

D 667/403

**Gleisketten-
Lastkraftwagen 4¹/₂ t
(Maultier)**

Mercedes-Benz

Typ L 4500 R

**Gerätbeschreibung und
Bedienungsanweisung**

Vom 27. 10. 43

D 667/403

**Gleisketten-
Lastkraftwagen 4¹/₂ t
(Maultier)**

Mercedes-Benz

Typ L 4500 R

**Geräteschreibung und
Bedienungsanweisung**

Vom 27. 10. 43

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Vorbemerkungen	10
A. Technische Angaben	11
Motor	11
Fahrgestell	12
Füllmengen	15
B. Beschreibung	16
1. Motor	16
a) Motorgehäuse	16
b) Kurbeltrieb	16
c) Steuerung	16
d) Schmierung	17
e) Kraftstoffpumpe	17
f) Kraftstofffilter	18
g) Luftfilter	19
h) Einspritzpumpe	20
i) Einspritzventile	21
k) Vorkammern	22
l) Kühlung	22
m) Kühlwasserheizgerät	22
n) Heizlampe für das Kühlwasserheizgerät	23
o) Elektrische Ausrüstung des Motors	24
2. Triebwerk	24
a) Kupplung	24
b) Wechselgetriebe	25
c) Gelenkwelle	25
d) Triebachsenantrieb	25
3. Laufwerk	26
a) Vorderachse	26
b) Vorderfedern	26
c) Vorderräder und Bereifung	26
d) Kettenlaufwerk	26
4. Fahrgestellrahmen	27
5. Lenkung	27

	Seite
6. Bremsen	27
a) Fußbremse	27
b) Handbremse	30
c) Lenkbremse	30
7. Schmierung	31
8. Hand- und Fußhebelwerk	32
9. Kraftstoffanlage	32
10. Schaltbrett	32
11. Elektrische Anlage	32
a) Sammler	32
b) Wärmekasten und Dochtlampen für Sammleraufwärmung	32
c) Stromverbraucher	33
d) Sicherungen	33
e) Schaltkasten	33
f) Nachtmarschgerät	34
12. Fahrerhaus	35
C. Bedienungsanweisung	36
13. In- und Außerbetriebsetzung	36
a) Vorbereiten der Fahrt	36
b) Anlassen des Motors	36
c) Abstellen des Motors und Kfz	37
14. Besondere Anweisungen für den Winter	37
a) Kühlwasserheizgerät	37
b) Heizlampe zum Kühlwasserheizgerät	39
c) Anwärmen des Anlassers	39
d) Anlassen	40
e) Abstellen des Kfz	40
f) Anwendung der Starthilfen	44
15. Fahrvorschriften	45
a) Schmierung	45
b) Schalten	45
c) Lenken	46
d) Bremsen	46
e) Straßenfahrt	46
f) Geländefahrt	46
g) Gleitschutz	47
h) Fahrt mit Anhänger	48
i) Abschleppen des Fahrzeuges	48

	Seite
D. Pflege	49
16. Allgemeines	49
17. Motor	49
a) Ölwanne	49
b) Ölfilter und Ölumlaufl	50
c) Zylinderköpfe, Saugrohr und Auspuffleitung	50
d) Ventile	50
e) Kraftstoffpumpe	51
f) Kraftstofffilter	51
g) Luftfilter	51
h) Einspritzpumpe	51
i) Einspritzventile	52
k) Kühlung	53
l) Kühlwasserheizgerät	54
m) Heizlampe zum Kühlwasserheizgerät	54
n) Elektrische Ausrüstung	55
18. Triebwerk	56
a) Kupplung	56
b) Wechselgetriebe	57
c) Gelenkwelle	57
d) Triebachs-Mittelgehäuse	57
e) Stirnradnabenantrieb	57
19. Laufwerk	58
a) Federn	58
b) Vorderräder	58
c) Kettenlaufwerk	58
d) Bereifung	61
20. Lenkung	61
21. Bremsen	61
a) Fußbremse	61
b) Handbremse	65
c) Besondere Anweisungen für den Winter	66
22. Hand- und Fußhebelwerk	67
23. Zentralschmierung	67
24. Kraftstoffanlage	68
25. Elektrische Anlage	69
26. Rahmen- und Aufbau	69
27. Heizung des Fahrerhauses	70
28. Erläuterungen zum Schmierplan	70
29. Übersicht über die Pflegearbeiten	71

E. Instandsetzungsanleitung

	Seite
30. Allgemeines	72
31. Motor	72
a) Aus- und Einbau	72
b) Aus- und Einbau eines Zylinderkopfes	74
c) Einschleifen der Ventile	75
d) Auswechseln einer Ventilfeeder bei eingebautem Zylinderkopf	76
e) Aus- und Einbau einer Vorkammer	76
f) Prüfen des Einspritzdruckes	77
g) Aus- und Einbau der Einspritzpumpe	77
h) Einstellen der Steuerung	78
i) Aus- und Einbau der Ölwanne	78
k) Aus- und Einbau der Wasserpumpe	78
l) Aus- und Einbau des Kühlers	79
m) Auswechseln des Lüfter-Keilriemens	79
32. Triebwerk	79
a) Aus- und Einbau der Kupplung	79
b) Aus- und Einbau des Wechselgetriebes	80
c) Gelenkwelle	81
d) Aus- und Einbau des Lagerkörpers zum Ausgleichgetriebe	81
e) Aus- und Einbau der Triebachse	82
33. Vorderachse	83
a) Aus- und Einbau	83
b) Auswechseln eines Radbolzens	83
c) Prüfen und Einstellen der Vorspur	83
d) Prüfen des Radsturzes	84
34. Lenkung	84
Aus- und Einbau	84
35. Bremsen	85
a) Aus- und Einbau der Vorderradbrembacken	85
b) Aus- und Einbau der Triebradbrembacken	86
36. Auswechseln eines Laufrades	86
37. Auswechseln einer Laufwerkfeder	87
38. Elektrische Ausrüstung	88
a) Aus- und Einbau der Lichtmaschine	88
b) Aus- und Einbau des Anlassers	88
c) Aus- und Einbau des Anlasserritzels (bei ausgebautem Anlasser)	88

Bilder

Bild 1	Motor, rechte Seite
„ 2	Motor, linke Seite
„ 3	Längsschnitt durch den Motor
„ 4	Querschnitt durch den Motor
„ 5	Motorschmierplan
„ 6	ÖlfILTER
„ 7	Bosch-Kraftstoffpumpe
„ 8	Deckel-Kraftstoffpumpe
„ 9	Bosch-Kraftstofffilter
„ 10	Knecht-Kraftstofffilter
„ 11	Wirbelluftfilter
„ 12	Bosch-Einspritzpumpe
„ 13	Pumpenelement der Bosch-Einspritzpumpe
„ 14	Wirkungsweise der Bosch-Einspritzpumpe
„ 15	Deckel-Einspritzpumpe
„ 16	Bosch-Einspritzdüse KD 57 SD 22
„ 17	Deckel-Einspritzdüse
„ 18	Anordnung von Vorkammer und Einspritzdüse
„ 19	Kühlwasserheizgerät
„ 20	Heizlampe
„ 21	Kupplung
„ 22	Wechselgetriebe
„ 23	Triebachsantrieb
„ 24	Vorderachse mit Vorderrad
„ 25	Ansicht auf das Kettenlaufwerk
„ 26	Anordnung des Laufwerkes
„ 27	Anordnung des Leitrades
„ 28	Lenkgehäuse
„ 29	Druckregler der Bremsanlage
„ 30	Anordnung der Bremsanlage
„ 31	Öldruckpumpe und Bremsventil
„ 32	Lenkbremse
„ 33	Kraftstoffanlage
„ 34	Fahrersitz mit Schaltbrett
„ 35	Schaltplan der elektrischen Anlage
„ 36	Unterbringung der Lampenträger
„ 37	Dochtlampe für Sammleraufwärmung (Ausführung 42), zerlegt

- Bild 38 Dochtlampe für Sammleraufwärmung (Ausführung 42 und 43),
zusammengebaut
- „ 39 Dochtlampe ohne Schutzmantel (Ausführung 43)
- „ 40 Heizanlage
- „ 41 Abschaltung der Heizanlage im Sommer
- „ 42 Heizanlage im Fahrerhaus
- „ 43 Aufstecken der Gleitschutzstollen
- „ 44 Ölleitung zum Luftpresser
- „ 45 Zylinderkopfdichtungen
- „ 46 Einstellung der Einspritzpumpe
- „ 47 Schaltung der Glühkerzen
- „ 48 Anschlagsschrauben der Fußhebel
- „ 49 Ölkontrolle im Wechselgetriebe
- „ 50 Einfüllrohr am Seitengehäuse der Triebachse
- „ 51 Spannen der Gleiskette
- „ 52 Einsetzen eines Scherbolzens
- „ 53 Auflegen der Gleiskette
- „ 54 Auflegen der Gleiskette
- „ 55 Sichern der Kettenbolzen
- „ 56 Entlüften des Bremszylinders am Vorderrad
- „ 57 Entlüften der Bremsleitung
- „ 58 Anschluß des biegsamen Bremsschlauches
- „ 59 Nachstellung des Bremsgestänges
- „ 60 Nachstellen der Triebdrabremsen
- „ 61 Pumpe der Zentralschmieranlage
- „ 62 Ausbau des Abdeckbleches an der Stirnwand
- „ 63 Vorderer Querträger ausgebaut
- „ 64 Anlasser
- „ 65 Lichtmaschine
- „ 66 Kühleroberteil
- „ 67 Masseleitung am Kühler
- „ 68 Ausbau der Ventildfedern
- „ 69 Leitung zum Öldruckmesser
- „ 70 Aufsicht auf Einspritzpumpe
- „ 71 Ausbau der Fußhebel
- „ 72 Abnehmen des Schalthebels
- „ 73 Ausbau des vorderen Querträgers
- „ 74 Einstellen der Ventile
- „ 75 Abheben des Zylinderkopfes
- „ 76 Herausziehen der Vorkammer
- „ 77 Abschrauben des Brenners
- „ 78 Prüfen des Einspritzdruckes
- „ 79 Lage der Einspritzpumpe
- „ 80 Einstellung der Steuerung

- Bild 81 Ausbau des Wechselgetriebes
- „ 82 Ausbau des Kugelbolzens am Lenkhebel
- „ 83 Einstellen der Vorspur
- „ 84 Prüfen des Radsturzes
- „ 85 Ausbau der Lenkung
- „ 86 Abziehen des Lenkrades
- „ 87 Abnehmen der Bremsbacken
- „ 88 Abziehen der Triebachsseitenwelle
- „ 89 Lösen der Triebachs-Ringmutter
- „ 90 Abziehen des Bremsbackenlagerbolzens
- „ 91 Abziehen eines Laufrades
- „ 92 Sicherung der Laufradschrauben
- „ 93 Herausnehmen des Federbolzens
- „ 94 Herausschlagen der Federunterlage
- „ 95 Abziehen der Triebdradnabe
- „ 96 Lkw Typ L 4500 R
- „ 97 Schmierplan für Typ L 4500 R

Vorbemerkungen

Die Vorschrift behandelt den Gleisketten-Lkw 4^{1/2} t (Maultier) der Firma Daimler-Benz A.-G.

Typ L 4500 R

Der Grundaufbau entspricht dem Typ L 4500 S, jedoch ist an Stelle der Hinterachse ein Kettenlaufwerk eingebaut, welches demjenigen des Pz Kpfw II entspricht, was bei Ersatzteilbeschaffung zu beachten ist (siehe entsprechende Hinweise in der Ersatzteilliste D 667/404). Statt der zwei Gelenkwellen ist nur eine kurze Gelenkwelle zwischen Wechselgetriebe und Triebachse vorhanden. In das Kfz ist die Winterausrüstung eingebaut, dieser ist in vorliegender Vorschrift behandelt.

Der Gleisketten-Lkw ist auf Grund seiner Bauart in erster Linie zum Fahren auf weichem und besonders auf schlammigem Boden geeignet. Längere Fahrten auf fester Straße und besonders bei hohen Geschwindigkeiten ergeben eine verhältnismäßig hohe Abnutzung im Vergleich zu Räder-Kfz. Der Kraftstoffverbrauch ist erheblich höher als bei letzteren. Der Gleisketten-Lkw soll in der Regel Lastenträger sein. Wird er in besonderen Fällen als Zugmittel verwendet, dann ist er in der Leistung nicht mit Zgkw gleichzustellen. Beim Einsatz des Gleisketten-Lkw sind vorstehende Punkte besonders zu beachten.

Die Vorschrift enthält folgende Abschnitte:

- A. Technische Angaben
- B. Beschreibung
- C. Bedienungsanweisung
- D. Pflege
- E. Instandsetzungsanleitung

Zum Fahren ist der Führerschein Klasse 2 erforderlich. Darüber hinaus ist eine Sonderausbildung mit Prüfung und Eintragung in den Führerschein gemäß AHM 1942, Seite 444, Nr. 858, und Seite 467, Nr. 907, erforderlich.

Die eingeklammerten Zahlen im Text weisen auf die zugehörigen Bilder im Anhang hin. Bei zwei Zahlen bedeutet die Zahl links vom Schrägstrich die Bild-Nr., die Zahl rechts vom Schrägstrich die Teil-Nr. im Bild.

Ersatzteile sind nach D 667/4 in Verbindung mit D 667/404 zu bestellen.

A. Technische Angaben

Motor

Baumuster	Typ OM 67/4
Arbeitsverfahren	Viertakt-Vorkammer-Dieselmotor
Zylinderzahl	6
Hub	140 mm
Bohrung	105 mm
Gesamthubraum	7274 cm ³
Dauerleistung	112 PS
Drehzahl/Minute	2250
Verdichtungsverhältnis	1 : 20
Verdichtungsenddruck	40—45 kg/cm ² (mindestens 28 kg/cm ²)
Zündfolge (Zylinder 1 am Kühler)	1—5—3—6—2—4
Schmierung	Druckumlaufschmierung
Kühlung	Wasserumlauf durch Schleuderpumpe
Ventilspiel bei kaltem Motor:	
Einlaßventile	0,3 mm
Auslaßventile	0,4 mm
Steuerung (auf Kurbelwellengrade bezogen):	
Einlaßventile öffnen	im o. T.
schließen	35° nach u. T.
Auslaßventile öffnen	45° vor u. T.
schließen	8° nach o. T.
Förderbeginn (fest eingestellt)	26°—27° vor o. T.
Luftfilter: Wirbelluftfilter	Typ Delbag 5 — Novo 8/35
Kraftstoff-Topffilter	Bosch Typ FA 11 z 1/3 oder Knecht Typ FB 304 V/14
Einspritzpumpe	Bosch PE 6 B 70 D 410 S 753 oder Deckel PSA 26, JP 1151
Einspritzdruck	90 at
Einspritzventile	Bosch KD 57 SD 22 oder Deckel DEDB 70
Kraftstoffpumpe	Bosch FPK 22 B 8 oder Deckel

Kraftstoff-Normverbrauch 30 Liter/100 km
 Kraftstoff-Verbrauch
 in schwierigem Gelände bis zu 230 Liter/100 km

Elektrische Ausrüstung

Glühkerzen (1,7 Volt) 80 Kr. 2520
 Lichtmaschine (spannungsregelnd). Bosch RKCK 300/12—
 1300 RS 145 (12 Volt)
 Anlasser Bosch BNG 4/24 ARS 170
 (24 Volt)
 Sammler 2 × B 12 × 105 DIN 72311
 Spannung der Stromverbraucher
 (ausgenommen Anlasser) 12 Volt
 Entstörung Gruppe 3

Fahrgestell

Kupplung Einscheiben-Kupplung
 Fichtel & Sachs Typ LA 50
 Wechselgetriebe ZF Typ FAK 45
 Vorderachse starre Faustachse
 Antriebsachse starre Achse mit
 Stirnradnabenantrieb
 Ausgleichgetriebe Kegelräder
 Fußbremse Öldruckbremse auf Vorderräder;
 Druckluftbremse auf Antriebs-
 achse
 Handbremse Gestänge auf Antriebsachse
 Lenkung Roß Typ 722
 Vorderräder Stahlblech-Scheibenräder
 Felgenreöße 8"—20 oder 9/10"—20
 Bereifung 270—20 einfach
 Zulässige Belastung des Reifens . 1925 kg
 Reifendruck¹⁾ 4,3 atü
 Stellung der Vorderräder:
 Vorspur 6 mm
 Sturz 3°
 Nachlauf 4°
 Spreizung 0°

¹⁾ Werden durch Sonderaufbauten höhere Achsdrucke erreicht, dann ist der Luftdruck nach D 634 1 zu errechnen oder aus dem Kfz-Brief oder dem Begleitheft zu ersehen.

Kettenlaufwerk:

Triebrad 2
 Anzahl der Zähne 19
 Teilung 91 mm
 Teilkreis 552,8 mm
 Leiträder 2
 Laufrollen 10
 Aufhängung der Laufrollen . . . in Kurbelarmen mit Viertelblat-
 federn, die sich gegen Gleit-
 rollen abstützen
 Stützrolle 6
 Kettenspannung durch Verstellen der Leiträder
 Ketten ungeschmiert
 Anzahl der Glieder 104 (für jede Kette)
 Länge der Kette 9464 mm
 Anhängerkupplung selbsttätige Anhängerkupp-
 lung 16 nach DIN 74051

Übersetzungsverhältnisse¹⁾, Geschwindigkeiten, Steigvermögen

Wechselgetriebe:

1. Gang 5,4
 2. Gang 3
 3. Gang 1,67
 4. Gang 1
 5. Gang 0,725
 R-Gang 5,35
 Antriebsachse 9,2

Geschwindigkeiten in der Stunde (bei Motordrehzahl n=2250/min):

1. Gang 4,8 km
 2. Gang 9,0 km
 3. Gang 16,0 km
 4. Gang 26,0 km
 5. Gang 36,0 km
 R-Gang 4,8 km
 Höchstgeschwindigkeit²⁾ 36 km/Stunde
 Niedrigste Dauergeschwindigkeit
 mit größtem Gang 16 km/Stunde

¹⁾ Laut DIN 70 020 ist das Übersetzungsverhältnis $i = \frac{\text{Drehzahl der treibenden Welle}}{\text{Drehzahl der getriebenen Welle}}$

²⁾ Nur vorübergehend, sonst etwa 25 km/Stunde. Höchstgeschwindigkeit = 16 km/Stunde lt. § 36 StVZO. in Verbindung mit § 9 StVO. Höhere Geschwindigkeiten dürfen nur auf Grund des Militärhoheitsrechtes gefahren werden (§ 70 StVZO. in Verbindung mit § 48 StVO).

Niedrigste Dauergeschwindigkeit
mit kleinstem Gang 2 km/Stunde

Größtes Steigvermögen:
Auf felsigem Boden etwa 50%
Auf losem, feinem Sand . . etwa 30%

Abmessungen

Achsstand	1825 mm
Spurweite Vorderräder	1860 mm
Laufwerk	1800 mm
Kleinster Spurkreisdurchmesser (mit Lenkbremse)	je nach Bodenfestigkeit 15,6—21 m
Kleinster Wendekreisdurchmesser	je nach Bodenfestigkeit 16,8—22 m
Größte Länge des Kfz	7900 mm
Größte Breite des Kfz	2360 mm
Größte Höhe des Kfz	3000 mm
Rahmenhöhe (belastet)	900 mm
Überhangwinkel vorn	35°
hinten	46°
Überhanglänge vorn	1230 mm
Bodenfreiheit Vorderachse	360 mm
Antriebsachse	450 mm
Watvermögen	700 mm

Gewichte

Eigengewicht des Fahrgestelles	6700 kg
Eigengewicht mit Pritschenaufbau	7740 kg
Nutzlast	4500 kg
Fahrgestell-Tragfähigkeit	6000 kg
Fahrzeug-Gesamtgewicht (belastet)	12700 kg
Vorderachsdruk	2700 kg ¹⁾
Bodendruck des Laufwerkes	10000 kg
Spezifischer Bodendruck auf fester Fahrbahn	5 kg/cm ²
Spezifischer Bodendruck auf weichem Boden	0,88 kg/cm ²
Höchstzulässiges Gesamtgewicht der Anhängelast	5000 kg

¹⁾ Kann unter Einhaltung des Fahrzeug-Gesamtgewichtes von 12700 kg auf 3850 kg erhöht werden.

Abmessungen des Pritschenaufbaues¹⁾

Pritschenlänge (licht)	5000 mm
Pritschenbreite (licht)	2200 mm
Nutzbare Ladefläche	11 m ²
Höhe der Bordwände	900 mm
Ladehöhe über Boden (unbelastet)	1280 mm
Planenhöhe	1650 mm
Sitze im Fahrerhaus	2

Füllmengen

Wasser: Inhalt der Kühlanlage (mit Heiz- gerät)	42,5 Liter
Öl: Motor	17 Liter (mind. 14 Liter)
Wechselgetriebe	6 Liter
Antriebsachse (Mittelgehäuse)	2 Liter
Seitengehäuse je	0,5 Liter
Lenkgehäuse	2 Liter
Zentralschmierbehälter	0,9 Liter
Zentralschmieranlage (insgesamt)	1,75 Liter
Bremsanlage (Bremsflüssigkeit)	1,4 Liter
Kraftstoff: Behälter	140 Liter

¹⁾ Bei Sonderaufbauten siehe Begleitheft.

B. Beschreibung

1. Motor (Bild 1, 2, 3 und 4)

a) Motorgehäuse

Zylinderblock und Kurbelgehäuseoberteil bilden ein Stück (2/12), welches aus Sondergrauguß besteht. Das Kurbelgehäuseunterteil (2/20) ist aus Leichtmetall gegossen, ebenso die an das Kurbelgehäuseunterteil angeschraubte Ölwanne (2/19). Je drei Zylinder besitzen einen Zylinderkopf (2/10) aus Sondergrauguß und eine Haube (2/9) aus Leichtmetall. Das Kurbelgehäuseoberteil ist an vier Punkten im Rahmen gelagert, und zwar vorn durch die Motorträger elastisch (Gummi) in zwei Punkten auf dem vorderen Querträger, hinten fest in zwei Punkten auf dem zweiten Querträger. Der elektrische Masseanschluß wird durch zwei Bänder (1/25 und 67/1) aus Kupfergeflecht an der Einspritzpumpe und am Kühlerrahmen hergestellt.

b) Kurbeltrieb (Bild 3 und 4)

Die Kurbelwelle (3/22) ist im Kurbelgehäuseoberteil siebenmal gelagert. Die Hauptlager (3/15) und die Pleuellager (3/16) sind mit auswechselbaren Lagerschalen versehen. Jeder der sechs Leichtmetallkolben (3/8) hat vier Dichtungsringe und zwei Öl-abstreifringe. Die Kolbenbolzen (3/5) sind schwimmend gelagert und gegen seitliches Verschieben durch Springringe gesichert.

c) Steuerung (Bild 3 und 4)

Die in den beiden Zylinderköpfen (3/10) hängenden Einlaßventile (3/4) und Auslaßventile (3/3) werden durch die siebenmal gelagerte Nockenwelle (3/23) über Gleitstößel (3/12), Stoßstangen (3/11) und Kipphebel (4/10) geöffnet und durch Ventildfedern (3/2) geschlossen. Die Nockenwelle (3/23) wird durch das Kurbelwellenrad (3/14) mit halber Motordrehzahl angetrieben, während die Welle der Einspritzpumpe (4/1) durch Schrägzahnräder von der Nockenwelle ihren Antrieb erhält und gleichfalls mit halber Motordrehzahl umläuft.

d) Schmierung (Bild 5)

Die Zahnrad-Ölpumpe (5/14) ist im Kurbelgehäuseunterteil angeordnet und wird von der Nockenwelle (5/15) durch Schraubenräder (5/11) angetrieben. Sie saugt das Öl aus der an das Kurbelgehäuseunterteil angeschraubten Ölwanne (5/10) durch das Saugrohr (5/13) an und fördert es zunächst in das Ölfilter (5/6) und sodann in sämtliche Hauptlager der Kurbelwelle, von denen es durch Bohrungen nach den Pleuellagern gedrückt wird. Kolbenlaufbahnen, Kolbenbolzen, Nockenwellenlager und Gleitstößel der Stoßstangen werden durch Spritzöl geschmiert. Vom hinteren Kurbelwellenlager (5/17) gelangt das Öl über das hintere Nockenwellenlager (5/18) durch den Kanal (5/5) im Kurbelgehäuseoberteil nach den Bohrungen (5/3) in den Zylinderköpfen, durchfließt von hier die hohlen Kipphebelachsen (5/2) und strömt durch die Kanäle (5/1 und 9) im Kurbelgehäuseoberteil über das Rädergehäuse zur Ölwanne zurück. Das Ölüberdruckventil (5/16) in der Hauptlagerleitung verhindert übermäßigen Druckanstieg im Umlaufsystem. — Das Einfüllen des Öles erfolgt durch den Stutzen (2/5) an der linken Motorseite; dieser trägt auch das Rohr (2/15) zur Entlüftung des Kurbelgehäuses. Der Ölstand wird durch den Meßstab (2/17) festgestellt; er trägt vier Marken für höchsten Ölstand, für 15%ige und 25%ige Ölverdünnung und für niedrigsten Ölstand (siehe Rand-Nr. 14e). — Das Ölfilter (5/6) enthält einen doppelwandigen Siebeinsatz (6/4) und wird geöffnet durch Herausdrehen der Schraube (6/1) und Abnehmen des Deckels (6/2), worauf die Feder (6/6) den Siebeinsatz (6/4) hochdrückt. Bei starker Verschmutzung des Filters oder auch bei zu hohem Druck infolge kalten dickflüssigen Öles öffnet sich das Überströmventil (6/7).

Nicht an das Umlaufsystem angeschlossen sind Wasserpumpe und Kraftstoff-Einspritzpumpe, welche von Hand geschmiert werden müssen.

e) Kraftstoffpumpe (Bild 7 und 8)

Die **Bosch-Kraftstoffpumpe** (Bild 7) ist an die Bosch-Einspritzpumpe (1/21) angebaut. Sie enthält einen durch die Feder (7/10) belasteten Kolben (7/4), der von dem Nocken (7/7) der Einspritzpumpenwelle (7/8) über den Rollenstößel (7/9) angehoben wird. Beim Abwärtsgang des Kolbens (7/1) saugt derselbe durch das Einströmventil (7/3) Kraftstoff aus dem Kraftstoffbehälter; gleichzeitig fördert die Unterseite des Kolbens (7/4) durch den Kanal (7/11) Kraftstoff in die Druckleitung (7/6) zum Kraftstofffilter (1/16). Geht der Kolben (7/4)

aufwärts (7/II), so tritt lediglich Kraftstoff vom Raum über dem Kolben durch das Ausströmventil (7/5) und den Kanal (7/11) in den Raum unter dem Kolben: eine Förderung findet nicht statt. Wird von der Einspritzpumpe weniger Kraftstoff benötigt (7/III), dann bleibt der Kolben (7/4) stehen, der Rollenstößel (7/9) hebt sich vom Kolben (7/4) ab und berührt ihn erst wieder beim folgenden Aufwärtshub. Der Abwärtshub des Kolbens (7/4) wird somit bestimmt von dem jeweiligen Druck im Kanal (7/11), d. h. vom Kraftstoffbedarf der Einspritzpumpe. An die Kraftstoffpumpe ist in die Saugleitung ein Vorfilter (1/24) angebaut.

Die **Deckel-Kraftstoffpumpe** (Bild 8) ist an die Deckel-Einspritzpumpe angebaut. Das Pumpwerk besteht aus dem Förderkolben (8/3) und dem Stößel (8/8). Beide sind durch die Druckausgleichfeder (8/10) über einen Mitnehmeranschlagring derart zusammengefügt, daß der (auch durch die Druckfeder belastete) Stößel (8/8) unabhängig vom Förderkolben dem Exzenter folgen kann. Dreht sich der Exzenter (8/9) bzw. die Nockenwelle der Einspritzpumpe, so bewegt sich durch den Druck der Stößelfeder der Stößel (8/8) nach unten und zieht den Kolben (8/3) mit sich, wobei durch das Einströmventil (8/2) Kraftstoff aus dem Kraftstoffbehälter in den Pumpenraum gesaugt wird. Bewegt sich der Stößel (8/8) nach oben, so wird der Förderkolben (8/3) durch die Ausgleichfeder (8/10) nach oben gedrückt und der im Pumpenraum befindliche Kraftstoff durch das Ausströmventil (8/5) über das Kraftstofffilter zum Kraftstoffraum der Einspritzpumpe gepreßt. Ist dieser Raum mit Kraftstoff voll angefüllt, so kann der Förderkolben (8/3) durch den Stößel (8/8) wohl noch (Kraftstoff in den Pumpenraum saugend) mit nach unten gezogen werden. Weil sich aber flüssiger Kraftstoff nicht zusammendrücken bzw. verdichten läßt, bleibt jetzt der Förderkolben (8/3) unten stehen, während der Stößel unausgesetzt über den Exzenter rollt und (unabhängig vom Kolben) seine vollen Hubbewegungen ausführt. Wird nun in der Einspritzpumpe Kraftstoff verbraucht und benötigt, dann wird dieser Kraftstoff ersetzt, indem der Förderkolben (8/3) durch die Ausgleichfeder (8/10) wieder nach oben bewegt wird.

Beide Kraftstoffpumpen sind mit einer kleinen **Handpumpe** (7/2 bzw. 8/4) ausgestattet, um bei Inbetriebnahme Filter und Einspritzpumpe zu entlüften und mit Kraftstoff zu füllen.

f) **Kraftstofffilter** (Bild 9 und 10)

Zwischen Kraftstoffpumpe und Einspritzpumpe ist das Kraftstofffilter (33/15) eingeschaltet.

Der Kraftstoff wird beim **Bosch-Filter** (Bild 9) von der Kraftstoffpumpe durch die Leitung (9/4) in den Raum um den Filtereinsatz (9/10) gedrückt, durchdringt die Lagen des Einsatzes, gelangt in das Mittelrohr und fließt unten durch die Leitung (9/12) zur Einspritzpumpe. Der Deckel (9/3) kann nach Abdrehen der Spannmutter (9/8) abgenommen werden, um den Filtereinsatz (9/10) herauszuziehen, wobei die Feder (9/11) den Dichtring (9/6) hochdrückt und den Abfluß zur Einspritzpumpe sperrt, so daß Schlamm oder zur Reinigung benutzte Flüssigkeit nicht zur Einspritzpumpe gelangen kann. Die Schraube (9/2) dient zum Füllen des Topfes vor erster Inbetriebsetzung, die Knebelschraube (9/1) zum Entlüften, die Schraube (9/7) zum Ablassen des Kraftstoffes beim Reinigen. Die Knebelschraube (9/1) und die Ablassschraube (9/7) brauchen nur um 2 bis 3 Gänge aufgedreht zu werden. Der Filtereinsatz (9/10) besteht aus Filtrierpapier und wird bei Verschmutzung gegen einen neuen ausgetauscht.

Das **Knecht-Kraftstofffilter** (Bild 10) weist eine ähnliche Bauart auf. Der Deckel (10/7) ist durch vier Sechskantmutter mit Zahn-Unterlegscheiben aufgeschraubt. Die Entlüftungsschraube (10/6) ist zum Entlüften um 1 bis 2 Gänge herauszudrehen. Beim Herausziehen des Filtereinsatzes (10/3) drückt die Feder (10/4) den Kolben (10/9) hoch, so daß dieser am Kegel des Absperrventils (10/10) zur Anlage kommt und der Ausfluß abgesperrt wird. Der Filtereinsatz (10/3) besteht aus Filtrierpapier und wird bei Verschmutzung gegen einen neuen Einsatz ausgetauscht.

g) **Luftfilter** (Bild 11)

Das Luftfilter dient zur Reinigung der vom Motor angesaugten Frischluft. Der Motor wird ausgerüstet mit einem fünfzelligen Wirbelluftfilter.

Beim **Wirbelluftfilter** (Bild 11) verursacht der vom Motor ausgehende Sog, der staubhaltige Luft (11/12) durch mehrere in der Windhaube (11/3) angeordnete Öffnungen (11/1) in das Reinigungsgehäuse (11/5) saugt, im Staubsammelbehälter (11/8) einen Unterdruck. Die Öffnungen (11/1) sind derart ausgebildet, daß die eingesaugte Luft so in das Reinigungsgehäuse (11/5) eingeführt wird, daß sie stark wirbelt. Der Wirbel bewirkt eine Schleuderkraft, so daß die Luft gereinigt wird, indem die Staubteilchen (11/6), welche schwerer als die Luft sind, ausgeschieden und nach außen an die Innenwand des Reinigungsgehäuses (11/5) geschleudert werden. Diese Staubteilchen (11/6) gelangen

auf spiralförmigem Weg nach unten und werden durch die Staubaustrittsfalle (11/11) in den Staubsammelbehälter (11/8) geleitet. Der Staubsammelbehälter (11/8) wird am Reingergehäuse (11/5) durch den Dichtring (11/7) luftdicht abgeschlossen und durch den Klemmbügel (11/10) gehalten. Die gereinigte Luft (11/4) strömt durch den Luftaustrittstutzen (11/2) zum Vergaser. Der im Staubsammelbehälter (11/8) herrschende Unterdruck bewirkt, daß die Staubteilchen (11/6) nicht mehr in den Staubtrichter (11/9) zurückgelangen. Das Wirbelluftfilter kann daher auch in waagerechter Lage eingebaut werden.

h) Einspritzpumpe (Bild 12 bis 14)

Die Einspritzpumpe führt jedem Einspritzventil gegen Ende des Verdichtungshubes die erforderliche Kraftstoffmenge zu. Sie wird von der Motornockenwelle (4/23) durch Schräg Zahnräder mit halber Motordrehzahl angetrieben.

Die **Bosch-Einspritzpumpe** (Bild 12) enthält sechs gleiche Pumpenelemente. Jedes derselben besteht aus dem Zylinder (12/7), dem Kolben (12/8) und der Kolbenfeder (12/6). Alle Kolben werden von der gemeinsamen Nockenwelle (12/15) durch Rollenstößel (12/16) betätigt. Der Kolben (13/9) trägt unten ein Querstück, welches in die Schlitz der Drehhülse (13/7) eingreift. Auf die Drehhülse (13/7) ist oben ein Zahnkranz (13/6) aufgeklemmt, welcher in die Verzahnung der Regelstange (13/5) eingreift. Alle sechs Kolben (13/9) können infolgedessen durch Verschiebung der Regelstange (13/5) gedreht werden. Die Verschiebung der Regelstange (13/5) erfolgt durch den mit dem Fahrfußhebel verbundenen Verstellhebel (12/1) über den Exzenter (12/2) oder durch den Regler (12/4), welcher für gleichmäßigen Leerlauf sorgt und die Überschreitung der zulässigen Höchstdrehzahl verhindert, indem er die Regelstange (12/5) in Richtung „Stopp“ verschiebt. Jeder Zylinder besitzt zwei mit dem Saugraum (12/11) in Verbindung stehende Zulaufbohrungen (13/4 und 13/8) und ein Druckventil (13/2). Die Kolben (14/7) haben eine Längsnut (14/6) und eine schräge Steuerkante (14/5). Beim Aufwärtsgang fördert der Kolben (14/7) so lange, bis die schräge Steuerkante (14/5) die Zulaufbohrung (14/2) erreicht (14/III); von da ab wird der Kraftstoff über die Längsnut (14/6) wieder in den Saugraum zurückgedrückt. Die Verdrehung des Kolbens (14/7) durch die Regelstange (12/5) hat somit eine Änderung der Fördermenge zur Folge. Wird der Kolben (14/7) so weit nach rechts gedreht (14/VI), daß die Längsnut (14/6) vor der rechten Zulaufbohrung

(14/2) steht, dann fördert der Kolben (14/7) überhaupt nicht. Der Verstellhebel (12/1) besitzt einen Anschlag (1/20); ein zweiter Anschlag ist in das Rohr (12/14) eingeschraubt. Beide Anschläge werden im Werk genau eingestellt und begrenzen die größte Fördermenge, welche der Motor verträgt, ohne zu rauchen. — Durch die beiden Schrauben (12/12) wird der Saugraum (12/11) der Einspritzpumpe vor erster Inbetriebsetzung entlüftet; nach Lösen der Gegenmutter sind die Schrauben (12/12) um 1 bis 2 Gänge herauszudrehen, bis blasenfreier Kraftstoff austritt. Der Regler wird durch den Öler (12/3) von Hand geschmiert, während der Ölstand im Unterteil des Gehäuses durch den Meßstab (1/22) überwacht wird.

Die **Deckel-Einspritzpumpe** (Bild 15) zeigt einen ähnlichen Aufbau. Die Fördermenge wird gleichfalls durch Drehen des Kolbens (15/11) mit schräger Steuerkante (15/9) verändert, durch welche die Rückströmbohrung (15/10) zum Saugraum gesteuert wird. Ein besonderes Saugventil (15/8) stellt die Verbindung des Pumpenzylinders (15/12) mit dem Saugraum (15/5) bei abwärts gehendem Kolben (15/11) her.

i) Einspritzventile (Bild 16 und 17)

Die Halter (4/4) der Einspritzventile sind schräg in die beiden Zylinderköpfe (4/14) eingeschraubt; durch die Einspritzdüsen wird der von der Einspritzpumpe geförderte Kraftstoff fein zerstäubt in die Vorkammern eingeblasen (siehe Rand-Nr. 1 k).

Bosch-Einspritzventil (Bild 16)

Der Düsenkörper (16/15) trägt unten die Düsenöffnung, welche durch die Düsenadel (16/16) mittels der Druckfeder (16/7) verschlossen wird. Das Anheben der Düsenadel (16/16) erfolgt durch den Druck des Kraftstoffes. Mit Hilfe einer Prüfvorrichtung kann der Druck der Feder (16/7) entsprechend dem Einspritzdruck von 90 atü durch Verdrehen der Einstellschraube (16/2) nach Lösen der Gegenmutter (16/3) genau eingestellt werden. Durch die Leitung (16/1) wird der Leck-Kraftstoff zum Kraftstoffbehälter zurückgeführt.

Deckel-Einspritzventil (Bild 17)

Durch die Überwurfmutter (17/11) wird die Düsenplatte (17/10) gegen den Düsenkörper (17/9) und dieser gegen die Planfläche des Düsenhalters (17/7) gespannt. Die im Düsenkörper geführte Düsenadel (17/8) steht unter der Belastung der Druckfeder (17/4), deren Spannung durch die Unterlagscheiben (17/2) entsprechend dem Einspritzdruck von 90 atü eingestellt wird.

k) Vorkammern (Bild 18)

In die beiden Zylinderköpfe (18/8) ist auf der rechten Seite für jeden Zylinder eine Vorkammer (18/9) schräg eingesetzt, welche durch den Gewindingring (18/3) auf ihren Sitz gepreßt wird und durch den unten angeschraubten Brenner (18/11) mit dem Zylinderraum in Verbindung steht. In den Gewindingring (18/3) wird das Einspritzventil (18/2) eingeschraubt, so daß der Kraftstoff durch die Einspritzdüse unmittelbar in die Vorkammer (18/9) eingespritzt wird. — Im Verdichtungsstadium wird die Luft durch die Löcher des Brenners (18/11) in die Vorkammer (18/9) gedrückt und entzündet hier durch ihre hohe Verdichtungs- temperatur einen Teil des eingespritzten Kraftstoffes; durch die hierdurch eintretende Drucksteigerung in der Vorkammer wird der Hauptteil des Kraftstoffes zu Beginn des Arbeitshubes durch die Löcher des Brenners in den Zylinderraum geschleudert, dort innig mit Luft vermischt und restlos verbrannt. Der Brenner (18/11) nimmt bei der Verbrennung Wärme auf und gibt sie nachher an die einströmende Luft ab, man bezeichnet ihn daher auch als „temperaturregelnden Einsatz“. In den Kanal (18/7) wird die Glühkerze eingeschraubt, so daß sie mit ihrem Glühfaden in die Vorkammer (18/9) hineinragt; sie heizt vor Inbetriebnahme des kalten Motors die Vorkammer und erleichtert hierdurch die ersten Zündungen. Die richtige Lage der Vorkammer (18/9) zum Kanal (18/7) wird durch den Paßstift (18/5) gesichert, der sich in einer eingefrästen Rille im Zylinderkopf führt. Als Abdichtung zwischen Bosch-Einspritzventil und Vorkammer dient der konische Ring (18/10), welcher beim Deckel-Einspritzventil entfällt.

l) Kühlung

Die Kühlung des Motors erfolgt durch Wasser, für dessen Umlauf die Schleuderpumpe (2/18) sorgt. Kühler und Lüfter vor dem Motor kühlen das Wasser. Vor dem Kühler ist eine Kühlerabdeckung eingebaut, welche durch eine Kurbel (42/1) links neben dem Schaltbrett bewegt wird. Unten am Kühler und am Kurbelgehäuseoberteil links sind Abblähne angebracht.

m) Kühlwasserheizgerät

Um die Betriebssicherheit des Kfz im Winter zu erhöhen, ist auf dem linken Längsträger vor dem Lenkgehäuse ein Kühlwasserheizgerät eingebaut.

Der Warmwasserkasten (19/5) mit seinen Leitungen ist im Nebenschluß, d. h. parallel zum Hauptkühlkreis des Motors

geschaltet und wird durch den Kühlereinfüllverschluß mit Wasser gefüllt, das im Winter mit Glysantin oder einem anderen Frostschutzmittel gemischt ist (50 Teile Glysantin, 50 Teile Wasser). — Wird der Warmwasserkasten (19/5) durch Einführen der brennenden Heizlampe erhitzt, so steigt das erwärmte Wasser durch die Leitung (19/6) nach oben zum Zylinderblock, umspült die Zylinder und fließt durch die Leitung (19/2) zurück; dabei wird der Wärmeinhalt des Wassers an die Zylinder abgegeben. Der Kreislauf im Hauptkreis setzt erst ein, sobald der Motor angelassen ist und die Wasserpumpe arbeitet. Der Einfülltrichter (19/1) an der Leitung (19/2) wird nur bei Dampfstart benutzt (siehe Rand-Nr. 14a). Die Leitung (19/2) ist unten mit einer Abblähnschraube (19/3) versehen, um das Nebenschlußsystem entleeren zu können; dabei ist die Schraube im Trichter (19/1) zum Belüften zu öffnen.

n) Heizlampe für das Kühlwasserheizgerät

In erster Linie wird eine Heizlampe mit Reinigungsschraube am Vorderteil des Brenners dem Gerät beigegeben; vereinzelt kommt eine Heizlampe ohne diese Reinigungsschraube zur Lieferung. Ist das Kühlwasserheizgerät nicht in Betrieb, so wird die Heizlampe in den Haltern an der Stirnwand im Fahrerhaus befestigt. Die Heizlampe wird auch in Verbindung mit einem Anwärrohr zum Anwärmen des Anlasserritzels verwendet.

1. Heizlampe mit Reinigungsschraube am Vorderteil des Brenners (Bild 20)

Die Heizlampe besitzt am Vorderteil des Brenners eine Reinigungsschraube (20/2) zum Reinigen der Vergasungskanäle (20/3) im Brenner. Am Behälter kann die Haltevorrichtung zum Einsetzen in den Warmwasserkasten angebracht werden. Das Steigrohr (20/9) im Behälter ist so angebracht, daß die Heizlampe 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 Heizlampe mit Reinigungsschraube kann unbedenklich durch normalen Ottokraftstoff (Fahrbenzin) erfolgen. Wird die Flamme schwächer und bringt ein stärkeres Nachpumpen und ein Reinigen der Düse keine Besserung, ist die Lampe nach Rand-Nr. 17m) zu reinigen. Läßt sich zum Reinigen die Reinigungsschraube (20/2) des Vergasungskanals nicht herausschrauben, ist die Heizlampe nur noch mit Anlaßkraftstoff (Gasolin) zu verwenden.

Wirkungsweise

Die Heizlampe arbeitet nach Vorwärmung des Brenners wie folgt: Der im Behälter (20/17) befindliche Brennstoff wird durch die Pumpe (20/8) unter Druck gesetzt. Der Brennstoff gelangt durch das Steigrohr (20/9) in die vorgewärmten Kanäle (20/3), verdampft hier und tritt bei geöffnetem Reglerventil (20/13) aus der Düse (20/10) als Brennstoffdampf in den Brenner (20/1), vermischt sich hier mit der von außen kommenden Luft und gibt vor dem Brenner nach erstmaligem Anzünden die erforderliche Flamme.

2. Heizlampe ohne Reinigungsschraube am Vorderteil des Brenners

Der Grundaufbau dieser Heizlampe ist ähnlich der Heizlampe mit Reinigungsschraube. Da ein vollständiges Reinigen der Vergasungskanäle nicht möglich ist, sind diese Heizlampen nur mit Anlaßkraftstoff (Gasolin) zu betreiben. Einzelheiten dieser Heizlampen verschiedener Fabrikate sind den Firmenbeschreibungen zu entnehmen. Ein Teil dieser Heizlampen hat selbsttätige Anwärmvorrichtungen. Diese Vorrichtungen sind aber wirkungslos bei tiefen Temperaturen, dann ist die Anwärmschale zu benutzen.

o) Elektrische Ausrüstung des Motors

Lichtmaschine (2/4) und **Anlasser** (2/22) sind an der linken Seite am Kurbelgehäuseoberteil gelagert. — Die Lichtmaschine (2/4) und die mit ihr gekuppelte Wasserpumpe (2/18) werden mit dem Lüfter durch Keilriemen von der Kurbelwelle angetrieben. Die **Glühkerzen** (1/3) werden vor dem Anlassen des kalten Motors durch Betätigen des Anlaßschalters (34/7) auf dem Schaltbrett beheizt, und zwar bei Stellung 1 des Anlaßschalters, während bei Stellung 2 der Anlasser eingeschaltet wird; gleichzeitig werden durch einen selbsttätigen Schalter links am Sammlerkasten unter dem Fahrersitz die Sammler hintereinandergeschaltet, so daß der Anlasser eine Spannung von 24 Volt erhält. (Siehe auch Bild 35, aus welchem die Schaltung der gesamten Anlage ersichtlich ist.)

2. Triebwerk

a) Kupplung (Bild 21)

Die Verbindung zwischen Motor und Wechselgetriebe wird durch eine im Schwungrad (21/15) untergebrachte Einscheiben-

kupplung hergestellt, welche durch Niedertreten des Kupplungsfußhebels (21/5) gelöst wird. Die Kupplungsscheibe (21/4) ist mit Dämpfungsfedern (21/13) versehen. Der Abstand zwischen dem Einstellring (21/7) und der Ausrückmuffe (21/8) beträgt 16 bis 18 mm und vergrößert sich mit fortschreitender Abnutzung des Kupplungsbelages. Die Nachstellung der Kupplung erfolgt durch Rechtsdrehen des Einstellringes (21/7) mit Sonderschlüssel.

b) Wechselgetriebe (Bild 22)

Das an das Kurbelgehäuseoberteil angeflanschte Gehäuse enthält fünf Vorwärtsgänge und einen Rückwärtsgang. Die Räder des dritten, vierten und fünften Ganges sind schräggezahnt und daher geräuscharm. Der vierte und fünfte Gang sind mit einer Gleichlauf-Einrichtung versehen, welche in den Gleichlaufkörper (22/5) eingebaut ist. Beim Schalten berührt zuerst der Gleichlaufkörper (22/5) den Schleifring (22/3) auf der Nabe des zu schaltenden Rades und bringt die zu kuppelnden Wellen auf gleiche Drehzahl; beim Weiterbewegen der Schiebehülse (22/4) schiebt sich ihr Innenzahnkranz auf dem Außenzahnkranz des Gleichlaufkörpers (22/5) weiter und kommt mit dem Außenzahnkranz der Nabe des zu schaltenden Rades in Eingriff, während der Gleichlaufkörper (22/5) in axialer Richtung stehenbleibt.

Das Wechselgetriebe ist zum Anbau eines zentralen oder seitlichen Nebenabtriebes ausgebildet.

c) Gelenkwelle

Das Wechselgetriebe ist mit dem Triebachs Antrieb durch eine Gelenkwelle gekuppelt. Zur Verwendung kommen Kreuzgelenke mit Nadellagern.

d) Triebachs Antrieb (Bild 23)

Die aus Stahl geschmiedete Triebachse besteht aus dem Achskörper (23/13) und den daran angeflanschten Achstrichern (23/28), wodurch die beiden Seitengehäuse zur Aufnahme der Stirnräder (23/10 und 34) gebildet werden. Der Achskörper (23/13) hat in der Mitte eine runde Öffnung, in welche das Mittelgehäuse (23/17) eingesetzt und mit dem Achskörper verschraubt ist. Das Mittelgehäuse (23/17) enthält das Antriebskegelrad (23/18), das Tellerrad (23/47) und das mit diesem verschraubte Ausgleichgehäuse (23/46), in welchem die vier Aus-

gleichkegelräder (23/44) gelagert sind. Antriebkegelrad und Tellerrad sind spiralverzahnt (Klingelberg oder Gleason). Die beiden Seitenwellen (23/39 und 50) stecken mit ihren inneren genuteten Enden in den Naben der Kegelräder (23/43), während die äußeren genuteten Enden die in den Seitengehäusen gelagerten kleinen Stirnräder (23/34) tragen, welche mit den großen Stirnrädern (23/10) in Eingriff stehen. Die Gesamtübersetzung des Triebachsantriebes beträgt 1 : 9,2. — In den Naben der großen Stirnräder (23/10) stecken die genuteten Enden der Flanschwellen (23/23), deren Flanschenden mit den Naben (23/4) der Triebräder (23/6) verschraubt sind; die Naben (23/4) sind auf den Achstrichern (23/28) gelagert. — Durch diese Bauart wird die Belastung ausschließlich vom Achskörper (23/13) und den beiden Achstrichern (23/28) aufgenommen, während Kegel- und Stirnradantrieb entlastet sind.

3. Laufwerk

a) Vorderachse

Die Vorderachse (24/11) ist als starre Faustachse ausgebildet.

b) Vorderfedern

Die Vorderachse ist durch Halbfedern gegen den Rahmen abgestützt.

c) Vorderräder und Bereifung

Die Stahlblech-Scheibenräder besitzen Flachbettfelgen und tragen die Bereifung 270-20. Bezüglich des Reifendruckes siehe Technische Angaben. Wird bei Verwendung von schweren Aufbauten die Belastung der Reifen erhöht, so ist der dann erforderliche Luftdruck aus dem Kfz-Brief oder dem Begleitheft ersichtlich.

d) Kettenlaufwerk

Der Hinterradantrieb des normalen Fahrgestelles L 4500 S ist nach vorn verlegt und mit dem Wechselgetriebe durch eine kurze Gelenkwelle verbunden (siehe Rand-Nr. 2 d). Das Kettenlaufwerk besteht beiderseits aus dem Triebrad (25/1), den fünf Laufrollen (25/6), dem Leitrad (25/9), den drei Stützrollen (25/3) und der Gleiskette. Die Triebräder (25/1) sind an Stelle der normalen Hinterräder auf die Naben (23/4) aufgeschraubt. — Die Laufrollen (26/8) sind auf drehbaren Kurbelarmen (26/9) gelagert, deren Viertelfedern (26/2) sich gegen die Rollen (26/3) und damit gegen den Rahmen abstützen. — Die beiden Leit-

räder (27/1) sind gleichfalls auf Kurbelarmen (27/6) gelagert, welche durch Schraubenspindeln (25/10) unter Zwischenschaltung von Scherbolzen zum Nachspannen der Ketten zurückgedreht werden.

4. Fahrgestellrahmen

Längs- und Querträger des Rahmens bestehen aus U-förmig gepreßtem Stahlblech. Die Querträger sind mit den Längsträgern vernietet, lediglich der vorderste Querträger ist zwecks Ausbau des Motors verschraubt.

Die Längs- und Querträger des Hilfsrahmens, die mit dem Hauptrahmen teils vernietet, teils verschraubt sind, bestehen ebenfalls aus U-förmig gepreßtem Stahlblech.

5. Lenkung (Bild 28)

Die Lenkbewegung wird vom Lenkrad auf die Lenkschnecke (28/4) übertragen, in welche der Lenkfinger (28/10) eingreift. Dieser dreht durch die Lenkwelle (28/11) den Lenkstockhebel (28/12), welcher die Bewegung durch die Lenkstange auf die Vorderräder überträgt. Die Öleinfüllöffnung des Gehäuses ist durch die Schraube (28/9) verschlossen. Die Nachstellung des Lenkfingers (28/10) erfolgt durch die Schraube (28/7), welche durch die Gegenmutter (28/8) gesichert ist.

Beim **Fahren mit niedrigen Geschwindigkeiten** (z. B. im Gelände) wird zur Unterstützung der Lenkung durch das Lenkrad die Lenkbremse (34/1) an der Spritzwand links neben der Lenksäule benutzt, durch welche entweder die rechte oder die linke Gleiskette durch Druckluft abgebremst wird (siehe Rand-Nr. 6 c).

6. Bremsen

a) Fußbremse (Bild 30)

Die ATE-Zweikreis-Bremsanlage besteht aus zwei getrennten Kreisläufen: die Öldruckbremse wirkt auf die Vorderräder, die Druckluftbremse auf die Triebräder und den Anhänger. Beide Bremskreise arbeiten unabhängig voneinander. — Der Druck in der Öldruck-Bremsanlage wird durch den mit dem Bremsfußhebel (30/8) gekuppelten Hauptzylinder (30/21) erzeugt, während die Druckluft für die Druckluftbremsanlage durch den vorn rechts am Motor angebauten Luftpresse (30/2) geliefert wird. Der Luftpresse (1/14) erhält seinen Antrieb von der zur Einspritzpumpe (1/21) führenden Nebenwelle. Der Luftpresse ist durch die Leitung (1/28) an das Umlauf-Schmiersystem des Motors angeschlossen. Der Presse saugt durch die Leitung

(30/1) aus der Saugleitung des Motors. — Die vom Luftpresser (30/2) erzeugte Druckluft wird über den Dreiweghahn (30/4) mit angebaute Reifenfüllflasche (30/5) durch die Leitung (29/8) in die Kammer (29/18) des Druckreglers gedrückt, strömt über das Rückschlagventil (29/16) nach der Kammer (29/14) und durch die Leitung (29/22) zum Luftbehälter (30/12). Über der Kammer (29/14) ist ein Sicherheitsventil (29/13) angeordnet. Der in der Kammer (29/14) herrschende Druck wirkt zugleich über den Kanal (29/23) auf die Membrane (29/25), deren Feder (29/26) durch die Schraube (29/27) so eingestellt wird, daß sich die Membrane (29/25) bei 5,3 atü Druck abhebt und dann Druckluft über die Düse (29/24), den Kanal (29/1) und die Bohrung (29/2) nach dem Raum (29/4) gelangt und den Abschaltkolben (29/5) entgegen der Wirkung seiner Feder (29/6) herunterdrückt; hierdurch wird das Tellerventil (29/9) aufgestoßen und die vom Presser kommende Druckluft strömt jetzt über das Ventil (29/9) am Kreuzstück (29/7) vorbei in den Raum unter dem Abschaltkolben (29/5) und von hier durch einen Kanal und den Schlauchstutzen (29/20) ins Freie. — Sinkt der Luftdruck auf 4,8 atü, so schließt die Membrane (29/25), der Druckabfall in der Kammer (29/18) entlastet den Abschaltkolben (29/5), das Tellerventil (29/9) schließt sich, der Presser arbeitet wieder über das Rückschlagventil (29/16) auf den Luftbehälter. — Der Druckregler wird im Werk genau eingestellt; Nachstellung darf nur durch einen Fachmann erfolgen. Der Behälter (30/12) ist mit dem Bremsventil (30/19) verbunden, welches bei Betätigung des Bremsfußhebels (30/8) die Druckluft nach den beiden Bremszylindern (30/22) leitet, deren Kolben das Bremsgestänge der Triebräder anziehen; gleichzeitig entlüftet das Bremsventil (30/19) die zum Anhänger führende Leitung (30/15), wodurch die Bremsen des Anhängers in Wirkung gesetzt werden. Der Druckmesser (30/20) zeigt mit seinem weißen Zeiger ständig den Druck im Luftbehälter (30/12) an, während der rote Zeiger beim Bremsen den Druck in den Bremszylindern (30/22) und den Grad der Bremsung angibt. Zum Füllen der Reifen wird der Griff des Dreiweghahnes (30/4) waagrecht gestellt, der Luftpresser arbeitet dann direkt auf die Reifenfüllflasche (30/5); das Sicherheitsventil (30/6) ist auf einen Druck von 11 atü eingestellt. Vor dem Füllen muß die Reifenfüllflasche durch die unten angebrachte Verschraubung entwässert werden.

Zur Erleichterung des Bremsens wird im Öldruckkreis der Bremsvorgang unterteilt in das Anlegen der Bremsbacken mit niedrigem Druck und in das Anpressen der Bremsbacken mit

hohem Druck. Es sind infolgedessen zwei verschiedene hydraulische Übersetzungen vorhanden. Der Hauptzylinder (31/11) ist in die Füllstufe mit großem Durchmesser und in die Druckstufe mit kleinem Durchmesser unterteilt. Wird der Bremsfußhebel (30/8) niedergetreten, so schiebt die Druckstange (31/7) den Kolben (31/12) und die Kolbenmanschette (31/16) nach rechts, die Bremsflüssigkeit wird aus der Füllstufe durch die Bohrungen (31/24) und über die Kolbenmanschette (31/27) in die Druckstufe und durch das Bodenventil (31/30) in die Bremsleitung und in die Radbremszylinder der Vorderräder gedrückt. Steigt der Druck nach Anlegen der Bremsbacken in der Druckstufe an, dann öffnet der Kolben (31/23) das Kugelventil (31/21), und der Druck in der Füllstufe kann sich durch die Bohrungen (31/22, 13 und 15) nach dem Flüssigkeitsbehälter hin ausgleichen, d. h. durch den Fußdruck wird jetzt nur noch die Bremsflüssigkeit in der Druckstufe mit kleinem Zylinderdurchmesser verdichtet. Durch die Feder (31/18) wird der Höchstdruck der Füllstufe geregelt. Die Bohrungen (31/17 und 25) dienen in Ruhestellung des Kolbens zum Ausgleich der Bremsflüssigkeit in beiden Stufen, die Bohrung (31/17) muß daher in Ruhelage des Kolbens frei sein, was durch die Anschlagsschraube (48/1) des Bremsfußhebels sichergestellt wird. — Zwischen dem Ende der mit dem Bremsfußhebel verbundenen Druckstange (31/7) und dem Kolben (31/12) muß in Ruhelage ein Spiel von 1 bis 2 Millimetern vorhanden sein, damit die Öffnung des Loches (31/17) gewährleistet ist. Beim Bremsen betätigt der Druck der Bremsflüssigkeit den Schalter (31/31) der Brems-schlußleuchte.

Im Druckluftkreislauf steht die Ventilkammer (31/59) des an den Hauptzylinder (31/11) angeschraubten Gehäuses (31/54) durch die an die Öffnung (31/57) angeschlossene Leitung ständig unter dem Druck des Luftbehälters (31/12). Bei Betätigen des Bremsfußhebels (30/8) wird zunächst im oben liegenden Anhängerbremsventil die Kolbenstange (31/43) mit Kolben (31/51) entgegen dem Drucke der Feder (31/44) nach links verschoben, wodurch der große Sitz des Ventilkegels (31/58) geschlossen und damit die Druckluft von der an die Öffnung (31/62) angeschlossenen Leitung zum Anhänger abgesperrt wird. Da der Ventilkegel (31/58) jetzt stehenbleibt, wird beim Weiterbewegen des Kolbens (31/51) nach links der kleine Sitz des Ventilkegels (31/58) geöffnet, so daß die Leitung (31/62) zum Anhänger über die Bohrung im Kolben (31/51), die Öffnungen im Kolbenrohr (31/41), die Öffnung in der Gehäusewand des untenliegenden Zugwagenbremsventiles und das Luft-

filter (31/48) mit der Außenluft verbunden und damit entlüftet wird, wodurch die Bremsanlage des Anhängers in Wirkung tritt. — Die Kolbenstange (31/43) ist durch die beiden Laschenhebel (31/36) über den Drehbolzen (31/37) mit der Kolbenstange (31/42) des Zugwagenbremsventiles verbunden, welche beim Betätigen des Bremsfußhebels (30/8) mit dem Kolben (31/50) nach rechts gedrückt wird, so daß der kleine Sitz des Ventilkegels (31/53) geschlossen und durch den nun mitgehenden Ventilkegel dessen großer Sitz geöffnet wird: die Druckluft strömt jetzt aus der Ventilkammer (31/59) durch die an die Öffnung (31/55) angeschlossene Leitung zu den Bremszylindern (30/22) vor der Triebachse und setzt die Triebadbremsen in Wirkung. — Der mit dem Bremsfußhebel (30/8) verbundene Hebel (31/1) dreht sich bei Betätigen des Fußhebels infolge des Widerstandes im Hauptzylinder (31/11) zuerst um den Bolzen (31/2), so daß die Kolbenstange (31/43) nach links verschoben und damit auch die Kolbenstange (31/42) durch Drehen der Laschenhebel (31/36) um den Bolzen (31/37) nach rechts bewegt wird, während nunmehr auch durch Wandern des Drehbolzens (31/2) nach rechts der Hauptzylinder in Wirkung tritt. Es spricht somit das Anhängerbremsventil zuerst an, damit der Anhänger nicht auf den Zugwagen auflaufen und ihn schieben kann. Der Hebel (31/1) und die Laschenhebel (31/36) sind mit ihren Drehpunkten so abgestimmt, daß die Bremsvorgänge im Druckluft- und Öldruckkreis zeitlich richtig erfolgen.

b) Handbremse (Bild 30)

Durch den Handbremshebel (30/9) rechts neben dem Fahrersitz werden über das Bremsgestänge die Bremsbacken an den Bremstrommeln der Triebräder zur Anlage gebracht. — Die Nachstellung des Bremsgestänges erfolgt durch das Spannschloß (30/11).

c) Lenkbremse

Die Lenkbremse (34/1) ist an der Spritzwand links neben der Lenksäule eingebaut; sie hat den Zweck, beim Fahren in engen Straßen oder im Gelände zusätzlich die rechte oder linke Gleiskette abzubremsen und damit die Lenkwirkung der Vorderräder zu erhöhen. Vom Hauptbremsventil (30/21), welches vom Bremsfußhebel betätigt wird, führt eine Rohrleitung zum Anschluß V (32/15). Oben zwischen den Verschraubungen (32/2 und 11) ist die vom Luftbehälter (30/12) kommende Leitung angeschlossen. Rechts und links sind die beiden Anschlüsse

RZ (32/12) und LZ (32/4) für die Leitungen nach dem rechten bzw. linken Bremszylinder (30/22) angeordnet.

Beim Betätigen der Fußbremse strömt die Druckluft über den Anschluß V (32/15) in die beiden Gehäusehälften und an den beiden Ventilkegeln (32/5) vorbei durch die Anschlüsse RZ (32/12) und LZ (32/4) zu den beiden Bremszylindern (30/22). Die Fußbremse arbeitet somit genau so, als wenn keine Lenkbremse eingeschaltet wäre. — Das Entlüften der Bremszylinder erfolgt auf dem umgekehrten Wege wieder über das Hauptbremsventil (30/21).

Wird das Abbremsen der einen oder anderen Gleiskette erforderlich, so wird der Kugelhebel (32/1) nach der einen oder anderen Seite hin in die Raste I (32/13) oder II (32/14) eingeklinkt. Hierdurch wird durch den Kipphebel (32/10) über die Einstellschraube (32/16) und das Druckstück (32/9) die Feder (32/8) gespannt; der Kolben (32/6) geht nach oben, schließt den Ventilkegel (32/5) und öffnet den Ventilkegel (32/3): die Druckluft strömt vom Luftbehälter (30/12) über den Ventilkegel (32/3) und den Anschluß RZ (32/12) bzw. den Anschluß LZ (32/4) in den Bremszylinder (30/22) der abzubremsenden Gleiskette. Je nachdem der Kugelhebel (32/1) in die Raste I (32/13) oder II (32/14) eingeklinkt ist, wird der Kolben (32/6) mit einem Drucke von 2 bzw. 5 kg/cm² nach unten bewegt und der Ventilkegel (32/3) geschlossen. — Soll die Lenkbremse wieder gelöst werden, so ist der Kugelhebel (32/1) nach hinten, d. h. zum Fahrer hin zu ziehen und auf Mittelstellung zu bringen. Hierdurch wird die Feder (32/8) entlastet, die Luft im Bremszylinder (30/22) drückt den Kolben (32/6) nach unten, wodurch der Ventilkegel (32/5) geöffnet wird und die Luft über den Anschluß V (32/15) durch das Hauptbremsventil (30/21) ins Freie entweicht.

7. Schmierung

Die meisten Schmierstellen des Fahrgestelles sind an die Zentralschmieranlage angeschlossen, welche durch den Stößel (34/17) der Pumpe vor dem Fahrersitz betätigt wird. Von der Pumpe führen Hauptleitungen zu verschiedenen Verteilern, von welchen die Leitungen zu den einzelnen Schmierstellen abgehen. Auf den Verteilern sind Luftkammern eingeschraubt, durch welche die jeder Schmierstelle zugemessene Ölmenge bestimmt wird. Diese Luftkammern dürfen daher niemals vertauscht werden. Der mit der Pumpe verbundene Behälter ist mit Motorenöl gefüllt. Der Stößel der Pumpe wird nach je 50 km Fahrt durch einen scharfen Druck mit dem linken Fuß betätigt.

Die von Hand zu bedienenden Schmierstellen sind aus dem Schmierplan (Bild 97) ersichtlich.

8. Hand- und Fußhebelwerk (Bild 34)

Rechts vom Fahrersitz befindet sich in Fahrgestellmitte der Schalthebel (34/25) des Wechselgetriebes, rechts von diesem der Handbremshebel (34/27). Vor dem Fahrersitz befinden sich in normaler Anordnung von links nach rechts der Kupplungsfußhebel (34/19), der Bremsfußhebel (34/21) und der Fahrfußhebel (34/22).

9. Kraftstoffanlage (Bild 33)

Aus dem unter dem Fahrersitz angeordneten Behälter (33/2) wird der Kraftstoff durch die Leitung (33/8) über das Vorfilter (33/12) von der Kraftstoffpumpe (33/9) angesaugt und durch die Leitung (33/13) zum Kraftstofffilter (33/15) gedrückt, von welchem er durch die Leitung (33/14) zur Einspritzpumpe (33/10) gelangt. An der Einspritzpumpe sitzt das Überdruckventil (33/6), an welches die Rückleitung (33/1) zum Behälter (33/2) angeschlossen ist. Durch die Rückleitung (33/1) entweichen überschüssiger Kraftstoff und Luft aus dem Umlaufsystem. Die Leckleitung (33/4) der Einspritzdüsenhalter ist an die Rückleitung (33/1) angeschlossen.

10. Schaltbrett (Bild 34)

Es enthält alle für den Betrieb und die Überwachung des Motors erforderlichen Anzeiger, Schalter und Handgriffe, deren Anordnung aus Bild 34 ersichtlich ist. Der Drehknopf „Gas“ (34/12) dient zur Regelung des Leerlaufes, und zwar ist der Kraftstoff abgestellt, wenn der Knopf ganz nach links eingedreht ist. Der Fahrfußhebel (34/22) geht nur entsprechend der Stellung des Drehknopfes zurück, so daß zum Abstellen des Motors der Knopf ganz nach links eingedreht werden muß.

11. Elektrische Anlage

a) Sammler

Es sind zwei Sammler mit je 12 Volt Spannung unter dem Fahrersitz angeordnet. Die Kapazität eines jeden Sammlers beträgt 105 Amperestunden.

b) Wärmekasten und Dochtlampen für Sammler-aufwärmung

Um bei großer Kälte die volle Kapazität der Sammler und damit die Betriebssicherheit des Kfz sicherzustellen, können die Sammler beheizt werden.

Die unter dem Wärmekasten für Sammler eingebauten Lampenträger (36/1 und 2) enthalten vier Dochtlampen, deren heiße Gase in den Sammlerkasten eintreten und die Sammler erwärmen.

Es ist zu unterscheiden zwischen Dochtlampen **Ausführung 42** und **Ausführung 43**. Bei der Ausführung 43 kommen zusätzlich ein Überlaufschutz und ein Luftverstellring zum Einbau.

Die Dochtlampe Ausführung 42 besteht aus zwei Teilen: der eigentlichen Lampe mit Brennstoffbehälter (37/4), Dochtführung (37/3) mit Dochtverstellung und Porzellankopf (37/2) und dem Schutzmantel (37/1). Der Schutzmantel wird auf den Brennstoffbehälter aufgesetzt. Durch den langen Schlitz des Schutzmantels führt die Welle des Dochtverstellers (38/3) und ermöglicht ein Nachstellen des Dochtes während des Betriebes. Durch den zweiten Schlitz (38/2) kann die Flamme beobachtet werden. Ist die Flamme erloschen, kann sie ohne Abnehmen des Schutzmantels wieder angezündet werden.

Dochtlampen Ausführung 43 sind mit Luftverstellring (39/2) versehen. Zum Betrieb der Dochtlampen wird **Spiritus** oder **Petroleum** verwendet (siehe Rand-Nr. 14e).

c) Stromverbraucher

Dieselben sind für eine Spannung von 12 Volt vorgesehen mit Ausnahme des Anlassers, der für eine Spannung von 24 Volt eingerichtet ist. Beim Anlassen werden in Stellung 2 des Glüh- und Anlaßschalters (34/7) die beiden Sammler durch einen elektromagnetischen Schalter links am Sammlerkasten unter dem Fahrersitz hintereinandergeschaltet, so daß der Anlasser eine Spannung von 24 Volt erhält.

d) Sicherungen

Die Sicherungen der Stromverbraucher sind in drei Kästen unter dem Schaltbrett an der Stirnwand enthalten und für eine Stromstärke von 15 Ampere bemessen. Die an die einzelnen Sicherungen angeschlossenen Verbraucher sind aus Bild 35 ersichtlich.

e) Schaltkasten

Der Schaltkasten (34/16) auf dem Schaltbrett besitzt einen Schlüssel, bei dessen Herausziehen auf Stellung 0 die elektrische Anlage ausgeschaltet ist.

Bei tief eingestecktem Schlüssel können folgende Stromverbraucher eingeschaltet werden:

Stellung 0 (Tagfahrt)

Glühkerzen und Anlasser
Hörner
Fahrtrichtungsanzeiger
Scheibenwischer
Bremsschlußleuchten
Tarnscheinwerfer und Abstands-Rücklicht

Stellung 1 (Parken bei Nacht)

Verbraucher wie bei Stellung 0; ferner
Standleuchte in den Hauptscheinwerfern
Schlußleuchten
Seitenleuchten
Schaltbrettleuchten
Breitstrahler

Stellung 2 (Fahrt bei Nacht)

Verbraucher wie bei Stellung 1,
jedoch in den Hauptscheinwerfern Fern- bzw. Abblendlicht statt Standleuchte.

Das Umschalten von Fernlicht auf Abblendlicht bzw. umgekehrt erfolgt durch den Fußschalter (34/18).

f) Nachtmarschgerät

Das Nachtmarschgerät kann bei jeder Stellung des tief eingesteckten Schlüssels im Schaltkasten (34/16) eingeschaltet werden. Der Stufenschalter links neben dem Schaltbrett hat folgende Stellungen:

- 0 Tarnscheinwerfer und Abstands-Rücklicht ausgeschaltet;
- H Tarnscheinwerfer ausgeschaltet, Abstands-Rücklicht eingeschaltet;
- V₁ Tarnscheinwerfer mit geringster Leuchtstärke und Abstands-Rücklicht eingeschaltet;
- V₂ Tarnscheinwerfer mit mittlerer Leuchtstärke und Abstands-Rücklicht eingeschaltet;
- V₃ Tarnscheinwerfer mit voller Leuchtstärke und Abstands-Rücklicht eingeschaltet.

Das Abstands-Rücklicht hat vier Lichtaustrittsöffnungen, deren Abstand voneinander unterschiedlich ist. Hierdurch wird bewirkt, daß je nach Entfernung folgende Leuchtfelder sichtbar sind:

0—25 m Abstand = 4 Leuchtfelder
25—35 m Abstand = 2 Leuchtfelder
ab 35 m Abstand = 1 Leuchtfeld

Damit kann der Fahrer die Entfernung bis zum vorausfahrenden Fahrzeug abschätzen.

Beim Benutzen öffentlicher Wege im Heimat- und rückwärtigen Gebiet darf der Tarnscheinwerfer nur eingeschaltet werden, wenn gleichzeitig durch den Schlüssel des Schaltkastens die Standleuchten in den Hauptscheinwerfern eingeschaltet sind (Stellung 1).

12. Fahrerhaus

Vorn neben den Türfenstern sind zum Belüften des Fahrerhauses bei größeren Geschwindigkeiten Leitbleche für die Frischluft angebracht. Die Rückenlehne des Sitzes läßt sich hochklappen, um eine zweite Liegestatt zu schaffen. — Das untere Rückenpolster kann vorgezogen werden, um die Beinlänge des Fahrers den Fußhebeln anzupassen.

Heizung

Der Auspuffkrümmer (40/4) des Motors ist mit einem Heizmantel (40/6) umgeben, durch welchen vom Gebläse (40/2) die durch Leitung (40/5) von vorn her angesaugte Frischluft erwärmt und durch die Leitungen (40/3 und 7) zum Fahrerhaus in den Kasten (42/5) gedrückt wird. Der Kasten hat links und rechts je eine Klappe (42/4 bzw. 6), mit welchen die Temperatur im Fahrerhaus geregelt wird. Außerdem führen aus dem Kasten (42/5) zwei Düsenleitungen (42/2) zur Windschutzscheibe, um diese vor Frost zu schützen. — Das Gebläse (40/2) wird durch Riemen (40/1) von der Lichtmaschine aus angetrieben. — Durch die Leitung (40/8) wird zusätzlich Luft aus dem Fahrerhaus angesaugt und durch den Heizmantel (40/6) und die Leitung (40/7) zurückgefördert, so daß ein ständiger Kreislauf stattfindet. — Unter dem Schaltbrett links ist ein Handgriff (42/3) angeordnet, mit welchem eine Klappe in der Leitung (40/7) so verstellt wird, daß entweder der Zugang zum Heizkasten (42/5) oder die Leitung (40/9) ins Freie bzw. nach dem Aufbau geöffnet wird; in Mittelstellung des Handgriffes sind beide Abgänge geöffnet. Im Sommer wird das Gebläse durch Abnehmen des Riemens (40/1) stillgesetzt und die Leitung (41/2) vom Krümmer (41/1) abgezogen und vor das Windrad gelegt, so daß dieses den Heizmantel belüftet.

