehäuse
- 8 Dichtungsring
- 9 Deckel
- 10 Dichtung an der Spindel
- 11 Stopfbüchsenmutter
- 12 Ratsche bzw. Knebel
- a Zulauf von der Ölpumpe
- b Ablauf zu den Schmierstellen im Motor

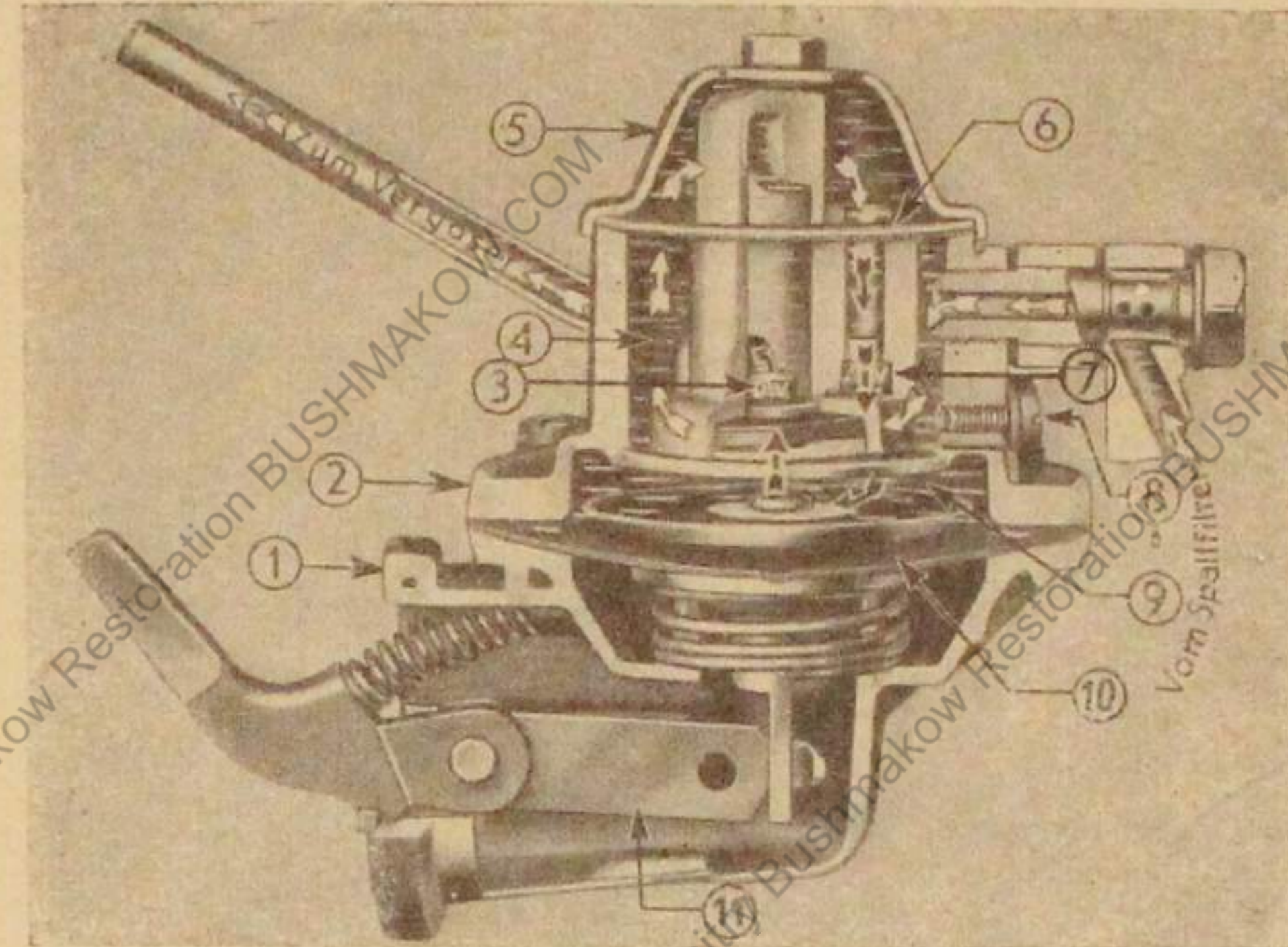
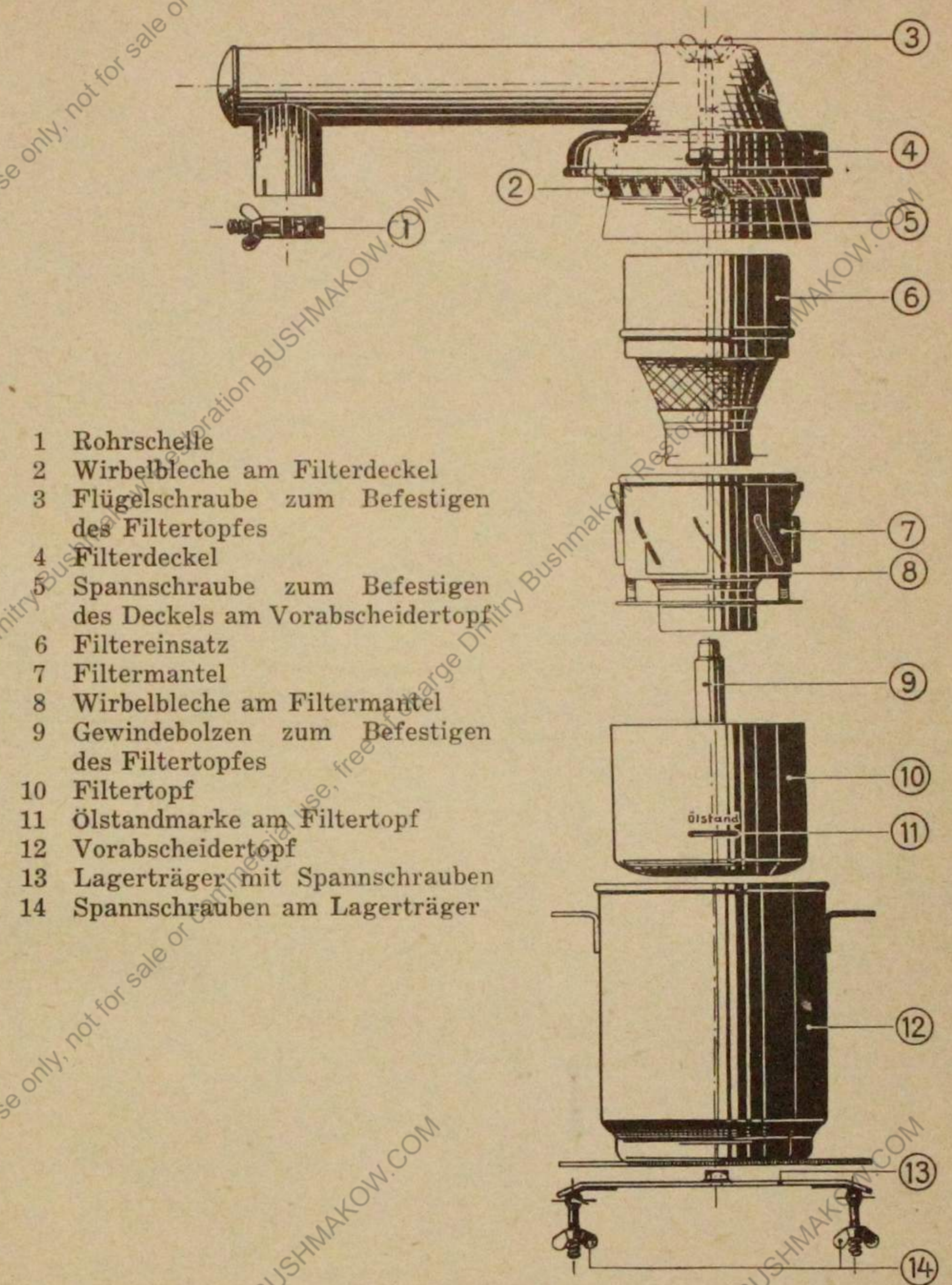


Bild 12 Kraftstoffpumpe (Schnitt)

- 1 Gehäuseunterteil
- 2 Gehäuseoberteil
- 3 Druckventil
- 4 Abscheideraum im Gehäuseoberteil
- 5 Kappe
- 6 Sieb und Dichtring
- 7 Saugventil
- 8 Ablasschraube mit Dichtring für Abscheideraum
- 9 Pumpenkammer im Gehäuseoberteil
- 10 Membran mit Stößel
- 11 Stößelbetätigung

Die Pfeile zeigen den Verlauf des Kraftstoffes



- 1 Rohrschelle
- 2 Wirbelbleche am Filterdeckel
- 3 Flügelschraube zum Befestigen des Filtertopfes
- 4 Filterdeckel
- 5 Spanschraube zum Befestigen des Deckels am Vorabscheidertopf
- 6 Filtereinsatz
- 7 Filtermantel
- 8 Wirbelbleche am Filtermantel
- 9 Gewindebolzen zum Befestigen des Filtertopfes
- 10 Filtertopf
- 11 Ölstandmarke am Filtertopf
- 12 Vorabscheidertopf
- 13 Lagerträger mit Spanschrauben
- 14 Spanschrauben am Lagerträger

Bild 13 Knecht-Tornado-Luftwaschfilter mit Vorabscheider

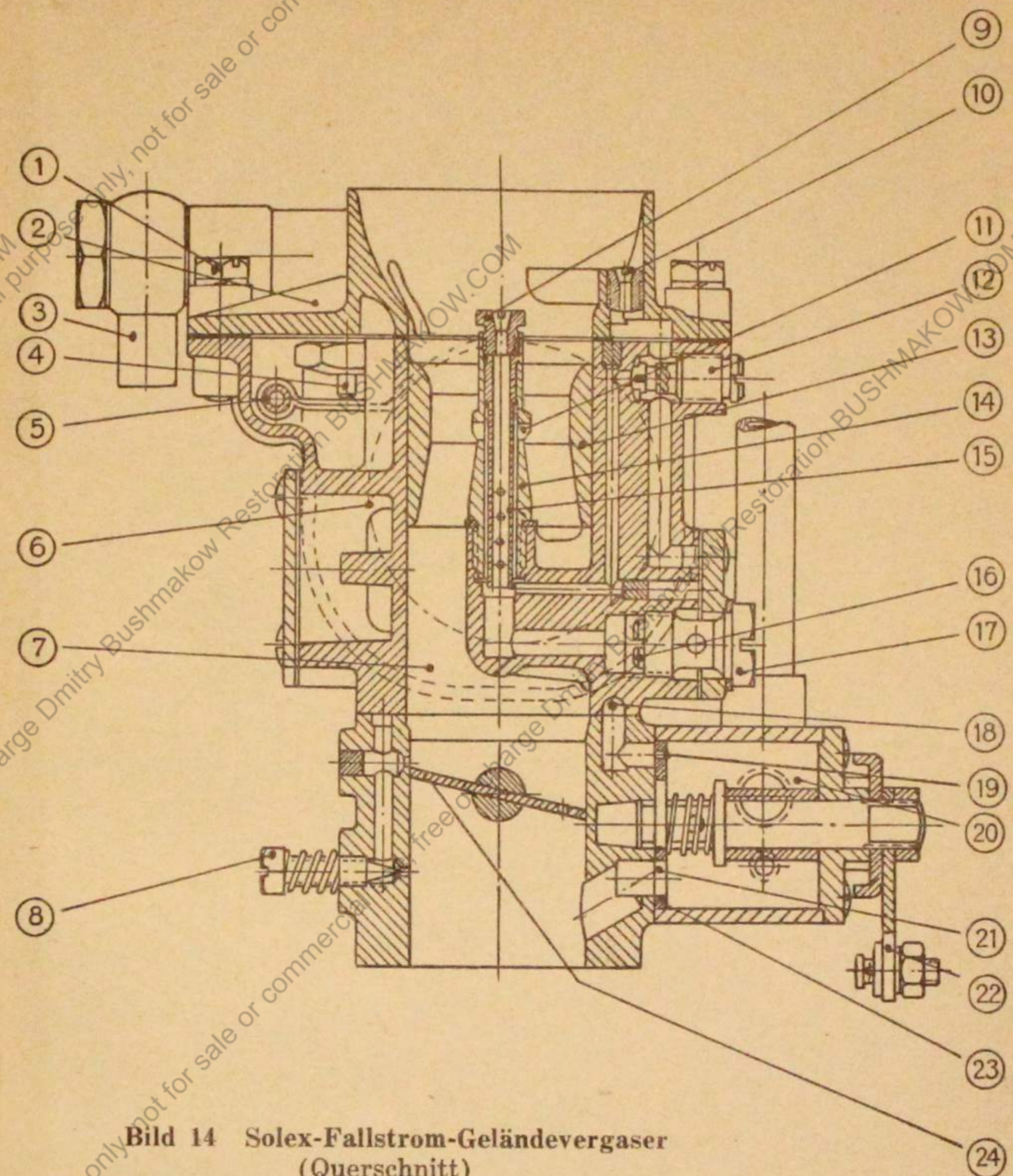


Bild 14 Solex-Fallstrom-Geländevergaser
(Querschnitt)

- | | |
|---|--|
| 1 Befestigungsschraube für Vergaserdeckel | 14 Düsenträger |
| 2 Vergaserdeckel | 15 Mischrohr |
| 3 Anschlußstück für Kraftstoffleitung | 16 Hauptdüse |
| 4 Zuflußventil | 17 Düsenhalter |
| 5 Schwimmer-Mitnehmerwelle | 18 Kraftstoffkanal für Anlaßvorrichtung |
| 6 Schwimmer | 19 Verbindungsöffnung im Anlaßdrehschieber
(Kraftstoffkanal-Mischkammer) |
| 7 Schwimmerkammer | 20 Mischkammer |
| 8 Gemischregulierschraube | 21 Verbindungsöffnung im Anlaßdrehschieber
(Mischkammer-Hauptansaugkanal) |
| 9 Ausgleichluftdüse | 22 Anlaßhebel am Vergaser |
| 10 Leerlaufdüse | 23 Anlaßdrehschieber |
| 11 Austrittsbohrungen am Düsenträger | 24 Drosselklappe |
| 12 Leerlaufdüse | |
| 13 Lufttrichter | |

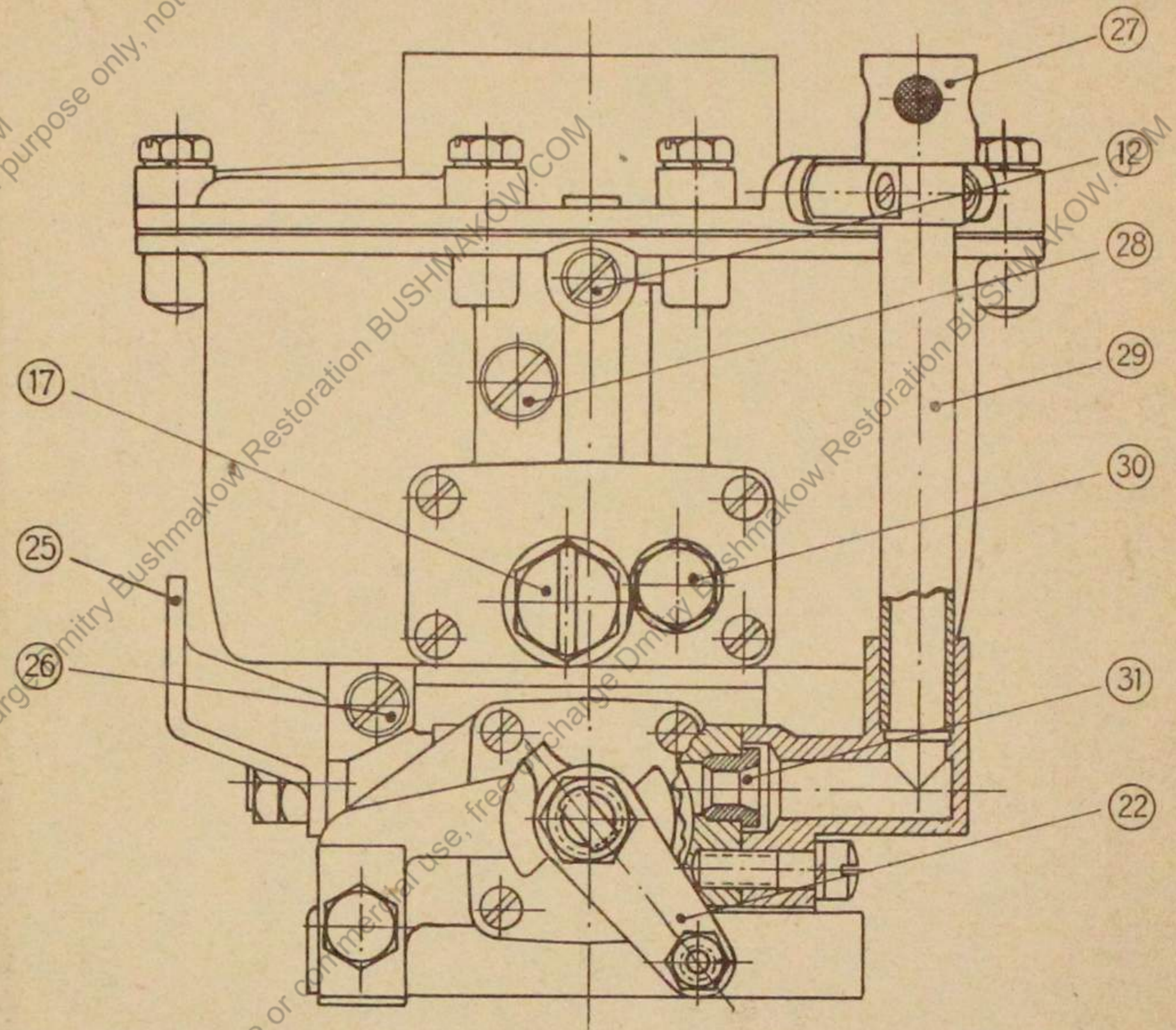


Bild 15 Solex-Fallstrom-Geländevergaser
(Seitenansicht)

- 25 Drosselklappenhebel
- 26 Leerlauf-Begrenzungsschraube am Drosselklappenhebel
- 27 Verschraubung am Anlaßluftrohr
- 28 Halteschraube für Lufttrichter
- 29 Anlaß-Luftrohr
- 30 Anlaß-Düse
- 31 Anlaß-Luftdüse

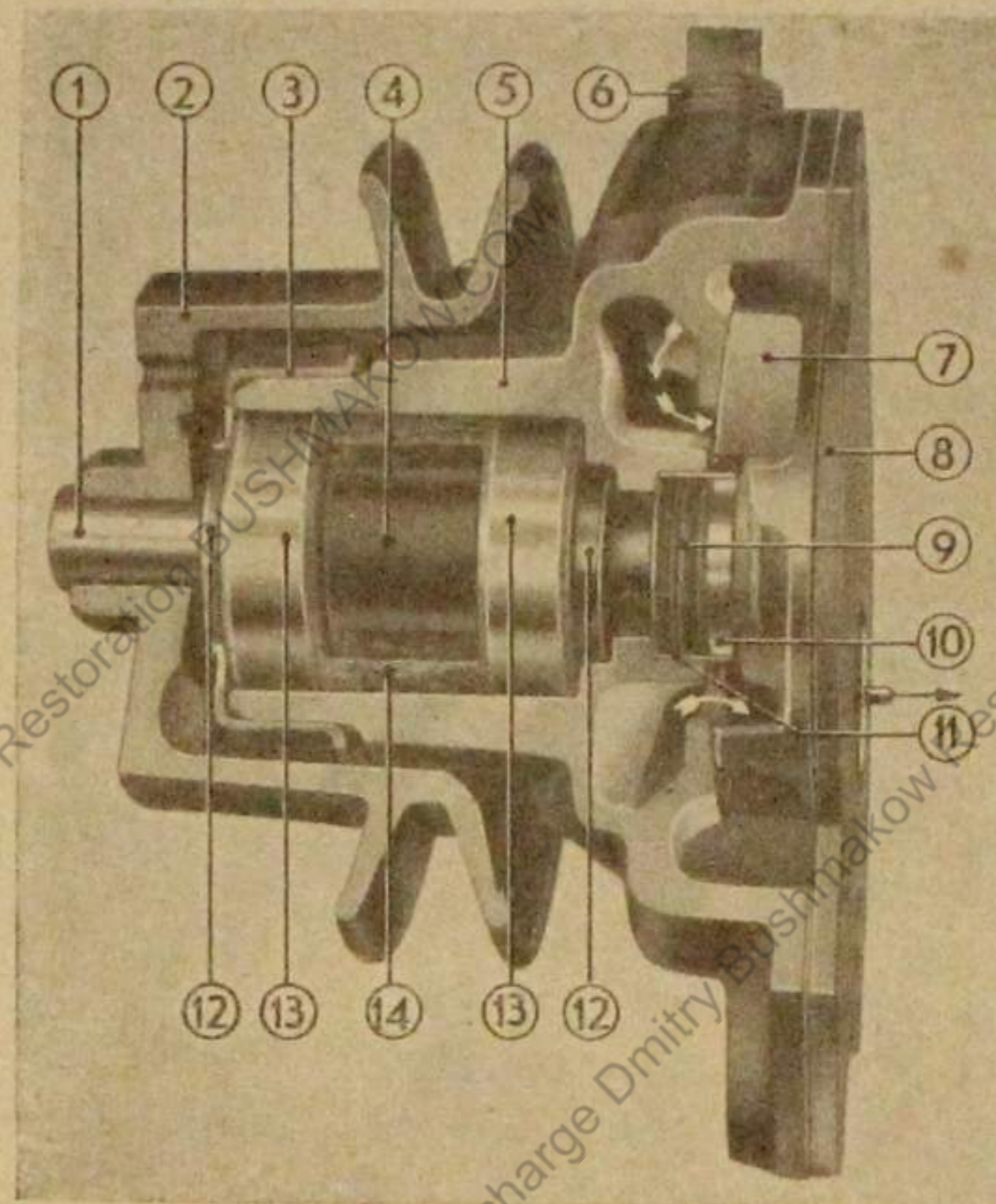


Bild 16 Wasserpumpe (Schnitt)

- 1 Pumpenwelle
- 2 Riemenscheibe
- 3 Lagerhalter
- 4 Abstandhülse
- 5 Pumpengehäuse
- 6 Verschlussschraube
- 7 Flügelrad
- 8 Deckel und Dichtung für Pumpengehäuse
- 9 Stirnflächendichtung
- 10 Schleifring
- 11 Halter für Dichtung und Schleifring
- 12 Dichtringe
- 13 Kugellager
- 14 Gehäuseraum mit Fettfüllung

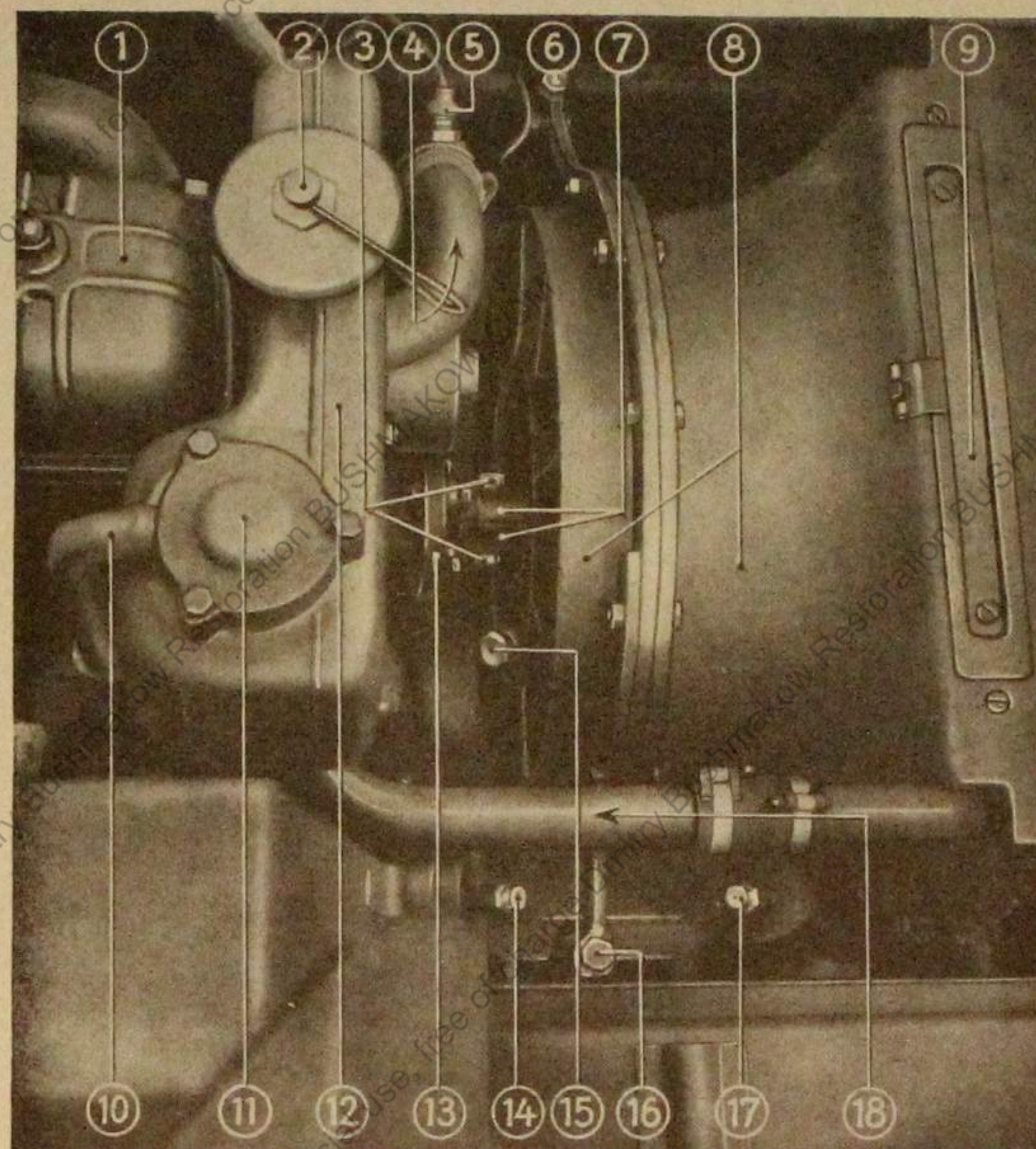


Bild 17 Drucklüfter und Wasserbehälter

- | | |
|---|--|
| 1 Motor | 12 Wasserbehälter |
| 2 Verschuß des Wasserbehälters | 13 Gelenkscheibe für Drucklüfterantrieb |
| 3 Sechskantschraube für geteilte Schelle am Lüfterantrieb | 14 Druckschmierkopf für Schwinghebellagerung am hinteren inneren Laufrad (links) |
| 4 Kühlwasser-Rücklaufleitung | 15 Öleinfüllschraube für Drucklüftergetriebe |
| 5 Anschluß für das Kühlwasser-Fernthermometer | 16 Linke Drucklüfterbefestigung |
| 6 Rechte Drucklüfterbefestigung | 17 Druckschmierkopf am hinteren äußeren Laufrad (links) |
| 7 Geteilte Schelle am Lüfterantrieb | 18 Kühlwasser-Zulaufleitung |
| 8 Drucklüfter | |
| 9 Reinigungsklappe für Kühler | |
| 10 Überlaufrohr am Wasserbehälter | |
| 11 Sicherheitsventil am Wasserbehälter | |

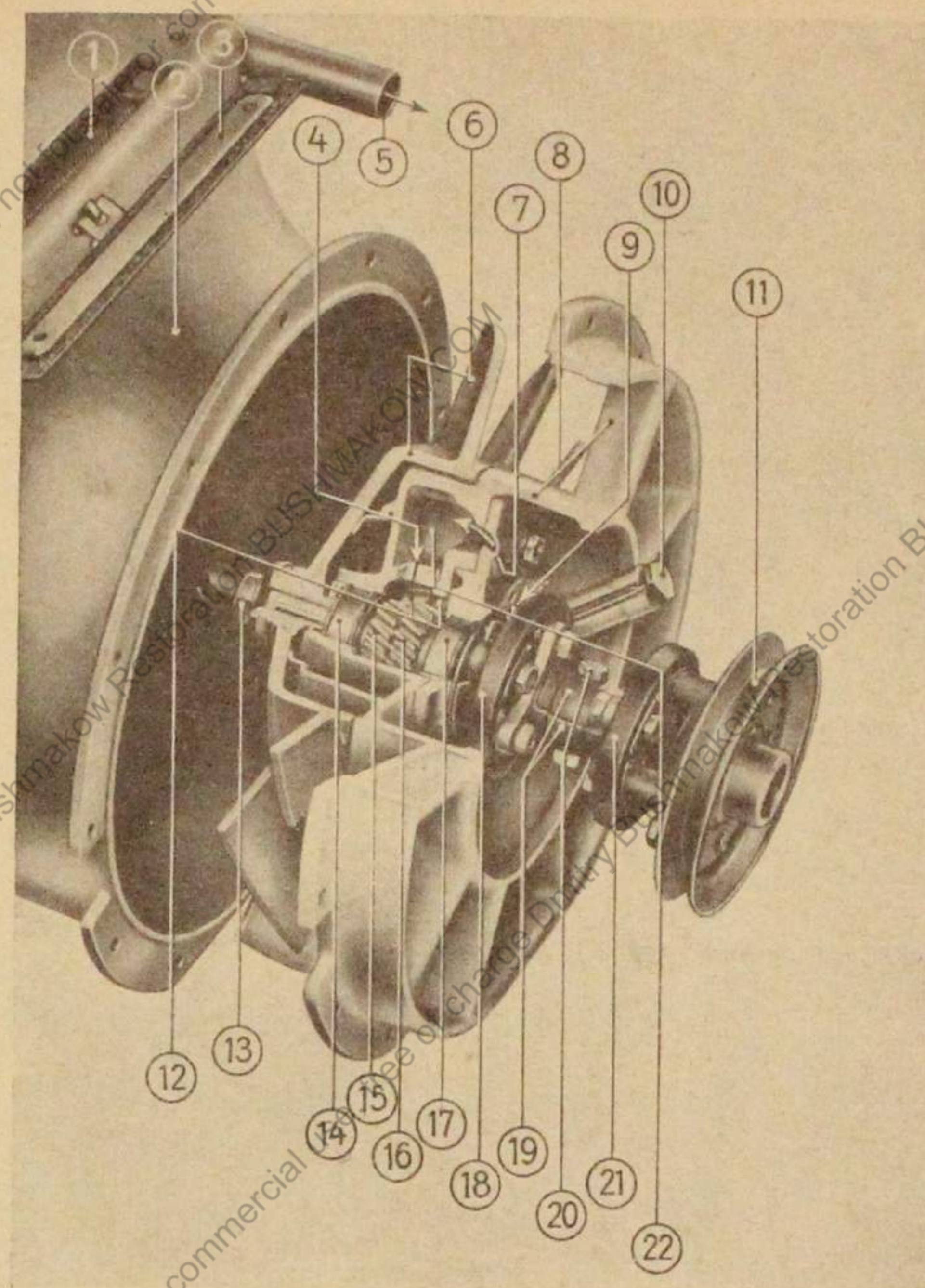
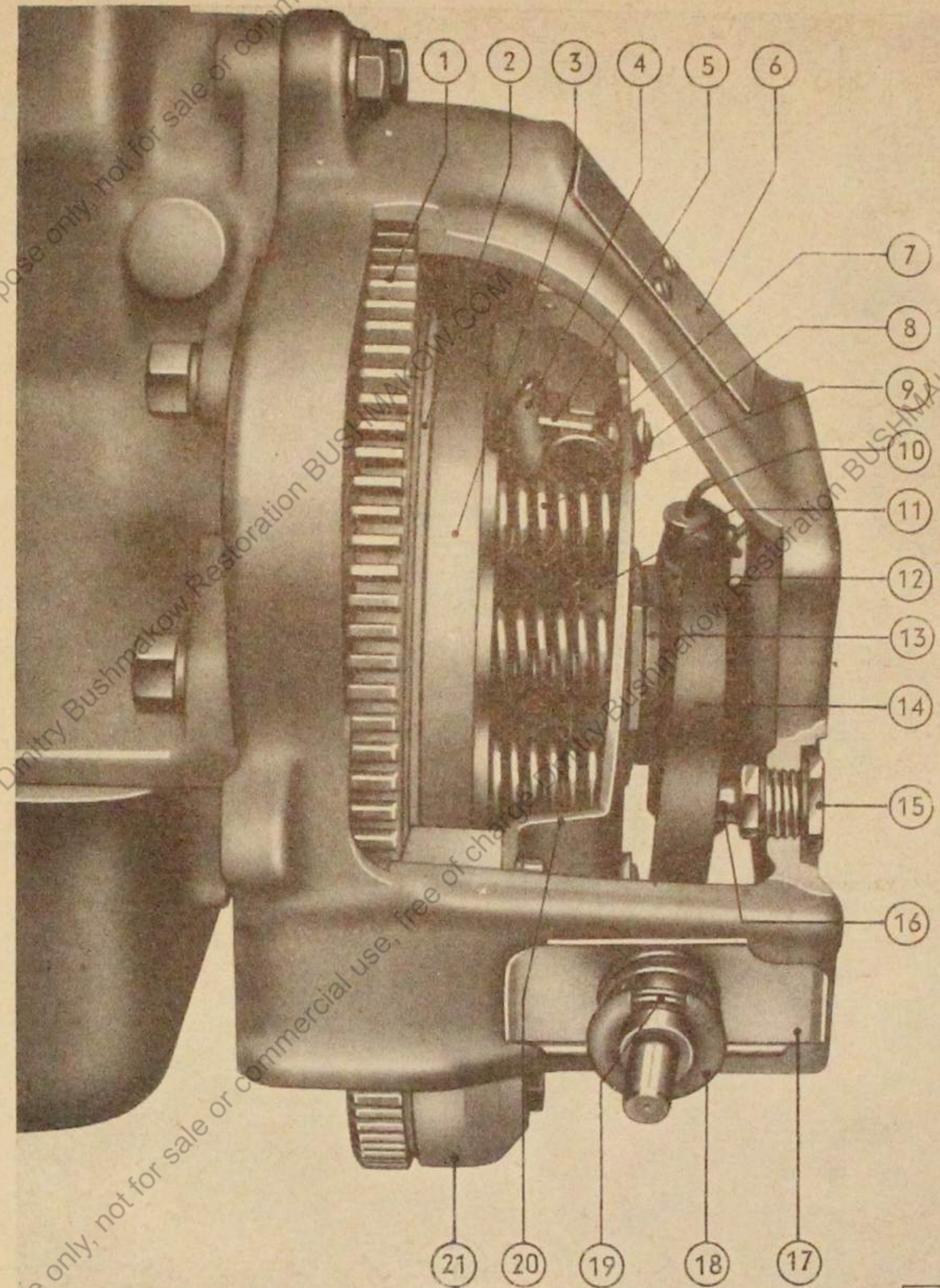


Bild 18 Drucklüfter mit Kühler

- | | |
|--|--|
| 1 Kühler | 14 Hinteres Kugellager für Lüftergetriebe |
| 2 Lüftergehäuse | 15 Antriebsrad für Lüftergetriebe (getrieben) |
| 3 Reinigungsklappe | 16 Antriebsrad für Lüftergetriebe (treibend) |
| 4 Ölablaflöcher im Ölbehälter | 17 Vorderes Kugellager für Lüftergetriebe |
| 5 Kühlwasserzulaufleitung (Kühler-Motor) | 18 Gelenkscheibe (Lüfterseite) |
| 6 Lüfterlaufrad | 19 Schelle für geteilten Lüfterantrieb |
| 7 Ölzufluß (Pumpe-Ölbehälter) | 20 Schraube mit Mutter für geteilten Lüfterantrieb |
| 8 Leitapparat | 21 Gelenkscheibe (Motorseite) |
| 9 Zahnradölpumpe | 22 Ölbehälter über Lüftergetriebe |
| 10 Öleinfüllschraube mit Ölmeßstab | |
| 11 Riemenscheibe am Motor | |
| 12 Vorgelegewelle für Lüftergetriebe | |
| 13 Mitnehmermutter für Andrehkurbel | |



KTA

Bild 19 Kupplung (Schnitt)

- | | |
|---------------------------------|-----------------------------------|
| 1 Anlaßzahnkranz | 12 Ausrücklager |
| 2 Belagscheibe-Kupplungsscheibe | 13 Schleifring für Ausrücklager |
| 3 Kupplungsdruckplatte | 14 Ausrückgabel |
| 4 Entlastungshebel | 15 Halteschraube für Ausrückgabel |
| 5 Schneide | 16 Kugelbolzen für Ausrückgabel |
| 6 Schaulochdeckel | 17 Schutzblech |
| 7 Klammer | 18 Federteller |
| 8 Augbolzen | 19 Feder |
| 9 Druckfeder | 20 Kupplungsdeckel |
| 10 Klammer für Ausrücklager | 21 Schwungrad |
| 11 Ausrückplatte | |

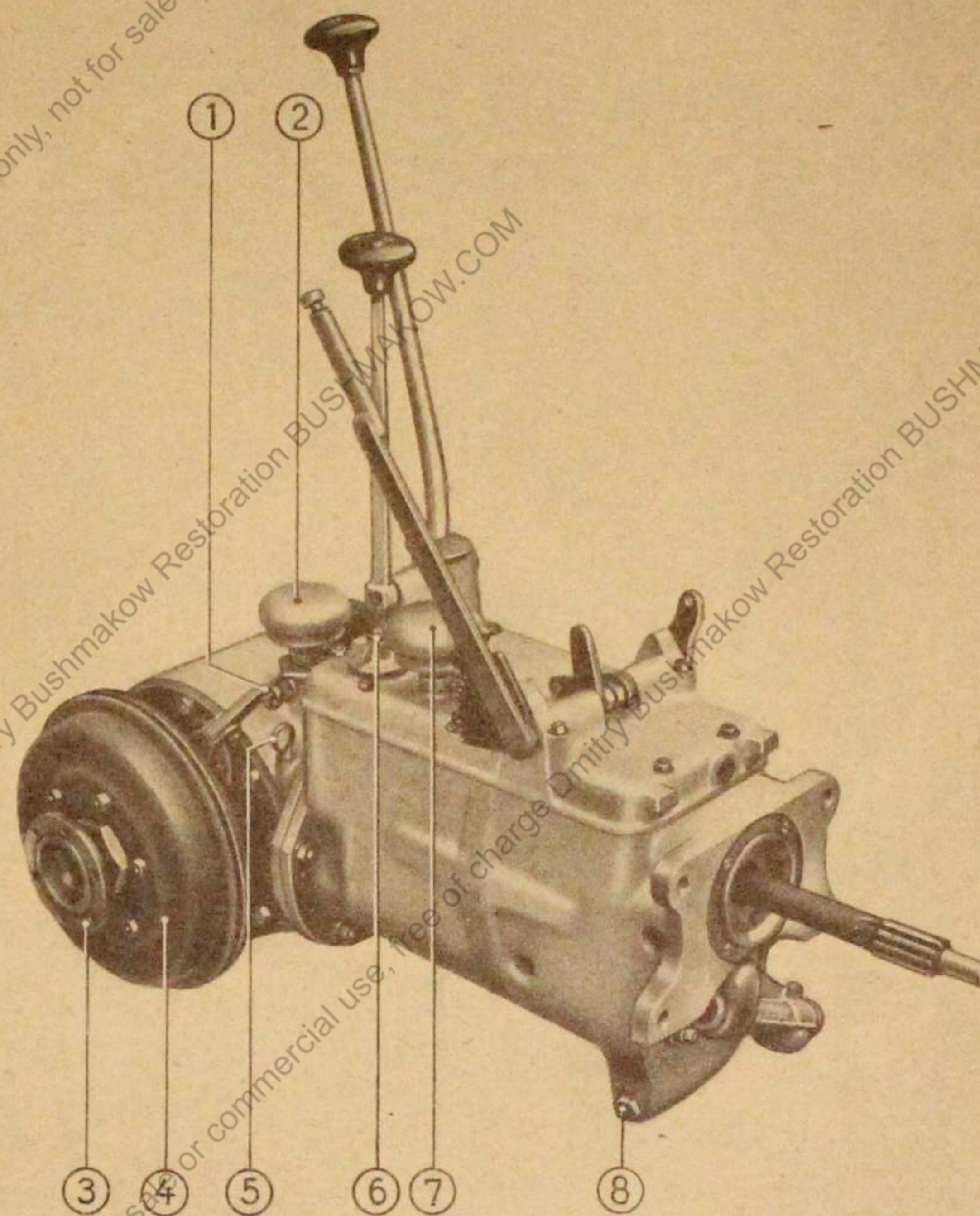


Bild 20 Wechselgetriebe und Zwischengetriebe mit Lenkgetriebe und Lenkbremse (linke Seite)

- 1 Betätigungshebel für linke Lenkbremse
- 2 Einfüllverschluß mit Entlüfter für Lenkbremse
- 3 Linke Ausgleichwelle
- 4 Linke Lenkbremse
- 5 Ölmeßstab für Lenkgetriebe
- 6 Einfüllverschluß mit Ölmeßstab für Wechselgetriebe
- 7 Entlüfter für Wechselgetriebe
- 8 Ölablaßschraube am Wechselgetriebe

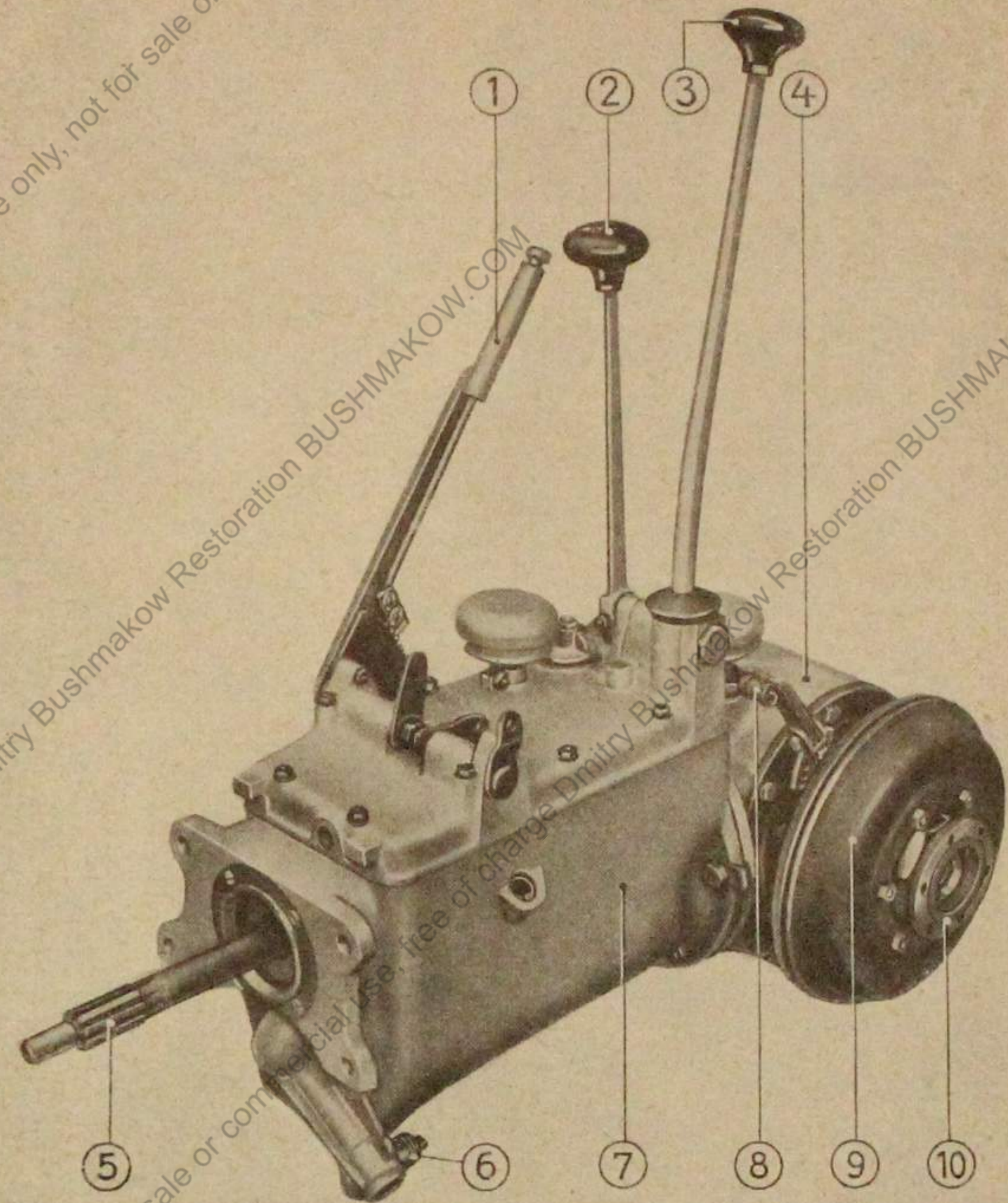


Bild 21 Wechselgetriebe und Zwischengetriebe mit Lenkgetriebe und Lenkbremse (rechte Seite)

- 1 Bremshebel mit Druckknopf
- 2 Schalthebel für Zwischengetriebe
- 3 Schalthebel für Wechselgetriebe
- 4 Lenkgetriebe
- 5 Kupplungswelle
- 6 Geschwindigkeitsmesserantrieb
- 7 Wechselgetriebe
- 8 Betätigungshebel für rechte Lenkbremse
- 9 Rechte Lenkbremse
- 10 Rechte Ausgleichswelle

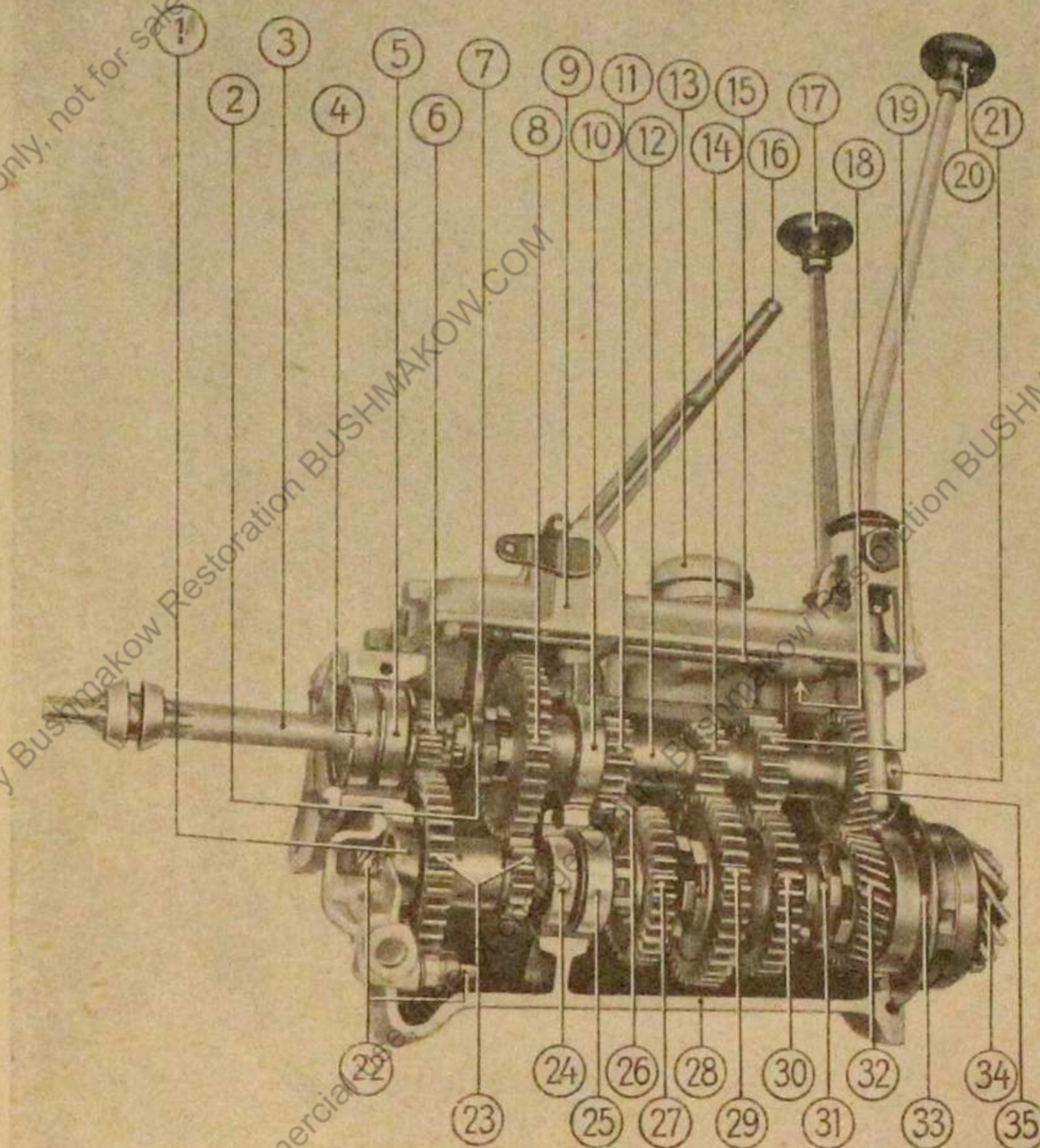


Bild 22 Wechselgetriebe und Zwischengetriebe (Schnitt)

- | | | | |
|----|--|----|---|
| 1 | Hinteres Kugellager für Vorgelegewelle im Zwischengetriebe | 20 | Schalthebel für Wechselgetriebe |
| 2 | Schalthebel im Zwischengetriebe | 21 | Vorderes (doppelreihiges) Kugellager für Vorgelegewelle |
| 3 | Kupplungswelle | 22 | Schraubenradantrieb für Geschwindigkeitsmesser |
| 4 | Dichtring für Kupplungswelle | 23 | Zahnrad auf Vorgelegewelle im Zwischengetriebe |
| 5 | Kugellager für Kupplungswelle | 24 | Vorderes Kugellager für Vorgelegewelle im Zwischengetriebe |
| 6 | Zahnrad an Kupplungswelle | 25 | Hinteres Rollenlager für Hauptwelle |
| 7 | Schalthebel für Zwischengetriebe | 26 | Zahnrad für Rückwärtsgang |
| 8 | Zahnrad auf Vorgelegewelle im Zwischengetriebe | 27 | Schieberad auf Hauptwelle für Rückwärtsgänge und 1. Gänge |
| 9 | Getriebegehäusedeckel | 28 | Getriebegehäuse |
| 10 | Hinteres Kugellager für Vorgelegewelle | 29 | Zahnrad auf Hauptwelle für 1. Gänge |
| 11 | Zahnrad auf Vorgelegewelle für Rückwärtsgang | 30 | Zahnrad auf Hauptwelle für 2. Gänge |
| 12 | Vorgelegewelle | 31 | Schalthebel auf Hauptwelle für 2. und 3. Gänge |
| 13 | Entlüfter | 32 | Schrägverzahnung auf Hauptwelle |
| 14 | Zahnrad auf Vorgelegewelle für 1. Gänge | 33 | Lagerflansch mit vorderem Kugellager und Rollenlager für Haupttriebwellen |
| 15 | Schalthebel für Zwischengetriebe | 34 | Hauptwelle mit schrägverzahnem Kegelrad |
| 16 | Handbremshebel | 35 | Schrägverzahnung auf Vorgelegewelle |
| 17 | Schalthebel für Zwischengetriebe | | |
| 18 | Verriegelung für Schalthebel im Zwischengetriebe | | |
| 19 | Zahnrad auf Vorgelegewelle für 2. Gänge | | |

