

LEICHTER  
PERSONEN-KRAFTWAGEN

TYP 82

BESCHREIBUNG  
BEDIENUNGSANWEISUNG  
INSTANDSETZUNGSANLEITUNG

JUNI 1943

# Inhalt

|  | Seite     |
|--|-----------|
| Vorbemerkungen . . . . .                             | 9         |
| <b>A. Technische Angaben . . . . .</b>               | <b>11</b> |
| Motor . . . . .                                      | 11        |
| Fahrgestell . . . . .                                | 12        |
| Fahrzeug . . . . .                                   | 13        |
| Füllmengen . . . . .                                 | 14        |
| <b>B. Gerätebeschreibung . . . . .</b>               | <b>15</b> |
| 1. Motor . . . . .                                   | 15        |
| a) Motorgehäuse . . . . .                            | 15        |
| b) Kurbeltrieb . . . . .                             | 15        |
| c) Steuerung . . . . .                               | 15        |
| d) Kühlung . . . . .                                 | 15        |
| e) Schmierung . . . . .                              | 16        |
| f) Kraftstoffpumpe . . . . .                         | 17        |
| g) Luftfilter . . . . .                              | 18        |
| 1. Ölbadluftfilter . . . . .                         | 18        |
| 2. Wirbelluftfilter Bauart Mann . . . . .            | 18        |
| h) Vergaser . . . . .                                | 19        |
| i) Anlaß-Kraftstoffanlage . . . . .                  | 20        |
| k) Elektrische Ausrüstung . . . . .                  | 21        |
| 2. Triebwerk . . . . .                               | 22        |
| a) Kupplung . . . . .                                | 22        |
| b) Wechselgetriebe . . . . .                         | 23        |
| c) Hinterachsantrieb und Ausgleichgetriebe . . . . . | 24        |
| d) Hinterachswellen . . . . .                        | 25        |
| e) Zusatzgetriebe . . . . .                          | 25        |
| 3. Laufwerk . . . . .                                | 25        |
| a) Achsen . . . . .                                  | 25        |
| b) Vorderradfederung . . . . .                       | 26        |
| c) Hinterachse . . . . .                             | 26        |
| d) Hinterradfederung . . . . .                       | 26        |
| e) Räder und Bereifung . . . . .                     | 27        |
| 4. Fahrgestellrahmen . . . . .                       | 27        |
| 5. Lenkung . . . . .                                 | 27        |
| 6. Bremsen . . . . .                                 | 27        |

|   | Seite     |
|---|-----------|
| 7. Hand- und Fußhebelwerk . . . . .   | 28        |
| 8. Kraftstoffanlage . . . . .   | 28        |
| 9. Schaltbrett- und Bedienungshebel . . . . .                               | 28        |
| 10. Elektrische Anlage . . . . .  | 29        |
| 11. Stoßdämpfer . . . . .   | 31        |
| 12. Aufbau . . . . .  | 31        |
| 13. Liegemöglichkeit . . . . .  | 32        |
| 14. Unterbringung von Werkzeug . . . . .                                    | 32        |
| 15. Aufbau, Innenlenker . . . . .   | 32        |
| <b>C. Bedienungsanweisung . . . . .</b>                                     | <b>34</b> |
| 16. In- und Außerbetriebsetzung . . . . .                                   | 34        |
| a) Vorbereiten der Fahrt . . . . .  | 34        |
| b) Anlassen des Motors . . . . .  | 34        |
| c) Abstellen von Motor und Kfz . . . . .                                    | 35        |
| 17. Sonderanweisung für den Winterbetrieb . . . . .                         | 35        |
| a) Anlassen bei Temperaturen von $-15^{\circ}$ bis $30^{\circ}$ C . . . . . | 35        |
| b) Anlassen bei Temperaturen unter $-30^{\circ}$ C . . . . .                | 35        |
| c) Abstellen des Kfz im Winter . . . . .                                    | 36        |
| d) Verdünnen des Motorenöls . . . . .                                       | 36        |
| 1. Art und Umfang der Verdünnung . . . . .                                  | 36        |
| 2. Durchführung der ersten Ölverdünnung . . . . .                           | 36        |
| 3. Wiederholen bzw. Ergänzen der Ölverdünnung . . . . .                     | 37        |
| e) Sammler aufwärmen mit Dochtlampe . . . . .                               | 38        |
| 18. Fahrvorschrift . . . . .  | 39        |
| a) Schalten . . . . .   | 39        |
| b) Bremsen . . . . .  | 39        |
| c) Gleitschutz . . . . .  | 40        |
| d) Vor und während der Fahrt zu beachten . . . . .                          | 40        |
| <b>D. Pflege und Schmierung . . . . .</b>                                   | <b>41</b> |
| 19. Allgemeines . . . . .   | 41        |
| 20. Motor . . . . .   | 41        |
| a) Einfahrvorschrift . . . . .  | 41        |
| b) Ölwechsel . . . . .  | 41        |
| c) Ölbadluftfilter reinigen . . . . .                                       | 42        |
| d) Ölsieb reinigen . . . . .  | 42        |
| e) Wirbelluftfilter Bauart Mann . . . . .                                   | 43        |

|  | Seite     |
|--|-----------|
| 21. Triebwerk . . . . .  | 43        |
| a) Wechselgetriebe, Achsantrieb und Ausgleichgetriebe . . . . .          | 43        |
| b) Hinterradvorgelege . . . . .  | 43        |
| 22. Laufwerk . . . . .   | 44        |
| a) Vorderachse . . . . .   | 44        |
| b) Vorderradlager . . . . .  | 44        |
| c) Bereifung . . . . .   | 44        |
| 23. Lenkung . . . . .  | 44        |
| 24. Hand- und Fußhebelwerk . . . . .                                     | 44        |
| 25. Kraftstoffanlage . . . . .   | 45        |
| a) Vergaser . . . . .  | 45        |
| b) Kraftstofffilter reinigen . . . . .                                   | 45        |
| 26. Gas- und Luftklappenzug . . . . .                                    | 45        |
| 27. Elektrische Anlage . . . . .   | 46        |
| a) Sammler . . . . .   | 46        |
| b) Fahrtrichtungsanzeiger und Scheibenwischer . . . . .                  | 46        |
| c) Lichtmaschine, Anlasser und Zündverteiler . . . . .                   | 46        |
| d) Zündkerzen reinigen bzw. erneuern . . . . .                           | 46        |
| e) Unterbrecherkontakte reinigen . . . . .                               | 47        |
| 28. Stoßdämpfer . . . . .  | 47        |
| 29. Aufbau . . . . .   | 47        |
| 30. Übersicht über die Pflegearbeiten . . . . .                          | 47        |
| <b>E. Instandsetzungsanweisung . . . . .</b>                             | <b>49</b> |
| 31. Allgemeines . . . . .  | 49        |
| 32. Motor . . . . .  | 49        |
| a) Aus- und Einbau des Motors . . . . .                                  | 49        |
| b) Aus- und Einbau der Kupplung . . . . .                                | 50        |
| c) Zerlegen und Zusammensetzen des Motors . . . . .                      | 50        |
| d) Austauschmotor einbauen . . . . .                                     | 54        |
| e) Aus- und Einbau des Zylinderkopfes und Ventile einschleifen . . . . . | 54        |
| f) Aus- und Einbau des Ölkühlers bei eingebautem Motor . . . . .         | 55        |
| g) Aus- und Einbau des Vergasers . . . . .                               | 55        |
| h) Erneuern des Seilzuges und Einstellen der Drosselklappe . . . . .     | 56        |
| i) Nachstellen des Lüfterriemens . . . . .                               | 56        |

|  | Seite |
|--|-------|
| 33. Wechselgetriebe . . . . .                                | 57    |
| a) Ausbau des Wechselgetriebes . . . . .                     | 57    |
| b) Einbau des Wechselgetriebes . . . . .                     | 58    |
| c) Zerlegen und Zusammenbau des Wechselgetriebes . . . . .   | 58    |
| 34. Fahrgestell . . . . .                                    | 59    |
| a) Ausbau des vollständigen Vorderachskörpers . . . . .      | 59    |
| b) Ausbau eines Vorderfederstabes . . . . .                  | 60    |
| c) Einstellen der Lenkung . . . . .                          | 60    |
| d) Ausbau eines Hinterfederstabes . . . . .                  | 61    |
| 35. Bremsen . . . . .  | 62    |
| 36. Fußhebelwerk . . . . .                                   | 63    |
| 37. Abnehmen des Aufbaues . . . . .                          | 63    |
| 38. Ausbau der Lichtmaschine bei eingebautem Motor . . . . . | 64    |
| 39. Einstellen der Zündung . . . . .                         | 64    |
| 40. Stoßdämpfer . . . . .                                    | 65    |
| 41. Kraftstoffleitung, Züge und Gestänge . . . . .           | 65    |

## Bilder

- Bild 1 Motor, Schnitt  
" 2 Motor, Durchsicht  
" 3 Motor, Ölkreislauf  
" 4 Motor, Ansicht  
" 5 Kraftstoffpumpe  
" 6 Ölbadluftfilter  
" 6a Wirbelluftfilter Bauart Mann, Einbau  
" 6b Wirbelluftfilter, Arbeitsweise  
" 7 Vergaser, Seitenansicht  
" 8 Vergaser, Schnitt  
" 9 Lichtmaschine, Schnitt  
" 10 Zündverteiler, Durchsicht  
" 11 Anlasser, Schnitt  
" 12 Kupplung, Schnitt  
" 13 Triebwerk  
" 14 ZF.-Ausgleichgetriebe  
" 15 Laufwerk  
" 16 Vorderradaufhängung  
" 17 Federung, vordere  
" 18 Fahrgestellrahmen  
" 19 Lenkung  
" 20 Schaltbrett, Brems- und Schalthebel  
" 21 Elektrische Anlage  
" 22 Schaltplan  
" 22a Schaltplan ohne Anlasser  
" 23 Schaltbrett, Rückseite  
" 24 Keilriemen, Nachspannung  
" 25 Maßangaben  
" 26—31 Herrichtung der Liegemöglichkeit  
" 32 Innenlenker-Aufbau auf Fahrgestell K 1 (Typ 82)  
" 33 Innenlenker-Aufbau, Schaltbrett und Hebel  
" 34 Innenlenker-Aufbau, Vorderseite  
" 35 Innenlenker-Aufbau, Rückseite  
" 36 Innenlenker-Aufbau, Liegemöglichkeit  
" 37 Motorabdeckblech  
" 38 Kraftstoffschlauch  
" 39 Motorbefestigung, hintere  
" 40 Seilzugführung zum Vergaser  
" 41 Motorbefestigung, vordere  
" 42 Motor, Abdeckbleche  
" 43 Zylinder, Abdeckbleche  
" 44 Ölpumpe  
" 45 Zündverteiler  
" 46 Warmluftführung  
" 47 Leitbleche  
" 48 Schutzrohr  
" 49 Ölablaß  
" 50 Kurbelgehäuse  
" 51 Kurbelgehäuse

|         |  |
|---------|--|
| Bild 52 | Randbolzen   |
| „ 53    | Steuerradmarkierung                                    |
| „ 54    | Kurbelwelle  |
| „ 55    | Ventile  |
| „ 56    | Schutzring der Bremsankerplatte                        |
| „ 57    | Radlager, hinteres                                     |
| „ 58    | Achse, hintere rechte, mit Längslenker und Stoßdämpfer |
| „ 59    | Lagerflansch am Hinterachsrohr                         |
| „ 60    | Anlasser   |
| „ 60 a  | Blindflansch für Anlassersitz                          |
| „ 61    | Kupplungsseil  |
| „ 62    | Schaltstangenverbindung                                |
| „ 63    | Wechseltriebeaufhängung, vordere                       |
| „ 64    | Wechseltriebeaufhängung, hintere                       |
| „ 65    | Hinterradvorgelege                                     |
| „ 66    | Kegelradwelle  |
| „ 67    | Einbauplan für Kegelrad/Tellerrad                      |
| „ 68    | Führungshülse auf Antriebskegelrad                     |
| „ 69    | Lagerdeckel für Längslenker                            |
| „ 70    | Federstab und Längslenker                              |
| „ 70 a  | Einbauplan für Längslenker                             |
| „ 71    | Abdeckblech, vorderes                                  |
| „ 72    | Rahmenabdeckblech                                      |
| „ 73    | Lenksäule, Scheile                                     |
| „ 74    | Antriebswelle für Geschwindigkeitsmesser               |
| „ 75    | Klemmschrauben, vordere, an Längslenker                |
| „ 76    | Bolzen für Längslenker                                 |
| „ 77    | Halteschrauben für Längslenker                         |
| „ 78    | Lagerbuchsen für Längslenker                           |
| „ 79    | Lenkung  |
| „ 80    | Hebel für Bremsbacken                                  |
| „ 81    | Bremsseilführung                                       |
| „ 82    | Hebel, eingebaut                                       |
| „ 83    | Zentrierung für Bremsbacke                             |
| „ 84    | Bremsseilenden, vordere                                |
| „ 85    | Bremsgestänge  |
| „ 86    | Handbremsdruckstange                                   |
| „ 87    | Fußhebelwerk   |
| „ 88    | Bremslichtschalter                                     |
| „ 89    | Zylinderbezeichnung                                    |
| „ 90    | Riemenscheibe, Markierung                              |
| „ 91    | Verteilerantriebswelle, eingebaut                      |
| „ 92    | Zündverteiler  |
| „ 93    | Fahrgestellrahmen                                      |
| „ 94    | Anlaßkraftstoffanlage                                  |
| „ 95    | Dochtlampe für Sammleraufwärmung, zerlegt              |
| „ 96    | Dochtlampe für Sammleraufwärmung, zusammengesetzt      |
| „ 97    | Luftblasenviskosimeter                                 |
| „ 98    | Schmierplan  |

## Vorbemerkungen

Der 1e. Pkw K 1 ist ein 1-achs getriebenes, geländefähiges Kfz, welches unter Benutzung der Grundkonstruktion des KdF.-Wagens durch die Firma Dr. Porsche K.-G. entwickelt wurde. Die Aufbauten sind je nach Verwendungszweck verschieden. Diese Vorschrift bezieht sich auf den Typ 82. Ergeben sich bei Änderungen des Typs starke Abweichungen, dann werden besondere Geräteschreibungen aufgestellt.

Die Vorschrift ist entsprechend dem verschiedenen Personenkreis der Benutzer in die Abschnitte Technische Angaben, Geräteschreibung, Bedienungsanweisung, Pflege und Instandsetzung eingeteilt. Die Technischen Angaben enthalten alle Werte, die für den Einsatz und die Instandsetzung der Kfz notwendig sind. Die Abschnitte Geräteschreibung, Bedienungsanweisung und Pflege setzen die Kenntnisse voraus, die zum Erwerb des Führerscheins der Kl. 3 erforderlich sind. Allgemeine Abhandlungen, die im Handbuch für Kraftfahrer enthalten sind, sind nur in einem solchen Umfang aufgenommen, der zum Verständnis der Besonderheiten der Kfz erforderlich ist. 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 beim Beaufsichtigen und Unterrichten sein.

Bei den Bildangaben im Text bezeichnet die 1. Nummer in der Klammer die Bildnummer und die 2. Nummer nach dem Schrägstrich die Teilnummer im Bild.

Für alle Rückfragen, sofern sie nicht von der ortsansässigen Volkswagen-Werkstätte erledigt werden können, ist seitens der Firma Volkswagenwerk G. m. b. H. allein die Abt. Kundendienst, Stadt des KdF.-Wagens, zuständig.

## A. Technische Angaben

### Motor

|   |   |
|---|---|
| Anordnung im Kfz . . . . .                    | Heck  |
| Baumuster . . . . .                           | KdF.  |
| Arbeitsverfahren . . . . .                    | Viertakt  |
| Hub . . . . .                                 | 64 mm   |
| Bohrung . . . . .                             | 70 mm (75 mm) <sup>1)</sup>                               |
| Zylinderzahl . . . . .                        | 4   |
| Zylinderanordnung . . . . .                   | gegenüberliegend  |
| Hubraum (gesamt) . . . . .                    | 985 cm <sup>3</sup> (1130 cm <sup>3</sup> ) <sup>1)</sup> |
| Verdichtungsverhältnis . . . . .              | 1 : 5,8   |
| Dauerleistung . . . . .                       | 23,5 PS (25 PS) <sup>1)</sup>                             |
| Drehzahl bei Dauerleistung . . . . .          | 3000 U/min  |
| Ventilspiel (Ein- und Auslaßventil) . . . . . | 0,12 bis 0,15 mm<br>bei kaltem Motor                      |

### Steuerzeiten der Ventile

#### Einlaßventil

|                    |                  |
|--------------------|------------------|
| öffnet . . . . .   | 17° 10' v. o. T. |
| schließt . . . . . | 52° 10' n. u. T. |

#### Auslaßventil

|                    |                  |
|--------------------|------------------|
| öffnet . . . . .   | 52° 10' v. u. T. |
| schließt . . . . . | 17° 10' n. o. T. |

} auf Kurbelwellengrade bezogen

### Zündung

|                                    |                                    |
|------------------------------------|------------------------------------|
| Art . . . . .                      | Lichtsammlerzündung                |
| Zündungseinstellung . . . . .      | 5° v. o. T.                        |
| Zündfolge . . . . .                | 1—4—3—2                            |
| Zündzeitpunktverstellung . . . . . | selbsttätig durch Fliehkraftregler |

Größte Frühzündung durch Fliehkraftregler . . . . .