C. Bedienungsanweisung

13. In- und Außerbetriebsetzung

a) Vorbereiten der Fahrt

Vor Antritt der Fahrt sind folgende Arbeiten auszuführen:

1. Kraftstoffvorrat prüfen.
2. Wasserstand im Kühler prüfen.
3. Ölstand im Kurbelgehäuseunterteil mit Meßstab (2/17) prüfen.
4. Reifendruck der Vorderräder prüfen (siehe Technische Angaben).
Der vorgeschriebene Reifendruck ist auf den Kotflügeln und außerdem im Begleitheft vermerkt.
5. Fußbremse prüfen. } Auf dem Stand Gangbarkeit und nach dem
6. Handbremse prüfen. } Anlassen auf kurzer Fahrstrecke die Wirkung!
7. Splinte der Kettenbolzen überprüfen.

Insbesondere ist darauf zu achten, daß die Bremsen an Vorder- und Triebrädern, die Bremszylinder an der Triebachse und das Handbremsgestänge nicht durch Schlamm verschmutzt sind, wodurch die Wirkung der Bremsen in Frage gestellt wird.

b) Anlassen des Motors

Vor dem Anlassen:

1. Schalthebel (34/25) des Wechselgetriebes auf Mittelstellung (Leerlauf) bringen.

Anlassen:

1. Schlüssel in den Schaltkasten (34/16) **tief** einstecken, daß rote Lade-Anzeigeleuchte (34/9) brennt.
2. Glüh- und Anlaßschalter (34/7) auf Stellung 1 (Heizen) bringen (**bei kaltem Motor etwa eine Minute lang**).
3. Fahrfußhebel (34/22) ganz durchtreten und auskuppeln.
4. Glüh- und Anlaßschalter (34/7) auf Stellung 2 bringen, bis der Anlasser den Motor zum Laufen gebracht hat. Springt der Motor nicht an, so lasse man eine Pause von mindestens einer Minute eintreten, bevor erneut angelassen wird; den Glüh- und Anlaßschalter (34/7) lasse man während der Pause auf Stellung 1, d. h. die Glühkerzen werden weiter beheizt.

5. Griff des Glüh- und Anlaßschalters (34/7) loslassen und Leerlauf durch den Drehknopf „Gas“ (34/12) einregeln.

Nach dem Anlassen fahre man nicht gleich los, sondern lasse den Motor im Leerlauf warm werden; dies gilt besonders für den Winter.

Beim Anlassen des **betriebswarmen** Motors brauchen die Glühkerzen nicht lange beheizt zu werden: man drehe den Griff des Glüh- und Anlaßschalters (34/7) gleich auf Stellung 2.

c) Abstellen des Motors und Kfz

1. Handbremshebel (34/27) anziehen. Auf Steigungen den niedrigsten Gang des Wechselgetriebes einschalten, Kuppelung erst loslassen, nachdem der Motor, wie in 2. angegeben, abgestellt ist.
2. Knopf „Gas“ (34/12) ganz nach links drehen, daß Motor stehenbleibt.
3. Schlüssel im Schaltkasten (34/16) herausziehen. Ist der Motor sehr heiß, so lasse man ihn vor dem Abstellen noch einige Minuten im Leerlauf laufen, damit Wasser und Öl im Umlauf bleiben. Das Wasser kommt sonst leicht zum Kochen.
4. Bei Dunkelheit müssen auf öffentlichen Straßen und Plätzen die Standleuchten eingeschaltet werden [Schlüssel im Schaltkasten (34/16) auf Stellung 1 stellen und dann herausziehen].

14. Besondere Anweisungen für den Winter

a) Kühlwasserheizgerät

Das Anwärmen des Motors mittels des Kühlwasserheizgerätes ist eine der wichtigsten Anlaßhilfen, von welcher stets Gebrauch zu machen ist, sobald sich bei Kälte die ersten Anlaßschwierigkeiten zeigen. Bei Temperaturen unter -20°C ist das Kühlwasserheizgerät unbedingt in Betrieb zu nehmen.

Anheizen bei gefüllter Kühlanlage

1. Am Kühlereinfüllverschluß prüfen, ob Kühlanlage gefüllt und das Glysantin-Wassergemisch¹⁾ flüssig und nicht sulzig (gallertartig) ist. In letzterem Falle muß mit kleiner Flamme langsam angeheizt werden, damit durch Dampfentwicklung im Warmwasserkasten (19/5) keine Schäden an den Leitungen, insbesondere den Gummischläuchen, entstehen.

¹⁾ Werden zum Frostschutz Akorol-Tabletten verwendet, so ist die Vorschrift D 635/80 zu beachten!

2. Die Heizlampe (siehe Rand-Nr. 14b) in Betrieb nehmen. Nach dem Einklinken der Heizlampe in den Warmwasserkasten (19/5) Motorhaube schließen.
3. Sobald der Zylinderblock genügend erwärmt, d. h. sobald die Rücklaufleitung (19/2) handwarm ist, Motor anlassen (siehe Rand-Nr. 14d).
4. Nach dem Anspringen des Motors Heizlampe ausklinken und außer Betrieb setzen (siehe Rand-Nr. 14b).

Dampfstart (Anheizen bei leerer Kühlanlage)

Ist bei tiefen Temperaturen infolge Fehlens von genügend Frostschutzmitteln das Wasser abgelassen worden, so muß das Wiederauffüllen über den Warmwasserkasten (19/5) erfolgen, weil beim Einfüllen von Wasser in den kalten Kühler Einfriergefahr in Kühler und Zylinderblock besteht. Vor dem Beginn des Dampfstarts ist eine Wassermenge von 43 Liter bereitzuhalten.

1. Beide Wasserablaßventile am Motor und am Kühler sowie die Ablaßschraube (19/3) an der Rückleitung (19/2) fest schließen. Der Kühlereinfüllverschluß bleibt offen. Motorhaube schließen.
2. Heizlampe (siehe Rand-Nr. 14b) in Betrieb nehmen und mit schwacher, bläulich brennender Flamme im Warmwasserkasten einklinken. **Gleichzeitig oder sofort anschließend ein bis zwei Liter Wasser** (wenn vorhanden heißes Wasser) **langsam in den Einfülltrichter (19/1) gießen** und Heizlampe nunmehr auf größte Brennstärke einstellen. Das Wasser verdampft sofort im Warmwasserkasten, der Dampf steigt nach oben und erwärmt den Zylinderblock. Das Einfüllen von Wasser ist so lange fortzusetzen, bis der Wasserspiegel im Trichter stehenbleibt oder nur noch langsam absinkt. Die Heizlampe ist in Abständen von drei bis fünf Minuten aufzupumpen.
3. Ist der Zylinderblock genügend erwärmt, dann die Schraube in den Einfülltrichter (19/1) fest eindrehen und Motor nach Rand-Nr. 14d, anlassen.
4. Kühlanlage des Motors durch Einfüllverschluß langsam mit möglichst heißem Wasser füllen. Steht heißes Wasser nicht zur Verfügung, dann langsam mit kaltem Wasser füllen.
5. Heizlampe ausklinken und nach Rand-Nr. 14b, außer Betrieb setzen.

6. Schraube im Einfülltrichter (19/1) und Ablaßschraube (19/3) an der Rückleitung (19/2) auf Dichtheit prüfen und gegebenenfalls festziehen.

b) Heizlampe zum Kühlwasserheizgerät

1. **Füllen:** Füllverschraubung (20/7) abschrauben, Behälter (20/17) vollfüllen, Füllverschraubung wieder fest aufschrauben (auf Dichtheit achten), bei geschlossenem Reglerventil (20/13) fünf bis sechs Pumpenstöße geben. Bei Verwendung von Ottokraftstoff (Fahrbenzin) sind die Vergasungskanäle zu reinigen, sobald bei ausreichendem Druck die Heizleistung der Lampe merklich nachläßt (Flamme wird kleiner, ein Aufpumpen bringt keine Besserung).
2. **Anwärmen:** Schwenkbare Anwärmschale (20/5) mit Kraftstoff vollfüllen, einschwenken und anzünden. Anwärmflamme vor Wind schützen. Läßt sich der Brennstoff nicht entzünden, dann Schale vorwärmen. Ausreichende Anwärmung gewährleistet gutes Brennen der Lampe.
3. **Anzünden:** Kurz vor dem Verlöschen der Anwärmflamme Knopf des Reglerventils (20/13) 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 (20/6) (in der Füllschraube) bläst bei etwa 3,5 atü ab.
5. **Auslöschen:** Knopf des Reglerventils (20/13) nach rechts drehen, Füllschraube in Normalstellung der Lampe lockern, damit der Druck entweichen kann, Füllschraube wieder fest anziehen. Druck nach Verlöschen immer ablassen, da durch austretenden Brennstoff Feuergefahr besteht.

c) Anwärmen des Anlassers

Das Ritzellager des **Anlassers** ist mit einem Fett gefüllt, welches unter -25°C steif wird, so daß das sichere Arbeiten des Anlassers in Frage gestellt sein kann. Nachdem das Wasser durch das Kühlwasserheizgerät erwärmt worden ist, ist noch vor dem Betätigen des Anlassers das Ritzellager zu erwärmen. Zu diesem Zwecke wird das Anwärrohr nach Herausnehmen des vorderen linken Bodenbrettes im Fahrerhaus schräg zwischen Brems- und Kupplungsfußhebel gelegt, so daß es mit einem Ende am Anlasser auf der Ritzelseite ansteht. Anlasserklemmen nicht mit

dem Rohr berühren (Kurzschlußgefahr!) und genügend Abstand von elektrischen Leitungen und Holzteilen halten (Brandgefahr!). Wird das Anwärmen vom Innern des Fahrerhauses her vorgenommen, so müssen wegen der Vergiftungsgefahr durch CO-Gase beide Türen geöffnet sein. Die Heizlampe ist so weit entfernt von der Eintrittsöffnung des Rohres zu halten, daß nur die Flammenspitze in die Öffnung gelangt. Die Flamme darf keinesfalls durch das Rohr hindurch unmittelbar den Anlasser bzw. das Ritzlager erhitzen. Nach etwa drei Minuten ist das Lager genügend erwärmt, so daß das Anlassen nunmehr erfolgen kann. Länger als fünf Minuten keinesfalls erhitzen!

d) Anlassen

Allgemeine Anweisungen siehe D 635/5, Ausgabe 1943: „Kraftfahrzeuge im Winter“ oder D 632/2, Ausgabe 1943: „Taschenbuch für Kraftfahrer im Winter“.

Für dieses Kfz ist besonders folgendes zu beachten:

1. Während des Anheizens oder unmittelbar nach dem Anheizen ist mit Hilfe der Füllkapseln (siehe Rand-Nr. 14e) Kraftstoff zur Zylinderspülung einzuschleusen. Diese Maßnahme ist auch bei mäßigen Kältegraden anzuwenden, wenn das Heizgerät noch nicht benutzt zu werden braucht.
2. Ist der Motorblock durch das Kühlwasserheizgerät genügend erwärmt, so ist die Motorhaube ein wenig zu öffnen, damit der Motor frische Luft ansaugen kann.
3. Schlüssel **tief** in den Schaltkasten (34/16) auf dem Schaltbrett einstecken [die rote Anzeigeleuchte (34/9) muß brennen].
4. Glüh- und Anlaßschalter (34/7) auf dem Schaltbrett auf Stellung 1 drehen und mit Glühkerzen zwei Minuten heizen.
5. Kupplung austreten und Fahrfußhebel ganz durchtreten!
6. Glüh- und Anlaßschalter auf Stellung 2 drehen, bis der Anlasser den Motor in Schwung gebracht hat. — Springt der Motor nicht an, dann Glüh- und Anlaßschalter auf Stellung 1 zurückdrehen (die Glühkerzen werden weiter beheizt!) und nach mindestens einer Minute erneut anlassen. Dies kann zwei- bis dreimal wiederholt werden.
7. Griff des Glüh- und Anlaßschalters loslassen und Leerlauf des Motors mittels des Drehknopfes „Gas“ (34/12) regeln.

e) Abstellen des Kfz

Beim Abstellen des Kfz zu längeren Betriebspausen (über eine Stunde) sind die in folgenden Abschnitten behandelten Vor-

kehrungen zu treffen, damit das folgende Anlassen ermöglicht und ein Einfrieren des Motors verhindert wird.

Verdünnen des Motorenöls

1) Art und Umfang der Verdünnung

Zum Erhalten der Pumpfähigkeit ist bei Temperaturen unter -30°C dem **Motorenöl der Wehrmacht (Winter)** 15% Ottokraftstoff beizumischen.

Ist das Kühlwasserheizgerät ausnahmsweise bei diesem Kfz nicht eingebaut oder nicht betriebsfähig und besteht keine Anwärmöglichkeit (etwa durch Heißluftbläser), so gelten folgende Vorschriften für die Kraftstoffbeimischung zum Motorenöl:

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

Bei Einheiten, die nur mit Dieselmotoren ausgerüstet sind, kann an Stelle von Ottokraftstoff mit Dieselmotorenkraftstoff 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 Ölverdünnung

Die erstmalige Ölverdünnung ist wie folgt durchzuführen:

1. Bei waagrecht stehendem Kfz Öl bis zur Marke „15%“ ablassen (etwa 2,5 Liter).
2. Bis zur Marke „Voll“ Ottokraftstoff einfüllen.
Der Kraftstoff darf weder bei zu heißem noch bei völlig ausgekühltem Motor beigemischt werden. Die Ölwanne und der Zylinderblock sollen hierbei höchstens handwarm sein.
3. Nach dem Einfüllen den Motor ein bis zwei Minuten mit mittlerer Drehzahl (etwa 1000 U/min) laufen lassen, damit das Öl vollkommen durchgemischt und an alle Schmierstellen gefördert wird. **Es ist unbedingt darauf zu achten**, daß die Öltemperatur zum Zeitpunkt des Beimischens nicht über $+40^{\circ}\text{C}$ (handwarm) steigt, da sonst ein Teil der Beimischung wieder verdampft.
4. Ölverdünnung auf dem Winterschild eintragen!

3) Wiederholen bzw. Ergänzen der Ölverdünnung

Beigemischter Ottokraftstoff verdampft zum größten Teil nach einem **Dauerfahrbetrieb** von drei bis vier Stunden, wenn die Kühlwassertemperatur über $+60^{\circ}\text{C}$ betragen hat. Beigemischter Dieselkraftstoff benötigt zum völligen Ausdampfen die drei- bis vierfache Betriebszeit unter gleichen Betriebsverhältnissen. Dabei hat sich die Zähflüssigkeit des Öles der des unverdünnten Öles angeglichen.

Bei **unterbrochenem Fahrbetrieb** oder geringer Fahrleistung verdampft nur ein entsprechender Anteil der Verdünnung.

Nach dem Abstellen des Motors muß die verdampfte Kraftstoffmenge wie folgt ersetzt werden.

1. Motor abkühlen lassen, bis der Zylinderblock und die Ölwanne noch handwarm sind, etwa $+30^{\circ}\text{C}$ bis $+40^{\circ}\text{C}$.
2. Mit Ölmeßstab Ölstand prüfen.

Ölstand unter der Marke „15%“:

3. Ist der Ölstand unter der Marke „15%“, dann bis zu dieser Marke unverdünntes Öl nachfüllen.
4. Bis zur Marke „Voll“ Kraftstoff nachfüllen.

Ölstand zwischen der Marke „15%“ und der Marke „Voll“:

5. Bis zur Marke „Voll“ Kraftstoff nachfüllen.

Nach dem Zufüllen Motor wie bei der ersten Ölverdünnung ein bis zwei Minuten laufen lassen.

Nach vier- bis fünfmaligem Beimischen ist die im Motor vorhandene Ölverdünnung nach den Weisungen der Vorschrift D 635/5 zu prüfen.

Beim Ölwechsel oder beim Nachfüllen muß stets bis zur Marke „15%“ unverdünntes Motorenöl eingefüllt werden. Wird bei Temperaturen unter -30°C das Öl mit 25% Kraftstoff verdünnt, so steigt der Ölstand (für kurze Zeit) bis zur Marke für 25% Verdünnung.

Zylinderspülen

Einige Zeit nach dem Abstellen des Motors die 4 Füllkapseln (1/6) auf den Zylinderkopfhäuben mit Dieselkraftstoff füllen (jede Füllkapsel $1\frac{1}{2}$ mal füllen) und den Motor mit dem Anlasser bis zu einer Viertelminute durchdrehen lassen. Der Fahrfußhebel

darf nicht getreten werden, damit der Motor nicht anspringt. Ist der Motor nach dem Einschleusen noch zu warm, so kommt er zum Laufen und der für die Zylinderspülung bestimmte Kraftstoff verpufft. Der Einfüllvorgang ist nach einiger Wartezeit und weiterer Abkühlung des Motors zu wiederholen.

Kühlwasser ablassen

Ist dem Kühlwasser kein Frostschutzmittel beigemischt oder das Kühlwasser mit Frostschutzmittel bei der herrschenden Temperatur nicht genügend kaltebeständig, dann ist die Kühlanlage zu entleeren. **Folgende Ablaßstellen sind vorhanden:**

ein Ablaßventil am Kühler,

ein Ablaßventil an der linken Seite des Zylinderblocks und eine Ablaßschraube (19/3) unten an der Leitung (19/2).

Der Abfluß des Kühlmittels an allen Ablaßstellen ist zu beobachten, damit durch Zufrieren kein Kühlmittel zurückbleibt. **Wasser mit beigemischem Frostschutzmittel ist aufzufangen.** Beim Ablassen von Wasser muß darauf geachtet werden, daß die Bereifung trockenbleibt und nicht am Boden festfriert.

Sammler aufwärmen mit Dochtlampe

Zum Betrieb der Dochtlampen wird **Spiritus** oder **Petroleum** verwendet. **Spiritus** und **Petroleum** sind **miteinander nicht mischbar**. Wird von Spiritus auf Petroleum oder umgekehrt übergegangen, so ist der Docht vorher herauszuschrauben und in dem zu verwendenden Brennstoff gründlich durchzukneten, da sonst ein einwandfreies Brennen nicht gewährleistet ist. **Otto- und Dieselkraftstoffe dürfen nicht verwendet werden. Brandgefahr!**

1. Brennstoffbehälter (37/4) mit etwa $\frac{1}{4}$ Liter Brennstoff vor jeder Benutzung füllen. Hierzu Schutzmantel (37/1) vom Brennstoffbehälter nach oben abziehen (nicht drehen) und Brenner abschrauben.

Beim Festziehen des Dochtführungsteiles darf das Gewinde nicht zu stark angezogen werden, da sonst die Verbindung mit dem Brennstoffbehälter undicht wird, wodurch Brandgefahr möglich ist.

2. Porzellankopf (37/2) abziehen (keinesfalls drehen), verkohlten Docht durch Abstreifen mit Streichholz säubern, verbrannte

Dochtteile abschneiden, 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. Lampe 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 (37/1) aufsetzen und Flamme nach zehn Minuten nachregulieren.

Bei Dochtlampe **Ausführung 43** nach dem Anzünden, aber vor dem Einsetzen in die Lampenträger den Luftversteller (39/2) so stellen, daß die Lampe mit ruhiger Flamme brennt.

4. Lampe in Lampenträger einsetzen. Bei hastigem Auf- und Abwärtsbewegen und heftigem Stoß erlischt die Lampe.
5. Für genügenden Windschutz des Lampenträgers sorgen, dabei sind die Öffnungen im Lampenträger oder Wärmekasten für Luftzu- und -abfuhr genügend freizuhalten.
6. Nach etwa zehn Stunden Brenndauer Brennstoff bei gelöschter Lampe nachfüllen. Bei Brennstoffmangel brennt der Docht stark ab.
7. Gefüllte Lampe nicht kippen oder hinlegen, da Brennstoff sonst ausläuft. Bei liegender Aufbewahrung Brennstoffbehälter vorher entleeren.
8. Bei Fahrbetrieb Dochtlampen löschen und Bodenöffnungen im Lampenträger (36/2) durch Abdeckplatte (36/6) schließen!
9. Bei jedem längeren Halt von mehreren Stunden Dauer sind die Dochtlampen bei strenger Kälte in Betrieb zu nehmen, um den Sammlern erneut Wärme zuzuführen.
Das richtige Einsetzen der Dochtlampen zeigt Bild 36.

f) Anwendung der Anlaßhilfen

1. Bei allen Temperaturen unter dem Gefrierpunkt werden folgende Anlaßhilfen angewendet:
Motorenöl der Wehrmacht (Winter)
Zylinderspülen
Sammleraufwärmung.
2. Bei allen Temperaturen unter -20°C :
wie unter 1., außerdem
Kühlwasserheizung.
Ist solche nicht möglich, dann Schmierölverdünnung (15%).

3. Bei allen Temperaturen unter -30°C :
Schmierölverdünnung (15%).

Ist Kühlwasserheizung nicht möglich, dann 25%ige Schmierölverdünnung.

15. Fahrvorschriften

a) Schmierung

1. Motorschmierung

Während des Betriebes und besonders auf der Fahrt ist der Öldruckmesser (34/13) auf dem Schaltbrett zu beachten. Sinkt der Druck stark, so ist das Überdruckventil (1/19) infolge Verschmutzung dauernd geöffnet und muß sofort gereinigt werden (siehe Rand-Nr. 17b).

2. Zentralschmierung

Während der Fahrt ist nach je 50 km der Stößel (34/17) der Zentralschmierpumpe durch zwei kurze kräftige Stöße mit dem linken Fuß zu betätigen, wobei beim zweiten Stoß ein kräftiger Widerstand fühlbar sein muß, sofern sich die Schmieranlage in ordnungsmäßigem Zustand befindet. Der zweite Stoß dient also gewissermaßen zur Kontrolle. — Sofort nach jedem Stoße gebe man den Stößel frei, damit er in seinem Rückgang nicht behindert ist.

b) Schalten

Das Wechselgetriebe wird mit dem Schalthebel (34/25) in normaler Weise geschaltet. Beim Gangwechsel ist stets auszukuppeln. Der vierte und fünfte Gang sind mit Gleichlaufeinrichtung ausgestattet; man schalte diese Gänge nicht sofort durch, sondern gehe erst in Endstellung, nachdem man den Druckpunkt beim Einsetzen des Gleichlaufes gefühlt hat. — Beim Schalten von höheren auf niedrigere Gänge ist zweimal zu kuppeln und Zwischengas zu geben. Der Rückwärtsgang darf nur bei stillstehendem Fahrzeug eingeschaltet werden.

Auf festem, ebenem Boden ist normal mit dem 2. Gang anzufahren. Das Zurückschalten vom 2. auf dem 1. Gang darf nur im Stillstand erfolgen, ebenso das Aufwärtsschalten vom 1. auf den 2. Gang; letzteres kann durch sehr geübte Fahrer während der Fahrt geschehen.

Bergab mit gleichem Gang und gleicher Geschwindigkeit fahren wie bergauf. **Vor** starken Steigungen rechtzeitig den der Steigung entsprechenden Gang einschalten, nicht erst in der Steigung.

c) **Lenken**

Bei Straßenfahrt ist im allgemeinen nur mit dem Lenkrad zu lenken, da der Einschlag der Vorderräder zum Befahren von Kurven mit nicht zu kleinem Halbmesser ausreicht. Im Gelände und in engen Straßen kann zusätzlich die Lenkbremse benutzt werden. **Im normalen Betriebe ist die Lenkbremse nicht zu benutzen, im Gelände nur bei kleinsten Fahrgeschwindigkeiten!** Durch das Betätigen der Lenkbremse wird ein Teil der Motorkraft verbraucht, es muß daher rechtzeitig heruntergeschaltet und entsprechend Gas gegeben werden. Um die Lenkbremse zu bedienen, ist der Kugelhebel (34/2) mit der linken Hand nach der Einschlagseite zu schwenken und je nach dem gewünschten Grad der Bremsung in die Raste I (32/13) oder II (32/14) einzuklinken, während mit der rechten Hand das Lenkrad gedreht wird. Nachdem der Lkw die gewünschte Richtung hat, ist der Kugelhebel (34/2) zurückzuziehen und in Mittelstellung zu bringen. — **Das schnelle wiederholte Umschalten des Kugelhebels (34/2) von links nach rechts (Pendeln) ist auf jeden Fall zu unterlassen, da hierdurch die Bremsanlage und das Triebwerk übermäßig beansprucht werden.**

d) **Bremsen**

Beim Fahren ist nur die Fußbremse (Öldruck-Druckluftbremse) zu benutzen. Um ein Blockieren der Räder zu vermeiden, ist der Bremsfußhebel (34/21) nicht zu scharf niederzutreten, da sonst das Fahrzeug auf glatter Straße leicht ins Rutschen und Schleudern kommt. Die Handbremse wird durch den Handbremshebel (34/27) betätigt und dient im allgemeinen nur zum Feststellen des Fahrzeuges bei Stillstand.

e) **Straßenfahrt**

Innerhalb geschlossener Ortschaften, über Brücken, auf schlüpfriger Fahrbahn und in Kurven ist besonders vorsichtig zu fahren. Um ein scharfes Bremsen zu vermeiden, ist vor schwierigen Stellen der Fahrbahn rechtzeitig der Fahrfußhebel (34/22) zurückzunehmen und herunterzuschalten. — Die Abstände zwischen den Fahrzeugen müssen bei Kolonnenfahrt in Metern so groß sein, wie die Fahrgeschwindigkeit km/Stunde beträgt, sofern nichts anderes befohlen wird.

f) **Geländefahrt**

Das Fahren quer zum Hang und das Lenken am Hang ist möglichst zu vermeiden.

Auf sandigem oder weichem Untergrund darf die Lenkung nicht überzogen werden, da sonst die Vorderräder das Kfz beim Auftreffen auf festen Boden seitlich aus der Fahrtrichtung bringen. Lassen sich auf weichem, insbesondere schlammigem Boden die eingeschlagenen Vorderräder nicht mehr zurückdrehen, so muß das Kfz rückwärts gefahren werden unter gleichzeitigem Drehen der Vorderräder in die gewünschte Stellung. Das Geradeausfahren mit quergestellten schiebenden Vorderrädern ist unbedingt zu vermeiden.

Wenn Wasser in die Bremsen eingedrungen ist, so ist so lange mit leicht angezogenen Bremsen zu fahren, bis die Bremsbeläge wieder getrocknet sind und die Bremsen einwandfrei ziehen.

Ebenso wie bei Straßenfahrt darf auch im Gelände keinesfalls mit schleifender Kupplung gefahren werden.

Vorsicht vor Überdrehen des Motors in schwierigem Gelände, normalen Drehzahlbereich einhalten.

Das Befahren starker Unebenheiten soll mit genügender Vorsicht erfolgen, damit Schäden an der Bereifung, dem Laufwerk, Achsen und Antriebssteilen vermieden werden.

Wenn am Hang der Motor nicht mehr durchzieht und ein Anfahren nicht mehr möglich ist, dann ist zu bremsen, der Rückwärtsgang einzuschalten, einzukuppeln und unter Benutzung der Bremsen das Kfz langsam zurückzusetzen; Schrägstellung des Kfz ist hierbei zu vermeiden.

Wird beim Fahren im Gelände die Vorderachse hochgehoben, dann muß langsam weitergefahren werden, damit das Aufsetzen der Vorderachse nicht schlagartig erfolgt. Schmale Gräben sind rückwärts zu überfahren.

g) **Gleitschutz**

Beim Befahren von vereisten, stark verschneiten oder sehr schlüpfrigen Wegen sind Gleitschutzketten auf die Reifen der Vorderräder aufzulegen. Die Ketten sind so auf die Reifen aufzubringen, daß ein gewisses Spiel (Wandern) noch möglich ist; bei hartem Boden sind die Ketten fester aufzuziehen als bei lockerem Boden, auf dem das Spiel der Ketten die Bodenhaftung verbessert.

Auf den Gleisketten werden auf jedem sechsten Kettenglied Gleitschutzstollen (43/1) aufgesetzt und durch Bolzen gesichert. Die Stollen sind abwechselnd innen und außen anzubringen (Bild 43).

Weitere Anweisungen siehe D 635/5, Ausgabe 1943.

h) Fahrt mit Anhänger

Mit Anhänger ist besonders vorsichtig zu fahren und zu beachten, daß beim Bremsen längere Bremswege benötigt werden. Das Anhängerbremsventil muß richtig eingestellt sein (siehe Rand-Nr. 21a), damit der Anhänger zur richtigen Zeit abgebremst wird; bremst der Anhänger zu früh, so wird er vom Zugwagen geschleift und gerät leicht ins Schleudern, bremst er zu spät, so schiebt er den Zugwagen und vergrößert damit dessen Bremsweg.

i) Abschleppen des Fahrzeuges

Zum Abschleppen dienen die Haken vorn an den Längsträgern. Am ziehenden Fahrzeug wird das Schleppseil in der Anhängerkupplung befestigt. Das Abschleppseil muß genügend lang sein, damit das Auffahren des abgeschleppten Fahrzeuges auf den Zugwagen vermieden wird. — Beim Abschleppen ist besonders vorsichtig zu fahren. Ist der Triebbradtrieb beschädigt, so daß die Triebräder blockiert sind, so müssen die Flanschwellen (23/23) zum Antrieb der Räder vor dem Abschleppen herausgezogen werden (siehe Rand-Nr. 19c).

D. Pflege

16. Allgemeines

Eine sorgfältige Pflege gewährleistet neben ordnungsmäßiger Bedienung die ständige Betriebsbereitschaft des Fahrzeuges. Die notwendigen Zubehörteile und Werkzeuge für die Pflege, soweit sie vom Fahrer durchzuführen ist, sind als Ausrüstung jedem Fahrzeug beigegeben.

Einmal im Jahre ist eine Grundreinigung des Fahrzeuges durchzuführen. Dabei sind alle schwer zugänglichen blanken Teile einzufetten, die Felgen der Räder zu entrostern und zu streichen. Der Anstrich des Fahrzeuges ist auszubessern.

Während der Einfahrzeit sind die nach den Kundendienstanleitungen vorgeschriebenen Prüfungen und Arbeiten durchzuführen. Die Kundendienstanleitungen werden jedem Fahrzeug mitgegeben.

Die im Abschnitt „Pflege“ seitlich mit einem Strich gekennzeichneten Arbeiten sind nur in der Werkstatt bzw. von Werkstattpersonal vorzunehmen. Alle übrigen Pflegearbeiten kann der Fahrer mit der dem Fahrzeug beigegebenen Ausrüstung ausführen.

17. Motor

a) Ölwanne

Der Ölstand in der Ölwanne (2/19) ist nach je 250 km mit dem Meßstab (2/17) zu prüfen; er muß innerhalb der zwei Marken „Vollfüllung“ und „Mindestfüllung“ auf dem Meßstab stehen. Die Marke „Vollfüllung“ wird bei 17 Liter Inhalt, die Marke „Mindestfüllung“ bei 14 Liter Inhalt erreicht. Der Meßstab ist vorher mit einem sauberen, faserfreien Lappen abzuwischen. Wird das Öl im Winter verdünnt (siehe Rand-Nr. 14. e 3), so ist stets bis zur Marke „15%“ Motorenöl nachzufüllen.

Der Ölwechsel ist bei neuem bzw. überholtem Motor

nach den ersten 250 km,
dann nach weiteren 750 km

vorzunehmen, so daß nach diesem zweimaligen Ölwechsel insgesamt 1000 km zurückgelegt sind. Dann erfolgt der Ölwechsel regelmäßig alle 1500 km, an der Ostfront, in den Tropen und in Staubgebieten jedoch alle 1000 km. Der Füllstutzen (2/5) befindet sich an der linken Motorseite, die Ablassschraube (5/12) am tiefsten Punkt der Ölwanne. Man nehme den Ölwechsel sofort nach einer längeren Fahrt vor, solange das Öl noch warm ist. Nach jeder Fahrt in schlammigem Gelände sind die Rippen der Ölwanne (2/19) zu reinigen, damit die Ölkühlung sichergestellt ist.

Nach je 7500 km ist die Ölwanne abzunehmen (siehe Rand-Nr. 31i) und gründlich mit Spülöl zu reinigen. Ferner sind alle Dichtungen am Motor zu prüfen. Das Entlüfterrohr (2/15) ist zu reinigen.

b) Ölfilter und Ölumlaufl

Bei jedem Ölwechsel in der Ölwanne ist das Ölfilter (1/26) abzunehmen und zu reinigen, indem das Siebfilter (6/4) herausgezogen und mit einer Bürste in Benzin gesäubert wird. Ebenso ist das Überdruckventil (1/19) herauszunehmen und zu reinigen. Beim Aufschrauben des Deckels (6/2) achte man auf die gute Beschaffenheit des Dichtringes (6/3). — Ferner ist bei jedem Ölwechsel die Düse in der Schraube (44/4), welche den Ölzufluß zum Luftpresse (44/2) regelt, zu reinigen.

c) Zylinderköpfe, Saugrohr und Auspuffleitung

Bei neuem Motor bzw. nach Einbau neuer Zylinderkopfdichtungen sind die Zylinderkopfmutter nach den ersten 250 km und dann nach weiteren 750 km von innen nach außen über Kreuz in der aus Bild 45 ersichtlichen Reihenfolge mit Gefühl in mehreren Absätzen bei betriebswarmem Motor nachzuziehen; gleichzeitig sind auch die Verschraubungen des Saugrohres und der Auspuffleitung nachzuziehen. Diese Arbeiten sind alle 7500 km zu wiederholen. — Um die Zylinderkopfdichtungen zu prüfen, läßt man den Motor warmlaufen, entfernt die Kühlerfüllverschraubung und beobachtet, ob aus dem Wasser Gasblasen aufsteigen; in diesem Fall sind die Dichtungen durch neue zu ersetzen (siehe Rand-Nr. 31b). — Zwischen Zylinderkopfhauben und Zylinderköpfen ist die Saugleitung durch zwei Ringe (3/6) abgedichtet, auf deren gute Beschaffenheit und richtige Lage besonders zu achten ist. Diese Dichtringe sind rechtzeitig zu erneuern, da bei Undichtigkeit der Motor Schmieröl vom Ventilhebelwerk absaugt und ein Mehrverbrauch an Schmieröl verursacht wird.

Alle 7500 km ist die Verdichtung des Motors mit dem Verdichtungsmesser zu prüfen (mindestens 28 atü).

d) Ventile

Das Ventilspiel ist bei neuem bzw. überholtem Motor nach den ersten 250 km, dann regelmäßig alle 3000 km, besonders aber nach jedem Einschleifen der Ventile zu prüfen. Das Spiel zwischen dem Druckpunkt des Kipphebels (4/10) und Ventilschaft (4/11) muß bei kaltem Motor für das Einlaßventil 0,3 mm, für das Auslaßventil 0,4 mm betragen. Das Ventilspiel

wird mit einer Lehre eingestellt durch Verdrehen der Pfannenschrauben (4/6) nach Lösen ihrer Gegenmutter. Nach dem Einstellen sind die Gegenmutter wieder gut festzuziehen.

e) Kraftstoffpumpe

Das Vorfilter (1/24) an der Kraftstoffpumpe (1/23) ist nach je 500 km zu reinigen. Man achte auf die gute Beschaffenheit und die richtige Lage des Dichtringes der Glocke. — Bei Störungen sind die Ventile, der Kolben und die Kolbenfeder herauszunehmen, zu säubern und bei Beschädigung auszuwechseln.

f) Kraftstofffilter (Bild 9 und 10)

Der Filtereinsatz (9/10) des Kraftstofffilters ist nach je 7500 km gegen einen neuen Einsatz auszuwechseln. Man überzeuge sich nach je 3000 km, ob der Papiereinsatz in Ordnung ist. Die Sitze des Überdruckventils (1/17) sind zu reinigen, das Ventil ist auf seine Gangbarkeit zu prüfen. Das Gehäuse ist nach Öffnen der Ablasschraube (9/7) zu reinigen und dann durch die Öffnung der Füllschraube (9/2) wieder mit Kraftstoff zu füllen, wobei die Entlüftungsschraube (9/1) um 1 bis 2 Gänge herausgedreht werden muß, damit die Luft entweichen kann. Die Entlüftungsschraube (9/1) ist auch hin und wieder während des Betriebes zu öffnen, um etwa vorhandene Luft abzulassen.

g) Luftfilter

Das **Wirbelluftfilter** (Bild 11) ist nach je 50 km zu reinigen, indem der Staub aus dem Behälter (11/8) entfernt wird.

h) Einspritzpumpe (Bild 12 und 15)

Nach je 500 km ist der Ölstand in der Einspritzpumpe (1/21) mit dem Meßstab (1/22) zu prüfen und gegebenenfalls Motorenöl nachzufüllen; gleichzeitig ist der Regler der Einspritzpumpe zu schmieren, indem 30 cm³ Motorenöl in den Öler (1/5) eingegossen werden. — Die Entlüftung des Saugraumes der Einspritzpumpe erfolgt durch Linksdrehen der Schrauben (12/12 bzw. 15/13) um 1 bis 2 Gänge (siehe Rand-Nr. 1 h).

Störungen treten auf, wenn einzelne Elemente der Einspritzpumpe nicht oder nur unregelmäßig fördern. Man löse die Druckleitungen von den Einspritzdüsen bei laufendem Motor nacheinander und stelle die Einspritzpumpe zuerst auf Leerlauf, dann auf Vollast: ist der betreffende Pumpenzylinder in Ordnung, so tritt regelmäßig Kraftstoff aus der abgeschraubten Leitung aus. Ursachen der Störung können sein: Hängen-

bleiben des Kolbens (12/8), des Stößels (12/16) oder der Ventile (15/7 und 8), Bruch der Kolbenfeder (12/6), Abnutzung der Stößelrolle, Undichtigkeit der Ventile (15/7 und 8) oder einer Verschraubung, Lockerung des Zahnkranzes (13/6) auf der Drehhülse (13/7). Bei Störungen ist — falls nicht ein Facharbeiter zur Verfügung steht — die Einspritzpumpe auszuwechseln. Beim Einbau der Pumpe ist auf die richtige Einstellung zu achten. Kolben 1 (am Kühler) ist auf oberem Totpunkt am Ende des Verdichtungshubes zu stellen (die beiden Ventile werden nicht angehoben, die Stoßstangen lassen sich in ihren Pfannen drehen). In dieser Stellung ist auf dem Schwungrad in der Mitte des Schau Lochs (2/13) die Marke OT 1 sichtbar. Der Wellenstumpf der Einspritzpumpe ist so zu drehen, daß sich die Strichmarke (46/1) am Pumpengehäuse mit der Strichmarke (46/2) auf dem linken Kupplungsstück deckt. In dieser Stellung muß sich das Kupplungsstück auf der Antriebwelle kuppeln lassen. Kleine Unterschiede werden durch die Feineinstellung behoben. Auf dem Lagerdeckel (46/7) der Antriebwelle und auf der rechten Kupplungshälfte sind außerdem zwei rote Marken (46/5 und 6) angebracht, welche miteinander fluchten müssen. Die Feineinstellung des Einspritzzeitpunktes erfolgt durch Verdrehen der beiden Teile der auf der Antriebwelle sitzenden Kupplungshälfte (46/3) nach Lösen der beiden Schrauben (46/4). Zur genauen Feineinstellung genügen meist wenige Zehntel eines Millimeters. Der Motor muß so eingestellt sein, daß bei warmem Motor der Auspuff rauchlos ist und der Motor weich läuft. Die Einspritzpumpe wird im Werk genau eingestellt und dann plombiert. Eine Verstellung darf nur von sachkundiger Hand vorgenommen werden.

i) Einspritzventile

Störungen an den Einspritzventilen treten bei Verschmutzung auf, der Motor qualmt dann oder gibt unregelmäßige harte Schläge. An der Kraftstoffzuleitung zum Düsenhalter sind beim Auflegen eines Fingers keine regelmäßigen Stöße zu verspüren. Um die schadhafte Düse herauszufinden, schraube man die Kraftstoffzuleitungen zu den Düsenhaltern an der Einspritzpumpe **nacheinander** ab (d. h. immer nur **eine** Zuleitung) und beobachte dabei den Auspuff, welcher nach Abschalten der schadhafte Düse rauchfrei wird. Der Düsenhalter ist nach Lösen der Kraftstoffleitung und der Leckölleitung sofort herauszuschrauben. Nach Abdrehen der Überwurfmutter (16/14) ist zuerst der Düsenkörper (16/15) mit drinsteckender Düsennadel (16/16) äußerlich zu reinigen, indem man das Ausspritz-

loch mit einem spitzen Hartholz oder weicher Bürste säubert, ebenso die obere ringförmige Rille. Um die Düsennadel (16/16) aus dem Düsenkörper (16/15) herauszuziehen, spanne man den aus dem Düsenkörper herausragenden zylindrischen Zapfen der Düsennadel vorsichtig in Bleibacken und drehe den Düsenkörper mit der Hand heraus. Beide Teile sind einzeln in Benzin auszuwaschen, die Bohrung des Düsenkörpers (16/15) ist mit einem spitzen Hartholz zu reinigen, besonders der untere Sitz. Dann werden beide Teile nochmals einzeln in Benzin ausgeschwenkt, in Kraftstoff getaucht und zusammengesteckt. Schmirgel, Drahtbürste oder dergleichen dürfen keinesfalls zur Reinigung verwendet werden. Die gereinigte Düse muß einen gut vernebelten Strahl ergeben und darf vor allem nicht tropfen. Bei Auswechslung sind Düsenkörper **und** Düsennadel zu ersetzen, keinesfalls ein Teil allein. Nach Einbau einer neuen Düse ist eine Nachprüfung des Einspritzdruckes von 90 atü mit Hilfe einer entsprechenden Vorrichtung vorzunehmen. Die Einstellung erfolgt durch die Einstellschraube (16/2). Die Motorleistung ist am größten und der Kraftstoffverbrauch am günstigsten, wenn alle Einspritzdüsen genau gleichmäßig auf 90 atü eingestellt sind. — Das Befestigen des Düsenhalters (18/2) muß sehr sorgfältig erfolgen, wobei stets ein neuer konischer Dichtring (18/10) zu verwenden ist; dieser Dichtring muß mit seiner äußeren Ringfläche 0,1 mm Abstand von der Überwurfmutter des Düsenhalters haben, damit der Düsenkörper völlig dicht auf der Vorkammer aufsitzt; gegebenenfalls ist der Dichtring (18/10) auf Sandpapier ein wenig abzuschleifen. Der Düsenhalter (18/2) ist mit Sonderschlüssel in den Gewindering (18/3) fest einzuschrauben, worauf Kraftstoffleitung und Leckölleitung wieder angeschlossen werden. — Bei den Deckel-Einspritzdüsen entfällt der Dichtring (18/10).

Es dürfen nur Einspritzventile gleicher Bauart (Bosch **oder** Deckel) verwendet werden. Sind Einspritzpumpe und Einspritzventile verschiedenen Fabrikates, so muß eine Überprüfung der Einstellung vorgenommen werden. (Glührohrprobe!)

k) Kühlung

Die Fettpresse (2/7) der Wasserpumpe (2/18) ist nach je 500 km um 2 bis 3 Gänge nachzuziehen und rechtzeitig mit Wasserpumpenfett zu füllen. Gleichzeitig ist im Winter das Gebläse der Heizanlage zu schmieren.

Die Spannung des Keilriemens zum Antrieb von Lüfter und Lichtmaschine ist nach je 1500 km zu prüfen. Der Riemen muß so gespannt sein, daß er sich an der rechten Seite etwa 2 cm aus

der Geraden eindrücken läßt; erforderlichenfalls ist der Riemen nachzuspannen, indem die Mutter (2/3) gelöst und die Lüfterachse entsprechend höher gezogen wird. Die Stopfbüchse (65/6) der Wasserpumpe ist nach je 1500 km zu prüfen und bei Undichtigkeit nachzuziehen.

Die Kühlanlage ist nach je 7500 km gründlich auszuspülen. Vorher fülle man eine Sodalösung (0,5 kg Soda auf 10 Liter Wasser) in das Kühlsystem und belasse sie einige Tage darin, damit von der Schmierung der Wasserpumpe herrührendes Fett gelöst wird. Die Lamellen des Kühlers sind von der Motorseite her mit Preßluft von Schmutz zu reinigen. — Kesselsteinansätze in der Kühlanlage sind durch Füllen einer Lösung von Wasser mit Kesselsteinlösungsmitteln zu beseitigen; der Wagen muß mehrere Tage mit dieser Lösung gefahren werden.

Muß „Akorol“ verwendet werden, siehe D 635 80,

Vor dem Einfüllen von Frostschutzmitteln ist das Kühlsystem gründlich auszuspülen, besonders wenn vorher den Kesselstein lösende Mittel in der Kühlanlage enthalten waren.

1) Kühlwasserheizgerät

Ein Ausbau des Kühlwasserheizgeräts im Sommer ist nicht erforderlich, es kann jedoch durch Einlegen eines 1 mm starken Bleches und einer zweiten Flanschdichtung unter die beiden Flansche des Warmwasserkastens (19/5) ausgeschaltet werden.

m) Heizlampe zum Kühlwasserheizgerät

1. **Düse:** Bei Verstopfen der Düse (20/10) 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.

Heizlampen mit mechanischer Düsenreinigung dürfen mit Reinigungsnadeln nicht gereinigt werden. Bei diesen Lampen ist die Spindel (20/13) des Reglerventils als Reinigungsnadel ausgebildet. Beim Reinigen ist das Reglerventil so lange nach rechts und wieder zurückzudrehen, bis die Düse frei ist.

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

3. **Pumpe:** Wirkt die Pumpe nicht mehr, Pumpenkolben herausziehen, Kolbenleder 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 (20/6) (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 sind die Reinigungsschraube (20/2) und die Verschlußschraube (20/14) abzuschrauben, die Drahtgewebefüllung (20/4) herauszuziehen und die Rückstände mit einem Draht oder geeigneten Gegenstand zu entfernen. Nach Bedarf ist die Reglerspindel (20/13) herauszuschrauben, wenn der vor ihr liegende Durchgang verstopft ist.

Die Verschlußschraube (20/14) 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 (20/2) nur in kaltem Zustand. Läßt sich die Schraube nicht lösen, dann nicht mit Gewalt herauszuschrauben, 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 Heizlampe |
| 1 Ventildichtung | |
| 1 Düse | |
| 1 Klappnadel mit 5 Ersatzspitzen | |
| 1 Stopfbuchsenpackung | } lose beigegeben |
| 1 Trichter | |

n) Elektrische Ausrüstung

Das Ritzel des Anlassers und der Schwungradzahnkranz sind nach je 7500 km zu reinigen und einzufetten.

Schleifkohlen und Kollektor des Anlassers sind stets sauber und frei von Öl und Fett zu halten. Die Schleifkohlen sind nach je 7500 km darauf hin zu untersuchen, ob sie verschmutzt sind und in ihren Führungen im Schleifkohlenhalter nicht klemmen. Nach Abnahme der Kollektorschutzhülse oder des Verschlußbandes hebt man die Federn an, welche die Schleifkohlen auf den Kollektor drücken, und versucht, die Schleifkohlen in ihren Führungen hin und her zu bewegen. Ist eine Schleifkohle verschmutzt und

klemmt, so muß sie herausgenommen und mit einem sauberen Tuch und Reinigungsflüssigkeit gereinigt werden. Die Schleifkohlehalter sind gleichzeitig gut auszublasen. Unter keinen Umständen darf die blanke Schleiffläche der Schleifkohle mit Schmirgelpapier oder einer Feile bearbeitet werden. Ist eine Schleifkohle so weit abgenutzt, daß ihre Kupferlitze in der Aussparung des Schleifkohlehalters anstößt, so ist sie auszuwechseln. — Bei Verschmutzung ist der Kollektor mit einem sauberen Lappen zu reinigen.

Die **Lichtmaschine** ist gleichfalls nach je 7500 km zu überprüfen. Vorher sind die Plusleitungen 30 (Bild 35) von den Sammlern zu lösen, um die Anlage stromlos zu machen. Schleifkohle und Kollektor sind (wie vorstehend beim Anlasser angegeben) zu prüfen und zu reinigen. Die Kugellager sind zu reinigen und neu einzufetten.

Die Kanäle (18/7) der Glühkerzen sind nach je 3000 km Fahrt zu reinigen, indem die Nuten eines Spiralbohrers von 14 mm Durchmesser mit Fett gefüllt und der Bohrer von Hand vorsichtig durch den Kanal gedreht wird; dann drehe man den Motor mit dem Anlasser einige Male durch, damit die etwa in die Vorkammer gefallene Ölkohle herausgeschleudert wird.

Die Glühkerzen (47/1) sind mit dem Glühüberwacher (47/9) auf dem Schaltbrett hintereinandergeschaltet; glüht der Glühüberwacher nicht, so ist eine der Glühkerzen schadhaft, und zwar ist meist der Glühfaden gebrochen. Man schließe mit einem Schraubenzieher oder dergleichen nacheinander am Schaft der einzelnen Glühkerzen die vorn und hinten liegende Stromschiene (47/2 bis 6) für einen Augenblick kurz und drehe dabei den Glüh- und Anlaßschalter (47/8) auf Stellung 1: diejenige Glühkerze ist schadhaft, bei deren kurzgeschlossenem Schaft der Glühüberwacher (47/9) glüht. Hat eine der Glühkerzen Masseschluß (meist durch Brechen und Anlegen des Glühfadens), so glüht der Glühüberwacher (47/9) wesentlich heller, weil er dann eine höhere Spannung erhält. Die schadhaft Glühkerze kann durch Herausnehmen der einzelnen Stromschienen und anschließende Betätigung des Glüh- und Anlaßschalters (47/8) festgestellt werden; sie ist auszuwechseln.

18. Triebwerk

a) Kupplung

Das Kugellager (21/9) ist alle 500 km mit Fett zu versehen, zu welchem Zwecke der Druckschmierkopf (21/23) nach oben zu drehen ist; gleichzeitig sind die drei Ausrückbolzen (21/6) sowie die Hebelscharniere der Gabelbolzen (21/20) mit einigen Tropfen

Öl zu versehen. — Nach je 3000 km Fahrt ist die Einstellung der Kupplung zu prüfen. Die Ruhestellung des Kupplungsfußhebels ist durch die Anschlagsschraube (48/2) begrenzt. Der Leerweg (gemessen am oberen Rande der Trittplatte) des Kupplungsfußhebels beträgt höchstens 3 cm bis zum Einsetzen des Kupplungsdruckes, d. h. bis zur Berührung des Schleifringes (21/10) mit der Ausrückmuffe (21/8). Der Abstand zwischen dem Einstellring (21/7) und der Ausrückmuffe (21/8) beträgt bei eingerückter Kupplung 16 bis 18 mm und vergrößert sich mit zunehmender Abnutzung des Kupplungsbelages; gleichzeitig wird der Betätigungsweg des Kupplungsfußhebels kleiner. Um die Kupplung nachzustellen, ist der Einstellring (21/7) mit Sonderschlüssel, welcher in die Löcher des Einstellringes eingreift, nach rechts zu verdrehen, bis der Abstand zwischen Einstellring und Ausrückmuffe wieder 16 bis 18 mm beträgt. Die drei Sicherungsfedern (21/21) müssen in die Löcher eingeschnappt sein, um den Einstellring in der eingestellten Lage zu sichern. — Der Einstellring (21/7) kann nur bei gleichzeitigem Auskuppeln verdreht werden.

b) Wechselgetriebe

Das Gehäuse faßt 6 Liter Getriebeöl. Den Ölwechsel nehme man in der Einfahrzeit nach den ersten 2500 km, dann nach je 7500 km sofort im Anschluß an eine längere Fahrt vor, solange das Getriebeöl noch warm ist. Nach je 1500 km ist Getriebeöl nachzufüllen. An der Verschlussschraube der Einfüllöffnung befindet sich ein Ölmeßstab (49/1) mit 2 Marken für Voll- und Mindestfüllung.

c) Gelenkwelle

Die Kreuzgelenke und die genuteten Schaftenden der Gelenkwelle sind nach je 500 km mit Fett zu schmieren. Die Welle ist dabei so zu drehen, daß der Lub-Schmierkopf nach oben steht und gut zugänglich wird, damit die Fettpresse richtig aufgesetzt werden kann. Zum Schmieren des Lub-Schmierkopfes ist auf die Fettpresse das Lub-Mundstück aufzuschrauben.

d) Triebachs-Mittelgehäuse

Das Triebachs-Mittelgehäuse enthält 2 Liter Getriebeöl. Der Ölwechsel ist in der Einfahrzeit nach den ersten 2500 km, dann nach je 7500 km vorzunehmen. Nach je 1500 km ist Getriebeöl bis zur Öffnung der Überlaufschraube (23/45) nachzufüllen.

e) Stirnradnabenantrieb

Die beiden Seitengehäuse des Triebachsantriebes nach je 1500 km Fahrt nachfüllen, bei neuen Wagen jedoch bereits

nach den ersten 500 km. Alle 7500 km ist das Öl zu wechseln. Jedes Gehäuse enthält 0,5 Liter Getriebeöl. — Das Einfüllrohr (50/2) liegt unter der Achse; die Schraube (50/1) ist herauszuschrauben und Getriebeöl einzufüllen bis zum Überlauf aus dem Rohr; zum Ablassen des Öles ist die Schraube (50/3) herauszuschrauben.

19. Laufwerk

a) Federn

Die Federstützrollenlager sind nach je 1500 km mit etwas Fett zu versehen.

Die Muttern der Vorderfederbügel sind nach je 500 km nachzuziehen, bei neuen Fahrzeugen bereits nach den ersten 250 km.

Die Blattfedern sind sauberzuhalten und nach 7500 km zu schmieren; nach Lösen der Federklammern und Entlastung der Federn wird Graphitfett zwischen die Federlagen gebracht.

Beim Hochbocken der Triebachse setze man den Wagenheber stets unter dem Achskörper, niemals unter dem Mittelgehäuse an.

b) Vorderräder

Die Vorderradlager sind nach je 7500 km durch die Druckschmierköpfe (24/2) mit Fett zu schmieren.

Nach Lösen der Radmuttern (24/1) und nach Hochwinden der Vorderachse können die Vorderräder abgezogen werden.

Bei neuem bzw. überholtem Wagen sind die Rollenlager der Vorderräder nach den ersten 500 km, dann regelmäßig alle 7500 km auf Spiel zu prüfen; gegebenenfalls sind die Achsmuttern (24/14) nachzuziehen, bis sich das hochgebockte Rad nicht mehr drehen läßt, sodann sind die Muttern etwa $\frac{1}{6}$ Umdrehung zurückzudrehen, daß sich das Rad leicht drehen läßt. Die Muttern sind sorgfältig zu sichern.

Alle 7500 km ist die Stellung der Vorderräder zu überprüfen (siehe Technische Angaben und Rand-Nr. 33c und d).

c) Kettenlaufwerk

Um die Triebräder vom Antrieb zu lösen, ist die Flanschelle (23/23) nach Lösen der Schrauben (23/25) durch zwei Schrauben, welche in die Gewindelöcher (23/2) eingedreht werden, abzudrücken. Um zu den Bremsen zu gelangen, sind die Radnaben (23/4) mit Lagern und hinteren Deckeln durch die Abziehvorrichtung abzuziehen, nachdem vorher die Ringmutter (23/1) mit Druckring (23/7) entfernt wurde. Nach je 30000 km sind die Triebradlager zu reinigen und die Naben mit Fett zu füllen.

Beim Auswechseln der Zahnkränze sind die Schraubenbolzen der Radmutter mit etwas Graphitöl zu versehen, damit die Radmutter nicht fressen. Nach etwa 50 km sind die Radmutter nochmals nachzuziehen.

Haben sich die Zähne an den Triebrädern (25/1) einseitig abgenutzt, so sind die Zahnkränze umzudrehen bzw. gegenseitig auszutauschen. Wird ein Leitrad (25/9) schadhaft, so kann es im Notfalle gegen eine Laufrolle (25/6) mit oder ohne Gummibandage ausgewechselt werden.

Der Wagenheber ist stets unter dem Triebachskörper anzusetzen, niemals unter dem Mittelgehäuse.

Die Lagerböcke (27/7) der Leitrad-Kurbelarme sind durch die daran angebrachten Druckschmierköpfe nach je 7500 km mit Fett zu schmieren.

Vollreifen der Laufrollen

Sind aus den Vollreifen größere Stücke herausgebrochen, so daß die Laufrollen unrund laufen und damit Schläge auf die Ketten ausüben, so sind die Vollreifen sofort zu erneuern. Notfalls sind die schadhaften Vollreifen gänzlich zu entfernen, damit die Laufrollen wieder rund laufen.

Nachspannen der Gleiskette

Nach jeder größeren Fahrt, spätestens alle 500 km, sind **Kettenbolzen** und **Splinte** zu **prüfen** und gegebenenfalls zu erneuern. Die Kette muß auf den Stützrollen aufliegen und darf höchstens 80 mm (unbeladen) durchhängen. Um die Kette zu spannen, ist durch das Loch des Kurbelarmes (27/6) eine Eisenstange zu stecken und herunterzudrücken (51); gleichzeitig ist die Mutter der Kettenspannspindel (51/4) nach rechts zu drehen, bis die Kette die richtige Spannung hat.

Die Gewinde und Muttern der Kettenspannspindeln (51/4) sind sauberzuhalten und nach je 500 km einzufetten.

Einsetzen eines neuen Scherbolzens

Scherbolzen (52/2) in die Zugstange einsetzen, Kurbelarm (27/6) des Leitradlagers mit Eisenstange zurückdrehen, Lasche (52/1) der Kettenspannspindel (52/3) in den Scherbolzen einhängen und Kette durch die Mutter der Kettenspannspindel (52/3) und Herunterdrücken der Eisenstange spannen (52/4).

Auflegen der Gleiskette

Es ist anzustreben, daß bei Kettenwechsel oder Arbeiten an den Ketten immer **eine** Kette aufliegt, um auffahren zu können. Die Seite mit abgenommener Kette muß dabei durch die Lenkbremse abgebremst werden.

Die Ketten sind für die Verwendung rechts oder links gekennzeichnet. Die Kettenbolzen müssen mit ihrem Bund nach innen zeigen. Der Schalthebel des Wechselgetriebes ist auf Mittelstellung (Leerlauf) zu bringen, damit sich das Triebad frei drehen kann.

a) ohne Kettenspanngerät

1. Kette auf den Boden legen und Kfz auffahren, so daß noch ein Kettenglied (53/3) vor der vordersten Laufrolle am Boden liegt.
2. Kette von hinten nach vorn über Leitrad, Stützrollen und Triebad ziehen und das Glied (53/2) durch Bolzen (53/1) mit dem Glied (53/3) verbinden.

b) mit Kettenspanngerät

1. Kette auf den Boden legen und Kfz auffahren, daß vor der vordersten Laufrolle noch ein Kettenglied von etwa 70 cm Länge liegt. Kann das Kfz nicht aufgefahren werden, so ist die Kette unter den Laufrollen durchzuziehen.
2. Kfz am hinteren Querträger so weit anheben, bis Kette völlig frei ist.
3. Das vor der vordersten Laufrolle liegende Kettenglied mit Hebeleisen in das Triebad einlegen und Kette über die Stützrollen nach hinten ziehen, bis noch etwa 20 cm vom anderen Kettenende hinter der hinteren Laufrolle auf dem Boden verbleiben.
4. Mit Kettenspanngerät (54/1) und Hebeleisen die beiden Kettenenden greifen und zusammenführen; entsprechenden Spitzdorn in die Kettenglieder von außen einschlagen.
5. Kettenbolzen von innen nach außen hinter dem Dorn einschlagen.
6. Kettenbolzen mit Splintbiegegerät (55/1) versplinten.
7. Kfz absetzen.

Auswechseln eines Kettenbolzens bzw. eines Kettengliedes

1. Kfz so fahren, daß der auszuwechselnde Kettenbolzen etwa 20 cm hinter dem hinteren oder 20 cm vor der vorderen Laufrolle liegt.
2. Splint des Kettenbolzens abschlagen und austreiben.
3. Mit einem entsprechenden Dorn Kettenbolzen von außen nach innen austreiben. Dorn in den Kettengliedern steckenlassen.
4. Den neuen Kettenbolzen von innen nach außen hinter dem Dorn einschlagen.

5. Kettenbolzen mit Splintbiegegerät (55/1) versplinten, wobei darauf zu achten ist, daß der Splint nicht zu lang ist. — Auf der rechten Fahrzeugseite müssen die Splinte in den Kettenbolzen linksherum, auf der linken Fahrzeugseite rechtsherum gebogen werden, d. h. bei den oben liegenden Kettengliedern müssen die oberen umgebogenen Enden der Splinte stets nach hinten zeigen.
6. Hat sich die Gleiskette so gelängt, daß ein Nachspannen durch die Kettenspannspindeln (51/4) nicht mehr möglich ist, so muß ein Kettenglied durch Herausnehmen von 2 benachbarten Kettenbolzen entfernt werden. Die Enden der Gleiskette sind dann wieder zu verbinden (siehe Auflegen der Gleiskette).

d) **Bereifung**

Die Bereifung ist auf richtigen Luftdruck zu überwachen. Der Druckunterschied in den Reifen darf nicht größer als 0,1 at sein. Nach dem Aufziehen der Bereifung ist beim Aufpumpen das Rad mit der Seite des losen Felgenringes an eine Wand zu stellen oder auf die Erde zu legen. Es besteht sonst die Gefahr, daß bei schlechtsitzenden Felgenringen während des Aufpumpens der Felgenring abspringt und die in der Nähe stehenden Personen verletzt.

20. Lenkung

Sämtliche Stangenköpfe müssen festsitzen, die Deckel gut aufgeschraubt, die Kugelköpfe ohne Spiel und saubergehalten werden. Die Dichtungen der Kugelköpfe müssen stets in gutem Zustand sein. — In das Lenkgehäuse ist nach je 3000 km Getriebeöl nachzufüllen. Die übrigen Schmierstellen der Lenkung sind an die Zentralschmierung angeschlossen.

Beim Nachstellen des Lenkfingers (28/10) ist die Vorderachse hochzubocken, die Lenkung geradeaus zu stellen und die Schraube (28/7) nach Lösen der Gegenmutter (28/8) vorsichtig anzuziehen; beim Bewegen des Lenkrades darf kein Widerstand fühlbar sein, andernfalls ist die Schraube (28/7) zu stark angezogen. Das Längsspiel des Lenkstockes wird durch Einlegen von Beilagscheiben (28/3) beseitigt.

21. Bremsen

a) **Fußbremse**

Die Bremsbeläge müssen stets frei von Wasser und Öl bleiben. Ist Wasser eingedrungen, dann ist mit der Fußbremse so lange leicht zu bremsen, bis die gewohnte Bremswirkung eingetreten ist. Der Stand der Bremsflüssigkeit im Behälter (30/10) an der Stirn-

wand ist nach je 3000 km zu prüfen; gegebenenfalls ist Bremsflüssigkeit (keinesfalls Motorenöl) nachzufüllen. Der Verschlussdeckel des Behälters ist immer dicht aufzuschrauben. Man gehe vorsichtig mit der Bremsflüssigkeit um, da dieselbe ätzende Wirkung hat und den Anstrich des Wagens angreift.

Beim Niedertreten des Bremsfußhebels (30/8) muß ein harter Widerstand fühlbar sein, andernfalls befindet sich Luft in der Öldruck-Bremsanlage, die dann sofort entlüftet werden muß. Man öffne den Deckel des Nachfüllbehälters und gieße Bremsflüssigkeit ein, bis der Behälter dreiviertel gefüllt ist. Sodann entferne man an dem Radbremszylinder (24/6) eines Vorderrades die Sechskantverschlußschraube (24/9), stecke den bei der Ausrüstung befindlichen Entlüfterschlauch durch den hohlen Sondersteckschlüssel (Bild 56), schließe den Schlauch an und führe das Schlauchende in ein mit Bremsflüssigkeit zur Hälfte gefülltes Gefäß; die Entlüftungsschraube (24/8) wird nun mit dem Steckschlüssel um 1 bis 2 Gänge herausgedreht, worauf der Bremsfußhebel (30/8) mehrmals schnell und stoßartig niedertreten wird, aber langsam zurückgelassen werden muß. Die Luft tritt durch den Schlauch aus. Das Ende des Schlauches darf bis zum Schließen der Entlüftungsschraube nicht aus der Flüssigkeit herausgenommen werden. Dieses Pumpen wiederhole man so lange, bis sich im Gefäß keine Luftblasen zeigen. Beim letzten Niedertreten halte man den Bremsfußhebel (30/8) so lange in unterer Lage, bis die Entlüftungsschraube (24/8) wieder fest geschlossen ist. Nach Abschrauben des Schlauches wird die Verschlußschraube (24/9) wieder aufgeschraubt. Man wiederhole dieses Verfahren der Reihe nach am anderen Vorderrad, an den beiden Entlüftungsventilen an den Längsträgern (Bild 57) und am Entlüftungsventil (31/26) des Hauptzylinders.

Das Entlüften des Öldruckkreises und das Einfüllen von Bremsflüssigkeit in den Behälter (30/10) an der Spritzwand ist mit besonderer Sorgfalt und vor allem mit größter Sauberkeit durchzuführen, damit keinerlei Schmutz in die Leitungen gelangt und die Wirkung der Öldruckbremse in Frage stellt.

Die Anschlagsschraube (48/1) für die Ruhelage des Bremsfußhebels darf nicht verstellt werden, da sonst das Belüftungsloch (31/17) des Hauptzylinders nicht freigegeben wird. Störungen in der Bremsanlage sind hauptsächlich darauf zurückzuführen, daß der Bremsfußhebel (30/8) in seiner Ruhelage das Entlüftungsloch (31/17) im Zylinder (31/11) verschließt und der Ausgleich mit dem Behälter verhindert wird. Der Bremsfußhebel (30/8) muß durch die Anschlagsschraube (48/1) in Ruhe-

lage so eingestellt sein, daß die Druckstange (31/7) bis zur Anlage an den Kolben (31/12) noch 1 bis 2 Millimeter Weg zurücklegt, was durch Bewegen des Bremsfußhebels von Hand festgestellt werden kann.

Wenn sich bei Beseitigung von Undichtheiten oder bei Instandsetzungen die Abnahme der biegsamen Verbindungsschläuche an den Radbremszylindern notwendig macht, ist darauf zu achten, daß der Schlauch **nicht verdreht** wird, solange er noch an seinen beiden Enden befestigt ist. Soll beispielsweise einer der vorderen, unmittelbar mit dem Bremszylinder verbundenen Schläuche abgenommen werden, so löse man zunächst die Rohrverbindungsmutter (58/2), wobei das Zwischenstück (58/4) durch das daran befindliche Sechskant mit einem zweiten Schlüssel festgehalten werden muß, daß es sich nicht dreht; sodann schlage man das Klemmstück (58/3) heraus. Das Zwischenstück (58/4) kann dann mit dem Schlauch aus dem Befestigungswinkel (58/1) herausgezogen werden, worauf der Schlauch leicht aus dem Bremszylinder herausgeschraubt werden kann. Beim Anbringen der Schläuche ist sinngemäß zu verfahren.

Nach je **1500 km** ist die **Düsenschraube** (44/4) herauszuschrauben und zu **reinigen**. — Nach je **7500 km** ist das **Luftfilter** (31/48) des Bremsventiles nach Herausnahme des Seegeringes und der beiden Scheiben auszubauen und zu **säubern**; im Winter muß öfters geprüft werden, ob dieses Luftfilter nicht durch Schnee und Eis verstopft ist; bei Verschmutzung bzw. Verstopfung läßt sich beim Bremsen keine genügend feine Abstufung erzielen.

Das **Kondenswasser im Luftbehälter** (30/12) der Bremsanlage ist nach je **1500 km** wie folgt **abzulassen**:

1. Bei abgestelltem Motor ist der Absperrhahn (30/16) hinten am rechten Längsträger zu schließen.
2. Der Schutzdeckel der Anhängerkupplung wird halb geöffnet, wodurch der Ventilkegel in der Kupplung eingedrückt wird.
3. Der Absperrhahn (30/16) wird jetzt geöffnet, der Luftdruck entweicht, das Kondenswasser wird abgelassen.

Im Winter ist häufiger zu entwässern, da gerade bei einer Temperatur von 0° bis —3° die Gefahr des Einfrierens am größten ist. Man überzeuge sich durch einen Stab, daß das Ablaufloch nicht zugefroren ist.

Der Druckregler bedarf keiner ständigen Wartung. Der Bremsdruck ist durch die Einstellschraube (29/27) festgelegt und darf nicht geändert werden!

Strömt aus dem Druckluftbehälter durch den Druckregler Luft ins Freie, obwohl der Luftpresser nicht arbeitet, so ist entweder

das Ventilplättchen des Rückschlagventiles (29/16) oder die Dichtung des Tellerventiles (29/9) undicht.

Deckelschraube (29/19) lösen, Ventilsitz (29/17) mit Sonderschlüssel herausschrauben, Ventil auseinandernehmen, reinigen, schadhafte Teile auswechseln, in umgekehrter Reihenfolge wieder einsetzen, oder Deckelschraube (29/12) lösen, Ventil, bestehend aus Feder (29/11), Schaft (29/10), Teller (29/9) und Kreuzstück (29/7), herausnehmen, reinigen, beschädigte Teile auswechseln, wieder einbauen.

Es kann auch die Membrane (29/25) undicht sein, die dann durch eine **neue** zu ersetzen ist.

Ringschrauben, welche das Membrangehäuse halten, mit Sonderschlüssel herausschrauben und alle Teile reinigen. Nach Einbau einer neuen Membrane die Einstellschraube (29/27) anziehen, bis der Druckregler wieder auf 5,3 atü eingestellt ist.

Läßt der Druckregler Luft ins Freie, obwohl der Behälterdruck von 5,3 atü noch nicht erreicht ist, so ist das Tellerventil (29/9) nicht mehr dicht.

Abhilfe siehe Seite 62.

Bläst der Druckregler nicht ab, obwohl der Behälterdruck von 5,3 atü erreicht ist, so bläst das Sicherheitsventil (29/13) ab. Die Manschette des Abschaltkolbens (29/5) ist verschmutzt, undicht oder klemmt.

Deckelschraube (29/3) lösen, Abschaltkolben herausnehmen, Manschette ausbauen, reinigen (wenn nötig, ersetzen), einfetten und wieder einbauen.

Bläst der Druckregler ab, obwohl der Behälterdruck unter 4,8 atü gesunken ist, so ist die Bohrung (29/2) verstopft.

Abschaltkolben (29/5) ausbauen (siehe oben) und Bohrung (29/2) mit dünnem Draht reinigen.

Entweicht bei gelöster Bremse durch das Luftfilter (31/48) Druckluft, so ist einer der beiden Ventilkegel (31/53 und 58) undicht. Die Bremse ist mehrmals kurz durchzutreten, um etwa zwischen Ventilkegel und Ventilsitz eingeklemmte Fremdkörper wegzublasen. Wird die Störung damit nicht behoben, so sind die Doppelventilkegel (31/53 und 58) auszubauen. Hierzu werden die Verschlussschrauben (31/61) mit ihren Dichtringen und den Federn (31/56 und 60) herausgeschraubt, nachdem vorher die Luft aus dem Luftbehälter abgelassen worden ist (siehe Seite 62). Nach sorgfältiger Reinigung der beiden Ventilkegel und der Ventilsitze mit einem sauberen Lappen wird der Einbau in umgekehrter Reihenfolge vorgenommen, wobei darauf zu achten ist, daß die Federn (31/56 und 60) mit ihren Enden richtig in die

Führungen auf den Ventilkegeln und in die Verschlussschrauben (31/61) eingesetzt werden.

Das Anhängerbremsventil ist vom Werk aus so eingestellt, daß die Bremsanlage des Anhängers früher anspricht als die Bremsen des Zugwagens, um ein Auflaufen oder Nachschieben des Anhängers zu verhindern. Sollte es erforderlich sein, das Anhängerbremsventil neu einzustellen, so darf dies nur von fachkundiger Hand geschehen. Die Mutter (31/39) hinter dem Gelenkkopf (31/38) wird gelöst, wobei die Kolbenstange (31/42) an ihren Anfräsungen mit einem Schlüssel (10 mm) festgehalten werden muß. Damit der Anhänger gegenüber dem Zugwagen früher bremst, ist die Kolbenstange (31/42) eine Vierteldrehung nach links (entgegen dem Uhrzeigersinn, in der Betätigungsrichtung gesehen) zu drehen. Sollte der Anhänger jedoch zu früh bremsen, so ist die Kolbenstange etwas rechts herum zu drehen. Zur genauen Prüfung der Abstimmung ist an die Kupplung (30/17) ein Präzisions-Druckmesser anzuschließen, welcher bei Betätigung des Bremsfußhebels im ersten Viertel seines Weges die Abnahme des Druckes auf 4,2 bis 3,8 atü anzeigen muß, während der rote Zeiger im Druckmesser (30/20) auf dem Schaltbrett noch auf 0 steht.

b) Handbremse

Das Nachstellen des Bremsgestänges erfolgt durch Rechtsdrehen des Spannschlusses (59/6). Hierdurch werden allmählich die Kolbenstangen (59/1) aus den Druckluft-Bremszylindern (30/22) herausgezogen und damit der wirksame Weg der Kolben verkleinert. Das Nachstellen der Bremsnockenwellen an den Triebrädern muß erfolgen, wenn die Deckel (59/1) bei vollständig gelöster Handbremse etwa 3 cm von den Bremszylindern abstehen. Der Gabelkopf (59/4) ist durch Herausziehen des Bolzens (59/2) vom Querhebel zu lösen; sodann winde man die Triebachse hoch und drehe die Nachstellschrauben (60/1) nach Lösen der Gegenmutter (60/2) so lange ein, bis die Bremsbacken an den Bremsstrommeln zu schleifen beginnen, was durch Drehen der Triebräder von Hand festgestellt wird. Man drehe die Schrauben (60/1) etwas zurück, bis die Räder gerade wieder frei sind, und ziehe die Gegenmutter (60/2) fest. Der Gabelkopf (59/4) ist am Querhebel wieder durch den Bolzen (59/2) anzulenken, sodann ist das Spannschloß (59/6) bei Ruhelage des Handbremshebels (59/9) entsprechend einzustellen.