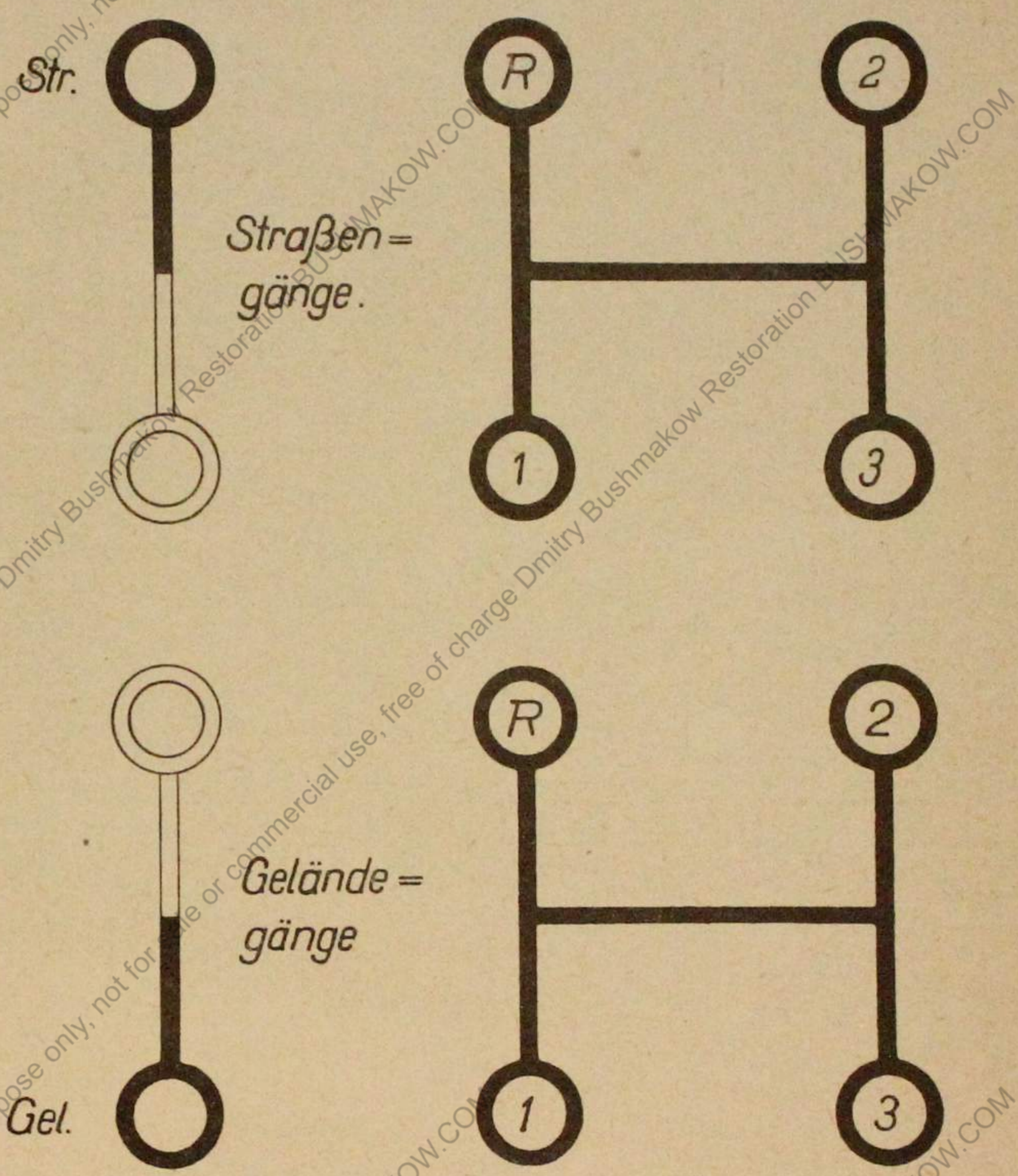


Bild 23 Schaltschema

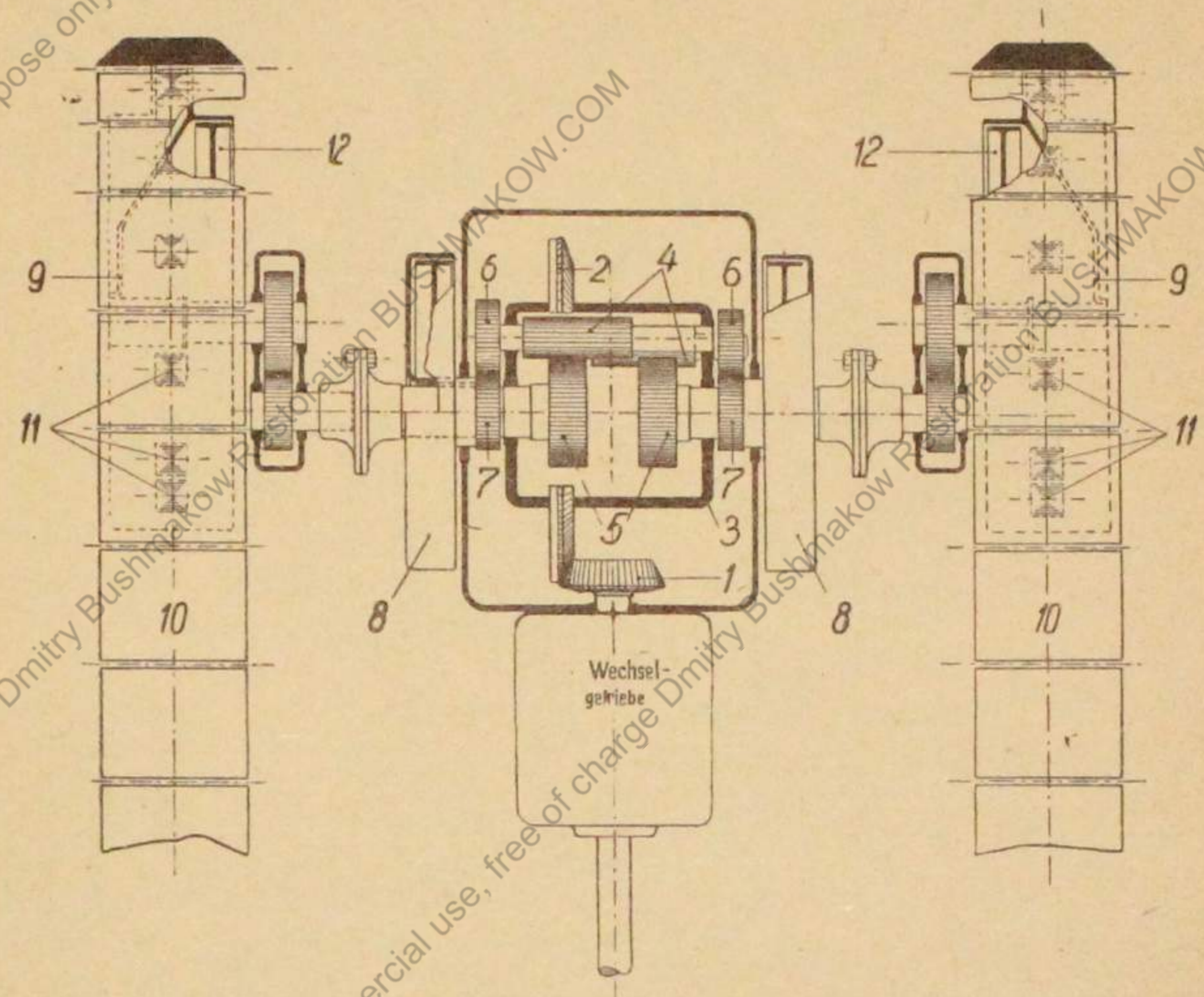


Bild 24 Lenkgetriebe

- | | |
|--------------------|-----------------------------------|
| 1 Antriebskegelrad | 7 Bremsstrommelritzelwelle |
| 2 Großes Kegelrad | 8 Lenkbremstrommeln |
| 3 Ausgleichgehäuse | 9 Kettenantriebsräder |
| 4 Ausgleichräder | 10 Gleisketten |
| 5 Stirnräder | 11 Mitnehmerrollen für Gleiskette |
| 6 Außenzahnräder | 12 Fahrbremse |

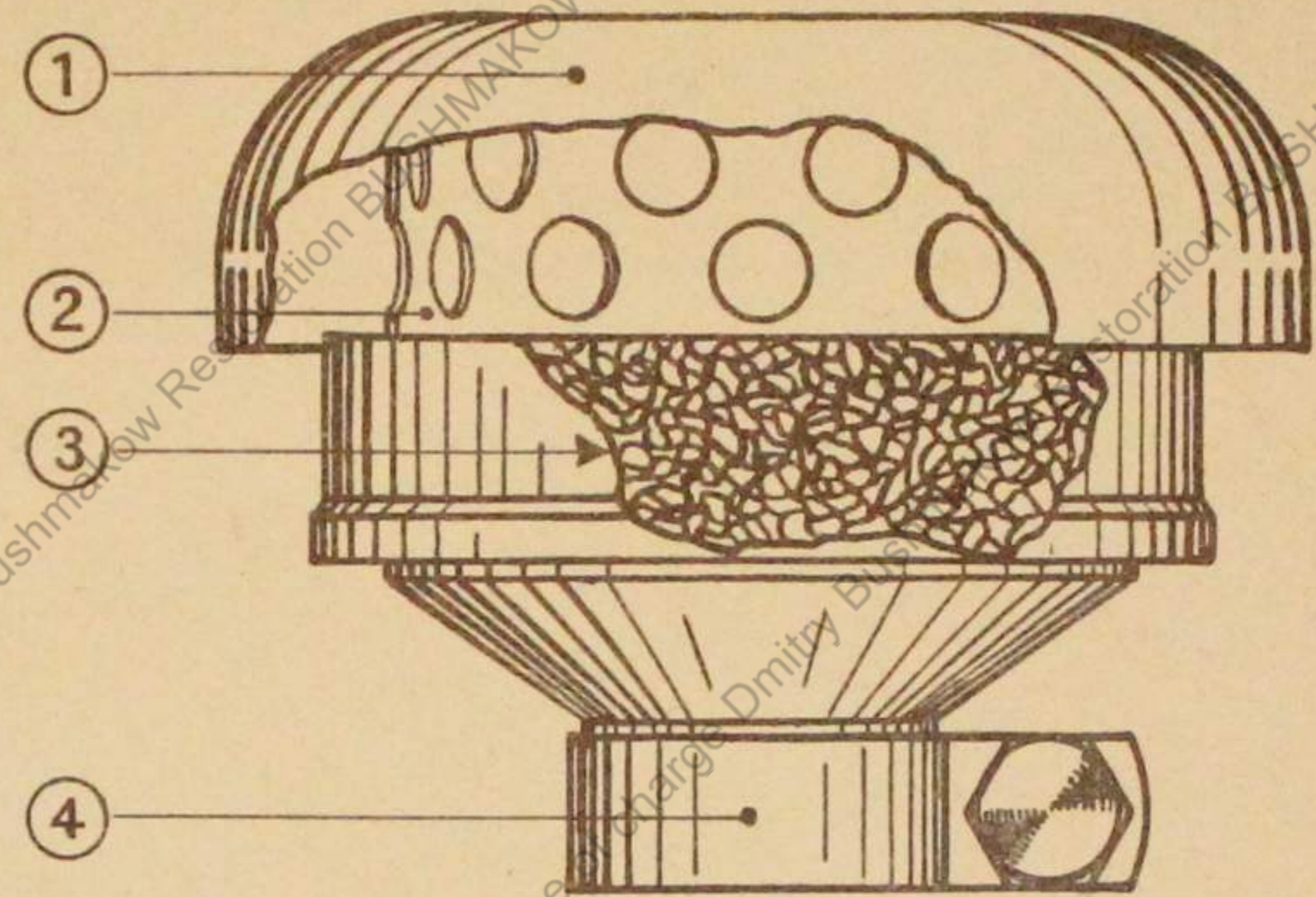


Bild 25 Entlüfter für Wechsel- und Zwischengetriebe

- | | |
|-------------------------|--------------------------|
| 1 Schutzhaube | 3 Ölbenetzte Metallwolle |
| 2 Gelochter Blechmantel | 4 Klemmschelle |

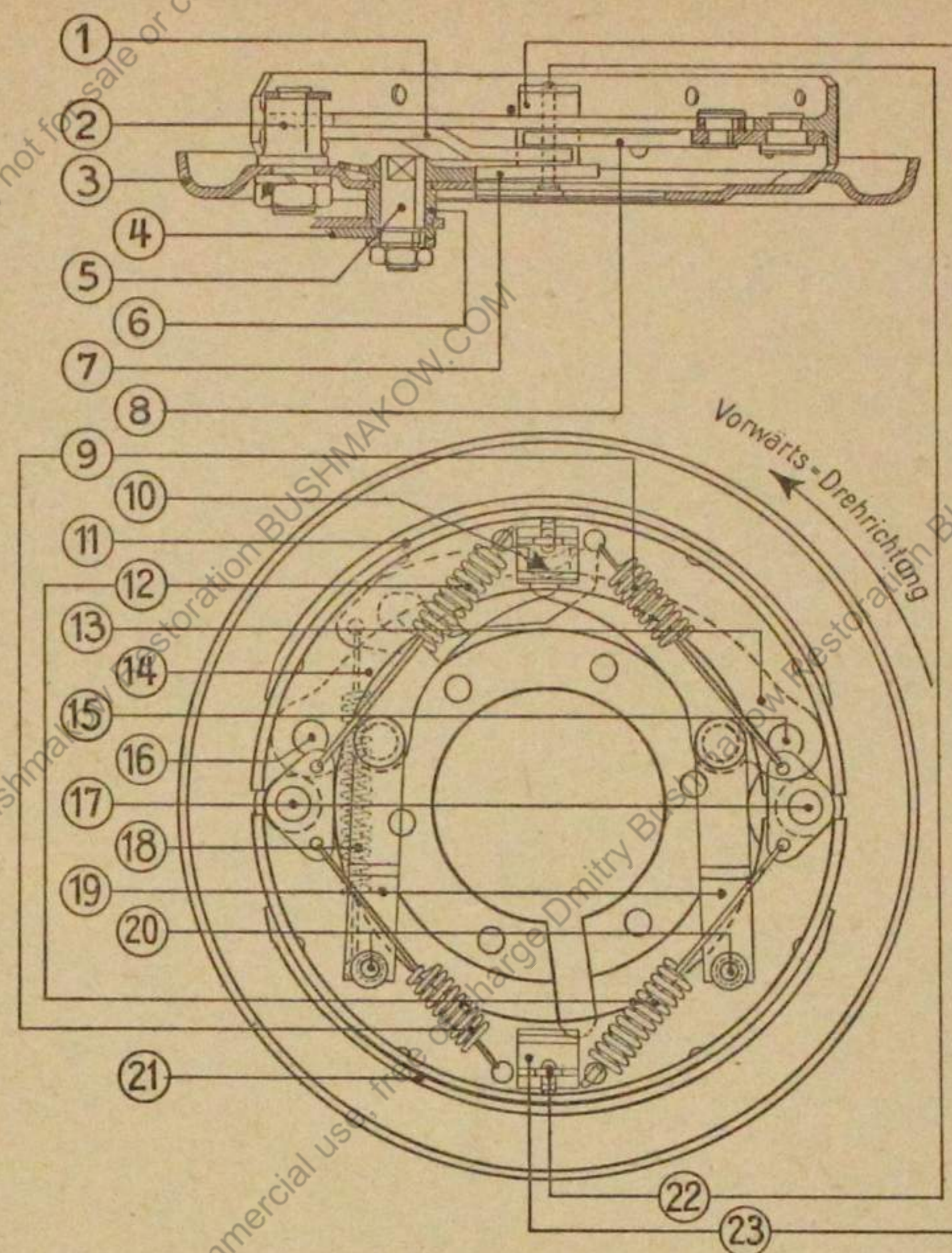


Bild 26 Lenkbremse

- | | |
|--|---|
| 1 Spreizhebel (derselbe wie 14) | 14 Spreizhebel (derselbe wie 1) |
| 2 Abstützbolzen | 15 Drehpunkt für Spreizhebel 13 an Bremsbacke 11 |
| 3 Deckplatte | 16 Drehpunkt für Spreizhebel 14 an Bremsbacke 11 |
| 4 Bremshebel | 17 Abstützbolzen |
| 5 Bremswelle | 18 Rückzugfeder für Betätigungshebel 7 |
| 6 Lagerbüchse | 19 Druckstücke |
| 7 Betätigungshebel | 20 Bolzen für die Druckstücke 19 an Bremsbacke 21 |
| 8 Spreizhebel (derselbe wie 13) | 21 Bremsbacke |
| 9 Bremsbackenfeder (schwach) | 22 Abstandstifte für d. Bremsbacken |
| 10 Ende des Betätigungshebels 7 mit abgerundeter Kurve | 23 Anpreßfedern für d. Bremsbacken |
| 11 Bremsbacke | |
| 12 Bremsbackenfeder (stark) | |
| 13 Spreizhebel (derselbe wie 8) | |

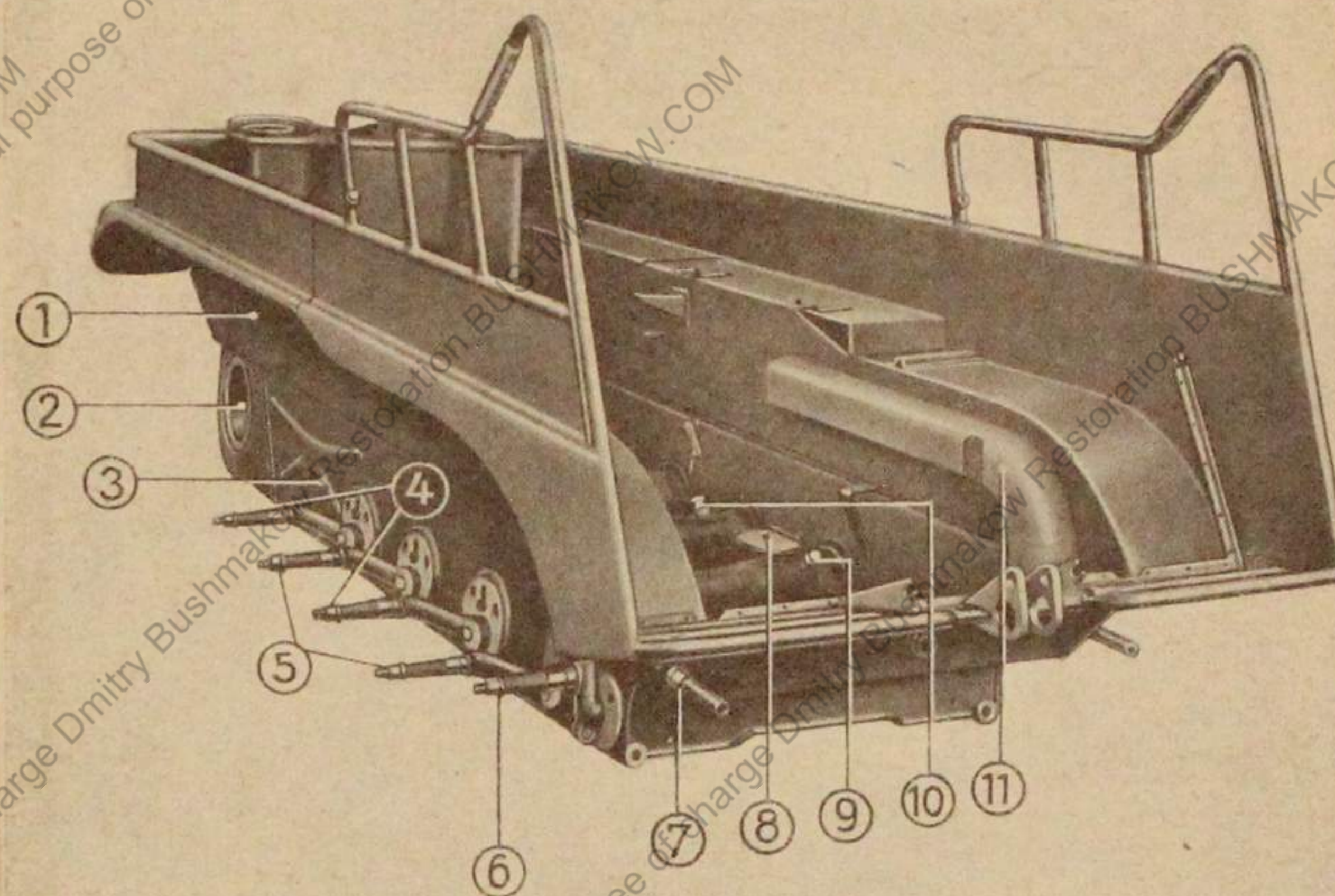


Bild 27 Rahmen

- 1 Rahmenoberteil
- 2 Lagerstelle für Seitengetriebe
- 3 Rahmenunterteil
- 4 Schwinghebel für linkes inneres Laufrad
- 5 Schwinghebel für linkes äußeres Laufrad
- 6 Schwinghebel für linkes Leitrad
- 7 Kettennächstellmutter
- 8 Rechte Auflage für Motorlagerung
- 9 Druckschmierkopf für Schwinghebel zum hinteren rechten inneren Laufrad
- 10 Druckschmierkopf für Schwinghebel zum hinteren rechten äußeren Laufrad
- 11 Verkleidung für Auspuffrohr

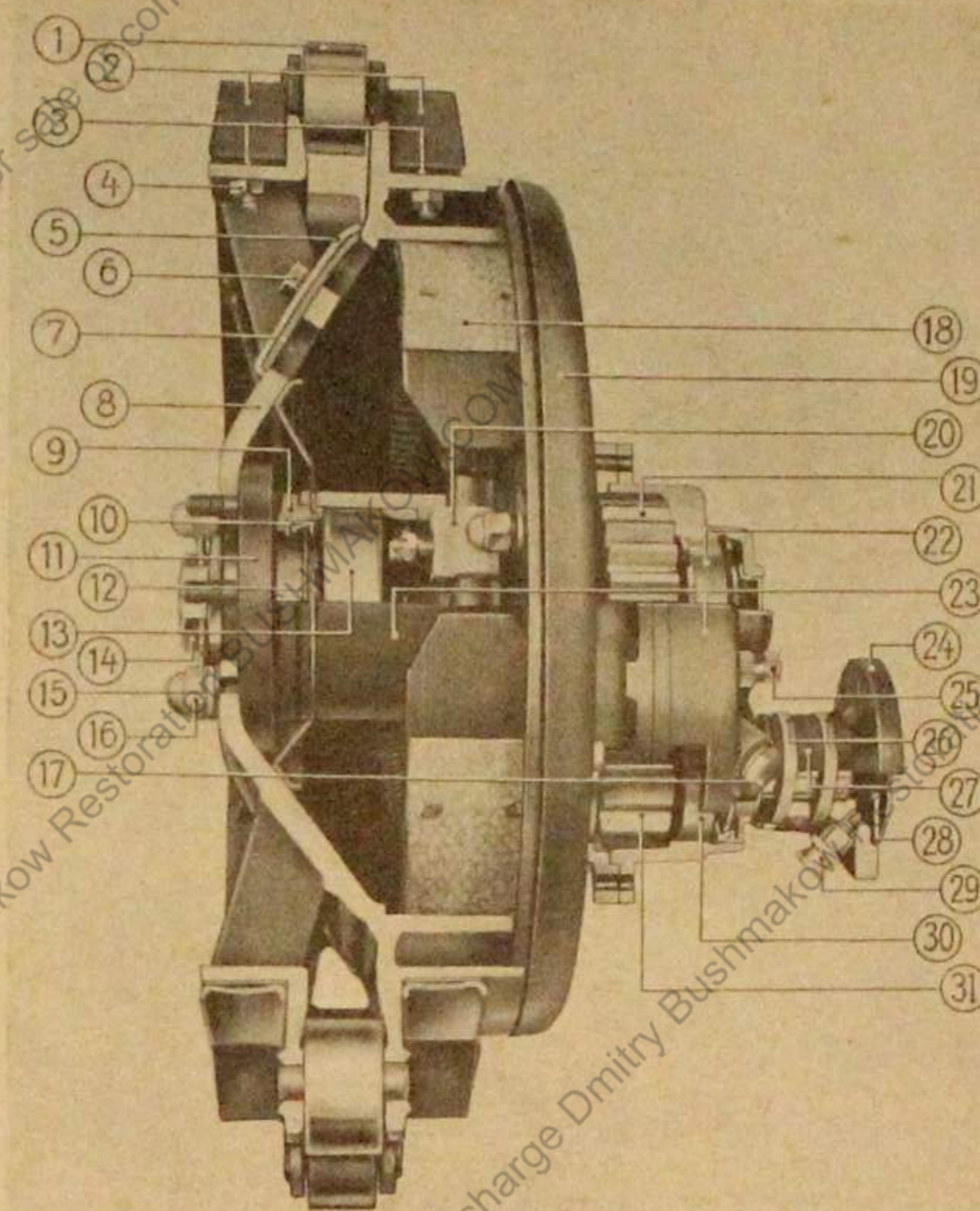


Bild 28 Antriebsrad mit Seitengetriebe

- | | |
|---|--|
| 1 Rolle an Antriebsrad | 18 Fahrbremse |
| 2 Gummipolster | 19 Bremsdeckplatte |
| 3 Ausgleichplatte für Gummipolster | 20 Bremsnachstellung |
| 4 Befestigungsschraube für Gummipolster (2) | 21 Zahnrad an Welle für Antriebsrad |
| 5 Abdeckblech im Antriebsrad für Bremseinstellung | 22 Rollenlager für Zahnrad an Welle (21) |
| 6 Befestigungsschraube für Abdeckblech (5) | 23 Gehäuse für Seitengetriebe |
| 7 Gummipolster für Abdeckblech (5) | 24 Kupplungsflansch auf Welle mit Zahnrad |
| 8 Antriebsrad | 25 Bremshebelwelle |
| 9 Nutmutter für Dichtring | 26 Schlauchbinder |
| 10 Dichtring | 27 Schlauchstück am Kupplungsflansch (24) |
| 11 Flansch für Antriebsrad | 28 Scheibe zwischen Kupplungsflansch (24) und Ausgleichwelle |
| 12 Hakenspringring | 29 Druckschmierkopf |
| 13 Kugellager, doppelreihig für Welle mit Zahnrad | 30 Kugellager für Welle mit Zahnrad (31) |
| 14 Schraube für Antriebsrad | 31 Zahnrad mit Welle für Kupplungsflansch (24) |
| 15 Sicherung für Schraube (14) | |
| 16 Befestigungsmutter | |
| 17 Verschlusschraube am Seitengetriebe | |

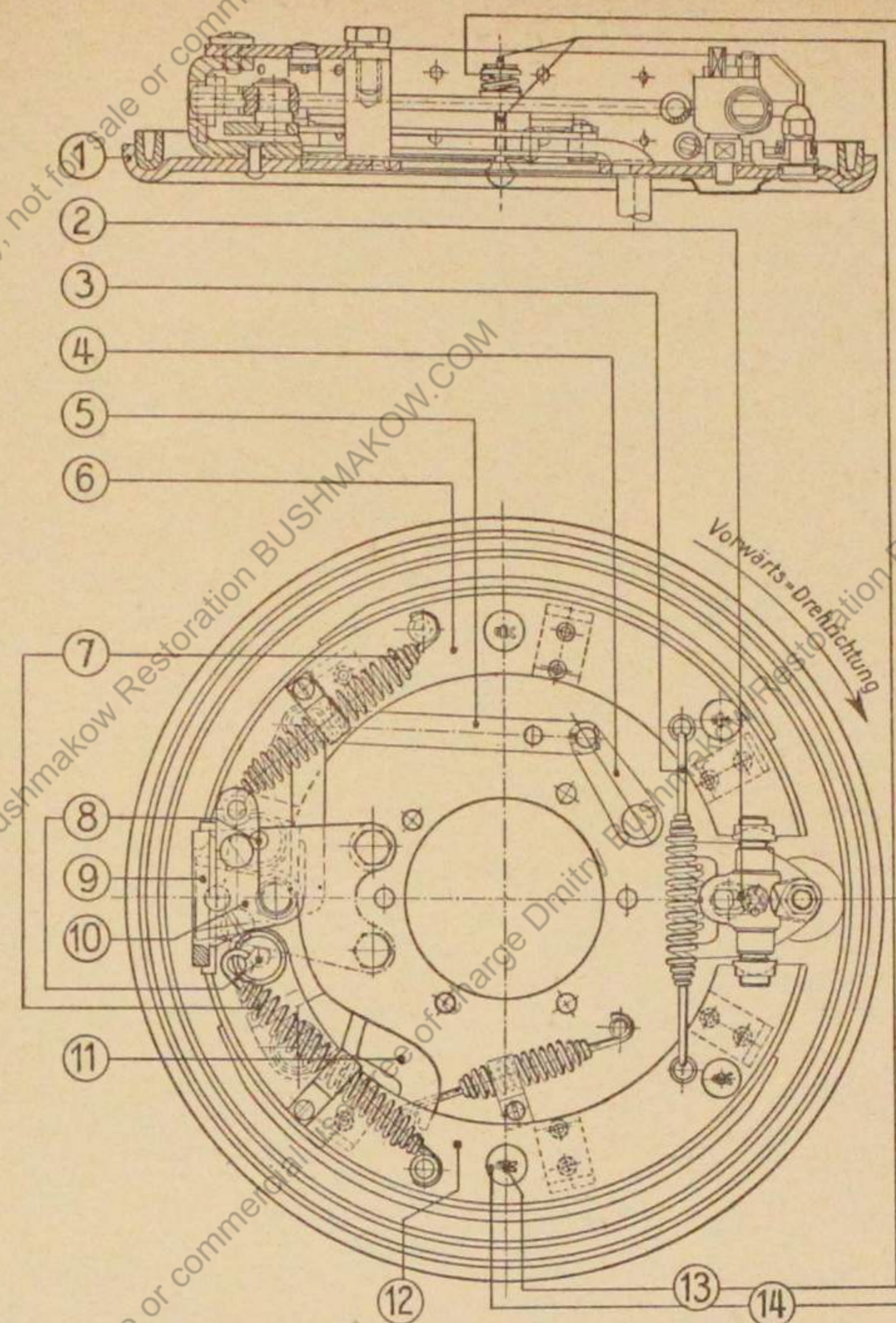


Bild 29 Fahrbremse

- 1 Deckplatte
- 2 Nachstellvorrichtung
- 3 Querfeder
- 4 Kurzer Betätigungshebel
- 5 Zuglasche
- 6 Bremsbacke (kurzer Belag)
- 7 Seitenzugfedern
- 8 Druckrollen
- 9 Abstützwinkel
- 10 Zugkeil
- 11 Schwinghebel
- 12 Bremsbacke (langer Belag)
- 13 Abstandstifte für die Bremsbacken
- 14 Anpreßdruckfedern für die Bremsbacken

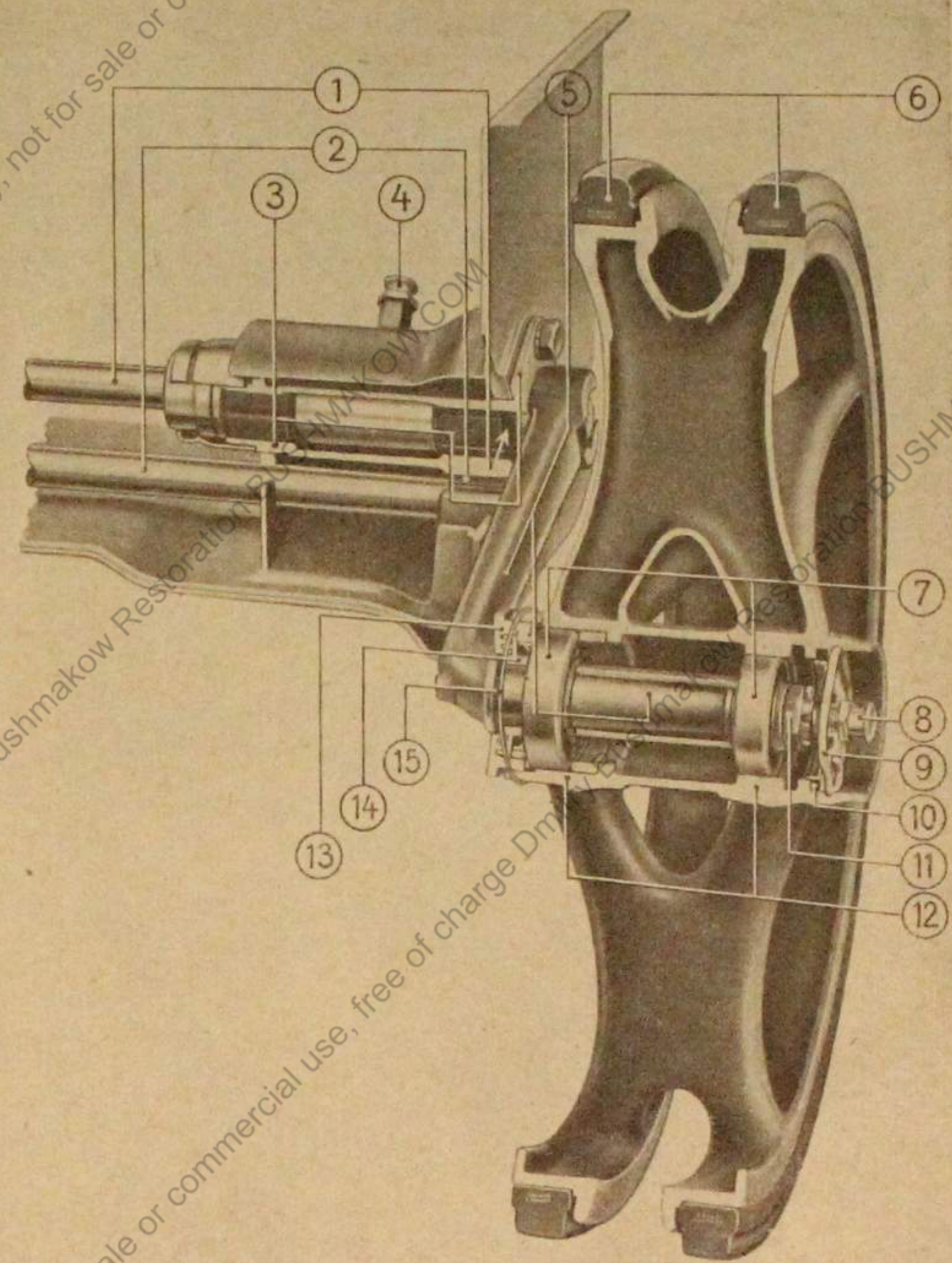


Bild 30 Laufrad und Schwinghebellagerung

- | | |
|--|--|
| 1 Federstab für linkes Laufrad, bewegliches Ende am Schwinghebel | 8 Druckschmierkopf für Laufradlagerung |
| 2 Federstab für rechtes Laufrad, eingespanntes Ende im Gehäuse für Schwinghebellager | 9 Springring für Nabendeckel |
| 3 Gehäuse für Schwinghebellager | 10 Nabendeckel |
| 4 Druckschmierkopf für Schwinghebellager | 11 Kronenmutter am Schwinghebel für Laufradbefestigung |
| 5 Linker Laufradschwinghebel | 12 Nabenkörper für Laufrad |
| 6 Gummibandage auf Laufrad | 13 Äußerer Nabendichttring |
| 7 Laufradkugellager | 14 Innerer Nabendichttring |
| | 15 Hakenspringring für Nabendichttring |

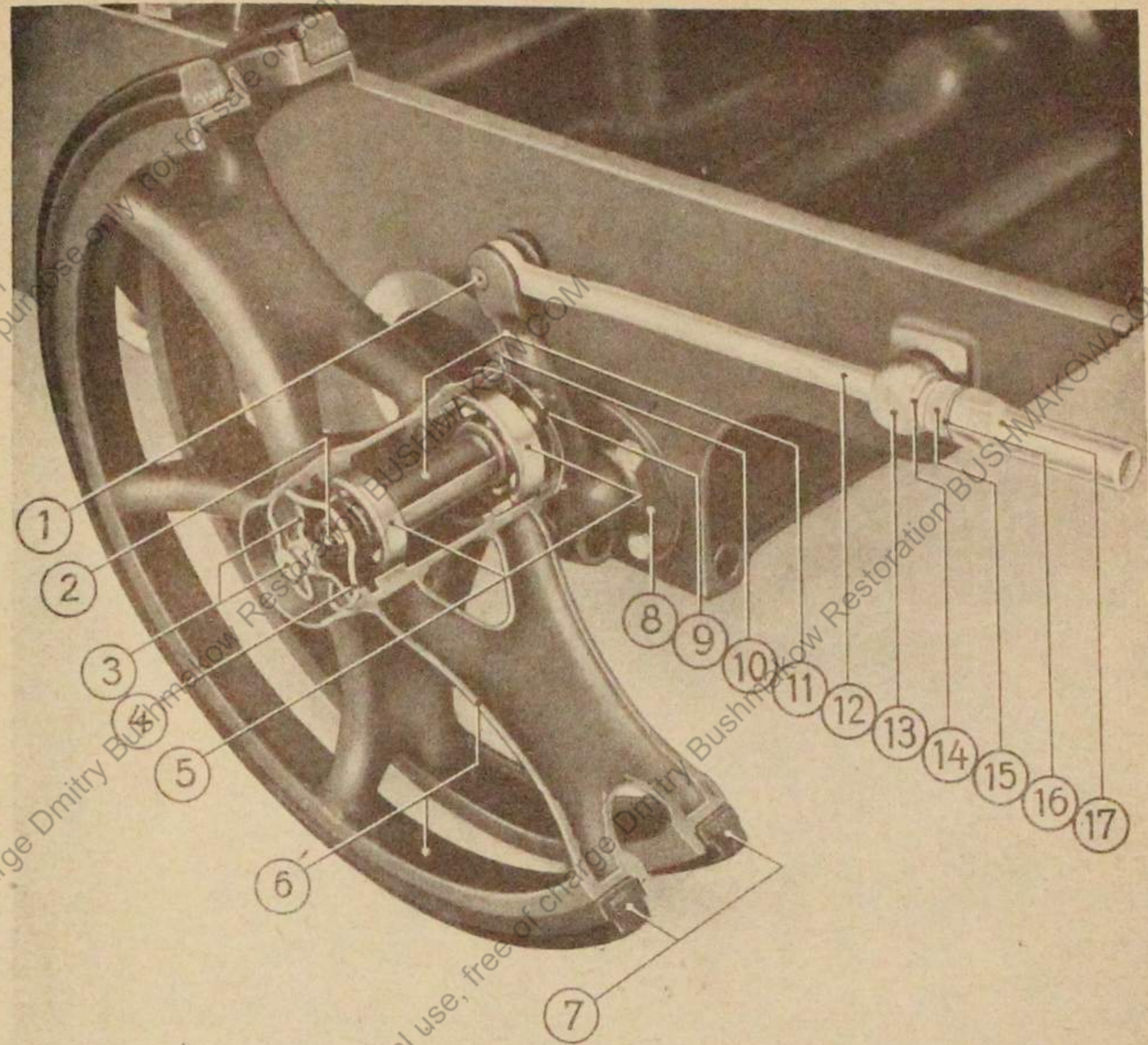


Bild 31 Leitrad und Kettennachstellung

- | | |
|--|--|
| 1 Scherbolzen für Kettennachstellung | 9 Hakenspringring für Nabendichtung |
| 2 Kronenmutter am Leitradschwinghebel | 10 Nabendichtring |
| 3 Nabendeckel für Druckschmierkopf | 11 Leitradschwinghebel |
| 4 Springring für Nabendeckel | 12 Kettennachstellschraube |
| 5 Leitradkugellager | 13 Widerlager am Rahmen |
| 6 Leitrad | 14 Scheibe für Kettennachstellung |
| 7 Gummibandagen auf Leitrad | 15 Hintere Mutter für Kettennachstellung |
| 8 Lagerflansch für Leitradschwinghebel | 16 Federnde Sicherungsscheibe |
| | 17 Vordere Mutter für Kettennachstellung |

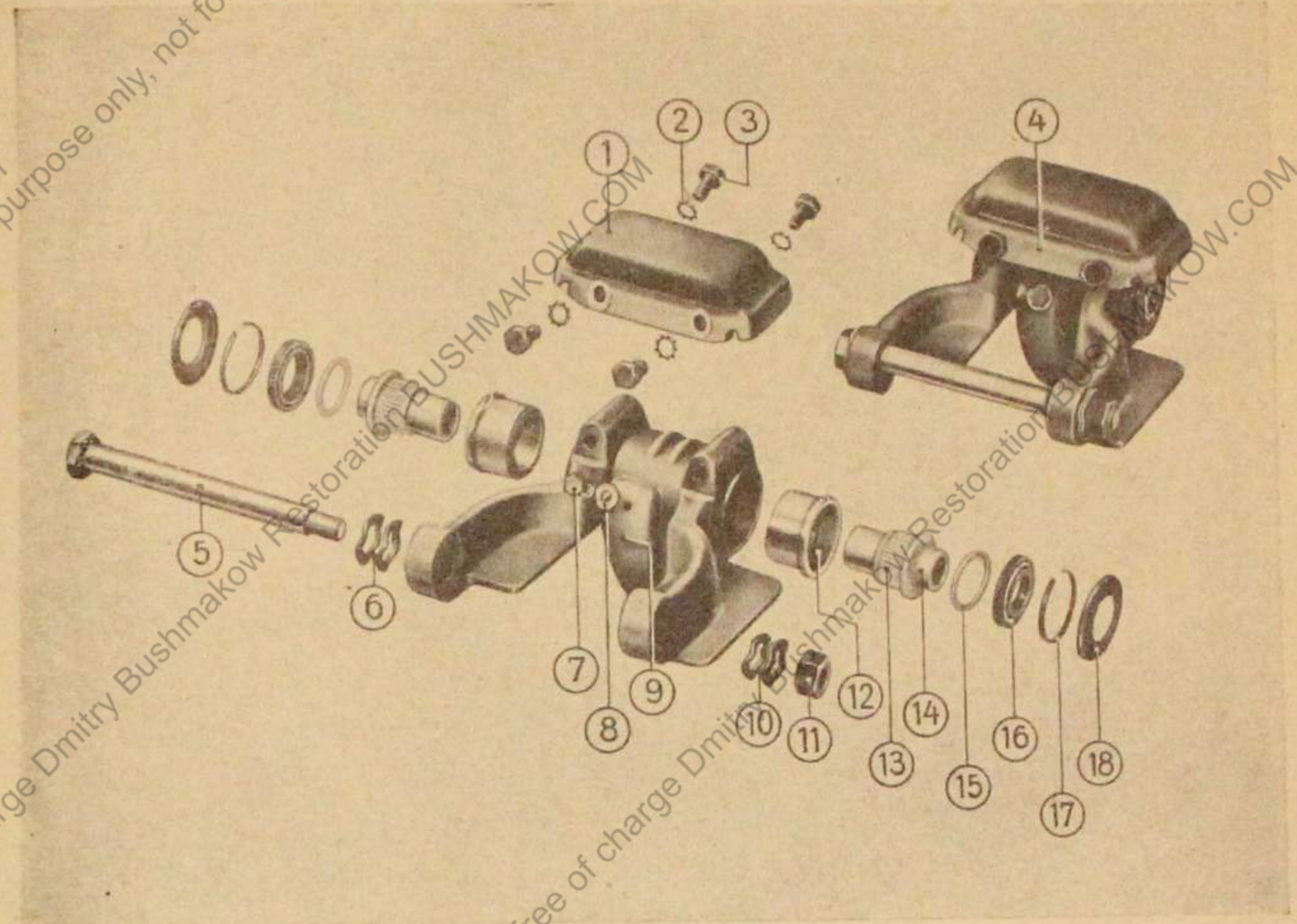


Bild 32 Kettenglied- und Einzelteile

- | | |
|----------------------------------|-----------------------------------|
| 1 Gummipolster | 9 Triebzahn am Kettenglied (zu- |
| 2 Sicherungsscheiben für Gummi- | gleich Fettkammer) |
| 3 Sechskantschrauben für Gummi- | 10 Federnde Sicherungsscheiben an |
| polster | Mutter für Kettengliedbolzen |
| 4 Kettenglied | 11 Mutter für Kettengliedbolzen |
| 5 Kettengliedbolzen | 12 Äußere Buchse |
| 6 Federnde Sicherungsscheiben am | 13 Lagernadeln |
| Kettengliedbolzen | 14 Innere Buchse |
| 7 Verschußschraube für Fettkam- | 15 Beilegescheibe |
| mer | 16 Dichtring |
| 8 Scheibe für Fettkammer- | 17 Spannring |
| Verschußschraube | 18 Deckel |

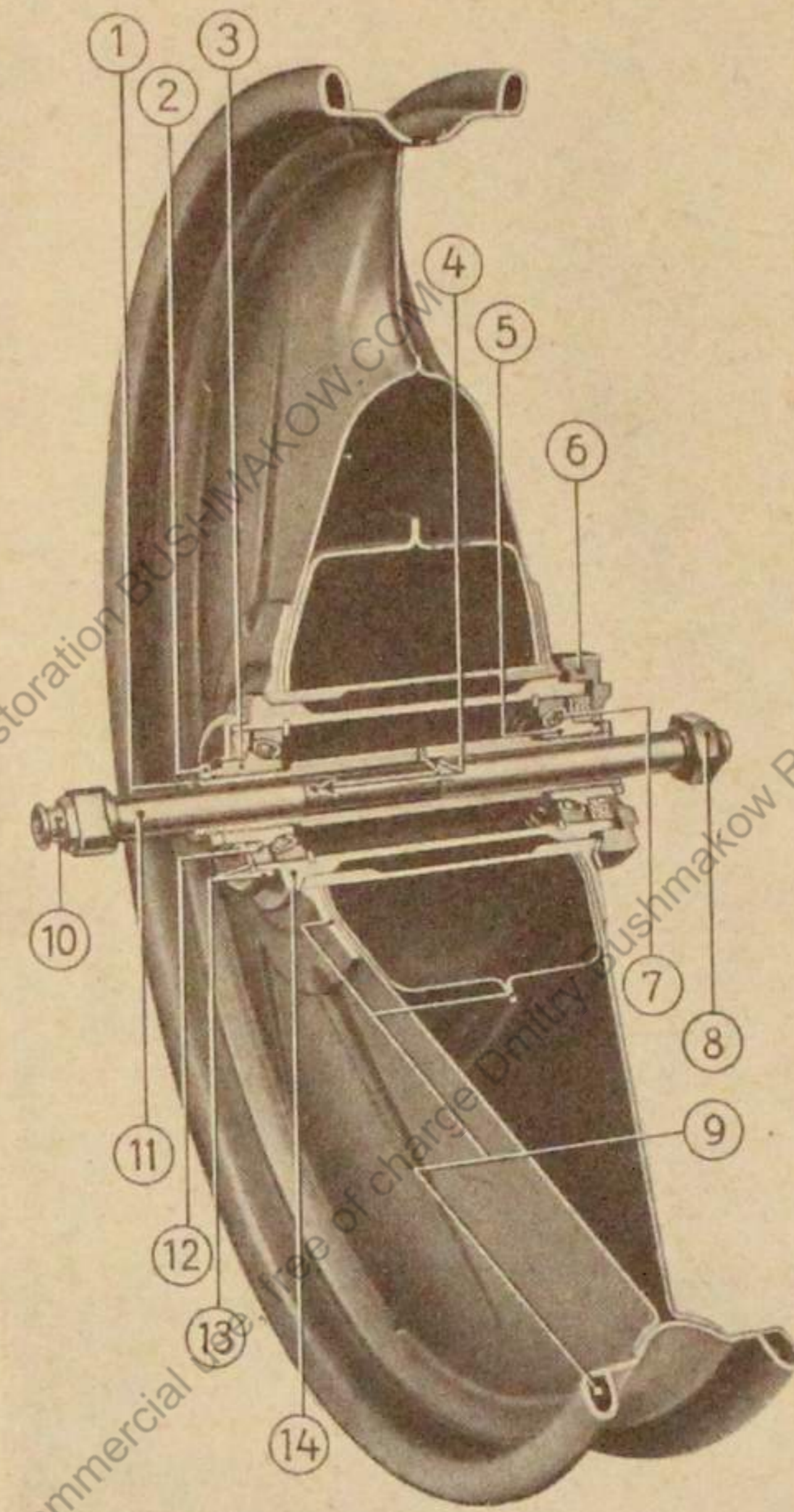


Bild 33 Vorderrad

- | | |
|--|-------------------------------|
| 1 Achsrohr | 7 Kugeln mit Kugelkäfig |
| 2 Gegenmutter am verstellbaren Lagerkegel | 8 Achsmutter |
| 3 Verstellbarer Lagerkegel | 9 Radkörper mit Tiefbettfelge |
| 4 Schmierlöcher in Vorderradachse und Achsrohr | 10 Druckschmierkopf |
| 5 Lagerkegel | 11 Steckachse |
| 6 Radverschraubung | 12 Filzdichtungsring |
| | 13 Verschlußkappe |
| | 14 Nabenkörper |

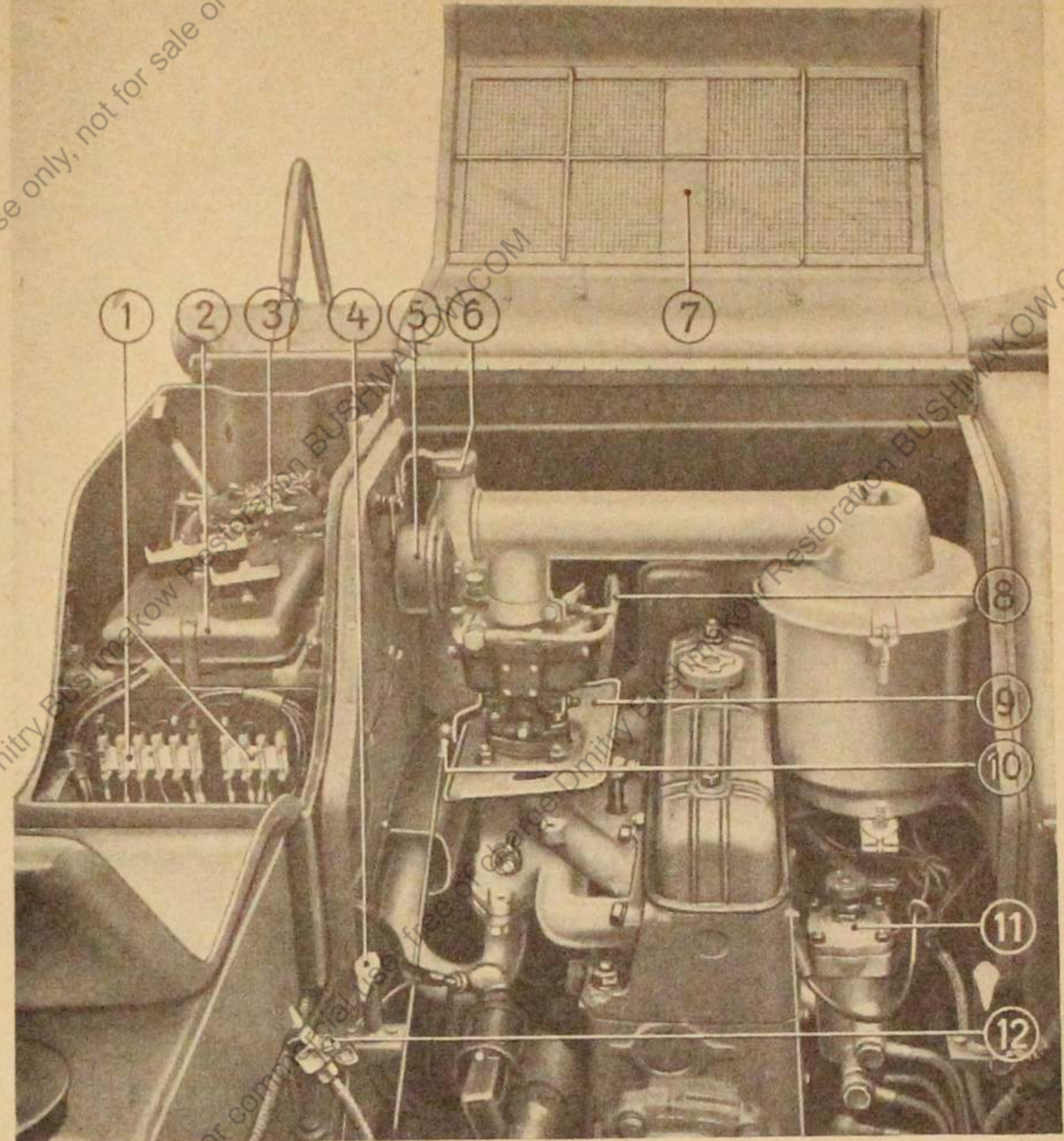


Bild 34 Ansicht von vorne, Motorhaube hochgeklappt, Behälter für Sammler, Sicherungen und Zubehör geöffnet

- | | | |
|----|--|-----------------------|
| 1 | Sicherungen (Dosen geöffnet) | } im rechten Behälter |
| 2 | Sammler | |
| 3 | Schneeketten | |
| 4 | Rechter Motorhaubenhalter | |
| 5 | Horn | |
| 6 | Ölflasche | |
| 7 | Motorhaube | |
| 8 | Kraftstoffleitung von Kraftstoffpumpe zum Vergaser | |
| 9 | Vergasertropfblech | |
| 10 | Drosselklappenhebel mit Gestänge | |
| 11 | Ölspaltfilter | |
| 12 | Rechter Kraftstoffhahn | |

