

**D 664/5**

# **Einheitsfahrgestell I**

**für s. Pkw**

**Geräteschreibung und  
Bedienungsanweisung**

**Vom 3. 3. 43**

D 664/5

# Einheitsfahrgestell I

für s. Pkw

Gerätbeschreibung und  
Bedienungsanweisung

Vom 3. 3. 43

# Inhalt

|  | Seite |
|--|-------|
| Vorbemerkung .....                             | 8     |
| <b>A. Technische Angaben</b> .....             | 10    |
| Motor .....                                    | 10    |
| Fahrgestell .....                              | 11    |
| Elektrische Ausrüstung .....                   | 13    |
| Fahrzeug .....                                 | 15    |
| Füllmengen .....                               | 16    |
| <b>B. Gerätesbeschreibung</b> .....            | 17    |
| 1. Motor .....                                 | 17    |
| a) Zylinder-Kurbelgehäuse .....                | 17    |
| b) Kurbeltrieb .....                           | 17    |
| c) Steuerung .....                             | 17    |
| d) Kühlung .....                               | 18    |
| e) Schmierung .....                            | 18    |
| f) Kraftstoffpumpen und Kraftstofffilter ..... | 18    |
| g) Luftfilter .....                            | 22    |
| h) Vergaser .....                              | 23    |
| i) Elektrische Ausrüstung des Motors .....     | 25    |
| k) Kupplung .....                              | 27    |
| 2. Triebwerk .....                             | 28    |
| a) Wechselgetriebe .....                       | 28    |
| b) Hinterradantrieb .....                      | 29    |
| c) Vorderradantrieb .....                      | 33    |
| d) Längsgelenkwelle .....                      | 33    |
| 3. Laufwerk .....                              | 34    |
| a) Achsen .....                                | 34    |
| b) Quergelenkwellen .....                      | 34    |
| c) Federn und Stoßdämpfer .....                | 34    |
| d) Räder, Ersatzräder und Bereifung .....      | 35    |
| 4. Fahrgestell-Rahmen .....                    | 35    |
| 5. Lenkung .....                               | 35    |
| 6. Bremsen .....                               | 36    |
| a) Fußbremse .....                             | 36    |
| b) Handbremse .....                            | 37    |
| 7. Hand- und Fußhebelwerk .....                | 37    |
| 8. Kraftstoffanlage .....                      | 37    |
| 9. Schaltbrett .....                           | 38    |
| 10. Elektrische Anlage .....                   | 38    |
| a) Sammler .....                               | 38    |
| b) Schaltkasten .....                          | 39    |
| c) Stromverbraucher .....                      | 39    |

|   | Seite     |
|---|-----------|
| 11. Entstörung .....                                    | 42        |
| a) Allgemeines .....                                    | 42        |
| b) Im Kfz angewandte Entstörungen .....                 | 43        |
| 12. Unterbringung von Werkzeug und Zubehör .....        | 45        |
| 13. Schmierung .....                                    | 45        |
| <b>C. Bedienungsanweisung .....</b>                     | <b>47</b> |
| 14. In- und Außerbetriebsetzung .....                   | 47        |
| a) Vorbereiten der Fahrt .....                          | 47        |
| b) Anlassen des Motors .....                            | 47        |
| c) Bedienungsvorschrift vor und während der Fahrt ..... | 48        |
| d) Abstellen des Kfz .....                              | 48        |
| e) Sonderanweisung für den Winterbetrieb .....          | 49        |
| 15. Fahrvorschriften .....                              | 49        |
| a) Schalten .....                                       | 49        |
| b) Bremsen .....  | 50        |
| c) Lenken .....   | 50        |
| d) Straßenfahrt .....                                   | 50        |
| e) Geländefahrt .....                                   | 51        |
| f) Gleitschutz .....                                    | 51        |
| g) Sonderanweisung beim Abschleppen .....               | 52        |
| h) Zentralschmierung .....                              | 52        |
| <b>D. Pflege .....</b>                                  | <b>53</b> |
| 16. Allgemeines .....                                   | 53        |
| 17. Motor mit Ausrüstung .....                          | 54        |
| a) Schmierung .....                                     | 54        |
| b) Ölfilter .....                                       | 54        |
| c) Zylinderdeckel, Saug- und Auspuffleitungen .....     | 54        |
| d) Ölbadluftfilter und Naßluftfilter .....              | 55        |
| e) Kolbenböden reinigen .....                           | 55        |
| f) Ventile .....  | 56        |
| g) Motorsteuerung .....                                 | 57        |
| h) Kühlung .....  | 57        |
| i) Vergaser .....                                       | 58        |
| k) Kraftstoffpumpe und Kraftstoffilter .....            | 60        |
| l) Elektrische Ausrüstung .....                         | 61        |
| m) Kupplung .....                                       | 65        |
| 18. Triebwerk .....                                     | 65        |
| a) Wechselgetriebe mit Hinterradantrieb .....           | 65        |
| b) Vorderradantrieb .....                               | 66        |
| 19. Laufwerk .....                                      | 66        |
| a) Räder und Bereifung .....                            | 66        |
| b) Quer- und Längsgelenkwellen .....                    | 66        |
| c) Stoßdämpfer .....                                    | 67        |
| 20. Rahmen .....  | 68        |

|   | Seite     |
|---|-----------|
| 21. Lenkung .....   | 68        |
| 22. Bremsen .....   | 69        |
| a) Fußbremse .....  | 70        |
| b) Handbremse .....   | 70        |
| 23. Hand- und Fußhebelwerk .....  | 71        |
| 24. Kraftstoffanlage .....  | 71        |
| 25. Elektrische Anlage und Entstörung .....                               | 71        |
| 26. Schmierung .....  | 73        |
| 27. Erläuterung zum Schmierplan .....                                     | 75        |
| 28. Übersicht über die Pflegearbeiten .....                               | 75        |
| <b>E. Instandsetzungsanweisung .....</b>                                  | <b>77</b> |
| 29. Allgemeines .....   | 77        |
| 30. Motor .....   | 77        |
| a) Motor aus- und einbauen .....  | 77        |
| b) Motor zerlegen und zusammenbauen .....                                 | 78        |
| c) Kupplung aus- und einbauen, Kupplungsscheibe auswechseln .....         | 80        |
| d) Ventile aus- und einbauen, Zylinderdeckel abnehmen und aufsetzen ..... | 80        |
| e) Ventilführungen auswechseln .....                                      | 81        |
| f) Steuerkette aus- und einbauen .....                                    | 82        |
| g) Kipphebel bzw. Kipphebelachse aus- und einbauen .....                  | 84        |
| h) Wasserpumpe aus- und einbauen, Buchse und Packung erneuern .....       | 85        |
| 31. Triebwerk .....   | 86        |
| a) Wechselgetriebe mit Hinterradantrieb aus- und einbauen .....           | 86        |
| b) Wechselgetriebe mit Hinterradantrieb zerlegen und zusammenbauen .....  | 86        |
| c) Radantrieb vorn ausbauen, zerlegen, zusammenbauen und einbauen .....   | 87        |
| d) Längsgelenkwellen auswechseln .....                                    | 88        |
| e) Quergelenkwellen auswechseln .....                                     | 88        |
| 32. Laufwerk .....  | 89        |
| a) Schraubenfedern auswechseln .....                                      | 89        |
| b) Stoßdämpfer auswechseln .....  | 90        |
| c) Lauf- und Ersatzräder .....  | 90        |
| 33. Rahmen .....  | 90        |
| 34. Lenkung .....   | 90        |
| 35. Kraftstoffanlage .....  | 90        |
| 36. Schaltbrett .....   | 91        |
| 37. Elektrische Anlage des Kfz .....                                      | 91        |
| a) Sammler .....  | 91        |
| b) Stromverbraucher .....   | 91        |
| c) Sicherungen .....  | 92        |
| Anlage 1: Achsverstärkung und Zusatzfedern „Einbauanleitung“ .....        | 93        |

## Bilder

- Bild 1 Einheitsfahrgestell I für s. Pkw (Ansicht von oben)  
„ 2 Fahrgestell (Ansicht von hinten)  
„ 3 Motor (linke Seitenansicht)  
„ 4 Motor, Querschnitt  
„ 5 Motor, Längsschnitt  
„ 6 Ölkreislauf, Querschnitt  
„ 7 Ölkreislauf, Längsschnitt  
„ 8 Vergaser, Schnitt durch Anlaßvorrichtung  
„ 9 Vergaser, Schnitt durch Schwimmergehäuse  
„ 10 Vergaser, selbsttätige Anlaßvorrichtung mit Bi-Metallfeder  
„ 11 Vergaser, selbsttätige Anlaßvorrichtung mit Bi-Metallfeder  
„ 12 Kraftstoffpumpe mit Kraftstofffilter  
„ 13 Zündverteiler Bosch VGH 8 ARS 135 und Zündspulen  
„ 14 Zündverteilerantrieb  
„ 15 Reihenfolge der Zündleitungsanschlüsse  
„ 16 Motorsteuerung  
„ 17 Ölbadluftfilter  
„ 18 Naßluftfilter  
„ 19 Kühlanlage  
„ 20 Wasserpumpe  
„ 21 Bedienungs- und Anzeigegeräte  
„ 22 Wechselgetriebe mit Hinterradantrieb und Kupplung  
„ 23 Einstellen des Kupplungsfußhebelspiels  
„ 24 Schmierung des Wechselgetriebes  
„ 25 Vorderradantrieb  
„ 26 Schmierung des Vorderradantriebes  
„ 27 Schnecken-Ausgleichgetriebe, selbstsperrend  
„ 28 Ausgleichschnecke mit Bundbuchsen  
„ 29 Schnecken-Ausgleichgetriebe, Schema  
„ 30 Kurven-Gleitstein-Ausgleichgetriebe (ZF selbstsperrend)  
„ 31 Pendelachse, vordere, Ansicht  
„ 32 Pendelachse, hintere  
„ 33 Pendelachse, Schnitt  
„ 34 Lenkstock (Baumuster ZF-Ross)

- Bild 35 Vierradlenkung und Lenkeinstellung  
„ 36 Bremsseilzug-Nachstellung  
„ 37 Stoßdämpfer einstellen  
„ 38 Quergelenkwelle  
„ 39 Quergelenkwelle  
„ 40 Längsgelenkwelle  
„ 41 Zentralschmierpumpe und -behälter  
„ 42 Verteiler für Zentralschmierung  
„ 43 Reihenfolge beim Anziehen der Zylinderdeckelschrauben  
„ 44 Lichtmaschine  
„ 45 Schubschraubtrieb-Anlasser, Schnitt  
„ 46 Schaltplan (130/300/600-Watt-Lichtmaschine, entstört nach Gruppe III)  
„ 47 Schaltplan (300-Watt-Lichtmaschine, entstört nach Gruppe I)  
„ 48 Schaltplan (300/600-Watt-Lichtmaschine, entstört nach Gruppe I)  
„ 49 Radaufhängung  
„ 50 Hintere Achsverstärkung Nr. 639 453—1 einbauen  
„ 51 Vordere Achsverstärkung Nr. 639 460—0 einbauen  
„ 52 Anordnung der äußeren und inneren Feder  
„ 53 Schmierplan für Kfz ohne Zentralschmierung  
„ 54 Schmierplan für Kfz mit Zentralschmierung
-

## Vorbemerkung

Die Vorschrift behandelt das Einheitsfahrzeug I für s. Pkw. Es ist eine heeres-eigene Konstruktion, die als Träger verschiedener Aufbauten Verwendung findet (Sd-Kfz 221, 222, 223, 260, 261).

Das Fahrzeug wird hergestellt von:

Auto Union AG. Werk Horch

mit den Fahrzeug-Nummern ab 810 001  
oder 8 101 000  
und den Motor-Nummern ab 810 001  
oder 8 101 000.

Das Kfz besitzt folgende Hauptmerkmale:

- a) Heckmotor (Horch V 8-Motor 3,5 Liter)
- b) Vierradlenkung, umschaltbar auf Zweiradlenkung für Straßenfahrt mit Geschwindigkeiten über 25 km/h
- c) Allradantrieb
- d) Viergang-Wechselgetriebe mit Geländegang- und Verteilergetriebe
- e) Einzelradfederung durch je 2 Schraubenfedern
- f) Ausrüstung für Tropen (durch nachträglichen Einbau).

Die Vorschrift ist entsprechend dem verschiedenen Personenkreis der Benutzer in folgende Abschnitte eingeteilt:

- A. Technische Angaben
- B. Gerätbeschreibung
- C. Bedienungsanweisung
- D. Pflege
- E. Instandsetzungsanweisung.

Die technischen Angaben enthalten alle Werte, die zum Einsatz und für die Instandsetzung der Kfz notwendig sind. Die Abschnitte Gerätbeschreibung, Bedienungsanweisung und Pflege setzen die Kenntnisse voraus, die zum Erwerb des Wehrmacht-Führerscheines der Klasse 3 erforderlich sind. Allgemeine Abhandlungen, die in der HDv 471 enthalten sind, werden nur in dem Umfang aufgenommen, wie sie zum Verständnis der Besonderheiten des Kfz erforderlich sind. Im Abschnitt Instandsetzungsanweisung werden dem als

Kraftfahrzeug-Handwerker Ausgebildeten besonders die Hinweise gegeben, die zur sachgemäßen und schnellen Instandsetzung der Kfz wichtig sind.

Für Vorgesetzte sowie Fahrlehrer soll die Vorschrift ein Handbuch für Aufsicht und Unterricht sein.

In Anlage 1 ist die nachträgliche Achsverstärkung und der Einbau von Zusatzfedern behandelt.

Die eingeklammerten Zahlen im Text weisen auf die zugehörigen Bilder im Anhang hin. Bei zwei Zahlen bedeutet die linke Zahl vom schrägen Strich die Bild-Nummer, die rechte Zahl die Teil-Nummer im Bild.

Für alle Rückfragen und Auskünfte, sofern sie nicht von der ortsansässigen Dienststelle erledigt werden können, wende man sich an die Abteilung Horchkundendienst, AUTO UNION A-G, Werk HORCH, Zwickau (Sachs.).

Ersatzteile sind nach D 664/6 zu bestellen.

## A. Technische Angaben

### Motor

|                                 |                             |
|---------------------------------|-----------------------------|
| Baumuster .....                 | Horch                       |
| Arbeitsweise .....              | Otto, Viertakt              |
| Hubraum .....                   | 3517 cm <sup>3</sup>        |
| Hub .....                       | 92 mm                       |
| Bohrung .....                   | 78 mm                       |
| Zylinderzahl .....              | 8                           |
| Anordnung der Zylinder .....    | V-Form 66 °                 |
| Verdichtungsverhältnis .....    | 6,3 : 1                     |
| Dauer- und Höchstleistung ..... | 75 PS bei n = 3600 U/min    |
| Max. Drehmoment .....           | 20,5 mkg bei n = 1800 U/min |

#### Steuerzeiten der Ventile:

|  |   |               |          |
|--|---|---------------|----------|
| Nr. d. Nockenwelle <sup>1)</sup> ..... | 2-37 028  | 37 028        | 2-35 068 |
| Einlaßventil öffnet                    | } bezogen<br>auf<br>Kurbel-<br>wellen-<br>grade | 4 ° v. o. T.  | 18 °     |
| Einlaßventil schließt                  |   | 56 ° n. u. T. | 52 °     |
| Auslaßventil öffnet                    |   | 55 ° v. u. T. | 56 °     |
| Auslaßventil schließt                  |   | 5 ° n. o. T.  | 18 °     |
| zu messen bei Ventilspiel ...          | 0,65 mm   | 0,60 mm       | 0,60 mm  |
| mit Füllehre .....                     | 0,25 mm   | 0,45 mm       | 0,45 mm  |

#### Ventilspiel bei betriebswarmem Motor:

|                     |         |
|---------------------|---------|
| Einlaßventile ..... | 0,20 mm |
| Auslaßventile ..... | 0,20 mm |

Zündfolge .....

Zündung .....

Zünderstellung (bei stehendem Motor, bezogen auf 1. Zylinder in Kurbelwellen-Graden) 1 ° — 4 ° n. o. T.

Größte Frühzündung durch Fliehkraftregler bei n = 3600 U/min (auf Kurbelwellen-Grade bezogen) .....

27 ° v. o. T.

<sup>1)</sup> Die Nr. der Nockenwelle ist zwischen 1. und 2. Nocken oder auf dem Zylinder-Kurbelgehäuse über dem Steuergehäuse eingeschlagen!

### Vergaser:

Solex-Fallstrom-Doppel:  
32JFP

|        |                              |
|--------|------------------------------|
| normal | mit zwei<br>Ölbadluftfiltern |
|--------|------------------------------|

|                            |          |                     |
|----------------------------|----------|---------------------|
| Hauptdüse .....            | 105 × 51 | 90 × 51 und 95 × 51 |
| Leerlaufdüse .....         | 0,45     | 0,45                |
| Lufttrichter .....         | 25       | 25                  |
| Anlaßdüse .....            | 180      | 180                 |
| Anlaßluftdüse .....        | 5        | 5                   |
| Schwimmengewicht .....     | 29 g     | 29 g                |
| Schwimmernadelventil ..... | 2,5      | 2,5                 |

Kraftstoffpumpe vom Motor angetrieben .....

Solex

Kraftstoffhilfspumpe (Handbetätigung) .....

Solex<sup>1)</sup>

### Kühlung

Art der Kühlung .....

Wasserumlauf durch Pumpe und Lüfter

### Kupplung

Art der Kupplung .....

Einscheibenkupplung, trocken  
P. F. 20 KZM

### Fahrgestell

#### Wechselgetriebe

Art des Getriebes .....

Horchgetriebe vereint mit Hinterradantrieb

Zahl der Gänge .....

5 vorwärts (davon 1 Gelände)  
1 rückwärts

Übersetzung in den einzelnen Gängen<sup>2)</sup>:

|                     |     |
|---------------------|-----|
| Geländegang .....   | 6,8 |
| 1. Gang .....       | 4,5 |
| 2. Gang .....       | 2,7 |
| 3. Gang .....       | 1,7 |
| 4. Gang .....       | 1,1 |
| Rückwärtsgang ..... | 6,2 |

<sup>1)</sup> Nur Kfz mit Tropenausrüstung.

<sup>2)</sup> Lt. DIN 70 020 ist  $i = \frac{\text{Drehzahl der treibenden Welle}}{\text{Drehzahl der getriebenen Welle}}$

|  |   |
|--|---|
| Geschwindigkeiten in den einzelnen Gängen (bei Motor-Drehzahl $n = 3600$ U/min): |   |
| Geländegang .....  | 13 km/h                                 |
| 1. Gang .....  | 20 km/h                                 |
| 2. Gang .....  | 34 km/h                                 |
| 3. Gang .....  | 54 km/h                                 |
| 4. Gang .....  | 80 km/h <sup>1)</sup> Fußnote beachten! |
| Rückwärtsgang .....  | 15 km/h                                 |

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| <b>Vorderachse</b> .....         | Einzelrad-Aufhängung in 2 Querlenkern (Trapezform)   |
| Vorderradantrieb .....           | Kegelrad-Tellerrad mit Spiralverzahnung nach Gleason |
| Übersetzung <sup>2)</sup> .....  | 6,375 = 51 : 8 Zähne                                 |
| Art des Ausgleichgetriebes ..... | Kegelradausgleich                                    |

|                          |   |
|--------------------------|---|
| <b>Hinterachse</b> ..... | Einzelradaufhängung in 2 Querlenkern (Trapezform) |
|--------------------------|---|

|  |  |
|--|--|
| Hinterradantrieb (vereint mit Wechselgetriebe) ..... | Kegelrad — Tellerrad mit Spiralverzahnung nach Gleason |
|--|--|

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| Übersetzung <sup>2)</sup> .....  | 6,375 = 51 : 8 Zähne                   |
| Art des Ausgleichgetriebes ..... | Schneckenradausgleich (selbsterregend) |

|                             |                                    |
|-----------------------------|------------------------------------|
| Art der Federn vorn } ..... | je Radaufhängung 2 Schraubenfedern |
| hinten } .....              |                                    |

|                                      |                            |
|--------------------------------------|----------------------------|
| Stoßdämpferart vorn und hinten ..... | Zweiweg-Öldruckstoßdämpfer |
| Anzahl je Rad .....                  | 2                          |

|                  |   |
|------------------|---|
| <b>Bremsen:</b>  |   |
| Fußbremse .....  | Seilbremse (Innenbacken) wirkt auf alle 4 Räder |
| Handbremse ..... | Seilbremse (Innenbacken) wirkt auf alle 4 Räder |

<sup>1)</sup> 80 km/h nur beim Einsatz, sonst nur 60 km/h.

<sup>2)</sup> Lt. DIN 70 020 ist  $i = \frac{\text{Drehzahl der treibenden Welle}}{\text{Drehzahl der getriebenen Welle}}$

|   |                                 |
|---|---------------------------------|
| <b>Räder</b> .....                          | Scheibenräder mit Flachbetfelge |
| Felgenreöße .....                           | 7" — 18                         |
| Bereifung .....                             | 210 — 18 Gelände                |
| Luftdruck bei Achsdruck <sup>1)</sup> ..... | lt. D 634/1                     |
| vorn 1500 kg .....                          | 2,9 atü                         |
| vorn 1800 kg .....                          | 3,2 atü                         |
| hinten 2750 kg .....                        | 5,0 atü                         |
| hinten 3000 kg .....                        | 5,2 atü                         |
| Luftdruck der schuhsicheren Bereifung       |                                 |
| bei Sd.-Kfz 221, 223 vorn ...               | 3,0 atü                         |
| hinten .....                                | 4,0 atü                         |
| bei Sd.-Kfz 222 vorn ...                    | 3,0 atü                         |
| hinten .....                                | 4,5 atü                         |

für nicht schuhsichere Bereifung

|  |  |
|--|--|
| <b>Lenkung</b> .....                       | Vierradlenkung, umschaltbar als Zweiradlenkung |
| Baumuster des Lenkstockes ...              | ZF-Ross (Schnecke-Lenkrolle)                   |
| Sturz <sup>2)</sup> vorn .....             | 2°   |
| hinten .....                               | 2°   |
| Vorspur <sup>2)</sup> Vorderräder .....    | 5 ± 1 mm                                       |
| Hinterräder .....                          | 3 ± 1 mm                                       |
| Nachlauf <sup>2)</sup> der Vorderräder ... | 1°   |
| Nachlauf <sup>2)</sup> der Hinterräder ... | 1°   |
| Spreizung <sup>2)</sup> vorn und hinten .. | 7°   |

**Elektrische Ausrüstung**

|                              |                     |
|------------------------------|---------------------|
| Kfz entstört nach Gruppe III |                     |
| Zündverteiler .....          | Bosch VGH 8 ARS 47  |
|                              | Bosch VGH 8 ARS 110 |
|                              | oder                |
|                              | Bosch VGH 8 ARS 124 |
| 2 Zündspulen .....           | Bosch TE 12/1       |
|                              | oder                |
|                              | Bosch TK 12/1       |
|                              | oder                |
|                              | Bosch TK 12/3       |

<sup>1)</sup> Die Höhe der Achsdrücke ist aus dem Baumusterschild zu ersehen.

<sup>2)</sup> Nach DIN 70 020.



|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| 8 Zündkerzen .....                    | Bosch W 145 T 1<br>oder<br>Bosch W 145 T 22<br>oder<br>Bosch DM 175 T 1 <sup>1)</sup><br>oder<br>Bosch DM 175 T 22 <sup>1)</sup>  |
| Anlasser .....                        | Bosch BJH 1, 4/12 RS 6-46 „P“   |
| Lichtmaschine .....                   | Bosch RKC 130/12 825 R<br>Bosch RKCK 130/12 825 R 111<br>Bosch RKCK 130/12 825 R 1  |
| <br><b>Kfz entstört nach Gruppe I</b> |   |
| Zündverteiler .....                   | Bosch VGH 8 ARS 32<br>Bosch VGH 8 ARS 102<br>Bosch VGH 8 ARS 113<br>Bosch VGHN 8 A 1  |
| 2 Zündspulen .....                    | Bosch TG 12/4<br>Bosch TKN 12/1<br>oder<br>Bosch TKN 12/3   |
| 8 Zündkerzen .....                    | Bosch W 145/T 1<br>Bosch W 145/T 22 <sup>1)</sup><br>Bosch M 175/T 22 <sup>1)</sup>   |
| Anlasser .....                        | Bosch BJH 1,4/12<br>DUZ 61/1 C 2 a<br>Bosch BJH 1,4/12 RS 6-46 „P“  |
| Lichtmaschine .....                   | Bosch RKC 130/12 825 RS 12<br>Bosch GQLN 300/12 900 RS 22<br>Bosch GTLN 600/12 1200 RS 47<br>Bosch GTLN 600/12 1200 RS 41<br>Bosch GTLN 400/12 800 R<br>Bosch GTLN 600/12 1200 RS 8 |
| Sammler, Bauart .....                 | 2 Stück 12 B 75 DIN 72311<br>oder<br>1 Stück 12 B 75 DIN 72311  |

<sup>1)</sup> Diese Zündkerzen sind nur in besonderen Fällen anzuwenden!

### Fahrzeug

|   |  |
|---|--|
| Fahrzeuglänge .....   | 4700 mm  |
| Fahrgestelllänge .....  | 4350 mm  |
| Fahrzeugbreite .....  | 2000 mm  |
| Fahrzeughöhe .....  | 1850 mm (Antenne niedergelegt)                     |
| Spurkreis <sup>1)</sup> .....                                       | 17 m bei Zweiradlenkung<br>10 m bei Vierradlenkung |
| Radstand <sup>1)</sup> .....  | 2800 mm  |
| Spurweite <sup>1)</sup> vorn und hinten ..                          | 1610 mm  |
| Überhangwinkel <sup>1)</sup> vorn .....                             | 60 °   |
| hinten .....  | 40 °   |
| Bodenfreiheit <sup>1)</sup> voll belastet ..                        | etwa 260 mm  |
| Bauchfreiheit <sup>1)</sup> voll belastet ..                        | etwa 165 mm  |
| Zulässiges Gesamtgewicht .....                                      | 4500 kg (Kfz 221)<br><b>4800 kg (Kfz 222, 223)</b> |
| Zulässiger Vorderachsdruk ...                                       | 1300 kg (Kfz 221)<br>1800 kg (Kfz 222, 223)        |
| Zulässiger Hinterachsdruk ...                                       | 2900 kg (Kfz 221)<br>3000 kg (Kfz 222, 223)        |
| Betriebsfertiges Eigengewicht<br>des Fahrgestells .....             | 1960 kg (Kfz 221/222)<br>2000 kg (Kfz 223)         |
| Niedrigste Dauergeschwindigkeit<br>im Geländegang .....             | 4 km/h   |
| Autobahn - Dauergeschwindigkeit .....                               | 80 km/h  |
| Höchstgeschwindigkeit .....   | 80 km/h } <b>Achtung! Fußnote <sup>2)</sup></b>    |
| Errechnete Steigvermögen bei<br>einem Gesamtgewicht von<br>4800 kg: |  |
| Geländegang .....   | 35,6 %   |
| 1. Gang .....   | 23,6 %   |
| 2. Gang .....   | 13,4 %   |
| 3. Gang .....   | 7,8 %  |
| 4. Gang .....   | 3,8 %  |
| Rückwärtsgang .....   | 32 %   |
| Kraftstoffnormverbrauch .....                                       | 28,8 Liter   |
| Fahrbereich .....   | etwa 350 km  |
| Wattfähigkeit .....   | etwa 800 mm  |

<sup>1)</sup> Nach DIN 70 020.

<sup>2)</sup> 80 km/h nur beim Einsatz, sonst nur 60 km/h.

**Füllmengen****Wasser**

Kühler und Motor = Gesamt-  
inhalt ..... etwa 29 Liter

**Motorenöl**

Motor ..... 9,5 Liter<sup>1)</sup>  
Ölbadluftfilter ..... 2 × 0,2 Liter  
Nachfüllbehälter der Zentral-  
schmierung ..... 1 Liter

**Getriebeöl****Wechselgetriebe**

Getriebegehäuse einschl. Hin-  
terachtrieb ..... 10 Liter<sup>2)</sup>  
Radantrieb vorn ..... 2 Liter  
Lenkstock: ZF Ross ..... 1 Liter  
Hauptbehälter I ..... 55 Liter (Kfz 221)  
50 Liter (Kfz 222, 223)  
Hauptbehälter II ..... 45 Liter + 10 Liter  
Vorrat (Kfz 221)  
40 Liter + 10 Liter  
Vorrat (Kfz 222, 223)

**Schmierfett**

Antriebsgelenkgehäuse ..... je 1 kg  
Radnabenlager ..... je 0,5 kg  
Lenkumschaltung ..... 0,5 kg

<sup>1)</sup> Mit Umlauf, sonst in der Ölwanne nur 8 Liter.

<sup>2)</sup> Mit Umlauf, sonst im Gehäuse nur 9 Liter.

**B. Gerätebeschreibung****1. Motor** (Bild 3, 4, 5, 6 und 7)**a) Zylinder-Kurbelgehäuse**

Das Zylinder-Kurbelgehäuse (5/11) ist mit den 8 Zylindern zusammengelassen. Je 4 Zylinder stehen in V-Form zueinander. Die Ventilkammern liegen zwischen den beiden Zylinderreihen. Die Zylinderreihen werden nach oben durch je zwei Zylinderdeckel (4/16) abgeschlossen. Das Zylinder-Kurbelgehäuse wird unten durch die Ölwanne abgeschlossen.

**b) Kurbeltrieb** (Bild 4 und 5)

Die im Zylinder-Kurbelgehäuse dreifach gelagerte Kurbelwelle (5/8) ist ausgewuchtet. Am hinteren Ende befindet sich das Kurbelwellenrad, über das durch eine „Dreifach-Rollenkette“ die Nockenwelle (5/7) angetrieben wird. Am vorderen Ende ist das Schwungrad (5/10) mit Anlaßverzahnung angeschraubt.

Die Leichtmetallkolben (4/7) tragen 2 Verdichtungsringe und einen Ölblestreifring. Die Kolbenbolzen sind schwimmend gelagert und gegen seitliches Verschieben durch Sicherungsringe gesichert. Die Pleuelstangen (4/9) sind aus Stahl geschmiedet und für die Schmierung der Kolbenbolzen hohlgebohrt. Zur Aufnahme des Kolbenbolzens sitzt im Pleuelstangenauge eine Buchse, während das Pleuelstangenlager durch 2 mit Lagermetall ausgespritzte Stahlschalen gebildet wird. Die Stahlschalen sind durch Nasen gegen Verdrehen gesichert.

**c) Steuerung** (Bild 4, 5, 7 und 14)

Die Nockenwelle (5/7) ist in drei auswechselbaren, mit Lagermetall ausgespritzten Stahllagern gelagert. Am vorderen Lager nimmt ein Anlauf-Flansch den Längsschub auf. Zu jedem Zylinder gehören je ein Einlaß- und ein Auslaßventil (4/15), die waagrecht angeordnet sind. Die Steuerung der Ventile erfolgt über Kipphebel (4/14) durch die Nockenwelle (4/13), die sich im Zylinder-Kurbelgehäuse zwischen den in V-Form stehenden Zylindern befindet.

Von der Nockenwelle (14/6) aus werden über Schraubenräder (14/7 und 9) und die Zündverteilerantriebswelle (14/15) nach oben der Zündverteiler (14/20) und nach unten die Zahnradölpumpe (7/6) angetrieben. Die Wasserpumpe (5/6 bzw. Bild 20) ist mit der Nockenwelle durch Mitnehmer gekuppelt.

**d) Kühlung** (Bild 2, 3, 19, 20 und 21)

Bei laufendem Motor treibt die Wasserpumpe (Bild 20) das Kühlwasser im Kreislauf (Bild 19) durch Motor und Kühler.

Die Wirkung des Kühlers wird durch einen Lüfter (2/2) unterstützt, der durch Keilriemen von der Kurbelwelle über eine seitliche Welle (2/1) angetrieben wird. Die Kühlwasser-Temperatur wird am linken Kühlerstutzen durch einen Wärmefühler (3/4) aufgenommen und am Schaltbrett durch Fernthermometer (21/18) angezeigt. Durch eine vor dem Kühler angebrachte verstellbare Abdeckung kann die Wasserrwärme geregelt werden. Zur Entleerung der Kühlanlage sind 3 Ablaßhähne vorhanden:

1. am Zylinder-Kurbelgehäuse (links) (19/1),
2. am Zylinder-Kurbelgehäuse (rechts) (19/2),
3. an der tiefsten Stelle der Kühlwasserleitung (19/3).

**e) Schmierung** (Bild 6, 7 und 21)

Die Motorschmierung geschieht durch Druckumlaufschmierung. Das Öl wird von der Ölpumpe (7/6) über ein in der Ölwanne befindliches Sieb (7/5), das in einer Tauchglocke sitzt, angesaugt. Von der Ölpumpe wird das Öl durch die Hauptölleitung (7/7) zu den Kurbelwellenlagern, durch Ölleitungen in der Kurbelwelle zu den Pleuellagern (7/4) und durch die hohlgebohrten Pleuelstangen (7/3) zu den Pleuelstangen gedrückt. Gleichzeitig wird das Öl zur Nockenwelle (7/8), zur Kipphebelachse (7/9) und durch das im Nebenschluß angeordnete Ölfilter (6/9) gefördert.

An dem mit „M“ bezeichneten Anschluß des Ölfilters ist ein Öldruckschalter angeschlossen, der bei ungenügendem Öldruck oder Ölman gel eine Warnleuchte (21/4) — rotes Licht mit den Buchstaben „Öl“ — aufleuchten läßt. Das Ölfilter hat die Aufgabe, Unreinigkeiten wie Ölschlamm, Metallabrieb usw., aus dem Öl auszuscheiden.

Über dem Verschluß der Kipphebelachse befindet sich ein Ölüberdruckventil (7/10), durch das der Öldruck eingestellt werden kann. Der Höchstdruck soll bei warmem Öl und

voller Drehzahl 3,5 kg/cm<sup>2</sup> und bei kaltem Öl 4,0 kg/cm<sup>2</sup> nicht überschreiten. Im Leerlauf muß der Öldruck mindestens 0,5 kg/cm<sup>2</sup> betragen. Zum Prüfen des Öldruckes kann der Öldruckschalter (6/9) aus dem Stutzen M des Ölfilters herausgeschraubt und ein Öldruckmesser dort angeschlossen werden.

**f) Kraftstoffpumpen und Kraftstofffilter**

**1. Kraftstoffpumpe** (vom Motor angetrieben)

Die Kraftstoffpumpe (Bild 12) mit Kraftstofffilter (12/2) ist an der linken Motorseite angeflanscht. Der Antrieb erfolgt über einen Betätigungsstößel (12/13) durch einen auf der Nockenwelle (4/13) sitzenden Exzenter.

Die Kraftstoffpumpe fördert den Kraftstoff über ein Kraftstoffvorfilter und eine von Hand zu betätigende Kraftstoff-Hilfspumpe aus den Kraftstoffbehältern zu den Vergasern. Die Fördermenge regelt sich selbsttätig. Die Kraftstoffpumpe besteht aus Kraftstoffpumpengehäuse-Oberteil (12/4) und -Unterteil (12/15). Zwischen beiden Teilen ist die Membrane (12/16), die zugleich Dichtung ist, fest verschraubt.

Im Kraftstoffpumpengehäuse-Oberteil sind alle Kammern und Ventile angeordnet, durch die der Kraftstoff fließen muß. Die Außenkammer dient als Abscheideraum für Schmutz und Wasser. Durch die Ablaßschraube (12/22) können die Verunreinigungen abgelassen werden. Die Außenkammer ist über das Kraftstoffpumpensieb (12/11) mit dem Raum über dem Saugventil (12/7) verbunden. Ein luftdichter Abschluß zwischen Außenluft und Kammer unter dem Kraftstoffpumpendeckel (12/6) wird erreicht durch Dichtring (12/5) und Dicht ring (12/8). Das Kraftstoffpumpengehäuse-Oberteil ist hohl ausgebildet, so daß über der Membrane eine Kammer entsteht. Diese Kammer ist der eigentliche Pumpenraum. Über dem Druckventil (12/10) ist eine Kammer, die als Windkessel zum Ausgleich der Pumpenstöße dient. Mit dem Schraubstutzen (12/12) ist die Kraftstoffleitung zum Vergaser verschraubt.

Im Unterteil sind folgende Teile für den Pumpetrieb untergebracht:

Kraftstoffpumpenstößel (12/13) mit Stößelrückdrückfeder (12/14) und Dämpfungsfeder (12/20), Kipphebel

(12/21), Pumpenstange (12/19) und Pumpenfeder (12/17) für die Membrane. Zwischen Oberteil und Unterteil ist die Membrane (12/16) angeordnet.

Der Kraftstoff wird auf folgende Weise gefördert: Durch einen Exzenter und Betätigungsstößel wird der Stößel (12/13) über die Dämpfungsfeder (12/20) gegen den Kipphebel (12/21) gedrückt. Durch den zweiten Schenkel des Kipphebels wird die Pumpenstange (12/19) nach unten bewegt. Die Pumpenstange ist mit der Membrane (12/16) fest verbunden. Durch den Abwärtsgang der Membrane wird der Raum der Pumpenkammer über der Membrane vergrößert. Hierdurch entsteht die Saugwirkung, es wird Kraftstoff aus dem Kraftstofffilter über die Reinigungskammer durch das Saugventil (12/7) in die Pumpenkammer gesaugt. Beim Abwärtsgehen der Pumpenstange (12/19) wurde die Pumpenfeder (12/17) zusammengedrückt. Drückt der Exzenter nicht mehr gegen den Pumpenstößel, dann drückt die gespannte Pumpenfeder (12/17) die Membrane nach oben. Hierdurch wird der in der Pumpenkammer befindliche Kraftstoff durch das Druckventil (12/10) über die darüber befindliche Kammer in die Leitung zu den Vergasern gedrückt. Das Saugventil (12/7) wird durch den Druck geschlossen. Vorstehender Vorgang wiederholt sich bei jeder Umdrehung des Exzenters einmal, solange Kraftstoff in den Vergasern benötigt wird. Sind die Schwimmergehäuse der Vergaser gefüllt und die Schwimmernadeln haben den weiteren Zulauf abgeschlossen, dann ist der Rückdruck bis zur Pumpenkammer so groß, daß die Pumpenfeder (12/17) diesen Druck nicht mehr überwindet. Die Membrane bleibt dann in der unteren Lage stehen und der Pumpenstößel arbeitet leer (Freilauf). Ist nun in den Vergasern so viel Kraftstoff verbraucht, daß die Schwimmernadeln den Zulauf wieder freigeben, dann drückt die Pumpenfeder so lange Kraftstoff nach, bis die Schwimmergehäuse wieder gefüllt sind.

## 2. Kraftstofffilter der Kraftstoffpumpe am Motor

Zum Reinigen des Kraftstoffes ist der Kraftstoffpumpe am Motor ein Filter vorgeschaltet, das in einem Filterglas (12/25) untergebracht ist. Der durch die Hohl-schraube (12/1) in das Filterglas strömende Kraftstoff wird durch die Filtersäule (12/2) gesaugt und gelangt gereinigt durch den oben angebrachten Verbindungskanal in die Hohl-schraube (12/3) und von hier zum Ab-

scheideraum der Kraftstoffpumpe. Im Unterteil des Filterglases setzen sich im Kraftstoff befindliche Unreinigkeiten sowie Wasser ab. Das Filterglas kann durch Lösen der Spannmutter am Filterglasbügel (12/24), die Filtersäule durch Lösen der Schraube (12/23) leicht herausgenommen werden.

## 3. Kraftstoff-Hilfspumpe<sup>1)</sup> (Handbetätigung)

Bei außergewöhnlich ansteigenden Temperaturen neigen die Kraftstoffe allgemein zur Dampfblasenbildung. Die vom Motor angetriebene, durch Isolierflansch gegen Wärmeaufnahme gesicherte Kraftstoffpumpe arbeitet dann unregelmäßig und es wird nicht mehr genügend Kraftstoff gefördert. Um auch in solchen Fällen einen sicheren Betrieb zu gewährleisten, wurde in die Leitung von den Kraftstoffbehältern zu der vom Motor angetriebenen Kraftstoffpumpe eine Kraftstoff-Hilfspumpe zwischengeschaltet.

Die Kraftstoff-Hilfspumpe ist am 3. Querträger befestigt und kann vom Fahrer mit der rechten Hand betätigt werden. Die vom Motor angetriebene Pumpe saugt den Kraftstoff über die Hilfspumpe ohne Behinderung an. Beim Aussetzen der Kraftstoffzufuhr kann durch Betätigen der Hilfspumpe sofort wieder genügend Kraftstoff nachgefördert werden und die Dampfblasen werden aus der Rohrleitung ausgestoßen. Der geringe Leistungsverlust, den die vom Motor angetriebene Kraftstoffpumpe dadurch erleidet, daß der Kraftstoff erst die Hilfspumpe durchfließen muß, wird durch die Windkesselwirkung wieder ausgeglichen. Die Arbeitsweise der Kraftstoff-Hilfspumpe ist dieselbe wie die der vom Motor angetriebenen Kraftstoffpumpe; sie unterscheidet sich lediglich durch die Betätigung und besitzt keine Freilaufeinrichtung.

Nach dem Abstellen des Motors ist die Hilfspumpe mehrmals von Hand zu betätigen, damit in beiden Kraftstoff-pumpen die Membranen unter Kraftstoff stehen und nicht brüchig werden.

## 4. Kraftstoff-Vorfilter<sup>1)</sup>

Um ein Verschmutzen der Kraftstoffpumpen zu vermeiden, wurde vor der Kraftstoff-Hilfspumpe in der Mitte des rechten Längsträgers ein besonderes Kraft-

<sup>1)</sup> Das Gerät wurde nur in Kfz für Tropen eingebaut.

stoff-Vorfilter eingebaut. Es ist ein Filzfilter, das größere Mengen Verunreinigungen absetzen kann. Der Kraftstoff fließt bei diesem Filter in ein Gehäuse und sickert durch ein großes Filzfilter in den Innenraum. Vom Innenraum wird der Kraftstoff abgesaugt. Das Filter besitzt eine Entlüftungsschraube.

**g) Luftfilter (Bild 17 und 18)**

Zur Reinigung der Außenluft ist dem Vergaser normalerweise ein Naßluftfilter vorgeschaltet. Um die Wirkung der Luftreinigung zu erhöhen, wurden in die Kfz, die in besonders staubigem Gelände (Tropen) eingesetzt werden, noch zusätzlich Ölbadluftfilter vorgeschaltet. Die Ölbadluftfilter sind im Aufbau vor dem Kühler untergebracht und durch einen biegsamen und luftdichten Metallschlauch an die seitlichen Eintrittsstutzen des Naßluftfilters (18/1) angeschlossen.

Die Wirkungsweise des **Naßluftfilters** (Bild 18) ist folgende: Durch zwei seitlich angeordnete Eintrittsstutzen (18/1) wird die unreine Außenluft vom Motor in das Filter eingesaugt. Da beide Stutzen seitlich in die Gehäuse münden, wird die Luft in kreisende Bewegung versetzt und durchströmt wirbelnd die beiden aus je 3 Filtereinsätzen (18/5) bestehende Filterschicht. Der Staub wird in den mit Motorenöl getränkten Filtereinsätzen niedergeschlagen. Die Filtereinsätze werden zum Reinigen, nach Lösen der Hebelverschlüsse (18/3) und Abnehmen der Gehäusedeckel (18/4 und 6), herausgenommen. Dabei ist auf die zwischen den Einsätzen liegenden Dichtringe besonders zu achten.

Die Wirkungsweise des **Mahle-Ölbadluftfilters** Typ LO 22 H (Bild 17) ist folgende:

Durch einen seitlich angeordneten Eintrittsstutzen wird die unreine Außenluft vom Motor in das Filtergehäuse (17/6) angesaugt. Da der Stutzen seitlich in das Gehäuse mündet, wird die Luft im Filtergehäuse in rasch kreisende Bewegung versetzt. Das auf dem Grund des Gehäuses ruhende Öl wird von dieser Wirbelbewegung erfaßt und verteilt sich an der Wandung des Gehäuses bis hinauf zum Verschlussdeckel. Die mit Staub durchsetzte Luft muß, bevor sie an den Filtereinsatz (17/4) gelangt, den Ölwirbel durchbrechen und wird dadurch vorgereinigt. Gleichzeitig werden durch die kreisende Bewegung der Luft die Staubteilchen gegen die Gehäusewand geschleudert. Das wirbelnde Öl bindet

den Staub, der dann als Schlamm in den Ölsumpf abzieht. Ein nur für Luft durchlässiger Filtereinsatz (17/4) sorgt dafür, daß keinerlei Öltröpfchen oder Öldunst mit der gereinigten Luft durch den Austrittsstutzen in die Saugleitung und somit in den Motor gelangen können. Bei sorgfältigem Ölwechsel zu den vorgeschriebenen Zeiten ist eine einwandfreie Luftreinigung gewährleistet. Die Schraube (17/5) dient zum Prüfen des Ölstandes. Das Füllen mit Motorenöl bis zum vorgeschriebenen Ölstand erfolgt durch den Lufteintritt-Stutzen bei herausgeschraubter Ölstandschraube (7/5).