32°

|                      |                      |
|----------------------|----------------------|
| Verteiler . . . . .  | Bosch VEK 4 BS 343 T |
| Zündspule . . . . .  | Bosch TL 6/1         |
| Zündkerzen . . . . . | Bosch 145 T 7        |

|                         |   |
|-------------------------|---|
| Lichtmaschine . . . . . | Bosch RED K 130/6<br>2600 AL 15 P<br>spannungsregelnd |
|-------------------------|---|

<sup>1)</sup> Ab März 1943 wird Motor mit größerer Bohrung eingebaut.

|   |   |
|---|---|
| Anlasser . . . . .  | Bosch EED 0,4/6 L 3                               |
| Sammler . . . . .   | 6 V, 75 A nach DIN Kr 2311                        |
| Schmierung . . . . .  | Druckumlaufschmierung<br>mit besonderer Ölkühlung |
| Ölpumpe . . . . .   | Zahnradpumpe                                      |
| Vergaser . . . . .  | Solex-Fallstromvergaser<br>Typ 26 VFJ             |
| <b>Kühlung</b>  |   |
| Art . . . . .   | Luftkühlung durch Gebläse                         |
| Drehzahl des Gebläses bei Motor-<br>drehzahl 3300 U/m . . . . . | 6600 U/m  |
| Geförderte Luftmenge . . . . .                                  | 500 Liter/s                                       |

### Fahrgestell

|  |   |
|--|---|
| Kupplung . . . . .                         | Einscheibenkupplung   |
| Fabrikat . . . . .                         | Fichtel & Sachs   |
| Größe . . . . .                            | K 10  |
| Wechselgetriebe . . . . .                  | Stirnradgetriebe  |
| Zahl der Gänge . . . . .                   | 4 Vorwärts- und 1 Rück-<br>wärtsgang                                |
| Art der Schaltung . . . . .                | Kugelschaltung  |
| <b>Übersetzung in den einzelnen Gängen</b> |   |
| 1. Gang . . . . .                          | 3,60  |
| 2. Gang . . . . .                          | 2,07  |
| 3. Gang . . . . .                          | 1,25  |
| 4. Gang . . . . .                          | 0,8   |
| R.-Gang . . . . .                          | 6,6   |
| <b>Hinterachse</b>                         |   |
| Art . . . . .                              | geteilte Pendelachse  |
| Antrieb . . . . .                          | Kegelrad 7,<br>Tellerrad 31 Zähne                                   |
| Ausgleichgetriebe . . . . .                | ZF selbsthemmend  |
| Hinterradvorgelege . . . . .               | je 2 Stirnräder an den Hinter-<br>rädern (Zähnezahlen 15<br>und 21) |
| Vorderachse . . . . .                      | parallel schwingende<br>Doppelkurbelachse                           |
| <b>Federung (Einzelradfederung)</b>        |   |
| hinten . . . . .                           | 2 Drehfederstäbe<br>mit Noniuseinstellung                           |
| vorn . . . . .                             | 2 Drehfederstäbe  |

|  |  |
|--|--|
| Stoßdämpfer . . . . .                    | Öldruckstoßdämpfer   |
| vorn . . . . .                           | einfach wirkend  |
| hinten . . . . .                         | doppelt wirkend  |
| Bremsen                                  |  |
| Fußbremse . . . . .                      | mechanisch,<br>auf 4 Räder wirkend                                 |
| Handbremse . . . . .                     | mechanisch,<br>auf 4 Räder wirkend                                 |
| Lenkung                                  |  |
| Art . . . . .                            | Spindellenkung, Bauart Prof.<br>Dr. Porsche, Spurstange<br>geteilt |
| Übersetzung . . . . .                    | 2,4 Umdr. am Lenkrad<br>= 49° am Lenkhebel                         |
| Räder                                    |  |
| Art . . . . .                            | Scheibenräder mit Tiefbett-<br>felge 3,00 D/16                     |
| Einpreßtiefe . . . . .                   | 33 mm  |
| Lochkreisdurchmesser . . . . .           | 205 mm   |
| Anzahl der Löcher . . . . .              | 5  |
| Bereifung . . . . .                      | 5,25—16 Gelände  |
| Luftdruck                                |  |
| vorderer . . . . .                       | 1,2 atü  |
| hinterer . . . . .                       | 2,1 atü  |
| Radstand . . . . .                       | 2400 mm  |
| Sturz . . . . .                          | belastet 0 mm,<br>unbelastet 3 mm                                  |
| Vorspur . . . . .                        | 4—6 mm   |
| Nachlauf . . . . .                       | 2 $\frac{1}{2}$ °  |
| Spreizung (Achsschenkel) . . . . .       | 5°   |
| <b>Fahrzeug</b>                          |  |
| Steigvermögen auf losem Sand . . . . .   | 40 %   |
| Steigvermögen auf der Straße . . . . .   | 45 %   |
| Watvermögen . . . . .                    | 450 mm   |
| Kraftstoff-Normverbrauch . . . . .       | 8 (8,5) Liter auf 100 km   |
| Ölverbrauch . . . . .                    | 0,12 Liter für 100 km  |
| Fahrbereich . . . . .                    | 400—450 km   |
| Maße über alles                          |  |
| Länge . . . . .                          | 3740 mm  |
| Breite . . . . .                         | 1600 mm  |
| Höhe, Verdeck hoch . . . . .             | 1650 mm (unbelastet)   |
| "          "          herunter . . . . . | 1111 mm (belastet)   |

### Gewichte

|   |         |
|---|---------|
| Betriebsfertiges Eigengewicht<br>(St V Z O) . . . . . | 668 kg  |
| Zulässiges Gesamtgewicht . . . . .                    | 1175 kg |
| Leergewicht, milit. (Marschgew.) . . . . .            | 725 kg  |
| Achsdruck bei zul. Gesamtgewicht                      |         |
| vorn . . . . .  | 450 kg  |
| hinten . . . . .                                      | 725 kg  |

### Spurweite

|                  |         |
|------------------|---------|
| vorn . . . . .   | 1356 mm |
| hinten . . . . . | 1360 mm |

### Bodenfreiheit

|                      |        |
|----------------------|--------|
| unbelastet . . . . . | 290 mm |
| belastet . . . . .   | 275 mm |

### Überhang

|                  |     |
|------------------|-----|
| vorn . . . . .   | 60° |
| hinten . . . . . | 38° |

Wendekreisdurchmesser . . . . . 10 m

### Geschwindigkeiten bei 3300 U/m

|   |         |
|---|---------|
| 1. Gang . . . . .                         | 17 km/h |
| 2. Gang . . . . .                         | 31 km/h |
| 3. Gang . . . . .                         | 51 km/h |
| 4. Gang . . . . .                         | 80 km/h |
| R.-Gang . . . . .                         | 9 km/h  |
| Höchstgeschwindigkeit . . . . .           | 80 km/h |
| Autobahngeschwindigkeit . . . . .         | 80 km/h |
| Niedrigste Dauergeschwindigkeit . . . . . | 3 km/h  |

### Füllmengen

|   |                        |
|---|------------------------|
| Kraftstoffbehälter . . . . .  | 30 Liter <sup>1)</sup> |
| Kraftstoffbehälter (Vorrat) . . . . .                                 | 10 Liter <sup>1)</sup> |
| Kurbelgehäuse   |                        |
| bei Ölwechsel . . . . .   | 2,5 Liter Motorenöl    |
| bei Zusammenbau des Motors . . . . .                                  | 3 Liter Motorenöl      |
| Wechselgetriebegehäuse  |                        |
| bei Ölwechsel . . . . .   | 2,5 Liter Getriebeöl   |
| Wechselgetriebegehäuse bei Zusammenbau des Wechselgetriebes . . . . . | 3 Liter Getriebeöl     |

<sup>1)</sup> In einem Behälter, Trennung des Ablaufs durch Dreiweghahn.

## B. Gerätbeschreibung

### 1. Motor

#### a) Kurbelgehäuse und Zylinderkopf (Bild 1)

Das zweiteilige Kurbelgehäuse (1/3) besteht aus Leichtmetall. Beide Hälften sind zusammen bearbeitet und dürfen nur zusammen ausgewechselt werden. Die 4 Zylinder (1/5) aus Grauguß können einzeln ersetzt werden. Je zwei Zylinder tragen einen gemeinsamen, abnehmbaren Zylinderkopf (1/6) aus Silumin. Im Zylinderkopf liegen die Ventile (1/7) und die Kipphebel (1/8). Zwischen Zylinder und Zylinderkopf befindet sich **keine Dichtung**.

Der Motor ist mit vier Schrauben an dem in Gummi gelagerten Triebwerkgehäuse angeflanscht.

#### b) Kurbeltrieb (Bild 1)

Die Kurbelwelle hat 4 Kurbelwellenlager (1/9 bis 12) und 4 Pleuellager (1/2). Die Lager sind Gleitlager. Das zweite Lager (1/10) ist geteilt. Die Lagerstellen der Kurbelwelle sind gehärtet. Die Leichtmetallkolben tragen 2 Verdichtungsringe (1/14 und 15) und einen Ölabbstreifring (1/13). Der obere Verdichtungsring (1/15) ist konisch. Alle Ringe sind gerade geschlitzt. Die Kolbenbolzen (1/1) sind im Pleuel schwimmend gelagert, im Kolben selbst sitzen sie fest und werden durch Federringe seitlich gesichert.

#### c) Steuerung (Bild 2)

Die Nockenwelle (2/17) ist dreimal gelagert. Sie wird durch 2 schrägverzahnte Steuerräder (2/21 und 24) von der Kurbelwelle angetrieben. Das Nockenwellenrad (2/21) ist aus Elektron. Die Steuerung der Ventile (2/12 und 13) erfolgt durch Stoßstangen (2/15) und Kipphebel (2/9). Jeder Zylinder besitzt ein Einlaßventil (2/12) und ein Auslaßventil (2/13).

#### d) Kühlung (Bild 2)

Die Luftkühlung erfolgt durch Gebläse. Das Gebläserad (2/4) sitzt auf der verlängerten Welle der Lichtmaschine (2/5). Es

wird durch einen nachstellbaren Keilriemen von der Kurbelwelle angetrieben. Das Gebläserad (2/4) saugt durch eine Öffnung im Gebläsegehäuse (2/1) Luft an und preßt sie über die Zylinder. Die Luft wird durch Leitstücke (2/2) geführt, die teils im Gebläsegehäuse (2/1) sitzen, teils die Zylinder umkleiden.

#### e) Schmierung (Bild 2 und 3)

Die Schmierung ist als Druckumlaufschmierung ausgebildet.

##### 1. Ölkreislauf

Am rückwärtigen Ende der Nockenwelle sitzt die Ölpumpe (2/23 und 3/18), die den Ölkreislauf in Fluß hält. Das Öl wird vom tiefsten Punkt des Kurbelgehäuses durch das Rohr (2/20 und 3/16) angesaugt und in die Ölleitungen gedrückt. Ein Teil des Öles wird durch die durchbohrte Kurbelwelle gepreßt, schmiert die Pleuellager und tritt nachher wieder in das Kurbelgehäuse ein. Ein zweiter Teil fließt durch die Nockenwellenlager (3/14), schmiert diese und tritt ebenfalls in das Kurbelgehäuse ein. Ein dritter Teil erreicht die Ölkanäle in den hohlen Stoßstangen (2/16 und 3/6) und tritt in die Ölkanäle der Kipphebel (2/10 und 3/4) ein, schmiert deren Lager und rinnt durch die Schutzrohre (3/5) der Stoßstangen wieder in das Kurbelgehäuse (3/8) zurück. Die Zylinderwände, die Kolben (2/11) und Kolbenbolzen (2/14) werden durch Schleuderöl geschmiert. Die Ventilschäfte erhalten Öldunst und kleine Mengen Öl, die durch die Gewindeluft der Stellschraube (3/3) der Kipphebel auf den Ventilschaft übertreten. Die Ölreinigung erfolgt durch das Sieb (2/18 und 3/13), das an der tiefsten Stelle des Kurbelgehäuses liegt.

##### 2. Ölkühlung (Bild 2)

Der Ölkühler (2/3) sitzt im Gebläsegehäuse (2/1).

Er ist in die Ölleitung eingeschaltet. Der Ölkühler besteht aus Rohren, die das Öl beim Kreislauf dauernd durchfließen muß. Zwischen den Rohren wird die vom Gebläse angesaugte Kühlluft durchgepreßt. So wird das Öl auf der niedrigen Temperatur gehalten, die seine volle Schmierfähigkeit auch bei Höchstleistungen des Motors gewährleistet. Ein Öldruckventil (2/19) schaltet bei hohem Druck (kaltem Öl) den Ölkühler (2/3) selbsttätig ab und läßt das Öl unmittelbar in die Leitungen fließen.

### 3. Öldruck-Anzeigeleuchte

In die Druckleitung zwischen Ölpumpe und Ölkühler ist ein selbsttätiger Schalter (4/16) für die Öldruck-Anzeigeleuchte eingebaut, der bei einem Druck von 0,5 atü einen elektrischen Kontakt öffnet und dadurch den Strom der Öldruck-Anzeigeleuchte unterbricht. Bei zu geringem Öldruck leuchtet die Lampe grün auf; Gefahr für den Motor (siehe Rand-Nr. 17 d).

#### f) Kraftstoffpumpe (Bild 5)

Die Kraftstoffpumpe (4/15) ist am Kurbelgehäuse angeflanscht. Sie wird durch den auf der Zündverteilerwelle sitzenden Nocken (5/6) über den Winkelhebel (5/9) betätigt. Die Fördermenge der Pumpe regelt sich selbsttätig nach dem Kraftstoffverbrauch des Vergasers.

Die Kraftstoffpumpe besteht aus dem Gehäuseoberteil (5/3) und dem Gehäuseunterteil (5/4). Zwischen beiden Teilen befindet sich die Membrane (5/10), die zugleich Dichtung ist.

Die Kraftstoffpumpe arbeitet in folgender Weise:

Der Nocken (5/6) drückt gegen den Stößel (5/15). Der Stößel überträgt den Druck auf den Winkelhebel (5/9) und dieser zieht die Pumpenstange (5/12) mit der Membrane (5/10) nach unten. Hierdurch entsteht über der Membrane ein Unterdruck. Der Unterdruck saugt aus dem Kraftstoffbehälter über das Saugventil (5/1) Kraftstoff in die Pumpe. Beim Abwärtsgang der Membrane (5/10) wird gleichzeitig die darunterliegende Pumpenfeder (5/13) zusammengedrückt (gespannt). Beim Weiterdrehen der Verteilerantriebswelle (5/5) entfernt sich der Nocken (5/6) vom Stößel (5/15). Die gespannte Pumpenfeder drückt die Membrane (5/10) nach oben. Hierdurch wird über das Druckventil (5/2) der angesaugte Kraftstoff durch die Kraftstoffleitung zum Vergaser gedrückt. Der Vorgang wiederholt sich jedesmal, wenn der Nocken (5/6) den Stößel (5/15) betätigt.

Die Regelung der jeweils zu fördernden Kraftstoffmenge erfolgt durch die Pumpenfeder (5/13). Diese ist in ihrer Stärke so bemessen, daß nur dann Kraftstoff über das Druckventil (5/2) zum Vergaser gedrückt werden kann, wenn das Schwimmerventil geöffnet ist. Ist das Schwimmerventil durch den Schwimmer bei gefülltem Schwimmergehäuse geschlossen, dann reicht der Druck der Pumpenfeder nicht aus, um das Schwimmerventil zu öffnen. Bei diesem Zustand bleibt die

Membrane (5/10) mit der Pumpenstange (5/12) um ein entsprechendes Maß nach unten stehen. Der Stößel (5/15) mit dem Winkelhebel (5/9) läuft leer. Damit der Winkelhebel die Pumpenstange nicht nach oben drücken kann, ist die Pumpenstange in einem im Winkelhebel (5/9) beweglich gelagerten Gelenkstück (5/11) aufgehängt.

Zum Belüften des Raumes unter der Membrane (5/10) ist das Belüftungsloch (5/8) angebracht. Durch dieses Loch kann gleichzeitig der etwa in dem Raum unter der Membrane angesammelte Kraftstoff abfließen.

## g) Luftfilter

### 1. Ölbadluftfilter (Bild 6)

Die Luft tritt durch den Stutzen (6/1) tangential in den Ölbehälter (6/2) ein und wird in kreisende Bewegung versetzt. Das Ölbad unten im Ölbehälter (6/2) wird ebenfalls von dieser Wirbelbewegung erfaßt und verteilt sich unter deren Einwirkung über die Innenwand des Gefäßes bis oben unter den Deckel. Die angesaugte Luft muß zuerst diese kreisende Ölschicht durchbrechen und erfährt hierdurch eine Vorreinigung, indem die Verunreinigungen von der Ölschicht aufgenommen und nach unten in den Schlammraum gespült werden. Der nur für die Luft durchlässige Filtereinsatz (6/5) hält Öltröpfchen oder Öldunst zurück, so daß nur vollkommen gereinigte Luft zum Motor gelangt. Der Deckel kann nach Öffnen der drei Hebelverschlüsse (6/4) abgenommen werden. Beim Aufsetzen des Deckels ist auf gute Beschaffenheit und richtige Lage des Dichtringes zu achten. Der Ölbehälter (6/2) ist bis zur Ölstand-Prüfschraube (6/6) mit Motorenöl gefüllt.

### 2. Wirbelluftfilter (Bild 6a und 6b)

Ab März 1943 wird der Motor des hier beschriebenen Kfz mit dem im Bild 6a ersichtlichen Wirbelluftfilter — Bauart Mann — ausgerüstet.

Der Motor saugt die für die Verbrennung benötigte Luft über den Vergaser und Luftreiniger aus Hohlräumen des Aufbauinnern, die dank ihrer besonderen Lage „luftvorreinigend“ wirken.

Die vorgereinigte Luft tritt durch eine Rohrleitung (6a/1) in die Wirbelkammer des eigentlichen Reinigers (6a/2) ein und wird im Inneren der Kammer in kreisförmige Wirbelungen versetzt. Dabei werden die mit der Luft

mitgerissenen Staubteilchen infolge ihrer Masse nach außen geschleudert, während die nun staubfreie Luft durch den zentral nach oben führenden Schacht (6a/3) über ein Bogenrohr (6a/4) dem Vergaser zugeführt wird.

Die Staubteilchen, die schwerer als die Luft sind, werden durch ein außen am Reinigergehäuse befindliches Absaugrohr (6a/5), das durch einige Durchtrittsbohrungen mit der Wirbelkammer verbunden ist, über die Rohrleitung (6a/6) in den Auspufftopf abgesaugt.

In dem Auspufftopf (6a/7) ist eine Ejektordüse fest eingebaut. An der engsten Stelle dieser Düse befindet sich ein Ringspalt, der mit der Rohrleitung (6a/6) in Verbindung steht. Die Auspuffgase werden mit großer Geschwindigkeit durch die Düse gepreßt, wobei die Staubteilchen, durch den Ringspalt austretend, mitgerissen werden.

Durch diese Anordnung erübrigt sich die sonst übliche Wartung des Luftreinigers. Es ist lediglich darauf zu achten, daß sämtliche Gummimanschetten, die die einzelnen Rohrleitungen miteinander verbinden, einwandfrei abdichten. Gegebenenfalls sind die Spannbänder nachzuziehen.

#### **h) Vergaser (Bild 7 und 8)**

Der Motor ist mit einem Solex-Fallstromvergaser Typ 26 VFJ ausgerüstet. Durch eine in die Saugleitung eingebaute Luftklappe (7/1) wird das Anlassen des Motors erleichtert.

##### **1) Regelung der Kraftstoffzufuhr**

Der Kraftstoffzufluß wird durch den Schwimmer (8/6) und das Schwimbernadelventil (8/4) geregelt.

##### **2) Gemischbildung bei Teil- und Vollast**

Die Mischung von Luft und Kraftstoff erfolgt im Lufttrichter (8/15). Der Lufttrichter bestimmt die Luftmenge, die Kraftstoffhauptdüse (8/9) in Verbindung mit der Luftausgleichdüse (8/13) die Kraftstoffmenge. Die Größen von Lufttrichter und Kraftstoffhauptdüse in Verbindung mit der Luftausgleichdüse beeinflussen sich gegenseitig. Der Kraftstoff fließt aus dem Schwimmergehäuse (8/8) durch die Kraftstoffhauptdüse (8/9) in den Düsenträger (8/18). Die durch den Lufttrichter strömende Luft saugt den

Kraftstoff aus den Kraftstoffaustrittsöffnungen (8/16) ab. Der Kraftstoff vermischt sich mit der Luft. Je nach Stellung der Drosselklappe wird so viel Kraftstoff abgesaugt, daß im Mischrohr (8/14) die einzelnen Bohrungen (8/19) nacheinander frei werden. Dem Kraftstoff wird nun Luft, die durch die Luftausgleichdüse (8/13) eintritt, zugesetzt. Aus den Kraftstoffaustrittsöffnungen tritt jetzt bereits ein Kraftstoffluftgemisch aus, das durch Vermischen mit der Hauptluft im Lufttrichter zu brennbarem Gemisch wird.