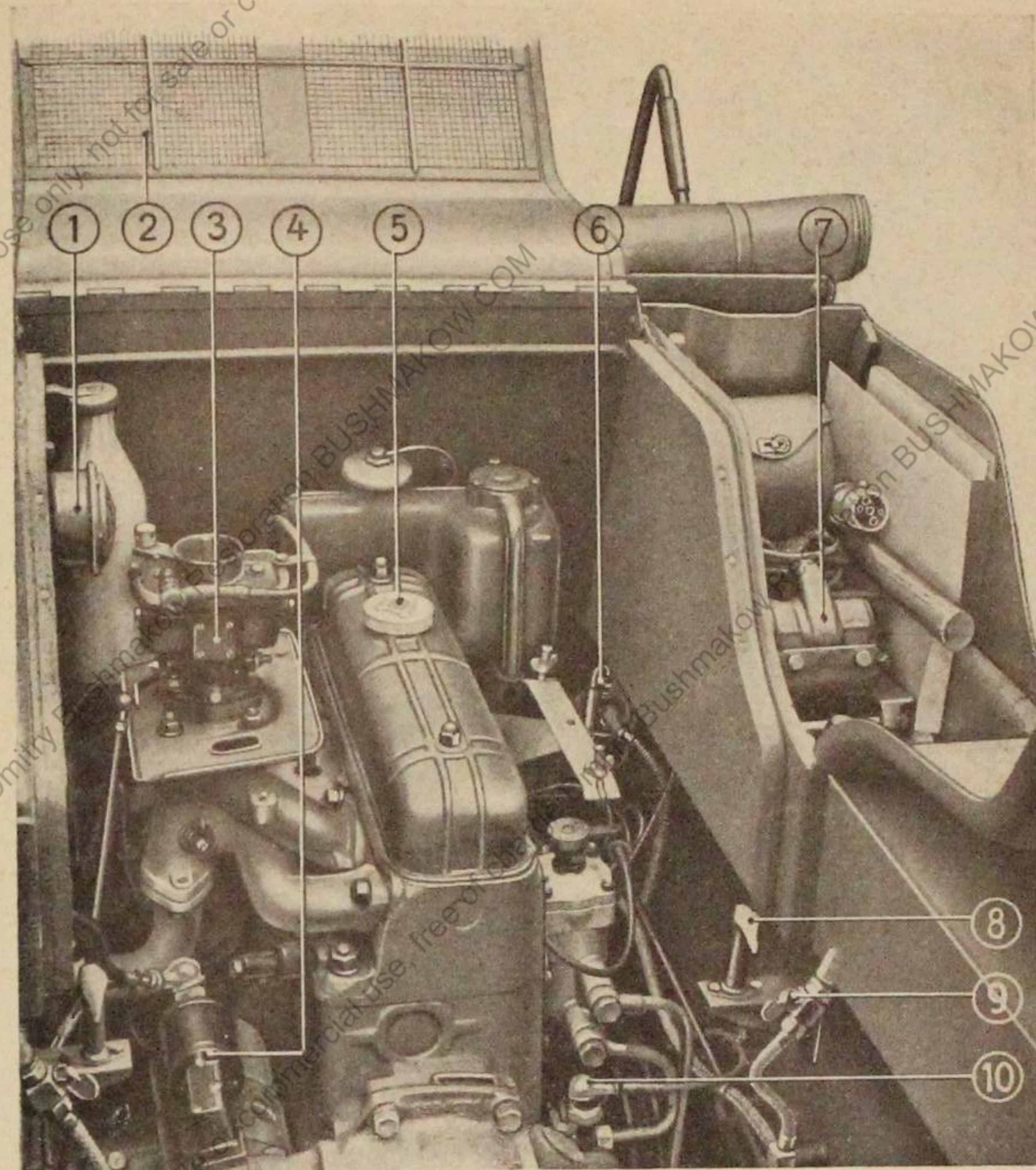


Bild 35 Ansicht von vorne, Motorhaube hochgeklappt.
Behälter für Zubehör und Werkzeug geöffnet

- 1 Horn
- 2 Motorhaube
- 3 Solex-Fallstrom-Geländevergaser
- 4 Anlasser
- 5 Öleinfüllverschluß
- 6 Zündspule
- 7 Kettenglieder und Zubehör im linken Behälter
- 8 Linker Motorhaubenhalter
- 9 Linker Kraftstoffhahn
- 10 Kabelleitung zur Öldruckwarnleuchte

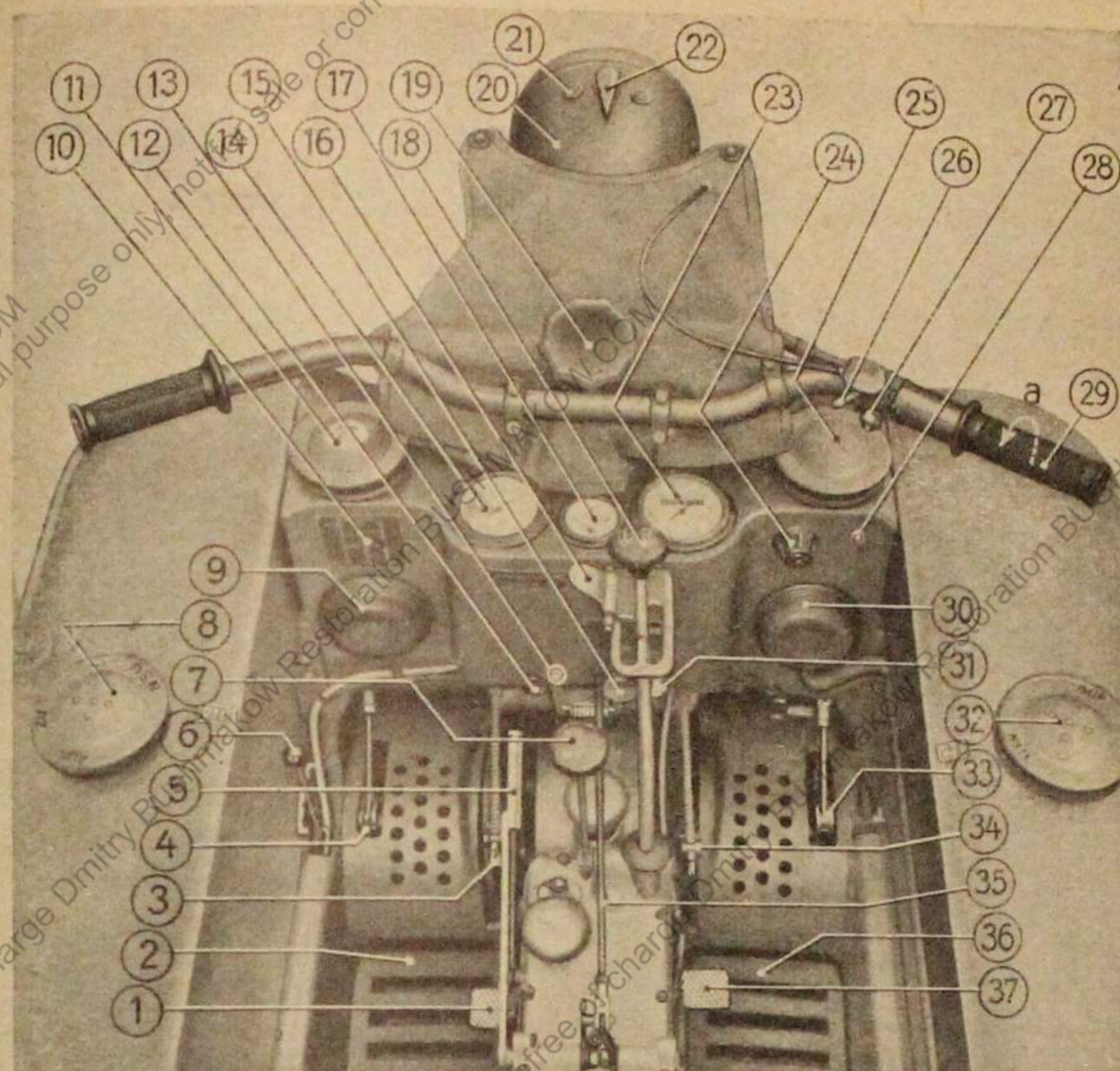


Bild 36 Draufsicht in Fahrtrichtung auf Lenkung, Betätigungshebel und Anzeigeräte
(Fahrersitz abgenommen)

- | | |
|--|--|
| 1 Kupplungsfußhebel | 19 Drehknopf für Lenkungsdämpfer |
| 2 Linker Holzrost für Fußauflage | 20 Hauptscheinwerfer |
| 3 Nachstellmutter für linke Lenkbremse | 21 Lade-Anzeigeleuchte |
| 4 Bremshebel und Zugstange für linke Fahrbremse | 22 Schaltgriff für Hauptscheinwerfer |
| 5 Handbremshebel mit Druckknopf | 23 Geschwindigkeitsmesser |
| 6 Handhebel für Kühlerklappe | 24 Stufenschalter für Nachtmarschgerät |
| 7 Schalthebel für Zwischengetriebe | 25 Rechter Behälter für Werkzeug |
| 8 Einfüllverschluß für linken Kraftstoffbehälter | 26 Abblendschalter (in Fernlichtstellung) |
| 9 Linkes Kniekissen | 27 Horndruckknopf |
| 10 Ganganordnung für Wechsel- und Zwischengetriebe | 28 Öldruck-Warnleuchte |
| 11 Behälter für Verbandzeug | 29 Gasdrehgriff (a — auf) |
| 12 Zugknopf für Anlaßvorrichtung | 30 Rechtes Kniekissen |
| 13 Anlasserdruckknopf | 31 Schalter für die Meßgeräte-Leuchten |
| 14 Drehzahlmesser | 32 Einfüllverschluß für rechten Kraftstoffbehälter |
| 15 Steckdose für Handleuchte | 33 Bremshebel und Zugstange für rechte Fahrbremse |
| 16 Schalthebelführung mit Rückwärtsganganschlag | 34 Nachstellmutter für rechte Lenkbremse |
| 17 Kühlwasser-Fernthermometer | 35 Bremszugstange für Fahrbremse |
| 18 Schalthebel für Wechselgetriebe | 36 Rechter Holzrost für Fußauflage |
| | 37 Bremsfußhebel |

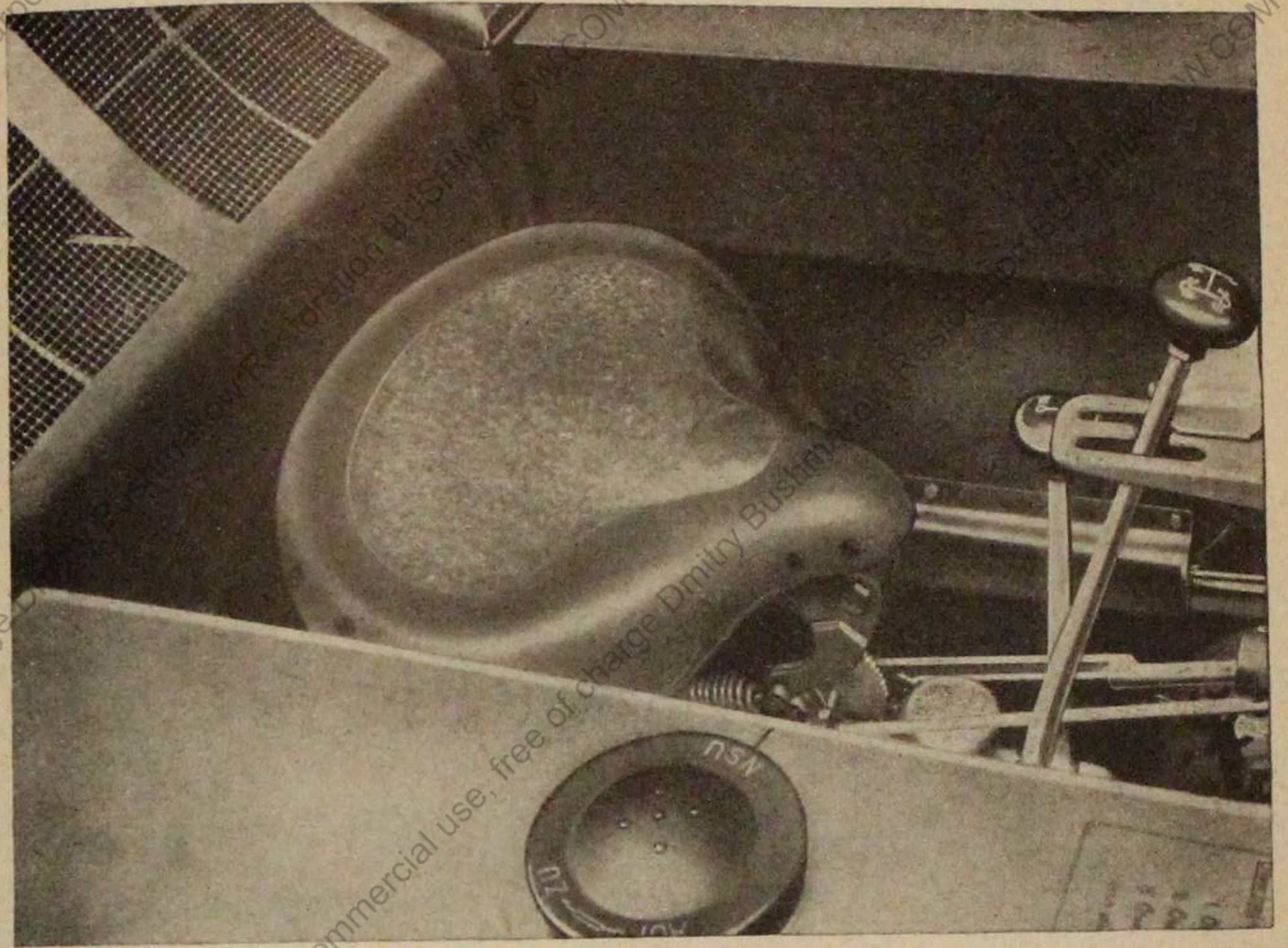


Bild 37 Fahrersitz

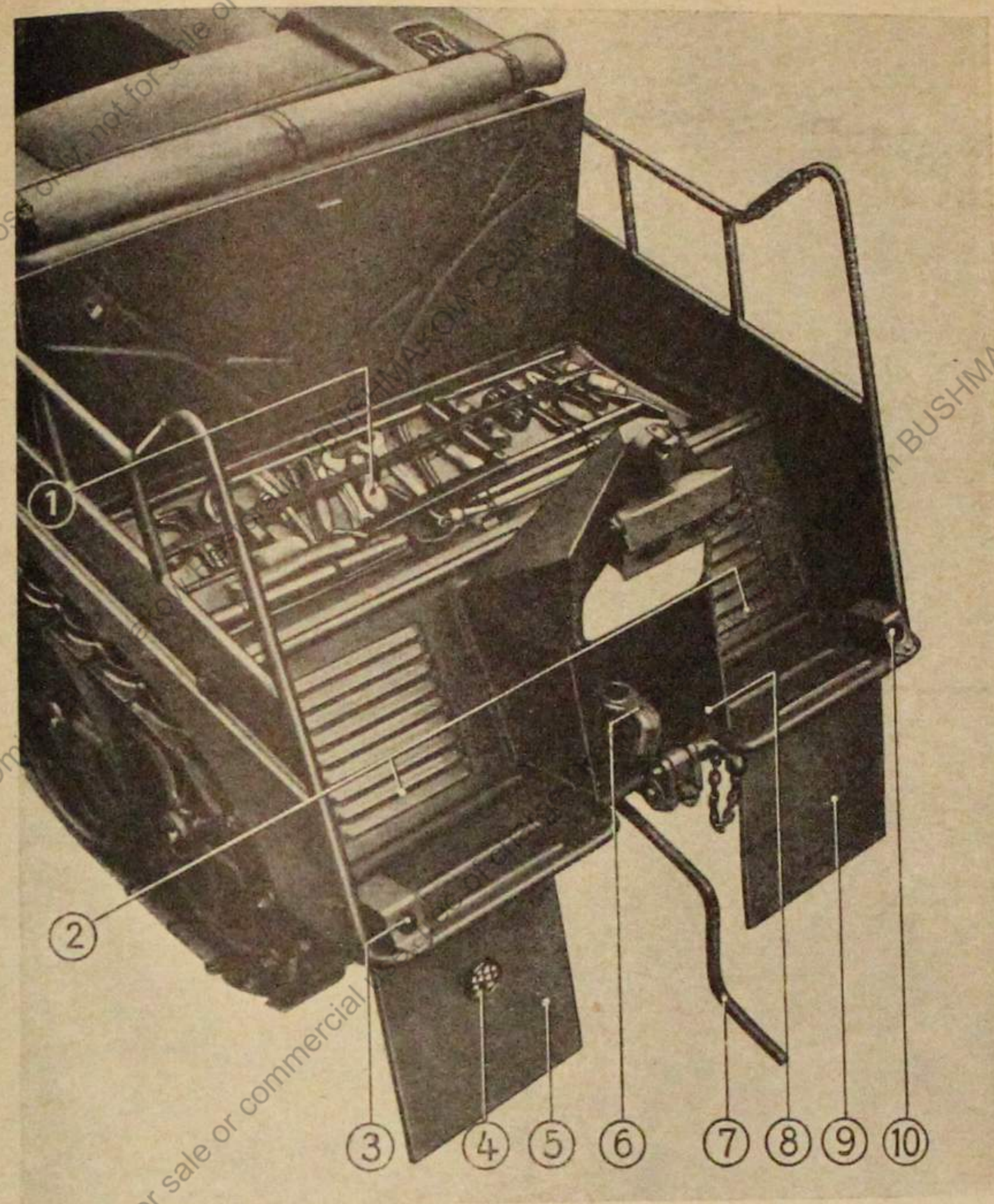


Bild 38 Fahrzeug von hinten mit Andrehkurbel

- 1 Werkzeugkasten im Rücksitz
- 2 Hintere Klappe
- 3 Linke hintere Seitenleuchte*)
- 4 Rückstrahler
- 5 Linker Schmutzlappen
- 6 Anhängervorrichtung
- 7 Andrehkurbel
- 8 Befestigungsmutter für hintere Klappe
- 9 Rechter Schmutzlappen
- 10 Rechte hintere Seitenleuchte*)

*) über Kriegsdauer nicht eingebaut.

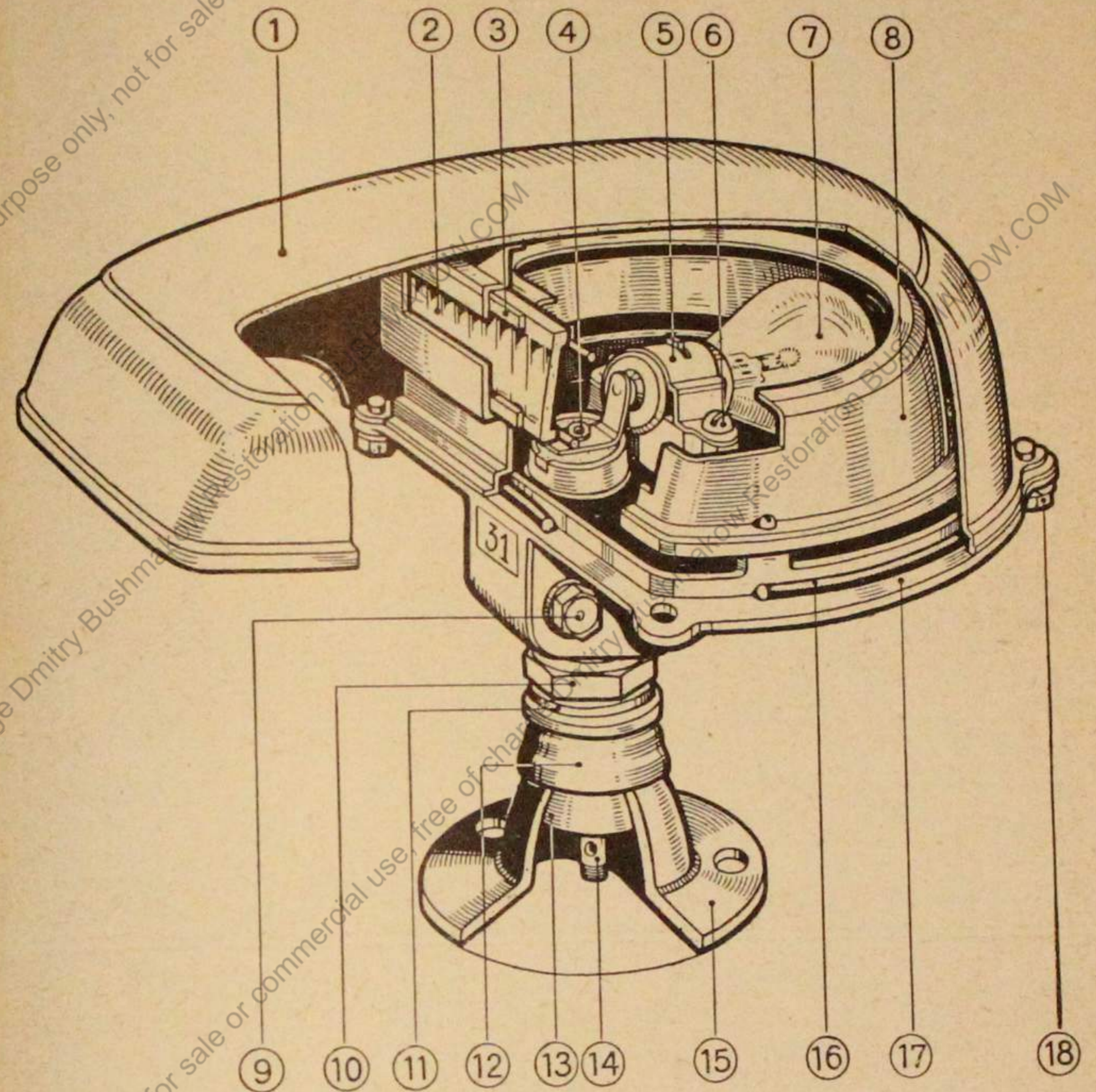


Bild 39 Notek-Tarnscheinwerfer

- | | |
|----------------------------------|-------------------------|
| 1 Gehäuse | 10 Sechskantmutter |
| 2 Streuscheibe | 11 Federring |
| 3 Gummidichtung für Streuscheibe | 12 Unterlegnapf |
| 4 Kontakteinrichtung | 13 Befestigungsschraube |
| 5 Fassungsbügel für Glühlampe | 14 Anschlußklemme |
| 6 Halteschraube | 15 Kugelplatte |
| 7 Glühlampe | 16 Gummidichtung |
| 8 Spiegel | 17 Grundplatte |
| 9 Klemmschraube | 18 Verschlussmutter |

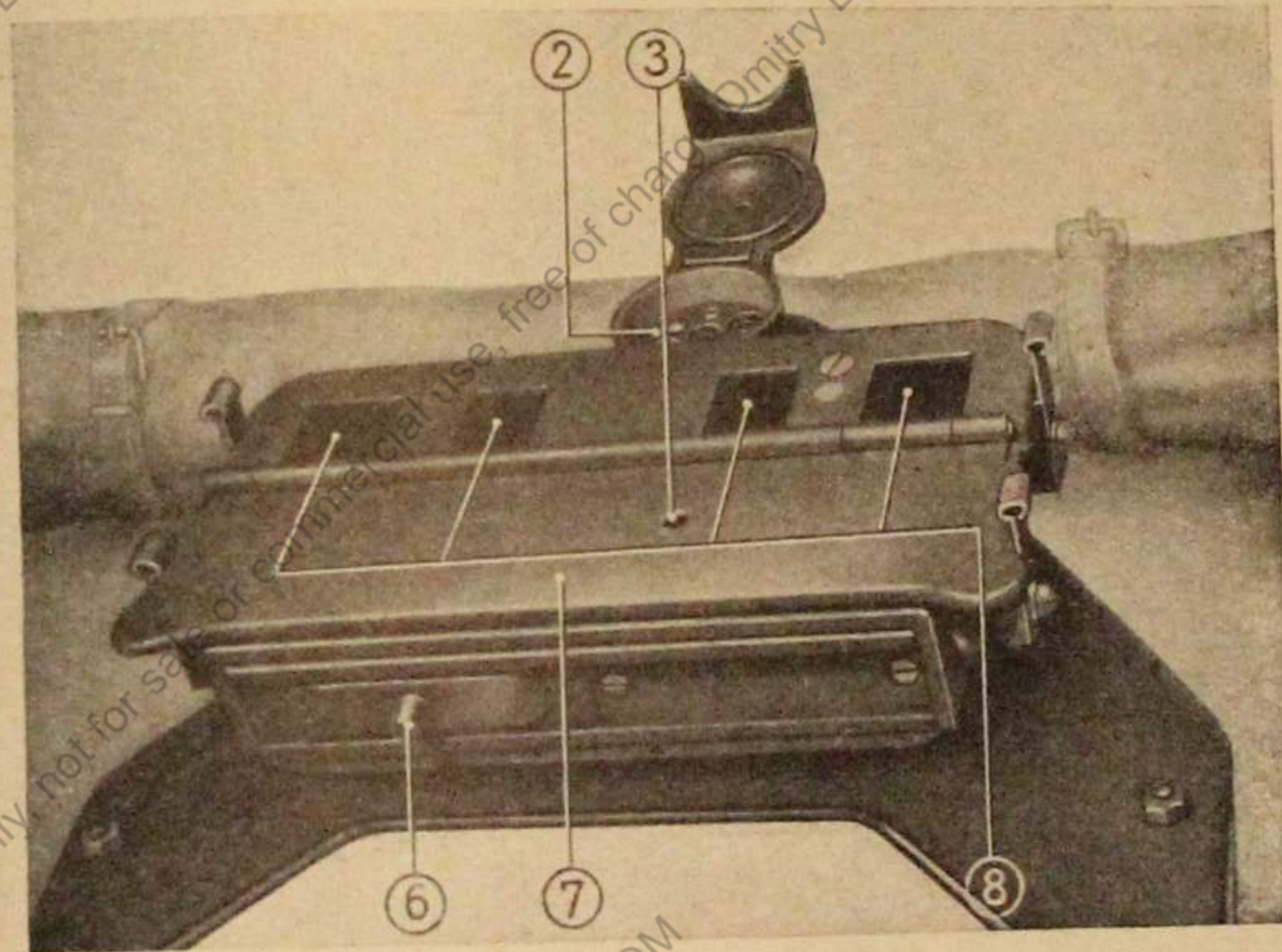
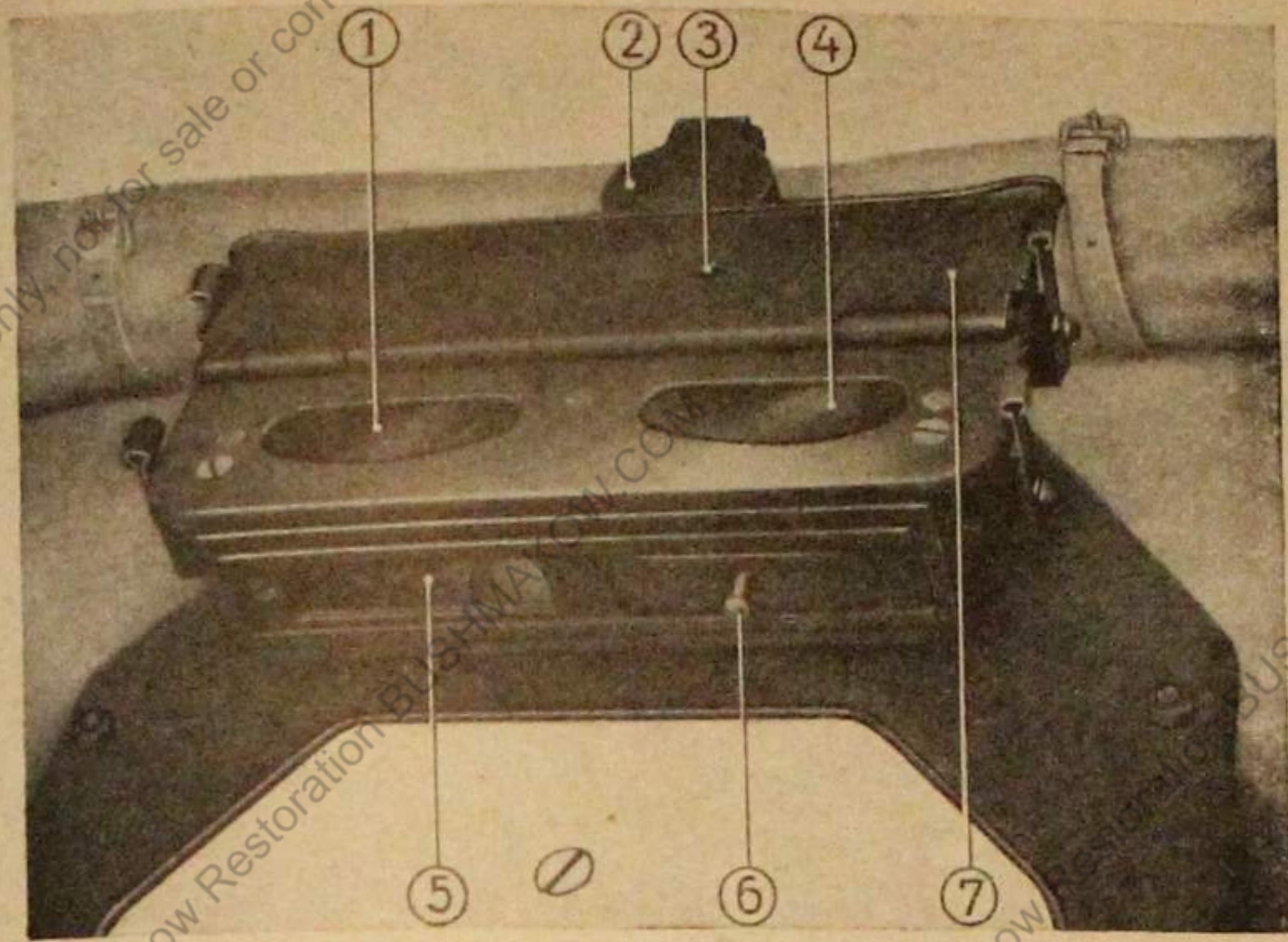


Bild 40 Abstandsrücklicht

- 1 Schlußleuchte
- 2 Steckdose für Anhänger-Schlußleuchte
- 3 Durchblicköffnung für Brems-schlußleuchte bei Nachtfahrt
- 4 Bremsleuchte
- 5 Kennzeichenbeleuchtung
- 6 Schieber für Kennzeichenbeleuchtung
- 7 Klappe
- 8 Abstandsrückleuchte

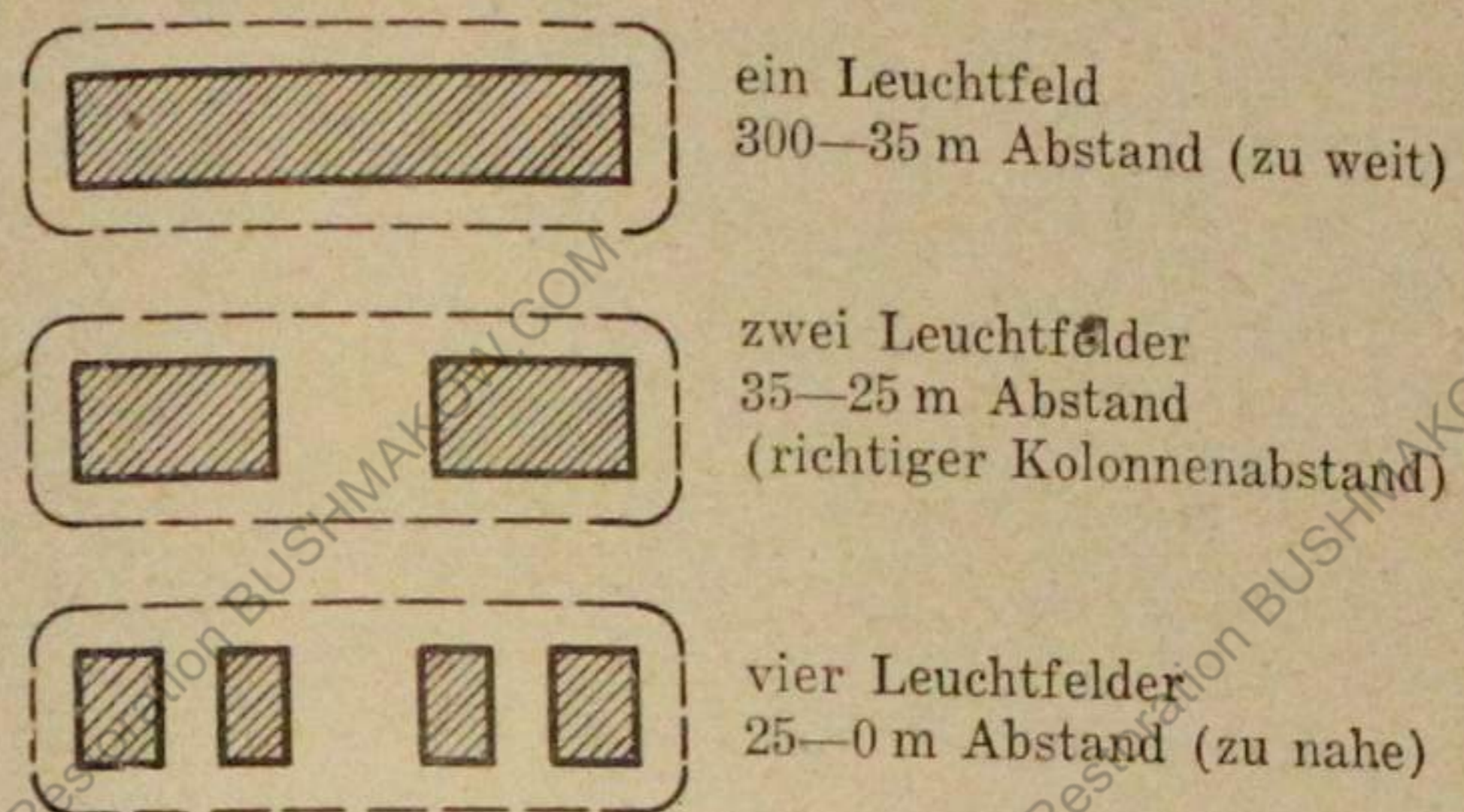


Bild 41 1. Sichtbarkeit der Leuchtfelder des Abstands-Rücklichtes bei verschiedenen Entfernungen

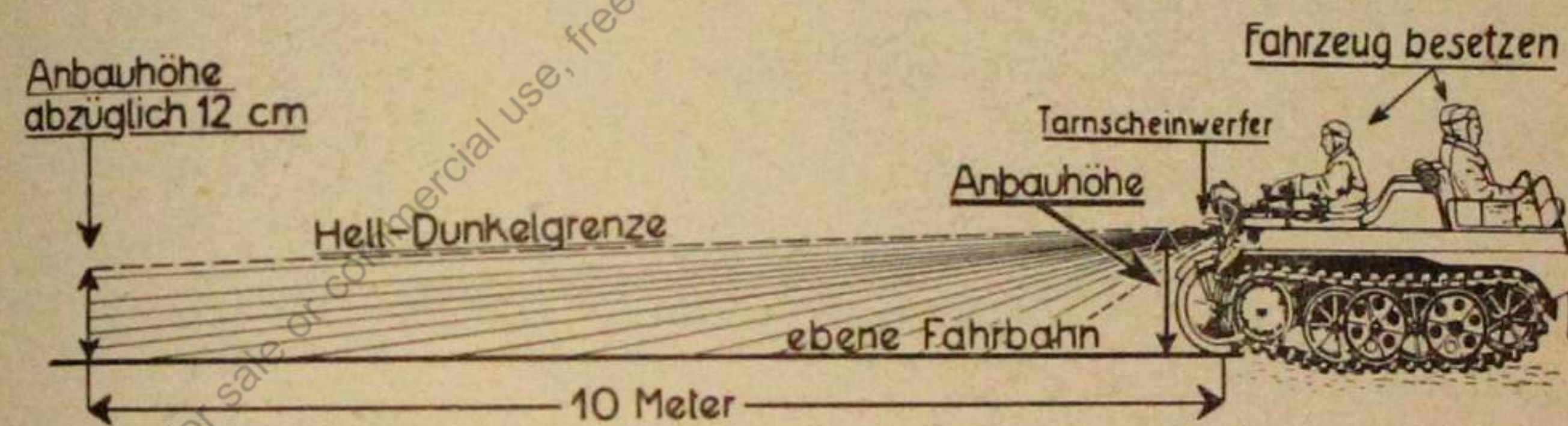


Bild 41 2. Einstellung des Tarnscheinwerfers

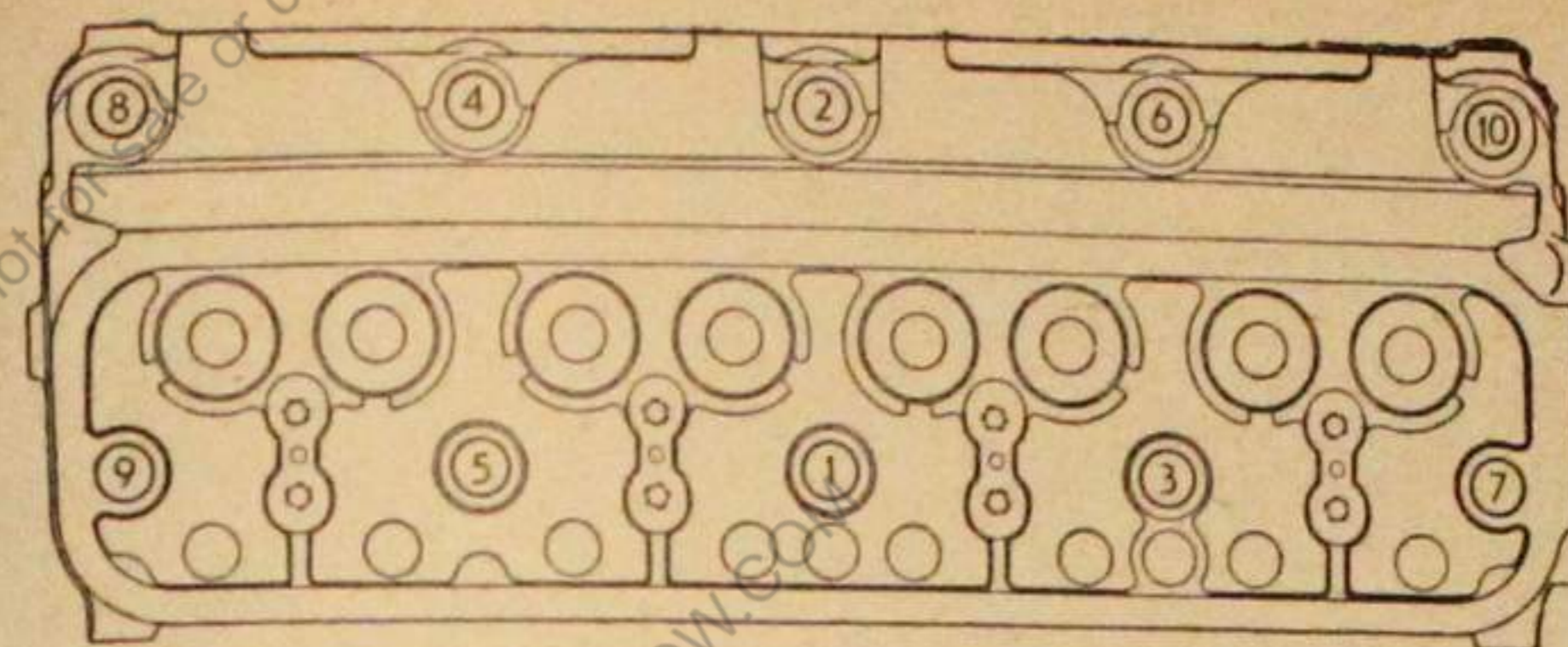


Bild 42 1. Reihenfolge für das Nachziehen der Zylinderkopfmuttern

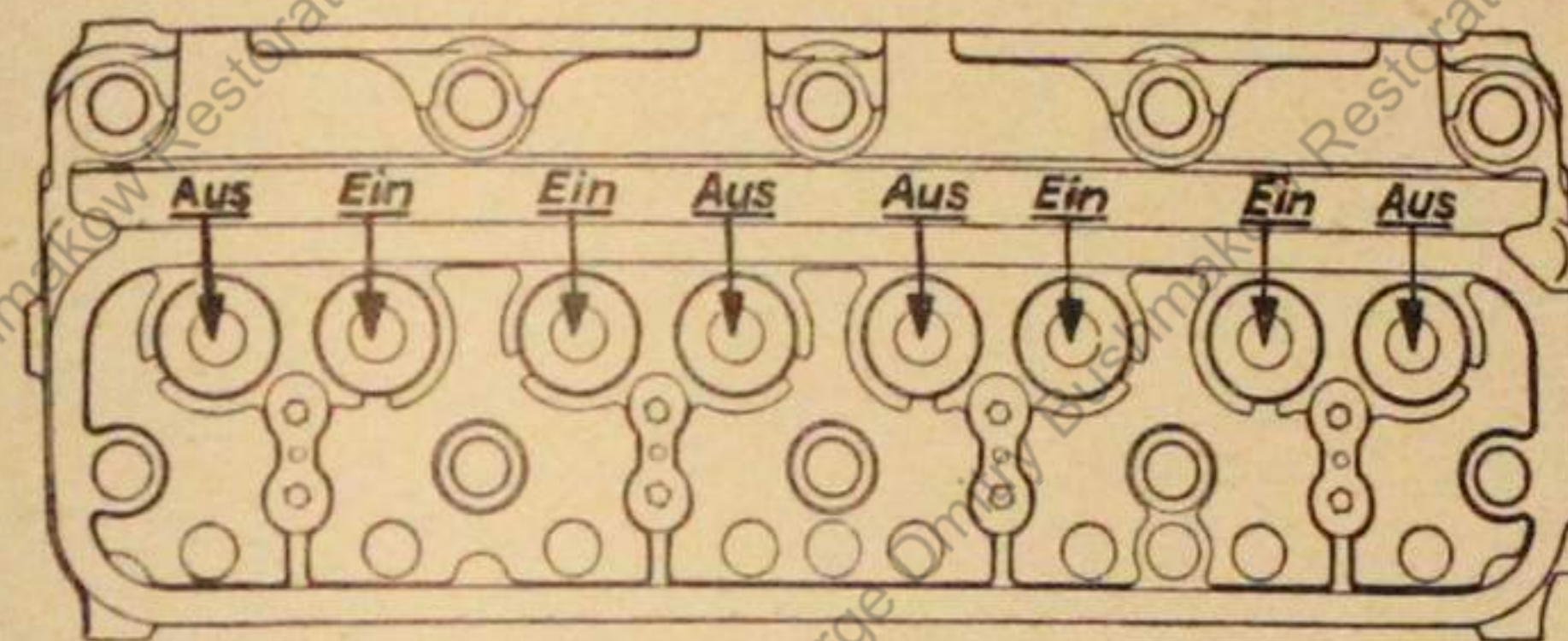


Bild 42 2. Lage der Aus- und Einlaßventile

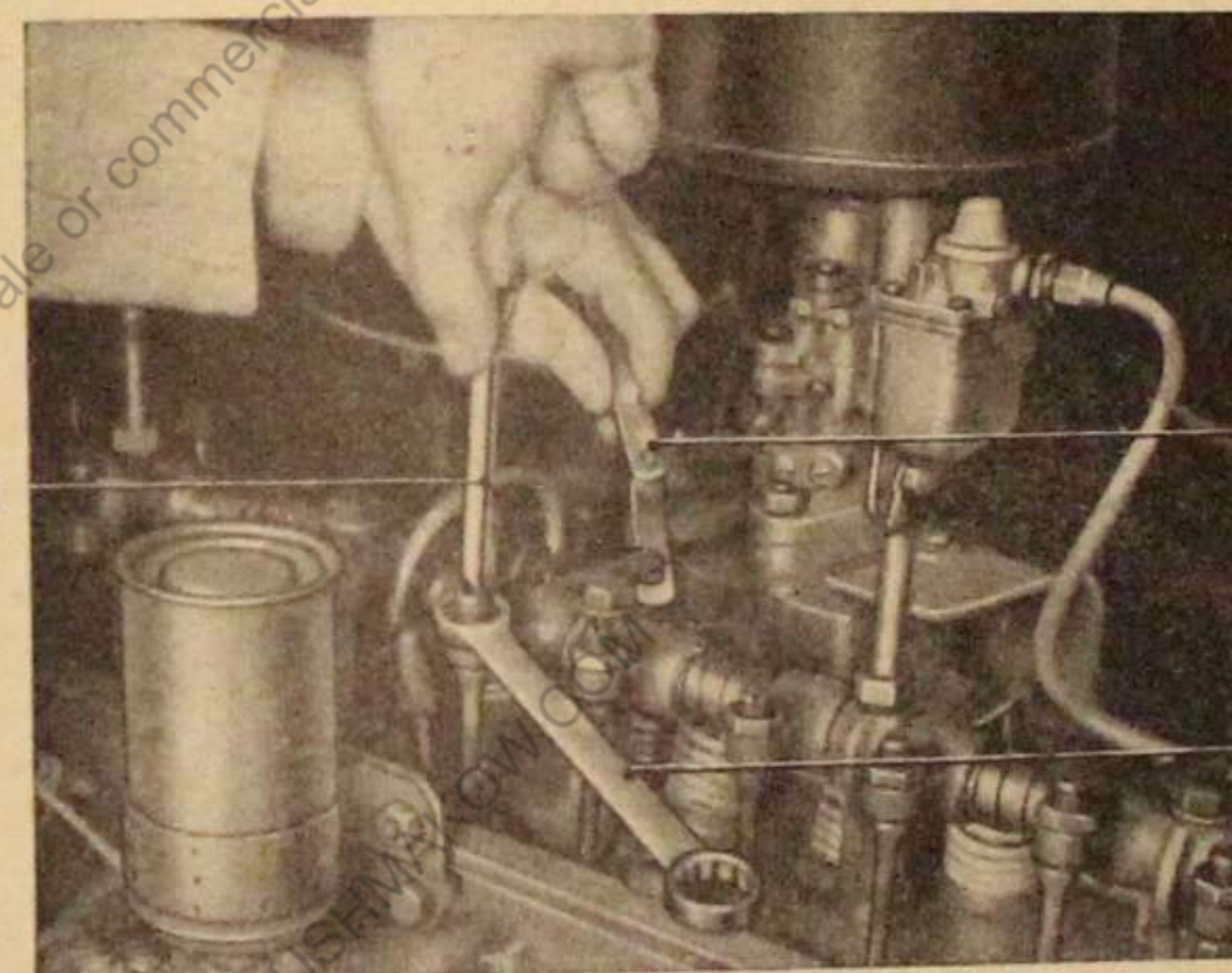


Bild 42 3. Einstellen der Ventile

- 1 Schraubenzieher
- 2 Fühllehre
- 3 Ringschlüssel

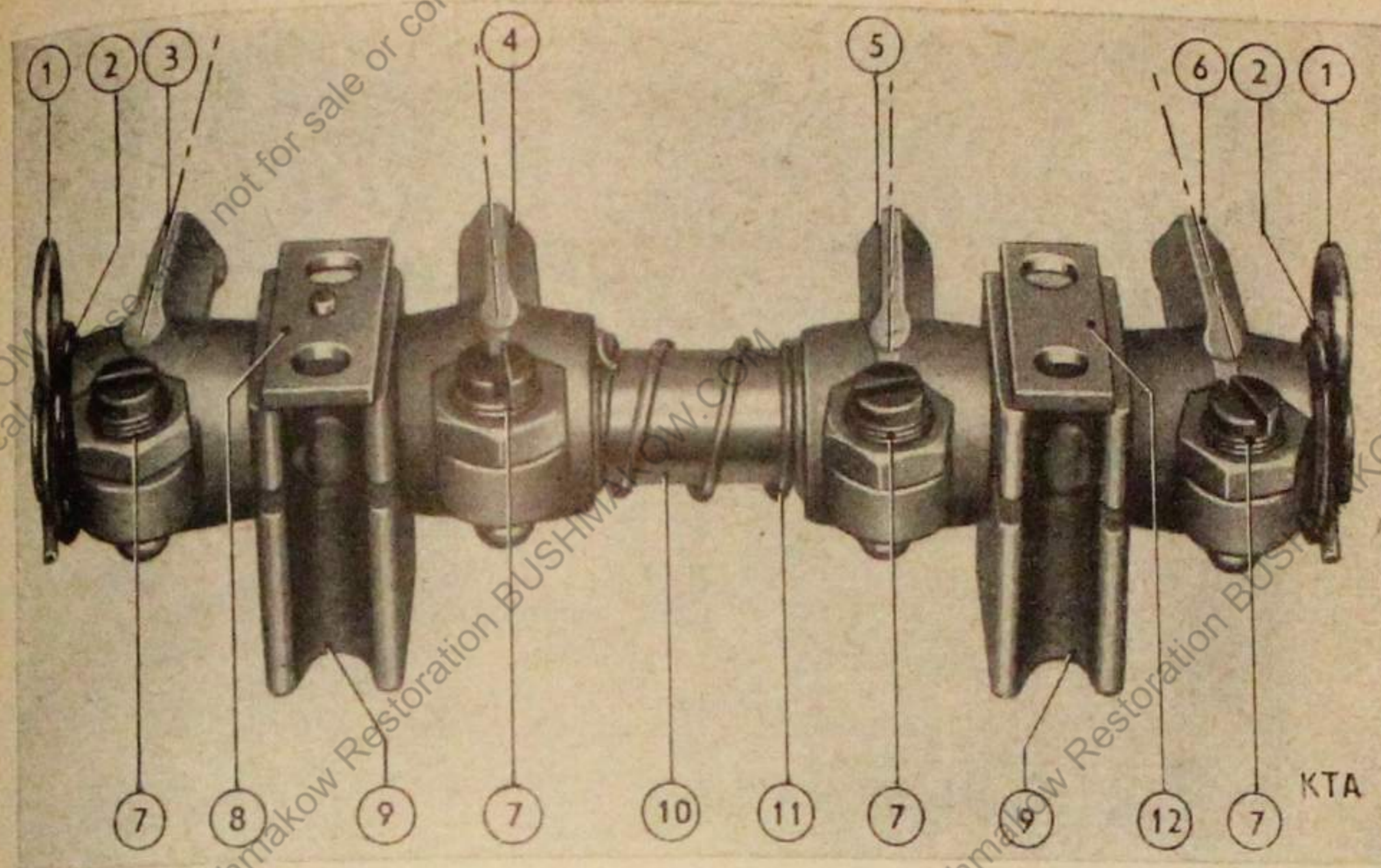
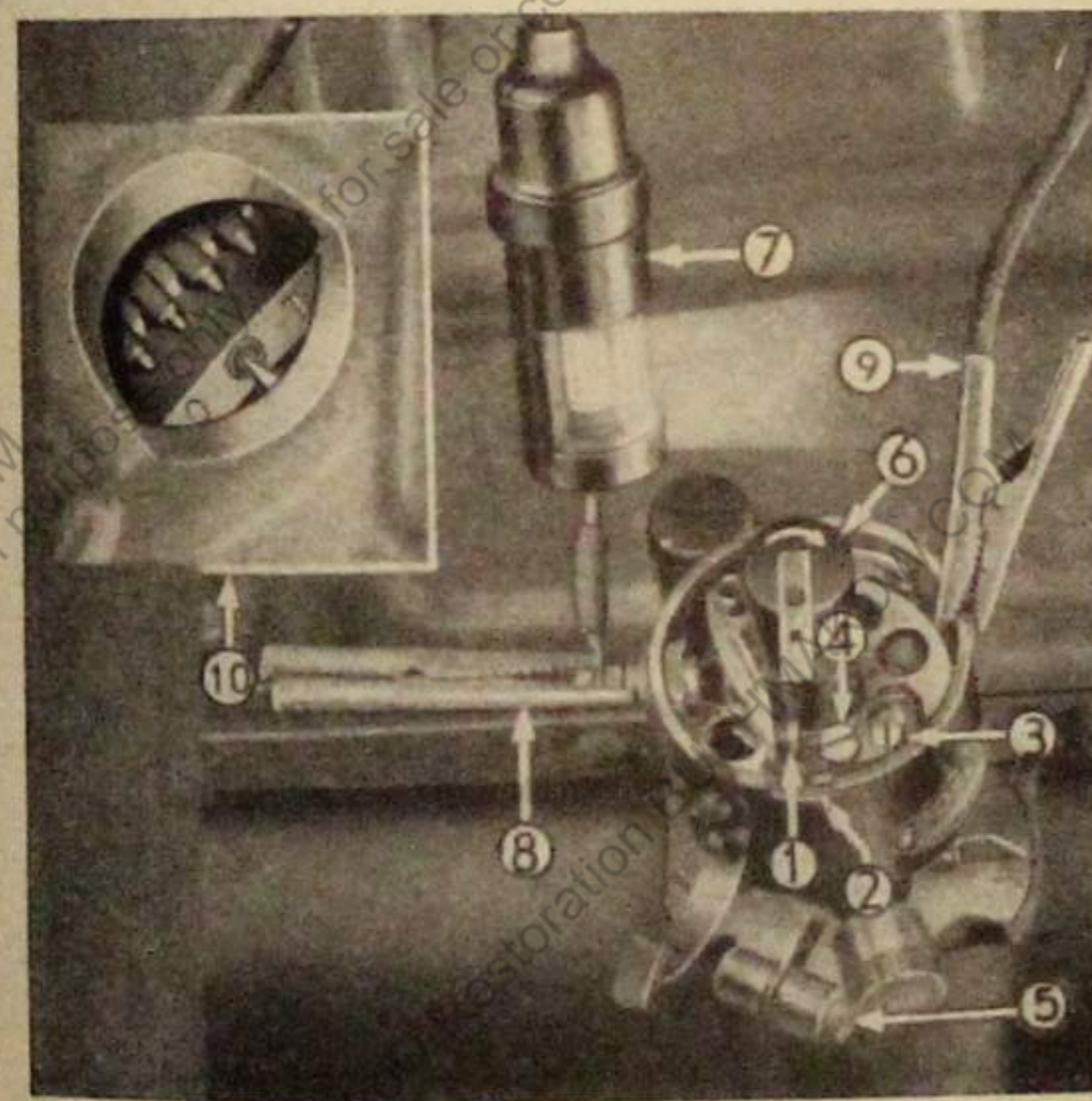