**h) Vergaser (Bild 8, 9, 10 und 11)**

Der Motor ist mit einem Solex-Doppelfallstrom-Vergaser des Typs 32 JFP ausgerüstet. Der Vergaser ist mit einer selbsttätigen Anlaßvorrichtung (Bi-Metall-Thermostart) versehen, die unabhängig vom Hauptvergaser arbeitet. Der Kraftstoffzufluß wird durch den Schwimmer (9/7) und das Schwimmmadelventil (9/3) eingestellt bzw. beeinflusst. Die Mischung von Luft und Kraftstoff erfolgt im Saugkanal. Der Luftrichter (9/18) bestimmt die Luftmenge und die Luftgeschwindigkeit, die Hauptdüse (9/16) die Kraftstoffmenge. Die Größen von Luftrichter und Hauptdüse beeinflussen sich gegenseitig. Durch die untere Öffnung der Hauptdüse fließt Kraftstoff, die seitlichen Löcher in der Hauptdüse, die Bremsluftlöcher (9/17), dienen zum Eintritt von Bremsluft. Der Luftstrom erzeugt bereits im Düsenstock, der durch die Hauptdüse (9/16), den Düsenträger (9/15) und das Düsenhütchen (9/20) gebildet wird, ein Kraftstoffluftgemisch, das sich beim Austritt aus dem Düsenhütchen mit der Hauptluft vermischt und zu zündfähigem Gemisch wird. Die Größe und Anordnung der Bremsluftlöcher sind so gewählt, daß bei steigender Drehzahl die Menge an Bremsluft im Verhältnis größer ist als bei niederen Drehzahlen, wodurch für jede Drehzahl selbsttätig das richtige Kraftstoffluftgemisch geschaffen wird. Die Menge an Kraftstoffluftgemisch wird durch die Stellung der Drosselklappe (9/11) bestimmt.

Das Luftgemisch für den **Leerlauf** wird in folgender Weise hergestellt: Die Leerlaufdüse (8/3) erhält ihren Kraftstoff durch einen Kanal (8/4) über die Hauptdüse. Die erforderliche Luft für den Leerlauf tritt durch die Leerlaufdüse (8/2) ein und streicht durch die Öffnung der Leerlaufdüse, vermischt sich dort mit dem austretenden Kraft-

stoff und tritt hierauf in den Saugkanal durch die Öffnung (8/9) ein. Diese Öffnung liegt an der Drosselklappe, die hier einen kleinen Wulst hat. Die Drosselklappe verschließt nicht restlos die Saugleitung, sondern läßt einen kleinen Durchgang frei. Durch die Leerlaufbegrenzungsschraube (8/8) wird die Drosselklappe in ihrer Stellung zur Austrittsöffnung für das Leerlaufgemisch verändert und hierbei die Leerlaufdrehzahl des Motors bestimmt. Für die Einstellung der Reichhaltigkeit des Leerlaufmisches ist die Leerlaufschraube (8/11) zusätzlich angebracht. Durch Hineindreuen der Leerlaufschraube wird die Leerlaufmischmenge verringert, durch Herausdrehen vermehrt. Ist das Leerlaufgemisch kraftstoffarm, läuft der Motor im Leerlauf unregelmäßig; bei zu fettem Gemisch galoppiert der Motor. Bei der Leerlaufeinstellung müssen sowohl die Leerlaufbegrenzungsschraube als auch die Leerlaufschraube in ihren Stellungen aufeinander abgestimmt werden.

Die **Beschleunigungspumpe** (8/22) liefert eine zusätzliche Menge Kraftstoff während des Niedertretens des Fahrfußhebels für das Beschleunigen. Beim Öffnen der Drosselklappe wird eine im Schwimmergehäuse untergebrachte Pumpe (8/22) durch Hebel (8/21) gleichzeitig betätigt. Beim Abwärtsgehen des Pumpenkolbens wird Kraftstoff in den Düsenstock gedrückt, der dort herausspritzt und das Kraftstoffmischgemisch dadurch anreichert.

Es ist zu vermeiden, den Fahrfußhebel oft kurz hintereinander zu betätigen, da dadurch unnötig Kraftstoff durch die Beschleunigungspumpe eingespritzt wird, was gleichzeitig eine Erhöhung des Kraftstoffverbrauchs bedeutet.

Die **Anlaßvorrichtung** ist am Vergaser angebracht. Die Betätigung erfolgt durch ein von der Auspuffwärme beeinflusstes selbststeuerndes Ventil (Bi-Metall-Thermostarter). Die Arbeitsweise ist wie folgt:

Das Anlassen des Motors erfolgt wie üblich ohne Betätigung der Drosselklappe. Dadurch entsteht in der Saugleitung hinter der Drosselklappe ein kräftiger Unterdruck. Der Unterdruck zieht dadurch das Tellerventil (10/13) auf, das durch den Stößel (10/7) mit der Membrane (10/9) verbunden ist. Hinter dem Tellerventil befindet sich die Mischkammer (10/11), aus der ein zum Anlassen des kalten Motors notwendiges fettes Kraftstoffmischgemisch gesaugt wird. Aus dem Steigrohr (10/19) wird zuerst nur Kraftstoff abgesaugt und hierauf ein fettes Kraftstoffmischgemisch, das sich aus dem durch die Anlaßluftdüse (10/2)

nachströmenden Kraftstoff und aus der durch die Öffnungen (10/20) sowie durch die Anlaßluftdüse (10/2) nachströmenden Luft bildet. Sobald der Motor angesprungen ist, tritt eine Erwärmung des Auspuffkrümmers ein. Auf dem Auspuffkrümmer ist ein durch die Auspuffwärme gesteuertes Ventil angebracht, das durch eine Luftleitung (10/4) mit der Anlaßvorrichtung in Verbindung steht. Das Ventil besteht aus einem Gehäuse, in dem sich eine Bi-Metallfeder (10/6) befindet. Die Feder besteht aus zwei aufeinandergewalzten Metallen mit verschiedener Dehnung. Im kalten Zustand ist die Bi-Metallfeder gerade und gibt die Öffnung zur Verbindungsleitung (10/4) frei, so daß Luft nachströmen kann und die Membrane (10/9) nachgibt, sobald an dem Tellerventil der Unterdruck zieht. Bei Erwärmung der Feder durch den Auspuff krümmt sie sich und schließt mit dem U-förmigen Bügel die Öffnung ab. Da ein Unterdruck in der Saugleitung bei laufendem Motor bestehen bleibt, wird nur die Luft aus der Kammer hinter der Membrane (10/8), die nun keine Zuführung mehr hat, über den Schraubenkanal (10/12) abgesaugt. Die Membrane zieht den Stößel (10/9) zurück und damit das Tellerventil (10/13) zu. Die Anlaßvorrichtung ist somit ausgeschaltet (Bild 11). Ist der Motor und die Auspuffanlage abgekühlt, gibt die Bi-Metallfeder die Öffnung wieder frei und die Anlaßvorrichtung setzt wieder selbsttätig ein.

## i) Elektrische Ausrüstung des Motors

### 1. Lichtmaschine (Bild 44)

Die Lichtmaschine (Bild 3/16), ein 12-Volt-Nebenschluß-Stromerzeuger mit selbsttätigem Spannungsregler (44/4), wird vom Getriebe über eine Zweifach-Rollenkette (22/11) angetrieben; sie versorgt während der Fahrt sämtliche Stromverbraucher mit Strom. Je nach Ausführung des Kfz hat die Lichtmaschine eine Nennleistung von 130, 300 oder 600 Watt.

Der Regler (32/8) zur Lichtmaschine mit 300 oder 600 Watt ist am rechten Längsträger hinten angebracht. An der Lichtmaschine mit 130 Watt (Bild 44) ist der Regler angebaut.

Die Lichtmaschine wird durch den Regler auf das Netz geschaltet, sobald die Klemmenspannung der Lichtmaschine größer als die Klemmenspannung des Sammlers ist. Sinkt bei abnehmender Drehzahl oder beim Abstellen des Motors die Spannung der Lichtmaschine

unter die Sammlerspannung, so schaltet der Regler die Lichtmaschine selbsttätig vom Netz ab. Die Lade-Anzeigeleuchte (21/2) leuchtet beim Einschalten der Zündung rot auf und muß nach Inbetriebsetzen des Motors bei zunehmender Drehzahl erlöschen. Ist dies nicht der Fall, ladet die Lichtmaschine den Sammler nicht auf.

## 2. Zündverteiler und Zündspulen (Bild 13, 14 und 15)

Der Motor ist mit Sammlerzündung ausgerüstet.

Die Stellung der beiden Zylinderreihen zueinander bedingt für jede Zylinderreihe einen besonderen Stromkreis der Zündung. Die Zündspulen (13/15 und 32) sind getrennt angeordnet. Die zu den Zündspulen gehörenden Unterbrecherpaare und Verteiler sind in einem Zündverteiler (Bild 13) untergebracht. Der Zündverteiler wird von der Nockenwelle aus über die Zündverteiler-Antriebswelle (14/15) angetrieben. Die Drehbewegung wird von der Zündverteilerwelle (13/14) über einen Fliehkraftregler (13/10) auf den Unterbrechernocken (13/7) übertragen. Der Vierhöckernocken betätigt die beiden elektrisch voneinander getrennt angeordneten Unterbrecherpaare (13/8 und 21). Auf dem Unterbrechernocken sitzt der Verteilerläufer (13/19). Der Verteilerläufer trägt eine Schleifkohle (13/17) für die Abnahme des von der Zündspule (13/32) zugeleiteten Zündstromes für die eine Zylinderreihe und ein Kontaktstück für die in der Verteilerkappe sitzende Schleifkohle (13/4), die den Zündstrom von der Zündspule (13/15) für die andere Zylinderreihe überträgt. Zum Weiterleiten der einzelnen Zündströme sind die Verteilerzungen (13/5 und 18) an dem Verteilerläufer angebracht. Da beide Unterbrecher durch den Vierhöckernocken betätigt werden, müssen die Anschlüsse (13/3) der Zündleitungen für die beiden Zylinderreihen an der Verteilerkappe wechseln. In Bild 15 sind die Anschlüsse für die rechte Zylinderreihe mit schwarzen Zahlen und für die linke Zylinderreihe mit weißen Zahlen eingetragen. Für Einstellzwecke ist am Zündverteilergehäuse die Strichmarke (15/1) angebracht, auf welche die Strichmarke der Verteilerzunge a (15/4) des Verteilerläufers einzustellen ist. Die zu den beiden Unterbrechern gehörenden Kondensatoren sind folgendermaßen angeordnet:

Kondensator für Unterbrecher (13/21) zum Anschluß 1b außen am Gehäuse (13/28).

Kondensator für Unterbrecher (13/8) zum Anschluß 1a innen im Gehäuse (13/27).

Der Motor zündet in der Reihenfolge 1—8—3—6—4—5—2—7.

Bei Vollentstörung wird ein abgeschirmter Zündverteiler mit besonderem Metallgehäuse verwendet, der in seiner Wirkungsweise vollkommen dem vorher beschriebenen Verteiler entspricht. Das Metallgehäuse ist elektrisch abgedichtet. Auch die Zündspule wird bei vollentstörten Anlagen metallisch vollkommen umhüllt.

## 3. Zündkerzen

Die Zündkerzen sind in den Zylinderdeckeln waagrecht angeordnet. Der Polabstand der Elektroden beträgt 0,6 bis 0,7 mm.

## 4. Anlasser (Bild 45)

Der Schubschraubtrieb-anlasser (3/21) ist am Motor links seitlich angeflanscht. Die Betätigung erfolgt durch den Anlasserdruckknopf (21/3), der sich am Schaltkasten über dem Zündschlüsselloch befindet. Vom Schaltkasten, Klemme 50, führt eine Leitung zur Anschlußklemme 50 (45/7) des Magnetschalters (45/5). Wird diese Leitung mit Strom beschickt, dann wird durch den Magnetschalter (45/5) der Einspurhebel (45/2) so bewegt, daß die Führungshülse (45/14) mit dem Ritzel in den Zahnkranz des Schwungrades einspurt. Durch die weitere Bewegung des Einspurhebels wird das Ritzel vollkommen in den Zahnkranz eingerückt. Gleichzeitig erhält der Anlasser über die Strombrücke (45/8) den vollen Sammlerstrom und dreht den Motor so lange durch, bis er anspringt. Läuft der Motor und der Anlasserdruckknopf wird nicht sofort losgelassen, dann bewirkt der Rollenfreilauf (45/1), daß das Ritzel (45/16) von der Ankerwelle (45/15) losgekuppelt wird. Hierdurch wird ein Mitlaufen des Ankers und eine Beschädigung des Anlasses verhindert. Die Ankerwelle läuft in Compolagerbuchsen, die keine Schmierung benötigen. Beim Säubern dürfen keine fettlösenden Reinigungsmittel verwendet werden.

## k) Kupplung (Bild 22)

Die Kupplung ist eine Einscheiben-Trockenkupplung.

Die Motorkraft wird über das Schwungrad (22/18) und Kupplungsscheibe (22/17) auf die Kupplungsdruckplatte (22/16) übertragen.

Die Druckplatte (22/16) ist axial beweglich. Zwischen Druckplatte und Schwungrad eingelagert sitzt die axialbewegliche Kupplungsscheibe (22/17). Durch Druckfedern wird die Kupplungsscheibe zwischen Druckplatte und Schwungrad eingeklemmt und die Drehkraft des Motors auf die Kupplungswelle (22/10) in das Wechselgetriebe übertragen.

Neun Kupplungsdruckfedern sind in Gruppen zu dreien zwischen den Ausrückhebeln (22/19) angeordnet. Die drei federbelasteten Ausrückhebel verteilen den Kupplungsbetätigungsdruck gleichmäßig, so daß ein weiches Einkuppeln erzielt wird. Das Auskuppeln geschieht durch die Ausrückgabel (22/12) und Ausrücklager (22/14). Das Ausrücklager ist auf der Ausrückmuffe, die einen Ölbehälter besitzt, aufgepreßt; es wird von der Zentralschmierung (22/13) mit Öl versorgt.

## 2. Triebwerk

Der Kraftfluß geht vom Motor über Kupplung in das Wechselgetriebe. Durch das Wechselgetriebe wird die eingeleitete Drehzahl entsprechend der Gangzahl abgestuft und über eine Ausgleichsperre auf Vorder- und Hinterradantrieb übertragen. Dem Vorderradantrieb wird die Kraft über eine Längsgelenkwelle zugeleitet, der Hinterradantrieb ist mit dem Wechselgetriebe vereinigt. Vom Vorderradantrieb wird die Kraft durch Kegelrad-Tellerrad über ein Kegelrad-Ausgleichgetriebe auf die Quergelenkwellen und Räder übertragen. Vom Hinterradantrieb wird die Kraft ebenfalls durch Teller- und Kegelrad aber über ein selbstsperrendes Ausgleichgetriebe übertragen.

### a) Wechselgetriebe (Bild 22)

Das Wechselgetriebe ist ausgerüstet mit:

- 4 Vorwärtsgängen und 1 Geländegang
- 1 Rückwärtsgang

Das Getriebe ist im hinteren Teil des Fahrgestells vor dem Motor über dem 5. Querträger aufgehängt. Die Schaltung erfolgt vom Fahrersitz über ein verlängertes Gestänge (Fernschaltung). Der 3. und 4. Gang werden durch Schieberhülsen (22/29), der 1., 2. sowie der Gelände- und Rückwärtsgang durch Schieberäder eingeschaltet.

Das Getriebe besteht im wesentlichen aus der Haupt- und Vorgelegewelle. Der Kraftfluß geht bei allen Gängen über Vorgelege- und Hauptwelle auf die doppelwirkende Freilaufperre (22/3). Beim 4. Gang wird die Kraft von der

Hauptwelle durch die Schieberhülse (22/29) unmittelbar auf die Freilaufperre übertragen.

Für die Ganganordnung des Wechselgetriebes ist am Schaltbrett ein geprägtes Schild (21/31) befestigt.

Die Übertragung der eingeleiteten Kraft auf Vorder- und Hinterradantrieb erfolgt nicht starr, sondern über eine doppelwirkende Freilaufperre, die im vorderen Gehäuse des Wechselgetriebes untergebracht ist.

Die Wirkungsweise der Freilaufperre (22/3) ist folgende: Das Gehäuse hat an der Innenseite Kurvenbahnen über die gesamte Breite der innen liegenden 2 Klemmkörper. Auf jedem der Klemmkörper laufen in einem Käfig geführt, gleichmäßig verteilt, Rollen. Bei gleichen Fahrwiderständen an Vorder- und Hinterachse werden die Rollen gleichmäßig in die Klemmkurven des Außengehäuses gedrückt. In dieser Stellung werden die Drehbewegungen gleichmäßig auf die Vorder- und Hinterachse übertragen. Bei veränderten Fahrwiderständen wird der Klemmkörper der mit weniger Fahrwiderstand belasteten Welle vorgedreht und die Rollen dieses Klemmkörpers werden aus der Klemmstellung in die Freilaufstellung gebracht. Bei weiterem Vorlauf der Welle laufen die Rollen dieses Klemmkörpers in den Gegenkurven auf und sperren hiermit den Freilauf. Die betreffende Längsgelenkwelle wird hierdurch wieder mitgedreht. Der Freilauf gestattet also den notwendigen Ausgleich zwischen der Vorder- und Hinterachse bei Kurven- und Geländefahrten. Dadurch aber, daß sich der Freilauf nach der Kurve wieder selbst sperrt, wird ein freies Durchdrehen eines Achsantriebes verhindert, sie werden beide gleichmäßig angetrieben.

### b) Hinterradantrieb (Bild 22)

Der Hinterradantrieb ist im Wechselgetriebegehäuse mit untergebracht. Er besteht aus folgenden Teilen:

- Antriebskegelrad (22/23)
- Tellerrad (22/20)
- Selbstsperrendes Ausgleichgetriebe (22/21 sowie Bild 27 und 30)

Teller- und Antriebskegelrad sind mit Gleason-Verzahnung versehen. Die Übersetzung ist:

$$6,375 = 51 : 8 \text{ Zähne.}$$

Das Übersetzungsverhältnis ist außen auf dem Gehäuse eingeschlagen.



Damit bei Überlastungen des Kegel-Tellerradantriebes nicht ungünstige Zahnflankenbeanspruchungen auftreten, ist das Tellerrad mit einer Abstützung (23/13) versehen, die von außen eingestellt werden kann. Eine Gegenmutter verhindert ein selbsttätiges Verstellen der Einstellschraube (25/14). Als Ausgleichgetriebe werden zwei verschiedene Baumuster verwendet. Die Kfz der letzten Baumuster wurden mit einem selbstsperrenden Schneckenrad-Ausgleichgetriebe der Fa. Rheinmetall ausgerüstet. Für die Kfz der ersten Bauserie wurden selbstsperrende ZF-Ausgleichgetriebe verwendet; sie sind austauschbar.

#### 1. Rheinmetall-Ausgleichgetriebe (Bild 27, 28 und 29)

Die Wirkungsweise ist folgende:

In einem Gehäuse (27/4) sind in gleicher Weise wie beim Kegelrad-Ausgleichgetriebe die Ausgleichschneckenräder (27/3) auf den Ausgleichradachsen (27/2) angeordnet. Die Hinterachswellenräder (27/10 und 11) für die Quergelenkwellen (27/7 und 15) sind in Lagerbuchsen (27/14) im Ausgleichgehäuse (27/4) gelagert. Die Verbindung zwischen Ausgleichschneckenrädern und Hinterachswellenrädern für die Quergelenkwellen wird durch Ausgleichschnecken (27/1, 5, 6 und 13) hergestellt. Jede Ausgleichschnecke ist durch je 2 Bundbuchsen (27/12 und 28/1) im Ausgleichgehäuse (27/4) gelagert.

Die Bundbuchsen besitzen je eine Druckaufnahme fläche (28/2) mit Einfräsungen. Durch diese Einfräsungen entstehen Erhebungen, die sich bei einer bestimmten Belastung etwas eindrücken können. Beim ersten Einlaufen der Ausgleichgetriebe werden die Druckflächen (28/4) der Ausgleichschnecken, die stärker tragen als die anderen, die anliegenden Druckaufnahme flächen etwas eindrücken. Hierdurch wird erreicht, daß sämtliche im Eingriff befindlichen Zahnflanken der Schnecken (28/3) und Schneckenräder gleichmäßig tragen.

Die Wirkungsweise des Ausgleichgetriebes ist folgende: Der Antrieb erfolgt in bekannter Weise über das Antriebskegelrad (29/8) auf das Tellerrad (29/7). Das Tellerrad ist mit dem Ausgleichgehäuse (29/4) fest verbunden. Das Gehäuse dreht sich somit zwangsläufig mit dem Tellerrad. Im Gehäuse, gegen dieses drehbar gelagert, befinden sich das Hinterachswellenrad (29/2) für die rechte und das Hinterachswellenrad (29/13) für die linke Quergelenkwelle. Die Übertragung der Dreh-

bewegung vom Ausgleichgehäuse auf die Hinterachswellenräder der Quergelenkwellen geschieht über Ausgleichschneckenräder (29/3 und 11) und die Ausgleichschnecken (29/1, 5, 9 und 12).

Bei Geradeausfahrt und gleicher Beschaffenheit der Fahrbahn tritt an beiden Hinterrädern der gleiche Widerstand auf. Unter diesen Voraussetzungen drehen sich nicht die Ausgleichschneckenräder und Ausgleichschnecken, sie kreisen nur um die Drehachse des Ausgleichgetriebes.

Beim Durchfahren von Kurven muß das äußere Rad einen größeren Weg zurücklegen als das innere. Der Ausgleich geschieht in folgender Weise:

Bei einer Rechtskurve hat das rechte Laufrad einen größeren Fahrwiderstand zu überwinden als das linke. Da die antreibenden Kräfte über die Ausgleichschneckenräder (29/3 und 11) geleitet werden, versuchen die Ausgleichschneckenräder sich derart zu drehen, daß sie sich zu den Ausgleichschnecken (29/1 und 9), die den größeren Widerstand aufweisen, abwälzen. Die Ausgleichschnecken (29/1 und 9) wälzen sich um das gleiche Maß auf dem Hinterachswellenrad (29/2) ab. Die rechte Quergelenkwelle erhält hierdurch eine dem vergrößerten Fahrwiderstand entsprechende geringere Drehbewegung. Die in Drehung gesetzten Ausgleichschneckenräder (29/3 und 11) übertragen nunmehr an die Ausgleichschnecken (29/5 und 12) eine Drehbewegung. Die Ausgleichschnecken (29/5 und 12) übertragen die erhaltenen Drehbewegungen zwangsläufig auf das Hinterachswellenrad (29/13) der linken Quergelenkwelle. Die linke Quergelenkwelle erhält somit zusätzlich eine Drehbewegung. Hierdurch wird der notwendige Ausgleich in den Drehbewegungen der Laufräder bei der Rechtskurve geschaffen. Bei der Linkskurve sind die Verhältnisse umgekehrt.

Jede Ausgleichschnecke, die mit einem Ausgleichschneckenrad im Eingriff ist, wirkt je nach Steigung in bestimmten Grenzen selbsthemmend. Die Werte der Hemmung werden um so größer, je größer die Drehzahlen werden. Beim Durchfahren von Kurven sind die Unterschiede in den Drehbewegungen der Laufräder so gering, daß keine größeren Drehbewegungen der Ausgleichschneckenräder und Ausgleichschnecken erforderlich werden. Beim Kurvenfahren wirkt sich die Hem-

mung der gewählten Schneckensteigung nicht nachteilig aus. Findet dagegen ein Laufrad infolge Bodenglätte oder losem Sand usw. einen viel geringeren Fahrwiderstand als das andere, dann tritt die Selbsthemmung des Ausgleichgetriebes in folgender Weise ein:

Der Fahrwiderstand des fest auf der Fahrbahn haftenden Laufrades ist gegenüber dem anderen derart groß, daß fast alle Drehbewegungen, die von der Antriebsseite kommen, auf das keinen oder nur geringen Fahrwiderstand findende Laufrad übertragen werden müßten. Hierzu sind aber größere Drehbewegungen der Ausgleichschneckenräder und Ausgleichschnecken notwendig. Durch die hemmende Wirkung der hintereinander geschalteten Schneckenräder und Schnecken ist aber ein freies Drehen dieser Teile nicht möglich, d. h. die Verzahnungen wirken als Bremse auf das Laufrad, welches versucht, durchzugleiten. Hierdurch wird das Rad, welches fest sitzt, mitgedreht. Die Steigung der Schnecken ist so gewählt, daß, auch bei den größten Unterschieden der Fahrwiderstände an den Laufrädern, das zum Festsetzen neigende Laufrad mitgedreht werden muß. Wie aus Vorstehendem ersichtlich, tritt keine vollkommene Sperrung des Ausgleichgetriebes ein; sondern nur eine Selbsthemmung, die um so größer wird, je größer die Unterschiede in den Fahrwiderständen der Laufräder werden. Die Steigung der Schnecken und damit die Selbsthemmung des Ausgleichgetriebes sind so gewählt, daß bei allen vorkommenden Unterschieden in der Fahrbahnbeschaffenheit ein freies Drehen des einen Laufrades bei stehendem anderen Laufrade nicht eintreten kann. Die Hemmung tritt nicht schlagartig, sondern allmählich ein. Hierdurch werden Brüche der Triebwerksteile weitgehend vermieden.

## 2. ZF-Ausgleichgetriebe (Bild 30)

Das selbstsperrende ZF-Ausgleichgetriebe, ein Kurven-Gleitstein-Ausgleichgetriebe, besteht aus einem Käfig (30/4) mit einem Flansch zur Befestigung des Tellerades (30/1). In den auf dem Umfang des Käfigs gleichmäßig verteilten Nuten sind Gleitsteine (30/3) geführt. Inmitten des Käfigs ist ein Umlaufkörper (30/2) mit Kurvenbahnen gelagert, in dessen Keilnabenprofil eine Flanschwelle eingeführt ist. Der Käfig wird von einem zweiten im Gehäuse gelagerten Umlaufkörper (30/5) umschlossen, der innen ebenfalls Kurvenbahnen trägt. In

das Keilnabenprofil dieses Umlaufkörpers wird die Flanschwelle für die andere Quergelenkwelle eingeführt.

Die beiden Umlaufkörper entsprechen den Ausgleichstirnradern in einem Kegelrad-Ausgleichgetriebe. Die vom Käfig geführten Gleitsteine (30/2) bewegen sich in der ungleichen Aufteilung der Kurvenbahnen der beiden Umlaufkörper. Die Gleitsteine sind an 2 Seiten abgeflachte Zylinderrollen, die besonders gehärtet und geölt sind. Das Gleiten zwischen den Kurvenbahnen geschieht wie der Ablauf in einem Kegelrad-Ausgleichgetriebe. Beim Durchfahren von Kurven bewegen sich die Gleitsteine reibungslos durch die Kurvenbahnen, so daß der erforderliche Ausgleich stattfinden kann. Wird beim Befahren mit einseitigen Widerständen an den Rädern auf der Straße oder im Gelände die Reibung durch den Beschleunigungsrückdruck des gleitenden Rades erhöht, so klemmen sich die Gleitsteine sofort fest und der Ausgleich ist gesperrt. Bei gleichmäßigen Fahrwiderständen wird die Sperrung wieder aufgehoben und es findet ein normaler Ausgleich wieder statt.

## c) Vorderradantrieb (Bild 25)

Der Vorderradantrieb ist im Vorderantriebsgehäuse untergebracht und besteht aus folgenden Hauptteilen:

Antriebskegelrad (25/9)

Tellerrad (25/15)

Geschwindigkeitsmesserantrieb (25/10)

Teller- und Antriebskegelrad sind mit Gleason-Verzahnung versehen. Das Übersetzungsverhältnis ist dasselbe wie das des Hinterradantriebes. Es beträgt

$$6,375 = 51 : 8 \text{ Zähne.}$$

Das Übersetzungsverhältnis ist außen auf dem Gehäuse eingeschlagen. Damit bei Überlastungen des Kegel-Tellerradantriebes nicht ungünstige Zahnbeanspruchungen auftreten, läuft das Tellerrad gegen ein Druckstück (25/13), das von außen eingestellt werden kann. Eine Gegenmutter verhindert ein selbsttätiges Verstellen der Einstellschraube (25/14).

## d) Längsgelenkwelle

Vom Wechselgetriebe wird der Kraftfluß über eine Längsgelenkwelle (1/8) zum Vorderradantrieb übertragen. Zum

Ausgleich der Schubkräfte ist die Gelenkwelle durch Keilprofil verbunden. Bei Schäden am Vorderrtrieb wird die zugehörige Gelenkwelle ausgebaut. Der Antrieb erfolgt dann nur noch durch den Hinterradantrieb.

### 3. Laufwerk

#### a) Achsen (Bild 31, 32 und 33)

Die vier Laufräder sind für sich aufgehängt und abgefedert und werden auch einzeln angetrieben.

##### 1. Vorderachse (Bild 31)

Räder, Naben und die einzelnen Radbremsgruppen sind an Antriebsgelenkgehäusen befestigt. Dieselben sind der Lenkung entsprechend drehbar in ungleich langen Querlenkern (Trapezlenker) gelagert. Die Lenkansschläge am 2. und 4. Querträger sind im Werk eingestellt, die aus Bild 35 ersichtlichen Maße (210 mm und 240 mm) sind einzuhalten, da die Gelenke der Quergelenkwellen keinen größeren Beugungswinkel ohne Bruchgefahr zulassen.

##### 2. Hinterachse (Bild 32)

Im Aufbau gleicht die hintere Radaufhängung der vorderen. Die Hinterräder sind lenkbar.

#### b) Quergelenkwellen (Bild 38 und 39)

Der Antrieb der Laufräder vorn und hinten erfolgt von den Radantrieben über Quergelenkwellen.

Die vorderen und hinteren Quergelenkwellen haben zur Aufnahme der Lenkbewegungen an den Antriebsgelenkgehäusen Doppelkreuzgelenke und an den Radantrieben einfache Kreuzgelenke.

Der Längenausgleich erfolgt bei den vorderen und hinteren Quergelenkwellen über Keilprofile (38/3 und 39/3). Die Gelenke der Gelenkwellen und des Keilprofils werden von Hand geschmiert.

#### c) Federn und Stoßdämpfer (Bild 31, 33 und 37)

Für jede Radaufhängung sind 2 Schraubenfedern (31/8 und 33/19) als Tragfedern angeordnet. Die Federn stützen sich oben gegen die am Rahmenlängsträger angeschweißten Federböcke (33/13), unten auf den unteren Querlenker (33/22). Das Gewicht des Kfz wird also über die Federböcke,

die Federn und die Querlenker auf die Räder übertragen. Die Dämpfung der auf die Tragfedern einwirkenden Stöße erfolgt durch Stoßdämpfer (31/7 bzw. Bild 37), der unten am unteren Querlenker und oben an dem Federbock befestigt ist. Die Lenkerbewegungen werden nach oben und unten durch Federpuffer (33/14 und 15) begrenzt, die stets in einwandfreiem Zustand erhalten werden müssen, um Federbrüche zu vermeiden!

#### d) Räder, Ersatzräder und Bereifung (Bild 33)

Die Laufräder sind Scheibenräder mit 7"–18 Flachbettfelge für die Bereifung 210–18 (Gelände). Der erforderliche Luftdruck ist je nach Größe des Achsdruckes verschieden (siehe A Technische Angaben und D 634/1). Das Ersatzrad ist seitlich am Aufbau befestigt.

### 4. Fahrgestell-Rahmen (Bild 1)

Der Rahmen ist ein Kastenrahmen mit eingeschweißten Querträgern. Vorn und hinten, rechts und links sind an beiden Längsträgern Federböcke angeschweißt, gegen die sich die Tragfedern (Schraubenfedern) abstützen.

Der erste Querträger nimmt den Lenkstock auf. Der zweite Querträger dient zur Aufnahme des Vorderradantriebes. Am dritten Querträger sind Schalthebelbock, der Bock für Lenkumschaltung und die Kraftstoff-Hilfspumpe<sup>1)</sup> befestigt. Lenkumschaltung und Lenkgestänge, Bremszwischenwelle, Schaltwelle für Wechselgetriebe sowie Rohrleitungen sind im Rahmen untergebracht bzw. gelagert.

### 5. Lenkung (Bild 34 und 35)

Zum Einbau gelangt das Baumuster:

ZF-Ross L 66 113 RL

Die ZF-Ross-Lenkung (Bild 34) überträgt die Lenkbewegung durch Schnecke (34/3) auf Lenkrolle (34/12).

Die Lenkbewegung wird vom Lenkrad über den Lenkstock (35/2) von der Lenkrollenwelle (34/2) auf den Lenkstockhebel (35/3) übertragen. Mit dem Lenkstockhebel ist die Lenkstange (35/1) durch Winkelgelenke verbunden, die den vorderen Lenkspurhebel (35/4) bewegt. Der Lenkspurhebel ist in der Mitte des

<sup>1)</sup> Nur bei Kfz für Tropen.

2. Querträgers drehbar gelagert und bewegt die beiden Spurstangen (35/6 und 19), die über die Spurstangenhebel (35/5 und 20) an den Antriebsgelenkgehäusen die Bewegung auf die Vorderräder weiterleiten.

Bei **Vierradlenkung** wird die Lenkbewegung zunächst vom vorderen Lenkspurhebel (35/4) durch die vordere Lenkzwischenstange (35/18) auf die Lenkzwischenwelle (35/8) übertragen, die in der Mitte des Rahmens gelagert ist. Unter Zwischenschaltung eines Lenkzwischenhebels (35/9) wird die Bewegung von hier über die hintere Lenkzwischenstange (35/10) auf den hinteren Lenkspurhebel (35/13) weitergeleitet, der unter dem 5. Rahmenquerträger gelagert ist. Von diesem Lenkspurhebel erfolgt die Übertragung der Bewegung auf die Hinterräder über Spurstangen (35/12 und 14) und Spurstangenhebel (35/11 und 15).

Die Lenkumschaltung erfolgt durch einen rechts neben dem Fahrersitz angeordneten Umschalthebel (35/7), der mit einer Feststellvorrichtung versehen ist. Die **Vierradlenkung** wird durch **Vorrücken** des Umschalthebels **eingeschaltet**. Zur Vermeidung von Fehlern sind die Schaltstellungen durch ein Schild (21/14) an dem Schaltbrett gekennzeichnet.

Die Lenkumschaltung kann bei jeder Radstellung betätigt werden. Das Kuppeln erfolgt jedoch erst bei Geradeausstellung der Vorderräder. Es wird durch eine längsfedernde Kuppelstange (35/16) erreicht, die vor der Lenkzwischenwelle angeordnet ist. Die Hinterräder werden bei Vorderradlenkung durch eine Doppelsperrklinke in der Geradeausstellung gehalten. Grundsätzlich soll bei Straßenfahrt die Hinterradlenkung abgeschaltet sein.

**Mit Vierradlenkung darf nur bis zu einer Geschwindigkeit von etwa 25 km/h gefahren werden, sonst Schleudergefahr!**

## 6. Bremsen

Das Kfz ist mit einer auf alle 4 Räder wirkenden Seilzugbremse ausgerüstet. Fuß- und Handbremse wirken auf dieselben Bremsbacken.

### a) Fußbremse

Durch Fußdruck auf den Bremsfußhebel (21/23) wird durch eine Bremszugstange die Bremszwischenwelle (36/3) betätigt. Die Bremszwischenwelle ist in der Mitte des Fahrgestellrahmens (Bild 36) gelagert und durch die beiden Längsträger

ger durchgeführt. Auf den Enden der Bremszwischenwelle sitzen Doppelhebel, die die Bremsseilzüge (36/1 und 5) für die vorderen und hinteren Radbremsen betätigen. Die Bremsseile sind in die Bremsnockenhebel der Radbremsen eingehängt und betätigen über die Bremsnocken je zwei Bremsbacken, die in den Bremsankerbolzen gelagert sind. Starke Rückzugfedern verbinden die Bremsbacken und bringen diese nach Loslassen des Bremsfußhebels in ihre Ausgangsstellung zurück.

Die Bremsbacken sind von außen durch Stellschrauben über Exzenter nachstellbar. Ein an dem Bremsträger außen angeschweißter Blechpfeil zeigt die Verstellrichtung der Stellschrauben an.

### b) Handbremse

Die Handbremse wirkt durch den Handbremshebel (21/17) ebenso über Bremszwischenwelle (36/3) und Bremsseilzüge (36/1 und 5) auf die Bremsbacken aller 4 Radbremsen, ohne jedoch die Betätigungsorgane der Fußbremse zu beeinträchtigen.

Die angezogene Handbremse hält das Fahrzeug auf 50 %igen Steigungen noch sicher.

## 7. Hand- und Fußhebelwerk

Die Anordnung der Betätigungshebel ist aus Bild 21 ersichtlich.

## 8. Kraftstoffanlage

Die beiden Kraftstoffbehälter sind im Aufbau aufgehängt. Die Kraftstoffentnahme wird durch einen Absperrhahn und zwei Umschalthehne geregelt. Der linke Behälter (I) ist nur mit einem Absperrhahn versehen. Aus diesem Behälter hat die Kraftstoffentnahme zuerst zu erfolgen!

Der Umschalthehn des rechten Behälters (II) ist noch mit einem Tauchrohr versehen, so daß in dem Behälter ein Vorrat von 10 Litern verbleibt. Erst nach Umschalten des Hahnes auf „Reserve“ kann die restliche Kraftstoffmenge verbraucht werden. Zwischen beiden Hähnen ist ein dritter Hahn angebracht, durch den die Entnahme aus Behälter I oder II geregelt wird.

Zum Abstellen des Kraftstoffzuflusses wird der Absperrhahn des Behälters I „zu“ und der Umschalthehn (Mitte) auf „Behälter I“ gedreht.

### 9. Schaltbrett (Bild 21)

Das Schaltbrett trägt die für die Überwachung des Fahrbetriebes erforderlichen Anzeige-, Meßgeräte und Schalter sowie verschiedene Anordnungen, die bei der Pflege und Bedienung besonders zu beachten sind. Links befindet sich der Nachfüllbehälter für Zentralschmierung, der Schaltkasten (21/16) mit Zünd- und Hauptlichtschalter und Anlasserdruckknopf (21/3), in dessen Mitte die Lade-Anzeigeleuchte eingesetzt ist. Die Anordnung der übrigen Geräte ist aus Bild 21 ersichtlich.

Der Geschwindigkeitsmesser (21/7) besitzt ein Meßbereich von 0 bis 120 km/h. Im oberen Ausschnitt des Zifferblattes ist ein Kilometerzähler für die Gesamtleistung bis 99 999 km und im unteren Ausschnitt ein Zähler für die Tagesleistung bis 999 km eingesetzt.

Der Zähler für die Tagesleistung ist hinter dem Schaltbrett zurückstellbar.

### 10. Elektrische Anlage

Das Fahrgestell ist mit einer 12-Volt-Bosch-Zündlicht- (Bild 44) und Anlasseranlage (Bild 45) ausgerüstet. Die Schaltung der gesamten Anlage ist aus den Schaltplänen Bild 46, 47 und 48 ersichtlich.

#### a) Sammler

Es werden ein oder zwei 12-Volt-Sammler verwendet, die dann nebeneinander geschaltet sind. Ein Sammler (21/27) ist vorn im Aufbau neben den Fußhebeln und der andere im Aufbau hinten untergebracht. Die Sammler bestehen aus einem Kasten, in dem 6 hintereinander geschaltete Zellen untergebracht sind. Jede Zelle bildet einen kleinen Sammler, der aus Gehäuse und Polplatten mit Polköpfen besteht. Das oben mit einer Vergußmasse abgeschlossene Gehäuse ist mit einer Mischung aus chemisch reiner Schwefelsäure und destilliertem Wasser gefüllt. Die Flüssigkeit soll immer 10 bis 15 mm über der Plattenoberkante stehen. Zum Auffüllen und Nachfüllen und um die entstehenden Gase entweichen zu lassen, sitzt auf jeder Zelle ein Verschlußstopfen. In dem Verschlußstopfen ist ein kleines Verdunstloch. Es verdunstet nur Wasser, niemals Säure.

Der Sammler nimmt den von der Lichtmaschine während des Motorbetriebes erzeugten Strom auf, sammelt ihn und gibt ihn bei stillgesetztem oder mit geringer Drehzahl laufendem Motor (wenn der Spannungsregler der Lichtmaschine den Stromzufluß abschaltet) an die Stromverbraucher ab.

### b) Schaltkasten

Vom Sammler wird der Strom über den Anlasser, Klemme 30, zum Schaltkasten (21/16) geführt und von diesem an die einzelnen Stromverbraucher verteilt. Der Schaltkasten hat 3 Schaltstellungen: 0—1—2. Durch Einstecken des Schlüssels wird der Zündstrom eingeschaltet, durch Drehen des Schlüssels die Lichtanlage und die übrigen Stromverbraucher. Bei eingestecktem Schaltschlüssel ist die Zündung in jeder Stellung eingeschaltet.

#### Schlüsselstellungen am Schaltkasten

| Schlüsselstellung im Schaltkasten |   |                       | Eingeschaltete Stromverbraucher  |
|-----------------------------------|---|-----------------------|--|
| 0                                 | a | Schlüssel abgezogen   | Stillstand bei Tage<br>Schaltbrettleuchten, Steckdose für Handleuchte  |
|                                   | b | Schlüssel eingesteckt | Fahrt bei Tage<br>wie bei a außerdem: Zündung, Horn, Bremsschlußleuchte, Fahrtrichtungsanzeiger, Steckdose für Scheibenwischer, Nachtmarschgerät |
| 1                                 | c | Schlüssel abgezogen   | Stillstand bei Nacht<br>wie bei a außerdem: Standlicht, Schlußleuchten, Sucher   |
|                                   | d | Schlüssel eingesteckt | Fahrt bei Nacht<br>wie bei a, b, c   |
| 2                                 | e | Schlüssel eingesteckt | Fernfahrt bei Nacht<br>wie bei a, b außerdem: Hauptscheinwerfer <sup>1)</sup> , Sucher und Fernlichtanzeigeleuchte                               |

<sup>1)</sup> Je nach Stellung des Abblendschalters: Fernlicht oder abgeblendetes Licht (nach der für die Dauer des Krieges angeordneten Schaltung nur Abblendlicht).

### c) Stromverbraucher (Bild 44 bis 48)

#### 1. Hauptscheinwerfer

Die Scheinwerfer sind wasser- und staubdicht abgeschlossen. Die Leitungen werden durch den hohlen Fuß in das Innere des Scheinwerfers eingeführt. Die Schein-

werfer sind mit 2 Glühlampen ausgerüstet: 1 Zweifadenlampe für Fern- und Abblendlicht und 1 kleine Lampe für Standlicht. Zum Einschalten des Fern- und Abblendlichtes dient der Abblendschalter (21/19) links vom Kupplungsfußhebel. Bei eingeschaltetem Fernlicht leuchtet am Schaltbrett ein blaues „F“ (21/8) auf.

## 2. **Sucher (21/11)**

Der Sucher ist rechts vom Fahrer im Aufbau untergebracht. Durch einen am Handgriff angebrachten Schalter wird er betätigt.

## 3. **Fahrtrichtungsanzeiger**

Sie sind am Aufbau rechts und links befestigt und werden durch einen Schalter (21/28) vom Schaltbrett aus betätigt.

## 4. **Horn**

Das Horn sitzt vorn links am Aufbau. Es wird durch einen am Schaltbrett befindlichen Druckknopf (21/29) betätigt.

## 5. **Brems-Schlußleuchte und Schlußleuchte**

Die gelb-rote Brems-Schlußleuchte leuchtet auf, wenn der Bremsfußhebel niedergetreten wird, und zwar auch bei Tagfahrt. Die dunkelrote Schlußleuchte leuchtet bei Schalterstellung 1 und 2, während die Beleuchtung des hinteren Kennzeichens durch nach unten abgestrahltes Licht erfolgt.

## 6. **Schaltbrettleuchten**

Die Schaltbrettbeleuchtung erfolgt blendfrei durch 2 hinter dem Schaltbrett angebrachte Leuchten. Sie werden durch den am Schaltbrett angebrachten Schalter (21/9) eingeschaltet.