### 3) Gemischbildung bei Leerlauf

Bei geschlossener Drosselklappe (8/10) fließt Kraftstoff durch die Kraftstoff-Leerlaufdüse (8/7) und Luft durch die Leerlaufdüse (8/5). Ein Teil dieses Leerlaufgemisches kommt aus dem Leerlaufkanal durch eine Bohrung in Höhe der Drosselklappe (8/10) in die Saugleitung zum Motor. Ein weiterer Teil des Leerlaufgemisches tritt durch eine Bohrung, welche durch die Leerlaufgemischschraube (8/11) verändert werden kann, in die Saugleitung.

### 4) Gemischbildung beim Anlassen

Die Bildung des Anlaßgemisches erfolgt wie beim Leerlauf. Um für den Leerlauf ein etwas fetteres Gemisch zu erhalten, wird die Saugleitung durch die Luftklappe (8/1) verschlossen. Der im Leerlaufkanal vorhandene erhöhte Unterdruck bewirkt ein starkes Absaugen von Kraftstoff. Damit der Unterdruck beim Anspringen des Motors und geschlossenem Luftklappenzug nicht zu groß wird, ist in der Luftklappe das federbelastete Luftventil (8/2) eingebaut. Dieses Ventil öffnet sich, und die sonst nach dem Anspringen eintretende Überfettung des Kraftstoffluftgemisches wird herabgesetzt.

### i) Anlaß-Kraftstoffanlage

An der rechten Seite des Gebläsegehäuses ist der Anlaß-Kraftstoffbehälter (94/3) befestigt und kann durch die Halteschraube (94/8) so weit nach unten geschoben werden, daß ein Füllen des Behälters möglich ist. Der Anlaß-Kraftstoffbehälter ist durch einen Gummischlauch und einen Zweiweghahn mit dem Vergaser verbunden.

## k) Elektrische Ausrüstung

### 1) Lichtmaschine (Bild 9)

Die 6-Volt-Lichtmaschine mit selbsttätigem Reglerschalter (9/3) ist auf einem Tragarm befestigt, der am Kurbelgehäuse angegossen ist. Auf der verlängerten Welle der Lichtmaschine sitzt das Gebläserad (9/9) der Luftkühlung. Der Antrieb erfolgt von der Kurbelwelle durch eine Riemenscheibe mit einem nachspannbaren Gummikeilriemen. Die Nennleistung der Lichtmaschine beträgt 130 Watt.

Zum Einbau gelangt das Baumuster Bosch RED K 130/6 2600 Al 15 P spannungsregelnd.

Auf der Maschine oben befindet sich in einem mit Plombennieten verschlossenen Gehäuse der Reglerschalter (9/3). Die Plombierung darf nur von einer Sonderwerkstatt mit Prüfgerät bei etwaigen Instandsetzungsarbeiten entfernt werden.

Am Reglerschalter (9/3) befinden sich 2 Anschlußklemmen (9/4), die mit 51 und 61 bezeichnet sind. An 51 wird die Leitung zum Sammler, an 61 die Leitung zur Lade-Anzeigeluchte angeschlossen. Die Klemme 51 ist bei angeschlossenem Sammler stromführend.

Die Lichtmaschine (4/8) versorgt während der Fahrt sämtliche Stromverbraucher mit Strom. Außerdem ladet sie während der Fahrt den Sammler. Die Lichtmaschine schaltet sich selbsttätig durch den Reglerschalter (9/3) auf das Netz, sobald ihre Spannung größer ist als die des Sammlers. Sinkt bei abnehmender Drehzahl oder beim Abstellen des Motors die Spannung der Lichtmaschine unter die Sammlerspannung, so trennt der Reglerschalter (9/3) die Lichtmaschine vom Netz. Die Lade-Anzeigeluchte leuchtet beim Einschalten der Zündung rot auf. Sie erlischt, sobald der Reglerschalter die Lichtmaschine auf das Netz und den Sammler geschaltet hat. Leuchtet die Lade-Anzeigeluchte bei Drehzahlen des Motors, die über der Leerlaufdrehzahl liegen, auf, dann ist eine Störung eingetreten.

Achtung! Der Keilriemen kann gerissen sein. In diesem Fall setzt auch die Kühlung des Motors aus.

### 2) Zündverteiler, Zündspule und Zündkerzen (Bild 10).

Die Zündspule (4/2) ist am Gebläsegehäuse (4/3) befestigt. Der Zündverteiler (Bild 10) wird durch eine nach oben gehende Weile (5/5) von der Kurbelwelle angetrieben. Die

Zündverteilerwelle läuft mit halber Kurbelwellendrehzahl. Zum Verstellen des Zündzeitpunktes ist der Fliehkraftregler (10/6) in den Zündverteiler eingebaut. Die größte Frühzündung beträgt  $32^\circ$  (auf Kurbelwellengrade bezogen). Die Zündkerzen besitzen einen Elektrodenabstand von 0,4 bis 0,5 mm.

### 3) Anlasser (Bild 11)

Der Anlasser ist rechts am Wechseltriebegehäuse angebracht. Der Anlasser ist ein Hauptstrommotor mit hoher Anzugskraft, auf dessen Ankerwelle (11/4) ein schraubenartig (11/3) verschiebbares Ritzel (11/8) angeordnet ist. Der mit dem Anlasser organisch verbundene Magnetschalter (11/12) besteht aus einer Spule (11/13), deren Kern (11/11) bei Betätigung des Anlasser-Druckknopfes am Schaltbrett (20/3) in die Spule gezogen wird und dabei über den Einspurhebel (11/10) das Ritzel in die Schwungradverzahnung (11/7) einrückt. Gleichzeitig wird die Kontaktbrücke (11/14) gegen die beiden Kontakte (11/15) gedrückt. Die Berührung und damit die Schließung des Stromkreises selbst erfolgt aber erst, wenn Ritzel und Schwungradverzahnung bereits vollständig im Eingriff stehen. Beschädigungen der Zähne werden dadurch verhindert. Nach der Schließung des Stromkreises fließt nun der volle Sammlerstrom zum Anlasser und der Motor wird durchgedreht. Ist der Motor angesprungen, dann verhindert der Rollenfreilauf (11/9) ein Mitdrehen des Ankers, falls der Anlaßdruckknopf zu spät losgelassen wird.

Ab März 1943 wird in das hier beschriebene Kfz kein Anlasser mehr eingebaut. Die über den Anlasser gehenden elektrischen Leitungen (siehe Bild 22) sind mit ihren Anschlußklemmen durch eine Schraube miteinander verbunden. Diese Verbindung ist zum Schutz gegen metallische Berührung mit einem Gummischlauch überzogen. Der Anlassersitz ist durch einen Blindflansch verschlossen (Bild 60 a). Der abgeänderte Schaltplan ist in Bild 22 a ersichtlich.

## 2. Triebwerk

### a) Kupplung (Bild 12)

Die Einscheiben-Trockenkupplung ist in das Schwungrad (12/1) eingebaut. Die Nabe der zweiseitig belegten Kupplungsscheibe (12/4) ist innen genutet und sitzt axial verschiebbar auf der Kupplungswelle (12/7). Der Kupplungs-

deckel (12/2), der alle anderen Kupplungsteile trägt, ist mit dem Schwungrad zentrisch verschraubt.

Wirkungsweise der Kupplung:

Die Druckfedern (12/5) sind einerseits gegen den Kupplungsdeckel (12/2), andererseits gegen die Druckplatte (12/3) abgestützt. Sie drücken letztere gegen die Kupplungsscheibe (12/4) und diese wiederum gegen das Schwungrad (12/1), so daß die Motorkraft über das Wechselgetriebe und die Hinterachsenwellen auf die Räder weitergeleitet wird.

Das Auskuppeln geschieht durch Niedertreten des Kupplungsfußhebels (18/15) über ein Drahtseil (18/4) im Mittelträger des Rahmens, das in den Ausrückhebel (12/6) eingehängt ist. Hierdurch wird der Ausrückring (12/8) axial gegen das Schwungrad (12/1) verschoben, über die Druckhebel (12/9) der Anpreßdruck aufgehoben und die Kupplung getrennt. Zum Einstellen des Kupplungsspiels dienen zwei Muttern am Ende des Kupplungsseils beim Ausrückhebel (12/6).

Wenn der Kupplungsfußhebel nicht mehr das erforderliche Spiel von 10 mm aufweist, ist er auf folgende Art nachzustellen: Beim Kupplungshebel (12/6) am Getriebegehäuse die Gegenmutter (13/11) am Kupplungsseil lockern und die Stellmutter (13/10) nachlassen. Gegenmutter wieder festziehen.

#### 1) Wechselgetriebe (Bild 13)

Das Wechselgetriebe ist mit dem Hinterachsenantrieb in einem Gehäuse untergebracht. Durch eine Wand ist er vom Wechselgetriebe getrennt. Diese Wand hält bei Schräglagen des Kfz das Öl in jeder Abteilung und verhindert so das Trockenlaufen der Zahn- und Kegelräder.

Das Wechselgetriebe (13/5) hat 4 Vorwärtsgänge und einen Rückwärtsgang mit Sperre. Der vierte Gang ist als Schongang ausgebildet. Erster, zweiter und Rückwärtsgang sind gerade verzahnt, sie haben Schubschaltung. Dritter und vierter Gang sind schräg verzahnt und geräuscharm, sie haben Stiftschaltung. Wechselgetriebe- und Motorgehäuse sind zu einem Block verschraubt, der an 3 Stellen (in Gummi) gelagert ist. Vorne greift das Getriebe mit einem Anguß in einen Gummiring, der in einem Anguß des mittleren Drehstablagers (13/15) sitzt. Rückwärts ruht das Getriebe auf einem breiten, halbkreisförmigen Gummiträger. Dieser Träger ist mit 2 Schrauben an den rückwärtigen Enden der Rahmengabelung befestigt.

### c) Hinterachsantrieb und Ausgleichgetriebe

#### 1) Hinterachsantrieb

Der Hinterachsantrieb befindet sich hinter dem Wechselgetriebe im gleichen Gehäuse. Das Kegelrad hat 7, das Tellerrad 31 Zähne.

#### 2) Ausgleichgetriebe

Das Ausgleichgetriebe ist selbsthemmend. Es besteht aus dem Gehäuse (14/4), den Kurvenscheiben (14/3 und 9) und den Sperrsteinen (14/8). Die Kurvenscheiben (14/3 und 9) besitzen Kurvenbahnen (Gegendruckflächen) für die Sperrsteine (14/8). Die Kurvenscheiben sind zur Aufnahme für die mit einem löffelförmigen Ende versehenen Achswellen (14/1 und 11) ausgebildet. Ein Drehen der Wellen gegenüber den Kurvenscheiben wird durch die Gleitsteine (14/2 und 10) verhindert.

Das Ausgleichgetriebe wirkt wie folgt:

Das Tellerrad (14/5) ist mit dem Gehäuse (14/4) fest verschraubt. Den Mittelteil des Gehäuses bildet der Führungsring (14/7) für die Sperrsteine (14/8). Beim Drehen des Tellerrades werden zwangsläufig das Gehäuse, der Führungsring und die Sperrsteine mitbewegt. Die Sperrsteine (14/8) drücken mit ihren äußeren Enden gegen die Erhöhungen in den Kurvenbahnen (14/3 und 9). Besteht an den beiden Laufrädern ein gleicher Fahrwiderstand, dann werden über die Kurvenscheiben die Achswellen (14/1 und 11) mit gleicher Drehzahl bewegt. Dieser Zustand tritt ein auf ebener Fahrbahn mit gleichmäßiger Beschaffenheit der Oberfläche.

Bei Kurvenfahrten tritt am kurveninneren Laufrad ein größerer Fahrwiderstand als beim anderen auf. Tritt z. B. an dem Laufrad mit der Achswelle (14/11) dieser größere Fahrwiderstand auf, dann wird die Kurvenscheibe (14/9) gegenüber der Kurvenscheibe (14/3) etwas zurückgehalten. Die Sperrsteine (14/7) versuchen, an den Kurvenbahnen der Kurvenscheiben (14/9) weiterzugleiten. Hierbei drücken sie mit dem anderen Ende vermehrt gegen die Kurvenbahn der Kurvenscheibe (14/3). Diese wird nun um das Maß mehr gedreht, als die Kurvenscheibe (14/9) zurückbleibt. Auf diese Weise wird der beim Kurvenfahren erforderliche Ausgleich zwischen dem inneren und äußeren Laufrad geschaffen.

Um ein Durchgleiten eines Laufrades auf glatter Fahrbahn zu verhindern, tritt bei größeren Drehzahlunter-

schieden zwischen den beiden Laufrädern die Sperrwirkung in folgender Weise ein:

Die Zahl der Erhebungen an den beiden Kurvenlaufbahnen ist ungleich. Ein Bewegen der Sperrsteine in axialer Richtung ist nur möglich, wenn die Erhebungen in der Kurvenbahn der einen Kurvenscheibe den Vertiefungen der anderen Kurvenscheibe annähernd gegenüberliegen. Kommen durch unterschiedliche Drehzahlen der beiden Kurvenscheiben je zwei Erhebungen der Kurvenbahnen gegenüber, dann kann an dieser Stelle der in der Nähe befindliche Sperrstein (14/8) nicht mehr durchgleiten. In dieser Stellung werden beide Kurvenscheiben mit gleicher Drehzahl weitergedreht. Das Ausgleichgetriebe ist gesperrt. Die Form der Kurvenbahnen und die Anordnung der Sperrsteine ist so getroffen, daß geringe Drehzahlunterschiede zwischen den beiden Laufrädern ausgeglichen werden können (Kurvenfahrt); bei größeren Drehzahlunterschieden tritt das Sperren ein (Zustand beim Festsitzen eines Rades).

#### d) Hinterachswellen

Die Hinterachswellen (14/1 und 11) sind im Ausgleichgetriebe gelenkig mit Gleitsteinen (14/2 und 10) gelagert. Sie werden von tragenden Rohren umgeben, die am Getriebegehäuse mit Kugelschalen angelenkt sind (Bild 13).

#### e) Hinterradvorgelege

In einem Gehäuse an den äußeren Enden der Hinterachsrohre stehen zwei Stirnräder (13/24), Zähnezah 15 und 21, im Eingriff. Das kleinere sitzt auf der Hinterachswelle (13/21), das größere auf dem kurzen Wellenstück, auf dem auch die Bremstrommel sitzt.

Dadurch erhöht sich die Gelände- und Steigfähigkeit des Kfz. Die Anordnung des Übersetzungsgetriebes ergibt auch eine Vergrößerung der Bodenfreiheit. Je eine Ölablaß- und Einfüllschraube ermöglichen den Ölwechsel.

### 3. Laufwerk (Bild 15, 16 und 18)

#### a) Achsen

Die Vorderachse besteht aus zwei miteinander starr verbundenen Rohren, die mit dem Rahmenkopf (15/13) fest verschraubt sind. In den Achsrohren sind die Längslenker (15/18) drehbar gelagert. An ihren Enden sitzen verstellbar, aber fest verschraubt, die Bundbolzen (16/2), welche die

Achsschenkelbolzen (16/4 und 10) tragen. Auf den Achsschenkelbolzen (16/4 und 10) sind die Achsschenkel (16/9) drehbar gelagert, an denen die Bremsträgerbleche (16/1) und die Radlager (15/19) sitzen.

#### b) Vorderradfederung

Die Federung der Vorderräder ist eine Einzelradfederung durch Drehstäbe (17/13), die in den Achsrohren liegen. Sie bestehen aus 4 einzelnen Bandstahlstreifen (einer unten und drei oben) von der ganzen Länge der Vorderachstrohre. In der Mitte sind die Stäbe durch eine Nuß (17/14) und eine Feststellschraube (15/12) gegen Verdrehung und seitliche Verschiebung gesichert. Die linke Hälfte der Drehstäbe dient als Abfederung des linken, die rechte Hälfte als Abfederung des rechten Vorderrades. Die Enden der Stäbe sind verschweißt und greifen in ein Vierkantloch (15/16) der Längslenker (15/18) ein. Jeder Stoß auf die Vorderräder überträgt sich über die Längslenker auf die Drehstabfedern und verdreht sie bis zur Nuß (17/14). Anschläge mit Gummipuffern (17/11) verhüten eine zu starke Durchfederung; hydraulische, einfachwirkende Stoßdämpfer (15/9) verhindern ein Nachschwingen.

#### c) Hinterachse

Die Hinterachse ist als Pendelachse ausgebildet. In den Achsrohren (15/22) drehen sich die Hinterachswellen (13/21), die über das Zusatzgetriebe (13/24) die Antriebskraft auf die Nabe (13/25) der Hinterräder übertragen.

#### d) Hinterradfederung

Die Hinterräder sind einzeln gefedert. In einem Querrohr (13/17) liegen zwei Drehfederstäbe aus Rundstahl. Zu jedem Rad gehört ein Drehstab. Das innere Ende der Stäbe ist in einem Gußstück (13/15) gelagert und wird durch eine Verzahnung am Verdrehen gehindert. Das äußere Ende sitzt ebenfalls mit einer Verzahnung in der Nabe der Längslenker. Das andere Ende des Längslenkers ist am Hinterachsrohr starr befestigt. Ein Stoß des Hinterrades überträgt sich über den Längslenker auf das äußere Ende des Federstabes und verdreht diesen ein wenig. Da das innere Ende durch die Verzahnung im Gußstück am Verdrehen gehindert wird, verdreht sich der Federstab elastisch in seiner ganzen Länge, woraus sich die Federwirkung ergibt. Die Stäbe sind mit

Hilfe der Verzahnung verstellbar. Doppeltwirkende Öldruckstoßdämpfer verhindern ein Nachschwingen.

#### e) Räder und Bereifung

5 Scheibenräder mit Tiefbettfelgen 3,00 D—16 und Niederdruckreifen 5,25—16 werden mit je 5 Schrauben an der Radnabe befestigt. Luftdruck vorn 1,2 atü, hinten 2,1 atü.

#### 4. Fahrgestellrahmen (Bild 18)

Der Mittelträger (18/11) ist aus Stahlblech zu einem halb elliptischen Querschnitt gepreßt und unten mit einem angeschweißten Blech zu einem Tunnel abgeschlossen. Hinten teilt er sich in eine Gabelung (18/22) zur Aufnahme von Motor und Wechselgetriebe. Vorn verbreitert er sich zum Rahmenkopf (18/17), der die Vorderachse trägt. Das Fußbodenblech (18/25) ist angeschweißt. Durch den Mittelträger (18/11) laufen in einem eingeschweißten Rohrbündel (18/24), Drosselklappen- (18/1), Kupplungs- (18/4), Luftklappen- (18/2) und die zwei hinteren Bremsseile (18/6), Handbremsdruckstange (18/26) und die Schaltstange (18/23) für die Wechselgetriebebeschaltung. Die Kraftstoffleitung (18/5) liegt ebenfalls im Mittelträger.