Bild 43 1. Vordere Kipphebelachse zusammengebaut

- | | |
|--|--|
| 1 Federklammer | 8 Spannplatte mit Haltestift
(nach Motormitte) |
| 2 Spiraldruckfeder (große Windungen nach der Federklammer) | 9 Lagerbock (Spannschlitz nach der Einstellschraube) |
| 3 Kipphebel } laufen paarweise | 10 Kipphebelachse |
| 4 Kipphebel } zusammen | 11 Druckfeder |
| 5 Kipphebel } laufen paarweise | 12 Spannplatte ohne Haltestift |
| 6 Kipphebel } zusammen | |
| 7 Einstellschraube mit Gegenmutter | |



- | |
|--|
| 1 Unterbrecherkontakte |
| 2 Ausschnitt im Verteilergehäuse |
| 3 Exzentrerschraube |
| 4 Feststellschraube |
| 5 Klemmschraube |
| 6 Verteilerstück |
| 7 Prüflampe |
| 8 Klemme an Niederspannungsleitung |
| 9 Klemme an Masse |
| 10 OT Bezeichnung auf Schwungrad (1. Kolben im oberen Totpunkt, bei Nadelspitze auf Mitte Kugel) |
| Pfeil gibt Verteilerdrehrichtung an |

Bild 43 2. Zündeneinstellung

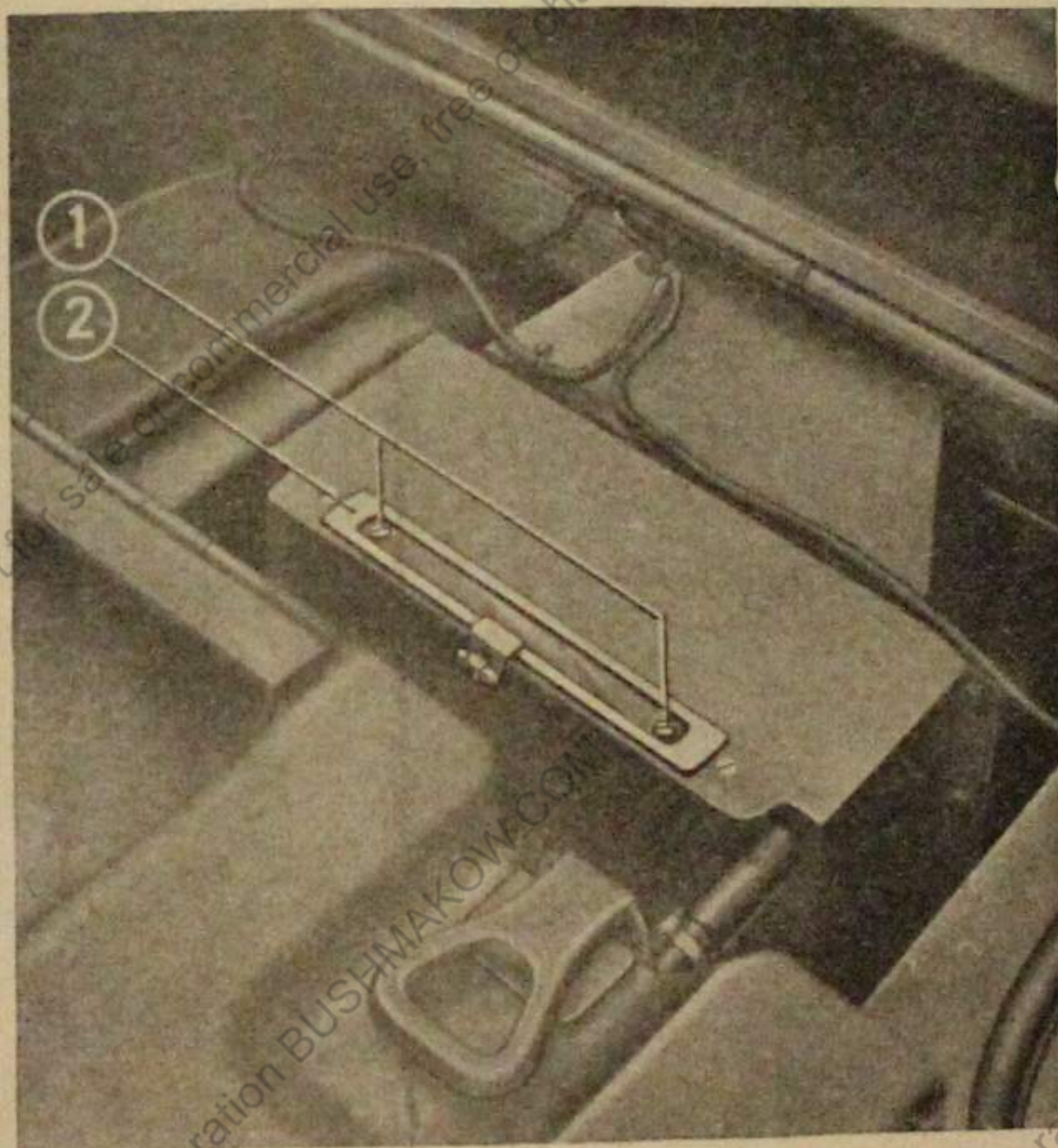
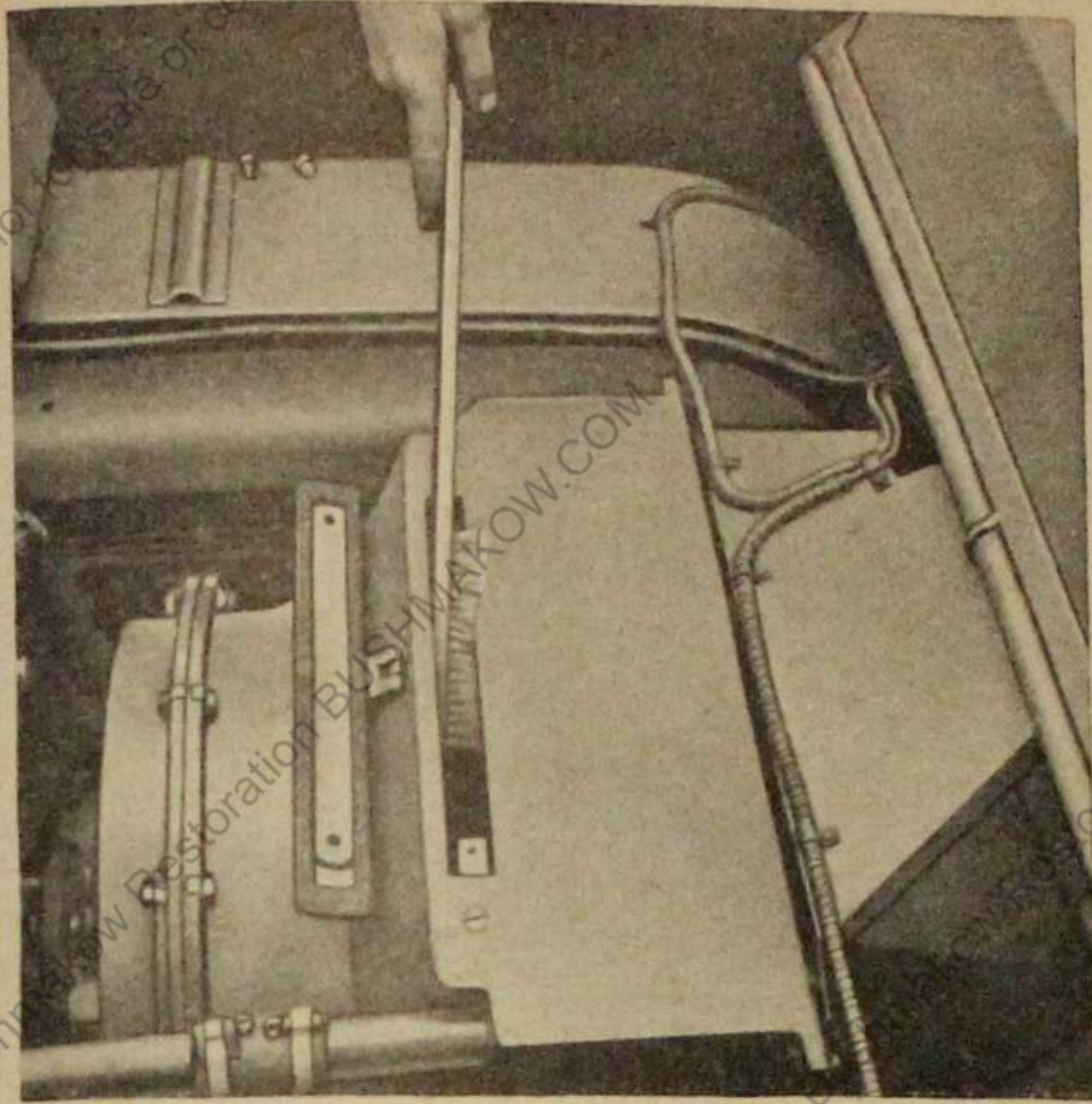


Bild 44 Reinigungsklappe am Kühler
1 Befestigungsschrauben für Reinigungsklappe
2 Reinigungsklappe

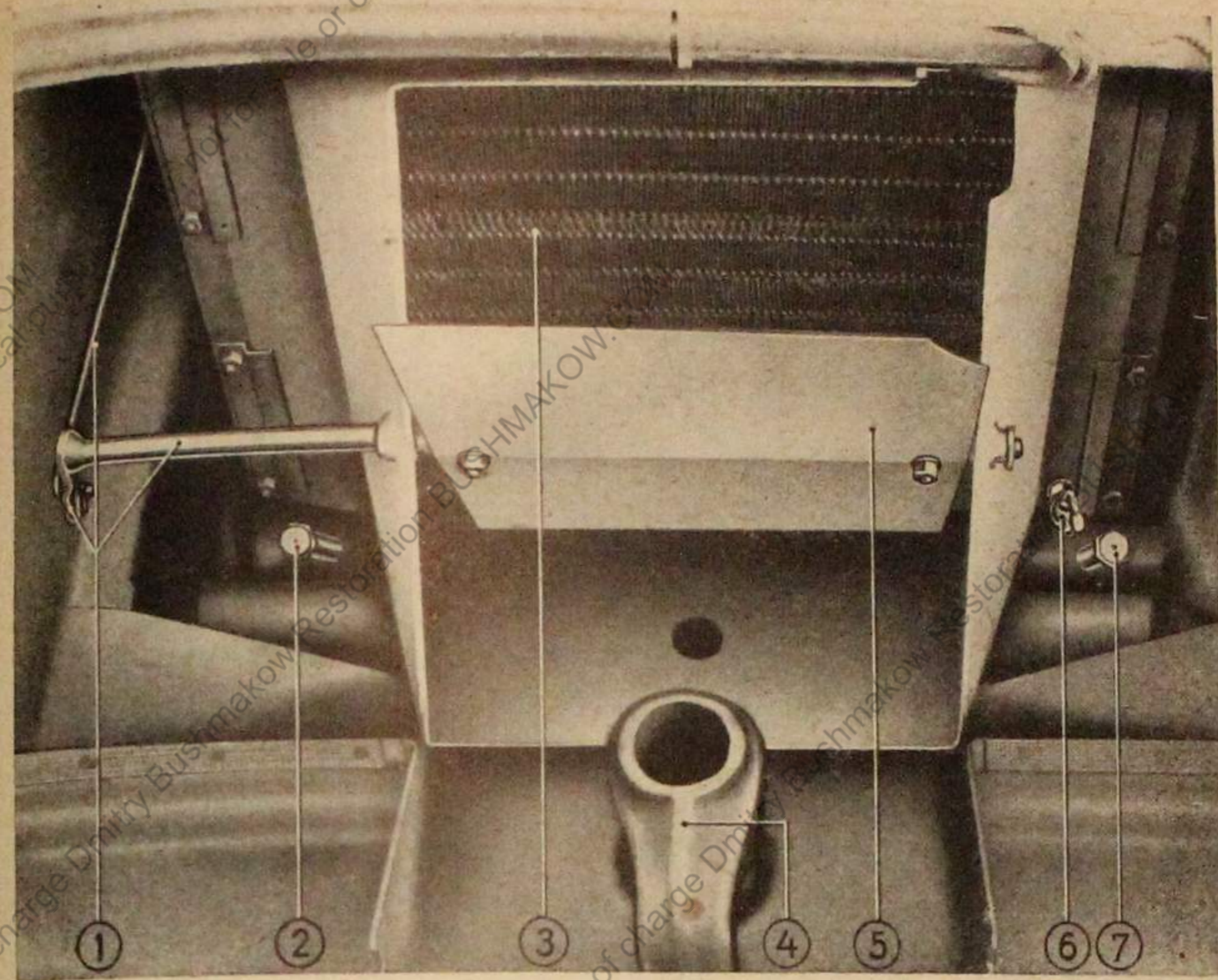


Bild 45 Wasserkühler

- | | |
|--|---|
| 1 Welle mit Hebel und Gestänge für verstellbare Kühlerklappe | 4 Anhängervorrichtung |
| 2 Druckschmierkopf für Schwinghebel zum linken Leitrad | 5 Verstellbare Kühlerklappe |
| 3 Kühler | 6 Kühlwasserablaßhahn am Kühler |
| | 7 Druckschmierkopf für Schwinghebel zum rechten Leitrad |

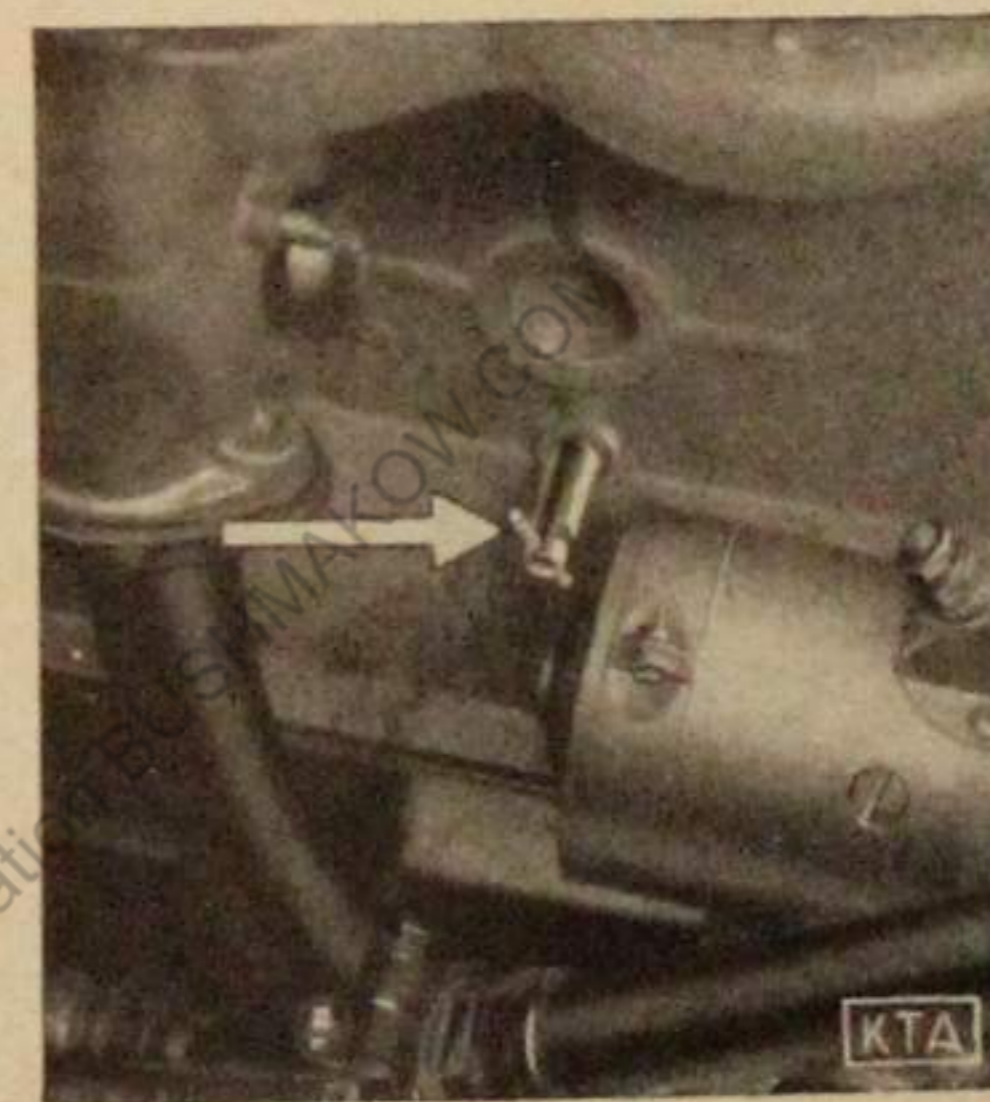


Bild 46 Kühlwasserablaßhahn am Zylinderblock

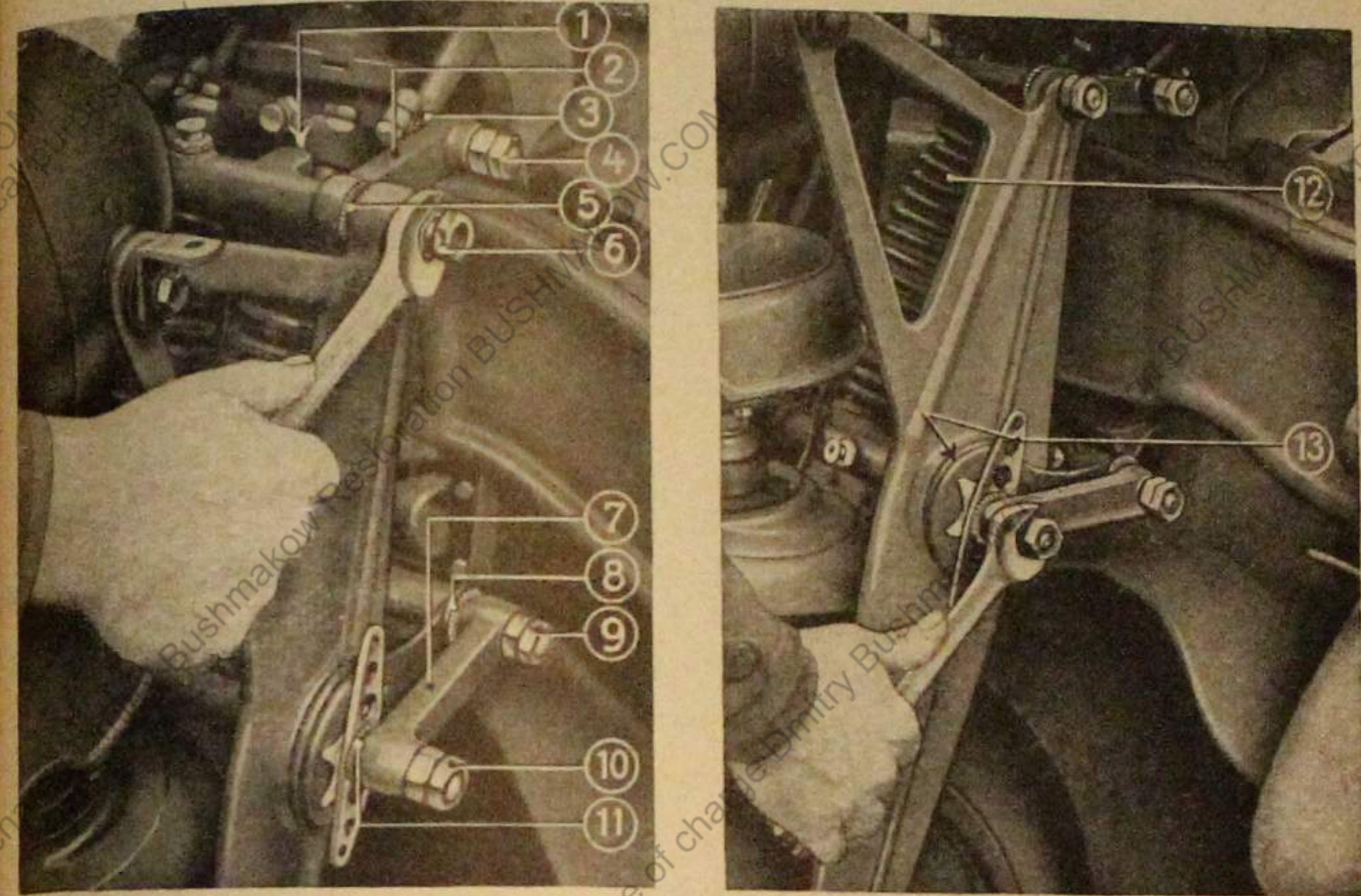


Bild 47 Einstellen des seitlichen Spiels der Vordergabel

- | | |
|---------------------------------------|--|
| 1 Gummipuffer | 8 Prüfscheibe am unteren hinteren Federgabelbolzen |
| 2 Oberes Federgabellager | 9 Unterer hinterer Federgabelbolzen |
| 3 Prüfscheibe am Klemmkopf | 10 Unterer vorderer Federgabelbolzen |
| 4 Oberer hinterer Federgabelbolzen | 11 Prüfscheibe am Federgabelbolzen (10) |
| 5 Prüfscheibe am Federgabelbolzen (6) | 12 Federgabelfeder (Druckfedern) |
| 6 Oberer vorderer Federgabelbolzen | 13 Spannmutter mit Stoßdämpfer |
| 7 Linke untere Lasche | |

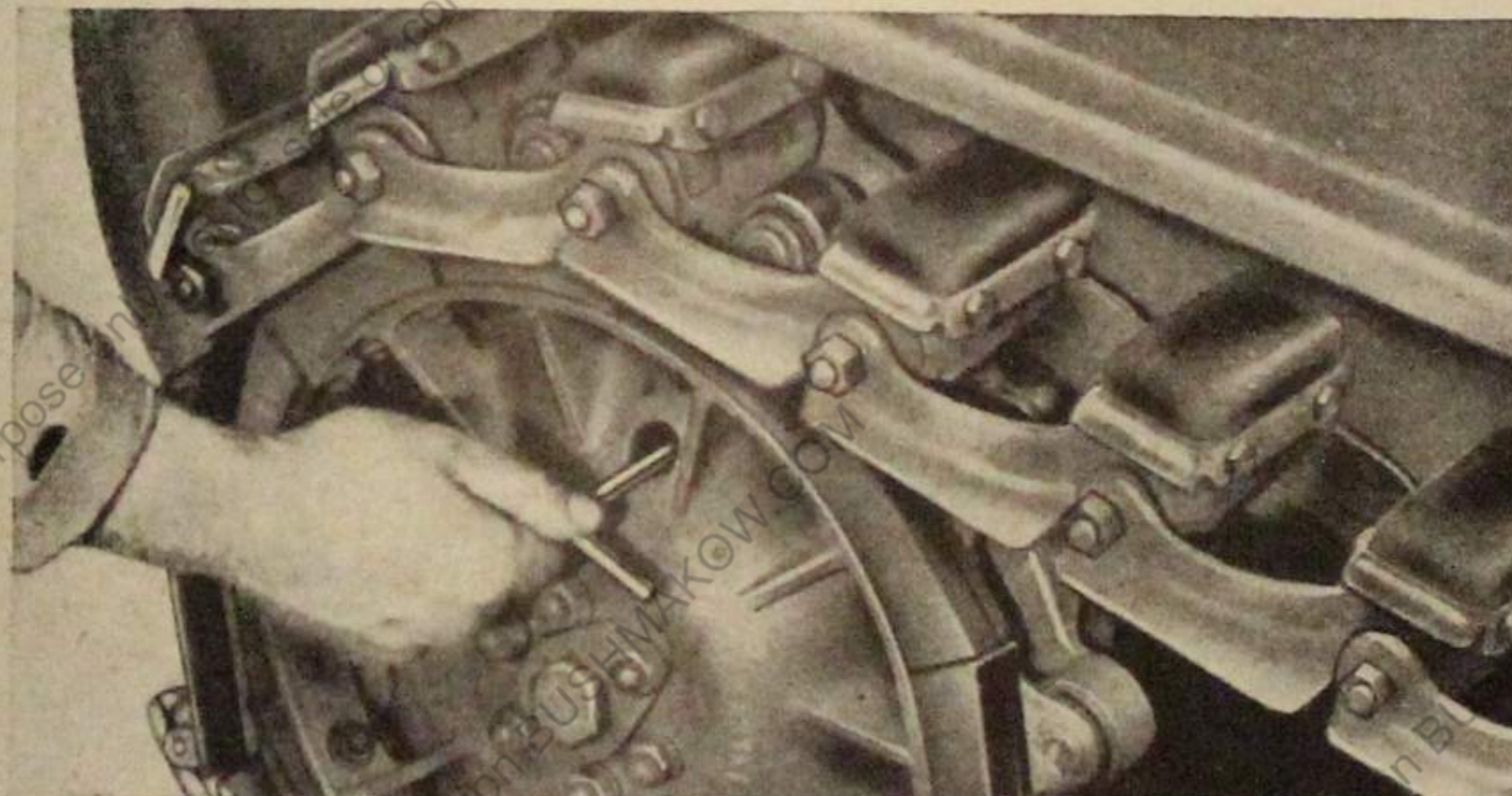
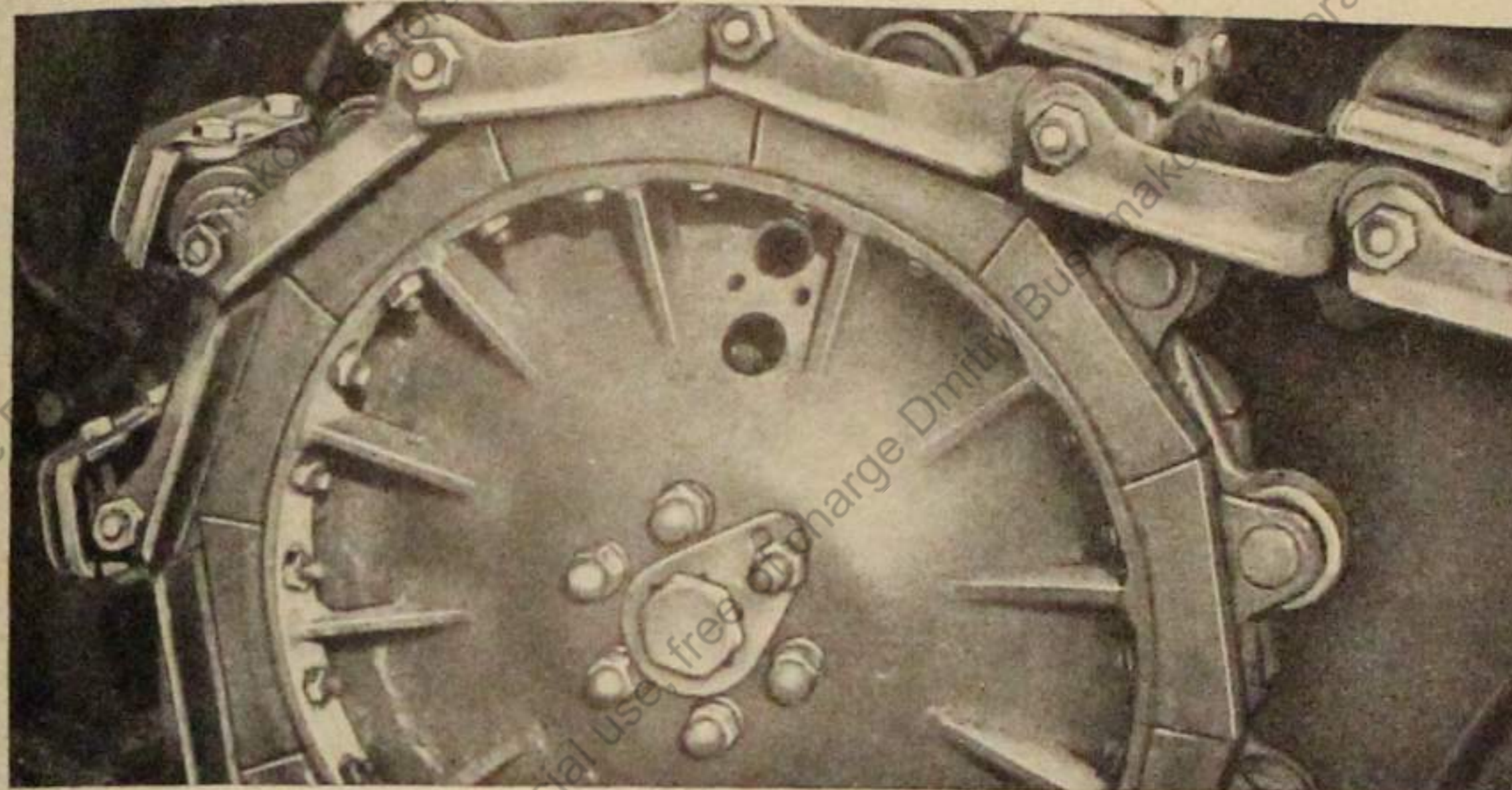
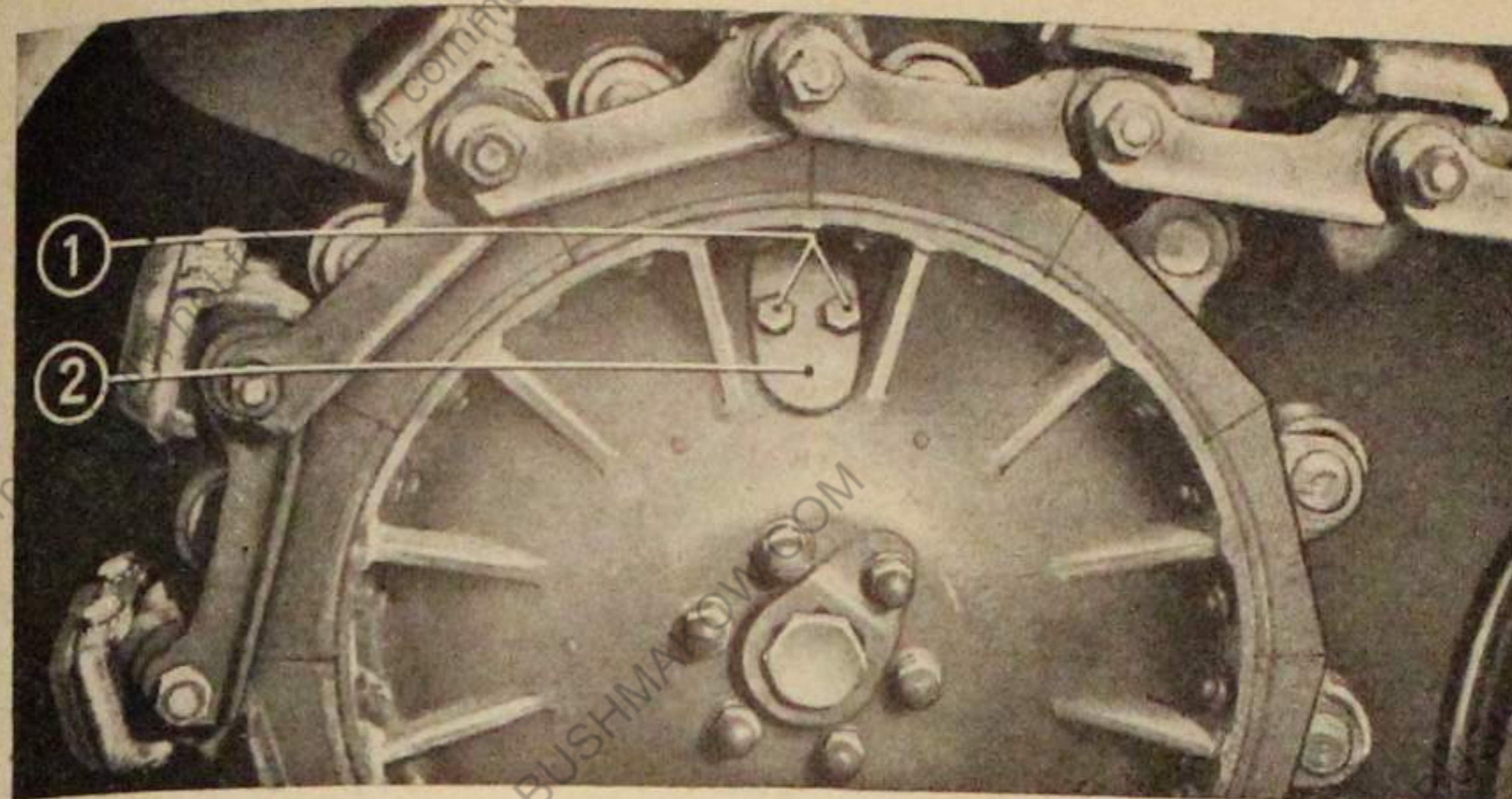


Bild 48 Fahrbremse einstellen

- 1 Befestigungsschrauben für Abdeckblech
- 2 Abdeckblech am Antriebsrad

- 1 Deckplatte
- 2 Mutter
- 3 Drehbolzen
- 4 Anschlaghebel
- 5 Nachstellmutter
- 6 Schneckenwelle
- 7 Nachstellgehäuse
- 8 Nachstellschrauben
- 9 Schwinghebel
- 10 Querfeder
- 11 Schwinghebel

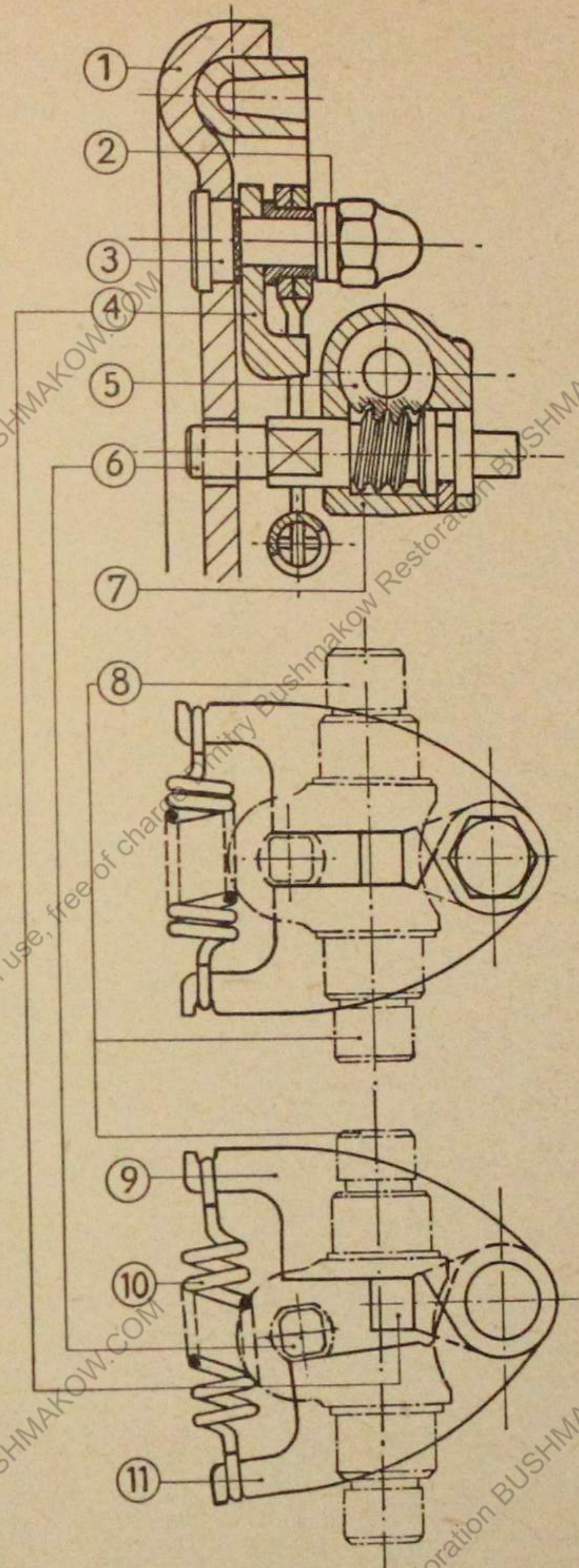


Bild 49 Nachstellvorrichtung für Fahrbremse

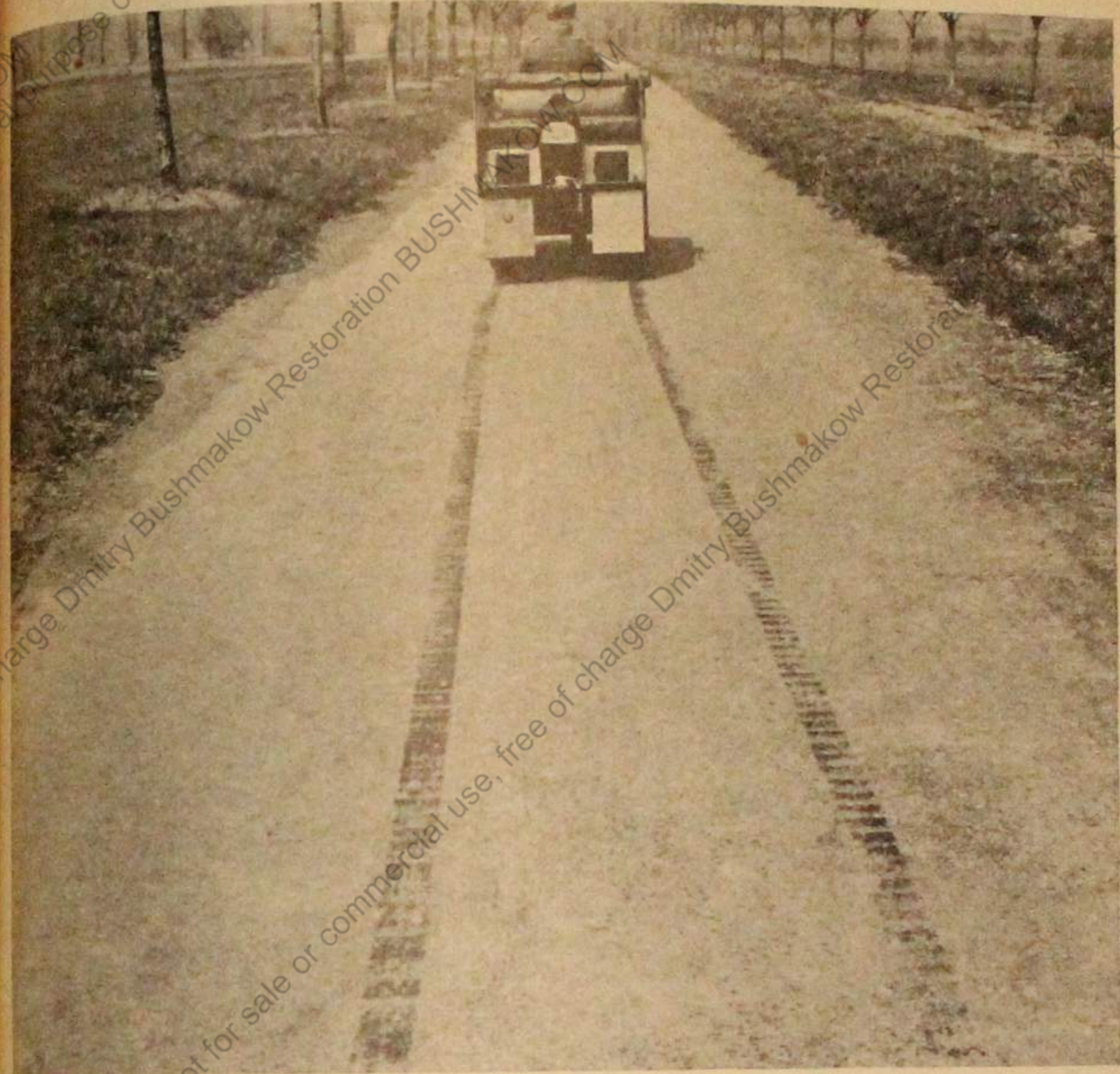


Bild 50 Prüfen der Fahrbremsen

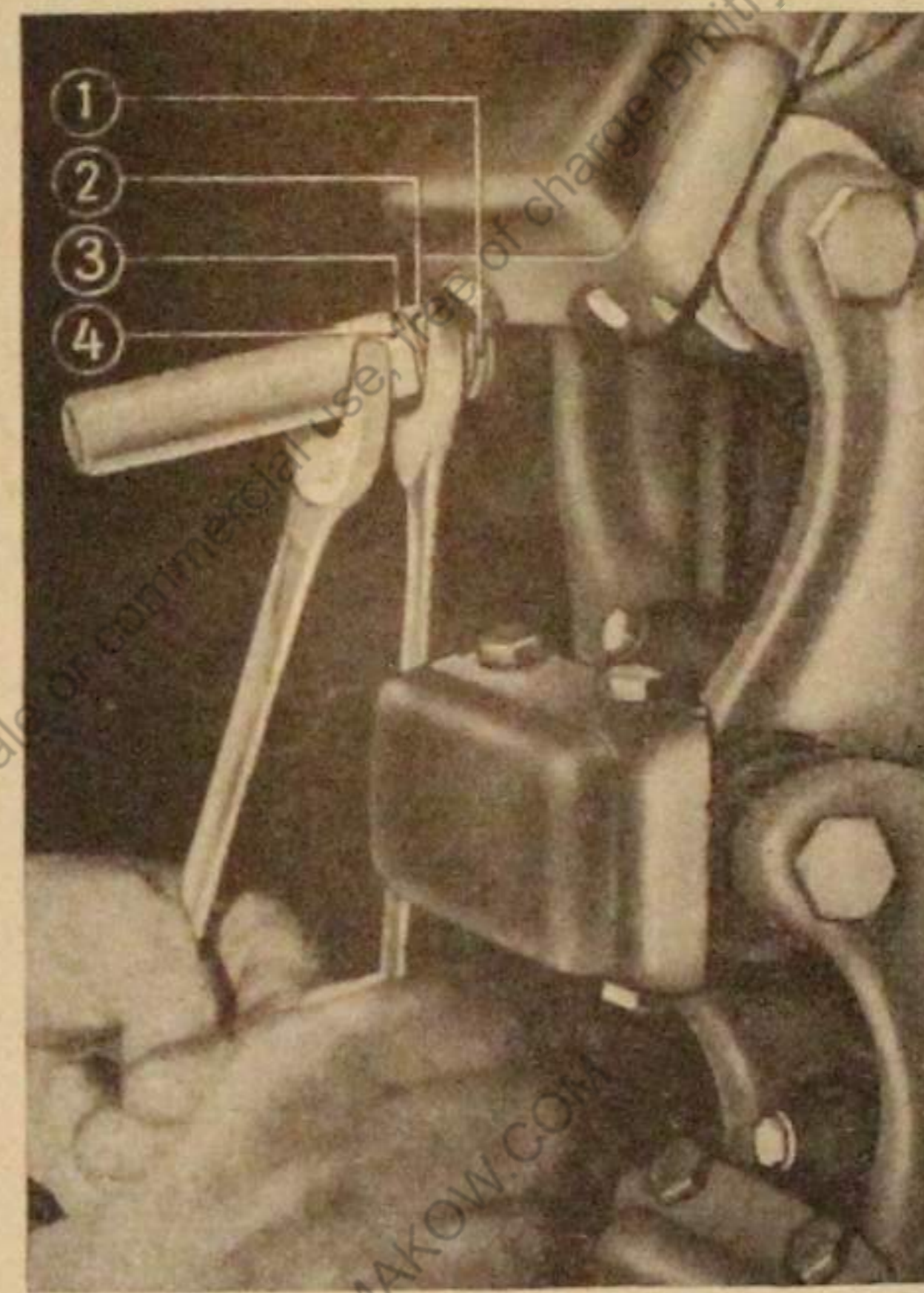
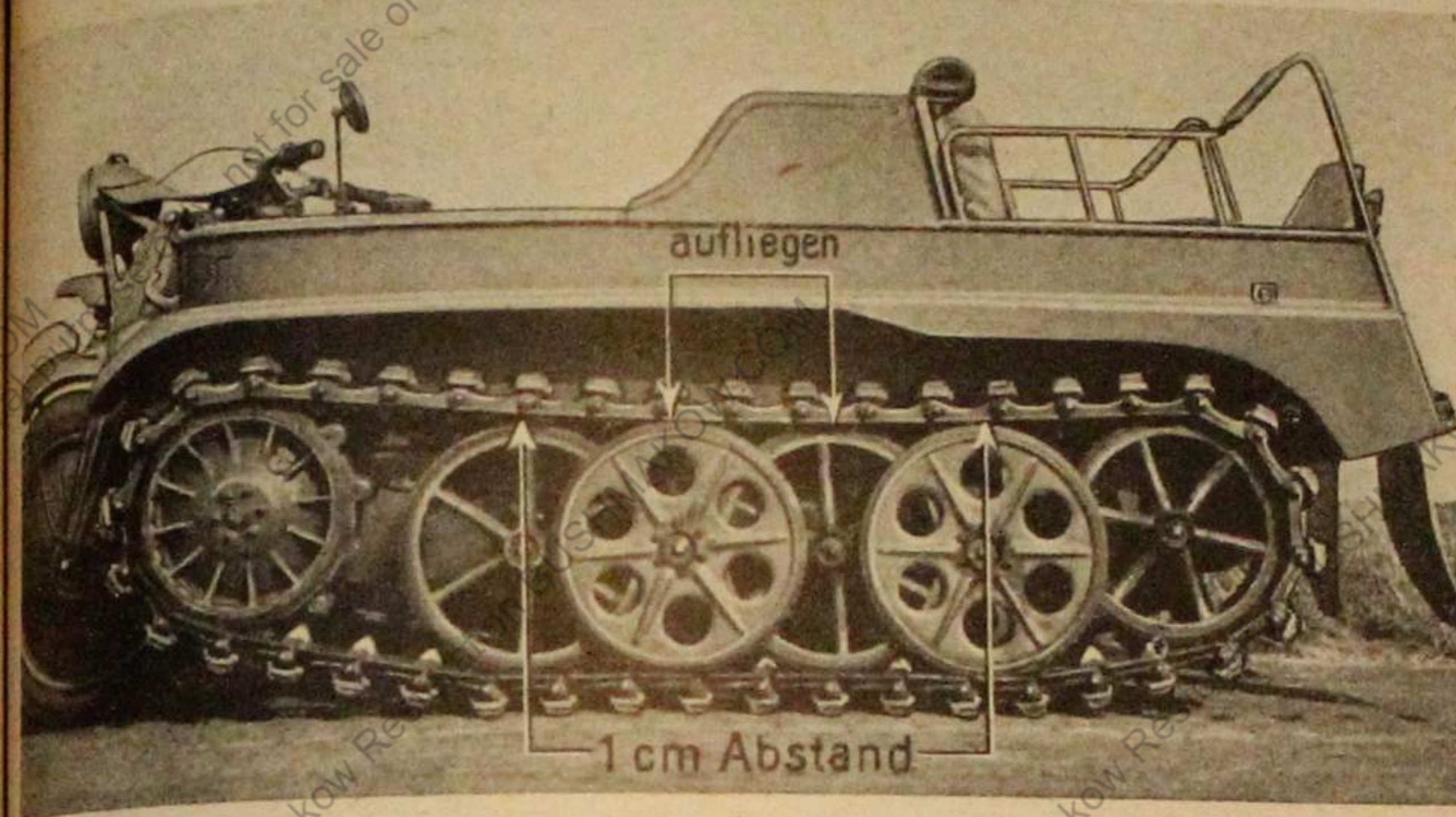


Bild 51 Kettennachstellung

- 1 Scheibe zum Kugelbolzen
- 2 Hintere Mutter für Kettennachstellung
- 3 Federnde Sicherungsscheibe
- 4 Vordere Mutter für Kettennachstellung