## 7. **Handleuchte**

Als Notbeleuchtung bei Störungen ist der Ausrüstung eine Handleuchte beigegeben. Sie wird an den Steckdosen am Schaltbrett angeschlossen.

## 8. **Nachtmarschgerät**

Es besteht aus Tarnscheinwerfer und Abstand-Rücklicht. Der abnehmbare **Tarnscheinwerfer** ist vorn

auf dem linken Kotflügel befestigt. Er beleuchtet die Fahrbahn auf eine Entfernung von etwa 30 m bei 25 m Breite gleichmäßig. **Abstand-Rücklicht** mit Schluß- und Haltleuchte ist links hinten auf dem Kotflügel befestigt. Tarnscheinwerfer und Abstand-Rücklicht werden durch den Mehrfachschalter (21/5) am Schaltbrett eingeschaltet, und zwar in allen Stellungen des eingesteckten Schaltkastenschlüssels. Beim Benutzen öffentlicher Wege im Heimat- und rückwärtigen Gebiet darf der Tarnscheinwerfer nur eingeschaltet werden, wenn gleichzeitig die Standleuchten in den Scheinwerfern brennen (Stellung des Schaltkastenschlüssels auf 1).

### **Stellung des Mehrfachschalters:**

V = Tarnscheinwerfer und Abstand-Rücklicht ausgeschaltet.

H = Tarnscheinwerfer aus-, nur Abstand-Rücklicht eingeschaltet.

V<sup>1</sup> = Tarnscheinwerfer mit geringster Leuchtstärke eingeschaltet, Abstand-Rücklicht eingeschaltet.

V<sup>2</sup> = Tarnscheinwerfer mittelhell, Abstand-Rücklicht eingeschaltet.

V<sup>3</sup> = Tarnscheinwerfer mit voller Leuchtstärke eingeschaltet, Abstand-Rücklicht eingeschaltet.

Bei Nachtfahrt in Kolonnen ist der Abstand der Kfz immer so einzuhalten, daß nur zwei Lichtpunkte von nachfolgenden Kfz zu erkennen sind. Werden alle vier Lichtpunkte erkannt, ist der Abstand zu kurz, wird nur eine Lichtfläche erkannt, ist der Abstand zu lang.

### **Sicherungen**

Vom Schaltkasten führen die Leitungen zu den einzelnen Stromverbrauchern über die 3 Sicherungskästen (21/22); diese sind unter dem Schaltbrett an der Lenksäule links und rechts und darüber befestigt. Der Anschluß der einzelnen Leitungen und die Stärke der einzelnen Sicherungen sind aus nachstehender Übersicht zu ersehen. Die Leitungen sind durch übergeschobene Tüllen mit Nummern und durch verschiedenfarbige Isolation gekennzeichnet.

| Lage der Sicherungs-dosen | Leitungs-Nr. | Ampere           | angeschlossen                                 |
|---------------------------|--------------|------------------|---|
| amLenkstock links         | 57           | 15               | Standlicht rechts                             |
|                           |              | 15               | Standlicht links                              |
|                           | 56 b         | 15               | Abblendlicht rechts                           |
|                           |              | 15               | Abblendlicht links                            |
|                           | 56 a         | 15               | Fernlicht rechts                              |
|                           |              | 15               | Fernlicht links                               |
| amLenkstock Mitte         | 15/54        | 15               | Fahrtrichtungsanzeiger                        |
|                           |              | 15               | Öldruckwarnleuchte, Horn                      |
|                           |              | 15               | Bremslichtschalter                            |
|                           |              | 15               | Zündspule links                               |
|                           | 15           | Zündspule rechts |   |
|                           | 51           | 15               | Schaltbrettleuchten Steckdose für Handleuchte |
| amLenkstock rechts        | 15/54        | 15               | Nachtmarschgerät (Tarnscheinwerfer)           |
|                           |              | 15               | Nachtmarschgerät (Abstand-Rücklicht)          |
|                           | 58 b         | 15               | Schlußleuchte links                           |
|                           |              | 15               | Schlußleuchte rechts                          |
|                           |              | 15               | Sucher  |
|                           | 50 c         | 25               | Anlasser                                      |

### 11. Entstörung (Bild 46, 47 und 48)

Die Entstörung der Kfz erfolgt nach 2 Gruppen.

- Gruppe I = vollentstört,
- Gruppe III = einfachentstört.

#### a) Allgemeines

Der Betrieb von Funkempfangsstellen wird durch vorbeifahrende nicht entstörte Kfz schon auf größere Entfernung empfindlich gestört. Die hauptsächlichsten Störquellen im Kfz sind: Zündanlage, Lichtmaschine, Scheibenwischer,

Schalter und dergleichen. Ausgehend vom Zündverteiler oder von Funken am Kollektor der Lichtmaschine werden hochfrequente Schwingungen über die angeschlossenen Leitungen ausgestrahlt.

Die Störungen können unwirksam gemacht werden, entweder teilweise durch Einschalten von Widerständen in die Zündleitungen (Dämpfung) und Einschalten von Kondensatoren in die elektrischen Leitungen (Ableitung) oder vollständig durch Abschirmen der Störquellen und Leitungen. Entsprechend dem Grad der Entstörung gibt es folgende Entstörgruppen:

#### Voll-Entstörung (Gruppe I)

Sie ist erforderlich für alle Kfz mit Funkbetrieb während der Fahrt. Die Störquellen und Leitungen sind metallisch so dicht umhüllt, daß keine Ausstrahlungen stattfinden können. Den Übertritt der Störungen auf das Leitungsnetz verhindern Siebketten (Entstörer).

Durch vorstehende Maßnahmen wird erreicht, daß der Funkempfang im Kfz während der Fahrt nicht gestört wird.

Es ist zu unterscheiden zwischen:

- Voll-Entstörung B Gruppe I für Kfz mit Sammlerzündung
- Voll-Entstörung M Gruppe I für Kfz mit Magnetzündung
- Voll-Entstörung D Gruppe I für Kfz mit Dieselmotoren.

#### Teil-Entstörung (Gruppe II)

Für Kfz mit Magnetzündung. Die Abschirmung der Zündanlage mit einfachen Mitteln verhindert die Abstrahlung der Störfrequenzen. Die Lichtmaschine wird durch Kondensatoren entstört, die die hochfrequente Störspannung zur Masse ableiten. Hierdurch wird bewirkt, daß etwa noch ausgestrahlte Störungen Funkempfangsstellen nicht über eine Entfernung von 30 m hinaus stören.

#### Einfach-Entstörung (Gruppe III)

Für Kfz mit Sammlerzündung oder Dieselmotoren: Dämpfung der Zündstörungen durch Widerstände, so daß die noch vorhandene Ausstrahlung Funkempfangsstellen in über 30 m Entfernung hinaus nicht mehr stört. Die Lichtmaschine wird durch Kondensatoren entstört, nähere Angaben siehe D 963/50/51.

#### b) Im Kfz angewandte Entstörungen

Je nach Aufbau wird das Einheitsfahrzeug für s. Pkw entstört nach Gruppe I oder III. Jedes Fahrzeug ist mit

einem Schild, das in unmittelbarer Nähe des Baumusterschildes angebracht ist, versehen. Auf dem Schild ist die ausgeführte Entstörgruppe eingeschlagen.

### 1. Voll-Entstörgruppe (Gruppe I)

Die Zündspule, der Zündverteiler und die Zündleitungen sind hochfrequenzdicht metallisch umhüllt. Die Zündkerzen sind durch besondere Entstörstöcker abgeschirmt. Auf der Niederspannungsseite des Zündstromkreises verhindern Siebketten (Entstörer) das Übertreten von Störspannungen auf das Leitungsnetz. Die Hochspannungsleitungen sind in Wellrohr verlegt. Die Niederspannungsleitungen von den Zündspulen bis zu den Entstörern werden durch doppelten Entstörschlauch abgeschirmt.

Bei Lichtmaschinen mit 130 Watt (Bild 44) ist der aufgesetzte Regler hochfrequenzdicht abgeschirmt. In die Leitung zur Lade-Anzeigeleuchte ist je ein Entstörer eingeschaltet. Die Leitungen von den Regleranschlüssen (Klemme 51, 61) bis zu den Entstörern sind mit doppeltem Entstörschlauch abgeschirmt.

Bei Lichtmaschinen mit getrenntem Regler, mit 300 Watt oder 600 Watt (Bild 46, 47 und 48), sind die Leitungen zwischen Lichtmaschine und dem hochfrequenzdicht abgeschirmten Regler und den Entstörern mit doppeltem Entstörschlauch abgeschirmt. Es ist ebenfalls je ein Entstörer in der Leitung zur Lade-Anzeigeleuchte angeordnet.

Beim Bremslichtschalter werden die Zuführungsleitungen über Entstörer geführt. Die Leitungen zwischen Entstörer und Bremslichtschalter bzw. Wischer sind mit doppeltem Entstörschlauch abgeschirmt.

Weitere Anweisungen siehe Technische Lieferbedingungen TL 21/9012. (Bei Bedarf auf dem Dienstwege anfordern.)

### 2. Einfach-Entstörung (Gruppe III)

Auf jeder Zündkerze ist eine Entstörkappe mit eingebautem Widerstand angeordnet. Außerdem ist je ein Entstörwiderstand in die Hochspannungsleitung von den Zündspulen (Klemme 4) zum Zündverteiler eingeschaltet. Die Klemmen 15 der beiden Zündspulen sind mit je einem Kondensator beschaltet.

Bei der Lichtmaschine mit eingebautem Regler (130 Watt) ist der Entstörkondensator in den Reglerkasten eingebaut.

Bei der Lichtmaschine mit getrenntem Regler (300 oder 600 Watt) sind je ein Kondensator in die Leitung zur Lade-Anzeigeleuchte hinter dem Regler eingeschaltet. Die beiden Kondensatoren sind in einem gemeinsamen Kästchen untergebracht. Die Leitungen zwischen Lichtmaschine, Regler und Entstörer sind mit einfachem Entstörschlauch abgeschirmt.

Scheibenwischer und Bremslichtschalter sind nicht entstört.

### 3. Masseverbindung bei Entstörung

Von besonderer Bedeutung für die Durchführung einer wirkungsvollen Entstörung ist eine gute elektrische Verbindung zwischen Motor, Kühler und der Masse des Fahrgestells. Die Masseverbindung erfolgt durch Massebänder an folgenden Stellen:

|               |   |              |
|---------------|---|--------------|
| Motor links   | — | Fahrgestell, |
| Motor rechts  | — | Fahrgestell, |
| Kühler rechts | — | Fahrgestell. |

Die Auflageflächen der Massebänder an ihren Befestigungsstellen sind verzinkt, um ständig metallisch reine Verbindungsstellen zu erhalten.

## 12. Unterbringung von Werkzeug und Zubehör

Die Vorsteckluftpumpe ist im Aufbau links hinten im Motorraum befestigt. Werkzeug und Zubehör sind in einem besonderen großen verschließbaren Blechkasten links außen am Aufbau untergebracht. Inhaltsverzeichnis wird dem Kfz mitgegeben. Wagenheber und Andrehkurbel sowie Handluftpumpe, Öltrichter und 2 Ölflaschen sind im oberen Teil des Blechkastens untergebracht. Das Unterteil ist frei für Mannschaftsgeräte. Die Gleitschutzketten befinden sich in den Kästen rechts und links in den vorderen Kotflügeln. Auf der rechten und linken Tür sind Mannschaftskästen befestigt. Rechts vom Fahrersitz ist in den Boden ein Kasten zur Aufnahme der Werkzeugtasche eingelassen.

## 13. Schmierung (Bild 53 und 54)

Wechselgetriebe mit Hinterradantrieb sowie Vorderradantrieb sind mit Getriebeöl gefüllt, der Motor mit Motorenöl. An den



Längsgelenkwellen, Quergelenkwellen und am Zündverteiler sind Handschmierstellen. Sämtliche Füll- und Handschmierstellen sind nach Schmierplan und Schmieranweisung abzuschmieren. Die übrigen am Fahrgestell vorhandenen Schmierstellen werden durch die vom Fahrersitz aus zu bedienende Zentralschmierpumpe mit Öl versorgt. Von der Pumpe (21/25) wird das Öl durch eine Hauptleitung zu den im Fahrgestell befestigten Verteilern (Bild 41) gedrückt. Auf den Verteilern sind für jede abzweigende Schmierleitung Luftkammern verschiedener Größe angebracht, welche die für jede Schmierstelle erforderliche Ölmenge mengenmäßig abgeben. Das an die Schmierstellen geförderte Öl dient nicht nur zur Schmierung, sondern hat gleichzeitig eine gute Spül- und Reinigungswirkung. Die Luftkammern auf den Verteilern dürfen keinesfalls vertauscht werden.

Die Kfz der ersten Baumuster sind nicht mit Ein-Druck-Zentralschmierung ausgerüstet. Diese Kfz werden gemäß Schmierplan Bild 53 abgeschmiert.

## C. Bedienungsanweisung

### 14. In- und Außerbetriebsetzung

#### a) Vorbereiten der Fahrt

Vor Antritt jeder Fahrt ist zu prüfen:

1. Zustand der Bereifung und deren Luftdruck (Luftdruck entsprechend A. Technische Angaben und D 634/1).
2. Wasserstand im Kühler soll etwa 3 cm unter Einfüllstutzen stehen. Nur sauberes, kalkfreies Wasser nachfüllen. Wasser nur bei abgekühltem Motor nachfüllen, damit Zylinder nicht reißen.
3. Kraftstoffvorrat in beiden Behältern.
4. Vorgeschriebener Ölstand in der Ölwanne mit Meßstab (6/2). Ölstand darf nicht unter Markierung „zu wenig“ stehen; nicht über Markierung „zu viel“ füllen, da sonst Kerzen verölen.
5. Vorgeschriebener Ölstand in den Ölbadluftfiltern (17/9)<sup>1)</sup>.
6. Ausreichende Füllung des Behälters für die Zentralschmierung. Durch kurzen kräftigen Druck auf den Betätigungshebel Pumpe bei Antritt der Fahrt einmal bedienen.
7. Fuß- und Handbremse, Schlußleuchte, Bremsschlußleuchte (im Stand die Gangbarkeit, auf kurzer Fahrstrecke die Wirkung).
8. Vollständigkeit des Werkzeuges.
9. Vor Nachtfahrt Scheinwerferlicht, Schlußleuchte bzw. Kennzeichenbeleuchtung, Nachtmarschgerät.

#### b) Anlassen des Motors

1. Schalthebel des Wechselgetriebes (21/26) auf Leerlauf schalten.
2. Kraftstoff-Umschalthahn auf Kraftstoffbehälter I schalten. Handrädchen des Umschalthahnes bis zur Endstellung drehen! (Damit nicht Kraftstoffentnahme aus beiden Behältern gleichzeitig erfolgt.)

<sup>1)</sup> Nur in Kfz für Tropen eingebaut.

3. Zündung durch Einstecken des Schlüssels in den Schaltkasten (21/16) einschalten. Die Lade-Anzeigeleuchte im Anlasserdruckknopf (21/3) muß rot aufleuchten.
4. Leerlaufeinstellschraube (21/10) bis zur Endstellung eindrehen.
5. Kupplungsfußhebel durchtreten.
6. Anlasserdruckknopf (21/3) drücken. Dabei Fahrfußhebel (21/25) **nicht** betätigen.
7. Sobald der Motor angesprungen ist, Motor mit **niedriger** Drehzahl warmlaufen lassen. Leerlaufeinstellschraube (21/10) einstellen.

Springt der Motor auch bei öfterem Anlassen nicht an, betätigt man den Anlasser und gibt dabei mit dem Fahrfußhebel Vollgas. Beim Anspringen des Motors den Fahrfußhebel **sofort** zurücklassen.

Sollte der Motor trotzdem nicht anspringen, sind weitere Versuche zu unterlassen. Die Zündkerzen sind herauszuschrauben und zu reinigen. Springt der Motor allgemein schlecht an, ist die Kraftstoffförderung, Zündanlage und Bi-Metallfeder (10/6) zu untersuchen.

#### c) Bedienungsvorschrift vor und während der Fahrt

1. Vor dem Anfahren Motor bei geschlossener Kühlerabdeckung warmlaufen lassen.
2. Fernthermometer (21/18) für Kühlwasser und Motorenöl am Schaltbrett beobachten. (Betriebstemperatur etwa 70° bis 90° C.)
3. Öldruckwarnleuchte (21/4) beobachten! Rote Warnleuchte darf bei warmem Motor nicht aufleuchten! Erscheint das rote „Öl“, so ist vor der Anfahrt bzw. Weiterfahrt der Fehler zu beheben.

Der kalte Motor darf nicht beansprucht werden, da das Öl noch zähe ist und dadurch schwere Schäden entstehen können.

#### d) Abstellen des Kfz

1. Der Motor wird durch Herausziehen des Zündschlüssels zum Stillstand gebracht (mit rot leuchtender Lade-Anzeigeleuchte darf der Motor nicht stehenbleiben!)
2. Nach starker Beanspruchung im Gelände und nach Bergfahrten den Motor noch 1 bis 2 Minuten laufen lassen, damit das Kühlwasser im Umlauf bleibt und nicht zum Nachsieden kommt.

3. Handbremshebel (21/17) anziehen, an Steigungen oder im Gefälle ist der Rückwärtsgang bzw. Geländegang einzuschalten.
4. Lenkrad so einschlagen, daß die Räder im Falle eines Abrollens gegen ein Hindernis laufen. Räder sind durch Steine oder Klötze gegen Abrollen zu sichern.
5. Beim Parken auf öffentlichen Straßen oder Plätzen ist bei Nachtfahrt der Schlüssel am Schaltkasten (21/16) auf Stellung 1 zu drehen und dann herauszuziehen.

#### e) Sonderanweisung für den Winterbetrieb

1. Allgemeine Anweisungen siehe D 635/5 und D 664/205.
2. Die Betriebswärme des Motors ist während der Fahrt zu überwachen, die Kühlerabdeckung ist den Betriebsbedingungen entsprechend einzustellen. Die Kühlwassertemperatur soll am Fernthermometer mit etwa 70 bis 90° C angezeigt werden.
3. Beim Abstellen des Kfz ist, falls kein Frostschutzmittel beigemischt ist, das Kühlwasser abzulassen. Die 3 Wasserablaßhähne befinden sich unten am Wasserrohr (19/3) sowie links und rechts am Zylinder-Kurbelgehäuse (19/1 und 2). Verstopfte bzw. eingefrorene Hähne mit Draht freimachen. Motor anschließend kurz laufen lassen, damit Kühlwasser restlos entfernt wird. Verschlußschraube herausschrauben, damit Dämpfe aus dem Kühler entweichen können! Am Kühler oder Lenkrad ist ein Warnschild „Wasser abgelassen“ anzuhängen. Beachte besonders Rand-Nr. 17 h) 3.

### 15. Fahrvorschriften

#### a) Schalten

Handbremshebel (21/17) vor dem Anfahren lösen; an Steigungen erst dann lösen, wenn der 1. Gang bzw. Geländegang eingeschaltet, gleichzeitig gekuppelt und Gas gegeben wird. Die Ganganordnung für die einzelnen Gänge ist aus dem am Schaltbrett befestigten Schild (21/31) ersichtlich. Abwärts ist in allen Fällen mit Zwischengas, an Steigungen rechtzeitig zu schalten.

Rückwärtsgang nur bei stillstehendem Kfz einschalten! Der Geländegang soll im normalen Fahrbetrieb nicht benutzt werden. Beim Auskuppeln Kupplungsfußhebel ganz durchtreten. Beachte besonders: **Der Kupplungsfußhebel ist keine Fußstütze**, ein leichter Andruck genügt, die Kuppelung schleifen zu lassen und zu zerstören! Läßt sich beim

Anfahren der Schalthebel nicht in die gewünschte Gangstellung bringen, so ist nochmals kurz ein- und auszukuppeln. Die Zahnräder kommen dadurch in Bewegung und der Gang läßt sich leichter einschalten. **Fahrfußhebel mit Gefühl betätigen.**

**b) Bremsen**

Die Bremsen sind möglichst wenig zu benutzen. Die Fahrgeschwindigkeiten werden vom Fahrer durch den Fahrfußhebel geregelt. Im Gefälle wird der Motor als zusätzliche Bremse benutzt, merke dabei besonders:

Bergab mit gleichem Gang und gleicher Geschwindigkeit fahren wie bergauf. Nicht in, sondern schon vor starken Steigungen den jeweils entsprechenden Gang einschalten. Während der Fahrt wird mit der Fußbremse gebremst. Ein Blockieren der Bremsen durch plötzliches Niedertreten des Bremsfußhebels ist auf alle Fälle zu vermeiden (Schleudergefahr!).

Die Handbremse (Feststellbremse) ist in Notfällen als zusätzliche Fahrbremse zu benutzen.

**c) Lenken**

Wie Bild 35 zeigt, hat die Lenkung einen begrenzten Einschlag. Dieser ist durch die Beugungswinkel der Quergelenkwellen bestimmt und durch einstellbare Lenkanschläge an den Querträgern begrenzt. Ein Reißen am Lenkrad ist zu vermeiden. (Schleudergefahr!)

**d) Straßenfahrt**

Um ein schädliches Überdrehen des Motors — besonders in den niederen Gängen — zu vermeiden, dürfen nachstehende Geschwindigkeiten nicht überschritten werden:

|             |   |  |
|-------------|---|--|
| Geländegang | = | 13 km/h  |
| 1. Gang     | = | 20 km/h  |
| 2. Gang     | = | 36 km/h  |
| 3. Gang     | = | 53 km/h  |
| 4. Gang     | = | 80 km/h <b>Achtung! Siehe Fußnote<sup>1)</sup></b> |

An Steigungen muß unbedingt zurückgeschaltet werden, wenn die Fahrgeschwindigkeit auf die gemäß vorstehender Aufstellung aufgeführte Höchstgeschwindigkeit des nächstniederen Ganges zurückgeht.

Auf sandiger, schlüpfriger oder vereister Fahrbahn und in Kurven ist vorsichtig zu fahren. Scharfes Bremsen sowie

<sup>1)</sup> 80 km/h nur beim Einsatz; in allen anderen Fällen 60 km/h.

ruckartige Bewegungen der Lenkung sind zu vermeiden. An unübersichtlichen Stellen ist rechtzeitig Gas wegzunehmen und gegebenenfalls der nächst kleinere Gang einzuschalten.

Während der Fahrt sind die Überwachungsgeräte zu beobachten. Die Abstände der Kfz müssen bei Fahrten in Kolonnen in Metern so groß sein, wie die Fahrgeschwindigkeit in km/h beträgt, sofern nichts anderes befohlen wird.

**e) Geländefahrt**

Es ist zu vermeiden, quer zum Hang zu fahren und hierbei das Lenkrad gewaltsam zu drehen. Auch darf die Lenkung nicht überzogen werden, da die überzogenen Vorderräder das Kfz, beim Auftreffen auf festen Boden, seitlich aus der Fahrbahn bringen. Beim Anhalten am Hang soll das Kfz gegen Abrutschen durch Unterlegen von Klötzen oder Steinen gesichert werden.

Ist bei Wasserdurchfahrten oder auf sehr nassen Straßen Wasser in die Bremsen eingedrungen, so kann so lange mit leicht angezogenen Bremsen gefahren werden, bis durch die entstehende Reibungswärme die Beläge wieder getrocknet und griffig sind. **Bremsen nicht überhitzen!** Ein Schleifen der Kupplung ist unbedingt zu vermeiden, wie auch bei starken Unebenheiten der Motor nicht überdreht werden darf.

Während der Geländefahrt sind die Geräte am Schaltbrett zu beobachten, ganz besonders Ölwarnleuchte, Kühlwasser- und Öl-Fernthermometer. Nach je 50 km Fahrt ist die Zentralschmierung während der Fahrt durch Treten des Pumpenstößels mehrmals zu bedienen.

Ein im Gelände festgefahrenes Kfz ist durch Unterlegen von Bohlen oder Reisig herauszufahren.

**f) Gleitschutz**

Bei Fahrten auf vereisten und verschneiten Straßen sowie auf schlammigem oder sandigem Untergrunde sind die in den Kettenkästen der beiden Vorderkotflügel untergebrachten Gleitschutzketten aufzulegen. Die Ketten müssen gut auf den Reifen aufliegen und dürfen nicht durch zu lockeren oder zu straffen Sitz die Bereifung beschädigen. Es sind immer auf je 2 Räderpaare, z. B. auf beide Hinterräder (nicht wechselseitig), Ketten aufzulegen.

Weitere Anweisungen siehe D 635/5.

**g) Sonderanweisung beim Abschleppen**

An den Zughaken und Schlepphaken, die am Aufbau befestigt sind, kann das mitgeführte Schleppseil eingehängt werden. Eine Befestigung an den Querlenkern ist verboten!

Beim Schleppen darf nicht dauernd gebremst werden, damit die Beläge nicht abbrennen. Bei zerstörten Bremsen erfolgt das Abschleppen mit Schleppstange, in Sonderfällen mit Krankkraftwagen.

**h) Zentralschmierung**

Bei Straßenfahrt nach je 100 km, bei Geländefahrt nach je 50 km — zweckmäßig während der Fahrt — Pumpenstößel (21/15) mit dem Fuß **einmal kurz und kräftig** nach vorn drücken; dabei über den fühlbaren Widerstand hinaus keine Gewalt anwenden. Nach Betätigung ist der Stößel sofort freizugeben.

**D. Pflege**

**16. Allgemeines**

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

Einmal im Jahr ist eine Grundreinigung des Kfz in bekannter Weise durchzuführen. Dabei sind alle schwer zugänglichen blanken Teile einzufetten, die Felgen innen zu entrostern und zu streichen. Der Anstrich des Kfz ist auszubessern.

Neue Motoren und Motoren mit neu eingesetzten Kolben müssen nach folgender Einfahrvorschrift (Transparent am Aufbau vor dem Fahrer) sorgfältig und schonend eingefahren werden.

| Achtung, Motor ist nicht gedrosselt!  |    |    |    |                  |
|---|----|----|----|------------------|
| Zulässige Geschwindigkeit in km/h (Höchstwerte)   |    |    |    |                  |
| Getriebeingang . . . . .  | 1. | 2. | 3. | 4.               |
| 1—250 km . . . . .  | 5  | 12 | 20 | 35               |
| 251—500 km . . . . .  | 8  | 15 | 35 | 60               |
| 501—1000 km . . . . .   | 12 | 25 | 40 | 60               |
| 501—1000 km, beim Einsatz,<br>aber nicht dauernd . . . . .  | 15 | 30 | 50 | 80 <sup>1)</sup> |
| <p>Bis 3000 km sind die Motoren unbedingt zu schonen!</p> <p>Dem Kraftstoff ist bis zu 1000 km Fahrstrecke Motorenöl im Verhältnis 1:80 (20 Liter Kraftstoff + 1/4 Liter Motorenöl) zuzusetzen.</p> <p>Der Ölwechsel ist vorzunehmen:</p> <p>I. nach 500 km Fahrstrecke, II. nach 1500 km Fahrstrecke, III. nach 2500 km Fahrstrecke, dann regelmäßig alle 2500 km.</p> <p>Vor dem Anfahren Motor im Stand bei geschlossener Kühlerabdeckung und mit niedrigen Drehzahlen auf mindestens 70° C warmlaufen lassen.</p> |    |    |    |                  |
| An Bergen und im Gelände rechtzeitig schalten!  |    |    |    |                  |

<sup>1)</sup> 80 km/h nur beim Einsatz, sonst 60 km/h.

Die Durchprüfungsanweisungen

1. nach 500—1000 km
2. nach 2500—3000 km

werden jedem neuen Kfz beigegeben.

Die im Abschnitt „Pfleger“ mit einem seitlichen Strich gekennzeichneten Arbeiten sind nur in Werkstätten vorzunehmen. Alle übrigen Pflegearbeiten kann der Fahrer mit der dem Kfz beigegebenen Ausrüstung durchführen.

Es ist verboten, unter einem Kfz zu arbeiten, das nur mit einem Wagenheber angehoben ist, da die Gefahr besteht, daß das Kfz vom Wagenheber plötzlich abrutscht.

## 17. Motor mit Ausrüstung

### a) Schmierung (Bild 6 und 7)

Der Ölwechsel wird zweckmäßigerweise nach Beendigung einer größeren Fahrt vorgenommen, weil dann das Öl noch warm und dünnflüssig ist. Das Ablassen des Öles erfolgt nach Entfernen der Ölablaßschraube, die in der Ölwanne sitzt. Beim Wiedereinschrauben ist auf gute Dichtung zu achten. Der Ölinhalt des Motors beträgt 9,5 Liter (mit Umlauf).

Vor jeder Fahrt ist der Ölstand in der Ölwanne mit Meßstab (6/2) zu prüfen und, wenn nötig, zu ergänzen. Der Meßstab trägt 2 Marken „zu wenig“ und „zu viel“; er ist vor dem Messen mit einem sauberen, faserfreien Lappen abzuwischen. Das Kfz soll beim Messen waagrecht stehen.

Nach je 10 000 km Fahrstrecke ist das in der Ölwanne untergebrachte Ölsieb (7/5) herauszunehmen, die darin abgelagerten Rückstände sind mit Kraftstoff auszuwaschen.

Beim Wiedereinsetzen ist auf gute Abdichtung des Verschlussdeckels zu achten.

### b) Ölfilter

Es ist nach je 2500 km Fahrstrecke auf seine Beschaffenheit zu prüfen. Die mit A bezeichnete Anschlußleitung (Bild 6) am Ölfilter (6/9) wird gelöst und bei laufendem Motor festgestellt, ob aus dem geöffneten Anschlußnippel Öl austritt.

Wird kein Öl herausgedrückt, so ist das Filter durch ein neues zu ersetzen. Die Erneuerung muß spätestens nach 10 000 km Fahrstrecke erfolgen.

### c) Zylinderdeckel, Saug- und Auspuffleitungen

Bei neuem bzw. überholtem Motor oder nach dem Einsetzen neuer Zylinderdeckeldichtungen sind die Zylinderdeckel-

schrauben nach den ersten 500 km und nach 2500 km nachziehen. Das Nachziehen erfolgt in der angegebenen Reihenfolge (Bild 43) mit Gefühl und nach und nach. Die Muttern an Saug- und Auspuffleitung sind ebenfalls nachziehen.

### d) Luftfilter

#### 1. Ölbadluftfilter (Bild 17)

Die Ölbadluftfilter sind mit 0,2 Liter Motorenöl bis an die Ölstandschrabe (17/5) gefüllt. Dieses Öl ist gleichzeitig mit dem Motorenöl zu erneuern. Wird vorwiegend auf staubigen Feldwegen, im Gelände oder in Kolonnen gefahren, so ist das Öl entsprechend öfter zu wechseln (spätestens nach 500 km). Man löst die 3 Hebelverschlüsse (17/3) und nimmt das Filtergehäuse (17/6) mit dem Einsatztrichter (17/4) nach unten ab. Der Einsatztrichter wird herausgenommen und in Reinigungsflüssigkeit ausgewaschen. Das verunreinigte Öl ist aus dem Gehäuse auszuschütten. Das Gehäuse ist gründlich zu säubern und auszuwischen. Darauf füllt man nur bis zur Öffnung der Ölstandschrabe (17/5) Motorenöl ein und setzt den Filtereinsatz (17/4) wieder ein. Beim Ansetzen des Gehäuses achte man auf die richtige Lage des Dichtringes zwischen Deckel und Gehäuse.

#### 2. Naßluftfilter (Bild 18)

Zum Reinigen sind 6 Hebelverschlüsse (18/3) zu lösen. Die Gehäusedeckel (18/4 und 6) werden abgezogen, die Filtereinsätze (18/5) auf beiden Seiten herausgenommen und in Kraftstoff gründlich ausgewaschen. Dazu legt man sie einige Zeit in Kraftstoff, damit sich alle Rückstände lösen. Die Filtereinsätze sind mit Preßluft auszublasen und zu trocknen. Darauf werden sie in der Jahreszeit entsprechendes Motorenöl eingetaucht, darauf gut abtropfen lassen. Filtereinsätze wieder einsetzen, dabei auf das Vorhandensein der Dichtringe besonders achten.

Das Reinigen hat gleichzeitig mit dem Motorenölwechsel zu erfolgen. Wird vorwiegend auf staubigen Feldwegen, im Gelände oder in Kolonnen gefahren, so ist ein Reinigen und Erneuern des Öles entsprechend eher vorzunehmen (spätestens nach 500 km).

### e) Kolbenböden reinigen

Neigt der Motor trotz richtig eingestellter Zündung zum Klopfen, dann ist gewöhnlich Ölkohle auf den Kolben-

böden die Ursache. Das Reinigen der Kolbenböden darf nur mit solchen Werkzeugen erfolgen, die ein Zerkratzen der Kolbenböden, der Zylinderlaufbahnen und des Verbrennungsraumes vermeiden. Beim Reinigen des Bodens ist der zu bearbeitende Kolben in die obere Totpunktstellung zu drehen, wobei darauf zu achten ist, daß die abgestoßene Ölkohle weder zwischen Ventil und Ventilsitz, noch zwischen Kolben und Zylinderlaufbahn gelangt.

#### f) Ventile

Das Ventilspiel ist bei neuem bzw. überholtem Motor nach den ersten 2500 km nachzustellen, dann regelmäßig alle 5000 km. Nach dem Einschleifen der Ventile gelten dieselben Regeln.

Die Ventile müssen bei betriebswarmem Motor nachgestellt werden, da kaltes Öl zwischen Nocken und Kipphebelrolle Einstelldifferenzen erzeugt. Das Ventilspiel beträgt für Auslaß- und Einlaßventile bei betriebswarmem Motor 0,20 mm. Zum Einstellen des Ventilspiels befindet sich am Kipphebel eine Einstellschraube mit Gegenmutter.

Das Einstellen wird wie folgt durchgeführt:

1. Saug- und Auspuffleitung abschrauben und abheben; Ventilkammerdeckel vorsichtig abnehmen.
2. Motor mit Andrehkurbel so weit durchdrehen, daß der Nocken, der das einzustellende Ventil betätigt, entgegengesetzt der Laufrolle des zugehörigen Kipphebels steht, oder: Motor mit Andrehkurbel durchdrehen, bis das einzustellende Ventil ganz ausgehoben ist, hierauf **Kurbelwelle** genau um eine Umdrehung (360 °) weiterdrehen.
3. Mit einem Sonderschlüssel wird die Gegenmutter der Einstellschraube am Kipphebel gelöst und mit einem zweiten Sonderschlüssel die Einstellschraube so weit verdreht, bis sich die 0,20 mm starke Blattlehre saugend durchschieben läßt. (Die Sonderschlüssel befinden sich im Werkzeug.)
4. Mit Sonderschlüssel Einstellschraube festhalten und Gegenmutter fest anziehen.
5. Ventilspiel nochmals mit Blattlehre prüfen, zur Sicherheit, daß sich das Ventilspiel durch Anziehen der Gegenmutter nicht verändert hat.

**Vorsicht! Keine Werkzeuge in die offene Ventilkammer und ins Kurbelgehäuse fallen lassen, da sonst die Ölwanne zum Entfernen abgenommen werden muß.**

#### g) Motorsteuerung (Bild 16)

Die Steuerkette ist alle 5000 km nachzuspannen. Um Geräusche oder ein Überspannen der Kette bei Dehnung zu vermeiden, ist eine Spannvorrichtung eingebaut. Die Spannvorrichtung besteht aus einem Spannrade (16/4), das durch eine Spannschraube (16/5) und Feder gegen die Kette gedrückt wird.

Beim Nachstellen wird die Spannschraube soweit angezogen, bis ein Widerstand bemerkbar ist, dann um  $\frac{1}{6}$  Umdrehung nachgelassen. Gegenmutter festziehen.

#### h) Kühlung (Bild 19)

##### 1. Kühler

Nach je 10 000 km ist die ganze Kühlanlage gründlich auszuspülen, der Kühlerblock mit Druckluft bei offener Kühlerverschraubung durchzublasen. Die Schlauchverbindungen zwischen Anschlußstutzen und Rohrleitungen sind auf Dichtheit zu prüfen und, falls rissig oder brüchig, zu erneuern. An den Anschlußstutzen festgeklebte Gummiteile und Dichtungsmasse sind vor dem Aufsetzen des neuen Schlauches sorgfältig zu entfernen. Bestreichen der Dichtflächen am Metall mit Glycerin schützt vor dem Festkleben.

Vor Beginn der Frostperiode wird die Kühlanlage meist mit Frostschutzmitteln nach besonderer Anweisung (D 635/5) versehen. Die Kühlanlage wird vorher wie folgt gereinigt:

Dem Kühlwasser wird das Reinigungsmittel P 3 oder Imi zugesetzt. (250 g auf 10 Liter Wasser!) Mit diesem Zusatz ist einige Zeit zu fahren, damit sich etwaige Fettansätze im Kühlwasserkreislauf lösen. Das Wasser ist im warmen Zustand abzulassen. Darauf wird die Kühlanlage mit reinem Wasser nochmals nachgespült. Das Frostschutzmittel kann nun nach dem Schließen sämtlicher Ablaßhähne aufgefüllt werden. Am Ende der Frostperiode ist die Kühlanlage zu entleeren und wie vorher beschrieben zu reinigen. Als Frostschutzmittel dürfen nur die zugelassenen Frostschutzmittel verwendet werden.

Bei Verwendung von Wasserveredelungsmitteln zur Verhinderung von Kesselsteinablagerungen sind Frostschutzmittel erst dann zuzusetzen, nachdem das veredelte Wasser abgelassen und die Kühlanlage gründlich gereinigt und durchgespült worden ist. Die Veredelungsmittel vertragen sich nicht mit Frostschutzmitteln.

## 2. Keilriemen

Die Keilriemen, die den Lüfter über die Vorgelegewelle (2/1) antreiben, sind alle 2500 km auf richtige Spannung zu prüfen; sie müssen sich etwa 1,5 cm aus der Geraden mit dem Daumen eindrücken lassen. Um die Keilriemen zu spannen, sind die Sicherungsschrauben an den geteilten Keilriemenscheiben, die auf der seitlichen Welle sitzen, zu lösen. Durch Drehen der Scheibe mit den Sicherungsschrauben nach rechts wird das Keilprofil verengt und der Riemen gespannt. Nach dem Spannen sind die Sicherungsschrauben wieder in die vorgesehenen Bohrungen der gegenüberliegenden Scheibe einzuschrauben.

## 3. Wasserpumpe

Die Abdichtung der Wasserpumpe ist alle 2500 km zu prüfen. Bei Undichtigkeiten ist die Sicherung der Stopfbuchsenmutter zu lösen. Die Stopfbuchsenmutter ist nur so weit nachzuziehen, bis die Undichtigkeit behoben ist. Die Wasserpumpenwelle darf durch zu straffes Anziehen der Stopfbuchsenmutter nicht verklemmt werden.

Vor Beginn der Frostperiode ist der Wasserpumpendeckel (20/3) abzunehmen und das Wasserabfluochnoch (20/1) im Gehäuse zu prüfen. Sollte es durch Kesselsteinablagerung versetzt sein, ist es unbedingt zu öffnen, da sonst das Kühlwasser beim Ablassen nicht restlos abläuft, dadurch das Flügelrad festfriert und der Pumpenantrieb zerstört wird.

### i) Vergaser (Bild 8—11)

Die Vergaser sind äußerlich stets sauberzuhalten. Die Gelenke zur Betätigung der Drosselklappenwelle sind von Zeit zu Zeit mit einem Tropfen Öl zu versehen. Läuft der Motor unregelmäßig oder hat er keine Leistung, dann ist meist der Vergaser verunreinigt. Er wird wie folgt gereinigt:

Nach Lösen der Schrauben (9/1) ist das Vergaserteil nach oben abnehmbar. Im Vergaserunterteil sitzen die Düsenstöcke. Nach dem Abschrauben des Düsenhütchens (9/20) kann die Hauptdüse (9/16) herausgenommen werden. Die Leerlaufdüse (8/3) wird mit einem Schraubenzieher herausgedreht. Verschmutzte Düsen werden in Kraftstoff ausgewaschen und mit Druckluft durchgeblasen. Harte Gegenstände, insbesondere Nadeln oder Stahldraht, dürfen keinesfalls zum Reinigen genommen werden, sie beschädigen die Düsenbohrung. Hoher Kraftstoffverbrauch und unregelmäßiger Gang des Motors sind die Folge. Im Schwimmergehäuse angesammelter Schmutz, besonders auch Wassertropfen, sind zu entfernen, die Schwimmerkammer

ist mit einem sauberen, nicht fasernden Lappen nach Entfernen des Schwimmers auszuwischen.

Beim Einstellen des Leerlaufes ist wie folgt zu verfahren: Um einen einwandfreien Leerlauf zu erzielen, ist Voraussetzung, daß die Unterbrecherkontakte und die Zündkerzen-Polabstände einwandfrei sauber und richtig eingestellt sind (siehe Randnummer 17b) 3. und 4. Motor warmlaufen lassen bis die Anlaßvorrichtung selbst ausgeschaltet hat, und die Leerlaufbegrenzungsschraube (8/8) so weit zurückdrehen, bis der Motor gerade noch läuft. Nun wird die Leerlauf-luftschraube (8/11) so eingestellt (durch Heraus- oder Hineindreihen), daß der Motor einwandfrei „rund“ läuft und nicht schwarz qualmt. Nach dem Abstellen muß der Motor wieder anspringen und einwandfrei weiterlaufen. Gegebenenfalls ist auch die Leerlaufbegrenzungsschraube nochmals nachzustellen. Es sind immer beide Schraubeneinstellungen (8/8 und 11) aufeinander abzustimmen. An Auspuffklang und Färbung ist die Güte der Einstellung zu erkennen. Qualmt der Auspuff schwarz, ist das Gemisch zu fett, die Leerlaufdüse ist weiter hineinzudrehen, oder die Leerlaufdüse (8/3) ist zu groß; es müßte dann eine kleinere Düse eingesetzt werden. Zu armes Gemisch erhitzt den Motor stark. Es ist möglichst die vorgeschriebene Düsengröße zu verwenden (siehe A. Technische Angaben).

Die selbsttätige Anlaßvorrichtung mit der Bi-Metallfeder (10/6) braucht nicht verstellt zu werden, solange die Schaltzeit vom Anlassen und Erwärmen des Motors bis zum einwandfreien Laufen ohne Anlaßvorrichtung gering ist. Schaltet der Thermostarter die Anlaßvorrichtung zu spät aus, gelangt ein zu fettes Gemisch in den Motor, die Kerzen verrußen und der Ölfilm der Zylinderwände wird abgewaschen, so daß schwere Kolbensschäden entstehen können (fressen). Die Schaltzeit des Thermostarters kann an der Einstellschraube (10/5) eingestellt werden. Ein Linksdrehen der Einstellschraube verkürzt die Schaltzeit, ein Rechtsdrehen verlängert sie. Die Einstellschraube darf niemals um eine ganze Umdrehung verstellt werden.

Beschädigte Thermostarter sind stets auszutauschen.

Läuft der Vergaser über, dann ist meist der Schwimmer undicht, oder die Schwimbernadel schließt nicht mehr dicht ab. Das Schwimbernadelventil (9/3) ist zu reinigen und zu prüfen, gegebenenfalls zu ersetzen (Größe beachten, siehe dazu A. Techn. Angaben). Beschädigte Schwimmer sind immer zu ersetzen, wobei auf das eingezeichnete Gewicht des Schwimmers besonders zu achten ist. Springt

der Motor schlecht an, so ist meist das Saugen falscher Luft die Ursache. Deshalb immer auf gute Abdichtung zwischen Saugrohr und Vergaserflansch achten, Schrauben öfters nachziehen.

Steigt der Kraftstoffverbrauch plötzlich an, dann sind sofort Schwimbernadelventil und Schwimmer zu prüfen, der Vergaser darf weder im Betrieb noch beim Start überlaufen. Weiter stelle man fest, ob das Düsenhütchen fest sitzt und die Hauptdüse auch mit dem Kegel nach unten richtig eingesetzt worden ist. Sind alle Teile einwandfrei, dann ist eine falsche Vorspannung der Kraftstoffpumpe, die durch zu großen Pumpendruck die Vergaser zum Überlaufen bringt, die Ursache dafür.

#### k) Kraftstoffpumpe und Kraftstofffilter (Bild 12)

##### 1. Vom Motor angetriebene Kraftstoffpumpe

Alle 2500 km ist der Deckel (12/6) abzunehmen und das Sieb (12/11) mit einer Nadel vom Sitz abzuheben und zu reinigen. Ablassschraube (12/22) herausschrauben und Abscheideraum mit Kraftstoff ausspülen. Beim Einbau möglichst neue Dichtringe (12/5 und 8) einsetzen, alle Anschlüsse gut festziehen.