#### 5. Lenkung (Bild 15, 16 und 19)

Die Übertragung der Lenkbewegung vom Lenkrad auf die Vorderräder geschieht in nachstehender Reihenfolge:

Lenksäule (19/1), Gelenkscheibe (19/2), Lenkspindel (19/12), Lenkmutter (19/9), Lenkhebelwelle (19/11), Lenkhebel (19/10), Spurstangen (15/11 und 17), Achsschenkel (16/9). In den Lenkhebel greifen mit Kugelgelenken (15/14) die linke (15/17) und die rechte (15/11) Spurstange ein. Die anderen Enden der Spurstange sind wieder durch Kugelgelenke mit dem rechten und linken Lenkhebel am Achsschenkel verbunden. Die Drehung der Achsschenkel erfolgt um die Achsschenkelbolzen (16/4 und 10). Verstellbar sind Lenkspindel und Lenkmutter (siehe Instandsetzungsanweisung, Abschnitt E).

#### 6. Bremsen (Bild 18)

##### a) Fußbremse

Die Übertragung des Bremsdruckes vom Bremsfußhebel (18/14) erfolgt durch die Bremsbetätigungsschiene (18/29), die im Mittelträger des Rahmens nach vorn gedrückt wird. An ihrer Kopfplatte (18/30) sind die Bremsseile (18/6 und 16) mit Nippeln befestigt. Die Seile (18/16) für die Vorderradbremse

treten vorn aus dem Rahmen aus. Die Seile (18/6) für die Hinterradbremse laufen durch den Mittelträger nach hinten und treten dort aus. Die Anpressung der Bremsbacken (18/28) an die Bremstrommeln (18/18) erfolgt durch ein Hebelwerk (18/27). Die Fußbremse wirkt auf alle 4 Räder.

#### b) Die Handbremse

wird durch einen Zug am Handbremshebel (18/8) nach oben betätigt, der durch ein Zahnsegment (18/7) feststellbar ist. Der Handbremshebel (18/8) drückt die Bremsbetätigungsschiene (18/29) mit einer Druckstange (18/26) nach vorn. Von der Schiene aus erfolgt die weitere Kraftübertragung wie bei der Fußbremse auf alle 4 Räder.

Fußbremse und Handbremse sind also bis auf das Bedienungsorgan (Fuß- oder Handhebel) gleich. Die Bremsbacken (18/28) können durch eine Stellschraube (18/19) am Bremsträgerblech nachgestellt werden.

#### 7. Hand- und Fußhebelwerk (Bild 18)

Auf einem gemeinsamen Lagerbock (18/13) sitzen Kupplungshebel (18/15), Bremsfußhebel (18/14) und Fahrfußhebel (18/12). Am Mittelträger des Rahmens (18/11) Handbremshebel (18/8), Schalthebel (18/9) und der Knopf für den Luftklappenzug (18/10).

#### 8. Kraftstoffanlage (Bild 15)

Der Kraftstoffbehälter (15/7) ist vor dem rechten Vordersitz am Aufbau mit Spannbändern befestigt. Der Kraftstoffhahn (15/6) ist als Dreiweghahn ausgebildet. Sein Hebel kann drei Stellungen einnehmen: A = auf, Z = zu, R = Reserve. Der Hahn enthält das Kraftstofffilter (15/5) mit dem Wasserabscheider. Ein biegsamer Schlauch (15/4) führt zum Kraftstoffrohr, das im Mittelträger des Rahmens liegt. Ein zweiter Schlauch (15/21) verbindet das andere Ende des Rohres mit der Kraftstoffpumpe. Die biegsamen Schläuche sind mit dem Kraftstoffrohr im Mittelträger des Rahmens nicht verschraubt, sondern nur aufgeschoben.

#### 9. Schaltbrett und Bedienungshebel (Bild 20)

Am Schaltbrett sind angeordnet:

Zündschloß (20/10), Anlasser-Druckknopf (20/3), Lade-Anzeigeleuchte (20/7), Öldruckprüfleuchte (20/8), Fahrtrichtungs-Anzeigeleuchte (20/11), Fernlicht-Anzeigeleuchte (20/13), Ge-

schwindigkeitsmesser mit Kilometerzähler (20/9), Hauptlichtschalter (20/12), Fahrtrichtungsschalter (20/16), Sicherungskästen (20/4 und 15), Steckdose für Handleuchte (20/5), Mehrfachschalter für Nachtmarschgerät (20/14), Schalter für Schaltbrettleuchte (20/6).

An der Windschutzscheibe befinden sich 2 Scheibenwischer (20/1) mit ihren Schaltern. Der Sucher (20/18) hat einen Drehschalter. Am Lenkrad befindet sich der Horndruckknopf (20/2).

An Bedienungshebeln sind vorhanden:

Kupplungsfußhebel (20/20), Bremsfußhebel (20/21), Fahrfußhebel (20/22), Zug für Vergaserluftklappe (20/25), Schalthebel (20/23), Handbremshebel (20/24), Kraftstoffhahn mit Filter (20/17), Fußschalter für Fernlicht (20/19).

## 0. Elektrische Anlage

### a) Sammler

Der Sammler (21/12) ist unter einem der Rücksitze untergebracht; er hat eine Spannung von 6 Volt und ein Fassungsvermögen von 75 Amperestunden. Wenn Kfz ohne Anlasser, dann wird ein Sammler von 6 Volt mit 50 Amperestunden eingebaut.

### b) Stromverbraucher

1. Zündung siehe Rand-Nr. 1, k) 2.
2. Die elektrische Anlage (Bild 21) hat folgende Stromabnehmer:

Scheinwerfer (21/10) mit Fern-, Abblend- und Standlicht, Tarnscheinwerfer (21/9), Abstand-Rücklicht (21/8), Handleuchte (20/5), Sucher (21/1), Anzeigeleuchten (20/7, 8, 11 und 13) am Schaltbrett, Fahrtrichtungs-Anzeigeleuchte und zusätzliche zweite Schlußleuchte (21/6), Horn (21/11), Fahrtrichtungsanzeiger (21/3), 2 Scheibenwischer (21/2) mit Einzelantrieb und Anlasser (21/5).

Ab März 1943 werden keine Fahrtrichtungsanzeiger mehr eingebaut. Siehe geänderten Schaltplan Bild 22 a.

### c) Sicherungen

Die Sicherungskästen liegen links (20/4) und rechts (20/15) am Schaltbrett und auf der linken Seite des Motorraumes (21/7).

Die Zugehörigkeit der Sicherungspatronen zu den einzelnen Verbrauchern siehe Schaltplan (Bild 22) und die Bezeichnungen an der Innenseite der Sicherungsdeckel.

#### d) Entstörung

Die Kfz sind teilentstört nach Gruppe III. Ein Teil der Kfz ist vollentstört nach Gruppe I (siehe D 936/5).

##### 1) 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:

##### 2) Vollentstörung (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:

- Vollentstörung B Gruppe für Kfz mit Sammlerzündung,
- Vollentstörung M Gruppe für Kfz mit Magnetzündung,
- Vollentstörung D Gruppe für Kfz mit Dieselmotoren.

##### 3) Teilentstörung (Gruppe II):

Für Kfz mit Magnetzündung. Die Abschirmung der Zündanlage mit einfachen Mitteln verhindert die Abschirmung der Störfrequenzen. 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.

4) Einfachentstörung (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. Lichtmaschine wird durch Kondensatoren entstört wie bei Teilentstörung.

5) Im Kfz angewandte Entstörung:

Wenn Aufbau viersitzig, ist das Kfz einfach entstört nach Gruppe III. Bei dreisitzigem Aufbau ist das Kfz vollentstört nach Gruppe B I.

## 11. Stoßdämpfer

Das Kfz ist mit hydraulisch wirkenden Öldruck-Stoßdämpfern ausgerüstet, die ein Nachschwingen beim Federn verhindern. Die hinteren Stoßdämpfer (13/1) sind doppelt, die vorderen (15/9) einfach wirkend. Die vorderen dürfen nicht zerlegt werden.

## 12. Aufbau, offener

Der aus Ganzstahl ausgeführte Aufbau hat je einen Geräte-raum über der Vorder- und Hinterachse; die Türen sind an der Mittelsäule fest angelenkt, die Kotflügel mit dem Aufbau verschraubt. Die Windschutzscheibe ist nach vorn umlegbar und mit Sicherheitsglas verglast. Auf den Türen befinden sich Steckfenster, die bei Nichtgebrauch in besonderen Abteilen des hinteren Geräte- raumes gelagert werden. Die Vordersitze sind verstellbar. Die hintere Sitzbank ist in den Aufbau eingelegt. Die Rückenlehne dient gleichzeitig als Abschluß des Geräte- raumes nach vorn. Sie ist nach vorn umklappbar.

Ab Fahrgestell-Nr. 2—9501 sind die Aufbauten mit der Warmluftheizung ausgerüstet. Die vom Gebläse- rad angesaugte Kühlluft wird durch die Verbrennungs- und Reibungswärme des Motors erwärmt und durch die Warmluftkammern (Bild 46) ins Freie gedrückt. Bei kalter Jahreszeit können diese Kammern vom Fahrersitz je nach Erfordernis geschlossen werden, so daß die erwärmte Luft durch in den Aufbau eingelassene Kanäle strömt und neben den Sitzen austritt. Ein Teil der Luft tritt an der Windschutzscheibe heraus und hält sie eisfrei und klar.

### 13. Liegemöglichkeit

Durch Umbau der Sitze kann, wie nachstehend aufgeführt, eine Liegemöglichkeit geschaffen werden:

1. Gewehre und sonstiges Gepäck aus den Sitzräumen herausnehmen. Hinteren Geräteraum fast gänzlich entleeren, Gepäck auf den Deckel des Geräteraumes legen. Flügelmuttern an Rücksitzlehne und Vordersitzen entfernen. Sitze und Lehne herausnehmen. Flügelmuttern (26/1) wieder auf den Bolzen schrauben.
2. Beide Fußboden-Holzroste (27/1) herausheben und schräg über den Rahmen auf den hinteren Querträger legen.
3. Vordersitze mit Rücklehne nach unten in den Geräteraum einschieben (Bild 28).
4. In vorderen Fußraum 2 Kraftstoff-Vorratsbehälter, wenn nicht vorhanden, gleich hohe Stützen (Steine, Holz usw.), legen (29/1 und 2).
5. Hinteres Sitzpolster auf rechte Seite legen, Steckzapfen, wie Pfeil zeigt, in Rücklehne des Vordersitzes einschieben (Bild 30).
6. Hintere Rücklehne (30/2) mit abgeschrägten Ecken nach außen auf die links liegenden Roste legen (Bild 31).

### 14. Unterbringung von Werkzeug und Zubehör

Der Stab zum Zeichengeben ist vor dem rechten Vordersitz und der Verbandskasten links unter der Windschutzscheibe untergebracht. Links vorn an der Seitenwand ist ein Kasten für die Wagenpapiere und die Handleuchte angebracht.

Der Geräteraum für **Nachtmarschgerät** und Fahrersturmgepäck ist vorn im Wagen, Sturmgepäck für Beifahrer wird teils unter den beiden Vordersitzen und teils rechts unter dem Hintersitz verpackt. Die Schneeketten befinden sich rechts neben dem Sammler unter dem Hintersitz.

Das Werkzeug und der Wagenheber sind im Motorraum untergebracht. Die Gewehrhalter befinden sich an der Haltestange über den Vordersitzen und die Gewehrschuhe sind am Bodenblech befestigt. Der Spaten ist an der rechten Seitenwand und dem Vorderkotflügel in Haltern gelagert.

### 15. Aufbau, Innenlenker

Das vorbeschriebene Fahrgestell mit Trieb- und Fahrwerk wird je nach Verwendungszweck auch mit dem Innenlenker-Aufbau des bekannten KdF.-Personenwagens geliefert (Bild 32).

Dieser Aufbau ist ebenfalls in Ganzstahl ausgeführt und besitzt an jeder Seite eine ziemlich große Tür, die ein bequemes Ein- und Aussteigen ermöglicht. Die beiden Vordersitze sind jeder für sich angeordnet und verstellbar, ihre Rücklehne ist nach vorn umlegbar, um den hinteren Insassen das Ein- und Aussteigen zu erleichtern. Die hinteren Sitze sind als Bank ausgebildet. Die Rücklehne ist vorklappbar, damit man bequem an den hinteren Gepäckraum (Größe  $30 \times 50 \times 90$  cm) herankommt. Ein weiterer Platz für Kleingepäck befindet sich unter der vorderen Haube (Bild 34).

Schalt-, Fuß- und Handhebelwerk sind allgemein die gleichen wie bei offenen Aufbauten (siehe Bild 33). Die Sicherungskästen sind wie folgt angeordnet:

Ein Kasten mit 5 Sicherungspatronen unter der vorderen Haube und ein Kasten mit 4 Sicherungspatronen unter der hinteren Haube.

Die Scheinwerfer sind in die Kotflügel eingelassen. Die Einstellung des Lichtkegels erfolgt durch 2 von außen zugängliche Schlitzschrauben. Durch Drehen der rechten Schraube wird der Reflektor senkrecht und durch Drehen der linken waagrecht geschwenkt. Eingelassene Pfeilmarken zeigen die Bewegungsrichtung an. In der Mitte der aufklappbaren Motorhaube sind die Bremsschlußleuchte und Kennzeichenleuchte angebracht. Bei aufgeklappter Haube und eingeschalteten Scheinwerfern wird der Motorraum mit beleuchtet und erleichtert damit das Arbeiten am Motor bei Dunkelheit.

Beim Innenlenker-Aufbau ist der Motor mit dem querliegenden Auspufftopf ausgerüstet. Auch hier kann bei kalter Jahreszeit die erwärmte Kühlluft durch Verschließen der Warmluftkammern des Motors (Bild 46) vom Fahrersitz aus in das Wageninnere geleitet werden. Ein Teil der Warmluft bestreicht die Windschutzscheibe und hält dieselbe klar und eisfrei.

Das Werkzeug ist im Motorraum untergebracht. Bild 36 zeigt die Arbeitsfolge zur Herrichtung einer Liegemöglichkeit im Innenlenker-Aufbau.

## C. Bedienungsanweisung

### 16. In- und Außerbetriebsetzung

#### a) Vorbereiten der Fahrt

Kraftstoffvorrat prüfen, den Hebel des Kraftstoffhahnes auf „A“ stellen.

Ölstand, Reifendruck, elektrische Einrichtungen sowie Bremsen vor jeder Fahrt prüfen, desgleichen Ausrüstung und Werkzeug.

#### b) Anlassen des Motors

Schalthebel auf Leergang stellen.

Zündschlüssel einstecken und nach rechts drehen, Lade-Anzeigeleuchte muß rot aufleuchten.

Bei kaltem Motor Vergaserluftklappe ziehen und Anlasserknopf drücken. Kein Gas geben. Bei warmem Motor Anlasserknopf drücken, etwas Gas geben, Luftklappe nicht ziehen. Bei Nichtanspringen Luftklappe wenig ziehen.

Nach Anspringen des Motors Anlasserknopf sofort freigeben.

Nach 2 bis 3 Sekunden Luftklappenzug zur Hälfte hineindrücken und Motor mit geringer Drehzahl warmlaufen lassen. Dann Luftklappenzug möglichst bald ganz hineindrücken. Springt der Motor nicht sofort an, können die Anlaßversuche einige Male wiederholt werden. Anlasserknopf jedoch nie länger als etwa 10 Sekunden drücken und dazwischen immer Pausen einlegen, damit sich der Sammler wieder erholen kann. Springt der Motor auch bei öfterem Anlassen nicht an, ist es möglich, daß durch zu reichliche Benutzung der Luftklappe die Kerzen naß geworden sind. In diesem Fall läßt man noch einige Male mit Vollgas an, ohne die Luftklappe zu ziehen. Wenn auch dies nicht hilft, weitere Versuche unterlassen und nach der Ursache forschen.

Den kalten Motor nicht auf hohe Drehzahlen jagen, sondern im Langsamlauf allmählich erwärmen. (Besonders im Winter.) Luftklappenzug nie länger als nötig betätigen; durch das überreiche, nasse Gemisch wird das Öl von den Zylinderwänden abgewaschen, die Schmierung wird mangelhaft und ein Fressen der Kolben kann die Folge sein.

**c) Abstellen von Motor und Kfz**

Zündung ausschalten und Schlüssel abziehen.

Handbremse festziehen.

Beim Halten am Berg ersten oder Rückwärtsgang einschalten und Lenkrad so einschlagen, daß der Wagen im Fall eines Abrollens gegen ein Hindernis (Böschung) läuft.

Kraftstoffhahn schließen.

Im geschlossenen Raum ist der Motor sofort abzustellen. (Auspuffgase sind giftig.)

**17. Sonderanweisung für den Winterbetrieb**

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

Bei diesem Kfz ist folgendes besonders zu beachten:

**a) Anlassen bei Temperaturen von — 15° bis — 30° C**

Während des Anlassens stets den Kupplungsfußhebel nieder-treten.

Vor der Anlasserbetätigung ist der Motor mit der Handkurbel etwa 20 mal durchzudrehen. Die Luftklappe soll dabei geschlossen und die Zündung eingeschaltet sein. Ist während dieses Handandrehens noch keine Zündung erfolgt, so betätige man den Anlasser, lasse durch eine zweite Person mitdrehen, damit der Zündfunken kräftiger wird. Erfolgen keine Zündungen, so gieße man etwa  $\frac{1}{2}$  Liter Anlaßkraftstoff in den Anlaßkraftstoffbehälter (94/3), öffne den Zweiweghahn (94/7), um neue Anlaßversuche durchzuführen!

Springt der Motor an, ist der Zweiweghahn (94/7) zu schließen. Bleibt der Motor aber nach kurzer Zeit wieder stehen, so ist meistens der Anlaßkraftstoff verarbeitet, der Motor jedoch noch nicht so warm, um aus dem üblichen Kraftstoff ein zündfähiges Gemisch bilden zu können. Dieser Zustand tritt besonders bei einer Kälte unter — 30° ein. In diesem Fall wird der Zweiweghahn wieder geöffnet und die Anlaßversuche werden wiederholt. Bei geringeren Kältegraden (auch im Sommer) kann das Stehenbleiben des Motors auch auf ein überfettetes Gemisch zurückzuführen sein.

**b) Anlassen bei Temperatur unter — 30°**

Bei diesen Kältegraden ist Anlaßkraftstoff zu benutzen. Da die Kraftstoffmembranpumpe bei diesen Temperaturen und

den geringen Motordrehzahlen nicht oder nur sehr unvollkommen arbeitet, wird der zum Anlassen notwendige Kraftstoff nicht gefördert.

### c) Abstellen des Kfz im Winter

Beim Abstellen des Kfz zu längeren Betriebspausen sind die in den Rand-Nr. 17. d) 1., 2. und 3. behandelten Vorkehrungen zu treffen, damit das folgende Anlassen des Motors ermöglicht wird.