An den Vorderrädern muß das Nachstellen der Bremsbacken erfolgen, wenn bei kräftigem Niedertreten des Bremsfußhebels

nur noch 60 mm Fußhebelweg bis zum Fußboden zur Verfügung stehen (gemessen am oberen Rande der Fußplatte). Das Nachstellen der Bremsbacken der Vorderräder erfolgt durch Drehen der Exzentrerschrauben (56/1) nach außen in der auf Bild 56 gezeichneten Pfeilrichtung; das Rad ist vorher hochzubocken, und die Exzentrerschrauben (56/b) sind nach Lösen der Gegenmutter (56/2) so lange vorsichtig zu drehen, bis der Bremsbelag an der Bremstrommel streift, worauf die Exzentrerschrauben wieder etwas zurückzudrehen sind, bis das Rad gerade frei ist. Die Gegenmutter (56/2) sind gut festzuziehen.

c) Besondere Anweisungen für den Winter

Allgemeines

Alle Lagerstellen, Gelenke und Seilzüge sind häufiger als im Sommer abzuschmieren. Zum Abschmieren ist vor Eintritt des Frostes Abschmierfett mit Motorenöl gemischt zu verwenden. Das Mischungsverhältnis beträgt:

1 Teil Abschmierfett und 1 Teil Motorenöl.

Angefrorene Eisklumpen an den Bremsteilen sind abzuschlagen.

Öldruckbremse

Bei Kälte arbeiten alle Übergangsventile und Übertrittsöffnungen am Hauptzylinder nur einwandfrei, wenn die betreffenden Teile sauber und wasserfrei gehalten werden. In stark nach unten gebogenen Rohrleitungen kommt es besonders leicht zu Eisbildungen, wenn die Bremsflüssigkeit Spuren von Wasser enthält. Mit Eis überzogene Bremschläuche brechen leicht.

Beim Einfüllen von Bremsflüssigkeit ist darauf zu achten, daß kein Wasser, Schnee und Eis in die Einfüllöffnung gelangt. Etwa eingedrungenes Wasser ist durch Entleeren und Neufüllen der Anlage zu beseitigen. Die Gelenke am Bremsventilgehäuse sind häufig abzuschmieren. Eis an Bremschläuchen und an Gelenken ist zu entfernen.

Druckluftbremse

Bei Frost bildet sich durch Kondenswasser in den Leitungen und Ventilen Eis. Diese Eisbildung kann die gesamte Bremsanlage unwirksam machen. Um ein Einfrieren der Ventile zu verhindern, ist in die Bremsanlage Glysantin einzuspitzen. Ist kein Glysantin vorhanden, kann Äthanol (Brennspiritus) verwendet werden.

Beim Verwenden von Brennspiritus ist Vorsicht geboten, da dieser vergällt, d. h. ungenießbar gemacht ist.

Füllen der Bremsanlage

1. Luftbehälter in üblicher Weise entwässern. Das Entwässern muß bei Temperaturen über 0° C erfolgen, damit keine Eisbildungen in der Anlage zurückbleiben (siehe Seite 62).
2. Die Verschraubung (70/6) am Druckregler in der zum Luftbehälter führenden Leitung ist zu lösen.
3. Mit einer Handspritze ist $\frac{1}{4}$ Liter Frostschutzmittel einzuspritzen.
4. Die Verschraubung ist wieder zu verschließen. Der Dicht-ring muß unbeschädigt sein; beschädigte Dichtringe sind auszuwechseln.
5. Motor anlassen und, nachdem der vorgeschriebene Bremsdruck erreicht ist, sechs- bis achtmal den Bremsfußhebel kurz durchtreten und wieder loslassen. Hierdurch verteilt sich das eingespritzte Frostschutzmittel an die frostgefährdeten Stellen.
6. Erstmals nach 14 Tagen ist die Anlage zu entwässern und neu mit Frostschutzmittel zu füllen. Weiteres Entwässern und Neufüllen alle vier Wochen, bei starkem Fahrbetrieb alle drei Wochen durchführen.

Füllen der Druckluftanlage im Anhänger

1. Luftbehälter in bekannter Weise entwässern.
2. In den Druckluftschlauch am Kupplungsstück mit Handspritze $\frac{1}{4}$ Liter Frostschutzmittel einfüllen.
3. Druckluftschlauch mit dem Kupplungsstück am Zugwagen verbinden.
4. Den Motor des Zugwagens laufen lassen und, nachdem der Druck die vorgeschriebene Höhe erreicht hat, Bremsfußhebel sechs- bis achtmal treten.
5. Die übrigen Arbeiten, Wiederfüllungen sind wie oben beschrieben durchzuführen.

22. Hand- und Fußhebelwerk

Es ist darauf zu achten, daß alle Lager und Gelenke leicht gehen; sie sind zu diesem Zwecke sauberzuhalten und nach je 500 km durch einige Tropfen Öl zu schmieren, soweit sie nicht an die Zentralschmierung angeschlossen sind.

23. Zentralschmierung

Der Stößel (34/17) ist nach je 50 km möglichst während der Fahrt mit dem linken Fuße niederzudrücken und dann sofort freizugeben, damit der Rückgang des Stößels nicht behindert wird. Nach je 750 km ist der Stand im Behälter (61/6) zu prüfen und Motorenöl durch das Sieb (61/3) vorsichtig einzugießen. — Die Zentralschmierung arbeitet nur dann einwandfrei, wenn Pumpe und

Rohrleitungen vollkommen dicht sind, da sonst die ordnungsmäßige Ölförderung gestört wird. Die Zentralschmieranlage ist daher ständig zu überwachen, ob an der Pumpe, im Leitungsnetz oder an den Anschlüssen der einzelnen Schmierstellen kein Öl austritt. Sollte eine Stelle nicht dicht sein, so ist die Ursache sofort festzustellen und zu beseitigen.

Tritt aus der Stopfbüchse (61/7) der Pumpe Öl oder ist der Stößel (61/9) stark verölt, so muß die Stopfbüchse (61/7) nachgezogen werden, aber nur so stark, daß der Stößel (61/9) nicht klemmt und von selbst in seine Ruhelage zurückgeht. Erhält eine Schmierstelle kein Öl, so ist die Leitung zwischen der Schmierstelle und dem zugehörigen Verteilerstück abzuschrauben; man betätige die Pumpe und prüfe, ob an dem Verteilerstück Öl austritt. Ist dies der Fall, dann säubere man die Leitung, schließe sie wieder an das Verteilerstück an und betätige die Pumpe so lange, bis an dem an der Schmierstelle liegenden Ende Öl austritt; die Leitung ist dann an die Schmierstelle anzuschließen. Sollte nach Anschluß der Leitung und nach mehrmaliger Betätigung der Pumpe die Schmierstelle kein Öl erhalten, so müssen die Ölkammern auf den Verteilern untersucht und gereinigt werden. Die Luftkammern auf den Verteilern dürfen keinesfalls vertauscht werden, da durch sie der Ölbedarf der einzelnen Schmierstellen genau abgestimmt ist.

Vor Eintritt des Frostes und während der Frostperiode ist der Behälter mit einer Mischung aus 1 Teil Motorenöl und 1 Teil Dieselmotorenkraftstoff zu füllen.

24. Kraftstoffanlage

Störungen in der Kraftstoffanlage werden unter der Voraussetzung, daß Vorfilter und Kraftstofffilter sauber sind, in der Hauptsache durch Luft in der Anlage verursacht. Luft kann vor allem eintreten, wenn der Kraftstoffbehälter vollständig leergefahren wurde. Beim Befühlen der Druckleitungen an den Einspritzdüsenhaltern muß bei jeder Einspritzung ein Stoß fühlbar sein; ist dies nicht der Fall, erhalten die Einspritzdüsen keinen Kraftstoff. — Um die Luft zu entfernen, löse man die beiden Entlüftungsschrauben (12/12 bzw. 15/13) an der Einspritzpumpe um 1 bis 2 Gänge, gieße Kraftstoff nach Herausdrehen der Füllschraube (9/2 bzw. 10/1) in das Kraftstofffilter und schließe die Entlüftungsschrauben an der Einspritzpumpe wieder, sobald blasenfreier Kraftstoff hier austritt. Sodann öffne man die Entlüftungsschraube (9/1 bzw. 10/6) am Kraftstofffilter und gieße Kraftstoff in das Filter, bis an der Entlüftungsschraube blasenfreier Kraftstoff entweicht.

Die Luft kann auch mit Hilfe der Handpumpe an der Kraftstoffpumpe entfernt werden; man drehe die Entlüftungsschraube (9/3

bzw. 10/6) am Kraftstofffilter sowie die Entlüftungsschrauben (12/12 bzw. 15/13) an der Einspritzpumpe nacheinander auf und betätige dabei den Kropfstößel (7/2 bzw. 8/4), bis an allen Schrauben blasenfreier Kraftstoff austritt. Die Entlüftungsschrauben sind dann wieder fest zu schließen.

Ist nur wenig Luft in den Druckleitungen zwischen Einspritzpumpe und Einspritzdüsenhaltern, so wird dieselbe durch die Einspritzpumpe nach den Zylindern des Motors herausgedrückt, so daß nach kurzer Zeit der Motor einwandfrei arbeitet. Ist zuviel Luft in den Druckleitungen, so löse man die Druckleitungen nacheinander bei laufendem Motor und voller Einspritzung und schließe sie erst wieder an, wenn völlig blasenfreier Kraftstoff aus der Druckleitung austritt.

25. Elektrische Anlage

Die **Sammler** sind nach je **500 km** zu **prüfen**, bei stillgesetztem Wagen alle vier Wochen, die Säure muß etwa 10 mm über den Platten stehen, gegebenenfalls ist destilliertes Wasser aufzufüllen, keinesfalls Säure. — Vor allen sonstigen Arbeiten an der elektrischen Anlage sind die Plus-Leitungsanschlüsse an den Sammlern zu lösen bzw. der Hauptschalter (sofern ein solcher vorhanden ist) auszuschalten. Man lege keine Werkzeuge oder andere stromleitenden Teile auf die Sammler, da sonst die Zellen kurzgeschlossen werden. Die Anschlüsse an den Sammlern müssen immer gut mit Fett eingeschmiert sein. — Sind die Sammler nicht genügend geladen, was mittels Säureprüfers oder Zellenprüfers festgestellt wird, müssen sie von einer besonderen Stromquelle aufgeladen werden, da sonst das Anlassen des Motors nicht möglich ist.

Erlischt die Lade-Anzeigeleuchte (34/9) auf dem Schaltbrett nicht bei höherer Motordrehzahl, so ist die Ursache sofort festzustellen (Regler der Lichtmaschine), da sonst die Sammler während der Fahrt nicht aufgeladen werden.

Alle **7500 km** ist die **Beleuchtungsanlage** einschließlich Einstellung der Scheinwerfer zu **prüfen**.

26. Rahmen und Aufbau

Rahmen und Aufbau sind so oft wie möglich zu reinigen, damit die Schraubverbindungen geprüft und gegebenenfalls nachgezogen werden können. Dies hat spätestens nach je **1500 km** zu geschehen, ebenso sind dann die Türgehänge, Schließkeile und Bodenbretter des Fahrerhauses nachzuziehen.

Beim Waschen des Aufbaues ist nur kaltes Wasser ohne jeden Zusatz zu verwenden. Schäden des Anstriches sind sofort auszubessern. Blanke Metallteile sind zum Schutze gegen Rost mit Korrosionsschutzfett einzufetten.

27. Heizung des Fahrerhauses

Der Druckschmierkopf an der **Gebälsewelle** ist im Winter nach je **500 km Fahrt** mit **Fett zu versehen**.

Tritt bei Betrieb der Heizanlage überhitzte, schlecht riechende Luft in das Fahrerhaus, so arbeitet das Gebläse nicht, d. h. der Riemenantrieb ist nicht in Ordnung.

Im Sommer ist das Gebläse (40/2) durch Abnahme des Riemens (40/1) außer Betrieb zu setzen. Die Leitung (41/2) ist abzuklemmen und vor das Windrad zu legen (41), damit der Heizmantel belüftet und gekühlt wird. Der Rohrkrümmer (41/1) ist in Längsrichtung nach hinten zu stellen (Bild 41).

28. Erläuterungen zum Schmierplan (Bild 97)

Im Schmierplan sind die Abschmierstellen eingezeichnet und in der Übersicht „Schmierzeiten und -vorgang“ entsprechende Anweisungen gegeben. Als Schmiermittel sind nur die für die Wehrmacht zugelassenen zu verwenden. In der Übersicht „Schmierzeiten und -vorgang“ sind die Schmiermittel in gekürzter Form bezeichnet. Es bedeutet:

Motorenöl

„Motorenöl der Wehrmacht (Sommer)“ bis 15. Oktober bzw.

„Motorenöl der Wehrmacht (Winter)“ bis 15. April.

Getriebeöl

„Getriebeöl der Wehrmacht 8 E“ (grün gefärbt).

Schmierfett

„Vertraglich zugelassenes Einheitsabschmierfett“.

Wasserpumpenfett

„Vertraglich zugelassenes Wasserpumpenfett“.

Gleichartige Schmierstellen am Fahrgestell sind durch Verbindungslinien zusammengefaßt und mit **einer** Nummer bezeichnet. Vor dem Abschmieren sind die Druckschmierköpfe und Einfüllschrauben zu reinigen. Außer den im Schmierplan angegebenen Stellen sind noch folgende Teile mit einigen Tropfen Öl zu schmieren:

Nach je 500 km:

Gelenkverbindungen und Lager des Gestänges vom Fahrfußhebel zur Einspritzpumpe,

Hand- und Fußhebelwerk,

Motorhaubenscharniere und -verschlüsse,

Türscharniere, Türschlösser und Scheibenwischerlager.

Während der Einlaufzeit sind die Arbeiten gemäß den dem Fahrzeug mitgegebenen „Kundendienst-Anleitungen“ durchzuführen.

29. Übersicht über die Pflegearbeiten

Außer den im Schmierplan (Bild 97) vorgeschriebenen Abschmierarbeiten sind die nachfolgend zusammengestellten Pflegearbeiten regelmäßig vorzunehmen. In der letzten Spalte ist die Zahl der Seite angegeben, auf welcher nähere Angaben über die betreffende Arbeit gemacht werden.

km	Pflegearbeiten	Seite
50	Wirbelluftfilter reinigen	51
500	Vorfilter der Kraftstoffpumpe reinigen	51
	Reifendruck prüfen	61
	Sammler prüfen	69
	Gebläse der Heizung mit Schmierfett schmieren (im Winter)	70
	Muttern der Federbügel nachziehen	58
	Gleisketten prüfen	59
1 500	Kettenspannspindeln säubern und einfetten	59
	Ölfilter abnehmen und reinigen	50
	Ölüberdruckventil herausnehmen und reinigen	50
	Düsen schraube in der Ölleitung zum Luftpresse reinigen	63
	Kondenswasser im Druckluftbehälter ablassen	63
	Befestigungsschrauben des Rahmens und des Aufbaues prüfen	69
3 000	Ventilspiel prüfen	50
	Spannung des Lüfterriemens prüfen	53
	Stopfbuchse der Wasserpumpe prüfen	54
	Kanäle der Glühkerzen reinigen	56
	Einstellung der Kupplung prüfen	57
	Bremsgestänge schmieren	—
7 500	Kraftstofffilter reinigen, Filtereinsatz auswechseln	51
	Kühlanlage ausspülen	54
	Ölwanne abnehmen und reinigen	50
	Ritzel des Anlassers und Schwungradzahnkranz reinigen und einfetten	55
	Luftfilter am Bremsventil reinigen	63
	Spiel der Vorderradlager prüfen	58
	Stellung der Vorderräder prüfen	58
	Entlüftungen (23/12) der Seitengehäuse heraus schrauben und reinigen	—
	Wagenfedern reinigen und schmieren	58
	Schleifkohlen des Anlassers und der Lichtmaschine prüfen	55
	Beleuchtungsanlage einschließlich Einstellung der Scheinwerfer prüfen	69
30 000	Trieb radlager reinigen und mit Fett neu füllen	58
	Gehäuse zum Antrieb des Geschwindigkeitsmessers am Getriebe schmieren	—

E. Instandsetzungsanleitung

30. Allgemeines

Für die Instandsetzung sind die folgenden Anleitungen zu beachten. An Stelle größerer Instandsetzungen von Motor, Getriebe, Achsen usw. sind zweckmäßig Austauschgruppen zu verwenden. Die in den Instandsetzungsanleitungen angegebenen Arbeiten sind nicht vom Fahrer, sondern in Werkstätten durchzuführen. Ersatzteile sind nach D 667/4 in Verbindung mit D 667/404 zu bestellen.

31. Motor

a) Aus- und Einbau

1. Motorhaubenseitenteile aushängen. Haubenmittelteil losschrauben und abnehmen.
2. Sitzkissen, Bodenbretter nach Rechtsdrehen der Handgriffe sowie Abdeckblech (62/3) nach Losschrauben von der Stirnwand herausnehmen.
3. Kühlwasser am Wasserablaßhahn (63/8) an der unteren Wasserleitung (63/7) ablassen und auffangen, wenn Frostschutzmittel darin enthalten (Inhalt der Kühlanlage 42,5 Liter).
4. Leitungen an Sammler-Plusklemmen, Anlasser (64/1), Lichtmaschine (65/2) und Glühanlage abschließen.
5. Klemmschrauben (66/5) zur Betätigungswelle (66/3) der Kühlerjalousie lösen und Welle nach hinten zurückziehen.
6. Bolzen (66/6) zwischen Kühlerverstrebung und Kühler entsplinten und austreiben.
7. Befestigungsmuttern (66/4) zum Kühlerinlaufstutzen und zum Kühlerauslaufstutzen (63/6) abschrauben.
8. Schlauchbinder am Wasserschlauch der Wasserpumpe lösen und untere Wasserleitung abnehmen.
9. Masseleitung (67/1) am Kühler losschrauben.
10. Kronenmutter zu den Kühlerbefestigungsbolzen entsplinten und abschrauben.
11. Kühler abheben.
12. Fernthermometerleitung (68/3) an der oberen Wasserleitung (68/7) abschrauben und am Signalhorn aufhängen.

13. Seilzug für LeerlaufEinstellung am Verstellhebel (12/1) abklemmen.
14. Leitung (69/2) zum Öldruckmesser am Motor und am Zwischenstück abschrauben und abnehmen.
15. Druckluftleitung (44/3 bzw. 70/1) am Luftpresse und an der Reifenfüllflasche abnehmen.
16. Druckluftleitung am Druckregler (30/7) und am Abzweig zum Luftpresse abschrauben.
17. Kraftstoffleitungen an der Einspritzpumpe, an der Kraftstoffpumpe und am Kraftstofffilter abschrauben.
18. Masseleitung (70/5) an der Einspritzpumpe abschrauben.
19. Leitung zur Glühanlage an der Glühkerze abklemmen.
20. Auspuffrohr am Auspuffkrümmer (68/10) abflanschen.
21. Rückzugfeder (71/3 bzw. 6) am Kupplungsfußhebel und am Bremsfußgestänge aushängen.
22. Bolzen zum Bremsgestänge (71/4) am Bremsfußhebel (71/2) entsplinten und austreiben.
23. Klemmschraube zum Kupplungsfußhebel lösen und Kupplungs- sowie Bremsfußhebel von der Fußhebelwelle abnehmen.
24. Schutzblech für Schwungrad abschrauben und abnehmen.
25. Fahrfußhebel (62/1) aus der Regelstange (62/2) ausklemmen.
26. Zentralschmierleitungen für das Fußhebelwerk an den Zuleitungsstellen abschrauben.
27. Schalthebel (72/1) für Wechselgetriebe nach Ausklemmen der Blechkappe (72/2) aus dem Bajonettverschluß (72/3) herausnehmen.
28. Bolzen (59/2) zum Bremsgestänge am Ausgleichgestänge an der Triebachse entsplinten und austreiben.
29. Handbremshebel (59/9) mit Bremsgestänge vom Bremshebel-Lagerzapfen abnehmen.
30. Geschwindigkeitsmesser-Antriebswelle am Wechselgetriebe abschrauben.
31. Befestigungsschrauben zum Anschlußflansch der Gelenkwelle am Getriebe entsichern, losschrauben und abnehmen. Gelenkwelle am Querträger festbinden.
32. Motor waagrecht im Hebezeug einhängen.
33. Kronenmutter zu den Schrauben (63/1) der vorderen Motorträger (63/2) im Querträger entsplinten und losschrauben.

34. Schrauben zu den Lichtleitungsklemmen im vorderen Querträger losschrauben und Leitungen (63/3) herausnehmen.
35. Befestigungsschrauben oben (73/4) und unten zum vorderen Querträger an den Längsträgern losschrauben, austreiben und Querträger (73/3) nach vorn herausschlagen.
36. Muttern (69/1) zur hinteren Motorbefestigung entsplinten, losschrauben und abnehmen.
37. Motor mit Getriebe etwa 20 cm anheben und dann nach vorn aus dem Fahrgestell herausheben und in Motorenbock absetzen.
38. Getriebe in Hebezeug einhängen.
39. Befestigungsschrauben zum Getriebe am Zylinderkurbelgehäuse losschrauben und abnehmen.
40. Getriebe vom Motor abziehen und in Getriebebock absetzen.
41. Befestigungsschrauben zum Kupplungsdeckel (21/19) kreuzweise wechselnd losschrauben.
42. Kupplung aus dem Schwungrad nehmen.
43. Der Einbau erfolgt sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge.

b) Aus- und Einbau eines Zylinderkopfes

1. Motorhaubenseitenteile aushängen. Haubenmittelteil losschrauben und abnehmen.
2. Sitzkissen, Bodenbretter nach Rechtsdrehen der Handgriffe sowie Abdeckblech (62/3) nach Losschrauben von der Stirnwand herausnehmen.
3. Fernthermometerleitung (68/3) an der oberen Wasserleitung (68/7) abschrauben und am Signalhorn aufhängen.
4. Befestigungsmuttern (68/8 bzw. 66/4) zur oberen Wasserleitung (68/7) an den Zylinderköpfen und am Kühler losschrauben und mit Wasserleitung abnehmen.
5. Auspuffrohr am Auspuffkrümmer (68/10) abflanschen.
6. Auspuffkrümmer (68/10) an den Zylinderköpfen abschrauben und abnehmen.
7. Kraftstoff-, Öl- und Leckölleitungen abschrauben und abnehmen.
8. Leitung zur Glühanlage an der Glühkerze abschließen und Stromschiene zwischen der 3. und 4. Glühkerze losklemmen.
9. Zylinderkopfhaube (66/2) mit Luftfilter nach Lösen der Befestigungsschrauben abnehmen.

10. Kraftstofffilter (68/1) vom Träger (68/2), dann Träger selbst abschrauben und abnehmen.
11. Nach Losschrauben der Muttern (74/5) zu den Lagerböcken die Lagerböcke mit Kipphebelachsen und Kipphebel (74/4) abnehmen. Stoßstangen (74/3) herausnehmen.
12. Zylinderkopfmutter (74/2) gleichmäßig wechselnd in 3 bis 4 Stufen gemäß Bild 45 losschrauben und abnehmen.
13. Öschrauben (75/5) in die vorgesehenen Gewindebohrungen im Zylinderkopf einschrauben, dann Zylinderkopf abheben.
14. Der Einbau erfolgt sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge. Vor dem Einbau der Zylinderkopfhaube (66/2) sind die Ventile zu prüfen bzw. einzustellen (siehe Band-Nr. 17 d). Das Anziehen der Zylinderkopfmutter (74/2 und /5) hat gefühlsmäßig in der Reihenfolge nach Bild 45 zu erfolgen.

c) Einschleifen der Ventile

1. Zylinderköpfe ausbauen (siehe Band-Nr. 31 b).
2. Zylinderköpfe auf geeignete Unterlage so legen, daß die Ventilteller aufliegen.
3. Ventilsitzfederheber (68/5) an einen seitlichen Stehbolzen des Auspuffkrümmers einhängen und Ventilsitzfeder herunterdrücken, dann zweiteilige Kegelstücke (68/6) herausnehmen.
4. Ventilsitzfederheber und Ventilsitzfedern nach oben, Ventile nach unten abnehmen.
5. Ventile gründlich reinigen und prüfen. Ventilschäfte mit Schmirgelleinen abziehen.
6. Wenn notwendig: Ventil in die Schleifmaschine spannen, Ventilsitzfläche unter 45° schleifen, bis die Fläche glatt ist. Ventilsitze im Zylinderkopf mit Ventilsitzfräser unter 45° so weit fräsen, bis die Sitzflächen glatt sind.
Die Ventile müssen nach dem Einschleifen noch mindestens 1 mm Randstärke aufweisen. Die Ventilsitze sollen im Zylinderkopf nur so weit nachgefräst werden, bis die Ventiltellerflächen und Zylinderkopffläche bei eingesetzten Ventilen in einer Ebene liegen.
7. Ventilsitze mit feiner Schmirgelmasse vor- und mit Öl nachschleifen, bis die Sitze dicht sind.
8. Durch kurze Drehbewegungen des Ventiltellers auf dem mit 6 bis 8 Kreidestrichen versehenen Sitz prüfen, ob der Ventilteller an allen Stellen des Sitzes trägt.

9. Zylinderköpfe und Ventile von Schleifmasse reinigen. (Um die Ventileführungen ausgelegte Putzwolle wird die herunterfallende Schleifmasse leicht auffangen.)
10. Ventile einsetzen, Ventildedern mit Federtellern und Kegelsitzen einbauen.
11. Von oben Benzin auf die Ventilsitze geben und prüfen, ob diese vollkommen dicht sind. Am Ventilteller darf unten kein Benzin austreten.
12. Zylinderköpfe einbauen (siehe Rand-Nr. 31 b).
13. Ventile einstellen (siehe Rand-Nr. 17 d).

d) Auswechseln einer Ventildeder bei eingebautem Zylinderkopf

1. Motorhaubenseitenteile aushängen. Haubennittelteil losschrauben und abnehmen.
2. Kraftstoff-, Öl- und Leckölleitungen abschrauben und abnehmen.
3. Motor mit Anlasser so weit drehen, bis sich das Einlaßventil des betreffenden Zylinders zu heben bzw. zu öffnen beginnt. Der Kolben muß in seinem oberen Totpunkt stehen, damit das Ventil nicht in den Zylinder gleiten kann.
4. Zylinderkopfhaube (1/12) mit Luftfilter nach Lösen der Befestigungsschrauben abnehmen.
5. Ventildederheber (68/5) an einen seitlichen Stehbolzen des Auspuffkrümmers einhängen und Ventildeder herunterdrücken, dann zweiteilige Kegelstücke (68/6) herausnehmen.
6. Ventildederteller und Ventildeder nach oben abnehmen.
7. Der Einbau erfolgt sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge.

e) Aus- und Einbau einer Vorkammer

1. Motorhaubenseitenteil (rechts) aushängen und abnehmen.
2. Luftfilter losschrauben und abnehmen.
3. Kraftstoffleitungen (75/4) und Leckölleitung (75/3) abschrauben.
4. Einspritzventil (75/2) herausschrauben.
5. Gewinding (75/1) zur Befestigung der Vorkammer herausdrehen und Vorkammer mit Gewindeschlüssel SpW 235 herausklopfen oder bei besonders festsitzender Vorkammer mit Abzugsglocke SpW 97 (76/3) herausziehen.
6. Vorkammer (77/1) unter Verwendung von Holzbacken in den Schraubstock spannen und Brenner (77/3) mit Sonderschlüssel SpW 94 (77/2) herausschrauben.

7. Der Einbau erfolgt sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge. Der Brenner ist durch Körnerschlag gegen Verdrehung zu sichern.

f) Prüfen des Einspritzdruckes

1. Motorhaubenseitenteil (rechts) aushängen und abnehmen.
2. Kraftstoffdruckleitung (78/2) des zu prüfenden Einspritzventils (78/4) an der Einspritzpumpe abschrauben und Einspritzventil (78/4) herausdrehen.
3. Prüfvorrichtung SpW 24 (78/1) oder Bosch-Prüfvorrichtung auf die Einspritzpumpe aufschrauben und Kraftstoffleitung (78/2) an die Prüfvorrichtung (78/1) und an das ausgebaute Einspritzventil (78/4) anschließen.
4. Abdeckblech der Stoßkammer der Einspritzpumpe abschrauben, Gestänge zur Einspritzpumpe auf Volleinspritzung bringen und Pumpenkolben für das angeschlossene Einspritzventil mit Schraubenzieher (78/3) auf und ab bewegen. Einspritzdruck (90 atü) am Druckmesser der Prüfvorrichtung ablesen. Nachstellung des Einspritzdruckes und Reinigen der Einspritzventile (siehe Seite 53).
5. Nach erfolgter Einstellung Prüfvorrichtung abschrauben, Einspritzventil einbauen und wieder an die Einspritzpumpe mit Leitung (78/2) anschließen; Abdeckblech der Stoßkammer anschrauben.
6. Motorhaubenseitenteil einsetzen.

g) Aus- und Einbau der Einspritzpumpe

1. Motorhaubenseitenteil (rechts) losklemmen und aushängen.
2. Kolben des 1. Zylinders (am Lüfter) auf oberen Totpunkt am Ende des Verdichtungshubes stellen.
3. Alle Kraftstoffleitungen an der Einspritzpumpe losschrauben; austretenden Kraftstoff auffangen.
4. Regelgestänge aushängen.
5. Entfernung der Einspritzpumpe von der Oberkante (79/2) des Pumpengehäuses bis zur Stoßstangenkammerverkleidung (79/3) mit Meßstab (79/1) abmessen und aufschreiben.
6. Befestigungsschrauben der Einspritzpumpe losschrauben und Einspritzpumpe abnehmen.
7. Der Einbau erfolgt sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge. Bezüglich Einstellung und Entlüftung der Einspritzpumpe (siehe Rand-Nr. 17 h).

h) Einstellen der Steuerung

1. Nach Einbau der Nockenwelle muß der mit 1 bezeichnete Zahn des Kurbelwellenrades (80/2) in der Lücke zwischen den mit 1 bezeichneten Zähnen des großen Nockenwellenrades (80/1) stehen. Dabei muß die Kurbelwelle (80/3) so stehen, daß sich Zylinder 1 (am Lüfter) im oberen Totpunkt am Ende des Verdichtungshubes befindet.
2. Das kleine Nockenwellenrad muß mit dem Stirnrad zum Antrieb der Einspritzpumpe so in Eingriff gebracht werden, daß bei oberer Totpunktstellung des Zylinders 1 (am Lüfter) am Ende des Verdichtungshubes die Marke (46/6) am Lagerdeckel (46/7) mit der Marke (46/5) auf der rechten Kupplungshälfte fluchtet.

i) Aus- und Einbau der Ölwanne

1. Ölablaßschraube am tiefsten Punkt der Ölwanne heraus-schrauben und Öl (etwa 17 Liter) auffangen.
2. Ölwanne abschrauben.
3. Nach Reinigung erfolgt der Einbau in umgekehrter Reihenfolge.
4. 17 Liter Motorenöl nur mit Siebtrichter einfüllen. Ölstand mit Meßstab (2/17) prüfen. Nachprüfen, ob alles dicht ist.

k) Aus- und Einbau der Wasserpumpe

1. Motorhaubenseitenteil (links) losklemmen und aushängen.
2. Kühlwasser ablassen (siehe Rand-Nr. 31 a, 3.).
3. Schlauchstück an der Wasserpumpe unten lösen.
4. Befestigungsschrauben zur Wasserpumpe losschrauben. Zuerst die unteren, dann die obere. Wasserpumpe abnehmen.
5. Der Einbau erfolgt sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge. Für die Dichtfläche am Kurbelgehäuseoberteil Dichtungsmasse verwenden. Das Bestreichen der Wasserschlauchsitzfläche an der Wasserpumpe mit Glycerin schützt vor Festkleben des Wasserschlauches.
6. Wasserablaßhahn (63/8) schließen. Kühlwasser einfüllen. (Inhalt der Kühlanlage 42,5 Liter.) Nachprüfen, ob alles dicht ist. Feststellen, ob die Wasserpumpe richtig arbeitet; hierzu bei laufendem Motor Kühlerverschraubung abnehmen: die Strömung des Kühlwassers muß sichtbar sein.

1) Aus- und Einbau des Kühlers

1. Motorhaubenseitenteile aushängen. Haubenmittelteil losschrauben und abnehmen.
2. Kühlwasser am Wasserablaßhahn (63/8) an der unteren Wasserleitung (63/7) ablassen und auffangen, wenn Frostschutzmittel darin enthalten. (Inhalt der Kühlanlage 42,5 Liter.)
3. Klemmschrauben (66/5) zur Betätigungswelle (66/3) der Kühlerjalousie lösen und Welle nach hinten zurückziehen.
4. Bolzen (66/6) zwischen Kühlerverstrebung und Kühler entsplinten und austreiben.
5. Befestigungsmuttern (66/4) zum Kühlereinlaufstutzen und zum Kühlerauslaufstutzen (63/6) abschrauben.
6. Masseleitung (67/1) am Kühler losschrauben.
7. Kronenmuttern zu den Kühlerbefestigungsbolzen entsplinten und abschrauben.
8. Kühler abheben.
9. Der Einbau erfolgt sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge.
10. Wasserablaßhahn (63/8) schließen. Wasser einfüllen. (Inhalt der Kühlanlage 42,5 Liter.) Nachprüfen, ob alles dicht ist.

m) Auswechseln des Lüfter-Keilriemens

1. Motorhaubenseitenteile losklemmen und aushängen.
2. Splinte (68/9) aus dem Lüfterbock entfernen.
3. Mutter (3/1) der Lüfterachse lösen.
4. Keilriemen (73/2) aus der Riemenscheibe (73/1) nehmen und mit Lüfter herausnehmen.
5. Keilriemen auswechseln.
6. Der Einbau erfolgt sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge.
7. Keilriemen spannen (siehe Rand-Nr. 17k).

32. Triebwerk

a) Aus- und Einbau der Kupplung

1. Getriebe ausbauen (siehe Rand-Nr. 32b).
2. Befestigungsschrauben zum Kupplungsdeckel kreuzweise wechselnd gleichmäßig losschrauben.
3. Kupplung aus dem Schwungrad nehmen. (Teile zweckmäßig kennzeichnen.)

4. Der Einbau erfolgt sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge. Vor dem Einbau prüfen, ob sich die Nabe der Mitnehmerscheibe auf der Nutenwelle leicht verschieben läßt, andererseits auch nicht zuviel Luft hat. Nuten mit einem Gemisch von dickflüssigem Öl und Graphit schmieren, jedoch nicht zu reichlich. Nach dem Einbau muß der Kupplungsfußhebel ein Spiel von 15 bis 16 mm haben.
5. Getriebe einbauen (siehe 32b). Einstellhorn (SpW 157) vor dem Festschrauben einschieben.

b) Aus- und Einbau des Wechselgetriebes

1. Sitzkissen herausnehmen, Handgriff an den Bodenbrettern nach rechts drehen und Bodenbretter herausnehmen.
2. Federn (71/3 und 6) am Kupplungsfußhebel und Fußbremsgestänge aushängen.
3. Bolzen zum Bremsgestänge (71/4) am Bremsfußhebel (71/2) entsplinten und austreiben.
4. Abdeckblech 62/3 an der Stirnwand abschrauben und nach Ausklemmen des Fahrfußhebels (62/1) aus der Regelstange (62/2) herausnehmen. Masseleitung (70/4) ist jetzt nur noch am Rahmen fest.
5. Klemmschraube zum Kupplungsfußhebel lösen und Kupplungsfußhebel sowie Bremsfußhebel von der Welle abnehmen bzw. herunterschlagen.
6. Zentralschmierleitungen an der Fußhebelwelle abschließen.
7. Schrauben zum Flansch der Gelenkwelle am Getriebe-Flansch entsichern, losschrauben und herausnehmen.
8. Geschwindigkeitsmesser-Antriebswelle am Wechselgetriebe abschrauben.
9. Wenn notwendig: Bremsölleitung vom Bremszylinder zum Zwischenstück abschrauben und abnehmen. Austretendes Bremsöl auffangen.
10. Anschlag für Fußhebel (Bild 48) am Gehäuse abschrauben.
11. Motorhaubenseitenteil (links) losklemmen und aushängen.
12. Auspuffrohr am Auspuffkrümmer abflanschen.
13. Rohrschelle zum Auspuffrohr abschrauben und mit Auspuffrohr abnehmen.
14. Bolzen (59/2) am Bremsausgleich hinten entsplinten und austreiben.

15. Zentralschmierleitung am Lagerbolzen des Handbremshebels (59/9) abschließen, Seegerring ausklemmen, Handbremshebel abziehen.
16. Verschlussschraube am Getriebegehäuse unten heraus-schrauben und Getriebeöl (etwa 6 Liter) ablassen, sofern ein Auflagebock zum Absetzen des Getriebes nicht vorhanden.
17. Getriebedeckelschrauben losschrauben und mit Getriebe-deckel abnehmen. (Nichts in das Getriebeinnere hinein-fallen lassen.)
18. Wagenheber mit aufgesetztem Auflagebock (81/1) unter das Getriebe setzen und Getriebe leicht unterstützen.
19. Kupplungsgehäuse am Motor abflanschen.
20. Getriebe mit Kupplungsgehäuse nach hinten zurückziehen und ablassen.
21. Getriebe mit Hebezeug in den Montagebock absetzen.
22. Der Einbau erfolgt sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge.

c) Gelenkwelle

Gelenkwelle am Wechselgetriebe und am Triebachs-antrieb abflanschen und abnehmen.

Schadhafte Gelenkwellen sind gegen neue auszutauschen. Sind die Gelenkwellen ausgebaut und zerlegt worden, so ist beim Einbau darauf zu achten, daß die Gelenkgabeln wieder in ihrer ursprünglichen Stellung zueinander stehen; zu diesem Zwecke sind Gabelstücke und Wellen durch Marken gekennzeichnet. Sind die Marken nicht erkennbar, so ist die Welle so zusammen-zubauen, daß die beiden Gelenkgabeln in einer Ebene liegen und nicht gegeneinander versetzt sind.

d) Aus- und Einbau des Lagerkörpers zum Ausgleichgetriebe

Wird ein Teil im Ausgleichgetriebe schadhaft, so kann der Lagerkörper mit dem Ausgleichgetriebe und den Antriebskegelrädern herausgenommen und ausgetauscht werden.

1. Je einen Kettenbolzen rechts und links entsplinten und austreiben.
2. Ketten ablegen.
3. Kettenzahnräder (23/26) nach Abschrauben der Radmutter abnehmen.
4. Befestigungsschrauben (23/25) der Flanschwellen (23/23) losschrauben und abnehmen.

5. Flanschwellen (88/2) mit Abdrückschrauben (88/1) herausziehen.
6. Ringmutter (89/2) entsichern und mit Hakenschlüssel (89/1) abschrauben.
7. Blechsicherung (23/3) mit Druckring (23/24) abnehmen.
8. Radnaben (23/4) mit Bremsstrommeln (23/33) durch Abziehvorrichtung (95/17) abziehen.
9. Verschlussschraube (23/30) nach Lösen der Sicherung (23/29) herausschrauben.
10. Sprengring (23/31) ausklemmen.
11. Seitenwellen (23/39 und 50) mittels eingeschraubten Schrauben M 16 herausziehen.
12. Gummimuffen (23/37 und 40) lösen und Schutzrohre (23/38) nach außen schieben.
13. Hinter der Triebachse liegenden Querträger abschrauben und herausnehmen.
14. Gelenkwelle am Antriebskegelrad (23/18) abflanschen.
15. Lagerkörper (23/17) vom Achskörper (23/13) abschrauben und herausnehmen.

Der Einbau erfolgt sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge.

e) Aus- und Einbau der Triebachse

1. Je einen Kettenbolzen rechts und links entsplinten und austreiben.
2. Ketten ablegen.
3. Fahrzeug am vorderen Querträger anheben und etwa 40 cm hoch setzen.
4. Triebachse mit Wagenheber unterstützen.
5. Bolzen zum Bremsgestänge entsplinten und austreiben.
6. Zentralschmierleitungsschlauch am Verteilerstück abschließen.
7. Schraubenmutter zur Gelenkwelle am Triebachs-Antriebsflansch entsichern und abschrauben.
8. Muttern der Federbügel abschrauben und Federbügel herausschlagen.
9. Triebachse mit Wagenheber ablassen und seitlich herausfahren.
10. Der Einbau erfolgt sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge. Zur Beachtung: Wenn die Bremsölleitung am Bremszylinder abgeschraubt wurde, ist das Entlüften der Bremse erforderlich (siehe Rand-Nr. 19a).

33. Vorderachse

a) Aus- und Einbau

1. Radmuttern der Vorderräder lösen.
2. Vorderachse hochwinden und Fahrgestell hinter der Vorderachse mit Holzböcken abstützen.
3. Radmuttern abschrauben und mit Rädern abnehmen.
4. Bremsschläuche an den Haltern und Radbremszylindern abschließen. Austretende Bremsflüssigkeit auffangen.
5. Zentralschmierleitungen an den Verteilerstücken abschließen.
6. Kronenmutter zum Kugelbolzen (82/1) der Lenkstange am Lenkhebel zum Vorderachsschenkel entsplinten und abschrauben und Kugelbolzen austreiben. Hierzu Kugelbolzen am Gewindezapfen mit Abziehvorrichtung (82/2) — SpW 255 — herausdrücken oder behelfsmäßig den Kugelbolzen mit Wagenheber leicht unter Spannung setzen und durch Hammerschlag auf den Lenkhebel austreiben.
7. Muttern der Federbügel abschrauben und Federbügel herausschlagen.
8. Vorderachse mit Wagenheber ablassen und herausfahren.
9. Der Einbau erfolgt sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge. Nach dem Einbau Bremse entlüften (siehe Rand-Nr. 21a).

b) Auswechseln eines Radbolzens

1. Die entsprechenden Radmuttern lösen.
2. Achse an der entsprechenden Seite mit Wagenheber hochsetzen.
3. Radmuttern abschrauben und Rad abnehmen.
4. Nabe mit Hebeleisen gegen Mitdrehen feststellen.
5. Befestigungsmutter zum Radbolzen abschrauben.
6. Radbolzen nach vorn herausschlagen.
7. Der Einbau erfolgt sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge. Nach dem Festziehen der Befestigungsmutter diese durch Körnerschlag sichern.

c) Prüfen und Einstellen der Vorspur

1. Zwischen den Radfelgen innen, vor und hinter der Vorderachse, in Höhe der Achsmitte mit Spurmaß (83/1) Abstand messen.

2. Abstandmaße vergleichen. Abstand vor der Vorderachse muß 6 mm kleiner sein als hinter der Achse.
3. Wenn notwendig: Klemmschrauben zum verstellbaren Kugelkopf der Spurstange lösen und Spurstange durch Verschieben des Kugelkopfes unter Berücksichtigung des Raderspiels entsprechend einstellen. Hierzu Kugelbolzen (82/1) ausbauen (siehe Rand-Nr. 33a, 6.).
4. Klemmschrauben des verstellbaren Kugelkopfes der Spurstange festziehen und sichern.
5. Kugelbolzen (82/1) wieder einbauen.

d) Prüfen des Radsturzes

1. Fahrzeug auf ebenen Boden stellen; in Radmitte außen einen Winkel (84/1) auf den Erdboden setzen.
2. Oben und unten Abstand vom Felgenrand bis zur Winkel senkrechten mit Meßstab (84/2) messen. Der Sturz muß 3° betragen und ist nach dem Felgendurchmesser zu bestimmen.
3. Am anderen Vorderrad dieselbe Messung vornehmen.
4. Wenn notwendig: Vorderachse ausbauen und Achskörper entsprechend richten.
Kleine Abweichungen können kalt durch Richten beseitigt werden. Zum Warmrichten und Nachvergüten Achskörper an das Werk einsenden. Verbogene Vorderachsen sind vollständig dem Werk einzusenden.
5. Gegebenenfalls nach dem Einbau der Vorderachse Radsturz nochmals nachprüfen.

34. Lenkung

Aus- und Einbau

1. Motorhaubenseitenteil (links) losklemmen und aushängen.
2. Befestigungsschrauben zum linken Kotflügel an Kotflügelstütze, Schließblech und Trittbloch losschrauben.
3. Kotflügel abnehmen.
4. Zentralschmierleitung zum Lenkhebel und zur Lenkung abschließen.
5. Kronenmutter vom Gewindezapfen (85/1) zum Kugelbolzen von Lenkstange und Lenkhebel entsplinten und abschrauben.

6. Kugelbolzen mit Abziehvorrichtung (85/2) — SpW 255 — oder behelfsmäßig nach Zwischenklemmen eines Hebeleisens zwischen Längsträger und Lenkhebel herausdrücken.
7. Leitung zum Horn an der Lenkung unten abklemmen.
8. Befestigungsschrauben zum Lenkungshalter an der Stirnwand losschrauben und mit Lenkungshalter abnehmen bzw. heraus schlagen.
9. Befestigungsschrauben des Horndruckknopf-Führungsringes herausschrauben und Druckknopf abnehmen.
10. Horn-Leitung am Lenkrad abklemmen.
11. Befestigungsmutter zum Lenkrad losschrauben.
12. Lenkrad mit Abziehvorrichtung (86/1) abziehen.
13. Verbindungsblech am Schaltbrett abschrauben und abnehmen.
14. Befestigungsschrauben zum Lenkungsträger entsplinten, losschrauben und abnehmen.
15. Lenkung nach vorn aus dem Fahrgestell herausnehmen.
16. Der Einbau erfolgt sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge.

35. Bremsen

a) Aus- und Einbau der Vorderradbremssbacken

1. Radmuttern lösen, Vorderachse hochwinden und Räder nach Abschrauben der Radmuttern abnehmen.
2. Befestigungsschrauben zu den Schutzkappen losschrauben und mit Schutzkappen abnehmen.
3. Achsmuttern (24/14) entsplinten und abschrauben.
Um Spannungen in den Kegelrollenlagern zu vermeiden, sind beim Wiedereinbau bzw. nach dem Festziehen der Achsmuttern diese um etwa $\frac{1}{6}$ Umdrehung wieder zurückzudrehen und dann zu sichern. Zur Kontrolle sind nach kurzer Fahrt die Radnaben auf Wärme nachzuprüfen.
4. Vorderradnaben (24/3) mit Bremstrommeln (24/5) abnehmen. Bei festem Sitz Abziehvorrichtung verwenden.
5. Sicherungsringe (87/1) von den Bremsbackenlagerbolzen (87/2) ausklemmen und mit Scheiben abnehmen.
6. Bremsbacken (87/4) mit Rückzugfedern abnehmen.
7. Der Einbau erfolgt sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge. Federn vor dem Einsetzen der Bremsbacken einhängen.

b) Aus- und Einbau der Triebradbremsbacken

1. Je einen Kettenbolzen rechts und links entsplinten und austreiben.
2. Kette ablegen.
3. Kettenzahnrad (23/26) nach Abschrauben der Radmuttern abnehmen.
4. Befestigungsschrauben (23/25) der Flanschelle (23/23) los-schrauben und abnehmen.
5. Flanschelle (88/2) mit Abdrückschrauben (88/1) heraus-ziehen.
6. Ringmutter (89/2) entsichern und mit Hakenschlüssel (89/1) abschrauben.
7. Blechsicherung (23/3) mit Druckring (23/24) abnehmen.
8. Radnaben (95/2) mit Bremstrommeln (95/1) mit Abzieh-vorrichtung SpW 115 (95/3) abziehen.
9. Muttern der Bremsbackenlagerbolzen vom Gewindezapfen (90/5) innen abschrauben.
10. Bremsbackenlagerbolzen mit Abziehvorrichtung (90/4) her-ausziehen.
11. Schrauben (90/2) der Abschlußplatten (90/1) der Brems-nockenwellen abschrauben.
12. Wenn notwendig: Nachstellschrauben am Mitnehmerstück zurückschrauben.
13. Bremsbacken mit Rückzugfedern abnehmen.
14. Der Einbau erfolgt sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge. Federn vor dem Einbau der Bremsbacken einhängen.

36. Auswechseln einer Laufrolle

1. Fahrzeug an der entsprechenden Seite mit Kette bzw. zwei Laufrollen derart auf einen etwa 10 cm starken Holzbalken auf-fahren, daß die auszuwechselnde Rolle frei ist. Bei nicht fahr-berreiten Fahrzeugen Schwinghebel der auszuwechselnden Lauf-rolle mit Wagenheber etwa 10 cm anheben und untersetzen.
2. Sechskantschrauben zum Deckel entsplinten und heraus-schrauben; Deckel abnehmen.
3. Drahtsicherung zu den Befestigungsschrauben der Laufrolle entfernen und Schrauben herausdrehen; Scheibe abnehmen.
4. Abdrückvorrichtung (91/1) mit Deckelbefestigungsschrauben aufschrauben und Laufrolle abdrücken.

5. Der Einbau erfolgt sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge. Der richtige Einbau der Drahtsicherung (92/1) ist zu beachten (Bild 92).

37. Auswechseln einer Laufwerkfeder

1. Die Feder muß zum Aus- und Einbau entlastet sein. Hierzu Fahrzeug am letzten Querträger anheben und untersetzen. Anmerkung: Das Abnehmen der Kette erleichtert den Aus- und Einbau der Tragfeder.
2. Stützrolle zur auszuwechselnden und der davorliegenden Feder am Längsträger abschrauben und abnehmen.
3. Schrauben zum Federbügel entsichern, herausschrauben und mit Federbügel abnehmen.
4. Federbolzen bzw. Kopfschraube entsplinten, Blechsicherung abnehmen und Kopfschraube herausschrauben. Anmerkung: Zum Herausnehmen des Federbolzens (93/1) ist die davorliegende Feder mit einem Hebeleisen (93/2) etwas anzuheben.
5. Federunterlage (94/1) von hinten nach vorn mit Flacheisen (94/2) herausschlagen und abnehmen. Anmerkung: Beim Wiedereinbau ist die Unterlage mit etwas Fett zu bestreichen und von vorn nach hinten einzuschlagen. Die stärkere Seite der Unterlage sitzt vorn, die schwächere hinten. Die Abrundung an der Unterlage hinten muß oben sein, also so, daß sich die Feder hierauf abwälzen kann.
6. Feder nach hinten herausnehmen.
7. Der Einbau erfolgt sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge. Anmerkung: Zuerst ist die Feder und dann der Federbolzen einzusetzen. Dann wird die Federunterlage so vorsichtig ein-geschlagen, daß die Feder und somit die Federblätter sich nicht verschieben und der Federbolzen sich im gegebenen Augen-blick in die Bohrung der Federunterlage einsetzen kann. Haben sich die Federblätter verschoben, dann müssen die Bohrungen für den Federbolzen in den einzelnen Federblättern durch Klopfen in Übereinstimmung gebracht werden.
8. Nach dem Einbau Fahrzeug absetzen. Schadhafte Laufwerkfedern sind gegebenenfalls gegen voll-ständige Ersatzfedern auszuwechseln. Man unterlasse auf je-den Fall die behelfsmäßige Zusammenstellung von Federn aus Blättern schadhafter Federn.

38. Elektrische Ausrüstung

a) Aus- und Einbau der Lichtmaschine

1. Motorhaubenseitenteil (links) losklemmen und aushängen.
2. Sitzkissen herausnehmen (wenn notwendig auch Werkzeug).
3. Plusleitungen an den Sammlern abschließen.
4. Deckel (65/3) der Lichtmaschine abschrauben.
5. Leitungen (65/2) an der Lichtmaschine abklemmen.
6. Spannbandschraube (65/1) lösen.
7. Schrauben zum Öleinfüllstutzen (65/4) lösen und Stützen oben etwas abziehen.
8. Lichtmaschine herausnehmen.
9. Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

b) Aus- und Einbau des Anlassers

1. Motorhaubenseitenteil (links) losklemmen und aushängen.
2. Sitzkissen herausnehmen (wenn notwendig auch Werkzeug).
3. Plusleitungen an den Sammlern abschließen.
4. Leitungen (64/1) am Anlasser losklemmen.
5. Schrauben (64/2) der Spannbügel herausdrehen.
6. Anlasser herausnehmen.
7. Der Einbau erfolgt sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge.

c) Aus- und Einbau des Anlasserritzels (bei ausgebautem Anlasser)

1. Kronenmutter der Anlasserwelle entsplinten und abschrauben, Gegenmutter festhalten.
2. Anlasserritzel-Gegenmutter abschrauben.
3. Anlasserritzel herausziehen.
4. Der Einbau erfolgt sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge.

Berlin, den 27. 10. 43

Oberkommando des Heeres

Heereswaffenamt

Amtsgruppe für Entwicklung und Prüfung

Im Auftrage

Holz h ä u e r

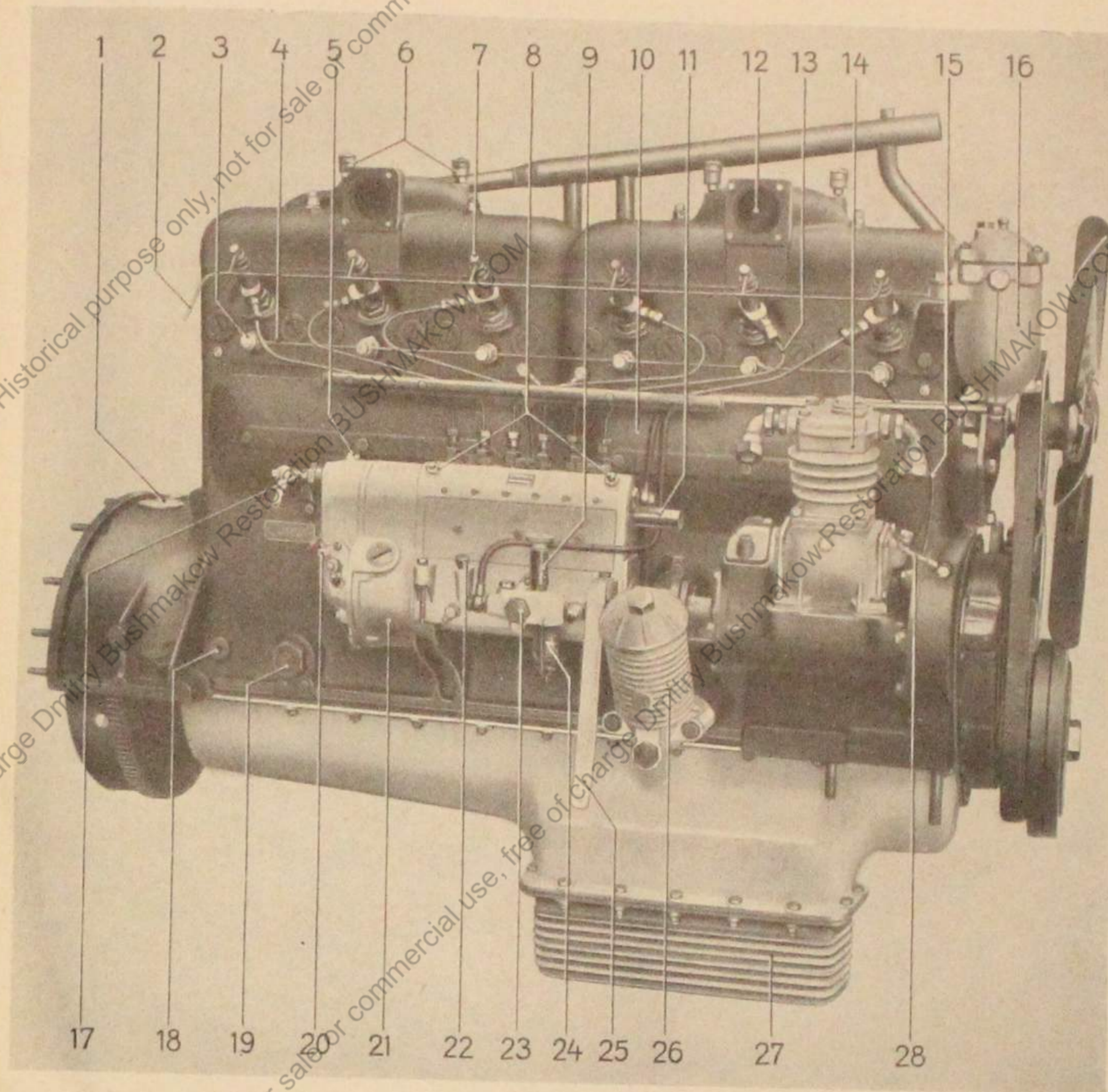


Bild 1. Motor, rechte Seite

- | | |
|--|---|
| 1 Schlauchdeckel | 15 Masseleitung für Stromschienen |
| 2 Leckableitung | 16 Kraftstofffilter |
| 3 Glühkerze | 17 Überdruckventil |
| 4 Stromschienen | 18 Anschluß zum Öldruckmesser auf dem Schaltbrett |
| 5 Öl zum Regler | 19 Zugang zum Ölüberdruckventil |
| 6 Füllkapseln | 20 Anschlag des Verstellhebels der Einspritzpumpe |
| 7 Einspritzventil | 21 Einspritzpumpe |
| 8 Entlüftungsschrauben | 22 Ölmeßstab der Einspritzpumpe |
| 9 Kraftstoff-Handpumpe | 23 Kraftstoffpumpe |
| 10 Stoßstangenkammerverkleidung | 24 Kraftstoff-Vorfilter |
| 11 Anschlag der Regelstange der Einspritzpumpe | 25 Masseleitung |
| 12 Zylinderkopfhaube mit Luftansaugöffnung | 26 Ölfilter |
| 13 Kraftstoffdruckleitung | 27 Ölwanne |
| 14 Luftpresser | 28 Ölleitung zum Luftpresser |

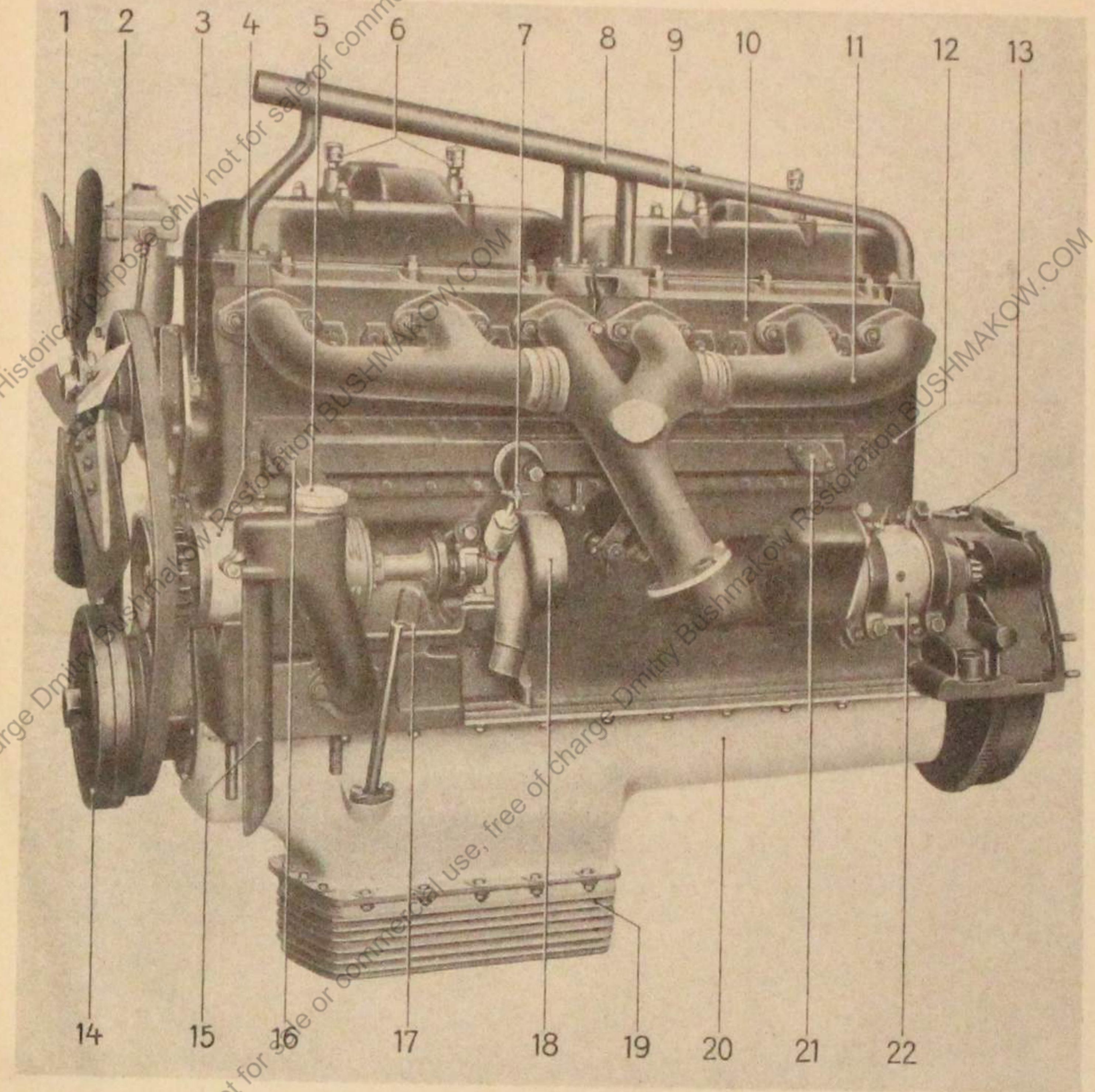


Bild 2. Motor, linke Seite

- | | |
|--|---|
| 1 Lüfter | 13 Schaulochdeckel |
| 2 Kraftstofffilter | 14 Schwingungsdämpfer |
| 3 Mutter zum Spannen des Lüfterriemens | 15 Entlüfterrohr |
| 4 Lichtmaschine | 16 Anschlußflansch für Rohrleitung vom Warmwasserkasten |
| 5 Öleinfüllstutzen | 17 Ölmeßstab |
| 6 Füllkapseln | 18 Wasserpumpe |
| 7 Fettpresse zur Wasserpumpe | 19 Ölwanne |
| 8 Kühlwasserableitung | 20 Kurbelgehäuseunterteil |
| 9 Zylinderkopfhaube | 21 Anschlußflansch für Rohrleitung zum Warmwasserkasten |
| 10 Zylinderkopf | 22 Anlasser |
| 11 Auspuffkrümmer | |
| 12 Kurbelgehäuseoberteil | |

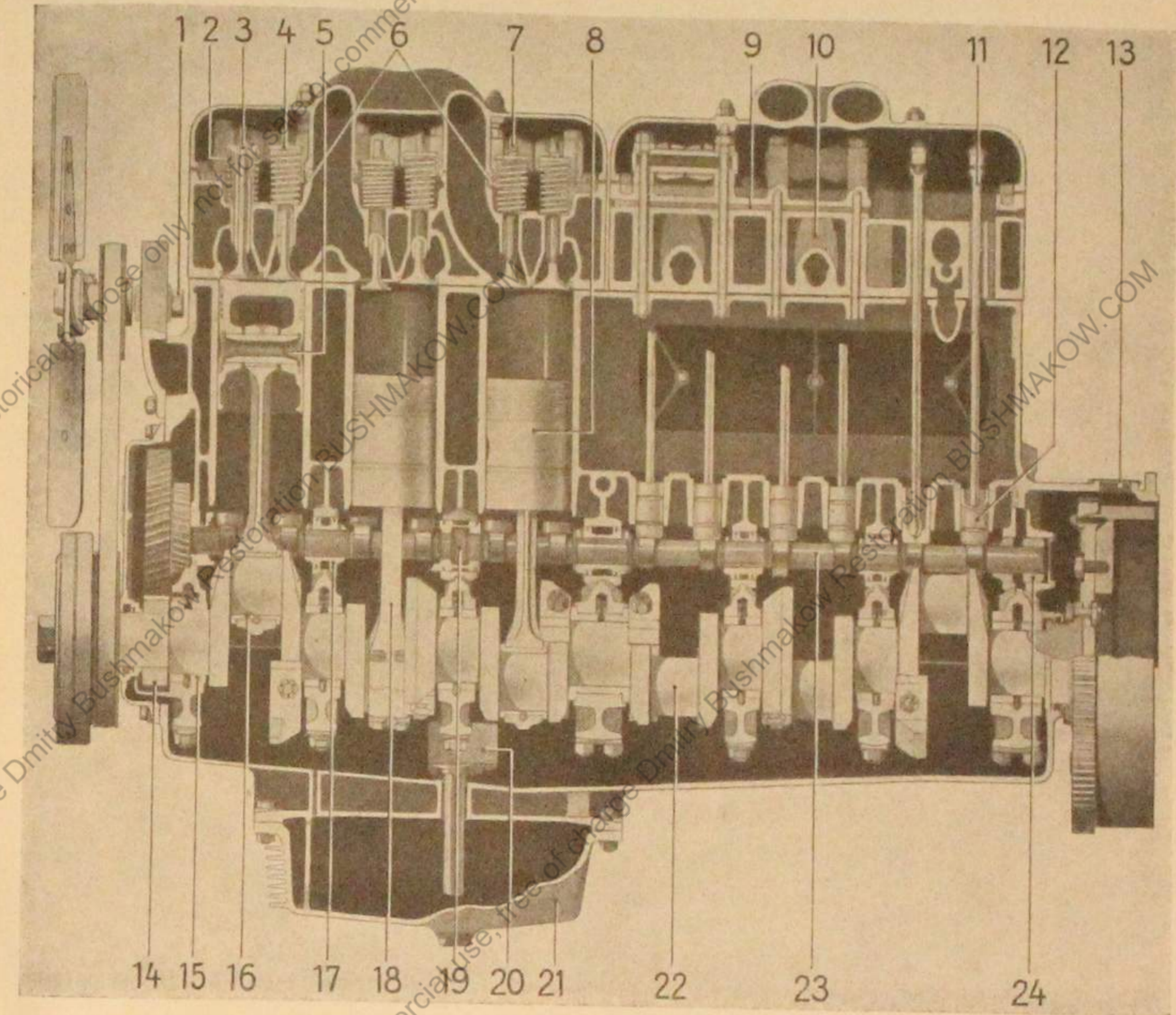


Bild 3. Längsschnitt durch den Motor

- | | |
|--|---------------------------------------|
| 1 Mutter zum Spannen des Lüfterriemens | 13 Schauloch zur Schwungradmarkierung |
| 2 Ventildfedern | 14 Kurbelwellenrad |
| 3 Auslaßventil | 15 Vorderes Kurbelwellenlager |
| 4 Einlaßventil | 16 Pleuellager |
| 5 Kolbenbolzen | 17 Nockenwellenlager |
| 6 Dichtringe in den Saugleitungen | 18 Pleuelstange |
| 7 Kipphebel | 19 Antriebsrad der Ölpumpe |
| 8 Kolben | 20 Ölpumpe |
| 9 Ölkanal | 21 Ölwanne |
| 10 Zylinderkopf | 22 Kurbelwelle |
| 11 Stoßstange | 23 Nockenwelle |
| 12 Gleitstößel | 24 Hinteres Nockenwellenlager |

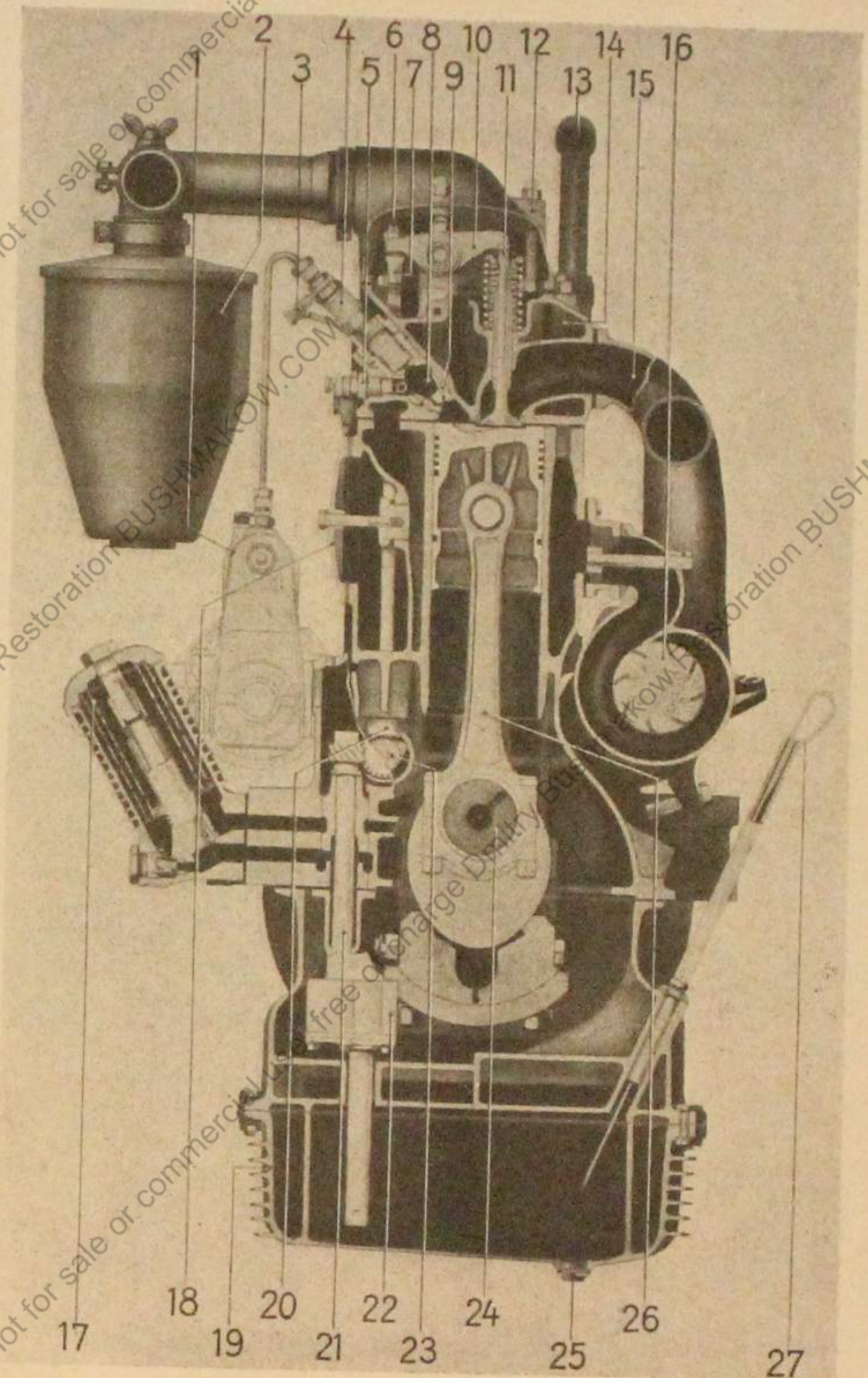


Bild 4. Querschnitt durch den Motor

- | | | |
|--------------------------|---------------------------------|------------------------------|
| 1 Einspritzpumpe | 11 Auslaßventil | 20 Gleitstößel |
| 2 Luftfilter | 12 Zylinderkopfhaube | 21 Antriebswelle der Ölpumpe |
| 3 Leckölleitung | 13 Kühlwasserableitung | 22 Ölpumpe mit Saugrohr |
| 4 Einspritzventil | 14 Zylinderkopf | 23 Nockenwelle |
| 5 Glühkerze | 15 Auspuffkrümmer | 24 Kurbelwelle |
| 6 Ventileinstellschraube | 16 Wasserpumpe | 25 Ölablaßschraube |
| 7 Stoßstange | 17 Ölfilter | 26 Pleuelstange |
| 8 Vorkammer | 18 Stoßstangenkammerverkleidung | 27 Ölmeßstab |
| 9 Brenner | 19 Ölwanne | |
| 10 Kipphébel | | |

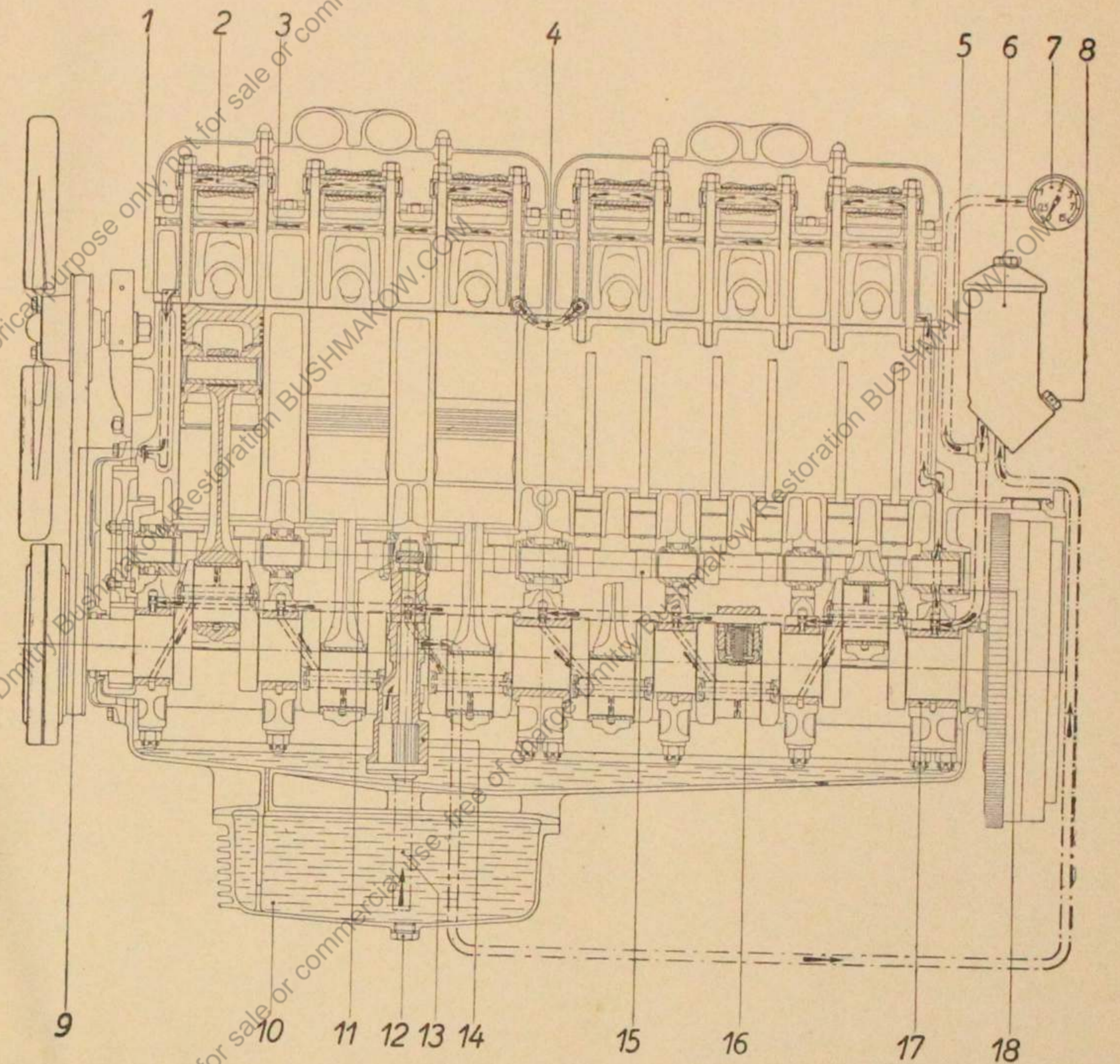


Bild 5. Motorschmierplan

- | | | | |
|---|--|----|--------------------------------|
| 1 | Ableitung im vorderen Zylinderkopf | 10 | Ölwanne |
| 2 | Kipphebelachse | 11 | Antriebräder der Ölpumpenwelle |
| 3 | Bohrungen in den Zylinderköpfen | 12 | Ölablaßschraube |
| 4 | Verbindungsleitung zwischen den Zylinderköpfen | 13 | Saugrohr der Ölpumpe |
| 5 | Zuleitung im Kurbelgehäuseoberteil | 14 | Ölpumpe |
| 6 | Ölfilter | 15 | Nockenwelle |
| 7 | Öldruckmesser auf dem Schaltbrett | 16 | Ölüberdruckventil |
| 8 | Überströmventil | 17 | Hinteres Kurbelwellenlager |
| 9 | Kanal zum Rädergehäuse bzw. Luftpresser | 18 | Hinteres Nockenwellenlager |