Die Vorspannung des Kraftstoffpumpenstößels darf nicht mehr als 1,5 mm bei abgeblendetem Exzenter betragen. Laufen die Vergaser über (nach dem Abstellen des Motors ist es besonders festzustellen), dann ist die Vorspannung durch Entfernen der dünnen Dichtungen unter dem Pumpenflansch zu verstellen.

##### 2. Kraftstofffilter der Kraftstoffpumpe reinigen

Das Filterglas (12/25) wird nach Lösen der gerändelten Spannmutter (12/24) und nach Umlegen des Spannbügels abgenommen. Das Filterglas wird ausgeschüttet und mit einem sauberen, nicht fasernden Lappen ausgewischt. Das Filter (12/2) ist nach Lösen der Schraube (12/23) herauszunehmen, in Kraftstoff auszuwaschen und mit Druckluft auszublasen. Beim Zusammenbau ist auf gute Abdichtung des Filterglases zu achten, da die Kraftstoffpumpe sonst falsche Luft saugt. (Dichtring (12/26) erneuern.) Ersatzglas und Dichtungen sind der Sonderausrüstung beigegeben.

##### 3. Kraftstoff-Hilfspumpe<sup>1)</sup>

Sie bedarf keiner Pflege. Die Pumpe ist bei Beschädigung auszutauschen.

<sup>1)</sup> Wird bei Kfz für Tropen nachträglich eingebaut.

#### 4. Kraftstoff-Vorfilter<sup>1)</sup>

Kraftstoffhahn am Behälter I schließen, Kraftstoff-Umschaltbahn auf Behälter I drehen. Die Glocke des Filters abschrauben, die Verunreinigungen ausschütten. Die Glocke ist mit einem sauberen Lappen auszuwischen. Der Filtereinsatz ist nach unten herauszunehmen, in sauberem Kraftstoff auszuwaschen und wieder einzusetzen. Darauf wird die gereinigte Glocke wieder eingesetzt. Das Filter ist nach jedem Reinigen zu entlüften; dazu wird eine Schraube entfernt, die sich im Kopf des Filters befindet. Kraftstoffhähne öffnen und so lange Kraftstoff in das Vorfilter einfließen lassen, bis an der Entlüfteröffnung Kraftstoff austritt. Darauf ist die Öffnung mit der Schraube zu verschließen. Nach dem Reinigen des Filters wird mit der Kraftstoff-Handpumpe so lange gepumpt, bis die vom Motor betriebene Kraftstoffpumpe bzw. die Vergaser wieder gefüllt sind und etwa in die Kraftstoffleitungen eingetretene Luft ausgestoßen wird. Alle 2500 km Filter reinigen.

#### 1) Elektrische Ausrüstung

Vor Beginn jeder Arbeit an Lichtmaschine oder Anlasser ist grundsätzlich die stromführende Leitung abzuklemmen bzw. ist die Plusleitung am Sammler zu lösen.

##### 1. Lichtmaschine (Bild 44)

Lichtmaschine und Anlasser müssen in ihrer Befestigung am Motor festsitzen. Der Antriebsriemen zur Lichtmaschine muß immer so gespannt sein, daß er sich höchstens 1,5 bis 2 cm aus der Geraden von Hand eindrücken läßt, er ist vor Öl und Kraftstoffen zu schützen. Die Keilriemenscheibe (44/2) an der Lichtmaschine ist geteilt, sie besteht aus einer Nabe mit Gewinde und einem aufgeschraubten einseitigen Anlaufkranz. Nach Lösen der Feststellschrauben wird durch Verdrehen des aufgeschraubten Anlaufkranzes die Entfernung des Keilprofils verengt und der Riemen gespannt. Nach dem Spannen ist die verstellbare Anlaufscheibe wieder zu sichern. Alle 10 000 km sind die Bürsten von Lichtmaschine und Anlasser zu untersuchen. Die Bürsten (44/9) müssen sich in ihren Führungen im Bürstenhalter leicht bewegen lassen und dürfen nicht verschmutzt sein. Zum Reinigen und Prüfen wird die Kollektorhaube (44/10) abgenommen und die Federn (44/8), die die

<sup>1)</sup> Wird in Kfz für Tropen nachträglich eingebaut.



Bürsten auf den Kollektor drücken, werden abgehoben. Die Bürsten werden aus ihren Führungen herausgezogen und gereinigt. Der Kollektor ist mit einem sauberen, nicht fasernden Lappen abzuwischen. Es ist verboten, Sandpapier oder Schmirgelleinen zum Reinigen zu benutzen.

Die Schmierstelle der 300-Watt- oder 600-Watt-Lichtmaschine am vorderen Antriebslager ist alle 2500 km mit Motorenöl abzuschmieren. Dazu wird die Ölschraube entfernt, Motorenöl bis zum Überlaufen aufgefüllt und die Ölschraube wieder festgezogen. Die 130-Watt-Lichtmaschine ist schmierlos, die Ankerwelle läuft in Compolagern.

## 2. Anlasser (Bild 45)

Das Anlasserritzel und der Zahnkranz auf dem Schwungrad sind alle 10 000 km mit einem in Reinigungsflüssigkeit getauchten Lappen zu säubern. Dabei ist zu beachten, daß die Flüssigkeit nicht an die Compolager des Anlassers gelangt. Nach dem Reinigen sind Ritzel und Zahnkranz mit Motorenöl leicht zu schmieren.

Die Anschlußklemmen an Lichtmaschine, Reglerschalter und Anlasser müssen stets fest angezogen sein. Sind Leitungen in Abschirmschläuchen verlegt, so ist darauf zu achten, daß die Anschlußmutter der Abschirmschläuche stets gut angezogen sind.

## 3. Zündverteiler (Bild 13, 14 und 15)

Der Zündverteiler, besonders die Innenseite der Verteilerhaube, muß stets sauber und frei von Feuchtigkeit sowie Öldunst gehalten werden. Die Entlüftungslöcher (13/6) sind offen zu halten. Alle Leitungsanschlüsse müssen festsitzen (keine Wackelkontakte). Die seitliche Fettbuchse (13/11) ist nach je 2500 km Fahrstrecke um eine Umdrehung nachzuziehen und bei Bedarf aufzufüllen. Nach je 2500 km Fahrstrecke sind auch die Abstände der Unterbrecherkontakte (13/8 und 21) zu prüfen, da sich während des Betriebes Verschmutzungen oder Einbrennstellen bilden. Dazu nimmt man den Verteilerdeckel ab und hebt durch Fingerdruck die beweglichen Unterbrecherkontakte aus. Kleinere Einbrennstellen in Form von Erhöhungen und Vertiefungen stören in der Regel nicht. Bei Grundüberholung des Motors sind die Kontakte auszubauen und auf einem Ölstein abzuschleifen. Unnötiges Herumfeilen ist zu vermeiden. Die Kontakte mit Schmirgelleinen zu säu-

bern ist verboten. Sind starke Oxydbildungen und Einbrennstellen an den Kontakten vorhanden, so sind diese mit einer „Kontaktfeile“ vorsichtig zu entfernen. Feilen, die bereits an anderen Werkstoffen benutzt wurden, dürfen hierzu nicht verwendet werden. Der Kontaktabstand soll, während die Unterbrecherfedern (13/20) auf der Erhöhung des Nockens (13/7) liegen, 0,4 bis 0,5 mm betragen. Dieser Abstand ist nach jeder Verstellung der Kontakte mit einer entsprechenden Lehre zu prüfen und wird folgendermaßen nachgestellt:

Die Feststellschraube (13/25) wird gelockert und die exzentrische Verstellerschraube (13/23) vorsichtig mit dem Schraubenzieher verdreht, bis die Kontakte den erforderlichen Abstand haben. Hierauf ist die Feststellschraube wieder festzuziehen. Abgenutzte Kontakte sind umgehend auszuwechseln!

Ganz besonders ist darauf zu achten, daß an die Kontakte kein Öl gelangt, durch dessen Verbrennen sie wesentlich schneller abgenutzt würden; außerdem würde der Zündverteiler unregelmäßig arbeiten, da Öl ein Nichtleiter ist.

Bei dem nach Gruppe I entstörten Verteiler (Bild 14) ist besonders auf das Vorhandensein der Dichtschnur am Abschirmdeckel des Verteilers zu achten. Trennfuge zwischen Verteilergehäuse und Abschirmdeckel sowie der Sitz der beiden Leitungsanschlußstutzen müssen stets einwandfrei und sauber sein. Seitlich am Verteilergehäuse sitzt eine Fettbuchse (14/18). Diese ist alle 2500 km nachzuziehen und, wenn nötig, wieder mit Fett zu füllen.

## Einstellen des Zündverteilers

Das Einstellen der Zündung erfolgt bei stehendem Motor. Der Zündzeitpunkt ist auf  $2^{\circ}$ — $3^{\circ}$  n. o. T. festgelegt. Der günstigste Wert wird bei laufendem Motor ermittelt. Der Motor darf nicht zum Zündungsklopfen neigen.

Das Einstellen geschieht wie folgt:

Schaulochdeckel aus der Zylinder-Kurbelgehäuse-Öffnung herausziehen. Mit Andrehkurbel den Motor so weit durchdrehen, bis sich im Schauloch die Markierung des Schwungrades o. T.  $1/4$  mit dem Markierungsstift deckt. Der Zündverteiler wird dann so eingestellt, daß der 1. Unterbrecher eben zu öffnen beginnt, d. h. die Zunge „a“ des Verteilerläufers (15/4) muß mit der Kerbe

(15/1) des Verteilergehäuses in einer Richtung stehen. Das Einstellen erfolgt am besten mit einer Prüflampe. In dieser Stellung wird der Zündverteiler mit der Klemmschraube (14/3) festgehalten. Durch einen im Zündverteiler eingebauten **Fliehkraftregler** (13/10) stellt sich das jeweils günstigste Zündmoment (Frühzündung) der Drehzahl entsprechend selbsttätig ein.

Der Motor ist dann weiterzudrehen, bis auf der gleichen Stelle des Schau Loches die Markierung o. T. 5/8 erscheint. In dieser Stellung muß die Zündung im 5. Zylinder erfolgen, d. h. der 2. Unterbrecher muß gerade zu öffnen beginnen. Sollte diese Unterbrechung jedoch nicht genau zum vorgeschriebenen Zündzeitpunkt erfolgen, dann müßte der 2. Unterbrecher an der Schraube in der Unterbrecherplatte (13/26) nach vorherigem Lösen der Feststellschraube so weit nachgestellt werden, daß die Kontakte rechtzeitig abheben. Der Abstand der beiden Zündzeitpunkte, der sich aus der Winkelstellung der Zylinder (66°) ergibt, ist werkseitig genau eingestellt und bedarf nur selten einer Änderung. Der Gleichlauf beider Unterbrecherpaare ist für einen einwandfreien Lauf des Motors besonders wichtig; er darf nur durch die Werkstatt eingestellt werden. Die im Werk ermittelte günstige Zündeneinstellung wird durch einen weißen Farbstrich an der Nabe des Unterbrechers gekennzeichnet. Bei laufendem Motor wird die Zündung auf etwa 2° bis 3° nach oberen Totpunkt gestellt, aber nur so weit, daß der Motor kein Zündungsklopfen zeigt.

#### 4. Zündkerzen

Die Zündkerzen sind nach 10 000 km mit einer Kerzenbürste in Kraftstoff zu reinigen. Der Elektrodenabstand muß 0,6 bis 0,7 mm betragen. Abgebrannte Außen- elektroden sind nachzubiegen und mit einer Lehre auf diesen Abstand zu prüfen; angeschmolzene Metallperlen sind zu entfernen. Schadhafte Zündkerzen sind auszuwechseln.

Bei entstörten Motoren ist zu beachten:

- a) Nur vorgeschriebene Zündkerzen mit silbergrauem blankem Gehäuse einbauen! Kerzen nur mit Rostschutzüberzug geben keinen einwandfreien Kontakt mit den Entstörkappen.
- b) Die Rändelmutter am Spannbügel des Entstörsteckers für die Zündkerzen ist von Hand mit Gefühl fest-

zudrehen. Keinesfalls mit einer Zange, da sonst Mutter und Bügel so beschädigt werden können, daß der Entstörstecker nicht mehr richtig festgespannt ist und hierdurch die Abschirmung unwirksam wird.

- c) **Entstörschläuche und Anschlüsse dürfen nicht mit Farbe bestrichen werden.**
- d) Beim Einschrauben der Zündkerzen ist auf das Vorhandensein der Dichtringe unter den Kerzensitzen zu achten.

#### m) Kupplung (Bild 22 und 23)

Das Ausrücklager (22/14) wird von der Zentralschmierung (22/13) mit Öl versorgt. Am Anschluß der Zentralschmierung ist alle 10 000 km zu prüfen, ob die Schmierstelle noch mit Öl versorgt wird.

Der Kupplungsfußhebel (23/1) soll, gemessen an der Oberkante der Trittplatte, einen toten Gang von 30 mm haben, bevor das Ausrücklager (22/14) an den Ausrückhebeln (22/19) zur Anlage kommt. Größerer toter Gang am Kupplungsfußhebel führt zu Schaltschwierigkeiten, da gegebenenfalls beim Auskuppeln die Druckplatte (22/16) nicht weit genug abgehoben wird. Bei kleiner gewordenem Kupplungsspiel ist die Kupplung unverzüglich nachzustellen. Das Nachstellen der Kupplung geschieht durch Drehen der Stellmutter (23/6) um einige Gänge nach links, so daß die nach vorn gehende Zugstange (23/4) entsprechend verlängert wird, bis der notwendige tote Gang wieder vorhanden ist. Die Stellung des Kupplungsfußhebels wird durch die Schrauben (23/2 und 3) verändert.

### 13. Triebwerk

Sämtliche Triebwerkteile sind sauberzuhalten und von Zeit zu Zeit auf ihre Beschaffenheit zu prüfen. Die Schmierarbeiten müssen genau nach Schmierplan (Bild 49 und 50) ausgeführt werden.

Gelockerte Schrauben sind unverzüglich festzuziehen, abgenutzte Teile zu erneuern.

#### a) Wechselgetriebe mit Hinterradantrieb (Bild 22)

Der Ölwechsel ist alle 10 000 km vorzunehmen, und zwar möglichst nach einer Fahrt, solange das Öl noch warm ist. Der Ölstand ist alle 2500 km zu prüfen (Bild 24) und nötigenfalls zu ergänzen. Das Gehäuse ist um die Einfüll- und Ablassstutzen herum vor dem Herausdrehen der Schrau-

ben zu reinigen. Die Öleinfüllschraube dient gleichzeitig zur Prüfung des Ölstandes. Der Ölinhalt beträgt:

Wechselgetriebegehäuse mit Hinterantriebsgehäuse  
= 9,0 Liter

b) **Vorderradantrieb** (Bild 25)

Der Ölwechsel im Vorderradantrieb ist alle 10 000 km vorzunehmen, und zwar möglichst gleich nach einer Fahrt, solange das Öl noch warm ist. Der Ölstand ist alle 2500 km zu prüfen und nötigenfalls zu ergänzen. Die Gehäuse sind um die Ablaß- und Einfüllstutzen herum vor dem Herausdrehen der Schrauben zu reinigen. Die Schraube (26/3) dient zur Prüfung des Ölstandes. Der Ölinhalt des Vorderradantriebes beträgt 2,0 Liter.

**19. Laufwerk**

a) **Räder und Bereifung**

Alle 10 000 km sind die Kugellager aus den Radnaben (33/8) auszubauen, vom alten Fett zu befreien, in Kraftstoff auszuwaschen und mit neuem Fett wieder einzubauen.

Der Luftdruck der Reifen ist bei jedem Kraftstoffauffüllen nachzuprüfen. Die Reifen und Profile der Vorderräder müssen stets einwandfrei sein und sind gegebenenfalls rechtzeitig auszuwechseln. Die Radmutter sind alle 2500 km auf festen Sitz zu prüfen. Nach dem Lösen der Radmutter sind vor dem Wiederanschrauben die Gewindegänge leicht einzufetten.

Rostbildungen an den Felgen sind sofort zu entfernen. Die Felgen sind mit Drahtbürste zu reinigen und mit Farbe zu streichen.

b) **Quer- und Längsgelenkwellen**

Vor dem Abschmieren ist das Kfz möglichst aufzubooken, damit die Gelenkwellen während des Schmiervorganges in die geeignete Lage gedreht werden können. Die Kreuzgelenke an den hinteren und vorderen Quergelenkwellen sind im Werk mit Schmierfett zusammengebaut, sie werden alle 10 000 km mit Schmierfett abgeschmiert. Damit die in den Gelenken vorhandene Luft bzw. das verbrauchte Fett austreten können, sind an jedem Gelenk 2 Entlüftungsschrauben angebracht, die das Entlüften selbsttätig vornehmen. **Nicht stoßweise abschmieren!** Die Keilprofile sind ebenfalls alle 10 000 km mit Schmierfett abzuschmieren.

Es gelangen 2 verschiedene Ausführungen von **Längsgelenkwellen** zum Einbau:

Erstere Kfz mit Kugelgelenkwellen,  
letztere Kfz mit Rollengelenkwellen.

Die Keilprofile am Längenausgleich der **Kugelgelenkwellen** sowie die Kugelgelenke werden alle 2500 km mit Getriebeöl abgeschmiert. Beim Abschmieren der Kugelgelenke werden **beide** Vierkantverschlußschrauben am Gelenkkranz herausgedreht. Die eine Öffnung dient als Füllöffnung, die andere Öffnung als Entlüftungsöffnung. Es ist abwechselnd in beiden Öffnungen solange Öl einzudrücken, bis neues Öl an der gegenüberliegenden Entlüftungsöffnung austritt. Darauf sind beide Vierkantverschlußschrauben wieder einzudrehen. Es sind immer **beide** Schrauben beim Abschmieren herauszudrehen, damit durch den Öldruck die Abdichtungen nicht herausgepreßt werden. Es kann dadurch Staub eindringen und ein schneller Verschleiß findet statt. Zum Abschmieren ist das dem Werkzeug beigegebene gekrümmte Spitzmundstück an der Ölprelle zu verwenden.

Die Keilprofile der **Rollengelenkwellen** sind alle 10 000 km mit Schmierfett abzuschmieren. Es darf nicht übermäßig abgeschmiert werden, da sonst das Fett in die über die Keilprofile geschobene Schutzhülle eindringt, die dann während der Fahrt durch die entstehenden Zentrifugalkräfte zerissen wird. Die Gelenke der Rollengelenkwellen werden ebenfalls alle 10 000 km mit Schmierfett abgeschmiert. Die Entlüftung der Schmierstellen erfolgt selbsttätig über die Dichtungsflächen. Das Abschmieren darf **nicht stoßweise** erfolgen, damit die Luft genügend Zeit zum Entweichen hat. Alle 10 000 km Schrauben und Muttern an den Antriebsflanschen über Kreuz nachziehen!

c) **Stoßdämpfer**

Die Stoßdämpfer sind mit Sonderöl gefüllt, sie sind öfters auf Dichtheit zu prüfen. Hat die Wirkung der Stoßdämpfer nachgelassen, so sind sie satzweise auszubauen und zu prüfen.

Die Behandlung der Stoßdämpfer beschränkt sich auf die Prüfung der Gängigkeit und des Ölstandes, sie ist alle 2500 km vorzunehmen. Das Nachfüllen wird nach Entfernen der oben am Deckel befindlichen Sechskantschraube bis zum Überlaufen vorgenommen. Anschließend ist die Schraube wieder festzuziehen. Die Befestigungsschrauben der Stoßdämpfer am Rahmen sind alle 2500 km auf festen Sitz zu prüfen und, wenn nötig, nachzuziehen.

## 20. Rahmen (Bild 1)

Nach jeder gründlichen Reinigung ist das Fahrgestell auf etwa entstandene Risse oder sonstige Schäden zu untersuchen. In größeren Abständen, spätestens nach 10 000 km, sind sämtliche Schrauben, insbesondere die Aufbaubefestigungsschrauben nachzuziehen, damit der Aufbau nicht auf dem Rahmen arbeitet.

## 21. Lenkung (Bild 34 und 35)

In das Lenkgehäuse ist alle 2500 km Getriebeöl nachzufüllen. Alle übrigen Schmierstellen am Lenkspurhebel, an den Spurehebeln, am Lenkstockhebel und Lenkgestänge sind an die Zentralschmierung angeschlossen (außer bei den Kfz der ersten Baumuster). Übermäßiges Spiel in der Lenkung ist sofort nach dem Auftreten zu beseitigen, da sonst der Verschleiß wächst. Sämtliche Kugelbolzen müssen festsitzen. Winkelgelenke stets ohne Spiel und sauber halten! Die Abdichtungen der Winkelgelenke müssen stets in Ordnung sein, da Straßenstaub wie Schmirgel auf die Gelenkteile wirkt.

Um das Spiel im Lenkgetriebe zu beseitigen, bockt man bei ausgeschalteter Vierradlenkung das Kfz vorn hoch und stellt die Lenkung genau geradeaus. Darauf ist die Verbindung zwischen Lenkstange (35/1) und Lenkstockhebel (35/3) zu lösen. In dieser Stellung muß die Lenkung nach beiden Seiten gleichgroßen Ausschlag haben. Der Lenkspurhebel (35/4) für Vorderlenkung soll bei in Geradeausfahrt gestellter Lenkung in der Längsachse gerade liegen. Ist das nicht der Fall, dann ist die Lenkstange (35/1) zu verkürzen oder zu verlängern. Der Spurstangenhebel (35/13) für Hinterradlenkung soll ebenfalls bei in Geradeausfahrt gestellter Lenkung in der Längsachse gerade liegen. Ist das nicht der Fall, dann ist die hintere Lenkzwischstange (35/10) entsprechend zu verstellen.

**Der Roß-Lenkstock** wird wie folgt eingestellt:

Das Einstellen des Längsspieles der Lenkschnecke geschieht durch Beseitigung der Lagerluft an beiden Längskugellagern, die ober- und unterhalb der Schnecke sitzen. Die Nachstellschraube am Mantelrohr (34/7) wird so weit nach rechts angezogen, bis kein Spiel mehr vorhanden ist. Um ein Klemmen der beiden Längskugellager zu vermeiden, sind unter die Einstellmutter verschieden dicke Ausgleichscheiben gelegt, die zur Beseitigung des Längsspieles ausgetauscht bzw. entfernt werden. Das Spiel zwischen Lenkrolle (34/12) und Lenkschnecke (34/3) wird

dadurch beseitigt, daß die an dem Lenkgehäusedeckel befindliche Gegenmutter (34/10) gelöst wird und die geschlitzte Einstellschraube (34/9) so weit nachgestellt wird, bis kein Spiel mehr zwischen Lenkschnecke und Lenkrolle vorhanden ist.

Vor dem Einstellen ist die Lenkung auf Geradeausfahrt zu stellen und zu prüfen, ob sämtliche Schrauben des Gehäusedeckels fest angezogen sind.

Das Lenkrollenspiel ist richtig eingestellt, wenn beim Drehen des Lenkrades über die Mittelstellung hinweg ein leicht spürbarer Druck (Druckpunkt) zu bemerken ist. Ein Klemmen der Lenkrolle in der Schnecke ist auf jeden Fall zu vermeiden. Nach dem Einstellen ist die Einstellschraube durch die Gegenmutter wieder zu sichern.

### Spur nachstellen

Alle 2500 km ist die Spur der Vorder- und Hinterräder zu prüfen. Der Abstand der **Vorderräder** muß, an der hinteren Felgenkante gemessen, 4 bis 6 mm mehr betragen als vorn. Der Abstand der **Hinterräder** muß, an der hinteren Felgenkante gemessen, 2 bis 4 mm mehr betragen als vorn. Die Spur wird bei belastetem Kfz gemessen. Das Einstellen der Spur erfolgt durch Verändern der Spurstangenzlängen: Sicherungen aufbiegen, Gegenmuttern lösen; durch Drehen der Spurstange nach links oder rechts wird der Abstand zwischen Lenkspurhebel und Spurstangenhebel verkürzt oder verlängert. Beide Spurstangen sind immer auf gleiche Länge einzustellen. Beim Auswechseln der Spurstangen ist zu beachten, daß die Spurstangenköpfe mit Linksgewinde am Lenkspurhebel und die mit Rechtsgewinde am Spurstangenhebel angesetzt werden. Nach dem Einstellen Gegenmutter wieder fest anziehen und sichern.

### Lenkansschläge nachstellen (Bild 35)

Die Quergelenkwellen haben nur einen begrenzten Beugungswinkel. Alle 10 000 km sind die Lenkansschläge, die an den Querträgern vorn und hinten befestigt sind, nachzustellen. Dabei sind unbedingt die Maße einzuhalten, die aus Bild 35 ersichtlich (vorn: 210 mm, hinten: 240 mm).

## 22. Bremsen

Die Bremsbeläge müssen frei von Wasser, Schmiermittel und Bremsflüssigkeit sein. Der Bremsfußhebel muß jederzeit leicht beweglich sein. Ist durch Fahrt auf sehr nassen Straßen, bei Wasserdurchfahrten oder beim Waschen Wasser eingedrungen,

dann kann eine kurze Wegstrecke mit etwas angezogener Bremse gefahren werden, bis der Belag durch die Reibungswärme trocken und damit wieder griffig geworden ist.

#### a) Fußbremse

Die Fußbremse wirkt über eine Bremszwischenwelle (36/3) und über Seilzüge auf alle 4 Räder. Das Nachstellen der Fußbremse geschieht wie folgt:

1. Handbremshebel bis zum Anschlag nach vorn drücken, Spansschloß lösen.
2. Spansschloß zwischen Bremsfußhebel und Hebel an der Bremszwischenwelle so weit nachstellen, bis eine Bremswirkung an den Rädern festgestellt wird. Spansschloßverstellung immer um  $\frac{1}{2}$  Umdrehung vornehmen, damit ballige Mutter in das Gabelgelenk einklinkt.

Der Hebel auf der Bremszwischenwelle muß bei gelöster Bremse stets nach hinten geneigt sein, damit eine gute Wirkung beim Niederdrücken des Bremsfußhebels erzielt wird. Steht der Hebel schräg nach vorn, dann sind folgende Arbeiten durchzuführen:

1. Kfz an allen 4 Rädern aufbocken.
2. Zugstange zwischen Bremsfußhebel und Bremszwischenwelle so verstellen, daß der Hebel an der Zwischenwelle bei gelöster Bremse schräg nach hinten zeigt (etwa  $20^\circ$  bis  $30^\circ$ ).
3. Stellmutter (36/2 und 4) der Bremsseilzüge (35/1 und 5) außen an den Doppelhebeln so weit nachstellen, bis die Seilzüge gleichmäßig straff sind.
4. Die Räder müssen sich bei gelöster Bremse frei bewegen lassen. Es muß immer eine gute Bremswirkung an allen 4 Rädern gleichmäßig feststellbar sein.
5. Spansschloß für Handbremse verstellen und wieder einhängen.

#### b) Handbremse

Die Handbremse wird durch Verkürzen der Zugstange zwischen Handbremshebel und Bremszwischenwelle nachgestellt. Spansschloßverstellung immer um  $\frac{1}{2}$  Umdrehung vornehmen, damit ballige Mutter in das Gabelgelenk einklinkt. Die Handbremse ist richtig eingestellt, wenn beim Anziehen um 3 Rastenstellungen eine gleichmäßige Bremswirkung an allen 4 Rädern festgestellt wird.

### 23. Hand- und Fußhebelwerk

Das Nachschmieren richtet sich nach der jeweiligen Beanspruchung. Alle 10 000 km, nach dem Reinigen, wird mit der Handölkanne von außen etwas Öl zugeführt. Das Vergasergestänge ist alle 2500 km an den Gelenken und Drehpunkten mit einem Tropfen Öl zu versehen. Der Zahnbogen für die Sperrklinke des Handbremshebels muß beim Kfzreinigen ebenfalls gesäubert und abgeölt werden, damit ein einwandfreies Sperren des Handbremshebels sichergestellt ist.

### 24. Kraftstoffanlage

Sie bedarf nur geringer Pflege. In größeren Zeitabständen, etwa jährlich einmal oder nach 10 000 km, die im Boden der Kraftstoffbehälter befindlichen Ablassschrauben herausdrehen, den Kraftstoff ablassen und die Kraftstoffbehälter gründlich durchspülen.

Die Kraftstoffleitungen werden zweckmäßigerweise an den Anschlüssen abgeschraubt und mit Druckluft entgegen der Durchflußrichtung durchgeblasen, damit abgelagerte Verunreinigungen verschwinden. Beim Wiederanschießen dürfen die Überwurfmutter **nicht zu straff** angezogen werden, da sonst die Dichtkegel zerquetscht werden und nicht mehr abdichten.

### 25. Elektrische Anlage und Entstörung

Beim Suchen von Störungsquellen sind die Schaltpläne (46 bis 48) zu Hilfe zu nehmen. Vor Beginn der Arbeiten an der elektrischen Anlage ist grundsätzlich die Plus- (+) Leitung am Sammler zu lösen.

Brennen Sicherungen wiederholt durch, sind die betreffenden Leitungen auf Masseschluß zu prüfen. Schadhafte Leitungen sind durch neue zu ersetzen, die schadhafte Leitungen im Leitungssatz sind nicht wieder zu verwenden.

Durchgebrannte Sicherungen sind durch neue zu ersetzen, deshalb Sicherungen im Zubehör vorrätig halten! Sicherungen mit Metallfolie flicken ist verboten!

#### Sammler

Alle 4 Wochen oder nach 2500 km Fahrstrecke den Säurezustand im Sammler prüfen. Der Flüssigkeitsspiegel muß etwa 10 bis 15 mm über der Plattenoberkante stehen, im Bedarfsfalle ist destilliertes Wasser nachzufüllen, **keinesfalls Säure!**

Bei starker Beanspruchung, z. B. längeren Nachtfahrten, hat die Prüfung entsprechend eher zu erfolgen.

Nicht mit offener Flamme in die Füllöffnung leuchten, keine Werkzeuge auf die Pole und Verbindungen legen, Explosionsgefahr! Plötzlich eintretender Strommangel ist meist auf oxydierte Polköpfe und lockere Anschlußklemmen am Sammler zurückzuführen. Die Klemmen sind immer sauber und frei von Oxyd zu halten und (nach dem Reinigen mit Sodalösung oder durch Abkratzen) mit Korrosionsschutzfett einzufetten.

In größeren Zeitabständen ist das spezifische Gewicht (Dichte) der Säure mit einem Säureprüfer zu messen und gegebenenfalls auszugleichen.

Es darf nur verdünnte, chemisch reine Schwefelsäure verwendet werden. Die Verwendung aller sogenannter Sammler-Aufbesserungsmittel ist verboten.

**Spezifisches Gewicht = Sammlerzustand**

|               |                     |
|---------------|---------------------|
| 1,285         | = vollgeladen,      |
| 1,23          | = halbvoll geladen, |
| 1,18 ... 1,14 | = entladen.         |

Bei großer Hitze oder auch strengem Frost ist eine besonders gewissenhafte Pflege erforderlich. Bei Hitze öfters den Säurestand prüfen (gegebenenfalls täglich), bei Kälte den Ladezustand erhalten;

**nicht richtig aufgeladene Sammler frieren leicht ein.**

**Beachte hierzu D 635/5.**

Bei längerem Stilliegen des Kfz den Sammler spätestens alle 4 bis 6 Wochen prüfen und, wenn nötig, sofort nachladen lassen, oder den Sammler ausbauen und der Werkstatt in Pflege geben.

Für besonders heiße Gegenden werden besondere Sammler mit verdünnter Säure vom spezifischen Gewicht 1,23 hergestellt. Um ein Verwechseln mit den üblichen Bleisammlern — spezifisches Gewicht 1,285 — zu vermeiden, werden derartige Sammler mit einem roten Farbstrich von etwa 4 cm Länge und Breite am oberen Rand und der Seitenfläche über dem Typenschild versehen.

Bei Wiederumstellung auf dichtere Säure ist der Strich zu entfernen.

**Scheinwerferlampen**

Beim Einsetzen der Zweifadenlampen in die Fassung ist darauf zu achten, daß „oben“ auf dem Sockel nach oben zeigt.

**Fahrtrichtungsanzeiger**

Der Eisenkern der Fahrtrichtungsanzeiger ist alle 2500 km mit einigen Tropfen feinem, dünnflüssigem Öl abzuölen. Die Fahrtrichtungsanzeiger sind dabei einzuschalten und herauszuklappen.

**Schaltbrett**

Alle Anschlüsse müssen fest angezogen, die Leitungen nicht zu stramm gespannt, sauber verlegt und gegebenenfalls durch Isolierband gebündelt sein.

Die Kontaktstellen der Leitungsanschlüsse müssen sauber gehalten werden; Oxydbildungen sind zu entfernen, die befalenen Stellen mit Korrosionsschutzfett zu bestreichen.

**Entstörteile**

Der Erfolg der Entstörung ist nur gewährleistet, wenn sämtliche Entstörteile sauber und an den Verbindungsstellen und Schraubverbindungen metallisch rein sind und festsitzen. Die Auflageflächen der Entstörer und Zündspulen müssen blank sein. Dasselbe gilt für die Auflageflächen der Kerzenkappen an den Zündkerzen und der Masseanschlüsse. Abschirmgeflechte dürfen weder mit farblosem noch mit farbigem Lack gestrichen oder gespritzt werden.

Alle 10 000 km muß die Entstörung überprüft werden: Anstände sind abzustellen. Nähere Anweisungen sind der Vorschrift D 963/51 zu entnehmen.

**26. Schmierung**

Es ist ständig darauf zu achten, daß alle Gehäuse mit dem entsprechenden Schmiermittel, Motor und Ölbalddluftfilter mit Motorenöl, Wechselgetriebe, Radantriebe und Lenkgehäuse mit Getriebeöl, Radnabenlager mit Fett aufgefüllt werden und stets dicht sind. Bei Ölverlust ist die undichte Stelle sofort festzustellen und abzudichten.

Zur Vereinfachung der Schmierung werden fast alle Schmierstellen des Fahrgestelles durch die **Zentralschmierung** mit Öl versorgt (außer Kfz der ersten Serie).

Davon werden folgende Schmierstellen erfaßt:

1. Kupplungsausrücklager,
2. Lenkgestänge mit sämtlichen Winkelgelenken sowie die Lenkspurhebellager,

3. Lagerung der Antriebsgelenkgehäuse sowie die Achsbolzen vorn und hinten,

4. Lüfterantriebswelle.

Der Nachfüllbehälter und die Zentralschmierpumpe sind links im Aufbau neben dem Fahrersitz befestigt. Der Behälter ist alle 2500 km mit Motorenöl zu füllen. Er darf nie leer werden, damit die Pumpe keine falsche Luft saugt. Durch das feinsmaschige Sieb im Nachfüllbehälter ist vorsichtig und langsam aufzugießen.

Die Zentralschmieranlage arbeitet nur dann einwandfrei, wenn Pumpe und Leitung vollkommen dicht sind, die Anlage ist daher laufend zu beobachten. Festgestellte Mängel sind sofort zu beseitigen. Alle 2500 km ist zu prüfen, durch Pumpen in Abständen von etwa 30 Sekunden, ob auch alle angeschlossenen Schmierstellen Öl erhalten.

### Störungen und deren Beseitigung

Ist der Pumpenstößel stark verölt, dann ist die Stopfbuchse undicht. Stopfbuchse nachziehen, jedoch nur so weit, daß der Stößel nicht klemmt und von selbst in seine Ausgangsstellung durch die Rückdruckfeder zurückgedrückt wird. Hilft das Nachziehen der Stopfbuchse nicht, dann ist die Abdichtung zu erneuern.

Eine Schmierstelle erhält kein Öl:

Rohrleitungen bis zum Verteilerstück verfolgen und abschrauben. Pumpe betätigen und prüfen, ob die Verteilerstelle Öl gibt. Wenn ja, dann die Rohrleitung säubern, wieder anschrauben und Pumpe so oft betätigen, bis an dem von der Schmierstelle abgeschraubten Rohr Öl austritt. Sollte nach dem Wiedere anschrauben des Rohres und nach mehrmaligem Pumpen trotzdem an der Lagerstelle kein Öl austreten, dann sind die Ölkanäle **innerhalb der Schmierstelle** freizulegen, zu untersuchen und zu reinigen (Teile ausbauen).

Die Zentralschmierung kann nur dann einwandfrei arbeiten, wenn die Pumpe vollkommen entlüftet ist. Luft in der Pumpe wirkt wie ein Polster; die Pumpenarbeit wird dann vom Luftpolster aufgenommen und dient nicht mehr zur Ölförderung. Geht die Pumpe auffallend leicht und läßt sie sich vollkommen durchdrücken — der sonst fühlbare Widerstand fehlt —, dann ist die Pumpe zu entlüften.

Es geschieht wie folgt:

Im Nachfüllbehälter Öl auffüllen, erst dann Sieb herausnehmen. Mit einem stärkeren sauberen Draht die Kugel des

Kugelventils auf dem unteren Sitz im Ölbehälter festhalten, Pumpenstößel langsam eindrücken und langsam zurückgehen lassen. Pumpe so oft betätigen, bis keine Luftblasen im Ölbehälter mehr aufsteigen, Sieb wieder einsetzen.

### Die Pumpe ist immer zu entlüften:

1. Vor erstmaliger Inbetriebnahme der Anlage,
2. Wenn der Ölbehälter nicht rechtzeitig nachgefüllt wurde und die Pumpe Luft gesaugt hat.

## 27. Erläuterung zu den Schmierplänen (Bild 53 und 54)

Die am Triebwerk und Fahrwerk vorhandenen Füll- und Hand schmierstellen sind in den Schmierplänen verzeichnet. Gleichartige Schmierstellen sind durch Verbindungslinien zusammengefaßt und mit einer Nummer bezeichnet. Für die einzelnen Schmierstellen darf nur das in den Schmierplänen vorgeschriebene Schmiermittel verwendet werden. Vor dem Abschmieren sind die Druckschmierköpfe, Einfüll- und Ablaßstutzen sowie Verschlußschrauben sorgfältig zu reinigen. Außer den in den Schmierplänen angegebenen Stellen sind noch folgende Teile mit einigen Tropfen Öl zu schmieren:

Gestängebolzen und Gabelgelenke an Gestängen sowie Scharniere am Aufbau.

Es sind die für die Wehrmacht zugelassenen Schmiermittel zu verwenden. In der Tabelle „Schmierzeiten und -vorgänge“ sind die Schmiermittel in abgekürzter Form bezeichnet:

- Motorenöl = Motoreinheitöl der Wehrmacht
- Getriebeöl = vertraglich zugelassenes Getriebeöl
- Schmierfett = vertraglich zugelassenes Einheitsabschmierfett
- Wasserpumpenfett = vertraglich zugelassenes Wasserpumpenfett

### 28. Übersicht über die Pflegearbeiten

Außer den im Schmierplan vorgeschriebenen Abschmierarbeiten sind die nachstehenden Pflegearbeiten (Seite 76) in regelmäßigen Zeitabständen vorzunehmen. In der letzten Spalte der Tabelle ist die Seitenzahl angegeben, wo nähere Angaben über den betreffenden Pflegevorgang zu finden sind.

| km  | Pflegearbeiten  | Seite  |
|---|---|--------|
| 2500  | Steuerkette, Spannung prüfen, wenn nötig, nachspannen         | 57     |
|   | Vergaser reinigen   | 58     |
|   | Unterbrecherkontakte säubern und nachstellen                  | 62     |
|   | Zündkerzen reinigen, Elektrodenabstand prüfen                 | 64     |
|   | Ölfilter prüfen   | 54     |
|   | Luftfilter reinigen, Öl erneuern                              | 55     |
|   | Kraftstoffpumpen und Filter reinigen                          | 60     |
|   | Kraftstoff-Vorfilter reinigen, entlüften                      | 61     |
|   | Saugrohr und Auspuffkrümmer: Schrauben und Muttern nachziehen | 54     |
|   | Wasserpumpe: Abdichtung prüfen, Stopfbuchse nachziehen        | 58     |
|   | Kühlanlage: Schlauchverbindungen prüfen                       | 57     |
|   | Keilriemen, Spannung prüfen                                   | 58     |
|   | Entstörung prüfen   | 71     |
|   | Kupplungsspiel einstellen                                     | 65     |
|   | Lenkung prüfen, Spur messen                                   | 68     |
|   | Lenkanschläge nachstellen                                     | 69     |
|   | Fußhebelspiel prüfen, Handbremse nachstellen                  | 70     |
| Lichtmaschine und Anlasser prüfen   | 61, 62  |        |
| Sammler: Säurestand prüfen  | 71  |        |
| Zentralschmierung prüfen, Öl ergänzen   | 73  |        |
| Leerlauf des Motors einstellen  | 59  |        |
| <b>Arbeiten in Werkstatt durchführen!</b>   |   |        |
| 5000  | Ventile einstellen  | 56     |
| 10000   | Ölpumpensieb aus Ölwanne ausbauen und reinigen                | 54     |
|   | Ölfilter erneuern   | 54     |
|   | Motor-Öldruck mit Öldruckmesser prüfen                        | 18     |
|   | Kühlanlage reinigen   | 57     |
|   | Zündkerzen reinigen, Elektroden nachbiegen                    | 64     |
|   | Zentralschmierleitung am Kupplungsanschluß prüfen             | 65     |
|   | Hand- und Fußhebelwerk prüfen, ölen                           | 69     |
|   | Lichtmaschine und Anlasser, Bürsten reinigen                  | 61, 62 |
|   | Anlasserritzel und Schwungradverzahnung reinigen              | 62     |
|   | Lenkung nachstellen, Gelenke prüfen, Spur einstellen          | 68, 69 |
|   | Bremsen neu einstellen  | 70     |
|   | Kraftstoffbehälter und -leitungen reinigen                    | 71     |
|   | Bereifung abnehmen, prüfen, entrostet und Felgen streichen    | 53, 66 |
| An Fahrgestell und Aufbau Schrauben und Muttern nachziehen  | 65, 67  |        |
| In staubigen und sandigen Gebieten sind die Arbeiten entsprechend eher, mindestens schon nach der halben km-Leistung durchzuführen! |   |        |

## E. Instandsetzungsanweisung

### 29. Allgemeines

Für die Instandsetzung sind nachstehende Anweisungen zu beachten: In erster Linie sind wichtige Hinweise für den Aus- und Einbau aufgenommen. An Stelle größerer Instandsetzungen, z. B. Motor, Getriebe, Vorderradantrieb usw., sind Austauschgruppen zu verwenden. Die in der Instandsetzungsanweisung angegebenen Arbeiten sind nicht vom Fahrer, sondern in Werkstätten durchzuführen.

Die für die einzelnen Arbeiten erforderlichen Sonderwerkzeuge sind den betreffenden Abschnitten vorangestellt; die dabei angegebenen Zahlen sind gleichzeitig Bestellnummern für die Werkzeuge.

Ersatzteile sind nach D 664/6 zu bestellen.

### 30. Motor

#### a) Motor aus- und einbauen

Sonderwerkzeuge: 1 Werkstattkran  
1 Hanfseil

#### 1. Für Kfz 222

1. Sammlerleitung am Pluspol (+) abklemmen
2. Motorenöl ablassen
3. Links und rechts Auspuffrohrverkleidung abschrauben, Auspuffrohr und Töpfe rechts und links abnehmen
4. Panzerschild ausbauen, abheben
5. Kühler ausbauen, Kühlwasserleitungen lösen
6. Wechselgetriebe ausbauen
7. Kraftstoffleitungen, Niederspannungs- und Zündleitungen, Vergasergestänge und Zentralschmierleitung abschließen
8. Massebänder am Zylinder-Kurbelgehäuse rechts und links lösen



9. Motor aus der Befestigung lösen, am letzten Querträger abschrauben, anseilen und durch den Panzer von innen herausheben.
2. Für Kfz 221 und 223
  1. Sammlerleitung am Pluspol (+) abklemmen
  2. Motorenöl ablassen
  3. Links und rechts Auspuffrohrverkleidung abschrauben, Auspuffrohr und Töpfe rechts und links abnehmen
  4. Geschützweige mit Turm lösen und herausheben
  5. Kühler ausbauen, Kühlwasserleitungen lösen
  6. Wechselgetriebe ausbauen
  7. Kraftstoffleitungen, Niederspannungs- und Zündleitungen, Vergasergestänge und Zentralschmierleitung abschließen, Massebänder am Zylinder-Kurbelgehäuse rechts und links lösen
  8. Motor und Getriebe aus der Befestigung lösen, anseilen und durch den Panzeraufbau von innen herausheben.

