

I 606/15

Schwerer Wehrmachtschlepper

Baumuster sWS

Geräteschreibung und Bedienungsanweisung
zum Fahrgestell
mit Motor HL 42 TRKMS

Vom 5. 12. 43

D 606/15

Schwerer Wehrmachtschlepper

Baumuster sWS

Geräteschreibung und Bedienungsanweisung
zum Fahrgestell
mit Motor HL 42 TRKMS

Vom 5. 12. 43

Bild 1 und Bild 2

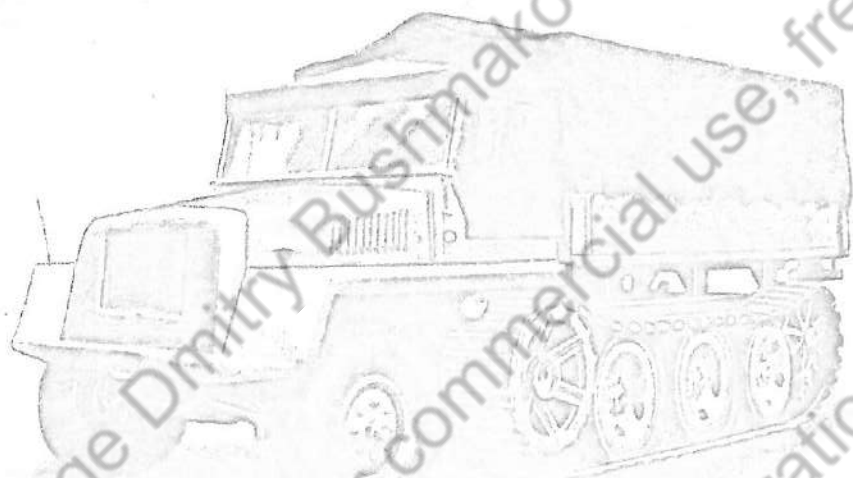


Bild 1 Schwerer Wehrmachtschlepper, sWS, mit Pritschen-Aufbau



Bild 2 Schwerer Wehrmachtschlepper, sWS, mit Flak-Aufbau als SFl

Bild 3



Bild 3 Fahrgestell des schweren Wehrmachtschleppers für beide Aufbauten

Inhalt

| | Seite |
|---|-----------|
| Vorbemerkungen | 9 |
| A. Technische Angaben | 11 |
| Leistungen des sWS | 11 |
| Gewichte | 11 |
| Abmessungen | 11 |
| Motor | 12 |
| Triebwerk | 13 |
| Übersetzungstabelle | 13 |
| Laufwerk | 14 |
| Gleiskette | 14 |
| Vorderrad | 14 |
| Füllmengen (Kraftstoff, Öl, Wasser) | 15 |
| B. Geräteschreibung | 16 |
| 1. Motor | 16 |
| a) Gehäuse | 16 |
| b) Kurbeltrieb | 16 |
| c) Steuerung | 16 |
| d) Schmierung | 16 |
| e) Kraftstoffpumpe | 17 |
| f) Ölbadluftfilter | 18 |
| g) Vergaser | 18 |
| h) Kühlung | 20 |
| i) Elektrische Ausrüstung | 20 |
| k) Luftpresser | 21 |
| l) Andrehkurbel | 21 |
| 2. Triebwerk | 21 |
| a) Kupplung | 21 |
| b) Wechselgetriebe | 21 |
| c) Untersetzer | 22 |
| d) Lenkgetriebe | 22 |
| e) Seitenvorgelege | 24 |
| f) Seilwinde | 24 |
| 3. Laufwerk | 25 |
| a) Triebräder | 25 |
| b) Laufräder | 25 |
| c) Leiträder | 25 |
| d) Gleiskette | 26 |
| 4. Vorderachse | 26 |

| | Seite |
|---|-----------|
| 5. Lenkung | 26 |
| 6. Fahrgestellrahmen | 27 |
| 7. Bremsen | 27 |
| a) Lenkbremse | 27 |
| b) Fahrbremse | 31 |
| c) Druckluftbremsanlage | 33 |
| 8. Hand- und Fußhebelwerk | 36 |
| 9. Kraftstoffanlage | 37 |
| 10. Auspuffanlage | 39 |
| 11. Schaltbrett | 39 |
| 12. Elektrische Anlage des Fahrzeuges | 40 |
| a) Bleisammler | 40 |
| b) Stromverbraucher | 40 |
| c) Schmelzeinsätze (Sicherungen) | 41 |
| d) Schaltplan | 41 |
| e) Entstörung | 41 |
| f) Nachtmarschgerät | 41 |
| 13. Anhängerkupplung | 42 |
| 14. Aufbau | 42 |
| C. Bedienungsanweisung | 43 |
| 15. In- und Außerbetriebsetzung | 43 |
| a) Vorbereiten der Fahrt | 43 |
| b) Anlassen des Motors | 43 |
| c) Bedienungsanweisung vor und während der Fahrt | 44 |
| d) Abstellen von Motor und Fahrzeug | 45 |
| e) Sonderanweisung für den Winterbetrieb | 45 |
| 16. Fahrvorschrift | 46 |
| a) Schalten des Wechsel- und Untersetzergetriebes | 46 |
| b) Bremsen | 47 |
| c) Straßenfahrt | 47 |
| d) Geländefahrt | 47 |
| e) Gleitschutz | 48 |
| f) Anhängerfahrt | 49 |
| g) Sonderanweisung für Abschleppen des Fahrzeuges | 49 |
| h) Bedienung der Seilwinde | 49 |
| D. Pflege | 51 |
| 17. Allgemeines | 51 |
| 18. Motor mit Ausrüstung | 51 |
| a) Motor- und Untersetzergetriebeaufhängung am Rahmen | 51 |
| b) Zylinderkopf, Saugrohr und Auspuffkrümmer | 52 |
| c) Ventile | 52 |
| d) Ölbehälter | 52 |
| e) Kraftstoffpumpe | 52 |
| f) Luftfilter | 52 |
| g) Ölsplattfilter | 52 |

| | Seite |
|---|-----------|
| h) Vergaser | 53 |
| i) Kühlung | 53 |
| k) Elektrische Ausrüstung | 54 |
| 19. Triebwerk | 54 |
| a) Kupplung | 54 |
| b) Wechselgetriebe | 55 |
| c) Gelenkwelle | 55 |
| d) Untersetzer mit Lenkgetriebe | 55 |
| e) Seitenvorgelege | 55 |
| f) Seilwinde | 55 |
| 20. Laufwerk | 55 |
| a) Trieb-, Lauf- und Leiträder | 55 |
| b) Gleiskette | 56 |
| 21. Vorderachse | 56 |
| a) Vorderachse | 56 |
| b) Vorderräder | 56 |
| c) Stoßdämpfer | 56 |
| 22. Lenkung | 56 |
| 23. Bremsanlage einschließlich Lenkbremse | 58 |
| 24. Hand- und Fußhebelwerk | 59 |
| 25. Kraftstoffanlage | 60 |
| 26. Auspuffanlage | 60 |
| 27. Elektrische Anlage des Fahrzeuges | 60 |
| a) Bleisammler | 60 |
| b) Stromverbraucher | 61 |
| c) Entstörteile | 61 |
| 28. Erläuterungen zum Schmierplan | 61 |
| 29. Übersicht über die Pflegearbeit | 61 |
| E. Instandsetzungsarbeiten | 63 |
| 30. Allgemeines | 63 |
| 31. Motor | 63 |
| a) Aus- und Einbau des Motors | 63 |
| b) Aus- und Einbau des Zylinderkopfes | 63 |
| c) Reinigen der Kolbenböden | 64 |
| d) Ventilarbeiten | 64 |
| e) Ersetzen der Kipphebel | 65 |
| f) Aus- und Einbau von Kolben und Pleuelstange | 66 |
| g) Aus- und Einbau der Pleuelstange | 67 |
| h) Auswechseln der Pleuelstange bzw. der Pleuelstangenlager | 67 |
| i) Aus- und Einbau der Ölpumpen | 67 |
| k) Vergaser | 67 |
| l) Kraftstoffpumpe | 70 |
| m) Aus- und Einbau des Kühlers | 70 |
| n) Wasserpumpe | 70 |
| 32. Kupplung | 70 |

| | Seite |
|---|-----------|
| 33. Wechselgetriebe | 72 |
| 34. Untersetzer mit Lenkgetriebe | 72 |
| 35. Laufwerk | 72 |
| a) Aus- und Einbau der Lauf- und Leiträder | 72 |
| b) Aus- und Einbau des Triebrades | 73 |
| c) Fluchten des Laufwerkes | 73 |
| 36. Gleisketten | 73 |
| a) Kettenspannung | 73 |
| b) Abnehmen und Auflegen der Gleiskette | 73 |
| c) Aus- und Einbau eines Kettengliedes | 73 |
| 37. Vorderrad | 74 |
| 38. Bremsanlage einschl. Lenkbremse | 74 |
| 39. Kraftstoffanlage | 76 |
| 40. Elektrische Anlage des Fahrzeuges | 77 |
| F. Fahrweise | 78 |
| 41. Befahren von starken Steigungen | 78 |
| 42. Wenden am Hang | 78 |
| 43. Überqueren von Gräben | 78 |
| 44. Sonderanweisung beim Abschleppen | 78 |
| 45. Fahren im Winterbetrieb | 78 |
| G. Sonderanweisung für den Winterbetrieb | 79 |
| I. Gerätebeschreibung | 79 |
| 46. Kühlwasserheizgerät | 79 |
| 47. Heizlampe | 79 |
| a) Heizlampe mit Reinigungsschraube am Vorderteil des Brenners | 80 |
| b) Heizlampe ohne Reinigungsschraube am Vorderteil des Brenners | 80 |
| 48. Anlaßkraftstoffanlage | 80 |
| 49. Bleisammleraufwärmung | 81 |
| 50. Leicht lösbare Sammlerklemme | 82 |
| II. Bedienungsanweisung | 82 |
| 51. Kühlwasserheizgerät | 82 |
| Kühlwasseraufheizung | 82 |
| 52. Heizlampe | 83 |
| 53. Anlassen | 84 |
| 54. Abstellen | 84 |
| a) Verdünnen des Motorenöles | 85 |
| b) Zylinderspülen | 86 |
| c) Kühlwasser ablassen | 86 |
| d) Bleisammleraufwärmung mit Dochtlampe | 87 |

| | Seite |
|---|-------|
| III. Instandsetzung und Pflege | 88 |
| 55. Ölbadluftfilter | 88 |
| 56. Kühlanlage | 88 |
| 57. Schmierung des Wechselgetriebes, Untersetzer- und Lenkgetriebes, der Seitenvorgelege und der Seilwinde .. | 88 |
| 58. Handschmierstellen | 89 |
| 59. Heizlampe | 89 |
| 60. Bremsanlage | 90 |
| 61. Abschalten des Kühlwasserheizgerätes | 93 |

H. Bilder

Vorbemerkungen

Der schwere Wehrmachtschlepper Baumuster sWS, Bild 1 und 2, dient zum Ziehen von Anhängelasten mit einem Gesamtgewicht bis zu 8 t und als Träger von Sonderaufbauten. Er ist ein Halbkettenfahrzeug, das durch Einschlag der Vorderräder und durch ein Lenkgetriebe gelenkt wird. Die Gleisketten werden durch vorn liegende Triebäder angetrieben und tragen den größten Teil des Fahrzeuggewichtes.

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

A. Technische Angaben

Leistungen des sWS

| | |
|--|-------------------|
| Anhängelast | 8 t ¹⁾ |
| Höchstgeschwindigkeit auf der Straße bei 2800 U/min | 27,4 km/h |
| Fahrbereich bei einer Kraftstoff- füllung | 300 km |
| Steigfähigkeit auf losem Sand mit Anhängelast | 12° |
| Steigfähigkeit auf losem Sand ohne Anhängelast | 24° |
| Kraftstoffverbrauch auf der Straße mit Anhängelast | 80 Ltr./100 km |
| Kraftstoffverbrauch im Gelände bis zu | 300 Ltr./100 km |

Gewichte¹⁾

| | |
|---|------------------------|
| Gesamtgewicht | 13 500 kg |
| Eigengewicht, betriebsfertig, ohne Seilwinde | 9 500 kg |
| Nutzlast | 4 000 kg |
| Gewicht auf Vorderrädern | 2 000 kg |
| Gewicht auf Gleisketten | 11 500 kg |
| Spez. Bodendruck auf festem Boden (wenn nur die Stegglieder auf dem Boden aufliegen) | 3 kg/cm ² |
| Spez. Bodendruck auf weichem Boden (wenn die Kettenglieder so weit in den Boden eingedrückt sind, daß die ganze Fläche der Kettenglieder trägt) | 0,5 kg/cm ² |

Abmessungen

| | |
|---------------------------------|------------------------|
| Länge über alles | 6 675 mm ¹⁾ |
| Breite über alles | 2 500 mm ¹⁾ |
| Höhe über alles, belastet | 2 830 mm ¹⁾ |

¹⁾ Gilt nur für Pritschenaufbau

| | |
|---------------------------------------|----------|
| Spurweite der Vorderräder | 2 100 mm |
| Spurweite der Gleisketten | 1 950 mm |
| Sturz der Vorderräder | 2° |
| Nachlauf des Vorderrades | 3° |
| Vorspur der Vorderräder | 5 mm |
| Bodenfreiheit | 500 mm |
| Bodenfreiheit unter Längsträger | 465 mm |
| Wadfähigkeit | 1 000 mm |

Motor

| | |
|-----------------------------------|--|
| Typ | HL 42 TRKMS |
| Leistung bei n = 3000 U/min | 100 PS |
| Zylinderzahl | 6 |
| Bohrung | 90 mm |
| Hub | 110 mm |
| Zylinderinhalt (Hubvolumen) | 4 198 cm ³ |
| Zündfolge | 1 — 5 — 3 — 6 — 2 — 4 |
| Arbeitsweise | Viertakt |
| Verdichtungsverhältnis | 1 : 6,6 |
| Ventilspiel | |
| Einlaß | 0,25 mm |
| Auslaß | 0,25 mm |
| Schmierung | Druckschmierung durch Zahnradpumpe |
| Zündung | Magnet mit eingebautem Zündfunkenschnapper |
| Zündverstellung | selbsttätig |
| Vergaser | Solex-Doppelfallstrom- Geländevergaser 40 JFF II |
| Kühlung des Motors | Wasserkühlung |
| Wasserumlauf | Druckumlauf-Flügelrad- pumpe |
| Lüfter | 4- bzw. 6flügler Druck- lüfter |
| Lichtmaschine | Typ Bosch 130 Watt RJJK 130/12—1500 AL |
| Zündkerzen | Typ 14/225 DIN 72 502 (W 225 T 22) |
| Anlasser | Typ Bosch EJD 1,8/12 R 3 |
| Magnetzündler | Typ Bosch JGN 6 L 3 P |
| Einzylinder-Luftpresser | DIN 74 272 |
| Bleisammiler | 12 × 75 DIN 72 311 |

Triebwerk

| | |
|---------------------------|---|
| Kupplung | Zweischeibentrocken- kupplung Typ PF 220 K |
| Wechselgetriebe | Vierganggetriebe Typ Kb 40 D |
| Untersetzergetriebe | Zweigangetriebe |
| Lenkgetriebe | Stirnradausgleich |
| Seitenvorgelege | Stirnradvorgelege |
| Seilwinde | Schneckengetriebe |

Übersetzungstabelle

| | Wechselgetriebe | Untersetzer- Getriebe | Kegeltrieb im Lenk- getriebe | Seiten- gelege | Gesamt- Über- setzung |
|--|--|-----------------------------|------------------------------------|---------------------------|-----------------------------|
| Geländegänge | I $\frac{19 \cdot 11}{40 \cdot 34} = 1 : 6,5$ | $\frac{29}{73} = 1 : 2,52$ | $\frac{15}{36} = 1 : 2,4$ | $\frac{9}{37} = 1 : 4,11$ | 1 : 161,5 |
| | II $\frac{19 \cdot 21}{40 \cdot 32} = 1 : 3,2$ | $\frac{29}{73} = 1 : 2,52$ | $\frac{15}{36} = 1 : 2,4$ | $\frac{9}{37} = 1 : 4,11$ | 1 : 79,6 |
| | III $\frac{19 \cdot 29}{40 \cdot 24} = 1 : 1,74$ | $\frac{29}{73} = 1 : 2,52$ | $\frac{15}{36} = 1 : 2,4$ | $\frac{9}{37} = 1 : 4,11$ | 1 : 43,3 |
| | IV 1 : 1 | $\frac{29}{73} = 1 : 2,52$ | $\frac{15}{36} = 1 : 2,4$ | $\frac{9}{37} = 1 : 4,11$ | 1 : 24,86 |
| Straßengänge | R $\frac{19 \cdot 11 \cdot 19}{40 \cdot 16 \cdot 34} = 1 : 5,48$ | $\frac{29}{73} = 1 : 2,52$ | $\frac{15}{36} = 1 : 2,4$ | $\frac{9}{37} = 1 : 4,11$ | 1 : 136,4 |
| | I $\frac{19 \cdot 11}{40 \cdot 34} = 1 : 6,5$ | $\frac{38}{64} = 1 : 1,684$ | $\frac{15}{36} = 1 : 2,4$ | $\frac{9}{37} = 1 : 4,11$ | 1 : 108 |
| | II $\frac{19 \cdot 21}{40 \cdot 32} = 1 : 3,2$ | $\frac{38}{64} = 1 : 1,684$ | $\frac{15}{36} = 1 : 2,4$ | $\frac{9}{37} = 1 : 4,11$ | 1 : 53,2 |
| | III $\frac{19 \cdot 21}{40 \cdot 24} = 1 : 1,74$ | $\frac{38}{64} = 1 : 1,684$ | $\frac{15}{36} = 1 : 2,4$ | $\frac{9}{37} = 1 : 4,11$ | 1 : 28,9 |
| IV 1 : 1 | $\frac{38}{64} = 1 : 1,684$ | $\frac{15}{36} = 1 : 2,4$ | $\frac{9}{37} = 1 : 4,11$ | 1 : 16,61 | |
| R $\frac{19 \cdot 11 \cdot 19}{40 \cdot 16 \cdot 34} = 1 : 5,48$ | $\frac{38}{64} = 1 : 1,684$ | $\frac{15}{36} = 1 : 2,4$ | $\frac{9}{37} = 1 : 4,11$ | 1 : 91 | |

Fahrgeschwindigkeit in km/h
bei 2800 U/min

| | Sträßengang | Geländegang |
|-----|-------------|-------------|
| I | 1,2 | 2,8 |
| II | 8,5 | 5,7 |
| III | 15,8 | 10,5 |
| IV | 27,4 | 18,3 |
| R | 5 | 3,34 |

Laufwerk

Triebräder Abnehmbare Stahlguß-
räder mit zwei auf-
geschraubten Zahnkränzen

Laufräder Abnehmbare Radscheiben
mit aufgepreßten
Gummibandagen

Leiträder Stahlgußhohlspeichen-
räder mit aufgekleb-
ten Gummipolstern

Gleiskette

Bezeichnung Typ Gg 25 500/180

Breite 500 mm

Teilung 90 mm

Gliederzahl je 55 Stegglieder und je
55 Zahnglieder

Länge einer Kette 9 935 mm

Auflägelänge 2 040 mm

Vorderrad

Reifengröße 270—20 Kr 4681

Luftdruck 4,5 atü

Füllmengen

Kraftstoff: Fassungsvermögen des
Behälters 240 Liter

Motorenöl: Fassungsvermögen des
Motors (Ölbehälter) 14 Liter

Ölmenge im Luftfilter bis zur Öl-
standsmarke 1 Liter

Getriebeöl:

Fassungsvermögen des Wechsel-
getriebes 2 Liter

Fassungsvermögen des Untersetzers 5 Liter

Fassungsvermögen des Lenk-
getriebes 7 Liter

Fassungsvermögen der Seiten-
vorgelege je 2 Liter

Wasser: Fassungsvermögen der ge-
samten Kühlanlage 30 Liter

B. Geratbeschreibung

1. Motor

Der 4,2-Ltr.-Otto-Motor, Bild 4 und 5, ist ein 6-Zylinder-4-Takt-Reihenmotor mit hängenden Ventilen.

a) Gehäuse

Das Motorgehäuse besteht aus zwei Hauptteilen: Zylinderkopf (5/1) und Kurbelgehäuse (5/2). Im Kurbelgehäuse sitzen die auswechselbaren Zylinderbuchsen, die unmittelbar vom Wasser umspült werden. Die Abdichtung derselben gegen den Kuhlwasserraum erfolgt durch eingelegte Gummiringe. Eine aus Blech gepreste Ölwanne schließt das Kurbelgehäuse nach unten ab.

b) Kurbeltrieb

Das Triebwerk umfaßt Kurbelwelle, Schwungrad, Pleuelstangen und Kolben. Die Kurbelwelle ist siebenfach gelagert. Am vorderen Ende ist ein Schwingungsdämpfer angebracht. Die Pleuelstangen besitzen auswechselbare Lagerschalen. Die Kolben haben je zwei Dichtungs- und zwei Ölabstreifringe. Die Kolbenbolzen sind schwimmend gelagert. Ein seitliches Verschieben wird durch zwei Sprengringe verhindert.

c) Steuerung

Die schraghangenden Ventile werden durch die im Zylinderkopf siebenfach gelagerte Nockenwelle über den Schwinghebel gesteuert. Zum Nachstellen des Ventilspiels sind die Schwinghebel auf einer drehbaren Exzenterbuchse gelagert. Von der Nockenwelle wird die Ölpumpe und der Magnetzunder angetrieben, außerdem erfolgt vom hinteren Ende aus über ein kleines Winkelgetriebe der Antrieb des Drehzahlmessers.

d) Schmierung

Die Motorschmierung, Bild 6, arbeitet als Druckumlaufschmierung. Die Ölförderung erfolgt durch eine Zahnradpumpe, diese wird durch ein Schraubennradpaar von der Nockenwelle angetrieben. Mit Rücksicht auf große Schräglagen des Fahrzeuges ist die Schmierung als Trockensumpfschmierung ausgebildet. Zwei Olabsaugpumpen saugen das Öl aus dem Kurbelgehäuse

und drücken es in den Ölbehälter (5/3). Vom Ölbehälter läuft das Öl der Olumlaufpumpe zu, die es durch den Ölkühler (4/1) und Olspaltfilter, Bild 7, zu den Lagerstellen des Motors drückt. Unmittelbar geschmiert werden die Lagerstellen der Kurbelwelle, der Nockenwelle, der Pleuel und der Schwinghebel, indirekt, durch Spritzol, die Zylinderlaufflachen und die Kolbenbolzen.

Der im Ölumlauf vorhandene Druck wird durch einen Öldruckmesser (16/2) auf dem Schaltbrett angezeigt. Derselbe muß bei warmem Motor und bei 2000 U/min mindestens 2 Atm. betragen. Die Motoröl-Einfüllöffnung (5/4) ist auf dem Ölbehälter angebracht.

Das Kurbelgehäuse wird durch einen Entluffter (4/3) entlufftet. Für den Ölwechsel sind je eine Ablaschraube am Ölbehälter und an der Ölwanne angebracht.

Das Reinigen des Öles erfolgt in einem Olspaltfilter, Bild 7, das in den Hauptstrom des Olweges eingeschaltet ist. Dadurch wird die gesamte Ölmenge gereinigt. Bei tiefer Temperatur kann das Öl durch zwei Überströmventile den Kühler und das Filter umgehen. Durch dieses Umgehen kommt das Öl schnell auf die richtige Betriebstemperatur, worauf sich infolge des geringen Gegendruckes die Überströmventile schließen. Bei Betriebstemperatur nimmt das Öl seinen normalen Weg und fließt gereinigt dem Motor wieder zu.

Das Öl tritt durch das Filterpaket von außen nach innen. Der Schmutz setzt sich an der Außenfläche vor den feinen Spalten ab; er wird beim Drehen des Filterpaketes durch die feststehende Kratzerreihe abgestoßen und sinkt in den abnehmbaren Schlammbecher. Ein Olregelventil läßt von der Pumpe zuviel gefördertes Öl in das Kurbelgehäuse des Motors zurückfließen. Durch Nachstellen dieses Ventils kann der bei längerer Betriebsdauer eintretende zu große Ölumlauf verringert werden.

e) Kraftstoffpumpe

Die Kraftstoffpumpe, Bild 8, an der rechten Motorseite fördert den Kraftstoff vom Kraftstoffbehälter nach dem Vergaser. Der Antrieb der Pumpe erfolgt von einem am Zwischenrad angebrachten Nocken über einen Zwischenhebel zum Stößel der Pumpe. Die Fördermenge der Pumpe regelt sich nach dem Kraftstoffbedarf des Vergasers selbsttätig. Es wird stets eine genügende Menge gefördert, aber niemals mehr als unbedingt nötig ist.

Die Kraftstoffpumpe besteht aus einem Gehäuseober- (8/1) und -unterteil (8/2). Beide Teile sind durch die Membran (8/3) unter-

teilt. Das Oberteil ist durch eine leicht entfernbare Kappe (8/4) abgeschlossen. Im Unterteil ist die Stößelbetätigung angeordnet. Das Gehäuseoberteil, als Abscheideraum für Verunreinigungen und als Pumpenkammer ausgebildet, enthält auch das Saug- (8/5) und Druckventil (8/6). Durch Bewegen der Membran nach unten wird der Kraftstoff durch ein feinmaschiges Sieb aus dem Abscheideraum über das Saugventil (8/5) in die Pumpenkammer angesaugt. Bei der Rückwärtsbewegung des Schwinghebels drückt eine Feder die Membran nach oben, wodurch der Kraftstoff durch das Druckventil (8/6) in die Vergaserleitung gelangt.

f) Ölbadluftfilter

Die vom Motor angesaugte Luft wird bei ihrem Eintritt in die Saugleitung durch ein Ölbadluftfilter (17/3) gereinigt. Im unteren Teil des Gehäuses ist eine geringe Menge Öl vorhanden, das den Filtereinsatz und die Filterpatrone mit Öl benetzt. Das Ölbadluftfilter (17/3) ist an der Stirnwand im Motorraum angeschraubt und so angeordnet, daß die Luft aus dem Motorraum bzw. aus dem Fahrerraum angesaugt werden kann. Vom Fahrersitz aus kann durch Umlegen eines Handgriffes (16/9) die Ansaugluft wie folgt geregelt werden:

1. Stellung des Handgriffes nach unten
Ansaugluft tritt aus dem Motorraum ein.
2. Stellung des Handgriffes nach oben
Ansaugluft tritt aus dem Fahrerraum ein.

g) Vergaser, Bild 9 und 9 a

Der Solex-Doppelfallstrom-Geländevergaser 40 JFF II besteht aus:

- 1) dem Doppelschwimmersystem, das ein einwandfreies Arbeiten des Vergasers bei Schräglagen des Fahrzeuges bis zu 45 Grad gewährleistet,
- 2) dem Hauptvergaser, der beim normalen Lauf des Motors für richtiges Kraftstoffgemisch sorgt, und zwar durch das Leerlaufsystem und das Hauptdüsensystem mit dem im Ansaugkanal eingesetzten Lufttrichter.
- 3) der selbstregelnden Anlaßvorrichtung für das Anlassen des Motors bei kalter Jahreszeit.

Zu 1 Doppelschwimmersystem

Jede Schwimmerkammer hat zwei Schwimmer, die auf einer gemeinsamen Welle infolge ihrer Freilaufeinrichtung unab-

hängig voneinander arbeiten und den Zufluß des Kraftstoffes regeln.

Zu 2 Hauptvergaser

Der Hauptvergaser versorgt den Motor mit Kraftstoffluftgemisch bei normalem Laufen des Motors.

Die Arbeitsweise des Hauptvergasers wird durch den Lufttrichter (9/5), der die Luftmenge bestimmt, durch die Hauptdüse (9/3), die die erforderliche Kraftstoffmenge liefert, und die Leerlaufdüse (9/4), welche die Kraftstoffmenge für den Leerlauf abgibt, bestimmt.

Durch die besondere Anordnung der Leerlaufdüse im Düsenhütchen (9/1), die mit ihrem Steigrohr in die Hauptdüse hineinragt, wird hier im Leerlauf die abgegebene Kraftstoffmenge durch die Hauptdüse (9/3) geregelt.

Zu 3 Selbstregelnde Anlaßvorrichtung

Die selbstregelnde Anlaßvorrichtung stellt einen vollständigen Vergaser vor, der lediglich für das Anlassen und für den Betrieb des Motors im kalten Zustand bestimmt ist. Durch diese Vorrichtung wird ein einwandfreier gleichmäßiger Leerlauf und gute Übergänge erzielt, solange der Motor noch nicht seine normale Betriebstemperatur erreicht hat.

Die selbstregelnde Anlaßvorrichtung arbeitet, obwohl sie mit dem Hauptvergaser verbunden ist, unabhängig von demselben. Das Ein- bzw. Ausschalten der selbstregelnden Anlaßvorrichtung erfolgt durch einen Starterzug (16/23) von der Stirnwand aus. Die selbstregelnde Anlaßvorrichtung hat zwei Einstellteile, und zwar:

- 1) die Anlaßkraftstoffdüse (9 a/7), welche den Kraftstoff in einen Hohlraum liefert, in welchen ein Rohr hineinragt, das dem Unterdruck des Motors unterworfen ist;
- 2) die Anlaßluftdüse (9 a/6), die die Luftmenge bestimmt, welche sich mit dem Kraftstoff mischt.

Die selbstregelnde Anlaßvorrichtung (Nebenschlußvergaser) gibt im Moment des Anlassens ein um so reicheres Gemisch, je niedriger die Temperatur bzw. je kleiner die Drehzahl des Motors ist, wodurch das Anlassen des Motors im kalten Zustand gesichert bleibt. Sobald der Motor angelaufen ist und sich erwärmt, läßt bei steigender Drehzahl die Kraftstoffanreicherung nach, wodurch ein Ausspülen des Zylinders vermieden wird. Die Erklärung hierfür ist folgende:

Läuft der Motor langsam, z. B. mit 60 bis 80 Umdrehungen in der Minute, dann ist die Anreicherung des Gemisches mit Kraftstoff größer, weil die angesaugte Luftmenge im Verhältnis zu

der Kraftstoffabgabe der Anlaßkraftstoffdüse (9 a/7) schwach ist. Sobald die Drehzahl des Motors zunimmt, d. h. sowie die inneren Widerstände durch Erwärmung (kaltes Öl usw.) abnehmen, erhöht sich die angesaugte Luftmenge durch die Anlaßluftdüse (9 a/6), während die Fördermenge der Anlaßkraftstoffdüse (9 a/7) eine gleichbleibende ist.

Die selbstregelnde Anlaßvorrichtung ist daher, kurz zusammengefasst, eine Anordnung, welche die Zusammensetzung des Kraftstoffgemisches je nach Temperatur und Drehzahl des Motors regelt und auch die jeweilige Menge des Gemisches zum Anlaufen bzw. zum Weiterlaufen liefert. Es ist besonders darauf zu achten, daß das Anlassen des Motors mit der selbstregelnden Anlaßvorrichtung bei geschlossener Drosselklappe, d. h. in Leerlaufstellung, vor sich geht, da ein Betätigen des Fuß- oder Handgashebels den Unterdruck im Hilfsvergaser zerstört.

h) Kühlung

Die Kühlungsart des Motors ist eine Pumpenumlaufkühlung. Eine Kreiselpumpe (4/4) fördert das Kühlwasser durch Motor und Kühler. Die Pumpe wird gemeinsam mit der Lichtmaschine durch einen Keilriemen von der Kurbelwelle angetrieben. Ein Fernthermometer auf dem Schaltbrett (16/3) zeigt die Kühlwassertemperatur im Motor an. Durch eine vor dem Kühler angebaute verstellbare Klappwand kann die Wirkung des Kühlers vom Fahrersitz aus der jeweiligen Außentemperatur angepaßt werden. Am Ölkühler — an der tiefsten Stelle des Wasserkreislaufs — befindet sich ein Wasserablaufhahn (4/5).

i) Elektrische Ausrüstung

Die elektrische Ausrüstung des Motors ist eine 12-Volt-Anlage. Sie umfaßt Lichtmaschine, Magnetzündler, Zündkerzen, Anlasser und Bleisammler.

Die spannungsregelnde Lichtmaschine (4/6) ist vorn an der linken Motorseite befestigt. Sie wird durch einen Keilriemen in Dreiecksanordnung gemeinsam mit dem Lüfter von der Kurbelwelle aus mit Motordrehzahl angetrieben. Sie ist eine Gleichstrom-Nebenschlußmaschine. Wenn die Spannung der Lichtmaschine höher liegt als die Spannung des Bleisammlers, wird der Bleisammler durch einen selbsttätigen Schalter mit der Lichtmaschine verbunden und damit aufgeladen. Während des Ladens erlischt die rote Ladeanzeigeleuchte des Schaltkastens am Schaltbrett. Bei niedrigen Drehzahlen wird die Verbindung wieder selbsttätig getrennt, damit sich der Bleisammler nicht über die Lichtmaschine entladen kann.

Der Magnetzündler (5/6) ist hinten an der rechten Motorseite angeflanscht. Er wird von der Nockenwelle angetrieben. In den Magnetzündler ist ein Zündfunkenschnapper eingebaut; das Anlassen wird hierdurch bedeutend erleichtert. Bei kaltem Motor kann es (namentlich bei ungenügend geladenem Bleisammler) vorkommen, daß der Anlasser den Motor infolge der großen Kolbenreibung nicht mehr auf eine so hohe Drehzahl bringen kann, daß die vom Magnetzündler erzeugte Zündspannung das bei kaltem Motor meist kraftstoffarme Gemisch einwandfrei zu zünden vermag. Durch den Schnapper wird nun erreicht, daß der Läufer des Magnetzündlers auch bei sehr niedriger Drehzahl des Motors im Zündzeitpunkt mit so großer Geschwindigkeit durch das Magnetfeld geschneit wird, daß ein kräftiger Zündfunke entsteht.

Die Zündkerzen sind auf der rechten Seite schräg in den Zylinderkopf eingeschraubt.

Der Anlasser (4/7) ist hinten an der linken Motorseite angeflanscht. Beim Niederdrücken des Anlaßdruckknopfes (16/7) wird das Ritzel des Anlassers in den Zahnkranz des Schwungrads bei stehendem Motor eingeführt. Erst dann wird der Anlasser in Drehung versetzt. Sobald der Motor anspringt, Druckknopf loslassen.

k) Luftpresser

Der Luftpresser (5/7) ist vorn an der rechten Motorseite angeschraubt. Er wird mit einem Keilriemen von der Kurbelwelle angetrieben. Am Luftpresser sind die Bremsanlage und eine Reifenfüllvorrichtung (18/3) angeschlossen.

l) Andrehkurbel

Der Motor kann im Bedarfsfall auch mit der beigegebenen Andrehkurbel angeworfen werden.

2. Triebwerk

a) Kupplung

Die Kupplung ist eine Zweischeibenkupplung, Typ PF 220 K. Sie ist mit dem Schwungrad des Motors fest verschraubt und in das am Motor befestigte Kupplungsgehäuse (4/8) eingebaut. In dem Kupplungsgehäuse sind die Entkupplungswelle und die mit ihr durch Federgestänge verbundene Kupplungsbremswelle und die Antriebswelle gelagert. Aus Bild 10 ist der Aufbau und die Wirkungsweise ersichtlich.

b) Wechselgetriebe

Das Wechselgetriebe (4/9) ist ein Vierganggetriebe mit senkrecht untereinander angeordneter Vorgelege- und Hauptwelle.

Die einzelnen Gänge werden durch Verschieben der Zahnräder auf der Hauptwelle aus- und eingeschaltet. Es wird mit dem Getriebebeschaltel (5/8) geschaltet. Der Rückwärtsgang ist gesperrt und läßt sich erst nach Anheben des Schalthebels schalten. Auf dem Schaltelhebelknopf ist das Schaltbild für die einzelnen Schaltelhebelstellungen aufgezeichnet.

c) **Untersetzer**

Vom Wechselgetriebe wird die Kraft über eine Gelenkwelle auf ein Untersetzergetriebe übertragen, das einen Gelände- und einen Straßengang hat. In Verbindung mit dem Vierganggetriebe können daher acht Gänge geschaltet werden. Der Gelände- bzw. Straßengang werden mit einem besonderen Schaltelhebel (5/9) durch Verschieben einer Schaltklaue geschaltet. Dieser Schaltelhebel ist mit einem besonderen Schaltbock auf der rechten Seite des Wechselgetriebes angeordnet, Bild 5. Der Schaltbock hat zwei Schaltgestänge, so daß mit einem Hebel das Untersetzergetriebe bzw. die Seilwinde geschaltet werden kann. Die Seilwindenschaltung ist gesperrt und kann erst durch Anheben des Schalthebels eingerückt werden. Beim Einschalten der Seilwinde wird zwangsläufig das Untersetzergetriebe ausgeschaltet, so daß das Fahrzeug sich beim Ziehen der Seilwinde nicht fortbewegen kann. Auf dem Schaltelhebelknopf ist das Schaltbild für die einzelnen Schaltelhebelstellungen aufgezeichnet.

d) **Lenkgetriebe**

Das Lenkgetriebe, Bild 11, befindet sich mit dem Untersetzer in einem Gehäuse und ist quer zur Hauptwelle vor dem Untersetzer angeordnet und wird durch ein Kegelräderpaar (11/1 u. 2) angetrieben. Das große Kegelrad (11/2) ist mit dem umlaufenden Ausgleichgehäuse (11/3) fest verschraubt. In diesem Gehäuse lagern drei Paar Ausgleichräder (11/4), die untereinander paarweise und mit den auf den Triebwellen sitzenden Stirnrädern (11/5) im Eingriff stehen.

Außerdem stehen die Ausgleichräder (11/4) durch fest mit ihnen verbundene, außerhalb des Ausgleichgehäuses liegende Zahnräder (11/6) über die Ritzelwelle (11/7) mit den beiden Lenkbremse (11/8) in Verbindung.

Das Lenkgetriebe hat eine doppelte Aufgabe, es wirkt als **Ausgleichgetriebe** und dient zum **Lenken**.

Seine Wirkungsweise ist folgende:

Geradeausfahrt

Bei Geradeausfahrt sind die Lenkbremse (11/8) gelöst und das Lenkgetriebe wirkt wie ein gewöhnliches Ausgleichgetriebe. Es laufen um:

Die Triebräder (11/12), die mit ihnen festverbundenen Stirnräder (11/5), das Ausgleichgehäuse (11/3) mit dem fest verbundenen großen Kegelrad (11/2). Mit dem Ausgleichgehäuse (11/3) laufen, ohne sich um die eigene Achse zu drehen, die Außenzahnräder (11/6) mit ihren festverbundenen Ausgleichrädern (11/4) um. Die Außenzahnräder (11/6) nehmen die Ritzelwellen (11/7) und die mit ihnen verbundenen Lenkbremse (11/8) mit.

Lenken

Beim Lenken soll zunächst angenommen werden, daß eine Lenkbremse fest angezogen wird. Hierbei wird das auf der gebremsten Seite liegende Triebad, entsprechend der Übersetzung im Lenkgetriebe, verzögert und das andere Triebad entsprechend beschleunigt, das Fahrzeug fährt auf seinem kleinsten Wendekreis von rund 14 m, bezogen auf Fahrzeugmitte.

Beim Festbremsen einer Lenkbremse (11/8) steht auf dieser Seite dieselbe und die mit ihr verbundene Ritzelwelle (11/7) still. Auf der Ritzelwelle (11/7) wälzen sich die entsprechenden Außenzahnräder (11/6), mitgenommen von dem umlaufenden Ausgleichgehäuse (11/3), ab. Gleichzeitig nehmen die mit diesen Außenzahnrädern (11/6) verbundenen Ausgleichräder (11/4), das Stirnrad (11/5) und damit das Triebad (11/12), entsprechend den Übersetzungen der Räderpaare (11/7 und 11/6) und (11/4 und 11/5), verzögert mit.

Die Ausgleichräder (11/4) der nicht gebremsten Seite, mitgenommen von dem umlaufenden Ausgleichgehäuse (11/3), werden zusätzlich von den verzögert sich drehenden Ausgleichrädern (11/4) der gebremsten Seite um die eigene Achse in entgegengesetztem Sinne gedreht. Das mit dem Triebad (11/12) verbundene Stirnrad (11/5) wird durch das umlaufende Ausgleichgehäuse (11/3) von den Ausgleichrädern (11/4) mitgenommen. Dadurch, daß die Ausgleichräder (11/4) der ungebremsten Seite von den Ausgleichrädern (11/4) der gebremsten Seite in entgegengesetzter Richtung um ihre eigene Achse gedreht werden, erhält das Stirnrad (11/5) eine zusätzliche Drehbewegung, wodurch auch das Triebad (11/12) und damit die Gleiskette (11/3) beschleunigt wird.