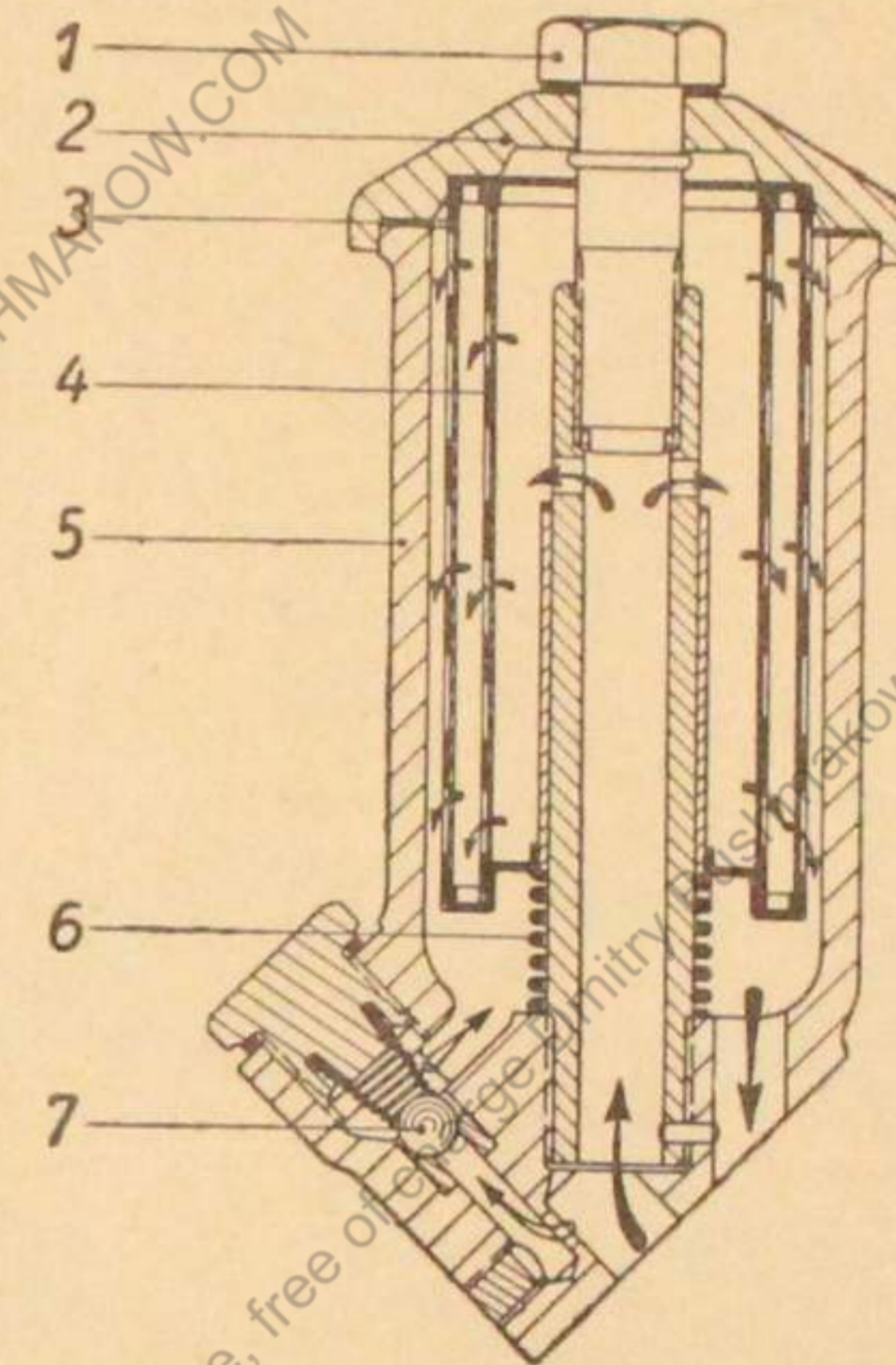


Bild 6. Ölfilter

- 1 Schraube zum Öffnen
- 2 Deckel
- 3 Dichtring
- 4 Siebfilter
- 5 Gehäuse
- 6 Schraubenfeder
- 7 Überströmventil

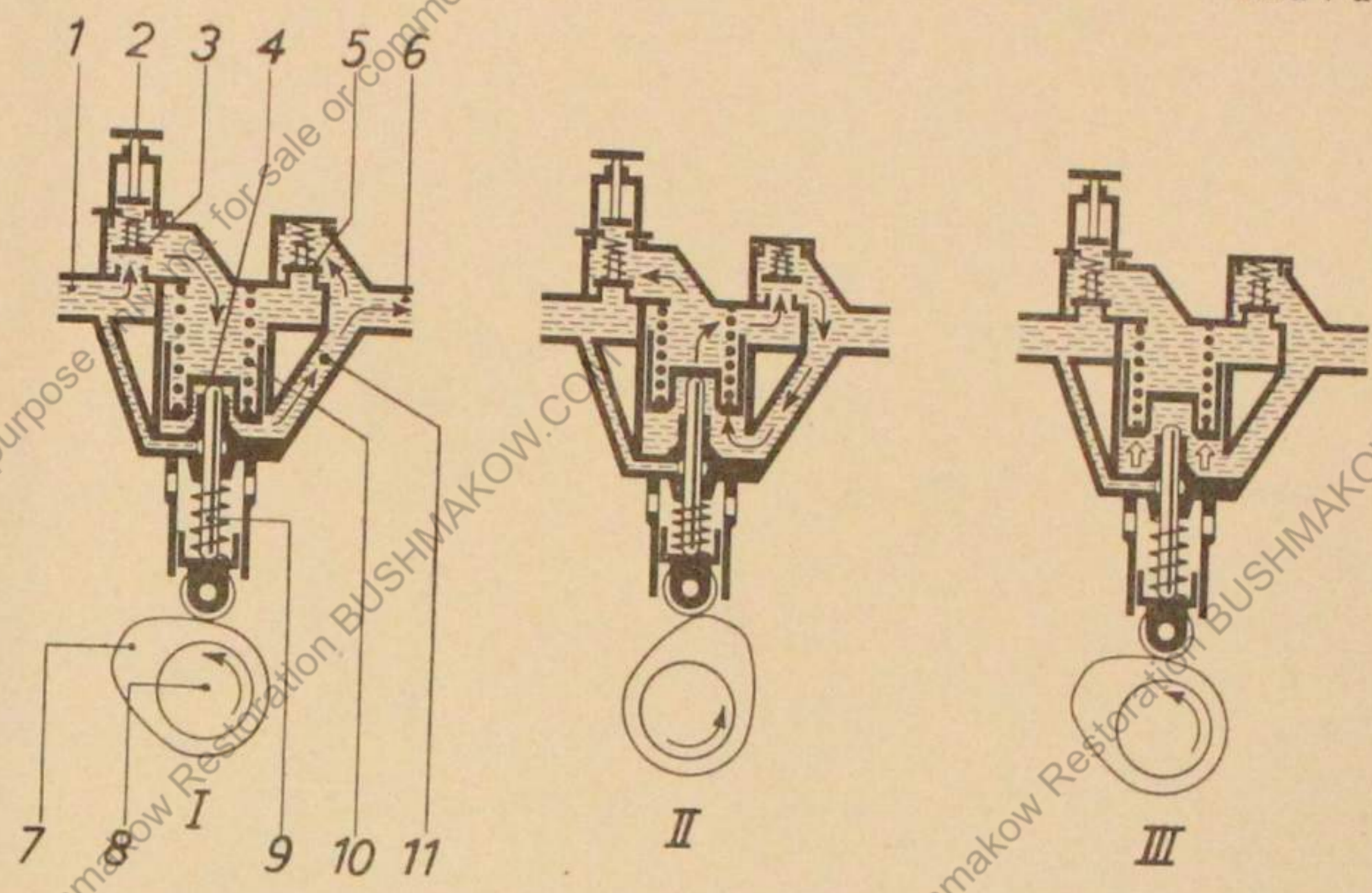


Bild 7. Bosch-Kraftstoffpumpe

- | | |
|--------------------------------------|-------------------------------------|
| 1 Saugleitung vom Kraftstoffbehälter | 6 Druckleitung zum Kraftstofffilter |
| 2 Handpumpe | 7 Nocken |
| 3 Einströmventil | 8 Nockenwelle der Einspritzpumpe |
| 4 Kolben | 9 Rollenstößel |
| 5 Ausströmventil | 10 Kolbenfeder |
| | 11 Kanal zur Druckleitung |

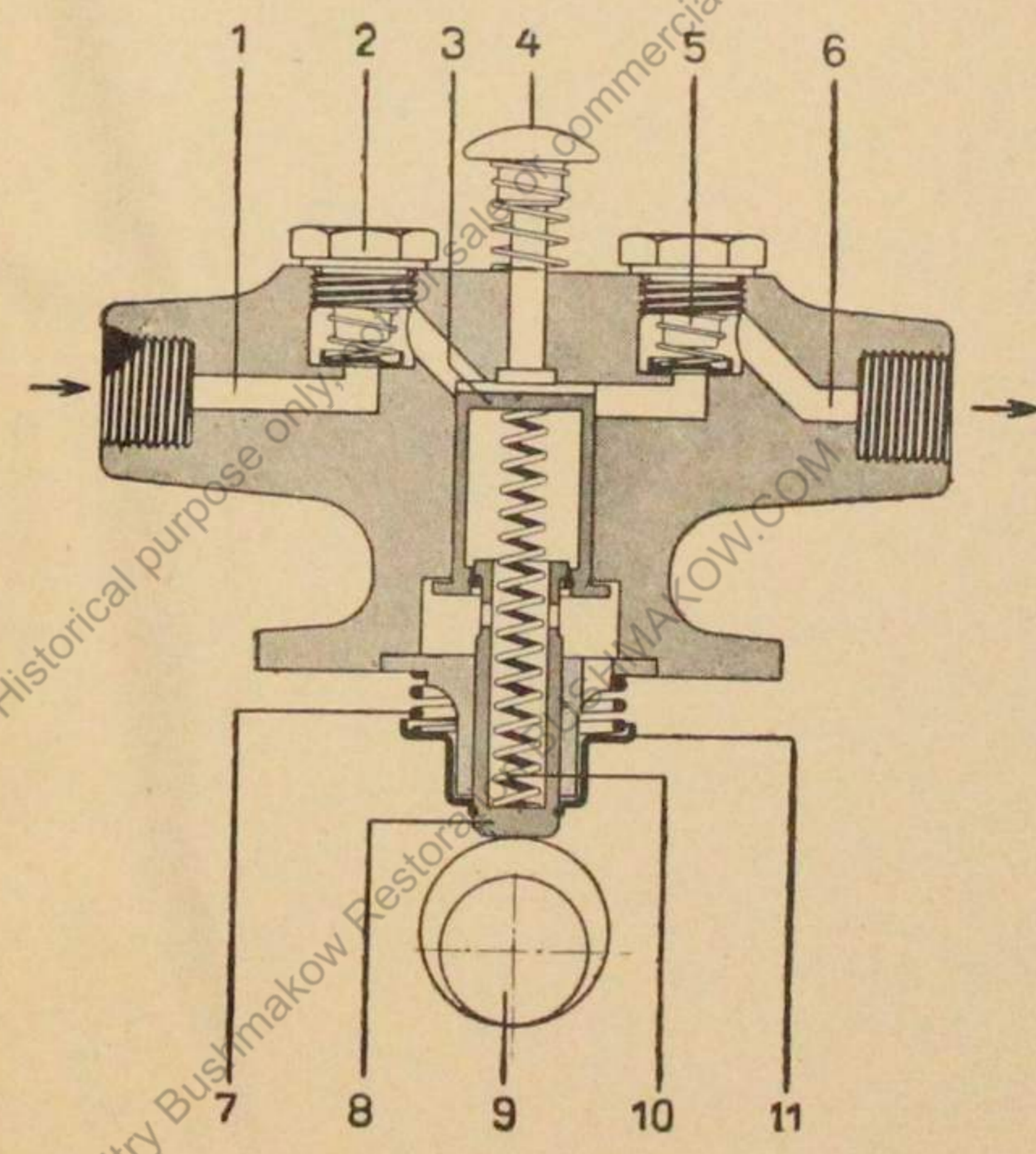


Bild 8

Deckel-Kraftstoffpumpe

- | |
|--------------------------------------|
| 1 Saugleitung vom Kraftstoffbehälter |
| 2 Einströmventil |
| 3 Förderkolben |
| 4 Knopfstoßel (Handpumpe) |
| 5 Ausströmventil |
| 6 Druckleitung zum Kraftstofffilter |
| 7 Stoßfeder |
| 8 Stoßel |
| 9 Nockenwelle der Einspritzpumpe |
| 10 Ausgleichfeder |
| 11 Federteller |

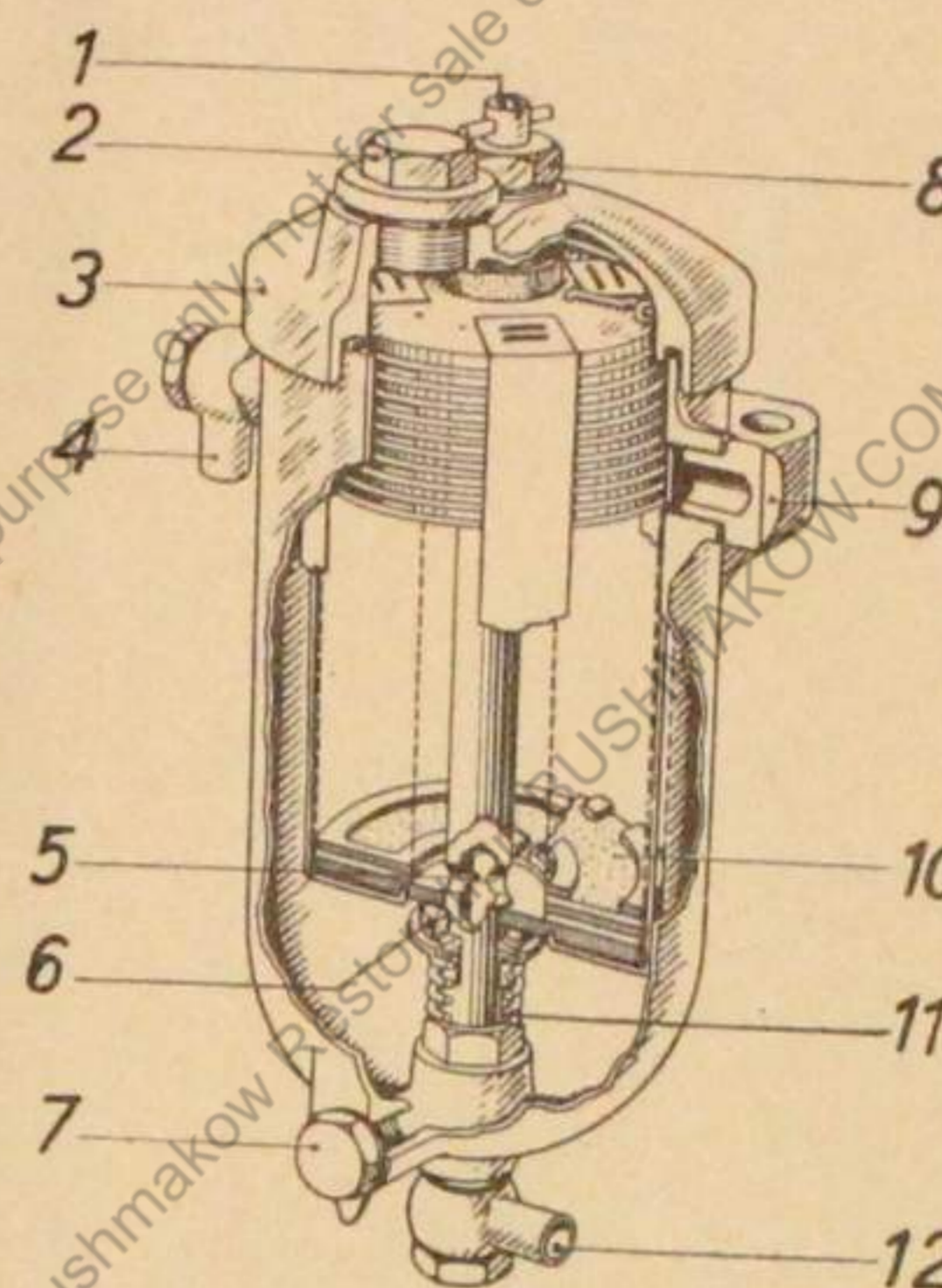


Bild 9

Bosch-Kraftstofffilter

- 1 Entlüftungsschraube
- 2 Füllschraube
- 3 Deckel
- 4 Zuleitung von der Kraftstoffpumpe
- 5 Steigrohr
- 6 Dichtring
- 7 Ablaßschraube
- 8 Spannmutter
- 9 Verschlussschraube
- 10 Filtereinsatz
- 11 Schraubenfeder
- 12 Leitung zur Einspritzpumpe

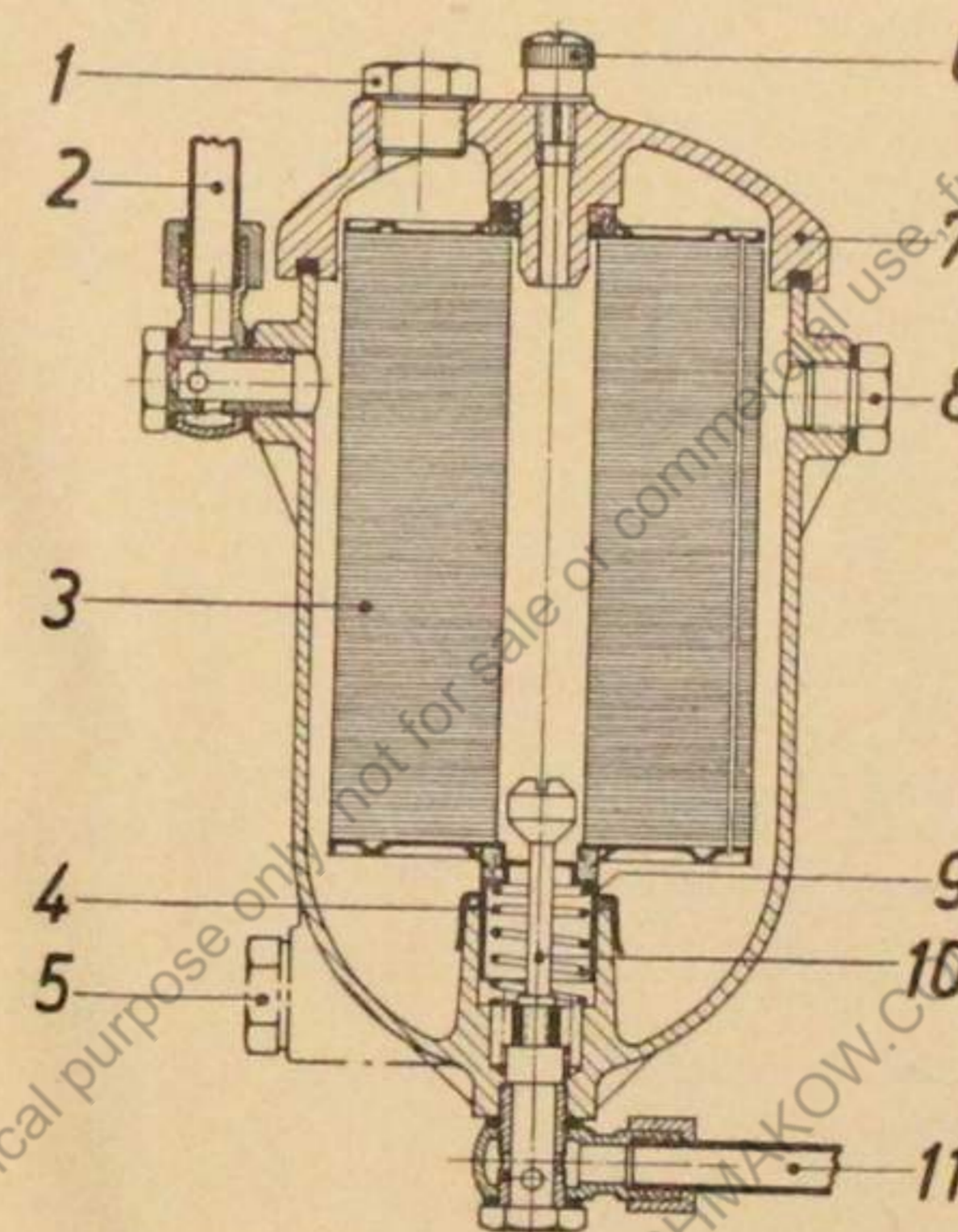


Bild 10

Knecht-Kraftstofffilter

- 1 Füllschraube
- 2 Zuleitung von der Kraftstoffpumpe
- 3 Filtereinsatz
- 4 Schraubenfeder
- 5 Ablaßschraube
- 6 Entlüftungsschraube
- 7 Deckel mit Dichtung
- 8 Verschlussschraube
- 9 Kolben zum Absperrventil
- 10 Absperrventil
- 11 Leitung zur Einspritzpumpe

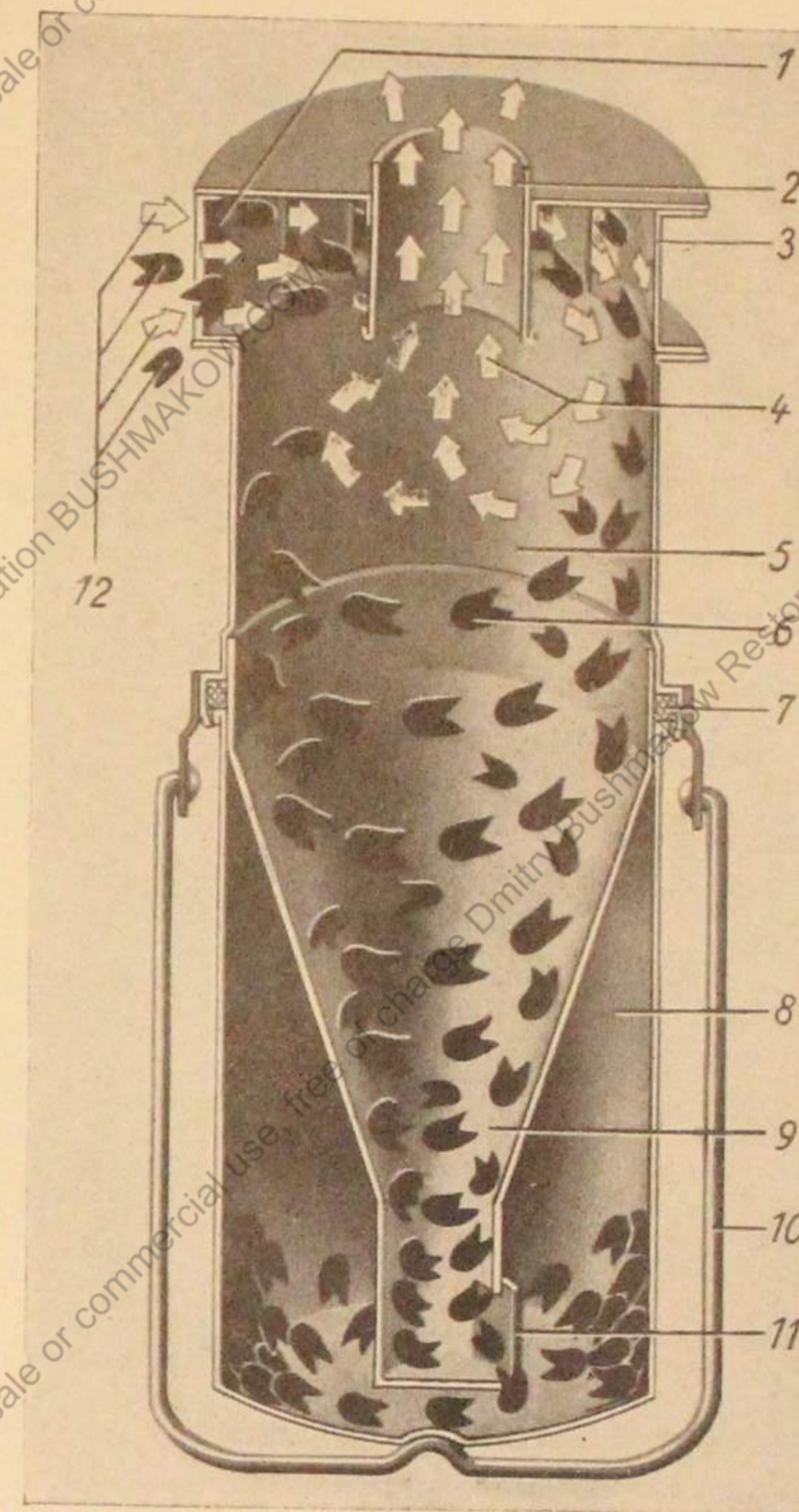


Bild 11. Wirbelluftfilter

- | | | | |
|---|----------------------|----|---------------------|
| 1 | Luft Eintrittöffnung | 7 | Dichtring |
| 2 | Luftaustrittsstutzen | 8 | Staubammelbehälter |
| 3 | Windhaube | 9 | Staubtrichter |
| 4 | Gereinigte Luft | 10 | Klemmbügel |
| 5 | Reinigergehäuse | 11 | Staubaustrittsfalle |
| 6 | Staubteilchen | 12 | Staubhaltige Luft |

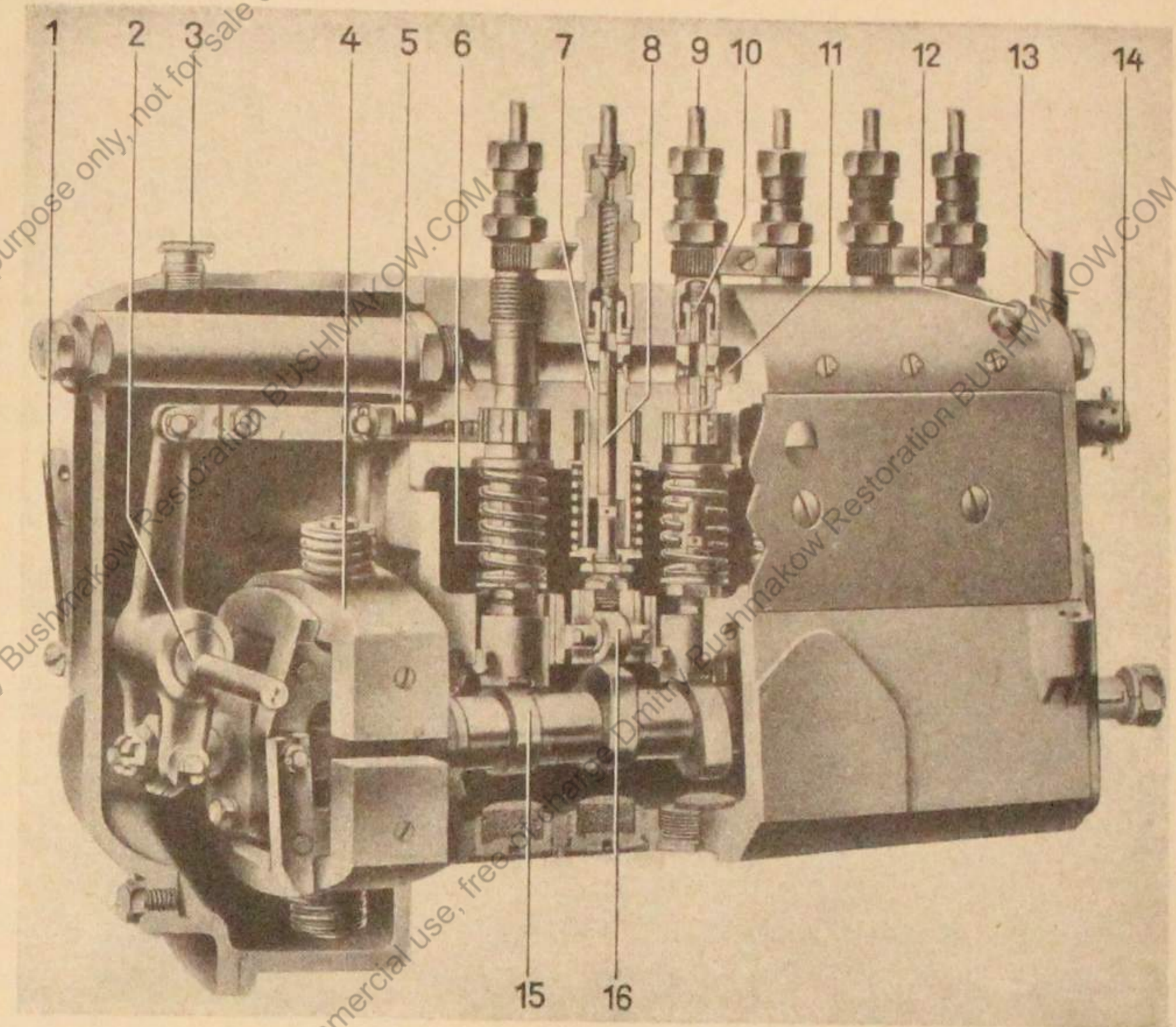


Bild 12. Bosch-Einspritzpumpe

- | | |
|------------------|------------------------------------|
| 1 Verstellhebel | 9 Druckleitung zur Einspritzdüse |
| 2 Exzenter | 10 Druckventil |
| 3 Öl zum Regler | 11 Saugraum |
| 4 Regler | 12 Entlüftungsschraube (2 Stück) |
| 5 Regelstange | 13 Kraftstoffleitung vom Filter |
| 6 Kolbenfeder | 14 Rohr (Anschlag für Regelstange) |
| 7 Pumpenzylinder | 15 Nockenwelle |
| 8 Kolben | 16 Rollenstößel |

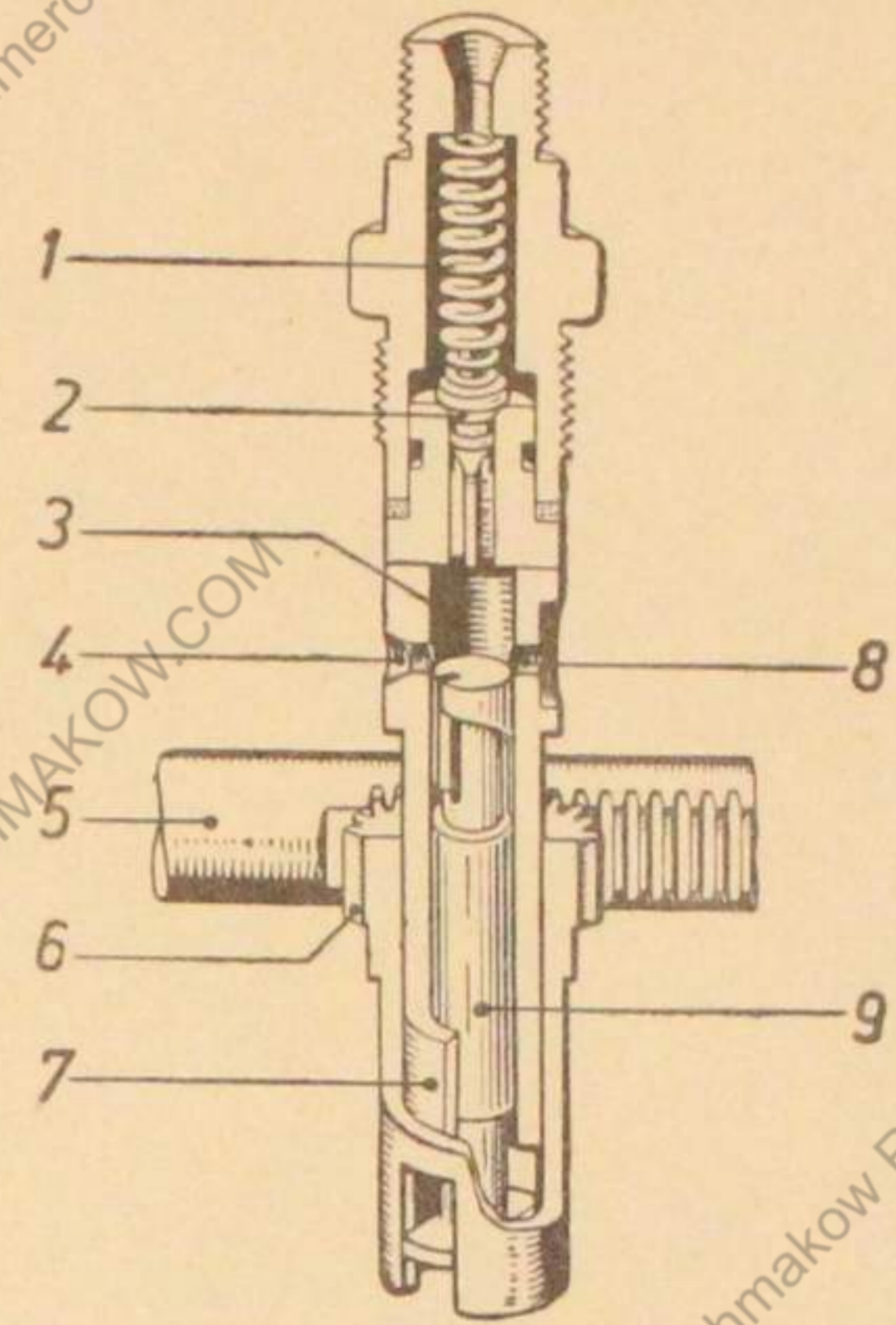


Bild 13. Pumpenelement der Bosch-Einspritzpumpe

- | | |
|-----------------------|------------------------|
| 1 Ventulfeder | 6 Zahnkranz |
| 2 Druckventil | 7 Drehhülse |
| 3 Pumpenzylinder | 8 Rechte Zulaufbohrung |
| 4 Linke Zulaufbohrung | 9 Pumpenkolben |
| 5 Regelstange | |

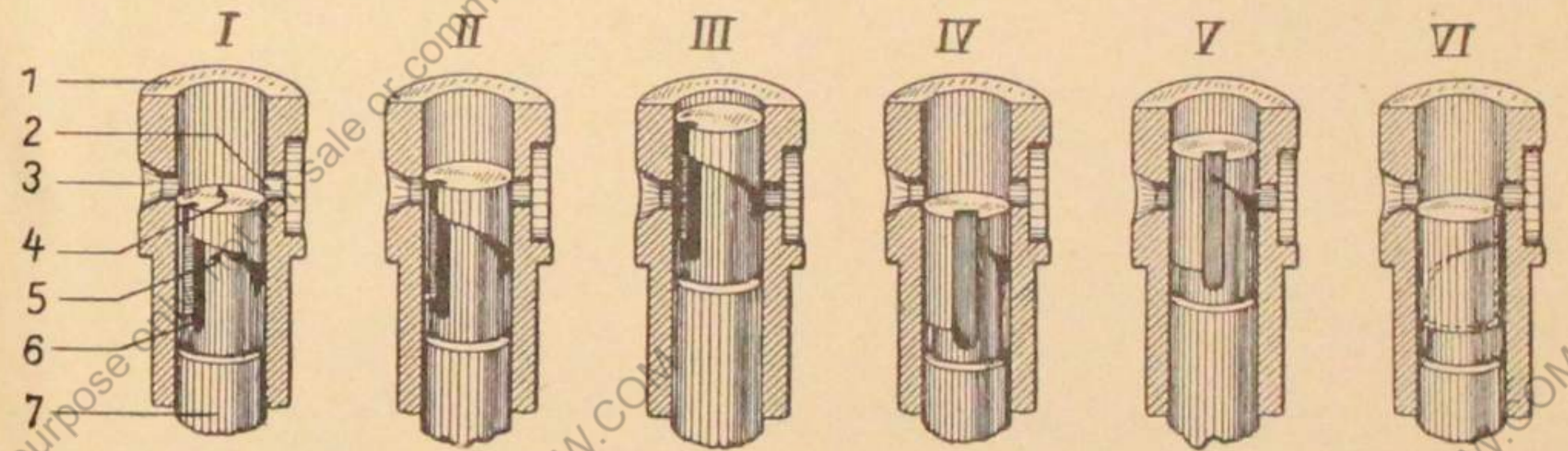


Bild 14. Wirkungsweise der Bosch-Einspritzpumpe

- | | | |
|------------------------|---------------------|---------------------|
| 1 Pumpenzylinder | I Unterer Totpunkt | } bei Vollförderung |
| 2 Rechte Zulaufbohrung | II Förderbeginn | |
| 3 Linke Zulaufbohrung | III Förderende | } bei Halfförderung |
| 4 Obere Steuerkante | IV Unterer Totpunkt | |
| 5 Schräge Steuerkante | V Förderende | |
| 6 Längsnut | VI Nullförderung | |
| 7 Pumpenkolben | | |

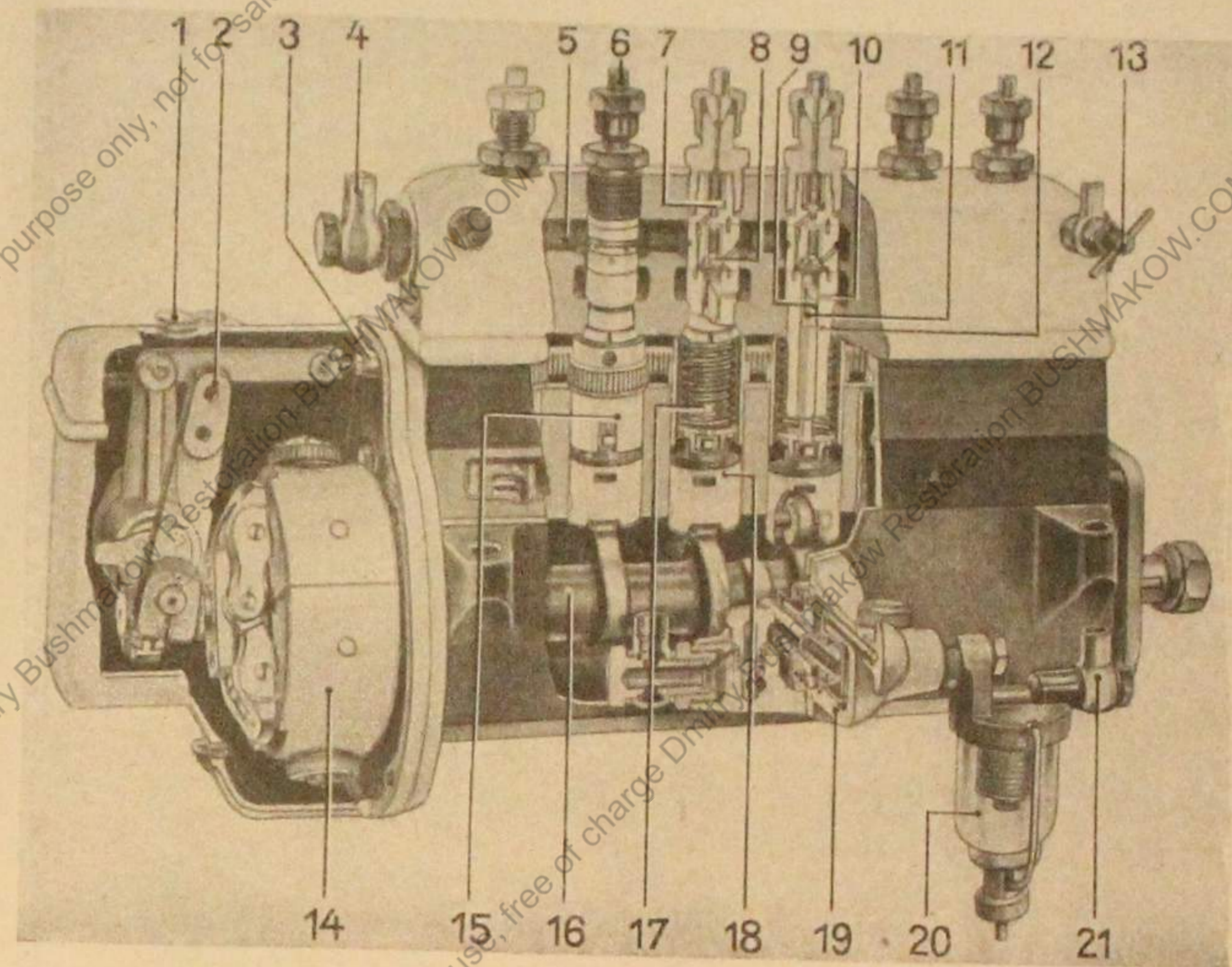


Bild 15. Deckel-Einspritzpumpe

- | | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 1 Öl zum Regler | 11 Kolben |
| 2 Verstellhebel | 12 Pumpenzylinder |
| 3 Regelstange | 13 Entlüftungsschraube |
| 4 Kraftstoffleitung vom Filter | 14 Regler |
| 5 Saugraum | 15 Drehhülse |
| 6 Druckleitung zur Einspritzdüse | 16 Nockenwelle |
| 7 Druckventil | 17 Kolbenfeder |
| 8 Saugventil | 18 Rollenstößel |
| 9 Schräge Steuerkante des Kolbens | 19 Kraftstoffpumpe |
| 10 Rückströmbohrung | 20 Vorfilter |
| | 21 Leitung vom Kraftstoffbehälter |

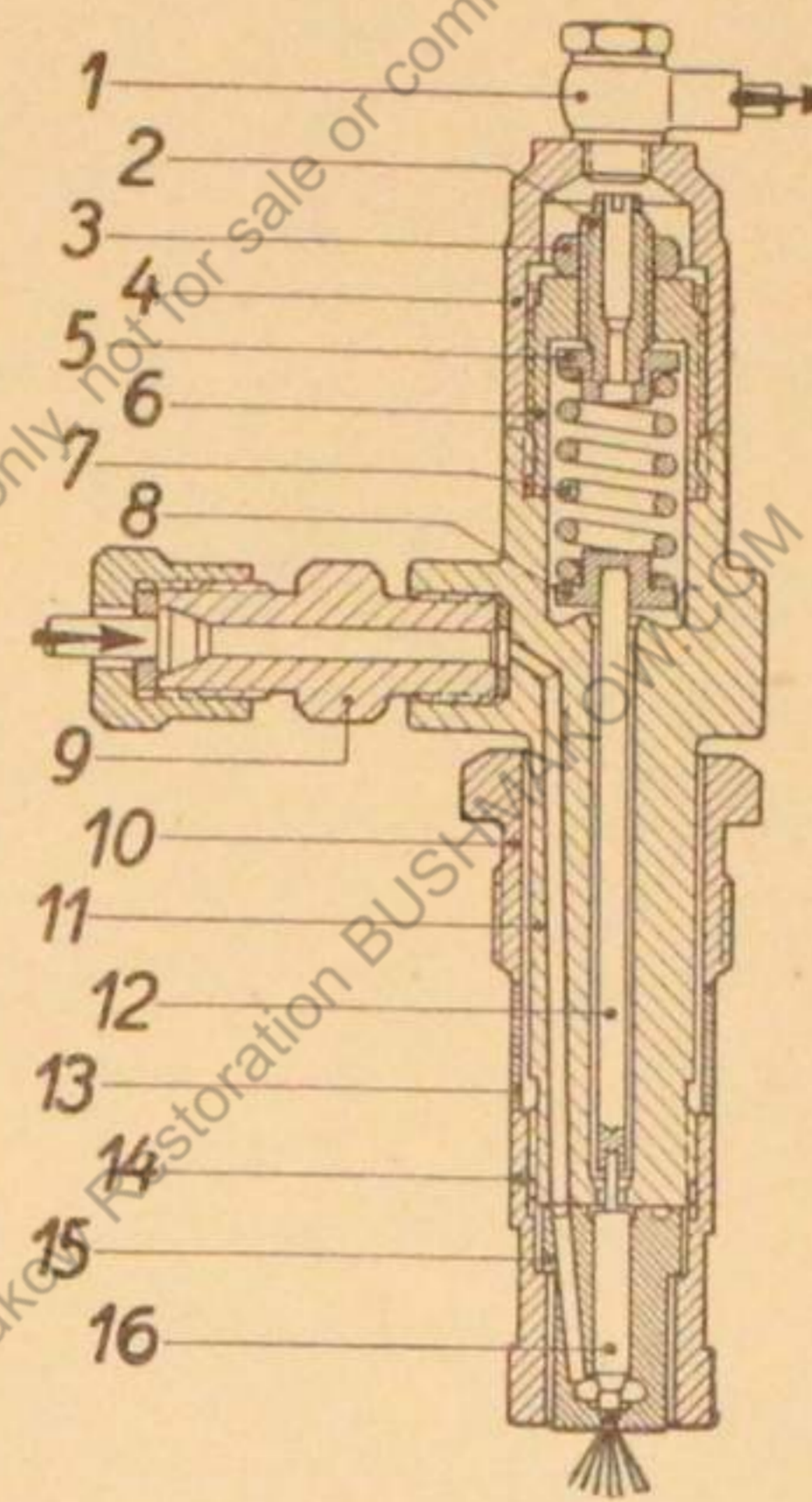


Bild 16

Bosch-Einspritzdüse KD 57 SD 22

- 1 Leckölleitung
- 2 Einstellschraube
- 3 Gegenmutter
- 4 Kappe
- 5 Oberer Federteller
- 6 Federhaube
- 7 Druckfeder
- 8 Unterer Federteller
- 9 Druckstutzen
- 10 Überwurfschraube
- 11 Düsenhalter
- 12 Druckbolzen
- 13 Büchse
- 14 Überwurfmutter
- 15 Düsenkörper
- 16 Düsennadel

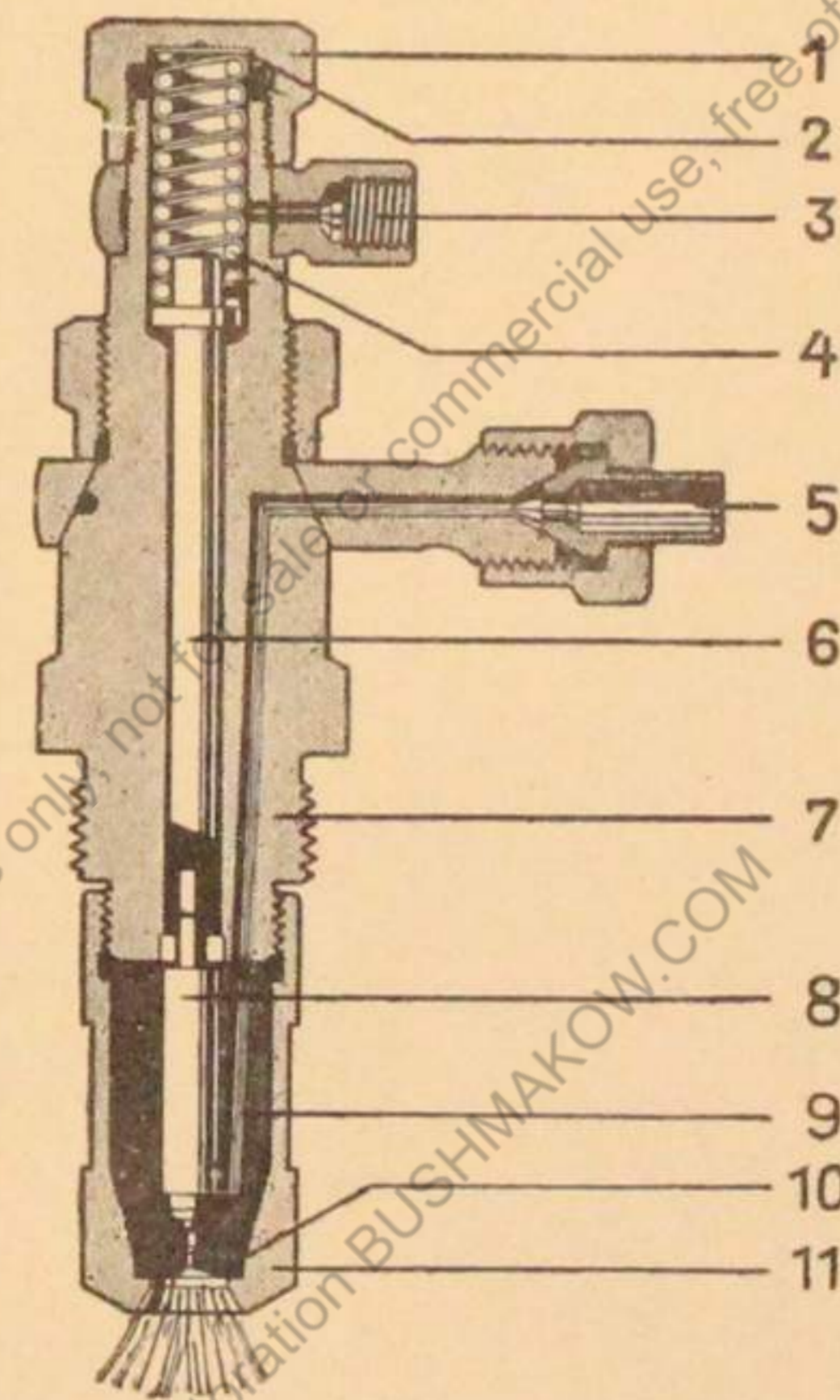


Bild 17

Deckel-Einspritzdüse

- 1 Haubenmutter
- 2 Unterlagscheiben
- 3 Leckölleitung
- 4 Druckfeder
- 5 Leitung von der Einspritzpumpe
- 6 Druckbolzen
- 7 Düsenhalter
- 8 Düsennadel
- 9 Düsenkörper
- 10 Düsenplatte
- 11 Überwurfmutter

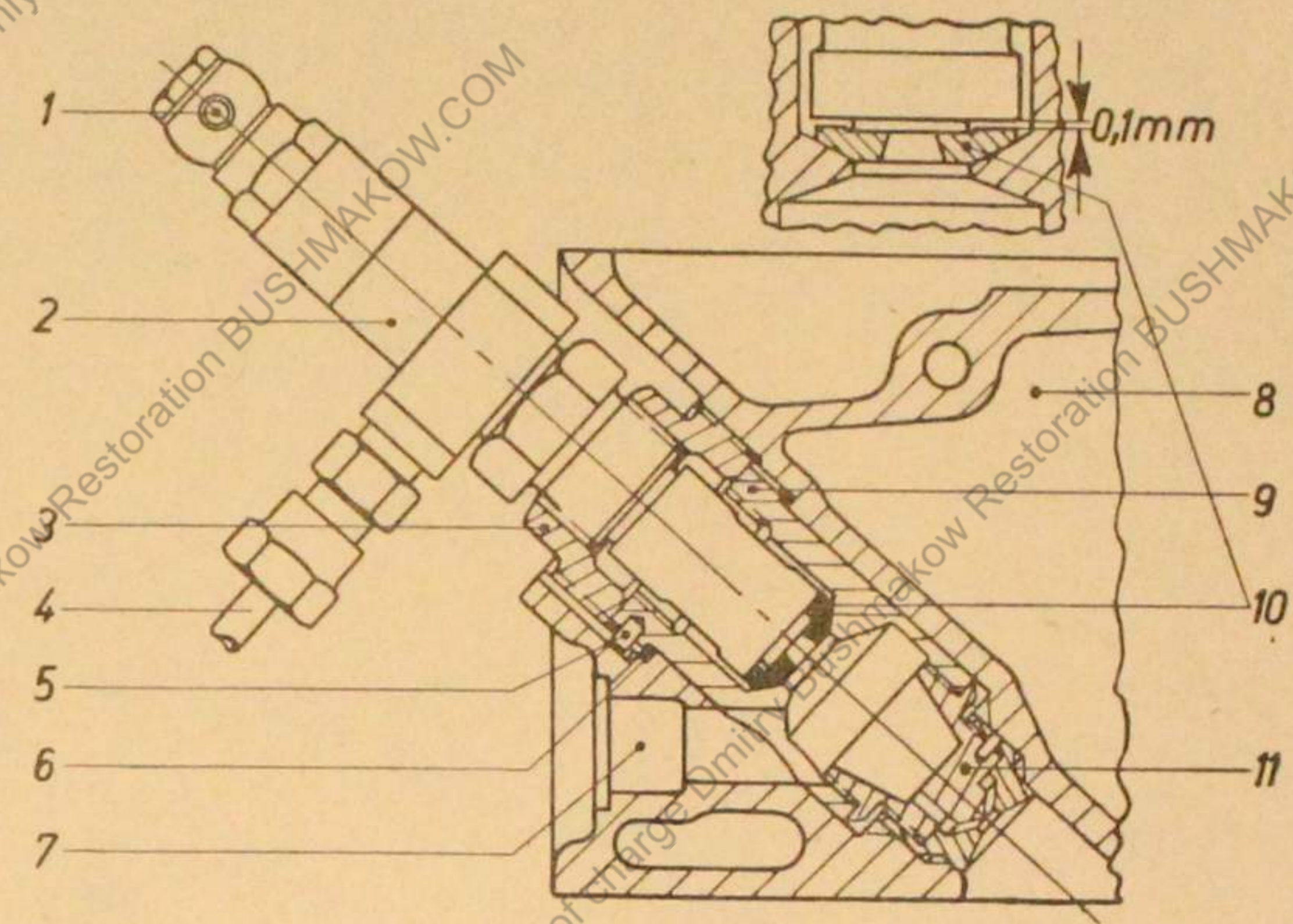


Bild 18. Anordnung von Vorkammer und Einspritzdüse

- | | |
|---------------------------------------|--|
| 1 Leckölleitung | 7 Glühkerzenkanal |
| 2 Einspritzdüse | 8 Zylinderkopf |
| 3 Gewinding | 9 Vorkammer |
| 4 Druckleitung von der Einspritzpumpe | 10 Konischer Dichtring (nur bei Bosch-Einspritzdüse) |
| 5 Paßstift zur Vorkammer | 11 Brenner |
| 6 Dichtring | |

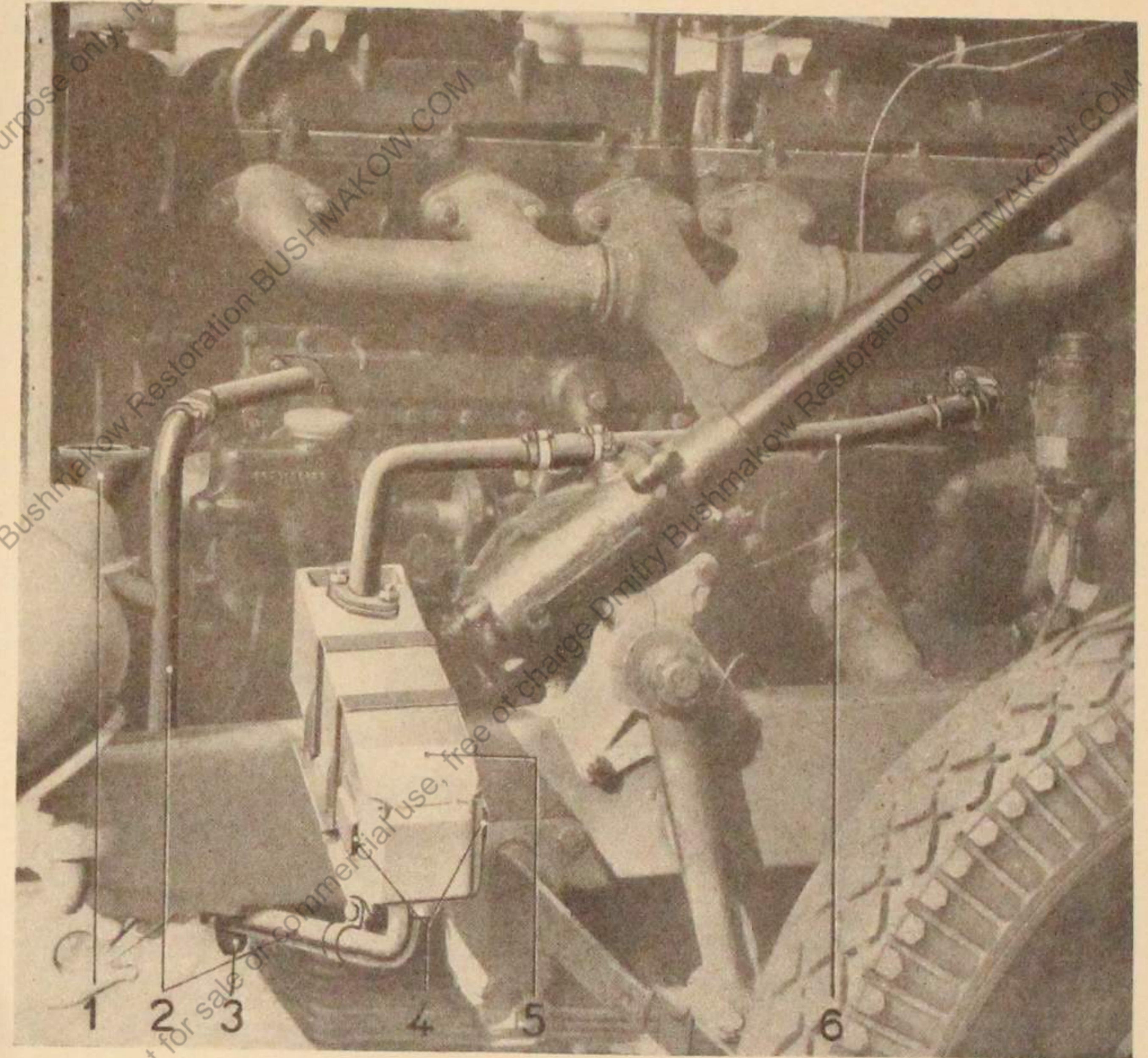


Bild 19. Kühlwasserheizgerät

- | | |
|-------------------------|----------------------------|
| 1 Einfülltrichter | 4 Halter für die Heizlampe |
| 2 Rückleitung vom Motor | 5 Warmwasserkasten |
| 3 Ablassschraube an 2 | 6 Zuleitung zum Motor |

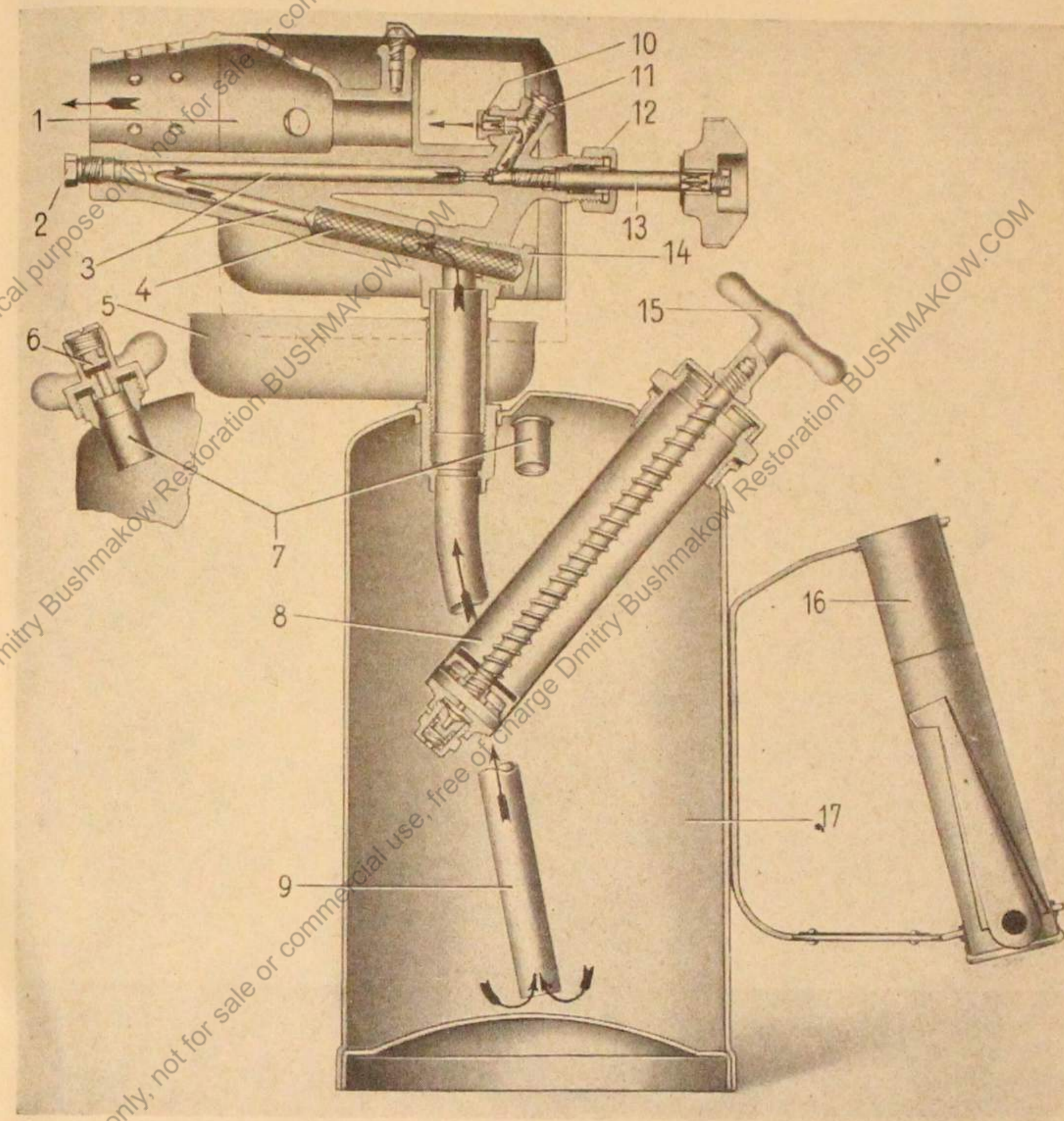


Bild 20. Heizlampe

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

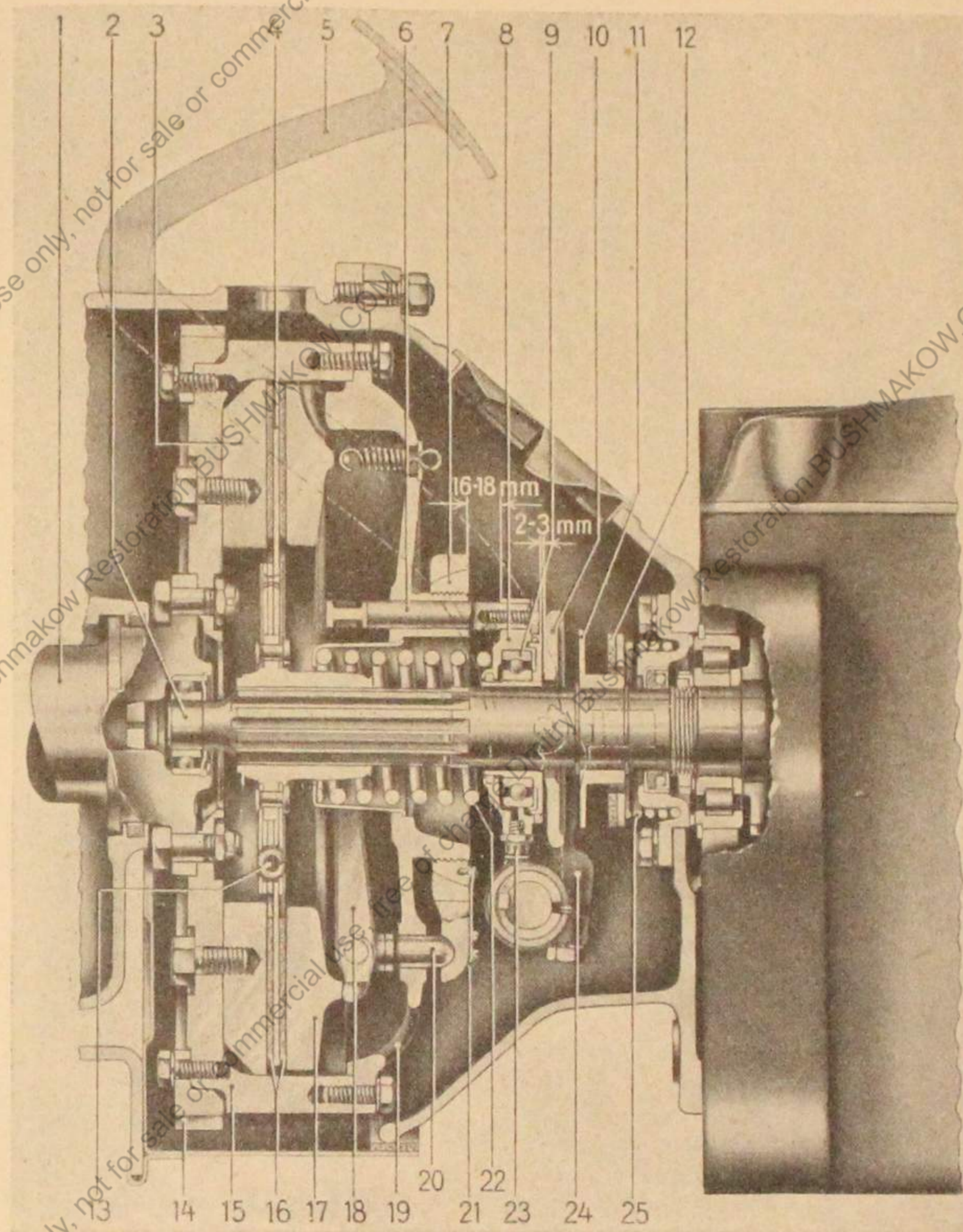


Bild 21. Kupplung

- | | |
|--------------------------------------|------------------------------|
| 1 Kurbelwelle | 14 Anlaßzahnkranz |
| 2 Kupplungswelle | 15 Schwungrad |
| 3 Druckplatte im Schwungrad | 16 Kupplungsbelag |
| 4 Kupplungsscheibe | 17 Ausrückplatte |
| 5 Kupplungsfußhebel | 18 Ausrückhebel (3 Stück) |
| 6 Ausrückbolzen (3 Stück) | 19 Kupplungsdeckel |
| 7 Einstellring | 20 Gabelbolzen (3 Stück) |
| 8 Ausrückmuffe | 21 Sicherungsfeder (3 Stück) |
| 9 Ausrücklager | 22 Kupplungsdruckfeder |
| 10 Schleifring | 23 Druckschmierkopf |
| 11 Bremscheibe } zur Kupplungsbremse | 24 Ausrückgabel |
| 12 Bremsring } zur Kupplungsbremse | 25 Feder zur Kupplungsbremse |
| 13 Dämpfungsfeder | |

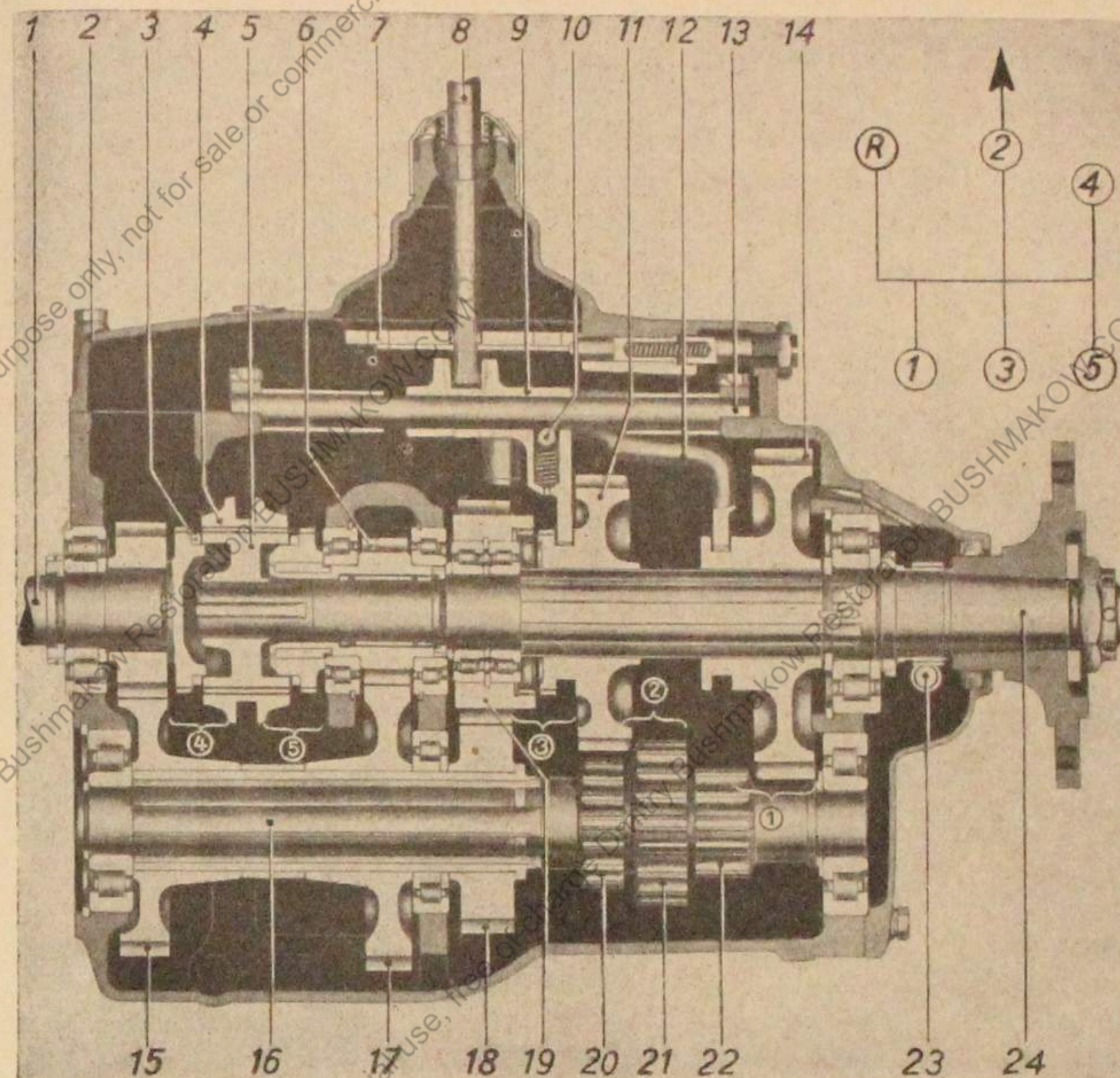


Bild 22. Wechselgetriebe

- | | |
|---|---|
| 1 Antriebswelle mit Vorgelegeschrägrad und Kupplungszahnkranz | 12 Schaltgabel für 1. Gang |
| 2 Schaltdeckel | 13 Schaltstange für 2. und 3. Gang |
| 3 Schleifring am Kupplungszahnkranz von 1 | 14 Schieberad für 1. Gang |
| 4 Gleichlauf-Schiebehülse | 15 Vorgelegeschrägrad |
| 5 Gleichlaufkörper | 16 Vorgelegewelle |
| 6 Vorgelegeschrägrad mit Kupplungsnabe für 5. Gang | 17 Vorgelegeschrägrad für 5. Gang |
| 7 Verriegelung | 18 Vorgelegeschrägrad für 3. Gang |
| 8 Schalthebel | 19 Schrägrad für 3. Gang mit Kupplungszahnkranz |
| 9 Schaltgabel für 2. und 3. Gang | 20 Vorgelegerad für Rücklauf |
| 10 Raste für Schaltgabel | 21 Vorgelegerad für 2. Gang |
| 11 Schieberad für 2. und 3. Gang | 22 Vorgelegerad für 1. Gang |
| | 23 Antrieb für Geschwindigkeitsmesser |
| | 24 Hauptwelle |