### d) Verdünnen des Motorenöls

#### 1) Art und Umfang der Verdünnung

Zum Herabsetzen der bei Temperaturen unter  $-20^{\circ}\text{C}$  zu großen Zähflüssigkeit ist das Motorenöl zu verdünnen.

Bei Temperaturen bis  $-30^{\circ}\text{C}$  ist mit 15% Otto-Kraftstoff und bei tieferen Temperaturen unter  $-30^{\circ}$  ist mit 25% Otto-Kraftstoff zu verdünnen.

Die zugemischte Kraftstoffmenge (auch verbleiter Kraftstoff) beeinträchtigt die Betriebssicherheit nicht, wie eingehende Dauerversuche gezeigt haben. Der zugemischte Kraftstoff siedet bei zunehmender Erwärmung des Motors wieder aus.

#### 2) Durchführung der ersten Ölverdünnung

Die erstmalige Ölverdünnung ist wie folgt durchzuführen:

1. Bei möglichst waagrecht stehendem Kfz ist von der Ölfüllung (Ölstand obere Marke) des Motors etwa 0,5 Liter abzulassen.
2. In den Öleinfüllstutzen ist etwa 0,5 Liter Kraftstoff einzufüllen, so daß der Ölstand bis zur oberen Marke reicht. Der Kraftstoff muß bei warmem Motor beigemischt werden. Das Öl darf hierbei höchstens handwarm sein. Die zugefüllte Kraftstoffmenge entspricht einer Verdünnung von 15%. Ist eine Verdünnung von 25% erforderlich (unter  $-30^{\circ}\text{C}$ ), dann sind 0,6 Liter Kraftstoff zuzufüllen; in diesem Falle wird die obere Marke entsprechend überschritten.
3. Nach dem Einfüllen den Motor 1 bis 2 Minuten mit erhöhter Leerlaufdrehzahl laufen lassen, damit das Öl vollkommen durchgemischt und an alle Schmierstellen gefördert ist. Es ist unbedingt darauf zu achten, daß die Öltemperatur zum Zeitpunkt der Beimischung

nicht über  $+30^{\circ}$  bis  $+40^{\circ}$  C (handwarm) steigt, da sonst ein Teil der Beimischung bereits wieder verdampft.

4. Die Ölverdünnung ist auf dem Winterschild einzutragen.

### 3) Wiederholen bzw. Ergänzen der Ölverdünnung

Beigemischter Otto-Kraftstoff verdampft zum größten Teil nach einem Dauerfahrbetrieb von 2 bis 3 Stunden. Bei unterbrochenem Fahrbetrieb mit geringer Fahrleistung verdampft nur ein entsprechender Teil der Verdünnung. Nach dem Abstellen der Motoren bei Temperaturen unter  $-20^{\circ}$  C muß deshalb die verdampfte Kraftstoffmenge wieder ersetzt werden. Die noch vorhandene Beimischung ist mit dem Luftblasenviskosimeter wie folgt zu messen:

1. Ölmeßstab herausziehen und Heberschlauch (97/9) so weit einführen, daß mit dem Ball (97/8) eine Ölmenge angesaugt werden kann.
2. Durch Drücken des Gummiballs Ölmenge ansaugen und Heberschlauch herausziehen.
3. Einen Kniehebelverschluss (97/3) des Luftblasenviskosimeters öffnen. Heberschlauch bis auf den Grund der Glasröhre (97/4) einführen und Ball drücken. Hierbei langsam den Heberschlauch aus dem Viskosimeter herausziehen. (Es dürfen keine Luftblasen im unteren Teil der Röhre zurückbleiben.) Die eingefüllte Ölmenge soll annähernd den gleichen Stand haben wie der Flüssigkeitsstand in den Vergleichsröhren (97/5, 6 und 7).
4. Kniehebelverschluss schließen und Luftblasenviskosimeter durch Einstecken in die Hosentasche auf einheitliche Temperatur bringen.
5. Luftblasenviskosimeter so gegen Licht halten, daß die Ölflüssigkeitssäulen gut zu beobachten sind. (Die seitliche Aussparung am Meßrohr so halten, daß das Licht einfällt.)
6. Luftblasenviskosimeter so umkehren, daß Luftblasen nach oben steigen. Zu prüfende Öle, besonders aus Dieselmotoren, sind oft sehr dunkel und undurchsichtig. In diesem Falle ist das gefüllte und auf Körpertemperatur angewärmte Luftblasenviskosimeter nicht senkrecht, sondern schräg zu halten und das Auf-

steigen der Luftblasen in Draufsicht (bei Lichtauffall) zu beobachten.

7. Beobachten, mit welcher Vergleichsflüssigkeit die Luftblase des zu prüfenden Öles annähernd gleicher Zeit am oberen Rand des Viskosimeters angekommen ist. Besteht Übereinstimmung mit der Röhre „Orig.-Motoren-Öl der Wehrm. unverdünnt“, dann müssen bei Temperaturen bis  $-30^{\circ}\text{C}$  15 % Kraftstoff und bei Temperaturen unter  $-30^{\circ}\text{C}$  25 % Kraftstoff zuzugemischt werden. Besteht bei der Zumischung mit Otto-Kraftstoff Gleichheit mit der Röhre „vorverdünnt nach a“, so ist bei Temperaturen bis  $-30^{\circ}\text{C}$  kein Kraftstoff zuzumischen und bei Temperaturen unter  $-30^{\circ}\text{C}$  10 % zuzumischen. Besteht Gleichheit mit der Röhre „vorverdünnt nach b“, dann ist auch bei Temperaturen unter  $-30^{\circ}\text{C}$  keine Ergänzung der Zumischung erforderlich.

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

#### e) Sammler aufwärmen mit Dochtlampe

1. Brennstoffbehälter (95/4) mit etwa 0,25 Liter Sonder-Dieselmotorenkraftstoff II oder Petroleum vor jeder Benutzung vollfüllen. Hiernach Schutzmäntel (95/1) vom Brennstoffbehälter nach oben abziehen und Brenner abschrauben.

Beachte! Kein Benzin oder benzinhaltige Dieselmotorenkraftstoffe (Sonder-Dieselmotorenkraftstoff II) einfüllen. Brandgefahr!

2. Porzellankopf (95/2) abnehmen, verkohlten Docht durch Abstreifen mit Streichholz säubern, verbrannte Dochtteile abschneiden, den Docht auf Streichholzdicke über Dochtführung einstellen und Porzellankopf aufsetzen.

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

3. Dochtlampe an windgeschütztem Ort anzünden. Nach einigen Minuten, wenn die Flamme den ganzen Porzellankopf ausfüllt, durch Verstellen des Dochtes die Flamme so einstellen, daß sie klein und rußfrei brennt. Schutzmäntel (95/1) aufsetzen und Flamme nach 10 Minuten einstellen.

4. Dochtlampe in Wärmekasten einsetzen. Bei hastigem Auf- und Abwärtsbewegen und heftigem Stoß erlischt die Lampe.
5. Für genügenden Windschutz des Lampenträgers sorgen, dabei sind die Öffnungen im Wärmekasten für Luft-, Zu- und -Abfuhr“ genügend freizuhalten.
6. Nach 10 Stunden Brenndauer Brennstoff bei abgelöschter Lampe nachfüllen. Bei Brennstoffmangel brennt der Docht stark ab.
7. Gefüllte Lampe nicht kippen und hinlegen, da Brennstoff sonst ausläuft. Bei liegender Aufbewahrung Brennstoffbehälter entleeren.

## 18. Fahrvorschrift

### a) Schalten (Ganganordnung)

Angefahren wird mit dem ersten Gang. Zum Einschalten des Rückwärtsganges den Schalthebel in Leergangstellung niederdrücken und nach links einrücken.

Kupplungshebel nicht als Fußraste benutzen. Kupplung kann dadurch schleifen und der Belag abgenutzt werden.

Im ersten Gang ist mit niedriger Motordrehzahl sanft anzufahren. Dadurch erhöht sich die Lebensdauer von Kupplung und Triebwerk. Erfordert eine scharfe Kurve oder ein anderes Hindernis voraussichtlich die Benutzung eines niedrigeren Ganges, ist vorher zu schalten.

Die Geschwindigkeit des Wagens darf nie so weit sinken, daß er ruckartig läuft. Es ist rechtzeitig auf den niedrigeren Gang zu schalten.

In den einzelnen Gängen sind nachstehende Höchstgeschwindigkeiten nicht zu überschreiten:

|                   |          |
|-------------------|----------|
| 1. Gang . . . . . | 17 km/st |
| 2. Gang . . . . . | 31 km/st |
| 3. Gang . . . . . | 51 km/st |
| 4. Gang . . . . . | 80 km/st |
| R.-Gang . . . . . | 9 km/st  |

### b) Bremsen

Die Bremsen sind möglichst wenig zu benutzen. Die Fahrgeschwindigkeit ist in erster Linie mit dem Fahrfußhebel zu regeln.

Es ist nicht ruckartig zu bremsen, sondern weich und mit allmählich sich steigendem Druck. Blockieren der Räder vermindert die Bremswirkung und kann Schleudern zur Folge haben, besonders bei glatter Fahrbahn.

Bei Nachlassen der Bremswirkung sind die Bremsen sofort nachzusehen und, wenn erforderlich, nachzustellen.

Ab und zu ist auch die Handbremse zu betätigen, damit man sie im Notfall auch benutzen kann.

Nach dem Waschen kann es durch das in die Bremstrommeln eindringende Wasser vorkommen, daß die Bremsen schlechter ziehen. Kurzes mehrmaliges Bremsen stellt die frühere Bremswirkung wieder her.

Nach Stillstand des Kfz sofort den Schalthebel des Wechselgetriebes auf Leergang schalten.

Gefällstrecken sind immer mit dem Gang zu befahren, den man bergauf benötigt. In erster Linie muß der Motor bremsen, Fuß- und Handbremse greifen nur zusätzlich ein.

#### c) Gleitschutz

Bei Durchgleiten der Räder sind rechtzeitig Gleitschutzmittel zu verwenden. Bei Benutzung von Schneeketten sind diese immer auf beide Hinterräder aufzulegen, da sonst das selbstsperrende Ausgleichgetriebe leidet.

#### d) Vor und während der Fahrt beachten

Lade-Anzeigeleuchte (20/7) leuchtet beim Einschalten der Zündung rot auf und erlischt bereits bei Leerlauf des Motors. Bei Aufleuchten während der Fahrt ist der Ladestromkreis gestört. Sofort nach der Ursache forschen und Fehler beheben. Es kann der Keilriemen locker oder gerissen sein. In diesem Fall ist vor Behebung des Schadens (Nachspannen oder Erneuern) eine Weiterfahrt unzulässig, weil mit dem Keilriemen nicht nur die Lichtmaschine, sondern auch das Gebläserad angetrieben wird. Der Motor bekommt in diesem Fall keine Kühlung mehr und schwere Schäden sind die Folge.

Öldruckanzeigeleuchte (20/8) leuchtet beim Einschalten der Zündung grün auf und erlischt bereits bei Leerlauf des Motors. Bei Aufleuchten während der Fahrt ist der Ölkreislauf gestört. Sofort Motor abstellen und nach der Ursache forschen. Mangelnder Ölverrat im Kurbelgehäuse kann der Grund sein. Eine Weiterfahrt unter Mindestölstand ist unzulässig.

Bedienen des Nachtmarschgerätes siehe Sonderanweisung.

## D. Pflege

### 19. Allgemeines

Zum Schmieren dürfen nur die vorgeschriebenen Schmiermittel verwendet werden. Der beigegebene Schmierplan (Bild 97) ist zu beachten. Die Kilometer- und Zeitabstände beziehen sich nur auf normale Straßenfahrt. Bei häufiger Benutzung des Kfz im Gelände und bei schlechten Witterungsverhältnissen sind die einzelnen Pflege- und Schmierarbeiten entsprechend öfter vorzunehmen.

Die im Abschnitt „Pflege“ mit einem seitlichen Strich gekennzeichneten Arbeiten sind nur in Werkstätten vorzunehmen.

Alle übrigen Pflegearbeiten kann der Fahrer mit der dem Kfz beigegebenen Ausrüstung durchführen.

Einmal im Jahr ist eine Grundreinigung des Kfz durchzuführen. Alle blanken Teile, auch in versteckten Ecken, sind mit Korrosionsfett 40 einzufetten. Die Felgen sind zu entrostern und zu streichen.

### 20. Motor

#### a) Einfahrvorschrift

Von der Fahrweise während der ersten 5000 km hängt in erster Linie die Lebensdauer des Motors ab. Der Motor ist nicht plombiert. Die nachstehenden Geschwindigkeiten sind nicht zu überschreiten:

|                       | 1. Gang | 2. Gang | 3. Gang | 4. Gang |
|-----------------------|---------|---------|---------|---------|
| 1— 250 km . . . . .   | 8       | 12      | 20      | 32 km/h |
| 251— 500 km . . . . . | 12      | 16      | 32      | 56 km/h |
| 501—1000 km . . . . . | 16      | 24      | 40      | 64 km/h |

#### b) Ölwechsel

Erster Ölwechsel . . . . . bei 500 km  
Zweiter Ölwechsel . . . . . „ 1500 km  
Dritter Ölwechsel . . . . . „ 3000 km  
und dann weiter alle . . . . . „ 3000 km

Der Ölwechsel ist wie folgt auszuführen. Motor warmlaufen lassen. Ablassschraube (3/11) und ihre Umgebung sorgfältig

vom Schmutz reinigen. Ablaßschraube öffnen und warten, bis alles Öl ausgeflossen ist. Dann die Öffnung wieder verschließen und  $\frac{1}{2}$  Liter Motorenöl einfüllen und Motor mit geringer Drehzahl einige Minuten laufen lassen. Zum Spülen auf keinen Fall Petroleum oder Kraftstoff nehmen. Nachher ist das Motorenöl wieder abzulassen und die Öffnung endgültig zu verschließen. Hierauf 2,5 Liter frisches Motorenöl eingießen. Beim Ölwechsel ist peinlichste Sauberkeit zu beobachten, damit nicht Schmutz oder Sand zum Öl kommt. Nach jedem Ölwechsel ist der Ölstand zu prüfen. Meßstab (3/19 und 4/18) bei nichtlaufendem Motor herausziehen, abwischen und wieder ganz einführen. Beim abermaligen Herausziehen erkennt man an der Benetzung des Stabes den Ölstand.

Zwischen oberer und unterer Marke: Richtig.

Über der oberen Marke: Schlecht. Zuviel Öl. Kerzen können verölen. Hoher Ölverbrauch.

Unter der unteren Marke: Gefährlich. Zu wenig Öl. Sofort nachfüllen.

#### c) Ölbadluftfilter reinigen (Bild 6)

Das Ölbadluftfilter ist bei Motorenölwechsel zu reinigen und neu zu füllen. Wird das Kfz stark im Gelände oder auf staubigen Straßen benutzt (Kolonnenfahrten usw.), dann ist die Reinigung und Neufüllung nach spätestens 500 km vorzunehmen. Die Reinigung geschieht in folgender Weise: Klemmschraube (6/3) lösen. Ölbehälter (6/2) durch Lösen des Deckelverschlusses (6/4) abnehmen. Filtereinsatz (6/5) herausnehmen und den anhaftenden Schmutz mit Kraftstoff gut ausspülen. Schmutz im Ölbehälter ebenfalls mit Kraftstoff auswaschen. Ölbehälter bis zum Ölstand (6/6) mit Motorenöl neu füllen, Filtereinsatz wieder einsetzen und Luftfilter zusammensetzen.

#### d) Ölsieb reinigen

Schutzblech (4/17) abnehmen und die 6 Befestigungsschrauben (3/15) des Deckels (3/12) zum Ölsieb (3/13) lösen. Deckel samt Sieb herausziehen und Sieb reinigen. Beim Wiedereinbau darauf achten, daß das Saugrohr (3/16) zur Ölpumpe in das zugehörige Loch des Ölsiebes eingeführt und die richtige Stellung des Siebes eingehalten wird. Die Dichtung ist jedesmal zu erneuern. Der Ölsiebdeckel ist darauf zu prüfen, ob er an seiner Dichtfläche eben ist.

e) **Wirbelluftfilter. Bauart Mann (Bild 6b)**

Auf einwandfreie Beschaffenheit und Dichtheit der Gummimuffen ist zu achten, da sonst der Staub aus dem Staubsammelbehälter nicht abgesaugt werden kann, in den Motor gelangt und diesen vorzeitig verschleißt. Beschädigte Gummimuffen sofort auswechseln.

21. **Triebwerk (Wechselgetriebe, Hinterachsantrieb, Ausgleichgetriebe in einem Gehäuse)**

a) **Wechselgetriebe, Hinterachsantrieb und Ausgleichgetriebe**

Der Ölwechsel ist zweckmäßig bei warmem Getriebe, also unmittelbar nach einer längeren Fahrt vorzunehmen. Das Füllen wird erleichtert, wenn ein Rad hochgebockt, der erste Gang eingeschaltet und das hochgebockte Rad durchgedreht wird. Hierbei muß ein zweiter Mann auskuppeln.

Vor dem Öffnen Einfüll- (18/20) und Ablassschraube (18/21) am Getriebegehäuse mit ihrer Umgebung säubern. Nach Öffnen der Ablassschraube das alte Öl ausfließen lassen. Ablassschraube einschrauben und 2,5 Liter neues Öl eingießen. Verwendung von Spülöl ist nicht erforderlich. Das dicke Getriebeöl verteilt sich nur langsam im Gehäuse. Daher solange nachfüllen, bis der Ölspiegel auch bei längerem Warten nicht mehr sinkt. Er muß bis dicht unter dem Rand der Einfüllöffnung stehen.

b) **Zusatzgetriebe (13/23 und 24)**

Gleichzeitig mit dem Ölwechsel im Wechselgetriebe ist der Ölwechsel im Hinterradvorgelege vorzunehmen. Ablass- und Einfüllschraube sind mit ihrer Umgebung von Schmutz zu befreien, hierauf sind Ablass- und Einfüllschraube herauszuschrauben. Nachdem kein Öl mehr aus der Ablassöffnung austritt, ist die Ablassschraube einzuschrauben und 0,25 Liter Getriebeöl einzugießen. Ein Nachfüllen zwischen den einzelnen Ölwechseln ist nicht erforderlich, da das Zusatzgetriebe vom Wechselgetriebe Öl durch die Hinterachsrohre (13/22) erhält.

Weisen Getriebe, Motorgehäuse oder der Kfz-Standplatz Ölflecke auf, dann lassen diese auf Undichtigkeiten schließen. Bis zur Behebung derselben Ölstand im Motor und Getriebe in kurzen Zeitabständen prüfen. Nötigenfalls Öl nachfüllen.