Das Befahren mittlerer Kurven wird durch mehr oder weniger starkes Abbremsen der einen oder anderen Lenkbremse erreicht, wobei die Lenkbremse nicht mehr festgehalten werden, sondern durchrutschen.

Bei flachen Kurven tritt das Lenkgetriebe nicht in Tätigkeit. Das Fahrzeug wird durch die Vorderräder gelenkt. Besonders enge Kurven können nur durch Umsetzen des sWS durchfahren werden.

Das Lenken des sWS geschieht durch Drehen des Lenkrades, wobei zunächst für flache Kurven die Vorderräder eingeschlagen werden. Bei weiterem Lenkeinschlag werden die Lenkbremsen über ein Lenkbremsventil mit Druckluft beschickt und angezogen.

e) Seitenvorgelege, Bild 13

Vom Lenkgetriebe aus werden die Triebräder (14/4) über starr gekuppelte Seitenwellen und über je ein Seitenvorgelege (11/11) angetrieben. Das Seitenvorgelege ist mit dem Rahmenlängsträger fest verschraubt.

f) Seilwinde

Die Seilwinde, welche nur auf Sonderauftrag eingebaut wird, ist im hinteren Teil des Rahmens eingebaut. Sie dient zum Ziehen von Lasten in solchen Fällen, in denen die Anwendung eines unmittelbaren Zuges oder Doppelzuges nicht möglich ist. Sie hat eine Zugkraft von etwa 5000 kg, also nicht so viel wie der sWS an der Anhängerkupplung. Die Seilgeschwindigkeit beträgt etwa 20 m/min. Durch Verwendung der losen Seilrolle kann die Zugkraft erhöht werden.

Die Seilwinde hat einen Schneckenantrieb. Die Schnecke wird vom Untersetzer über eine Gelenkwelle mit eingebauter Rutschkupplung angetrieben. Die Schaltung erfolgt durch den Untersetzerschaltheber (5/9). Die Rutschkupplung verhindert eine Überlastung der Seilwinde. Sie besteht aus zwei mit schrägen Klauen versehenen Kupplungsflanschen, von welchen einer verschiebbar ist und durch eine Feder angedrückt wird. Bei Überlastung gleiten die schrägen Klauen aneinander ab und übertragen daher keine Zugleistung.

Das Schneckenrad ist mit der Seiltrommel durch eine ausrückbare Zahnradkupplung verbunden. Der zugehörige Einrückhebel sitzt am hinteren Ende des Rahmens.

1. Stellung des Einrückhebels nach unten:
Seiltrommel eingekuppelt.
2. Stellung des Einrückhebels nach oben:
Seiltrommel ausgekuppelt.

Die Seiltrommel enthält in fünf übereinanderliegenden Lagen 80 m Drahtseil von 17 mm Durchmesser.

Am hinteren Rahmenquerträger ist eine Seilführungseinrichtung eingebaut, die aus zwei waagerechten und vier senkrechten Rollen besteht. Von den senkrechten Rollen ist eine verschiebbar. Sie drückt durch eine Feder das Seil gegen die dritte Rolle,

so daß es beim Aufwickeln, auch wenn keine Last angehängt ist, unter Spannung steht.

Zum Erleichtern des Abwickelns kann diese Spannvorrichtung durch den Hebel für die Zahnradkupplung ausgeschaltet werden. Beim Aufwickeln des Seils, also bei eingerückter Kupplung, ist infolgedessen zwangsläufig auch die Seilspannvorrichtung eingeschaltet.

3. Laufwerk

a) Triebräder

Der Antrieb der Kette erfolgt durch das Triebrad (14/4), welches mit seinem Doppelzahnkranz (14/5) an die zu beiden Seiten der Gleiskette über die Zwischenglieder hervorragenden Augen der Stegglieder angreift.

Das Triebrad (14/4) ist an der Flanschelle des Seitenvorgeleges angeschraubt und trägt zwei aufgeschraubte Zahnkränze (14/5).

b) Laufräder

Die Naben sämtlicher Laufräder laufen auf Kegelrollenlagern. Jedes Laufrad (14/2 u. 3) ist mit einem einarmigen Schwingarm am Rahmen angelenkt und mit einem in den Rohrachsen des Rahmens liegenden Federstab abgedefert. Die mit Gummibandagen (Vollgummireifen) versehenen Laufräder überschneiden sich und laufen abwechselnd innen und außen auf der Gleiskette. Die inneren und äußeren Laufräder haben abnehmbare Radscheiben gleicher Ausführung. Jede Radscheibe kann einzeln abgenommen werden, ohne dabei die Nabe abzuziehen.

c) Leiträder

Die mit Gummipolstern versehenen Leiträder sind als Hohlspeichenräder ausgeführt. Die Gummipolster werden mit Klemmringen, welche gleichzeitig als Führungsringe der Gleiskette dienen, festgehalten. Im Winterbetrieb dienen die Führungsringe nach Abnahme der Gummipolster als Eisbrechvorrichtung. Die Nabe des Leitrades (14/1) läuft auf Kegelrollenlagern. Das Leitrاد sitzt auf einer gekröpften Achse, der Leitradschwinge (15/1). Die Leitradschwinge ist im Rahmen drehbar gelagert. Durch die Kröpfung ist die Lage des Leitrades veränderlich.

Die Nachstellmutter (15/2), die am Widerlager (15/3) des Rahmens anliegt, zieht über die Nachstellspindel (15/4) das Leitrاد nach hinten. Sie ist durch eine Sicherungsfalle (15/5) gegen selbsttätiges Lösen gesichert. Die Spannung der Gleiskette kann daher durch Verstellen der Nachstellspindel geändert werden.

Überschreitet die Kettenspannung ein bestimmtes Maß, dann geht ein Scherbolzen (15/6) an der Nachstellspindel zu Bruch, das Leitrad schiebt sich nach vorn und die Kette ist entspannt. Zum Schmieren der Lauf- und Leiträder sind Druckschmierköpfe an den Radkappen angebracht.

d) Gleiskette

Die Gleiskette (14/6) Typ Gg 25/500/180 ist eine Gliederkette, bei welcher die Hauptteilung von 180 mm nochmals unterteilt ist. Die Kette besteht aus 55 Steggliedern mit je 90 mm Teilung, die durch 55 Zwischenglieder mit ebenfalls je 90 mm Teilung untereinander scharnierartig verbunden sind.

Die Kettengliedbolzen sind durchgehend und an der Außenseite mit Kopf versehen. An der inneren Seite der Kette wird der Bolzen gegen Herauswandern mittels Stelling und Spannstift gesichert. Die Stege an den Steggliedern haben Öffnungen, in denen zusätzlicher Gleitschutz befestigt werden kann.

Die seitliche Führung der Kette wird durch die beiden unter dem Stegglied angeordneten Führungszähne übernommen.

Beim Auflegen der Gleiskette ist es gleich, welche Kette auf die linke oder rechte Seite des Fahrzeuges kommt, da die Gleisketten völlig symmetrisch ausgebildet sind. Zu beachten ist nur, daß die Gleisketten so aufgelegt werden, daß die Stellingringe der Kettengliedbolzen nach innen liegen.

4. Vorderachse

Die Vorderachse, Bild 19, ist eine pendelnde Faustachse. Unter Zwischenschaltung einer Blattfeder ist sie am vorderen Rahmenquerträger schwenkbar gelagert. Die senkrecht auftretenden Kräfte werden dadurch aufgefangen. Zur Aufnahme der Kräfte in Fahrtrichtung ist die Achse durch eine Dreieckverstrebung mit Kugelgelenk an dem Hauptquerträger abgestützt.

Zwei hydraulische Stoßdämpfer (19/2) verhindern ein Flattern der Räder. Beim Abheben der Vorderräder vom Boden wird ein Durchbiegen der Feder nach unten durch zwei Fanggurte verhindert.

Die Naben der Vorderräder (Scheibenräder) laufen auf Kegelrollenlagern. Die Räder sind mit Riesenluftreifen 270—20 versehen.

5. Lenkung

Der SWS wird erstens durch Einschlag der Vorderräder und zweitens dadurch gelenkt, daß den beiden Gleisketten mit Hilfe des Lenkgetriebes verschiedene Geschwindigkeiten gegeben werden. Beide Lenkeinrichtungen sind so miteinander gekuppelt, daß erst bei größerem Einschlag der Vorderräder das Lenkgetriebe (Lenk-

bremsen) zu wirken beginnt. Bei geringer Drehung des Lenkrades (große Kurve) wirkt das Lenkgetriebe nur als Ausgleichgetriebe. Die Lenkung erfolgt vom Lenkrad über eine Schnecke durch Hebel und Schubstangen auf den Achsschenkel des linken Vorderrades und von diesem durch eine Spurstange auch auf das rechte Vorderrad. Die Lenkbremsen sind durch Druckluftleitungen angeschlossen.

6. Fahrgestellrahmen

Der Fahrgestellrahmen besteht aus zwei gepreßten Längsträgern mit eingeschweißten Querträgern und Rohrachsen. An dem kastenförmigen Hauptquerträger ist der Untersetzer aufgehängt, gleichzeitig stützt sich die Vorderachse daran ab. Der hintere Querträger trägt die Anhängerkupplung, der vordere einen ungefederten Zugbolzen.

Die vordere Rahmenpartie ist als Wanne ausgebildet, hierdurch sind Motor und Getriebe von unten geschützt. Zwei eingienietete Querträger versteifen die Rahmenlängsträger.

7. Bremsen

Der SWS hat zwei Bremsanlagen

- die Lenkbremse, Bild 20, 20 a, 20 b und 20 c
- die Fahrbremse, Bild 22 und 22 a.

a) Lenkbremse

Die Lenkbremsanlage besteht aus einer linken und rechten Lenkbremse und dem Lenkbremsventil. Die Lenkbremsen werden durch das Lenkrad einzeln betätigt und durch das an der Lenkung angeflanschte Lenkbremsventil mit Druckluft beschickt. Zum Betrieb der Lenkbremsanlage ist Druckluft von etwa 5 kg/cm² Überdruck erforderlich. Druckschwankungen innerhalb 4 bis 6 kg/cm² Überdruck sind zulässig.

Die Lenkbremsen sind als Scheibenbremsen ausgeführt, deren Bremsbelagträger als Ringkolben ausgebildet sind, wodurch ein besonderer Druckzylinder mit dem dazugehörigen Gestänge nicht benötigt wird. Ein Nachstellen der Lenkbremsen ist wegen der geringen Abnutzung der Beläge und wegen der gestängellosen Bauart nicht erforderlich.

Hauptteile der Lenkbremse sind:

- Bremsgehäuse (20 a/1) und Bremsdeckel (20 a/2)
- und die Bremseinheit 20 a/3).

Das Bremsgehäuse mit dem Bremsdeckel ist auf der Ritzelwelle des Lenkgetriebes befestigt und rotiert. Die Bremseinheit ist feststehend auf einem Bremsträger angeordnet und wird von dem Bremsgehäuse und dem Bremsdeckel umfaßt. Beide Teile

werden mit Schrauben (20 a/4), die durch Sicherungsbleche (20 a/5) gesichert sind, zusammengehalten.

Die Bremsseinheit (20 a/3) besteht aus der Bremsscheibe (20 b/7), Bremsring (20 b/8), Rückzugfeder (20 b/9), Führungsbolzen (20 c/10), Bremsmittelzuführung (20 b/11) und Dichtringen (20 b/16 und 20 b/17). Bremsscheibe (20 b/7) und Bremsring (20 b/8) tragen an der Außenseite die Bremsbeläge (20 b/12).

Acht Vorsprünge (20 c/13) auf der Innenseite der Bremsscheibe (20 c/7) und entsprechend geformte Aussparungen (20 b/14) auf der Innenseite des Bremsringes (20 b/8) verhindern ein Verdrehen von Bremsscheibe (20 c/7) und Bremsring (20 b/8). Zwischen Bremsscheibe und Bremsring wird zur Betätigung Druckluft gedrückt. Ein innerer Dichtring (20 b/16) und ein äußerer Dichtring (20 b/17), die beide lippenförmig ausgebildet sind, dichten den Drucklufttraum ab. Um eine gute Anlage der Lippen der Dichtringe zu erreichen, liegen Druckringe (20 b/18 und 20 b/19), die durch Druckfedern (20 b/20) belastet sind, in den Dichtringen. Rückzugfedern (20 b/9) halten Bremsscheibe (20 b/7) und Bremsring (20 b/8) zusammen. Schlitzschrauben (20 b/22), die durch Bohrungen in der Bremsscheibe und dem Bremsring hindurchfassen, halten die Rückzugfedern. Dichtscheibe (20 b/23) unterhalb des Schlitzschraubenkopfes dichten den Drucklufttraum (20 b/15) ab. Sicherungsbügel (20 b/24), die in den Bremsbelag eingedrückt werden, sichern die Schlitzschrauben (20 b/22). Führungsbolzen (20 c/10) sind an der Bremsscheibe (20 c/7) befestigt und durch Umbördeln gesichert. Sie fassen in die dazu passenden Bohrlöcher des Lagerflansches, der fest mit dem Untersetzergehäuse verbunden ist, und übertragen das Bremsmoment. Die Bremsmittelzuführung (20 b/11) ist in die Bremsscheibe (20 b/7) eingeschraubt.

Wirkungsweise der Lenkbremse:

Bei Bremsbetätigung gelangt die Druckluft durch die Bremsmittelzuführung (20 b/11) über die Bohrung in die Druckkammer (20 b/15) und drückt die Bremsscheibe (20 b/7) und den Bremsring (20 b/8) axial auseinander. Dadurch werden diese mit den Bremsbelägen (20 b/12) an die Innenflächen des rotierenden Bremsgehäuses (20 a/1) sowie des Bremsdeckels (20 a/2) gepreßt. Nach Beendigung der Bremsung bringen die Rückzugfedern (20 b/9) die Bremsseinheit (20 a/3) in die Lösestellung zurück.

Das Lenkbremsventil ist mit der Lenksäule des Lenkrades durch die Lenkhebelwelle verbunden. Durch Drehen des Lenkrades wird das Lenkbremsventil betätigt, wodurch das Abbremsen der

kurveninneren Kette erfolgt, die kurvenäußere Kette dagegen wird über das Lenkgetriebe entsprechend beschleunigt. Bei gleichmäßigem Lenkradeinschlag steigt der Bremsdruck im Ventil schwächer an, um dann nach einem bestimmten Einschlag stärker zu werden. Dieser Druckverlauf ist durch Versuche ermittelt worden und gewährleistet sowohl weiches Anfahren der Lenkbremse als auch ausreichende Bremswirkung zum Wenden. Der Steuerausschlag des Steuerhebels im Lenkbremsventil beträgt nach jeder Seite 42°. In schwerem Gelände kann beim Durchrutschen einer Gleiskette die Lenkbremse dieser Seite mit Handhebel (16/12) vom Fahrersitz aus betätigt werden. Hierbei wird das auf der gebremsten Seite liegende Triebrad, entsprechend der Übersetzung am Lenkgetriebe, verzögert und das andere Triebrad entsprechend beschleunigt.

Ein Betätigen der Notlenkbremse bei Straßenfahrt ist zur Vermeidung von Unfällen nur bei geringer Geschwindigkeit gestattet.

Weiter kann zur Erleichterung beim Auflegen der Gleisketten die Notlenkbremse wie folgt benutzt werden:

Stellung des Handhebels (16/12) nach oben

linke Lenkbremse blockiert

erforderlich zum Auflegen der rechten Gleiskette

Stellung des Handhebels (16/12) nach unten

rechte Lenkbremse blockiert

erforderlich zum Auflegen der linken Gleiskette.

Hauptteile des Lenkbremsventils sind:

das **Ventilgehäuse** (21/1) mit den Ventiltteilen, der Anschlußbrücke (21/2) und den Anschlußstutzen (21/3),

der **Ventilträger** (21/4) mit den Betätigungsteilen und der Sperrwelle (21/5).

Das Ventilgehäuse und der Ventilträger sind durch Schrauben zusammengehalten. In dem Ventilgehäuse sind in den zwei zylindrischen Bohrungen die zwei Ventiltteile, die beide gleich sind, untergebracht. Zwei Bohrungen im oberen Teil der zylindrischen Bohrungen des Gehäuses führen zur Anschlußbrücke und dienen zur Zuleitung der Druckluft. Die Anschlußstutzen zur linken und rechten Bremse liegen etwas tiefer als die Anschlußbrücke und sind ebenfalls durch Bohrungen mit je einem Zylinderraum verbunden.

Die Ventiltteile bestehen aus je einem Ventileinsatz (21/6), Schließfeder (21/7), der Verschlussschraube (21/8) mit Regel-

schraube (21/9) und Gegenmutter (21/10), Dichtmanschette (21/11) und Abstandhülse (21/12), den Topfmanschetten (21/13 und 21/14), Ringscheibe (21/15) und Sicherungsring (21/16), dem Führungskolben (21/17) mit Hauptfeder (21/18), Stufenfeder (21/19), Entlastungsfeder (21/19 a), Federführung (21/20), Sicherungsring (21/21 und 21/22), Stützscheibe (21/23). Der Stößel (21/24) gleitet mit dem Bund im Führungskolben (21/17). Die Hauptfeder (21/18), die im Führungskolben (21/17) gelagert ist, ruht auf Druckstiften (21/25), die durch Bohrungen im Bund des Stößels hindurchragen. Zur genauen Einstellung der Hauptfeder (21/18) dienen die Druckstifte (21/25), die durch die Stellmuttern (21/26) geregelt werden. Der Stößel (21/24) läuft am unteren Ende in einen Gewindebolzen mit Kugelpfannen aus. Die Stufenfeder (21/19), die durch den Zapfen am oberen Ende des Stößels eingeführt wird, kommt erst nach bestimmter Beanspruchung der Hauptfeder (21/18) zur Mitwirkung und liegt dann am Boden des Führungskolbens an. Die obere Topfmanschette (21/13) trennt die Eintrittskammer (21/28) von der Regelkammer (21/29). Die Topfmanschette (21/14), die den Raum oberhalb des Führungskolbens abschließt, ruht mit der Stützscheibe (21/23) auf dem Führungskolben.

Ventilstößel (21/30) und Ventilkopf (21/31), die durch einen Zylinderstift zusammengehalten werden, und die auf einer Scheibe liegende Topfmanschette (21/32) bilden den Ventileinsatz (21/6). Der Ventileinsatz hat die Aufgabe, den Zustrom der Druckluft zwischen Ventil und Bremse zu regeln.

Die Verschlusschraube (21/8) schließt die Eintrittskammer (21/28) nach oben ab und trägt im Innengewinde die Regelschraube (21/9) mit Gegenmutter (21/10). Die Regelschraube lastet auf der Schließfeder (21/7) und dient zur Einstellung des erforderlichen Schließdruckes des Ventileinsatzes. Nach genauer Einstellung der Ventile werden diese mit Verschlusskappen (21/33) und Plomben versehen.

Kugelschraube (21/35) ist im Steuerhebel (21/34) eingeschraubt und nach genauer Einstellung zum Ventil mit Federring und Gegenmutter gesichert. Die Sperrwelle (21/5) und der Steuerhebel (21/34) sind im Ventilträger (21/4) und der Zentrierplatte gelagert. Der Wellenstumpf der Sperrwelle, der aus dem Ventilgehäuse herausragt, dient zur Aufnahme des Betätigungshebels. Eine Paßfeder sorgt für die Mitnahme des Betätigungshebels. Deckblech (21/36) schließt nach unten, durch 4 Linsenschrauben befestigt, den Ventilträger ab. Zum Durchlassen von Luft und Kondenswasser ist das Deckblech mit kleinen Bohrungen versehen.

Wirkungsweise des Lenkbremsventils:

Bei Geradeausfahrt wirkt die Übertragung der Antriebskraft auf beide Ketten gleichmäßig. Beim Kurvenfahren wird durch Abbremsen der einen Kette über das Lenkgetriebe die zweite Kette entsprechend beschleunigt. Die Ausgleichdrehzahl entspricht der zu fahrenden Kurve bzw. deren Halbmesser. Über das Lenkbremsventil wird der Luftdruck gesteuert. Der Druckverlauf ist abhängig vom Steuerhebelausschlag und beträgt nach rechts bzw. links je 42° bis zum Anschlag. Der Ausschlag des Steuerhebels von etwa 10° nach rechts und links ist Tothub. Bei einem Ausschlag von 10° beginnt der Druck mit etwa 1,5 kg/cm². Bei weiterem Ausschlag bis etwa 16° ist der Druckanstieg langsam (bis etwa 2 kg/cm²). Mit 16° setzt die Stufenfeder (21/19) ein und es folgt eine gesteigerte Druckzunahme bis 30° Ausschlag. Bei 30° ist der Behälterdruck (5 kg/cm²) erreicht und wird dann bis zum Anschlag des Steuerhebels gehalten. Bei Rückwärtsdrehen entsprechende Druckabnahme.

Die Druckluft tritt über die Anschlußbrücke (21/2) in die Eintrittskammer (21/28). Bei der Betätigung des Steuerhebels (21/34) wird der Führungskolben (21/17) nach oben geschoben, dadurch wird die Entlastungsfeder (21/19 a) zusammengedrückt. Der Druck der Entlastungsfeder (21/19 a) wirkt dem Druck der Schließfeder (21/7) entgegen und verringert den Schließdruck des Ventilstößels (21/30) auf die Topfmanschette (21/13) auf ein Minimum, so daß der Ventileinsatz (21/6) bei weiterem Anheben des Führungskolbens (21/17) ein sofortiges Durchströmen des Luftdruckes von der Eintrittskammer (21/28) in die Regelkammer (21/29) zuläßt. Dieser Stand des Steuerhebelausschlages ist bei etwa 16° erreicht. Jeder weitere Steuerhebelausschlag hat zur Folge, daß außer der Bewegung des Führungskolbens auch die Hauptfeder (21/18) und nach einem bestimmten Weg dieser Feder auch die Stufenfeder (21/19) zusammengedrückt wird. Diese Tätigkeit gewährleistet einen Luftdruck in der Regelkammer, der immer im Gleichgewicht mit der Kraft der im Führungsraum befindlichen Federn ist. Bei dem Rückwärtsdrehen des Steuerhebels zur Geradeausfahrt erfolgt die Entlüftung durch die Bohrungen am Boden des Führungskolbens und im Deckblech (21/36).

b) Fahrbremse

Die Fahrbremsen, Bild 22 u. 22 a, sitzen auf den Antriebswellen der Seitenvorgelege und sind als Scheibenbremsen mit selbstverstellender Wirkung (Servo-Wirkung) ausgeführt. Sie stehen mit einer Bosch-Druckluftbremse in Verbindung. Die Bremsbelag-

träger sind wie bei den Lenkbremsen als Ringkolben ausgebildet. Ein besonderer Druckzylinder wird nicht benötigt, ein Nachstellen ist nicht erforderlich. Die Betätigung erfolgt durch Druckluft mit dem Bremsfußhebel über das Lastzugbremsventil.

Hauptteile der Fahrbremse sind:

- das Bremsgehäuse (22 a/1) mit Bremsdeckel (22 a/2),
- die Bremseinheit (22 a/3) und der Betätigungshebel (22 a/19).

Bremsgehäuse und Bremsdeckel umschließen die Bremseinheit und werden mit Schrauben (22 a/4), die durch Sicherungsbleche (22 a/5) gesichert sind, zusammengehalten. Der Bremsdeckel ist auf der Vorgelegewelle angeflanscht und rotiert mit dem Bremsgehäuse. Die Bremseinheit ist auf einem Bremsträger aufgeschoben und besteht aus der Bremsscheibe (22 a/6) mit Betätigungswelle (22 a/7) und schwenkbarem Bremsmittelzuführungsstutzen (22 a/8), dem Bremsring (22 a/9) mit Betätigungsrolle (22 a/10), den Kugeln (22 a/11), den Rückzugfedern (22 a/12) und den Dichtmanschetten (22 a/13 und 22 a/14), dazu Druckringe (22 a/15 und 16) mit Druckfedern (22 a/17). Auf den Außenseiten der Bremsscheibe (22 a/6) und des Bremsringes (22 a/9) werden die Bremsbeläge (22 a/18) mit Bakelit aufgeklebt.

Die Zuführung der Druckluft bei Betätigung geschieht durch die Durchflußöffnung des Bremsmittelzuführungsstutzens (22 a/8) und der dazu passenden Bohrung in der Bremsscheibe (22 a/6). Zwei lippenförmig ausgebildete Dichtmanschetten (22 a/13 und 14) sorgen für die Abdichtung nach außen. Um eine gute Anlage der Lippen der Dichtmanschetten zu erreichen, liegen Druckringe (22 a/15 und 16), die durch Druckfedern (22 a/17) belastet sind, in den Dichtmanschetten. Die Handbremse wirkt auf die Fahrbremse mechanisch über ein Gestänge mit Ausgleichbalken. Für die Handbremse ist ein Betätigungshebel (22 a/19) vorgesehen, der auf der Betätigungswelle (22 a/7) sitzt. Zwölf Druckkugeln (22 a/11), die zwischen den Innenseiten der Belagträger in schrägansteigenden Kugelausfräsungen, die wiederum konzentrisch angeordnet sind, liegen, rollen bei der Verdrehung (siehe „Wirkungsweise der Bremse“) der Belagträger auf der Schräge auf.

Ferner ist die Handbremse mit dem Lastzugbremsventil zum Abbremsen des Anhängers verbunden. Das Lastzugbremsventil ist so eingestellt, daß der Anhänger früher bremst und später löst als der Motorwagen. Der Lastzug bleibt daher immer gestreckt. Das Gestänge der Handbremse kann bei Abnutzung des Bremsbelages mittels der eingebauten Spannschlösser nachgestellt werden.

Wirkungsweise der Fahrbremse

Druckluftbetätigung

Bei Bremsbetätigung strömt die Druckluft in das Innere der Bremseinheit und drückt die beiden Belagträger axial auseinander (Bremsbeginn). Berühren die Belagträger mit den Bremsbelägen die Bremsflächen des Bremsgehäuses (22 a/1) und des Bremsdeckels (22 a/2), so werden die Belagträger, je nach Dreh-(Fahrt-) Richtung, mitgenommen, bis die Anschläge (22 a/20) des einen Belagträgers durch den Bremsträger festgehalten werden. Der freie Belagträger wird weiter mitgenommen und durch das nun erfolgende Auflaufen der Kugeln an den schrägansteigenden Kugelausfräsungen werden beide Belagträger schraubenförmig auseinander gedreht und dadurch gegen die Bremsflächen des Bremsgehäuses und -deckels gepreßt (Bremsstellung). So bewirkt der freie Belagträger über die Kugeln eine zusätzliche Anpreßkraft (selbstverstärkende Wirkung). Beim Lösevorgang der Bremse werden die Belagträger von den Rückzugfedern (22 a/12) in die Ruhestellung zurückgezogen.

Mechanische Betätigung (Handbremse)

Durch Anziehen des Betätigungshebels ((22 a/19) wird die Betätigungswelle (22 a/7) verdreht und drückt mit ihrer Druckfläche (22 a/21) gegen die Betätigungsrolle (22 a/10). Dadurch verdrehen sich die Belagträger gegeneinander und werden gleichzeitig axial auseinandergeschoben (Bremsbeginn). Je nach Dreh-(Fahrt-) Richtung werden nun wieder die Anschläge des jeweiligen Belagträgers vom Bremsträger gehalten, die Fortsetzung des Bremsverlaufs bis zur Bremsstellung und der Lösevorgang ist der gleiche wie bei der Druckluftbetätigung.

e) Druckluftbremsanlage, Bild 23

Luftpresser

Der Einzylinder-Luftpresser (18/1) ist eine Pumpe mit hin- und hergehendem Kolben, der von einer in Kugellager laufenden Pleuelstange angetrieben wird. Der Zylinder ist nach oben durch den Zylinderkopf abgeschlossen, der je nach der Einbaulage des Luftpressers um je 180° verdrehbar aufgesetzt werden kann.

Im Zylinderkopf sind das Einlaßventil und zwei Auslaßventile angeordnet. Die Ventile sind als Plattenventile ausgebildet. Das Einlaßventil wird von unten her in den Zylinderkopf eingeschraubt. Zum Nachprüfen des Ventils muß deshalb der Zylinder-

kopf abgenommen werden. Im Gegensatz dazu lassen sich die beiden Auslaßventile nach Herausrauben der Verschlussschraube leicht nach oben herausnehmen. Diese Bauart wurde deshalb gewählt, weil die Verkokung bei den Auslaßventilen wesentlich größer ist als bei dem Einlaßventil. Die Saugleitung ist an der Saugleitung des Motors angeschlossen, damit die angesaugte Luft über den Ölbadluftfilter gereinigt in den Luftpresser eintritt.

Lager und Kolben werden durch Spritzöl geschmiert; zu diesem Zweck ist an der Pleuelstange eine Nase angebracht, die in den Ölsumpf des Kurbelgehäuses eintaucht. Der Ölzulauf ist an die Motorschmierung angeschlossen. Um den Ölzulauf möglichst klein zu halten, ist in die Zulaufleitung ein Zulaufventil eingebaut. Der Schaft des Zulaufventils ruht unter dem Druck einer Feder auf einem exzentrischen Ansatz der Kurbelwelle und wird bei jeder Umdrehung der Welle angehoben. Die dadurch hervorgerufene Öffnung des Ventils von nur geringem Durchgangsquerschnitt läßt das Öl tropfenweise in das Kurbelgehäuse eintreten. Der Ölrücklauf ist durch eine Öffnung im Boden des Luftpressergehäuses unmittelbar mit dem Motorgehäuse verbunden.

Lastzugbremsventil, Bild 24

Durch das Lastzugbremsventil werden die Bremsen im Motorwagen und Anhänger gleichmäßig gesteuert. Dabei setzen die Anhängerbremsen etwas früher ein, um ein Auflaufen des Anhängers zu vermeiden.

Das Lastzugbremsventil vereinigt in einem Gehäuse Motorwagen- und Anhängerbremsventil. Es ist am linken Rahmenlängsträger angebracht. Seine Anschlüsse sind aus dem Übersichtsplan, Bild 23, zu ersehen.

Der Druck in der Anhängerleitung soll 4,8—5,3 atü betragen; ist er zu niedrig, so muß die Einstellschraube (24/2) nach rechts, ist er zu hoch, muß sie nach links gedreht werden. Die Einstellschraube läßt sich jedoch erst verdrehen, nachdem die Sicherungsschraube (24/3) um etwa fünf Umdrehungen herausgeschraubt ist. Die kleinste Verstellmöglichkeit beträgt eine halbe Umdrehung. Als Kennzeichen dient die auf dem Sechskant der Einstellschraube eingeschlagene 0, die seitlich stehen muß. Nach beendeter Einstellung muß die Sicherungsschraube wieder hineingeschraubt werden, wobei darauf zu achten ist, daß das Einschrauben bis zum Aufsitzen des Sechskantkopfes auf dem Sicherungsring leicht gehen muß. Dies ist aber nur möglich, wenn die 0 (am Umfang der Einstellschraube) seitlich steht.

Durch gewaltsames Eindrehen kann das Gewinde der Einstellschraube beschädigt werden.

Reifenfüllflasche, Bild 25

Um die vom Luftpresser erzeugte Druckluft auch zum Füllen der Reifen verwenden zu können, muß sie in der Reifenfüllflasche von Niederschlagwasser und Öl gereinigt werden. Die Reifenfüllflasche (18/3) ist im Motorraum angebracht.

Im oberen Teil des Hahngehäuses befindet sich ein Sicherheitsventil (25/1), das ein zu hohes Ansteigen des Druckes in der Leitung sowohl beim Reifenfüllen, als auch beim Füllen der Luftbehälter verhindert.

Druckregler, Bild 26

Der Druckregler schaltet den Luftpresser auf Leerlauf um, sobald die Luftbehälter bis zu einer Druckhöhe von 5,3 atü mit Druckluft gefüllt sind. Wenn dieser Druck erreicht ist, wird die Leitung vom Luftpresser zu den Luftbehältern unterbrochen und statt dessen mit der Außenluft verbunden. Der Luftpresser hat dann keinen Gegenruck mehr zu überwinden und kann sich während dieser Zeit abkühlen. Ist der Druck auf etwa 4,8 atü gesunken, so verbindet der Druckregler die Luftbehälter wieder mit dem Luftpresser.

Der Druckregler (18/4) ist im Motorraum eingebaut.

Überströmventil, Bild 27

Das zwischen den beiden Luftbehältern angeordnete Überströmventil gibt der Druckluft erst dann den Weg aus dem ersten in den zweiten Luftbehälter frei, wenn der Druck im ersten Behälter auf 4,2—4,5 atü gestiegen ist. Durch diese Anordnung ist das Fahrzeug schnell bremsbereit und es können auch schon kurz nach dem Anlassen beim Anfahren etwaige Bremsungen ausgeführt werden.

Der Überströmdruck, der 4,2—4,5 atü betragen soll, läßt sich mit Hilfe der Einstellschraube (27/7) durch Änderung der Spannung der Membranfeder (27/1) einstellen.

Absperrhahn, Bild 28

Der Absperrhahn dient zum Absperrn der Anhängerleitung und ist am hinteren Rahmenquerträger angeschraubt.

Schlauchkupplung, Bild 29, 29 a und 29 b

Die aus zwei Kupplungsköpfen bestehende Schlauchkupplung stellt die Verbindung zwischen der Druckluftleitung des Motorwagens und der des Anhängers her. Der am Motorwagen be-

festigte Kupplungskopf hat ein federbelastetes Ventil, das durch einen Stift im Kupplungskopf des Anhängers offengehalten wird. Wird der Anhänger abgerissen, so löst sich die Schlauchkupplung durch den am Kupplungsschlauch entstehenden Zug und das Ventil im Kupplungskopf des Motorwagens schließt sich. Damit wird das Ausströmen von Druckluft aus der Motorwagenleitung verhindert. Die Anhängerleitung wird drucklos und das Anhängersteuerventil betätigt die Bremsen im Anhänger. Dadurch wird der abgerissene Anhänger auf kürzeste Entfernung zum Stehen gebracht.

Wird kein Anhänger mitgeführt, so sollen die Öffnungen der Kupplungsköpfe zum Schutze gegen Staub durch die Deckel verschlossen werden.

Kugelrückschlagventil mit Abschleppvorrichtung

Das Kugelrückschlagventil (19/1) ermöglicht beim Abschleppen das Auffüllen der Luftbehälter durch das ziehende Fahrzeug.

Das Kugelrückschlagventil ist unten am vorderen Rahmenquerträger angebracht.

Luftbehälter

Die Druckluftbehälter (17/2) dienen zum Aufspeichern der vom Luftpressor (18/1) erzeugten Druckluft. Sie ermöglichen auch bei stehendem Motor mehrere Bremsungen.

3. Hand- und Fußhebelwerk

Vor dem Fahrersitz liegen links oben an der Stirnwand in einem Gehäuse die Handhebel für Notlenkbremse (16/12), für Kühlerklappwand (16/13) und für Gas (16/14). Die Hebel werden wie folgt betätigt:

a) Notlenkbremse

1. Stellung des Handhebels in der Mitte
Notlenkbremse ausgeschaltet, beide Lenkbremsen gelöst.
2. Stellung des Handhebels nach oben
Linke Lenkbremse blockiert.
3. Stellung des Handhebels nach unten
Rechte Lenkbremse blockiert.

b) Kühlerklappwand

1. Stellung des Handhebels nach oben
Kühlerklappwand geöffnet.
2. Stellung des Handhebels nach unten
Kühlerklappwand geschlossen.

c) Handgas

1. Stellung des Handhebels nach oben
zu.
2. Stellung des Handhebels nach unten
auf.

Rechts vom Fahrersitz befindet sich der Handbremshebel (16/15) für die Handbremse. In der Mitte der Schalthebel (16/16) für das Wechselgetriebe, rechts daneben der Schalthebel (16/17) für den Untersetzer und für die Seilwinde. Vor dem Fahrersitz liegen von links nach rechts der Kupplungsfußhebel, der Bremsfußhebel und der Fahrfußhebel.

9. Kraftstoffanlage, Bild 30.

Der Kraftstoffbehälter (17/1) mit 240 Liter Fassungsvermögen liegt hinten im Fahrzeugrahmen. Der Einfüllstutzen mit Renkverschluß ist von hinten zugänglich. Der Kraftstoffhahn (16/10) befindet sich im Fahrerhaus an der Stirnwand, er ist als Umschalthahn ausgebildet.

Die Hahnstellungen sind folgende:

1. Stellung des Hebels auf „Auf“
Hahn geöffnet (es bleiben noch 40 Liter Vorrat im Behälter).
2. Stellung des Hebels auf „Reserve“
„Vorratstellung“ (restliche 40 Liter).
3. Stellung des Hebels auf „Zu“
Hahn geschlossen.

Vom Kraftstoffbehälter führen zwei Leitungen zum Kraftstoffhahn, Bild 30. Eine Hauptleitung über einen Spaltfilter an der Stirnwand zur Kraftstoffpumpe am Motor. Eine Vorratsleitung über eine elektrische Kraftstoffpumpe, welche am vorderen mittleren Rahmenquerträger angebracht ist. Beim Nachlassen der Kraftstoffzufuhr aus der Hauptleitung in starken Steigungen ist der Kraftstoffhahn (16/10) auf „Reserve“ umzuschalten. Hierdurch wird selbsttätig die elektrische Kraftstoffpumpe betätigt und fördert über die Vorratsleitung den Kraftstoff zum Vergaser. Motor-Kraftstoffpumpe und elektrische Kraftstoffpumpe arbeiten jede für sich getrennt, sie sind parallel geschaltet. Die elektrische Kraftstoffpumpe arbeitet nur bei Hahnstellung „Reserve“.

Die elektrische Kraftstoffpumpe, Bild 31, besteht aus vier Hauptteilen: das Pumpengehäuse (31/1), das elektromagnetische Antriebsystem (31/8), den Stromunterbrecher (31/7) und das Filter (31/4).

Das Pumpengehäuse (31/1) enthält den von der Membran (31/2) oben abgeschlossenen Pumpraum, sowie die beiden Ventile. Die linke Abbildung, auf der der Weg des von rechts zuströmenden Kraftstoffes leicht verfolgbar ist, zeigt ganz links das Saugventil (31/3). Der Kraftstoff fließt durch das zentrische Loch des Filtersiebes (31/4) ungehindert in die Glasglocke (31/5), in der er hochsteigt, um nach Durchdringen der Siebfläche in den Raum unter dem Pumpengehäuse zu gelangen, von dem ein Kanal nach dem Saugventil führt. Das Druckventil (31/6) mit dem anschließenden Austrittsstutzen ist auf der anderen Abbildung erkennbar. Der auf das Pumpengehäuse aufgeschraubte Elektromagnet umschließt die Erregerspule samt Anker und Kugelfeder. Durch Vermittlung der zentralen Ankerspindel ist der Anker mit den beiden Membran einklemmenden Tellerscheiben zu einem Ganzen vereinigt. Eine Kapsel bedeckt den auf dem Kopfe der Pumpe angeordneten Unterbrecher.

Bild 31 a läßt diejenigen Teile erkennen, auf die sich die gelegentliche Reinigung der Pumpe erstreckt. Von den beiden völlig gleichartigen Ventilen ist nur das Saugventil (31 a/1) und dessen Verschlußschraube (31 a/2) abgebildet. Der Übersichtlichkeit halber ist der die Anpreßschraube für die Filterglocke tragende Bügel (31 a/3) als vom Pumpengehäuse gelöst dargestellt. Unmittelbar über ihm ist die Glasglocke (31 a/4) und über dieser das Filtersieb (31 a/5) zu erkennen.

Der Dichtungsring, an den die Filterglocke durch die Bügelschraube angepreßt wird, ist über dem Filtersieb in einer Vertiefung des Pumpengehäuses eingebettet. Da er beim Herausnehmen des Siebes an seinem Platz belassen werden soll, ist er auf dem Bild nicht zur Darstellung gebracht.

Die Ventile sind so angeordnet, daß sie leicht zugänglich sind, obwohl hierfür kaum die Notwendigkeit besteht. Das Filter der Pumpe ist nämlich so wirksam, daß es jede Verunreinigung des Kraftstoffes ausscheidet und mit in diesem etwa enthaltenen Wasser in der Glasglocke aufängt. Zum Herausnehmen eines Ventils braucht nur dessen Verschlußschraube (31 a/2) entfernt werden, ohne daß es nötig wäre, irgendwelche Rohranschlüsse zu lösen.

Die Pumpe ist so an das Stromnetz des Wagens angeschlossen, daß die Kraftstoffförderung, die zugleich mit dem Einschalten der Zündung einsetzt, beim Abstellen des Motors selbsttätig aufhört. Sie erfordert somit keinerlei Bedienung oder sonderliche Aufmerksamkeit.