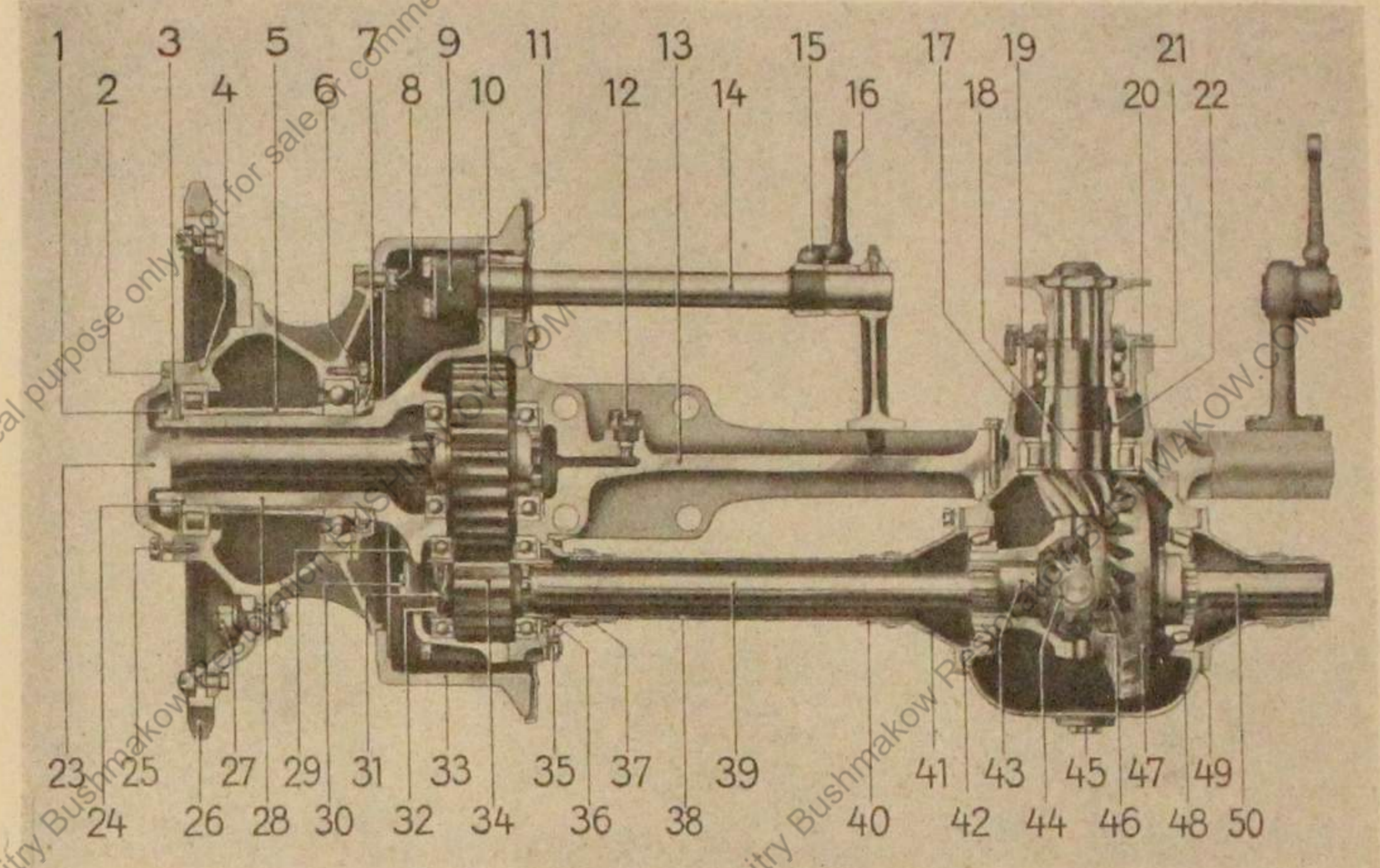


Bild 23. Triebachs Antrieb

- | | |
|---|--------------------------------------|
| 1 Ringmutter | 26 Kettenzahnkranz auf dem Triebbad |
| 2 Gewindeloch für Abdrückschraube | 27 Zahnkranzbefestigungsschrauben |
| 3 Sicherungsblech | 28 Achstrichter |
| 4 Radnabe | 29 Sicherung |
| 5 Abstandhülse | 30 Verschlussmutter |
| 6 Deckel mit Dichtung | 31 Sprengring |
| 7 Druckring | 32 Abschlussscheibe |
| 8 Schrauben zur Bremstrommel | 33 Bremstrommel |
| 9 Bremsnocken | 34 Kleines Stirnrad |
| 10 Großes Stirnrad | 35 Muttern zum Achstrichter |
| 11 Abdeckblech | 36 Überwurfmutter mit Dichtung |
| 12 Entlüftung | 37 Gummimuffe |
| 13 Achskörper | 38 Schutzrohr |
| 14 Bremsnockenwelle | 39 Linke Seitenwelle |
| 15 Mitnehmerstück mit Anschlagsschraube | 40 Gummimuffe |
| 16 Bremshebel | 41 Linker Seitendeckel |
| 17 Mittelgehäuse | 42 Ausgleichscheiben |
| 18 Antriebskegelrad | 43 Kegelrad auf 37 |
| 19 Lagerkorb | 44 Ausgleichkegelräder (4 Stück) |
| 20 Deckel mit Dichtung | 45 Öleinfüll- und Überlaufschraube |
| 21 Ausgleichscheiben | 46 Ausgleichgehäuse |
| 22 Abstandhülse | 47 Tellerrad |
| 23 Flanschwellen | 48 Hinterer Abschlussschraubendeckel |
| 24 Druckring | 49 Ausgleichscheiben |
| 25 Flanschschrauben | 50 Rechte Seitenwelle |

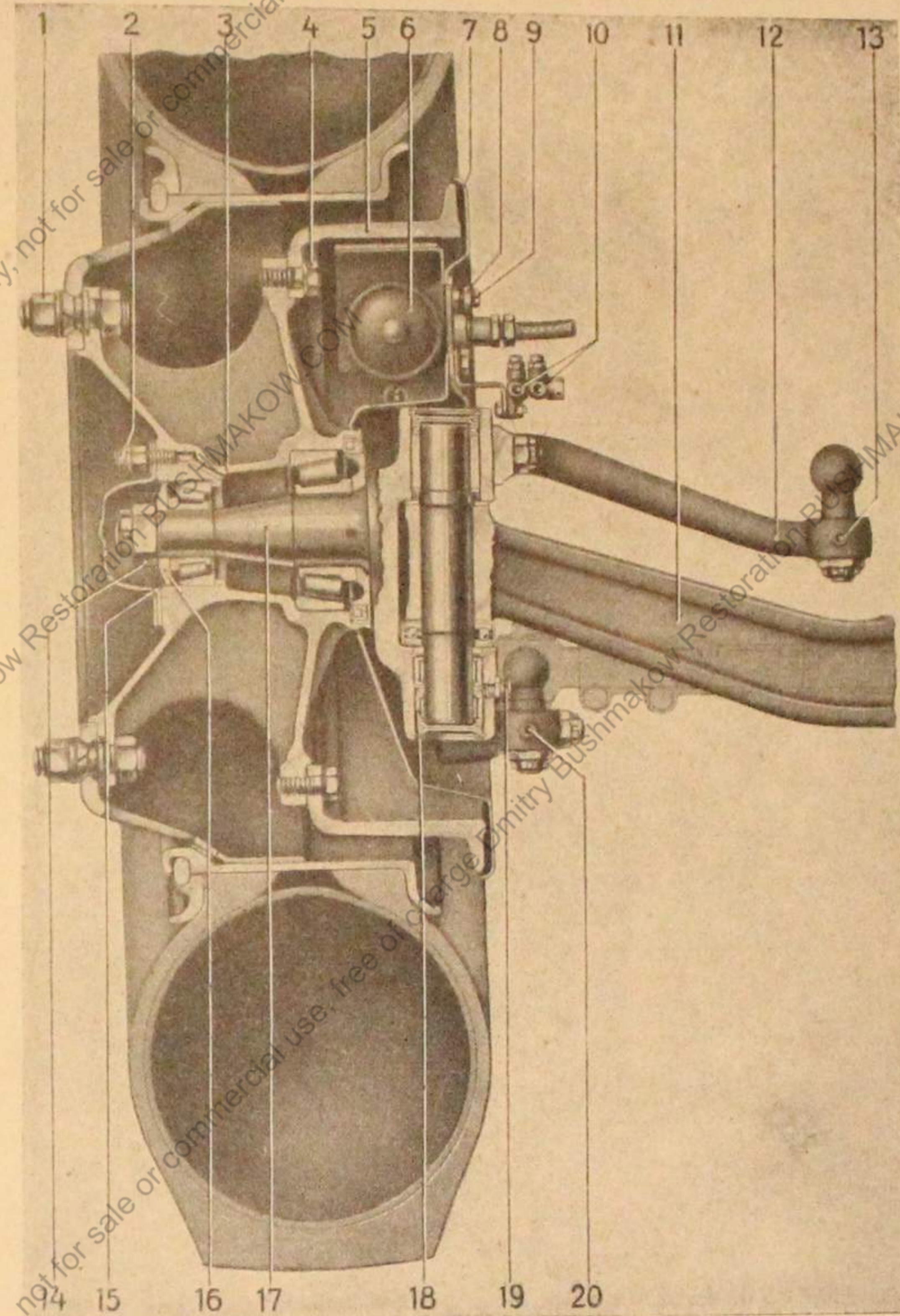


Bild 24. Vorderachse mit Vorderrad

- | | |
|------------------------------|--------------------------|
| 1 Radmutter | 11 Vorderachse |
| 2 Druckschmierkopf | 12 Lenkhebel |
| 3 Radnabe | 13 Zentralschmierleitung |
| 4 Schrauben zur Bremstrommel | 14 Achsmutter |
| 5 Bremstrommel | 15 Schutzkappe |
| 6 Bremszylinder | 16 Druckscheibe |
| 7 Schutzblech | 17 Achsschenkel |
| 8 Entlüftungsschraube | 18 Nadellager |
| 9 Verschlusschraube | 19 Druckschmierkopf |
| 10 Zentralschmierleitungen | 20 Zentralschmierleitung |

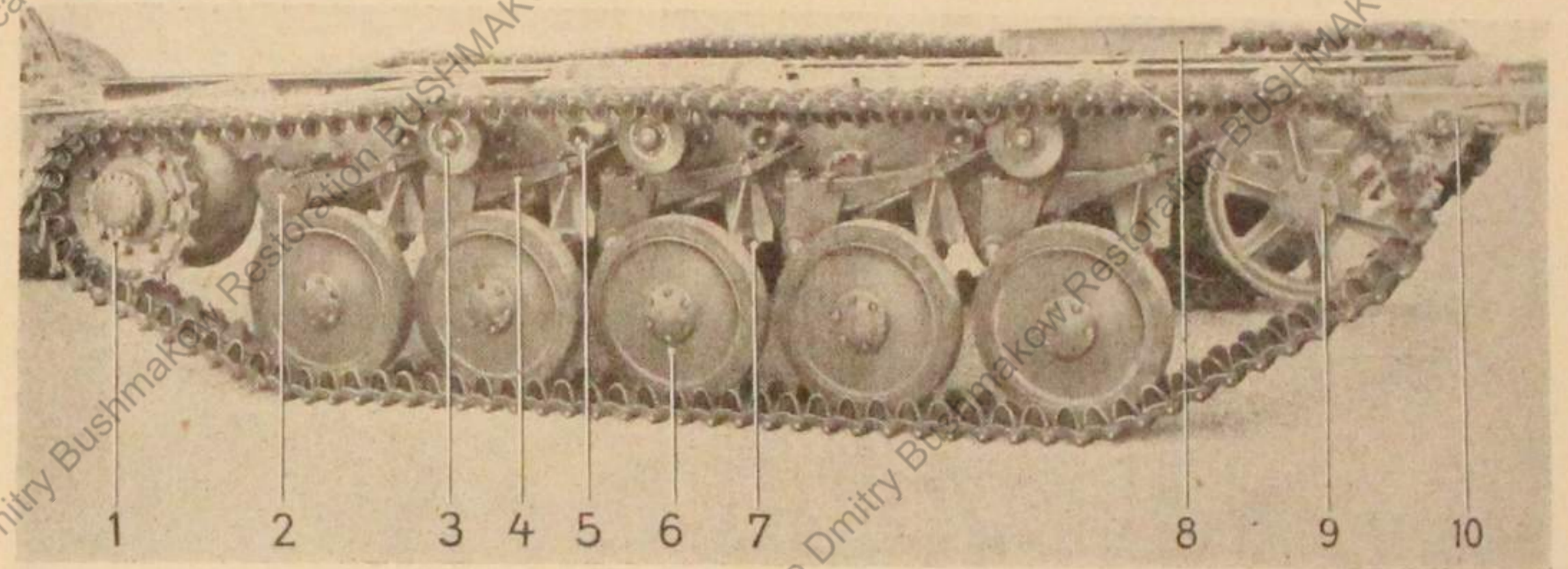


Bild 25. Ansicht auf das Kettenlaufwerk

- | | |
|------------------------|---------------------------|
| 1 Triebtrad | 6 Laufrolle |
| 2 Kurbel für Laufrolle | 7 Anschlagbock für Kurbel |
| 3 Kettenstützrolle | 8 Kettenbolzenabweiser |
| 4 Viertelfeder | 9 Leitrad |
| 5 Federstützrolle | 10 Kettenspanner |

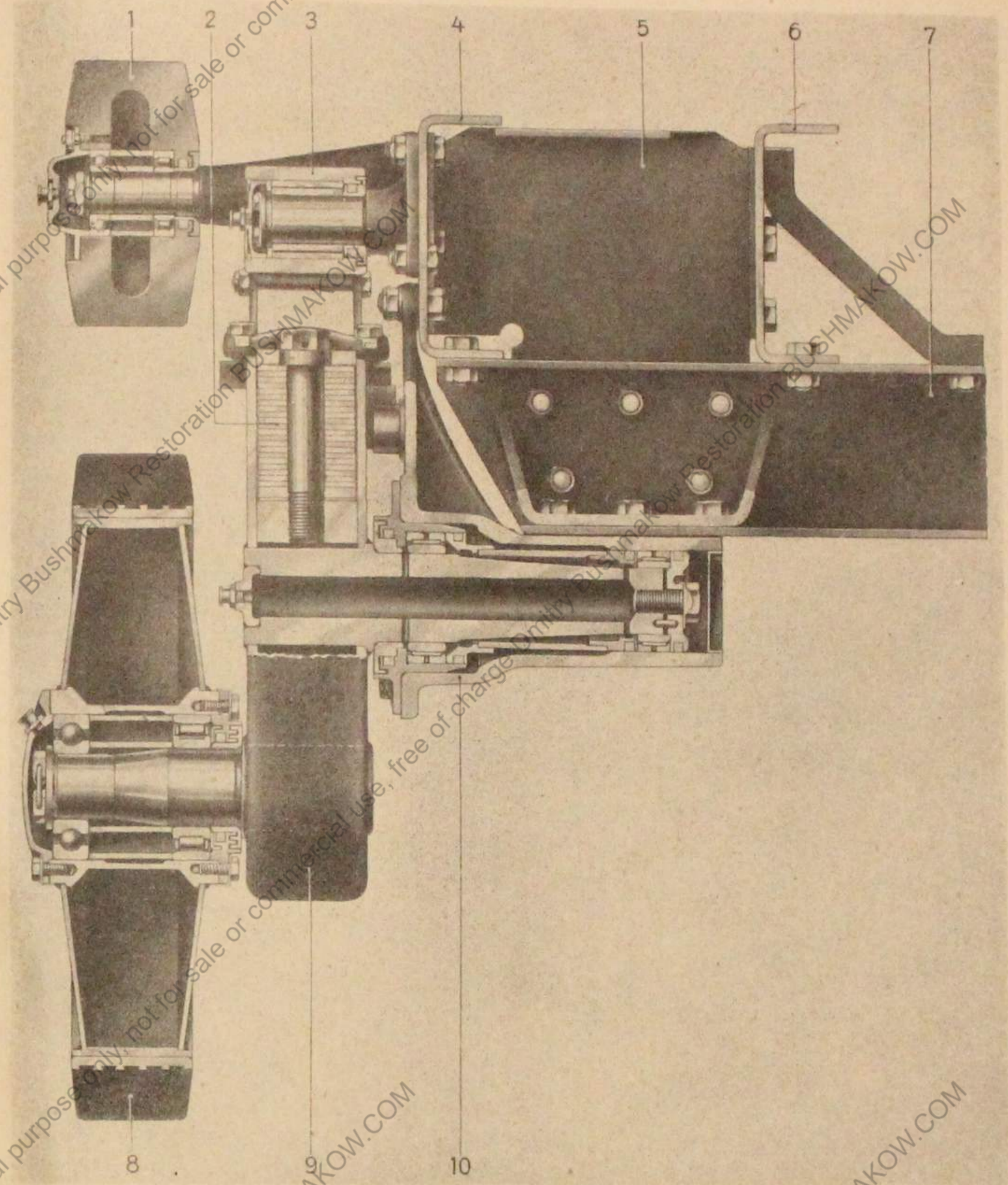


Bild 26. Anordnung des Laufwerkes

- | | |
|-----------------------------|---------------------------|
| 1 Kettenstützrolle | 6 Hilfsrahmen-Längsträger |
| 2 Viertelfeder | 7 Fahrgestell-Querträger |
| 3 Federstützrolle | 8 Laufrolle |
| 4 Fahrgestell-Längsträger | 9 Kurbelarm |
| 5 Hilfsrahmen-Zwischenstück | 10 Lagerbock zu 9 |

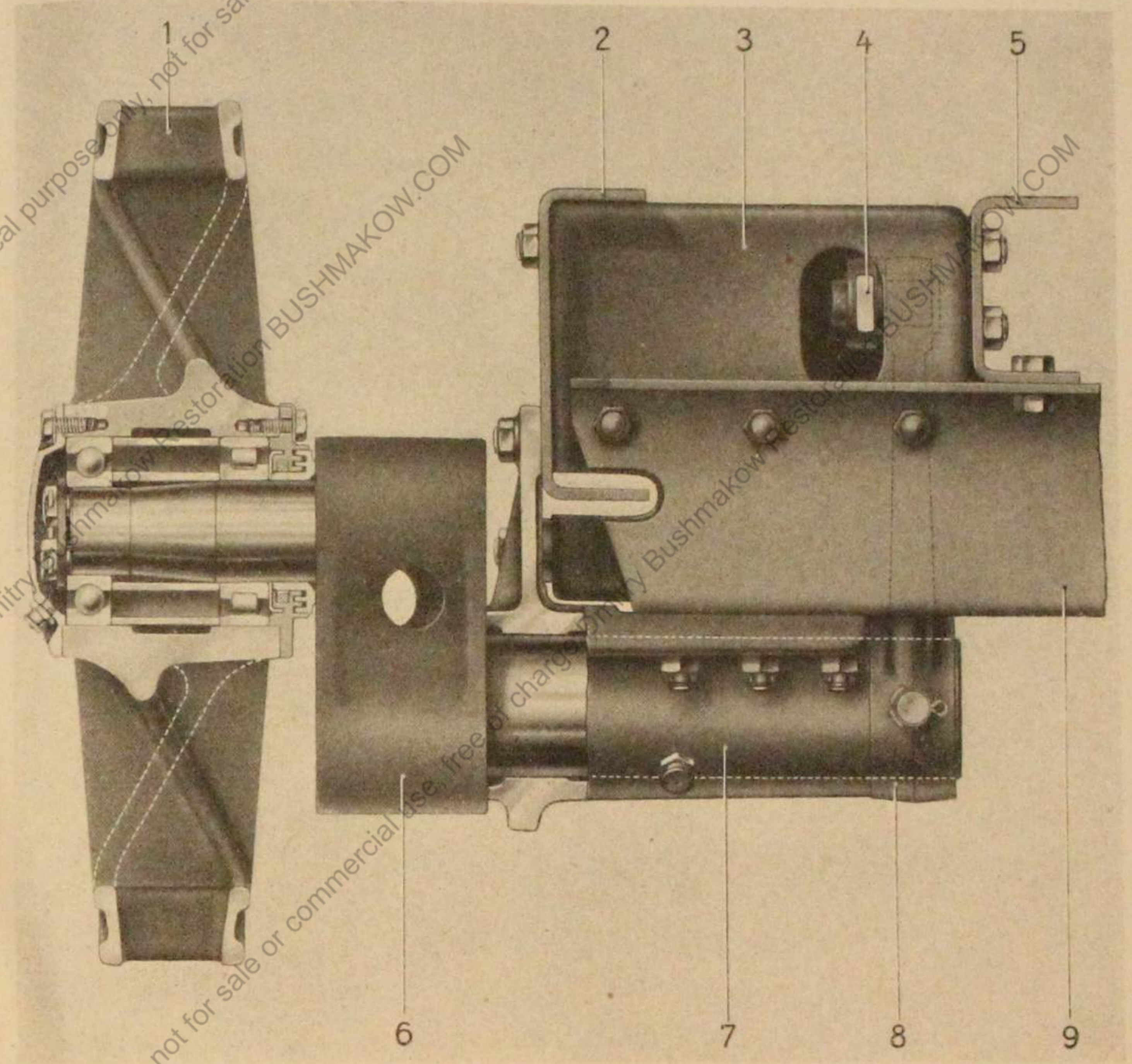


Bild 27. Anordnung des Leitrades

- | | |
|---------------------------|--------------------------|
| 1 Leitrad | 6 Kurbelarm |
| 2 Fahrgestell-Längsträger | 7 Lagerbock zu 6 |
| 3 Zwischenstück | 8 Nachstellhebel |
| 4 Zuglasche | 9 Fahrgestell-Querträger |
| 5 Hilfsrahmen-Längsträger | |

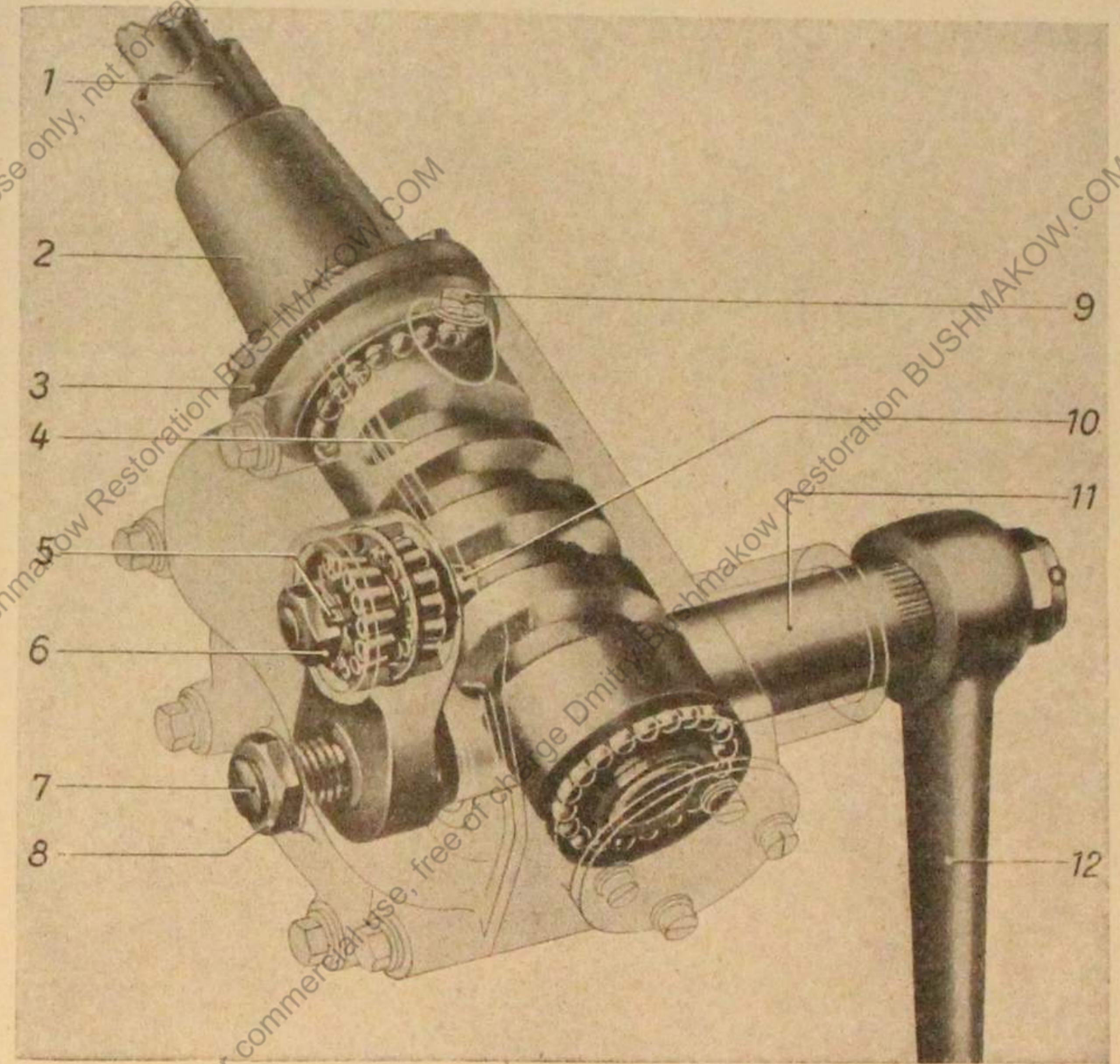


Bild 28. Lenkgehäuse

- | | |
|-------------------------|--|
| 1 Belüftungsloch | 7 Nachstellschraube für Lenkwelle |
| 2 Nachstellflansch | 8 Gegenmutter |
| 3 Beilegscheiben | 9 Verschlussstopfen der Einfüllöffnung |
| 4 Lenkschnecke | 10 Lenkfinger |
| 5 Sicherungsblech | 11 Lenkwelle |
| 6 Mutter zum Lenkfinger | 12 Lenkstockhebel |

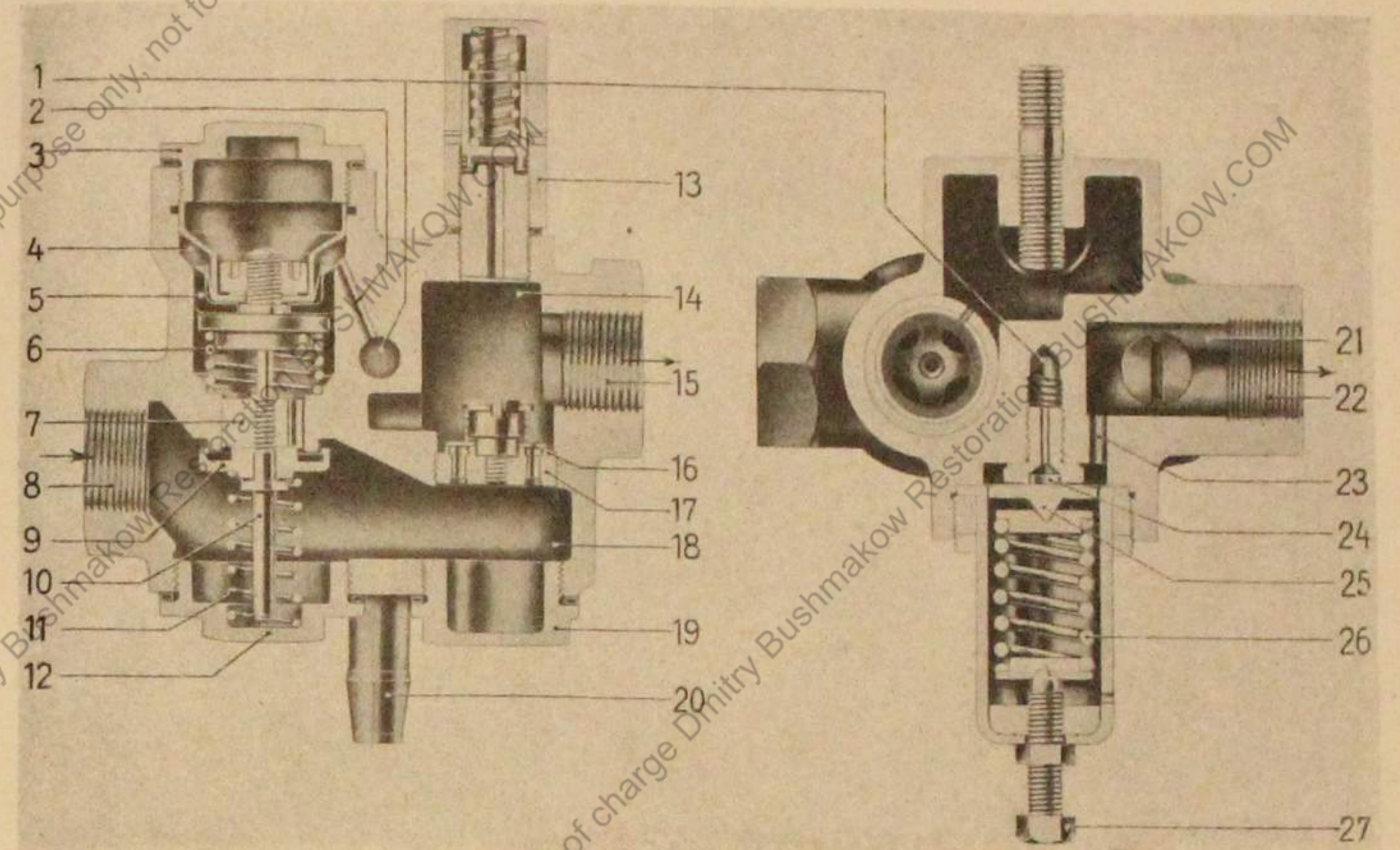


Bild 29. Druckregler der Bremsanlage

- | | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| 1 Überströmkanal | 14 Ausgangskammer |
| 2 Bohrung (0,3 Durchmesser) | 15 Leitung zum Luftbehälter |
| 3 Deckelschraube | 16 Rückschlagventil |
| 4 Raum des Abschalt- | 17 Ventilsitz zu 16 |
| kolbens | 18 Eingangskammer |
| 5 Abschaltkolben | 19 Deckelschraube |
| 6 Feder zu 5 | 20 Schlauchstutzen |
| 7 Kreuzstück | 21 Ausgangskammer |
| 8 Leitung vom Luftpresse | 22 Leitung zum Luftbehälter |
| 9 Tellerventil | 23 Kanal |
| 10 Schaft von 9 | 24 Düse |
| 11 Feder zu 9 | 25 Membrane |
| 12 Deckelschraube | 26 Feder zu 25 |
| 13 Sicherheitsventil | 27 Einstellschraube |

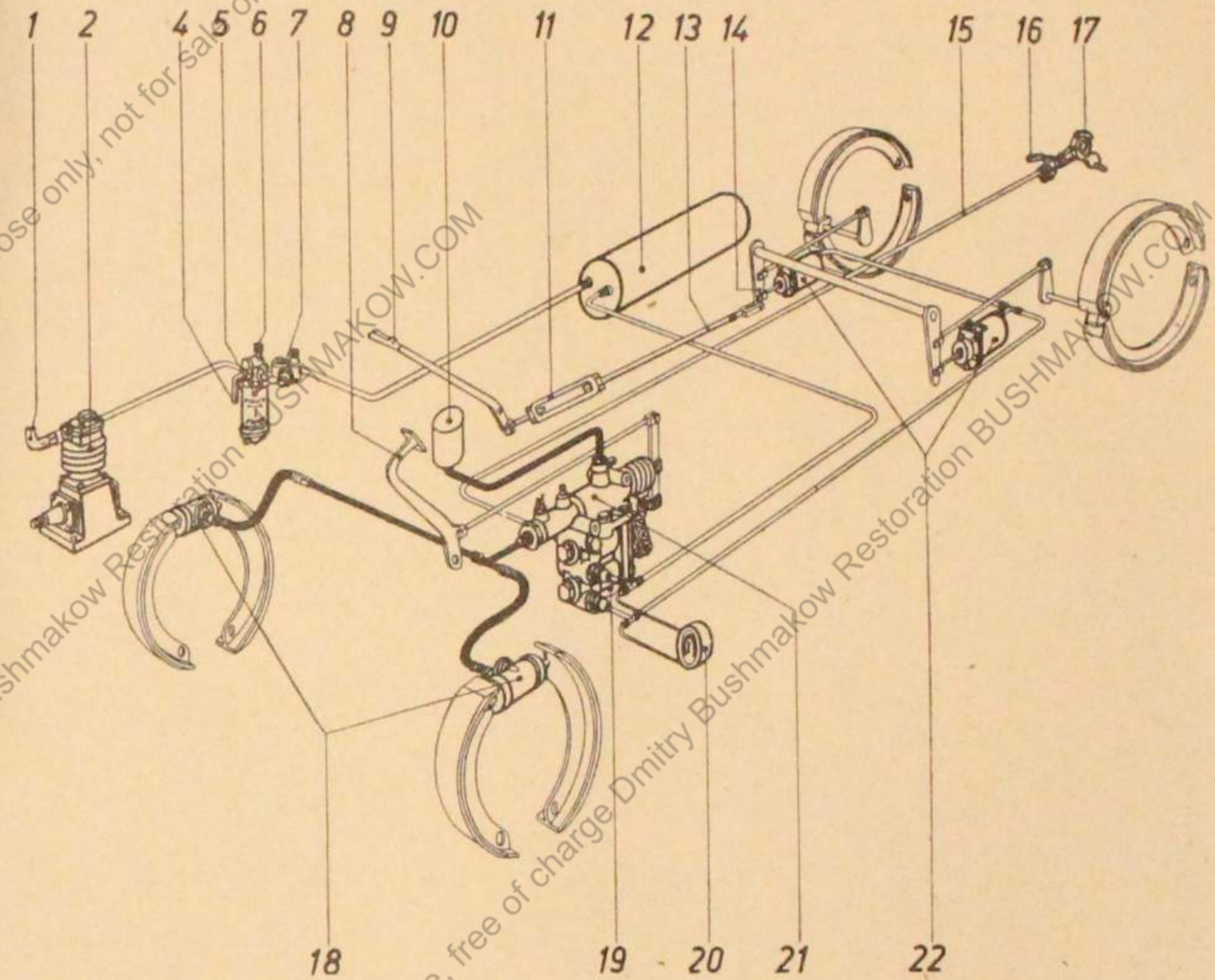


Bild 30. Anordnung der Bremsanlage

- | | |
|----------------------|---------------------------------|
| 1 Ansaugleitung | 13 Zugstange zum Handbremshebel |
| 2 Luftpresse | 14 Zwischenhebel |
| 4 Dreiweghahn | 15 Leitung zum Anhänger |
| 5 Reifenfüllflasche | 16 Absperrhahn |
| 6 Sicherheitsventil | 17 Kupplung |
| 7 Druckregler | 18 Öldruck-Bremszylinder |
| 8 Bremsfußhebel | 19 Bremsventilgehäuse |
| 9 Handbremshebel | 20 Druckmesser |
| 10 Ausgleichbehälter | 21 Hauptzylinder |
| 11 Spannschloß | 22 Druckluft-Bremszylinder |
| 12 Luftbehälter | |

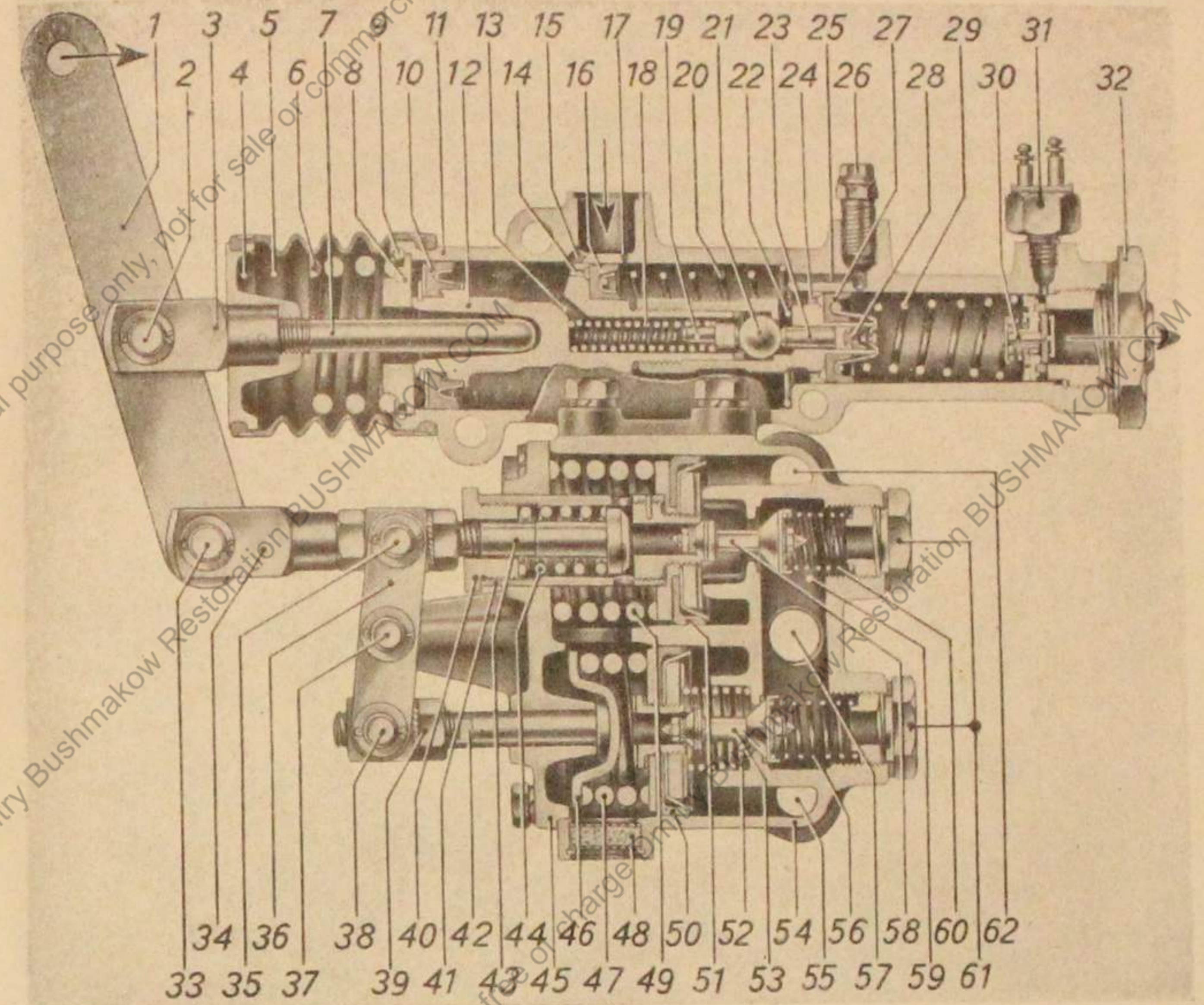


Bild 31. Öldruckpumpe und Bremsventil

- | | | |
|---|------------------------------------|----------------------------------|
| 1 Hebel (verbunden mit dem Bremsfußhebel) | 21 Kugel | 42 Kolbenstange |
| 2 Drehbolzen | 22 Bohrung | 43 Kolbenstange |
| 3 Gabelkopf | 23 Ventilkolben | 44 Druckfeder |
| 4 Deckel | 24 Bohrungen | 45 Gehäusedeckel |
| 5 Schutzkappe | 25 Bohrung | 46 Federteller |
| 6 Anschlagfeder | 26 Entlüftungsventil | 47 Kolbenfeder |
| 7 Druckstange | 27 Kolbenmanschette der Druckstufe | 48 Luftfilter |
| 8 Deckel | 28 Manschette zu 23 | 49 Kolbenfeder |
| 9 Sprengring | 29 Druckfeder | 50 Kolbenmanschette |
| 10 Kolbenmanschette | 30 Bodenventil | 51 Kolbenmanschette |
| 11 Hauptzylinder | 31 Schalter für Bremsleuchte | 52 Druckfeder |
| 12 Zweistufenkolben | 32 Einschraubkopf | 53 Ventilkegel |
| 13 Bohrung | 33 Drehbolzen | 54 Ventilgehäuse |
| 14 Bohrungen | 34 Gabelkopf | 55 Leitung zu den Bremszylindern |
| 15 Bohrung | 35 Gelenkkopf | 56 Ventildeder |
| 16 Kolbenmanschette der Füllstufe | 36 Laschenhebel (2 Stück) | 57 Leitung zum Luftbehälter |
| 17 Bohrung (Belüftungsloch) | 37 Drehbolzen | 58 Ventilkegel |
| 18 Druckfeder | 38 Gelenkkopf | 59 Ventilkammer |
| 19 Druckbolzen | 39 Gegenmutter | 60 Ventildeder |
| 20 Rückzugfeder | 40 Kolbendeckel | 61 Verschlussschrauben |
| | 41 Kolbenrohr | 62 Leitung zum Anhänger |

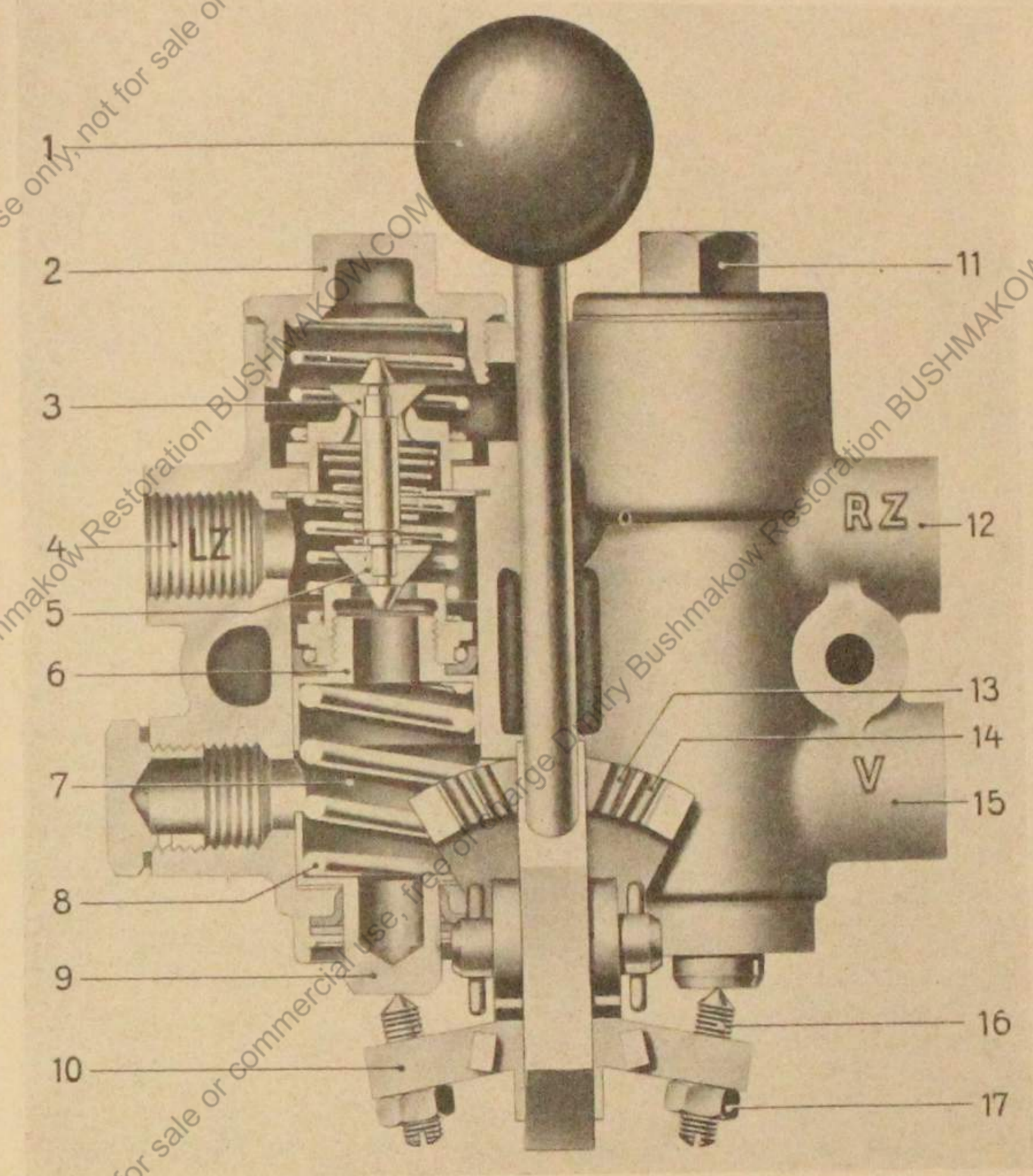


Bild 32. Lenkbremse

- | | | |
|-----------------|------------------|----------------------|
| 1 Kugelhebel | 7 Kammer | 13 Raste I |
| 2 Verschraubung | 8 Feder | 14 Raste II |
| 3 Ventilkegel | 9 Druckstück | 15 Anschluß V |
| 4 Anschluß LZ | 10 Kipphebel | 16 Einstellschraube |
| 5 Ventilkegel | 11 Verschraubung | 17 Gegenmutter zu 16 |
| 6 Kolben | 12 Anschluß RZ | |

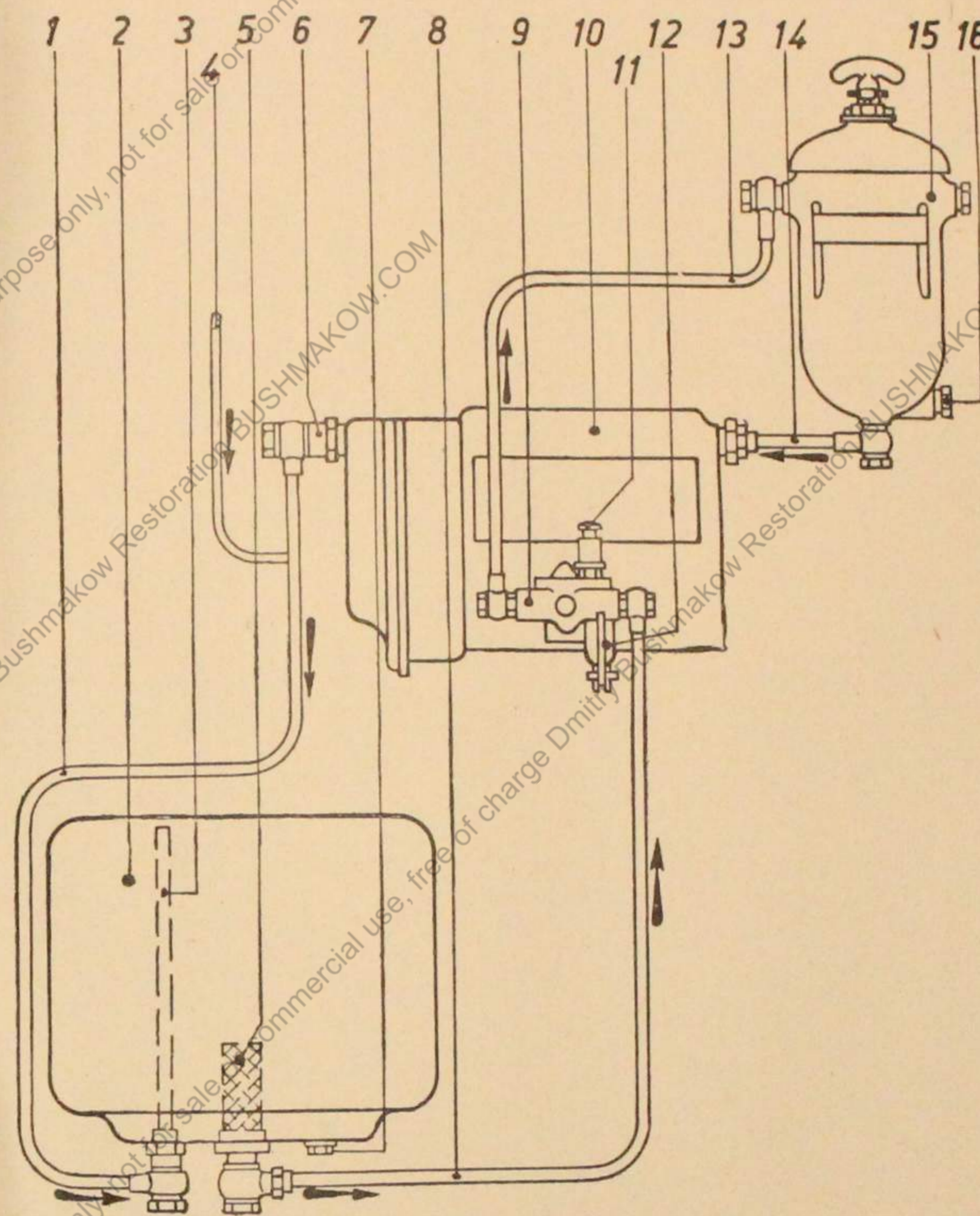


Bild 33. Kraftstoffanlage

- | | |
|--|--|
| 1 Rückleitung zum Kraftstoffbehälter | 9 Kraftstoffpumpe |
| 2 Kraftstoffbehälter | 10 Einspritzpumpe |
| 3 Steigrohr | 11 Kraftstoff-Handpumpe |
| 4 Kraftstoff-Leckleitung von den
Einspritzdüsen | 12 Vorfilter |
| 5 Seiher | 13 Leitung von der Kraftstoffpumpe zum
Filter |
| 6 Überdruckventil | 14 Leitung vom Filter zur Einspritzpumpe |
| 7 Ablasschraube | 15 Kraftstofffilter |
| 8 Leitung zur Kraftstoffpumpe | 16 Ablasschraube am Kraftstofffilter |

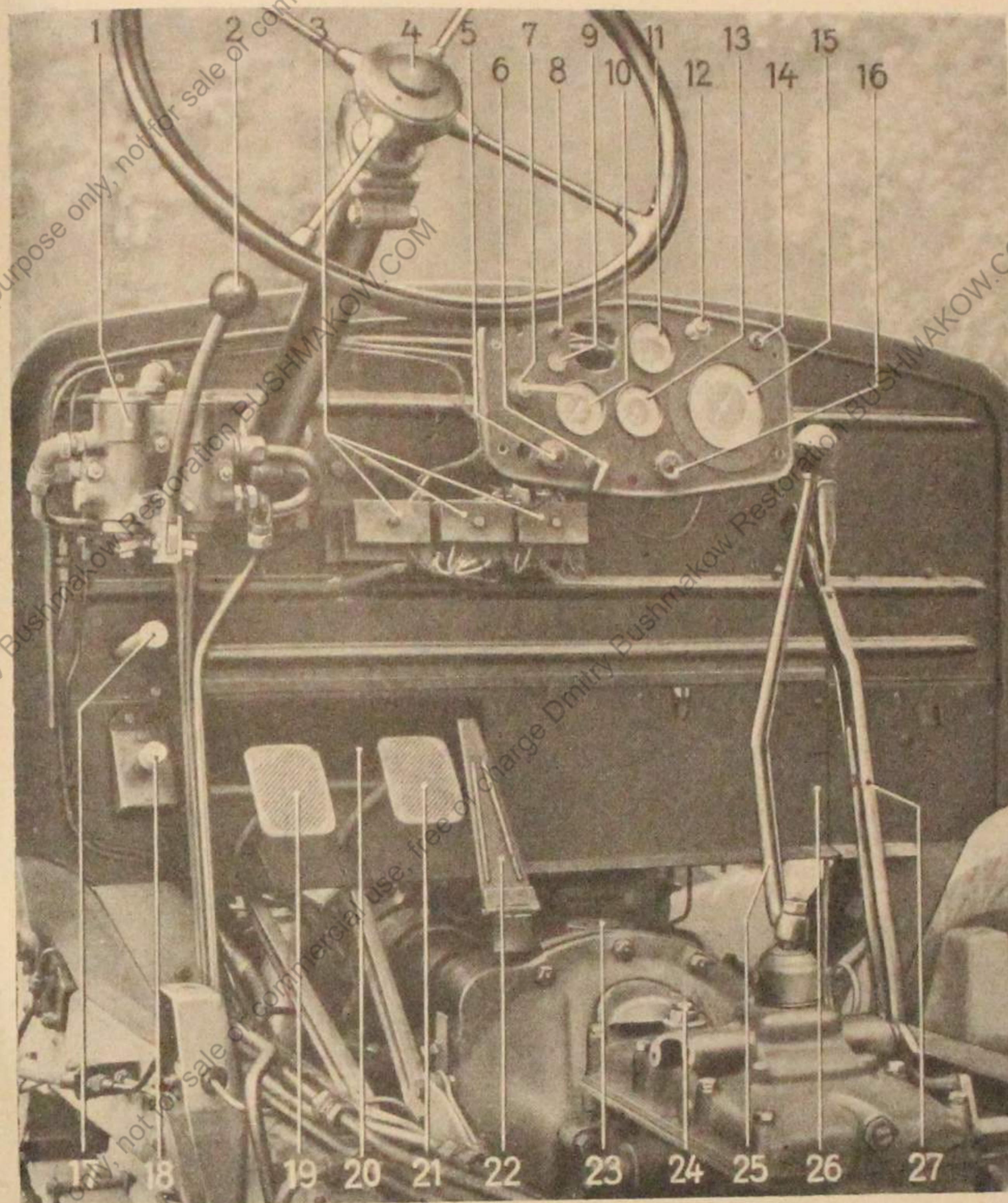


Bild 34. Fahrersitz mit Schaltbrett

- | | |
|------------------------------------|------------------------------------|
| 1 Lenkbremse | 15 Geschwindigkeitsmesser |
| 2 Kugelhebel zu 1 | 16 Schaltkasten |
| 3 Sicherungsdosen | 17 Stößel der Zentralschmierpumpe |
| 4 Druckknopf für Horn | 18 Abblendschalter |
| 5 Glühüberwacher | 19 Kupplungsfußhebel |
| 6 Anzeileuchte für Fernlicht | 20 Abdeckblech |
| 7 Glüh- und Anlaßschalter | 21 Bremsfußhebel |
| 8 Schalter für Schaltbrettleuchten | 22 Fahrfußhebel |
| 9 Lade-Anzeileuchte | 23 Schaulochdeckel |
| 10 Druckmesser der Bremsanlage | 24 Öleinfüll- und Kontrollschraube |
| 11 Kühlwasserthermometer | 25 Schalthebel für Wechselgetriebe |
| 12 Knopf „Gas“ zum Gaseinstellen | 26 Abdeckblech |
| 13 Öldruckmesser | 27 Handbremshebel |
| 14 Steckdose für Handleuchte | |

Übersicht über die Anschlüsse der Verbraucher an den Sicherungen

Nr.	Ampere	Leitung	Angeschlossen
1	15	56a	Fernlicht rechts, Fernlicht-Anzeigeleuchte
2	15	56a	Fernlicht links
3	15	58	Seitenleuchte links, Schlußleuchte links
4	15	58	Schaltbrettleuchten, Dreieckzeichen, Sucher
5	15	58	Schlußleuchte rechts, Seitenleuchte rechts
6	15	57	Standleuchten links und rechts
7	15	56b	Abblendlicht rechts
8	15	56b	Abblendlicht links
9	15	15	Fahrtrichtungsanzeiger, Hörner
10	15	15	Wischer, Steckdose für Heizscheibe, Brems-schlußleuchte
11	15	15	Kraftstoffverbrauchsmesser
12	15	30	Steckdose für Handleuchte, Uhr, Geschwindigkeitsmesser
13	15	—	Vorrat
14	15	—	Vorrat
15	15	—	Vorrat
16	15	—	Vorrat
17	15	54	Tarnscheinwerfer
18	15	54	Abstands-Rückleuchte

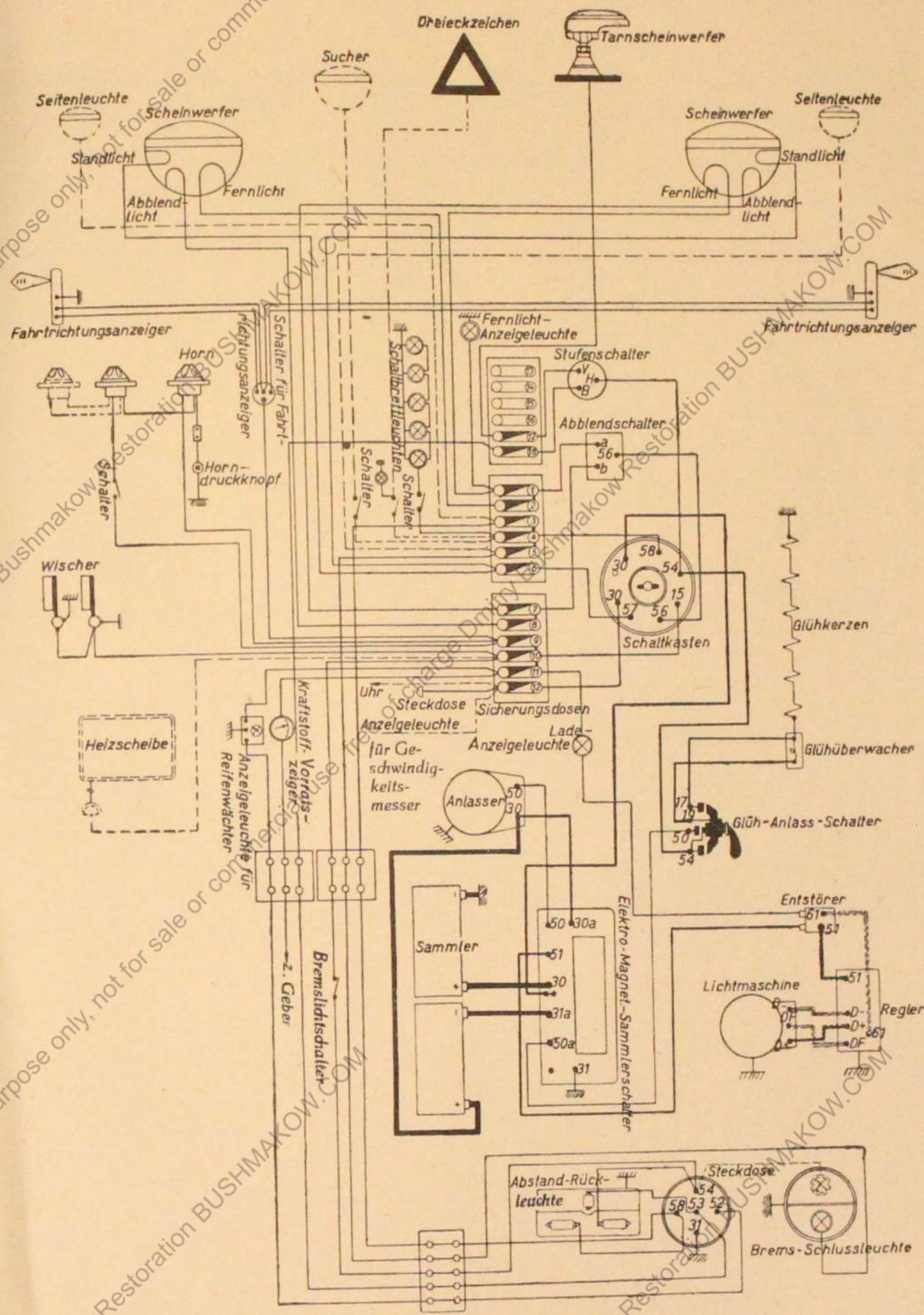


Bild 35. Schaltplan der elektrischen Anlage

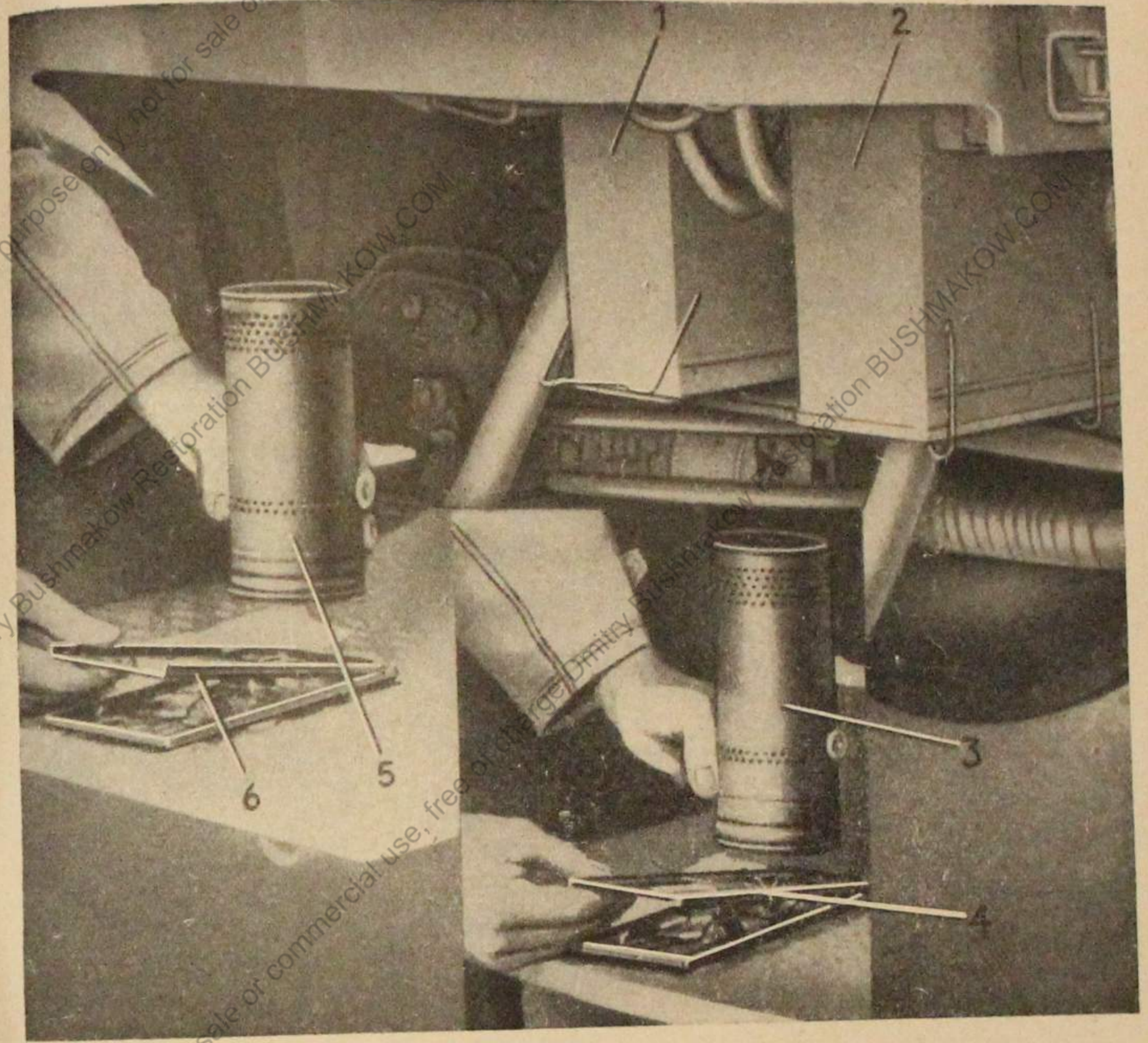


Bild 36. Unterbringung der Lampenträger

- 1 Lampenträger mit abgenommenem Boden
- 2 Lampenträger mit eingesetztem Boden
- 3 Dochtlampe
- 4 Abdeckplatte (einlegen zum Einsetzen der brennenden Lampe. Umbörtelung muß nach unten stehen, damit Frischluft zutreten kann)
- 5 Dochtlampe
- 6 Abdeckplatte (einlegen zum Einsetzen der ausgelöschten Lampe. Umbörtelungen müssen nach oben stehen, damit Luftschlitze abgedeckt werden)

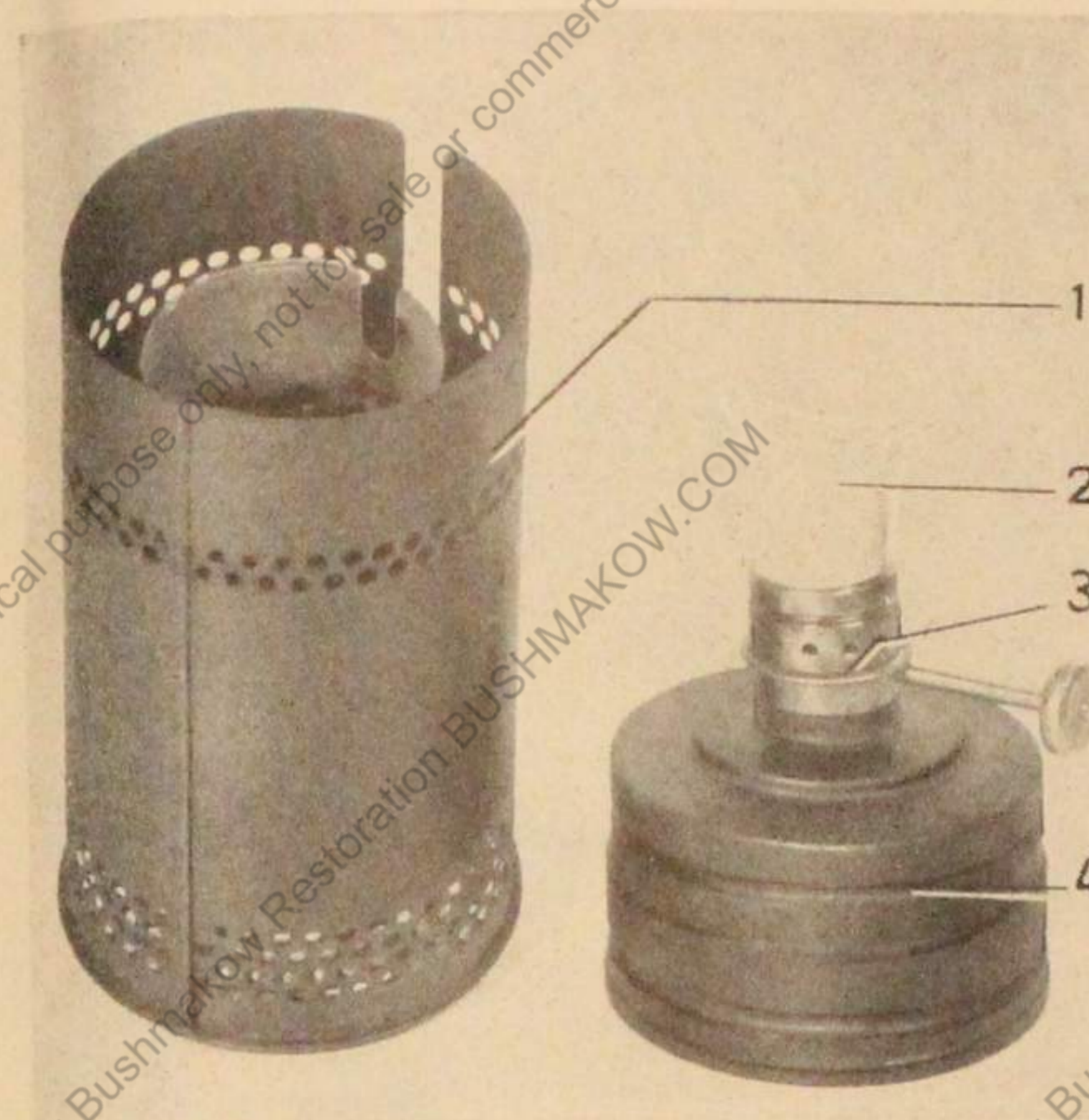


Bild 37

**Dochtlampe für
Sammleraufwärmung**
Ausführung 42
zerlegt

- 1 Schutzmantel
- 2 Porzellankopf
- 3 Dochtführung
- 4 Brennstoffbehälter



Bild 38

**Dochtlampe für
Sammleraufwärmung**
Ausführung 42 und 43
zusammengebaut

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



Bild 39

**Dochtlampe
ohne Schutzmantel**
Ausführung 43

- 1 Porzellankopf
- 2 Luftversteller
- 3 Dochtversteller
- 4 Brennstoffbehälter

Bild 38

Bild 39

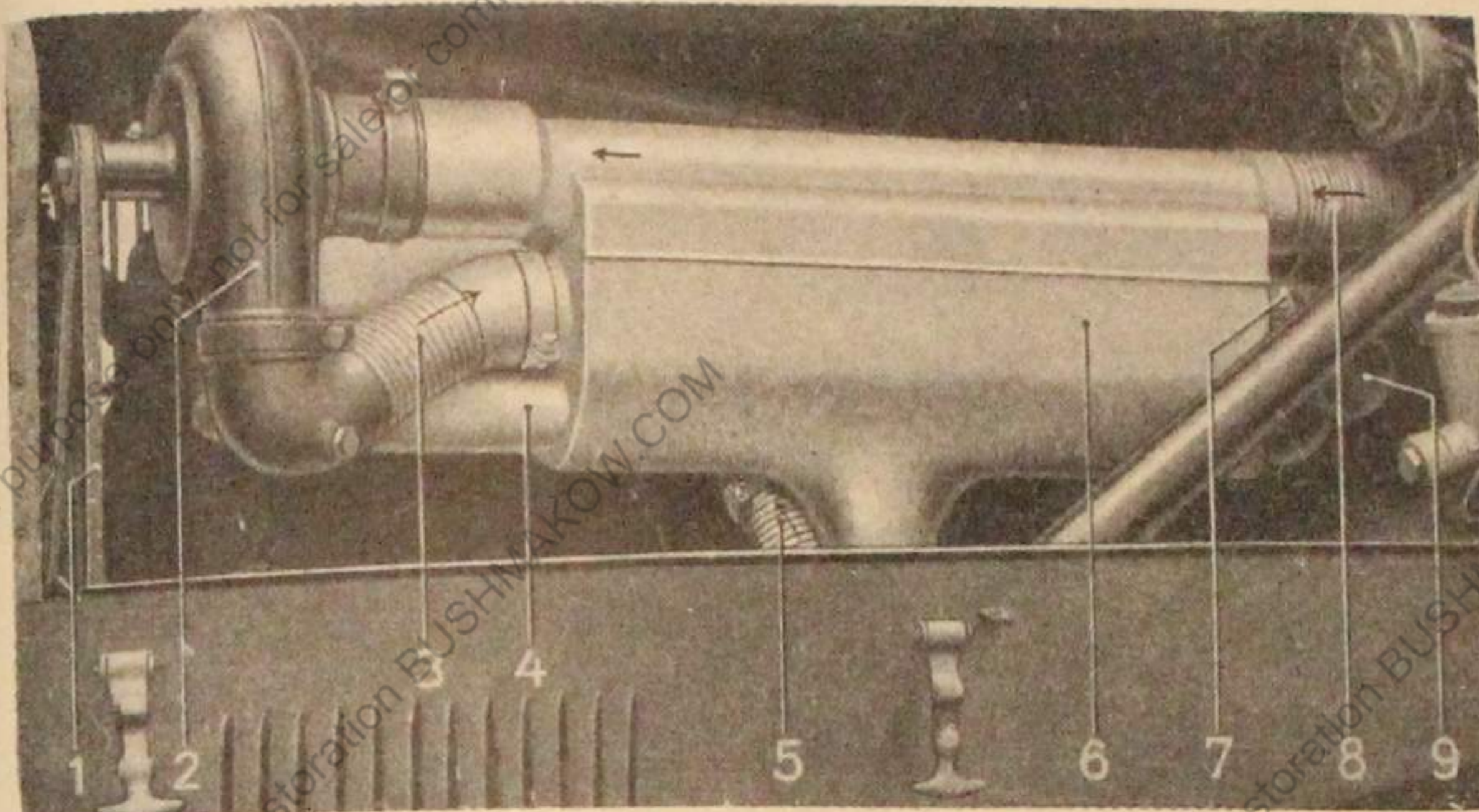


Bild 40. Heizanlage

- | | |
|--------------------------|-------------------------------|
| 1 Gebläseriemen | 6 Heizmantel |
| 2 Gebläse | 7 Leitung zum Fahrerhaus |
| 3 Leitung zum Fahrerhaus | 8 Leitung vom Fahrerhaus |
| 4 Auspuffkrümmer | 9 Anschlußstutzen für Aufbau- |
| 5 Leitung für Frischluft | Heizung |

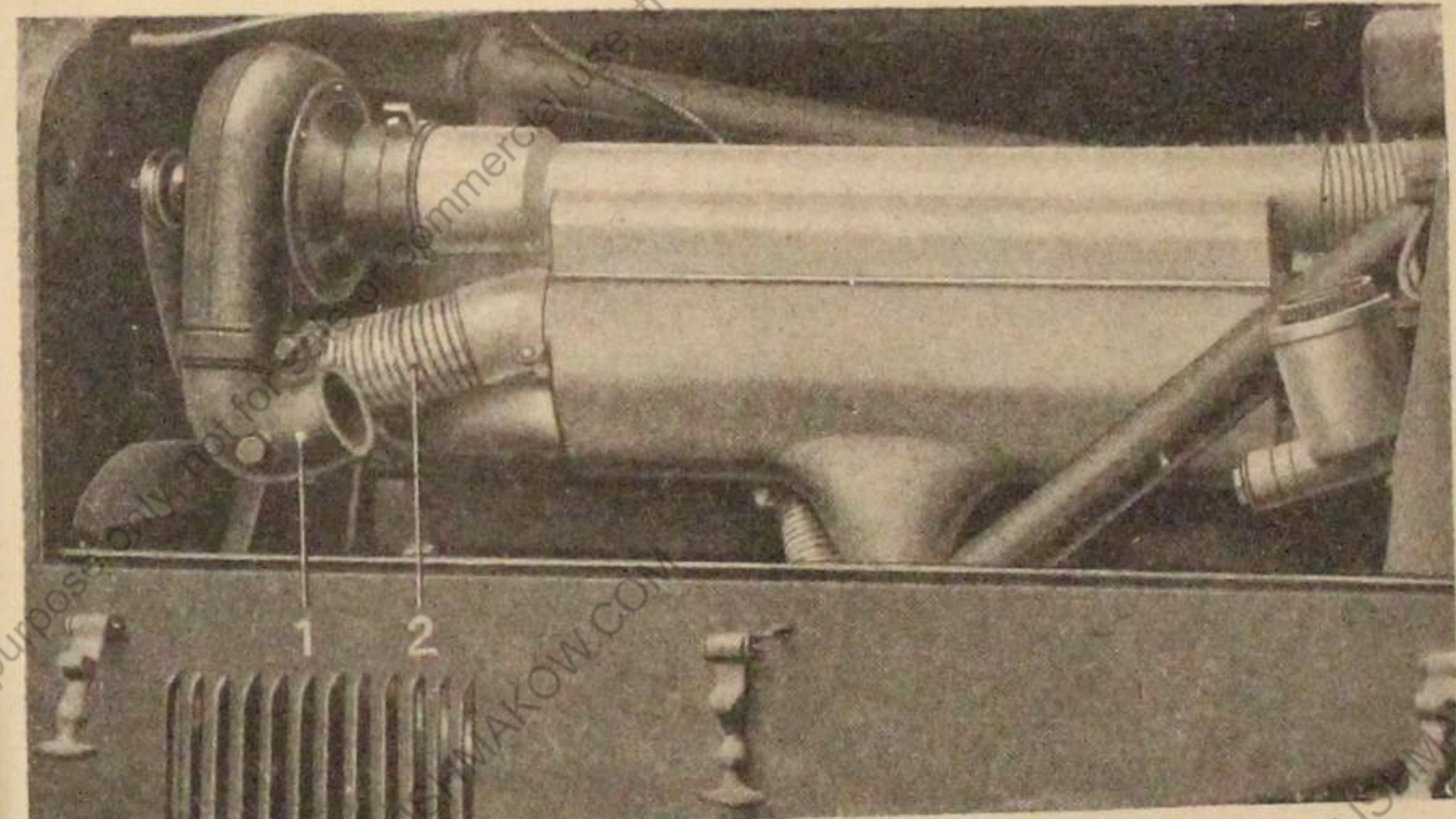


Bild 41. Abschaltung der Heizanlage im Sommer

- | | |
|---------------|--------------------------|
| 1 Rohrkrümmer | 2 Leitung zum Fahrerhaus |
|---------------|--------------------------|