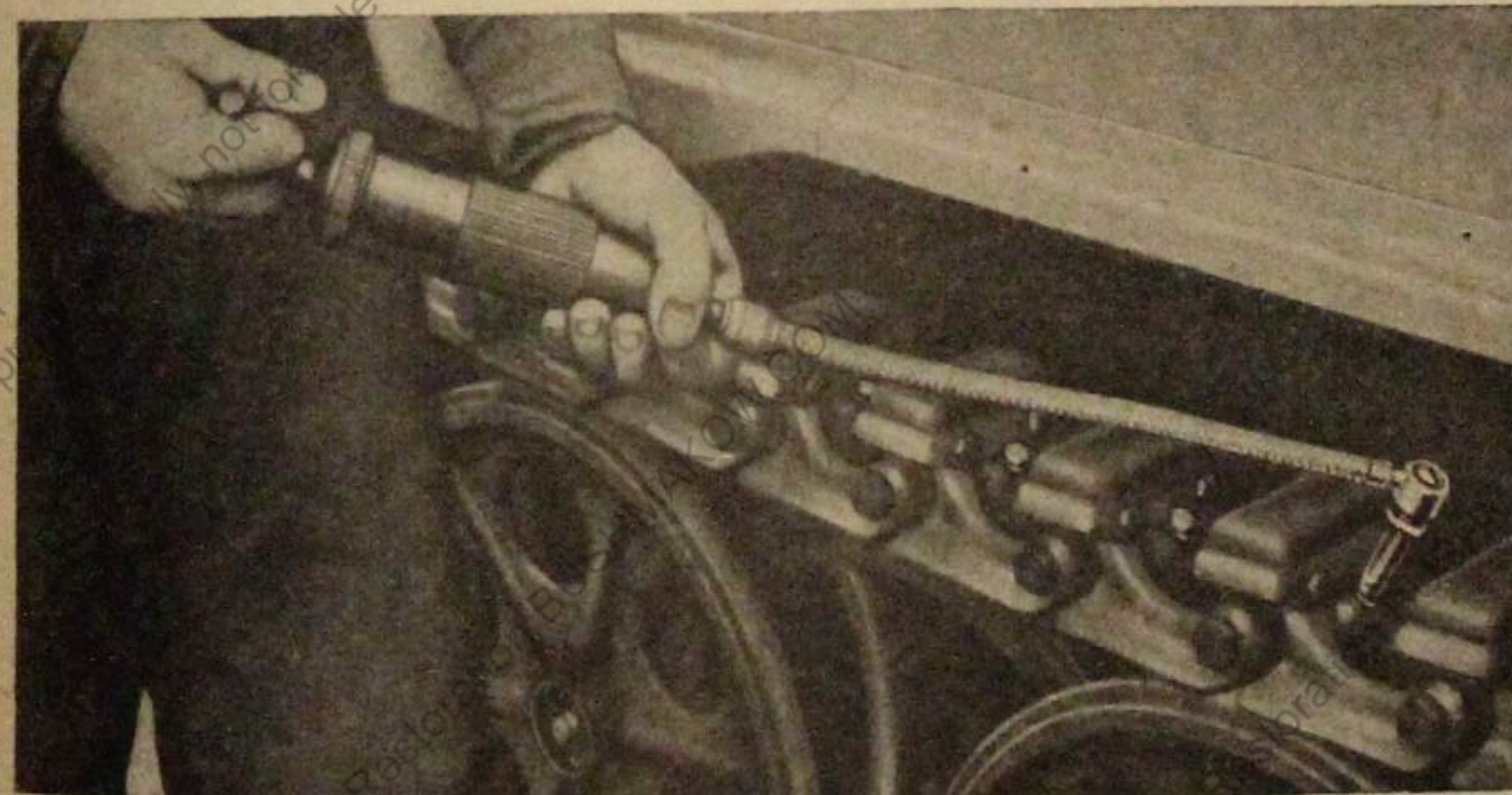
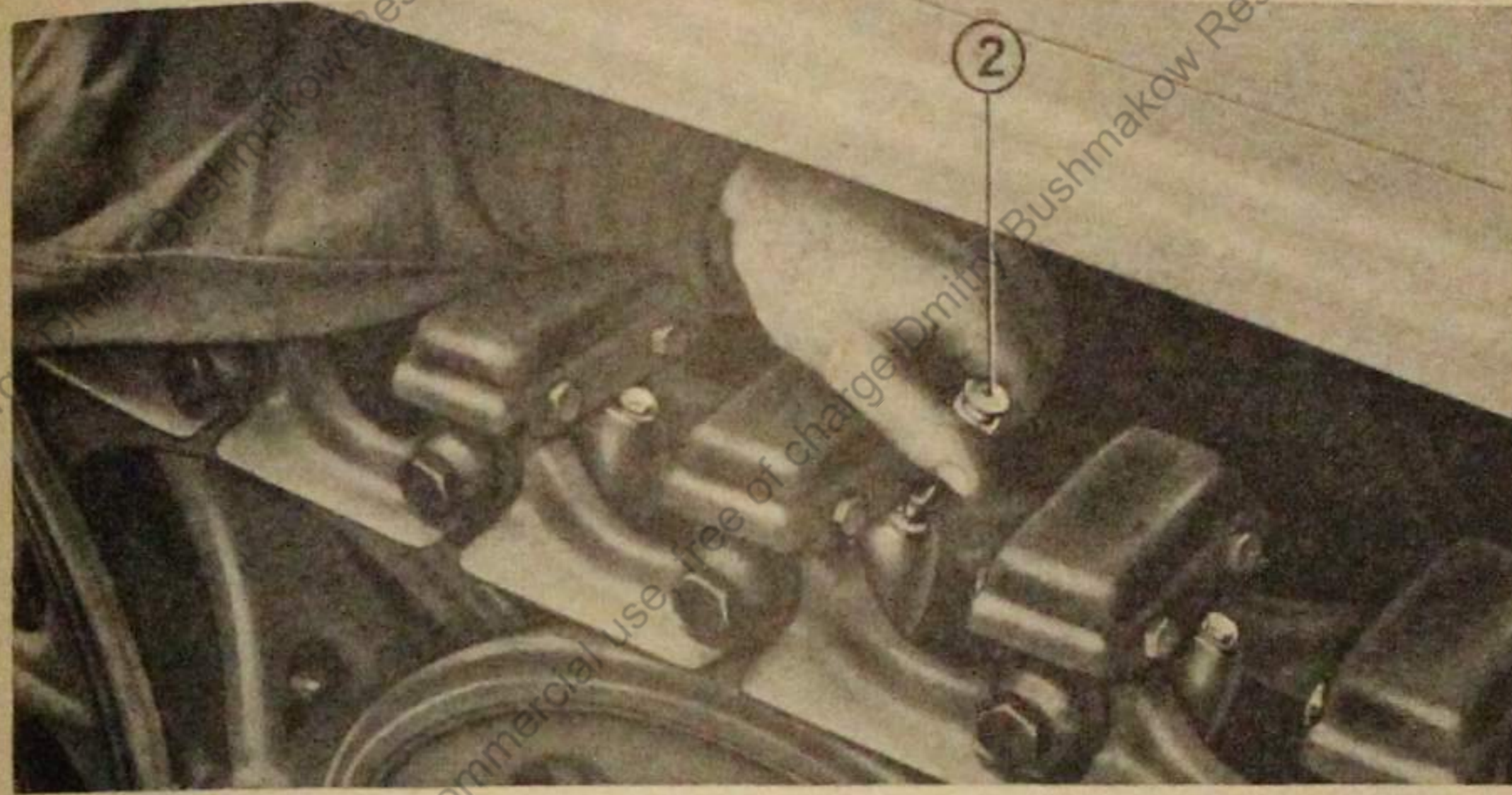
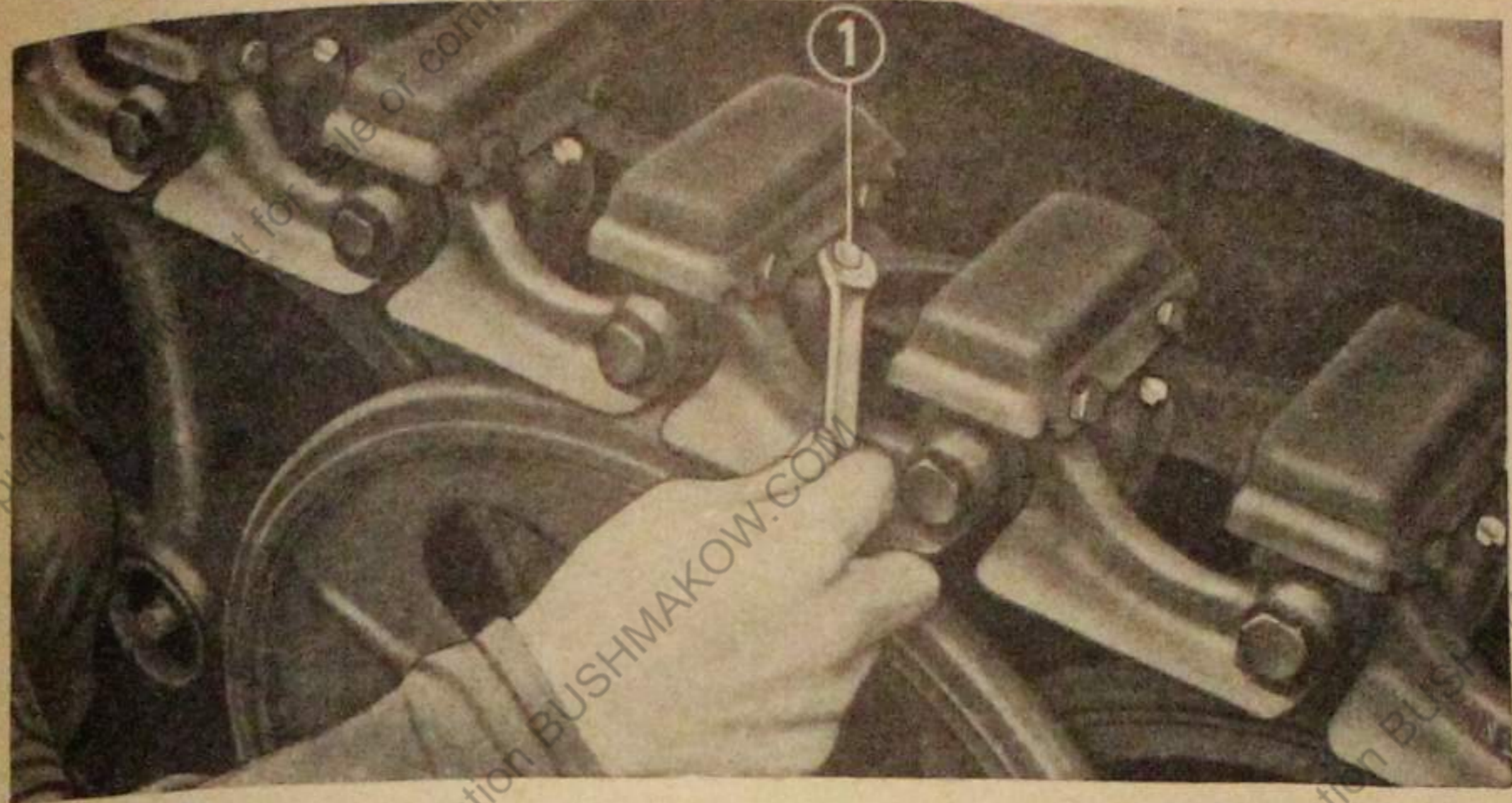


Bild 52 Abschmieren der Kettenglieder
1 Verschlussschraube für Fettkammer 2 Schmierstutzen

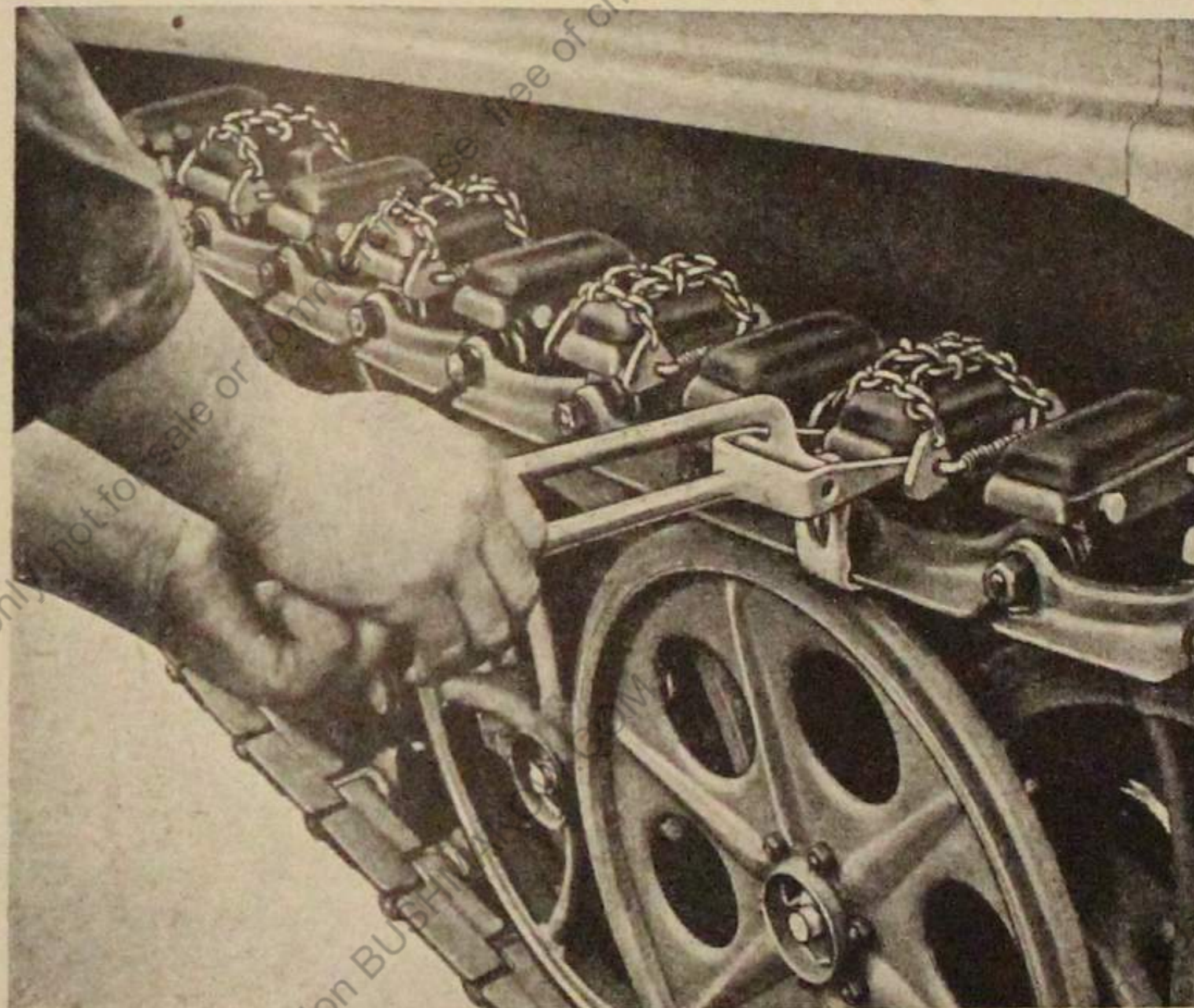
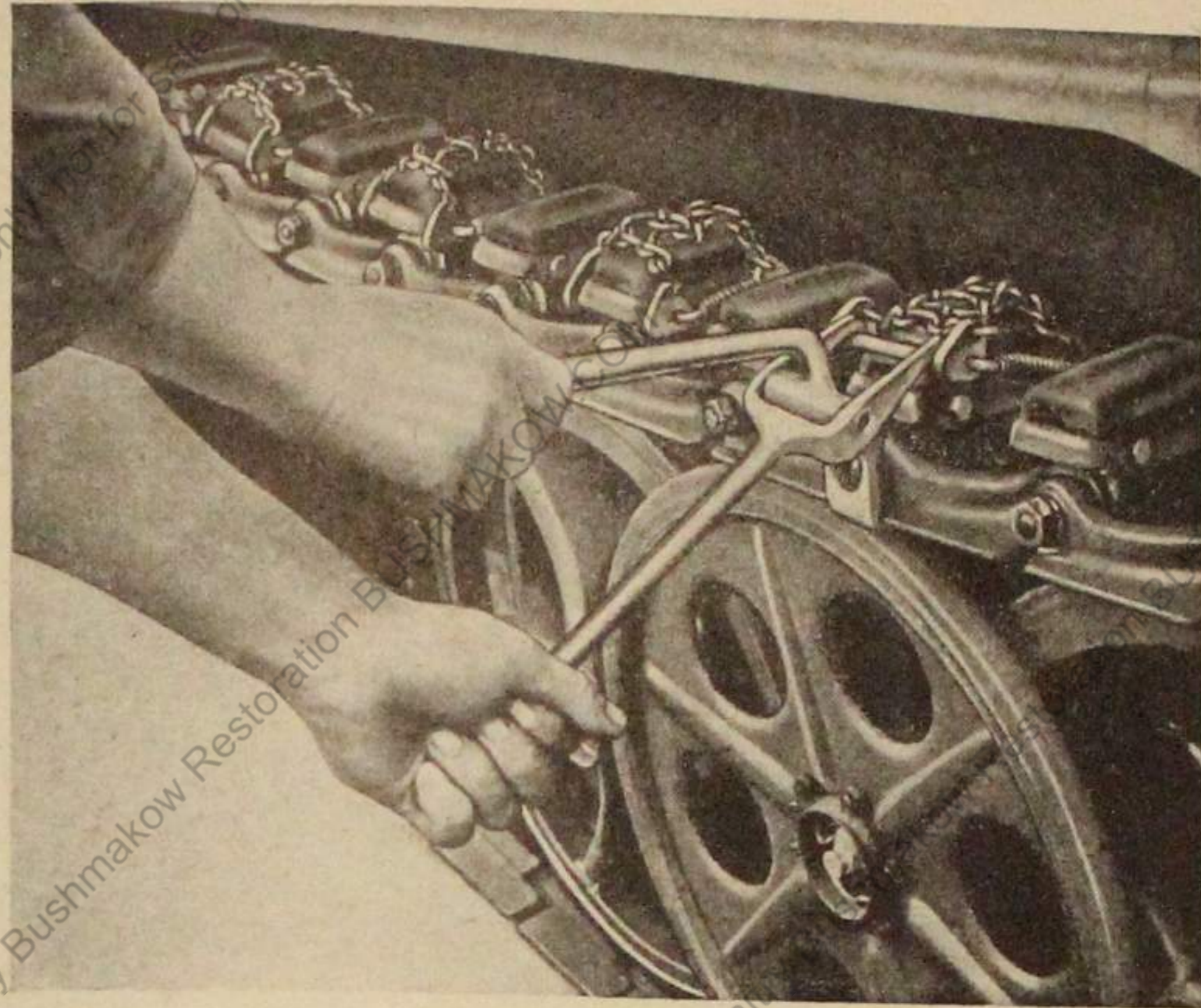


Bild 53 Auflegen von Schneeketten

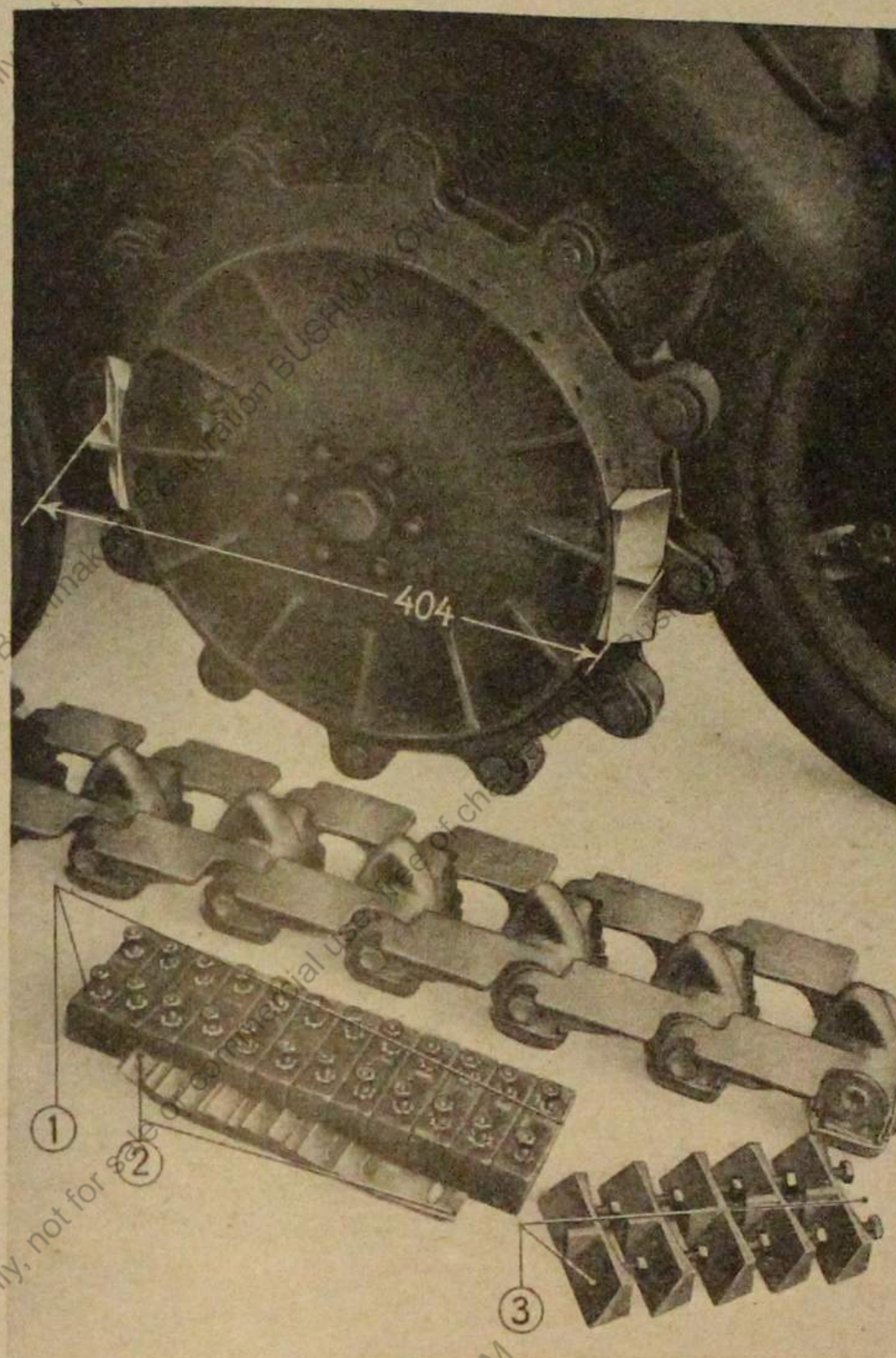


Bild 54 Auswechseln der Gummipolster gegen Eisstollen an den Triebrädern

- 1 Gummipolster
- 2 Ausgleichplatten für Gummipolster (1)
- 3 Eisstollen

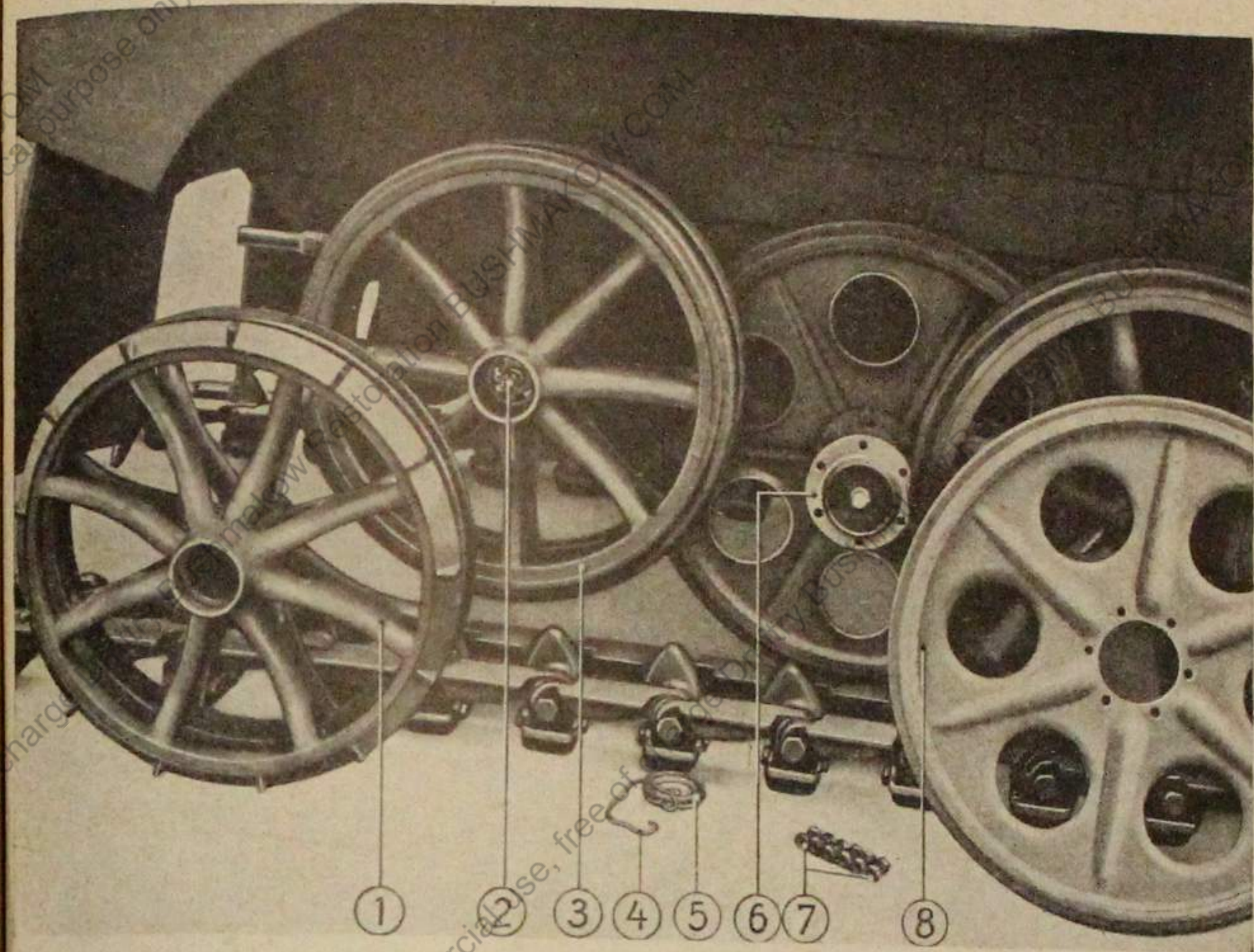


Bild 55 Auswechseln der Leiträder mit Gummibandagen gegen Leiträder mit Eisbrecher

- 1 Leitrad mit Eisbrecher
- 2 Achsmutter mit Splint an Leitradbefestigung
- 3 Leitrad mit Gummibandage
- 4 Springring für Nabendeckel
- 5 Nabendeckel für Leitrad
- 6 Äußeres Laufrad mit Nabenflansch
- 7 Befestigungsschraube für Radscheibe
- 8 Radscheibe für äußeres Laufrad

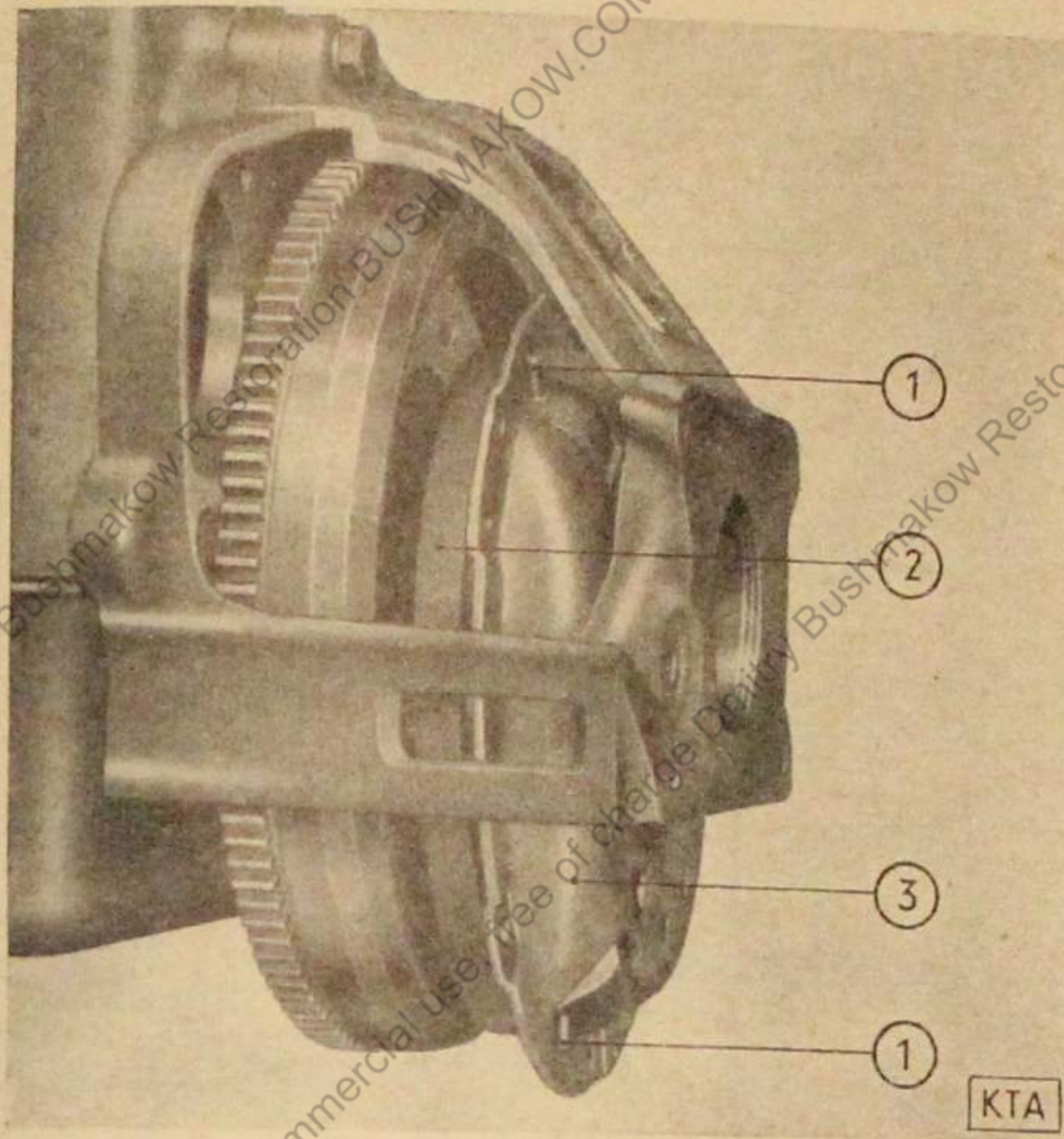


Bild 56 Ausbau der Kupplung

- 1 Stifte
- 2 Kupplungsdruckplatte
- 3 Kupplungsdeckel

Bild 57

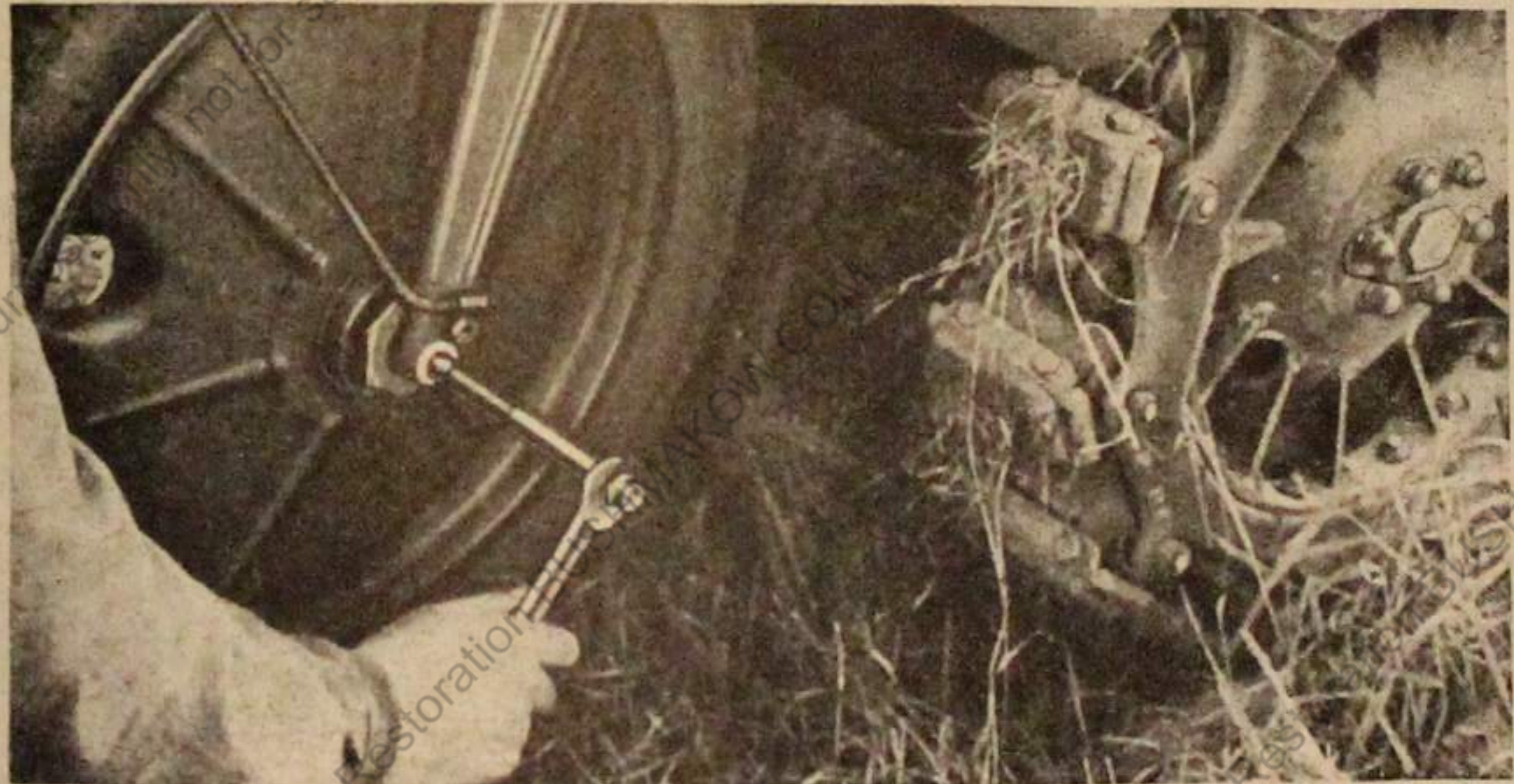
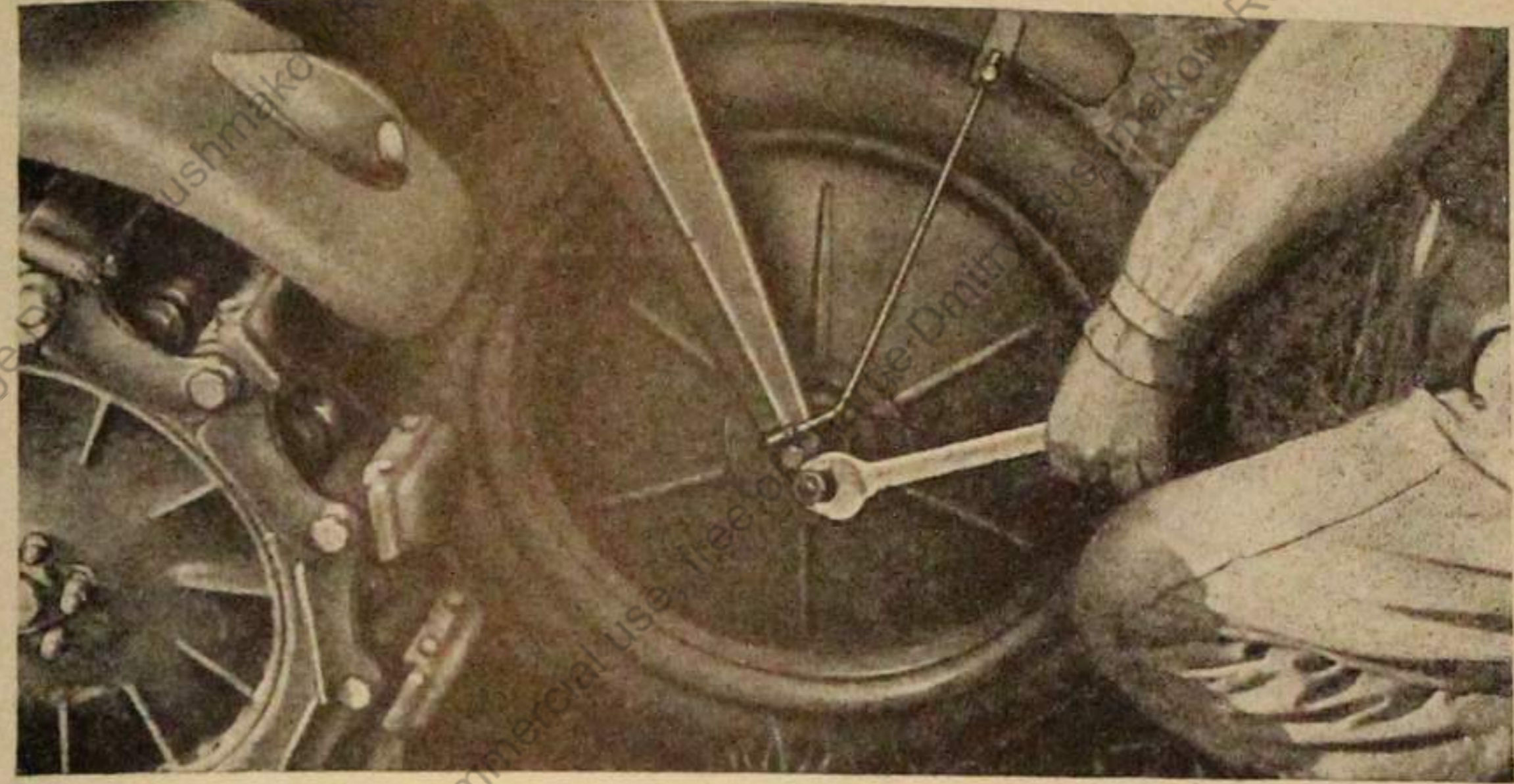
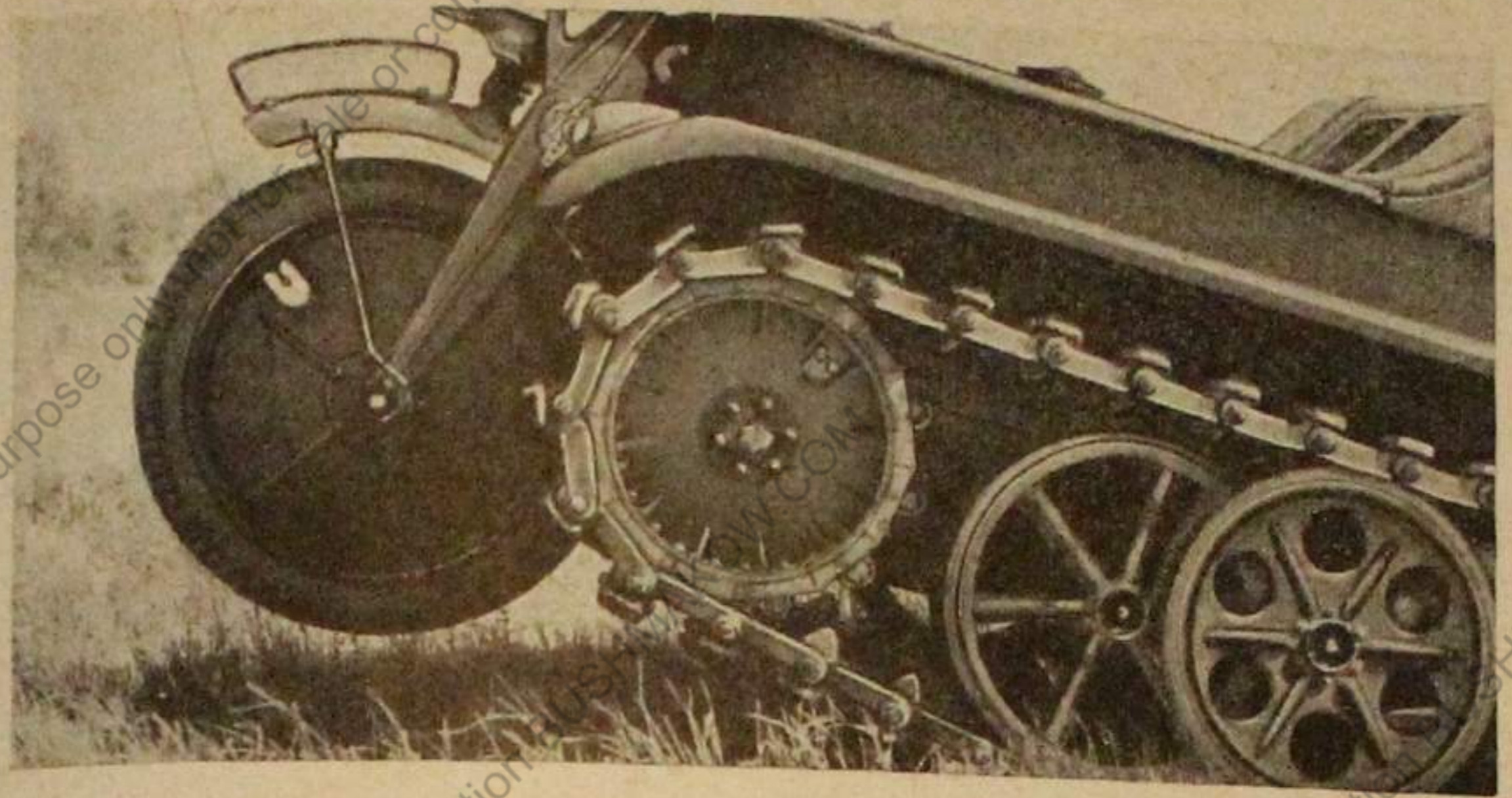


Bild 57 Ausbau des Vorderrades

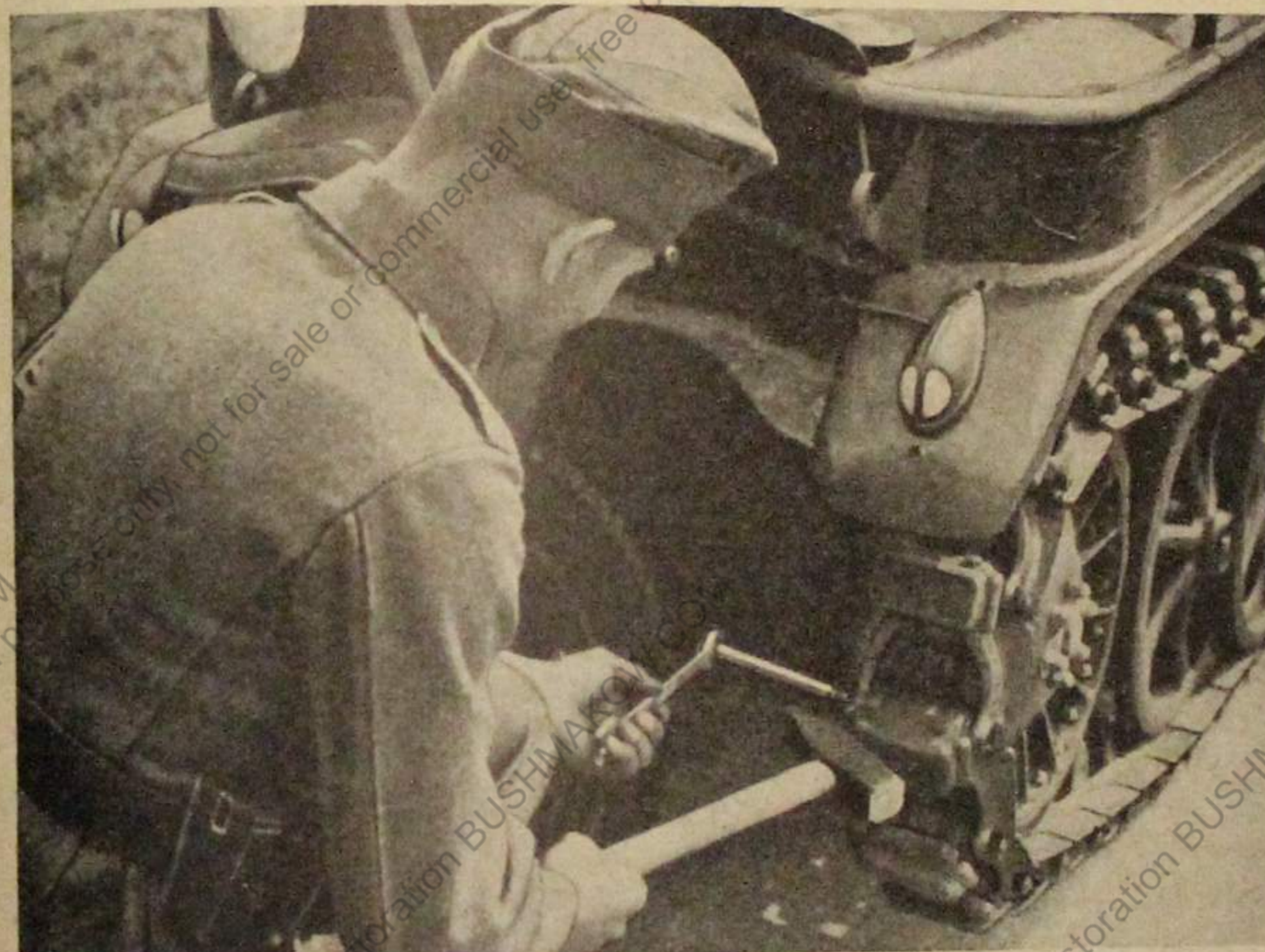
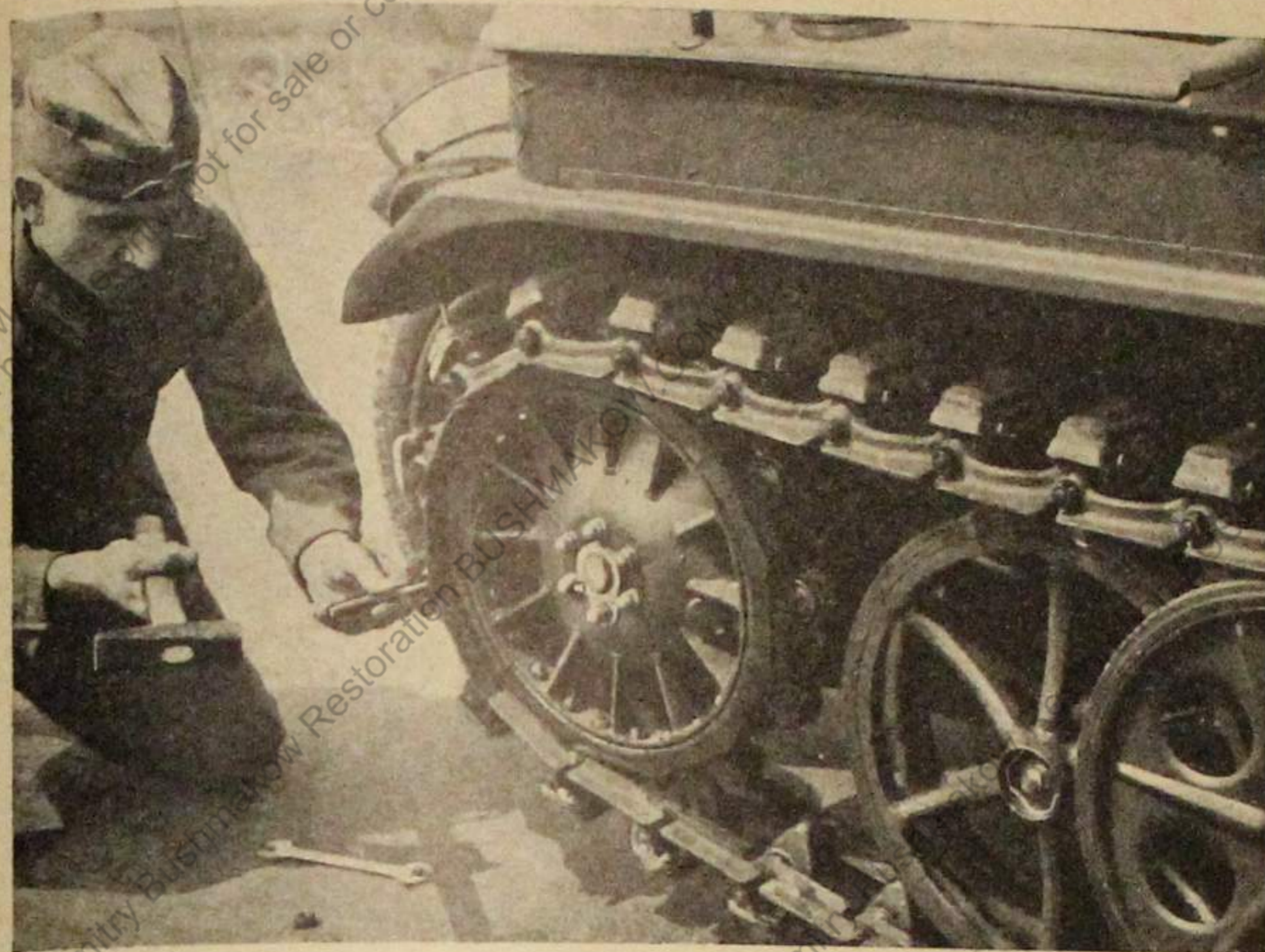


Bild 58 Entfernen des Kettengliedbolzens

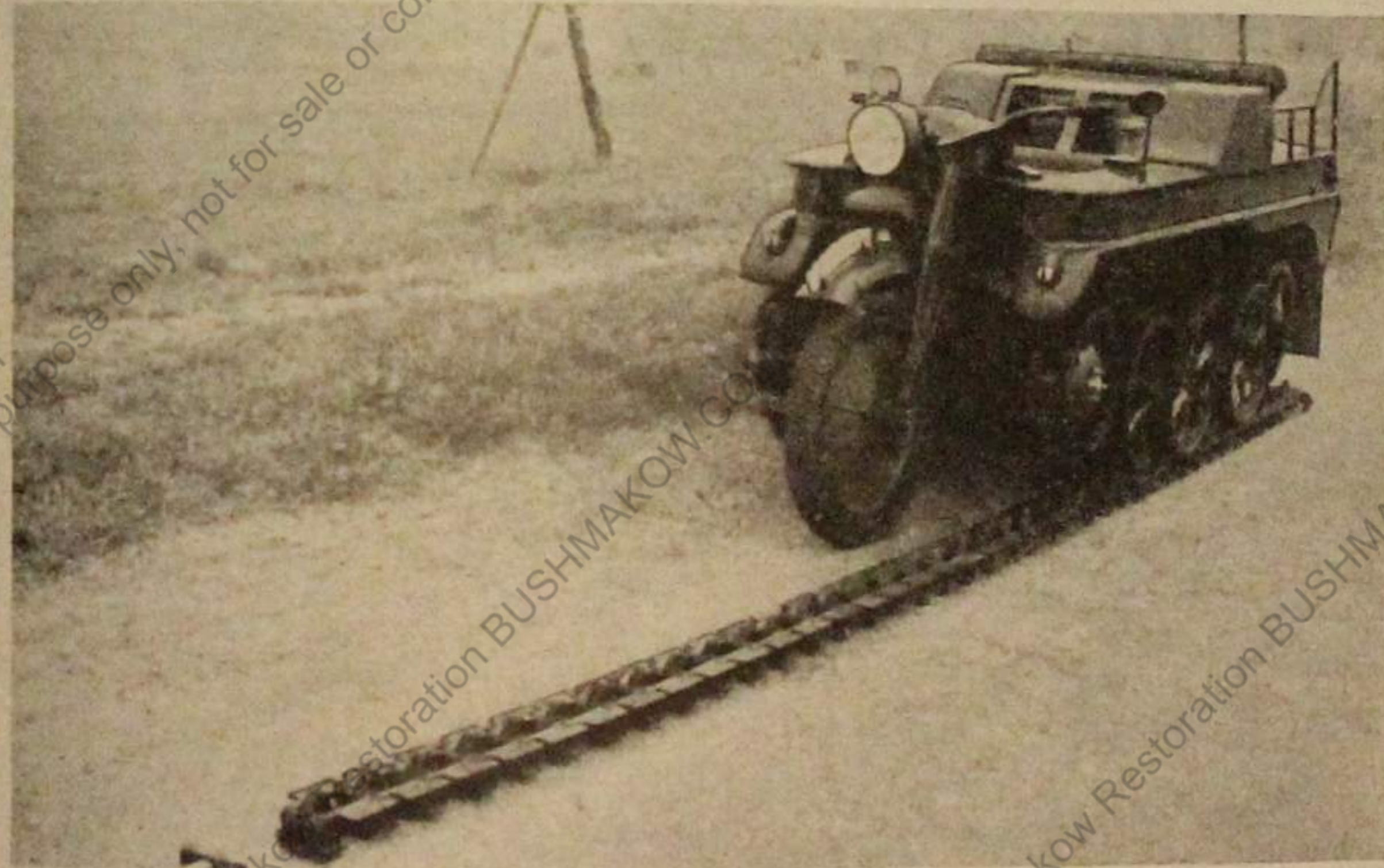
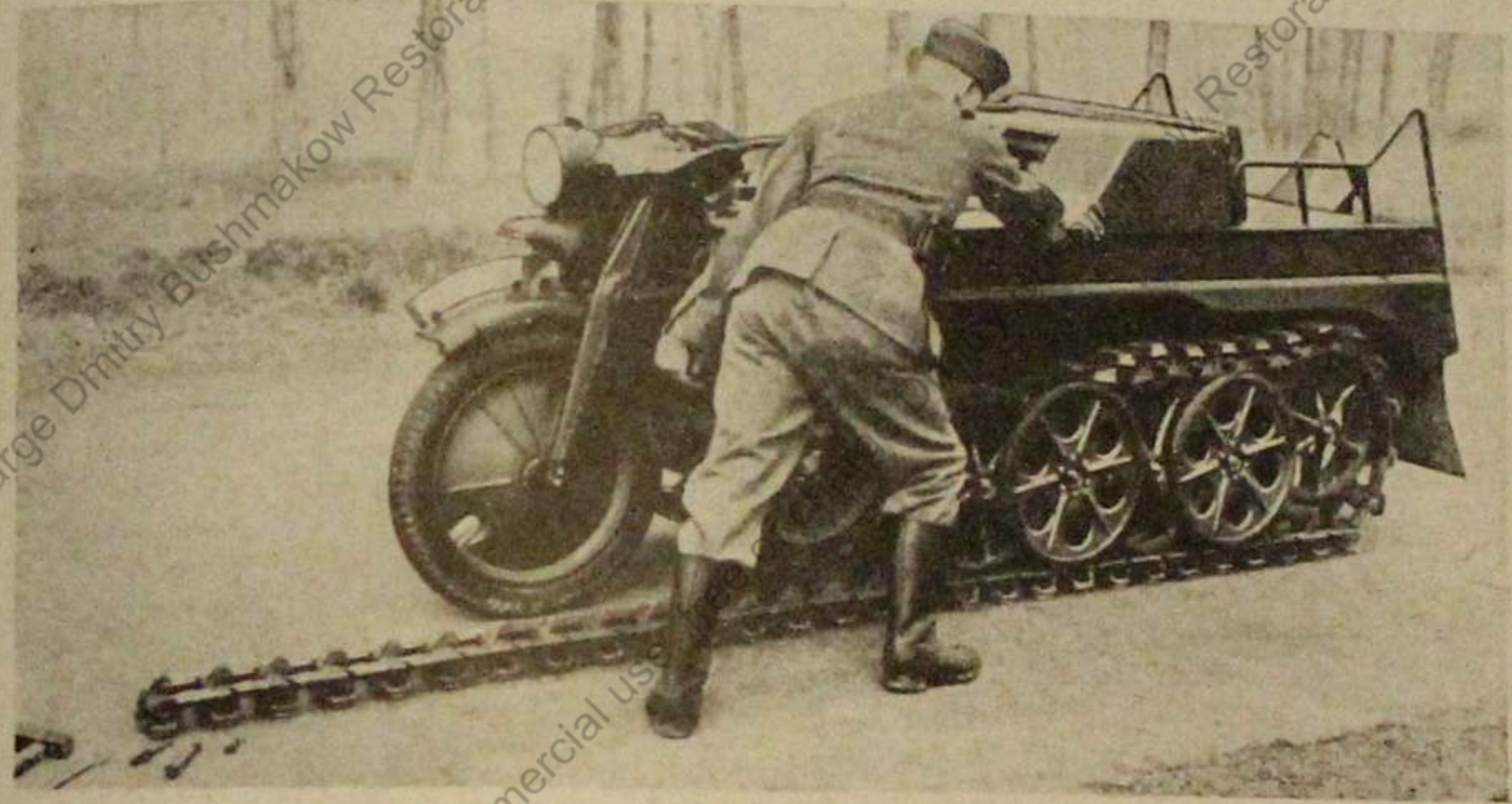