Der Schaltschlüssel kann in allen drei Stellungen abgezogen werden. Damit ist gleichzeitig die Ladeanzeigelampe und die Zündung ausgeschaltet.

Soll der Motor vorübergehend durch Ausschalten der Zündung abgestellt werden, so kann dies durch teilweises Herausziehen des Schaltschlüssels geschehen.

Über dem Schaltschlüssel befindet sich der **Anlaßdruckknopf (16/7)**, welcher den Anlasser auslöst.

**Nicht anlassen, solange Motor oder Anlasser sich bewegen!
Sobald der Motor anspringt, Anlaßdruckknopf loslassen!**

Der **Stufenschalter (16/6)** für Nachtmarschgerät. Dieser hat folgende Schaltstellungen:

O = Tarnscheinwerfer und Abstandrücklicht ausgeschaltet.

H = Tarnscheinwerfer ausgeschaltet.
Abstandrücklicht eingeschaltet.

V₁ = Tarnscheinwerfer mit geringster Leuchtstärke und Abstandrücklicht eingeschaltet.

V₂ = Tarnscheinwerfer mit mittlerer Leuchtstärke und Abstandrücklicht eingeschaltet.

V₃ = Tarnscheinwerfer mit voller Leuchtstärke und Abstandrücklicht eingeschaltet.

Die **Steckdose (16/18)** ist für die Handleuchte und Scheibenwischer vorgesehen.

12. Elektrische Anlage des Fahrzeuges

a) Bleisammler

Der Bleisammler hat eine Spannung von 12 Volt und eine Kapazität von 75 Ah; er ist im Motorraum untergebracht. Die Anschlußklemmen für die Leitungen sind leicht lösbar. Ein in die + Leitung eingebauter Hauptschalter (16/19) gestattet bei Instandsetzungsarbeiten an der elektrischen Anlage eine Unterbrechung des Stromkreises.

b) Stromverbraucher

Sämtliche Stromverbraucher besitzen eine Spannung von 12 Volt.

Verbraucher sind:

Anlasser, Zündung, Ladeanzeigelampe, Tarnscheinwerfer, Scheinwerfer, Schaltbrettleuchte, Horn, Abstandrücklicht, Steckdose für Handleuchte und für Anhänger.

c) Schmelzeinsätze (Sicherungen)

Die elektrische Anlage ist durch zwei sechspolige Sicherungsdosen (16/20) abgesichert. Die Sicherungsdosen befinden sich am Schaltbrett. Die jeweils durch die einzelnen Schmelzeinsätze abgesicherten Stromkreise sind durch ein Schild links neben den Sicherungsdosen gekennzeichnet.

d) Schaltplan

Die gesamte elektrische Anlage des Fahrzeuges ist in einem schematischen Schaltplan, Bild 32, festgehalten.

e) Entstörung

Die Anlage ist allgemein nach der Teilentstörung Gruppe II entstört.

f) Nachtmarschgerät, Bild 33, 33 a, 33 b und 33 c

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

Der **Tarnscheinwerfer (Bild 33)** ist mit der Kugelplatte (33/15) auf dem linken Kotflügel befestigt. Dies ermöglicht in Verbindung mit der Klemmschraube (33/9) die vorgeschriebene Einstellung nach Bild 33 c. Die Glühlampe (33/7) kann durch den Stufenschalter (16/6) in drei Helligkeitsgraden eingeschaltet werden. Der Spiegel (33/8) reflektiert das Licht verstärkt durch die Streuscheibe (33/2), die eine gleichmäßige Lichtverteilung auf dem Boden bewirkt, während das Gehäuse (33/1) austretende Lichtstrahlen nach oben abschirmt.

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

Das **Abstandrücklicht**, Bild 33 a, besteht aus einer Verbindung der Schlußleuchte (33 a/1) mit Kennzeichenbeleuchtung (33 a/5) und der Abstandrückleuchte (33 a/8). Zwecks Verdunkelung des Gerätes wird die Klappe (33 a/7) auf Schlußlicht heruntergeklappt und der Schieber (33 a/6) für das Fenster der Kennzeichenleuchte zugeschoben.

Die **Abstandrückleuchte (33 a/8)** ermöglicht dem Fahrer bei Kolonnenfahrten das Einhalten des richtigen Abstandes von seinem Vorderfahrzeug, selbst wenn die Umrisse des voraus fah-

renden Fahrzeuges nicht erkannt werden können. Das Gerät ist aus der Luft überhaupt nicht und von der Erde über 300 m nicht erkennbar. Das Nachtmarschgerät wird mit dem Stufenschalter (16/6) ein- bzw. ausgeschaltet; auch können mit diesem die Helligkeitswerte (Stufe 1, 2 und 3) verändert werden. Die Wirkung dieses Gerätes zum Schätzen des Abstandes zum Vorderfahrzeug beruht auf der beschränkten Wahrnehmungsfähigkeit des menschlichen Auges, das mehrere nebeneinanderliegende Leuchtpunkte erst innerhalb bestimmter Entfernungen als tatsächlich getrennt erkennt.

Der Vorgang ist folgender: Das Abstandrücklicht erzeugt einen stark gedämpften Lichtschein, der von dem nachfolgenden Fahrer bis auf 300 m als ein Lichtpunkt erkennbar ist. Beim Näherkommen (Aufholen) erkennt der Fahrer bei etwa 35 m zwei Leuchtfelder, und bei 25 m Entfernung erscheinen endlich alle vier Leuchtfelder deutlich voneinander getrennt, siehe Bild 33 b.

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

13. Anhängerkupplung, Bild 14/7

Zum Anhängen der Last dient eine Federkupplung am hinteren Rahmenquerträger. Das Kupplungsmaul ist auf- und niederschwenkbar und drehbar, um große Verwindungen zwischen SWS und Anhänger aufzunehmen.

14. Aufbau

Der schwere Wehrmachtschlepper wird mit verschiedenen Aufbauten ausgeführt:

1. Pritschen-Aufbau, Bild 1
2. Flak-Aufbau, Bild 2

C. Bedienungsanweisung

15. In- und Außerbetriebsetzung

a) Vorbereiten der Fahrt

Vor Antritt jeder Fahrt ist zu prüfen:

1. Beschaffenheit und Luftdruck der Bereifung (Luftdruck 4,5 atü).
2. Wasserstand im Kühler.
Der Kühlwasserspiegel soll bis zur Unterkante Einfüllstutzen stehen. Nur sauberes, kalkarmes Wasser nachfüllen. Wasser nur bei kaltem Motor nachfüllen, damit der Zylinder nicht reißt.
3. Vorgeschriebenen Ölstand im Ölbehälter bei stehendem Motor mit abgewischem Ölmeßstab (5/4). Ölstand darf nie unter untere Marke auf dem Ölmeßstab herabsinken. Nicht über obere Marke füllen, da sonst Zündkerzen verölen oder verrußen und hoher Ölverbrauch eintritt.
4. Vorgeschriebenen Ölstand im Ölbadluftfilter (17/3).
5. Ölstand im Wechselgetriebe (5/10), Lenkgetriebe (12/2), Untersetzer (12/3) und Seitenvorgelege (13/4).
6. Kraftstoffvorrat im Kraftstoffbehälter (17/1) (Fassungsvormögen = 240 Liter).
7. Kettenspannung prüfen (die Kette soll auf ebener Fahrbahn über das erste und letzte Laufrad ohne Berührung hinweggehen und bei den anderen aufliegen).
8. Wirkung der Lenk- und Fahrbremse.
Die Lenkbremse soll bei Links- und Rechtseinschlag bei etwa $\frac{3}{4}$ Lenkradumdrehung wirken.
9. Vollständigkeit des Werkzeuges.
10. Vor Nachtfahrt:
Nachtmarschgerät und beim Fahren mit Anhänger die Anhängerbeleuchtung.

b) Anlassen des Motors

1. Getriebeschalthebel (5/8) auf Leerlaufstellung bringen.
2. Kraftstoffhahn (16/10) öffnen (Stellung auf „Auf“).

3. Zündung durch Eindrücken des Schaltschlüssels in den Schaltkasten (16/7) einschalten, Lade-Anzeigeleuchte muß aufleuchten.
4. Starterzug (16/23) ganz herausziehen und festhalten, ohne mit Hand- oder Fahrfußhebel Gas zu geben. (Beim Anlassen eines betriebswarmen Motors ist die Bedienung der Anlaßvorrichtung nicht erforderlich.)
5. Auf Anlasserdruckknopf (16/7) drücken und bei den ersten Zündungen sofort wieder freigeben.
6. Nach Anspringen des Motors, sobald der Motor leicht warm ist, Starterzug loslassen bzw. hineindrücken.

c) Bedienungsanweisung vor und während der Fahrt

1. Vor Abfahrt Motor erst einige Minuten mit geringer Drehzahl (etwa 1000 U/min) warmlaufen lassen, bis das Kühlwasser eine Temperatur von 50° erreicht hat. Durch Schließen der Kühlerklappwand wird die Betriebswärme schneller erreicht.
2. Kühlwassertemperatur beachten. Die günstigste Betriebstemperatur des Kühlwassers liegt zwischen 80—85°. Je nach Witterung der Jahreszeit ist die Kühlerklappwand mehr oder weniger zu schließen.
3. Öldruckmesser (16/2) beachten. Der Druck soll im Betrieb nicht unter 1 atü fallen. Läßt der Öldruck nach oder wird überhaupt kein Druck angezeigt, ist Gefahr im Verzug, und es muß vor der Weiterfahrt der Fehler behoben werden.
4. Bei täglichem Betrieb des Kraftfahrzeuges ist öfters das Filterpaket mit dem am Filter angebrachten Handgriff (7/10) durchzudrehen.
5. Beim Fahren Drehzahlmesser (16/1) beachten. Der Motor darf nicht über 2800 U/min laufen.
6. Der Bremsdruck darf 6 atü nicht überschreiten.
7. Der Handgriff für Reifenfüllhahn (18/5) ist öfter auf die richtige Stellung zu überprüfen.
8. Der Untersetzerschalthebel muß richtig eingerückt sein.
9. Kupplungsfußhebel nicht als Fußraste benutzen, da sonst die Kupplung rutscht und der Belag vorzeitig verschleißt.
10. Erforderliches Zurückschalten ist niemals durch Schleifenlassen der Kupplung zu ersetzen. In keinem Fall dürfen bei

Talfahrten die Kupplung ausgekuppelt, die Gänge oder die Zündung ausgeschaltet werden, da dies fahrtechnisch falsch ist und gefährlich werden kann.

11. Bergab mit gleichem Gang und gleicher Geschwindigkeit fahren wie bergauf. Nicht in, sondern vor der starken Steigung (aufwärts und abwärts) den jeweils entsprechenden Gang einschalten, da sonst das Fahrzeug beim Auskuppeln bergauf sofort stehenbleibt, während es abwärts so stark beschleunigt würde, daß sich kein Gang mehr schalten läßt und die Bremsen allein das Fahrzeug halten müssen. Während der Fahrt sind die Anzeigergeräte am Schaltbrett, Bild 16, zu beachten.

d) Abstellen von Motor und Fahrzeug

1. Zündung durch Abziehen des Schaltschlüssels vom Schaltkasten (16/7) ausschalten. Stark erhitzten Motor nicht sofort abstellen, sondern noch 1 bis 2 Minuten im Leerlauf weiterlaufen lassen, damit Kühlwasser nicht zum Kochen kommt.
2. Handbremse anziehen, Fahrzeug gegen Abrollen in starken Steigungen durch Einlegen des ersten Ganges sichern — in starken Gefällen Rückwärtsgang einschalten.
3. Kraftstoffhahn (16/10) schließen. (Stellung auf „Zu“.)
4. Nach jeder Fahrt sind Bolzen und Sicherungen der Gleiskette nachzuprüfen und, soweit erforderlich, in Ordnung zu bringen oder zu erneuern.
5. Bei Frostgefahr Rand-Nr. 54 beachten.

e) Sonderanweisung für den Winterbetrieb (s. auch Abschnitt G)

Allgemeine Anweisung siehe D 635/5.

Darüber hinaus ist bei diesem Fahrzeug folgendes zu beachten:

1. Kühlwasser und Frostschutzmittel:

Während der kalten Jahreszeit ist die Kühlerklappwand (16/13) je nach der Außentemperatur mehr oder weniger zu schließen. Beim Parken ist die Kühlerklappwand ganz zu schließen, um die Betriebswärme möglichst lange zu erhalten. Dem Kühlwasser ist ein zugelassenes Frostschutzmittel beizumischen. Vor dem Füllen ist der Kühler gut durchzuspülen. Kommt kein Frostschutzmittel zur Verwendung, so ist das Kühlwasser beim Abstellen des Fahrzeuges restlos abzulassen (siehe Rand-Nr. 54, Absatz c).

2. Zusätzliche Anweisungen zum Anlassen bei außergewöhnlich niedrigen Temperaturen:

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

3. Rasche Erreichung der Betriebstemperatur in der kalten Jahreszeit:

Um das Anwärmen des Motors zu beschleunigen, ist nach kurzem Leerlauf eine längere Zeit als üblich mit dem niederen Gang zu fahren, ohne eine Motordrehzahl von 1200 U/min zu überschreiten. — Drehzahlmesser (16/1) beachten, keinesfalls das Anwärmen durch Hochjagen des Motors in den niederen Gängen erzwingen.

4. Bei Vereisung der Gleisketten durch Pappschnee sind die auf den Leiträdern aufgeklebten Gummipolster zu entfernen. Die Gleiskette liegt dann unmittelbar auf den angeschraubten Stahlführungsringen des Leitrades, wodurch eine wesentlich geringere und vor allem harte Auflage für die Gleiskette gegeben ist, wodurch ein sehr hoher spezifischer Druck entsteht, welcher das Eis (Kompressionseis) absprengt. Es wird dadurch ein Überklettern der Ketten und damit ein Verbiegen der Kettenspannvorrichtung bzw. ein Reißen der Gleisketten verhindert.

16. Fahrvorschrift (siehe auch unter Abschnitt Fahrhinweisung)

a) Schalten des Wechsel- und Untersetzgertriebes

1. Das Wechselgetriebe ist in normaler Weise durch Auskuppeln nach dem auf dem Getriebeschaltthebelknopf befindlichen Schaltbild zu schalten. Beim Aufwärtsschalten Kupplungsfußhebel ganz durchtreten. Beim Herunterschalten Kupplungsfußhebel zweimal halb heruntertreten und Zwischengas geben. Zum Einschalten des Rückwärtsganges Getriebeschaltthebel (5/8) etwas anheben und dann entsprechend dem auf dem Getriebeschaltthebelknopf befindlichen Schaltbild einrücken.
2. Untersetzerschaltthebel (5/9) muß stets in Stellung „Straße“ oder „Gelände“ eingelegt sein. Die entsprechende Stellung

ist aus dem Schaltbild auf dem Schaltknopf dieses Hebels ersichtlich.

3. Handbremshebel (16/15) vor Ingangsetzen des Fahrzeuges lösen; in Steigungen erst, nachdem erster Gang eingelegt ist bei gleichzeitigem Einkuppeln und Gasgeben.

4. Auskuppeln:

Kupplungsfußhebel ganz niedertreten. Getriebeschaltthebel (5/8) in 1. Gangstellung einlegen. Dann

Einkuppeln:

Kupplungsfußhebel langsam zurücklassen und gleichzeitig Gas geben. Kupplung langsam einrücken und nicht einschnappen lassen, da sonst starke Stöße auftreten, welche dem Triebwerk schädlich sind.

b) Bremsen

Fahrgeschwindigkeit möglichst ohne Benutzung der Bremsen regeln. Ruckartiges und scharfes Bremsen ist zu vermeiden. Kurz und kräftig ist nur in Augenblicken der Gefahr zu bremsen. Scharfes Bremsen wirkt sich nicht nur in hoher Beanspruchung der Bremsen aus, sondern verlängert infolge Blockierens der Ketten den Bremsweg. Besonders auf glatten und nassen Straßen ist weiches Bremsen Voraussetzung, weil durch zu starkes Bremsen ein Schleudern des Fahrzeuges begünstigt wird.

Die Handbremse kann als Fahr- und Standbremse benutzt werden und ist nach Stillstand des Fahrzeuges langsam anzuziehen. Sie wird durch eine Raste gesichert, die beim Lösen der Bremse durch Druck auf den Klinkhebel gelöst wird. Fuß- und Handbremshebel wirken auf die gleichen Fahrbremsen der Triebachsen.

c) Straßenfahrt

Innerhalb geschlossener Ortschaften, über Brücken, auf schlüpfriger Fahrbahn und in Kurven ist vorsichtig zu fahren. Um das Fahrzeug besser in der Hand zu haben und um scharfes Bremsen zu vermeiden, ist vor gefährlichen Stellen das Gas rechtzeitig wegzunehmen und herunterzuschalten. Die Fahrzeugabstände in Metern müssen bei Fahrten in Kolonne so groß sein, wie die Fahrgeschwindigkeit in km/h beträgt.

d) Geländefahrt

Geländegang einschalten.

Quer zum Hang fahren und Lenken am Hang ist nach Möglichkeit zu vermeiden.

Wenn beim Überfahren von Kuppen oder ähnlichen Gelände-
hältnissen sich die Vorderräder weit vom Boden abgehoben
haben, muß der Wagen, um zu scharfes Überfallen und damit
eine Beschädigung der Vorderachse zu vermeiden, vorsichtig ab-
gefangen werden. Gräben werden am besten schräg durch-
fahren. Um die Gefahr eines Entgleisens der Kette zu ver-
ringern, sind Kurven im Gelände langsam zu fahren.

Bei längerem Halten am Hang soll das Fahrzeug außer durch
die Handbremse und eingeschalteten Gang stets durch Unter-
legen von Steinen oder Klötzen gesichert werden. Man fährt am
Steilhang am besten an, indem man das Fahrzeug durch Steine
oder Klötze vor dem Abrollen schützt und die Handbremse löst.

Bei Querfahrten an Steilhängen kann die falsche Kette leicht
entgleisen. In diesem Fall ist durch Einschlagen der Lenkung
in Richtung der Steigung und langsamer Rückwärtsfahrt zu ver-
suchen, die Kette wieder auflaufen zu lassen. Bei Rückwärts-
fahrt, besonders auf losem Boden, setzen sich oft Fremdkörper
zwischen Kette und Triebrod fest; dadurch klettert die Kette
leicht auf das Triebrod auf. Ehe weiter rückwärts gefahren
wird, muß, bis die Kette richtig im Triebrod liegt, kurz vorwärts
gefahren werden.

Es ist also erforderlich, daß beim Rückwärtsfahren die Ketten
nach Möglichkeit durch den Beifahrer beobachtet werden.

e) Gleitschutz

Verschneite oder vereiste Fahrbahnen äußerst vorsichtig be-
fahren.

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

Verwendung von Gleitschutzstoffen erhöht die Fahrsicherheit.
Gleitschutzstoffen auf jedes 4. bis 7. Kettenglied auflegen.

Die Gleitschutzstoffe greifen in die an den Stegglädern be-
findlichen Öffnungen.

Um ein Vereisen der Gleiskette und damit das Eintreten von
Kettenschäden infolge Überkletterns der Gleiskette zu ver-
hindern, müssen die auf den Leiträdern aufgebrauchten Gummi-
polster abgenommen werden. Dieses geschieht durch Abschrau-
ben des äußeren Führungskranzes.

f) Anhängerfahrt

Der Bremsluftanschluß und die Leitung für die Halt-Schluß-
leuchte sind sorgfältig anzuschließen. Wird ein gebremster An-
hänger angekuppelt, sind vor der Anfahrt die Anhängerbremsen
zu lösen und der Druck im Bremsluftbehälter zu prüfen. Die
Druckluftbremsen des Anhängers lösen sich bei etwa 2 atü
Vorratsdruck. Bei Schleudergefahr kann die Handbremse lang-
sam bis zur Mittelstellung angezogen und dadurch der Anhänger
allein abgebremst werden.

g) Sonderanweisung für Abschleppen des Fahrzeuges siehe Rand-Nr. 44.

h) Bedienung der Seilwinde

Die Seilwinde ist von zwei Mann zu bedienen, von denen der eine
die Handgriffe hinten am sWS, der andere diejenigen im Fahrer-
haus ausführt. Außerdem muß jeder die Last und das Seil
beobachten. Folgende Handgriffe sind erforderlich:

Hinten am sWS

1. Auskuppeln der Seiltrommel und Entspannen der Klemm-
vorrichtung durch Aufwärtsbewegen des am hinteren Rahmen-
ende angebrachten Bedienungshebels.
2. Ausziehen des entspannten Seiles in der erforderlichen
Länge, jedoch nicht über rote Kennmarke.
3. Spannen der Klemmvorrichtung und Einkuppeln der Seil-
trommel durch Abwärtsbewegen des Bedienungshebels am
hinteren Rahmenende.

Im Fahrerhaus

4. Einschalten der Seilwinde am Untersetzer bzw. Seilwinden-
hebel (5/9) im Fahrerhaus.
5. Wechselgetriebe auf 4. Gang schalten, dabei auskuppeln.
6. Bei laufendem Motor Kupplung einrücken und den Handgas-
hebel auf 2000 U/min einregeln.

Solange an der Seilwinde Last hängt, darf am Wechselgetriebe
nicht geschaltet werden. Der sWS kann daher auch nicht ge-
fahren werden, solange die Seilwinde unter Last steht. Der sWS
ist also so zu stellen, daß die Last, die herausgezogen werden
soll, hinter dem sWS aufgestellt werden kann.

Bei zu großer Last tritt die Rutschkupplung der Gelenkwelle
zwischen Untersetzer und Seilwinde in Tätigkeit. Diese Über-
belastung macht sich durch ein schnarrendes Geräusch bemerk-
bar. Die Last muß entweder verringert oder durch Verwendung

der losen Seilrolle die Wirksamkeit der Seilwinde erhöht werden. Beim Doppelzug muß das Ende des Seiles an einem Baum oder in geeigneter Weise verankert werden.

Nach Beendigung der Arbeiten mit der Seilwinde ist das Seil völlig aufzuspulen, der Schäkel mit Haken am Rahmen festzumachen. Die Seiltrommel bleibt eingekuppelt. Um ein Abrollen des Seiles durch die Erschütterung beim Fahren zu verhindern, muß die Seiltrommel immer eingekuppelt und die Seilspannvorrichtung eingeschaltet sein. Nach Ausschalten am Fahrersitz und Einrücken des Untersetzers ist der sWS wieder fahrfertig.

D. Pflege

17. Allgemeines

Eine sorgfältige Pflege gewährleistet neben sachgemäßer Bedienung die ständige Betriebsbereitschaft des sWS. Die notwendigen Zubehörteile und Werkzeuge für die Pflege sind als Ausrüstung jedem Fahrzeug beigegeben.

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

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

Der Motor darf daher

| | | |
|------------|--------------|-----------------------|
| die ersten | 500 km | nicht über 2000 U/min |
| nach | 1250 km | nicht über 2500 U/min |
| nach | 1500—2500 km | nicht über 2800 U/min |

kommen.

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

| | |
|--|----------|
| Bei Kilometerstand | 250, |
| dann jeweils (Ostfront, Tropen, Staubgebiete) nach | 2000 |
| und übrige Gebiete nach | 3000 km. |

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

18. Motor mit Ausrüstung

a) Motor- und Untersetzergetriebeaufhängung am Rahmen

Alle 5000 km Motorlagerung sowie die Untersetzer-, Seitenvorgelege-, Seilwinden- und Kühlerbefestigung am Rahmen nachziehen.

b) Zylinderkopf, Saugrohr- und Auspuffkrümmer

Alle 5000 km Zylinderkopfschrauben nach der Reihenfolge, Bild 34, Saugrohr- und Auspuffkrümmermuttern von Mitte beiderseits nach außen gehend gefühlsmäßig nachziehen. Drehzahlmesserantriebs- und Kraftstoffpumpenbefestigungsschrauben nachziehen. Das Nachziehen nur bei betriebswarmem Motor vornehmen.

c) Ventile

Alle 1250 km Ventilspiel (0,25 mm) bei laufendem Motor im Leerlauf in betriebswarmem Zustand einstellen, Bild 35.

d) Ölbehälter

Ölbehälter (5/3) zweckmäßig dann ausbauen, wenn Motor bereits aus anderem Anlaß ausgebaut wurde, auswaschen und reinigen. Rückstände an den Dichtungsflächen sind zu entfernen.

e) Kraftstoffpumpe

Die Kraftstoffpumpe, Bild 8, bedarf keiner besonderen Wartung, jedoch muß der Abscheideraum von Zeit zu Zeit, besonders bei Störungen in der Kraftstoffzufuhr, ausgespült werden.

Die Stoffmembranen werden nur bei Undichtheiten ausgewechselt. Es ist dies der Fall, wenn Kraftstoff an den beiden Löchern am Pumpenoberteil hinausläuft.

f) Luftfilter

Bei jedem Kraftstoffempfang ist das Ölbadluftfilter (17/3) zu reinigen. Zwecks Reinigung ist der Deckel durch Lösen der Flügelschrauben zu entfernen. Es empfiehlt sich, die Schlauchverbindung nicht zu lösen, sondern vielmehr den Deckel am Vergaser mit abzunehmen. Der Filtereinsatz ist dann nach oben herauszunehmen und in Kraftstoff oder Petroleum zu reinigen und dann in Motorenöl zu tauchen. Der Filtereinsatz soll nur mit Öl benetzt sein. Überschüssiges Öl abtropfen lassen. Der Filtertopf ist bis an die Ölstandmarke mit Motorenöl zu füllen. Keinesfalls über die Strichmarke auffüllen! Schlecht gereinigte Filter verringern infolge erhöhten Staudrucks die Motorleistung — der Kraftstoffverbrauch steigt —, außerdem tritt als Folge der schlecht gefilterten Ansaugluft eine erhöhte Abnutzung des Motors ein.

g) Ölspaltfilter, Bild 7

Das Filterpaket (7/4) ist täglich öfter an dem angebrachten Handgriff (7/10) durchzudrehen. Mindestens bei jedem Ölwechsel ist der Schlammbecher (7/6) durch Lösen der Halte-

Bolzen abzunehmen und der darin enthaltene, vom Filter ausgeschiedene Schmutz auszuschütten. Zu diesem Zweck ist der Motor stillzusetzen! Schlammbecher (7/6) vorsichtig abnehmen, damit die Kratzmesser nicht gestreift und beschädigt werden! Irgendwelche sonstige Reinigung des Filterpaketes, insbesondere Abbürsten und Auskratzen der feinen Spalten sowie das Auseinandernehmen des Filterpaketes, ist zu unterlassen, da hierdurch allzu leichte Beschädigung der Lamellen und Kratzer oder sonstige Störungen verursacht werden können.

Die Dichtung ist nötigenfalls mittels der Stopfmutter nachzuziehen. Es ist jedoch darauf zu achten, daß sich die Spindel dann noch durch den Handgriff (7/10) bei der Probe von Hand leicht drehen läßt. Gegebenenfalls Dichtung erneuern. Wenn der Motor tagelang stillgestanden hat und infolgedessen das Öl im Filter vielleicht etwas verharzt und verklebt ist, muß ebenfalls festgestellt werden, ob sich die Spindel von Hand leicht drehen läßt.

h) Vergaser

Solex-Doppelfallstrom-Geländevergaser.

Bei Verstopfung der Hauptdüse (9/3) ist diese herauszunehmen. Hierbei muß das Düsenhütchen (9/1), in welchem oben die Leerlaufdüse (9/4) sitzt, entfernt werden. Die Anlaßkraftstoffdüse (9a/7), die unterhalb des Schwimmtopfes sitzt, kann ohne weiteres mittels Schraubenschlüssels leicht entfernt werden. Die Düsen sind mit Kraftstoff auszuwaschen und durchzublasen. Zur Reinigung keine metalligen Gegenstände verwenden. Nach Abschrauben des Vergaserdeckels sind die Düsen zugänglich.

i) Kühlung

Alle 2500 km Keilriemen prüfen, wenn erforderlich nachstellen. Der Keilriemen ist richtig gespannt, wenn er sich mit dem Daumen etwa 1 cm durchdrücken läßt. Zum Nachstellen Schraube lösen und Lüfterflügel nach oben verstellen, dann Schraube wieder festziehen. Bei Verschmutzung des Kühlers ist derselbe — bei stehendem Motor — mit einer Bürste zu reinigen. Nötigenfalls ist der Kühler mit Druckluft durchzublasen. Der Kühler (19/4) ist nach Lösen der Verschraubung (17/5) mit reinem Wasser zu füllen. War dem Kühler ein Frostschutzmittel beigegeben, ist derselbe nach Ablauf der Frostgefahr mit frischem Wasser gut durchzuspülen.

In gewissen Zeitabständen ist aus Kühlanlage Rost und Schlamm mit einem Entfettungsmittel (z. B. Henkel P 3; 250 g auf 10 Liter) zu entfernen. Kesselstein wird durch eine 5 %ige Soda-

lösung entfernt. Jede der beiden Lösungen ist mehrere Tage in der Kühlanlage zu belassen. Mit dem sWS ist während dieser Zeit zu fahren. Lösungen warm ablassen und Kühler mit reinem Wasser durchspülen.

Bei Wasserverlust sind sämtliche Schlauchverbindungen nachzuziehen.

k) Elektrische Ausrüstung

Von Zeit zu Zeit sind die Elektroden-Abstände (0,4 mm) der Zündkerzen zu prüfen. Berichtigung darf nur durch Nachbiegen der Seitenelektrode, niemals der Mittelelektrode geschehen. Weiter sind die Unterbrecherkontakte nur bei völlig abgehobenem Unterbrecherhammer zu prüfen — Abstand 0,3 mm —. Säubern und Glätten nur mit Kontaktfeile vornehmen.

Die Einstellung erfolgt am Zylinder 1, nachdem die Kurbelwelle so weit durchgedreht ist, daß die Marke Z auf dem Schwungrad sich mit der Kennzeichnung am Kupplungsgehäuse deckt.

19. Triebwerk

a) Kupplung, Bild 10

Die Kupplung ist so eingestellt, daß das Maß A etwa 41 mm beträgt. Der tote Gang am Kupplungsfußhebel (Maß T), der sich infolge Abnutzen der Reibungsbeläge allmählich verringert, soll 3 cm, jedenfalls nicht weniger als 2 cm betragen. Der Kupplungsfußhebel ist im Gestänge verstellbar, es ist darauf zu achten, daß dieser immer rechtzeitig nachgestellt wird.

Die Kupplung selbst ist nicht nachstellbar. Beim Abnutzen der Beläge vergrößert sich das Maß A. Die Beläge können so lange abgenutzt werden, bis A etwa 53 mm beträgt.

Bei Einbau der Kupplung ist zu beachten, daß sich die Kupplungs-naben auf der Nutenwelle leicht verschieben lassen. Die drei in den Kranz der Schwungscheibe einzuschlagenden Mitnehmer sind gut auszurichten, so daß sich der Zwischenring leicht verschieben läßt. Zum Einbau wird eine Hilfswelle mit mindestens einem dem Nutenspiel der Naben entsprechenden Keil benötigt. Die Welle muß so beschaffen sein, daß sich die Mitnehmerscheiben von rückwärts über die Wellen schieben lassen. Diese Hilfswelle wird ins Schwungscheibenlager eingeführt. Der Reihe nach wird über die Hilfswelle geschoben: erste Mitnehmerscheibe, Zwischenring, zweite Mitnehmerscheibe, dann wird die Kupplung an der Schwungscheibe festgeschraubt. Die Kupplungsbremse, die nicht zu früh wirken darf, wird außen am Betätigungsgestänge (5/11) nachgestellt.

An der Kupplung ist nach je 2000 km das auf dem Halslager sitzende Ausrücklager (36/1) zu schmieren. Hierzu wird die Kupplung ausgerückt, Öl in das Ausrücklager gegeben und dieses durch Aus- und Einkuppeln gleichmäßig verteilt.

Bei Überholungsarbeiten ist das Ausrücklager zu öffnen, zu reinigen und wieder mit Fett zu füllen.

Die Teile, welche die Bewegung des Kupplungsfußhebels auf die Kupplung übertragen, sind regelmäßig beim Abschmieren des Handhebelwerks mit einer Mischung — ein Teil Fett, ein Teil Getriebeöl — zu schmieren.

1) Wechselgetriebe

Alle 7500 km ist das Öl aus dem Wechselgetriebe nach Lösen der Ölablaßschraube abzulassen und frisches Getriebeöl an der Öleinfüllschraube (5/10) einzufüllen.

2) Gelenkwelle

Der Öl-vorrat der Gelenke der Gelenkwelle (14/11) ist alle 5000 km zu ergänzen. Das Nachfüllen erfolgt unter Verwendung eines Stoßeinsatzes mit der Druckschmierpresse. Bei der Gelenkwelle für den Seilwindenantrieb ist die Keilnabe von Zeit zu Zeit durch den besonders angebrachten Schmiernippel mit der Druckschmierpresse zu schmieren. Ebenso die an dieser Gelenkwelle angebrachte Rutschkupplung.

3) Untersetzer mit Lenkgetriebe, Bild 12

Alle 7500 km ist das Öl aus dem Untersetzer und Lenkgetriebe nach Lösen der Ölablaßschraube abzulassen und frisches Getriebeöl an den Öleinfüllschrauben (12/2 u. 3) einzufüllen.

4) Seitenvorgelege, Bild 13

Alle 7500 km ist das Öl aus den Seitenvorgelegen nach Lösen der Ölablaßschraube abzulassen und frisches Getriebeöl an der Öleinfüllschraube (13/4) einzufüllen.

5) Seilwinde

Nach Bedarf ist das Öl aus der Seilwinde nach Lösen der Ölablaßschraube abzulassen und frisches Getriebeöl an den Öleinfüllschrauben einzufüllen.

6. Laufwerk

1) Trieb-, Lauf- und Leiträder

Die Trieb- und Zahnkranzbefestigung, ebenso die Befestigung der Laufräder und Leitradführungs-kranze ist alle 2500 km nach-

zuprüfen. Der an der Radklappe des Triebrades befindliche Druckschmierkopf ist alle 5000 km mit einer Mischung — ein Teil Fett, ein Teil Getriebeöl — zu schmieren.

Lauf- (14/2) mit schadhaf gewordenen Gummireifen sind gegen Räder mit neuen Reifen auszuwechseln.

Bei den Leiträdern (14/1) sind schadhafte gewordene Gummipolster gegen neue Polster auszuwechseln.

Alle 2500 km sind die Lauf- und Leitradnaben sowie die Schwingen der Lauf- und Leiträder an den Druckschmierköpfen mit einer Mischung — ein Teil Fett, ein Teil Getriebeöl — abzuschmieren.

b) Gleiskette

Die Gleiskette bedarf keiner besonderen Pflege. Zu beachten ist, daß die Stellringe der Kettengliedbolzen nach innen liegen. Durch zu große Kettenspannung infolge Überklettern der Kette oder Mitnahme von Fremdkörpern geht der Scherbolzen (15/6) der Kettenspannvorrichtung zu Bruch. Nach dem Einsetzen eines neuen Scherbolzens wird die Kette wieder gespannt. Die Kette soll auf ebener Straße das vordere und hintere Laufrad nicht berühren, auf den anderen lose aufliegen.

21. Vorderachse

a) Vorderachse, Bild 19

Alle 2500 km ist die Vorderfederlagerung sowie das Kugelgelenk der Vorderachsabstützung an den Druckschmierköpfen mit einer Mischung — ein Teil Fett, ein Teil Getriebeöl — abzuschmieren.

b) Vorderräder

Alle 2500 km sind die Laufradnaben an den Druckschmierköpfen mit einer Mischung — ein Teil Fett, ein Teil Getriebeöl — abzuschmieren.

c) Stoßdämpfer

Alle 5000 km Ölstand der Stoßdämpfer (19/2) prüfen, wenn notwendig, ergänzen.

22. Lenkung

Alle 2500 km Ölstand in der Lenkung prüfen, wenn notwendig, ergänzen. Die Nachfüllung erfolgt durch das Loch des Öleinfüllstopfens (37/1), und zwar mit Getriebeöl. Die Lenkung ist von Zeit zu Zeit auf toten Gang zu prüfen. Bevor jedoch irgendeine Einstellung gemacht wird, überzeuge man sich von der Lage des zu hebenden Spieles.

Alle Einstellungen sollen bei Geradeausfahrtstellung der Lenkung mit aufgebockter Vorderachse gemacht werden oder noch besser mit abgenommenem Lenkstockhebel (37/2).

Um die Geradeausfahrtstellung (Mittelstellung der Lenkung) zu ermitteln, dreht man das Lenkrad in einer Richtung soweit es geht, dann in der anderen Richtung, zählt hierbei die Anzahl der Umdrehungen des Lenkrades, dreht nun das Rad um die Hälfte der totalen Umdrehungen zurück, wodurch man die Mittelstellung der Lenkung selbst erhält. In dieser Lage sind alle Ein- bzw. Nachstellungen durchzuführen.

Nachstellen des Spieles in der Schneckenlagerung:

1. Gegenmutter (37/4) und Feststellschraube (37/5) lösen.
2. Nachstellmutter (37/6) so weit anziehen, bis die Bewegung der Lagerkugel der Schnecke am Lenkrad fühlbar wird. Daraufhin wird der Schnecke durch Zurückdrehen der Nachstellmutter um etwa $\frac{1}{6}$ Umdrehung wieder etwas Luft gegeben und die Feststellschraube (37/5) und Gegenmutter (37/4) festgezogen. Unter der Flanschfläche der Nachstellmutter (37/6) sind Beilagbleche gelegt, die entsprechend des vorhandenen Spieles zu entfernen sind.
3. Anschließend führt man die **Nachstellung des Spieles zwischen Lenkfinger und Schneckenmutter durch.**
 - a) Prüfen, ob die Lenkung in Geradeausfahrtstellung steht.
 - b) Löse die Gegenmutter (37/9).
 - c) Stelle die Nachstellschraube (37/10) tiefer, bis ein leichter Widerstand bemerkbar wird.
 - d) Gegenmutter wieder anziehen.
 - e) Stellung der Fingerhebelwelle zum Gehäuse durch Anriß kennzeichnen.
 - f) Lenkung am Lenkrad nach beiden Seiten durchdrehen. Im Mittelbereich muß eine kaum fühlbare Hemmung sich bemerkbar machen.
 - g) Lenkung wieder nach Anriß einstellen.

Eine zu harte Einstellung verbessert die Lenkverhältnisse nicht, sondern schädigt die Wirkung und Lebensdauer der Lenkung, weil sie die Bildung eines Ölfilms zwischen den im Eingriff stehenden Teilen verhindert.

23. Bremslage einschl. Lenkbremse

1. Lenkbremseventil

Bei richtigem Einbau bedarf das Lenkbremseventil, Bild 21, keiner besonderen Wartung. Es ist darauf zu achten, daß die Anschlüsse vom Druckluftbehälter (17/2) und zu den Lenkbremsen, Bild 20, dicht sind. Bei Druckabfall durch Undichtigkeit an den Anschlüssen sind die Dichtringe auszuwechseln.

Bei Störungen im Lenkbremseventil, z. B. undichten Ventilsitz oder lahme Federn, muß das Lenkbremseventil gegen ein neues ausgewechselt werden. Das Auswechseln des Lenkbremseventils geschieht folgendermaßen: Die drei Befestigungsschrauben (21/37) und die Anschlüsse zur Anschlußbrücke (21/2) mit den zwei Anschlußstutzen (21/3) sowie das Gestänge von der Notlenkbremse sind zu lösen.

2. Lenkbremse

Die Lenkbremsen, Bild 20, sind vor Antritt jeder Fahrt kurz zu prüfen. Die Wirkung derselben soll nach $\frac{3}{4}$ Handradumdrehung beginnen. Bei vollem Einschlag nach rechts muß die rechte und bei vollem Einschlag nach links die linke Lenkbremse stillstehen. Läßt die Bremswirkung ohne sichtbaren Grund nach, so ist die Ursache in einem Verölen der Bremsbeläge zu suchen. Verölte Beläge sind mit Kraftstoff zu reinigen. Bei Druckabfall Dichtigkeit überprüfen, wenn nötig, Dichtringe auswechseln.

3. Fahrbremse, Bild 22

Das Lüftspiel zwischen dem umlaufenden Teil (22 a/1 u. 2) und dem feststehenden Teil (22 a/3) ist zu überwachen. Beträgt die Breite der Bremsleinheit (22 a/3) weniger als 46 mm, so ist die Bremsleinheit gegen eine neue auszuwechseln.

Wird der Lüfthub des Betätigungshebels (22 a/19) auf der Lösestellung bis zum Anfassen der Bremse zu groß, so muß im Gestänge nachgestellt werden. Bei Druckabfall Dichtigkeit überprüfen, wenn nötig, Dichtringe auswechseln.