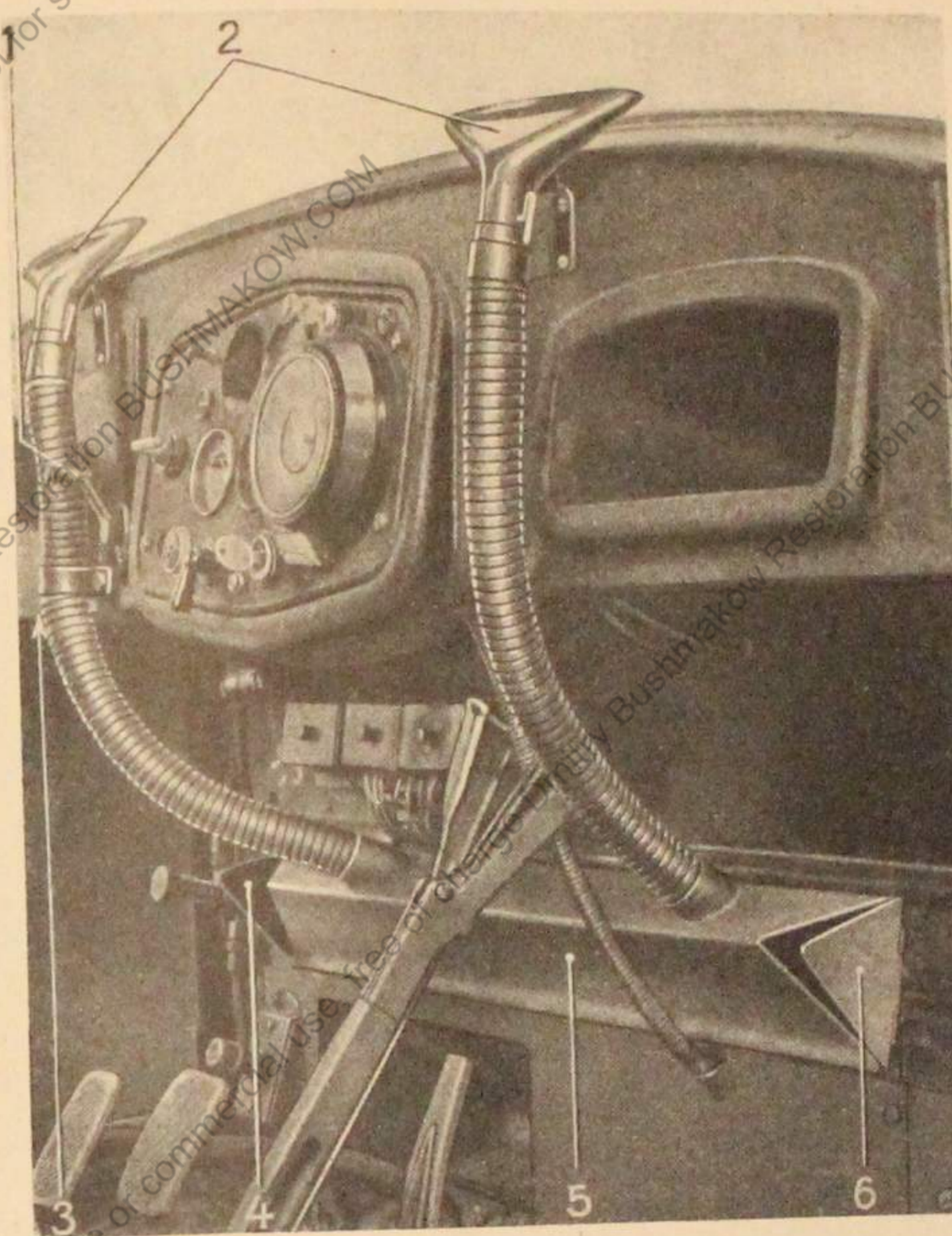


Bild 42. Heizanlage im Fahrerhaus

- 1 Kurbel zur Betätigung der Kühlerabdeckung
- 2 Düsen zur Heizung der Windschutzscheibe
- 3 Handgriff unter dem Schaltbrett zur Umstellung der Heizung
- 4 Klappe zur Fußraumheizung, links
- 5 Kasten zur Warmluftverteilung
- 6 Klappe zur Fußraumheizung, rechts

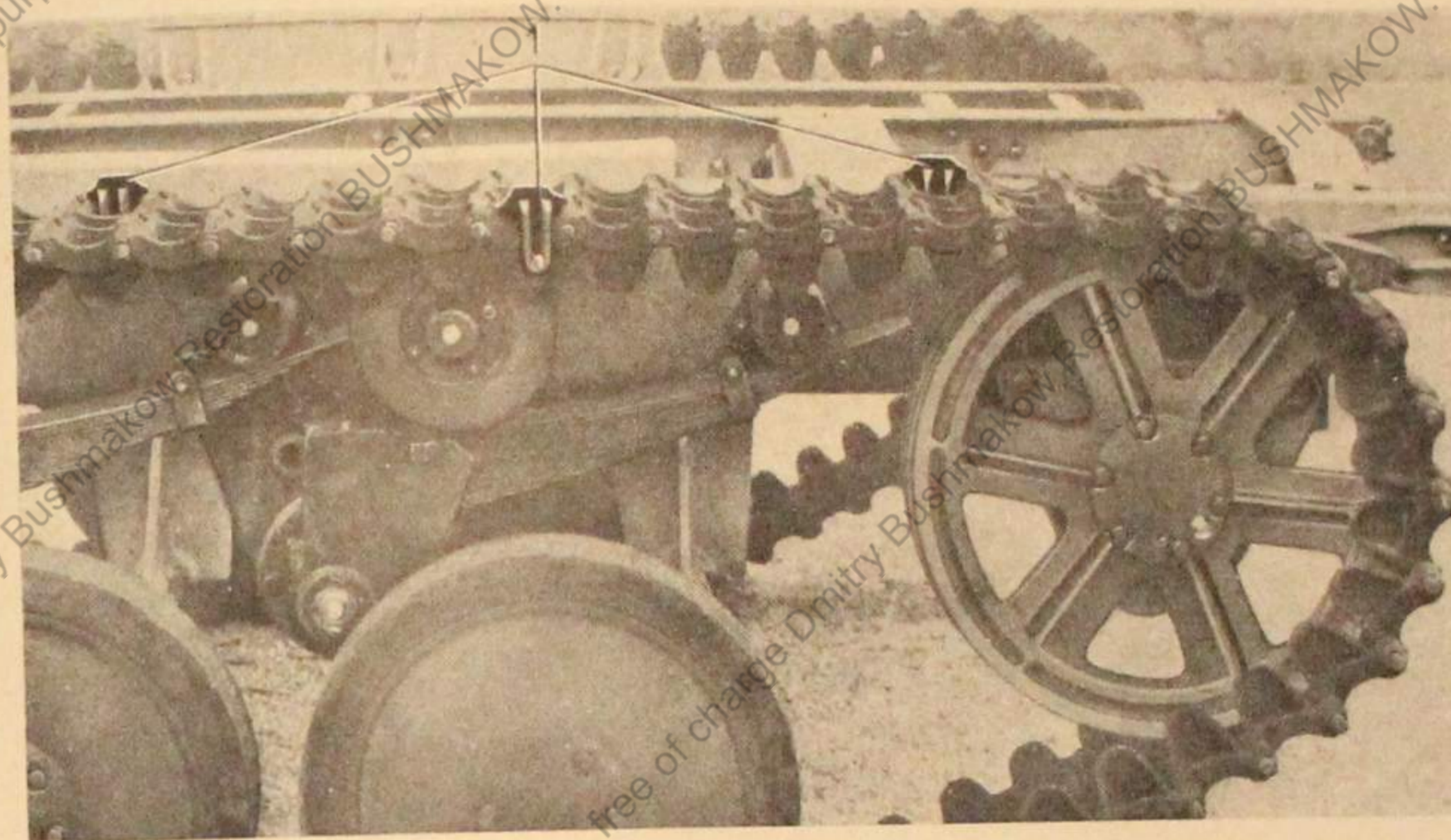


Bild 43. Aufstecken der Gleitschutzstollen

1 Gleitschutzstollen

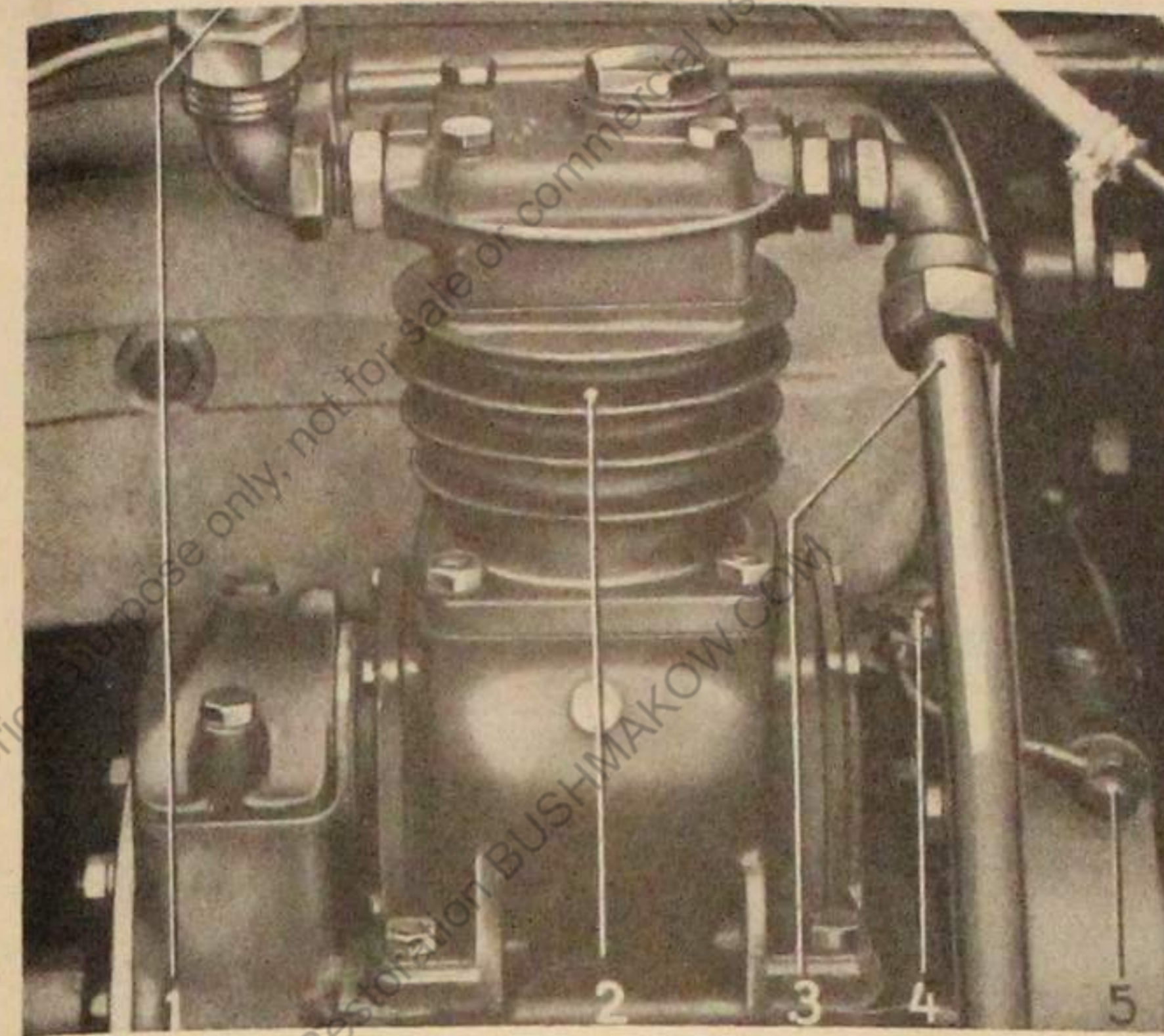
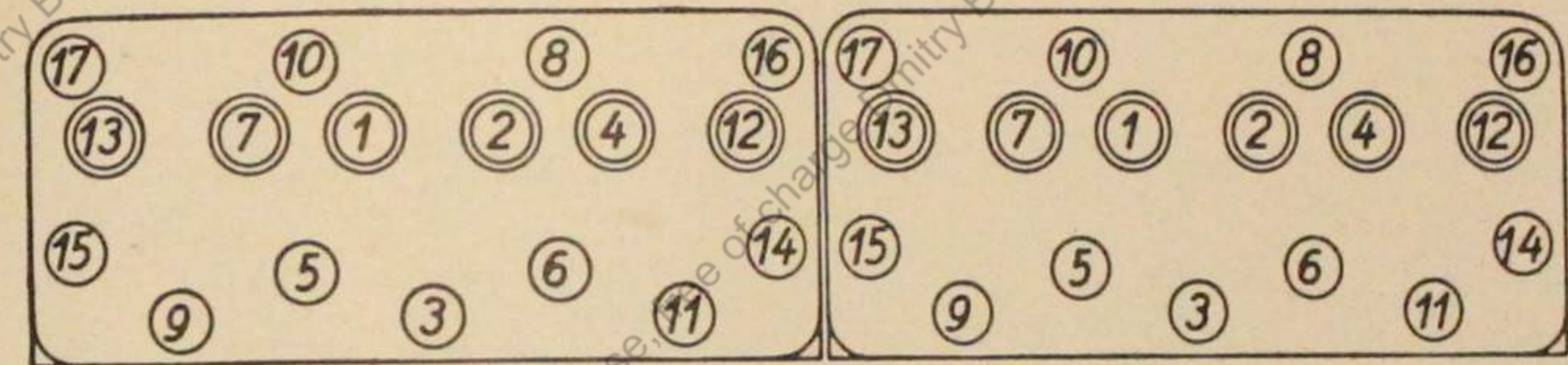


Bild 44

**Ölleitung
zum Luftpresser**

- 1 Ansaugleitung
- 2 Luftpresser
- 3 Luftdruckleitung
- 4 Düsenschaube } der Schmier-
- 5 Hohlschraube } leitung

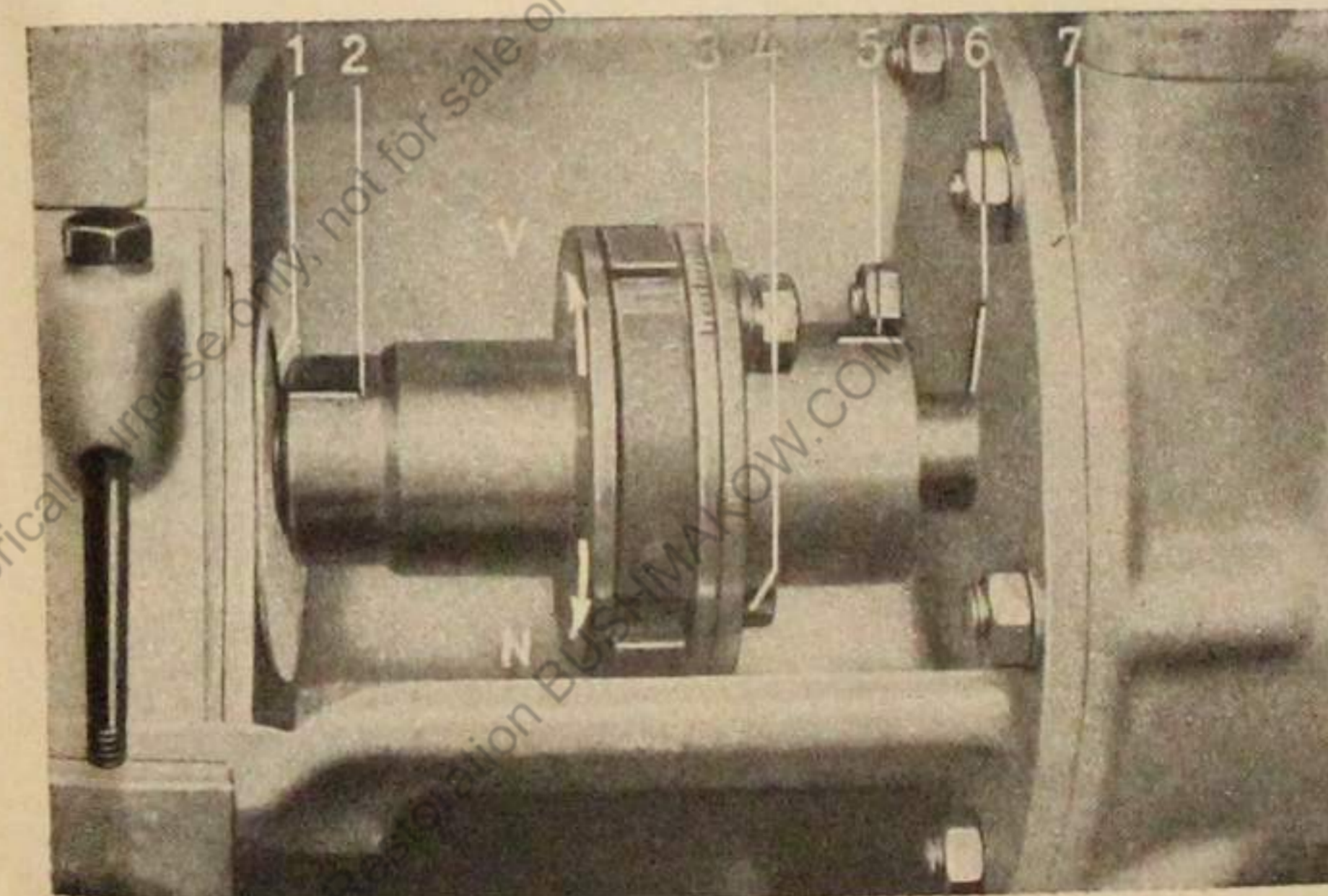
Bild 45. Zylinderkopfdichtungen



○ Muttern auf den Ventilhebelböcken

Bild 46

**Einstellung
der Einspritzpumpe**



- 1 Marke am Pumpengehäuse
- 2 Marke auf der Kupplung
- 3 Kupplungshälfte
- 4 Schraube zur Feineinstellung (2 Stück)
- 5 Marke auf der rechten Kupplungshälfte
- 6 Marke am Lagerdeckel
- 7 Lagerdeckel
- N = Drehrichtung „Nacheilen“
- V = Drehrichtung „Voreilen“

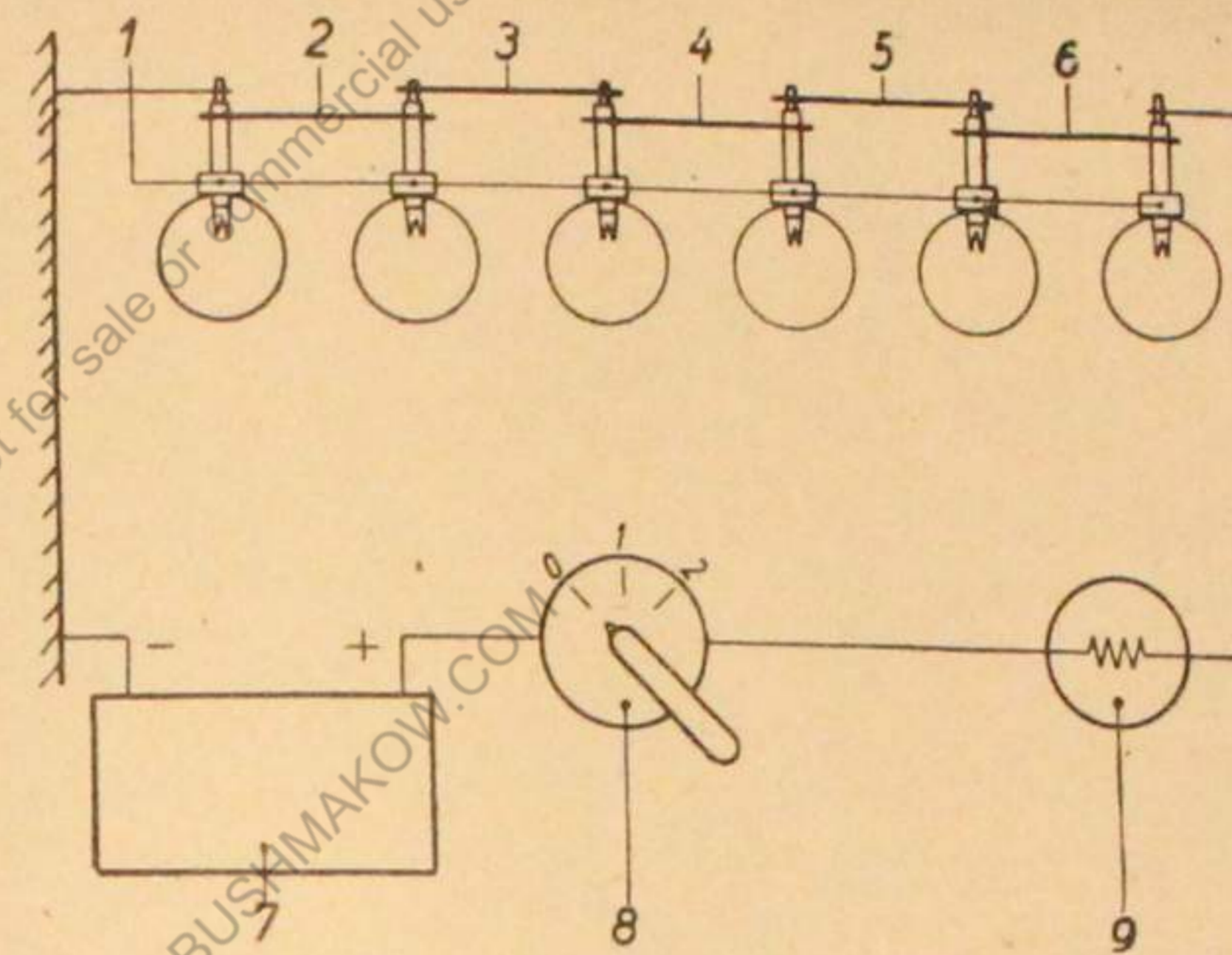


Bild 47. Schaltung der Glühkerzen

- | | | | |
|---|-----------------|---|-------------------------|
| 1 | Glühkerzen | 7 | Sammler |
| 2 | } Stromschienen | 8 | Glüh- und Anlaßschalter |
| 3 | | 9 | Glühüberwacher |
| 4 | | | |
| 5 | | | |
| 6 | | | |

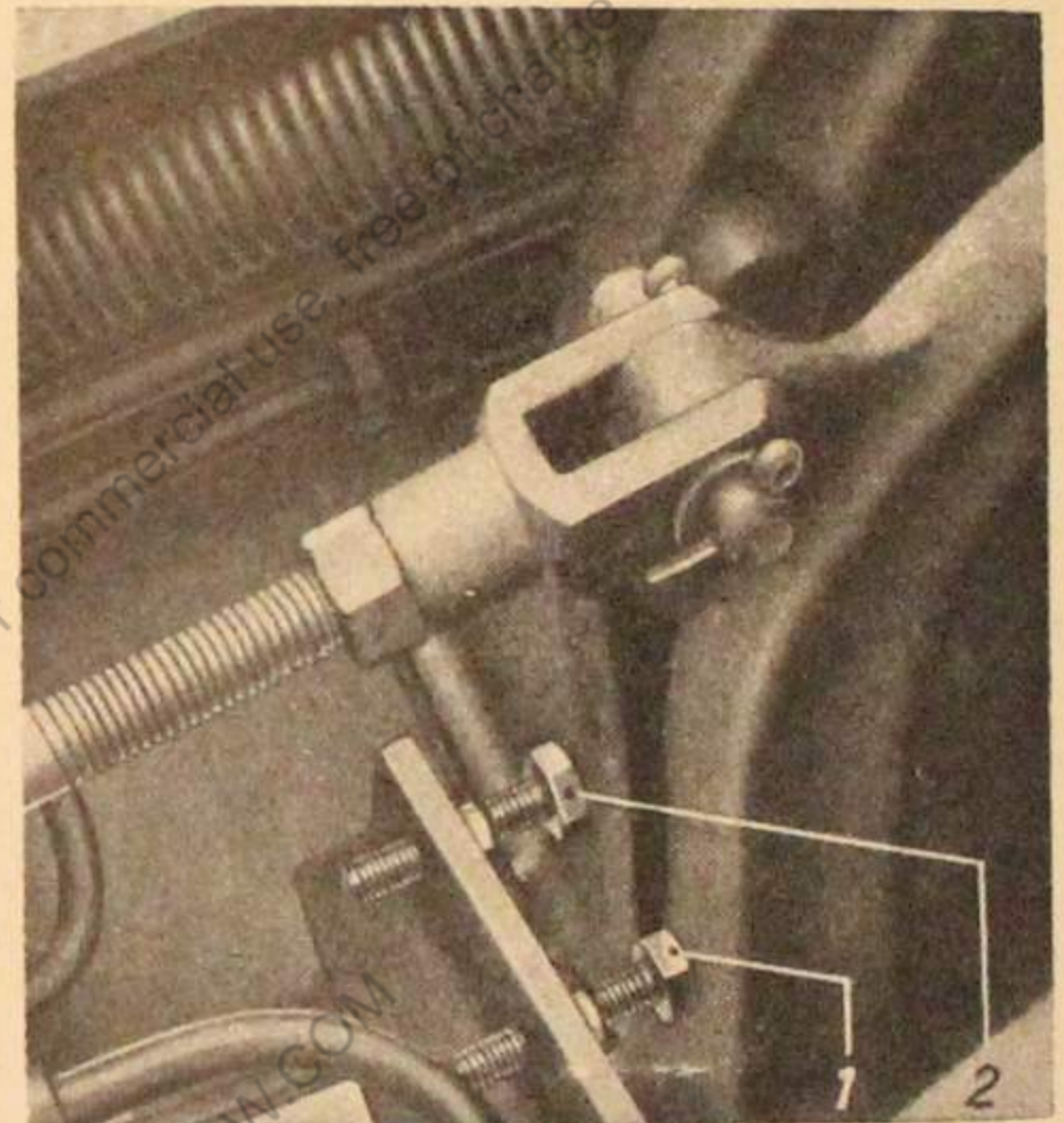


Bild 48. Anschlagschrauben der Fußhebel

- 1 Anschlagschraube für den Bremsfußhebel
- 2 Anschlagschraube für den Kupplungsfußhebel

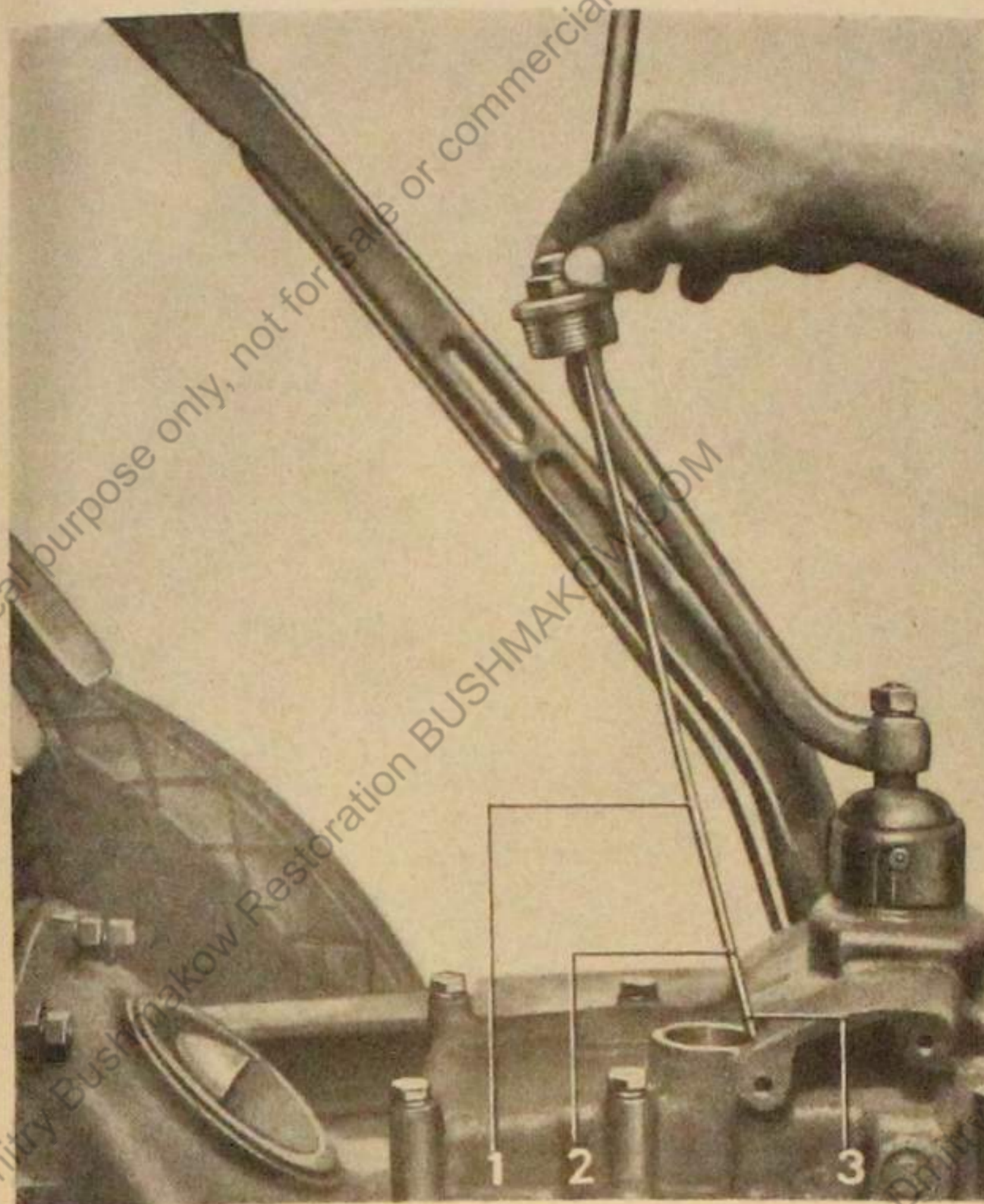


Bild 49

**Ölkontrolle
im Wechselgetriebe**

- 1 Ölmeßstab
- 2 Marke für „Vollfüllung“
- 3 Marke für „Mindestfüllung“

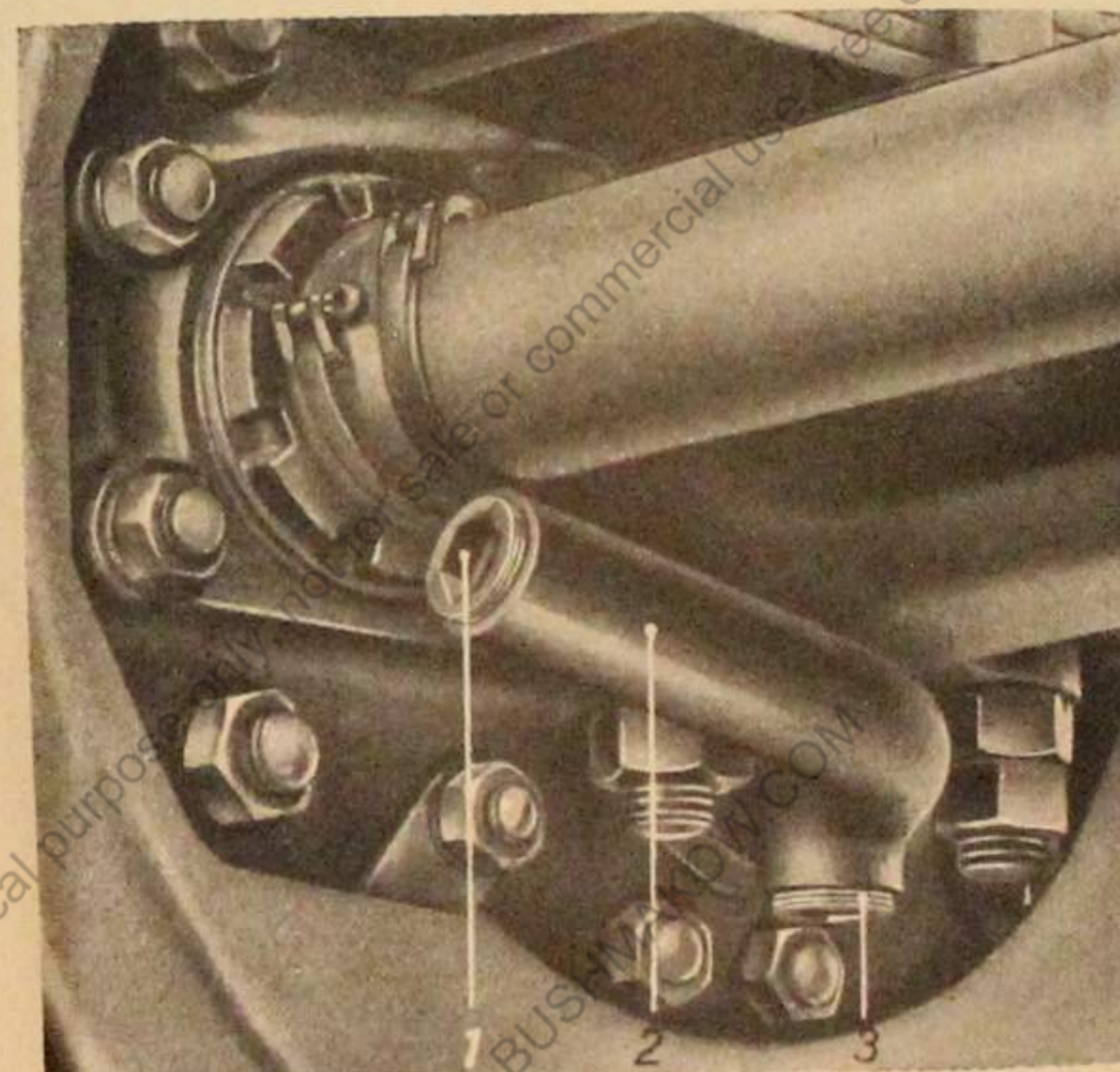


Bild 50

**Einfüllrohr am Seiten-
gehäuse der Triebachse**

- 1 Einfüllschraube
- 2 Einfüllrohr
- 3 Abläßschraube

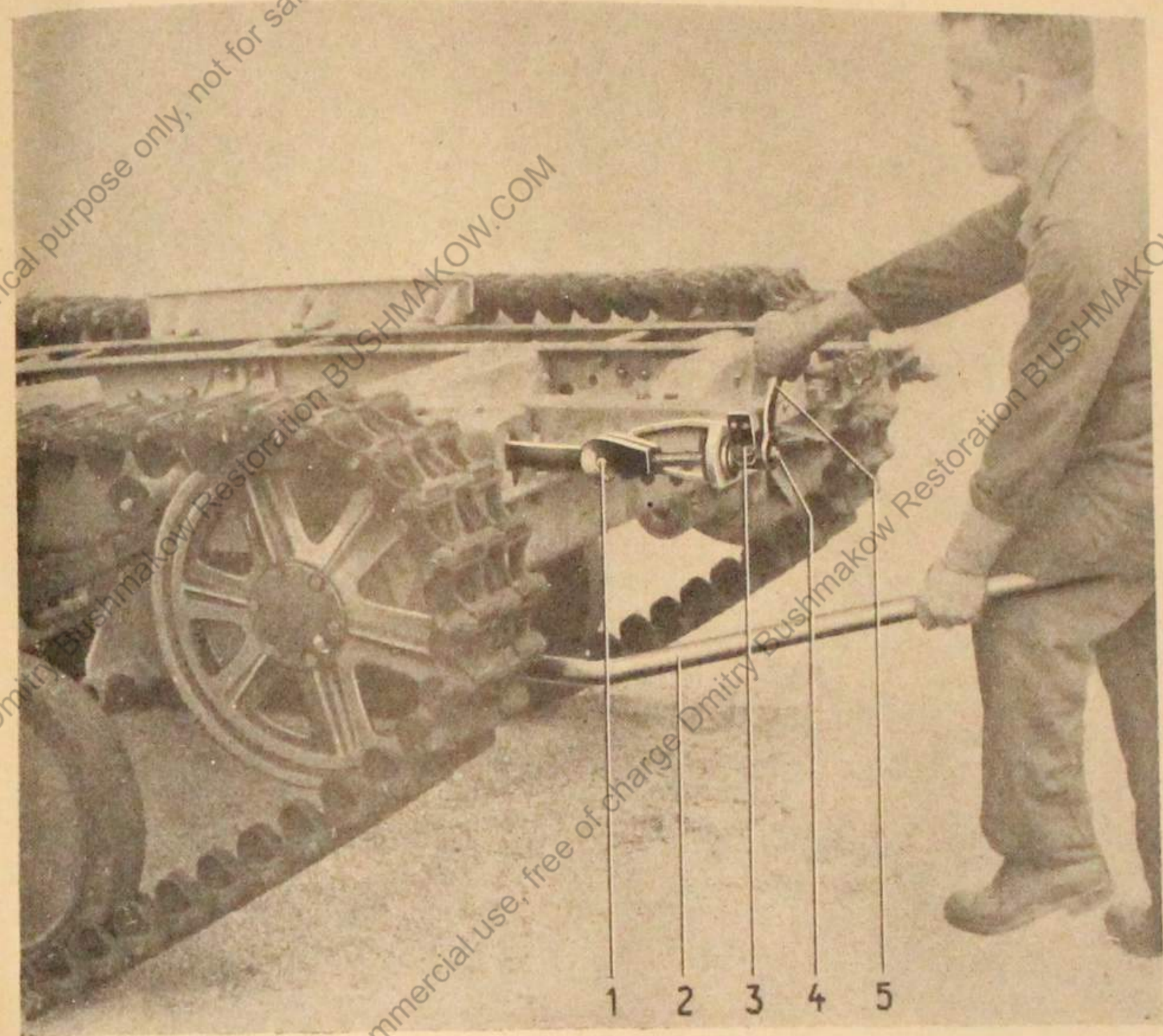


Bild 51. Spannen der Gleiskette

- 1 Scherbolzen
- 2 Stange zum Kettenspannen
- 3 Sicherung der Kettenspannspindel
- 4 Kettenspannspindel
- 5 Schraubenschlüssel

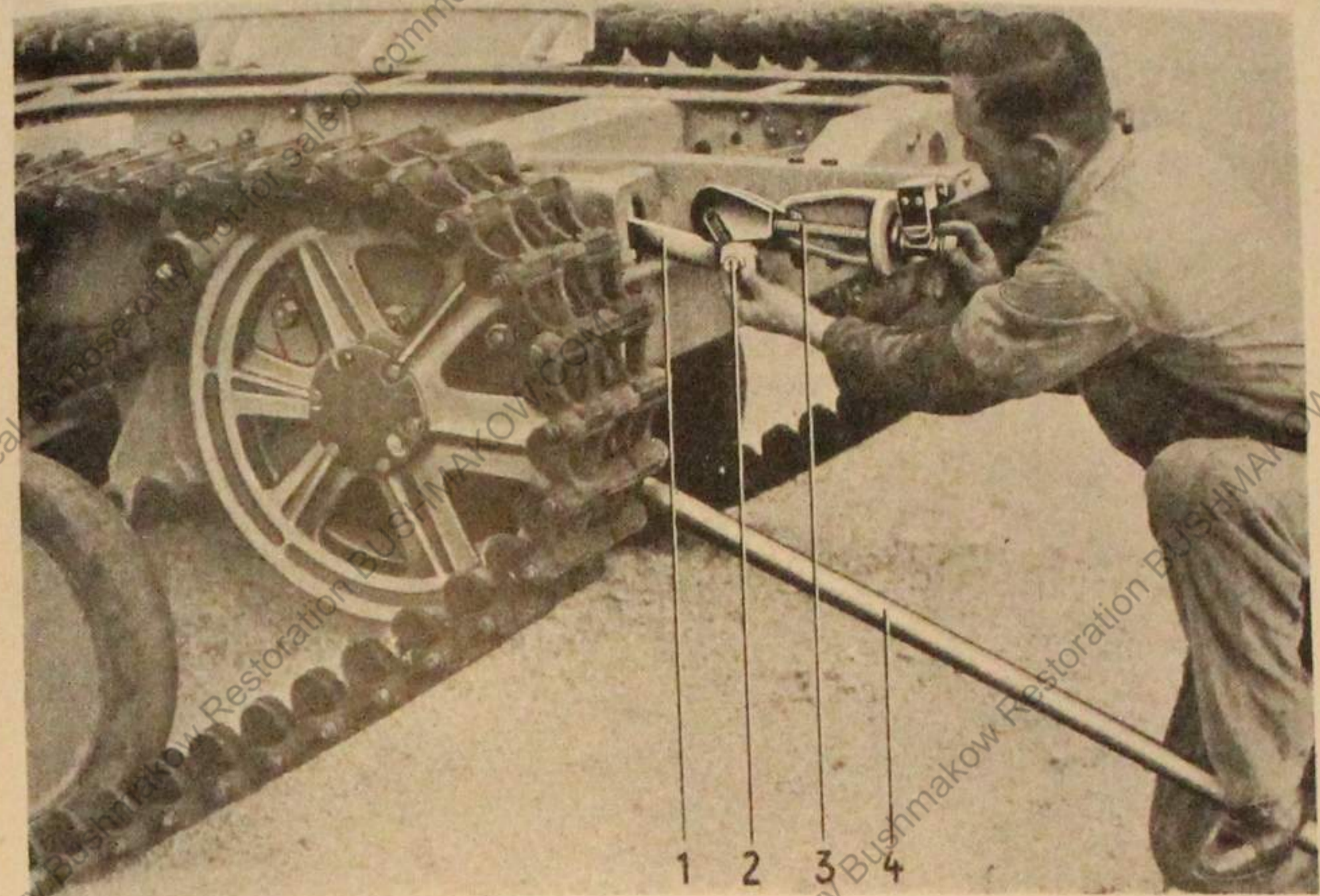


Bild 52. Einsetzen eines Scherbolzens

1 Zuglasche 2 Scherbolzen 3 Kettenspannspindel 4 Stange zum Kettenspannen

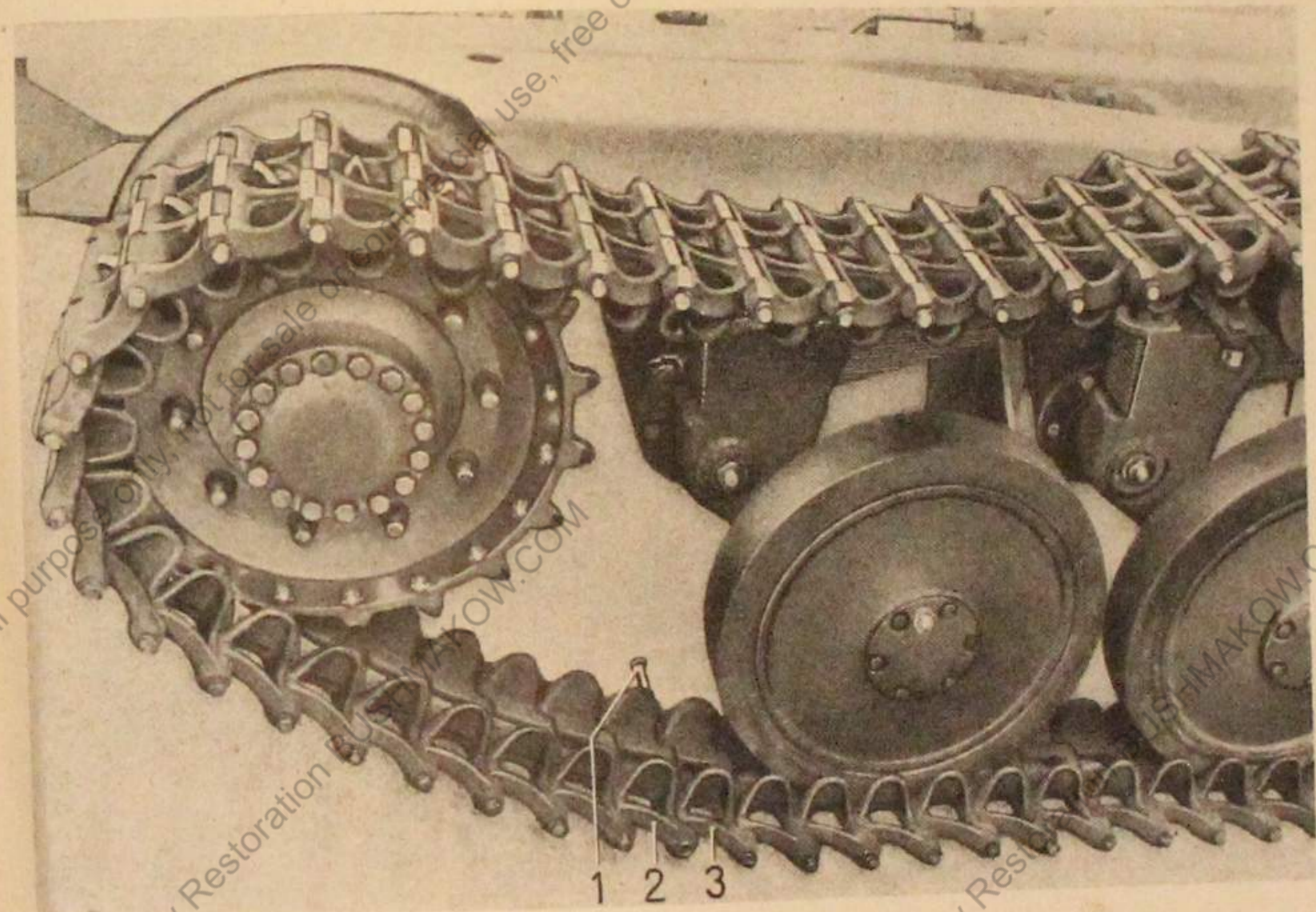


Bild 53. Auflegen der Gleiskette

1 Kettenbolzen 2 Kettenglied 3 Kettenglied

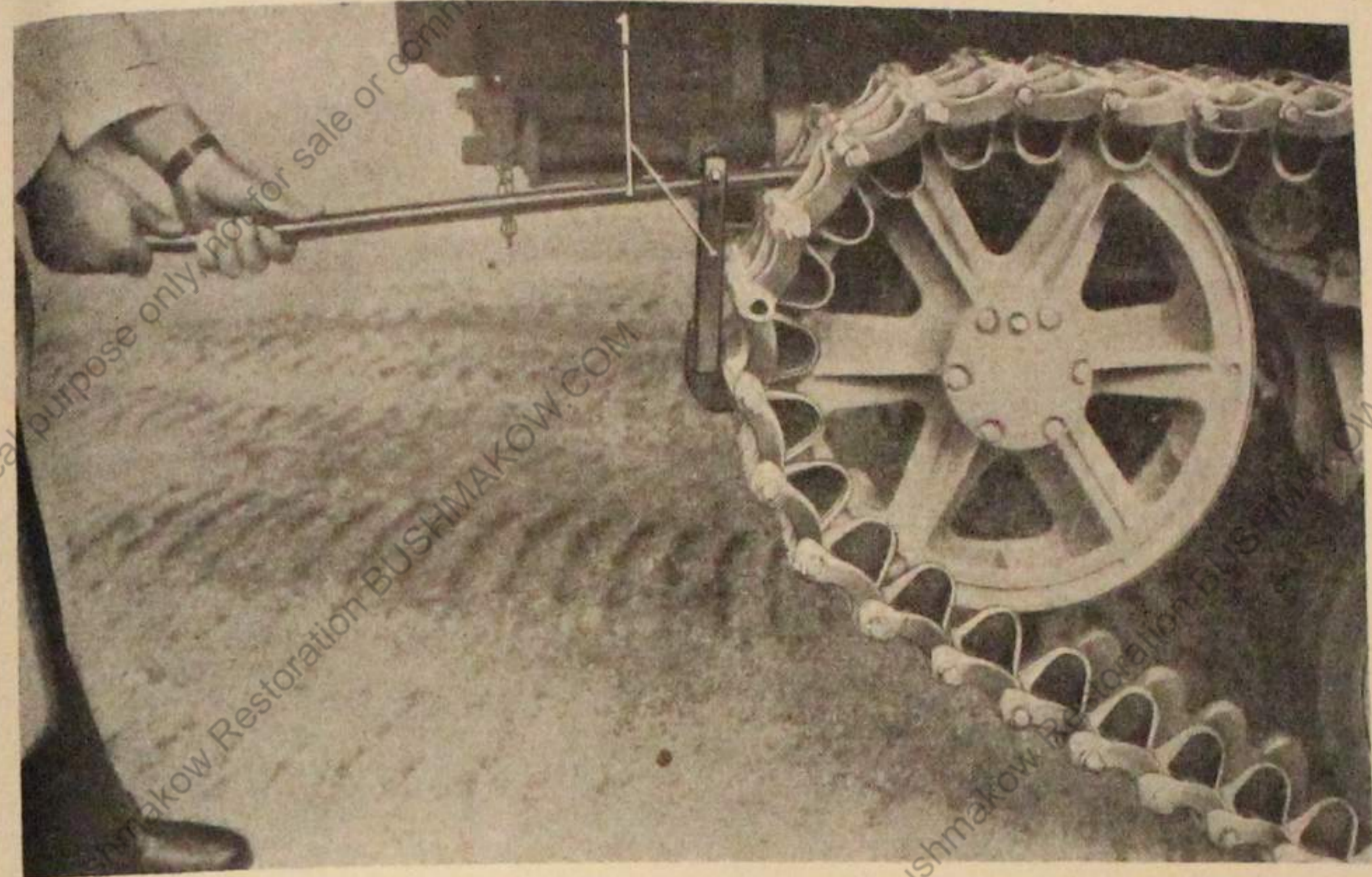


Bild 54. Auflegen der Gleiskette

1 Kettenspanngerät

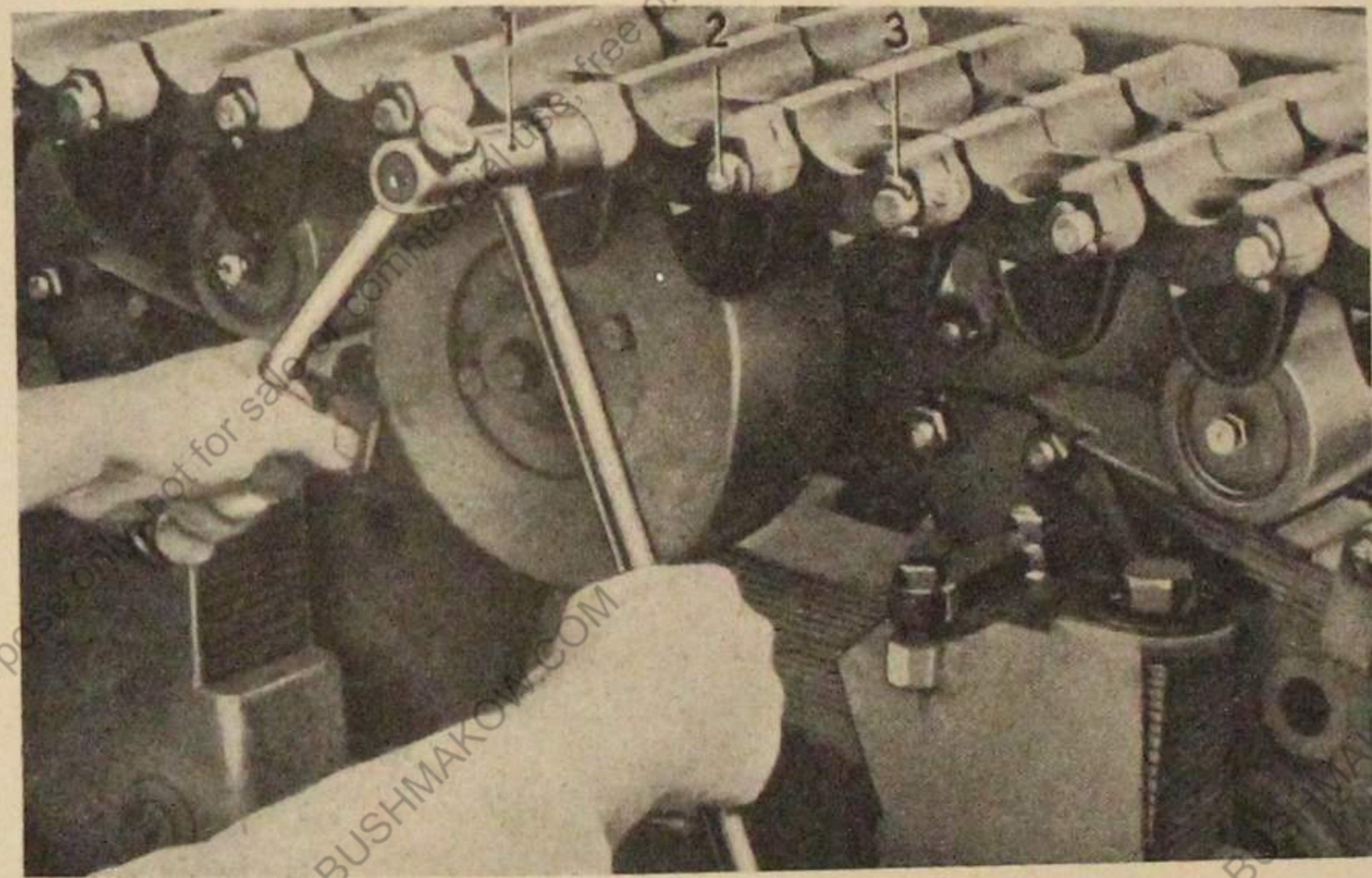


Bild 55. Sichern der Kettenbolzen

1 Splintbiegegerät 2 Kettenbolzen 3 Splint zu 2

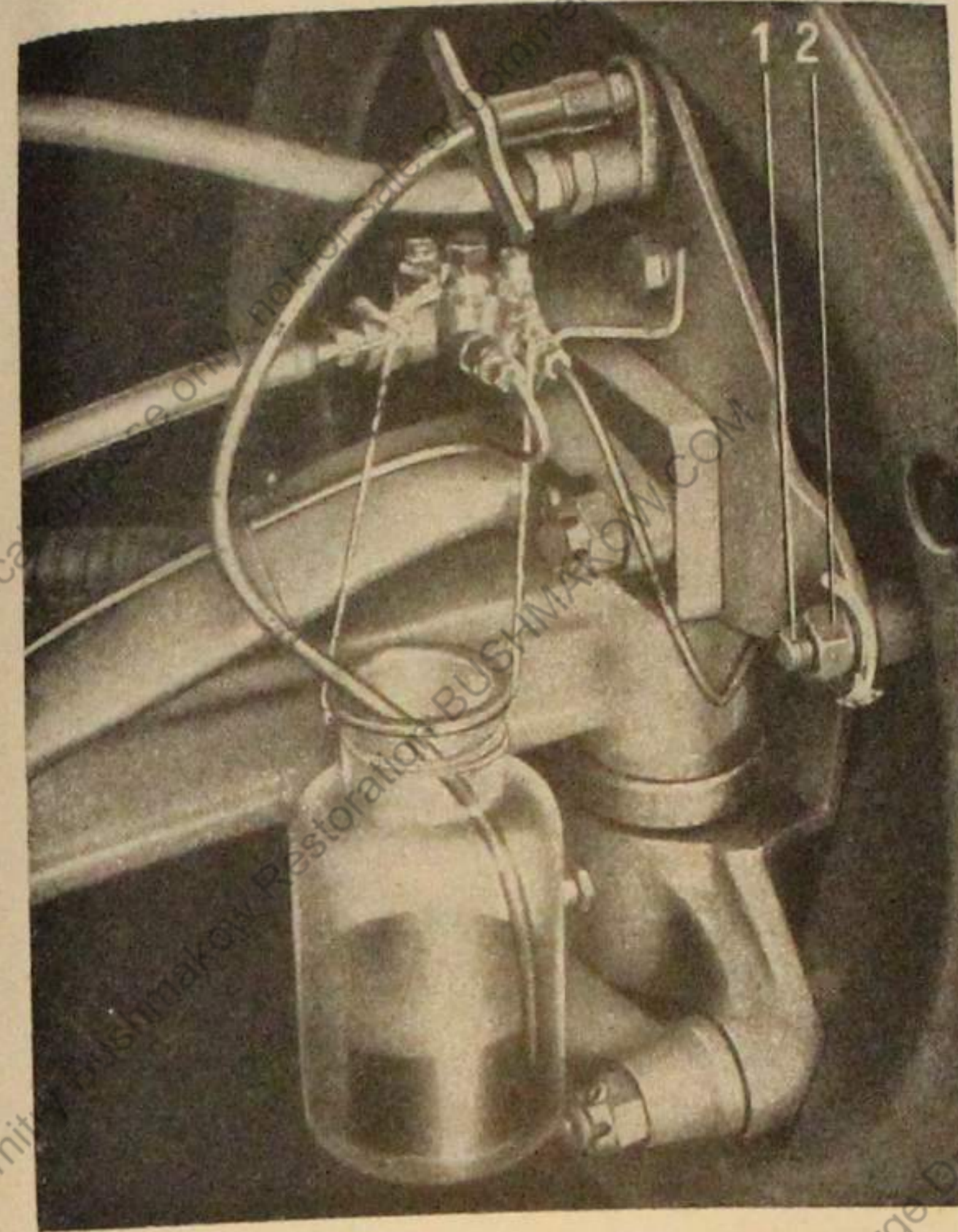


Bild 56
**Entlüften des Brems-
zylinders am Vorderrad**

- 1 Nachstellexzenter
- 2 Gegenmutter

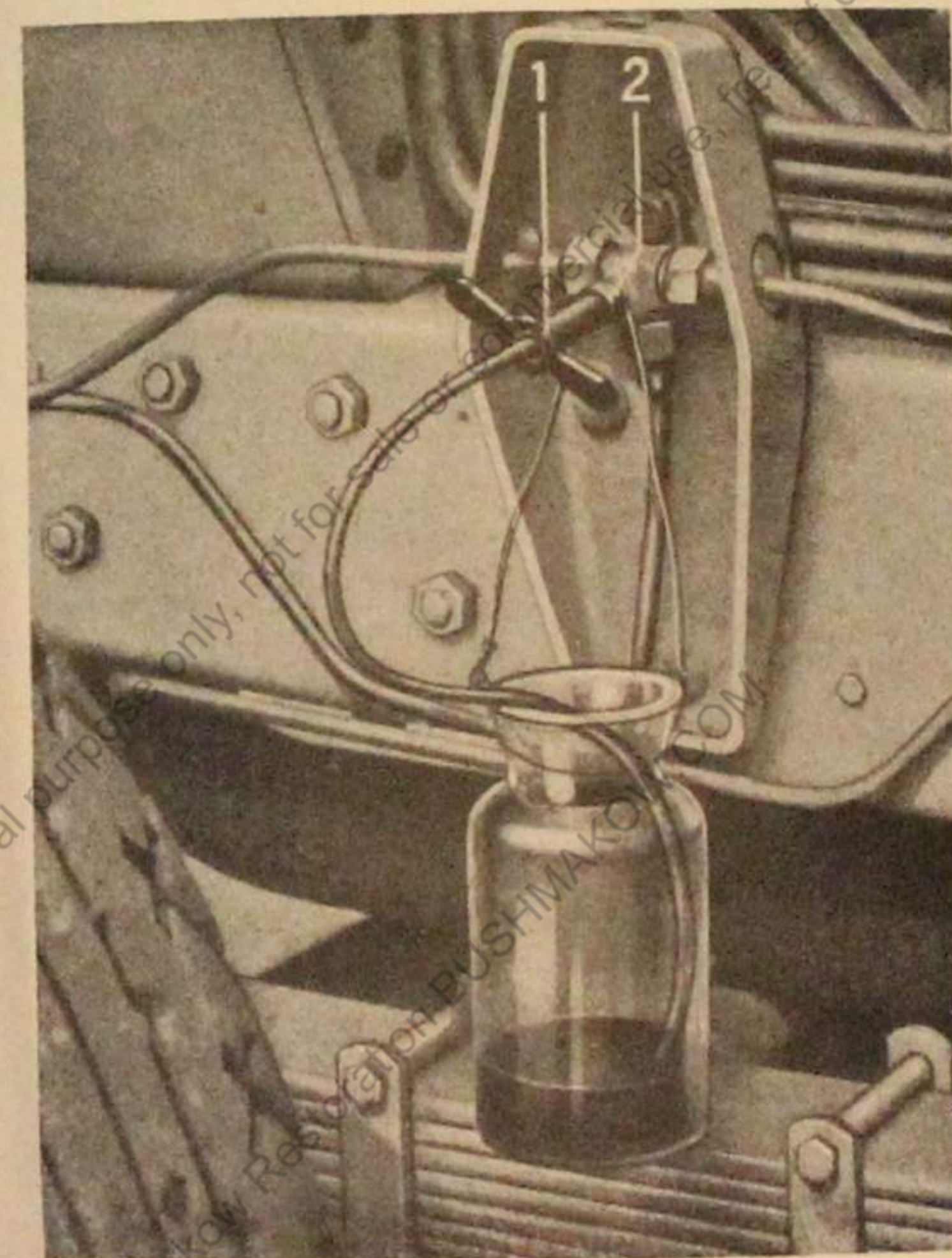


Bild 57
Entlüften der Bremsleitung

- 1 Sondersteckschlüssel
- 2 Entlüftungsschraube

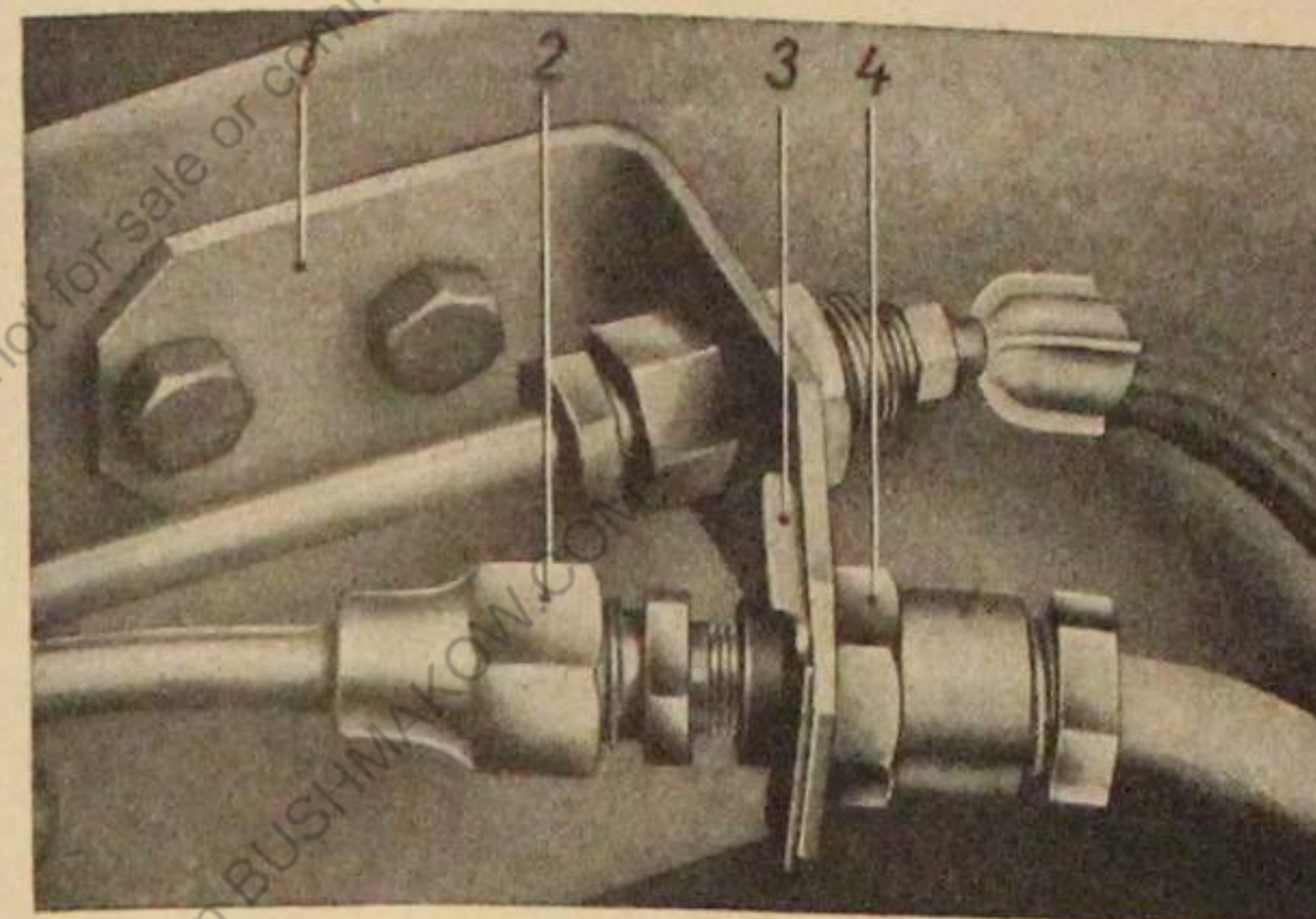


Bild 58. Anschluß des biegsamen Bremsschlauches

- | | |
|-------------------------|-----------------|
| 1 Befestigungswinkel | 3 Klemmstück |
| 2 Rohrverbindungsmutter | 4 Zwischenstück |

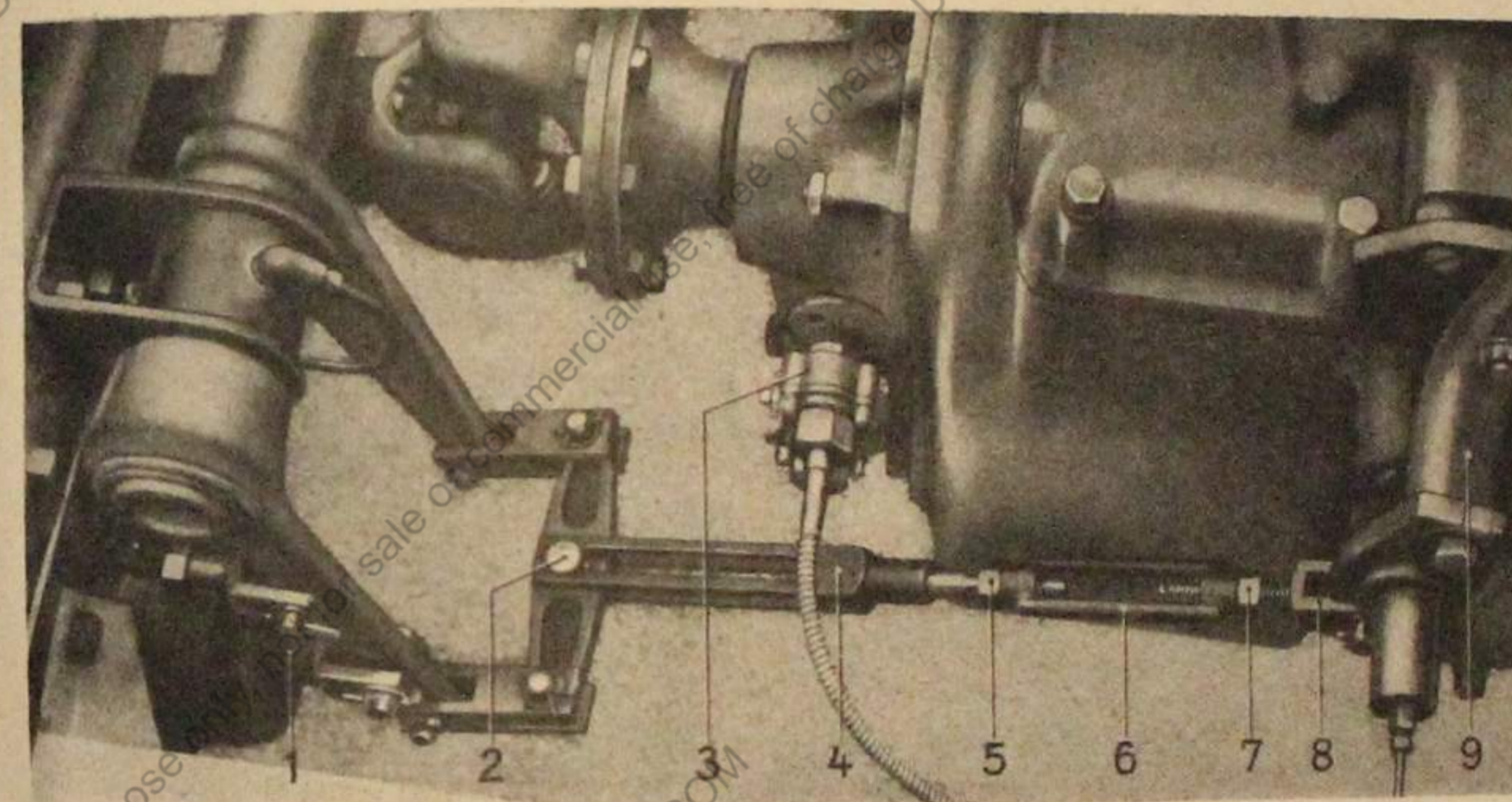


Bild 59. Nachstellung des Bremsgestänges

- | | |
|--|--------------------|
| 1 Kolbenstange des Bremszylinders mit Deckel | 6 Spannschloß |
| 2 Bolzen | 7 Gegenmutter zu 8 |
| 3 Antrieb des Geschwindigkeitsmessers | 8 Gabelkopf |
| 4 Gabelkopf | 9 Handbremshebel |
| 5 Gegenmutter zu 4 | |

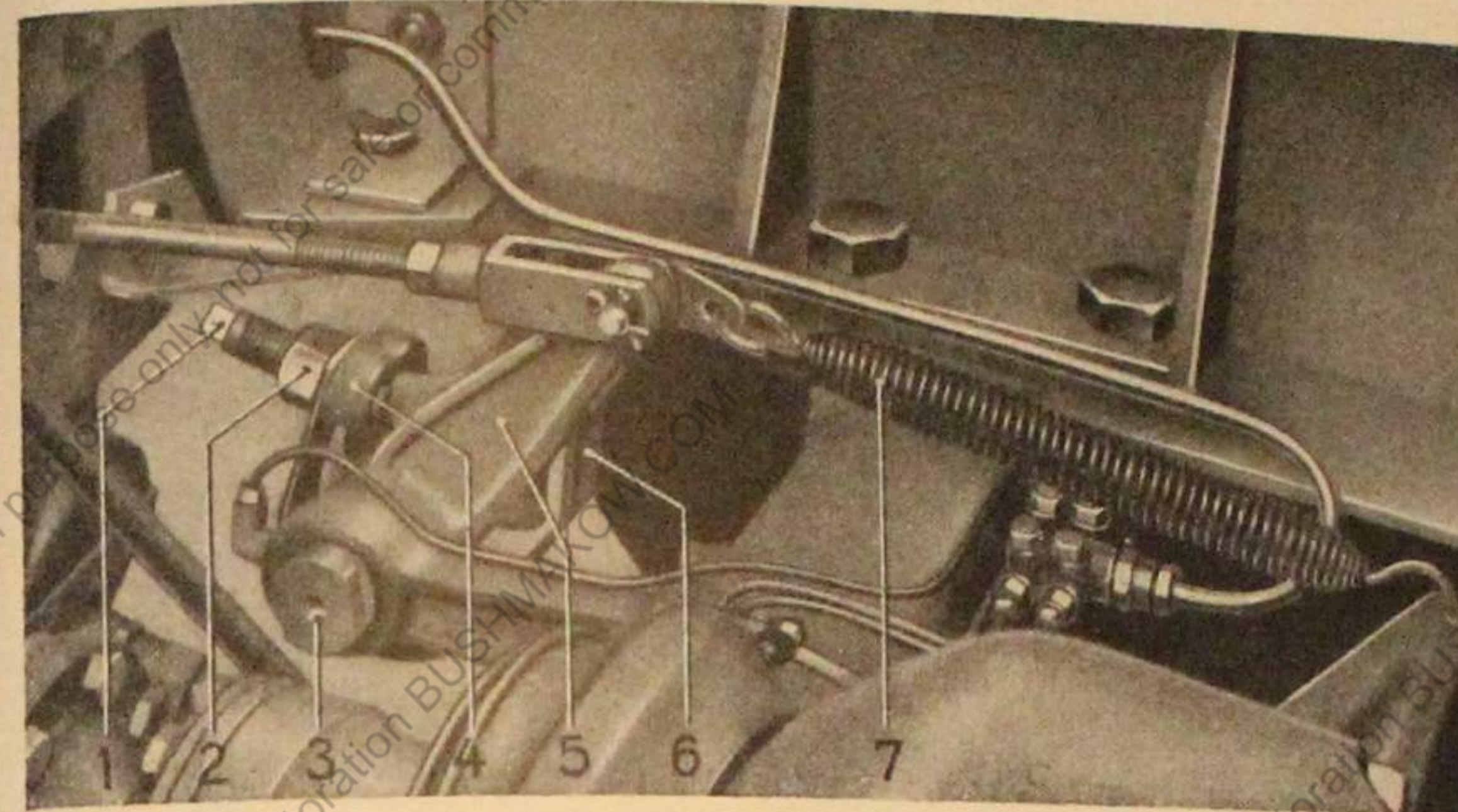


Bild 60. Nachstellen der Triebradbremsen

- | | | |
|---------------------|--------------------|-------------------|
| 1 Nachstellschraube | 3 Bremsnockenwelle | 6 Spannfeder zu 5 |
| 2 Gegenmutter zu 1 | 4 Mitnehmerstück | 7 Rückzugfeder |
| | 5 Gestängehebel | |