Bild 59 Abnehmen der Kette

Bild 60

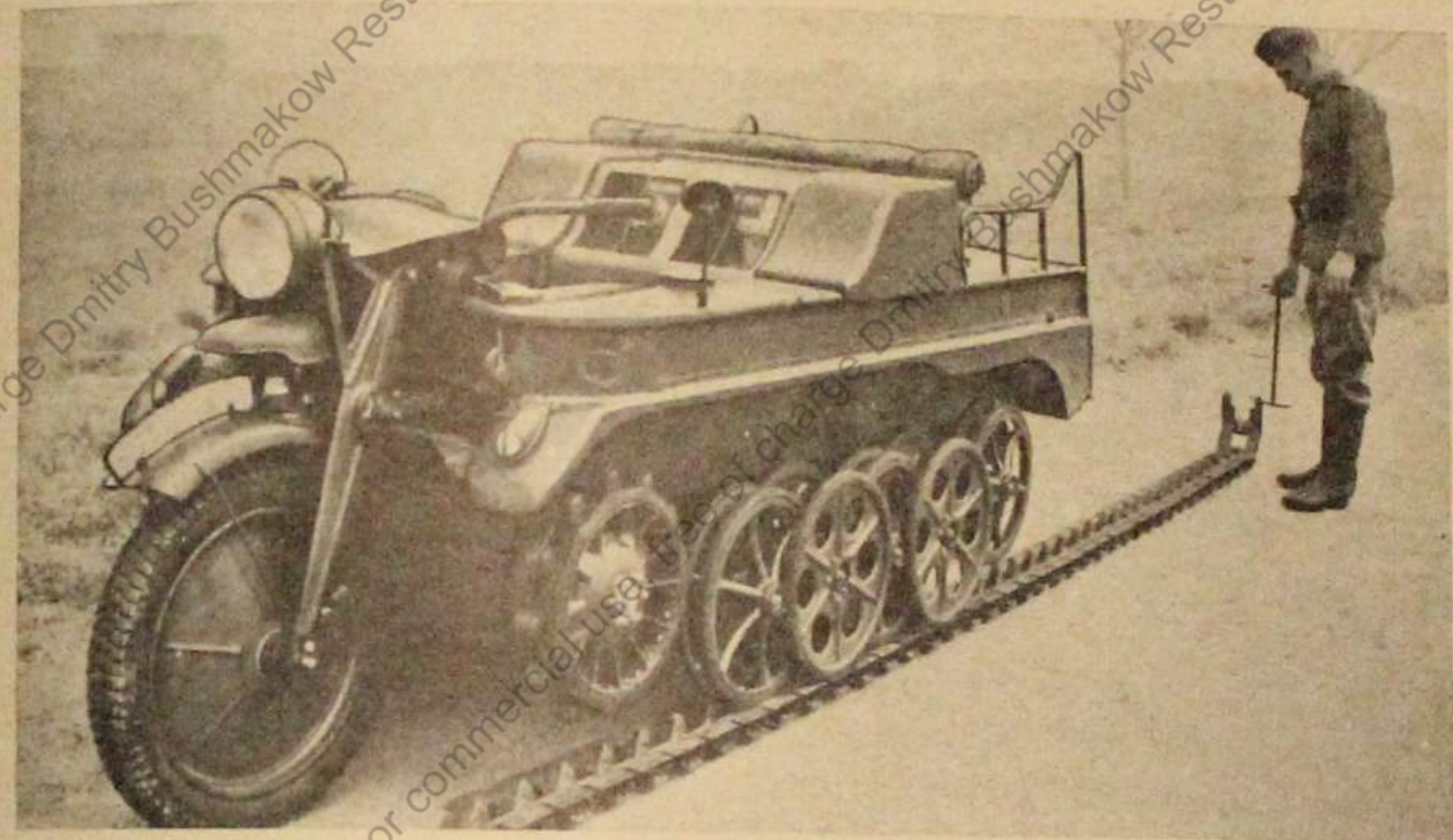
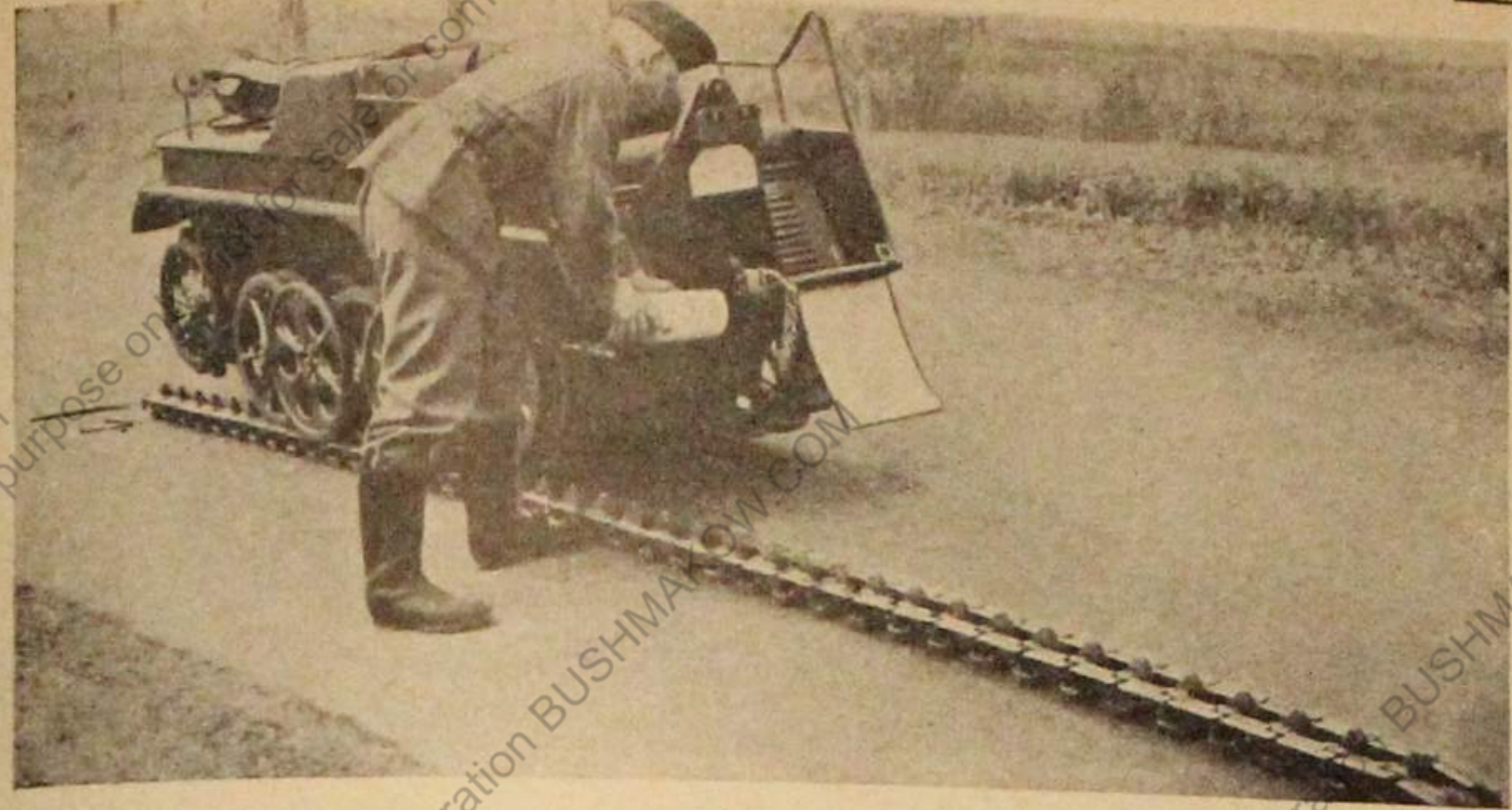


Bild 60 Auflegen der Kette

Bild 61

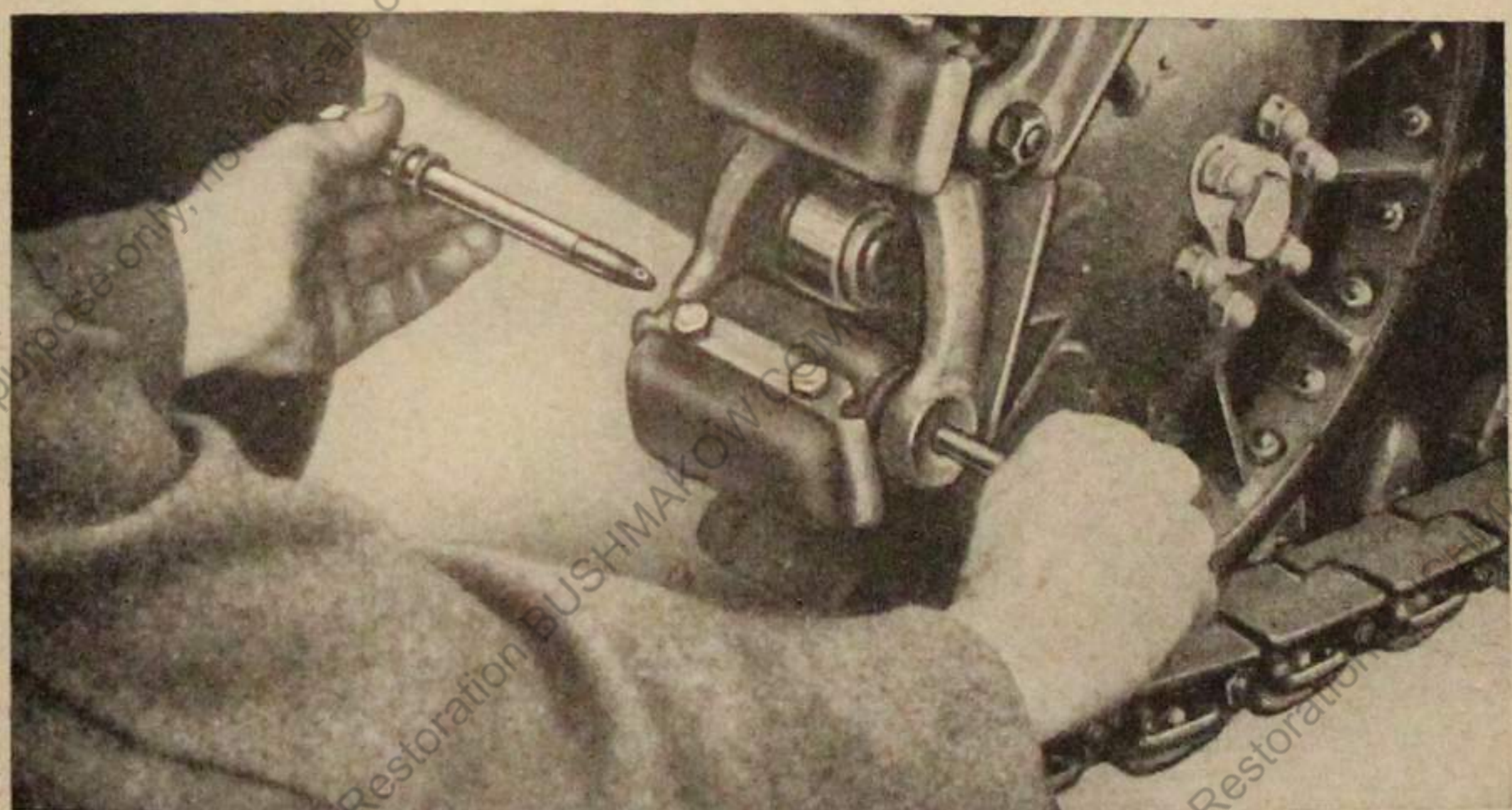
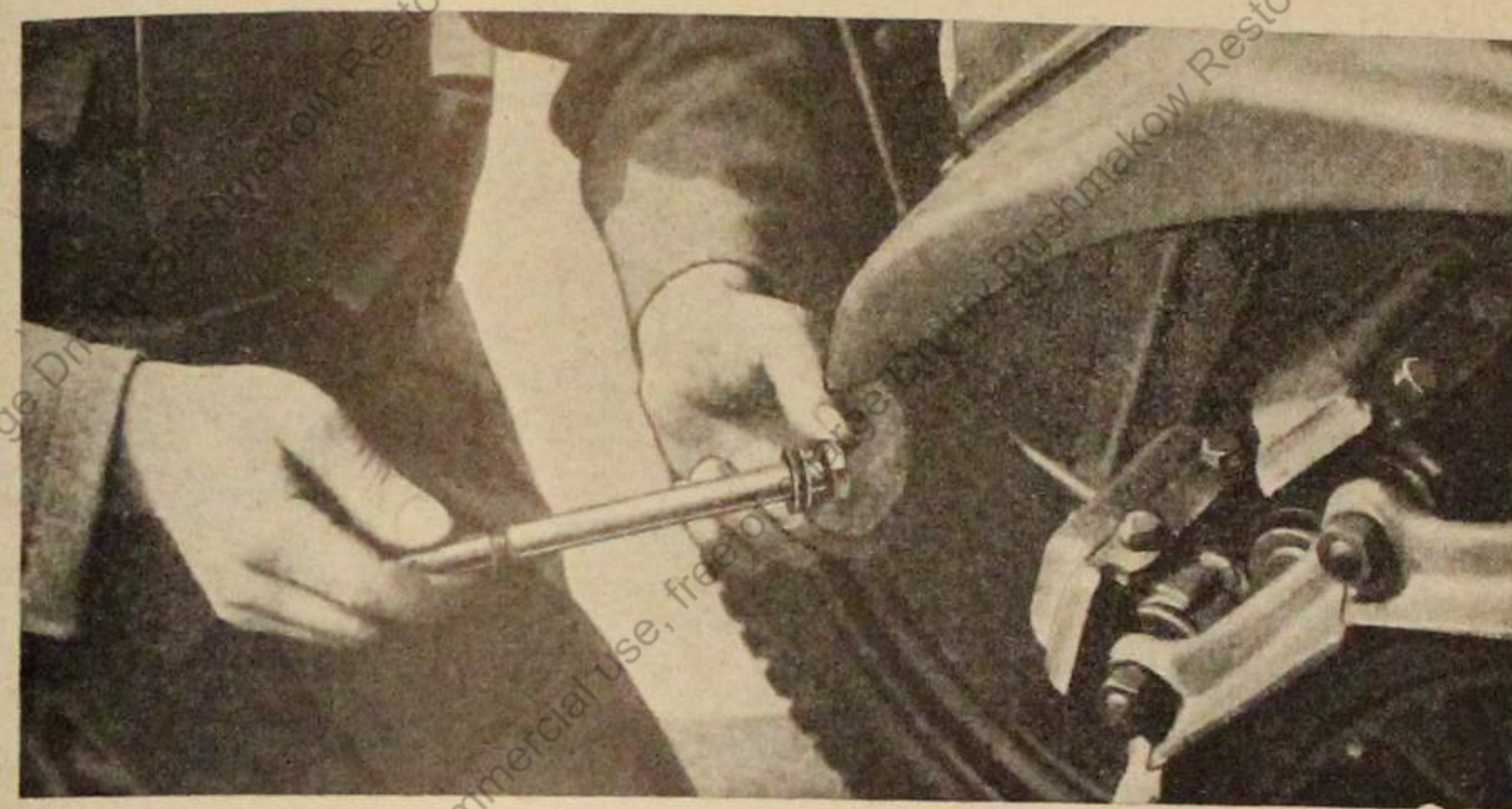
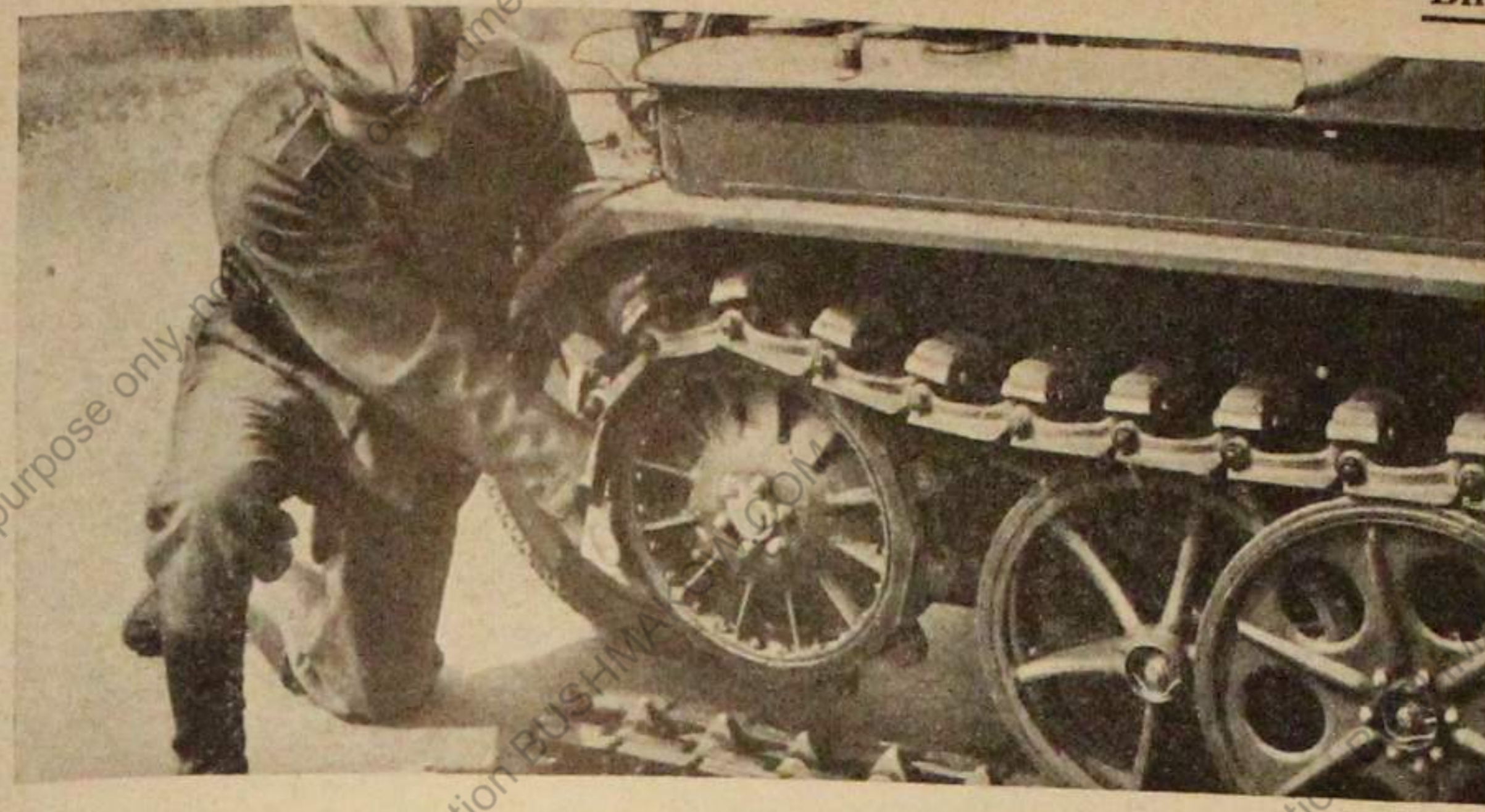


Bild 61 Einsetzen des Kettengliedbolzens

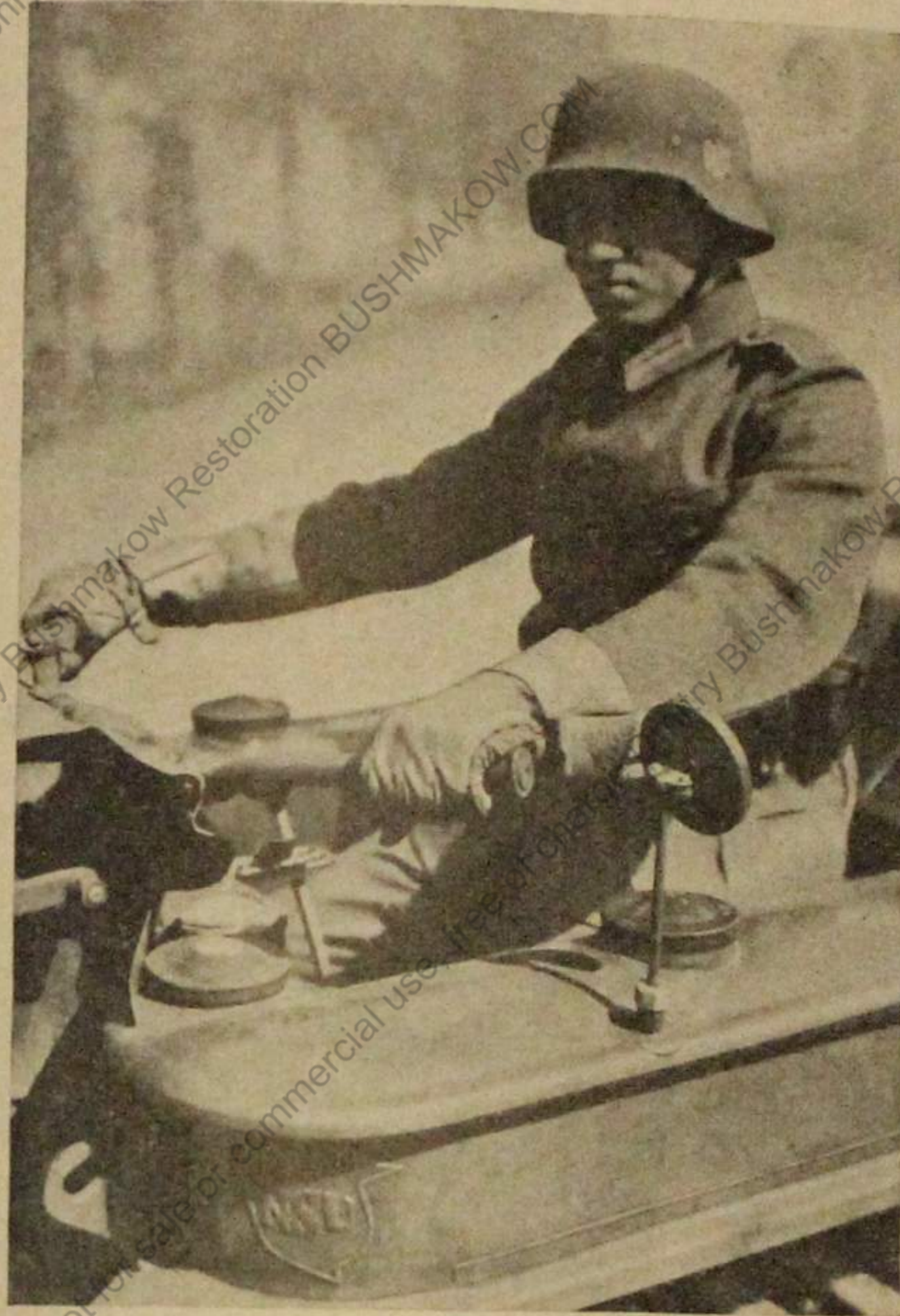


Bild 62 Richtiger Sitz im Fahrzeug

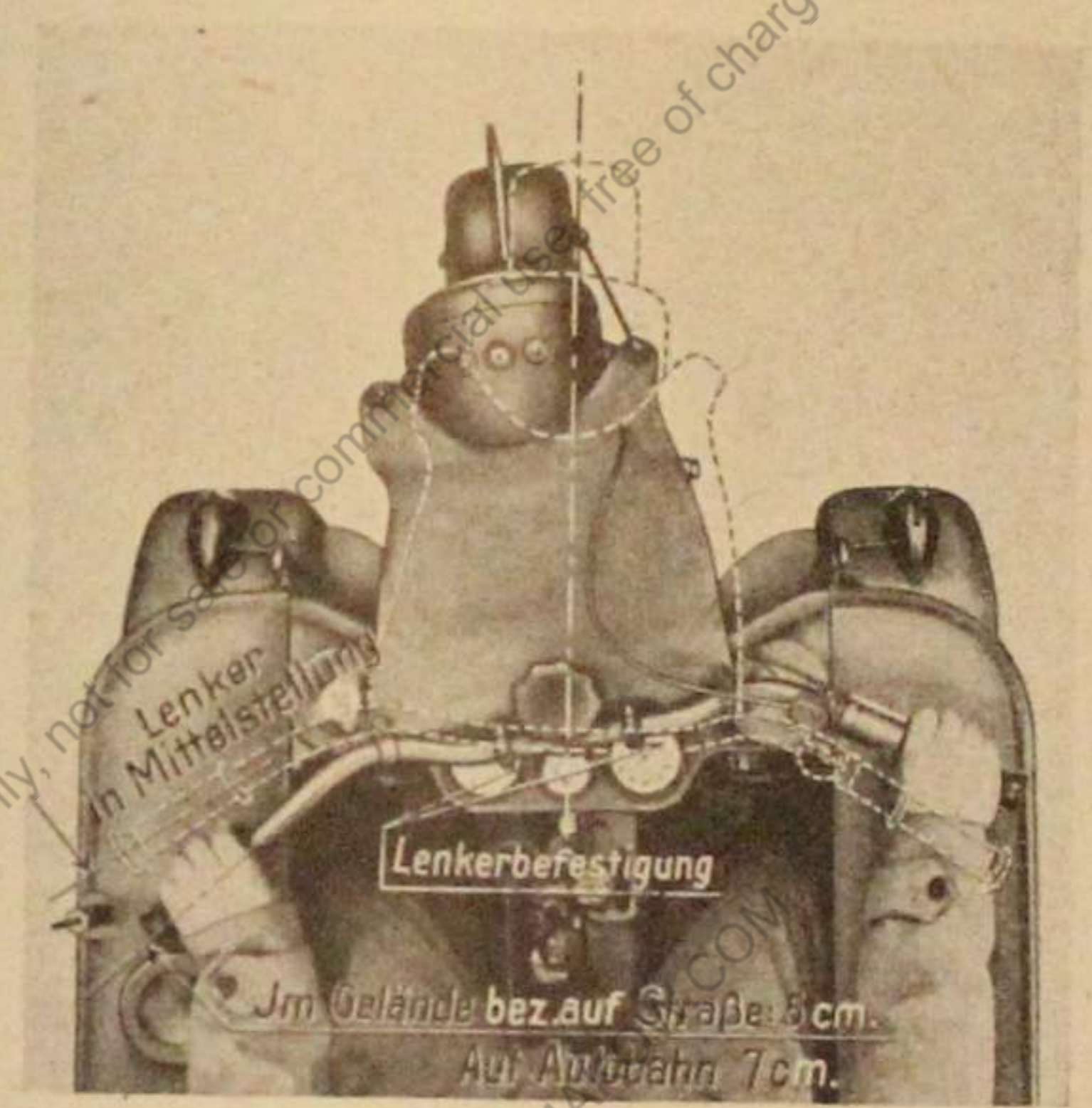
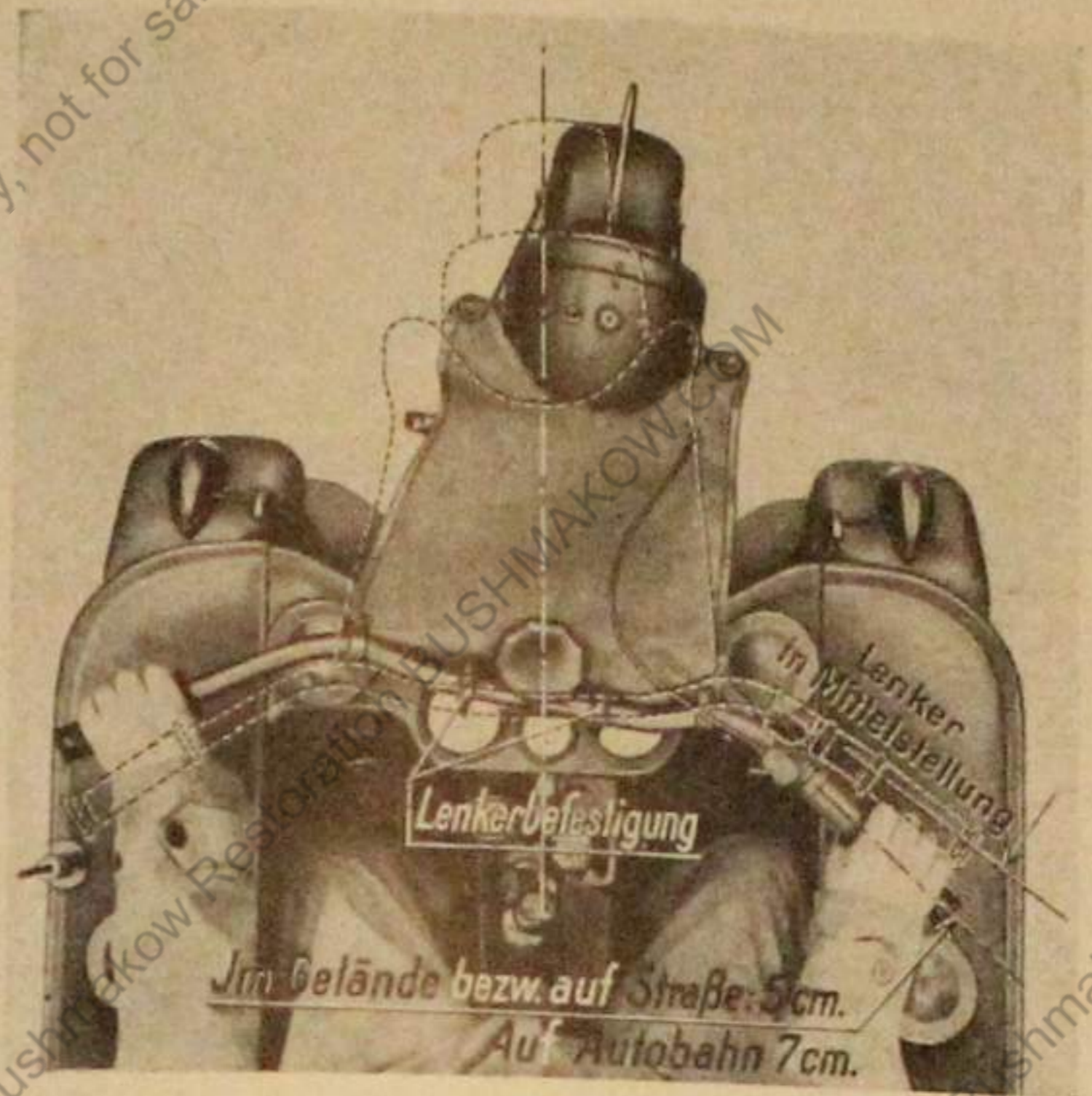


Bild 63 Einstellung der Lenkbremsen beim Fahren im Gelände und auf der Autobahn



Bild 64 Befahren von starken Steigungen



Bild 65 Wenden am Hang

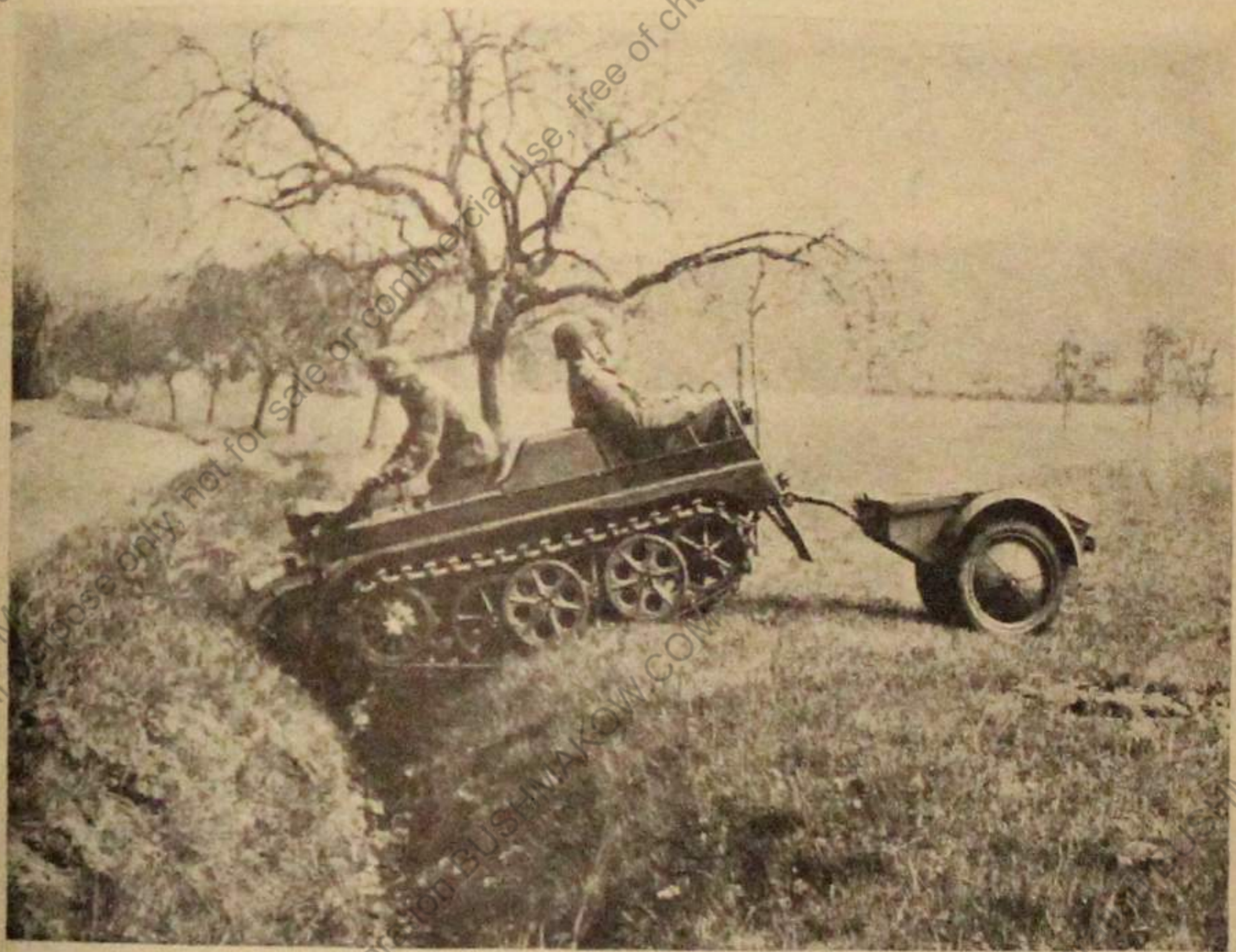


Bild 66 Anfahren an Gräben



Bild 67 Überqueren von Gräben und Einbiegen in eine Straße

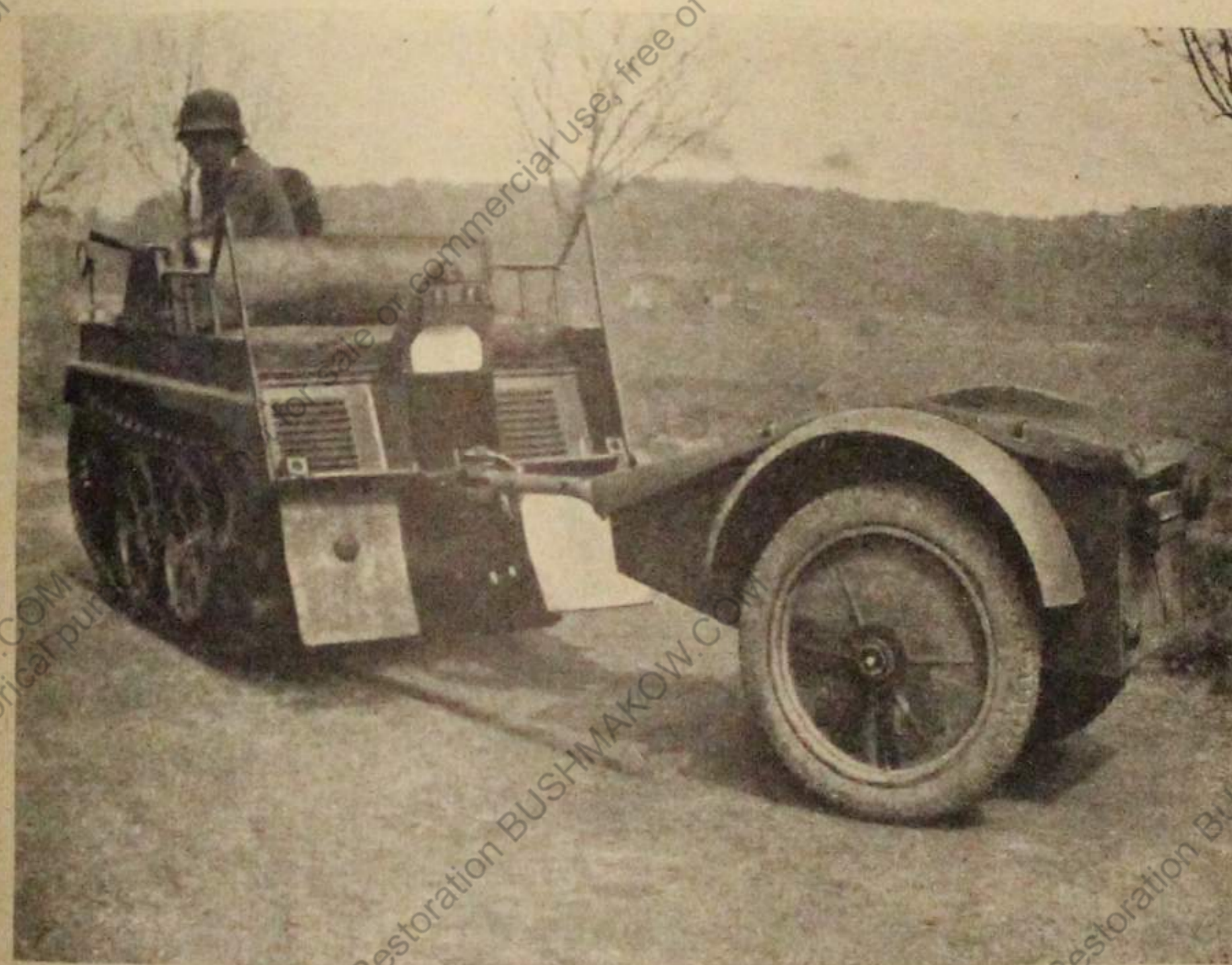
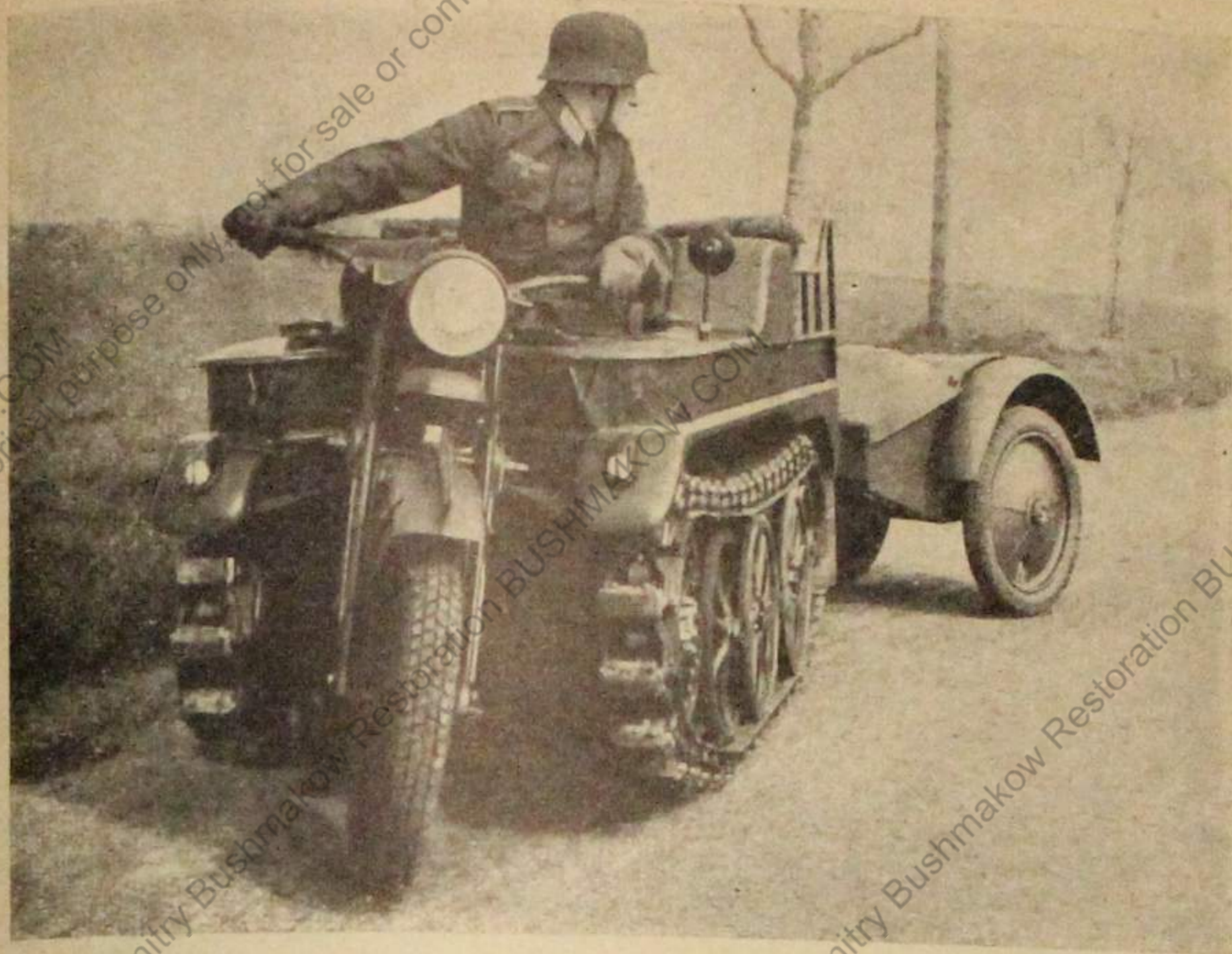


Bild 68 Rückwärtsfahren mit Anhänger



Bild 69 Befahren von Hohlwegen



Bild 70 Fahrten auf ausgefahrenen Wegen

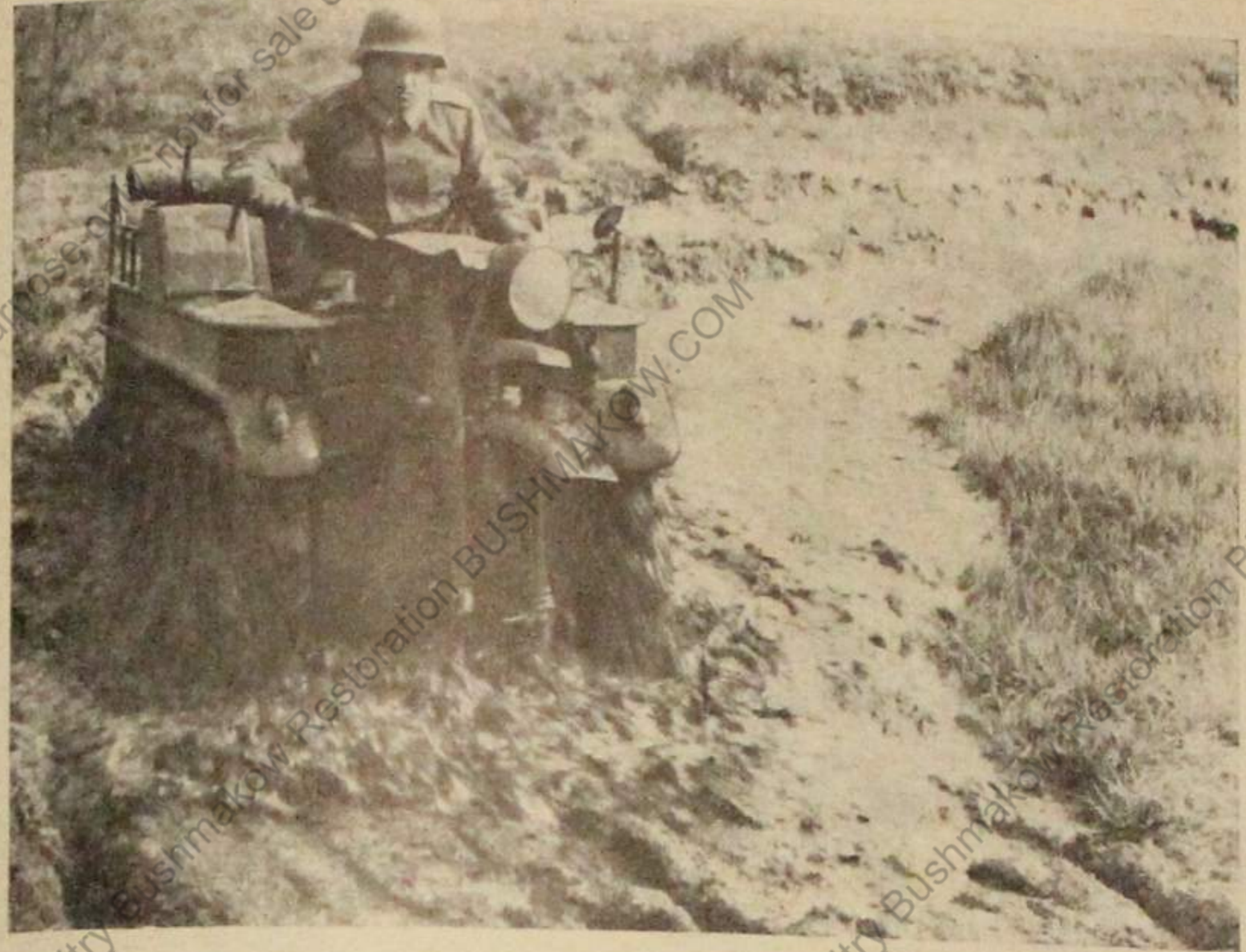


Bild 71 1. Fahrten in tiefem Schlamm, Lehm oder Morast
(Vorderrad herausgenommen)