4. Druckluftbremsanlage

Lastzugbremsventil

Das Lastzugbremsventil, Bild 21, benötigt im allgemeinen keine Wartung. Es empfiehlt sich, ab und zu die Gelenkbolzen am Betätigungshebel zu ölen, um ein Festsitzen zu vermeiden.

Bei der Überholung des Fahrzeuges ist das Luftfilter im unteren Teil des Gehäuses nach Lösen der vier Schrauben des Verschluß-

deckels und des Gelenkbolzens herauszunehmen und in Kraftstoff zu reinigen.

Reifenfüllflasche

Die Reifenfüllflasche, Bild 25, ist nach je 10 000 km zu reinigen, auch wenn keine Reifenfüllung vorgenommen wurde. Dabei muß der Filtereinsatz (25/4) herausgenommen und gereinigt werden. Der Filtereinsatz wird zugänglich, wenn man die Verschlußmutter (25/6) löst und das Gehäuse (25/7) nach unten abnimmt. Die Verschlußmutter ist nachher wieder gut anzuziehen, wobei darauf zu achten ist, daß die beiden Dichtringe (25/9) nicht beschädigt sind. Der Druck in den Reifen ist mit einem Reifenprüfer zu messen.

Druckregler, Bild 26 u. 26 a

Nach je 10 000 km ist die Düsenschraube (26a/9) herauszuschrauben und zu reinigen.

Überströmventil

Das Überströmventil, Bild 27, bedarf keinerlei Wartung.

Schlauchkupplung

Die Schlauchkupplung, Bild 29, 29 a u. 29 b, bedarf keinerlei Wartung.

Kugelrückschlagventil mit Abschleppvorrichtung

Das Kugelrückschlagventil (19/1) bedarf keinerlei Wartung. Der Abschleppschlauch soll im Fahrzeug so untergebracht sein, daß er während der Fahrt nicht scheuert. Anschlußgewinde am Kupplungskopf und Reifenfüllnippel sind durch Aufschrauben der beigegebenen Verschlußkappen zu schützen.

Druckluftbehälter

Aus den Druckluftbehältern (17/2) ist wöchentlich einmal durch Herausschrauben der Abfließschraube das Niederschlagwasser abzulassen. Vorher ist jedoch der Druckluftbehälter drucklos zu machen.

Absperrhahn

Der Absperrhahn, Bild 28, bedarf keiner besonderen Wartung.

24. Hand- und Fußhebelwerk

Alle 5000 km Spiel des Kupplungsfußhebels prüfen, wenn erforderlich, Anschlagsschraube für Kupplungsfußhebel nachstellen und,

falls hier die Nachstellung nicht ausreicht, im Gestänge nachstellen.

25. Kraftstoffanlage

In gewissen Zeitabständen sind die Befestigungsmuttern der Spannbänder vom Kraftstoffbehälter (17/1) nachzuziehen und die Kraftstoffleitungen zu reinigen und auf Dichtheit zu prüfen. Das in der Kraftstoffleitung befindliche Kraftstofffilter (16/11) ist öfters zu reinigen.

26. Auspuffanlage

Befestigungsschrauben des Auspufftopfes und der Auspuffleitung sind in gewissen Zeitabständen nachzuziehen.

27. Elektrische Anlage des Fahrzeuges

a) Bleisammler

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

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

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

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

| Spez. Gewicht | Bleisammlerzustand |
|---------------|--------------------|
| 1,285 | vollgeladen |
| 1,23 | halbvollgeladen |
| 1,18 bis 1,14 | entladen |

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

Bei längerem Stilllegen des Fahrzeuges den Bleisammler mindestens alle vier bis sechs Wochen prüfen und nachladen lassen, oder den Bleisammler ausbauen und entsprechend den gegebenen Bestimmungen abstellen.

b) Stromverbraucher

Von Zeit zu Zeit Lichtanlage auf einwandfreien Zustand prüfen. Alle Verbindungen müssen guten Kontakt haben. Verletzte Leitungsstellen mit Isolierband umwickeln. Durchgebrannte Schmelzeinsätze sind durch neue zu ersetzen. **Schmelzeinsätze mit Metall-Folie zu flicken ist verboten!**

c) Entstörteile

Der Erfolg der Entstörung ist nur gewährleistet, wenn sämtliche Entstörteile sauber und an den Verbindungsstellen und Schraubenverbindungen metallisch rein sind und festsitzen.

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

28. Erläuterungen zum Schmierplan, Bild 46

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

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

29. Übersicht über die Pflegearbeit

Außer den im Schmierplan vorgeschriebenen Abschmierarbeiten sind die nachfolgenden Pflegearbeiten vorzunehmen.

Zentral-
Bibliothek
der

| etwa nach je km | Arbeit |
|-----------------------|---|
| | Ölbadluftfilter bei jedem Kraftstoffempfang auswaschen |
| 1250 | Betriebswichtige Schrauben und Muttern nachziehen Ölsplattfilter Schlamm ablassen Kettengliedbolzensicherungen prüfen Schmutzansammlungen aus Fahrbremsen entfernen Flüssigkeitsverlust in Bleisammler ergänzen Ventilspiel einstellen |
| 2500 | Keilriemenspannung prüfen Vorderradlagerspiel prüfen Lenkungs-lagerspiel prüfen |
| 5000 | Motor-, Untersetzer- und Kühlerbefestigung nachziehen Zylinderkopfschrauben nachziehen Kraftstoffpumpe reinigen Motorleerlauf prüfen, Vergaser einstellen Elektrodenabstand (0,4 mm) der Zündkerzen prüfen Unterbrecherkontakte prüfen (Kontaktabstand 0,3) Entlüfter für Untersetzer auswaschen Schraubenverbindungen der Lenk- und Fahrbremse nachziehen Kupplungsfußhebelspiel prüfen Befestigungsmuttern für Kraftstoffbehälter, Auspufftopf und Auspuffleitung festziehen Kraftstoffleitungen auf Dichtheit prüfen Ladezustand des Bleisammlers prüfen Lichtanlage des Fahrzeuges prüfen |
| 10 000 | Kühlanlage reinigen Entstörung prüfen |
| 15 000 | Motorölwanne abnehmen (nur bei ausgebautem Motor), reinigen und wieder aufschrauben Vergaser reinigen und neu einstellen |

E. Instandsetzungsarbeiten

30. Allgemeines

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

Ersatzteile sind nach D 605/16 zu bestellen.

31. Motor

a) Aus- und Einbau des Motors

Motorhaube abnehmen bzw. bei Panzerung Klappe öffnen, Luftfilter- und Kühlwasserschläuche zurückschieben. Elektrische Leitungen, Gasgestänge, Drehzahlmesser-Antriebswelle, Kraftstoff-, Öldruckmesser- und Auspuffleitung lösen.

Bei Fahrzeugen mit Pritschenaufbau:

Kühlerverkleidung nach Lösen der Befestigungsschrauben abnehmen, dann Kühler nach Lösen der Befestigungsschrauben nach vorne herausnehmen.

Bei Fahrzeugen mit Flakaufbau:

Kühler-Saughaubenunterteil lösen, dann Kühler nach Lösen der Befestigungsschrauben nach oben herausnehmen.

Blechverkleidungen im Fahrerhausfußboden abnehmen. Schalldome vom Wechselgetriebe abnehmen, dann Befestigungsschrauben der Motoraufhängung lösen und Motor mit Wechselgetriebe schräg nach oben herausnehmen.

b) Aus- und Einbau des Zylinderkopfes

Wasser im Motor ablassen und Schlauchverbindung zum Kühler sowie Leitungen der Zündverbindungen abnehmen und Auspuffleitung am Auspuffsammelrohr lösen. Abheben der Ventilhaube. Nach Lösen der Zylinderkopfschrauben wird zweckmäßigerweise zuerst der ganze Ventiltrieb abgenommen. Hiernach kann der Zylinderkopf nach oben gehoben werden, wobei darauf zu achten ist, daß die Zylinderkopfdichtung nicht beschädigt wird.

Beim Aufsetzen des Zylinderkopfes ist darauf zu achten, daß sich die Zylinderkopfdichtung in vollkommen einwandfreiem Zustand befindet.

Das Anziehen der Zylinderkopfschrauben muß sehr sorgfältig ausgeführt werden. Von der Mitte ausgehend sind alle Schrauben nach vorgeschriebener Reihenfolge, Bild 34, wiederholt anzuziehen. Nach Einbau ist das Ventilspiel auf 0,25 mm einzustellen, Bild 35. Der Motor soll dann ohne Last warmlaufen, wonach sämtliche Zylinderkopfschrauben neu nachzuziehen sind. Ventile nochmals auf Spiel prüfen.

Die Zylinderkopfschrauben sind mit einem Drehmomentschlüssel von 10 mkg oder mit einem doppelarmigen Steckschlüssel von 30 cm Grifflänge, von der Mitte aus gerechnet, anzuziehen.

c) Reinigen der Kolbenböden

Nach Abnahme des Zylinderkopfes ist die Ölkohle auf den Kolbenböden zu entfernen. Kolben jeweils in obere Totpunktlage bringen. Die Ölkohle an den Ventilen und am Zylinderkopf ist ebenfalls abzuschaben, Ventilsitze nicht beschädigen.

d) Ventilarbeiten

1. Nachstellen des Ventilspiels

Das Nachstellen des Ventilspiels, Bild 35, kann nach Abheben der Ventilhaube erfolgen. Der Motor wird mit der Andrehkurbel oder dem elektrischen Anlasser durchgedreht, bis ein Ventil, z. B. das Anlaßventil, vollkommen angehoben ist. Das gegenüberliegende Einlaßventil des gleichen Zylinders ist nun in geschlossener Stellung und kann nach Lösen der Exzentrerschraube (35/1) durch Verdrehen des Exzentrers (35/2) nachgestellt werden. Die Ventile sind mit 0,25 mm Spiel einzustellen.

2. Auswechseln der Ventildedern

Beim Auswechseln von Ventildedern, Bild 38, ist der Kolben des betreffenden Zylinders in die obere Totpunktlage zu bringen. Es erfolgt dies am besten durch Abtasten des Kolbens mit Draht durch das Zündkerzenloch, sofern keine Kennzeichnung für den betreffenden Zylinder auf dem Schwungrad eingeschlagen ist. Der Kipphebel wird gelöst und beiseitegeschoben und der Sicherungsring im Ventilteller entfernt, sodann werden mit dem Sonderwerkzeug (38/1) die Ventilteller niedergedrückt und der Keil mit Hilfe einer Flachzange herausgenommen. Beim Durchdrehen auf Kurzschießen der Zündung achten.

Der im Ventilteller angebrachte Sicherungsring verhindert bei Bruch der Feder Zerstörung von Ventil und Kolben.

3. Einschleifen der Ventile

Nur am ausgebauten Zylinderkopf vornehmen. Sind größere Unebenheiten in dem Ventilsitz, so sind vor dem Einschleifen dieselben zuerst mit einem Ventilfräser geeigneter Form nachzufräsen. Beim Aufsetzen des Zylinderkopfes muß die Kennzeichnung des Schwungrades auf 1 und 6 oben stehen, wobei die 00-Marke und die Kerben über den beiden Flächen des Zylinderkopfes zu sehen sein müssen.

Zur Prüfung vor dem endgültigen Festziehen des Zylinderkopfes ist der Ventilhub des vorderen und hinteren Auslaßventils zu messen. Das Schaftspiel der Ventile in den Ventileführungen muß 0,05 bis 0,06 mm betragen. Bei zu großem Spiel neue Ventileführungen einsetzen.

4. Einstellen der Steuerzeiten

Die Einstellung wird am Zylinder 1 und 6 gemessen, nachdem die Kurbelwelle so weit durchgedreht ist, daß die Marke „1 und 6 unten“ auf dem Schwungrad sich mit der Marke am Kupplungsgehäuse deckt, d. h. Kolben 1 und 6 im unteren Totpunkt sind. Nun mißt man mittels Tiefenmaß, von einer Meßbrücke aus, den Abstand zu den Rollen der Auslaßschwinghebel von Zylinder 1 und 6. Indem man das kleinere vom größeren Maß (eines der beiden Auslaßventile bleibt geschlossen) abzieht, erhält man die Öffnungszeit. Dann wird das Schwungrad eine Umdrehung weitergedreht und das gleiche wiederholt und hat somit die Öffnungszeiten von Zylinder 1 und 6.

Das Auslaßventil soll im unteren Totpunkt 3,2 bis 3,5 mm geöffnet sein.

Das Spiel der Nockenwelle in den Weißmetallagern soll 0,05 bis 0,07 mm betragen.

Beim An- und Abbau der Ventilhaube ist darauf zu achten, daß die Dichtung nicht beschädigt wird. Beschädigte Dichtung durch neue ersetzen und mit Dichtungslack auf die Ventilhaube aufkleben.

e) Ersetzen der Kipphebel

Nach Abnehmen der Ventilhaube und Lösen der Zylinderkopfschrauben lassen sich die äußeren Kipphebel ohne Ausbau der Kipphebelachse von dieser abnehmen. Zum Auswechseln der übrigen Kipphebel die Achse ausbauen.

f) Aus- und Einbau von Kolben und Pleuelstange

Diese Arbeit kann nur bei ausgebautem Motor ausgeführt werden. Ausbau der Kolben mit Pleuelstange erfolgt nach Abnahme von Zylinderkopf und Ölwanne stets nach oben. Auszubauende Kolben in untere Totpunktstellung bringen.

Beim Einbau neuer Kolben müssen diese mit den Pleuelstangen mittels Winkels sorgfältig ausgerichtet werden. Dabei ist zu beachten, daß der Kolben nach oben kegelig verläuft. Zum Nachrichten der Pleuelstangen darf nur ein Sonderwerkzeug verwendet werden, damit am Stangenschaft keine Kerben entstehen. Kolbenspiel mit 0,05 bis 0,06 mm dickem Stahlband prüfen. Band auf der nicht geschlitzten Seite des Kolbens mit diesem zusammen über die ganze Länge einführen. Kolben muß dann eben noch haften bzw. das Band leicht herausgezogen werden können. Voraussetzung für dieses Spiel ist eine runde und zylindrische Laufbuchse, höchste Unrundheit 0,02 bis 0,03 mm.

Die Kolbenringe sollen ein Stoßspiel von 0,3 bis 0,45 mm und ein Nutenspiel von 0,03 bis 0,04 mm besitzen. Außerdem muß darauf geachtet werden, daß die Ringnute des Kolbens tief genug ist und beim Einbau die laufenden Teile gut eingölt werden. Das Überstreifen der Kolbenringe geschieht zweckmäßig mit Sonderwerkzeug.

Der Sitz des Kolbenbolzens in dem Kolbenauge muß so sein, daß der Bolzen bei 20° C gerade noch von Hand in die Bolzenbohrungen gedrückt werden kann.

Das Spiel des Kolbenbolzens in der Pleuelstange soll 0,02 mm betragen. Die Pleuelbuchse muß, falls sie erneuert wird, nach dem Einpressen in Heißdampf-Zylinderöl bei 200° C in etwa 1½ Stunde gekocht werden. Ebenfalls kann auch die Prüfung des Kolbenbolzens in Öl vorgenommen werden, indem Bolzen und Pleuel erhitzt werden und sich dann ersterer noch gut drehen läßt.

Der Schwingungsdämpfer soll nach längerer Laufzeit mindestens bei der Überholung des Motors nachgesehen werden, Belag reinigen und Rost an den Reibflächen entfernen. Belag nach Bedarf erneuern. Schwingungsdämpfer nach dem Einbau auf sein Verdrehungsgewicht von 6 bis 8 mkg prüfen.

Neue Gehäuselager müssen mit Festsitz und Vorspannung eingebaut werden. Die Vorspannung ist zu prüfen. Beide Schrauben normal anziehen. Eine Schraube davon wieder lösen. Es muß nun der Spalt zwischen Gehäuse und Lagerdeckel 0,05 bis 0,07 mm betragen, Bild 39.

Das Spiel der Gehäuselager soll im festgespannten Zustand 0,06 bis 0,07 mm auf dem Kurbelzapfen betragen. Das Einlagern ist möglichst mittels Sonderreibahle vorzunehmen. Schaben der Lager ergibt nicht die gleich gute Tragfläche und Abdichtung. Das seitliche Spiel gegen Schwungradseite zu (Wärmeausdehnungsspiel) muß betragen bei Lager 1 = 1,5 mm; 2 = 1,4; 3 = 1,3; 4 = 1,2; 5 = 1,1; 6 = 1,0; 7 = 0,9; Paßlager 0,06 bis 0,07 mm. Das Festziehen der Lagerdeckel ist entweder mit einem Drehmomentschlüssel von 4,5 mkg oder mit einem doppelarmigen Steckschlüssel von 15 cm Grifflänge, von der Mitte aus gerechnet, vorzunehmen.

g) Aus- und Einbau der Kurbelwelle

Diese Arbeit kann nur bei ausgebautem Motor ausgeführt werden. Bei Ausbau der Kurbelwelle sind die Verschlußdeckel abzunehmen und die Bohrungen der Welle gut zu reinigen. Nach erfolgter Reinigung sind die Bohrungen wieder gut zu verschließen und die Welle auf Dichtigkeit zu prüfen. Die Kurbelwelle ist doppel-duro gehärtet, was beim Nachschleifen von Laufzapfen zu beachten ist. Die Härtetiefe beträgt etwa 2 mm, die Härte muß 54 Rockwell betragen.

h) Auswechseln der Nockenwelle bzw. der Nockenwellenlager

Nach Abnahme des Zylinderkopfes.

i) Aus- und Einbau der Ölpumpen

Die Umlaufpumpe und Ölabsaugpumpen müssen nach längerer Leerlaufzeit nachgesehen und unter Umständen überholt werden. Das axiale Spiel der Pumpenräder soll etwa 0,03 bis 0,04 mm, das Spiel der Lagerzapfen 0,02 bis 0,03 mm betragen. War im Fahrbetrieb wenig Öldruck vorhanden, so empfiehlt es sich, auch das Regelventil, beide Überström- und das Sicherheitsventil nachzusehen. Ventilsitze und Ventile auf Dichtheit prüfen, wenn notwendig, nachfräsen und, falls die Sitze stark eingeschlagen sind, neue Stahlsitze einsetzen. Nach dem Einbau sämtliche Ventile mit Öl auf betreffendem Druck abpressen und unter Umständen nachstellen. Auf beide Ventile im Spaltfilter, welche jeweils auf 5 Atm. eingestellt sind, besonders achten. Zur Reinigung des Ölfilters darf nur die Glocke abgenommen werden.

k) Vergaser

Zerlegen des Vergasers

Wird der Vergaserdeckel am Fallstrom-Geländevergaser, Bild 9 und 9 a, durch das Lösen der Deckelhalteschrauben (9 a/4) entfernt, so liegen sämtliche in Betracht kommenden Einstellenteile frei.

Soll der Lufttrichter (9/5) entfernt werden, so ist die seitlich am Vergasergehäuse sitzende Lufttrichterhalteschraube (9/6) zu lösen und dann läßt sich der Lufttrichter (9/5) leicht nach oben herausheben. Beim Einsetzen desselben ist darauf zu achten, daß die im Lufttrichter vorhandenen Zeichnungszahlen nach oben zeigen.

Um die Hauptdüse (9/3) herauszunehmen, muß das Düsenhütchen (9/1), in welchem oben die Leerlaufdüse (9/4) sitzt, entfernt werden. Die Anlaßkraftstoffdüse (9 a/7), die unterhalb des Schwimmtopfes sitzt, kann ohne weiteres mittels Schraubenschlüssels leicht entfernt werden.

Betätigung der selbstregelnden Anlaßvorrichtung

Beim Anlassen des Motors im kalten Zustand mit der selbstregelnden Anlaßvorrichtung sind folgende Punkte zu beachten:

1. die Anlaßvorrichtung einschalten, und zwar durch völliges Herausziehen des Starterzuges (16/23) an der Stirnwand;
2. die Zündung einschalten;
3. den elektrischen Anlasser betätigen.

Es ist besonders darauf zu achten, daß beim Anlassen die Drosselklappe in Leerlaufstellung bleibt und jede Betätigung des Handgases oder Fußgases vermieden wird.

Springt der Motor unter Beachtung der obengenannten Punkte nicht an, so gibt es andere Ursachen, nach denen man methodisch suchen muß.

Der Vergaser ist vom Werk aus richtig eingestellt und es darf daher keine Veränderung der DüsenEinstellung vorgenommen werden.

Einstellen des Leerlaufes

Die Leerlaufbegrenzungsschraube begrenzt die Schlußstellung der Drosselklappe, und ist hiermit die Möglichkeit gegeben, die Drehzahl des Motors im Leerlauf einzustellen.

Zieht man die Schraube etwas an, so wird der Öffnungsspalt der Drosselklappe vergrößert und der Motor läuft schneller. Löst man die Leerlaufbegrenzungsschraube, so wird derselbe verkleinert und der Motor läuft langsamer.

Außer der Leerlaufbegrenzungsschraube ist für das Einstellen des Leerlaufes noch eine Leerlauf- und Leerlauf-einstellschraube (9/11) vorgesehen, mit welcher der Anreicherungsgrad des Leerlaufgemisches verändert werden kann. Ist das Gemisch im Leerlauf unzureichend, so ist dies ein Zeichen,

daß zu wenig Kraftstoff vorhanden ist. Der Motor wird nach einigen unregelmäßigen Umdrehungen stehenbleiben.

Durch Verstellen der Leerlauf- bzw. Leerlauf-einstellschraube kann das Leerlaufkraftstoffgemisch bis zur richtigen Feineinstellung verändert werden, damit der Motor einen ruhigen, einwandfreien Leerlauf macht.

Es empfiehlt sich, die Leerlaufregelung vorzunehmen, wenn der Motor warm ist.

Sollten trotz vorausgehender richtiger Einstellung und der Einstellung der Leerlauf-einstellschraube einzelne Zylinder aussetzen, so ist das in der Regel in undichten Ventilen oder schlechten Kerzen zu suchen. Auch kann es vorkommen, daß das Kraftstoffüberlaufventil und dessen Leitung undicht sind. Der Leerlauf soll bei heißem Motor etwas reich eingestellt sein, um auch am kalten Zustand einen gleichmäßigen Lauf zu gewährleisten. Beim Aufschrauben des Saugstutzens ist darauf zu achten, daß die Dichtung nicht die Bohrung für Leerlauf-einstellschraube verdeckt.

Einstellung für normale Leistung

Das Einstellen der normalen Motorleistung setzt sich zusammen aus der Bestimmung des Lufttrichters (9/5) und der Hauptdüse (9/3).

Zu versuchen ist, stets die Hauptdüse so klein wie möglich zu wählen, um die wirtschaftliche Einstellung zu finden, jedoch ist eine zu sparsame Einstellung zu vermeiden, da leicht eine Beschädigung der Ventile und Kolben durch das Zuheißwerden des Motors herbeigeführt werden kann. Einen etwa bestehenden Mangel an Kraftstoff erkennt man meist daran, daß der Motor während des Laufens in den Vergaser knallt (patscht), besonders im Augenblick des Überganges.

Ebenfalls werden bei zu sparsamer Einstellung die Zündkerzen an ihren Isolierteilen weißgebrannt sein. Einen Überschuß an Kraftstoff erkennt man daran, daß nach einiger Laufzeit des Motors die Zündkerzen stark verrußt und zum Aussetzen neigen, ebenfalls wird aus dem Auspuffrohr starker, schwarzer Qualm austreten. Ist die Farbe der Kerzen dagegen hellbraun, so ist dies ein Zeichen von richtiger Kraftstoffgemischzusammensetzung.

Unter allen Umständen ist stets darauf zu achten, daß kalibrierte Düsen in ihren Bohrungen nicht verändert werden und daß zur Reinigung derselben keine harten oder metallischen Gegenstände Verwendung finden.

Es besteht sonst die Gefahr, daß die Bohrungen verändert werden und eine einwandfreie Einstellung des Vergasers gefährden.

l) Kraftstoffpumpe

Die Kraftstoffpumpe, Bild 8, bedarf keiner besonderen Wartung, jedoch muß der Abscheideraum von Zeit zu Zeit, besonders bei Störung in der Kraftstoffzufuhr, ausgespült werden. Die Stoffmembranen werden nur bei Undichtheiten ausgewechselt. Es ist dies der Fall, wenn Kraftstoff an beiden Löchern am Pumpenunterteil herausläuft. Beim Einbauen der Kraftstoffpumpe muß unter dem Befestigungsflansch eine Steinasbestplatte gelegt werden, um die Pumpe vor der Wärme des Gehäuses zu isolieren. Die Vorspannung des Pumpenstößels im tiefsten Punkt des Nockens soll 0,5 bis 1 mm betragen.

m) Aus- und Einbau des Kühlers

1. Bei Fahrzeugen mit Pritschenaufbau:

Motorhaube abnehmen, Kühlerverkleidung losschrauben und abnehmen. Kühlerverstrebung, Kühlerklappwandgestänge und Rohr vom Fernthermometer lösen, dann Kühlwasserschläuche zurückschieben bzw. abnehmen. Nach Lösen der Kühlerbefestigungsschrauben Kühler nach vorne abnehmen.

2. Bei Fahrzeugen mit Flak-Aufbau:

Klappe im Panzer über Motor öffnen. Kühlerverstrebung, Kühlerklappwandgestänge und Rohr vom Fernthermometer lösen, dann Kühlwasserschläuche zurückschieben bzw. abnehmen. Saughaubenunterteil und Kühlerbefestigungsschrauben lösen, dann Kühler nach oben herausnehmen.

n) Wasserpumpe

Bei Überholungen des Motors ist das Spiel zwischen Wasserpumpenläufer und Gehäuse zu prüfen. Es muß 0,5 mm betragen und kann durch Verschieben der Lichtmaschine in Längsrichtung eingestellt werden. Nach längerer Betriebszeit müssen neue Dichtringe in die Stopfbuchse eingelegt werden.

Bei langsamem Einlauf des Motors ist die Überwurfmutter an der Stopfbuchsenpackung zuerst nur leicht anzuziehen, da sonst infolge zu großer Wärmeentwicklung die Packung zerstört wird.

32. Kupplung

Beim Ausbau der Kupplung ist zuerst das Wechselgetriebe mit Kupplungsgehäuse, wie unter Rand-Nr. 33 beschrieben, auszubauen. Dann Befestigungsschrauben, kreuzweise wechselnd, Gang für Gang lösen, bis sich die Kupplungsfedern entspannt haben, damit sich die Abschlußplatte nicht verzicht. Die einzelnen Teile der Kupplung werden zweckmäßigerweise vor dem Herausnehmen gezeichnet,

damit sie in der gleichen Lage und Reihenfolge wieder zum Einbau kommen.

Einbau

Vor dem Einbau ist zu prüfen, ob sich die Naben der Mitnehmerscheiben auf der Nutenwelle leicht verschieben lassen, andererseits aber auch nicht zu viel Luft haben. Die Nuten werden mit einer Mischung aus dickflüssigem Öl und Graphit geschmiert. Zu reichliche Schmierung, die zum Verschmutzen der Belagringe führen könnte, ist zu vermeiden. Die in den Kranz der Schwungseite eingeschlagenen Mitnehmer sind gut auszurichten. Ferner ist zu prüfen, ob die Zwischenscheibe sich in diesen Führungen leicht verschieben läßt. Zum Einbau wird eine Hilfswelle mit mindestens einem dem Nutenprofil entsprechenden Keil benötigt. An Stelle der Hilfswelle kann natürlich auch die Kupplungswelle selbst benutzt werden. Zuerst wird die Hilfswelle in das Schwungscheibenlager gesteckt, dann der Reihe nach:

1. Mitnehmerscheibe
Zwischenscheibe
2. Mitnehmerscheibe

darauf gesteckt, wobei auf die richtige Stellung der Naben zu achten ist. Sodann wird die Abschlußplatte eingebaut und die Befestigungsschrauben wechselnd kreuzweise angezogen, damit die Abschlußplatte nicht verzogen wird. Zum Schluß Hilfswelle herausnehmen!

Kupplungsfußhebeleinstellung und Nachstellung

Nach dem Einbau des Getriebes ist der Kupplungsfußhebel so einzustellen, daß sich ein Totgang von mindestens 3 cm ergibt. Sobald sich dieser Totgang verringert, was bei Abnutzung der Reibungsbeläge der Fall ist, muß der Kupplungsfußhebel wieder auf den anfänglichen Totgang nachgestellt werden. Die Kupplung selbst ist nicht nachstellbar.

Allgemeines

Die Einstelllänge „A“, Bild 10, beträgt bei der Kupplung PF 220 K = 13,5 mm. Jede Kupplung wird vor Verlassen der Fabrik entsprechend eingestellt; an dieser Einstellung darf nichts geändert, die gesicherten drei Hebelschrauben keinesfalls verstellt werden. Bei Abnutzung der Reibungsbeläge vergrößert sich die Einstelllänge „A“. Hat dieses Maß 27,5 mm erreicht, sind die Beläge verbraucht. Die Hebel sollen beim Auskuppeln nicht tiefer als 11 mm in die Kupplung hineingedrückt werden. Falls der zur Begrenzung des Ausrückweges vorgesehene Anschlag verändert wurde, ist die

Begrenzung wieder so einzurichten, daß der angegebene Ausrückweg nicht überschritten wird. Zu weites Durchtreten kann die Kupplung beschädigen.

Die Kupplungsbremse, die nicht zu früh wirken darf, wird außen am Betätigungsgestänge nachgestellt.

33. Wechselgetriebe

Beim Ausbau des Wechselgetriebes (4/9) Blechverkleidungen im Fahrerhausfußboden entfernen, dann Schaltdome am Wechselgetriebe abschrauben. Befestigungsschrauben der hinteren Motor-aufhängung am Rahmen lösen.

Motor hinten anheben und unterklotzen, dann Befestigungsschrauben des Kupplungsgehäuses am Motor lösen und Wechselgetriebe mit Kupplungsgehäuse nach Lösen des Kupplungsgestänges nach oben herausziehen.

Störungen im Wechselgetriebe sind durch Fachhandwerker zu beheben bzw. das Wechselgetriebe gegen ein neues zu ersetzen.

34. Untersetzer mit Lenkgetriebe

Beim Ausbau des Untersetzers, Bild 12, muß der Aufbau abgehoben werden. Seitenwellen vom Lenkgetriebe zuerst ausbauen, wie unter Rand-Nr. 38 (Ausbau der Fahr- und Lenkbremse) beschrieben, dann vordere und hintere Untersetzeraufhängung sowie Druckluftschlauchleitungen für Lenkbremse lösen und Untersetzer nach oben herausheben.

Störungen im Untersetzer und Lenkgetriebe sind durch Fachhandwerker zu beheben bzw. durch neue zu ersetzen.

35. Laufwerk

Laufräder (14/2 u. 3) mit schadhaft gewordenen Gummireifen sind gegen Räder mit neuen Reifen auszuwechseln. Bei Leiträdern (14/1) mit schadhaft gewordenen Gummipolstern sind die äußeren Führungsringe abzuschrauben und neue Gummipolster einzulegen.

a) Aus- und Einbau der Lauf- und Leiträder

Nach Lösen der Befestigungsmuttern können die Laufräder einzeln abgezogen werden. Beim Abziehen einer Laufradnabe Radkappe und Befestigungsmutter lösen, dann mit dem im Fahrzeugzubehör beigegebenen Radabzieher Nabe abziehen.

Beim Abziehen des Leitrades Radkappe und Befestigungsmutter lösen, dann mit dem im Zubehör beigegebenen Radabzieher Leitrad abziehen.

b) Aus- und Einbau des Triebrades

Radkappe abnehmen, Befestigungsmuttern lösen und mit dem im Zubehör beigegebenen Abdrückschrauben Triebrod abziehen.

c) Fluchten des Laufwerkes

Das Fluchten des Laufwerkes ist mit Behelfsmitteln wie folgt vorzunehmen:

Die Trieb-, Lauf- und Leiträder sind auf seitliche Abweichungen zu prüfen, und zwar bei abgenommenen Gleisketten und belastetem Fahrzeug. In das Trieb- und Leitrad ist je ein Eisen- oder Holzklötzchen zu klemmen. Diese Blöcke müssen in ihrer Mittellinie genau gekennzeichnet und an den äußeren Kanten mit einem Schlitz versehen sein. In die Schlitz wird ein an beiden Enden verknoteter dünner Draht eingelegt und sodann das Trieb- und Leitrad so weit entgegengesetzt gedreht, bis der Draht festgespannt ist. Nunmehr werden die inneren bzw. äußeren Laufräder mit Hilfe des Richtungsdrahtes ausgefluchtet. Seitliche Abweichungen sind durch Beilegen von Ausgleichscheiben am Stabfederende auszugleichen.

36. Gleisketten

a) Kettenspannung, Bild 15

Durch zu große Kettenspannung infolge Überkletterns der Kette oder durch Mitnahme von Fremdkörpern, die sich zwischen Laufwerk und Kette klemmen, kann der Scherbolzen (15/6) der Kettenspannvorrichtung zu Bruch gehen. Nach dem Einsetzen des neuen Scherbolzens wird die Kette wieder gespannt. Die Kette soll auf ebener Straße auf die mittleren Laufräder aufliegen und das vordere und hintere Laufrad nicht berühren.

b) Abnehmen und Auflegen der Gleiskette

Für diesen Zweck bringt man den schweren Wehrmachtschlepper wenn möglich auf eine ebene Fahrbahn und lockert die Kettennachstellung durch Lösen der Nachstellmutter (15/2). Nun schlägt man einen Kettengliedbolzen nach Lösen des Stellringes heraus, unteres Kettentrumm auf den Boden legen und Fahrzeug bis zum Ende der Kette bzw. darüber hinaus zurückschieben. Beim Auflegen muß die Kette wieder in gleicher Stellung liegen wie beim Abnehmen. Oberes Kettenende über das Triebrod ziehen und durch Drehen nach hinten ziehen. Beide Kettenenden fassen und Kettengliedbolzen durchschlagen, sodann Stellringsicherung aufbringen.

c) Aus- und Einbau eines Kettengliedes

Nach Lösen der Stellringsicherung Kettenbolzen herausziehen.

37. Vorderrad

Beschädigte Vorderräder verursachen erhöhten Reifenverbrauch und sind daher auszuwechseln. Das Auswechseln erfolgt durch Lösen der Befestigungsmuttern und Abziehen des Vorderrades.

38. Bremsanlage einschl. Lenkbremse

Die Einstellung der Handbremse erfolgt durch die Nachstellvorrichtung im Gestänge. Da die Fahrbremse und Lenkbremse mit Druckluft betätigt werden, ist eine Nachstellung nicht erforderlich. Abgenutzte Beläge der Fahr- und Lenkbremse müssen rechtzeitig durch Auswechseln der Bremsenheit erneuert werden.

Die Druckluftbehälter sind vor größeren Fahrten, besonders bei Frostwetter, zu entwässern. Eine Entwässerung ist unbedingt notwendig, da sonst bei Frost die Anlage einfriert. Schadhafte Leitungen sind zu erneuern.

Ausbau der Fahr- und Lenkbremse

Tricbrad abnehmen, Verschlußdeckel (13/3) am Seitenvorgelege, Bild 13, abnehmen. Sechskantschraube herausschrauben. Ritzwelle und Seitenwelle vom Lenkgetriebe herausziehen. Lösen des Betätigungsgestänges an der Fahrbremse, dann Fahrbremse nach Fahrzeugmitte abziehen.

Beim Ausbau der Lenkbremse Nutmutter an Bremstrommelritzelwelle lösen und Lenkbremse nach außen abziehen.

Lastzugbremsventil

Bei Undichtigkeiten, die sich durch starken Druckverlust bemerkbar machen (am Druckmesser zu erkennen), sind zunächst die Leitungsverdrahtungen durch Abpinseln mit Seifenwasser nachzuprüfen. Wird keine undichte Stelle dabei gefunden, so ist der Druckverlust meist auf undichte, d. h. verschmutzte Ventilteller am Lastzugbremsventil zurückzuführen.

Nach Lösen der beiden Verschlußschrauben (24/1 und 1) können die Ventilteller herausgenommen und gereinigt werden. Beschädigte Ventilteller können auf einer ebenen Platte, auf die Schmirgelpapier gelegt wird, abgezogen und dadurch meist wieder brauchbar gemacht werden. Vor dem Wiedereinbau sind die Ventilsitze zu reinigen und leicht einzufetten.

Wird am Druckmesser trotz schneller Durchströmens des Bremsfußhebels ein langsamer Druckanstieg festgestellt, so ist dies auf eine verschmutzte Siebschraube im Vorratsanschluß zurückzuführen.

An dem Anschlußstutzen, der mit der Leitung zum Druckluftbehälter verbunden ist, Siebschraube ausbauen und reinigen. Zu diesem Zweck muß diese Leitung gelöst und der Anschlußsnippel herausgeschraubt werden. Die Siebschraube ist dann mit einem Sonderschlüssel (Flacheisen) herauszuschrauben.

Druckregler

1. Druckregler regelt zu hoch oder zu niedrig.

Ursache: Druckregler falsch eingestellt. Vorgeschriebener Druck 5,3 atü.

Abhilfe: Abschaltdruck zu hoch: Einstellschraube (26/3) nach links drehen. Abschaltdruck zu niedrig: Einstellschraube nach rechts drehen.

2. Schaltspanne zwischen Einschalten und Abspannen zu groß. Vorgeschriebener Wert für Schaltspanne: 0,5 atü.

Ursache: Düsenschraube (26 a/9) im Druckregler verstopft oder Steuerventil (26 a/4) undicht.

Abhilfe: Düsenschraube (26 a/9) herausschrauben und reinigen, Steuerventil nachsehen, bei Beschädigung auswechseln.

3. Schaltzeit zwischen Abschalten und Einschalten zu kurz. Vorgeschriebener Wert: Mindestens 1 Minute.

Ursache: Bremsanlage stark undicht.

Abhilfe: Bremsanlage prüfen. Undichtigkeiten beseitigen. Ist der Druckregler undicht, so werden Leerlaufventil (26 a/7) und Rückschlagventil (26 a/6) herausgenommen und gereinigt, wenn nötig ersetzt. Beschädigte Ventilteller können auf einer ebenen Platte, auf die Schmirgelpapier gelegt wird, abgezogen und dadurch meist wieder brauchbar gemacht werden. Vor dem Wiedereinbau sind die Ventilsitze zu reinigen und leicht einzufetten.

4. Druckregler schaltet nicht auf Leerlauf um, sondern läßt dauernd Luft entweichen.

Ursache: Metallbalg (26 a/11) im Druckregler oder Steuerventil (26 a/4) undicht.

Abhilfe: Metallbalg auswechseln; Steuerventil nachsehen.

5. Druckregler schaltet nach dem Abschalten nicht wieder ein.

Ursache: Düsenschraube (26 a/9) im Druckregler verstopft.

Abhilfe: Düsenschraube herausnehmen und reinigen. Nach dem Wiedereinbau durch Gegenmutter (26 a/10) sichern.

6. Durch die Ausstromöffnung des Druckreglers tritt während des Betriebs Öl aus.

Ursache: a) Kolben des Luftpressers lassen Öl durch infolge festsitzender oder beschädigter Kolbenringe. Riefen im Kolben. Abhilfe: Kolbenringe auswechseln, wenn nötig, Zylinder und Kolben durch neue ersetzen.

b) Ölstand im Kurbelgehäuse des Luftpressers zu hoch, weil Öl-rücklauf zum Motorkurbelgehäuse verstopft.

Abhilfe: Nachsehen und reinigen.

Überströmventil:

Störung: Beide Luftbehälter werden gleichzeitig aufgefüllt, weil Membran oder Kugel des Rückschlagventils den Ventilsitz nicht mehr genügend abdichtet.

Abhilfe: Ventilsitz reinigen, nötigenfalls Membran oder Kugel erneuern. Dazu muß Überströmventil ausgebaut werden.

Schlauchkupplung

Störung: Wenn in gekuppeltem Zustand zwischen den Kupplungsköpfen Luft entweicht, so ist bei beiden Kupplungsköpfen der Dicht-ring (29 a/4) nachzusehen. Ist er beschädigt, so muß er nach Heraus-schrauben der Rundmutter (29 a/5) durch einen neuen ersetzt werden. Entweicht Luft am Kupplungskopf des Motorwagens bei abgekuppeltem Anhänger und geöffnetem Absperrhahn, so ist das Ventil undicht.

Abhilfe: Ventilteller nach Heraus-schrauben der Rundmutter (29 a/5) herausnehmen und reinigen. Prüfen, ob Ventilteller in der Führung klemmt. Vor dem Zusammenbau der Ventilhälfte ist die Bohrung zu säubern und die Druckfeder (29 b/2) sowie der Schaft des Ventiltellers (29 b/3) einzufetten.

Absperrhahn

Störung: Verschmutztes oder beschädigtes Küken (28/2) (Ventil-kegel) macht den Absperrhahn undicht.