Der **Einbau** erfolgt in umgekehrter Reihenfolge, dabei ist zu beachten:

1. Die Anschlußstellen der Masseverbindungen sind gründlich zu reinigen.

Verzeichnis der Masseverbindungen:

Rahmen—Zylinder-Kurbelgehäuse rechts  
Rahmen—Zylinder-Kurbelgehäuse links  
Rahmen—Kühler rechts

2. Die Dichtungen zwischen Auspuffkrümmer und Auspuffrohr sowie unter Kraftstoffzuleitung an Kraftstoffpumpe sind zu erneuern.

**b) Motor zerlegen und zusammenbauen:**

Sonderwerkzeug: Ventulfederzange Nr. 1003,  
Kralle für Klemmkegel Nr. 1004,  
Holzkeile zum Ausbau der Nockenwelle  
(16 Stück) Nr. 1058,  
Auszieher für Kipphebelachse Nr. 1061,  
Steckschlüssel für Andrehklaue Nr. 1064.

Arbeitsfolge:

1. Saug- und Auspuffleitungen mit Vergaser und Luftfilter, Zündleitungen mit Zündverteiler, Kraftstoffpumpe, An-

- lasser, Lichtmaschine, Zylinderdeckel, Ölwanne, Wasserpumpe abschrauben.
2. Andrehklaue abschrauben (Sonderwerkzeug 1064).
  3. Riemenscheibe von Kurbelwelle abziehen.
  4. Steuergehäusedeckel, Steuerkette abnehmen.
  5. Haupt- und Pleuellagerdeckel abnehmen. Kurbelwelle mit Schwungrad und Pleuelstangen mit Kolben herausheben.
  6. Zündverteilerantriebswelle herausheben, dabei nicht plombierte Schrauben (14/13) aus dem Einstellflansch (14/14) herausdrehen, Einstellplatte mit plombierten Schrauben abnehmen.
  7. Ölpumpe ausbauen.
  8. Nockenwelle nach Lösen des Anlaufflansches und gleichzeitigem Abheben der Kipphebel herausziehen (Sonderwerkzeug 1058).
  9. Kipphebelachse herausziehen (Sonderwerkzeug 1061).
  10. Kipphebel herausheben. (Reihenfolge und Abstandsringe beachten!)

Der **Zusammenbau** erfolgt in umgekehrter Reihenfolge, dabei ist zu beachten:

1. Neben der Öffnung im Kurbelgehäuse, in welche die Zündverteilerantriebswelle eingeführt ist, sitzt in Fahrtrichtung rechts die Einstellvorrichtung für das Zahnspiel der Antriebsschraubenräder (14/7 und 9). Es ist ein mit zwei Kopfschrauben (14/13) am Gehäuse befestigter Einstellflansch (14/14), der zwei plombierte Kopfschrauben (14/12) mit Gegenmüttern (14/11) trägt. Wird beim Zerlegen des Motors die Einstellbuchse (14/16) herausgezogen, dann sind nur die zwei nichtplombierten Kopfschrauben (14/13) zu lösen und der Einstellflansch mit den plombierten Schrauben (14/12) ist abzuheben. Dabei ist auf die darunterliegende Dichtung ganz besonders zu achten, da sonst beim Wiederausammenbau die Zahnluft der Schraubenräder verstellt wird.

Werden die Schraubenräder erneuert, oder ist der Lauf derselben zu hart oder zu laut, dann darf nur in der Werkstatt die Plombe gelöst und ein Verstellen der Einstellbuchse (14/16) vorgenommen werden.

Beachte besonders: **Die beiden plombierten Schrauben (14/12) dienen nicht zur Zündverstellung, sondern zum Einstellen der Zahnluft.**

2. Kolbenschlitz immer nach innen in Richtung Nockenwelle.
3. Pleuelbohrungen zur Pleuelbolzenschmierung immer nach außen in Richtung Zylinder-Kurbelgehäuse.
4. Ölüberdruckventil muß dicht sein.
5. Verteilermittnehmer (14/17) ist einseitig, beim Einsetzen in Zündverteilerantriebswelle (14/15) beachten.
6. Beschädigte Dichtung erneuern.

**c) Kupplung aus- und einbauen, Kupplungsscheibe auswechseln**

Sonderwerkzeug: Zentrierdorn für Kupplungsscheibe  
Nr. 1079 und 1081.  
Einstellehre für Kupplungsausrückhebel  
Nr. 1082.

1. Wechselgetriebe ausbauen.
2. Kupplungsdeckel über Kreuz lösen, bis die Kupplungsfedern entspannt sind. Kupplung herausnehmen.

Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Dabei ist zu beachten:

1. Oberflächenbeschaffenheit des Schwungrades und der Kupplungsdruckplatte an den Anlageflächen für Kupplungsbelag prüfen. Rauhe Stellen und Einbrennstellen sorgfältig mit Polierleinen glätten.
2. Kupplungsscheibe so einsetzen, daß ihre lange Nabe entgegengesetzt dem Schwungrad steht.
3. Zentrierdorn (1079 oder 1081) in Kupplungsscheibe einführen, Scheibe ausrichten. Kupplungsdeckel über Kreuz am Schwungrad festschrauben. (Verspannen des Deckels ist zu vermeiden!)
4. Kupplungsspiel, am Fußhebeltritt gemessen, auf etwa 30 mm einstellen (Bild 23).

**d) Ventile aus- und einbauen, Zylinderdeckel abnehmen und aufsetzen**

Sonderwerkzeug: Ventildfederzange Nr. 1003  
Kralle für Klemmkegel Nr. 1004.

Arbeitsfolge:

1. Kühlwasser ablassen.
2. Die Kühlwasserleitungen — Zylinderdeckel zum Kühler — an den Zylinderdeckeln abschrauben.
3. Kraftstoffleitungen von Kraftstoffpumpe zu beiden Vergasern abschrauben.

4. Vergasergestänge abschließen.
5. Ölbadluftfilter mit Haltebügel ausbauen.
6. Saugrohre und Auspuffkrümmer abschrauben und abheben.
7. Zylinderdeckelschrauben herausschrauben. Zündleitungen abnehmen.  
Zylinderdeckel durch leichten Schlag mit Gummihammer lösen und abheben.
8. Ventilkammerdeckel vorsichtig abheben (Dichtungen nicht beschädigen), Brücke für Ventilkammerdeckel durch leichte Hammerschläge lösen und herausnehmen.
9. Ventildfederzange (1003) hinter die Federteller ansetzen, Ventildfedern zusammendrücken, Zange mit Bügel festklemmen.
10. Mit Sonderwerkzeug (1004) die Klemmkugel vom Konus des Ventilschaftes drücken, das Ventil aus der Führung herausziehen. Ventildfederzange mit Ventildfedern und Federteller nach oben herausnehmen.  
**Keine Teile in das Zylinderkurbelgehäuse fallen lassen, sonst muß Ölwanne zum Entfernen abgebaut werden.**

Der Einbau der Ventile erfolgt in umgekehrter Reihenfolge, dabei ist zu beachten:

1. Die Ventile sind laufend numeriert. (Siehe Reihenfolge der Zylinder, Bild 15).
2. Beim Einsetzen der Ventildfedern ist besonders zu beachten, daß die **engen Federwicklungen in Richtung Ventilklemmkegel liegen.**
3. Über Einstellen der Ventile siehe unter Rand-Nr. 17. f.
4. Zylinderdeckeldichtungen erneuern.
5. Zylinderdeckelschrauben in der angegebenen Reihenfolge (Bild 43) anziehen. Motor im Stand vorsichtig warmlaufen lassen, Zylinderdeckelschrauben in derselben Reihenfolge nachziehen.
6. Dichtungen für Saug- und Auspuffkrümmer sowie an Kraftstoffleitungen sind zu erneuern.

**e) Ventildführungen auswechseln (Motor ausgebaut)**

Sonderwerkzeuge: Aus- und Einziehvorrichtung für Ventildführungen Nr. 1028.  
Reibahle Nr. 1035.

Arbeitsfolge:

1. Arbeitsvorgang wie unter Ventile ausbauen (Rand-Nr. 30. d).

2. Mit Sonderwerkzeug (1028) Ventildführungen herausziehen.
3. Mit Sonderwerkzeug (1028) neue Ventildführungen einziehen.

**Beachte:** Kurze Ventildführungen für Einlaßventil. Das Ölloch in den Ventildführungen muß nach oben gerichtet sein.

4. Mit Sonderreibahle (1035) Ventildführung aufreiben (Prüfung mit Kaliber).

**Beachte:**  
Zylinderbohrungen und Ventilkammern gegen Eindringen der Frässpäne gut abdichten.

**f) Steuerkette aus- und einbauen (Motor nicht ausgebaut)**

Sonderwerkzeug: Steckschlüssel für Andrehklaue Nr. 1064.

Arbeitsfolge:

1. Kühlwasser ablassen.
2. Beide Keilriemen herunternehmen.
3. Andrehklaue von Kurbelwelle herunterschrauben, dabei Kurbelwelle feststellen durch Einschalten des 4. Ganges im Wechselgetriebe. Handbremse anziehen.
4. Wasserpumpe abschrauben.
5. Aus Steuergehäusedeckel Schrauben herausdrehen. Durch leichte Schläge mit Gummihammer Deckel lösen und mit Schraubenzieher aus Paßstiften herausdrücken. Steuergehäusedeckel abnehmen.
6. Kettenspanner lösen, Druckschraube und Feder herausnehmen (dazu Lichtmaschine lösen und abkippen).

Wird die Steuerkette nicht erneuert, so kann die Wiedereinstellung durch Zeichnen mit roter Farbe an Kurbelwellenrad und Nockenwellenrad sowie an den Kettengliedern festgehalten werden. Bei Erneuerung der Steuerkette ist eine Neueinstellung unbedingt notwendig.

**Steuerkette auflegen, Nockenwelle neu einstellen:**

Zum Einbau gelangen die Nockenwellen

|                                  | Stück-Nr. |         |          |
|----------------------------------|-----------|---------|----------|
|                                  | 2-37 028  | 37 028  | 2-35 068 |
| Einstellung der Nockenwelle:     |           |         |          |
| Einlaß beginnt v. o. T. . . . .  | 4°        | 18°     | 3°—5°    |
| Auslaß schließt n. o. T. . . . . | 5°        | 18°     | 20°      |
| Zu messen bei Ventilspiel        | 0,65 mm   | 0,60 mm | 0,60 mm  |
| Mit Blattlehre . . . . .         | 0,25 mm   | 0,45 mm | 0,45 mm  |

Die Stücknummer ist in die Nockenwelle zwischen 1. und 2. Nocken sowie vorn am Kurbelgehäuse über dem Steuergehäusedeckel eingeschlagen.

Einstellbeispiel für Nockenwelle Stück-Nr. 2-37 028:

1. Das Schwungrad am Schauloch auf 4° vor o. T. 1/4 einstellen.
2. Auslaß- und Einlaßventil des 1. rechten Zylinders auf 0,65 mm Ventilluft stellen.
3. Blattlehre 0,25 mm zwischen Kipphebel und Ventilschaft des Einlaßventils führen und Nockenwelle so weit verdrehen, bis die Blattlehre saugend geführt werden kann, d. h. der Nocken beginnt gerade, das Einlaßventil auszuheben.
4. Steuerkette so auflegen, daß die ziehende Kettenseite straff sitzt. Ist das nicht möglich, dann das Kettenrad auf der Nockenwelle in den einzelnen Nut- und Keilstellungen im umgekehrten Drehsinn so lange versetzen, bis ein straffer Kettensitz erreicht ist. Kurbelwelle (16/2) und Nockenwelle (14/9) sind dabei nicht zu verstellen.  
Für die Nockenwelleneinstellung ist eine Feinverstellung (Bild 16) vorgesehen, die Nockenwellenradnabe trägt 3 Nuten (16/8), die Nockenwelle 2 (16/10). Durch Versetzen der Nuten in den Keilstellungen kann jeweils eine Verstellung um 1/6 Zahnstärke bzw. um 1,2° des Einlaßbeginns vorgenommen werden.
5. Kettenschloß einführen, aber noch nicht sichern.
6. Kurbelwelle 2 Umdrehungen durchdrehen, bis etwa 10° vor o. T. 1/4 und mit 0,25 mm Blattlehre am Einlaßventil abtasten bis zum saugenden Durchgang.
7. Einstellung am Schwungrad ablesen. Sie muß dann etwa 4° vor o. T. 1/4 stehen.
8. Blattlehre herausziehen, Auslaßventil mit kräftigem Schraubenzieher ausheben und Blattlehre 0,25 mm einführen.
9. Die Kurbelwelle langsam weiterdrehen, bis die Blattlehre saugend herausgezogen werden kann (frei wird).
10. Gradzahl am Schwungrad ablesen, sie muß nun auf etwa 5° nach o. T. 1/4 stehen.
11. Ist die günstigste Einstellung erreicht, Kettenschloß sichern. Nockenwellenrad mit Sechskantmutter festziehen und sichern. (Die Einstellungen sollen möglichst 4° vor und 5° nach stehen.)

12. Die verstellten Einstellschrauben auf das vorgeschriebene Ventilspiel von 0,20 mm zurückstellen.  
Für die Nockenwellen mit anderen Überschneidungen (andere Stück-Nr.) gelten die entsprechenden vorgenannten Daten!

Der **Einbau** des **Steuergehäusedeckels** erfolgt in umgekehrter Reihenfolge, dabei beachten:

1. Prüfen, ob der Kurbelwellenzapfen genau zentrisch in der Bohrung des Steuergehäusedeckels läuft.
2. Dichtungen erneuern.

**g) Kipphebel bzw. Kipphebelachse aus- und einbauen**

Sonderwerkzeug: Auszieher für Kipphebelachse Nr. 1061.  
Arbeitsfolge:

1. Ventile ausbauen (siehe Rand-Nr. 30. d).
2. Steuergehäusedeckel abbauen (siehe Rand-Nr. 30. f).
3. Spannschraube (16/5) lösen, Schraube und Druckfeder herausnehmen.
4. Steuerkette entsichern und abnehmen.
5. Mutter auf Nockenwelle (16/9) entsichern und abschrauben. Nockenwellenrad (16/11) mit beiden Händen gleichmäßig nach vorn abziehen.
6. Die Klemmschrauben zur Befestigung der Kipphebelachse lösen.

An der mittleren Lagerung der Kipphebelachse ist die Sicherungsschraube ganz herauszuschrauben.

7. Mit Sonderwerkzeug (1061) die Verschlussschraube aus der Kipphebelachse herauszuschrauben und mit demselben Werkzeug die Kipphebelachse herausziehen.

**Beachte:** Die Abstandsscheiben, Anlaufscheiben und Kipphebel sind nacheinander nach oben herauszunehmen und in geordneter Reihenfolge abzulegen, während die Kipphebelachse langsam herausgezogen wird. Abstandsscheiben, -ringe oder Kipphebel dürfen nicht in das Kurbelgehäuse fallen, weil sonst zum Herausholen der Ausbau der Ölwanne erforderlich wird.

Der **Einbau** erfolgt in umgekehrter Reihenfolge, dabei ist zu beachten:

1. Die Kipphebel sind von 1 bis 16 numeriert, an der Stirnradseite des Motors beginnend.

Beim Einbau der Kipphebel ist zu beachten, daß jeweils zwischen der Lagerung für die Kipphebelachse 2 schmale

und 2 breite Kipphebel eingebaut werden. Die schmalen Kipphebel befinden sich außen und die breiten innen.

2. Nach dem Einsetzen der Kipphebelachse muß das mittlere Loch in der Kipphebelachse mit der Bohrung für die Zentrierschraube ausgerichtet werden.
3. Beim Aufsetzen des Nockenwellenrades beachte man, daß sich der Mitnehmerstift für das Mitnehmerstück des Wasserpumpenantriebes nicht seitlich verschoben hat.

**h) Wasserpumpe aus- und einbauen, Buchse und Packung erneuern**

1. Kühlwasser ablassen, Schlauchbinder an den Stützen der Wasserpumpe lösen.
2. Schrauben aus Flansch der Wasserpumpe herausdrehen (die untere Schraube hält die Blechsicherung für die Stopfbuchse).
3. Wasserpumpe abziehen.
4. Wasserpumpendeckel abschrauben.
5. Zylinderstift aus der Wasserpumpenwelle herausschlagen und Feder für Ölspritzring abnehmen.
6. Ölspritzring abnehmen, Abdeckblech für Kugellager abschrauben, Wasserpumpenwelle in Richtung Flügelrad aus dem Gehäuse herausdrücken.
7. Kugellager aus dem Gehäuse herausdrücken.
8. Stopfbuchse herauszuschrauben und Buchse sowie Packungsring von Flügelradseite her herausschlagen.

Der **Zusammenbau** bzw. **Einbau** der Wasserpumpe erfolgt in umgekehrter Reihenfolge, dabei ist zu beachten:

1. Die Wasserpumpenwelle ist zu erneuern, wenn die Oberfläche der Welle in der Stopfbuchse nicht einwandfrei glatt ist.
2. Vor dem Einsetzen der Buchse und der Packung ist die Wasserpumpenwelle mit Flügelrad in das Gehäuse einzuführen, dadurch erfolgt einwandfreie Zentrierung der Buchse und des Dichtringes.
3. Dichtungen für Gehäusedeckel, Gehäuse und Kugellagerdeckel sind zu erneuern.
4. Schadhafte Wasserschläuche sind zu erneuern.
5. Mitnehmerstift der Wasserpumpenwelle in die Antriebsklaue richtig einführen.

### 31. Triebwerk

#### a) Wechselgetriebe mit Hinterradantrieb aus- und einbauen

1. Kfz aufbocken, unter beiden unteren Lenkern unterbauen, Hinterräder abnehmen.
2. Getriebe freilegen.
3. Längsgelenkwelle abschrauben.
4. Kühler und Kühlerlager ausbauen.
5. Beide Quergelenkwellen an den Flanschwellen abschrauben.
6. Getriebe aus der Aufhängung lösen, Kupplungsgehäuse vom Motor abschrauben.
7. Schaltgestänge abschrauben.
8. Wechselgetriebe mit Hinterradantrieb nach oben durch den Aufbau herausnehmen.

Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

#### b) Getriebe mit Hinterradantrieb zerlegen und zusammenbauen Arbeitsfolge:

1. Öl aus Getriebe ablassen.
2. Flanschwellen rechts und links herausziehen.
3. Kupplungsgehäuse und Gehäuse für Ausgleichsperre abschrauben. Schaltung ausbauen.
4. Ölpumpe vom Getriebe abschrauben.
5. Sämtliche Schrauben aus dem Gehäuse herausschrauben, beide Gehäusenhälften auseinanderziehen.

Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge, dabei ist zu beachten:

1. Die Zahnräder dürfen von den Wellen nicht herunter- oder aufgeschlagen werden, das Ab- und Aufziehen erfolgt mit einer kräftigen Werkstattpresse.
2. Teller- und Kegelrad sind paarweise eingelaufen, sie sind stets paarweise auszuwechseln.

Das Tragbild der Zahnflanken ist mit Tuschiefarbe zu prüfen, Teller- und Kegelrad müssen sorgfältigst eingestellt werden. Das Zahnflankenspiel beträgt bei Gleason-Verzahnung etwa 0,08 mm.

Die Tellerradabstützung ist so weit anzuziehen, bis Widerstand durch Anliegen des Anpreßstückes am Tellerad-Rücken festgestellt wird. Hierauf ist die Schraube um  $\frac{1}{8}$  Umdrehung zurückzudrehen und zu sichern.

Die selbstsperrenden Rheinmetall-Ausgleichgetriebe dürfen nur — soweit erforderlich — zur Prüfung und Reinigung bei Instandsetzung der Radantriebe geöffnet werden. Irgendwelche Instandsetzungen oder Auswechslungen von Teilen in den Ausgleichgetrieben sind verboten. Die Ausgleichgetriebe sind in jedem Falle zum Austausch einzusenden.

Bei der Prüfung und Reinigung ist folgendes zu beachten: Vor und beim Zerlegen sind sämtliche Teile zu kennzeichnen, dies gilt insbesondere für die Sperrschnecken und die dazugehörigen Bundbuchsen. Die mit Einfräsungen versehenen Druckaufnahmeflächen (28/2) der Bundbuchsen haben sich durch Eindrücken beim ersten Lauf der Ausgleichgetriebe selbst eingestellt. Werden beim Wiederausbauen die Bundbuchsen auf dem Lagerzapfen vertauscht oder die Sperrschnecken mit Bundbuchsen in einer anderen Lagerstelle eingesetzt, dann ist keine Gewähr geboten, daß sämtliche Zahnflanken der Schnecken und Schneckenräder gleichmäßig tragen. Hierdurch werden aber die Werte der Selbsthemmung derart stark herabgesetzt, daß das Ausgleichgetriebe als selbstsperrendes Ausgleichgetriebe nicht mehr seinen Zweck erfüllen kann. Aus vorstehenden Gründen verbietet sich auch ohne weiteres der Austausch etwa beschädigter Teile.

#### c) Radantrieb vorn ausbauen, zerlegen, zusammenbauen und einbauen

Sonderwerkzeug: Abzieher für Kugelbolzen Nr. 1505.

Arbeitsfolge: Abzieher für Antriebsflansch Nr. 1306.

1. Kfz vorn aufbocken, unter beiden unteren Querlenkern unterbauen, Räder abnehmen.
2. Längsgelenkwelle abschrauben.
3. Spurstangenbolzen aus Spurstangenhebeln rechts und links herausdrücken.
4. Zentralschmierleitungen lösen.
5. Lenkspurhebellager am zweiten Querträger abschrauben, Lenkspurhebel mit beiden Spurstangen abnehmen.
6. Befestigungsschrauben aus dem Vorderantriebsgehäuse herausschrauben.
7. Vorderradantrieb nach unten herausnehmen.

#### Radantrieb zerlegen

1. Öl ablassen (26/2).

2. Gehäusedeckel (25/2) abschrauben, Flanschwellen (25/5) auf beiden Seiten herausziehen, Tellerradabstützung zurückdrehen, Einstellbuchsen herausschrauben.
3. Ausgleichgetriebe mit Tellerad herausheben.
4. Nutmutter am Antrieb entsichern und abschrauben, Antriebsflansch vom Kegel abziehen (Werkzeug 1306), Geschwindigkeitsmesser-Antrieb herausschrauben, vorderen Gehäusedeckel abschrauben, Einstellbuchse mit Antriebskegelrad herausschrauben.

Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge, wobei zu beachten ist:

1. Teller- und Kegelrad sind zum Erzielen größter Laufruhe paarweise aufeinander abgestimmt, sie sind paarweise auszuwechseln.
2. Das Tragbild der Zahnflanken wird mit Tuschiefarbe geprüft. Das Zahnflankenspiel beträgt bei Gleason-Verzahnung etwa 0,08 mm.
3. Die Einstellschraube (25/14) ist beim Einstellen so weit anzuziehen, bis Widerstand durch Anlegen des Druckstückes (25/13) am Tellerradrücken festgestellt wird, darauf ist die Einstellschraube um  $\frac{1}{6}$  Umdrehung zurückzudrehen und zu sichern. Das Tellerrad darf nicht gebremst werden.

#### d) Längsgelenkwellen auswechseln

Ausgeschlagene Längsgelenkwellen sind zu erneuern.

#### e) Quergelenkwellen auswechseln

Sonderwerkzeug: Abzieher für Kugelbolzen Nr. 1505.

Arbeitsfolge:

1. Pendelachse aufbocken, Rad abnehmen.
2. Kronenmutter vor Mitnehmerflansch entsichern und abschrauben.
3. Mitnehmerflansch abschrauben, abdrücken.
4. Kugelbolzen aus Spurstangenhebel herausdrücken.
5. Antriebsgelenkgehäuse aus der Lenkerlagerung lösen und herausheben, dabei Keilprofil der Quergelenkwelle auseinanderziehen.
6. Flansch vor der Dichtungsglocke abschrauben, Dichtungsglocke herunterheben, Gelenkwelle aus dem Lager des Tragflansches herausschlagen.
7. Quergelenkwelle mit Kreuzgelenk von Flanschelle abschrauben.

Der Einbau der Quergelenkwellen erfolgt in umgekehrter Reihenfolge, wobei zu beachten ist:

1. Dichtringe der Dichtglocke auf einwandfreien Zustand untersuchen, gegebenenfalls erneuern.
2. Abdichtring im Tragflansch prüfen, gegebenenfalls erneuern.
3. Gelenkwellen immer so zusammenstecken, daß **zueinanderstehende Gabeln immer in einer Ebene** liegen. Siehe besonders Bild 38, 39 und 40.

## 32. Laufwerk

### a) Schraubenfedern auswechseln

Sonderwerkzeuge: Federspannvorrichtung Nr. 1401, Abdruckvorrichtung für Kugelbolzen Nr. 1505.

Arbeitsfolge:

1. Kfz anheben und unter Querträger vorn oder hinten unterbauen. Rad abnehmen.
2. Stoßdämpfergehänge am unteren Querlenker lösen, Hebel nach oben stellen.
3. Spurstangen vom Spurstangenhebel lösen. Zentralschmierleitungen abschrauben.
4. Federspannvorrichtung ansetzen und anspannen.
5. Antriebsgelenkgehäuse aus der unteren Lenkerlagerung lösen und herausdrücken.
6. Antriebsgelenkgehäuse gegen Abkippen unterstützen.
7. Beide seitlichen Klemmschrauben am unteren Lenker lösen. Durch Hammerschläge an die Lenkerarme die Verzahnung der Metallgummibuchsen lösen.
9. Federspannvorrichtung zurücklassen, bis die Schraubenfedern entspannt sind, Schraubenfedern herausnehmen.

Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge, dabei ist zu beachten:

1. Federpuffer (33/14 und 15) für die Lenkerausschlagbegrenzung auf einwandfreien Zustand prüfen, gegebenenfalls erneuern (samt Rahmenbrücke).
2. Nach dem Einsetzen neuer Federn und nach Befestigen des Antriebsgelenkgehäuses im unteren Querlenker sind die Metallgummibuchsen in den Lenkerlagern neu einzustellen.

Die seitlichen Klemmschrauben dürfen deshalb erst dann festgezogen werden, wenn die Mitte des oberen Lagerzapfens etwa 15 mm über Oberkante Längsträger steht.

#### b) Stoßdämpfer auswechseln

Bei Störungen in der Federung ist zuerst die Befestigung der Stoßdämpfer zu prüfen. Die Metallgummibuchsen müssen einwandfrei sein, beschädigte Buchsen sind sofort auszuwechseln. Die Stoßdämpfer sind auf Dichtheit zu untersuchen.

#### c) Lauf- und Ersatzräder

Schadhafte Scheibenräder sind sofort auszuwechseln, verbogene Felgenringe sind zu erneuern.

Bei Reifenwechsel ist darauf zu achten, daß etwaige Roststellen an den Felgen sofort mit Drahtbürste gereinigt und mit Farbe überstrichen werden.

### 33. Rahmen

Der geschweißte Rahmen kann bei leichten Beschädigungen gerichtet werden. Bei größeren Beschädigungen ist der Rahmen gegen einen neuen auszuwechseln.

### 34. Lenkung

Sonderwerkzeuge: Abzieher für Lenkrad Nr. 1503,  
Abzieher für Lenkstockhebel Nr. 1504,  
Ausdrückvorrichtung für Kugelbolzen  
Nr. 1505.

Beschädigte Lenkungen sind auszuwechseln. Lenkrad und Lenkstockhebel dürfen nicht heruntergeschlagen werden. Sie sind mit Sonderwerkzeugen abzuziehen. (Über Einstellung der Lenkung siehe Rand-Nr. 21.)

### 35. Kraftstoffanlage

Bei Erneuerung einer Kraftstoffleitung ist unbedingt die ursprüngliche Leitungsführung zugrunde zu legen. Die Leitungen sind vom Werk so verlegt, daß die Nähe von stark wärmestrahrenden Teilen und ein Durchscheuern vermieden wird. Knicken oder Verdrehen der Leitungen ist unter allen Umständen zu vermeiden, wie auch die Überwurfmuttern der Dicht-

kegel niemals zu straff angezogen werden dürfen. Beschädigte Dichtkegel sind sofort zu erneuern, sie werden durch straffes Nachziehen nicht mehr dicht.

Bruchstellen in der Leitung können behelfsmäßig durch Überschieben mit Gummischlauch, der vom Kraftstoff nicht aufgelöst wird, abgedichtet werden. Die Kraftstoffleitungen sind immer dicht zu halten, da durch Eindringen falscher Luft die Kraftstoffpumpe außer Betrieb gesetzt wird. Der Kraftstoffinhalt der beiden Kraftstoffbehälter wird elektrisch gemessen. Das Meßgerät besteht aus Geber und Anzeiger. Bei Versagen der Geber oder Anzeiger sind diese auszubauen und zur Instandsetzung einzusenden. Die Geber sind besonders gesichert. Die Sicherung befindet sich im Kopf des Gebers. Die Sicherungen dürfen nur vom Hersteller erneuert werden.

Die gesamte Meßanlage ist nicht besonders gesichert.

### 36. Schaltbrett

Die am Schaltbrett angebrachten Geräte sind sauberzuhalten und vor Beschädigungen sowie gegen Eindringen von Feuchtigkeit zu schützen. Beschädigte Leitungen sind sofort zu isolieren oder auszuwechseln, um Kurzschlüsse und vorzeitiges Zerstören des Sammlers zu vermeiden. Die Lage der einzelnen Leitungen und ihre Anschlüsse sind aus den Schaltplänen (Bild 46 bis 48) zu ersehen.

### 37. Elektrische Anlage des Kfz

#### a) Sammler

Fehlerhafte Sammler sind sofort auszubauen und der Werkstatt zur Instandsetzung zu übergeben. Bei Instandsetzungsarbeiten dürfen niemals Werkzeuge auf den Sammler gelegt werden. (Explosionsgefahr!) Lose Verbindungen der Anschlußleitungen sind sofort zu säubern und neu zu befestigen. Die Pol-Klemmen sind mit Korrosionsschutzfett vor Oxydation zu schützen.

#### b) Stromverbraucher

Beim Versagen der Stromverbraucher sind zuerst die Sicherungen, Anschlüsse und Zuleitungen zu prüfen. Beim Suchen von Fehlerquellen sind die Schaltpläne zu Hilfe zu nehmen (Bild 46, 47 und 48). Zur Behebung von Schäden an Lichtmaschine und Anlasser sind die Geräte einer Fachwerkstatt zu übergeben.

**Beachte:** Bei Arbeiten an der elektrischen Anlage sind grundsätzlich die Plus(+)leitungen von den Sammlern abzuschließen.

**c) Sicherungen**

Durchgebrannte Sicherungen sind sofort zu ersetzen. Beachte beim Einsetzen neuer Sicherungen stets die vorgeschriebene Spannung und Stromstärke.

Berlin, den 3. 3. 43.

**Oberkommando des Heeres**

**Heereswaffenamt**

**Amtsgruppe für Entwicklung und Prüfung**

**Im Auftrag**

**Holzhäuer.**

## **Achsverstärkung und Zusatzfedern** **„Einbauanleitung“**

### **Vorbemerkungen**

In sämtliche Kfz sind Achsverstärkungen und Zusatzfedern, soweit noch nicht geschehen, einzubauen. Die erforderlichen Teile werden erstmalig satzweise, in Kisten verpackt, nachgeliefert. Die Kisten sind mit folgender Bezeichnung versehen:

**58014**

### **Verstärkungsteile** **für Einheitsfahrgestell I f. s. Pkw.**

Späterer Bedarf an Ersatzteilen ist nach Deckblatt 2 der Ersatzteilliste D 664/6 anzufordern.

Ein Exemplar dieser Anlage und ein Exemplar der Anlage für Ersatzteillisten liegt jedem Baukasten bei: Nach erfolgtem Einbau ist die Anlage zur D 664/6 (Ersatzteilliste) in die am Kfz befindliche Ersatzteilliste einzuheften.

Die eingeklammerten Zahlen im Text weisen auf die zugehörigen Bilder hin. Bei 2 Zahlen bedeutet die Zahl links vom Schrägstrich die Bildnummer, die Zahl rechts vom Schrägstrich die Teilnummer im Bild.



## A. Einbau der Achsverstärkung

### 1. Allgemeines

Die Einheitsfahrgerüste I f. s. Pkw erhalten die Verstärkungen nur für die Hinterachse. Vor dem Einbau der Achsverstärkungen ist der Fahrgestell-Rahmen auf Brüche oder Verbiegungen zu untersuchen. Brüche und Risse müssen elektrisch verschweißt, Verbiegungen gerichtet werden. Das Maß (1/1) zwischen den unteren Querlenkern ist beim Richten des Rahmens besonders zu beachten.

### 2. Arbeitsfolge des Einbaues

1. Maß zwischen den beiden unteren Querlenkern prüfen (49/1). Bei Abweichungen von mehr als + 6 mm ist der Rahmen zu richten bzw. instandzusetzen.
2. Hintere Klemmschrauben für die unteren Querlenker herauserschrauben.
3. Hintere Verstärkung Nr. 639 453—1 mit Klemmschraube Nr. 639 459—0 auf der linken Seite anschrauben (50/2). Das Loch auf der rechten Seite der Verstärkung ist im  $\varnothing$  2 mm kleiner gebohrt. Nun ist mit einer Rundfeile das Loch nach rechts oder links (50/3) passend zu feilen (bedingt durch Maßtoleranzen).
4. Auf der rechten Seite ebenfalls Klemmschraube Nr. 639 459—0 einschrauben und beide Klemmschrauben festziehen.
5. Der Einbau der vorderen Verstärkung (Bild 51) an der Hinterachse erfolgt in gleicher Weise. Es muß beachtet werden, daß immer ein Loch der Verstärkung zum Ausgleich der Toleranzen nach links oder rechts aufgefellt werden muß.

## B. Einbau der Zusatzfedern

### 3. Allgemeines

Bei den Einheitsfahrgerüsten I f. s. Pkw werden die Zusatzfedern nur hinten eingebaut. Vor dem Einbau sind die im Kfz befindlichen äußeren Federn auf Brüche zu untersuchen. Beschädigte Federn sind auszutauschen.

### 4. Arbeitsfolge des Einbaues

1. Hauptfedern in bekannter Weise ausbauen. Gebrochene oder sonst beschädigte Federn müssen ersetzt werden.
2. Zusatzfeder mit Hauptfeder zusammen auf den unteren Querlenker aufsetzen (Bild 52). Der weitere Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge des Ausbaues.

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

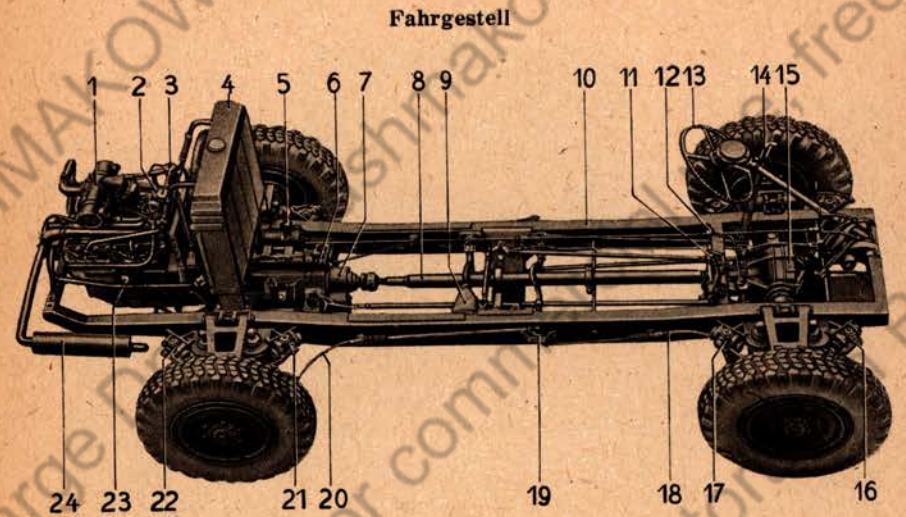


Bild 1. Einheitsfahrgestell I für s. Pkw.  
(Ansicht von oben)

- |   |                                   |
|---|-----------------------------------|
| 1 Naßluftfilter                         | 12 Schalthebel f. Wechselgetriebe |
| 2 Zündverteiler                         | 13 Lenkrad                        |
| 3 Zündspulen                            | 14 Handbremshebel                 |
| 4 Kühler                                | 15 Vorderradantrieb               |
| 5 Lichtmaschine mit Regler              | 16 Stoßdämpfer, vorderer } vorn   |
| 6 Wechselgetriebe                       | 17 Stoßdämpfer, hinterer } vorn   |
| 7 Gehäuse für Doppelfreilauf-<br>sperre | 18 Bremsseilzug für Vorderrad     |
| 8 Längsgelenkwelle                      | 19 Bremsquerwelle                 |
| 9 Vierradlenkung-Umschaltung            | 20 Bremsseilzug für Hinterrad     |
| 10 Fahrgestellrahmen                    | 21 Stoßdämpfer, vorderer } hinten |
| 11 Schalthebel für Lenkumschal-<br>tung | 22 Stoßdämpfer, hinterer } hinten |
|   | 23 Öleinfüllstutzen (Motor)       |
|   | 24 Auspufftopf                    |

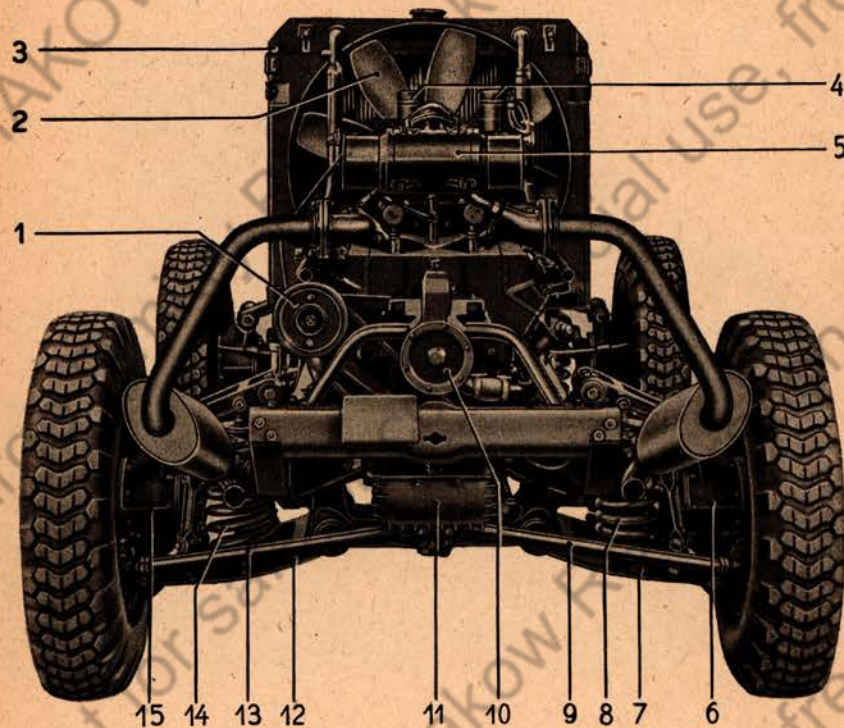


Bild 2. Fahrgestell (Ansicht von hinten)

- |                                |                                |
|--------------------------------|--------------------------------|
| 1 Vorgelege für Lüfterantrieb  | 9 Spurstange, rechte           |
| 2 Lüfter                       | 10 Wasserpumpe                 |
| 3 Kühler                       | 11 Ölwanne                     |
| 4 Zündspulen                   | 12 Querlenker, unterer, linker |
| 5 Naßluftfilter                | 13 Spurstange, linke           |
| 6 Antriebsgelenkgehäuse        | 14 Schraubenfeder              |
| 7 Querlenker, unterer, rechter | 15 Antriebsgelenkgehäuse       |
| 8 Schraubenfeder               |                                |



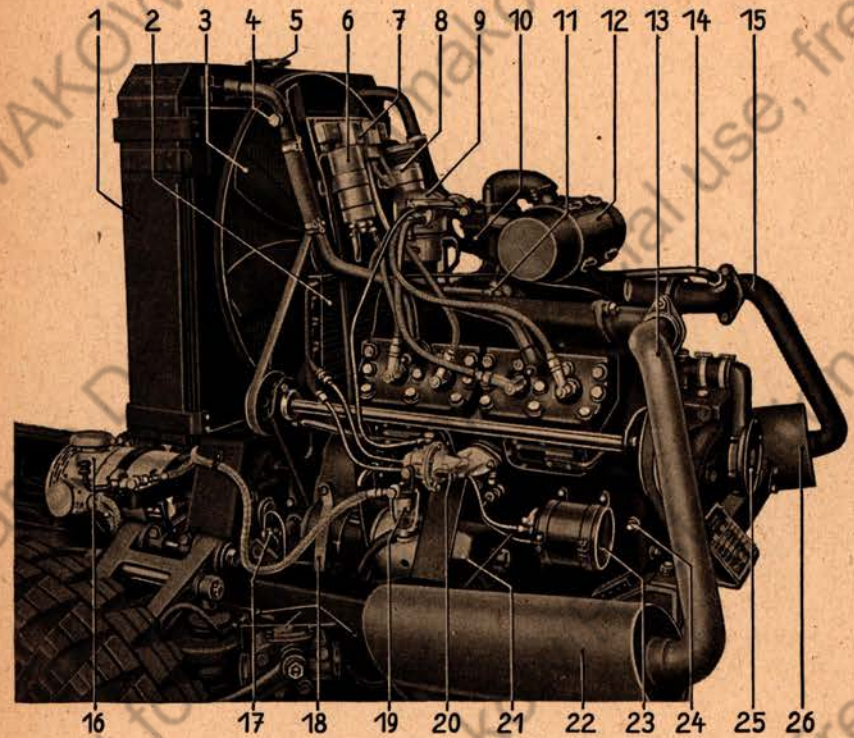


Bild 3. Motor (linke Seitenansicht)

- |   |  |
|---|--|
| 1 Kühler  | 14 Vorwärmeleitung: Auspuff-<br>vergaser |
| 2 Ölkühler  | 15 Auspuffleitung                        |
| 3 Lüfter  | 16 Lichtmaschine (600 Watt)              |
| 4 Anschluß f. Kühlwasser-Fern-<br>thermometer (Wärmefühler) | 17 Kupplungshebel                        |
| 5 Schraubverschluß des Kühlers                              | 18 Masseband                             |
| 6 Zündspule   | 19 Kraftstofffilter                      |
| 7 Entstörer   | 20 Kraftstoffpumpe                       |
| 8 Zündspule   | 21 Anlasser                              |
| 9 Zündverteiler   | 22 Auspufftopf                           |
| 10 Fallstromvergaser  | 23 Ölfilter                              |
| 11 Bi-Metall-Anlaßvorrichtung                               | 24 Schraube für Kettenspannung           |
| 12 Naßluftfilter  | 25 Wasserpumpe                           |
| 13 Auspuffleitung   | 26 Auspufftopf                           |

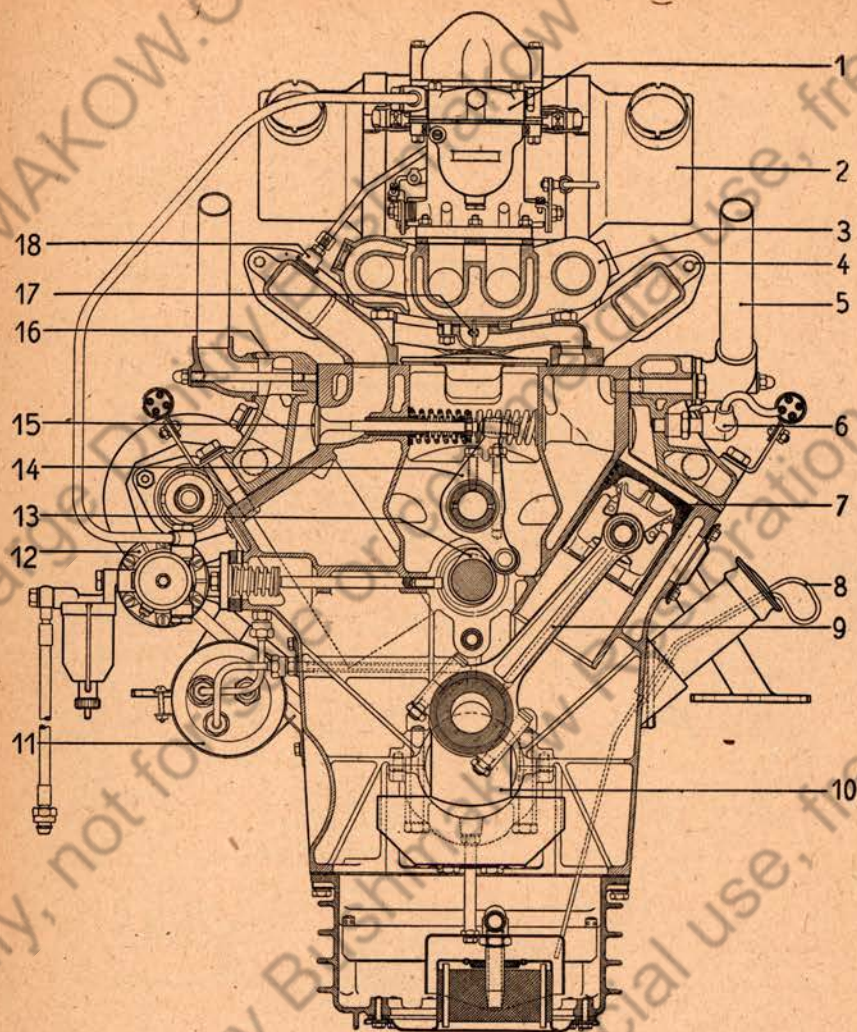


Bild 4. Motor, Querschnitt

- |                                |                            |
|--------------------------------|----------------------------|
| 1 Vergaser                     | 10 Kurbelwelle             |
| 2 Luftfilter                   | 11 Ölfilter                |
| 3 Saugrohr                     | 12 Kraftstoffpumpe         |
| 4 Auspuffkrümmer               | 13 Nockenwelle             |
| 5 Kühlwasserleitung            | 14 Kipphebel               |
| 6 Zündkerze mit Entstörstecker | 15 Ventil (Auslaß)         |
| 7 Kolben                       | 16 Zylinderdeckel          |
| 8 Ölmeßstab                    | 17 Klappe für Vorwärmung   |
| 9 Pleuelstange                 | 18 Bi-Metall-Thermostarter |