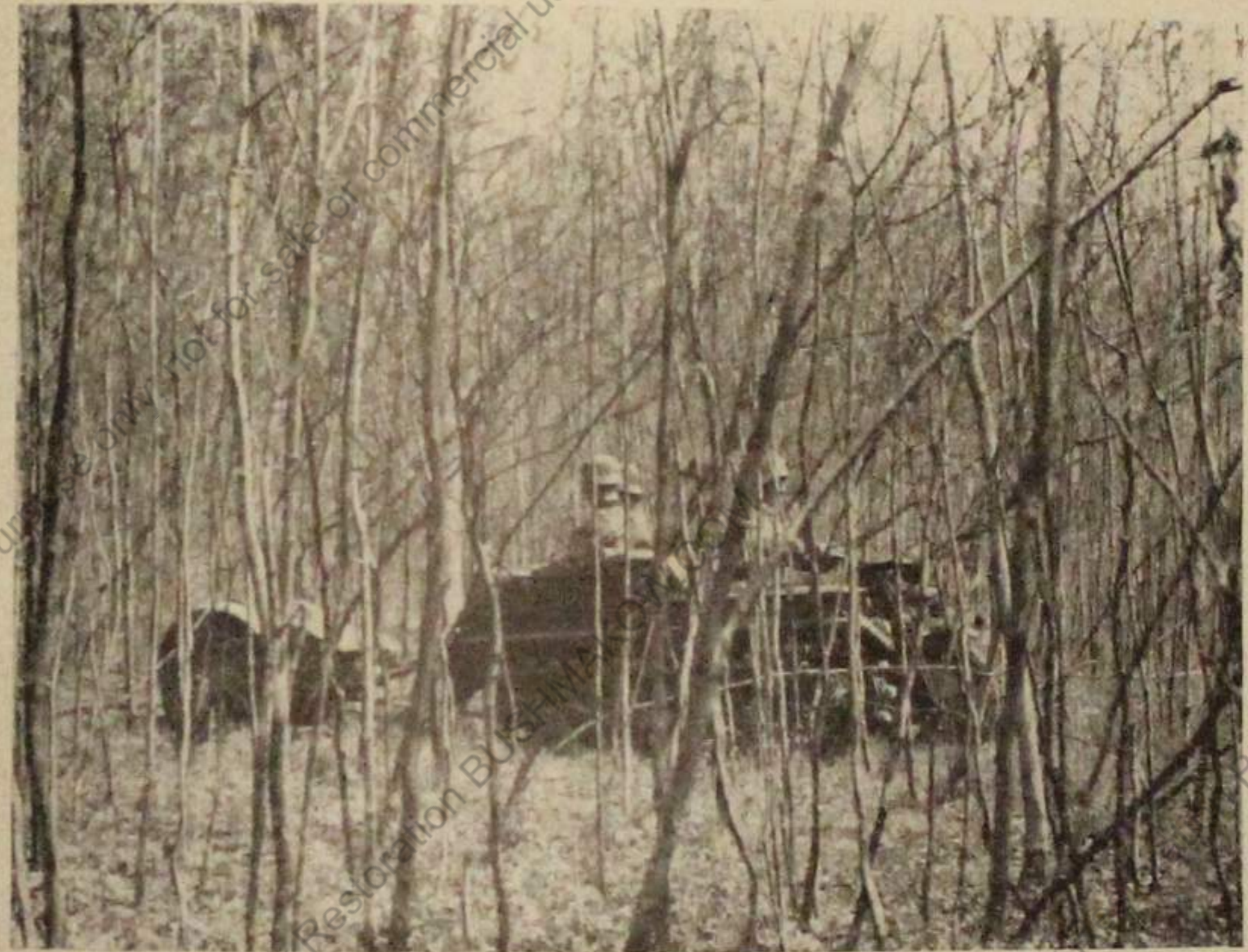


Bild 71 2. Fahrten durch Gestrüpp und Buschwald

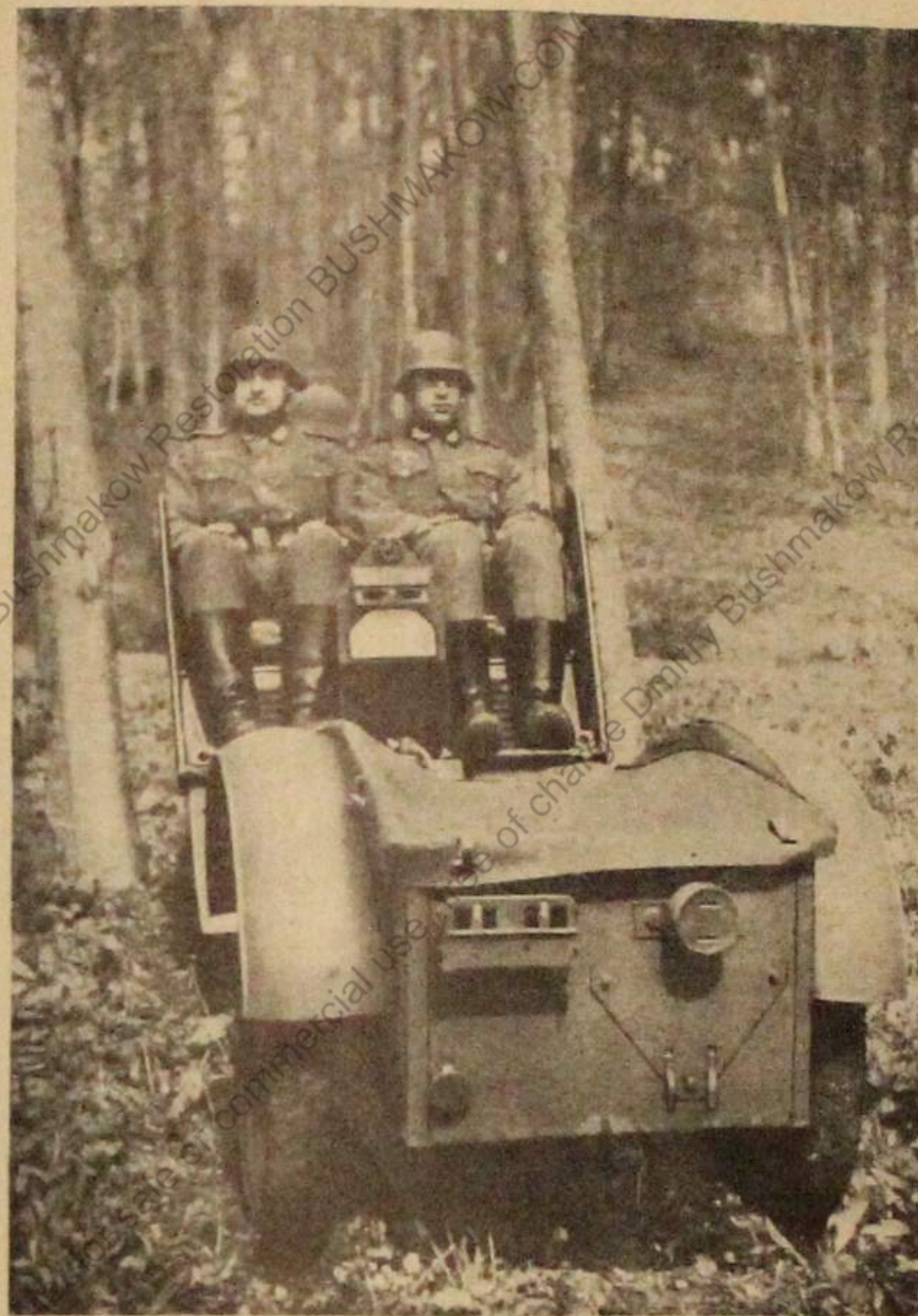


Bild 72 Fahrten im dichten Wald

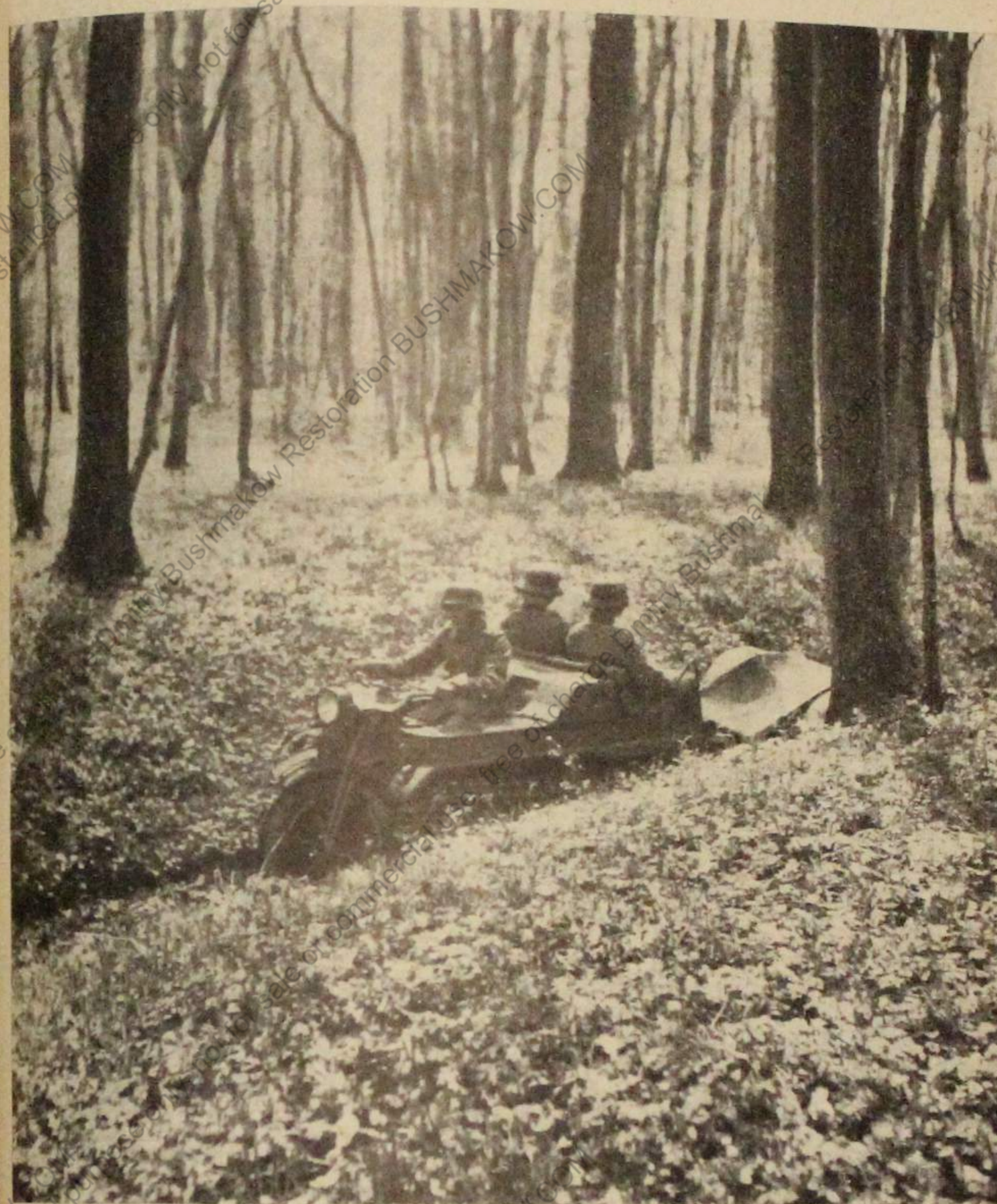


Bild 73 In Deckung fahren



Bild 74 Wasserdurchfahrten

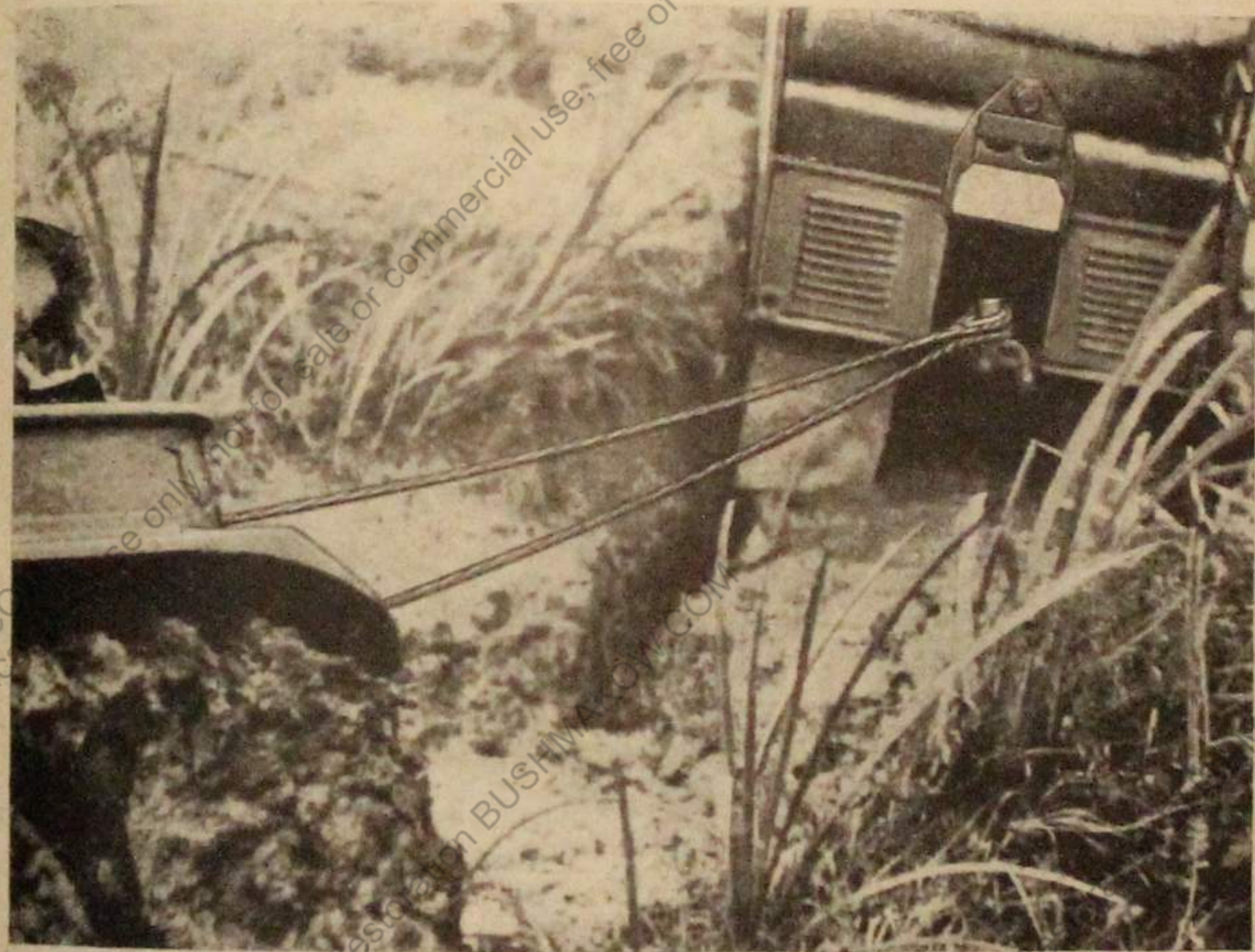
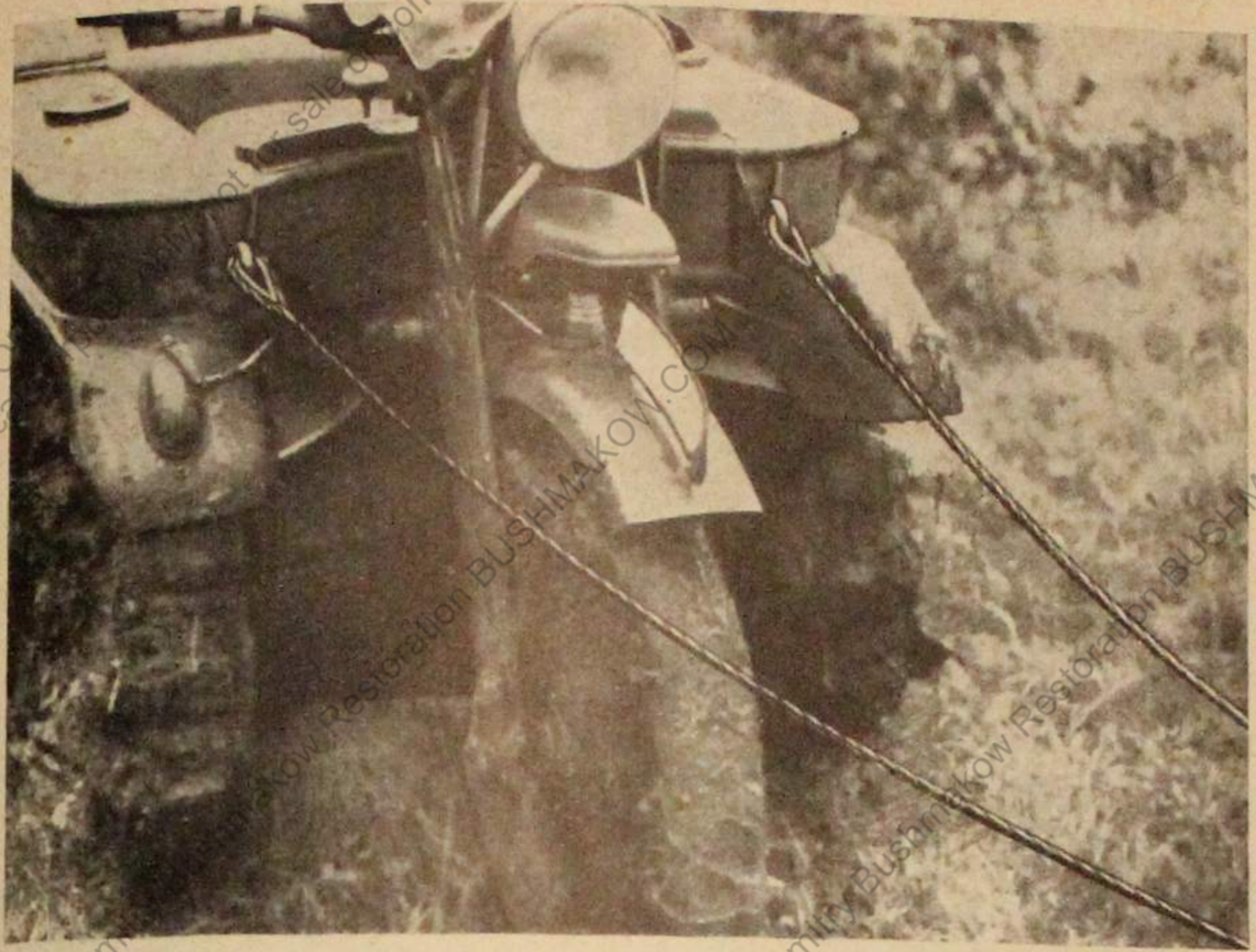


Bild 75 Anbringen des Schlepseils beim Abschleppen eines Fahrzeugs



Bild 76 1. Abschleppen eines Fahrzeugs nach vorn

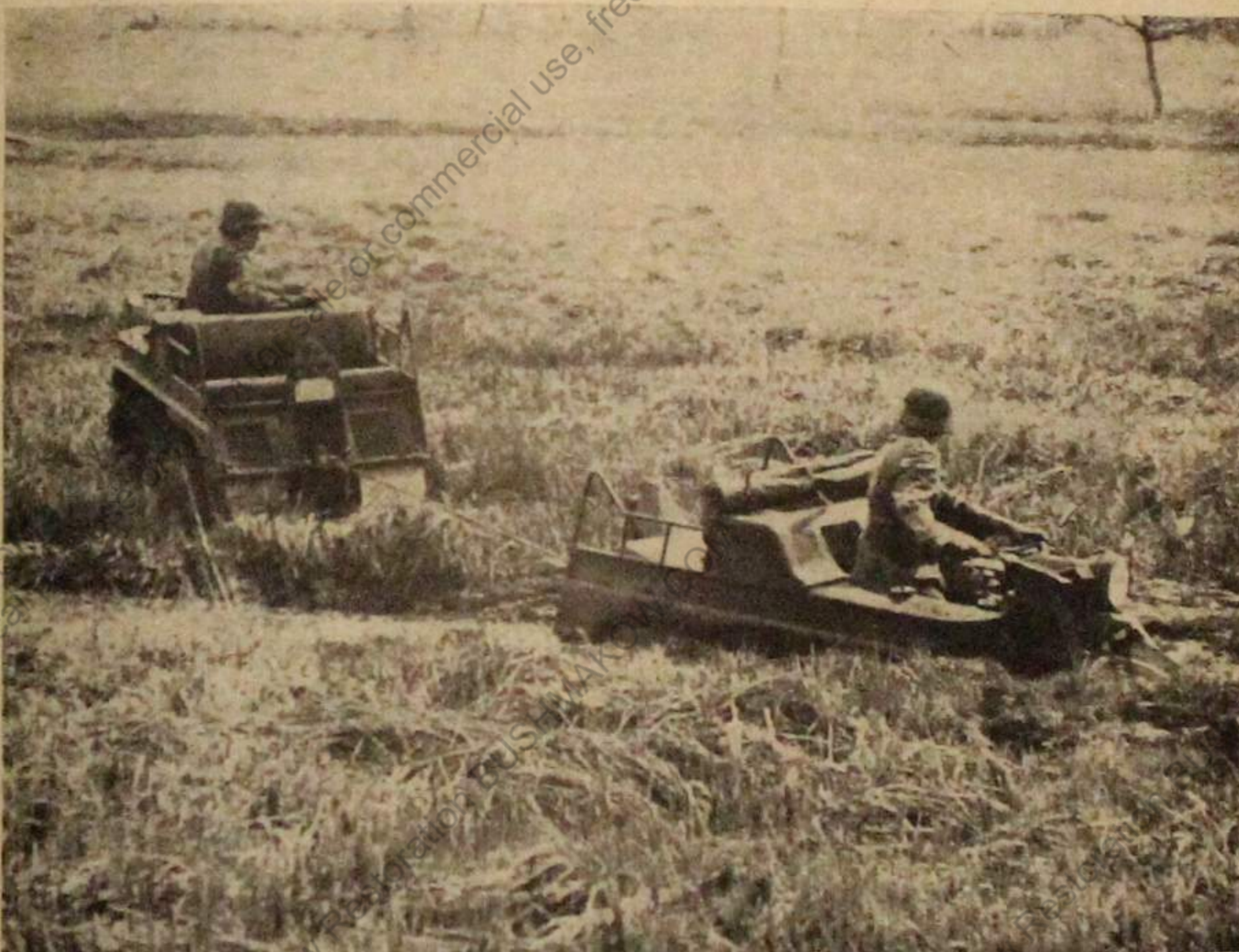
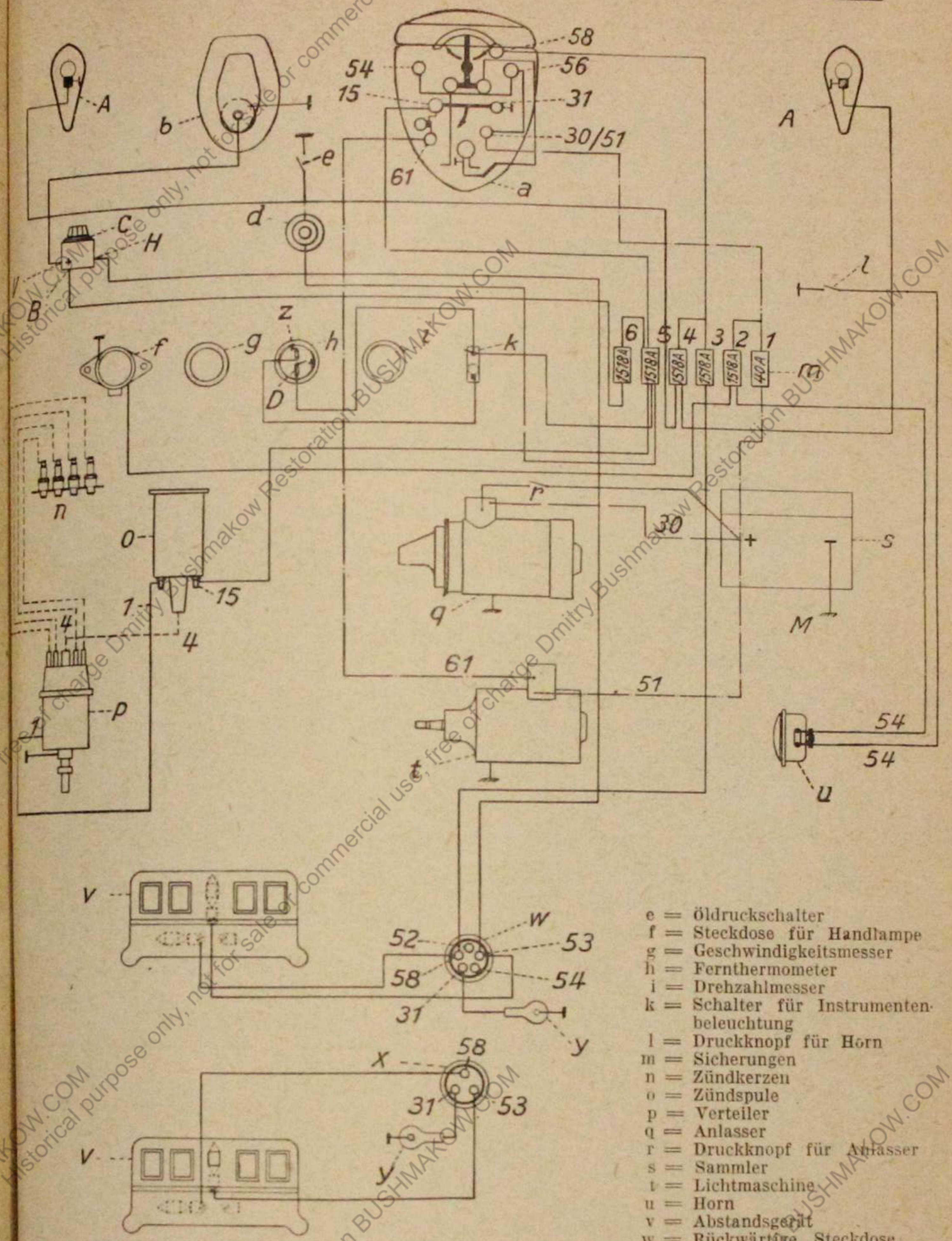


Bild 76 2. Abschleppen eines Fahrzeugs nach hinten



77 Schaltplan der elektr. Anlage vom kl. Kett.Krad

- a = Hauptscheinwerfer
- b = Tarnscheinwerfer
- c = Stufenschalter
- d = Öldruckwarbleuchte

- e = Öldruckschalter
- f = Steckdose für Handlampe
- g = Geschwindigkeitsmesser
- h = Fernthermometer
- i = Drehzahlmesser
- k = Schalter für Instrumentenbeleuchtung
- l = Druckknopf für Horn
- m = Sicherungen
- n = Zündkerzen
- o = Zündspule
- p = Verteiler
- q = Anlasser
- r = Druckknopf für Anlasser
- s = Sammler
- t = Lichtmaschine
- u = Horn
- v = Abstandsgerät
- w = Rückwärtige Steckdose
- x = Steckdose an Anhänger
- y = Masseklemme
- A = Seitenlampen
- D = Warbleuchte für Fernthermometer
- Z = Ziffernblattbeleuchtung

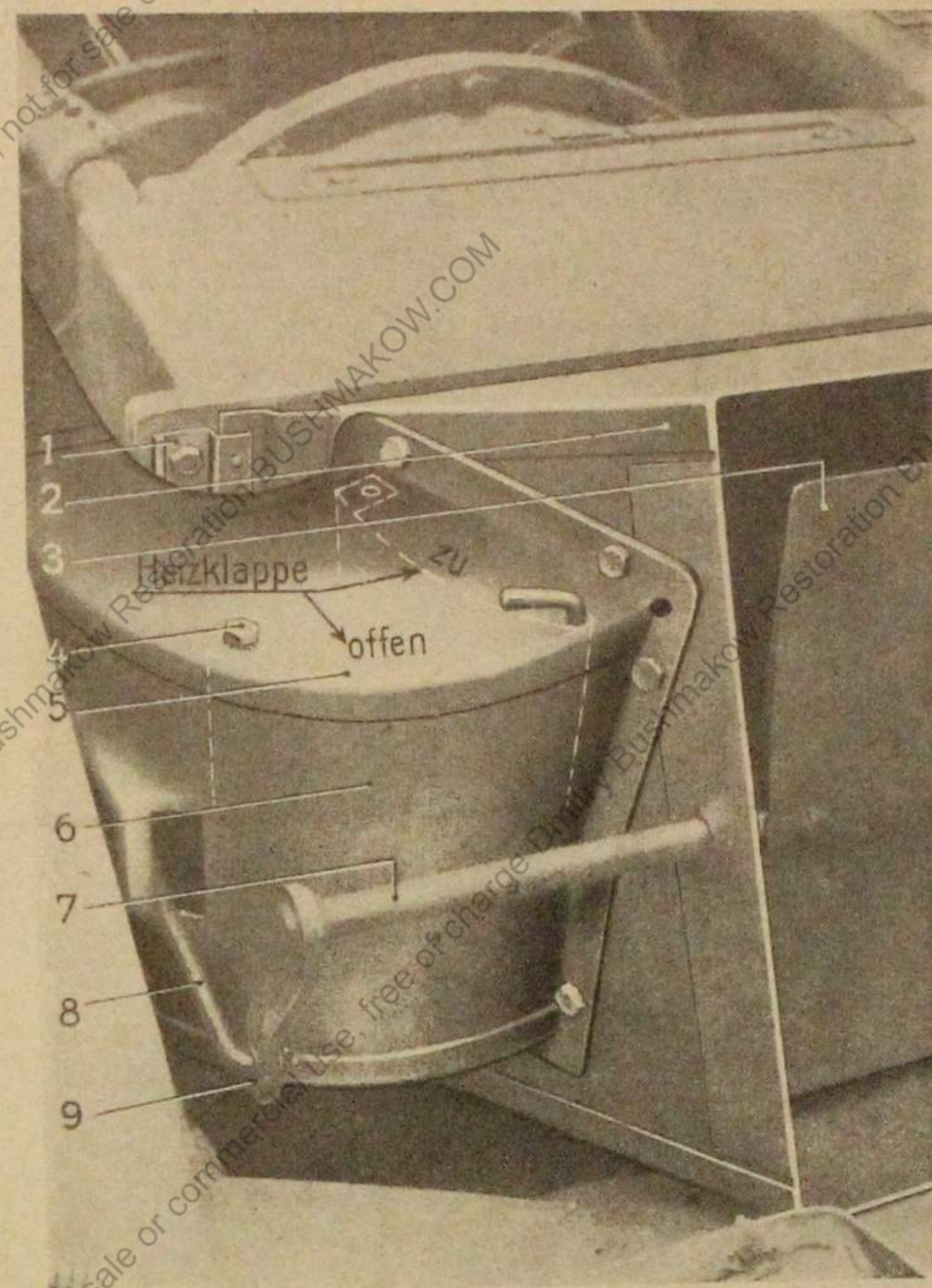


Bild 78 Heizanlage

- 1 Führungsschiene
- 2 Windführung
- 3 Kühlerklappe
- 4 Halteschraube für Heizklappe
- 5 Heizklappe
- 6 Anschlußkasten für Heizanlage
- 7 Welle für Kühlerklappe
- 8 Zugstange für Kühlerklappen-Betätigung
- 9 Sicherung für Zugstange

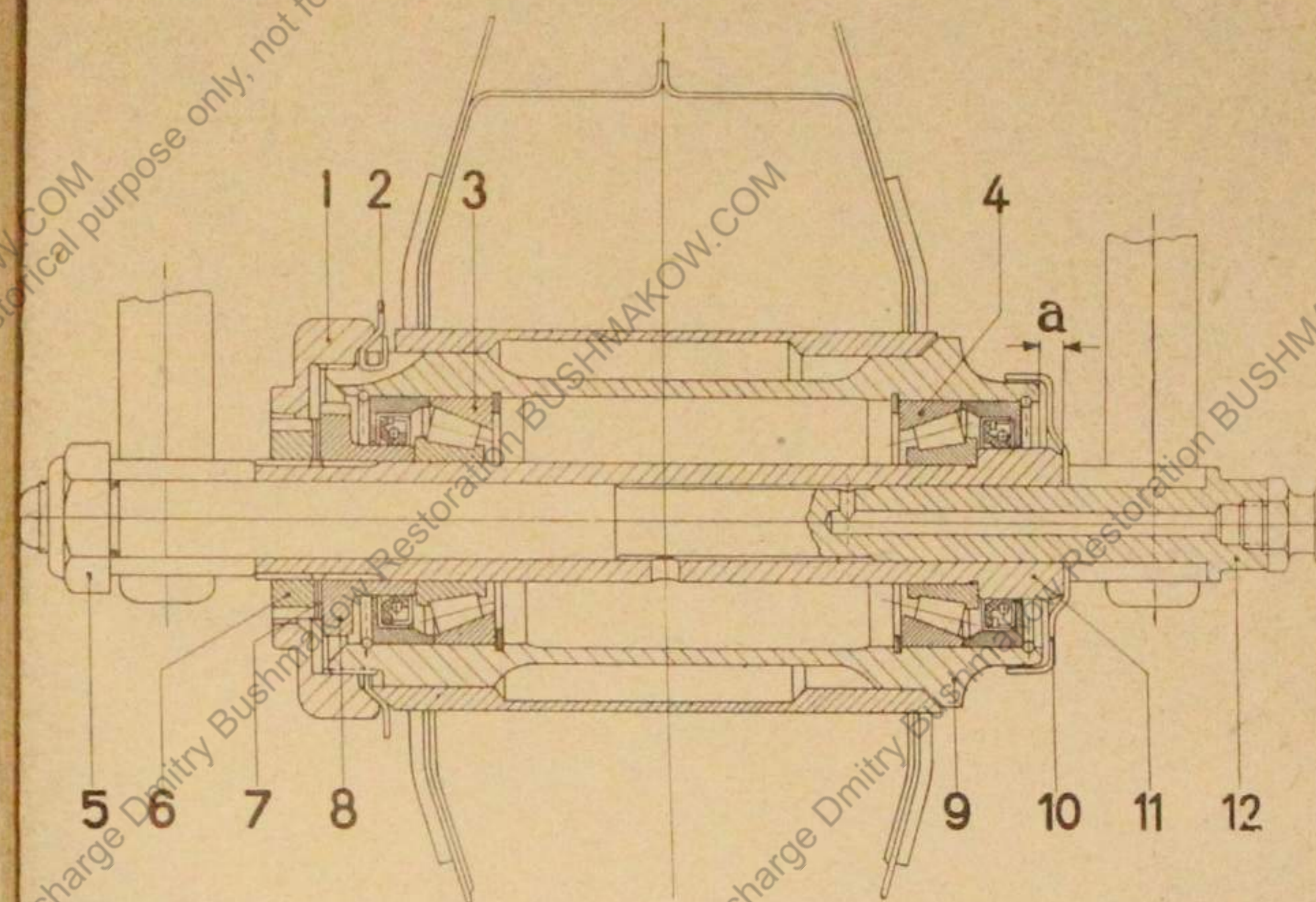


Bild 79 Vorderradnabe mit nachstellbaren Kegelrollenlagern

- 1 Verschraubung
- 2 Sicherung
- 3 Kegelrollenlager
- 4 Kegelrollenlager
- 5 Achsmutter
- 6 Äußere Nutmutter
- 7 Wellenscheibe zwischen äußerer und innerer Nutmutter
- 8 Innere Nutmutter
- 9 Nabenkörper
- 10 Staubkappe
- 11 Achsrohr
- 12 Achse

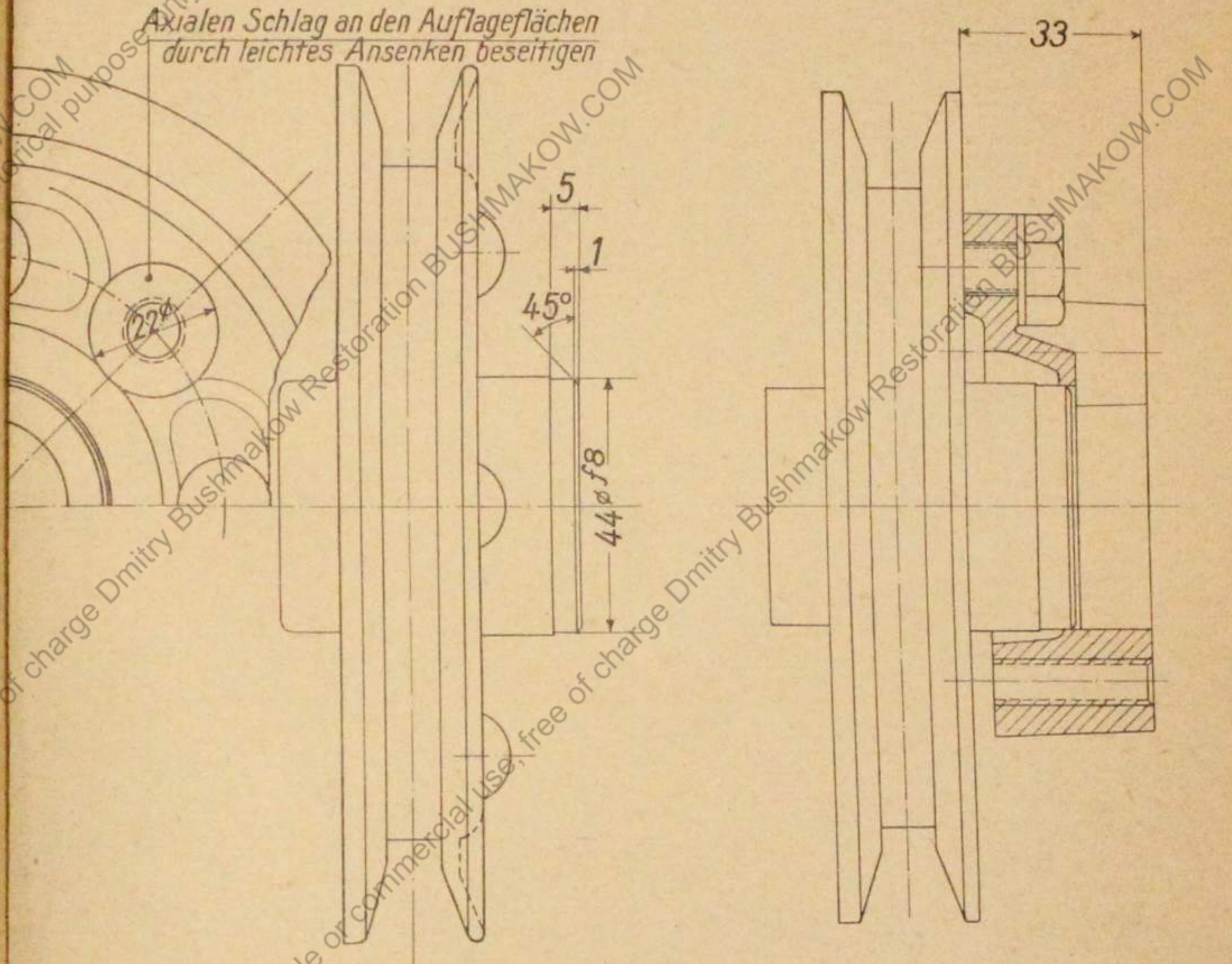


Bild 80 Nacharbeit an Riemenscheibe für Mitnehmerflansch

Bild 81 Mitnehmerflansch für Lüfterantrieb

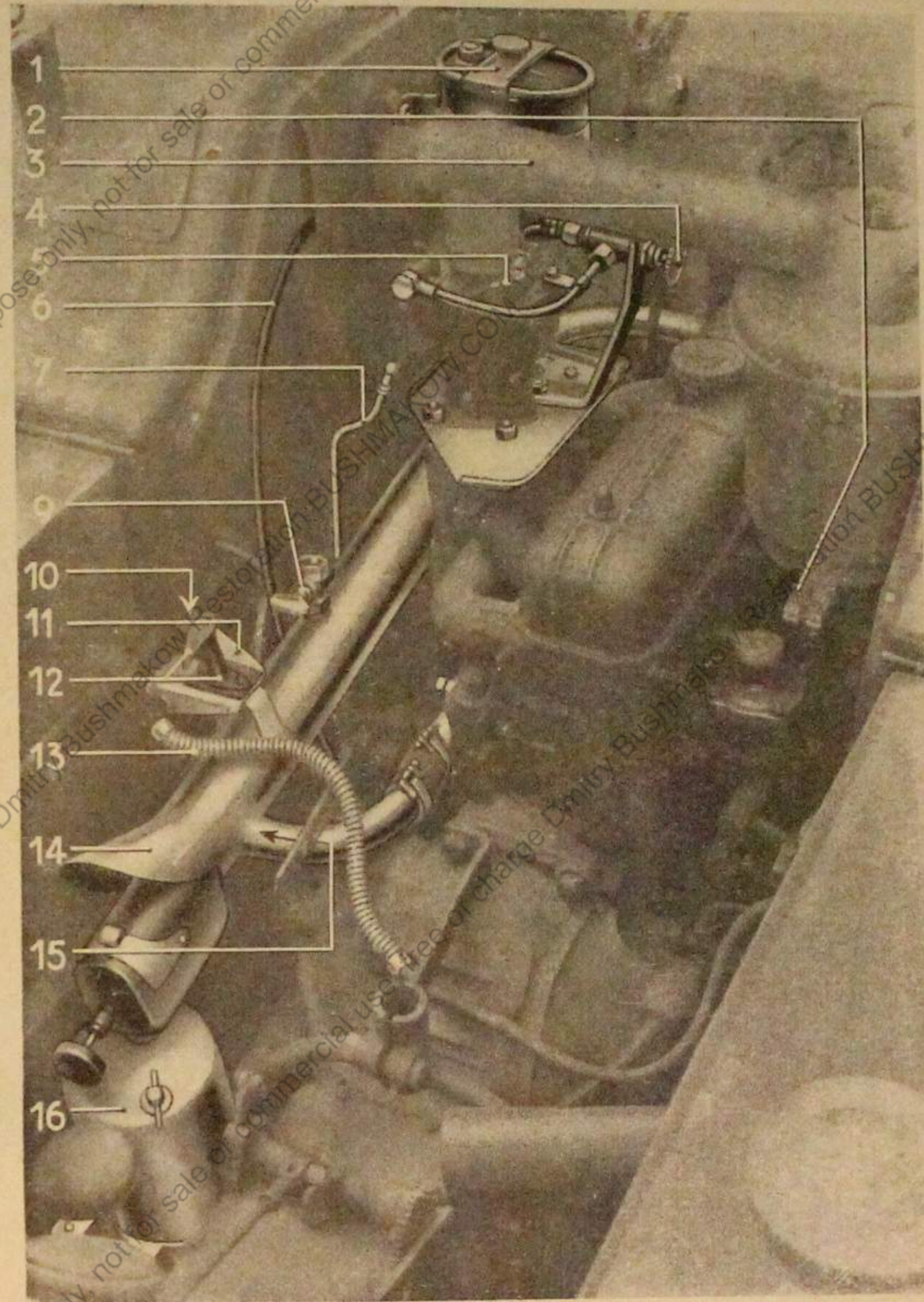


Bild 82 Wärmeaustauscher von vorne gesehen

- | | |
|--|--|
| 1 Anlaßkraftstoffbehälter | 9 Hahn bzw. Kappe*) |
| 2 Flügelmutter für Luftfilter-
befestigung an der Konsole | 10 Vordere Befestigung für 14 am
rechten Behälter |
| 3 Luftfilter | 11 Halter für 14 |
| 4 Zweiweghahn | 12 Motorhaubenhalter |
| 5 Flügelmutter für Luftfilter-
befestigung am Vergaser | 13 Kraftstoffleitung mit Metall-
schlauch |
| 6 Massekabel | 14 Wärmeaustauscher |
| 7 Druckstange für Vergaser-
betätigung | 15 Leitungsanschluß für 14 am Motor |
| | 16 Lötlampe |

*) fällt beim Wärmeaustauscher (82/14) ohne Stutzen fort.

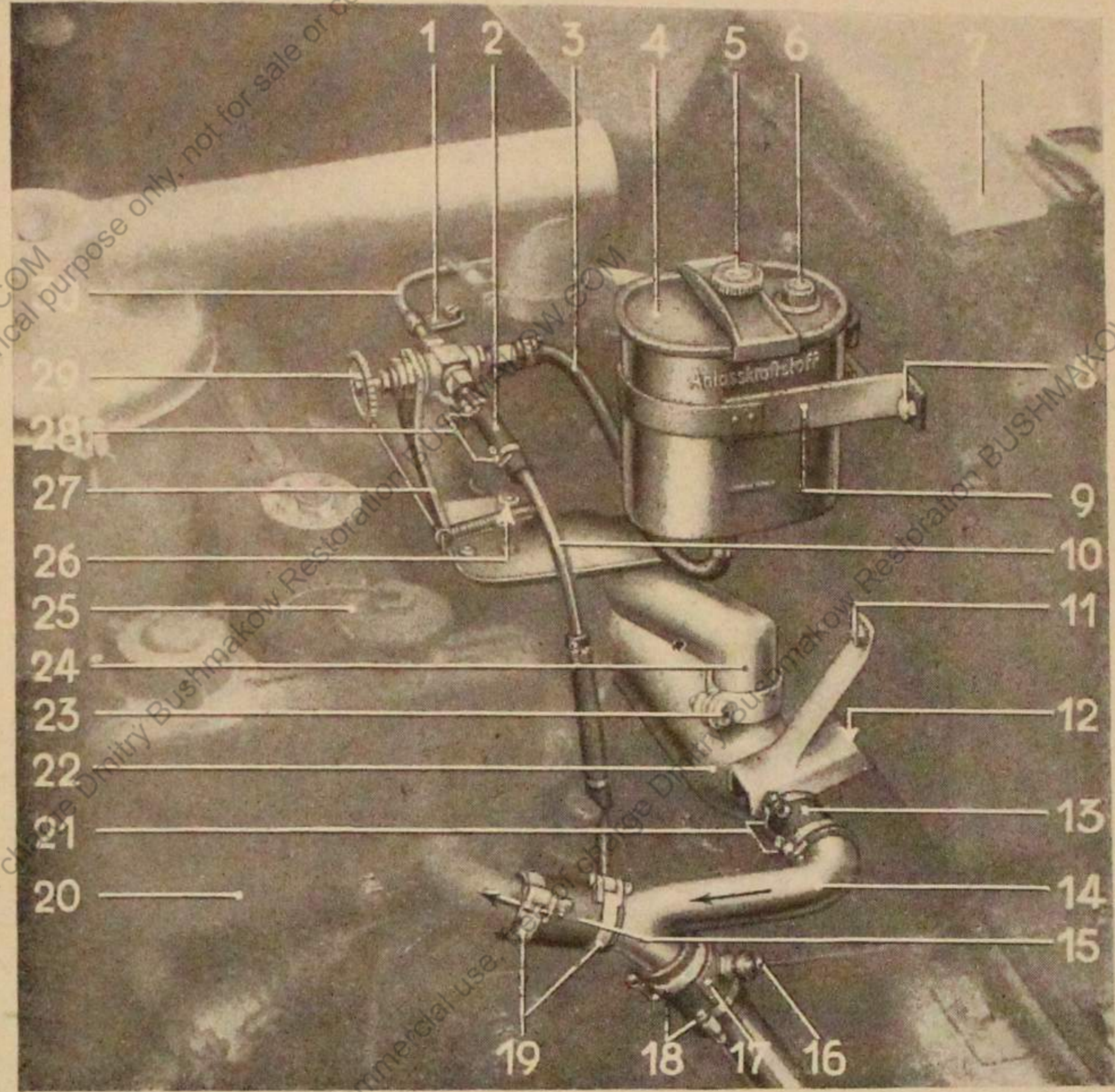


Bild 83 Wärmeaustauscher von hinten gesehen

- | | |
|--|--|
| 1 Halter für Hauptkraftstoffleitung | 17 Gummischlauch zwischen 14 und Kühler-anschlußrohr |
| 2 Schlauch für Hauptkraftstoffleitung*) | 18 Schlauchbinder für 17 |
| 3 Schlauch für Anlaßkraftstoffleitung | 19 Schlauchbinder für 15 |
| 4 Anlaßkraftstoff-Behälter | 20 Wasserbehälter |
| 5 Spannschraube für Verschlussdeckel an 4 | 21 Schlauchbinder für 13 |
| 6 Entlüftungskappe an 4 | 22 Wärmeaustauscher |
| 7 Rechter Werkzeugbehälter | 23 Befestigungsschraube für 24 |
| 8 Befestigungsschraube für Halter zu 4 | 24 Vorwärmerrohr für Ansaugkrümmer und Vergaser |
| 9 Halter für 4 | 25 Verschlussdeckel an 20 |
| 10 Rohrbogen für Hauptkraftstoffleitung | 26 Befestigung für 27 |
| 11 Befestigungsschraube für 22, hinten seitlich an 7 | 27 Lasche für 29 |
| 12 Befestigung für 22, hinten unten an 7 | 28 Schlauchbinder für 2*) |
| 13 Gummischlauch zwischen 14 und 22 | 29 Zweiweghahn |
| 14 Rohrverbindungsstück | 30 Leitung vom Zweiweghahn zum Vergaser |
| 15 Gummischlauch zwischen 14 und 20 | |
| 16 Anschluß für Kühlwasser-Fernthermometer | |

*) wird nicht eingebaut, Rohrbogen 83/10 ist unmittelbar am Zweiweghahn 83/29 angeschlossen.

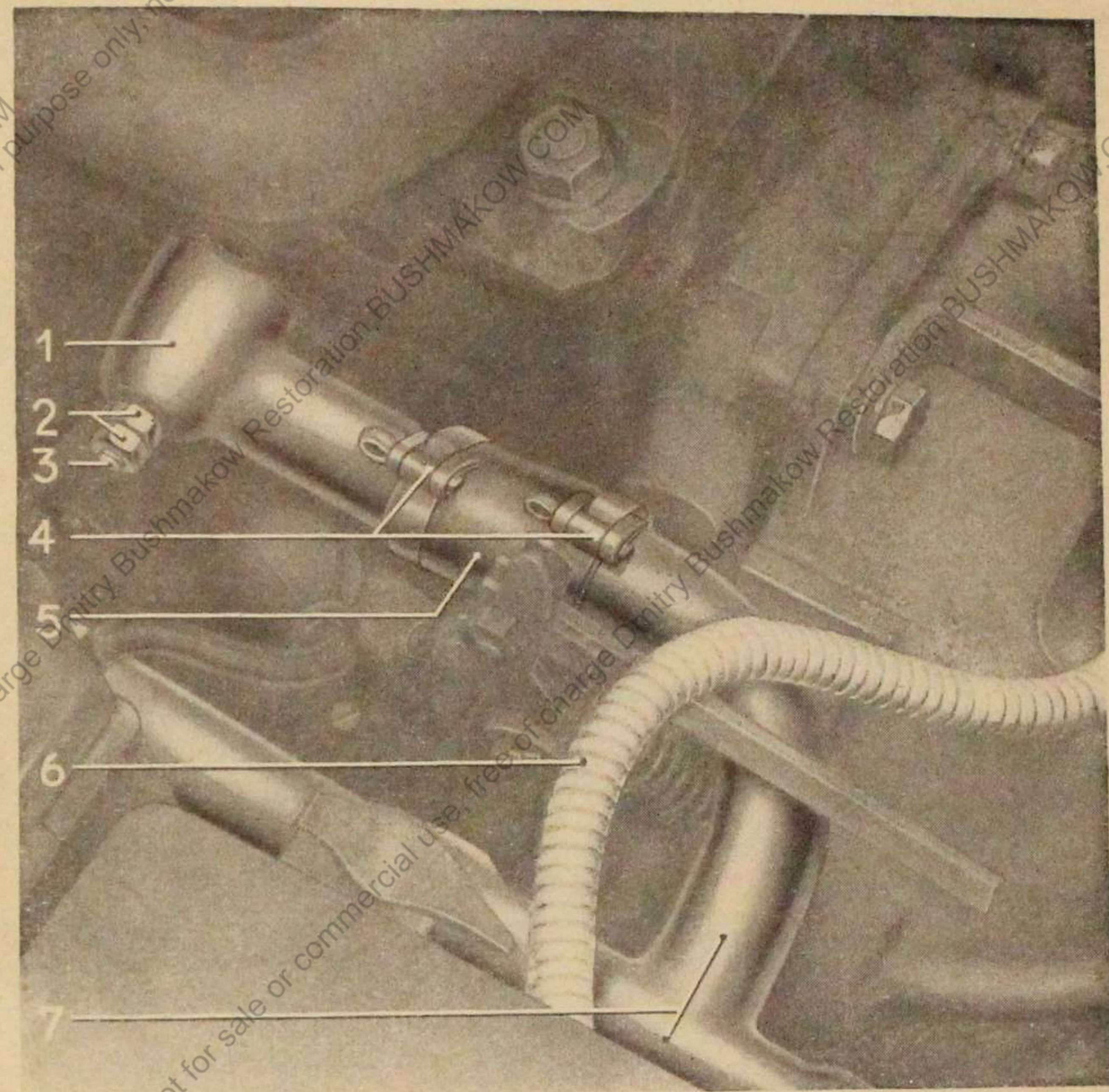


Bild 84 Winkelstück für Wärmeaustauscher am Motor

- | | |
|-----------------------------|---|
| 1 Winkelstück für 7 | 5 Gummischlauch zwischen 1 und 7 |
| 2 Befestigungsmuttern für 1 | 6 Metallschlauch über Kraftstoffleitung |
| 3 Spanschraube für 1 | 7 Wärmeaustauscher |
| 4 Schlauchbinder für 5 | |

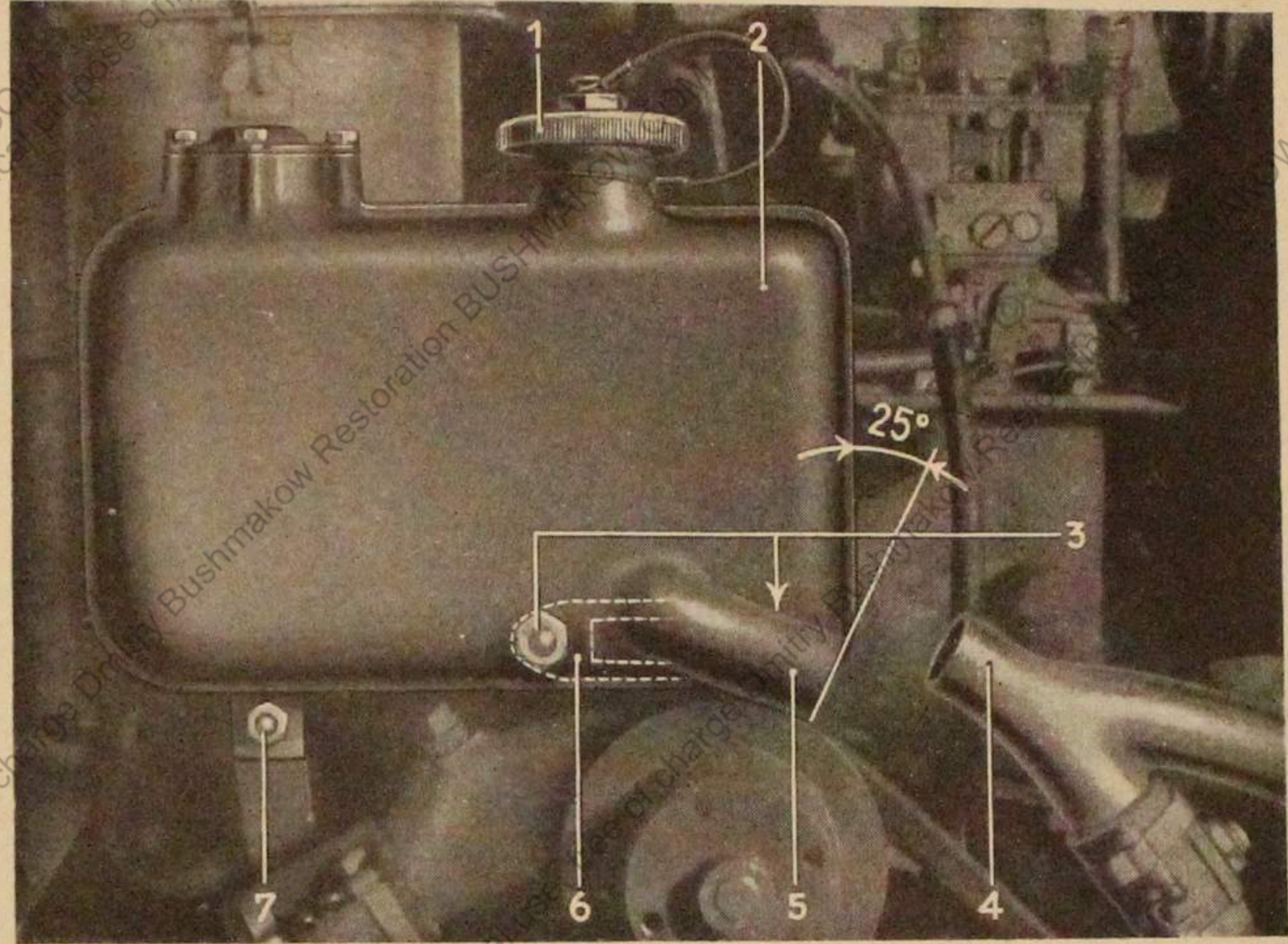


Bild 85 Rohrstopfen am Wasserbehälter

- | | |
|---|--|
| 1 Einfülldeckel an 2 | 5 Rohrstopfen an 2 |
| 2 Wasserbehälter | 6 Dichtung zwischen Wasserbehälter und Motor |
| 3 Befestigungsmuttern für Wasserbehälter am Motor | 7 Schraubenverbindung für 2 |
| 4 Rohrverbindungsstück für Wärmeaustauscher | |