Abhilfe: Hahngriff (28/1) nach Entfernen des Haltestiftes ab-nehmen, Verschlussschraube (28/5) lösen, dann Küken (28/1) heraus-nehmen und reinigen. Leicht beschädigte Küken können durch Einschleifen mit feiner Schleifpaste wieder brauchbar gemacht werden. Vor Einbau des Kükens ist der Sitz zu reinigen und mit Abschmierfett einzufetten.

39. Kraftstoffanlage

Bei Erneuerung einer Kraftstoffleitung ist unbedingt wieder die Ursprungslage für die Leitungsführung zugrunde zu legen. Die

Leitung ist werkseitig so gelegt, daß die Nähe von stark Wärme ausstrahlenden Teilen vermieden wird. Knicke in der Leitung oder Verdrehungen sind unter allen Umständen zu vermeiden.

40. Elektrische Anlage des Fahrzeuges

Bei Neuverlegung einer elektrischen Leitung ist unbedingt wieder die Ursprungslage für die Leitungsführung unter Benutzung der Leitungsschellen und der Durchgangsteile zu wählen, um jeder Ge-fahr eines Durchscheuerns und des dadurch entstehenden Kurz-schlusses wirksam vorzubeugen. Als Anleitung für die Verlegung der einzelnen Leitungen dient der Schaltplan, Bild 32. Die Schmelz-einsätze dürfen nicht geflickt oder überbrückt werden. Vor Beginn jeder Arbeit an der elektrischen Anlage ist der Stromkreis durch Ausschalten des Bleisammlerhauptschalters (16/19) zu unter-brechen. Als Zündkerzen sind 14/225 DIN 72 502 (W 225 T 22) zu verwenden.

F. Fahrweise

41. Befahren von starken Steigungen

Hang mit starken Steigungen nur senkrecht anfahren.

42. Wenden am Hang

Muß man mit dem Fahrzeug aus irgendwelchen Gründen am Hang wenden, so ist der Gefahr des Umkippens folgendermaßen zu begegnen: Immer Vorderräder in Fahrtrichtung, d. h. talwärts, einschlagen. Ist der Hang zu steil, um wenden zu können, dann mit dem Rückwärtsgang zurückfahren.

43. Überqueren von Gräben

Graben senkrecht anfahren. Unter vorsichtigem Gasgeben in den Graben hineinfahren, ohne daß das Fahrzeug in den Graben hineinkippt, dann beschleunigen.

44. Sonderanweisung beim Abschleppen

Sollte einmal ein Fahrzeug infolge ungünstiger Umstände aus eigener Kraft nicht weiterbewegt werden können, so muß es durch ein zweites Fahrzeug herausgezogen bzw. abgeschleppt werden. Die Anbringung des Abschleppseiles erfolgt an der Anhängervorrichtung des Schleppfahrzeuges. Wird das Fahrzeug nach vorn abgeschleppt, so ist das Abschleppseil an dem vorderen Steckbolzen einzuhängen. Um nun das geschleppte Fahrzeug mit Druckluft bremsen zu können, muß der im Zubehör dem Fahrzeug beigegebene Abschleppschlauch an das am vorderen Rahmenquerträger rechts unten angebrachte Abschleppventil angeschlossen werden, damit das Auffüllen der Druckluftbehälter durch das ziehende Fahrzeug erfolgen kann.

45. Fahren im Winterbetrieb

Siehe Rand-Nr. 15 e.

G. Sonderanweisung für den Winterbetrieb

I. Gerätebeschreibung

46. Kühlwasserheizgerät

Der Warmwasserkasten mit seinen Leitungen ist im Nebenschluß, d. h. parallel zum Hauptkühler des Motors geschaltet und wird durch den Kühlereinfüllverschluß mit Wasser gefüllt, das mit Glysantin oder einem anderen Frostschutzmittel gemischt ist (60 Teile Glysantin, 40 Teile Wasser).

Wird der Warmwasserkasten (40/1) durch Einführen der brennenden Heizlampe (40/2) erhitzt, so steigt das erwärmte Wasser durch die Leitung (40/3) nach oben zum Zylinderblock, umspült die Zylinder und fließt durch die Leitung (40/4) zurück; dabei wird der Wärmeinhalt des Wassers an die Zylinder abgegeben. Der Kreislauf im Hauptstromkreis setzt erst ein, sobald der Motor angelassen ist und die Wasserpumpe in Tätigkeit tritt.

Die Heizgase der Heizlampe treten am Stutzen des Wärmekastens aus und erwärmen den Motor von außen.

Am Warmwasserkasten befindet sich ein Dampfheizstutzen (40/5) mit Verschlußstopfen. Die Dampfaufheizung ermöglicht das Anlassen des Motors bei Mangel an Frostschutzmitteln nach Ablassen des Kühlwassers. Ohne diese Einrichtung würde kaltes Wasser beim Einfüllen in der Kühlanlage sofort gefrieren, während heißes Wasser Zerspringen des Motors herbeiführen kann. Der Dampfheizstutzen wird nur beim Dampfstart benutzt (siehe Rand-Nr. 51).

Der Warmwasserkasten und die Zuleitung sind unten mit einer Ablassschraube (40/6) versehen, um die Kühlflüssigkeit ablassen zu können; dabei ist die Verschlußschraube im Dampfheizstutzen zum Belüften zu öffnen.

47. Heizlampe

In erster Linie wird eine Heizlampe mit Reinigungsschraube am Vorderteil des Brenners dem Gerät beigegeben; vereinzelt kommt auch eine Heizlampe ohne Reinigungsschraube zur Lieferung.

a) Heizlampe mit Reinigungsschraube am Vorderteil des Brenners, Bild 43

Die Heizlampe besitzt am Vorderteil des Brenners eine Reinigungsschraube (43 a/2) zum Reinigen der Vergasungskanäle (43 a/3) am Brenner. Das Steigrohr (43 a/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 (43 a/17) nur etwa die Hälfte der Behälterfüllung ausgenutzt werden. Die Beheizung der Heizlampe mit Reinigungsschraube kann unbedenklich durch normalen Otto-Kraftstoff erfolgen. Wird die Flamme schwächer und bringt ein stärkeres Nachpumpen und ein Reinigen der Düse keine Besserung, ist die Lampe nach Rand-Nr. 59 zu reinigen. Läßt sich zum Reinigen die Reinigungsschraube (43 a/2) des Vergasungskanals nicht herauschrauben, ist in der Heizlampe nur Anlaßkraftstoff zu verwenden.

Wirkungsweise

Die Heizlampe arbeitet nach Vorwärmung des Brenners wie folgt: Der im Behälter (43 a/17) befindliche Kraftstoff wird durch die Pumpe (43 a/3) unter Druck gesetzt. Der Kraftstoff gelangt durch das Steigrohr (43 a/9) in die vorgewärmten Vergasungskanäle (43 a/3), verdampft hier und tritt bei geöffnetem Reglerventil (43 a/13) aus der Düse (43 a/10) als Kraftstoffdampf in den Brenner (43 a/1), vermischt sich hier mit der von außen kommenden Luft und gibt vor dem Brenner nach erstmaligem Anzünden die erforderliche Flamme.

b) 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 Heizlampe verschiedener Fabrikate sind den Firmenbeschreibungen zu entnehmen. Ein Teil dieser Heizlampen hat selbsttätige Anwärmvorrichtungen. Diese Vorrichtungen sind aber bei tiefen Temperaturen wirkungslos; in diesem Fall ist die Anwärmhilfe zu benutzen.

48. Anlaßkraftstoffanlage, Bild 41

Der Anlaßkraftstoffbehälter (41/1) stellt die Kraftstoffzufuhr während des Anlassens sicher, scheidet hierbei die Folgen der Kälteeinwirkung auf die Förderpumpe aus und ermöglicht die Verwendung besonderen Anlaßkraftstoffes zum Anlassen. Am Ver-

gaser in der Zuleitung vom Anlaßkraftstoffbehälter befindet sich ein Zweiveghahn (41/3).

Hahnstellung:

| | |
|--|-------|
| Linksrehung des Handrades bis zum Anschlag | |
| Zuleitung vom Anlaßkraftstoffbehälter | offen |
| Zuleitung von Kraftstoffpumpe | zu |
| Rechtsdrehung des Handrades bis zum Anschlag | |
| Zuleitung vom Anlaßkraftstoffbehälter | zu |
| Zuleitung von Kraftstoffpumpe | offen |

Der Anlaßkraftstoff (1 Liter) gelangt nach Hochklappen des Motorhaubenoberteils und Abnehmen des Behälterdeckels von oben zur Einfüllung.

49. Bleisammleraufwärmung

a) Der Bleisammler nimmt bei tiefen Temperaturen keine Ladung auf und wird beim Anlassen schnell erschöpft. Anlassen bei großer Kälte wird erst durch Aufwärmung des Bleisammlers möglich. Die Säuretemperatur soll + 10° C möglichst nicht unterschreiten, andererseits + 50° C nicht übersteigen (Gefährdung der Platten). Beim Fahren erhält sich die Wärme eines ausreichend isolierten Bleisammlers durch den Ladestrom; beim abgestellten Fahrzeug muß der Bleisammler künstlich erwärmt werden. Die Aufwärmung ist auch beim Gebrauch von Fremdanlassen erforderlich.

b) Der Wärmekasten besteht aus einem Holzkasten (42/1) mit Deckel (42/2). Der Deckel wird mit Schließhaken am Kasten befestigt.

Die Dochtlampen befinden sich in einem besonderen Behälter (42/4), welcher in Führungsleisten (42/5) am Holzkasten (42/1) gehalten wird. Um die Dochtlampen bedienen zu können, muß das Bodenbrett (42/6) im Fahrerhaus (am Beifahrersitz) entfernt werden. Den Behälter (42/4) an dem daran befindlichen Handgriff (42/7) herausziehen.

c) Die in dem Wärmekasten für Bleisammler eingebauten zwei Dochtlampen (42/3) erwärmen den Bleisammler.

Es ist zu unterscheiden zwischen Dochtlampen Ausführung 1942 und Ausführung 1943. Bei der Ausführung 1943 kommt zusätzlich ein Überlaufschutz und ein Luftverstellung zum Einbau. Die Dochtlampe Ausführung 1942 besteht aus zwei Teilen: der eigentlichen Lampe mit Brennstoffbehälter (44/4), Dochtführung

(44.3) mit Dochtvorstellung und Porzellankopf (44/2) und dem Schutzmantel (44.1). Der Schutzmantel wird auf den Brennstoffbehälter aufgesetzt. Durch den langen Schlitz des Schutzmantels führt die Achse des Dochtverstellers (44 a/3) und ermöglicht ein Nachstellen des Dochtes während des Betriebes. Durch den zweiten Schlitz (44 a/2) kann die Flamme beobachtet werden. Ist die Flamme erloschen, kann sie ohne Abnehmen des Schutzmantels wieder angezündet werden.

Dochtlampen Ausführung 1943 sind mit Luftverstellring (44 b/2) versehen.

Zum Betrieb der Dochtlampen wird Spiritus oder Petroleum verwendet. Spiritus und Petroleum sind untereinander nicht mischbar. Otto- und Dieselmotorkraftstoff dürfen nicht verwendet werden. Brand- und Explosionsgefahr!

50. Leicht lösbare Sammlerklemme

Die leicht lösbare Sammlerklemme dient zum schnellen Ausbau der Bleisammler bei gleichzeitiger Schonung der Polköpfe. Der Bauart nach ist zu unterscheiden zwischen Ausführung 1942 und 1943. Die Ausführung 1942, Bild 45 u. 45 a, ist als Zwischenstück zwischen Polkopf und der auf der Leitung befindlichen Klemme ausgebildet. Die Ausführung 1943 klemmt ohne Zwischenstück unmittelbar am Polkopf ohne Verwendung der bisher vorhandenen Klemmen.

II. Bedienungsanweisung

51. Kühlwasserheizgerät

Kühlwasseraufheizung

Bei der Aufwärmung des Motors mit dem Kühlwasserheizgerät ist zu unterscheiden zwischen:

Wasseraufheizung = Normalfall bei Frostschutz im Kühlwasser und

Dampfaufheizung = Sonderfall bei Mangel an Frostschutzmitteln.

Die Dampfaufheizung ermöglicht ein tiefgefrorenes Kühlsystem mit kaltem Wasser zu füllen und gewährt eine bessere Durchwärmung der Kolbenlaufbahnen als die Wasseraufheizung, erfordert aber gewisse Sorgfalt zur Schonung des Gerätes.

1. Wasseraufheizung

1. Vorbereitung: Kühlerverschraubung öffnen und nachsehen, ob Kühlflüssigkeit versulzt (trögflüssig) ist. Versulzen tritt

bei gewissen Glysantin-Mischungen auf (Rand-Nr. 46). Bei Versulzung Kühlwasserheizgerät und zugehörige Rohre ohne Verletzung der Gummimuffen 5 Minuten vorsichtig mit Heizlampe bestreichen (halbe Flamme). Dann Heizlampe am Warmwasserkasten 5 Minuten mit halber Flamme ansetzen.

2. Aufheizung: Brennende Heizlampe in ihrer Haltevorrichtung auf den Warmwasserkasten aufstecken, Bild 40. Dampfstutzen und Kühlerverschraubung bleiben geschlossen.

2. Dampfaufheizung

1. Abstellen des Fahrzeuges: Kühlwasser ablassen, auch wenn Frostschutzmittel zwar vorhanden, aber ungenügend frostbeständig. Anderenfalls Einfrieren des Motorblocks! sWS vorher auf ebenen Boden stellen.
2. Vorbereitung: Gesamte Kühlwassermenge (30 Liter) in Gefäßen bereitstellen, möglichst zimmerwarm, Trichter und Zweilitermaß (oder dergleichen) vorsehen, Verschraubungen am Kühler und Dampfheizstutzen entfernen.
3. Aufheizung: 2 Liter Wasser im Gefäß mit Heizlampe gut anwärmen und durch Dampfheizstutzen (40/5) einfüllen. Brennende Heizlampe am Warmwasserkasten ansetzen.

Mit dem Trichter ständig Wasser durch den Dampfstutzen nachgießen; Durchschnitt 1 Liter pro Minute. Zu reichlich Wasser beschränkt die Heizwirkung, zuwenig läßt die Heizrippen vollständig erglühen.

Nach Überlaufen des Dampfheizstutzens Verschlußstopfen aufschrauben; der Wasserumlauf beginnt. Während des Weiterheizens in gleichem Maße wie vorher langsam Wasser durch Kühleröffnung einfüllen. Wenn Heizdauer beendet, sofort Motor anlassen.

Nach Durchlauf des Motors sofort langsam Restwassermenge durch Kühlereinguß auffüllen, Verschraubung aufsetzen, Motor durchwärmen.

52. Heizlampe

1. Füllen: Füllverschraubung (43 a/7) abschrauben, Behälter (43 a/17) vollfüllen, Füllverschraubung wieder fest aufschrauben (auf Dichtigkeit achten), bei geschlossener Reglerspindel fünf bis sechs Pumpenstöße geben. Bei Verwendung von Otto-Kraftstoff (Fahrbenzin) sind die Vergasungskanäle (43 a/3) dann zu reinigen, wenn die Heizleistung der Lampe trotz ausreichenden Druckes, d. h. die Flamme kleiner wird und auch ein Aufpumpen keine Besserung bringt.

2. **Anwärmen:** Schwenkbare Anwärmschalen (43 a/5) mit Kraftstoff vollfüllen, einschwenken und anzünden, Anwärmflamme vor Wind schützen. Läßt sich der Kraftstoff nicht entzünden, dann Anwärmschale vorwärmen. Ausreichende Anwärmung gewährleistet gutes Brennen der Lampe.
3. **Anziünden:** Kurz vor dem Erlöschen der Anwärmflamme Reglerspindel (43 a/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 (in der Füllschraube) bläst bei etwa 3,5 atü ab.
5. **Auslöschen:** Reglerspindel (43 a/13) nach rechts drehen, Füllschraube in Normalstellung der Lampe lockern, damit der Druck entweichen kann, Füllschraube wieder festziehen. Druck nach Auslöschen immer ablassen, da durch austretenden Brennstoff Feuersgefahr besteht.

53. Anlassen

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

1. Heizlampe im Windschutz anzünden.
2. Saugrohre beheizen (soweit erforderlich), sodann sofort
3. Anlaßkraftstoffbehälter mit Anlaßkraftstoff (möglichst zimmerwarm) füllen. Zweiweghahn öffnen durch Linksdrehen des Handrades bis zum Anschlag.
4. Wenn erforderlich, Kühlwasser aufwärmen, anschließend sofort
5. Anlaßvergaser ziehen.
6. Auskuppeln und Anlassen bis Motor durchläuft (höchstens 1 Minute). Wenn Ritzel ausspringt, nach Stillstand sofort neu anlassen.
7. Nach Leerlaufen des Anlaßkraftstoffbehälters Zweiweghahn schließen durch Rechtsdrehen des Handrades bis zum Anschlag. Haupthahn öffnen, Motor 10 Minuten durchwärmen (hierbei Getriebe nach vorsichtigem Einkuppeln warmlaufen lassen), Leerlauf prüfen.
8. Kurz vor Abfahrt Dichtlampen für Bleisammlerbeheizung auslöschen.

54. Abstellen

Beim Abstellen des sWS zu längeren Betriebspausen sind die in folgenden Abschnitten behandelten Vorkehrungen zu treffen, damit

das folgende Anlassen ermöglicht und ein Einfrieren des Motors verhindert wird.

a) Verdünnen des Motorenöles

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

1. Erste Ölverdünnung

1. Bei waagrecht stehendem sWS Motorenöl bis zur neuen Marke „15 %“ ablassen.
2. Bis zur Marke „voll“ Otto-Kraftstoff 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 1 bis 2 Minuten mit mittlerer Drehzahl etwa 1000 U/min laufen lassen, damit das Motorenöl 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. Die Ölverdünnung ist auf dem Winterschild einzutragen.

2. Wiederholen bzw. Ergänzen der Ölverdünnung

Beigemischter Otto-Kraftstoff verdampft zum größten Teil nach einem Dauerfahrbetrieb von 3 bis 4 Stunden, wenn die Kühlwassertemperatur über $+60^{\circ}\text{C}$ betragen hat. Dabei hat sich die Zähflüssigkeit des Motorenöles der des unverdünnten Motorenöles angeglichen.

Bei unterbrochenem Fahrbetrieb oder geringer Fahrleistung verdampft nur ein entsprechender Anteil der Verdünnung. Nach dem Abstellen des Motors muß deshalb die verdampfte Kraftstoffmenge wie folgt ersetzt werden:

1. Motor abkühlen lassen, bis sich der Auspuffkrümmer gerade anfassen läßt (etwa $+40$ bis 50°C).
2. Mit Ölmeßstab Ölstand prüfen.
Ölstand unter Marke „15 %“.
3. Ist der Ölstand unter der Marke „15 %“, dann bis zu dieser Marke unverdünntes Motorenöl nachfüllen.
4. Bis zur Marke „voll“ Otto-Kraftstoff nachfüllen.
Ölstand zwischen der Marke „15 %“ und der Marke „voll“.
5. Bis zur Marke „voll“ Otto-Kraftstoff nachfüllen.

Nach dem Zufüllen Motor wie bei der ersten Ölverdünnung 1 bis 2 Minuten laufen lassen.

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

Beachte!

Ist das Kühlwasserheizgerät nicht betriebsfähig, so muß das Motorenöl wie folgt verdünnt werden:

1. Bei Temperaturen von -20 bis $30^{\circ}\text{C} = 15\%$
(siehe vorhergehende Beschreibung im Abschnitt a) Ziffer 1 und 2).
2. Bei Temperaturen unter $-30^{\circ}\text{C} = 25\%$.

Bei Temperaturen unter -30°C wird das Motorenöl bis zur Marke „15 %“ abgelassen bzw. aufgefüllt. Dann ist 3 Liter Otto-Kraftstoff (notfalls Dieselkraftstoff) aufzufüllen.

Nähere Anweisungen siehe auch D 635/5.

b) Zylinderspülen

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

e) Kühlwasser ablassen

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

1. Ablaßhahn am Ölkühler,
1. Ablaßschraube am Warmwasserkasten,
1. Ablaßschraube am unteren Rohr des Warmwasserkastens.

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

d) Bleisammleraufwärmung mit Dochtlampe

Bleisammleraufwärmelampen nicht während der Fahrt brennen lassen, dagegen auch in Bereitstellung und Fahrtpausen über eine Stunde anbrennen, um Auskühlung des Bleisammlers zu unterbinden. Lampen auch bei Verwendung von Fremdanlassern und Außenstromquellen in Betrieb nehmen. Benutzung der Stromverbraucher auf Mindestmaß beschränken.

Es ist wichtig, daß die Heizgase tatsächlich über die Polköpfe streichen; schon geringe Undichtigkeiten des Lampenkastens setzen die Säuretemperatur herab. Erwünscht sind Säuretemperaturen von mindestens $+10^{\circ}\text{C}$ — je höher, desto besser —, jedoch nicht über $+50^{\circ}\text{C}$, weil sonst die Platten gefährdet werden. Daher kein Heizen bei Tauwetter!

Bedienung:

1. Schutzmantel (44/1) vom Brennstoffbehälter nach oben abziehen und Brenner abschrauben. Brennstoffbehälter (44/4) mit etwa $\frac{1}{4}$ Liter Brennstoff vor jeder Benutzung nicht ganz vollfüllen. Bei Dochtlampen Ausführung 1942 (ohne Überfüllschutz) nur $\frac{3}{4}$ vollfüllen! Bei Dochtlampen 1943 (mit Überfüllschutz) bis zum Einfüllstutzen füllen.

Beim Einschrauben des Brenners darf das Gewinde nicht übermäßig angezogen werden, da sonst die Verbindung mit dem Brennstoffbehälter undicht wird, wodurch Brandgefahr möglich ist. Übergelaufenen Brennstoff vom Brennstoffbehälter abtrocknen.

Beachte! Keinen Otto- oder Dieselkraftstoff einfüllen.

Brand- und Explosionsgefahr!

2. Porzellankopf (44/2 bzw. 44 b/1) nach oben abziehen (keinesfalls drehen), verkohlten Docht durch Abstreifen mit Streichholz säubern, verbrannte Teile abschneiden, den Docht auf Streichholzdicke über Dochtführung einstellen und Porzellankopf aufsetzen.

Beachte! Der Schlitz im Porzellankopf muß mit dem Docht in gleicher Richtung 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. Bei großer Flamme entsteht Brandgefahr und die Brenndauer wird zu gering (kleiner als 8 Stunden).

Bei Dochtlampen Ausführung 1943 kann durch Drehen des Luftverstellringes am Sockel des Porzellankopfes auf rußfreies Brennen mit Petroleum eingestellt werden. Bei Be-

trieb mit Spiritus müssen die Luftlöcher am Sockel des Porzellankopfes voll geöffnet sein.

Nach Einstellen der Flamme wieder Schutzmantel (44/1) aufsetzen und Flamme nach 10 Minuten nachstellen.

4. Lampe in Lampenträger oder Wärmekasten einsetzen. Bei hastigem Auf- und Abwärtsbewegen und heftigem Stoß erlischt die Lampe.
5. Für genügenden Windschutz des Lampenträgers sorgen, jedoch sind die Öffnungen im Lampenträger oder Wärmekasten für genügende Luftzu- und -abfuhr freizuhalten.
6. **Nach 10 Stunden Brenndauer Brennstoff bei gelöschter Lampe nachfüllen.** Bei Brennstoffmangel brennt der Docht stark ab.
7. Gefüllte Lampe nicht kippen und hinlegen, da Brennstoff sonst ausläuft. Bei liegender Aufbewahrung Brennstoffbehälter entleeren.

III. Instandsetzung und Pflege

Für die Pflege der zusätzlichen Teile gilt neben dem Pflegeabschnitt D Seite 51 folgender Abschnitt.

55. Ölbadluftfilter

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

56. Kühlanlage

Der Inhalt der Kühlanlage beträgt einschließlich des Kühlwasserheizgerätes 30 Liter. Mit Einsatz der Kältezeit ist das Kühlwasser durch Zusetzen von Glysantin oder eines anderen Frostschutzmittels frostsicher zu machen. Für strenge Kälte sind 18 Liter (= 60 %) Glysantin mit 12 Liter (= 40 %) Wasser zu mischen.

57. Schmierung des Wechselgetriebes, Untersetzer- und Lenkgetriebes, der Seitenvorgelege und der Seilwinde

Das zur Ausgabe kommende Getriebeöl der Wehrmacht 8 E (grün gefärbt) ist bis -40°C pumpfähig. Störungen sind bis zu diesen Temperaturen nicht zu befürchten. Diesem Getriebeöl, das in den Wechselgetrieben, Lenkgetrieben, Achsantrieben und Lenkungen eingefüllt ist, ist bis zu Temperaturen von -40°C nichts beizumischen.

Bei sWS, die noch nicht mit dem Getriebeöl der Wehrmacht 8 E ausgerüstet sind, ist vor Eintritt der Frostperiode das Getriebeöl der Wehrmacht 8 E einzufüllen.

58. Handschmierstellen

Das für die Handschmierstellen benutzte Abschmierfett der Wehrmacht ist mit Beginn der Frostperiode mit Motorenöl im Verhältnis 1 : 1 zu mischen. Schmierpresse anwärmen.

59. Heizlampe

1. **Düse:** Bei Verstopfen der Düse (43 a/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 des Reglerventils (43 a/13) als Reinigungsnadel ausgebildet. Beim Reinigen ist das Reglerventil so weit nach rechts und wieder zurückzudrehen, bis die Düse frei ist.

2. **Dichtungen:** Undichte Füllverschraubung, Pumpenverschraubung, Stopfbüchse nachziehen, nötigenfalls Dichtungen bzw. Packung auswechseln.
3. **Pumpe:** Wirkt die Pumpe (43 a/8) nicht mehr, Pumpenkolben herausziehen, Kolbenmanschette nach außen biegen und gut einfetten.
4. **Pumpenventil:** Wird der Pumpenkolben von selbst nach außen getrieben, ist das Pumpenventil undicht, Ventil reinigen, wenn nötig, Dichtung erneuern.
5. **Sicherheitsventil:** Bläst das Sicherheitsventil (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 (43 a/3) sind die Verschlußschrauben des Brenners abzuschrauben, die Drahtgewebefüllung (43 a/4) herausziehen und die Rückstände mit einem Draht oder geeignetem Gegenstand zu entfernen. Nach Bedarf ist die Reglerspindel (43 a/13) herauszuschrauben, wenn der davorliegende Durchgang verstopft ist.
Die Reinigungsschraube (43 a/2) hat konisches Gewinde. Sie ist beim Verschließen der Kanäle fest anzuziehen, darf aber keinesfalls mit Gewalt bis an den Sechskantkopf eingeschraubt werden. Nachziehen der Verschlußschraube an der Brennermündung nur

in kaltem Zustand. Läßt sich die Schraube nicht lösen, dann nicht mit Gewalt herausschrauben, sondern die Lampe mit Anlaßkraftstoff 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 | |
| 4 Düsen | |
| 1 Klappnadel mit 10 Ersatzspitzen | |
| 1 Stopfbuchsenpackung | } lose beigegeben |
| 1 Trichter | |
| 1 Reinigungsbohrer | |
| (wenn Reinigungsbohrer fehlt, bei ZEL anfordern) | |

60. Bremsanlage

a) 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. Bei abgestelltem Fahrzeug ist die Bremse nicht anzuziehen. Der sWS ist durch Einschalten eines Ganges oder durch sicheres Festklotzen gegen Wegrollen zu hindern.

b) Druckluftbremse

Bei winterlichen Tiefsttemperaturen ist zu beachten:

Bei winterlichen Temperaturen kann die gesamte Bremsanlage unwirksam werden

- 1. durch Erstarren der mit Schmutz und Rost versetzten Schmiermittel.
- 2. durch Gefrieren des Niederschlagwassers.

Durch den Fahrbetrieb gelangen Schmutz und Rost aus den Rohrleitungen in die Bremsventile, wo sie sich mit dem dort vorhandenen Fett mischen. Da diese Masse bei Kälte erstarrt und zum Hängenbleiben der Ventile führt, sind die Ventile und Bremszylinder vor Beginn der Frostperiode von eingelernten Fachkräften (Bosch-Bremsendienst) auseinanderzunehmen, zu reinigen, zu durchblasen und mit Abschmierfett einzufetten.

Bei Frost droht der Druckluftbremsanlage an allen Stellen Gefahr, wo sich Niederschlagwasser niederschlägt. Durch das sich bildende Eis sind besonders die Bremsventile und Rohrleitungen gefährdet, da die festgefrorenen Ventilteller sich nicht mehr öffnen, um die eingefrorenen Wassersäcke keine Druckluft mehr durch die Leitungen strömen lassen. Um der Eisbildung zu begegnen, die die ganze Bremsanlage unwirksam macht, werden vor Beginn der Frostperiode

- 1. das Öl aus dem Ölabscheider abgelassen und neues Öl eingefüllt,
- 2. die Druckluftbehälter entwässert,
- 3. die Leitungen durchblasen,
- 4. Frostschutzmittel, wie die auf Ölbasis aufgebauten Glysantin, Dixol und Bilorit oder auf das auf Alkoholbasis aufgebaute Mekol eingespritzt. Diese Frostschutzmittel benetzen die Oberfläche im Innern der Rohre und Ventile und verhindern dadurch den Eisansatz. Bei der Verwendung von Mekol ist wegen der Giftigkeit und Brennbarkeit besondere Vorsicht geboten. Die Vorschriften der Hersteller sind genauestens zu beachten!

Werden andere als die vorstehend genannten Frostschutzmittel verwendet, so besteht die Möglichkeit des Auftretens von Korrosionserscheinungen.

Da sich sämtliche Frostschutzmittel wohl mit Wasser, nicht aber mit Eis binden, müssen die Bremsanlagen vor dem Einfüllen eisfrei sein.

Beim Einfüllen der Frostschutzmittel ist im einzelnen wie folgt zu verfahren:

Füllen der Bremsanlage

- 1. Bevor die Frostschutzmaßnahmen durchgeführt werden, zuerst das Niederschlagwasser aus den Luftbehältern ablassen und dann Behälter wieder verschließen. Die Temperatur in dem Unterstellraum soll dabei über 0° C sein, damit sich kein Eis in der Anlage befindet. Eingefrorene Leitungen und Behälter sind aufzutauen.
- 2. Wenn der Druckregler unter der Motorhaube eingebaut ist, Druckleitung vom Druckregler zum Luftbehälter am Druckregler lösen.
- 3. In diese Leitung ¼ Liter Frostschutzmittel einfüllen, so daß es in den Luftbehälter läuft, evtl. Handspritze zum Einfüllen verwenden. Leitung wieder anschließen.

4. Leitungen vom Luftbehälter zum Motorwagen- und Anhänger-Bremsventil an den Ventilen lösen und in diese Ventile 5—10 ccm Frostschutzmittel einspritzen. Wenn die Ventile schwer zugänglich sind, kann das Frostschutzmittel in diese Leitungen auch unmittelbar am Luftbehälter eingespritzt werden.
5. Leitungen wieder anschließen, wobei darauf zu achten ist, daß die Dichtscheibe nicht vergessen wird. Beschädigte Dichtscheiben ersetzen! Überwurfmutter fest anziehen (Dichtheit der Anlage). Nunmehr Motor in Gang setzen, so daß Luftpresse Druck fördert.
6. Während des Auffüllens des Luftbehälters durch den Luftpresse — bei einem Behälterdruck von 4 bis 5 atü — muß die Fußbremse etwa 6- bis 8 mal schnell durchgetreten und dann schnell wieder losgelassen werden. Dadurch verteilt sich das eingefüllte Frostschutzmittel in die Ventile, Bremszylinder und Rohrleitungen. Durch die Vermischung mit dem Frostschutzmittel wird der Gefrierpunkt des Wassers so weit herabgesetzt, daß im Fahrbetrieb kaum mehr ein Einfrieren auftreten wird.
7. Sitzt der Druckregler nicht unter der Motorhaube, so daß er ebenfalls der Einfriergefahr unterliegt, so muß die Druckleitung unter der Haube, z. B. an der Reifenfüllflasche oder am Ölabscheider, zum Einfüllen des Frostschutzmittels gelöst werden (in den Ölabscheider selbst darf kein Frostschutzmittel kommen!). Dadurch geht bei Ingangsetzen des Motors das Frostschutzmittel über den Druckregler und schützt auch ihn vor dem Einfrieren.
8. Bei anhaltendem Frost (Temperaturen unter -15°C) sollte das Einspritzen des Frostschutzmittels in die Leitung vom Druckregler zum Luftbehälter bei täglichem Fahrbetrieb alle 1 bis 2 Wochen wiederholt werden.
9. Nach dem Einfüllen des Frostschutzmittels darf, entgegen der bisherigen Vorschrift, das Niederschlagwasser aus den Luftbehältern nur etwa alle 4 Wochen abgelassen werden. Zweckmäßig ist es, auf dem Winterschild auch das Einfülldatum und den nächsten Termin für das Ablassen des Niederschlagwassers einzutragen.

Füllen der Druckluftanlage im Anhänger

1. Bevor die Bremsanlage mit Frostschutzmittel versehen wird, müssen die Leitungen, Ventile und Bremszylinder aufgetaut sein. Bei Einkammer-Bremsanlage muß das Niederschlagwasser aus dem Luftbehälter abgelassen werden. Dies ge-

- schieht am zweckmäßigsten bei einer Außenlufttemperatur von über 0°C , damit sich kein Eis in den Leitungen befindet.
2. Durch den Kupplungsschlauch (Kupplungskopf) rd. $\frac{1}{4}$ Liter Frostschutzmittel einfüllen und Schlauch hochheben. Das Frostschutzmittel läuft dann in das Rohrleitungssystem.
 3. Sobald das Frostschutzmittel eingefüllt ist, Kupplungsschlauch am Motorwagen anschließen. Nach Öffnen des Ab-sperrhahns am Kupplungskopf ist die Bremse im Motorwagen wiederholt schnell zu betätigen, damit sich das eingefüllte Frostschutzmittel in den Leitungen, Ventilen und Bremszylindern des Anhängers verteilt.
 4. Es ist vorteilhaft, wenn außer dem Einfüllen eines Frostschutzmittels in den Kupplungsschlauch das vom Einfrieren besonders gerne betroffene Schnellbremsventil auseinander-genommen, gereinigt und mit kältebeständigem Fett eingefettet wird. Ehe es wieder zusammengeschraubt wird, gibt man in das Ventil eine kleine Menge (etwa 5—10 cm³) Frostschutzmittel hinein. In gleicher Weise ist es empfehlenswert, auch in den Bremszylinder selber nach Lösen des Anschlusses einige cm³ Frostschutzmittel einzuspritzen.
 5. Bei anhaltendem Frost (Temperaturen unter -15°C) empfiehlt sich bei täglichem Fahrbetrieb etwa alle 2—3 Wochen ein Nachfüllen von Frostschutzmitteln durch den Kupplungsschlauch.

Da das Bremsgestänge durch Eisansatz schwer beweglich wird, ist vorhandener Eisansatz am Gestänge und an den Belüftungszylindern zu entfernen.

61. Abschalten des Kühlwasserheizgerätes

Ein Ausbau des Kühlwasserheizgerätes im Sommer ist nicht erforderlich, es kann jedoch durch Einlegen eines 1,5 mm starken Bleches und einer zweiten Flanschdichtung unter dem Flansch des Rohres ausgeschaltet werden.