## 22. Laufwerk

### a) Vorderachse

Nach jedem Zerlegen werden die Vorderrohre mit Abschmierfett gefüllt. Jedes weitere Abschmieren erfolgt alle 3000 km mit Getriebeöl durch die beigegebene Presse an den 4 Druckschmierköpfen (15/10) der Tragrohre und den 2 Druckschmierköpfen (15/1) der Achsschenkelbolzen. Beim Schmieren der Tragrohr-Druckschmierköpfe (15/10) mit der Presse ist Vorsicht geboten. Übermäßiges Einpressen kann die Gummidichtung herausdrücken. Bei den Druckschmierköpfen (15/1) der Achsschenkelbolzen ist so lange zu schmieren, bis Fettkragen entstehen.

### b) Vorderradlager

Alle 12000 km, wenigstens aber einmal jährlich, sind die Lager auszubauen, zu reinigen und mit frischem Fett zu versehen.

Das Aus- und Einbauen sowie das Nachstellen der Vorderradlager darf nur in einer Werkstatt durchgeführt werden.

### c) Bereifung

Der Luftdruck ist stets zu prüfen: Er beträgt vorn 1,2 atü, hinten 2,1 atü.

Bei größerer Fahrleistung und großen Temperaturunterschieden ist häufigere Prüfung vorzunehmen.

Der Unterschied im Luftdruck zwischen den linken und den rechten Rädern darf höchstens 0,1 atü betragen. Zeigen sich hinsichtlich Maß oder Form auffallende Abnützungerscheinungen, sind Sturz und Spur sofort zu überprüfen.

## 23. Lenkung

Die Spurstangen (15/11 und 17) sind an den 4 Druckschmierköpfen mit der beigegebenen Presse zu schmieren. Der Ölstand im Lenkgehäuse ist bei Bedarf zu ergänzen. Das Lenkgehäuse ist richtig gefüllt, wenn das Öl bis an den Rand der Einfüllöffnung (19/6) steht.

## 24. Hand- und Fußhebelwerk

Die Lagerstellen im Lagerbock (18/13) des Fußhebelwerkes und der von außen zugängliche Bolzen des Handbremshebels sind zu reinigen und nachher mit einigen Tropfen Öl zu schmieren. Die Lagerstelle und Kugel des Schalthebels reinigen und mit frischem Fett schmieren.

## 25. Kraftstoffanlage

### a) Vergaser

Gelenke (7/6) der Drosselklappe (8/10) und der Luftklappe (7/1) alle 6000 km mit einigen Tropfen Öl schmieren. Desgleichen die sichtbaren Teile des Drossel- und des Luftklappenzugs.

Die Reinigung der Düsen ist wie folgt vorzunehmen: Die Verschraubung (7/4) der Hauptdüse mit einem Winkelsteckschlüssel entfernen, worauf man die Düse (8/9) selbst mit einem Schraubenzieher lösen kann. Die Leerlaufdüse (7/3) ist mit einem kurzen Schraubenzieher zu lösen. Durch Lösen der drei Schrauben (8/17) am Schwimmergehäuse kann der obere Teil des Vergasers abgenommen und nachher die Ausgleichsdüse (8/13) mit einem Schraubenzieher gelöst werden.

Das Reinigen der Düsen geschieht durch kräftiges Blasen oder mit einem einzelnen Drähtchen eines Litzendrahtes. Auf keinen Fall dürfen Werkzeuge verwendet werden, die die Bohrung der Düsen erweitern könnten (Feilen, Aufreiber, Nadeln usw.).

Zum Reinigen des Schwimmergehäuses werden die drei Schrauben (8/17) am Deckel des Schwimmergehäuses gelöst, der Deckel abgehoben und der Schwimmer (8/6) herausgenommen. Das Gehäuse wird mit Kraftstoff und einem Tuch gereinigt und trocken gewischt. Dabei ist auch das Schwimbernadelventil (8/4) zu säubern.

### b) Kraftstofffilter reinigen

Hahn schließen, Glocke abschrauben, Sieb reinigen und alles wieder festschrauben. Hahn öffnen und beobachten, ob die Dichtung richtig sitzt. Ist bei einem mäßigen Anziehen ein Dichthalten des Hahnes nicht zu erreichen, dann muß eine neue Dichtung eingelegt werden.

## 26. Drossel- und Luftklappenzug

Die Rohre, in denen diese Züge laufen, sind zur Schmierung und zum Schutz vor Vereisung mit Korrosionsschutzfett 40 gefüllt. Jährlich einmal (im Herbst) sind diese Füllungen zu erneuern. Dazu müssen die Züge ausgefädelt werden.

## 27. Elektrische Anlage

### a) Sammler

Alle vier Wochen den Säurestand prüfen. Der Flüssigkeitsspiegel muß 15 mm über der Oberkante der Platten stehen, sonst ist destilliertes Wasser nachzufüllen. **Keine Säure!** Nicht mit offener Flamme in die Einfüllöffnung leuchten. Explosionsgefahr wegen Knallgas. Plötzlich eintretender vollkommener Strommangel kann in Oxydbildung an den Polschuhen seinen Grund haben. Die Polschuhe und Klemmen sind daher öfter zu prüfen und bei Bedarf zu reinigen und nachher mit Schutzfett einzufetten. Wenn beim Anlassen die Lade-Anzeigeleuchte sehr dunkel wird oder die Scheinwerfer erst bei hohen Motordrehzahlen hell aufleuchten, ist der Sammler auf seinen Säurestand zu prüfen. Ist der Säurestand richtig, so ist der Sammler nachzuladen. Das wird besonders bei Kfz der Fall sein, die oft angelassen, viel des Nachts oder sehr wenig und unregelmäßig gefahren werden. Bei großer Hitze und großer Kälte ist eine gewissenhafte Pflege besonders wichtig. Im Sommer großer Flüssigkeitsverbrauch (rechtzeitig nachfüllen), im Winter geringe Leistung (rechtzeitig nachladen). Bei besonders strengem Frost (unter  $-20^{\circ}$ ) ist darauf zu achten, daß der Sammler immer richtig geladen bleibt. Schlecht geladene Sammler können bei tiefen Temperaturen einfrieren.

### b) Fahrtrichtungsanzeiger und Scheibenwischer

Der Eisenkern der Fahrtrichtungsanzeiger und die Wellen der Scheibenwischer sind alle 6000 km mit einigen Tropfen Öl zu schmieren. Die Fahrtrichtungsanzeiger sind dabei einzuschalten und halb herauszuklappen.

### c) Lichtmaschine, Anlasser und Zündverteiler

Diese sind mit einer Dauerschmierung versehen, die bei der jährlichen Reinigung von der Werkstätte zu erneuern ist.

(Siehe Rand-Nr. 1. k)

### d) Zündkerzen reinigen bzw. erneuern

Leitung (4/1) knapp an der Zündkerze fassen, abziehen und Kerzen mit dem Spezialschlüssel des Werkzeugsatzes ausschrauben. Schwarz verrußte Kerzen sind ein Zeichen von zu

reichem Gemisch. Nachsehen, ob die Vergaserluftklappe (8/1) ganz öffnet. Das Reinigen der Kerze geschieht mit einer Stahlbürste und Kraftstoff. Mit der Lehre den Abstand der Elektroden prüfen. Er muß 0,6 bis 0,7 mm betragen. Der richtige Abstand wird durch vorsichtiges Biegen der Seitenelektrode erzielt.

#### e) Unterbrecherkontakte reinigen

Federnden Unterbrecherhebel (10/7) abheben und Kontakte (10/7 und 8) vorsichtig reinigen. Der Abstand der Kontakte darf hierbei nicht verstellt werden. Abstand 0,4 bis 0,5 mm.

### 28. Stoßdämpfer

Die **vorderen** Stoßdämpfer bedürfen keiner Pflege. Bei Schadhaftheit werden sie ausgewechselt.

Die **hinteren** werden durch Öffnen der oberen Verschraubung auf ihren Ölstand geprüft und bei Bedarf so lange nachgefüllt, bis das Öl bei der Verschraubung austritt. Zum Nachfüllen nur Stoßdämpferöl verwenden.

### 29. Aufbau

Am Aufbau sind folgende Stellen mit einigen Tropfen Öl zu schmieren bzw. einzusprühen:

Scharniere der Deckel und Türen,

Verschlußkeile und Verschußnasen der Türen,

Schlösser,

Gelenke der Windschutzscheibe,

Vorreiber der Deckel,

Gelenke des Dachgestänges,

Einstecklöcher der Seitenteile,

Feststellschrauben der Windschutzscheibe.

### 30. Übersicht über die Pflegearbeiten

Außer den im Schmierplan (Bild 98) vorgeschriebenen Abschmierarbeiten sind nachstehende Pflegearbeiten regelmäßig vorzunehmen. In der letzten Spalte ist die Zahl der Seite angegeben, auf welcher nähere Angaben über die betreffenden Arbeiten gemacht sind.

| km               | Pflegearbeiten  | Seite |
|------------------|---|-------|
| 1000             | Sammler prüfen, Säurestand ergänzen, Klemmen säubern und fetten . . . . . | 46    |
|                  | Reifendruck prüfen, vorn 1,2 atü, hinten 2,1 atü                          | 44    |
| 1500             | Spannung des Lüfterriemens prüfen . . . . .                               | 56    |
| 2000             | Zündkerzen reinigen, Elektroden prüfen . . . .                            | 46    |
|                  | Öl im Ölbadluftfilter erneuern (Motorenöl) . . .                          | 42    |
| 3000             | Spiel der Radlager prüfen und einstellen . . .                            | 44    |
|                  | Sieb im Dreiweghahn (Kraftstoffhahn) am Behälter reinigen . . . . .       | 45    |
| 5000             | Zündverteilerkontakte reinigen . . . . .                                  | 47    |
|                  | Stoßdämpfer auffüllen mit Sonderöl . . . . .                              | 47    |
| 6000             | Ventilspiel prüfen . . . . .  | 54    |
| 10 000           | Radlager mit Frischfett füllen . . . . .                                  | 44    |
| Alle<br>4 Wochen | Sammler prüfen . . . . .  | 46    |

## E. Instandsetzungsanweisung

### 31. Allgemeines

Für die Instandsetzung sind die folgenden Anweisungen zu beachten. An Stelle größerer Instandsetzungen von Motor, Wechselgetriebe, Achsen usw. sind zweckmäßig Austauschgruppen zu verwenden. Die in der Instandsetzungsanweisung angegebenen Arbeiten sind nicht vom Fahrer, sondern in Werkstätten durch Kraftfahrzeughandwerker auszuführen.

Ersatzteile sind nach Ersatzteilliste D 662/7 zu bestellen.

Die für die einzelnen Arbeiten erforderlichen Sonderwerkzeuge sind den betreffenden Abschnitten vorangestellt; die dabei angegebenen Zahlen sind die Bestell-Nummern für die Werkzeuge.

### 32. Motor

#### a) Aus- und Einbau des Motors

Sonderwerkzeuge nicht erforderlich.

Arbeitsfolge:

1. Stromleitung am Sammler lösen.
2. Leitung von Öldruck-Anzeigeleuchte lösen.
3. Leitung von der Zündspule (Klemme 15) lösen.
4. Löse die beiden Leitungen von der Lichtmaschine. (Beim Zusammenbau beachte den Anschluß der dicken Leitung an der Klemme 51.)
5. Luftklappenzug und Drosselklappenzug lösen.
6. Beide Metallschläuche von den Heizkörpern lösen.
7. Abdeckblech (37/1) hinten ausbauen.
8. Kraftstoffschlauch (38/3) abziehen.
9. Löse die vier Muttern der Befestigungsschrauben von Motor und Triebwerkblock (39/1 und 2).
10. Ziehe den Motor etwa 6 cm nach hinten, bis die Kuppelungsscheibe von der Welle herunter ist.
11. Kfz hinten hochbocken.
12. Motor unter dem Wagen herausnehmen. Motorgewicht 80—85 kg.
13. Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Beachte, daß Gehäuseflansche am Motor und Triebwerk sauber sind.

Ab März 1943 ist der Aufbau des Kfz hinten mit herausnehmbarem Querträger versehen.

Aus- und Einbau des Motors wie folgt:

1. Stromleitung des Sammlers lösen.
2. Kraftstoffhahn schließen.
3. Hinteres Abdeckblech entfernen.
4. Querträger mit Stoßstange entfernen.
5. Klemmband der Luftansaugleitung zum Luftfilter lösen.
6. Leitung vom Ölkontrollschalter lösen.
7. Luft- und Drosselklappenzug am Vergaser lösen.
8. Beide Leitungen von der Lichtmaschine lösen. (Beim Zusammenbau beachte den Anschluß der dicken Leitung an Klemme 51.)
9. Leitung von der Zündspule lösen.
10. Kraftstoffschlauch lösen.
11. Beide Metallschläuche von den Heizkörpern lösen.
12. Vier Muttern der Befestigungsbolzen von Motor und Triebwerkblock abschrauben.
13. Den Motor nach hinten herausziehen. (Benutze Wagenheber und schütze Kurbelgehäuse durch Holzunterlage.)

#### b) Aus- und Einbau der Kupplung

Sonderwerkzeuge:

VW 219 Zentrierdorn

VW 118 Drehmomentschlüssel

Arbeitsfolge:

1. Motor ausbauen (Rand-Nr. 32a).
2. Kupplung aus dem Schwungrad ausbauen (6 Schrauben).
3. Beim Einbau: Kupplung mit Zentrierdorn (VW 219) einsetzen und Schrauben gleichmäßig festziehen. Drehmomentschlüssel (VW 118) benutzen.
4. Höhe des Kupplungsausrückringes (12/8) prüfen, Abstand von der Schwungradfläche 26 mm (Lehre VW 220a benutzen).
5. Motor einbauen.

#### c) Zerlegen und Zusammensetzen des Motors

Sonderwerkzeuge:

VW 203 Abzieher,

VW 118 Drehmomentschlüssel,

VW 109 Sonderschlüssel,

VW 112 Sonderschlüssel.

Arbeitsfolge:

1. Öl ablassen.
2. Luftfilter und Vergaser ausbauen.
3. Drosselklappenzugführung (40/1) ausbauen.
4. Die beiden Leitungen an der Zündspule lösen.
5. Befestigungsband der Lichtmaschine ausbauen.
6. Die beiden Befestigungsschrauben des Gebläsegehäuses (41/1 und 2) ausbauen.
7. Lichtmaschine und das Gebläsegehäuse senkrecht nach oben abheben.
8. Vorderes und hinteres Motorabdeckblech (42/1 bis 3) ausbauen.
9. Kraftstoffleitung von der Pumpe zum Vergaser ausbauen.
10. Verteilerkopf vollständig mit Deckel lösen (Bild 45).
11. Vorwärme- und Saugrohr mit den Zündleitungen ausbauen.
12. Rechtes und linkes Zylinderkopfabdeckblech (43/1 und 2) ausbauen.
13. Luftführungsbodenblech (Bild 46/1 und 2) ausbauen.
14. Auspuffanlage ausbauen. Benutze Schlüssel VW 102, 106 und 107.
15. Kupplung ausbauen. (Zum Einbau der Kupplungsscheibe benutze Zentrierdorn VW 219.)
16. Andrehklaue ausbauen.
17. Riemenscheibe ausbauen. Benutze Abzieher VW 203.
18. Abdeckblech der Riemenscheibe ausbauen.
19. Ölpumpe (44/3) ausbauen. Benutze Abzieher VW 201.
20. Kraftstoffpumpe (44/1 und 2) ausbauen. Beide Dichtungen am Zwischenflansch beim Einbau erneuern.
21. Zündverteiler ausbauen.
22. Antriebswelle für den Zündverteiler (Bild 45) ausbauen.
23. Das rechte und linke Warmluftführungsunterteil (46/1 und 2) ausbauen.
24. Die beiden Zylinderkopfhäuben (48/3) ausbauen.
25. Die beiden Kipphebelachsen und die Ventilstößel ausbauen.
26. Rechtes und linkes Leitblech (47/1 und 2) durch seitliches Kanten nach oben ausbauen. Beachte: Beim Einbau vorher auseinanderbiegen, sonst lose.
27. Die beiden Zylinderköpfe ausbauen.
28. Die Stößelschutzrohre (48/1) ausbauen.
29. Alle Zylinder (beim Zusammenbau Dichtung erneuern) und Luftführungsbleche ausbauen.

30. Kolben ausbauen. Benutze Dorn VW 207 und Zange VW 122.
31. Ölkühler ausbauen.
32. Schwungrad ausbauen. Benutze VW 112.
33. Ölsiebdeckel und Ölsieb ausbauen.
34. Kurbelgehäuse trennen. (Sechs 10-mm-, zwei 8-mm-Muttern und acht 6-mm-Bolzen lösen.)
35. Die rechte Gehäusehälfte abnehmen.
36. Kurbelwellendichtung entfernen.
37. Nockenwelle und Kurbelwelle herausheben.
38. Pleuel von Kurbelwelle abbauen. Benutze VW 118 b.
39. Sicherungsring (54/5) der Antriebsräder entfernen.
40. Schneckenrad, Zwischenstück und Kurbelwellenrad entfernen. Benutze Abzieher VW 202.
41. Drittes Kurbelwellenlager abnehmen.
42. Ventile (Bild 55) ausbauen.

#### Zusammenbauen:

Der Zusammenbau des Motors erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Besonders ist dabei zu beachten:

Zu Rand-Nr. 32 c) 38: Pleuel-Inbusschrauben mit 5 mkg festziehen und durch Körnerschlag an Ringnute sichern. Benutze Drehmomentschlüssel VW 118.

Zu Rand-Nr. 32 c) 35: Vor Zusammenbau der Kurbelgehäusehälften beachten: Stößelführungsplatten einpassen, 0,01 bis 0,02 mm Spiel, Stößel müssen durch eigenes Gewicht gleiten.

Die Dichtungsflächen dieser Gehäusehälfte mit einem Dichtungsmittel bestreichen.

Kurbelwellendichtung einsetzen (Simmering). Verschlußdeckel der Nockenwelle mit Dichtungsmasse einsetzen. Die Markierung (53/1 und 2) für die Ventilzeiten auf dem Nockenwellen- und Kurbelwellenrad beachten.

Zu Rand-Nr. 32 c) 34: Die acht 6-mm-Muttern zuerst leicht anziehen und dann die beiden 8-mm-Muttern leicht anziehen, dann die 10-mm-Muttern paarweise leicht an-

ziehen und dann von der Mitte aus mit Drehmomentschlüssel 3 mkg paarweise festziehen. Dann die beiden 8-mm-Muttern mit Drehmomentschlüssel 2 mkg festziehen. Zum Schluß die acht 6-mm-Bolzen festziehen (siehe Bild 50, 51 und 52).

Zu Rand-Nr. 32 c) 33: Dichtungen erneuern. Beachte die Schräge des Ölsiebes. Die niedrige Seite kommt unter das Ölrohr.

Zu Rand-Nr. 32 c) 32: Dichtung erneuern. Benutze Schlüssel VW 112. Beachte Federscheibe der Schwungradmutter.

Zu Rand-Nr. 32 c) 31: Beim Einbau des Ölkühlers Gummidichtungen erneuern. Sonderschlüssel VW 109 benutzen.

Zu Rand-Nr. 32 c) 30: Beim Aufsetzen der Kolbenringe darauf achten, daß der mit „Top“ oder „oben“ bezeichnete Ring der oberste Ring ist und die Bezeichnung „Top“ immer nach oben liegt.