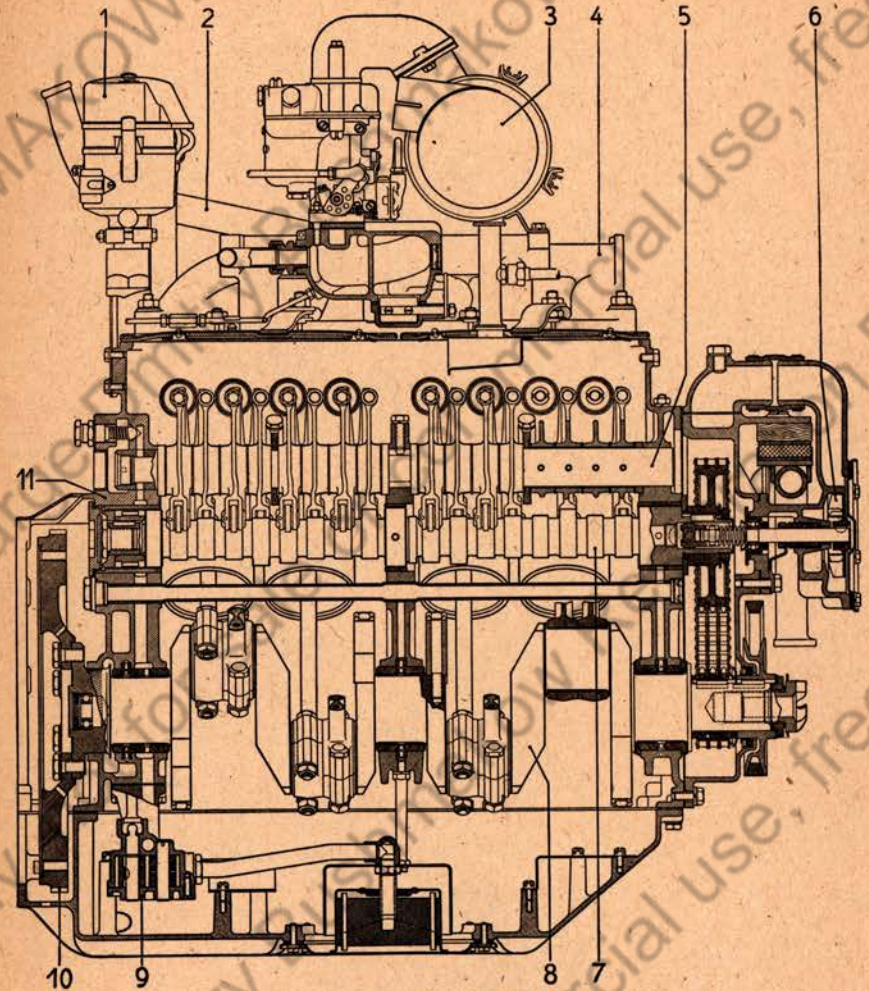


Bild 5. Motor, Längsschnitt

- |                     |                           |
|---------------------|---------------------------|
| 1 Zündverteiler     | 7 Nockenwelle             |
| 2 Kühlwasserleitung | 8 Kurbelwelle             |
| 3 Luftfilter        | 9 Ölpumpe                 |
| 4 Auspuffkrümmer    | 10 Schwungrad             |
| 5 Kipphebelachse    | 11 Zylinder-Kurbelgehäuse |
| 6 Wasserpumpe       |                           |

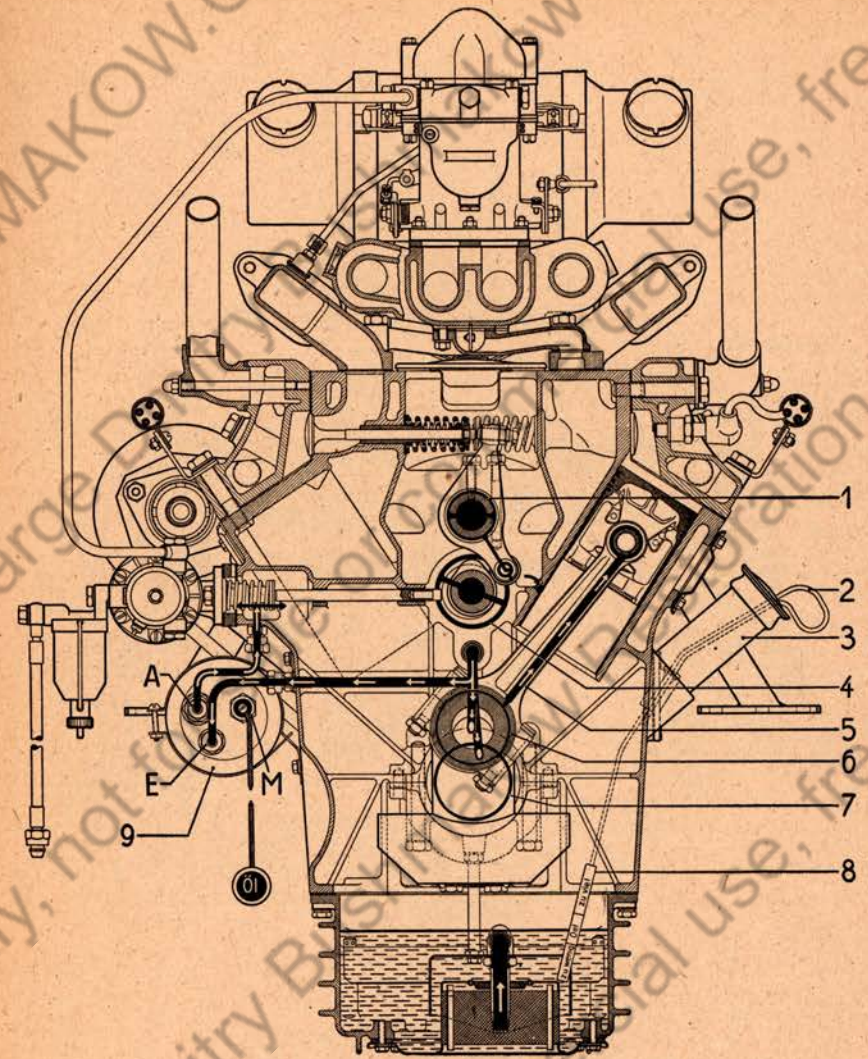


Bild 6. Ölkreislauf, Querschnitt

- |                          |                           |
|--------------------------|---------------------------|
| 1 Kipphebelachse         | 6 Pleuelstangenschmierung |
| 2 Ölmeßstab              | 7 Kurbelwellenschmierung  |
| 3 Öleinfüllstutzen       | 8 Ölmeßstab               |
| 4 Nockenwelle            | 9 Ölfilter                |
| 5 Kolbenbolzenschmierung |                           |



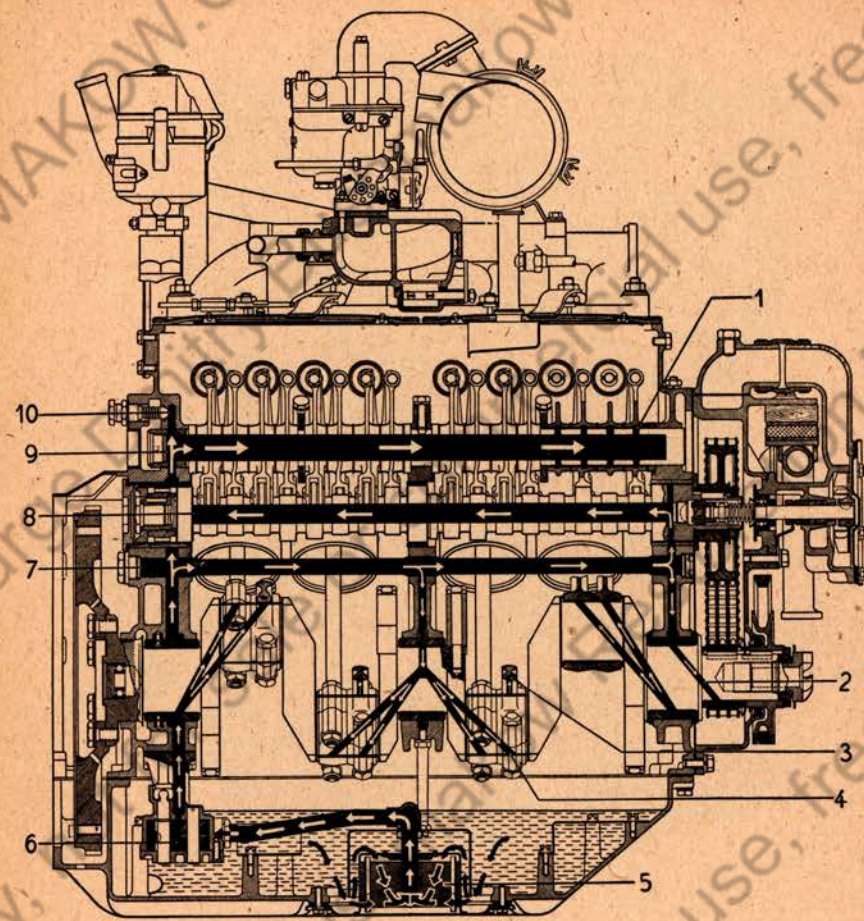


Bild 7. Ölkreislauf, Längsschnitt

- 1 Kipphebelachse
- 2 Ölkanal in der Kurbelwelle zur Kettenschmierung
- 3 Ölkanal in der Pleuelstange zur Pleuellagerschmierung
- 4 Ölkanal in der Kurbelwelle zur Pleuellagerschmierung
- 5 Ölpumpensieb
- 6 Ölpumpe
- 7 Hauptölleitung
- 8 Nockenwelle (hohlgebohrt)
- 9 Kipphebelachse
- 10 Ölüberdruckventil

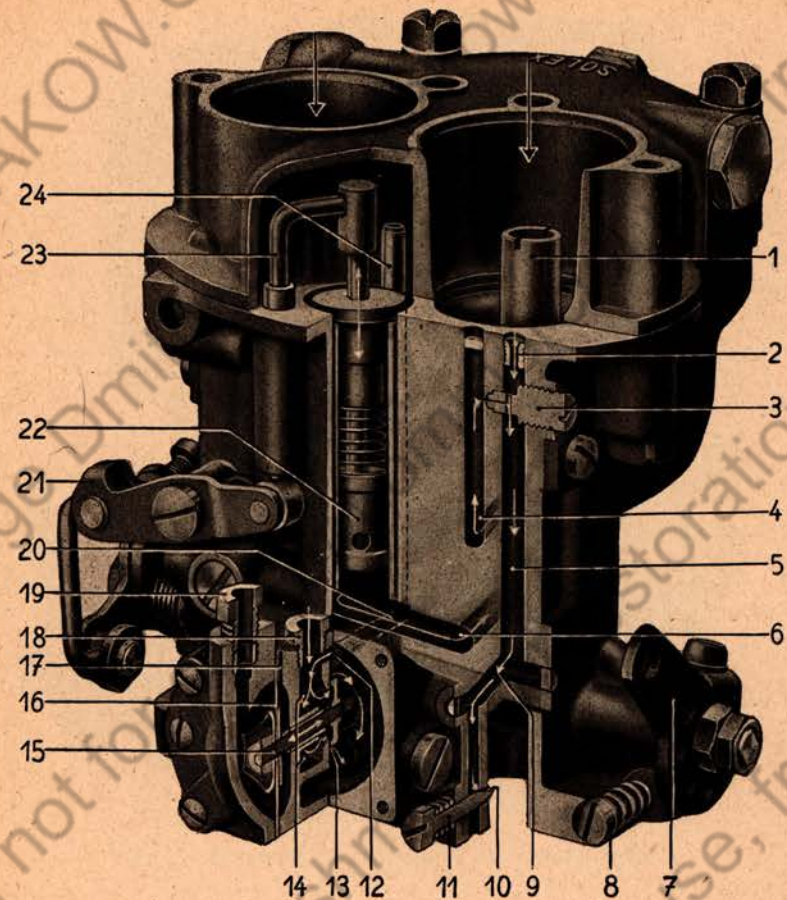


Bild 8. Vergaser, Schnitt durch Anlaßvorrichtung

- |  |  |
|--|--|
| 1 Düsenhütchen   | 13 Tellerventil                                    |
| 2 Leerlaufluftdüse                                       | 14 Mischkammer                                     |
| 3 Leerlaufdüse   | 15 Stößel  |
| 4 Kraftstoffkanal für Leerlaufdüse                       | 16 Membrane  |
| 5 Leerlaufgemischkanal                                   | 17 Kleine Luftausgleichbohrung                     |
| 6 Kraftstoffkanal zur Hauptdüse                          | 18 Anlaßluftdüse                                   |
| 7 Drosselklappenhebel                                    | 19 Anschluß an Bi-Metallventil                     |
| 8 Leerlaufbegrenzungsschraube                            | 20 Kraftstoffzuführung zu beiden Hauptdüsen        |
| 9 Eintrittsöffnung des Leerlauf-luftgemisch              | 21 Kippschalter für Beschleuniger-Pumpenbetätigung |
| 10 Ausgleichöffnung für Leerlauf-luftgemisch             | 22 Pumpenkolben mit Klappen-ventil                 |
| 11 Leerlaufgemischschraube                               | 23 Pumpenbetätigungshebel                          |
| 12 Eintrittsöffnung für Anlaß-gemisch in die Mischkammer | 24 Rohr für Anlaßgemisch                           |

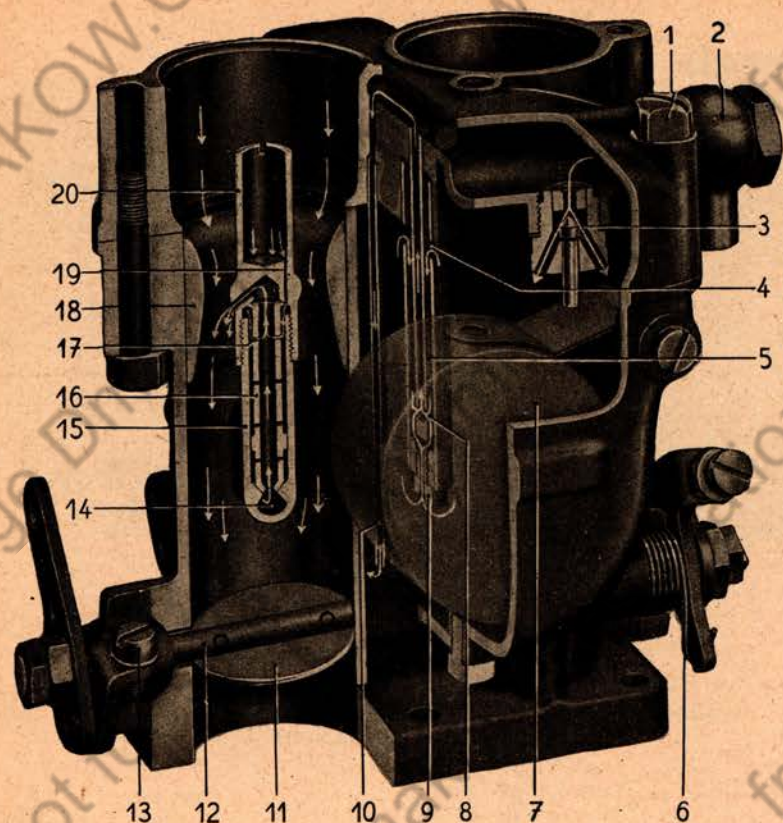


Bild 9. Vergaser, Schnitt durch Schwimmergehäuse

- |   |   |
|---|---|
| 1 Befestigungsschraube für Vergaseroberseite                          | 10 Gemischkanal zur Anlaßvorrichtung                |
| 2 Anschluß der Kraftstoffzuleitung                                    | 11 Drosselklappe                                    |
| 3 Schwimmernadelventil  | 12 Drosselklappenwelle                              |
| 4 Lufteintrittsöffnung  | 13 Anschlagsschraube                                |
| 5 Steigrohr   | 14 Kraftstoffzufluß zur Hauptdüse                   |
| 6 Hebel auf Drosselklappenwelle für Betätigung der Beschleunigerpumpe | 15 Düsenträger                                      |
| 7 Schwimmer   | 16 Hauptdüse  |
| 8 Mischkammer für Anlaßgemisch  | 17 Bremsluftlöcher                                  |
| 9 Anlaßkraftstoffdüse   | 18 Lufttrichter                                     |
|   | 19 Eintrittsöffnungen für Bremsluft im Düsenhütchen |
|   | 20 Düsenhütchen                                     |

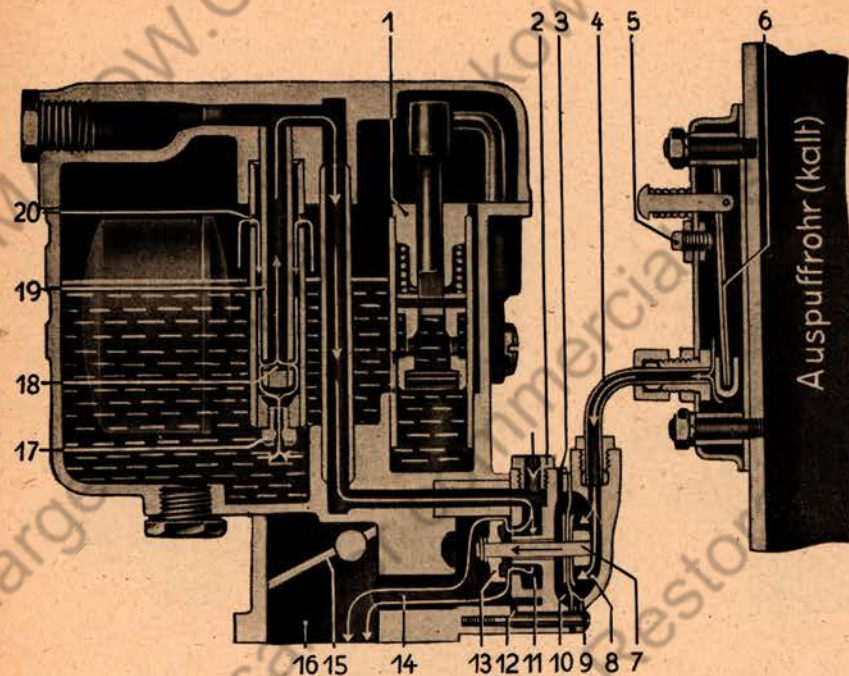


Bild 10. Vergaser, selbsttätige Anlaßvorrichtung mit Bi-Metallfeder  
(Anlassen bei kaltem Motor)

- |                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| 1 Beschleunigerpumpe                 | 12 Kanal zur Kammer hinter der Membrane                      |
| 2 Anlaßluftdüse                      | 13 Ventilteller  |
| 3 Bohrung für Luftausgleich          | 14 Verbindungskanal von der Saugleitung zur Anlaßvorrichtung |
| 4 Rohrleitung                        | 15 Drosselklappe, geschlossen                                |
| 5 Einstellschraube zum Thermostarter | 16 Saugleitung   |
| 6 Bi-Metallfeder                     | 17 Anlaßdüse   |
| 7 Stößel                             | 18 Mischkammer in der Steigleitung (leergesaugt)             |
| 8 Kammer hinter der Membran          | 19 Steigrohr   |
| 9 Membrane                           | 20 Luftlöcher  |
| 10 Kammer vor der Membran            |  |
| 11 Mischkammer                       |  |

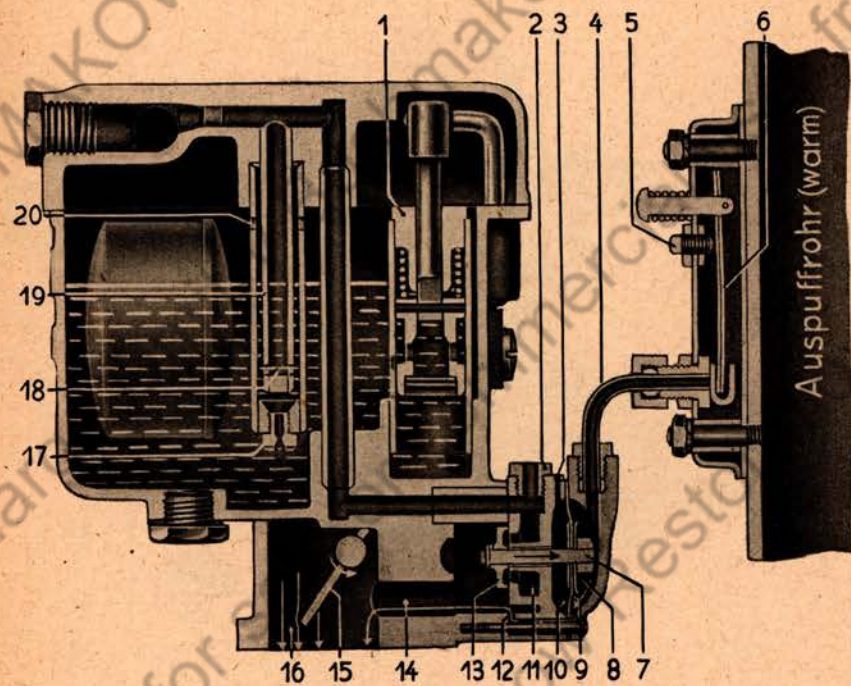


Bild 11. Vergaser, selbsttätige Anlaßvorrichtung mit Bi-Metallfeder  
(Motor erwärmt, Anlaßvorrichtung ausgeschaltet)

- |                              |  |
|------------------------------|--|
| 1 Beschleunigerpumpe         | 12 Kanal zur Kammer hinter der Membrane                      |
| 2 Anlaßluftdüse              | 13 Ventilteller  |
| 3 Bohrung für Luftausgleich  | 14 Verbindungskanal von der Saugleitung zur Anlaßvorrichtung |
| 4 Rohrleitung                | 15 Drosselklappe (offen)                                     |
| 5 Einstellschraube           | 16 Saugleitung   |
| 6 Bi-Metallfeder             | 17 Anlaßdüse   |
| 7 Stößel                     | 18 Mischkammer in der Steigleitung (gefüllt)                 |
| 8 Kammer hinter der Membrane | 19 Steigrohr   |
| 9 Membrane                   | 20 Luftlöcher  |
| 10 Kammer vor der Membrane   |  |
| 11 Mischkammer               |  |

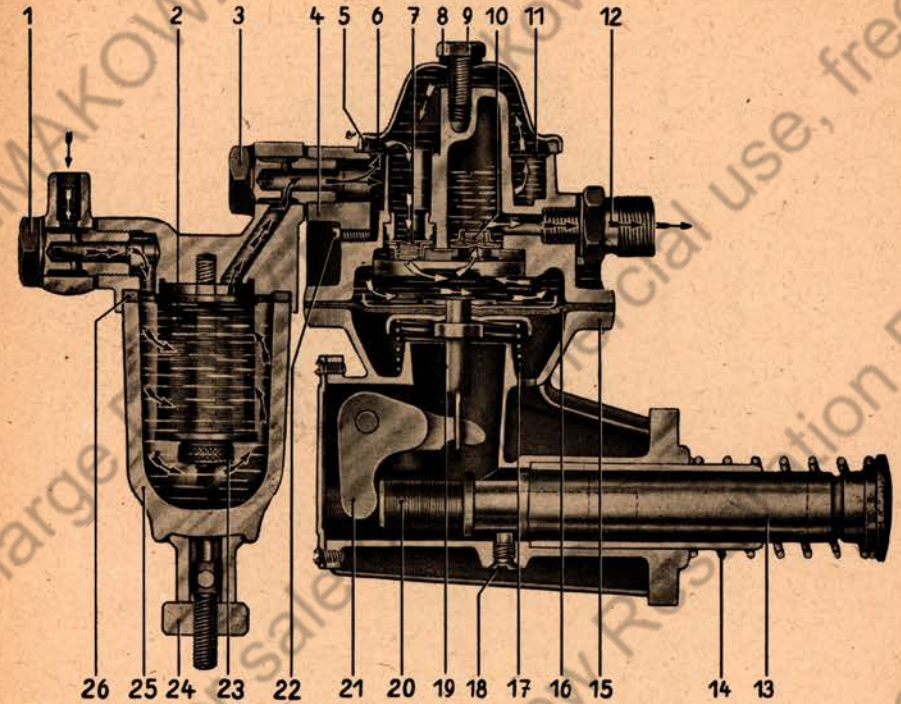


Bild 12. Kraftstoffpumpe mit Kraftstofffilter

- |    |   |    |   |
|----|---|----|---|
| 1  | Hohlschraube (Kraftstoff-eintritt)                            | 13 | Kraftstoffpumpenstößel                      |
| 2  | Filtersäule   | 14 | Stößelrückdruckfeder                        |
| 3  | Hohlschraube für Anschluß des Kraftstofffilters               | 15 | Kraftstoffpumpegehäuse-Unterteil            |
| 4  | Kraftstoffpumpegehäuse-Oberteil mit eingepreßten Ventilsitzen | 16 | Kraftstoffpumpenmembrane                    |
| 5  | Dichtring   | 17 | Pumpenfeder                                 |
| 6  | Kraftstoffpumpedeckel   | 18 | Führungsschraube für Kraftstoffpumpenstößel |
| 7  | Saugventil  | 19 | Pumpenstange                                |
| 8  | Dichtring   | 20 | Dämpfungsfeder                              |
| 9  | Schraube zum Befestigen des Deckels                           | 21 | Kipphebel                                   |
| 10 | Druckventil   | 22 | Ablabsschraube                              |
| 11 | Kraftstoffpumpensieb  | 23 | Verschraubung zum Filter                    |
| 12 | Kraftstoffaustritt (Schraubstutzen)                           | 24 | Spannmutter am Filterglasbügel              |
|    |   | 25 | Filterglas                                  |
|    |   | 26 | Dichtung für Filterglas                     |

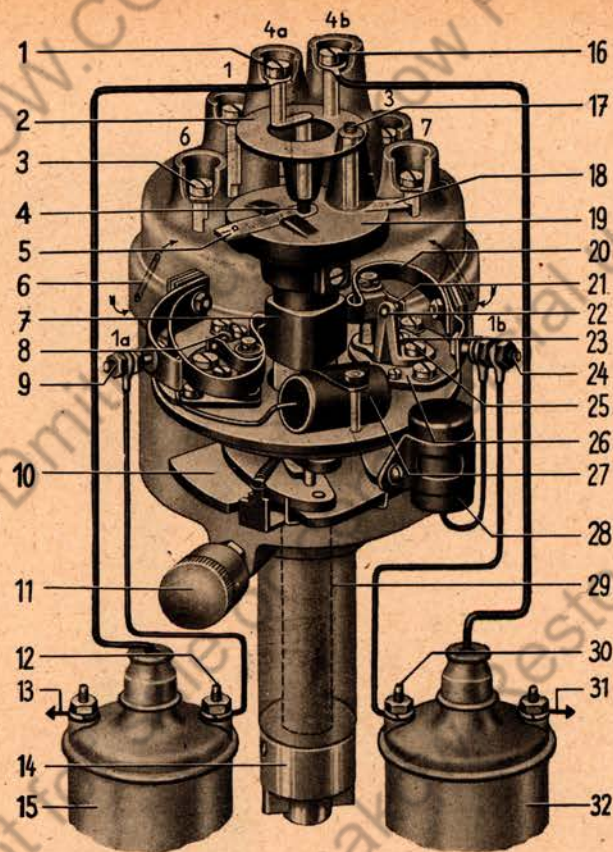


Bild 13. Zündverteiler Bosch VGH 8 ARS 135 und Zündspulen

- |   |  |   |
|---|--|---|
| 1 Hochspannungs-<br>anschluß 4 a                              | 11 Fettbuchse  | 22 Feststehender Unter-<br>brecherkontakt                   |
| 2 Schleifring zum An-<br>schluß 4 b                           | 12 Anschlußklemme 1<br>der Zündspule                           | 23 Verstellerschraube,<br>exzentrisch                       |
| 3 Anschluß für Zünd-<br>leitungen (Hochspan-<br>nungskontakt) | 13 Anschlußklemme 15<br>der Zündspule                          | 24 Anschluß 1 b für Pri-<br>märleitung zu Zünd-<br>spule 32 |
| 4 Schleifkohle für Hoch-<br>spannungsanschluß 4a              | 14 Mitnehmer auf Zünd-<br>verteilerwelle                       | 25 Feststellschraube  |
| 5 Verteilerzunge z. An-<br>schluß 4 a                         | 15 Zündspule   | 26 Unterbrecher f. Zünd-<br>spulenanschluß 1 b              |
| 6 Lüftungslöcher  | 16 Hochspannungs-<br>anschluß 4 a                              | 27 Kondensator f. Unter-<br>brecher 8.                      |
| 7 Unterbrechernocken  | 17 Schleifkohle auf Ver-<br>teilerläufer für An-<br>schluß 4 b | 28 Kondensator f. Unter-<br>brecher 26                      |
| 8 Unterbrecher f. Zünd-<br>spulenanschluß 1 a                 | 18 Verteilerzunge f. An-<br>schluß 4 b                         | 29 Zündverteilerwelle                                       |
| 9 Anschluß 1 a für Pri-<br>märleitung zu Zünd-<br>spule 15    | 19 Verteilerläufer   | 30 Anschlußklemme 1<br>der Zündspule                        |
| 10 Fließkraftregler   | 20 Unterbrecherfeder   | 31 Anschlußklemme 15<br>der Zündspule                       |
|   | 21 Beweglicher Unter-<br>brecherkontakt                        | 32 Zündspule  |

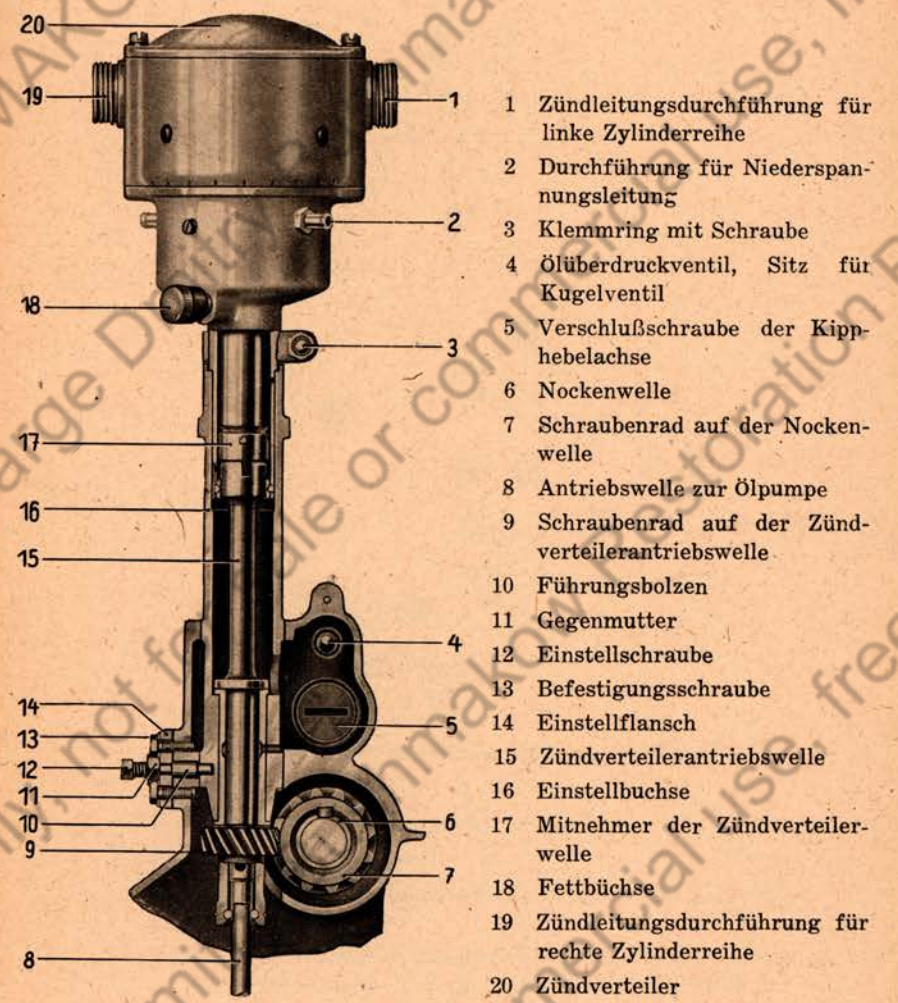


Bild 14. Zündverteilerantrieb



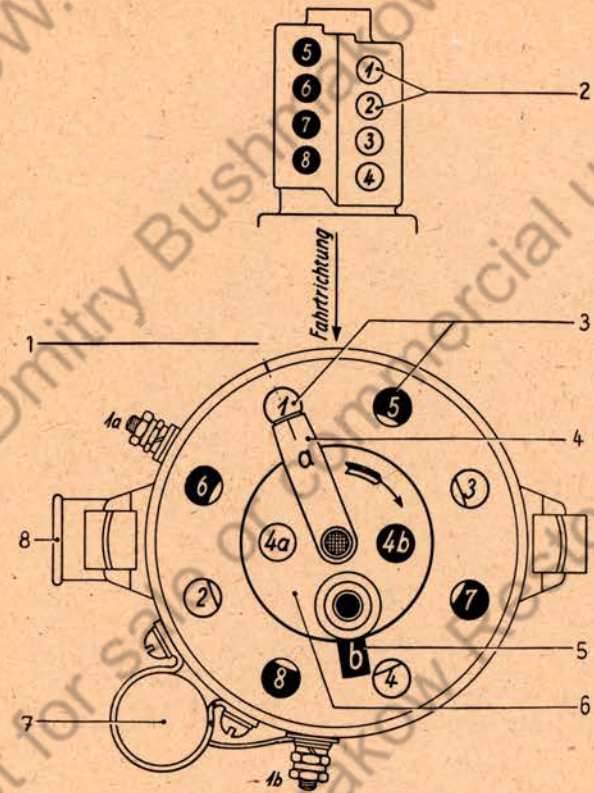


Bild 15. Reihenfolge der Zündleitungsanschlüsse

- 1 Einstellmarke am Zündverteilergehäuse
  - 2 Reihenfolge der Zylinder
  - 3 Reihenfolge der Anschlußklemmen an der Zündverteilerkappe
- In der vorgeschriebenen Reihenfolge sind die Zündleitungen an der Verteilerkappe anzuschließen, die Numerierung der Zündleitungen an den Kerzenanschlüssen ist entsprechend.
- 4 Verteilerzunge a für Zündstromzuleitung 4 a
  - 5 Verteilerzunge b für Zündstromzuleitung 4 b
  - 6 Verteilerläufer
  - 7 Kondensator, außen
  - 8 Fettbüchse

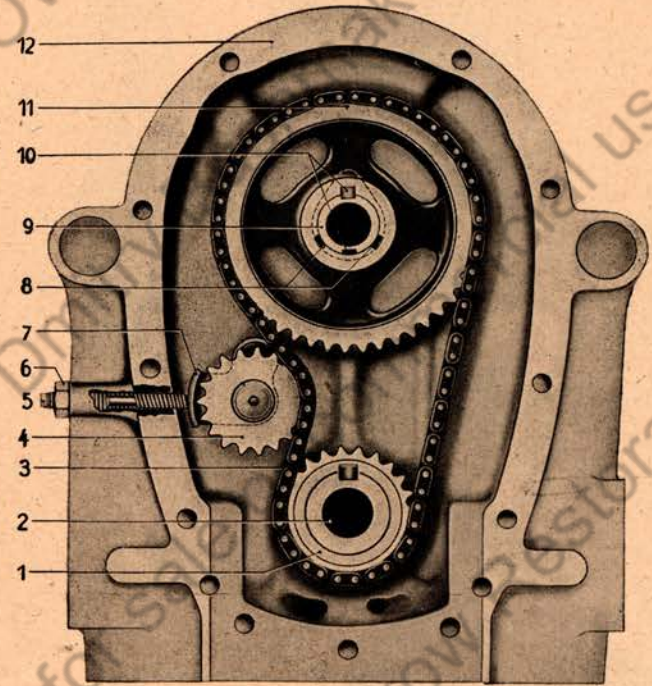


Bild 16. Motorsteuerung

- |                   |                             |
|-------------------|-----------------------------|
| 1 Kurbelwellenrad | 7 Lagerbock für Spannrad    |
| 2 Kurbelwelle     | 8 Nuten in Nockenwellenrad  |
| 3 Steuerkette     | 9 Nockenwelle               |
| 4 Spannrad        | 10 Nuten in der Nockenwelle |
| 5 Spanschraube    | 11 Nockenwellenrad          |
| 6 Gegenmutter     | 12 Zylinder-Kurbelgehäuse   |

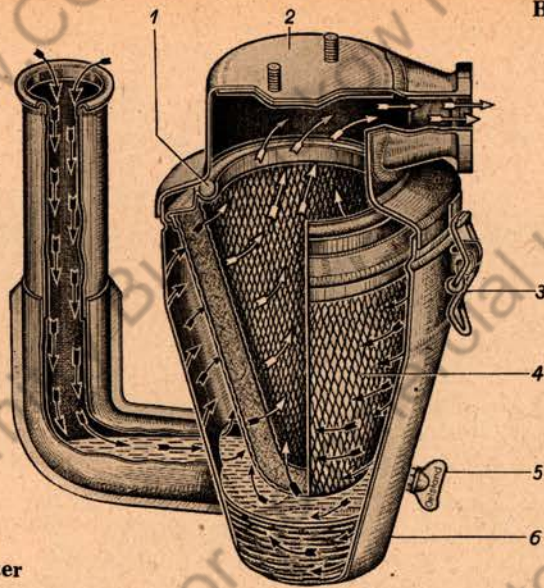


Bild 17.  
Ölbadluftfilter

- |   |                |   |                |
|---|----------------|---|----------------|
| 1 | Dichtring      | 4 | Filtereinsatz  |
| 2 | Gehäusedeckel  | 5 | Ölstandschaube |
| 3 | Hebelverschluß | 6 | Filtergehäuse  |

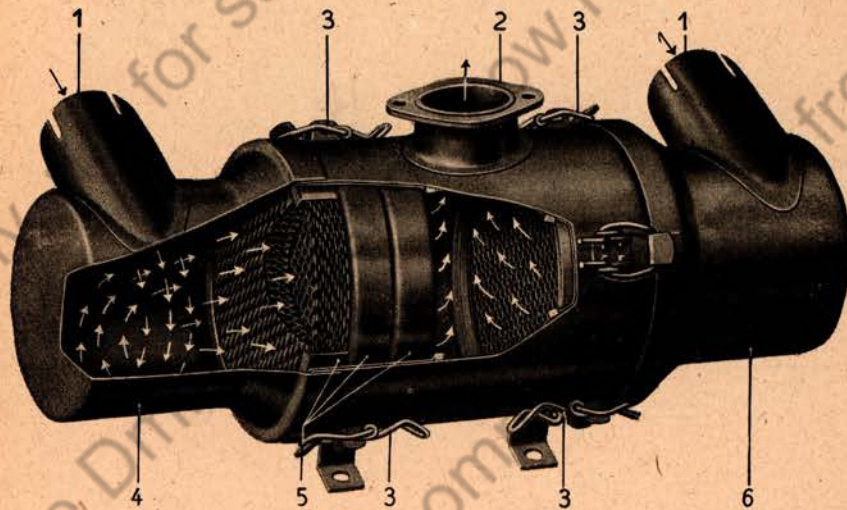


Bild 18. Naßluftfilter

- |   |   |   |               |
|---|---|---|---------------|
| 1 | Luft Eintrittsstutzen (ungereinigte Luft) | 4 | Gehäusedeckel |
| 2 | Luft Austrittsstutzen (gereinigte Luft)   | 5 | Filtereinsatz |
| 3 | Hebelverschlüsse                          | 6 | Gehäusedeckel |

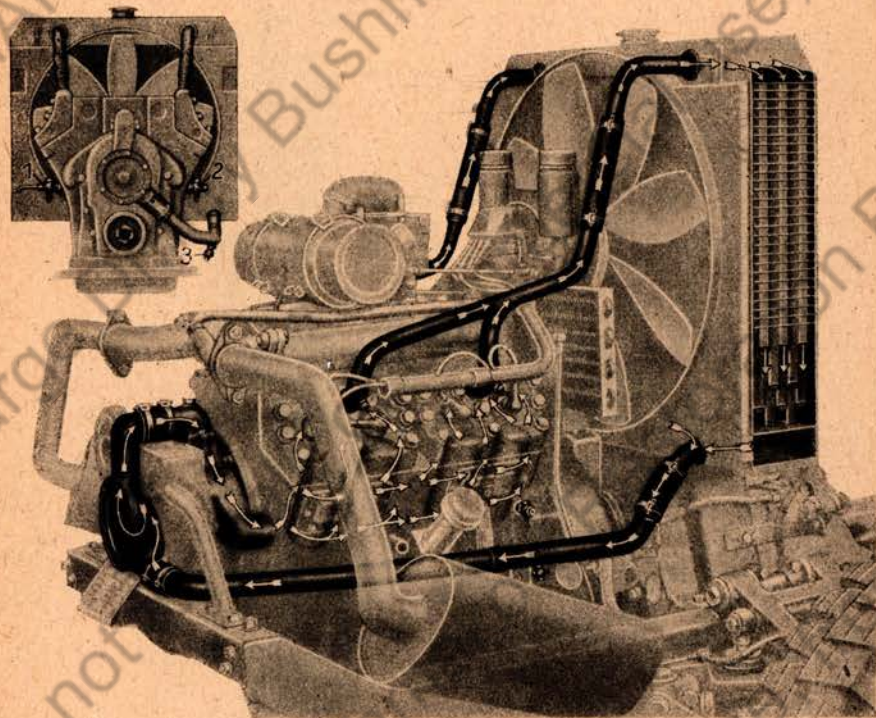


Bild 19. Kühlanlage

- 1 Kühlwasser-Ablaßhahn: Motor linke Seite
- 2 Kühlwasser-Ablaßhahn: Motor rechte Seite
- 3 Kühlwasser-Ablaßhahn: tiefste Stelle der Kühlwasserleitung

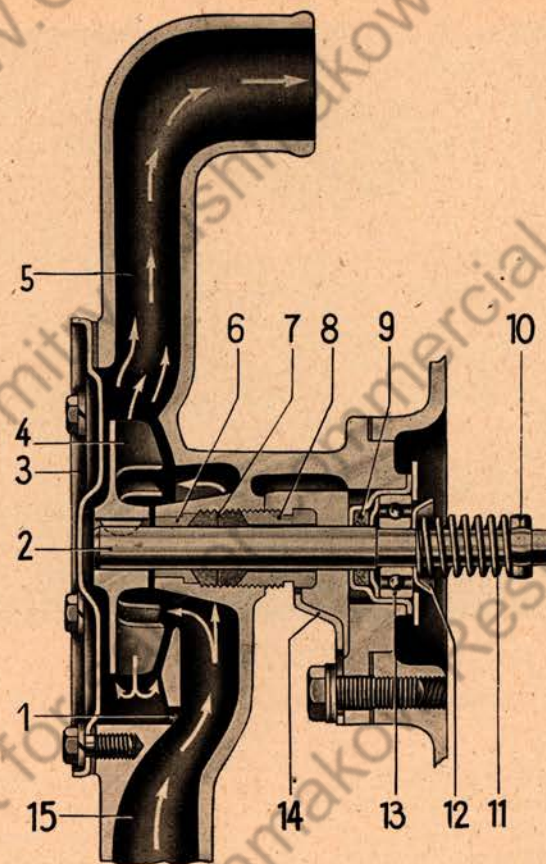


Bild 20. Wasserpumpe

- |                           |                           |
|---------------------------|---------------------------|
| 1 Entleerungsloch         | 9 Dichtring               |
| 2 Wasserpumpenwelle       | 10 Mitnehmerstift         |
| 3 Wasserpumpendeckel      | 11 Druckfeder             |
| 4 Flügelrad               | 12 Ölschleuderring        |
| 5 Wasseraustritt          | 13 Hochschulterkugellager |
| 6 Buchse                  | 14 Sicherungsblech        |
| 7 Packungen               | 15 Wassereintritt         |
| 8 Wasserpumpenstopfbuchse |                           |