Berlin, den 5. 12. 43

Oberkommando des Heeres

Amtsgruppe für Entwicklung und Prüfung

Heereswaffenamt

im Auftrage

Holzhauser

II. Bilder

- Bild 1 Schwerer Wehrmachtschlepper, sWS, mit Pritschen-Aufbau
" 2 Schwerer Wehrmachtschlepper, sWS, mit Flak-Aufbau
" 3 Fahrgestell des schweren Wehrmachtschleppers für beide Aufbauten
" 4 Motor mit Wechselgetriebe, Ansicht von links
" 5 Motor mit Wechselgetriebe, Ansicht von rechts
" 6 Motor-Schmierung
" 7 Spaltfilter für Schmieröl
" 8 Kraftstoffpumpe
" 9 Vergaser
" 9a Vergaser
" 10 Mecano-Kupplung
" 11 Lenkgetriebe
" 12 Untersetzer mit Lenkbremse
" 13 Seitenvorgelege
" 14 Laufwerk
" 15 Kettenspannvorrichtung
" 16 Schaltbrett
" 17 Schwerer Wehrmachtschlepper, sWS, Fahrgestell, Ansicht von oben
" 18 Reifenfüllanlage
" 19 Vorderachse
" 20 Lenkbremse, vollständig
" 20a Lenkbremse, zerlegt
" 20b Lenkbremse, Bremscheibe zerlegt
" 20c Lenkbremse (Einzelteil), Bremscheibe
" 21 Lenkbremseventil
" 22 Fahrbremse, vollständig
" 22a Fahrbremse, zerlegt
" 23 Druckluftbremsanlage
" 24 Lastgasbremsventil
" 25 Reifenfüllflasche im Schnitt
" 26 Druckregler im Schnitt
" 26a Druckregler, teilweise zerlegt
" 27 Überströmventil im Schnitt
" 28 Absperrhahn
" 29 Schlauchkupplung im Schnitt

Siehe Seite 2

siehe Seite 3

- Bild 29a Kupplungskopf mit Stift
" 29b Kupplungskopf mit Ventil
" 30 Kraftstoffanlage
" 31 Elektrische Kraftstoffpumpe
" 31a Elektrische Kraftstoffpumpe
" 32 Schaltplan
" 33 Notek-Tarnscheinwerfer
" 33a Abstrandrücklicht
" 33b Sichtbarkeit der Lichtfelder des Abstrandrücklichtes bei verschiedenen Entfernungen
" 33c Einstellung des Tarnscheinwerfers
" 34 Reihenfolge beim Nachziehen der Zylinderkopfschrauben
" 35 Nachstellen des Ventilspiels
" 36 Schmierung des Kupplungsdrucklagers
" 37 Lenkung
" 37a Lenkung (Lenkfinger)
" 38 Auswechseln einer Ventillfeder
" 39 Einbau der Lagerschalen
" 40 Kühlwasserheizgerät
" 41 Anlaßkraftstoffanlage
" 42 Bleisammleraufwärmung
" 43 Zweiliter-Heizlampe in Ansicht
" 43a Zweiliter-Heizlampe im Schnitt
" 44 Dochtlampe für Sammleraufwärmung, Ausführung 1942, zerlegt
" 44a Dochtlampe für Sammleraufwärmung, Ausführung 1942 u. 1943, zusammengebaut
" 44b Dochtlampe für Schutzmantel, Ausführung 1943
" 45 Leicht lösbare Sammlerklemme, Ausführung 1942 (Einzelteile)
" 45a Leicht lösbare Sammlerklemme, Ausführung 1942. (Mit Leitungsschuh verbunden)
" 45b Leicht lösbare Sammlerklemme, Ausführung 1943
" 46 Schmierplan

Bild 4

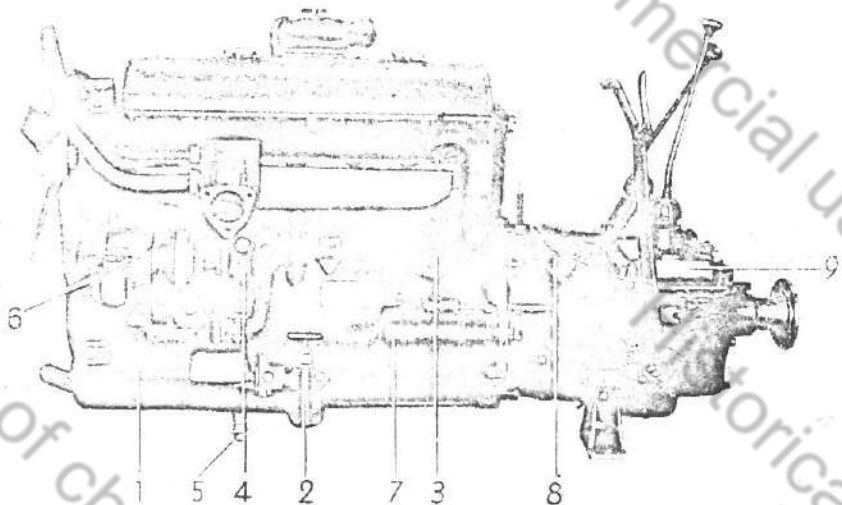


Bild 4 Motor mit Wechselgetriebe, Ansicht von links

- 1 Ölkühler
- 2 Ölspaltfilter
- 3 Einlüfter
- 4 Kreislpumpe
- 5 Wasserabkühlhahn
- 6 Lichtmaschine
- 7 Anlasser
- 8 Kupplungsgehäuse
- 9 Wechselgetriebe

Bild 5 und Bild

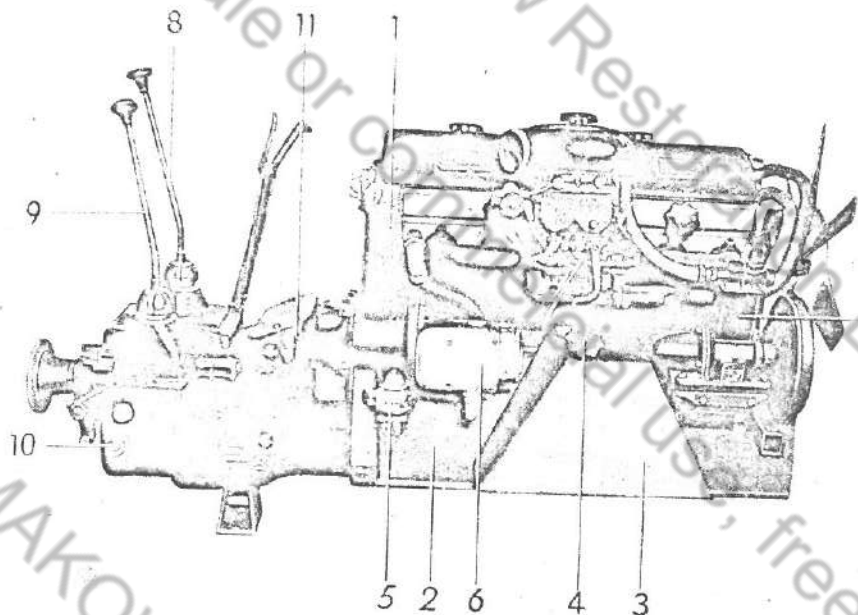


Bild 5 Motor mit Wechselgetriebe, Ansicht von rechts

- 1 Zylinderkopf
- 2 Kurbelgehäuse
- 3 Ölbehälter
- 4 Öleinfüllöffnung mit Ölmeßstab
- 5 Kraftstoffpumpe
- 6 Magnetzündler
- 7 Luftpresser
- 8 Getriebeschalthebel
- 9 Untersetzerschalt hebel
- 10 Öleinfüllschraube
- 11 Nachstellung für Kupplungsbremse

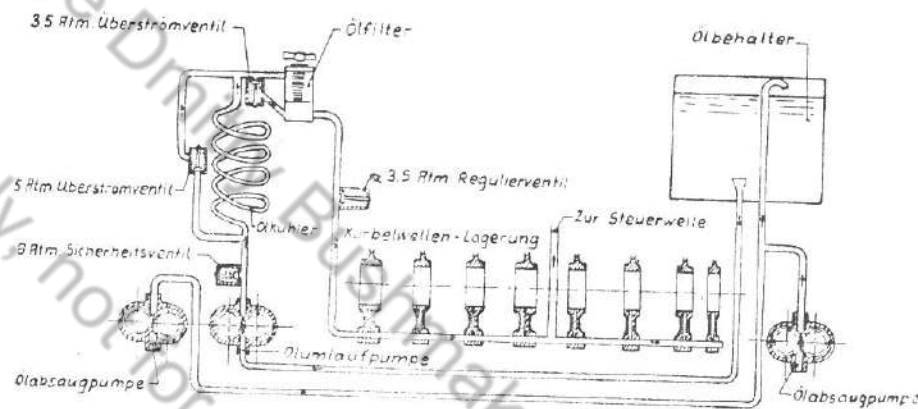


Bild 6 Motor-Schmierung

Bild 7

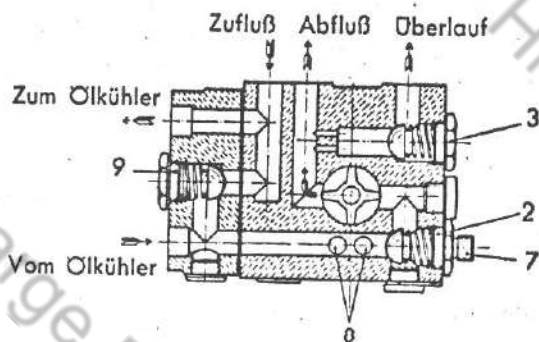
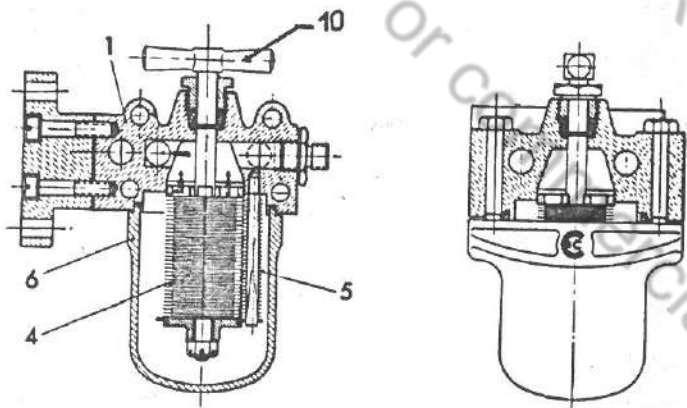


Bild 7 Spaltfilter für Schmieröl

- 1 Kopfstück
- 2 Überströmventil zur Umgehung des Filterpaketes
- 3 Ölregelventil
- 4 Filterpaket
- 5 Kratzerreihe
- 6 Schlammbecher
- 7 Anschluß für Öldruckmesser
- 8 Verbindungskanäle z. Schlammbecher
- 9 Überströmventil zur Umgehung des Ölkühlers
- 10 Handgriff

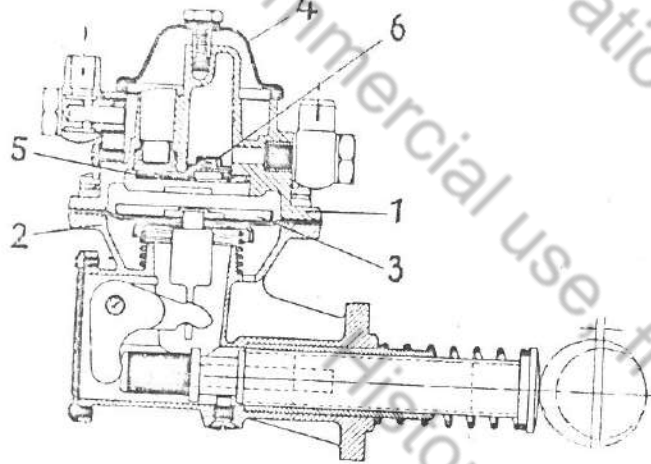


Bild 8 Kraftstoffpumpe

- 1 Gehäuseoberteil
- 2 Gehäuseunterteil
- 3 Membrane
- 4 Kappe
- 5 Saugventil
- 6 Druckventil

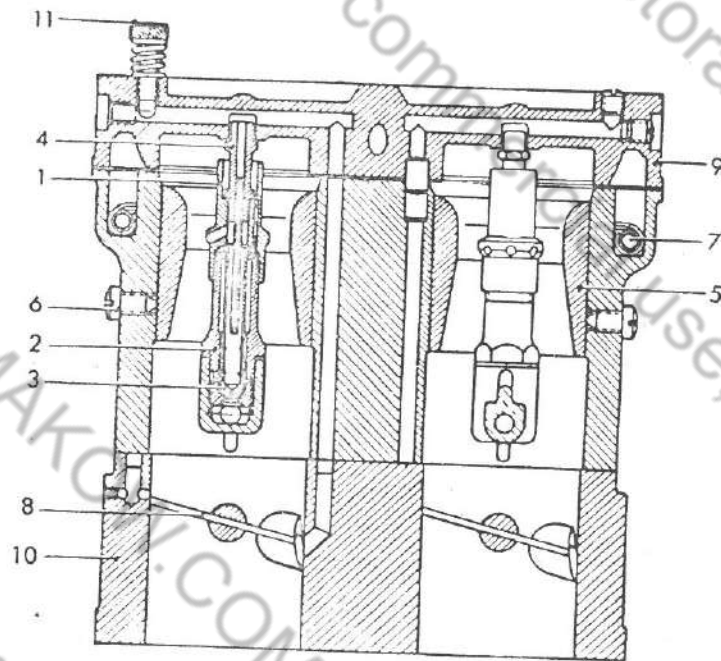


Bild 9 Vergaser

- 1 Düsenhütchen
- 2 Düsenträger
- 3 Hauptdüse
- 4 Leerlaufdüse
- 5 Lufttriehter
- 6 Lufttriehterhalteschraube
- 7 Schwimmerbefestigungsschraube
- 8 Drosselklappe
- 9 Vergaser-Deckelstück
- 10 Vergaser-Oberteil
- 11 Leerlaufleuchteinstellschraube

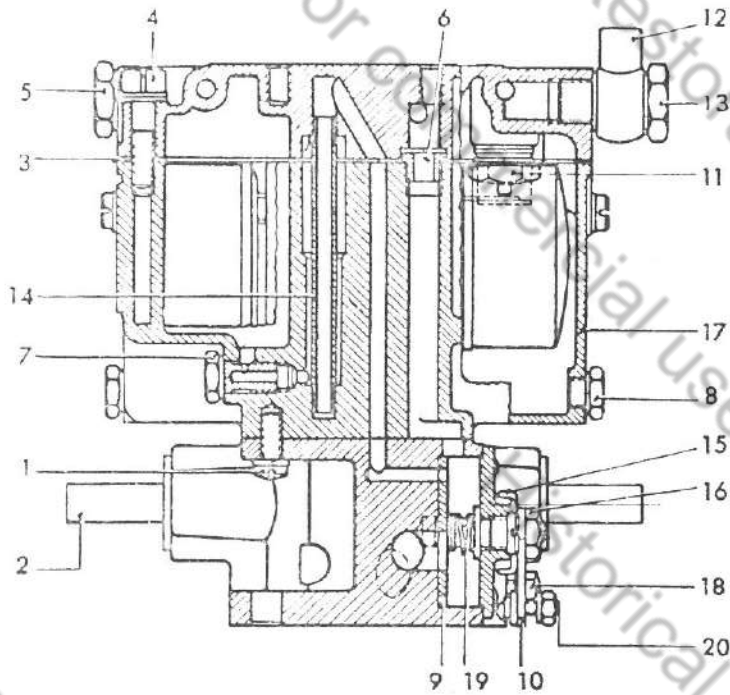


Bild 9 a Vergaser

- | | |
|---|---|
| 1 Befestigungsschraube | 12 Kraftstoffanschlußringstück |
| 2 Drosselklappenschraube | 13 Kraftstoffanschlußschraube |
| 3 Deckel-Dichtung | 14 Anlaßtauchrohr |
| 4 Deckel-Halteschraube | 15 Anlaßanschlaghebel |
| 5 Verschlußschraube für Kraftstoffkanal | 16 Mutter für Anlaßachse |
| 6 Anlaßnützflüse | 17 Vergaser-Körper |
| 7 Anlaßnützflüse | 18 Schraube mit Klemmfläse für Drahtzug |
| 8 Kraftstoffablaßschraube | 19 Anlaßschieberfeder |
| 9 Anlaßflüßschleberscheibe | 20 Viertehige Klemmschraube für Drahtzugseile |
| 10 Anlaßflüßschleberscheibe | |
| 11 Schwimmerventilschil | |

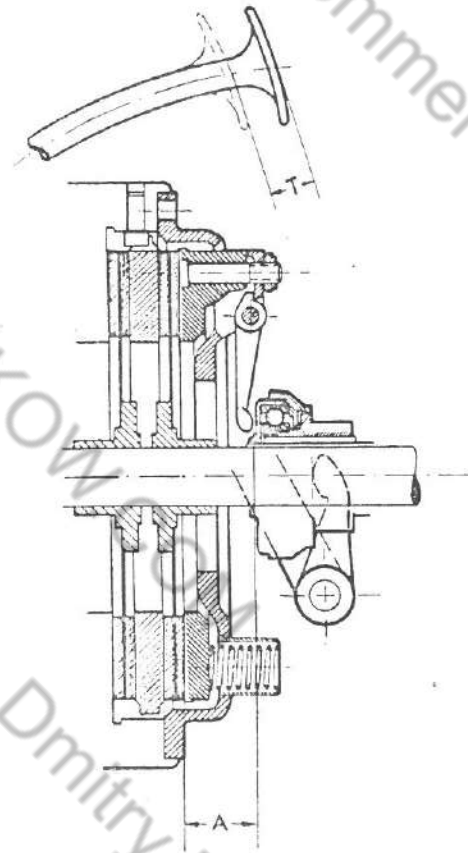


Bild 10 Mecano-Kupplung

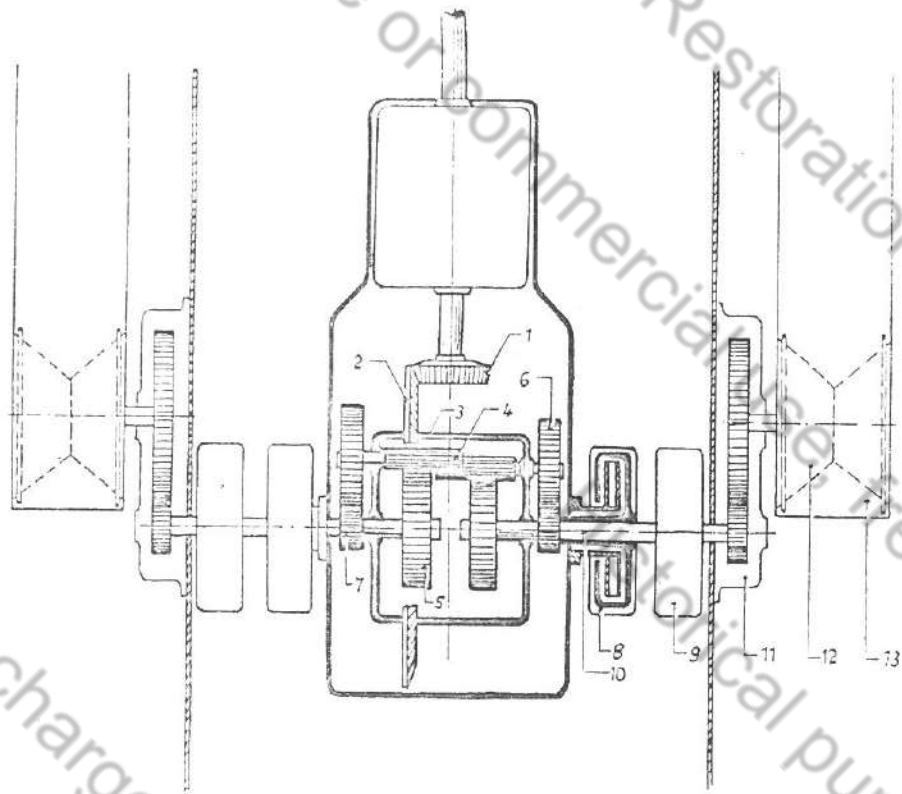


Bild 11 Lenkgetriebe

- | | |
|--------------------|--------------------|
| 1 Antriebskegelrad | 8 Lenkbremse |
| 2 Großes Kegelrad | 9 Fahrbremse |
| 3 Ausgleichgehäuse | 10 Seitenwelle |
| 4 Ausgleichräder | 11 Seitenvorgelege |
| 5 Stirnräder | 12 Triebgrad |
| 6 Außenzahnrad | 13 Gleiskette |
| 7 Ritzelwelle | |

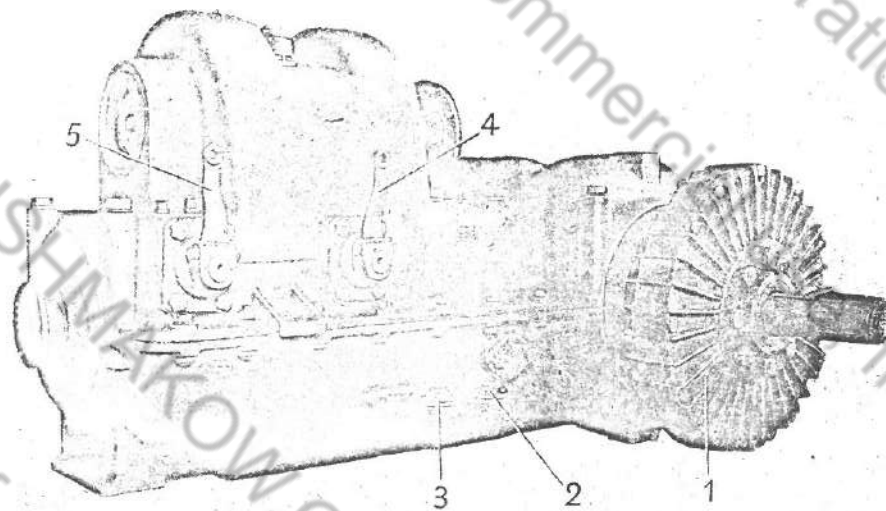


Bild 12 Untersetzer mit Lenkbremse

- | |
|--------------------------------------|
| 1 Lenkbremse |
| 2 Öleinfüllschraube für Lenkgetriebe |
| 3 Öleinfüllschraube für Untersetzer |
| 4 Betätigungshebel für Untersetzer |
| 5 Betätigungshebel für Seilwinde |

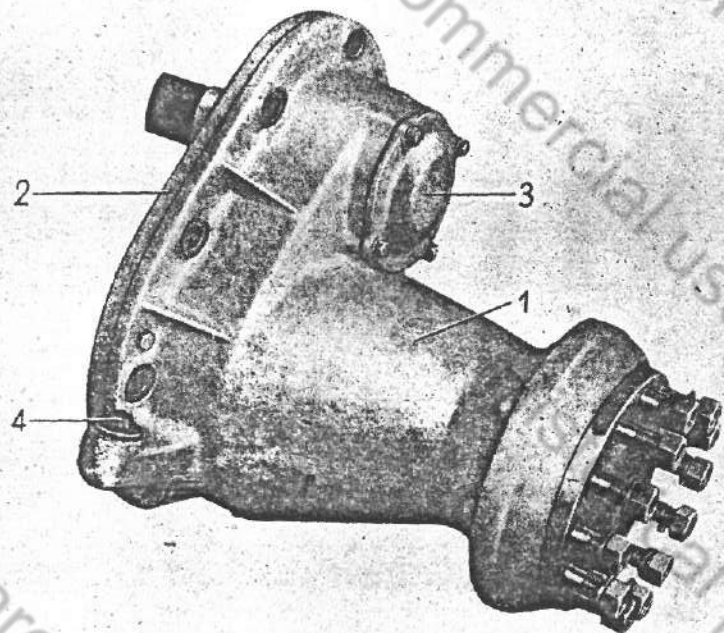


Bild 13 Seitenvorgelege

- 1 Vorgelegegehäusehälfte, vordere
- 2 Vorgelegegehäusehälfte, hintere
- 3 Verschlußdeckel
- 4 Öleinfüllschraube

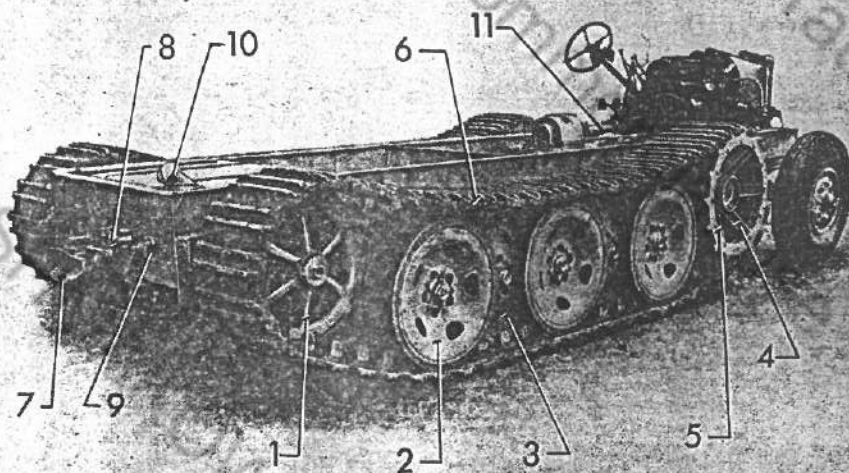


Bild 14 Laufwerk

- 1 Leitrad
- 2 A-Rad
- 3 J-Rad
- 4 Triebrod
- 5 Zahnkranz
- 6 Gleiskette
- 7 Anhängerkupplung
- 8 Schlauchkupplung
- 9 Steckdose für Anhänger
- 10 Einfüllöffnung für Kraftstoffbehälter
- 11 Gelenkwelle

Bild 15

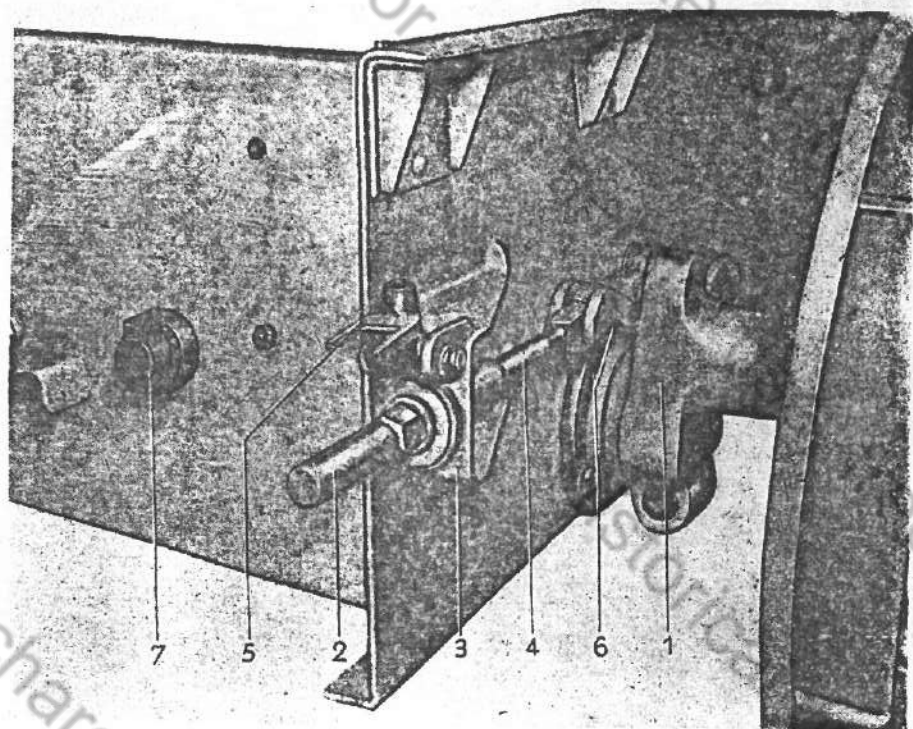


Bild 15 Kettenspannvorrichtung

- 1 Leitradswinge
- 2 Nachstellmutter
- 3 Widerlager
- 4 Nachstellspindel
- 5 Sicherungsfalle
- 6 Scherbolzen
- 7 Steckdose für Anhänger

Bild 16

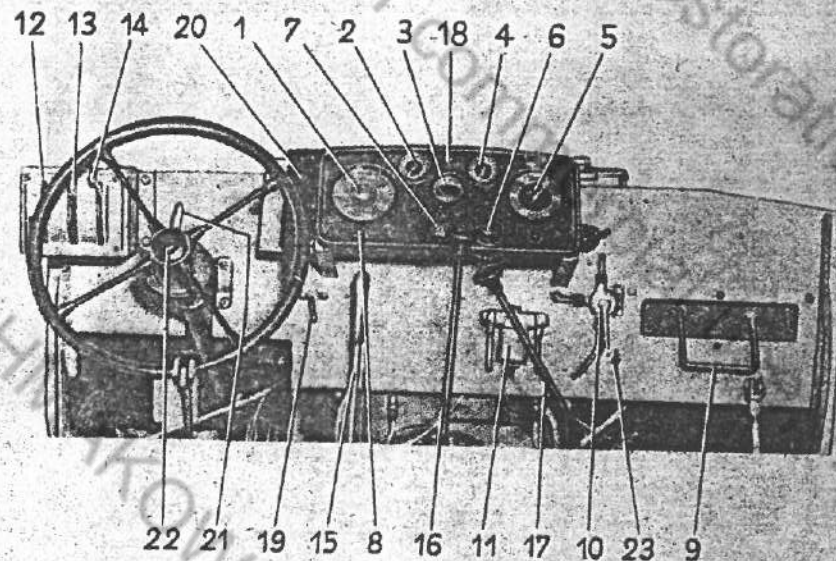


Bild 16 Schaltbrett

- | | |
|---------------------------------------|--|
| 1 Drehzahlmesser | 13 Handhebel für Kühlerklappwand |
| 2 Öldruckmesser | 14 Handhebel für Gas |
| 3 Kühlwasserfernthermometer | 15 Handbremshebel |
| 4 Druckluftmesser | 16 Schalthebel für Wechselgetriebe |
| 5 Geschwindigkeitsmesser | 17 Schalthebel für Untersetzer |
| 6 Stufenschalter für Nachtmarschgerät | 18 Steckdose für Handleuchte und Scheibenwischer |
| 7 Schaltkasten mit Anlaßdruckknopf | 19 Bleisammler-Hauptschalter |
| 8 Schalter für Schaltbrettbeleuchtung | 20 Sicherungsdosen |
| 9 Handgriff für Ölbadluftfilter | 21 Radstandanzeiger |
| 10 Zweiweghahn für Kraftstoffleitung | 22 Druckknopf für Horn |
| 11 Kraftstofffilter | 23 Starterzug |
| 12 Handhebel für Notlenkbremse | |

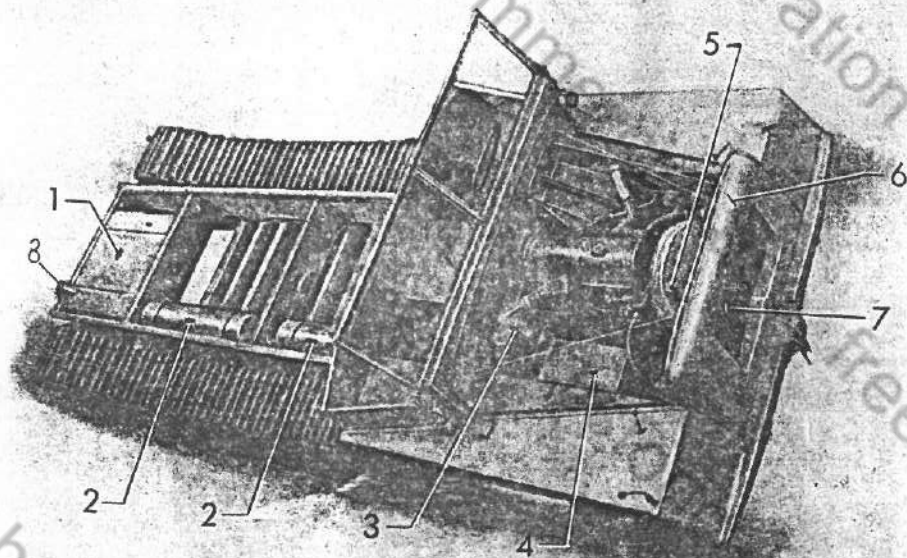


Bild 17 Schwerer Wehrmachtschlepper, sWS, Fahrgestell, Ansicht von oben

- 1 Kraftstoffbehälter
- 2 Druckluftbehälter
- 3 Ölbadluftfilter
- 4 Wärmekasten für Bleisammler
- 5 Einfüllverschraubung für Kühlwasser
- 6 Kühlerverkleidung
- 7 Kühlerklappwand
- 8 Einfüllverschraubung für Kraftstoff

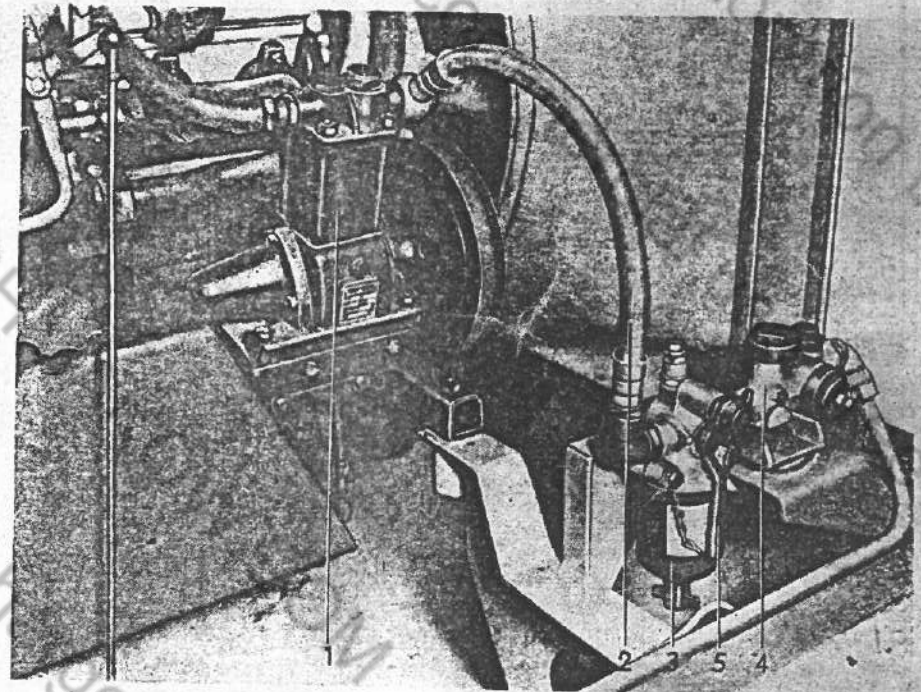


Bild 18 Reifenfüllanlage

- 1 Luftpresse
- 2 Elastisches Stahlrohr
- 3 Reifenfüllflasche
- 4 Druckregler
- 5 Handgriff für Reifenfüllhahn

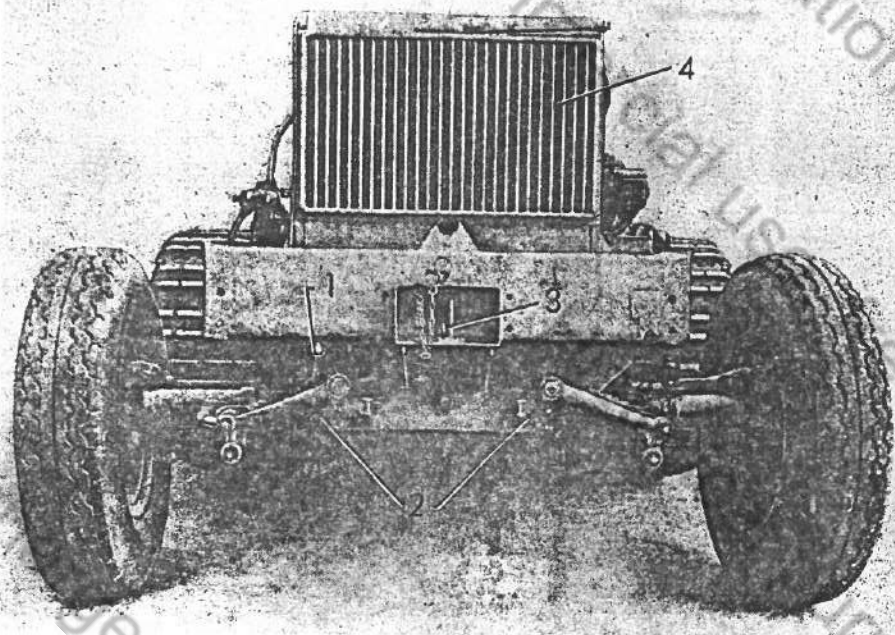


Bild 19 Vorderachse

- 1 Kugelrückschlagventil mit Abschlepp-einrichtung
- 2 Hydraulische Stoßdämpfer
- 3 Steckbolzen
- 4 Kühler

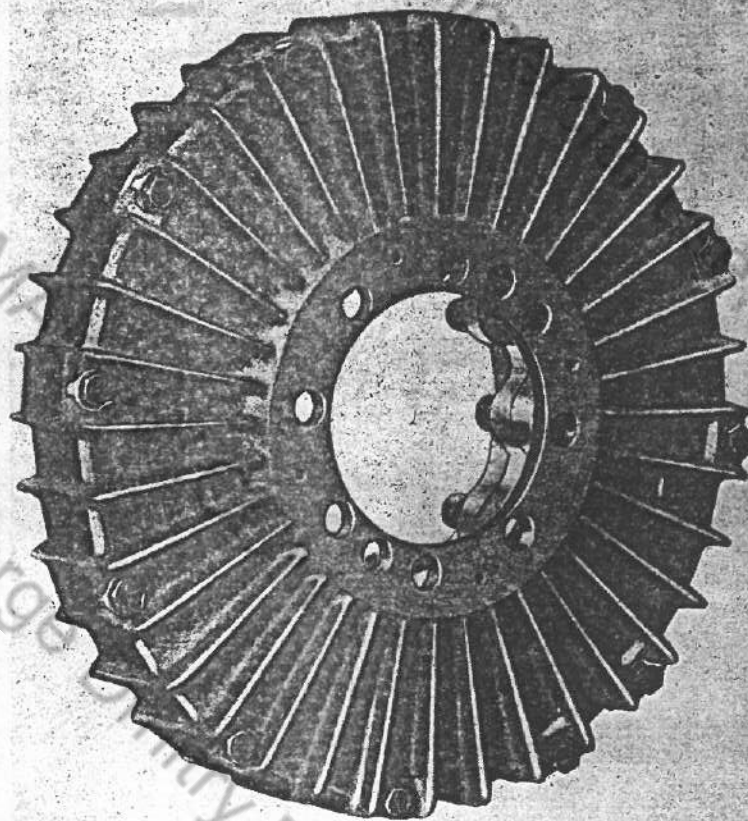


Bild 20 Lenkbremse, vollständig

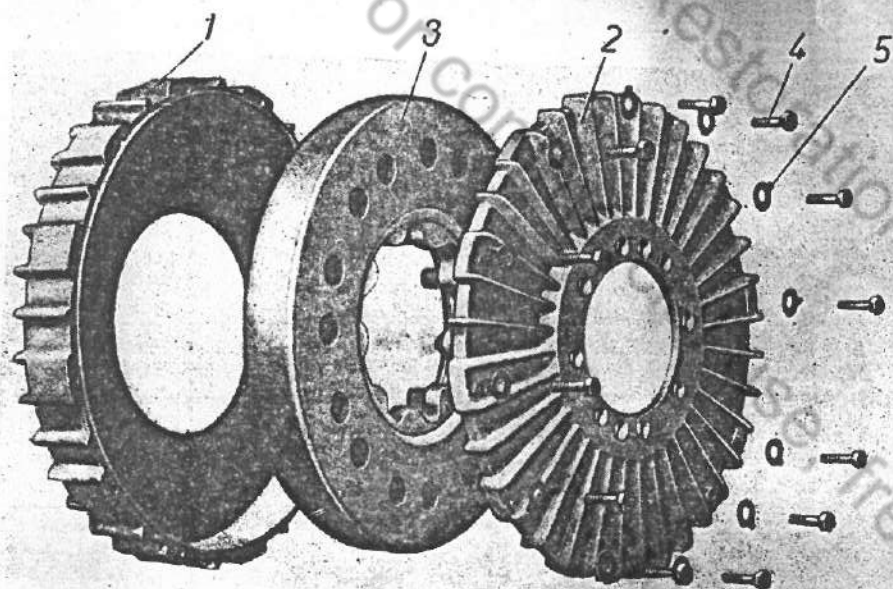


Bild 20 a Lenkbremse, zerlegt

- 1 Bremsgehäuse
- 2 Bremsdeckel
- 3 Bremseinheit
- 4 Schrauben
- 5 Sicherungsbleche

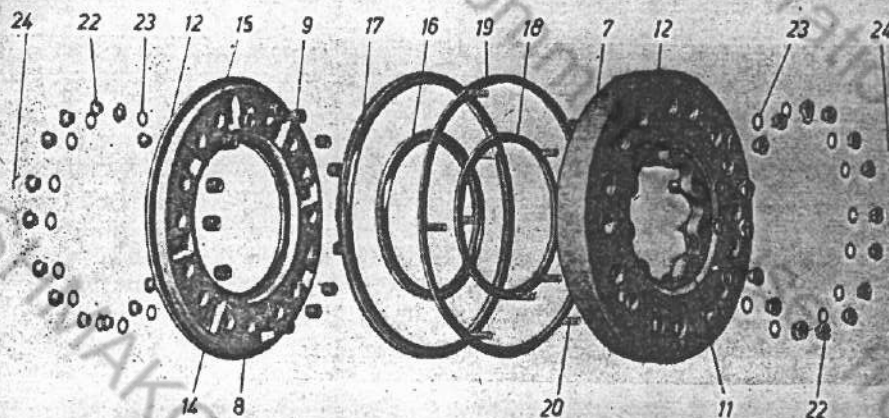


Bild 20 b Lenkbremse, Bremseinheit zerlegt

- 7 Brems Scheibe
- 8 Bremsring
- 9 Rückzugfedern
- 11 Bremsmittelzuführung
- 12 Bremsbeläge
- 14 geformte Aussparungen
- 15 Druckluftraum
- 16 Dichtringe
- 17 Dichtringe
- 18 Druckringe
- 19 Druckringe
- 20 Druckfedern
- 22 Schlitzschrauben
- 23 Dichtscheibe
- 24 Sicherungsbügel

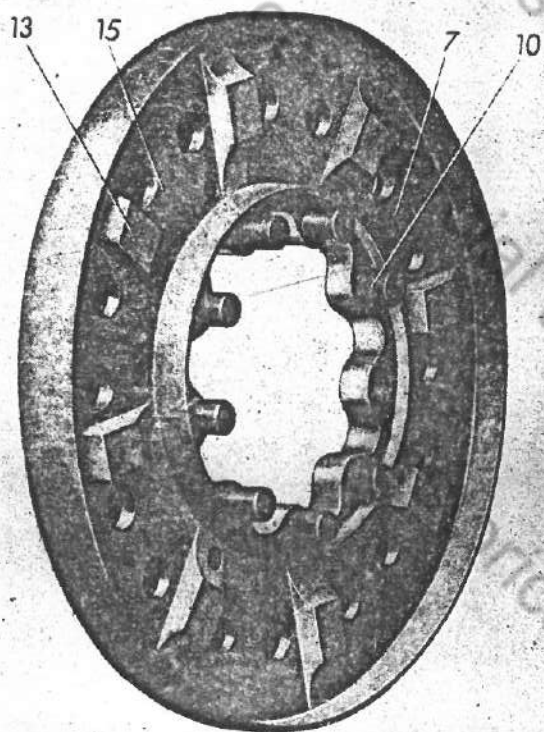


Bild 20 c Lenkbremse (Einzelteil), Bremsscheibe

- 7 Bremsscheibe
- 10 Führungsbolzen
- 13 Vorsprünge

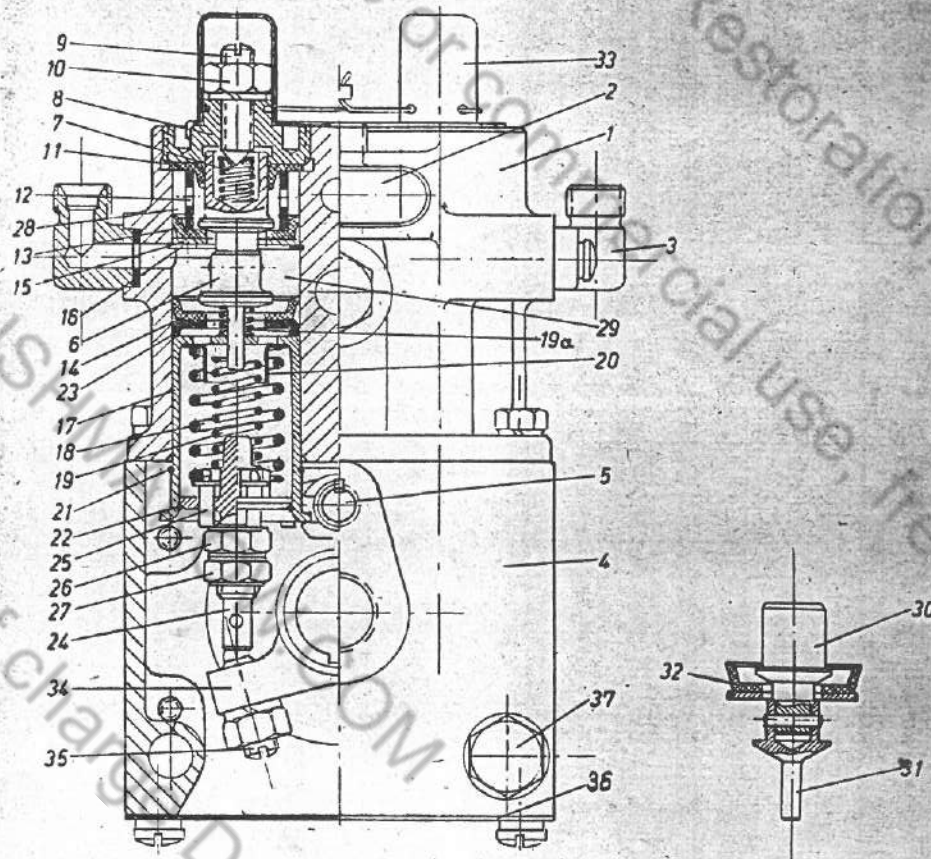


Bild 21 Lenkbremsventil

- | | | |
|----------------------|----------------------|-------------------------|
| 1 Ventilgehäuse | 14 Topfmanschetton | 26 Stellmutter |
| 2 Anschlußbrücke | 15 Ringscheibe | 27 Stellmutter |
| 3 Anschlußstutzen | 16 Sicherungsring | 28 Eintrittskammer |
| 4 Ventilträger | 17 Führungskolben | 29 Regelkammer |
| 5 Sperrwelle | 18 Hauptfeder | 30 Ventilstößel |
| 6 Ventileinsatz | 19 Stufenfeder | 31 Ventilkopf |
| 7 Schließfeder | 19a Entlastungsfeder | 32 Topfmanschette |
| 8 Verschlussschraube | 20 Federführung | 33 Verschlusskappen |
| 9 Regelschraube | 21 Sicherungsring | 34 Steuerhebel |
| 10 Gegenmutter | 22 Sicherungsring | 35 Kugelschraube |
| 11 Dichtmanschette | 23 Stützscheibe | 36 Deckblech |
| 12 Abstandhülse | 24 Stößel | 37 Befestigungsschraube |
| 13 Topfmanschetten | 25 Drucktitf | |