Zu Rand-Nr. 32 c) 28: Vor Zusammenbau Schutzrohrfalze leicht ausziehen, um Öldichtigkeit wieder zu erreichen. Prüfe auch Stößelschutzrohre auf Dichtigkeit, Dichtungen erneuern. Konische Seite der Rohre zum Zylinderkopf.

Zu Rand-Nr. 32 c) 27: Beim Zusammenbau zunächst die vier Inbusmutter auf der Stößelseite, dann die vier oben liegenden handfest anziehen. Anschließend die vier Muttern auf der Stößelseite mit 2,5 mkg, die gegenüberliegenden mit 2 mkg sachgemäß festziehen. Benutze Drehmomentschlüssel VW 118.

Zu Rand-Nr. 32 c) 22: Beachte, daß Auflaufscheibe, insbesondere beim Zusammenbau, nicht in das Gehäuse fällt.

Zu Rand-Nr. 32 c) 19: Beachte beim Einbau, daß Schlitz im Deckel waagrecht liegt. Beachte die Sonderdichtung, benutze kein Abdichtungsmittel.

#### d) Austauschmotor einbauen

Arbeitsfolge:

Beim Einbau eines Tauschmotors geschieht der Ausbau des alten Motors und der Einbau des Tauschmotors wie unter Rand-Nr. 32 a beschrieben.

#### e) Aus- und Einbau des Zylinderkopfes und Ventile einschleifen

Sonderwerkzeuge:

VW — 430 = Matra-Zentropunkt-Schleifvorrichtung,

VW — 119 = Ventileinstellschlüssel,

VW — 120 = Ventileinstellehre.

Arbeitsfolge:

1. Motor ausbauen (Rand-Nr. 32 a).
2. Spannbügel umklappen und Zylinderkopfdeckel abnehmen.
3. Kipphebelachse ausbauen.
4. Zylinderkopfmuttern entfernen und Zylinderkopf abnehmen.
5. Ventile kennzeichnen und ausbauen.
6. Ventile reinigen, Zylinderkopf reinigen und entrußen, Kolben entrußen.
7. Ventile und Führungen prüfen. Wenn nötig, ersetzen.
8. Ventilkegel auf Ventilschleifmaschine schleifen.
9. Ventilsitze schleifen. Ventilsitzschleifmethode „Matra-Zentropunkt“ VW 430 benutzen.
  - a) Ventilführungen mit Führungsbürste reinigen;
  - b) mit Führungsreibahle nachreiben,
  - c) Führungspiloten in Ventilführung einsetzen;
  - d) mit Korrektionsfräser Ventilsitz innen nachprüfen,
  - e) mit Sitzschleifstein 15° Ventilsitz von oben nachschleifen, so daß eine Ventilsitzbreite von etwa 0,6 mm bleibt,
  - f) Ventilsitz mit Sitzschleifstein 45° schleifen, so daß der Ventilsitz eine Breite von etwa 1,2 mm erhält (wenn der Sitz, um einwandfrei zu werden, hierbei breiter wird, ist nochmals von innen und oben nachzufräsen bzw. zu schleifen).
  - g) Ventilkegel mit feiner Schleifpaste ganz wenig einschleifen.

Achtung! Sitzschleifsteine der Zentropunktmethode nur trocken benutzen und nach jedem Ventilsitz mit Drahtbürste reinigen, nach acht Ventilsitzen 45°-Schleifstein mit Diamant-abdrehvorrichtung abziehen.

10. Ventildfedern prüfen (äußere/innere). (Länge ungespannt 41/40, 35 mm, vorgespannt 9,6/2,5 kg 35/33,5 mm, ganz gespannt 20,8/5 kg 28/26,5 mm.)
11. Alle Teile reinigen.
12. Ventile einbauen. Ventilschäfte und -führungen ölen.
13. Zum Prüfen der Dichtheit der Ventile in die Verbrennungskammer Kraftstoff einfüllen. Dieser darf sich auch nach mehreren Minuten nicht im Ein- oder Auslaßkanal zeigen. Wenn nötig, Ventile oder Sitze nochmals nachschleifen.
14. Zylinderköpfe einbauen, Zylinderkopfmutter mit Drehmomentschlüssel anziehen, zunächst die vier Inbusmutter auf der Stößelseite und dann die vier oben liegenden leicht anziehen, dann mit Drehmomentschlüssel die vier Muttern der Stößelseite mit 2,5 mkg und die gegenüberliegenden mit 2 mkg anziehen. Drehmomentschlüssel VW 118.
15. Kipphebelachsen einbauen.
16. Ventilspiel einstellen, Ein- und Auslaßventil 0,12 bis 0,15 mm bei kaltem Motor. Ventileinstellschlüssel VW 119, Ventileinstellehre VW 120.
17. Zylinderkopfhäube aufsetzen, Dichtung erneuern.
18. Motor einbauen [wie unter Rand-Nr. 32. a) beschrieben].
19. Motor warmlaufen lassen und Leerlauf einstellen.

#### f) Aus- und Einbau des Ölkühlers bei eingebautem Motor

Sonderwerkzeuge:

Ringschlüssel VW 109.

Arbeitsfolge:

1. Lichtmaschine mit Gebläsegehäuse ausbauen.
2. Luftleitblech links entfernen.
3. Die 3 Befestigungsmutter des Ölkühlers lösen (Ringschlüssel VW 109) und Ölkühler abheben.

Einbau in umgekehrter Reihenfolge, Gummidichtungen erneuern.

#### g) Aus- und Einbau des Vergasers

Arbeitsfolge:

1. Ölbadluftfilter und Rohrkrümmer zum Vergaser durch Lösen der Klemmschellen abnehmen.
2. Luftklappenzug und Drosselklappenzug am Vergaser lösen.
3. Kraftstoffleitung von Kraftstoffpumpe zum Vergaser an Pumpe und Vergaser lösen und abnehmen.

4. Halteschrauben des Vergasers lösen und Vergaser abnehmen.
5. Der Einbau erfolgt in umgekehrter Weise, Flanschdichtungen erneuern, Flanschflächen prüfen.
6. Beschädigte Teile des Vergasers sind zu ersetzen. Fehlerhaften Schwimmer erneuern.

#### **h) Erneuern des Seilzuges und Einstellen der Drosselklappe**

Arbeitsfolge:

1. Alten Seilzug entfernen, am Fußhebel Stift entfernen, am Vergaser Klemmschraube am Hebel (7/6) der Drosselklappe lösen.
2. Neuen Seilzug vom Fußhebel aus in die Öffnung des im Rahmen eingeschweißten Rohres einführen und durchstoßen, bis er aus diesem Rohr hinten austritt, dann durch die Seilzugführung im Luftführunggehäuse durchführen und in die Klemmschraube im Drosselklappenhebel (7/6) einführen.
3. Seilzug zuerst am Fahrfußhebel mit Stift befestigen. Dann den Fahrfußhebel bis zum Anschlag durchtreten und festhalten, den Seilzug am Motor mit der Hand spannen, die Drosselklappe bis zum Anschlag auf Vollgas stellen und die Klemmschraube am Drosselklappenhebel (7/6) festziehen.

Achtung! Diese Vorschrift ist beim Erneuern des Seilzuges oder beim Einstellen der Drosselklappe genau zu beachten, da sonst der Drosselklappenhebel (7/6) früher am Anschlag liegt als der Fahrfußhebel und beim vollen Durchtreten des letzteren der Seilzug unter Spannung käme, wodurch der Draht reißen oder die Seilzugführung verbiegen würde.

#### **i) Nachstellen des Keilriemens (Bild 24) (durch Wegnehmen von Beilegscheiben zwischen den Riemenscheibenhälften)**

Arbeitsfolge:

1. Prüfen, ob Riemen nachzuspannen ist.
2. Die große Mutter der Riemenscheibe (24/5) an der Lichtmaschine lösen, zum Gegenhalten Riemen mit der linken Hand zusammenziehen oder durch das Dazwischenklemmen eines Schraubenziehers zwischen Lichtmaschine und Keilriemenscheibe. Die Befestigungsschrauben des

Lichtmaschinenlagerschildes und die Nasen der Keilriemenscheibe verhindern jetzt ein Drehen der Lichtmaschine.

3. Riemenscheibenteil (24/4) abnehmen, die Beilegscheiben (24/3) nach Bedarf herausnehmen. Riemenscheibenteil wieder aufsetzen. Die herausgenommenen Beilegscheiben (24/3) müssen jetzt unter die Mutter (24/5) gelegt werden.
4. Mutter (24/5) festziehen.
5. Prüfen, ob Spannung richtig. Bei richtiger Spannung soll sich der Riemen mit dem Daumen etwa 15 mm eindrücken lassen.

### 33. Wechselgetriebe

#### a) Ausbau des Getriebes

Sonderwerkzeuge:

VW — 112 Sonderschlüssel,

VW — 261/62 Abzieher.

Arbeitsfolge:

1. Öl ablassen.
2. Schutzring (56/1) der Bremsankerplatte ausbauen.
3. Beide Hinterradnaben ausbauen. Benutze Schlüssel VW 112 und Abzieher VW 261/62 U 2.
4. Bremsbeläge vor Berührung mit Öl oder Fett schützen.
5. Lagerdeckel (57/1) der Radwelle (57/2) ausbauen.
6. Schrauben am Längslenker (58/3) ausbauen und Stoßdämpferbefestigungsschrauben (58/1) lösen.
7. Die beiden Klemmschrauben am Achsrohrlagerflansch (59/3) lösen und denselben etwa 10 mm zurückschlagen, Achsrohre aus Längslenker herausziehen und auf die Längslenker legen.
8. Anlasserleitung (60/1 und 2) lösen.
9. Kupplungsseil (61/1) vom Kupplungshebel lösen.
10. Deckel auf der Rahmenöffnung für Schaltstangenkupplung (Bild 62) ausbauen.
11. Hintere Schraube an der Schaltstangenkupplung (Bild 62) lösen und Kupplung durch Bewegen des Schalthebels von der Welle herunterziehen.

12. Die beiden Schrauben (63/2 und 3) der vorderen Triebwerksaufhängung entfernen. Beachte: Kein Fett und Öl an Gummiring.
13. Die beiden Befestigungsschrauben (64/2 und 4) des hinteren Triebwerkträgers herausschrauben. Benutze Ringschlüssel VW 110.
14. Getriebe ausbauen. Beachte: Gelenkschutzhülle nicht beschädigen, beide Achsrohre beim Herausziehen anheben.

#### b) Einbau des Getriebes

Der Einbau des Getriebes erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Es ist dabei folgendes zu beachten:

Abstand (64/3) zwischen Spannband und Getriebeträgerrahmen soll in belastetem Zustand 4 bis 6 mm betragen.

Zu Rand-Nr. 33 a) 5: Dichtung erneuern. Öltropfnase muß nach unten zeigen.

Zu Rand-Nr. 33 a) 2: Klemmschraube nach unten setzen.

#### c) Zerlegen und Zusammenbauen des Getriebes

Arbeitsfolge:

1. Anlasser ausbauen.
2. Getriebeträger abnehmen.
3. Kupplungsausrücklager ausbauen.
4. Schaltgehäuse ausbauen.
5. Die acht Schrauben am Hinterradantriebsgehäuse (Bild 65) lösen und Deckel abziehen. Benutze Abzieher VW 240/82 U 2.
6. Sicherungsring von der Achswelle entfernen. Benutze Zange VW 125.
7. Beiderseits die sechs Muttern vom seitlichen Triebwerksdeckel entfernen und Achsrohr mit dem Kugellager und Zahnrad von der Achswelle abziehen. Benutze Abzieher VW 241/82 U 2.
8. Linke Gehäusehälfte lösen und nach oben abheben. Kupplungsausrückgabel dabei etwas ausrücken.
9. Ausgleichgetriebe mit den Achswellen herausheben.
10. Antriebswelle und Kegelradwelle herausheben.
11. Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Weise, es ist dabei folgendes zu beachten:

- a) Der Einbau der Schaltstifte (Bild 68) erfolgt, indem Führungshülse und Schaltring in einer Hand gehalten und die Stifte einzeln in Ring und Nute eingelegt werden. Der Führungsbund des Schaltringes (66/7) muß an der Seite des Schieberades (66/6) liegen.
- b) Antriebskegelrad (66/16): Die Schulter des inneren Rollenlagerlauftringes zeigt nach dem Kegelrad und die lose Schulter Scheibe nach dem dritten Gangrad (66/8). Die Einfüllöffnung und die stempelfreie Seite des Doppelkugellagers liegen nach außen. Sicherungsring (66/14) auf Antriebskegelrad zur Begrenzung des Längspiels der Führungshülse (66/13) und Ausgleichscheiben (66/2) zwischen viertem Gangrad und Kugellager einlegen. Rechts und links vom vierten Gangrad sitzt außerdem noch je eine Abstandscheibe (66/3 und 5). Ausgleichscheiben (66/2) bestimmen Spiel „Kegelrad zum Tellerrad“ (siehe Bild 67). Halteringe (66/1 und 11) für Kugellager auf Antriebswelle bestimmen die Vorspannung durch das Schaltgehäuse mit dem Kugellager (66/10). Vorspannung beträgt 0,05 bis 0,10 mm. Halteringe in drei Stärken lieferbar, blank 2,2 mm, braun 2,1 mm, blau 2 mm.
- c) Bei Einbau-Ausgleichgetriebe Ausgleichringe beiderseits beachten und richtige Stärke nehmen. Teller- und Kegelrad werden nur paarweise ausgewechselt. Bestimmung der Ausgleichringe (siehe Bild 67).

### 34. Fahrgestell

#### a) Ausbau des vollständigen Vorderachskörpers

Arbeitsfolge:

1. Beide Vorderräder ausbauen.
2. Abdeckblech (71/1) vorn ausbauen.
3. Rahmenabdeckblech (72/1) ausbauen.
4. Leitung (88/1) vom Bremslichtschalter (88/3) lösen.
5. Bremslichtschalter (88/3) ausbauen.
6. Die beiden Vorderradbremseile aushängen und aus der Führung nach der Radseite hin ausziehen.
7. Zwei Schrauben (73/1) an der Gummigewebescheibe ausbauen und Lenksäule nach oben schieben.
8. Geschwindigkeitsmesser-Antriebswelle (74/1 und 2) ausbauen.

9. Kraftstoffschlauch (15/4) vorn lösen.
10. Vier Befestigungsschrauben (72/3) herausschrauben.
11. Achskörper abheben.

Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

## b) Ausbau eines Vorderfederstabes

Arbeitsfolge:

1. Beide Vorderräder ausbauen.
2. Klemmschrauben (76/2) der Längslenkerbolzen ausbauen und Achsschenkel abnehmen.
3. Halteschrauben (77/1 und 2) der Längslenker (70/3) lösen und Längslenker aus den Tragrohren herausziehen.
4. Halteschraube (79/1) für Federstab lösen und Federstab herausschlagen.

Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge, es ist dabei folgendes zu beachten:

Beilegscheiben an Längslenkerbolzen (76/1) richtige Dicke beachten. Bolzen am Zweikant fest anziehen, dann  $\frac{1}{8}$  Umdrehung zurückdrehen und durch Anziehen der Klemmschraube sichern.

Längslenkerlagerbuchsen können mit Abzieher VW 272 herausgezogen und mit Einziehvorrichtung VW 273 eingezogen werden.

## c) Einstellen der Lenkung

Arbeitsfolge:

1. Das Längsspiel der Lenkspindel (19/12) durch Bewegen des Lenkhebels (19/10) und Abfühlen des Spiels an der Lenkspindel oberhalb der Nachstellhülse prüfen.
2. Das Längsspiel durch Lösen der Klemmschraube (19/5) und Verdrehen der Nachstellhülse (19/4) beheben.
3. Das Höhenspiel der Lenkmutter (19/9) wird eingestellt durch Anziehen der Stellschraube (19/7) bis zum Aufsitzen des Druckbolzens. Dann  $\frac{1}{8}$  bis  $\frac{1}{4}$  Umdrehung zurück und Stellschraube sichern.
4. Richtigen Sitz des Lenkgehäuses von Mitte Achskörper bis Mitte Lenkspindel und gleiche Richtung von Lenkspindel und Lenksäule beachten. Benutze Lehre VW 265.

#### d) Ausbau eines Hinterradfederstabes

Arbeitsfolge:

1. Das Hinterrad abnehmen.
2. Die Schrauben des Längslenkers entfernen und beide Stoßdämpferbefestigungsschrauben (58/1) lockern.
3. Die beiden Klemmschrauben am Achsrohrlagerflansch (59/3) lösen und denselben etwa 10 mm zurückschlagen, so daß das Achsrohr nach hinten herausgeführt werden kann. Verhüte Beschädigung der Gelenkschutzhülle.
4. Den Lagerdeckel (69/1) des Längslenkers entfernen und Längslenker und Federstab herausziehen.
5. Beim Einbau wird der Längslenker so in seine Lager eingelegt, daß er mit seiner Unterkante auf der unteren Begrenzungsfläche des Lagers aufliegt. Mit einer Hand wird der Längslenker in dieser Lage festgehalten und mit der anderen Hand der Federstab mit seiner kleinen Verzahnung (40 Zähne) an das innere Stablager (13/15) geschoben und so lange in einer Richtung gedreht, bis sich der Stab gleichzeitig und zügig in die innere Verzahnung (Stablager) und äußere Verzahnung (Längslenker) einführen läßt.

Der Längslenker hat nun (Kfz hochgebockt) eine Neigung von 7,5 Grad. Prüfe mit Einstellehre VW 245, Kfz vorher in Waage bringen.

Wenn Kfz abgebockt und unbelastet auf der Erde steht, haben die Hinterräder einen Sturz von 3,5 bis 4,5 Grad oder 25 bis 30 mm. Letzteres an Felgen oben und unten gemessen.

Bei voller zulässiger Belastung (1175 kg Gesamtgewicht) beträgt der Sturz 0,5 bis 1 Grad oder 3,5 bis 7 mm an Felge gemessen.

Kfz bei Messung immer in Waage bringen.

Stimmt der Sturz der Hinterräder trotz richtigen Einbaues von Längslenker und Federstab nicht, dann wird wie folgt vorgegangen:

Der Federstab wird mit der inneren Verzahnung im Federstablager um einen Zahn versetzt, der Längslenker auf der äußeren Verzahnung des Federstabes ebenfalls um einen Zahn, aber in entgegengesetzter Richtung. Diese Verstellung von Federstab und Längslenker um je einen Zahn in entgegengesetzter Richtung entspricht einer Sturzveränderung von etwa 1 Grad.

Zu beachten ist:

Eine **größere** Neigung des Längslenkers ergibt **größeren** Sturz, **geringere** Neigung **weniger** Sturz der Hinterräder.

**Achtung!** Wenn Längslenker-Lagergehäuse wie Bild 70 a/A ausgeführt sind, wird bei der Einstellung des Längslenkers wie folgt verfahren: Erst Federstab einsetzen, dann Längslenker so aufsetzen, daß er etwa 2 mm unter der Oberkante (siehe 70 a/C) zu stehen kommt. Das entspricht einer Neigung von 6 Grad bis  $6\frac{1}{2}$  Grad (siehe 70 a/B). Messen mit Einstelllehre VW 245. Dann muß der Längslenker bis auf die Oberkante (70 a/C) herübergehoben werden, so daß er mit einer Vorspannung von 1 Grad eingebaut ist.