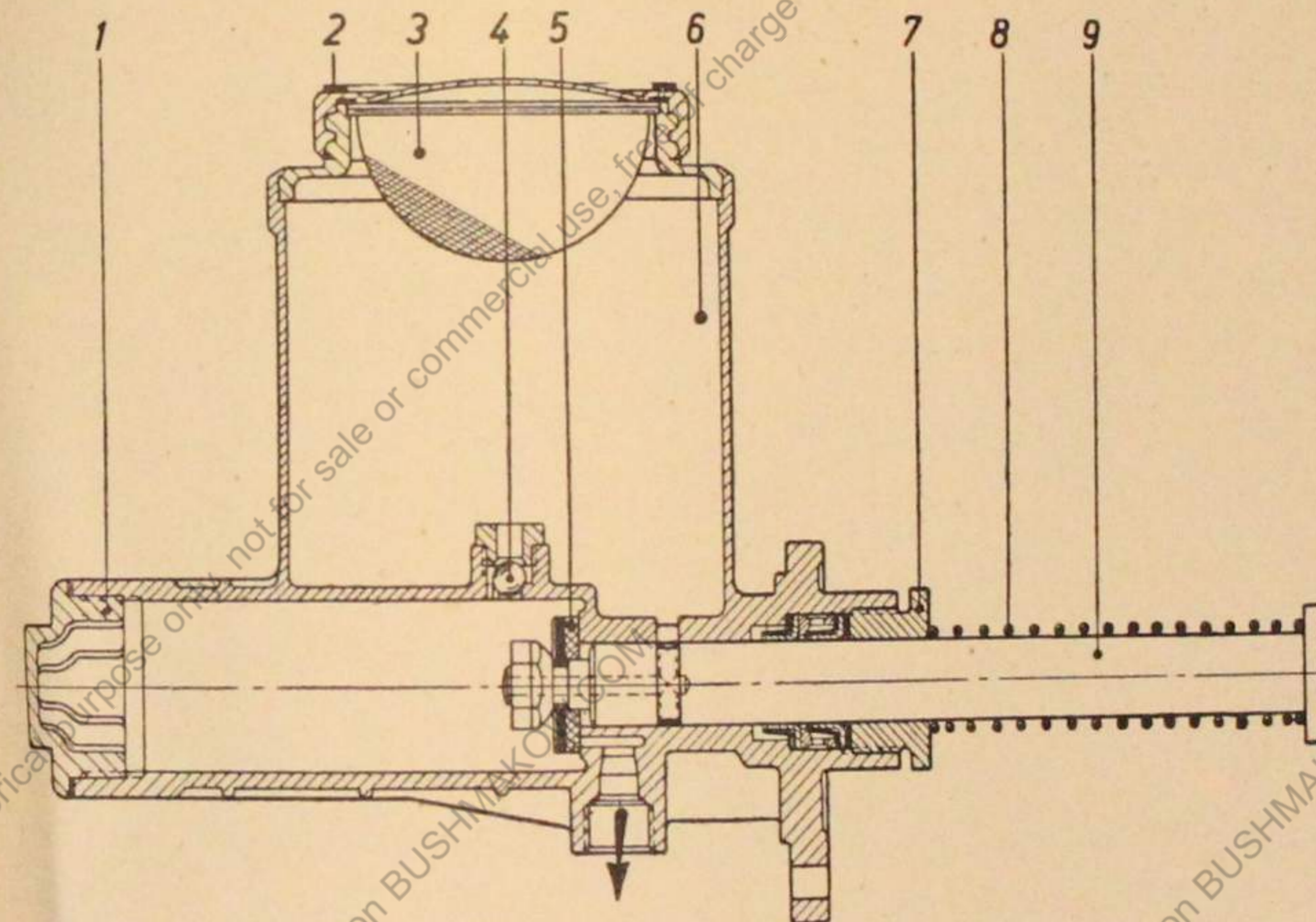


Bild 61. Pumpe der Zentralschmieranlage

- | | | |
|--------------------|--------------------|---------------|
| 1 Verschlussmutter | 4 Kugelventil | 7 Stopfbüchse |
| 2 Deckel | 5 Dichtungsscheibe | 8 Stößelfeder |
| 3 Siebeinsatz | 6 Behälter | 9 Stößel |

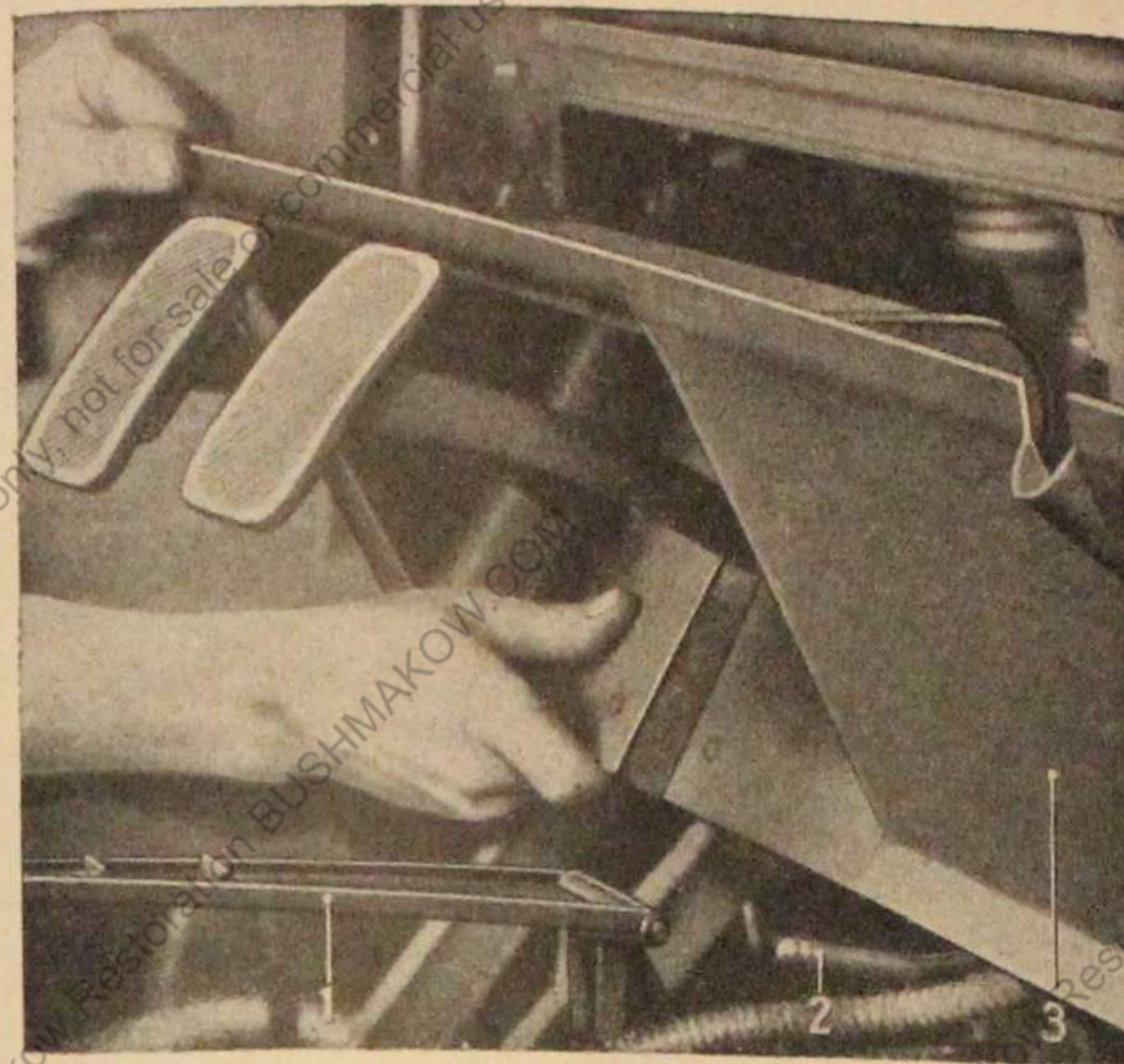


Bild
62 und 63

Bild 62. Ausbau des Abdeckbleches an der Stirnwand

1 Fahrfußhebel 2 Regelstange 3 Abdeckblech

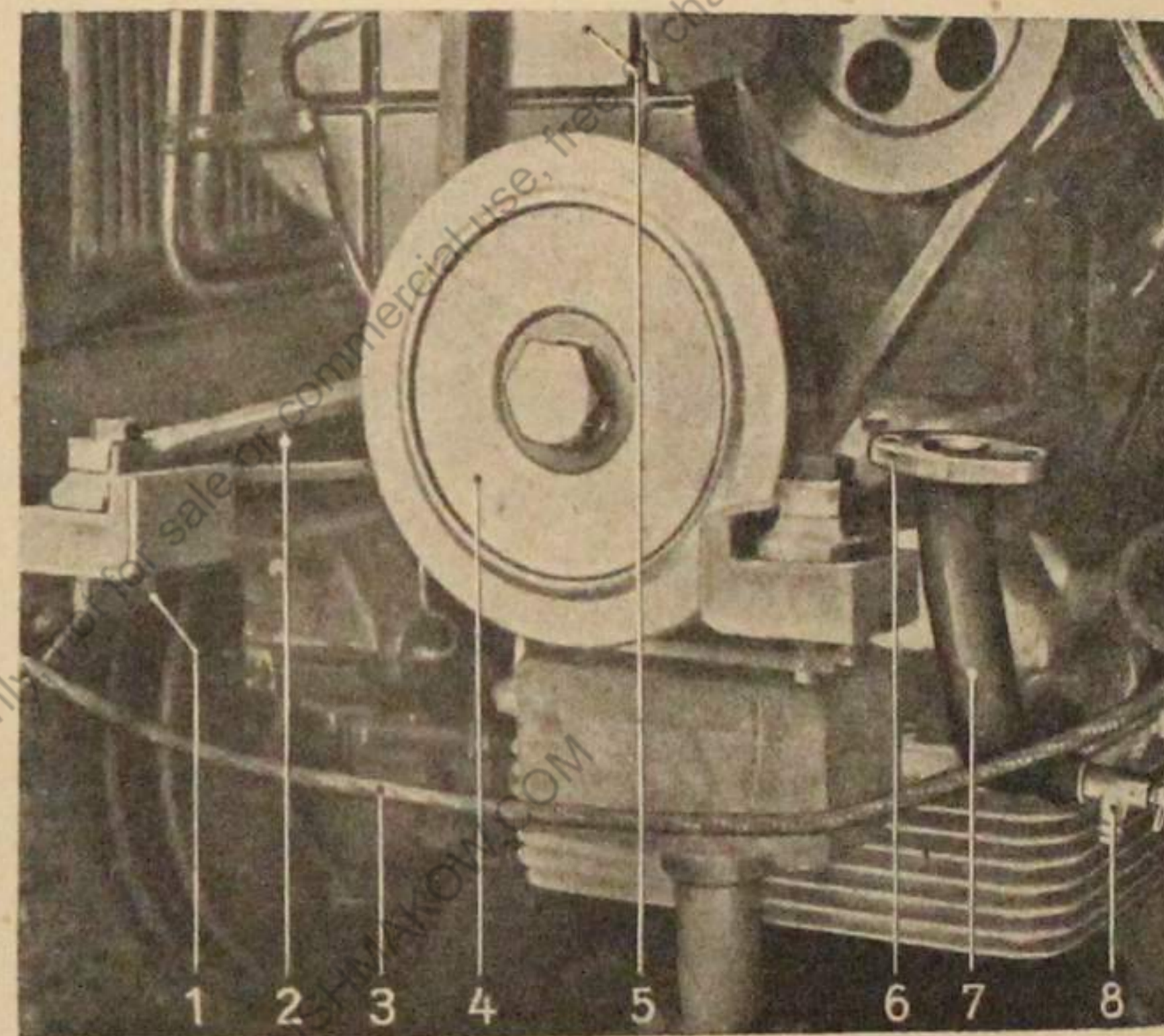


Bild 63. Vorderer Querträger ausgebaut

1 Motorträgerschraube	5 Steuergehäuse
2 Motorträger	6 Flansch der unteren Wasserleitung
3 Lichtleitungen	7 Untere Wasserleitung
4 Schwingungsdämpfer	8 Wasserablaßhahn

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

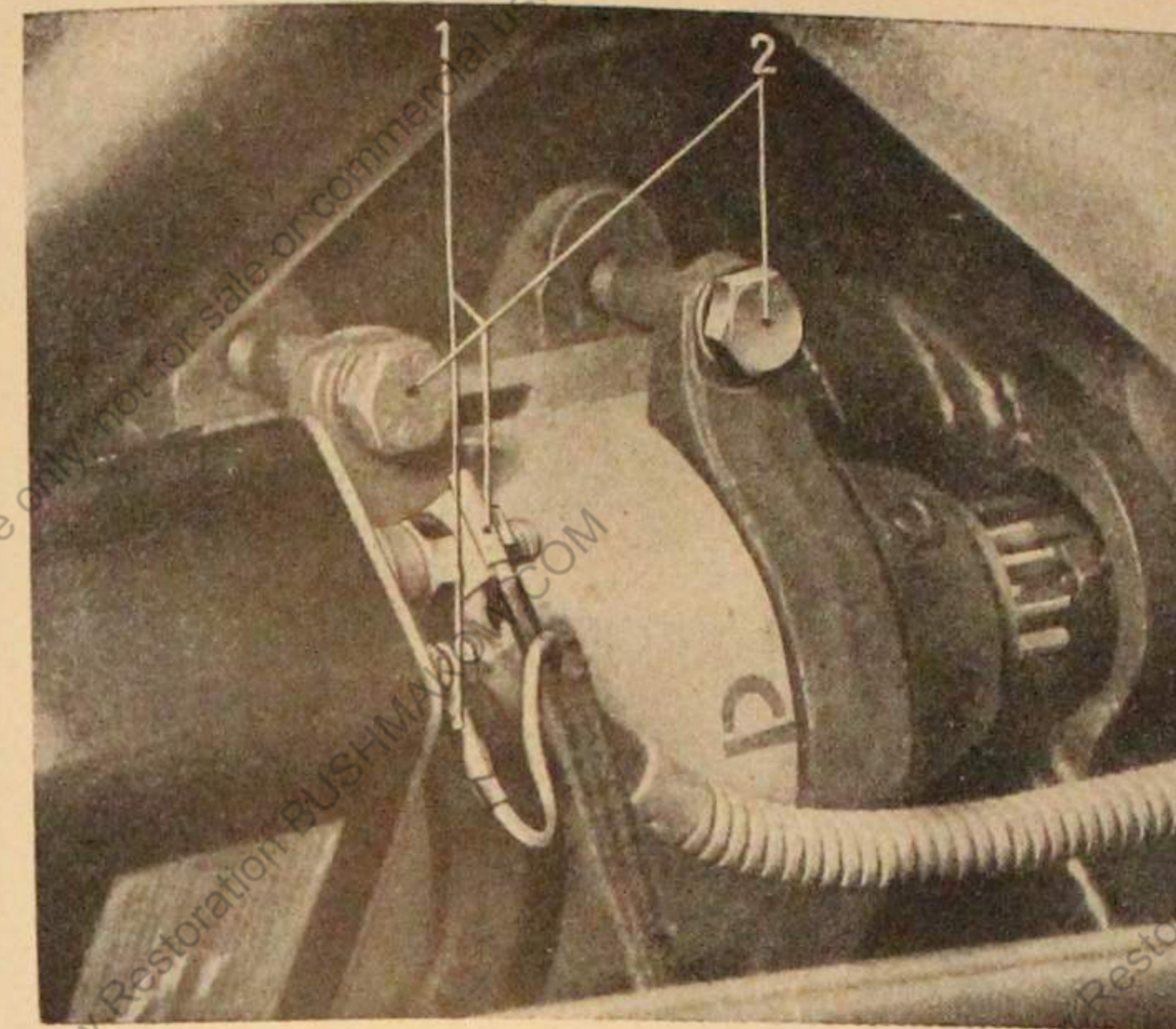


Bild 64 und 65

Bild 64. Anlasser

- 1 Leitungsanschlüsse
- 2 Schrauben zu den Spannbügeln

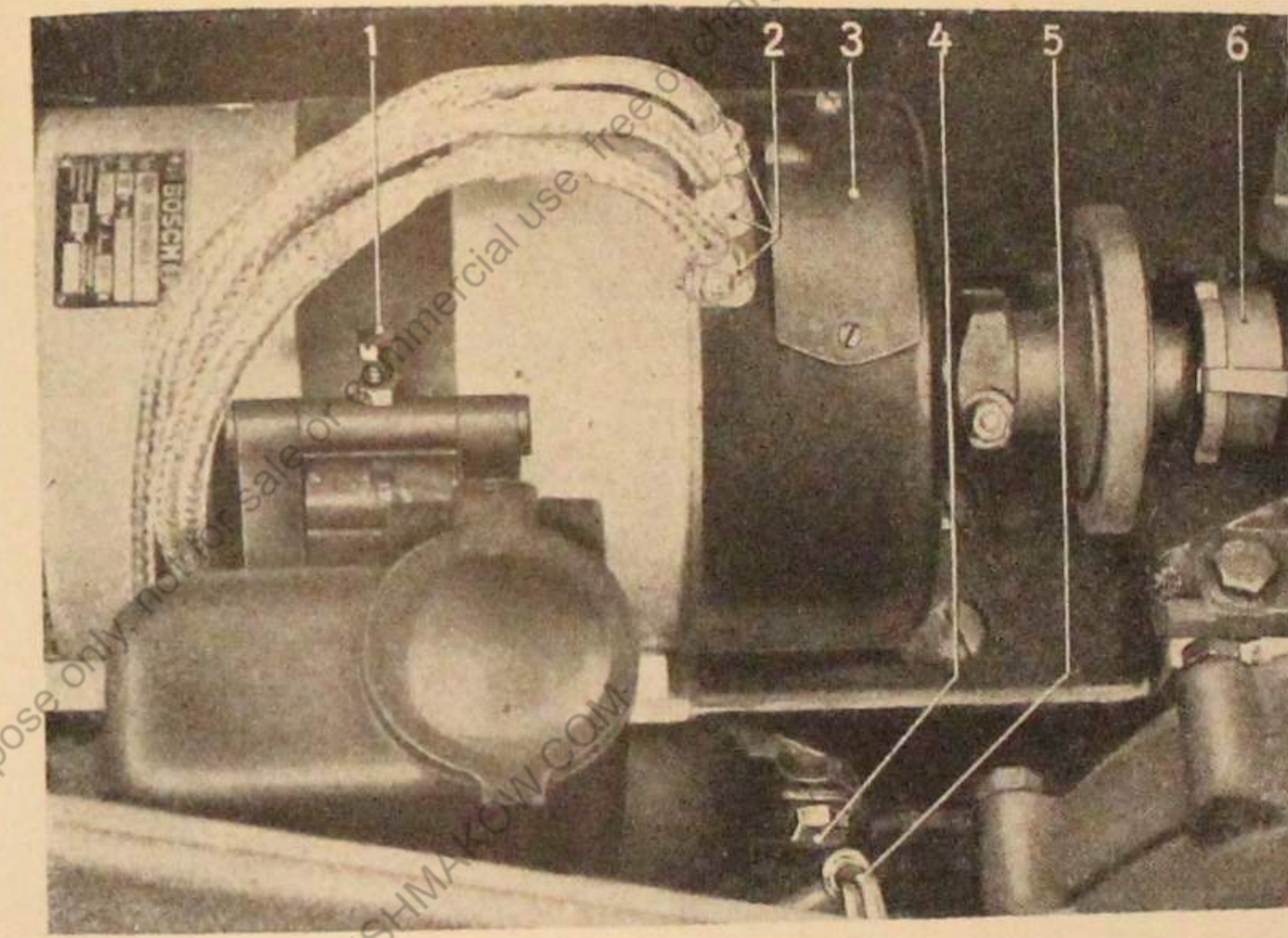


Bild 65. Lichtmaschine

- 1 Schraube zum Spannband
- 2 Leitungsanschlüsse
- 3 Deckel
- 4 Schraube zum Öleinfüllstutzen
- 5 Ölmeßstab
- 6 Stopfbuchse der Wasserpumpe

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

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

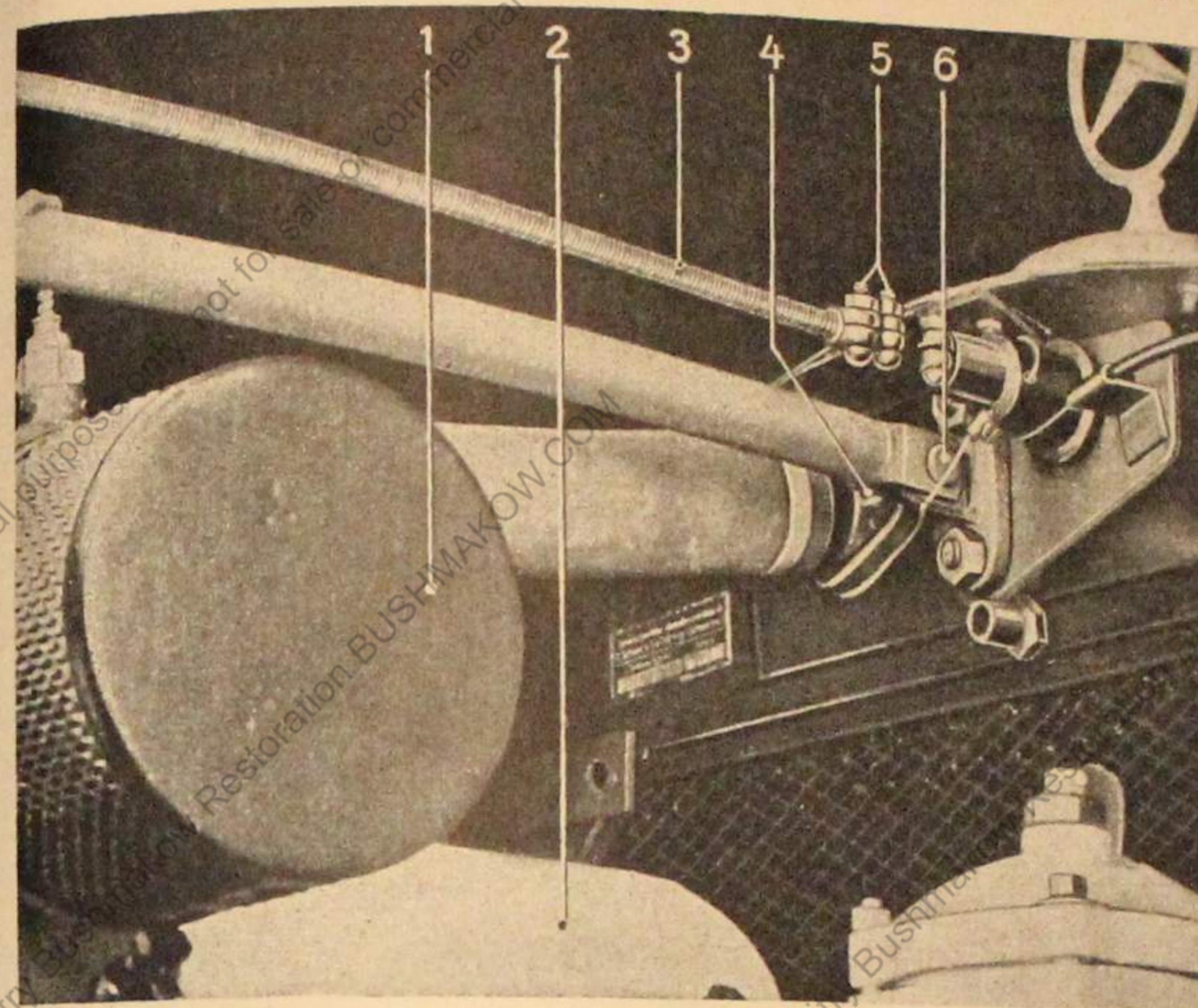


Bild 66. Kühleroberteil

- | | |
|---------------------|---|
| 1 Luftfilter | 4 Mutter zum oberen Wasserleitungsflansch |
| 2 Zylinderkopfhaube | 5 Klemmschrauben zu 3 |
| 3 Betätigungswelle | 6 Bolzen zur Kühlerverstrebung |



Bild 67

**Masseleitung
am Kühler**

- 1 Masseleitung

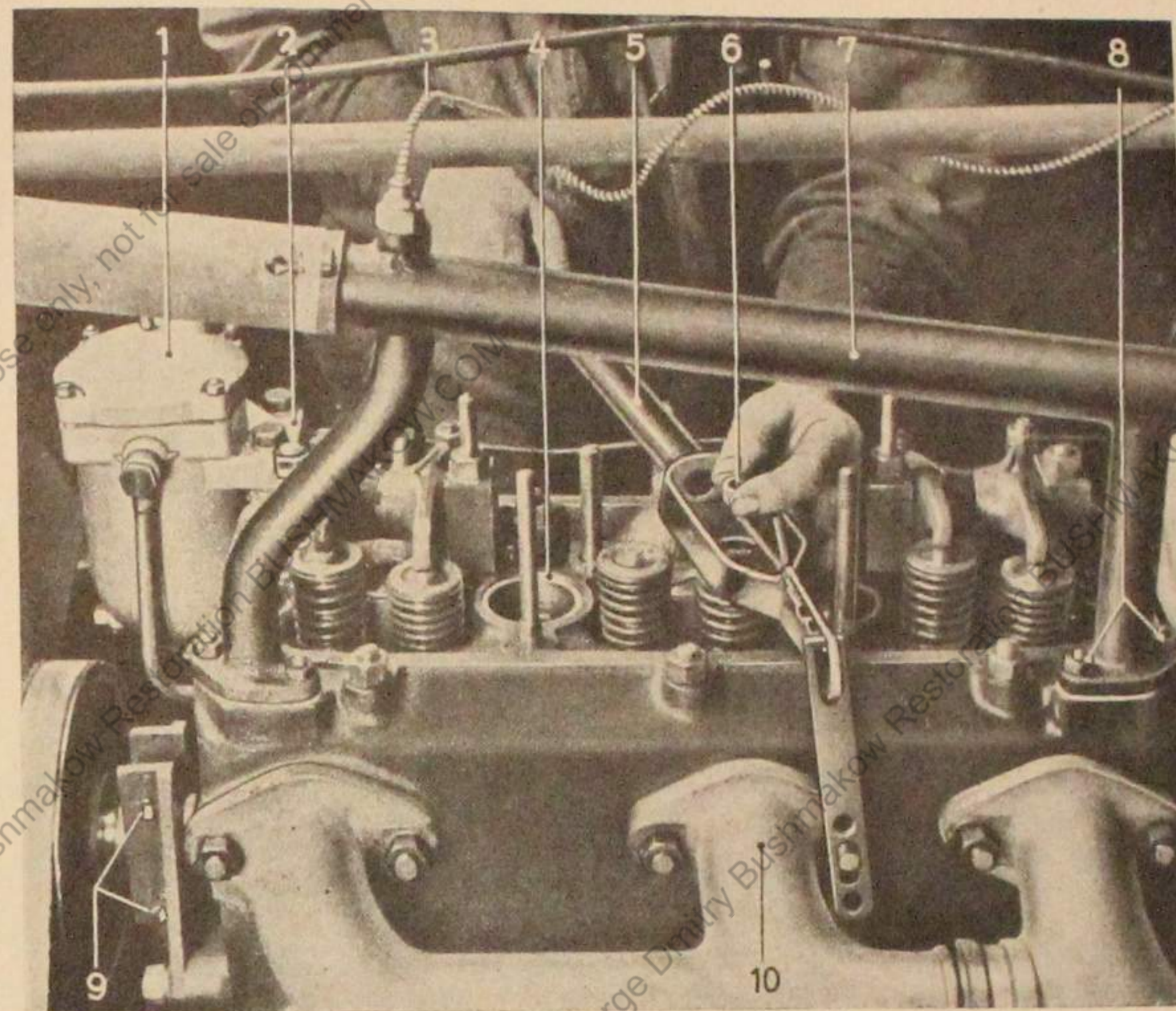


Bild 68. Ausbau der Ventildfedern

- | | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| 1 Kraftstofffilter | 6 Kegelstücke |
| 2 Filterträger | 7 Obere Wasserleitung |
| 3 Fernthermometerleitung | 8 Muttern zur Wasserleitung |
| 4 Dichtring der Saugleitung | 9 Splinte im Lüfterbock |
| 5 Ventildfederheber | 10 Auspuffkrümmer |

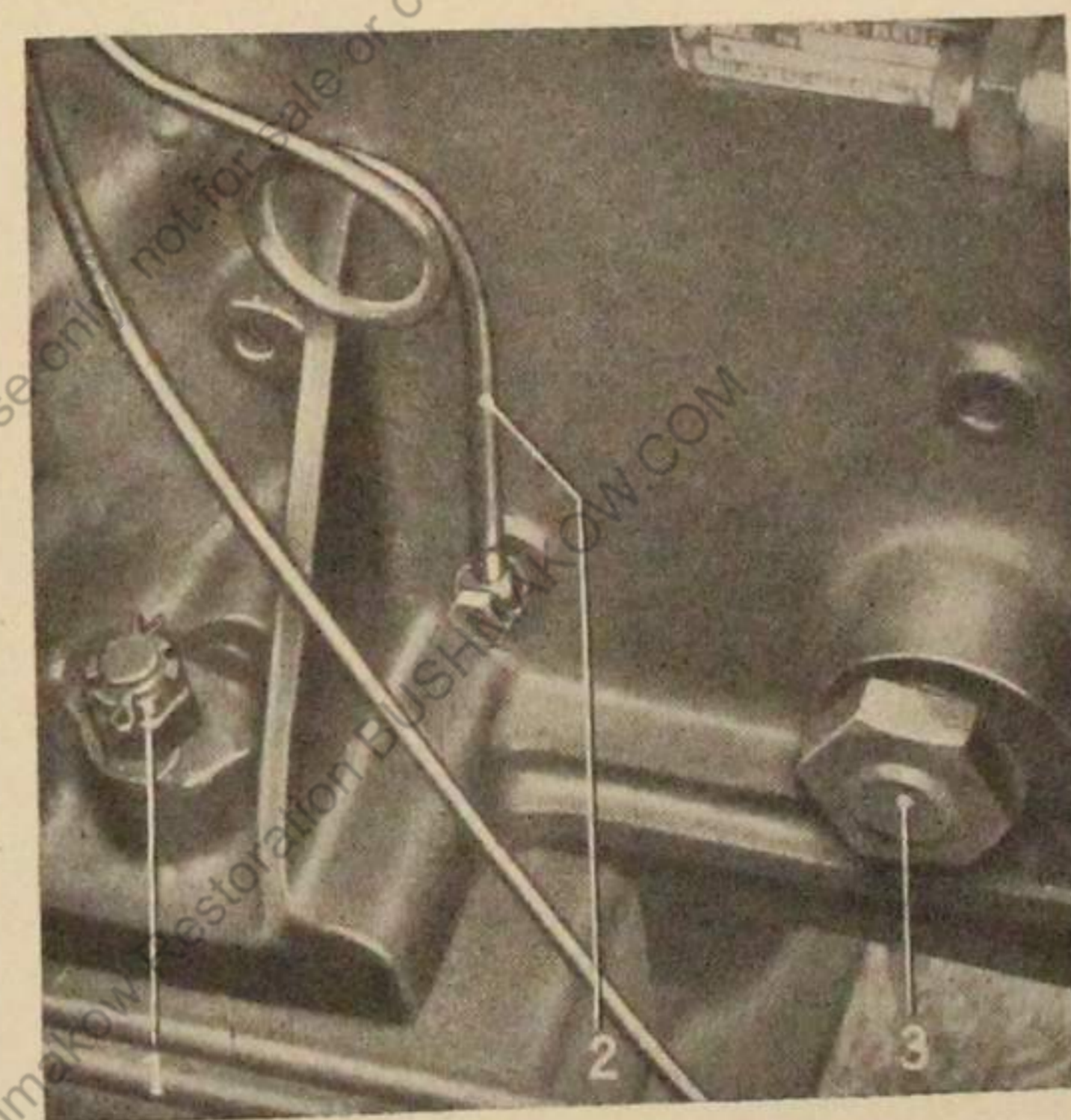


Bild 69

**Leitung zum
Öldruckmesser**

- | |
|-------------------------------------|
| 1 Schraube zum Motor
lager |
| 2 Leitung zum Öldruck-
messer |
| 3 Zugang zum Ölüber-
druckventil |

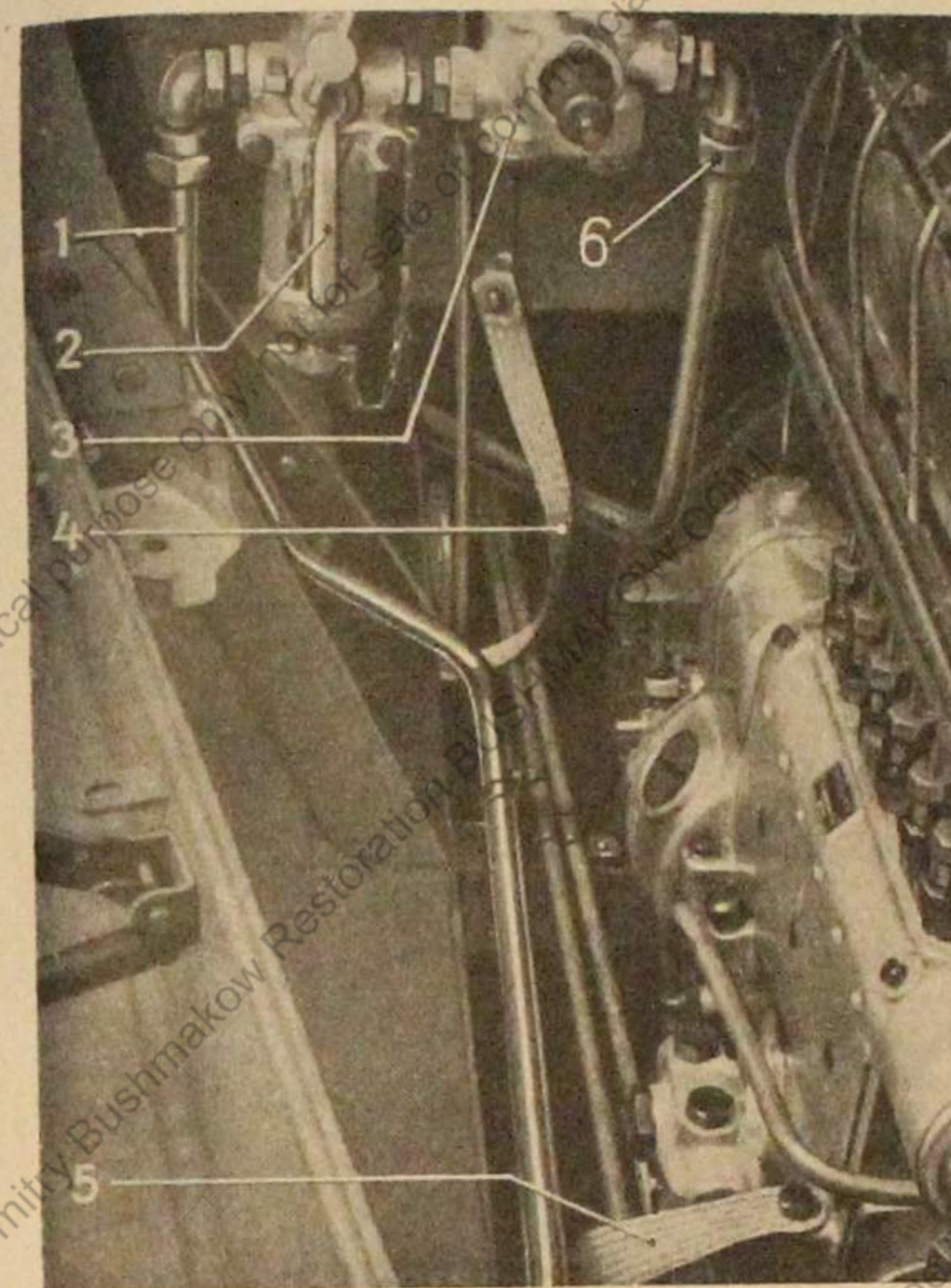


Bild 70

Aufsicht auf Einspritzpumpe

- 1 Druckluftleitung
- 2 Dreiweghahn mit Reifenfüllflasche
- 3 Druckregler
- 4 Masseleitung am Abdeckblech
- 5 Masseleitung an der Einspritzpumpe
- 6 Verschraubung am Druckregler

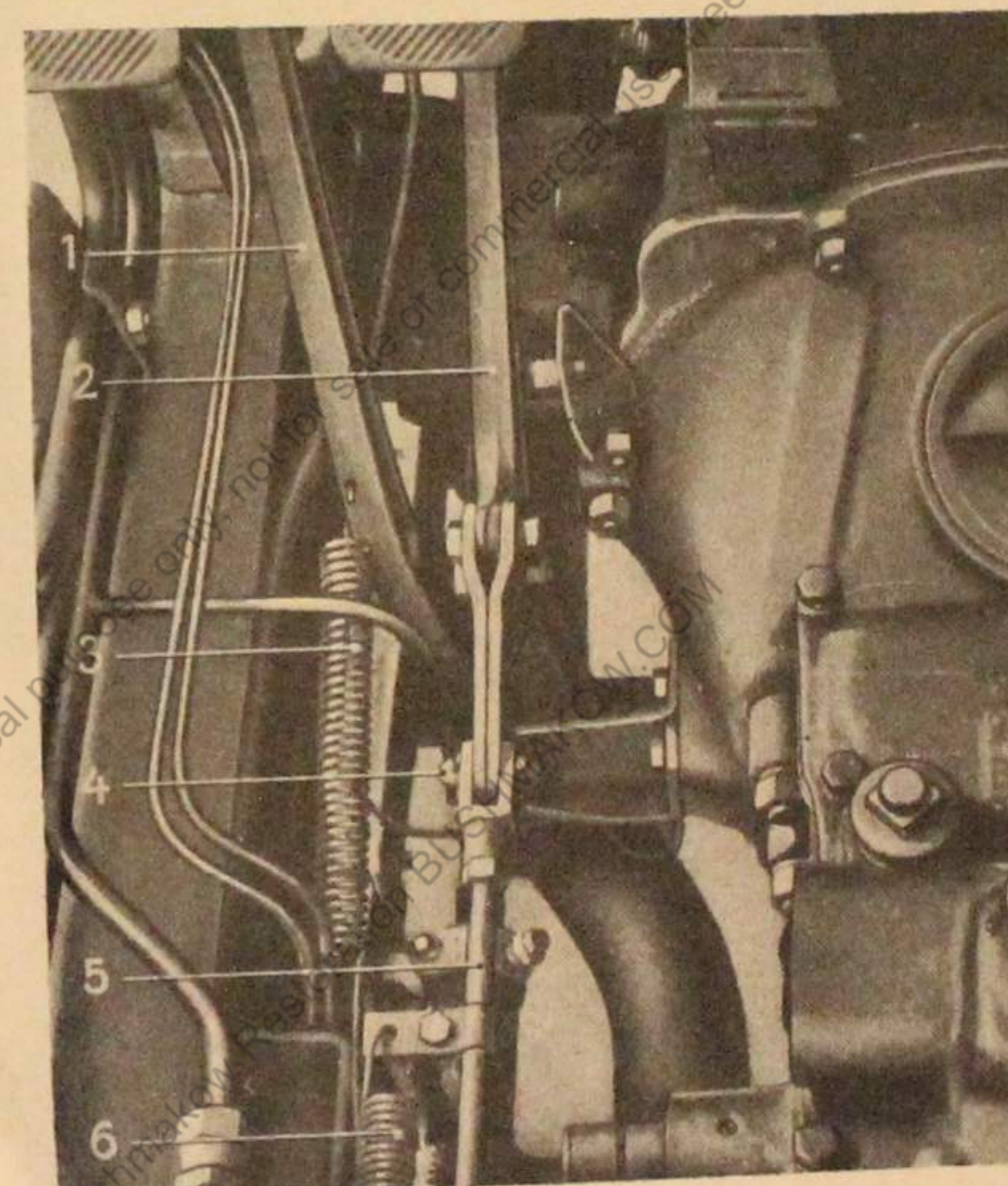


Bild 71

Ausbau der Fußhebel

- 1 Kupplungsfußhebel
- 2 Bremsfußhebel
- 3 Rückzugfeder am Kupplungsfußhebel
- 4 Bolzen zum Bremsgestänge
- 5 Bremsgestänge
- 6 Rückzugfeder zum Bremsgestänge

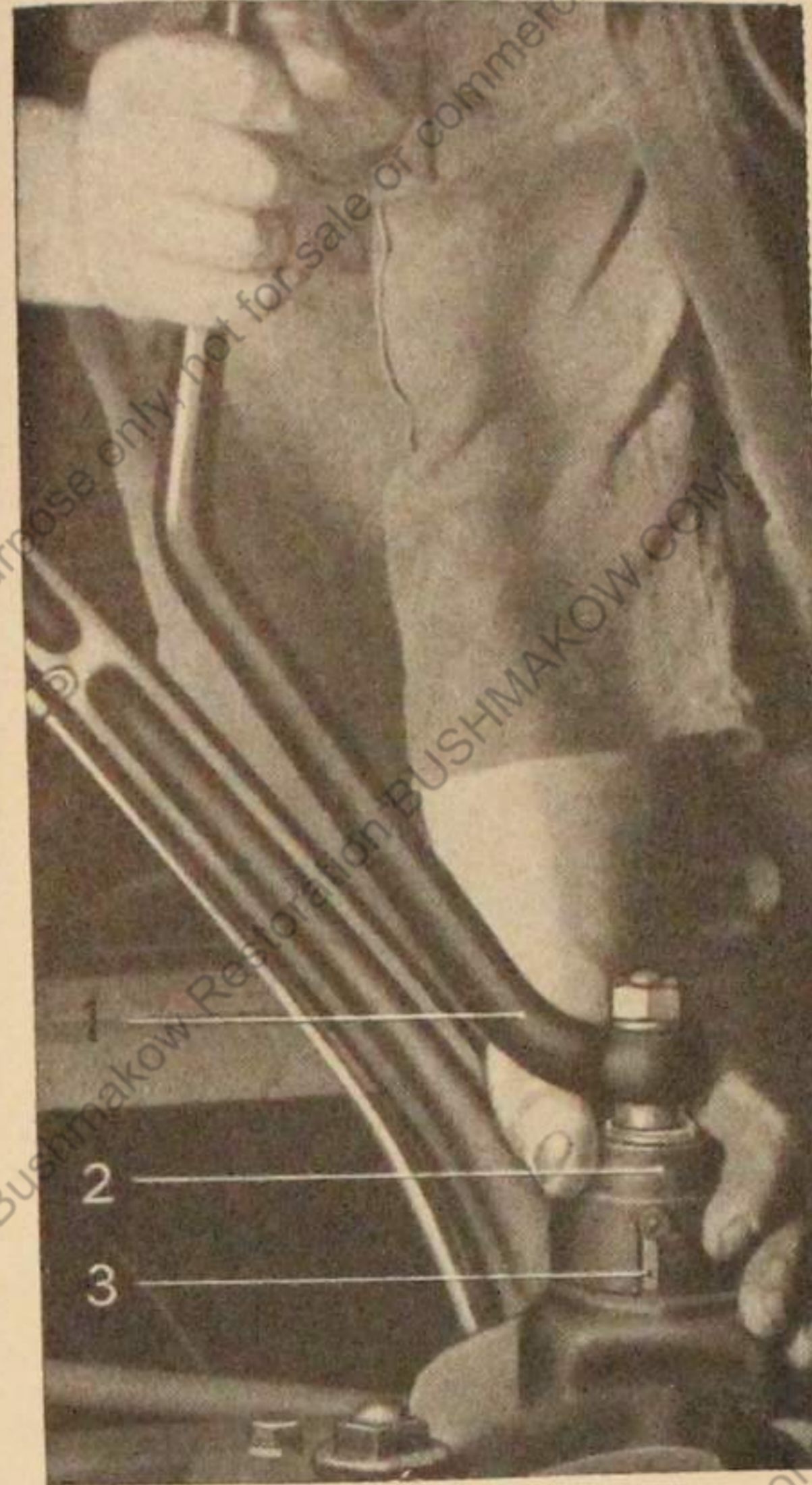


Bild 72

Abnehmen des Schalthebels

- 1 Schalthebel
- 2 Kappe
- 3 Renkverschluß

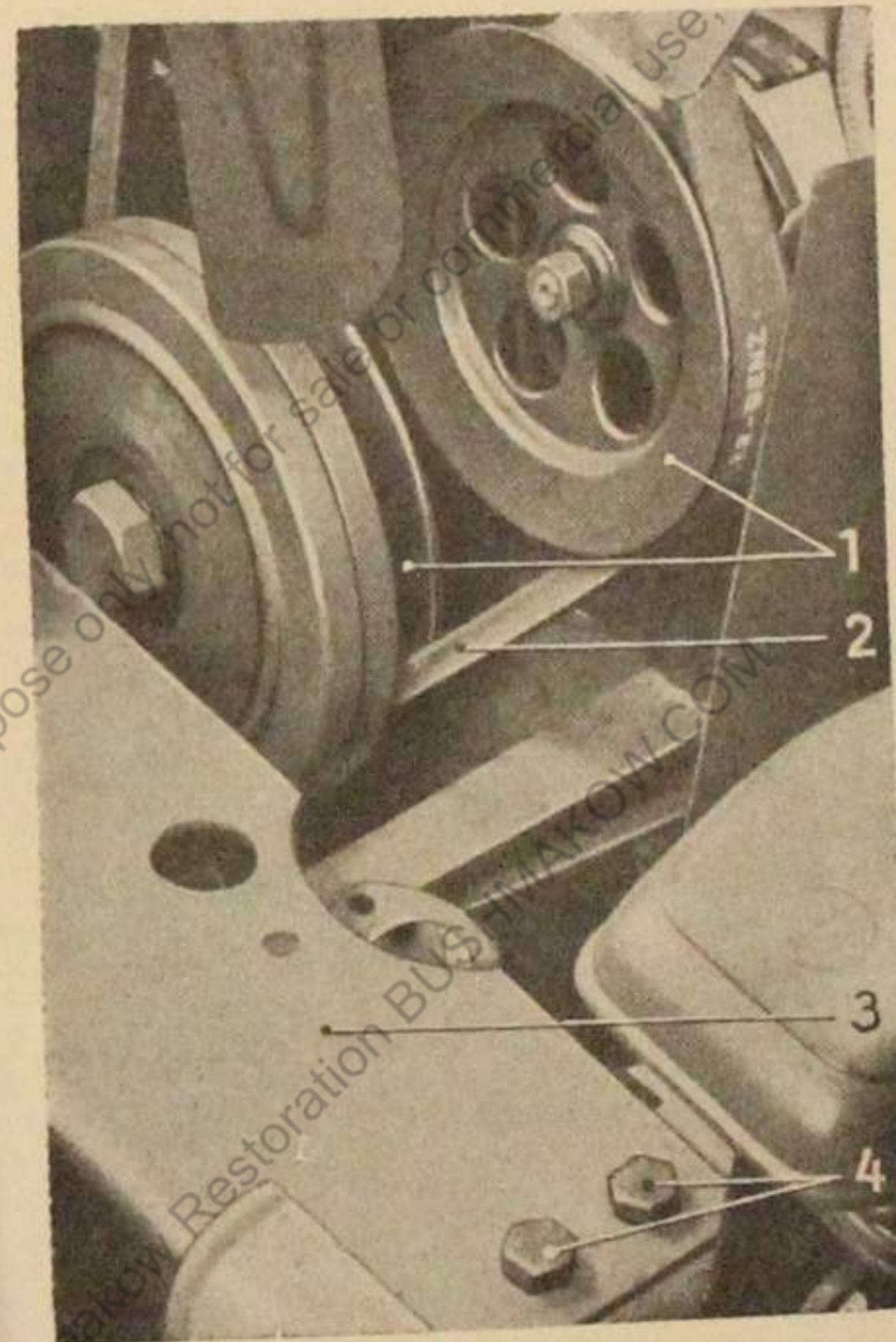


Bild 73

Ausbau des vorderen Querträgers

- 1 Riemenscheiben
- 2 Keilriemen
- 3 Querträger
- 4 Obere Befestigungsschrauben zum Querträger

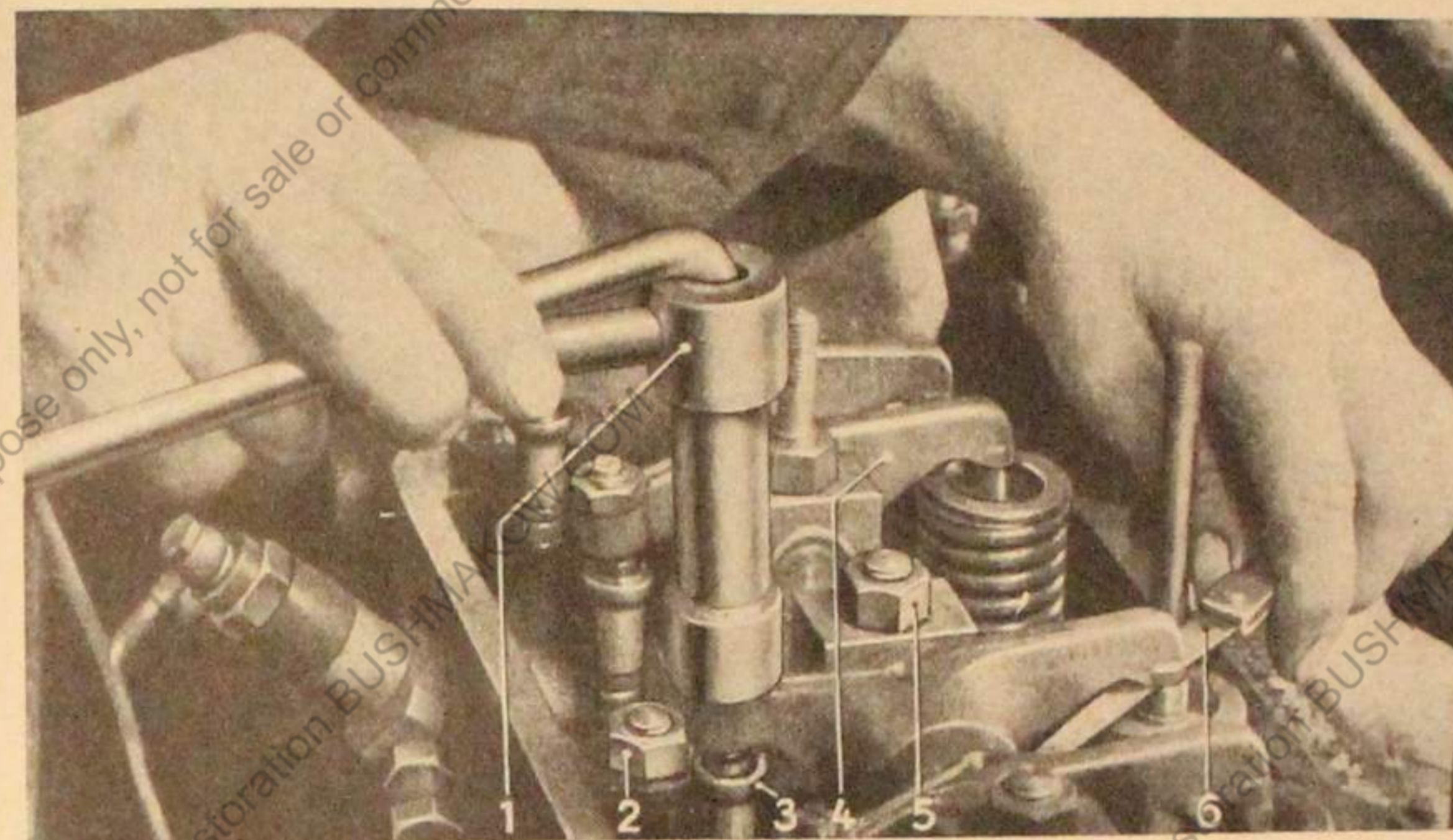


Bild 74. Einstellen der Ventile

- | | | |
|----------------------|--------------|-------------------------|
| 1 Einstellschlüssel | 3 Stoßstange | 5 Mutter der Lagerböcke |
| 2 Zylinderkopfmutter | 4 Kipphebel | 6 Fühllehre |

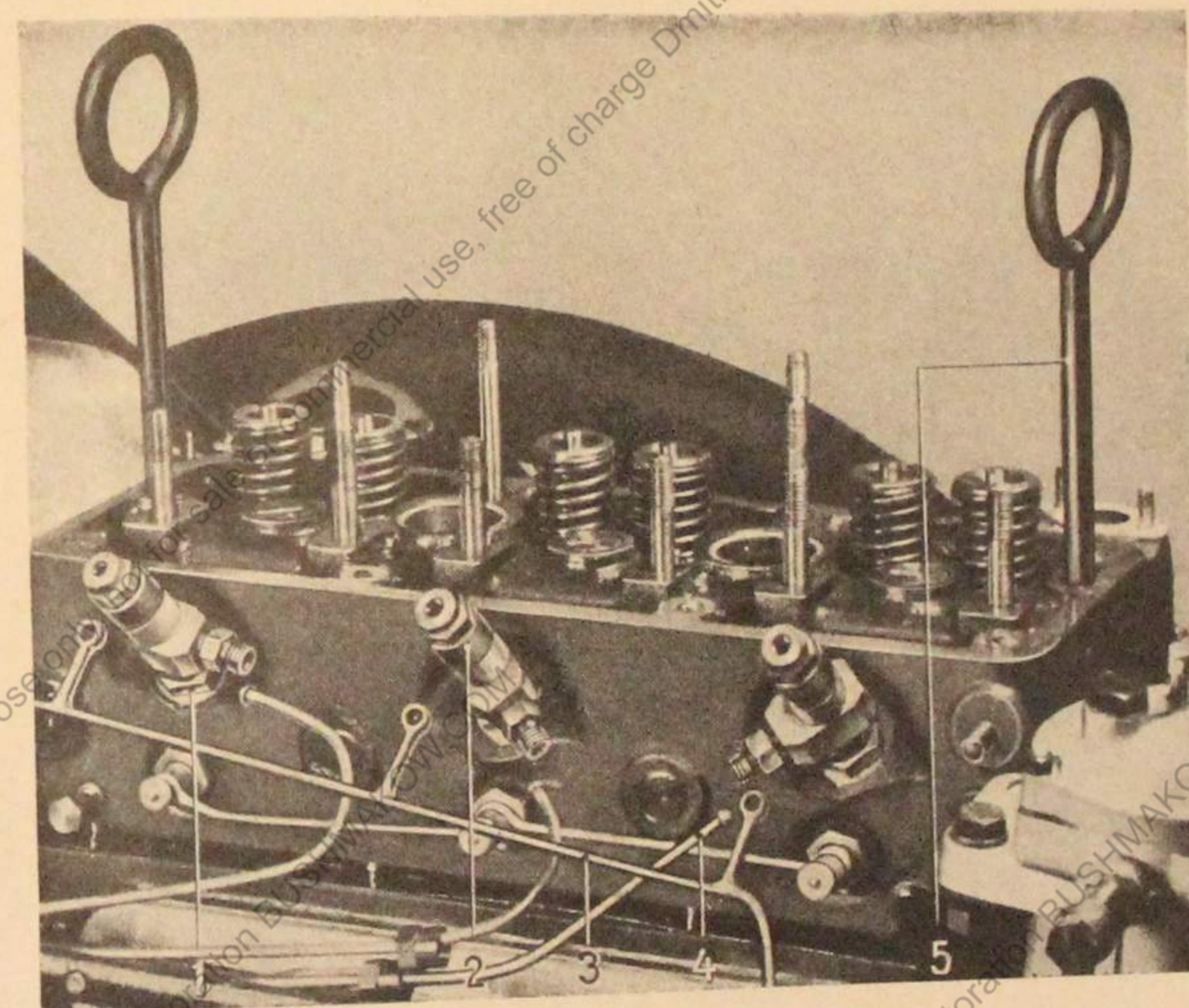


Bild 75. Abheben des Zylinderkopfes

- | | | |
|-------------------|---------------------------|----------------|
| 1 Gewinding | 3 Leckölleitung | 5 Ösenschraube |
| 2 Einspritzventil | 4 Kraftstoff-Druckleitung | |

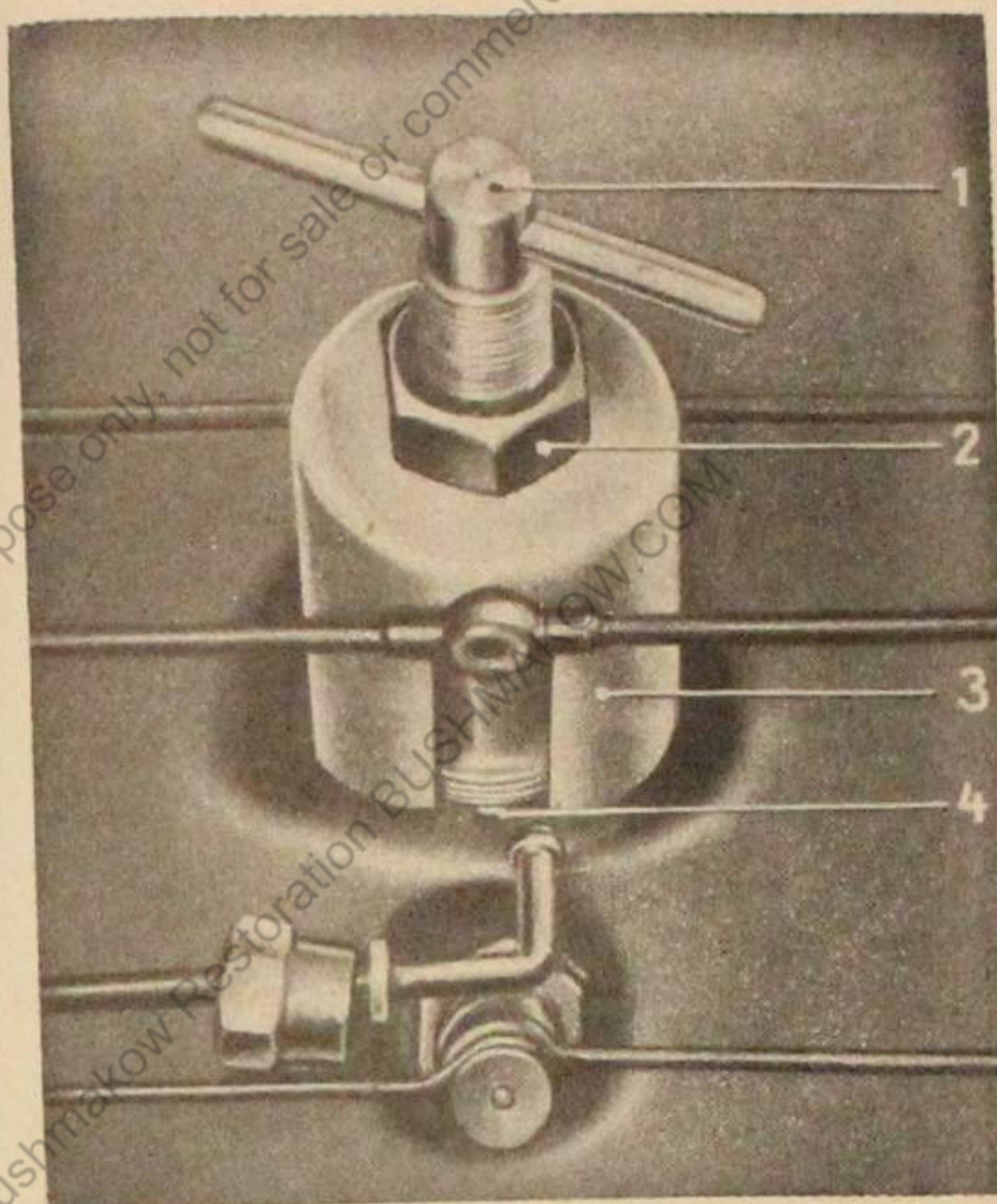


Bild 76

**Herausziehen
der Vorkammer**

- 1 Glockenspindel
- 2 Glockenmutter
- 3 Abzugsglocke
- 4 Vorkammer

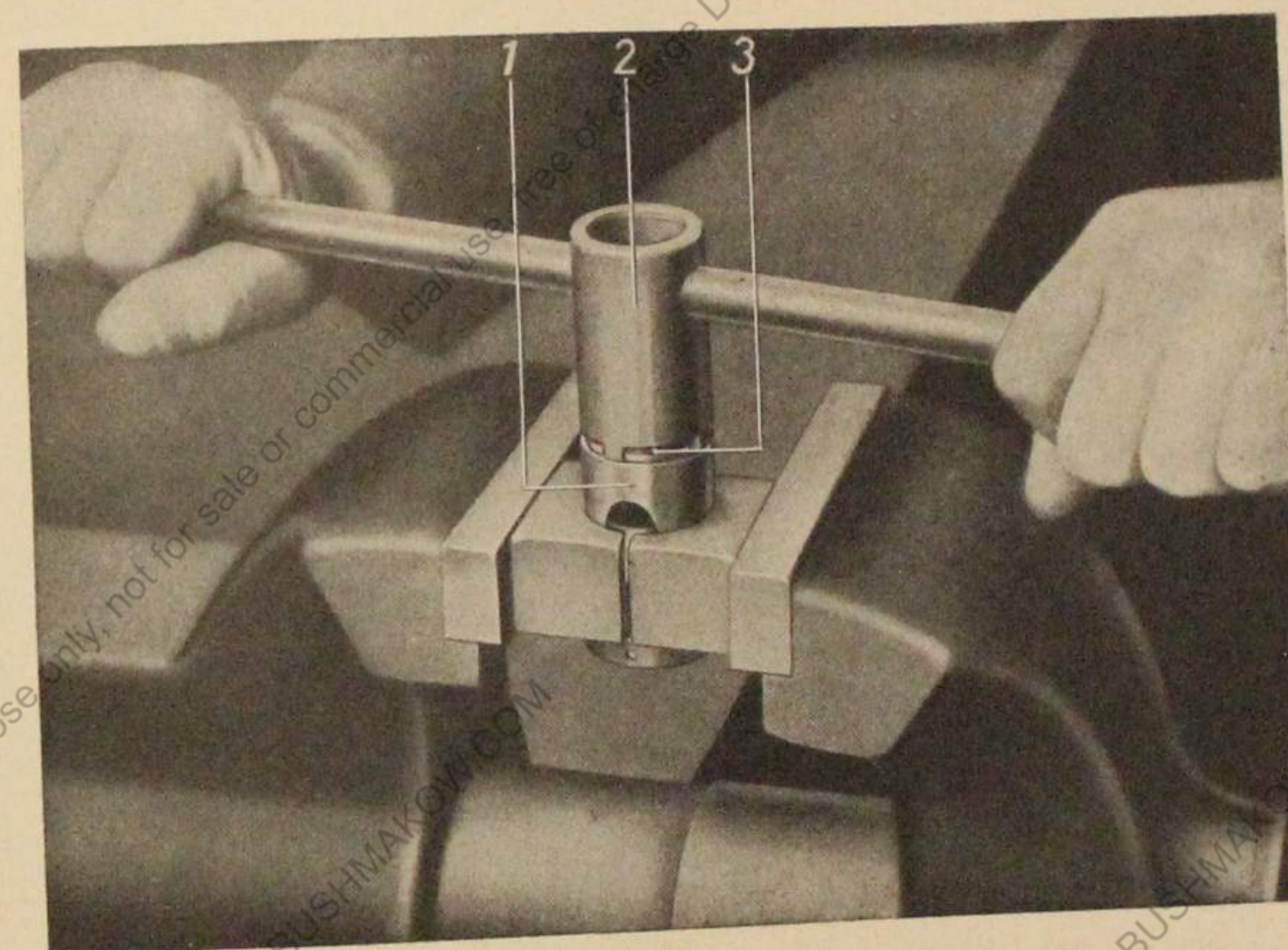


Bild 77. **Abschrauben des Brenners**

- 1 Vorkammer
- 2 Sonderschlüssel
- 3 Brenner

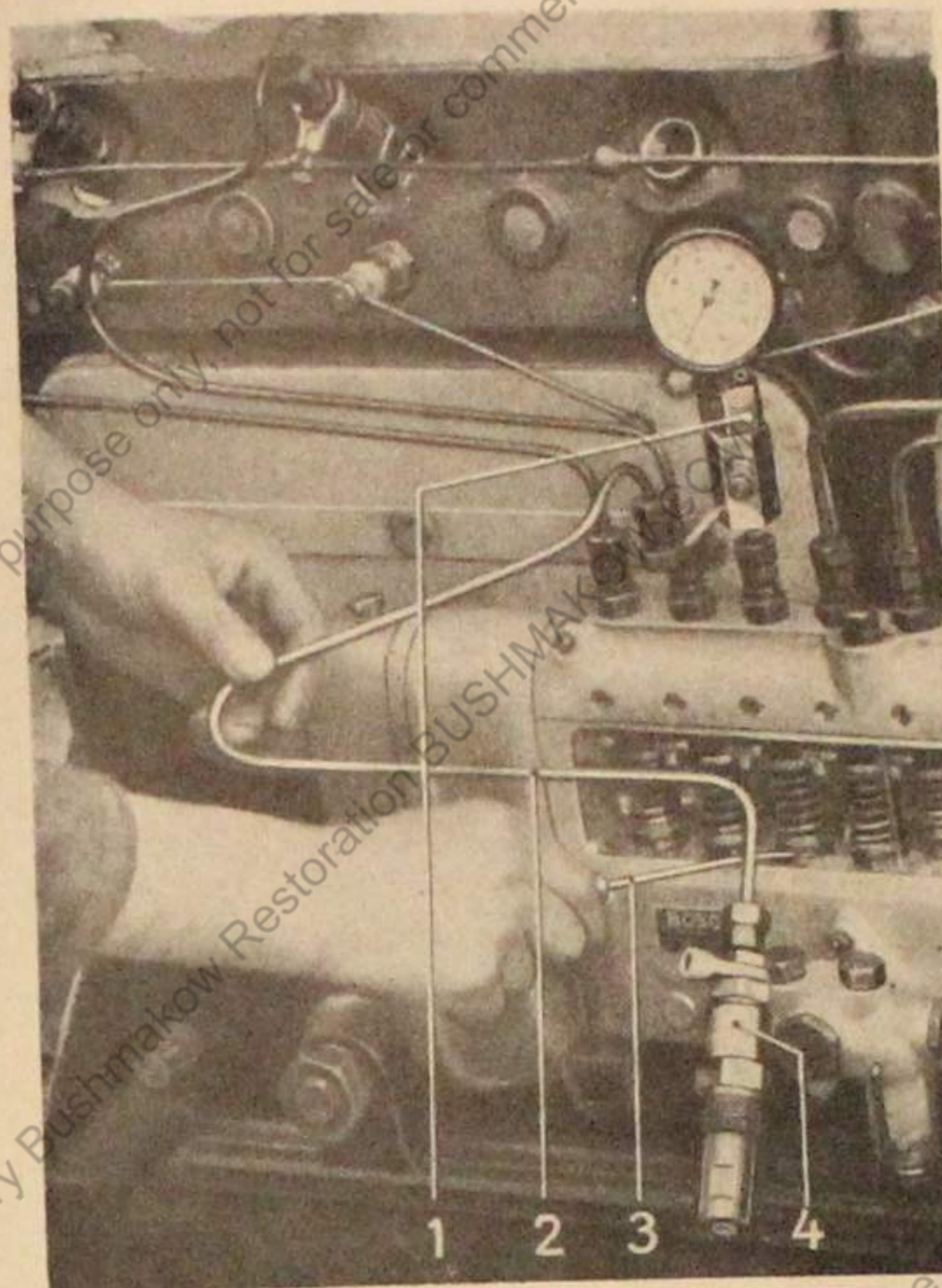


Bild 78

**Prüfen des
Einspritzdruckes**

- 1 Prüfvorrichtung
- 2 Kraftstoffleitung
- 3 Schraubenzieher
- 4 Einspritzventil

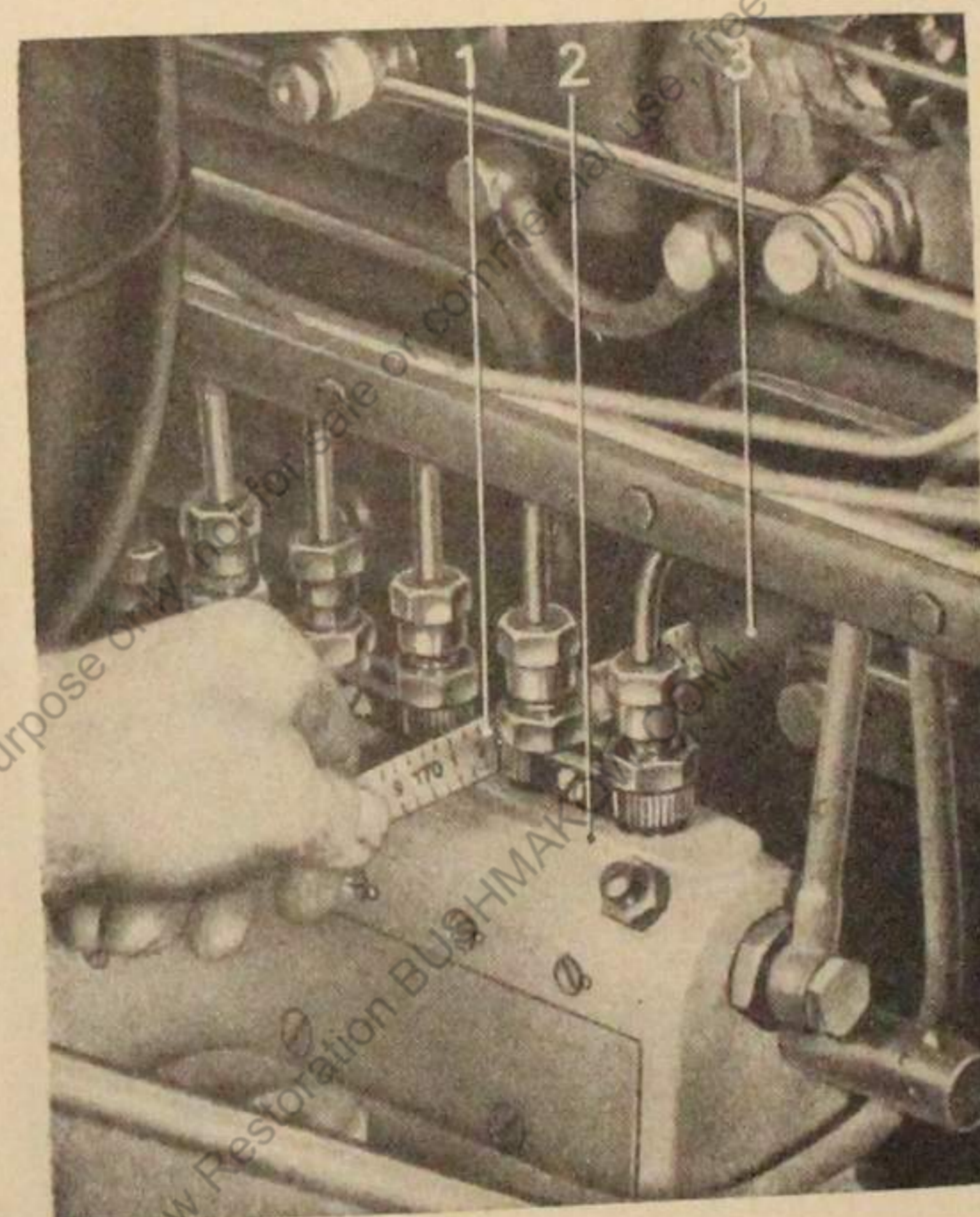


Bild 79

Lage der Einspritzpumpe

- 1 Meßstab
- 2 Oberkante des Einspritzpumpen-
gehäuses
- 3 Stoßstangenkammerverkleidung