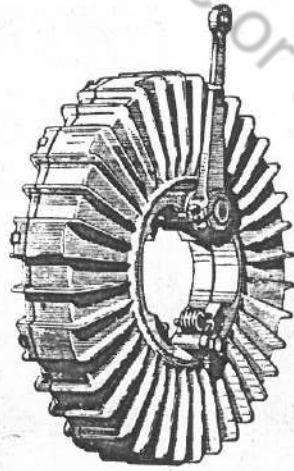


Bild 22 Fahrbremse, vollständig

- 1 Bremsgehäuse
- 2 Bremsdeckel
- 3 Bremseinheit
- 4 Schraube
- 5 Sicherungsblech
- 6 Bromsscheibe
- 7 Betätigungswelle
- 8 Bremsmittelzuführungstutzen
- 9 Bremsring
- 10 Betätigungsrolle
- 11 Kugel
- 12 Rückzugfeder
- 13 Dichtmanschette
- 14 Dichtmanschette
- 15 Druckring
- 16 Druckring
- 17 Druckfedern
- 18 Bremsbolag
- 19 Betätigungshebel
- 20 Anschläge
- 21 Druckfläche

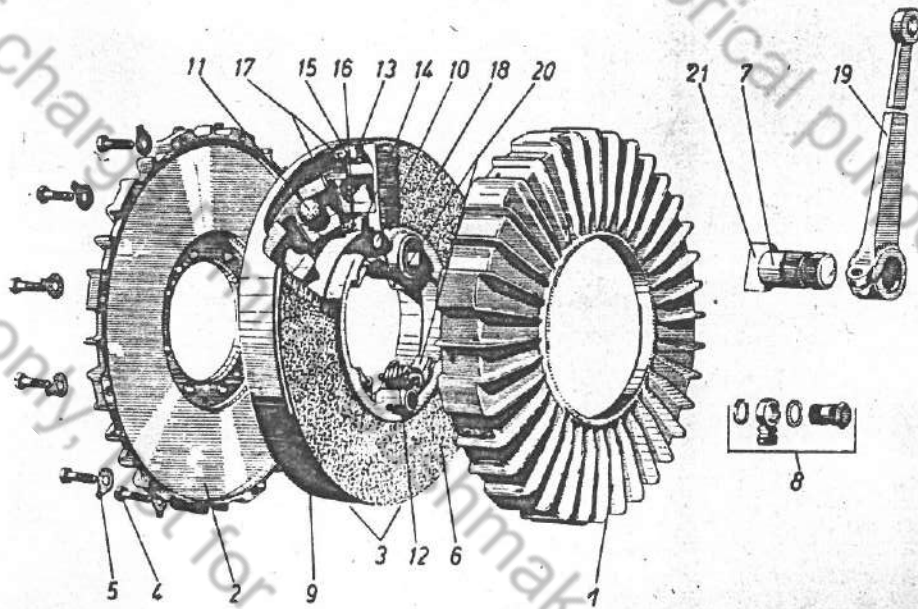


Bild 22 a Fahrbremse, zerlegt

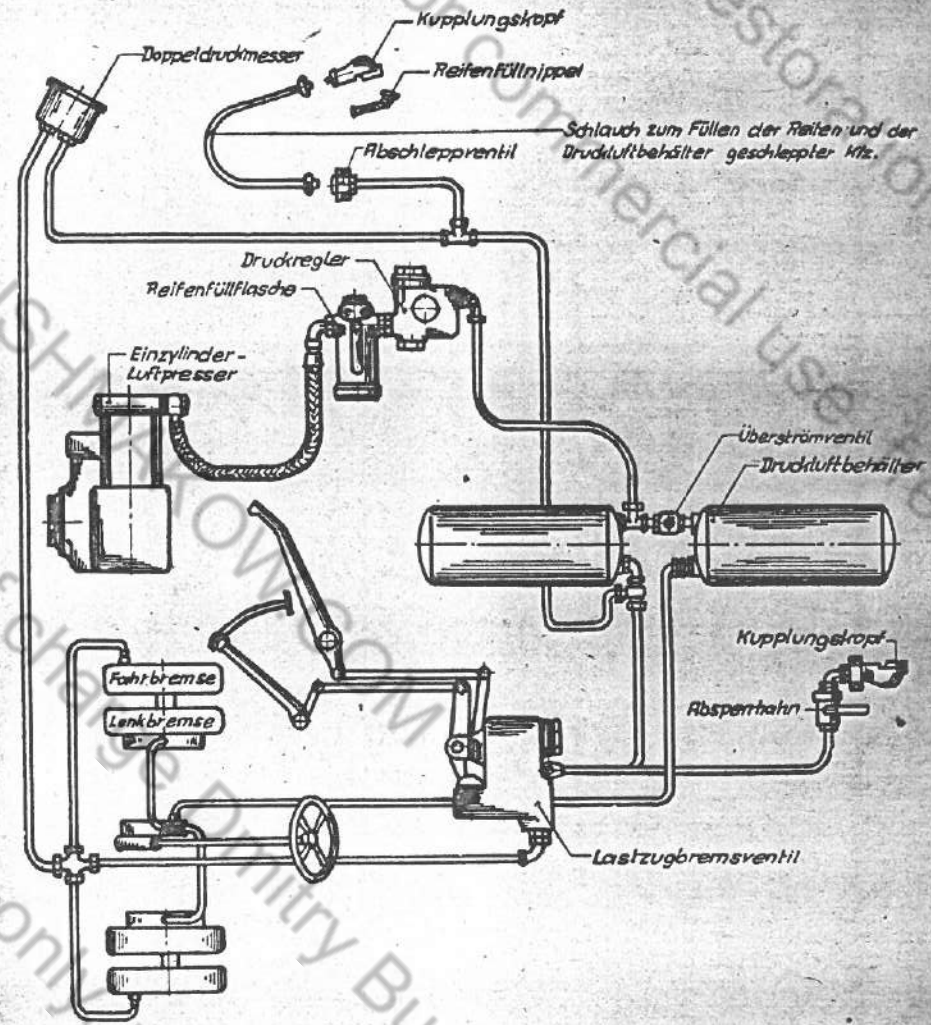


Bild 23 Druckluftbremsanlage

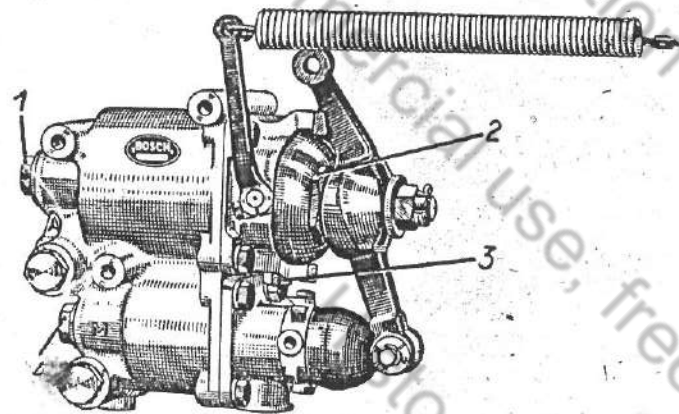


Bild 24 Lastzugbremsventil

- 1 Verschußschraube
- 2 Einstellschraube
- 3 Sicherungsschraube
- 4 Verschußschraube

Bild 25

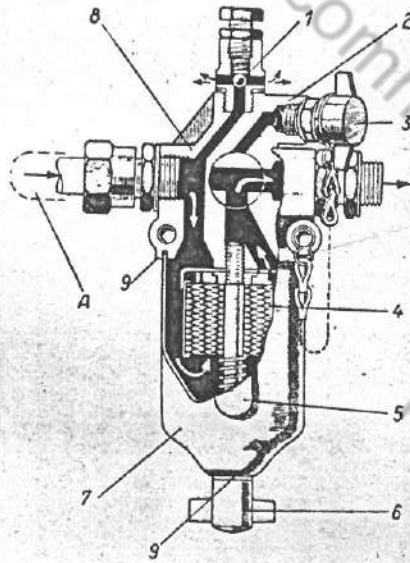


Bild 25 Reifenfüllflasche im Schnitt

- 1 Sicherheitsventil
- 2 Füllstutzen
- 3 Schraubkappe
- 4 Filtereinsatz
- 5 Umstellhebel
- 6 Verschlussmutter
- 7 Unteres Gehäuse
- 8 Hahngehäuse
- 9 Dichtringe

Bild 26

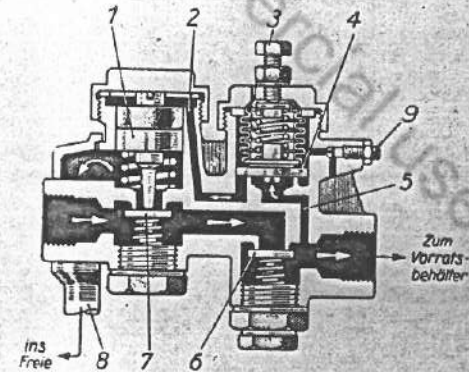


Bild 26 Druckregler im Schnitt

- 1 Kolben
- 2 Kanal
- 3 Einstellschraube
- 4 Steuerventil
- 5 Kanal
- 6 Rückschlagventil
- 7 Leerlaufventil
- 8 Ausströmöffnung
- 9 Düsenschraube

Bild 26 a

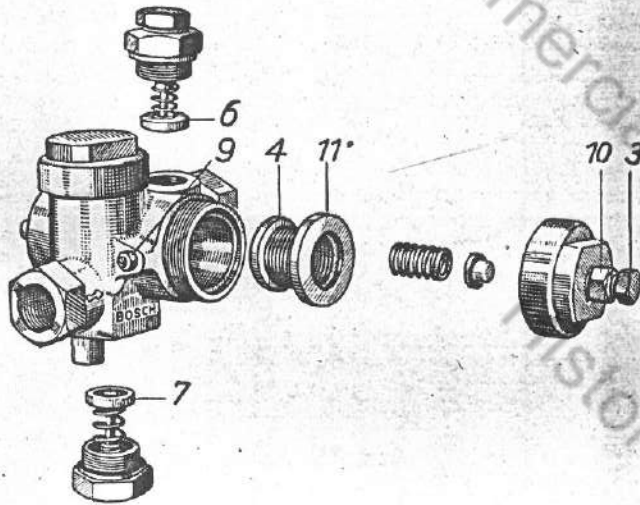


Bild 26 a Druckregler, teilweise zerlegt

- 3 Einstellschraube
- 4 Steuerventil
- 6 Rückschlagventil
- 7 Leerlaufventil
- 9 Düsenschraube
- 10 Gegenmutter
- 11 Metallbalg

Bild 27 und Bild

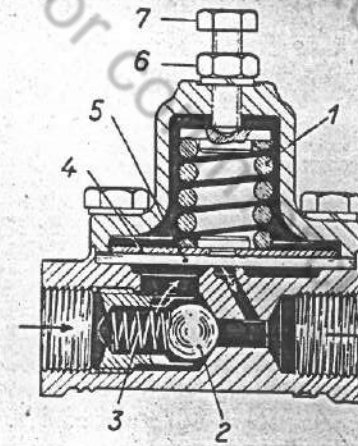


Bild 27 Überströmventil im Schnitt

- 1 Membranfeder
- 2 Ventilkugel
- 3 Ventulfeder
- 4 Membranteller
- 5 Membran
- 6 Gegenmutter
- 7 Einstellschraube

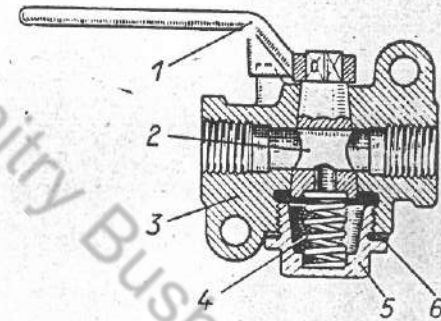


Bild 28 Absperrhahn

- 1 Hahngriff
- 2 Küken
- 3 Gehäuse
- 4 Feder
- 5 Verschußschraube
- 6 Dichtscheibe

Bild 29, Bild 29 a d Bild 29 b

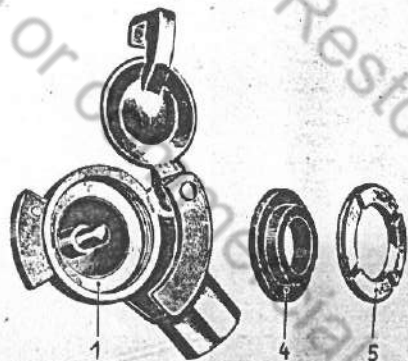
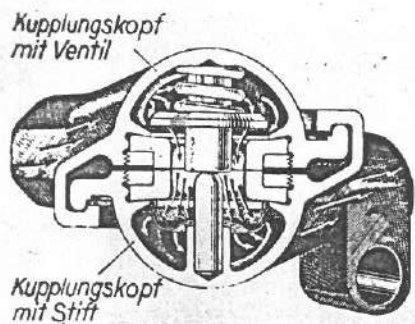


Bild 29 a Kupplungskopf mit Stift

- 1 Gehäuse
- 4 Dichtring
- 5 Rundmutter

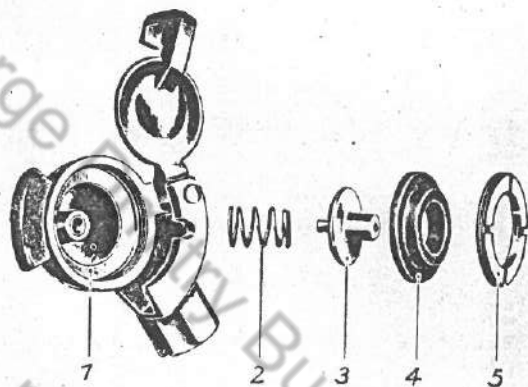


Bild 29 b Kupplungskopf mit Ventil

- 1 Gehäuse
- 2 Druckfeder
- 3 Ventilteller
- 4 Dichtring
- 5 Rundmutter

Bild 30

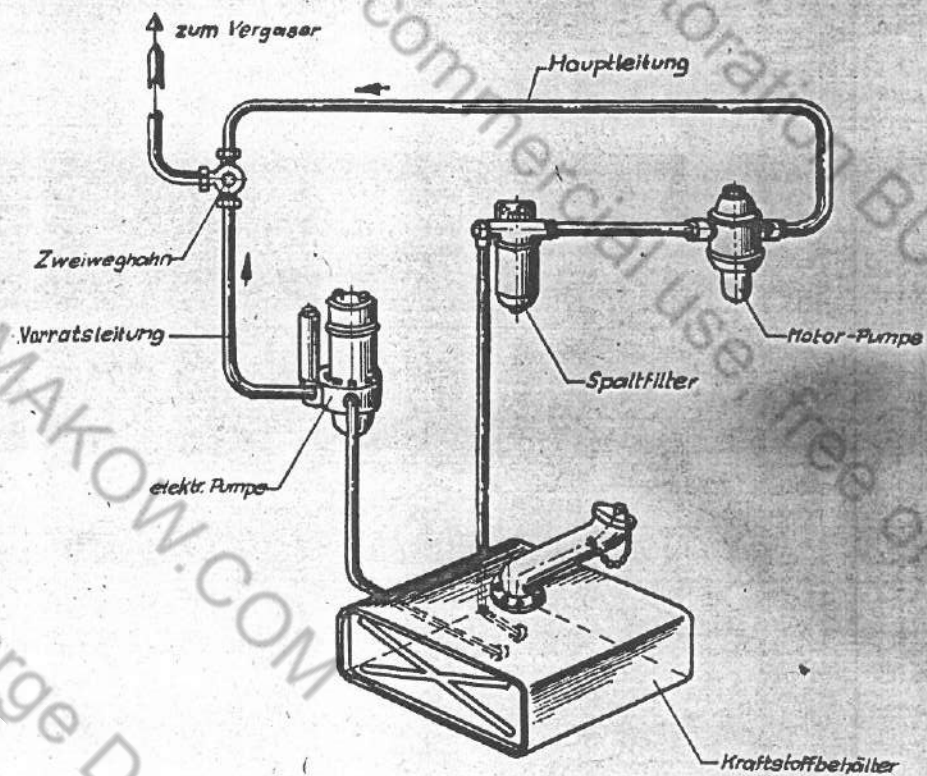


Bild 30 Kraftstoffanlage

Bild 31

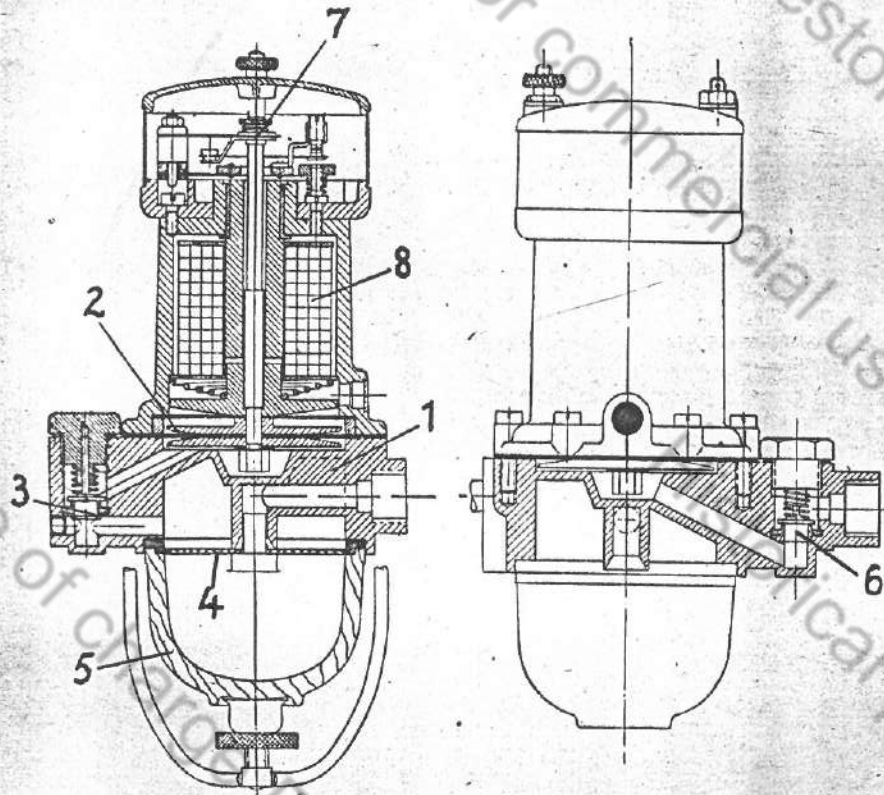


Bild 31 Elektrische Kraftstoffpumpe

- 1 Pumpengehäuse
- 2 Membran
- 3 Saugventil
- 4 Filter
- 5 Glasglocke
- 6 Druckventil
- 7 Stromunterbrecher
- 8 Antriebssystem

Bild 31 a

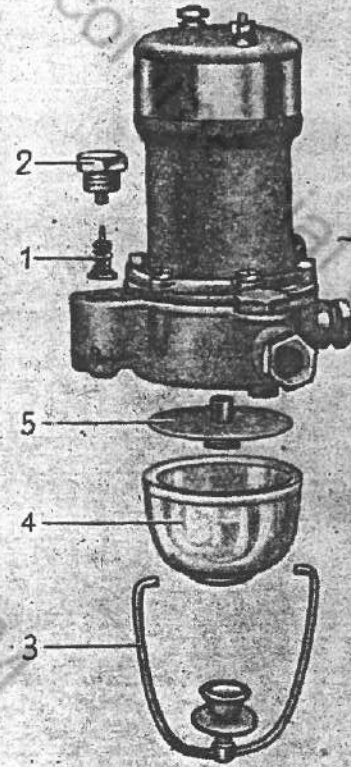


Bild 31 a Elektrische Kraftstoffpumpe

- 1 Saugventil
- 2 Verschlußschraube
- 3 Bügel
- 4 Glasglocke
- 5 Filtersieb

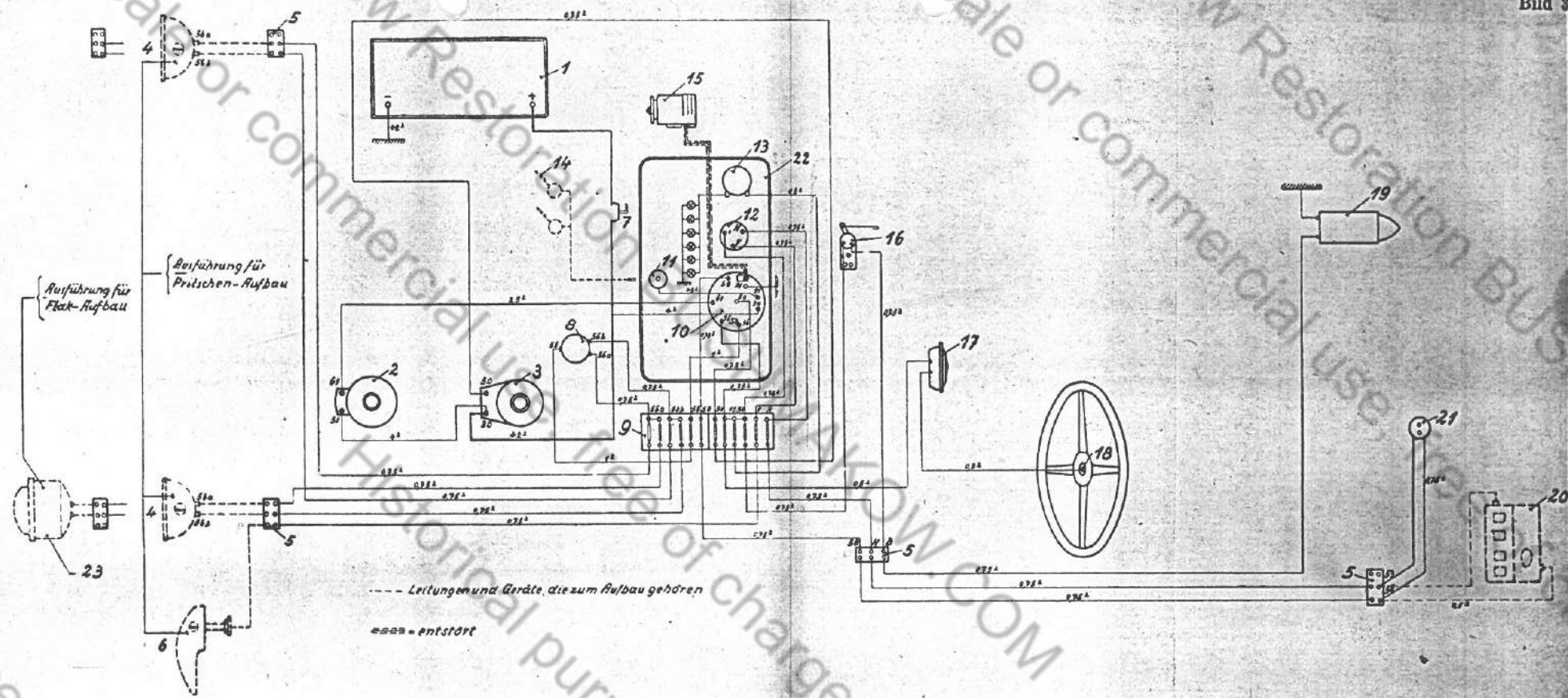


Bild 32 - Schaltplan

- | | |
|--|---|
| 1 Bleisammler | 13 Reglerschalter |
| 2 Lichtmaschine | 14 Scheibenwischer |
| 3 Anlasser | 15 Magnetzünder |
| 4 Scheinwerfer (nur für Pritschenaufbau) | 16 Bremslicht-Drehschalter |
| 5 Leitungsverbinder, 3polig | 17 Horn |
| 6 Tarnscheinwerfer (nur für Pritschenaufbau) | 18 Druckknopf für Horn |
| 7 Sammler-Hauptschalter | 19 Elektrische Kraftstoffpumpe |
| 8 Fußabblendschalter | 20 Abstandrücklicht |
| 9 Sicherungsdose, 6polig | 21 Anhänger-Steckdose |
| 10 Einheitsschaltkasten | 22 Schaltbrett |
| 11 Steckdose | 23 Scheinwerfer, wasserdicht (nur für Flakaufbau) |
| 12 Mehrfachschalter | |

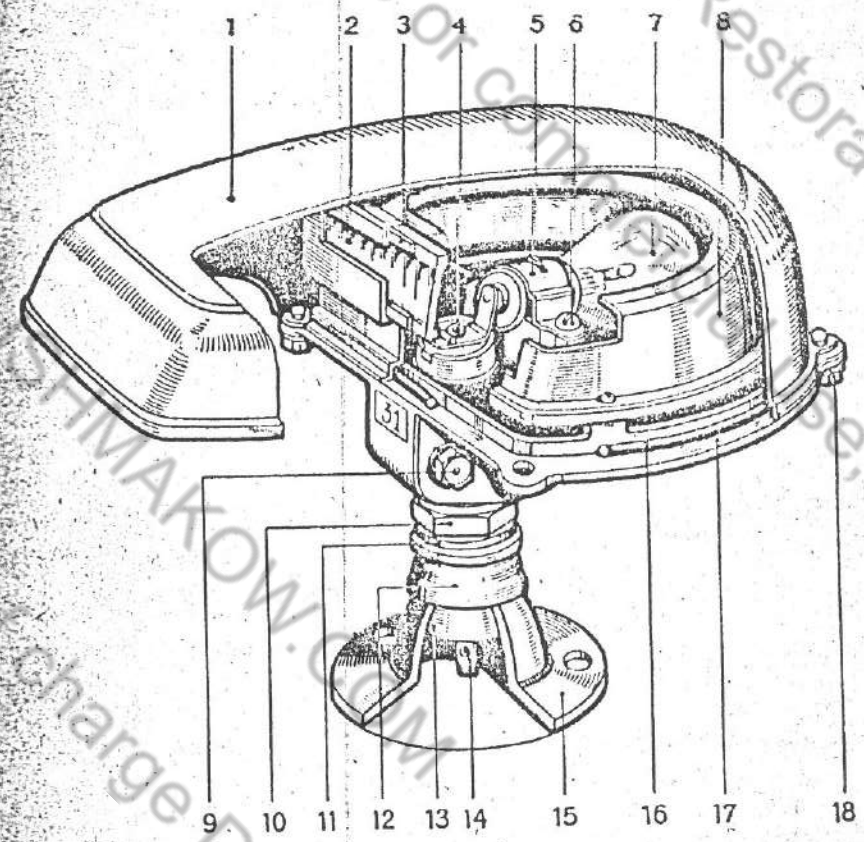


Bild 33 Notek-Tarnscheinwerfer

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

Bild 33 a

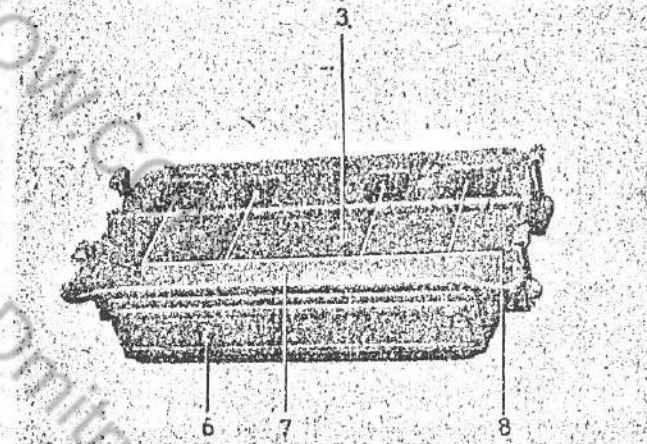
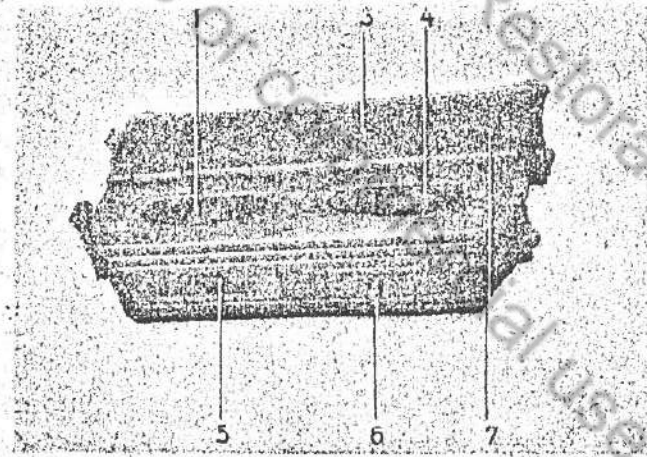
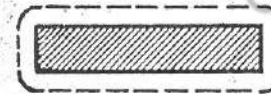


Bild 33 a Abstandrücklicht

- 1 Schlußleuchte
- 3 Durchblicköffnung für Brems-schlußleuchte bei Nachtfahrt
- 4 Bremsleuchte
- 5 Kennzeichenbeleuchtung
- 6 Schieber für Kennzeichenbeleuchtung
- 7 Klappe
- 8 Abstandrückleuchte



ein Leuchtfeld
300—35 m Abstand (zu weit)



zwei Leuchtfelder
35—25 m Abstand
(richtiger Kolonnenabstand)



vier Leuchtfelder
25—0 m Abstand (zu nahe)

Bild 33 b

1. Sichtbarkeit der Leuchtfelder des Abstandsrücklichtes bei verschiedenen Entfernungen

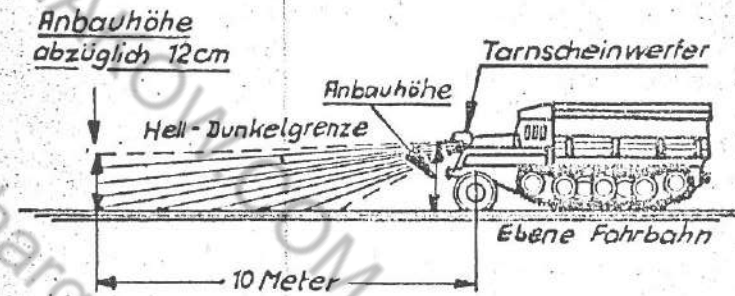
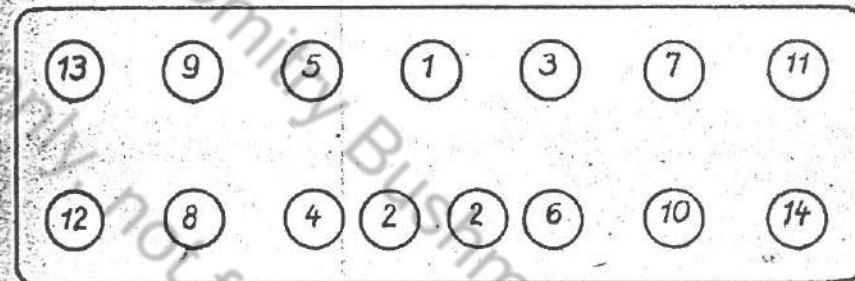


Bild 33 c Einstellung des Tarnscheinwerfers



vorn

hinten

Bild 34 Reihenfolge beim Nachziehen der Zylinderkopfschrauben

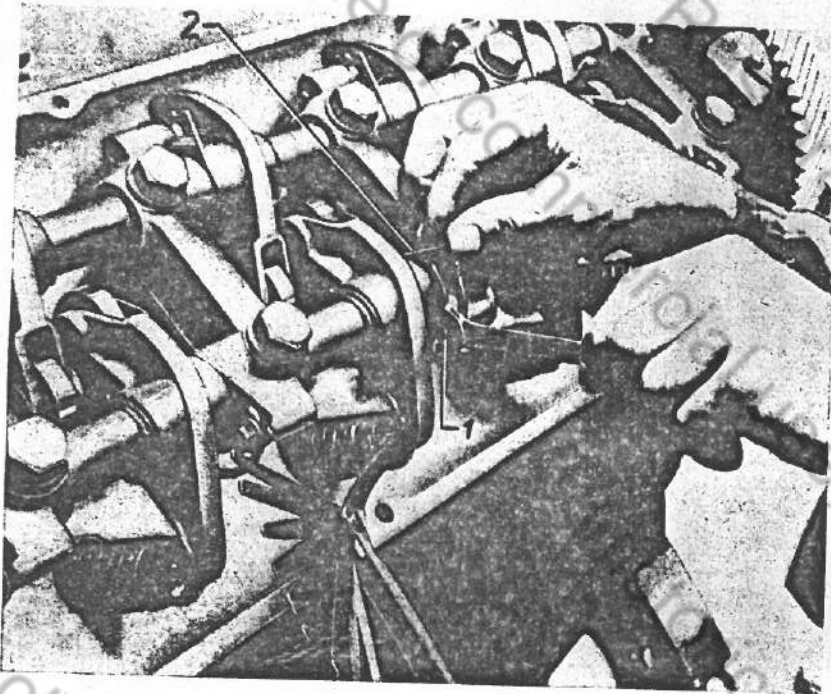


Bild 35 Nachstellen des Ventilspiels

- 1 Exzentrerschraube
- 2 Exzenter

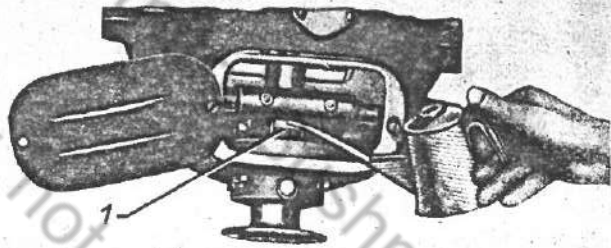


Bild 36 Schmierung des Kupplungsdrucklagers

- 1 Ausrücklager

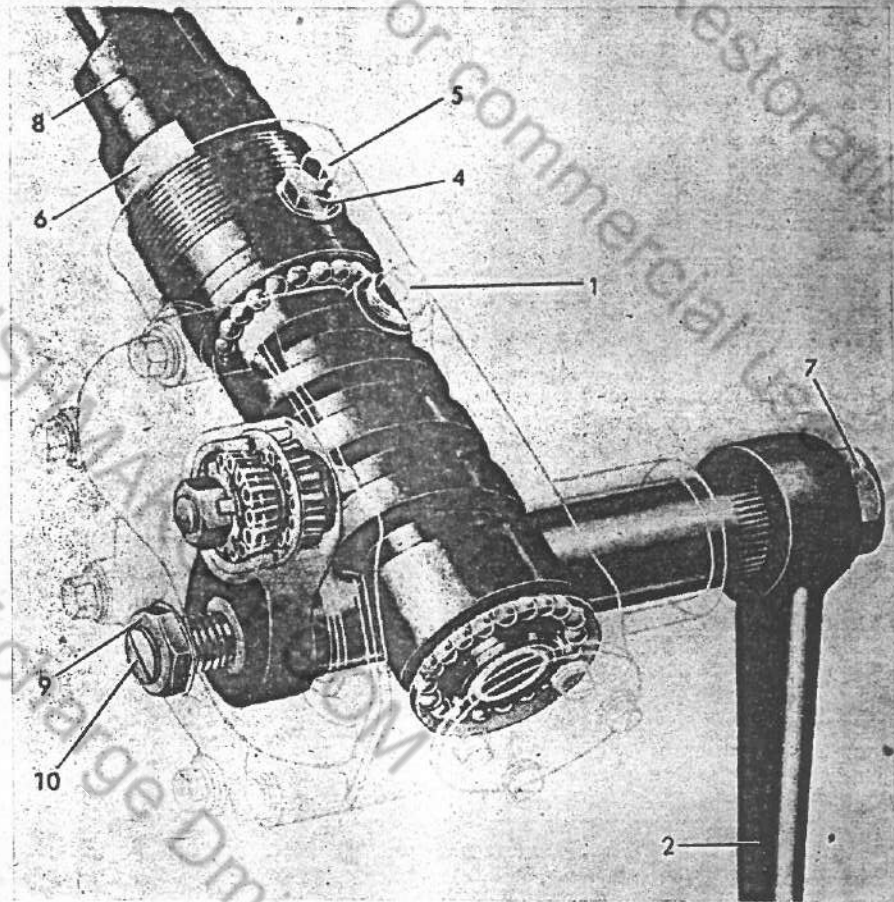


Bild 37 Lenkung

- 1 Verschlussstopfen
- 2 Lenkstockhebel
- 4 Gegenmutter
- 5 Feststellschraube
- 6 Nachstellmutter
- 7 Kronenmutter mit Splint
- 8 Luftloch
- 9 Gegenmutter
- 10 Nachstellschraube

Bild 37 a

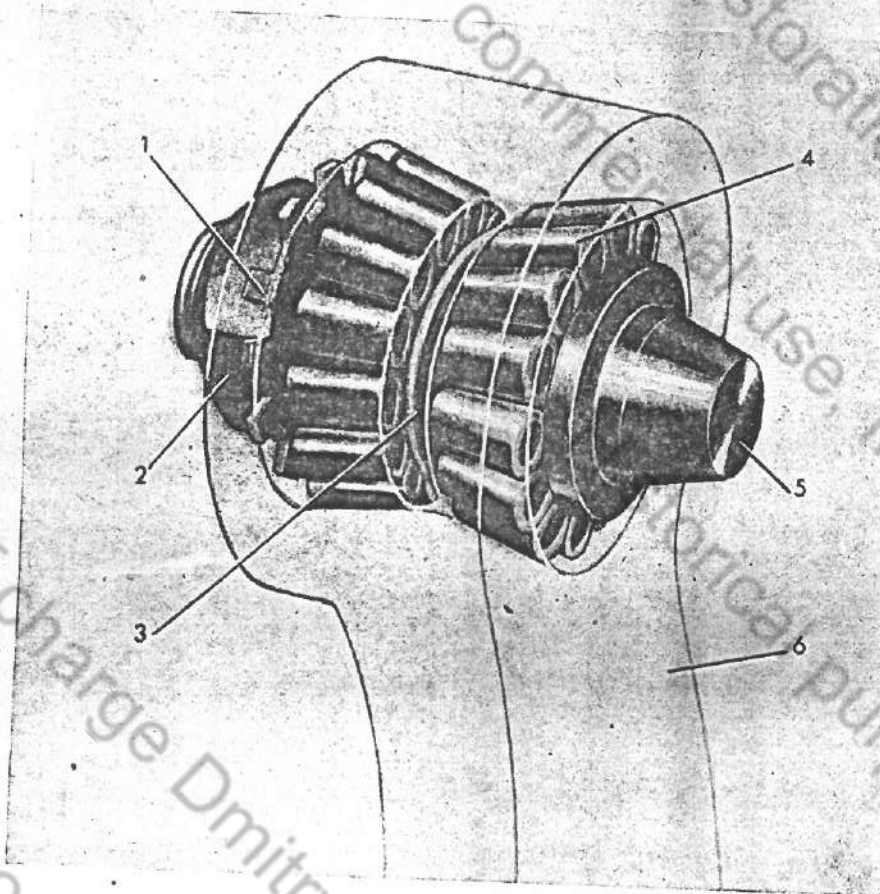


Bild 37 a Lenkung (Lenkfinger)

- 1 Sicherungsblech
- 2 Mutter
- 3 Beweglicher Kegel
- 4 Rollen
- 5 Lenkzapfen
- 6 Lenkhebelwelle