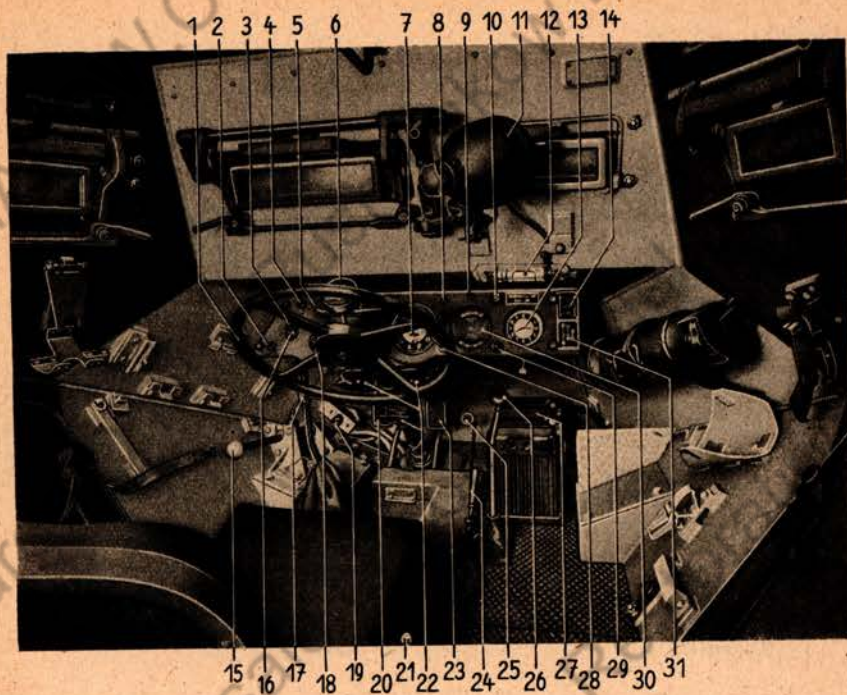


Bild 21. Bedienungs- und Anzeigeräte

- |  |  |
|--|--|
| 1 Lenkrad                                    | 17 Handbremshebel                      |
| 2 Lade-Anzeigeleuchte                        | 18 Öl- u. Kühlwasser-Fernthermometer   |
| 3 Anlasserdruckknopf                         | 19 Abblendschalter                     |
| 4 Öldruck-Warnleuchte                        | 20 Kupplungsfußhebel                   |
| 5 Mehrfachschalter für Nachtmarschgerät      | 21 Kraftstoffhilfspumpe                |
| 6 Radstellungsanzeiger                       | 22 Sicherungskästen                    |
| 7 Geschwindigkeitsmesser und Kilometerzähler | 23 Bremsfußhebel                       |
| 8 Fernlicht-Anzeigeleuchte                   | 24 Hebel für Lenkumschaltung           |
| 9 Schalter f. Schaltbrettleuchten            | 25 Fahrfußhebel                        |
| 10 Leerlaufseinstellschraube                 | 26 Schalthebel f. Wechselgetriebe      |
| 11 Sücher                                    | 27 Sammler                             |
| 12 Kartenleselampe                           | 28 Schalter für Fahrtrichtungsanzeiger |
| 13 Uhr                                       | 29 Horndruckknopf                      |
| 14 Schild für Lenkumschaltung                | 30 Kraftstoffmesser                    |
| 15 Zentralschmierpumpe                       | 31 Ganganordnung für Wechselgetriebe   |
| 16 Schaltkasten                              |  |

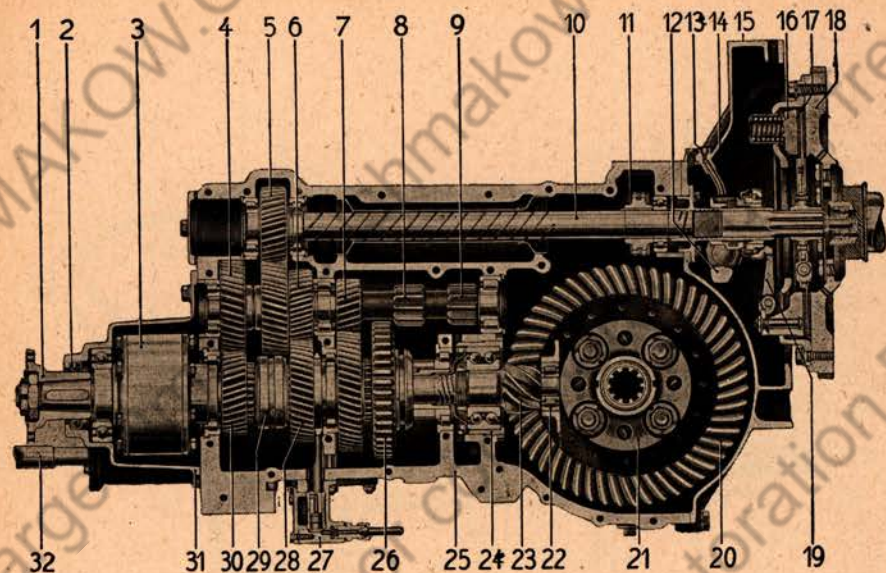


Bild 22. Wechselgetriebe mit Hinterradantrieb und Kupplung

- |    |  |    |  |
|----|--|----|--|
| 1  | Antriebsflansch                                      | 16 | Kupplungsdruckplatte                           |
| 2  | Abdichtring  | 17 | Kupplungsscheibe                               |
| 3  | Freilaufsperr  | 18 | Schwungrad                                     |
| 4  | Vorgelegeschräggrad f. 4. Gang                       | 19 | Ausrückhebel                                   |
| 5  | Antriebsschräggrad                                   | 20 | Tellerrad                                      |
| 6  | Vorgelegeschräggrad f. 3. Gang                       | 21 | Rheinmetall-Schneckenrad-<br>ausgleichgetriebe |
| 7  | Vorgelegeschräggrad f. 2. Gang                       | 22 | Rollenlager                                    |
| 8  | Vorgelegerad für 1. Gang und<br>Rückwärtsgang        | 23 | Kegelrad                                       |
| 9  | Vorgelegerad für Geländegang                         | 24 | Einstellbuche                                  |
| 10 | Kupplungswelle                                       | 25 | Getriebegehäusehälfte                          |
| 11 | Kettenrad für Lichtmaschinen-<br>antrieb             | 26 | Schieberad für 1. und 2. Gang                  |
| 12 | Ausrückgabel   | 27 | Ölpumpe  |
| 13 | Anschluß der Zentralschmie-<br>rung für Ausrücklager | 28 | Schräggrad für 3. Gang                         |
| 14 | Ausrücklager   | 29 | Schiebehülse                                   |
| 15 | Kupplungsgehäuse                                     | 30 | Schräggrad für 4. Gang                         |
|    |  | 31 | Getriebegehäusedeckel, vorderer                |
|    |  | 32 | Schaltrohr                                     |

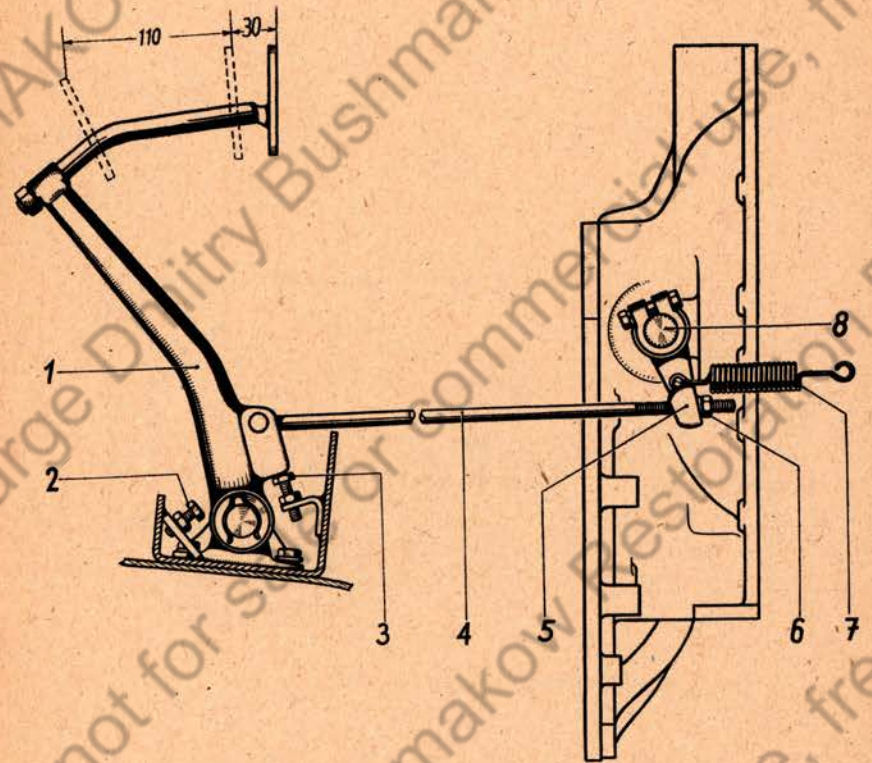


Bild 23. Einstellen des Kupplungsfußhebelspiels

- 1 Kupplungsfußhebel
- 2 Anschlagsschraube
- 3 Anschlagsschraube
- 4 Kupplungszugstange
- 5 Kupplungshebel
- 6 Stellmutter
- 7 Rückzugfeder
- 8 Kupplungswelle



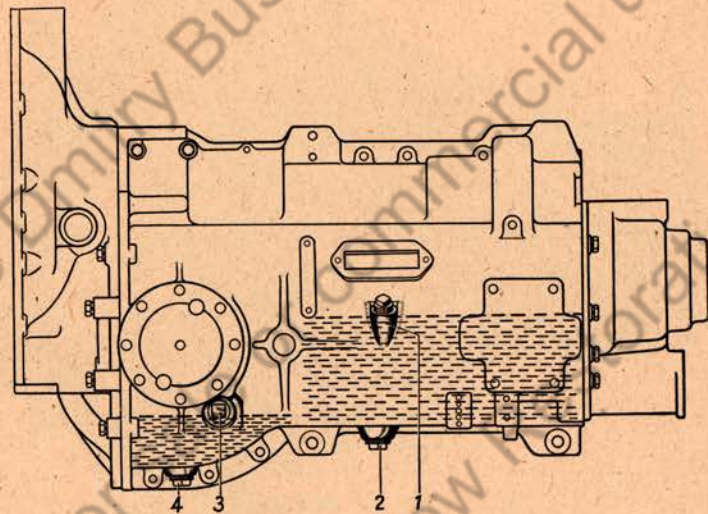


Bild 24. Schmierung des Wechselgetriebes

- 1 Öleinfüllschraube für Getriebegehäuse
- 2 Ölablaßschraube für Getriebegehäuse
- 3 Öleinfüllschraube für Radantriebsgehäuse
- 4 Ölablaßschraube für Radantriebsgehäuse

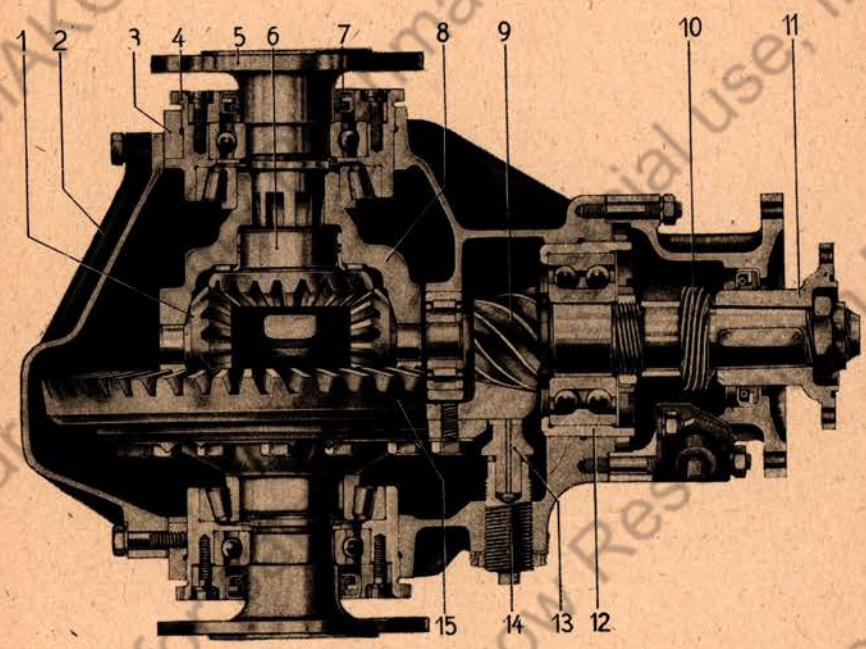


Bild 25. Vorderradantrieb

- |                                    |                                       |
|------------------------------------|---------------------------------------|
| 1 Ausgleichkegelrad                | 9 Antriebskegelrad                    |
| 2 Deckel für Vorderantriebsgehäuse | 10 Geschwindigkeitsmesser-Antriebsrad |
| 3 Vorderantriebsgehäuse            | 11 Antriebsflansch                    |
| 4 Einstellbuchse                   | 12 Einstellbuchse                     |
| 5 Flanschswelle                    | 13 Druckstück für Tellerradabstützung |
| 6 Flanschwellenrad                 | 14 Einstellschraube f. Druckstück     |
| 7 Abdichtring                      | 15 Tellerrad                          |
| 8 Ausgleichgehäuse                 |                                       |

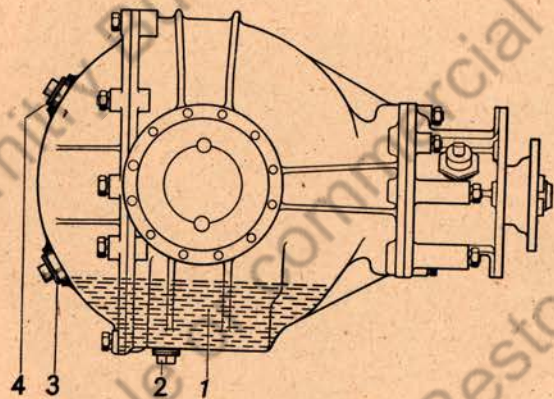


Bild 26. Schmierung des Vorderradantriebes

- 1 Ölstand
- 2 Ölablaßschraube
- 3 Ölstandprüfschraube
- 4 Öleinfüllschraube

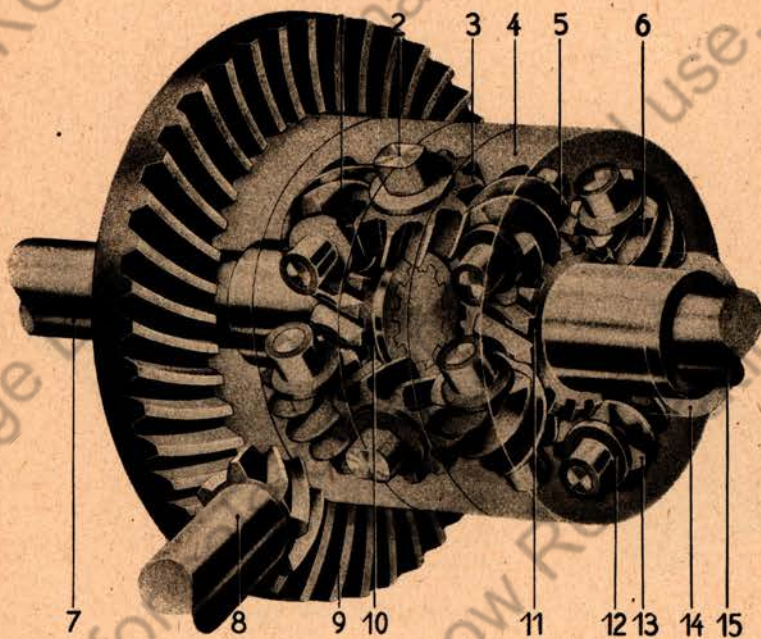


Bild 27. Schnecken-Ausgleichgetriebe, selbstsperrend

- 1, 5, 6, 13 Ausgleichschnecken
- 2 Ausgleichradachse
- 3 Ausgleichschneckenrad
- 4 Ausgleichgehäuse
- 7 Flanschwelle
- 8 Antriebskegelrad
- 9 Tellerrad
- 10 Hinterachswellenrad, rechtes
- 11 Hinterachswellenrad, linkes
- 12 Bundbuchse
- 14 Lagerbuchse
- 15 Flanschwelle

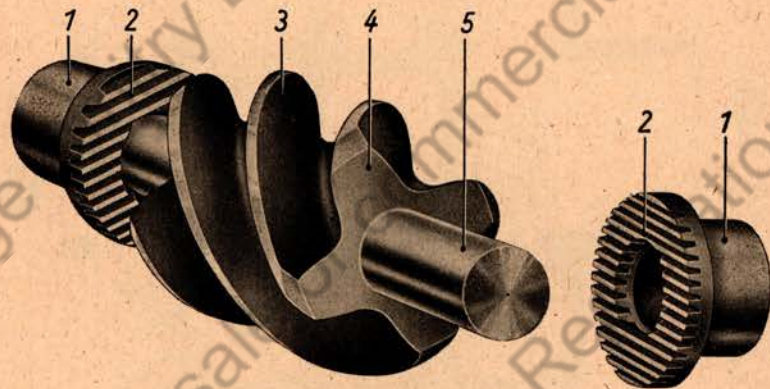


Bild 28. Ausgleichschnecke mit Bundbuchsen

- 1 Bundbuchsen
- 2 Druckaufnahme­flächen der Bundbuchsen
- 3 Ausgleichschnecke
- 4 Druckfläche der Ausgleichschnecke
- 5 Lagerzapfen der Ausgleichschnecke

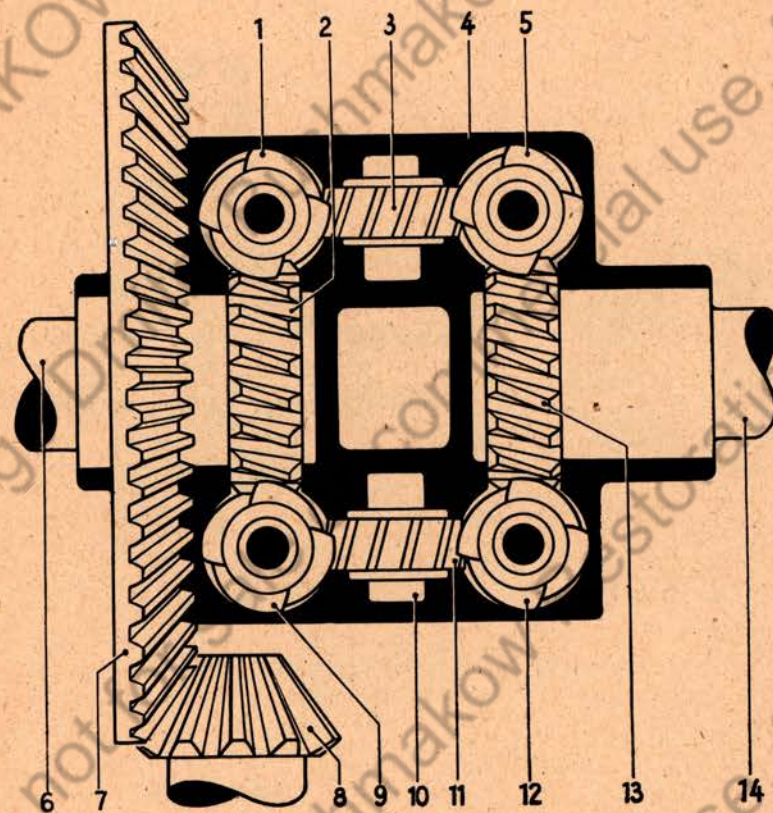


Bild 29. Schnecken-Ausgleichgetriebe, Schema

- |             |                            |
|-------------|----------------------------|
| 1, 5, 9, 12 | Ausgleichschnecken         |
| 2, 13       | Hinterachswellenräder      |
| 3, 11       | Ausgleichschneckenräder    |
| 4           | Ausgleichgehäuse           |
| 6           | Flanschelle                |
| 7           | Tellerrad                  |
| 8           | Antriebskegelrad           |
| 10          | Ausgleichschneckenradachse |
| 14          | Flanschelle                |

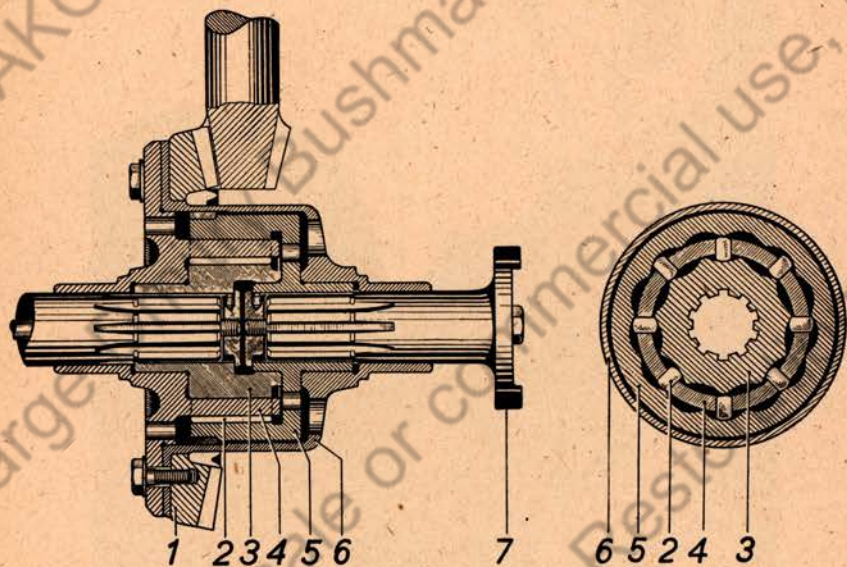


Bild 30. Kurven-Gleitstein-Ausgleichgetriebe  
(ZF selbstsperrend)

- 1 Tellerrad
- 2 Gleitstein
- 3 Umlaufkörper mit äußeren Kurvenbahnen
- 4 Käfig für Gleitsteine
- 5 Umlaufkörper mit inneren Kurvenbahnen
- 6 Ausgleichgehäusedeckel
- 7 Flanschelle

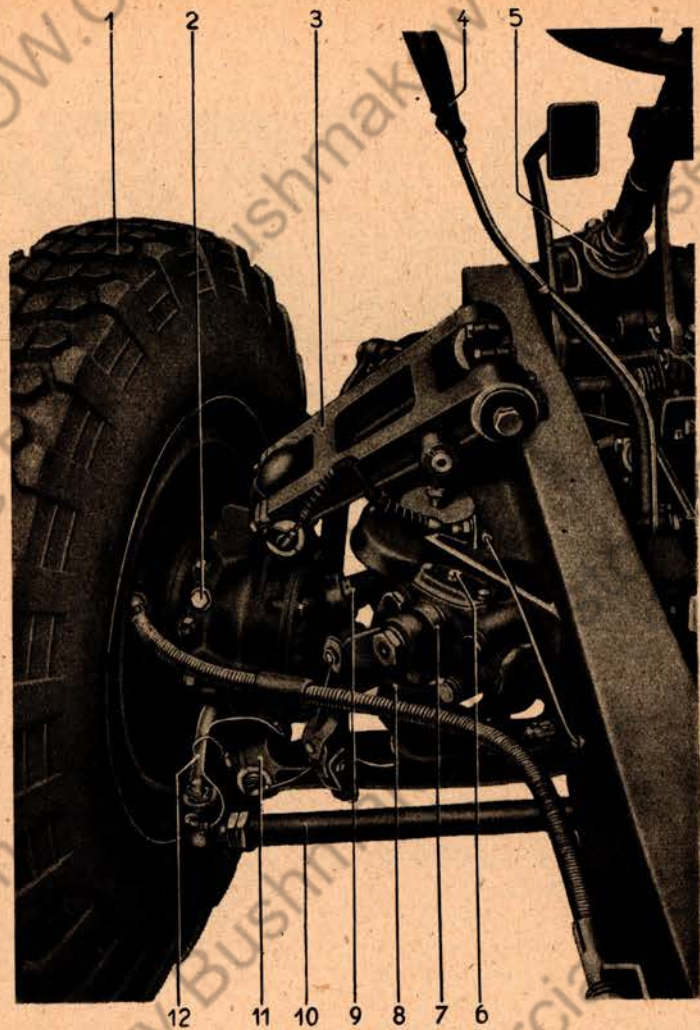


Bild 31. Pendelachse, vordere, Ansicht

- |  |                               |
|--|-------------------------------|
| 1 Vorderrad, linkes                        | 7 Stoßdämpfer                 |
| 2 Einfüllöffnung für Antriebsgelenkgehäuse | 8 Schraubenfeder              |
| 3 Querlenker, oberer                       | 9 Gelenkwelle, vordere, linke |
| 4 Handbremshebel                           | 10 Spurstange, vordere, linke |
| 5 Lenkstock                                | 11 Querlenker, unterer        |
| 6 Einfüllöffnung f. Stoßdämpfer            | 12 Spurstangenhebel           |



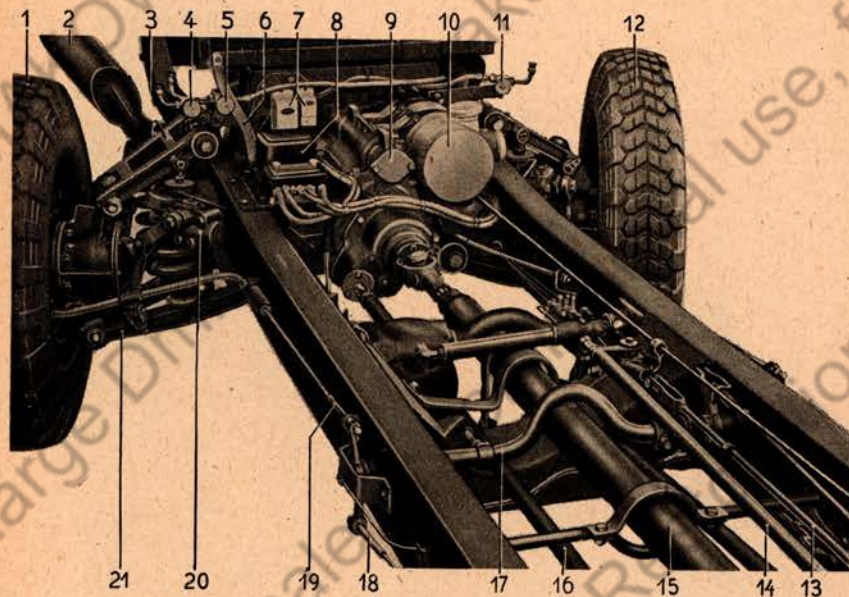


Bild 32. Pendelachse, hintere

- |  |  |
|--|--|
| 1 Hinterrad, rechtes                                     | 11 Absperrhahn für linken Kraftstoffbehälter |
| 2 Auspufftopf  | 12 Hinterrad, linkes                         |
| 3 Querlenker, oberer, rechter                            | 13 Handbremsgestänge                         |
| 4 Kraftstoffumschalthahn für rechten Kraftstoffbehälter  | 14 Schaltrohr für Lenkumschaltung            |
| 5 Kraftstoffumschalthahn für Kraftstoffbehälter I und II | 15 Längsgelenkwelle                          |
| 6 Masseband  | 16 Lenkzwischenstange                        |
| 7 Entstörer (Siebkette)                                  | 17 Bremszwischenwelle                        |
| 8 Regler   | 18 Bremsseilzug für Vorderrad                |
| 9 Wechselgetriebe  | 19 Bremsseilzug für Hinterrad                |
| 10 Lichtmaschine (600 Watt)                              | 20 Stoßdämpfer                               |
|  | 21 Querlenker, unterer                       |

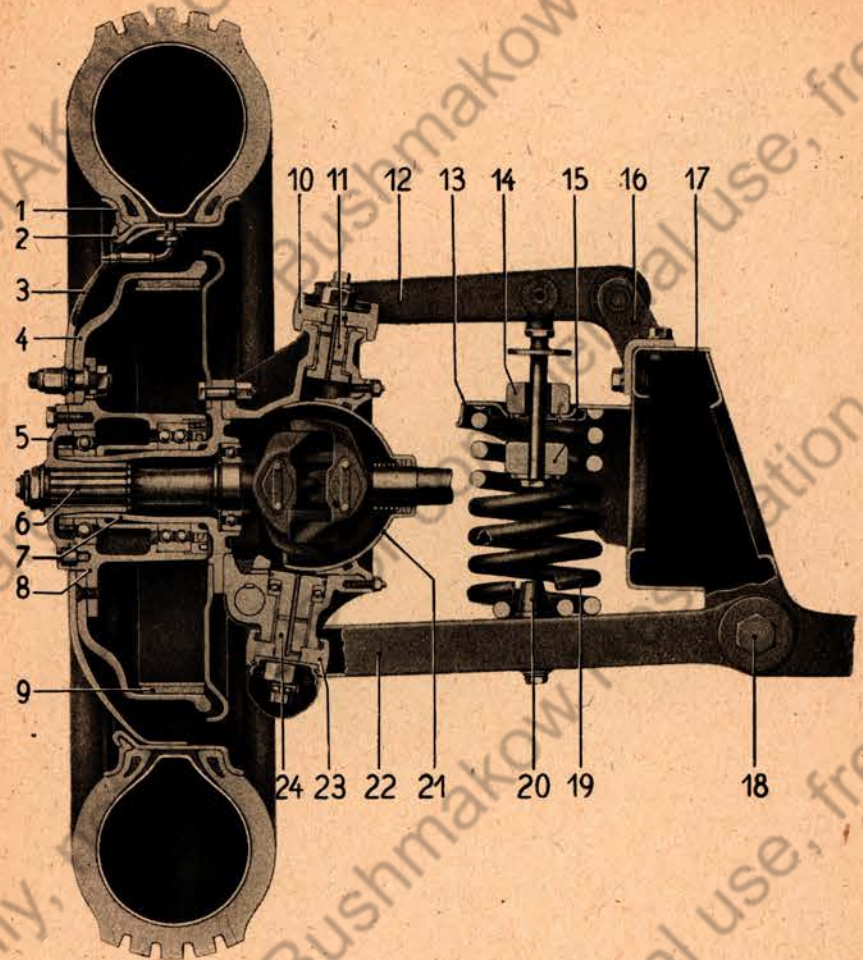


Bild 33. Pendelachse, Schnitt

- |                         |                                       |
|-------------------------|---------------------------------------|
| 1 Felgenreing           | 14 Federpuffer, oberer                |
| 2 Flachbettfelge        | 15 Federpuffer, unterer               |
| 3 Stahlblechscheibenrad | 16 Lagerbock, oberer (für Querlenker) |
| 4 Bremstrommel          | 17 Rahmen                             |
| 5 Mitnehmer             | 18 Klemmschraube in Lagerbockachse    |
| 6 Quergelenkwelle       | 19 Schraubenfeder                     |
| 7 Tragflansch           | 20 Federpilz                          |
| 8 Radnabe               | 21 Dichtungsglocke                    |
| 9 Bremsbelag            | 22 Querlenker, unterer                |
| 10 Lagerzapfen, oberer  | 23 Lagerzapfen, unterer               |
| 11 Achsbolzen, oberer   | 24 Achsbolzen, unterer                |
| 12 Querlenker, oberer   |                                       |
| 13 Federbock            |                                       |

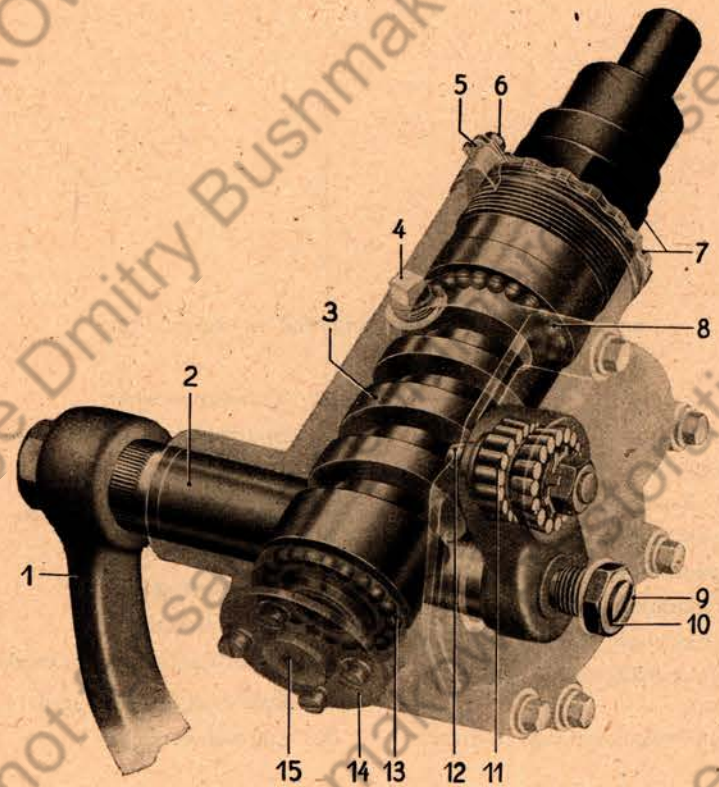


Bild 34. Lenkstock (Baumuster ZF-Ross)

- |                      |                              |
|----------------------|------------------------------|
| 1 Lenkstockhebel     | 9 Einstellschraube           |
| 2 Lenkwelle          | 10 Gegenmutter               |
| 3 Lenkschnecke       | 11 Kegelrollenlager          |
| 4 Öleinfüllschraube  | 12 Lenkrolle                 |
| 5 Sicherungsplatte   | 13 Längskugellager, unteres  |
| 6 Sicherungsschraube | 14 Lenkgehäusedeckel         |
| 7 Nachstellschraube  | 15 Ölstandrohr, gleichzeitig |
| 8 Längskugellager    | Durchführung für Hornleitung |

zu Bild 35. Vierradlenkung und Lenkeinstellung

- |                                   |                                |
|-----------------------------------|--------------------------------|
| 1 Lenkstange                      | 11 Spurstangenhebel            |
| 2 Lenkstock                       | 12 Spurstange, rechte hintere  |
| 3 Lenkstockhebel                  | 13 Lenkspurhebel, hinterer     |
| 4 Lenkspurhebel                   | 14 Spurstange, linke hintere   |
| 5 Spurstangenhebel, vorderer      | 15 Spurstangenhebel            |
| 6 Spurstange, rechte vordere      | 16 Kuppelstange                |
| 7 Lenkumschalthebel               | 17 Umschaltstange              |
| 8 Lenkzwischenwelle               | 18 Lenkzwischenstange, vordere |
| 9 Lenkzwischenhebel, verschiebbar | 19 Spurstange, linke vordere   |
| 10 Lenkzwischenstange, hintere    | 20 Spurstangenhebel            |

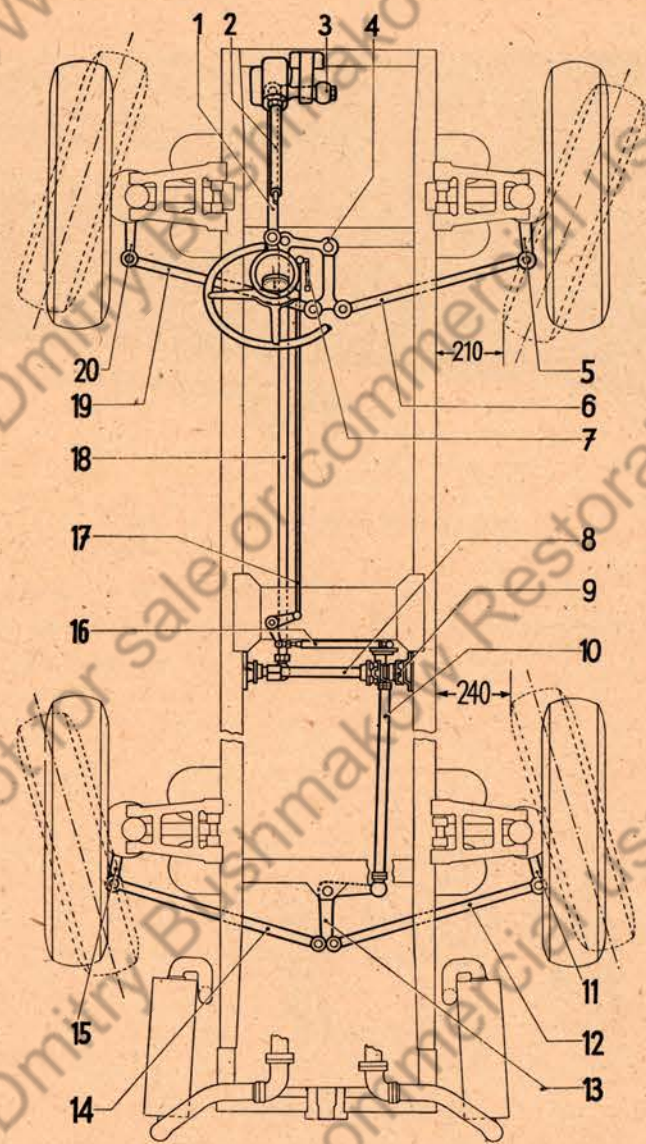


Bild 35. Vierradlenkung und Lenkeinstellung

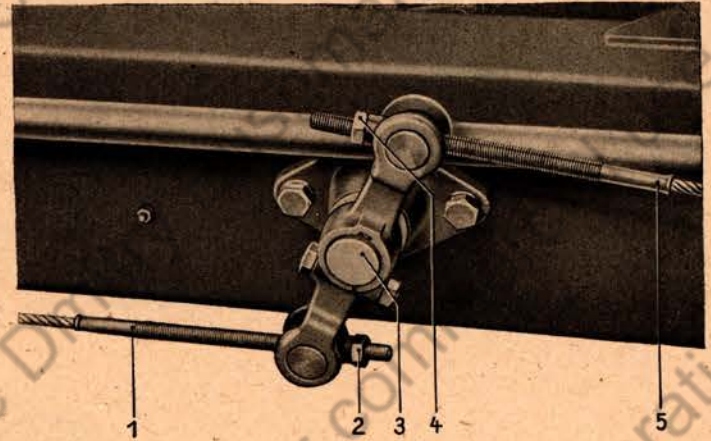


Bild 36. Bremsseilzug-Nachstellung

- |                              |                              |
|------------------------------|------------------------------|
| 1 Bremsseilzug zum Vorderrad | 4 Nachstellmutter            |
| 2 Nachstellmutter            | 5 Bremsseilzug zum Hinterrad |
| 3 Bremszwischenwelle         |                              |

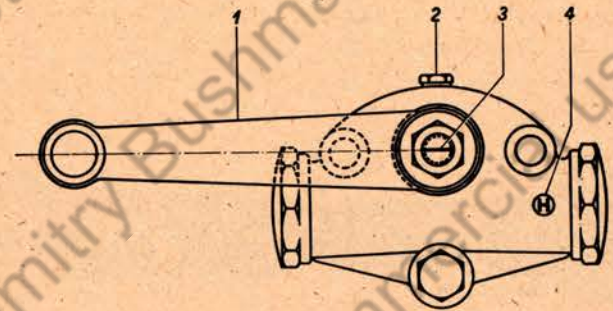


Bild 37. Stoßdämpfer einstellen

- |                    |                            |
|--------------------|----------------------------|
| 1 Stoßdämpferhebel | 3 Einstellmarke            |
| 2 Nachfüllschraube | 4 Marke H = Hochdruckseite |

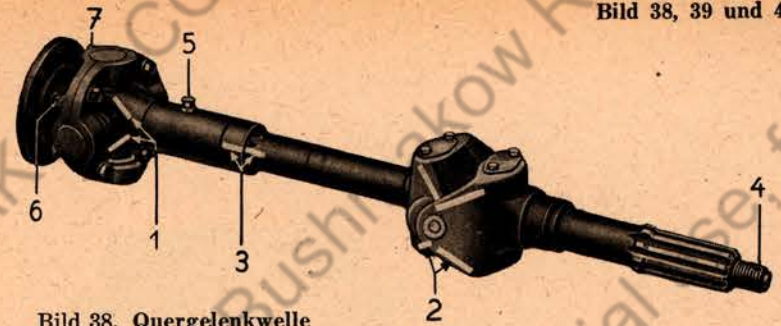


Bild 38. Quergelenkwelle

- |  |                                     |
|--|-------------------------------------|
| 1 Stellung der inneren Gelenkgabel                                     | 4 Splintloch (Richtung beachten!)   |
| 2 Stellung der äußeren Gelenkgabel                                     | 5 Öldruckschmierkopf für Keilprofil |
| 3 Markierung am Keilprofil (ist vor dem Auseinanderziehen anzubringen) | 6 Druckschmierkopf f. Kreuzgelenk   |
|  | 7 Entlüftungsschraube               |

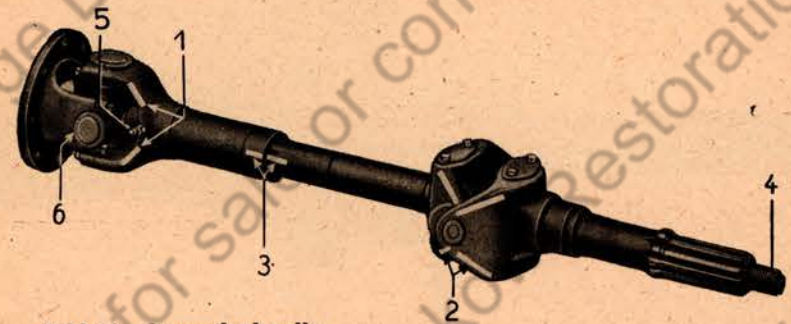


Bild 39. Quergelenkwelle

- |  |                                    |
|--|------------------------------------|
| 1 Stellung der inneren Gelenkgabel                                     | 4 Splintloch (Richtung beachten!)  |
| 2 Stellung der äußeren Gelenkgabel                                     | 5 Druckschmierkopf für Keilprofil  |
| 3 Markierung am Keilprofil (ist vor dem Auseinanderziehen anzubringen) | 6 Druckschmierkopf für Kreuzgelenk |



Bild 40. Längsgelenkwelle

- |  |   |
|--|---|
| 1 Druckschmierkopf für Kreuzgelenk                                     | 4 Kurzes Wellenstück m. Keilnabenprofil |
| 2 Langes Wellenstück m. Keilwellenprofil                               | 5 Druckschmierkopf f. Kreuzgelenk       |
| 3 Markierung am Keilprofil (ist vor dem Auseinanderziehen anzubringen) | 6 Gelenkgabel                           |
|  | 7 Druckschmierkopf für Keilprofil       |
|  | 8 Gelenkgabel                           |