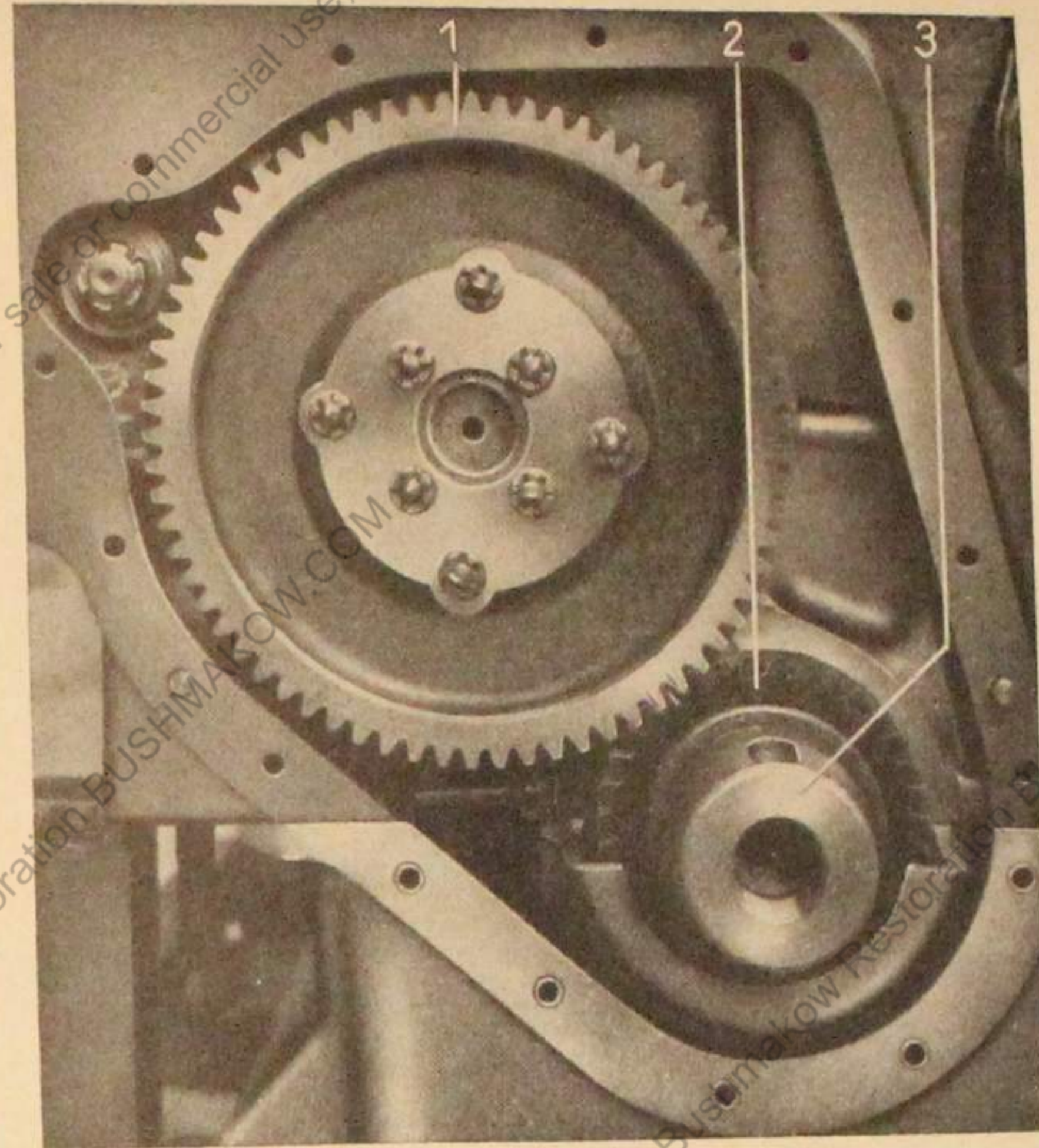


Bild 80
und
Bild 81

Bild 80. **Einstellung der Steuerung**

1 Nockenwellenrad 2 Kurbelwellenrad 3 Kurbelwelle

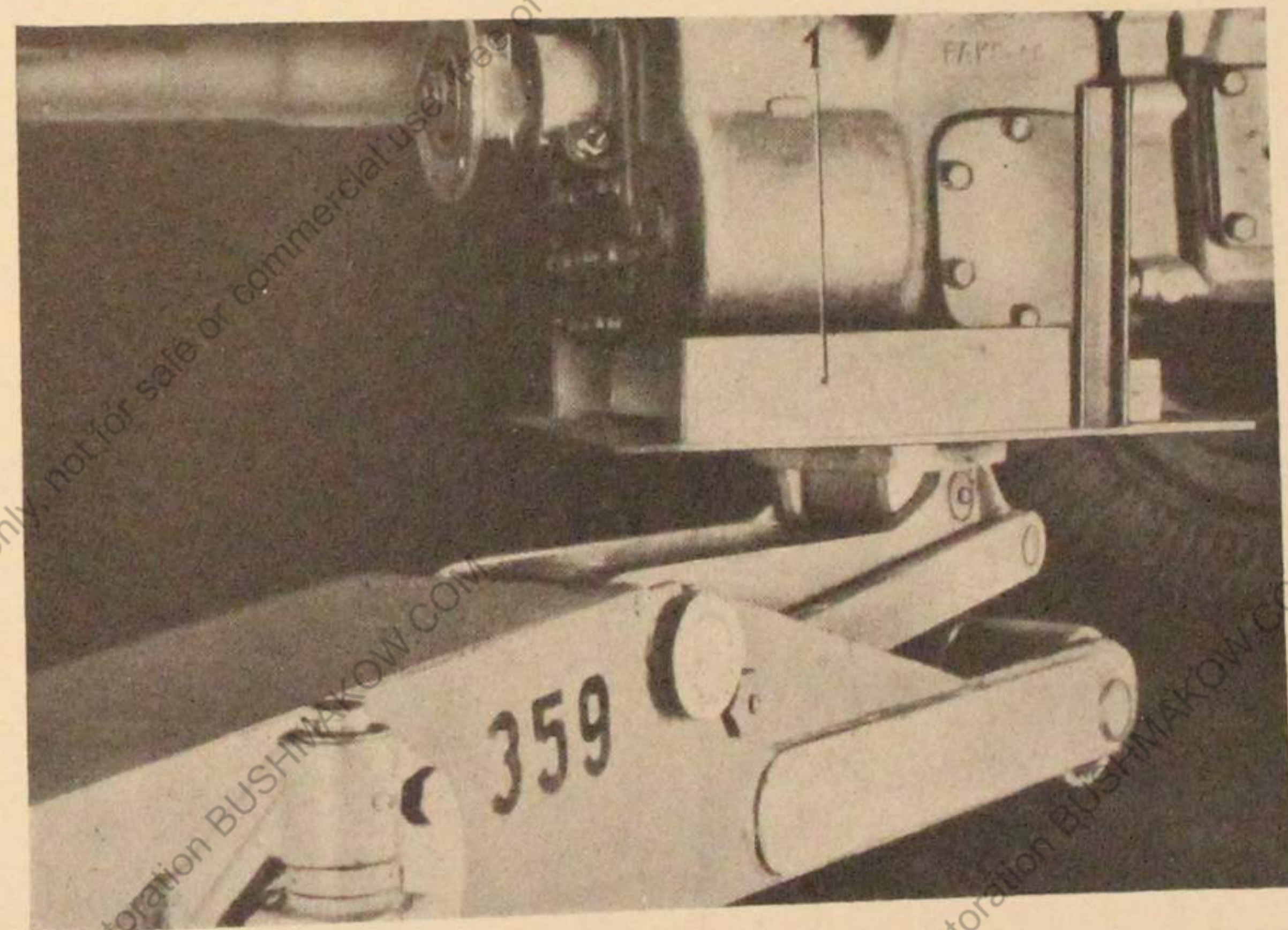


Bild 81. **Ausbau des Wechselgetriebes**

1 Auflagebock des Wagenhebers

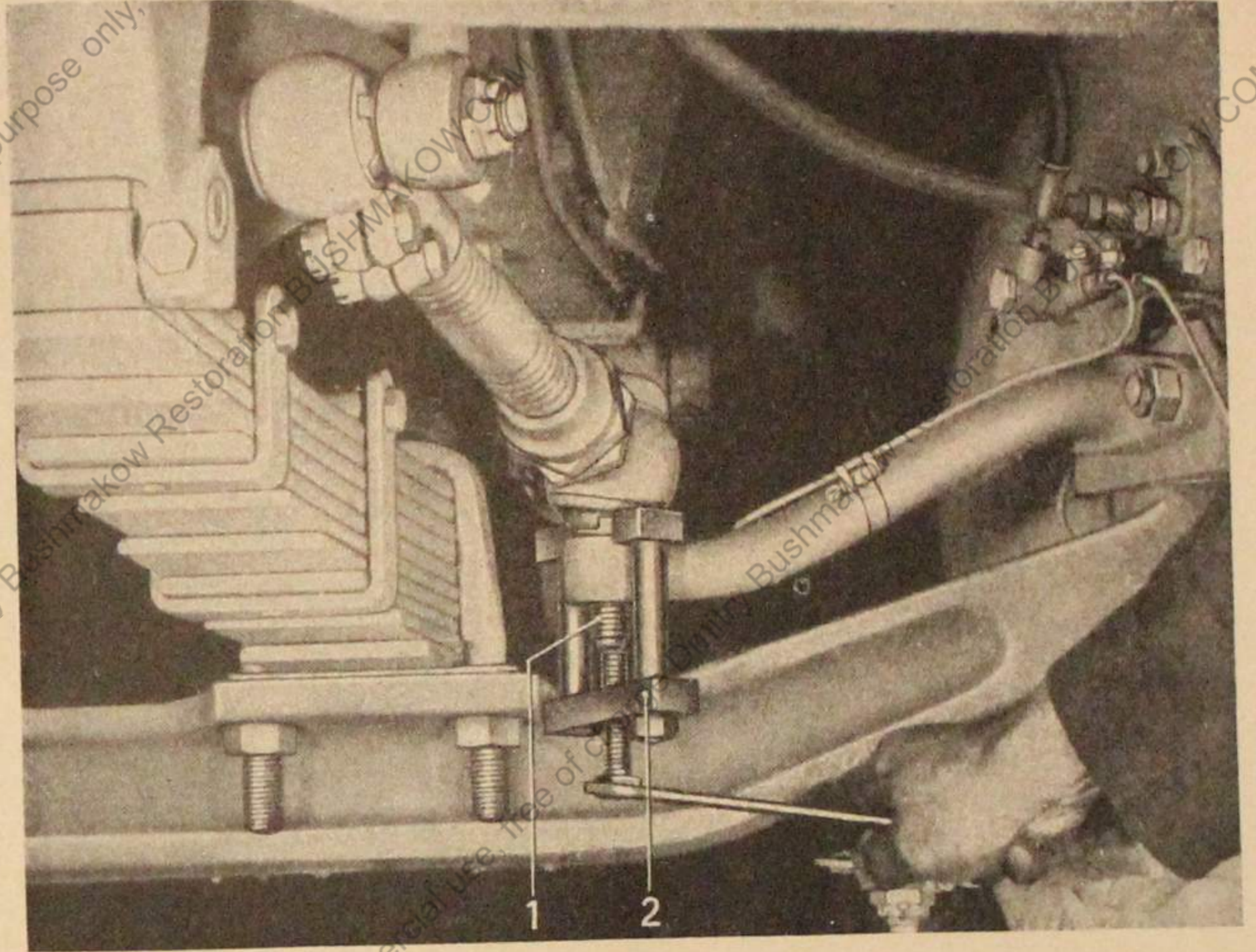


Bild 82. Ausbau des Kugelbolzens am Lenkhebel

- 1 Gewindezapfen des Kugelbolzens
- 2 Abziehvorrichtung

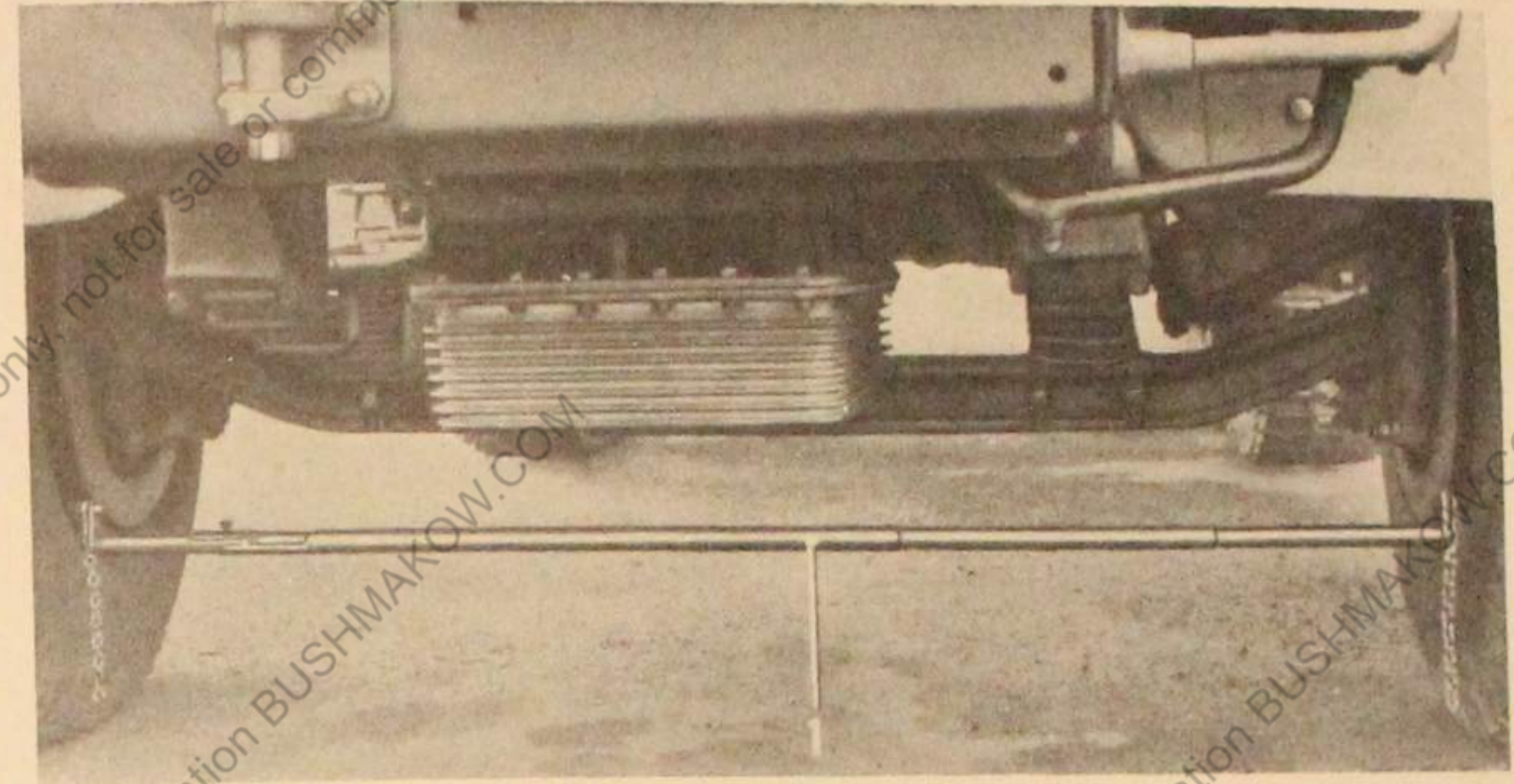


Bild 83. Einstellen der Vorspur

1 Spurmaß

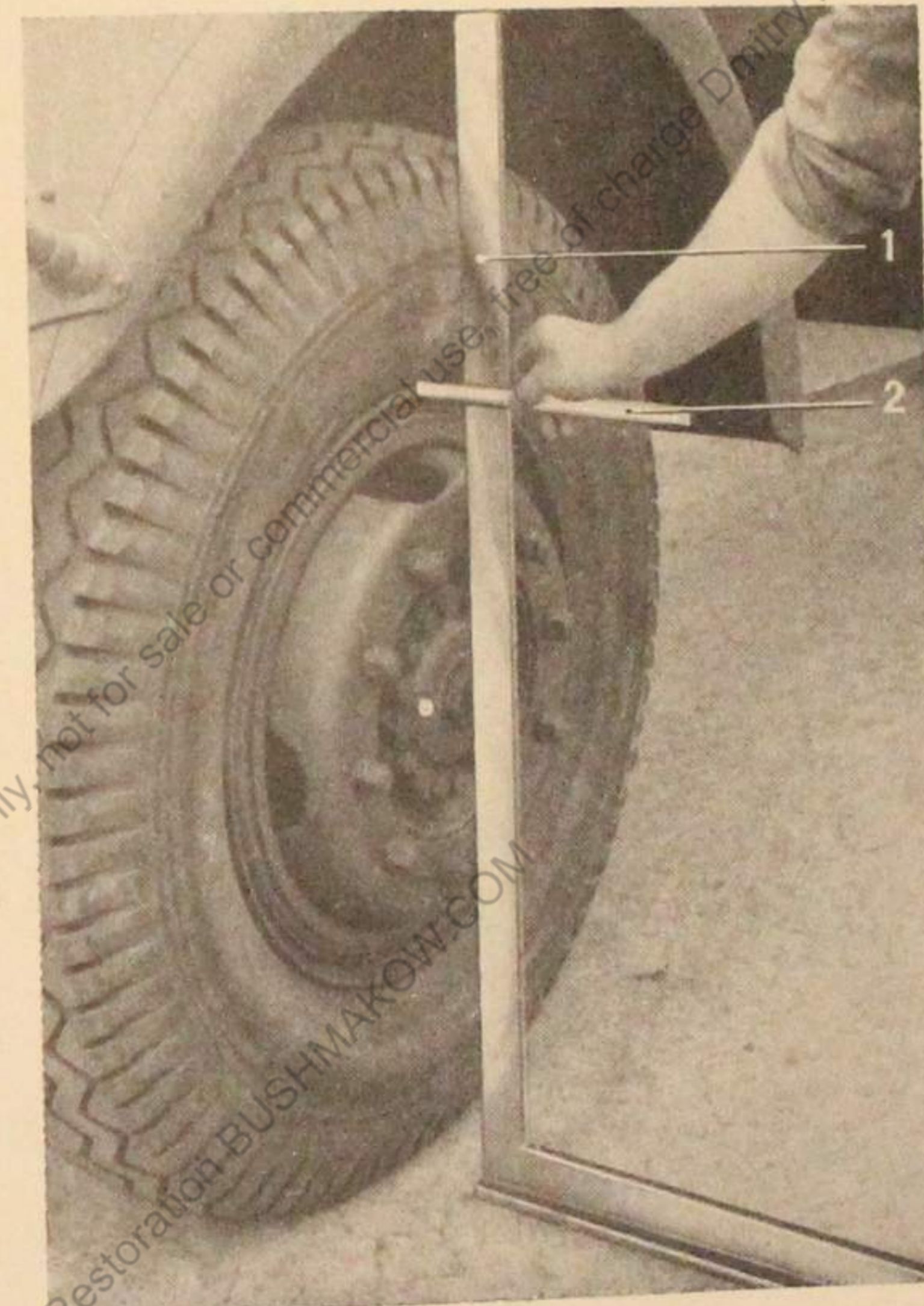


Bild 84

**Prüfen
des Radsturzes**

1 Winkel
2 Meßstab

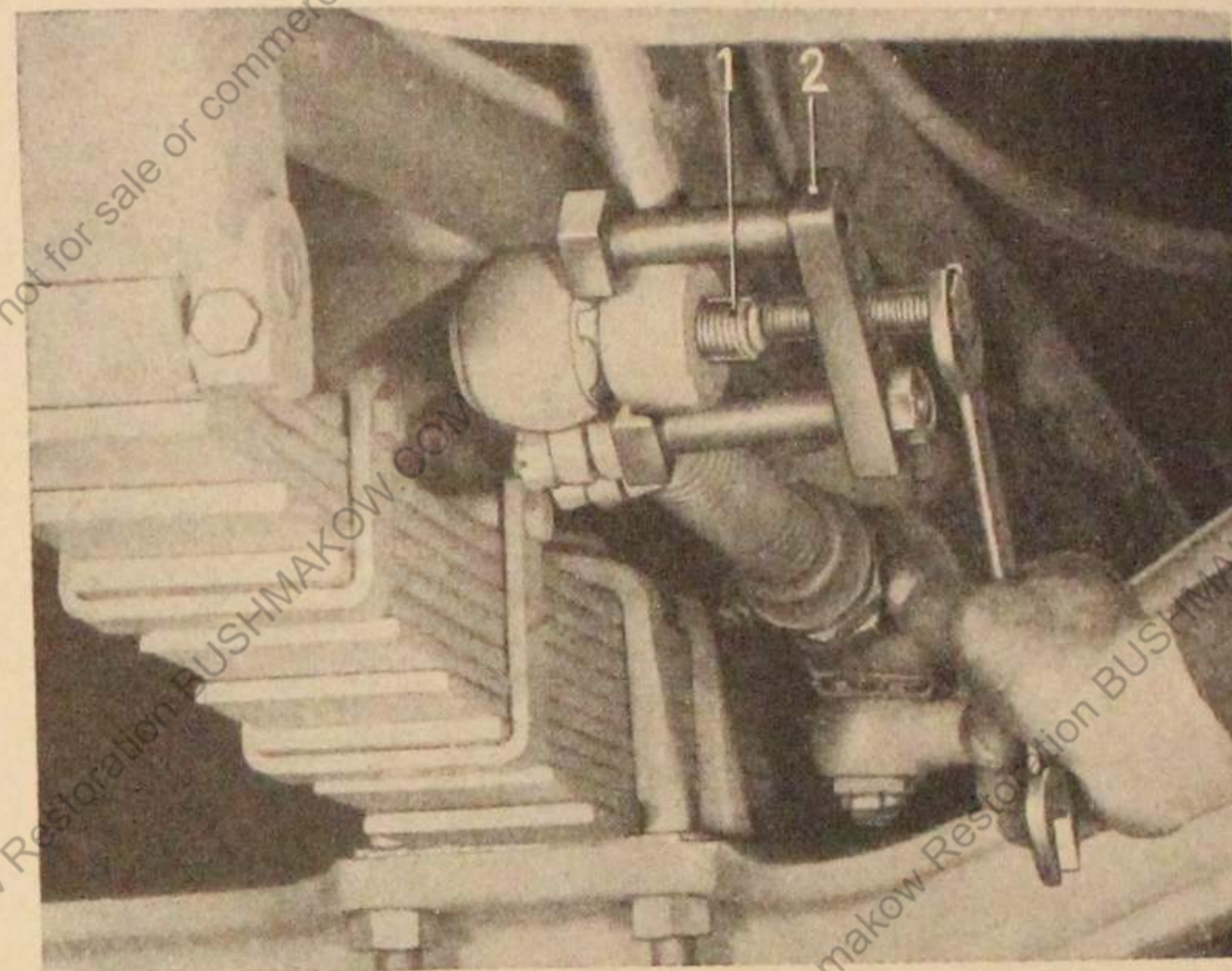


Bild 85. Ausbau der Lenkung

- 1 Gewindezapfen des Kugelbolzens
- 2 Abziehvorrichtung

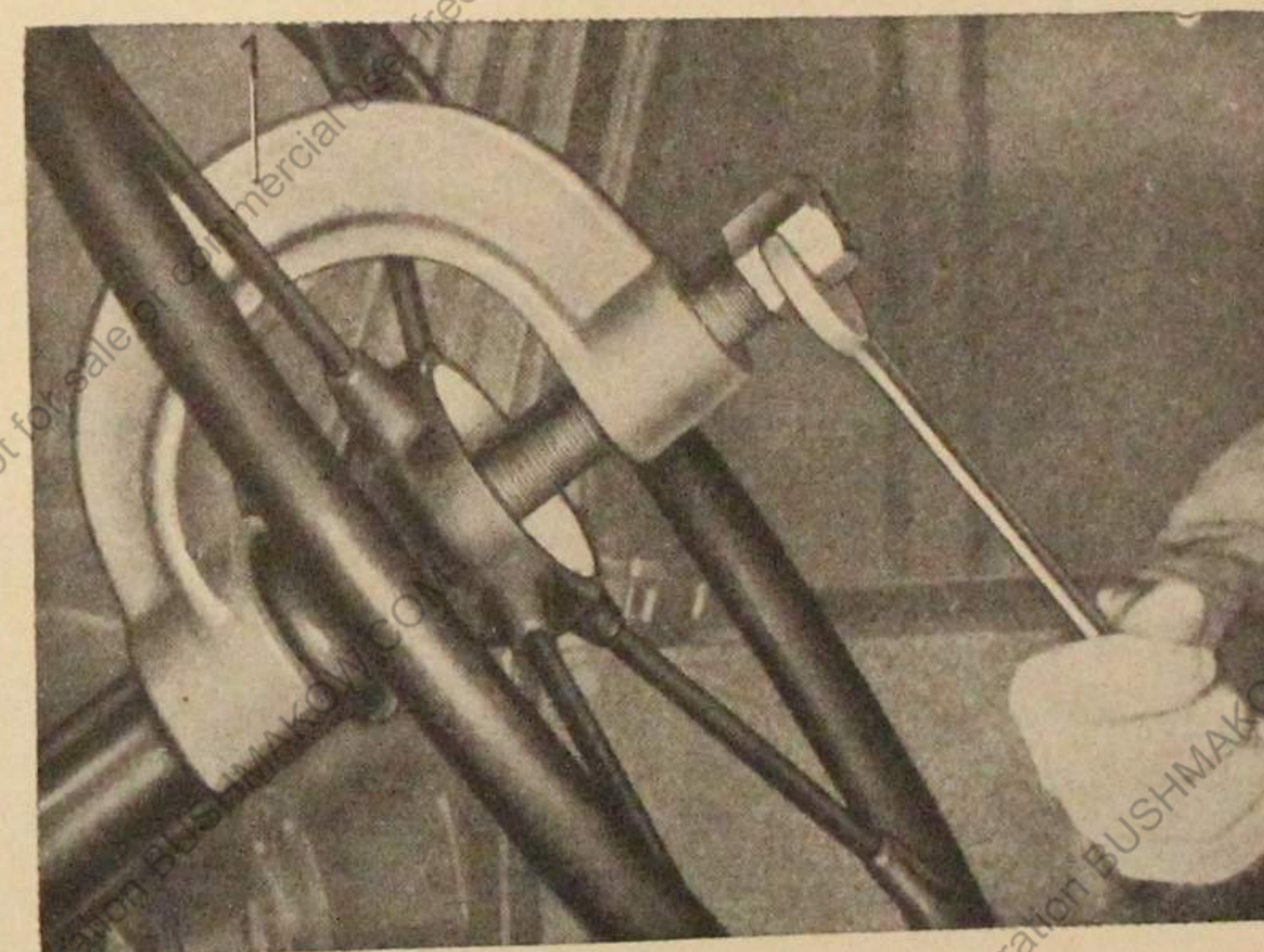


Bild 86. Abziehen des Lenkrades

- 1 Abziehvorrichtung

Bild 87 und 88

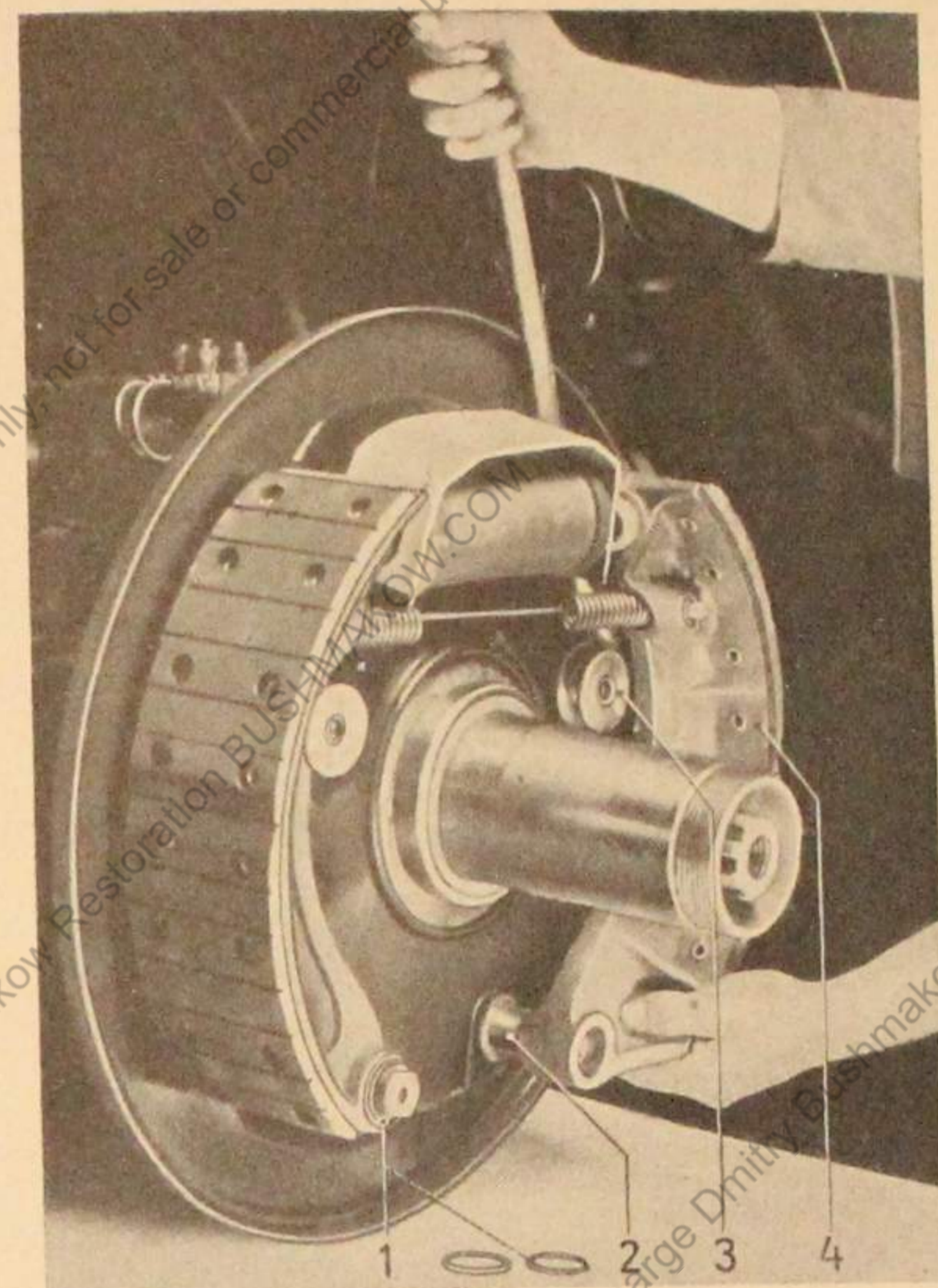


Bild 87

**Abnehmen
der Bremsbacken**

- 1 Sicherungsring
- 2 Bremsbacken-
lagerhölzen
- 3 Exzenter
- 4 Bremsbacke

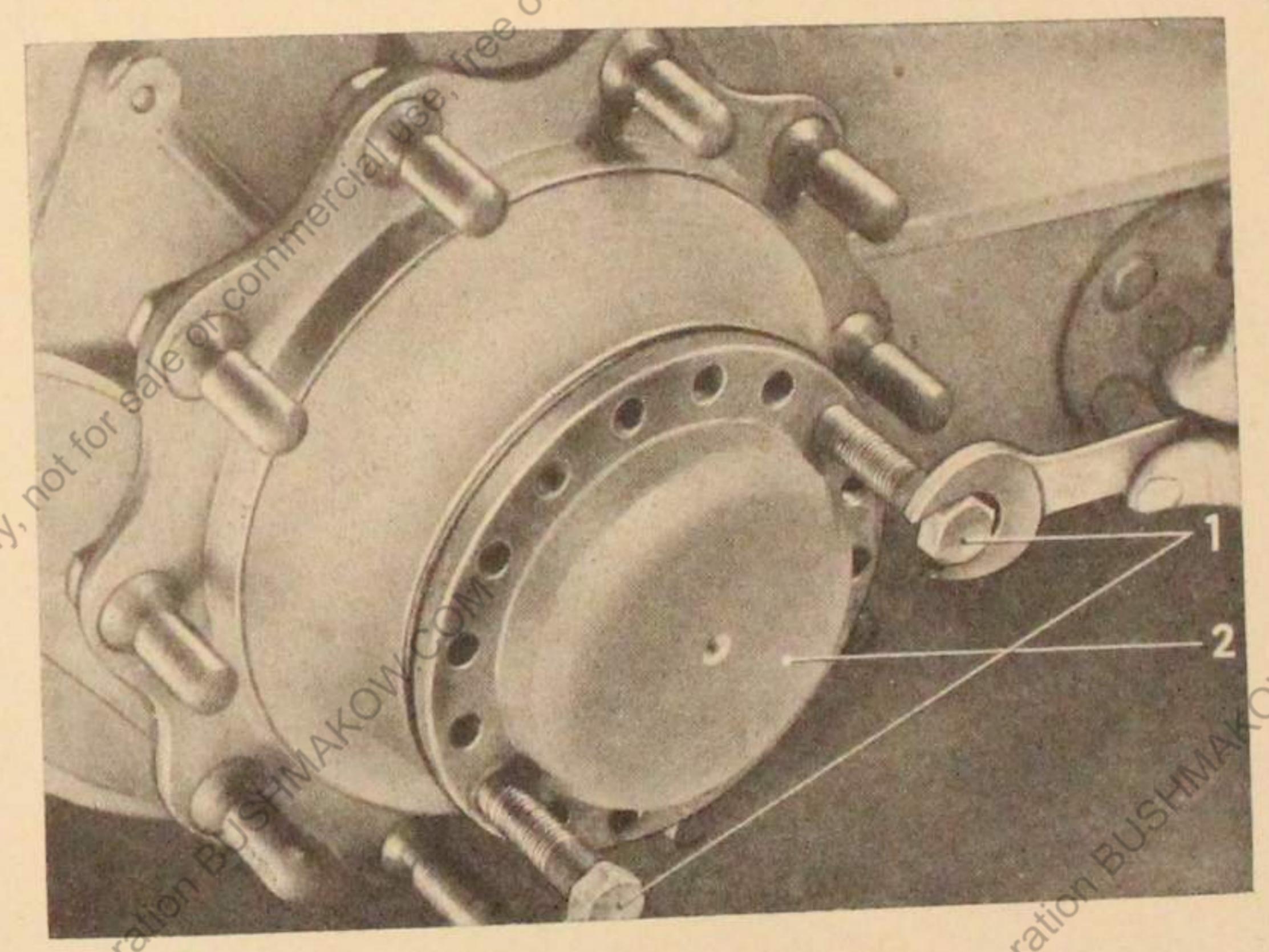


Bild 88. **Abziehen der Triebachsseitenwelle**

- 1 Abdrückschrauben
- 2 Flanschswelle

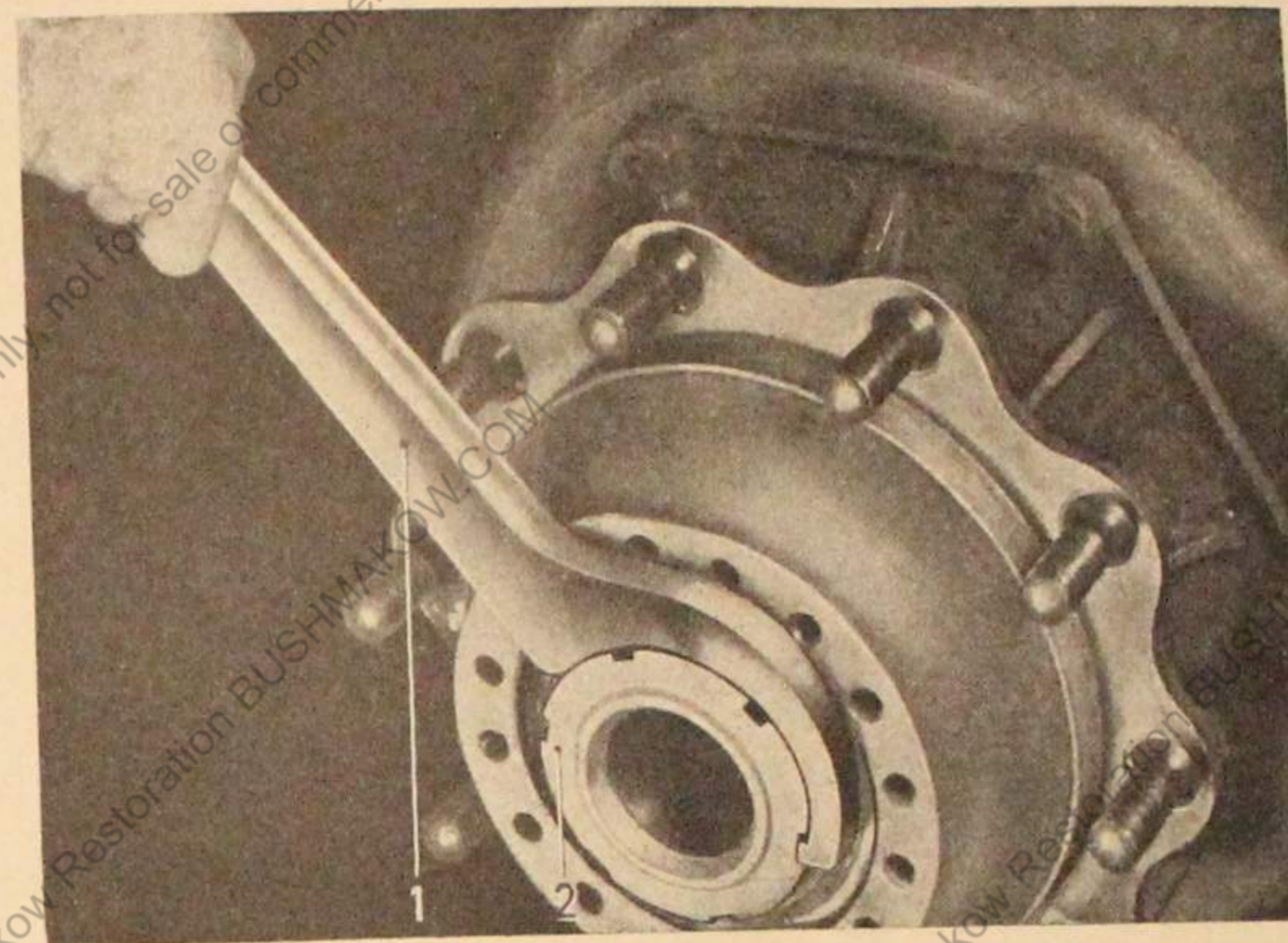


Bild 89. Lösen der Triebachs-Ringmutter

1 Hakenschlüssel 2 Ringmutter

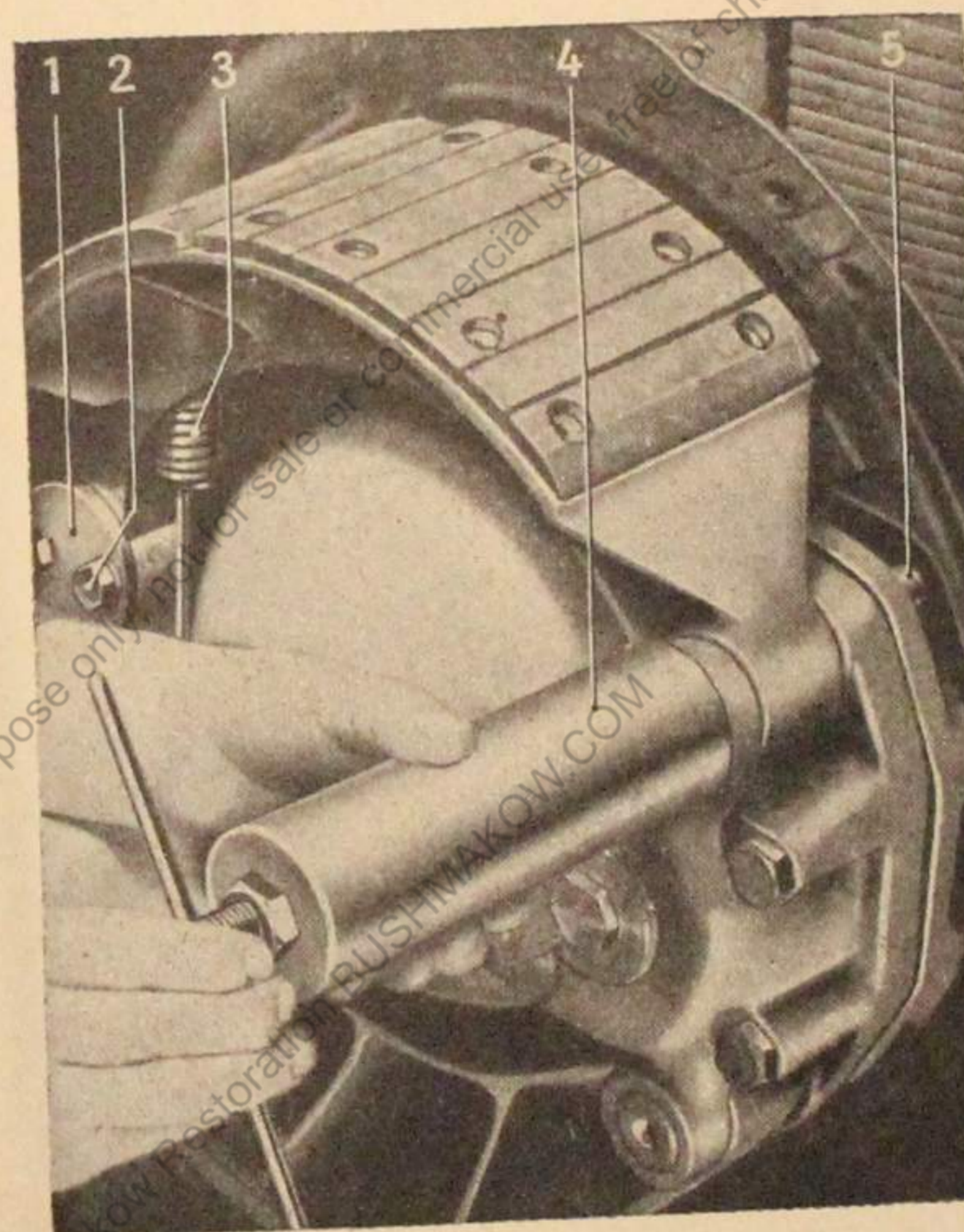


Bild 90

Abziehen des
Bremsbackenlager-
bolzens

1 Abschlußplatte
2 Schraube zu 1
3 Rückzugfeder
4 Abziehvorrichtung
5 Gewindezapfen des
Bremsbackenlagerbolzens

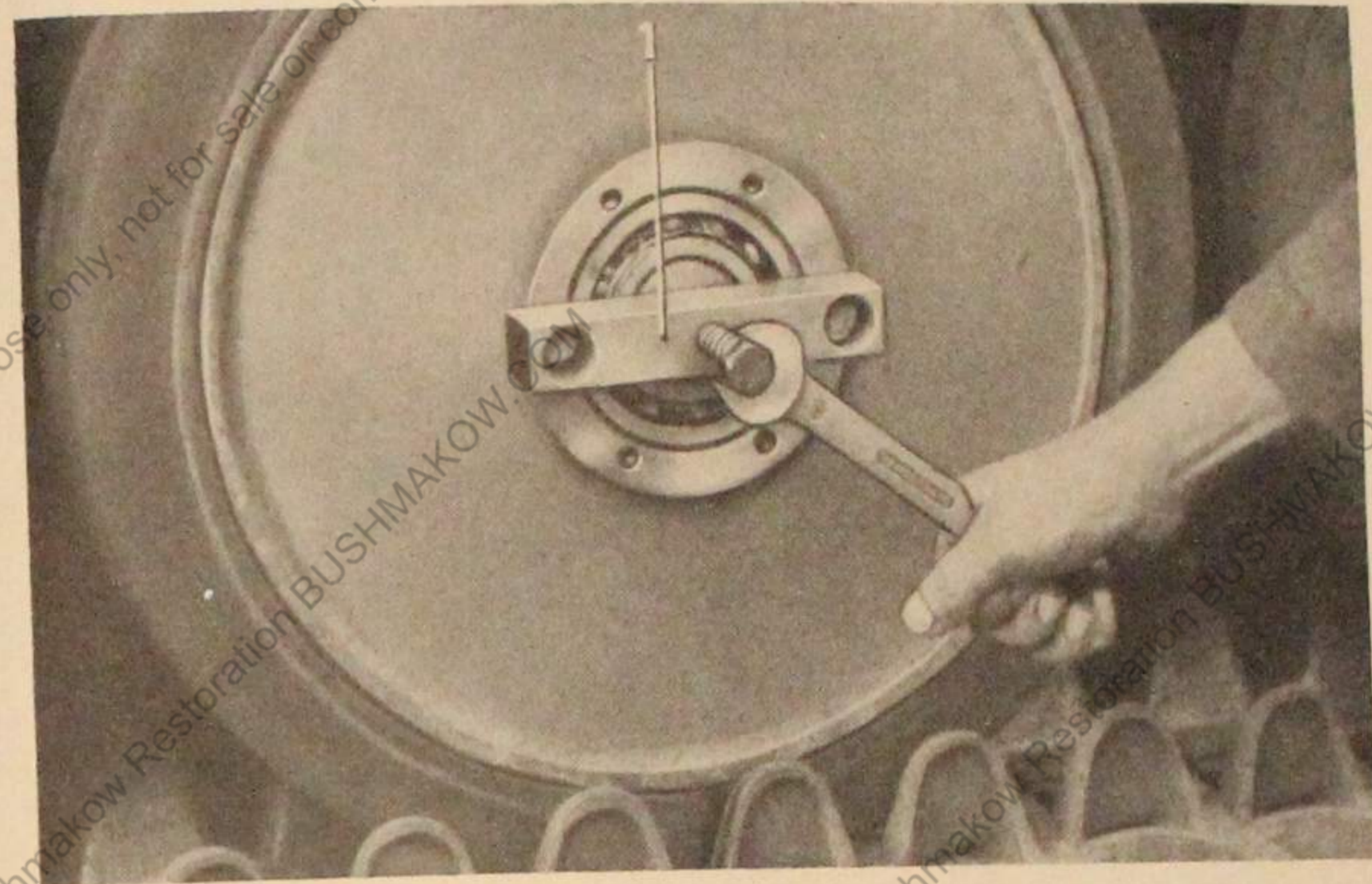


Bild 91. Abziehen einer Laufrolle

1 Abziehvorrichtung

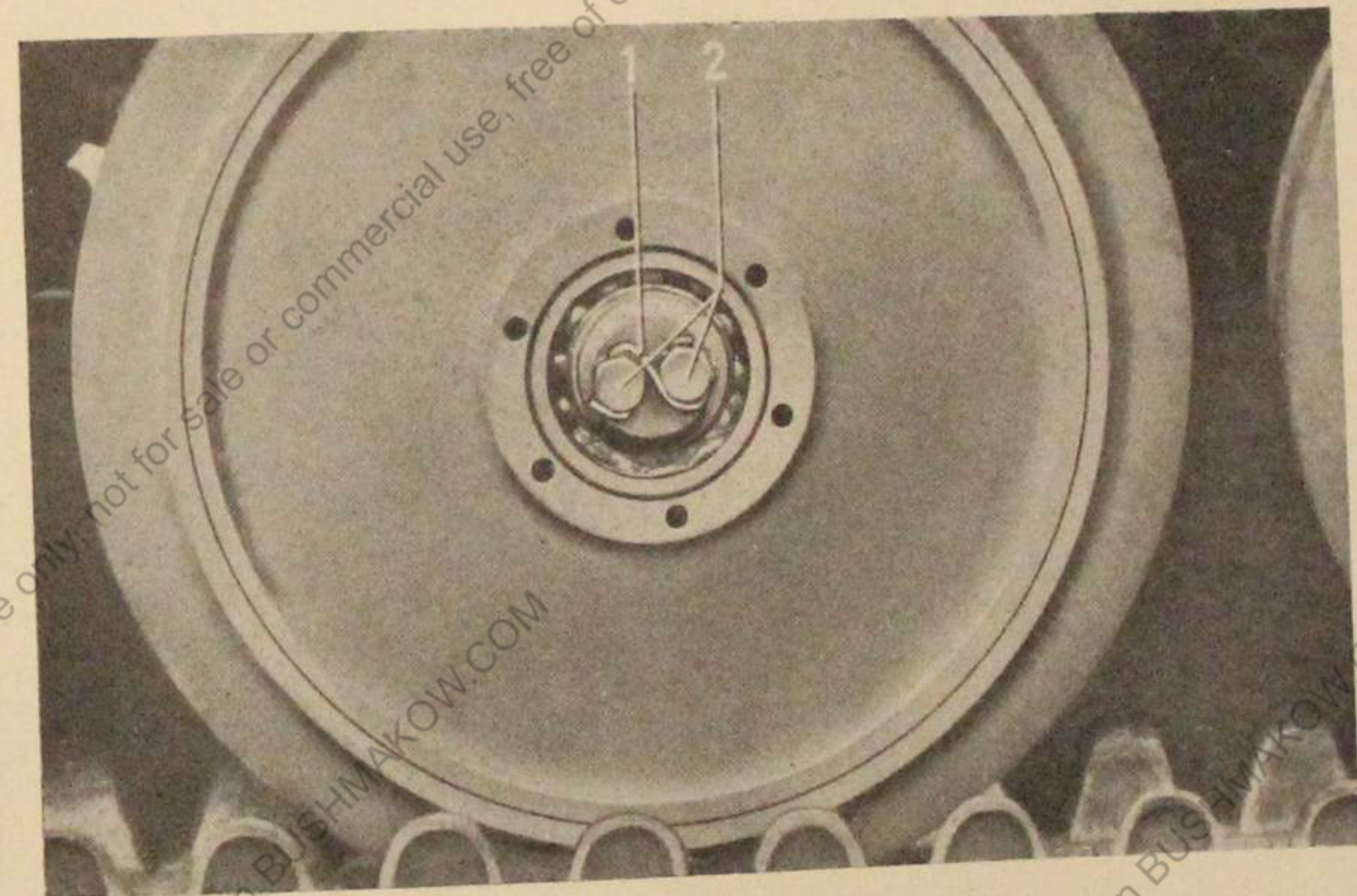


Bild 92. Sicherung der Laufrollenschrauben

1 Drahtsicherung
2 Befestigungsschrauben für Laufrolle

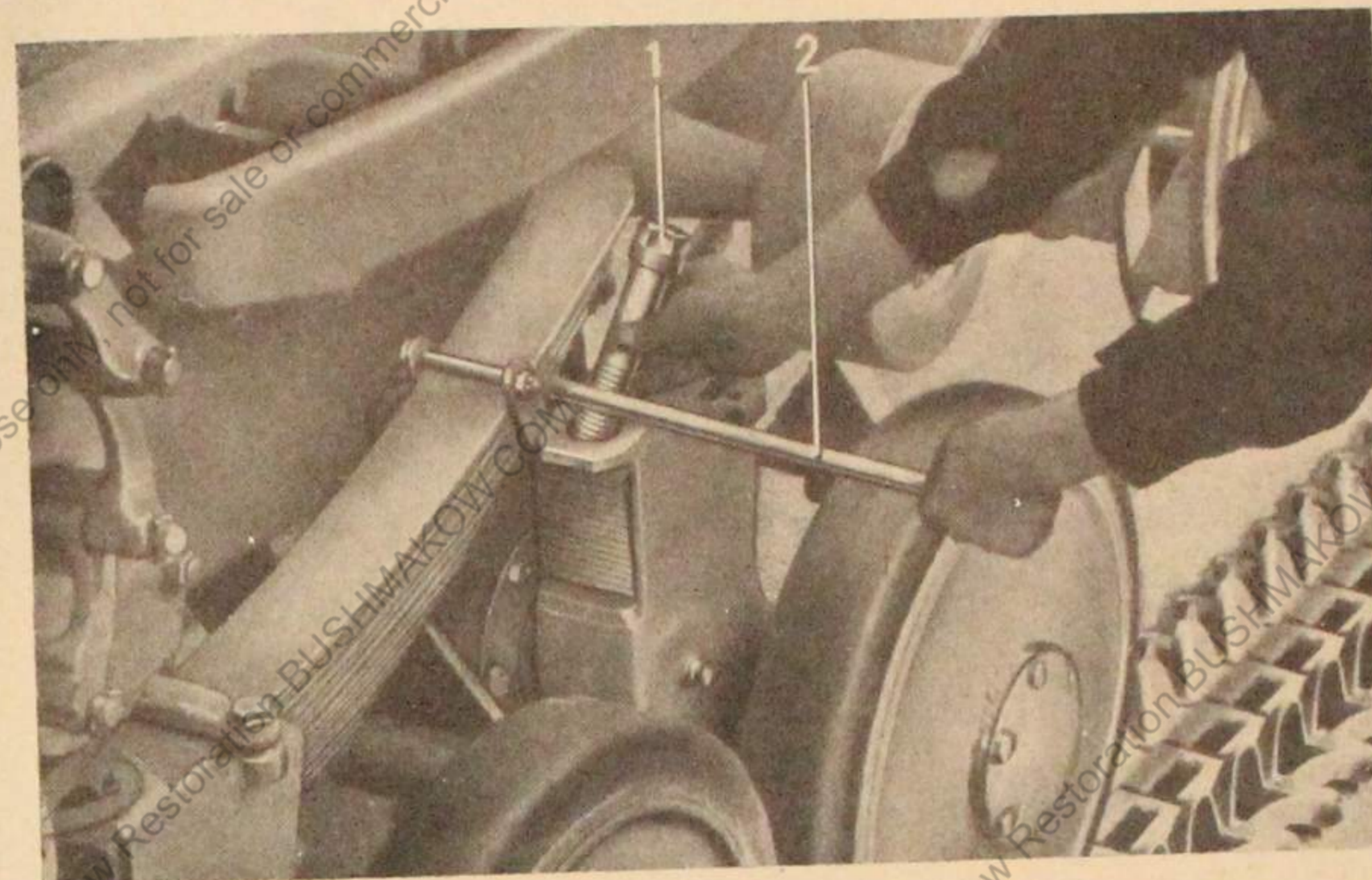


Bild 93. Herausnehmen des Federbolzens

- 1 Federbolzen
- 2 Hebeleisen

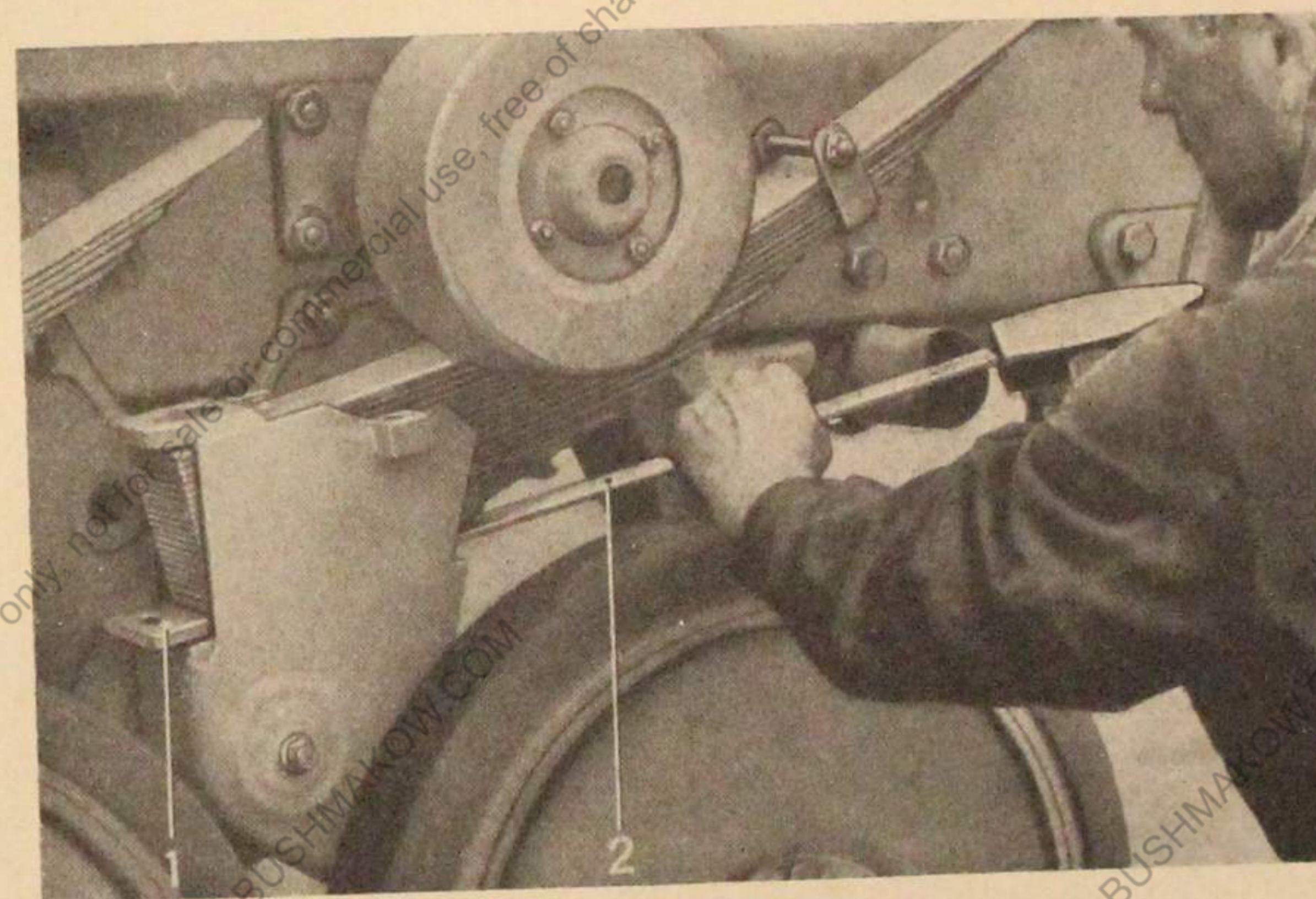


Bild 94. Herausschlagen der Federunterlage

- 1 Federunterlage
- 2 Flacheisen

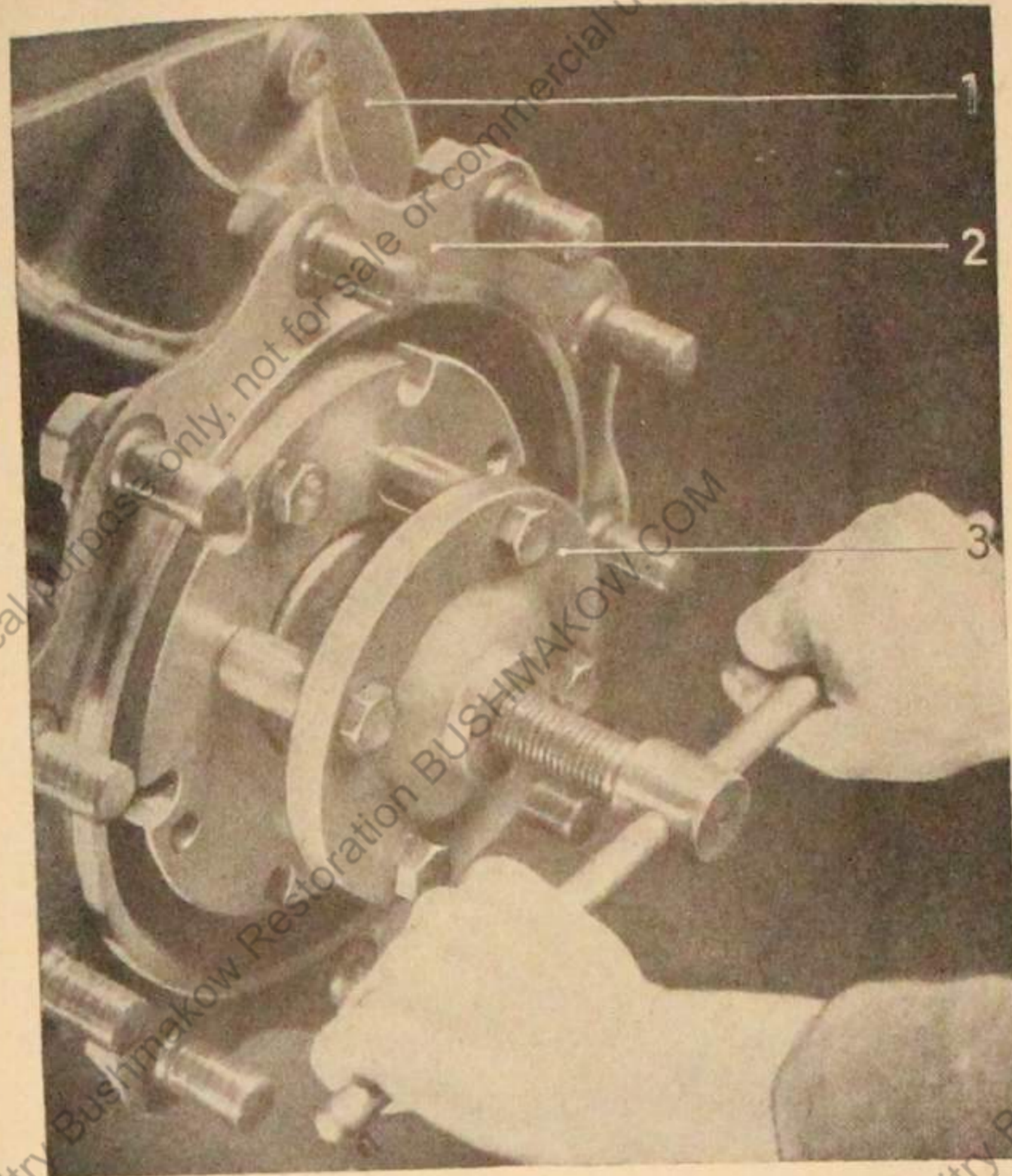


Bild 95.

Abziehen der Triebradnabe

- 1 Bremstrommel
- 2 Radnabe
- 3 Abziehvorrchtung SpW 115

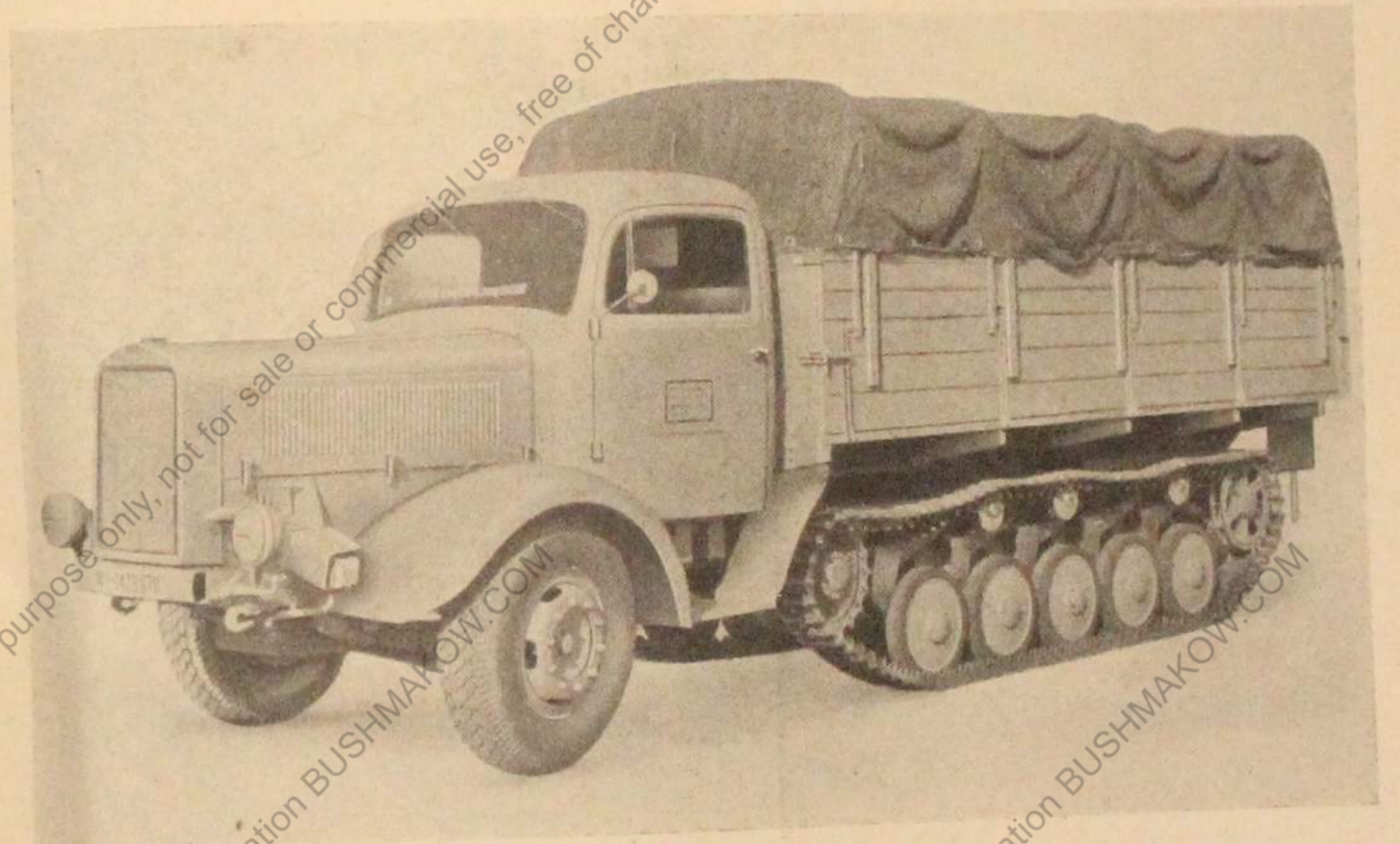


Bild 96. Lkw Typ L 4500 R

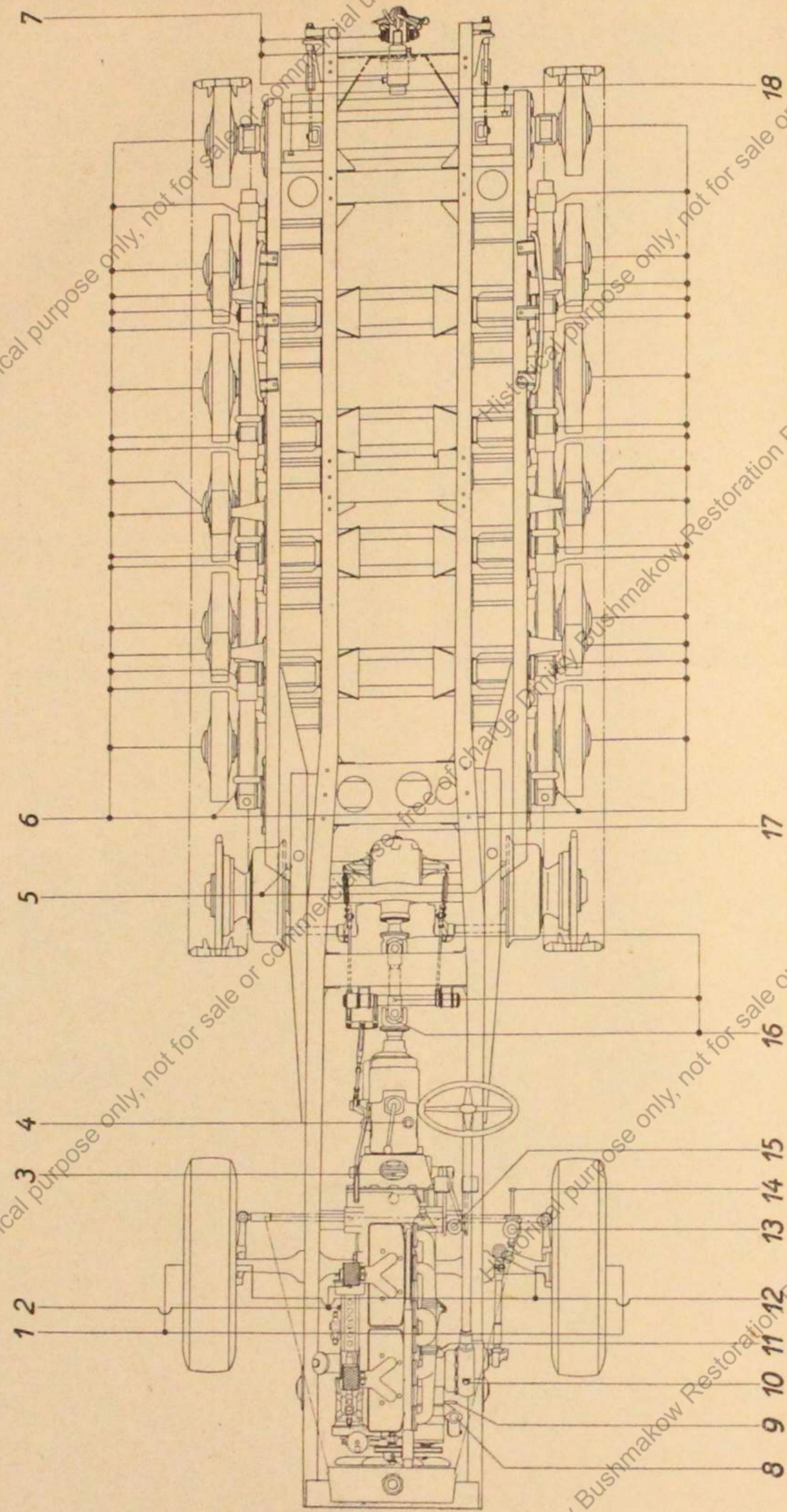


Bild 97. Schmierplan für Typ L 4500 R

Schmierzeiten und -vorgang

Nach je km	Nr. 1	Schmierstellen	Zahl	Schmiermittel	Schmievorgang	
50	14	Zentralschmierung betätigen	1	Motorenöl	Während der Fahrt Stoßel durch kurzen Stoß betätigen!	
500	9	Ölstand im Motor prüfen	1	Motorenöl	Gegebenenfalls nachfüllen!	
	2	Einspritzpumpe (Ölstand prüfen, Regler schmieren)	2	Schmierfett	Mit Meßstab Ölstand prüfen! 30 ccm in den Öler des Reglers!	
	3	Druckkugellager der Kupplung	1	Wasserpumpenfett	Druckschmierkopf nach oben drehen!	
	11	Wasserpumpe	1	Schmierfett	Presse 2—3 Gänge nachdrehen!	
	16	Gelenkwelle schmieren	3	Schmierfett	Öl bei warmem Motor ablassen, 17 Liter einfüllen!	
1500	8	Ölwechsel im Motor	1	Motorenöl	Bis 2 cm unter Rand füllen!	
	13	Zentralschmierbehälter nachfüllen	1	Getriebeöl	Einfüllschraube herausdrehen, Getriebeöl bis zum Überlauf nachfüllen, Einfüllschraube einschrauben!	
	4	Wechselgetriebe nachfüllen	1	Schmierfett	Druckschmierköpfe vorher reinigen!	
	5	Stirnradseitengehäuse der Triebachse nachfüllen	2			
	17	Triebachsmittelgehäuse nachfüllen	1	Getriebeöl	Öl bis zur Einfüllöffnung nachfüllen!	
	12	Achsschenkelbolzen, unten	2			
	3000	6	Leitradlager	2	Schmierfett	Druckschmierköpfe vorher reinigen!
			Laufrollenlager	10		
			Kettenstützrollenlager	6		
			Federstützrollenlager	10		
7500	17	Kurbellager der Laufrollen	10	Schmierfett	Druckschmierköpfe vorher reinigen!	
		10	Lenkgehäuse nachfüllen			1
		15	Bremsflüssigkeitsbehälter nachfüllen			1
7500	7	Anhängerkupplung	3	Schmierfett	Druckschmierköpfe vorher reinigen!	
	4	Ölwechsel im Wechselgetriebe	1	Getriebeöl	Abfüß- und Einfüllschrauben herausdrehen, Öl bei warmem Getriebe ablassen, Abfüßschraube einschrauben, Öl einfüllen, Einfüllschrauben einschrauben!	
7500	5	Ölwechsel in den Stirnradseitengehäusen der Triebachse	2	Getriebeöl	Druckschmierköpfe vorher reinigen!	
	17	Ölwechsel im Mittelgehäuse der Triebachse	1			
7500	1	Vorderradlager	2	Schmierfett	Druckschmierköpfe vorher reinigen!	
	18	Leitrad-Kurbellager	2			

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

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

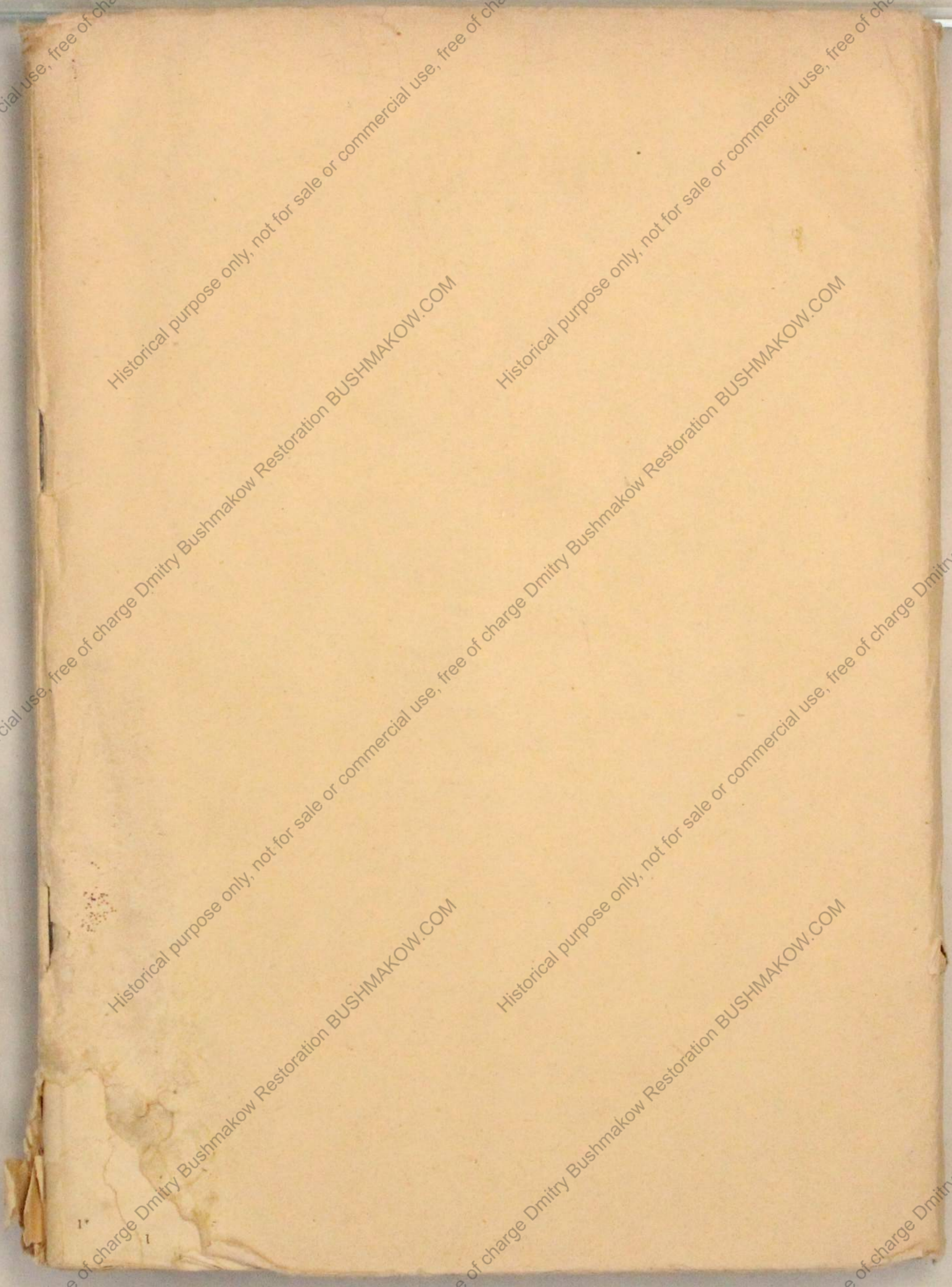
Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge

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 Dmitry Bushmakow Restoration BUSHMAKOW.COM