Bild 38 u. 39



Bild 38 Auswechseln einer Ventilfeder
1 Sonderwerkzeug

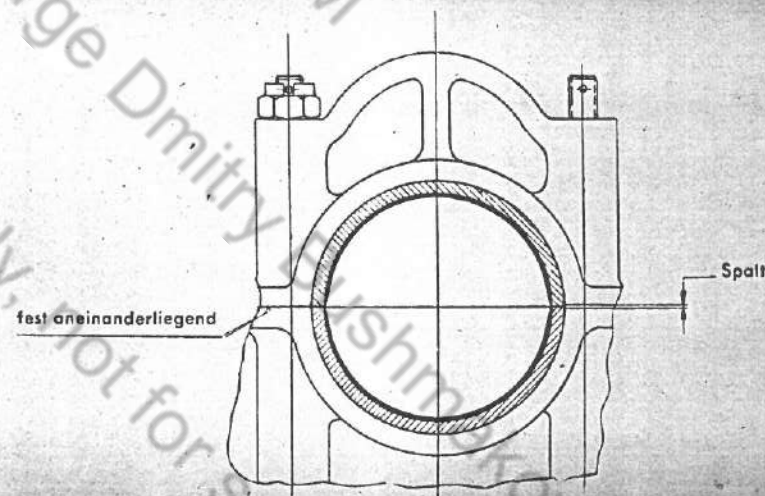


Bild 39 Einbau der Lagerschalen

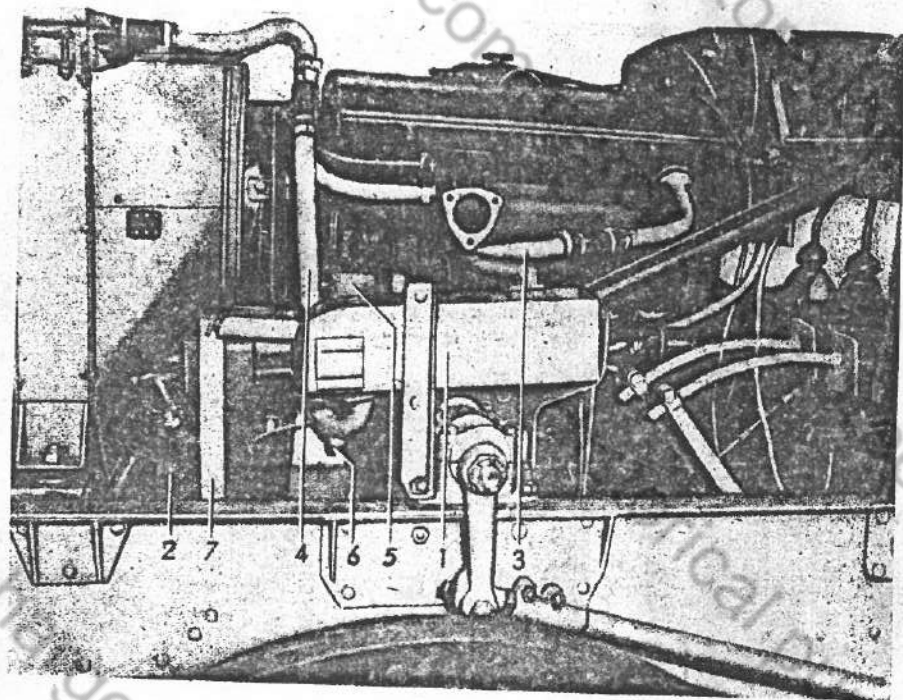


Bild 40 Kühlwasserheizgerät

- 1 Warmwasserkasten
- 2 Heizlampe
- 3 Leitung (zum Motor)
- 4 Leitung (vom Kühler)
- 5 Dampfheizstutzen
- 6 Ablasschraube
- 7 Halter für Heizlampe

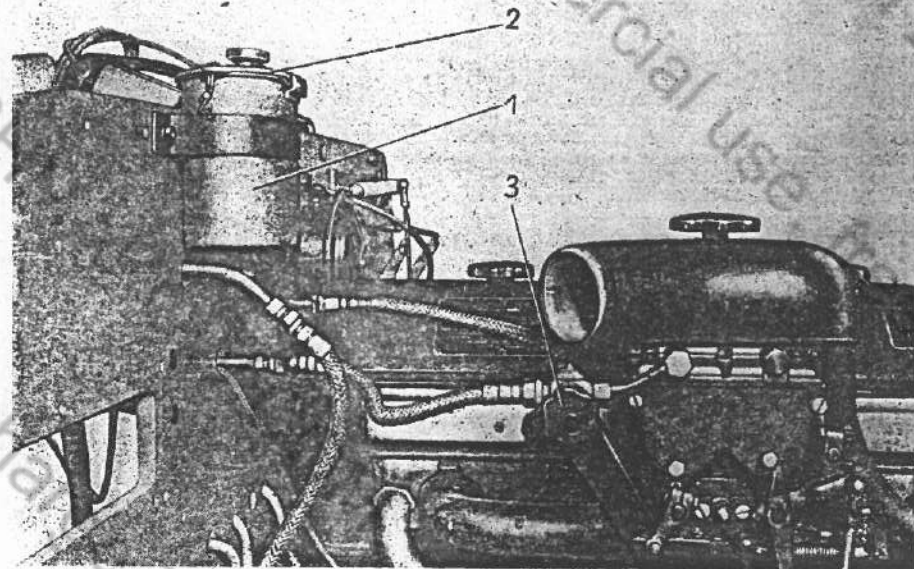
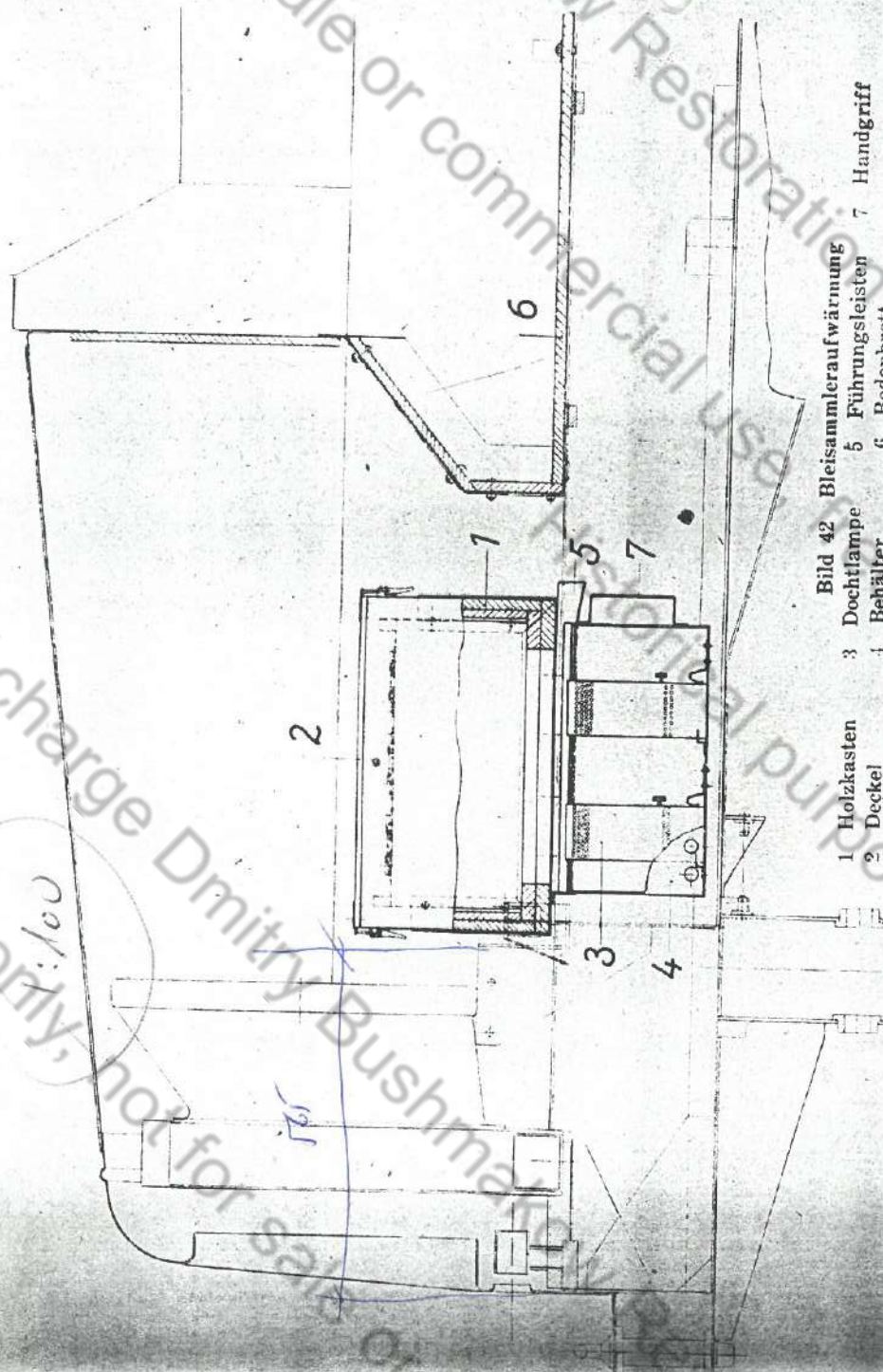


Bild 41 Anlaßkraftstoffanlage

- 1 Anlaßkraftstoffbehälter
- 2 Behälterdeckel
- 3 Zweiweghahn

Bild 42



1 Holzkasten
 2 Deckel
 3 Dochtlampe
 4 Behälter
 5 Bleisammelaufwärmung
 6 Führungseisen
 7 Handgriff

Bild 43

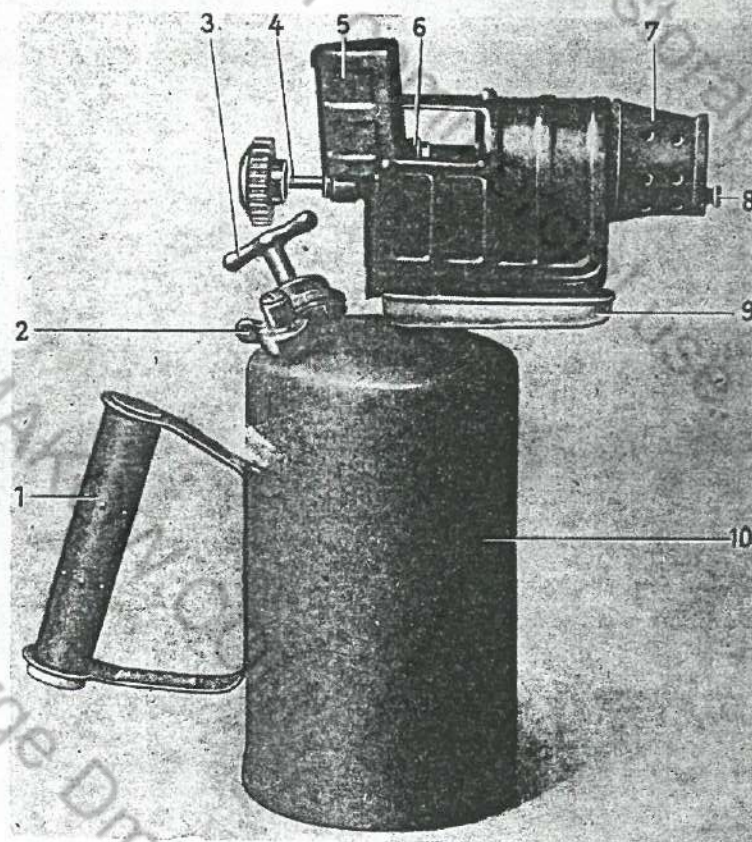


Bild 43 Zweiliter-Heizlampe in Ansicht

- | | |
|--|----------------------|
| 1 Griff, zugl. Behälter der Vorratsteile | 6 Düse |
| 2 Füllschraube | 7 Brenner |
| 3 Pumpenstößel | 8 Reinigungsschraube |
| 4 Ventilspindel | 9 Anwärmschale |
| 5 Klappe zum Windschutz | 10 Behälter |

Bild 43 a

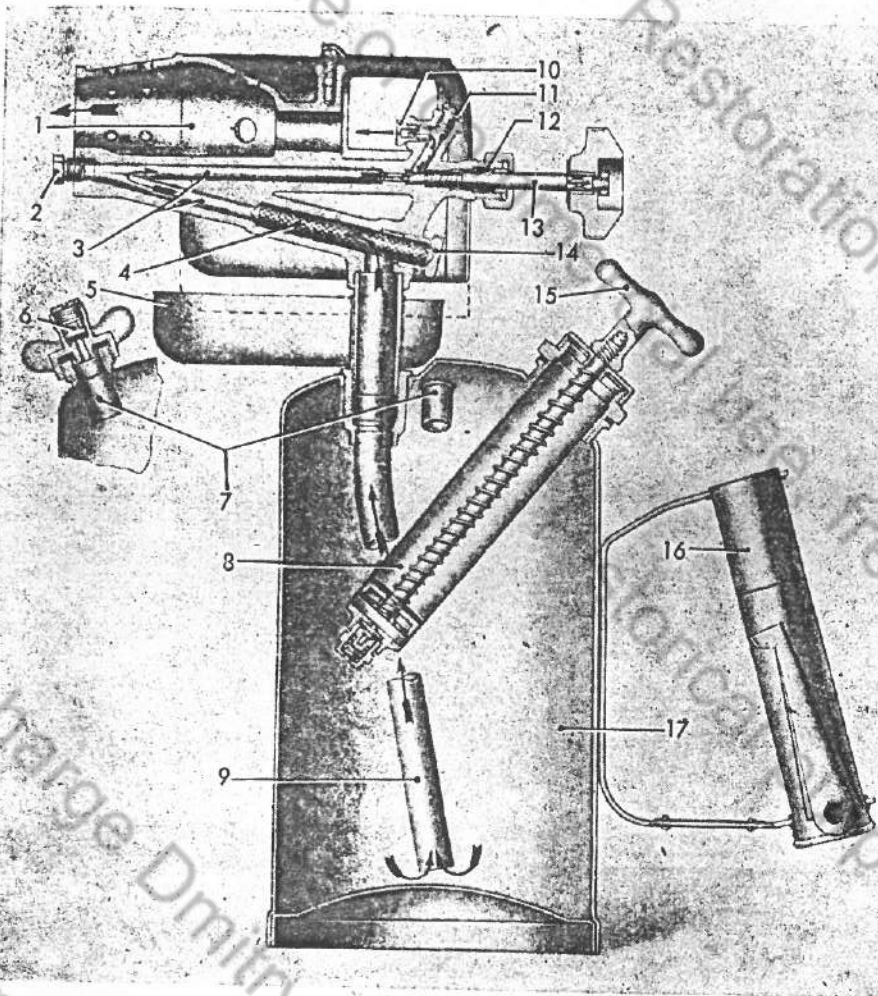


Bild 43 a Zweiliter-Heizlampe im Schnitt

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

Bild 44, 44 a und 44 b

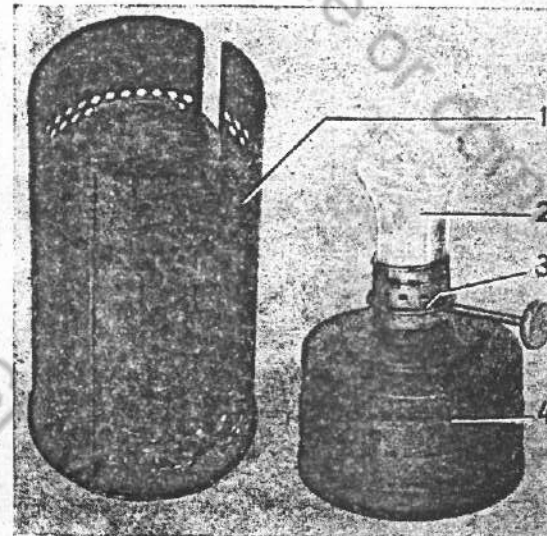


Bild 44 Dochtlampe für Sammleraufwärmung Ausführung 1942 zerlegt

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

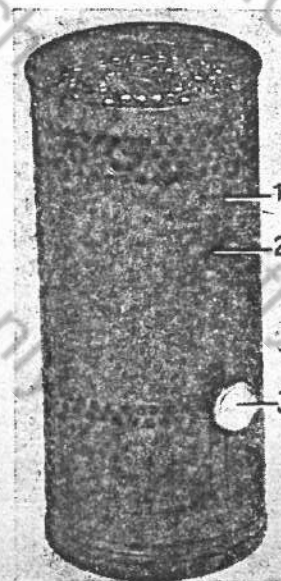


Bild 44 a Dochtlampe für Sammleraufwärmung Ausführung 1942 u. 1943 zusammengebaut

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



Bild 44 b Dochtlampe ohne Schutzmantel Ausführung 1943

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

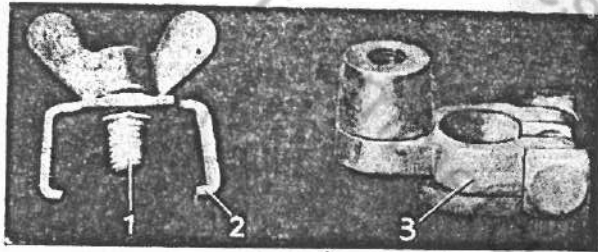


Bild 45 Leicht lösbare Sammlerklemme
Ausführung 1942
(Einzelteile)

- 1 Befestigungsschraube (Flügelschraube)
- 2 Klemmbügel
- 3 Zwischenstück

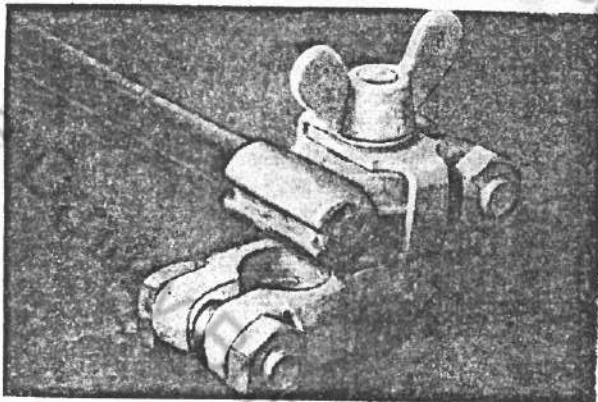


Bild 45 a Leicht lösbare Sammlerklemme
Ausführung 1942
(Mit Leitungsschuh verbunden)

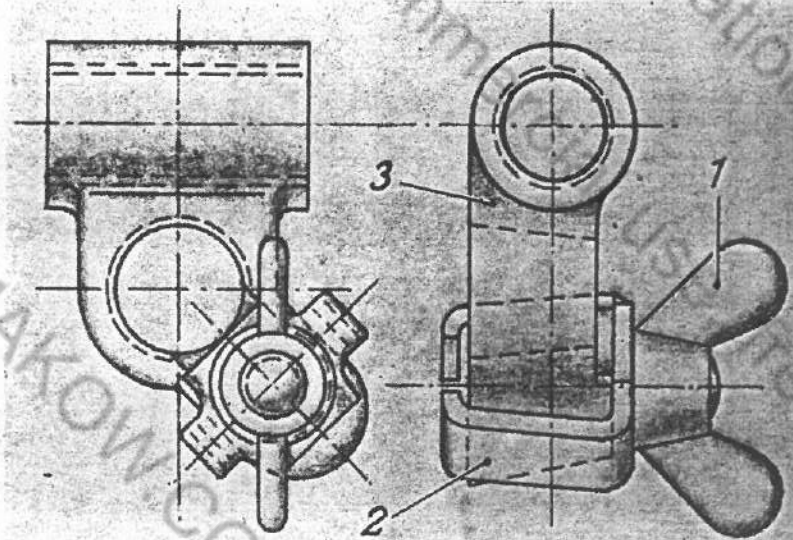


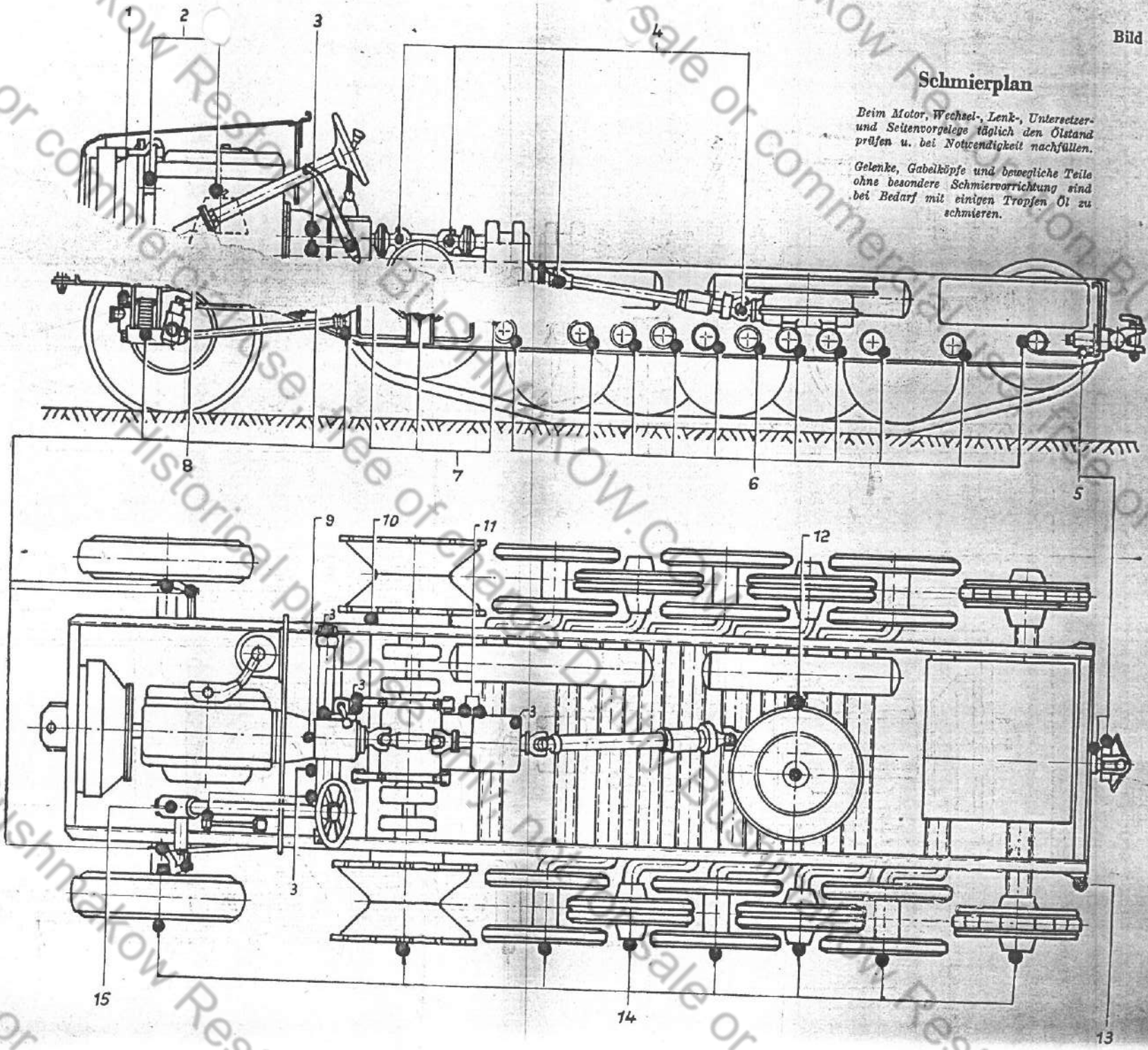
Bild 45 b Leicht lösbare Sammlerklemme
Ausführung 1943

- 1 Flügelschraube
- 2 Klemmbügel
- 3 Gehäuse

Schmierplan

Beim Motor, Wechsel-, Lenk-, Untersetzer- und Seitenvorgelege täglich den Ölstand prüfen u. bei Notwendigkeit nachfüllen.

Gelenke, Gabelköpfe und bewegliche Teile ohne besondere Schmiervorrichtung sind bei Bedarf mit einigen Tropfen Öl zu schmieren.



Schmierplan

| Nach je km | Nr. | Schmierstelle | Zahl | Schmiermittel | Schmiervorgang |
|------------|-----|--|------|--|--|
| 2000 | 2 | Motor | 1 | Motorenöl | Motoröl warm ablassen. Kurbelgehäuse mit Spülöl ausspülen. Spülöl restlos ablassen. Neues Öl einfüllen bis zur Marke „Voll“ |
| | 9 | Kupplungs-Ausrücklager | 1 | Getriebeöl | Kupplung ausrücken. Ausrücklager mit Öl füllen. Durch Ein- und Auskuppeln gleichmäßig verteilen. |
| 2500 | 6 | Lauf- und Leitrad-Schwingen | 24 | Ein Teil: Fett Ein Teil: Getriebeöl | Druckschmierköpfe säubern, abschmieren. |
| | 8 | Vorderachse und Lenkgestänge | 12 | | |
| | 14 | Lauf-, Leitrad-, Trieb- rad- u. Vorderradnaben | 16 | | |
| | 3 | Hebelwerk u. Gestänge | 12 | | |
| | 13 | Leitradnachstellung | 2 | | |
| | 15 | Lenkung | 1 | Getriebeöl | Altes Öl ablassen, neues bis Unterkante Öffnung einfüllen. |
| 5000 | 4 | Gelenkwelle | 4 | Ein Teil: Fett | Druckschmierköpfe säubern, abschmieren. |
| | 5 | Anhängerkupplung | 3 | Ein Teil: Getriebeöl | |
| | 1 | Stoßdämpfer | 2 | Sonderöl | Ölstand prüfen, wenn nötig nachfüllen. |
| 7500 | 7 | Wechselgetriebe | 1 | Getriebeöl | Gefäß unter Ablassschraube setzen. Ölablaßschrauben herausdrehen. Öleinfüllschrauben herausdrehen. Öl bei warmem Getriebe ablassen, Ölablaßschrauben einschrauben. Altes Öl ablassen, neues bis Unterkante Öffnung einfüllen. Öleinfüllschrauben einschrauben. |
| | 11 | Lenkgetriebe | 1 | | |
| | | Untersetzer | 1 | | |
| | 10 | Seitenvorgelege | 2 | | |
| n. Bed. | 12 | Seilwinde | 2 | | |



VICTORY
MEMORIAL MUSEUM



VICTORY
MEMORIAL MUSEUM

Copyright © All rights reserved. This book, or parts thereof, may not be reproduced without written permission of the VICTORY MEMORIAL MUSEUM.
Textes et photos tous droits réservés. Ce livre ou des parties de ce livre ne peuvent être reproduits sans l'autorisation écrite du VICTORY MEMORIAL MUSEUM.

Photos uniformes : Yves Goethals. Photos véhicules : Guy Franz Arend.



PAYS D'ORIGINE : DEUTSCHLAND



Armée : WEHRMACHT

MODELE : Armoured cab base for 37mm Flak 43

TYPE : SWS schwerer Wfl-Schlepper

Données techniques

| | |
|--------------|--|
| Constructeur | BÜSSING-NAG, VEREINIGTE NUTZKW. AG, BRAUNSCHWEIG, LEIPZIG & BERLIN O. SCHW |
| Moteur | MAYBACH HL61 6cyl. 100bhp (also HL42 TRKMS) |
| Propulsion | Track |
| Carrosserie | Armoured cabin + cargo |
| Pneus | 270 x 20 |
| Dimensions | 6920 x 2500 x 2700 mm - 22.0 x 8.25 x 9.35 feet |
| Poids total | 15.000 Kg |
| Charge utile | 3500 Kg. Pulling capacity/traction 8 Ton |

Renseignements généraux

| | |
|------------------|---|
| Année | 1944 |
| Equipage | 2 + crew for gun |
| Nombre construit | 825 (all models) |
| Marquage | Panzer Division Hermann Göring - Stb III Flak Regt. |
| Camouflage | |

Particularités

Extremely rare/rarissime. Conçu p. remplacer les modèles 3 et 5 Tonnes. Suspension similaire à celle des tanks Panther.



PAYS D'ORIGINE : DEUTSCHLAND

Armée : WEHRMACHT

MODELE : Semi-track light, prime mover/Halbkettenzugmaschine

TYPE : HLKL 6 SD K

Données techniques

| | |
|--------------|--|
| Constructeur | CARL F.W. BORGWARD GMBH, BREMEN |
| Moteur | MAYBACH NL 42 Turkm 6 cyl. 100 PS |
| Propulsion | Half-track |
| Carrosserie | Camion semi-chenille - Artillerie-Aufbau |
| Pneus | 725 x 20 (190 x 18) + track |
| Dimensions | 5500 x 2000 x 2200 mm - 18.30 x 6.60 x 7.10 feet |
| Poids total | 7200 Kg |
| Charge utile | 1550 Kg. Pulling capacity 3 Ton/traction 3 Ton |

Renseignements généraux

| | |
|------------------|-----------------------------------|
| Année | 1942 |
| Equipage | 2 |
| Nombre construit | 2067 (total prod. 3t Borg) |
| Marquage | W.F.L. Regt. Wehrer-Lehr Regiment |
| Camouflage | |

Particularités

Very rare/très rare. Parent firm/Patenfirma Hansa-Lloyd-Goliath (later Borgward). Built also by Hanomag, Adler, Auto-Union, Skoda.

The fabulous collection of the
L'extraordinaire collection du

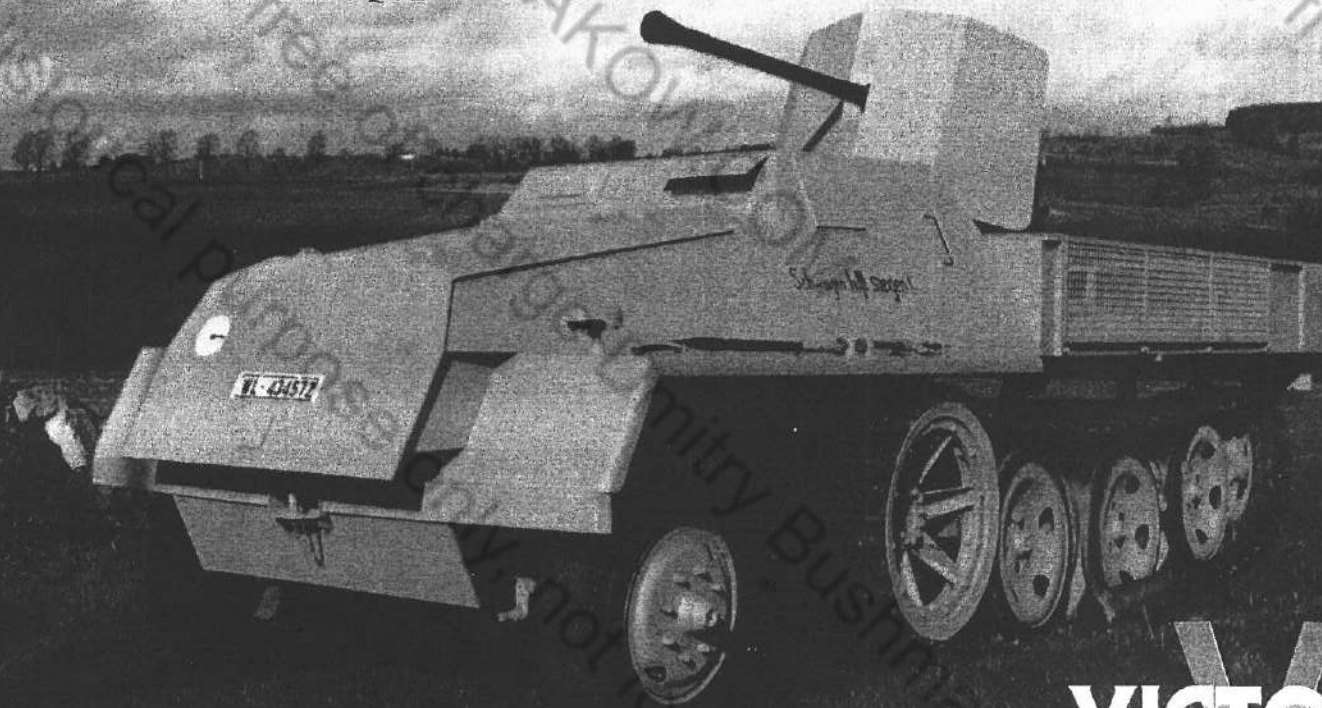
VICTORY MEMORIAL MUSEUM

WW2 VEHICLES

175 COLOUR PHOTOS
PHOTOS COULEUR

500 ORIGINAL DOCUMENTS
PHOTOS D'EPOQUE

FRANÇAIS
NEERLANDAIS
ANGLAIS
ALLEMAND



VICTORY
MEMORIAL MUSEUM

TRACTOR, SEMI-TRACK : BÜSSING-NAG SWS SCHWERER WEHRMACHT SCHLEPPER



Copyright © All rights reserved
This book, or parts thereof, may not be reproduced in any form
without permission of the Victory Memorial Museum.

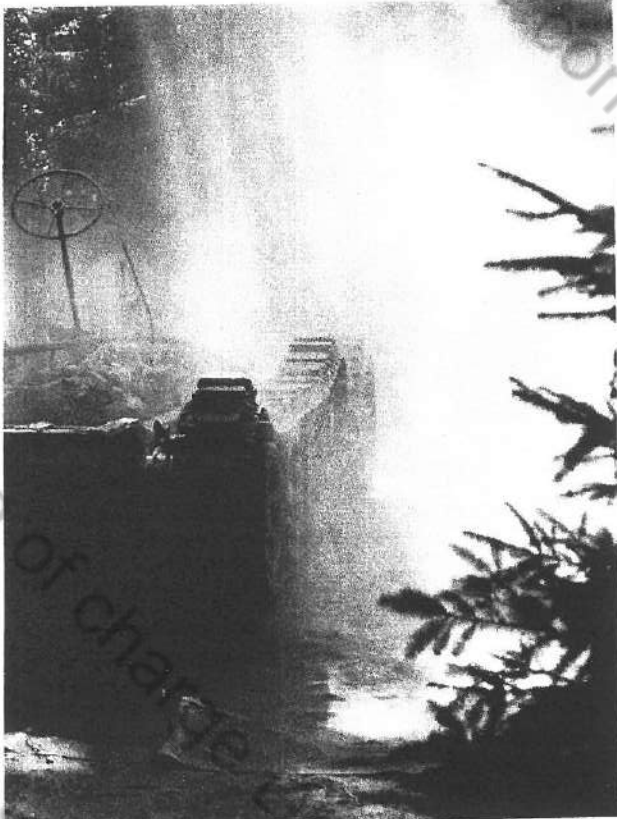
© Tous droits réservés
Ce livre, ne peut être reproduit en tout ou en partie, textes ou photos par quelque moyen que ce soit,
sans l'autorisation écrite du Victory Memorial Museum.

D/1991/0019/5

Edité par la société anonyme SAGATO, 39, avenue Broustin, bte 14 - 1090 Bruxelles
Vente et distribution par le Victory Memorial Museum — B-6780 Messancy — Belgique
Tél. 063/21.99.88 (32/63/21.99.88)

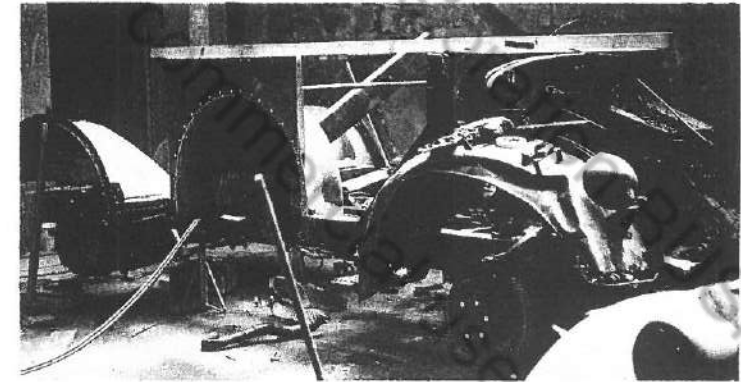
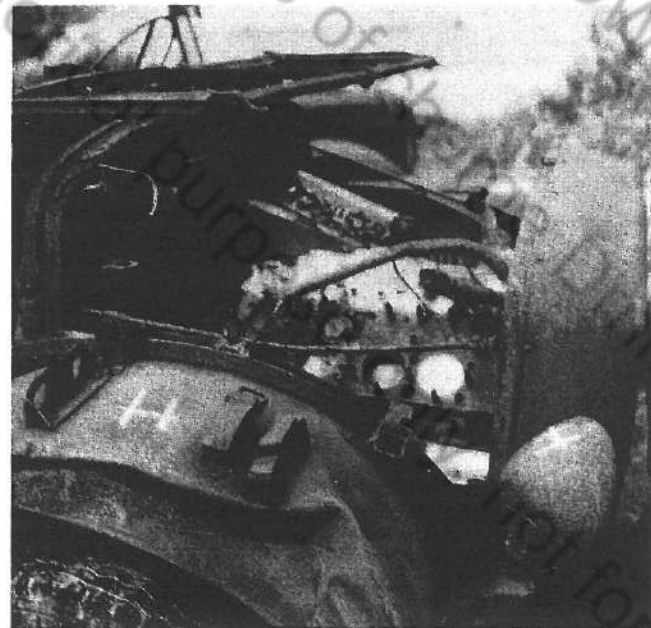
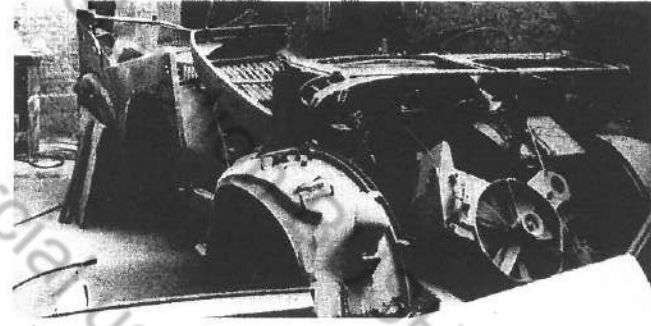
IMPRIME EN BELGIQUE • PRINTED IN BELGIUM

• RESTAURATIE



RESTAURATION. Chassis de 8 tonnes allemand
 Première phase de la restauration technique : sablage et traitement anti-rouille.
 Cabine tôlée pour RSO - Chassis de RSO avec moteur Steyr - Tableau de bord d'un 12 tonnes allemand.
 RESTAURATIE. Chassis van een Duitse 8-tonner
 Eerste stadium van de technische restauratie : zandblazen en antiroest-behandeling.
 Gesloten cabine voor RSO - RSO-chassis met Steyrmotor - Instrumentenbord van een Duitse 12-tonner.
 RESTORATION. Chassis of German 8-ton
 First stage in technical restoration : sandblasting and anti-rust treatment.
 Panelled cabin for RSO - RSO chassis with Steyr-engine - Dashboard of a German 12-ton.
 RESTAURIERUNG. Karosserie eines deutschen 8-Tonnners
 Erster Schritt bei der technischen Restaurierung : Sandstrahlen und Rostschutzbehandlung.
 Geschlossenes Fahrerhaus eines RSO - RSO-Fahrgestell mit Steyr-Motor - Armaturenbrett eines deutschen 12-Tonnners.

RESTORATION • RESTAURIERUNG



RESTAURATION
 Démontage des éléments mécaniques à réviser.
 Inventaire des pièces d'origine, documentation et début de la «reconstruction».
 Ce véhicule était complet, non transformé, mais certaines tôles de la carrosserie étaient de la dentelle. Elles furent donc refaites, par exemple le panneau central droit.

RESTAURATIE
 Ontmanteling van de mechanische delen die moeten nagezien worden. Inventaris van de originele delen, zoektocht naar de documentatie en het begin van de «reconstructie».
 Dit voertuig was volledig : er waren geen onderdelen tekort, het had geen veranderingen ondergaan, maar sommige delen van het koetswerk waren net zo broos en doorzichtig geworden als kantwerk, en moesten derhalve worden vervangen (zoals de rechterkant van dit centrale vloerpaneel).

RESTORATION
 Dismantling of the mechanical parts to be overhauled.
 Inventory of the original parts, the search for the documentation and the beginning of «reconstruction».
 This vehicle was complete, with few parts missing, with no alterations, but some body panels were almost like lace-work, and were consequently remade ; for example, this central right-hand floor panel.

RESTAURIERUNG
 Zerlegen der zu überholenden Teile. Bestandsaufnahme der Originalteile, Suche nach Quellenmaterial und Unterlagen, Beginn der «Rekonstruktion».
 Dieses Fahrzeug war bis auf einige wenige Teile ohne Veränderungen vollständig erhalten. Aber einige Karosseriebleche waren dünn wie Papier and mußten deswegen erneuert werden (wie das mittlere, rechtsseitige Bodenblech).

DEUTSCHLAND • BÜSSING-NAG S.W.S.



Fiche n° 122

Fiche n° 123

DEUTSCHLAND •