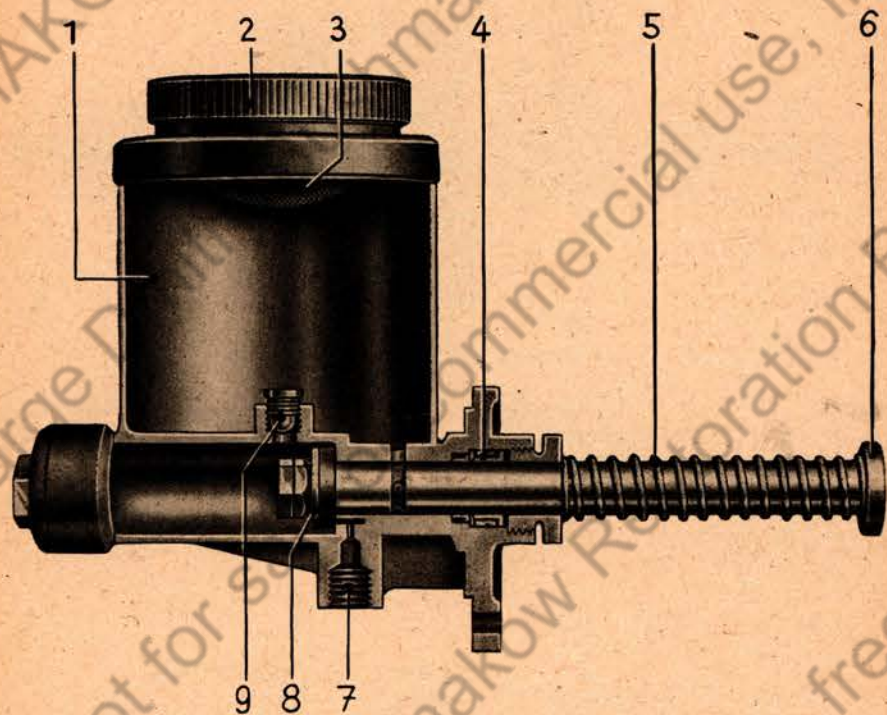


Bild 41. Zentralschmierpumpe und -behälter

- 1 Ölbehälter
- 2 Deckel
- 3 Sieb
- 4 Stopfbuchse
- 5 Druckfeder
- 6 Pumpenstößel mit Kolben
- 7 Hauptölleitung
- 8 Kolbendichtung
- 9 Kugelventil

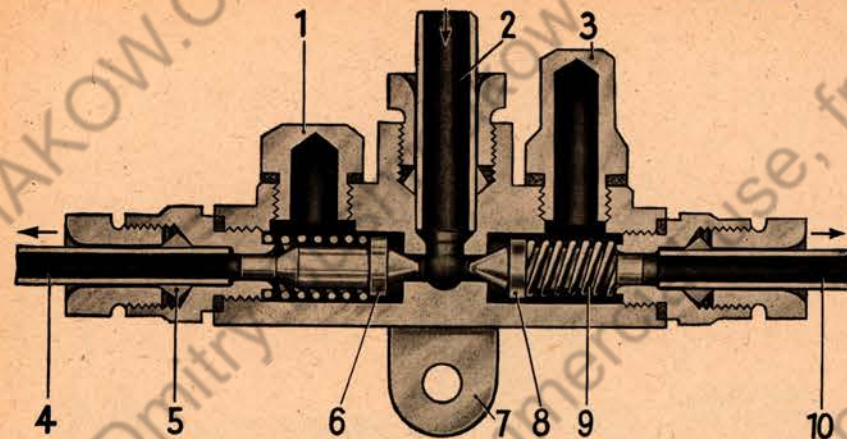


Bild 42. Verteiler für Zentralschmierung

- |                                       |                                       |
|---------------------------------------|---------------------------------------|
| 1 Kurze Luftkammer für kleine Ölmenge | 6 Kegelventil                         |
| 2 Ölzuführung von der Pumpe           | 7 Befestigungsplatte                  |
| 3 Lange Luftkammer für große Ölmenge  | 8 Kegelventil                         |
| 4 Verteilerleitung zur Schmierstelle  | 9 Druckfeder                          |
| 5 Dichtkegel                          | 10 Verteilerleitung zur Schmierstelle |

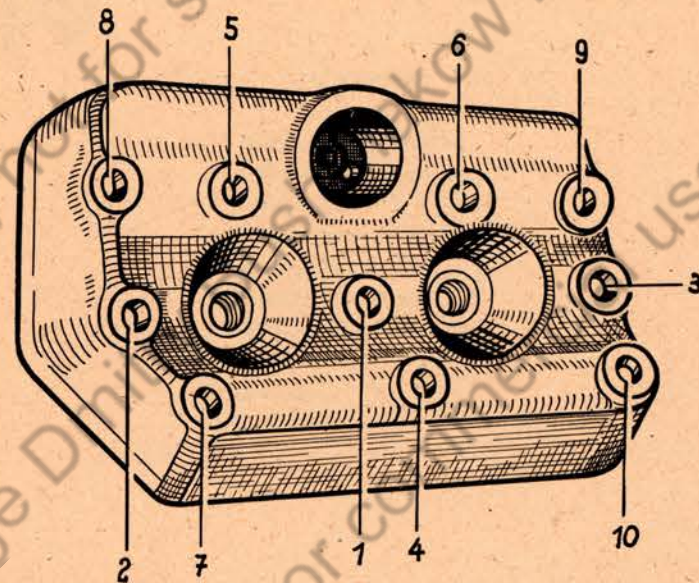


Bild 43: Reihenfolge beim Anziehen der Zylinderdeckelschrauben



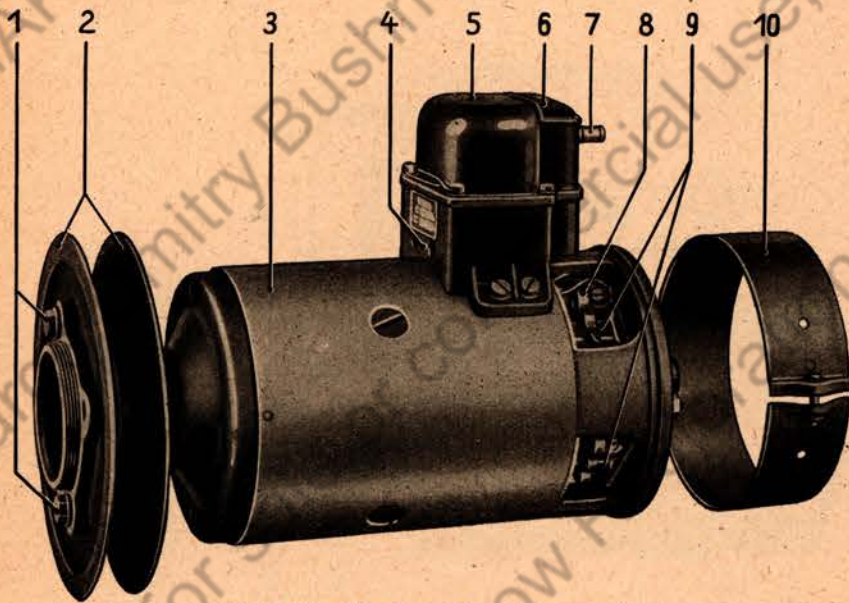


Bild 44. Lichtmaschine (130 Watt)

- 1 Sicherungsschrauben
- 2 Geteilte Keilriemenscheibe
- 3 Polgehäuse
- 4 Reglerkasten
- 5 Reglerdeckel
- 6 Anschlußkastendeckel
- 7 Anschlußeinführung
- 8 Bürstenfeder
- 9 Bürsten
- 10 Kollektorhaube

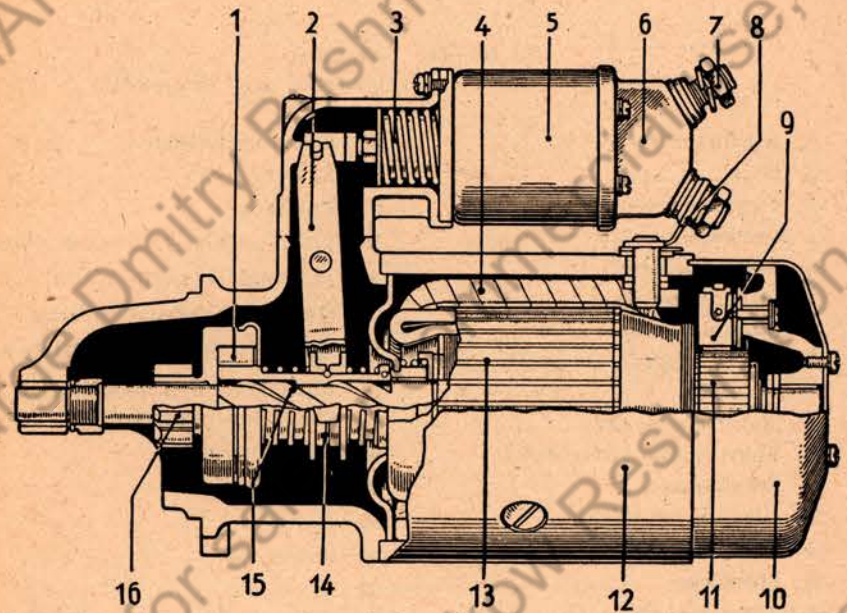


Bild 45. Schubschraubtrieb-Anlasser (Schnitt)

- |                              |                                |
|------------------------------|--------------------------------|
| 1 Rollenfreilauf             | 9 Bürste                       |
| 2 Einspurhebel               | 10 Kollektorhaube              |
| 3 Schraubenfeder             | 11 Kollektor                   |
| 4 Erregerwicklung            | 12 Polgehäuse                  |
| 5 Magnetschalter             | 13 Anker                       |
| 6 Schalterhaube              | 14 Führungshülse               |
| 7 Klemme für Sammleranschluß | 15 Ankerwelle mit Steilgewinde |
| 8 Strombrücke                | 16 Ritzel                      |

Zu Bild 46. Schaltplan  
(130/300/600-Watt-Lichtmaschine, entstört nach Gruppe III)

- |  |  |
|--|--|
| 1 Scheinwerfer                                   | 20 Schaltbrettleuchten                               |
| 2 Horn   | 21 Regler  |
| 3 Tarnscheinwerfer                               | 22 Entstörer   |
| 4 Bremslichtschalter                             | 23 Lichtmaschine (300 od. 600 Watt)                  |
| 5 Abblendschalter                                | 24 Lichtmaschine (130 Watt)                          |
| 6 Sicherungsdose                                 | 25 Geber im Kraftstoffbehälter I                     |
| 7 Sicherungsdose                                 | 26 Geber im Kraftstoffbehälter II                    |
| 8 Sicherungsdose                                 | 27 Elektrische Kraftstoffpumpe<br>(nur Sonderwunsch) |
| 9 Sammler  | 28 Zündverteiler                                     |
| 10 Mehrfachschalter                              | 29 Zündkerzen  |
| 11 Fahrrichtungsanzeiger                         | 30 Anlasser  |
| 12 Schaltkasten                                  | 31 Zündspule   |
| 13 Öldruckwarnleuchte                            | 32 Zündspule   |
| 14 Fernlicht-Anzeigeleuchte                      | 33 Öldruckschalter                                   |
| 15 Steckdose                                     | 34 Abzweigdose                                       |
| 16 Anzeigeleuchte für Fahr-<br>richtungsanzeiger | 35 Abstand-Rücklicht                                 |
| 17 Kraftstoff-Vorratszeiger                      | 36 Schlußbleuchten                                   |
| 18 Hornruckknopf                                 | 37 Steckdose   |
| 19 Schalter für Fahrrichtungs-<br>anzeiger       |  |

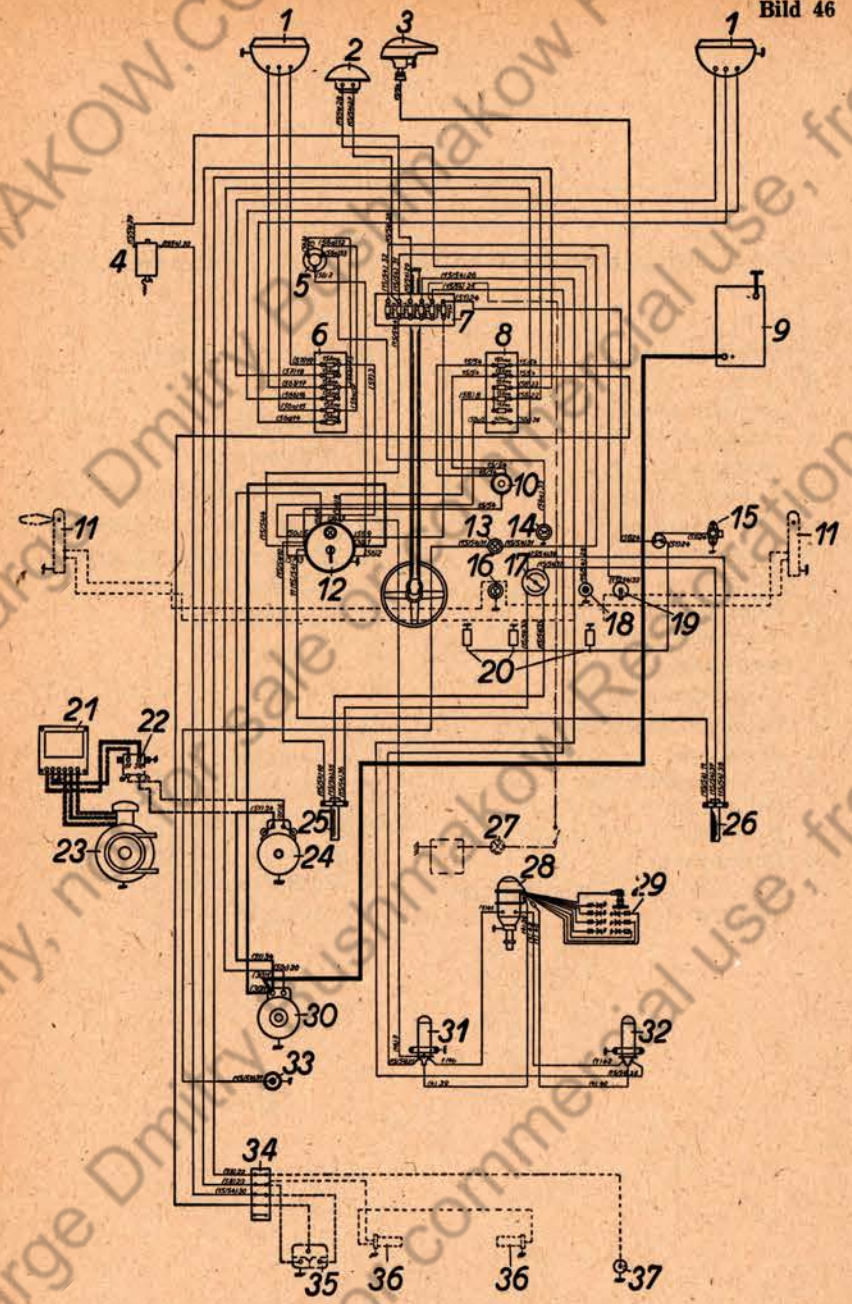


Bild 46. Schaltplan  
(130/300/600-Watt-Lichtmaschine, entstört nach Gruppe III)

Zu Bild 47. Schaltplan (300/600-Watt-Lichtmaschine, entstört nach Gruppe I)

- |  |  |
|--|--|
| 1 Scheinwerfer                               | 20 Schaltbrettleuchten                               |
| 2 Horn                                       | 21 Regler  |
| 3 Tarnscheinwerfer                           | 22 Regler  |
| 4 Bremslichtschalter                         | 22 Entstörer   |
| 5 Abblendschalter                            | 23 Lichtmaschine                                     |
| 6 Sicherungsdose                             | 25 Geber im Kraftstoffbehälter I                     |
| 7 Sicherungsdose                             | 26 Geber im Kraftstoffbehälter II                    |
| 8 Sicherungsdose                             | 27 Elektrische Kraftstoffpumpe<br>(nur Sonderwunsch) |
| 9 Sammler                                    | 28 Zündverteiler                                     |
| 10 Mehrfachschalter                          | 29 Zündkerzen  |
| 11 Fahrtrichtungsanzeiger                    | 30 Anlasser  |
| 12 Schaltkasten                              | 31 Zündspule   |
| 13 Öldruckwarnleuchte                        | 32 Zündspule   |
| 14 Fernlicht-Anzeigeleuchte                  | 33 Öldruckschalter                                   |
| 15 Steckdose                                 | 34 Abzweigdose                                       |
| 16 Anzeigeleuchte für Fahrtrichtungsanzeiger | 35 Abstand-Rücklicht                                 |
| 17 Kraftstoff-Vorratszeiger                  | 36 Schlußleuchten                                    |
| 18 Horndruckknopf                            | 37 Steckdose   |
| 19 Schalter für Fahrtrichtungsanzeiger       |  |

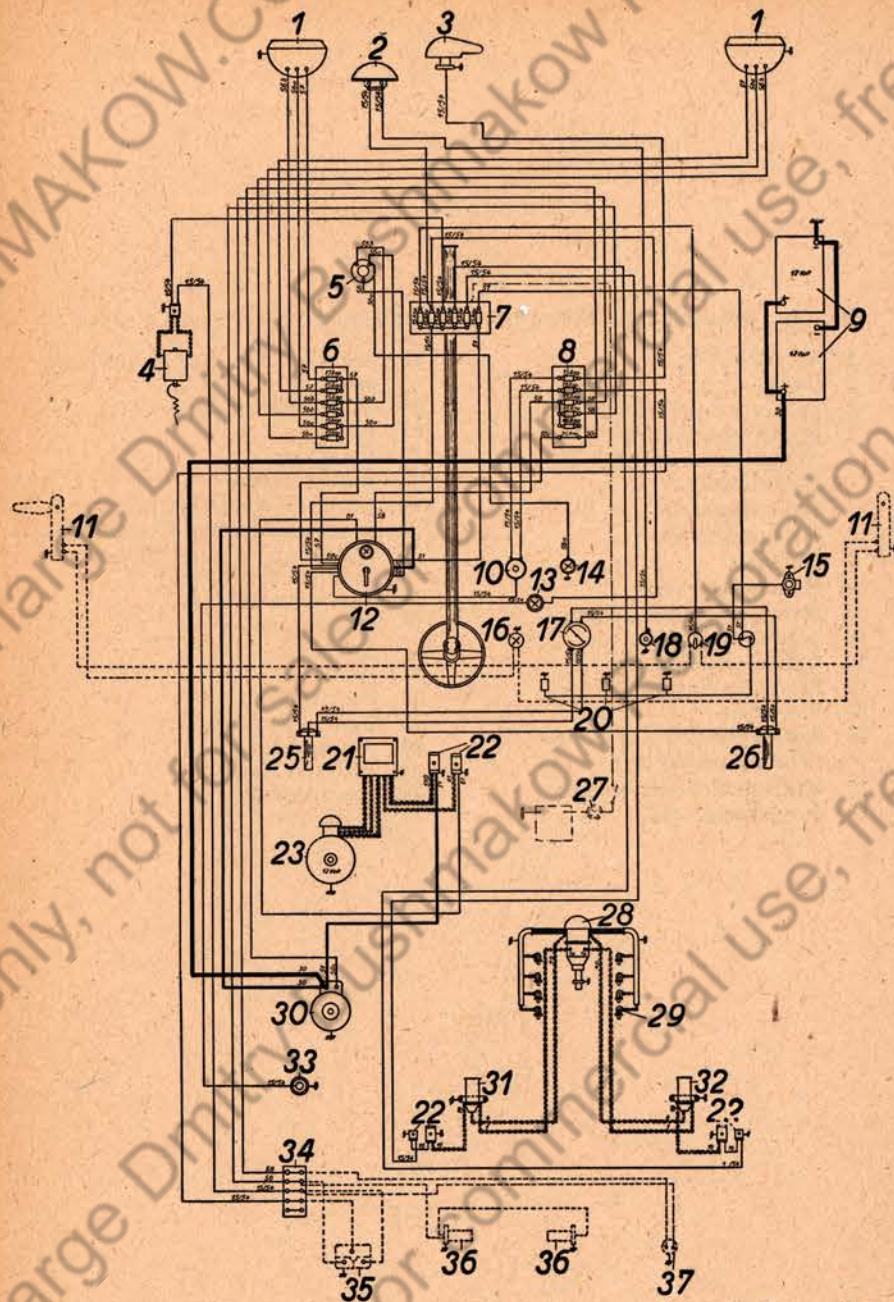


Bild 47. Schaltplan (300/600-Watt-Lichtmaschine, entstört nach Gruppe I)

Bild 48. Schaltplan (300/600-Watt-Lichtmaschine, entstört nach Gruppe I)

- |                              |                                   |
|------------------------------|-----------------------------------|
| 1 Scheinwerfer               | 19 Schalter für Fahrtrichtungs-   |
| 2 Horn                       | anzeiger                          |
| 3 Tarnscheinwerfer           | 20 Schaltbrettleuchten            |
| 4 Bremslichtschalter         | 21 Regler                         |
| 5 Abblendschalter            | 22 Entstörer                      |
| 6 Sicherungsdose             | 23 Lichtmaschine                  |
| 7 Sicherungsdose             | 25 Geber im Kraftstoffbehälter I  |
| 8 Sicherungsdose             | 26 Geber im Kraftstoffbehälter II |
| 9 Sammler                    | 27 Elektrische Kraftstoffpumpe    |
| 10 Mehrfachschalter          | (nur Sonderwunsch)                |
| 11 Fahrtrichtungsanzeiger    | 28 Zündverteiler                  |
| 12 Schaltkasten              | 29 Zündkerzen                     |
| 13 Öldruckwarnleuchte        | 30 Anlasser                       |
| 14 Fernlicht-Anzeigeleuchte  | 31 Zündspule                      |
| 15 Steckdose                 | 32 Zündspule                      |
| 16 Anzeigeleuchte für Fahrt- | 33 Öldruckschalter                |
| richtungsanzeiger            | 34 Abzweigdose                    |
| 17 Kraftstoff-Vorratszeiger  | 35 Abstand-Rücklicht              |
| 18 Hornruckknopf             | 36 Schlußleuchten                 |
|                              | 37 Steckdose                      |

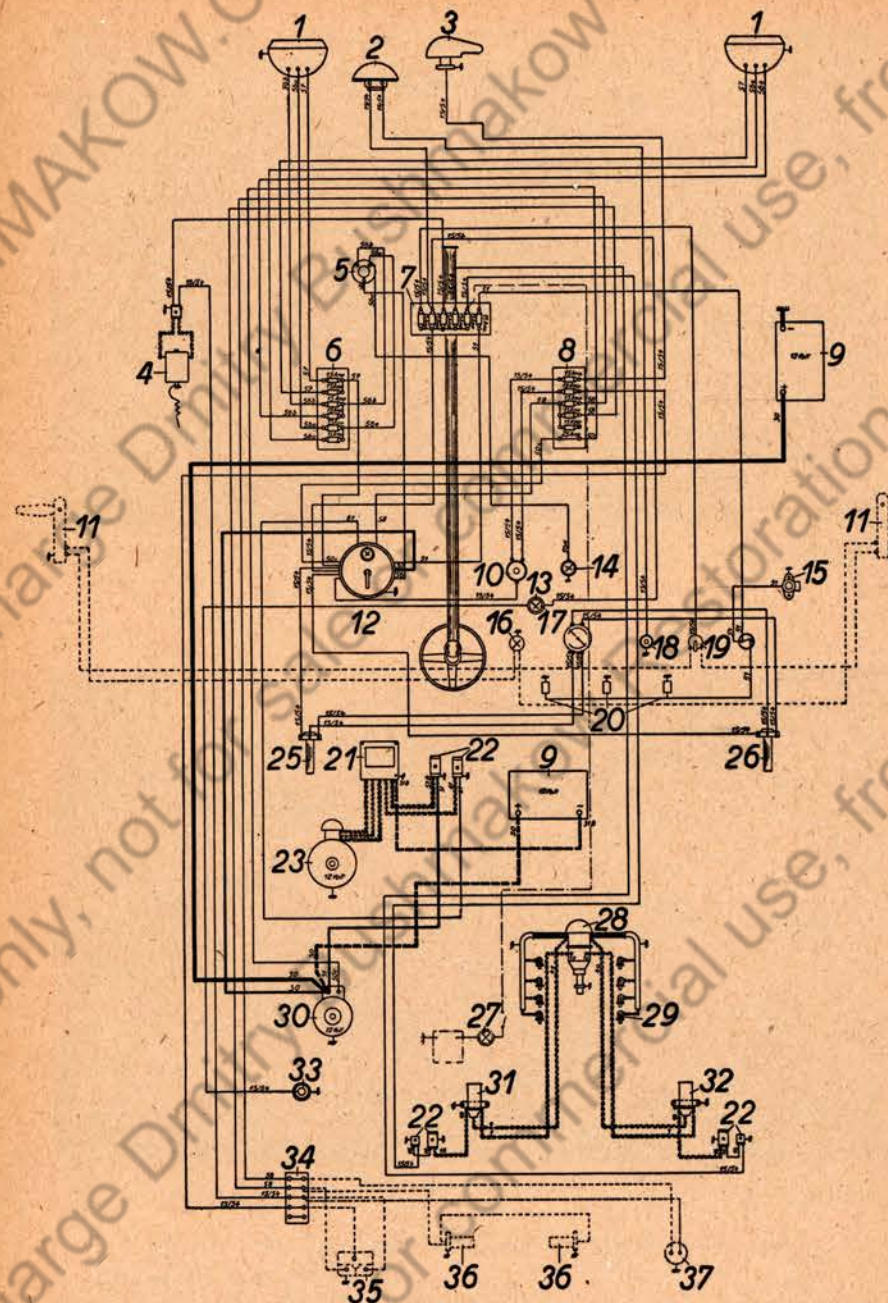


Bild 48. Schaltplan (300/600-Watt-Lichtmaschine, entstört nach Gruppe I)

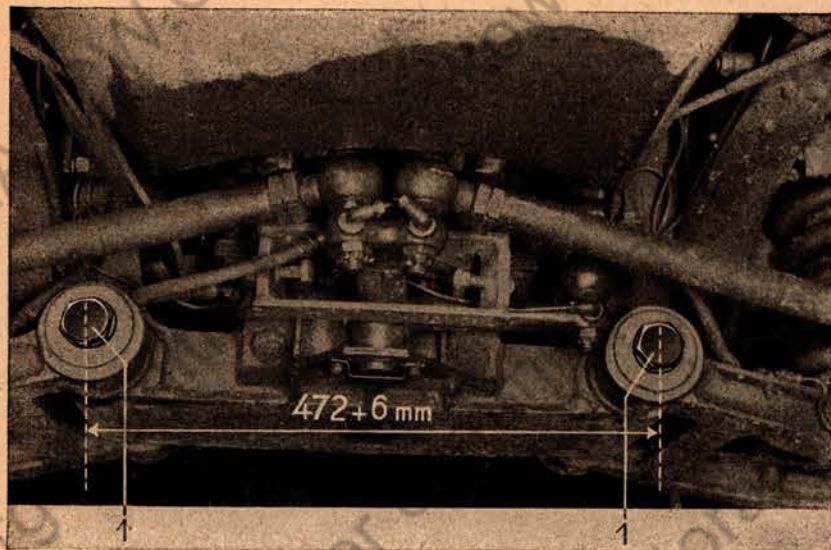


Bild 49. Radaufhängung  
1 Maß zwischen den beiden unteren Querlenkern

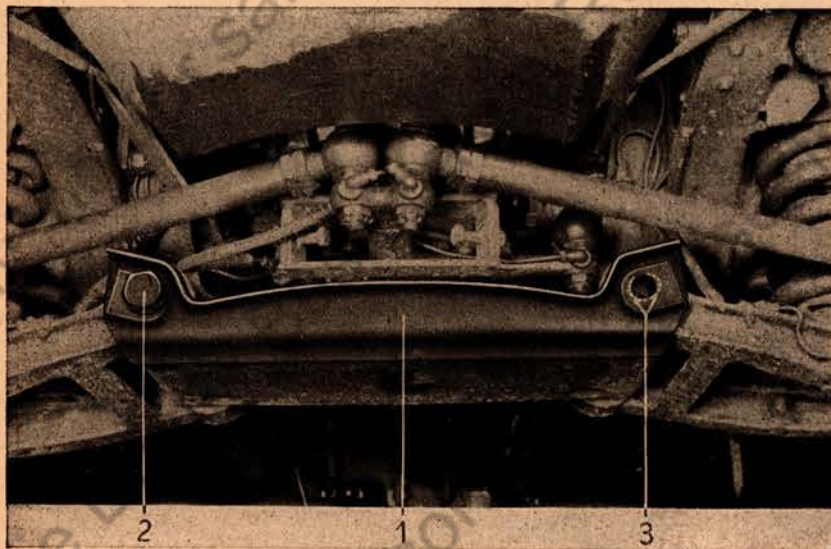


Bild 50. Hintere Achsverstärkung Nr. 639453—1 einbauen  
1 Achsverstärkung Nr. 639453—1  
2 Klemmschraube für unteren Querlenker  
3 Das Untermaß-Bohrloch nach rechts oder links nachfeilen

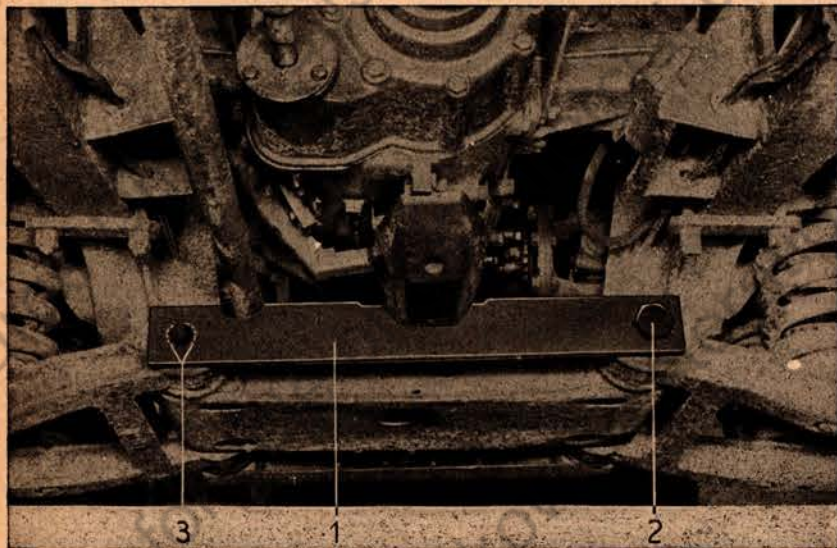


Bild 51. Vordere Achsverstärkung Nr. 639460—0 einbauen

- 1 Achsverstärkung Nr. 639460—0
- 2 Klemmschraube für unteren Querlenker
- 3 Das Untermaß-Bohrloch nach rechts oder links nachfeilen

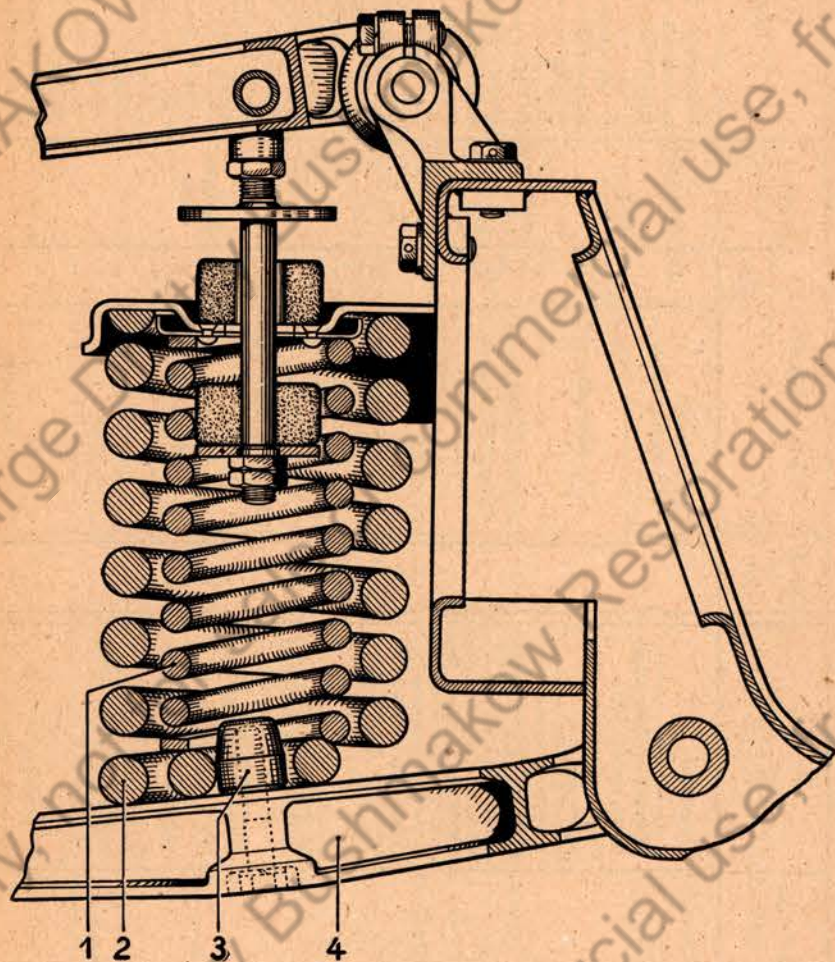


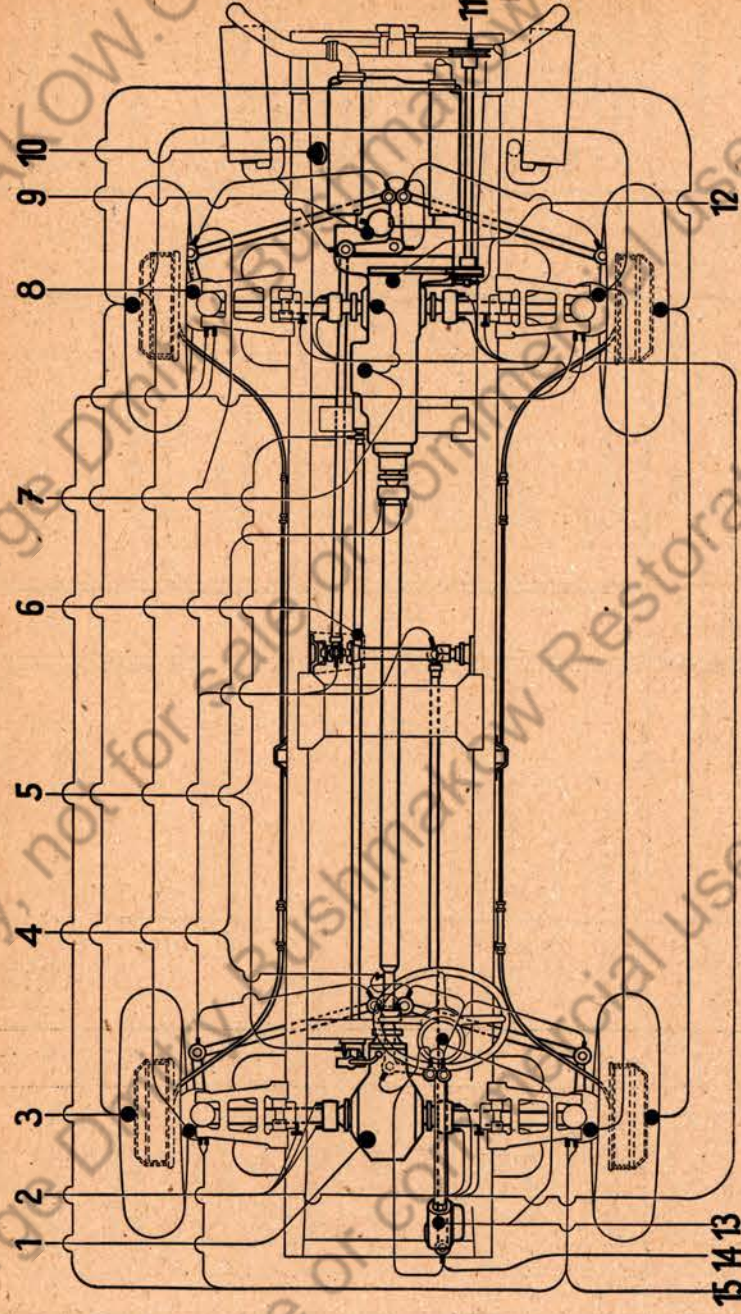
Bild 52. Anordnung der äußeren und inneren Feder

- 1 Zusatzfeder
- 2 äußere Feder
- 3 Federpilz
- 4 Unterer Querlenker



Schmierzeiten und -vorgang für Kfz ohne Zentralschmierung

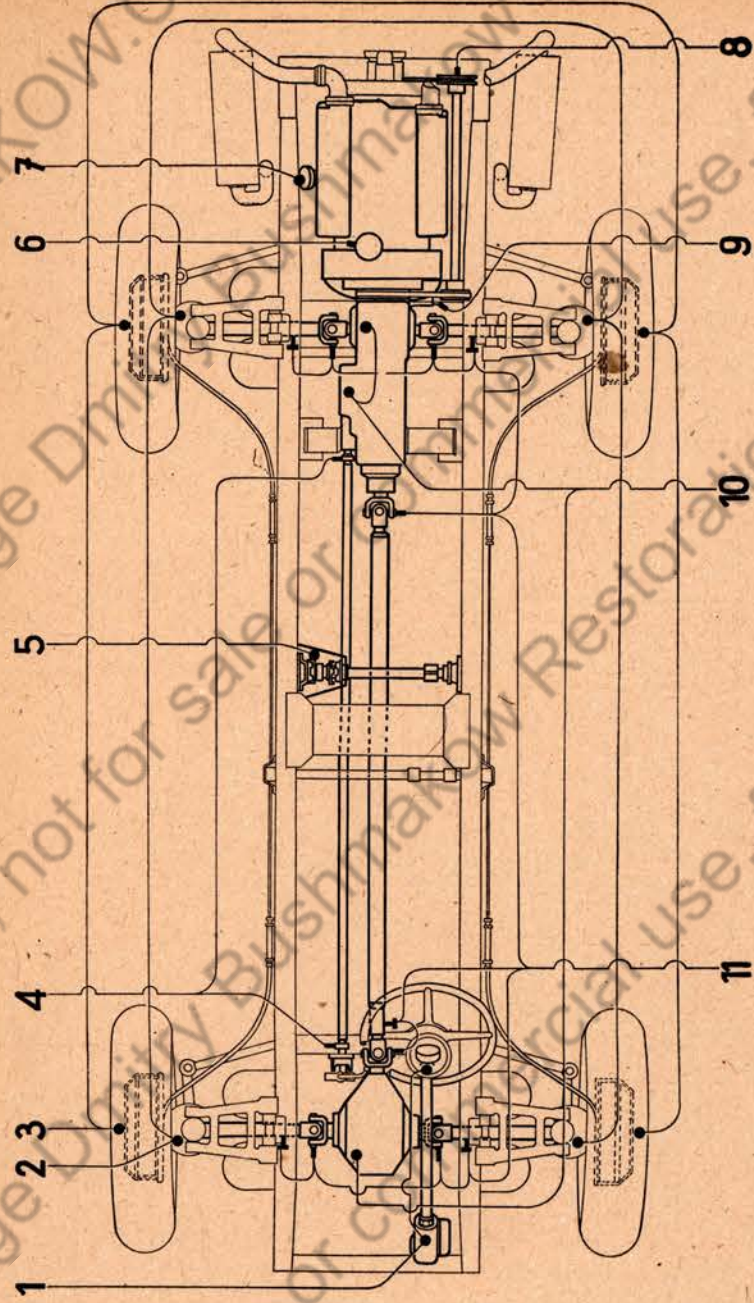
| nach je km | Schmierstellen: |                                      | Vorgang  | nach je km | Schmierstellen: |                                      | Schmiermittel | Vorgang     |  |
|------------|-----------------|--------------------------------------|--|------------|-----------------|--------------------------------------|---------------|-------------|--|
|            | Nr.             | Zahl                                 |  |            | Nr.             | Zahl                                 |               |             |  |
| 2500       | 10              | Zylinder-Kurbelgehäuse               | Ölwechsel<br>Ölstand prüfen, wenn nötig nachfüllen (Wechselgetriebe 2 l Füllstellen)<br><br>Nur für Quergelenkwellen ohne selbsttätige Entlüftungsschrauben und Längsgelenkwellen mit Faudigelenken (1. Ausführung): Entlüftungsschrauben entfernen, langsam und nicht stoßweise abschmieren!<br>Gelenk an Ausrückwelle abschmieren, Schlenkbüchse vollfüllen<br><br>Druckschmierköpfe säubern, abschmieren<br><br>Ölstand prüfen, wenn nötig vollfüllen<br><br>Gehäuse vollfüllen<br><br>Fettbüchse nachziehen, wenn nötig vollfüllen<br><br>Druckschmierköpfe säubern, abschmieren | 10000      | 10              | Zylinder-Kurbelgehäuse               | 1             | Motorenöl   | Ölwechsel, Öl sieb herausnehmen u. reinigen, Ölfilter erneuern<br><br>Öl bei warmem Vorderradantrieb ablassen, Ölfüllung erneuern<br><br>Öl bei warmem Getriebe ablassen, Ölfüllung in Getriebe und Radantrieb erneuern<br><br>Nur für Quergelenkwellen mit selbsttätigen Entlüftungsschrauben und Längsgelenkwellen mit Rollengelenken (neue Ausführung, ausgetauschte Gelenkwellen): Abschmieren, nicht stoßweise<br><br>Altes Fett auswaschen, dazu Kugellager und Gelenke ausbauen, mit neuem Fett wieder einsetzen<br><br>Manschette lösen, altes Fett auswaschen, neues Fett einsetzen u. Manschette dicht schließen |
|            | 1               | Vorderradantrieb                     |  |            | 1               | Vorderradantrieb                     | 1             | Getriebeöl  |  |
|            | 7               | Wechselgetriebe mit Hinterradantrieb |  |            | 7               | Wechselgetriebe mit Hinterradantrieb | 2             | Getriebeöl  |  |
|            | 4               | Längsgelenkwelle                     |  |            | 4               | Längsgelenkwelle                     | 5             |             |  |
|            | 2               | Quergelenkwellen                     |  |            | 2               | Quergelenkwellen                     | 12            |             |  |
|            | 12              | Kupplungs-Ausrücklager               |  |            | 2               | Kupplungs-Ausrückwelle               | 2             |             |  |
|            | 14              | Kugelenke des Lenkgestänges          |  |            | 16              | Kugelenke des Lenkgestänges          | 2             |             |  |
|            | 5               | Schaltwellengelenke                  |  |            | 2               | Schaltwellengelenke                  | 2             |             |  |
|            | 13              | Lenkstock und Lenkwinkeltrieb        |  |            | 2               | Lenkstock und Lenkwinkeltrieb        | 4             |             |  |
|            | 8               | Antriebsgelenkgehäuse                |  |            | 4               | Antriebsgelenkgehäuse                | 1             | Schmierfett |  |
|            | 9               | Zündverteiler                        |  |            | 1               | Zündverteiler                        | 1             |             |  |
|            | 11              | Lüfterantriebswelle                  |  |            | 1               | Lüfterantriebswelle                  | 8             |             |  |
|            | 15              | Lagerzapfen an den Quertenkern       |  |            | 8               | Lagerzapfen an den Quertenkern       |               |             |  |



15 14 13

Schmierzeiten und -vorgang für Kfz mit Zentralschmierung

| nach je km | Schmierstellen |                                      | Schmiermittel | Vorgang                                | nach je km | Schmierstellen |                                       | Schmiermittel | Vorgang  |  |             |
|------------|----------------|--------------------------------------|---------------|--|------------|----------------|---------------------------------------|---------------|--|--|-------------|
|            | Nr.            | Benennung                            |               |  |            | Nr.            | Benennung                             |               |  | Zahl   | Zahl        |
| 2500       | 7              | Zylinder-Kurbelgehäuse               | 1             | Motoröl                                | 10000      | 7              | Zylinder-Kurbelgehäuse                | 1             | Motoröl  |  |             |
|            | 10             | Wechselgetriebe mit Hinterradantrieb | 3             | Ölstand prüfen, wenn nötig nachfüllen  |            | 10             | Vorderradantrieb mit Hinterradantrieb | 1 2           | Getriebeöl   | Öl bei warmem Getriebe ablassen, Ölfüllung in Getriebe und Radantrieben erneuern |             |
|            | 1              | Lenkstock und Lenkwinkeltrieb        | 2             |  |            | 11             | Längsgelenkwelle und Quergelenkwellen | 3 8           |  |  | Schmierfett |
|            | 4              | Schaltwellengelenk                   | 2             |  |            | 2              | Antriebsgelenkgehäuse                 | 4             |  |  |             |
|            | 8              | Lüfterantriebswelle                  | 1             | 3                                      |            | Radnabenlager  | 4                                     |               |  |  |             |
|            | 9              | Gelenk an der Ausrückwelle           | 1             | Druckschmierköpfe säubern, abschmieren |            | 5              | Lenkumschaltung                       | 1             | Manschette lösen, altes Fett auswaschen, neues Fett einsetzen, Manschette dicht befestigen |  |             |
|            | 2              | Antriebsgelenkgehäuse                | 4             |  |            | 6              | Zündverteiler                         | 1             |  |  |             |
|            | 6              | Zündverteiler                        | 1             | Gehäuse vollfüllen                     |            |                |                                       |               |  |  |             |



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

AkBWInfoKom – Bibliothek



00 062 913 287

SHMAKOW.COM  
Commercial use, free of charge Dmitry Bushin

MILITÄRBIBLIOTHEK



DRESDEN \_\_\_\_\_

VO

95

02591 \*