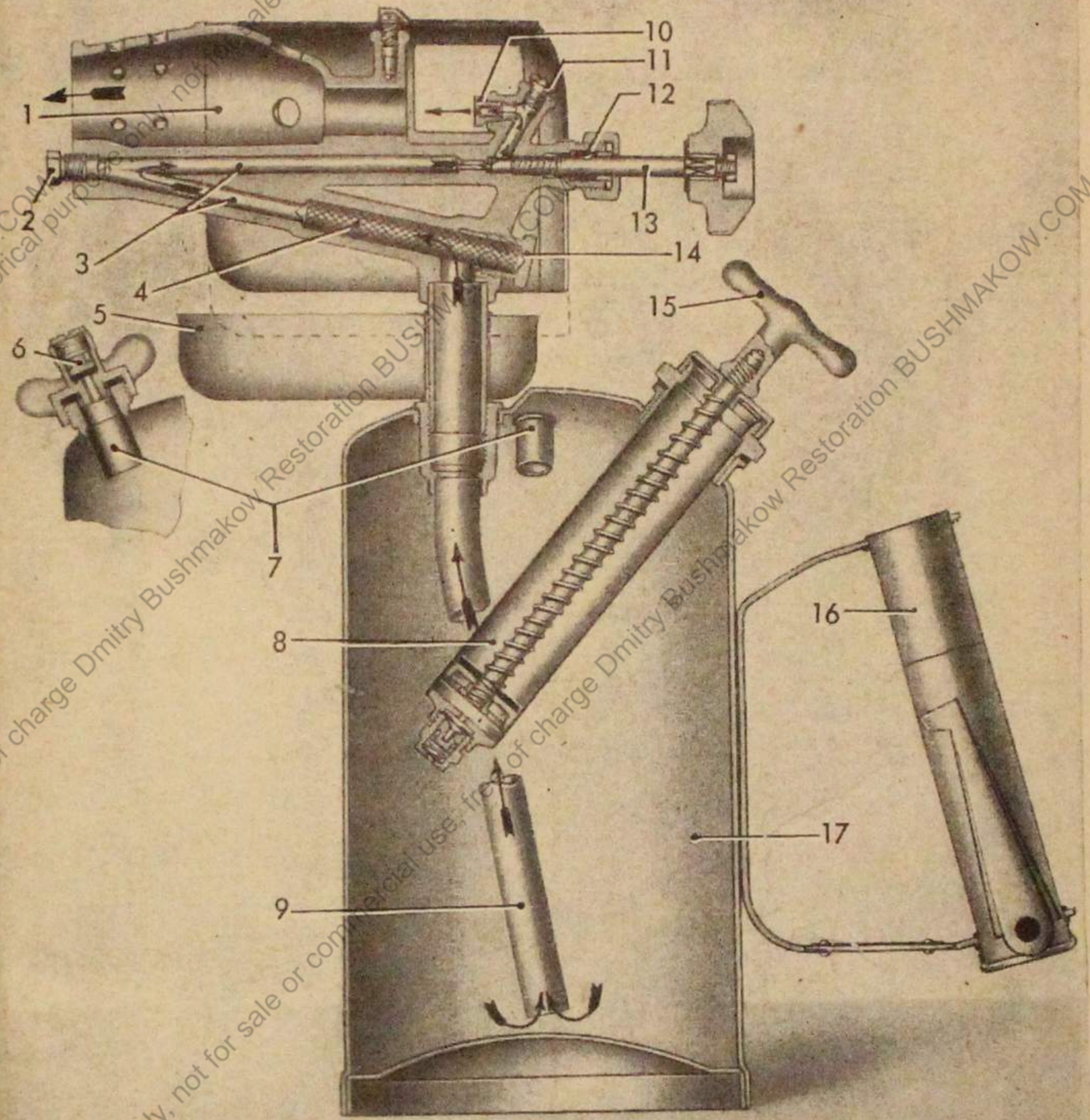


Bild 86 Lötlampe für Kühlwasserheizgerät

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

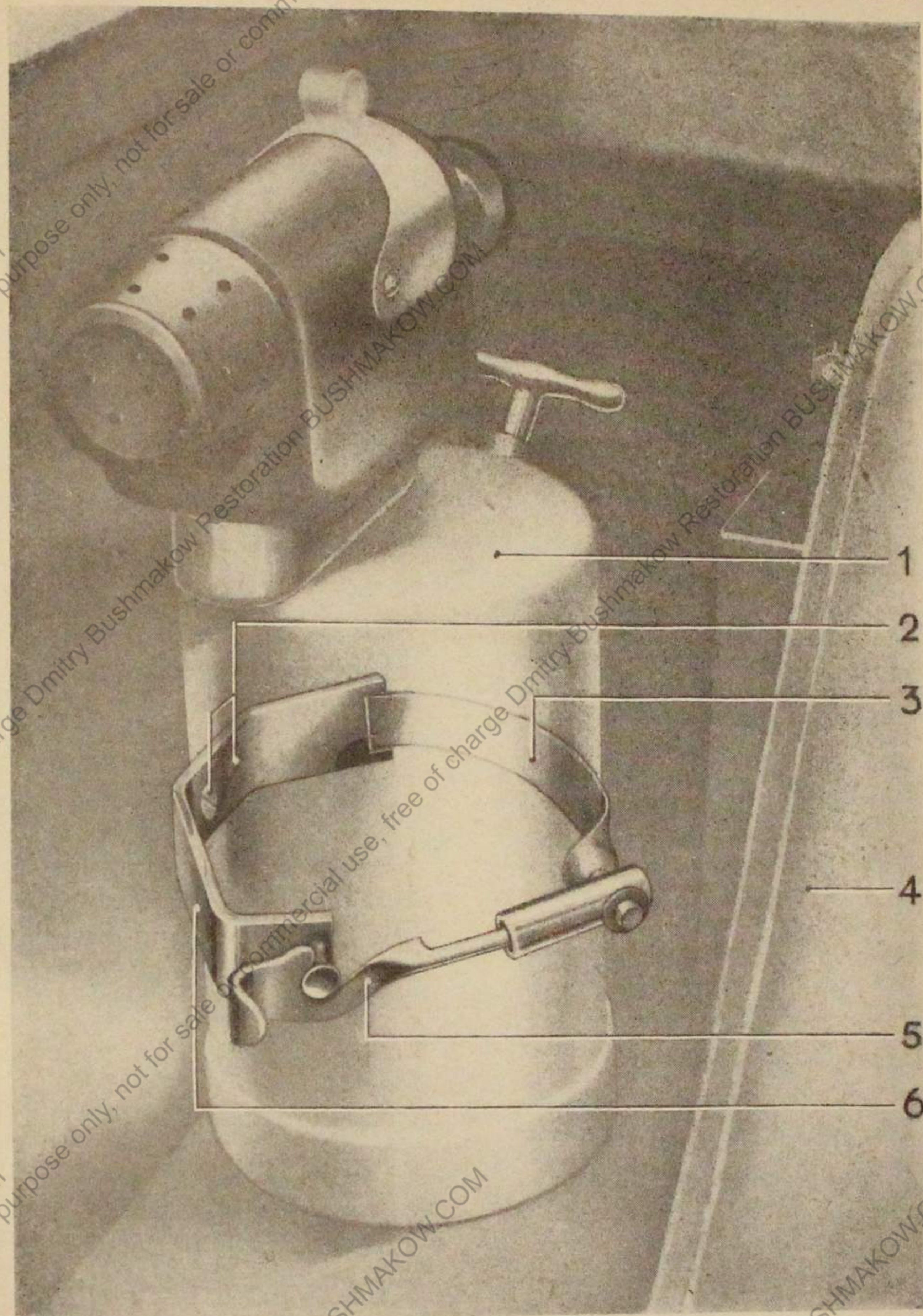


Bild 87 Lötlanpe mit Spannvorrichtung im linken Behälter

- | | |
|---|------------------------------------|
| 1 Lötlanpe | 4 Linker Behälter |
| 2 Senkschrauben für Spannvorrichtung an 4 | 5 Griff für Spannvorrichtung |
| 3 Band für Spannvorrichtung | 6 Haltewinkel für Spannvorrichtung |

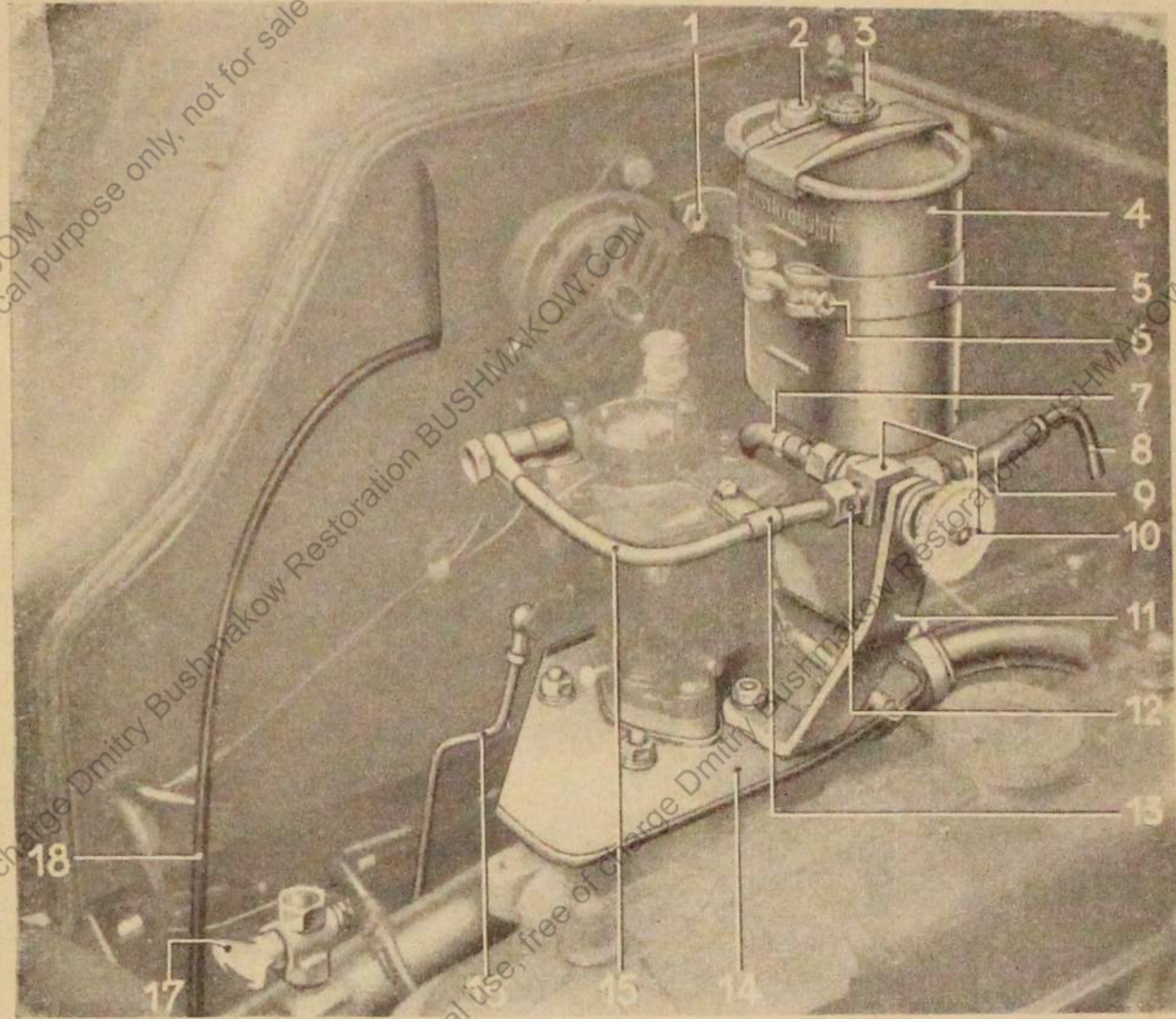


Bild 88 Anlaßkraftstoff-Anlage

- | | |
|---|---|
| 1 Befestigungsschraube für 5 | 10 Zweiweghahn |
| 2 Entlüftungskappe zu 4 | 11 Lasche für 10 |
| 3 Spannschraube für Verschlussdeckel zu 4 | 12 Überwurfmutter für 15 an 10 |
| 4 Anlaßkraftstoffbehälter | 13 Halter für Hauptkraftstoffleitung |
| 5 Halter für 4 | 14 Schutzblech am Vergaser |
| 6 Spannschraube für 5 | 15 Kraftstoffleitung vom Zweiweghahn zum Vergaser |
| 7 Schlauch für Anlaßkraftstoffleitung | 16 Druckstange für Vergaserbetätigung |
| 8 Rohrbogen für Hauptkraftstoffleitung | 17 Hahn bzw. Kappe*) |
| 9 Schlauch zwischen 8 und 10**) | 18 Massekabel |

*) fällt beim Wärmeaustauscher (82/14) ohne Stutzen fort.

***) wird nicht eingebaut, Rohrbogen 88/8 ist unmittelbar am Zweiweghahn 88/10 angeschlossen.

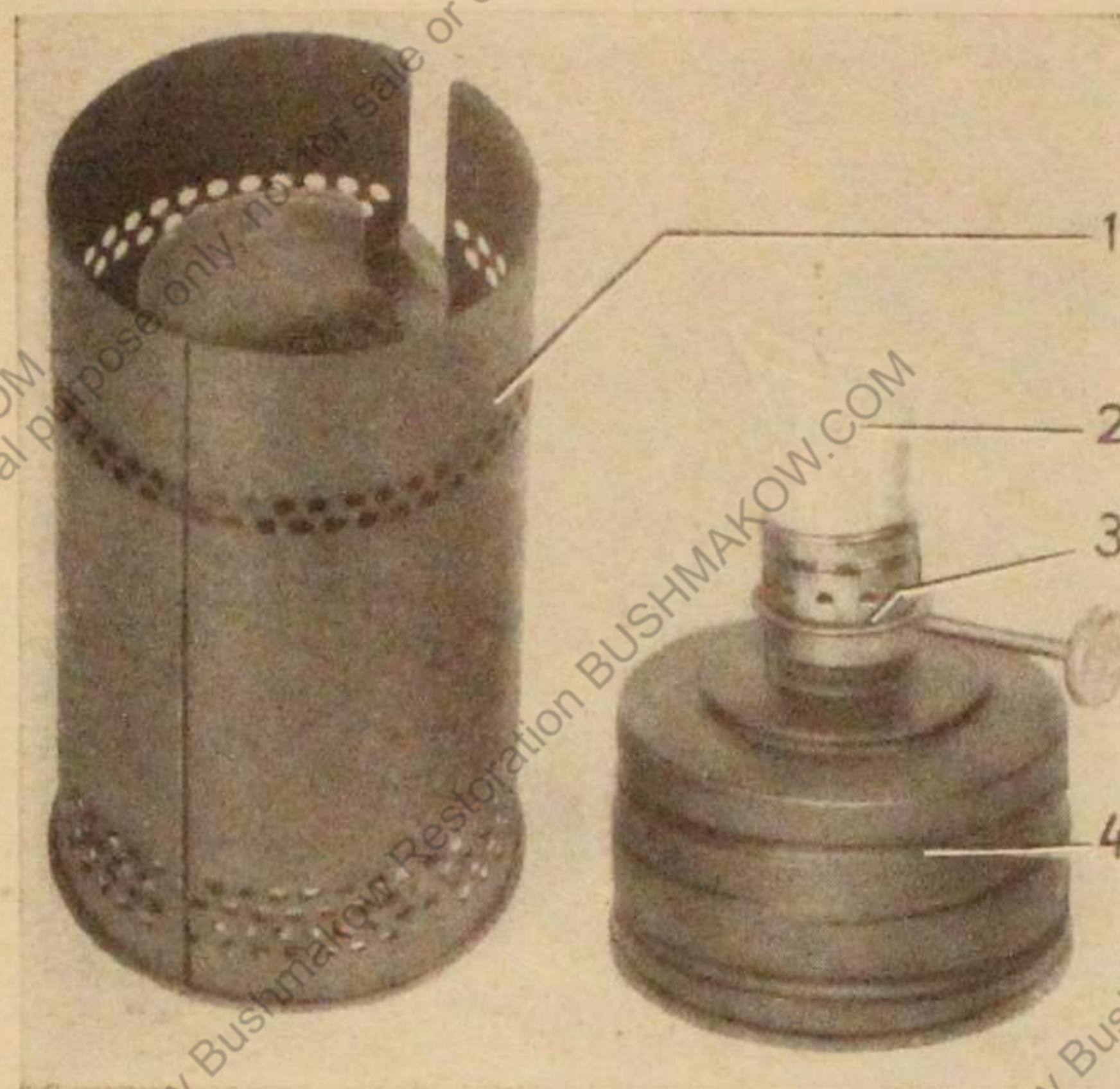


Bild 89

Dochtlampe für
Sammleraufwärmung,
zerlegt

- 1 Schutzmantel
- 2 Porzellankopf
- 3 Dochthalter mit
Führung
- 4 Brennstoffbehälter

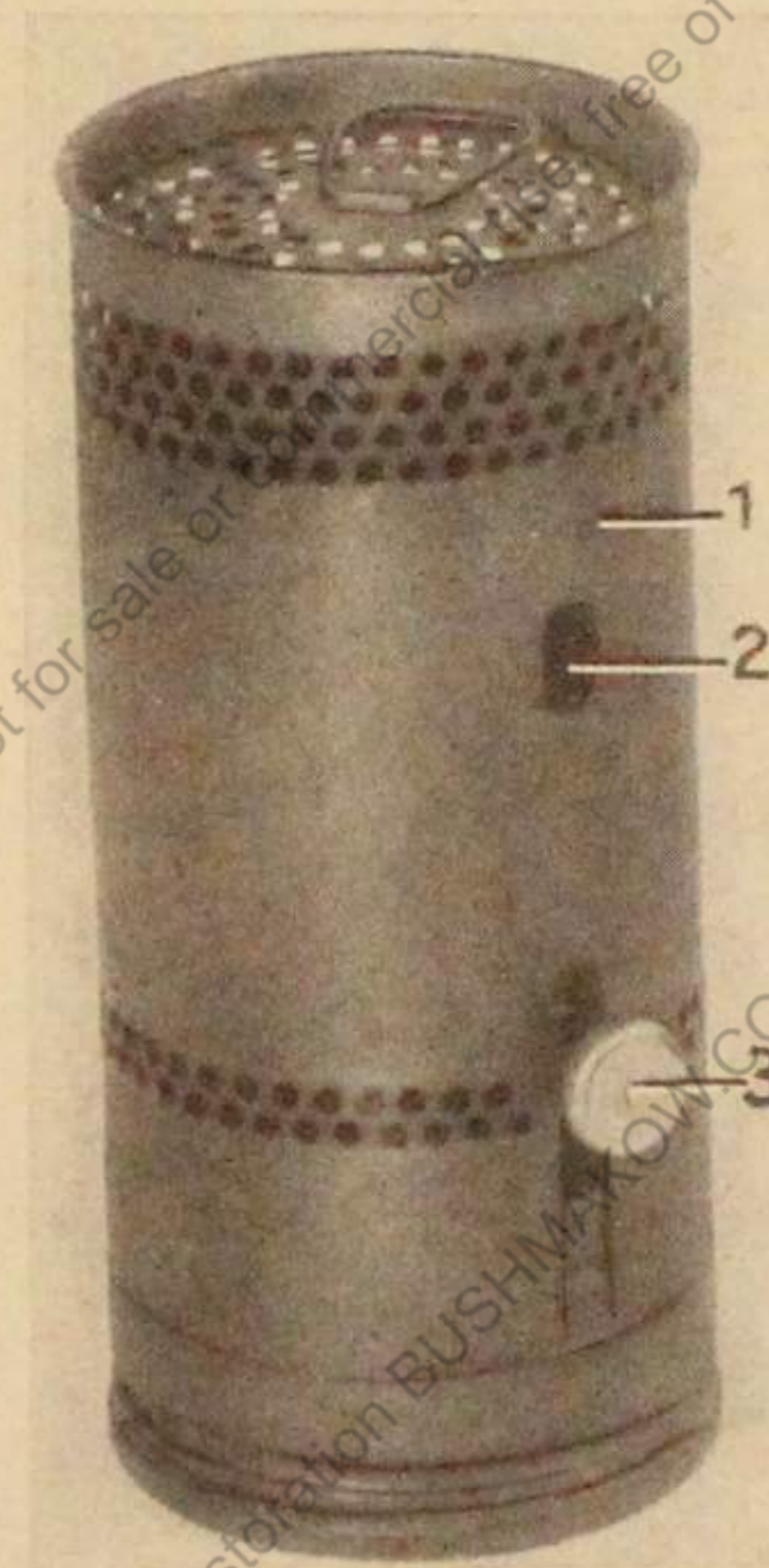


Bild 90

Dochtlampe für Sammler-
aufwärmung,
zusammgebaut

- 1 Schutzmantel
- 2 Schlitz zum Beobachten der
Flamme
- 3 Dochtversteller

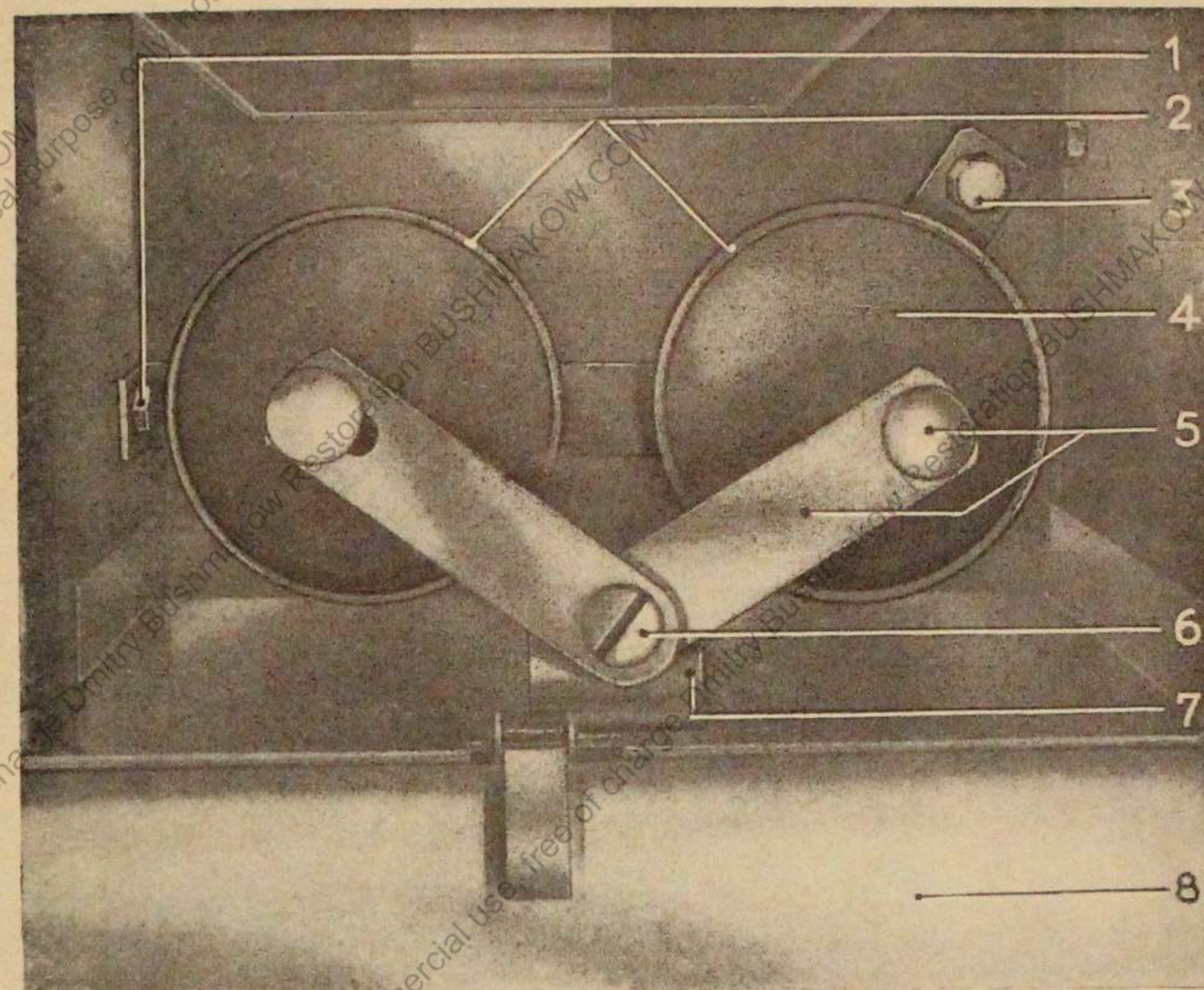


Bild 91 Halter für die Dochtlampen zur Sammleraufwärmung
(Dochtlampen herausgenommen)

- | | |
|--|--|
| 1 Seitliche Befestigungsschraube für 2 | 5 Blattfeder mit Knopf für Dochtlampenhalter |
| 2 Boden für Dochtlampenhalter | 6 Befestigungsschraube für 5 |
| 3 Untere Befestigungsschraube für 2 | 7 Winkel für Dochtlampenhalter |
| 4 Unterlagen für die Dochtlampen in 2 | 8 Sammler |

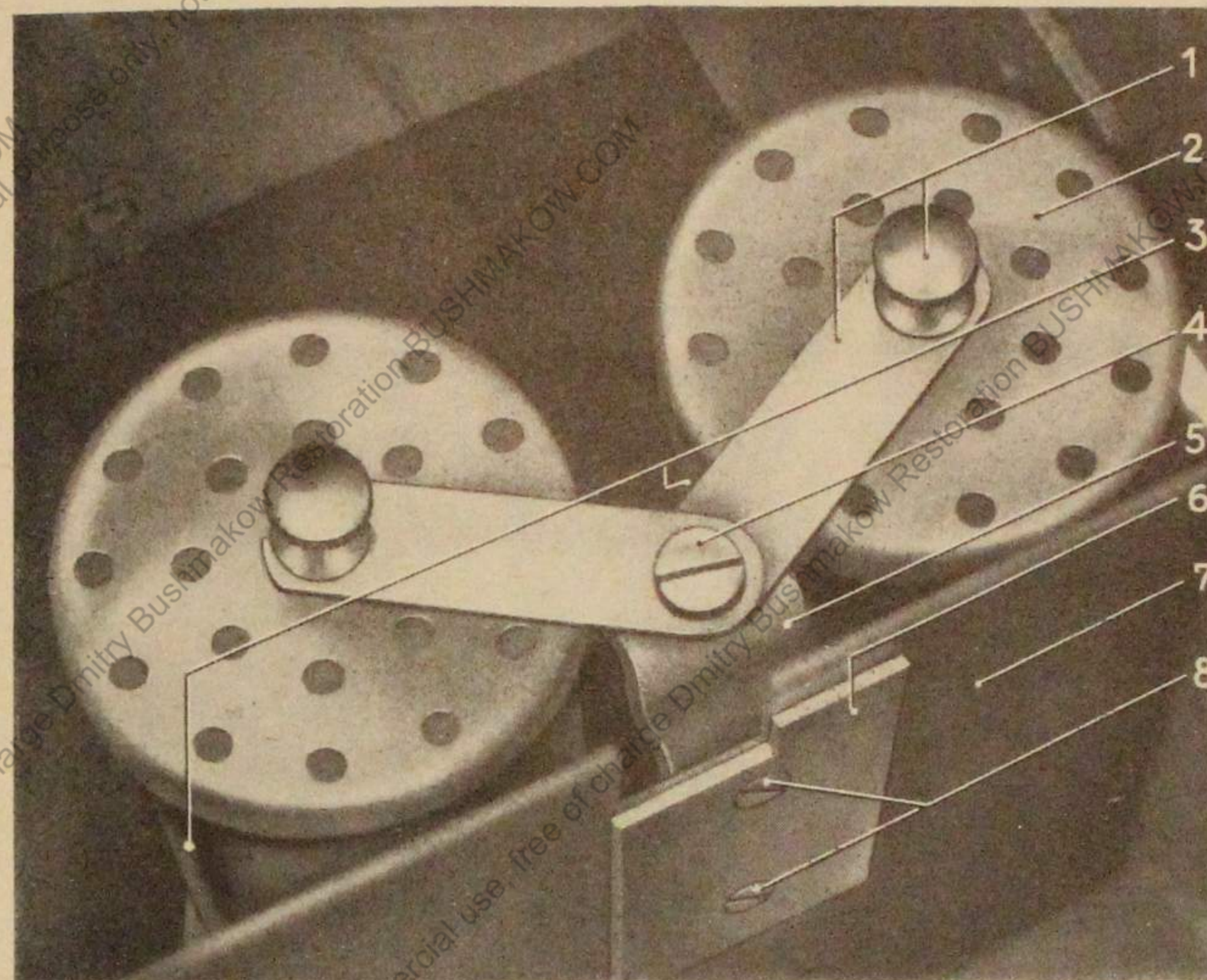


Bild 92 Halter für die Dochtlampen zur Sammleraufwärmung
(Dochtlampen eingesetzt)

- | | |
|--|--------------------------------------|
| 1 Blattfeder mit Knopf für Dochtlampenhalter | 6 Verstärkung für Dochtlampenhalter |
| 2 Deckel für Dochtlampen | 7 Zwischenwand im rechten Behälter |
| 3 Dochtlampen | 8 Senkschraube für Dochtlampenhalter |
| 4 Zylinderschraube für Blattfeder | |
| 5 Winkel für Dochtlampenhalter | |

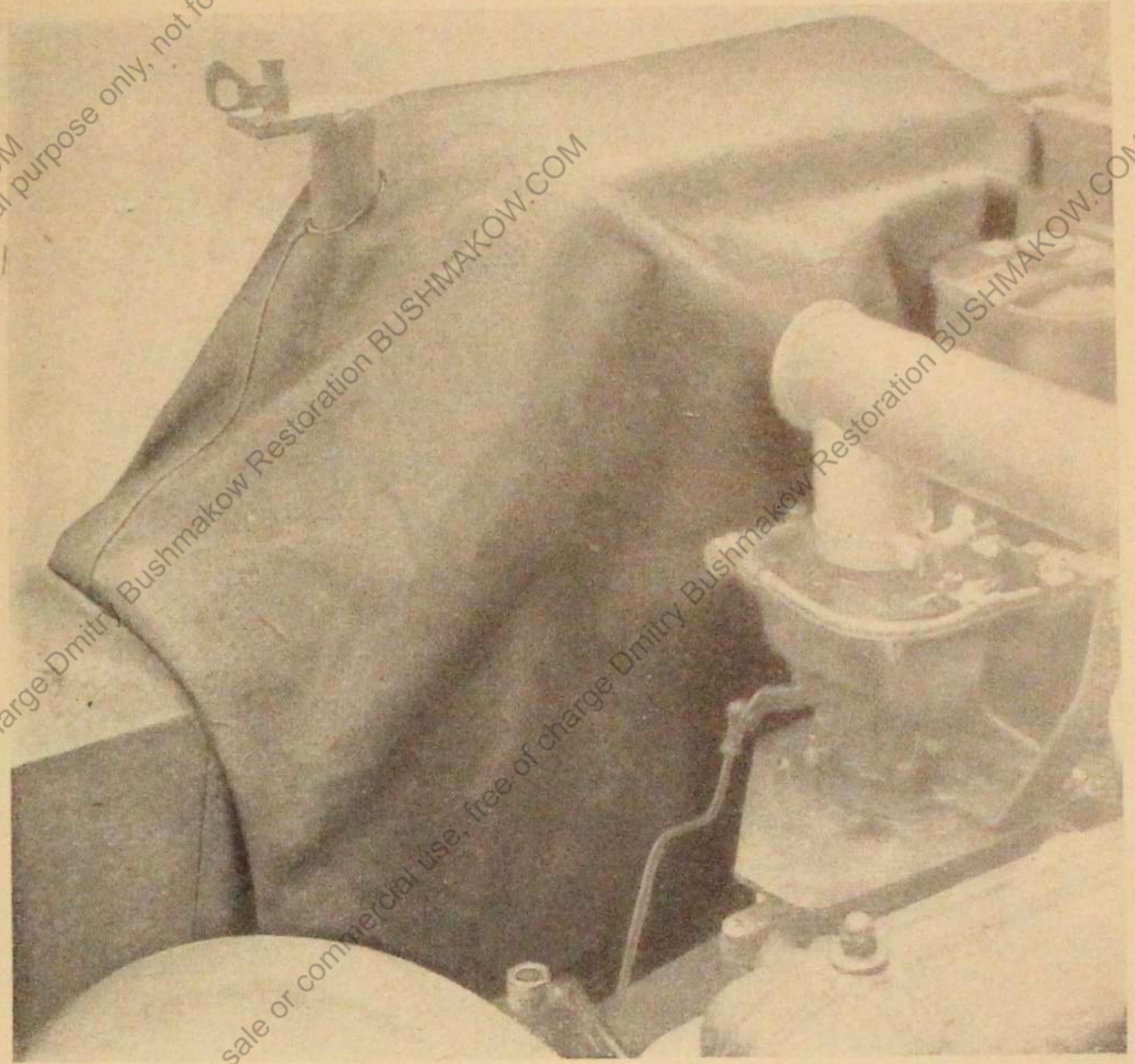


Bild 93 Wärme-Isolierdecke über dem rechten Behälter

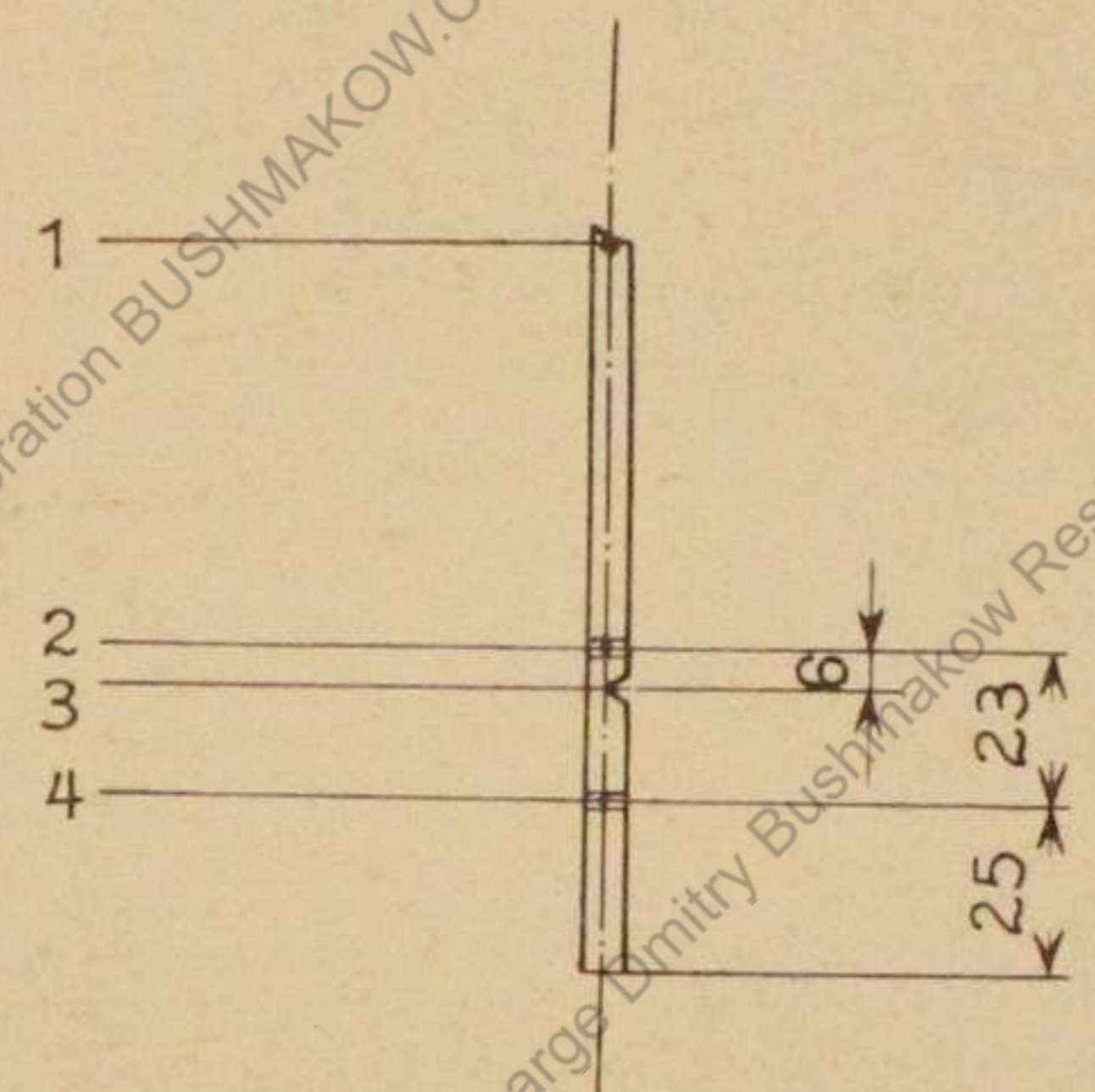


Bild 94 Änderung des Ölmeßstabes

- | | |
|-----------------------|------------------------------------|
| 1 Ölmeßstab | 3 Marke für unverdünntes Motorenöl |
| 2 Marke „Vollfüllung“ | 4 Marke „Mindestfüllung“ |

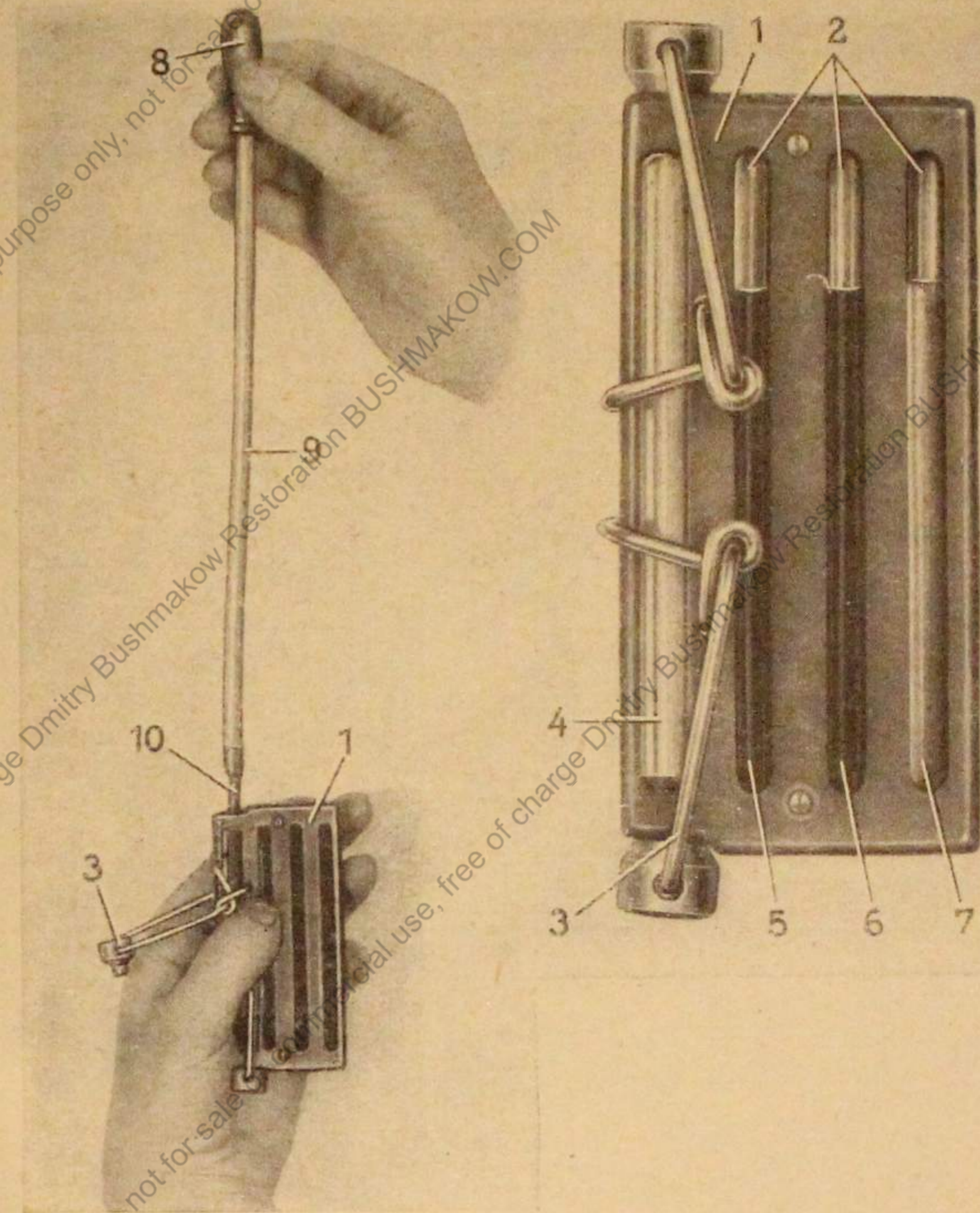


Bild 95 Luftblasen-Viskosimeter

- | | | | |
|---|--|----|----------------------------------|
| 1 | Luftblasen-Viskosimeter | 7 | Vergleichsflüssigkeit, Motorenöl |
| 2 | Luftblasen in Vergleichsröhren | | „unverdünnt“ |
| 3 | Kniehebelverschluß | 8 | Gummiball |
| 4 | Röhre (für zu prüfendes Öl) | 9 | Heberschlauch |
| 5 | Vergleichsflüssigkeit, verdünnt nach „b“ (25proz. Beimischung) | 10 | Füllung von 9 |
| 6 | Vergleichsflüssigkeit, verdünnt nach „a“ (15proz. Beimischung) | | |

Schmierzeiten und -vorgang zu Schmierplan I
Schmierplan II siehe Bild 97

Nach je km	Nr.	Schmierstelle	Zahl	Schmiermittel	Schmiervorgang
1250	1	Gabelbolzen	5	Einheitsabschmierfett	Druckschmierköpfe säubern abschmieren
	3	Wellen für Lenkbremshebel	2	Einheitsabschmierfett	Druckschmierköpfe säubern abschmieren
	8	Drucklüftergetriebe	1	Getriebeöl	Öleinfüllschraube herausdrehen Öl nachfüllen (Neufüllung etwa 0,075 Liter) Öleinfüllschraube einschrauben
	9	Leitradlager	2	Einheitsabschmierfett	Druckschmierköpfe säubern abschmieren
	10	Gleiskette	80	Einheitsabschmierfett	Verschlusschrauben herausdrehen Schmierstutzen mit Druckschmierkopf einschrauben Fett ergänzen Schmierstutzen mit Druckschmierkopf herausdrehen Verschlusschrauben einschrauben
	12	Schwinghebellager	8	Einheitsabschmierfett	Druckschmierköpfe säubern abschmieren
	15	Betätigungshebel an den Lenkbremsen	2	Motorenöl	Am Kugellager mit Handölkanne nachölen
	17	Vorderradlager	1	Einheitsabschmierfett	Druckschmierkopf säubern abschmieren
2500	6	Motor	1	Motorenöl	Motoröl warm ablassen Kurbelgehäuse mit Spülöl ausspülen Spülöl restlos ablassen Neues Öl einfüllen b. z. Marke „Voll“
	7	Zündverteiler	1	Einheitsabschmierfett	Nachziehen, neu füllen
	11	Lauf- und Leiträder	10	Einheitsabschmierfett	Druckschmierköpfe säubern abschmieren
5000	2	Gaszug und Drehgriff	2	Einheitsabschmierfett	Druckschmierköpfe säubern abschmieren
	4	Wechsel- und Lenkgetriebe	2	Getriebeöl	Gefäß unter Ablasschrauben setzen Ölablasschrauben herausdrehen Öleinfüllschrauben herausdrehen Öl bei warmem Getriebe ablassen Ölablasschrauben einschrauben Öl einfüllen bis zur oberen Marke des Kontrollstabes Öleinfüllschrauben einschrauben
	14	Welle vom Lenk- zum Seitengetriebe	2	Einheitsabschmierfett	Druckschmierköpfe säubern abschmieren
	16	Seitengetriebe	2	1 Teil Einheitsabschmierfett 1 Teil Getriebeöl	Abdeckbleche entfernen Entlüftungsschrauben (oben) herausdrehen Öleinfüllschrauben (vorne) herausdrehen Fett einfüllen Fetteinfüllschrauben einschrauben Entlüftungsschrauben einschrauben Abdeckbleche anbringen
15 000	5	Kupplungs-ausrückgabel	1	Motorenöl	Abdeckblech vom Kupplungsgehäuse entfernen Öl bis zum Rand des Klappölers einfüllen Abdeckblech auf Kupplungsgehäuse wieder befestigen
	13	Welle zur Kupplungs-betätigung	2	Einheitsabschmierfett	Am ausgebauten Motor Druckschmierköpfe säubern abschmieren

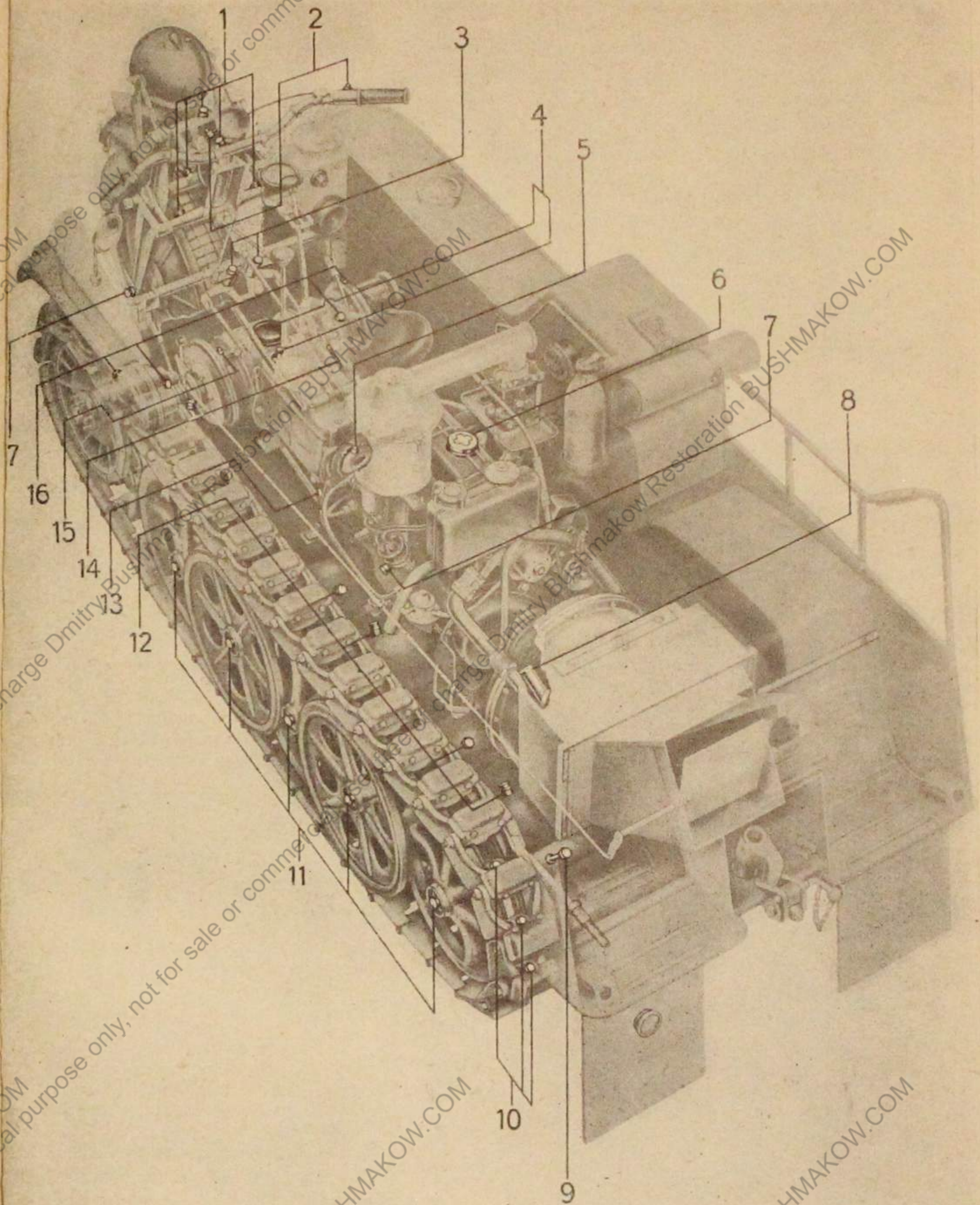


Bild 96 Schmierplan I
Nummer der Schmierstellen und Benennung:

- | | | |
|------------------------------|-----------------------------------|--|
| 1 Gabelbolzen für Federgabel | 8 Drucklüftergetriebe | 14 Welle vom Lenk- zum Seitengetriebe |
| 2 Gaszug und Drehgriff | 9 Leitradlager | 15 Betätigungshebel an den Lenkbremsen |
| 3 Wellen für Lenkbremshebel | 10 Gleiskette | 16 Seitengetriebe |
| 4 Wechsel- und Lenkgetriebe | 11 Lauf- und Leiträder | 17 Vorderradlager |
| 5 Kupplungs-ausrückgabel | 12 Schwinghebellager | 18 und folgende Bild 97 |
| 6 Motor | 13 Welle zur Kupplungs-betätigung | |
| 7 Zündverteiler | | |

Schmierzeiten und -vorgang zu Schmierplan II

Schmierplan I siehe Bild 96

Nach je km	Nr.	Schmierstelle	Zahl	Schmiermittel	Schmiervorgang
1250	19	Hebelwerk für Lenkbremse	8	Motorenöl	Schmierstellen säubern, mit Handölkanne nachölen
	20	Sattelgelenke (Federscharniere)	2	Motorenöl	Schmierstellen säubern, mit Handölkanne nachölen
	21	Hebelwerk für Vergaserbetätigung	3	Einheitsabschmierfett	Kugelgelenke aushängen und säubern Kugelpfannen mit Fett füllen Kugelgelenke einhängen
	24	Kühlerklappe mit Hebelwerk	5	Motorenöl	Schmierstellen säubern, mit Handölkanne nachölen
	25	Handbremshebel	2	Motorenöl	Schmierstellen säubern, mit Handölkanne nachölen
	26	Hebelwerk für Fahrbremse	8	Motorenöl	Schmierstellen säubern, mit Handölkanne nachölen
5000	23	Zughaken	2	Motorenöl	Schmierstellen säubern, mit Handölkanne nachölen
10 000	18	Lenkungs-lager	2	Einheitsabschmierfett	Vorderrad ausbauen Schmutzlappen am Lenker lösen Zugstangen für Lenkbremsbetätigung an den Mitnehmerringen des Stütz-lagers abnehmen Lenkungs-dämpfer abnehmen Lenkungsrohrmutter und Klemmkopfschrauben lösen Federgabel nach unten ablassen, dabei auf Kugeln achten Kugeln und Lagerschalen von altem Fett säubern Kugeln in Fett frisch einbetten und Federgabel wieder hochführen, dabei auf Kugeln achten Zugstangen für Lenkbremsbetätigung wieder an den Mitnehmerringen des Stütz-lagers befestigen Lenkungsrohrmutter unter Beachtung ganz geringen Lagerspiels aufschrauben und dann Klemmkopfschrauben wieder festziehen Lenkungs-dämpfer einbauen Schmutzlappen am Lenker befestigen Vorderrad einbauen
15 000	22	Lichtmaschine	2	Einheitsabschmierfett	An der ausgebauten und zerlegten Lichtmaschine das alte Kugellagerfett mit Kraftstoff auswaschen und Lager wieder mit Frischfett versehen.

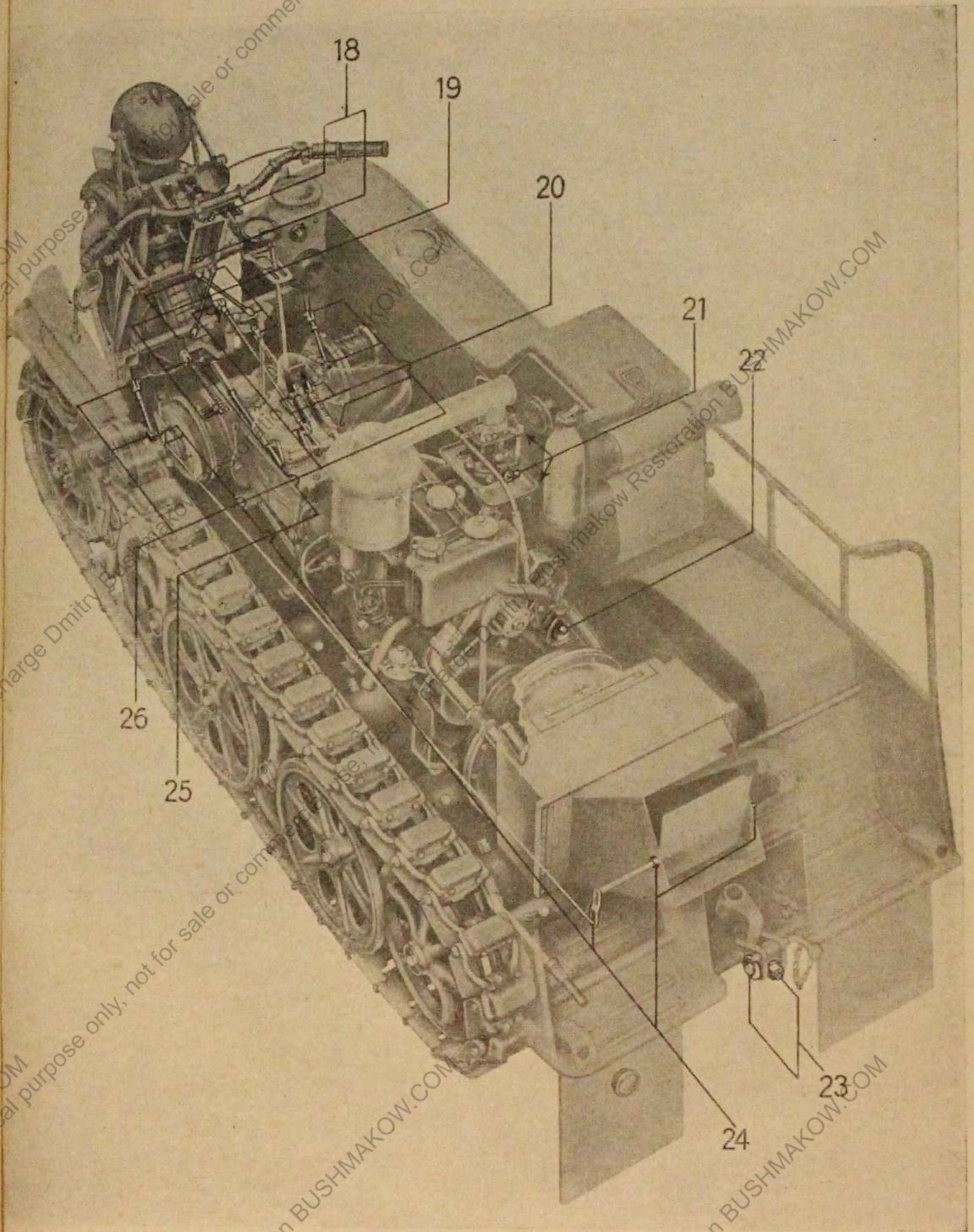


Bild 97 Schmierplan II

Nummer der Schmierstellen und Benennung:

- | | | |
|------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|
| 1-17 Bild 96 | 21 Hebelwerk für Vergaserbetätigung | 24 Kühlerklappe mit Hebelwerk |
| 18 Lenkungs-lager | 22 Lichtmaschine | 25 Handbremshebel |
| 19 Hebelwerk für Lenkbremse | 23 Zughaken | 26 Hebelwerk für Fahrbremse |
| 20 Sattelgelenke (Federscharniere) | | |

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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