### 35. Bremsen

Grundeinstellung und Neueinstellung der Bremsen

Arbeitsvorgang:

1. Der Spreizbügel (80/3) muß so eingebaut werden, daß der ausschwenkende Nocken des Betätigungshebels (80/1) die in der Drehrichtung liegende Bremsbacke zuerst betätigt.
2. Der Betätigungshebel (80/1) muß auf jeden Fall im Spreizbügel (80/3) mit dem Rücken anliegen, damit der volle Hebelweg für die Betätigung der Bremse erhalten bleibt.
3. Die Bremsbacken müssen in ihrer Zentrierung (83/1) an den Haltebolzen fest anliegen.
4. Bremstrommeln aufsetzen.
5. Bremsbackennachstellschraube (18/19) so lange anziehen, bis die Trommeln sich von Hand nicht mehr drehen lassen.
6. Bremsseillänge mit der Nachstellhülse (81/2) so ausgleichen, daß an der Stahlschlauchführung gerade noch fühlbare Luft vorhanden ist, dann sichern.
7. Bremsbackennachstellschraube (18/19) wird jetzt um so viel Rasten zurückgedreht, bis die Bremstrommeln wieder frei laufen.
8. Handbremshebel (85/1) um zwei Rasten anziehen und durch Drehen bei jedem einzelnen Rad feststellen, ob der Bremswiderstand überall gleich ist. Das zu fest gehende Rad wird durch Nachlassen der Bremsbackeneinstellschraube (18/19) den anderen Rädern angepaßt. Dies wiederholt man, bis der Bremswiderstand bei allen Rädern gleich ist.

9. Nachstellen der Bremsen erfolgt immer nur mit der Bremsbackennachstellschraube (18/19), niemals durch Verstellen der Seilnachstellmutter. Diese wird nach ihrer Grundeinstellung **nicht mehr** nachgestellt.
10. Flächen des Bremsbelages und der Bremstrommeln sind unbedingt vor Öl und Fett zu schützen. Bei Ausbau müssen die Bremsbeläge durch Abklebepapier geschützt werden.

### 36. Fußhebelwerk

#### Aus- und Einbau desselben

1. Abdeckblech (71/1) vorn ausbauen.
2. Rahmenabdeckblech (72/1) entfernen.
3. Deckel des Bremsseillagerkopfes entfernen.
4. Alle vier Bremsseile aushängen.
5. Rückzugfeder (87/2) der Bremsbetätigungsschiene (85/4) lösen.
6. Bremsbetätigungsschiene (85/4) und die Handbremsdruckstange (85/3 bzw. 86/1) etwa 6 bis 8 cm nach vorn ziehen.
7. Einstellschraube (86/3) an der Handbremsdruckstange (86/1) vorn zum Beheben des Spiels zwischen der Bremsbetätigungsschiene (85/4) und der Handbremsdruckstange beachten.
8. Kupplungsseil vom Kupplungshebel (Bild 61) am Triebwerkblock lösen.
9. Drosselklappenzug am Fahrfußhebel (87/4) lösen.
10. Fußhebelbefestigung am Lagerbock (87/5) lösen.

### 37. Abnehmen des Aufbaues

#### Arbeitsfolge:

1. Stromleitung am Sammler (21/12) lösen.
2. Abdeckblech (71/1) vorn ausbauen.
3. Rahmenabdeckblech (72/1) vorn ausbauen.
4. Leitung (88/1) vom Bremslichtschalter lösen.
5. Kraftstoffleitung am Rahmen vorn lösen.
6. Geschwindigkeitsmesserantriebswelle lösen.
7. Gelenkscheibe (19/2) an der Lenksäule (Bild 73) lösen.
8. Die nach dem Horn führende Leitung (73/2) an der Zwischenklemme lösen.
9. Leitungen von der Lichtmaschine lösen.

10. Masseleitung zwischen Aufbau und Motor lösen.
11. Primärleitung von Klemme 15 der Zündspule lösen.
12. Leitung vom Schalter für Öldruck-Anzeigeleuchte (4/16) lösen.
13. Leitungen vom Anlasser lösen.
14. Abdeckblech (37/1) hinten entfernen.
15. Befestigungsschrauben des Aufbaues am Rahmen lösen.
16. Aufbau abheben.

### 38. Ausbau der Lichtmaschine bei eingebautem Motor

Arbeitsfolge:

1. Stromleitung am Sammler lösen.
2. Die beiden Leitungen von der Lichtmaschine lösen. Beim Zusammenbau beachte: Anschluß der dicken Leitung an Klemme 51. Klemme 51 zuletzt anschließen.
3. Keilriemen ausbauen (siehe Rand-Nr. 32 i).
4. Das Befestigungsband der Lichtmaschine ausbauen.
5. Das Rohr zwischen Luftfilter und Vergaser ausbauen.
6. Die beiden Befestigungsschrauben des Gebläsegehäuses lösen.
7. Das Gebläsegehäuse mit der Lichtmaschine etwas nach oben anheben.
8. Die vier Lagerflanschschrauben lösen und die Lichtmaschine ausheben.

### 39. Einstellen der Zündung

Arbeitsfolge:

1. Kolben des ersten Zylinders auf Verdichtungs-Totpunkt stellen. In Fahrtrichtung rechts vorn liegt Zylinder Nr. 1.
2. Die Zündpunktmarkierung (Bild 90) auf der Riemenscheibe mit der Trennfuge des Kurbelgehäuses ausrichten.
3. Verteilerantriebswelle (45/3) einsetzen. Der aus der Mitte versetzte Schlitz der Verteilerantriebswelle muß im rechten Winkel zur Gehäuse-Trennfuge stehen.
4. Den Zündverteiler (Bild 10 und 92) so einsetzen, daß der Kondensator nach hinten und der Verteilerfinger dicht vor der Anschlußschraube steht. Verteilerfinger etwas bewegen bis der Mitnehmer eingreift. Drehe das Verteilergehäuse

gegen die Drehrichtung, bis sich die Unterbrecherkontakte (10/7 und 8) gerade öffnen.

5. Klemmschraube festziehen. Kontaktabstand vorher genau einstellen (0,4 bis 0,5 mm).

#### 40. Stoßdämpfer

vordere

Der Hülsenstoßdämpfer bedarf keiner Wartung. Wenn bei Undichtigkeit der Gummimanschette, der Stoßdämpfer durch Ölverlust oder Eindringen von Schmutz noch nicht defekt geworden ist, kann die Manschette ausgewechselt werden. Ölstand richtig stellen! Benutze Auffüllvorrichtung VW 357. Teile des Stoßdämpfers selbst können nicht erneuert werden. Die Gelenkgummibuchsen können erneuert werden. Benutze Werkzeug VW

hintere

Die Dämpfung soll nicht verändert werden. Ölstand beachten. Die Gelenkgummibuchsen können erneuert werden. Benutze Werkzeug VW

#### 41. Kraftstoffleitung, Züge und Gestänge

Bremsbetätigungsschiene, Handbremsdruckstange, Bremsseile, Drosselklappenzug, Luftklappenzug, Kupplungsseil, Kraftstoffleitung und Schaltstange sind im Rahmentunnel untergebracht. Jeder Seilzug läuft in einem Führungsrohr. Die Rohre sind zu einem Rohrbündel zusammengefaßt und im Rahmeninnern festgeschweißt.

Berlin, den 8. 4. 43

## Oberkommando des Heeres

Heereswaffenamt

Amtsgruppe für Entwicklung und Prüfung

Im Auftrage

Holzäuer

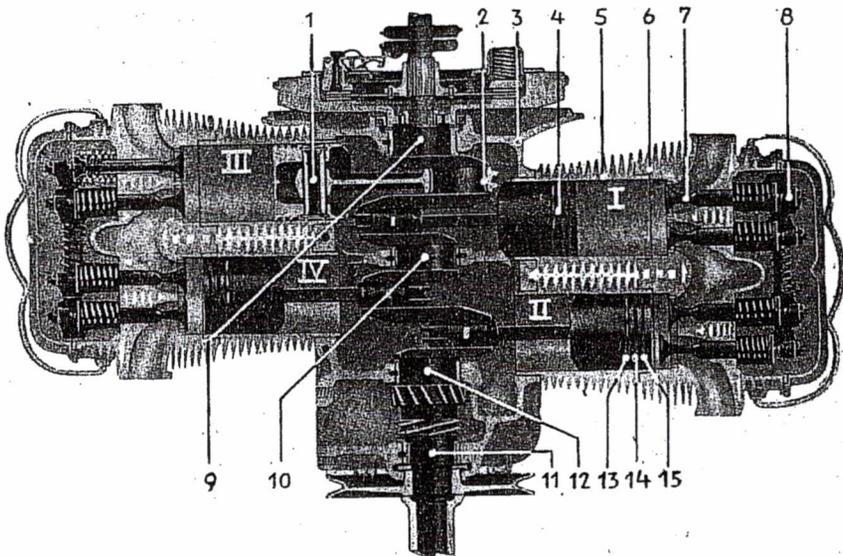


Bild 1. Motor, Schnitt

- |   |               |    |                                |
|---|---------------|----|--------------------------------|
| 1 | Kolbenbolzen  | 9  | Erstes Kurbelwellenlager       |
| 2 | Pleuellager   | 10 | Zweites Kurbelwellenlager      |
| 3 | Kurbelgehäuse | 11 | Viertes Kurbelwellenlager      |
| 4 | Kolben        | 12 | Drittes Kurbelwellenlager      |
| 5 | Zylinder      | 13 | Ölabstreifring                 |
| 6 | Zylinderkopf  | 14 | Zylindrischer Verdichtungsring |
| 7 | Ventil        | 15 | Konischer Verdichtungsring     |
| 8 | Kipphebel     |    |                                |

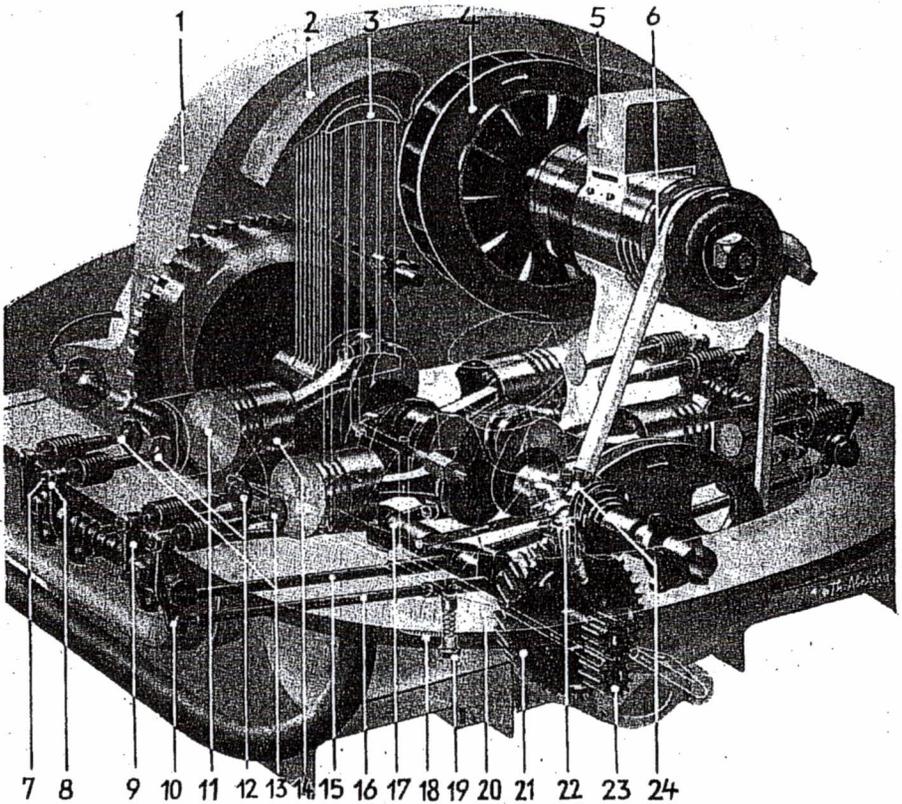


Bild 2. Motor, Durchsicht

- |    |                            |    |  |
|----|----------------------------|----|--|
| 1  | Gebläsegehäuse             | 14 | Kolbenbolzen                             |
| 2  | Leiftück                   | 15 | Stoßstange zur Betätigung<br>des Ventils |
| 3  | Ölkühler                   | 16 | Ölkanal in Stoßstange                    |
| 4  | Gebläserad                 | 17 | Nockenwelle                              |
| 5  | Lichtmaschine              | 18 | Ölsieb                                   |
| 6  | Lüfterriemen               | 19 | Öldruckventil                            |
| 7  | Stellschraube am Kipphebel | 20 | Ölsaugrohr                               |
| 8  | Gegenmutter zu 7           | 21 | Nockenwellenrad                          |
| 9  | Kipphebel                  | 22 | Nocken für Kraftstoffpumpe               |
| 10 | Ölkanal im Kipphebel       | 23 | Ölpumpe                                  |
| 11 | Kolben                     | 24 | Kurbelwellenrad                          |
| 12 | Einlaßventile              |    |  |
| 13 | Auslaßventile              |    |  |

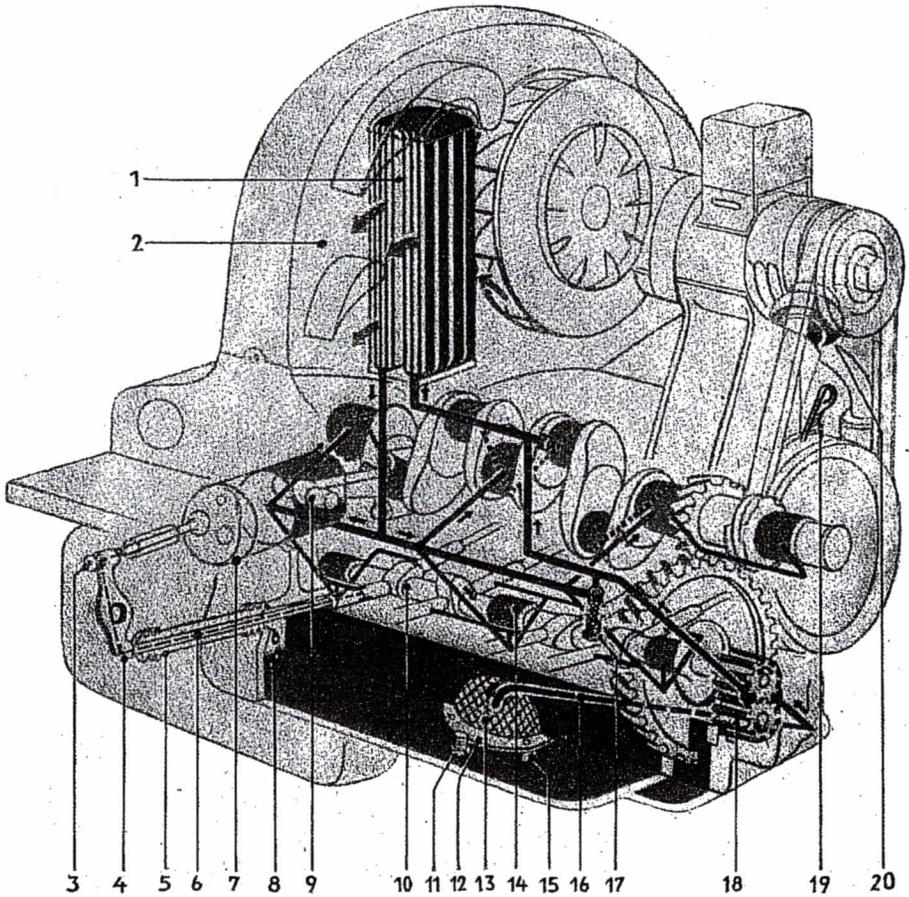


Bild 3. Motor, Ölkreislauf

- |                             |                      |
|-----------------------------|----------------------|
| 1 Ölkühler                  | 11 Ölablaßschraube   |
| 2 Gebläsegehäuse            | 12 Deckel zum Ölsieb |
| 3 Stellschraube             | 13 Ölsieb            |
| 4 Kipphebel                 | 14 Nockenwellenlager |
| 5 Schutzrohr                | 15 Deckelschrauben   |
| 6 Stoßstange                | 16 Ölsaugrohr        |
| 7 Zylinder                  | 17 Öldruckventil     |
| 8 Ölaustritt aus Schutzrohr | 18 Ölpumpe           |
| 9 Kolbenbolzen              | 19 Ölmeßstab         |
| 10 Nockenwelle              | 20 Öleinfüllstutzen  |

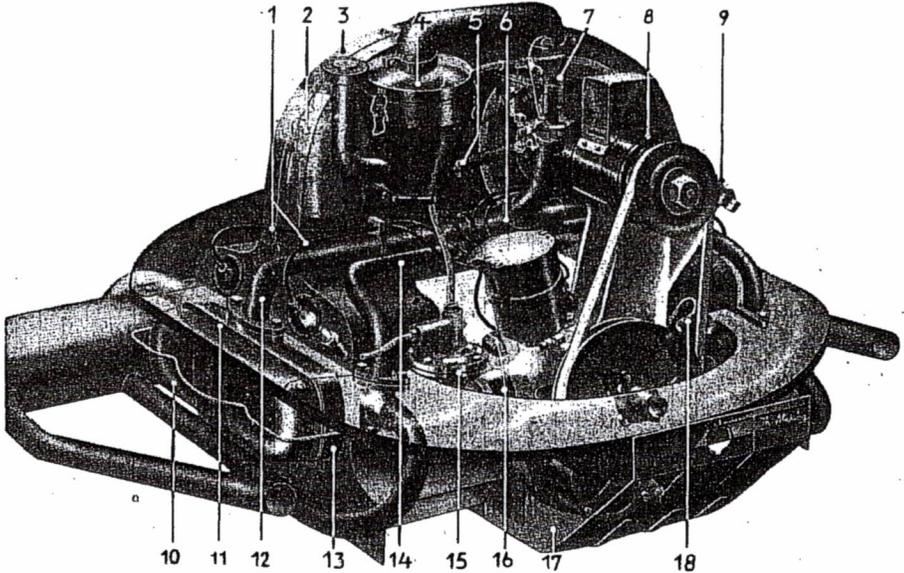


Bild 4. Motor, Ansicht

- |                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| 1 Zündleitung                        | 11 Dichtung  |
| 2 Zündspule                          | 12 Saugrohr  |
| 3 Gebläsegehäuse                     | 13 Zylinderkopf                                      |
| 4 Luftfilter                         | 14 Vorwärmerohr                                      |
| 5 Ölstandprüfschraube für Luftfilter | 15 Kraftstoffpumpe (mechanische Membranpumpe)        |
| 6 Vorwärmerkammer                    | 16 Selbsttätiger Schalter für Öldruck-anzeigeleuchte |
| 7 Vergaser                           | 17 Schutzblech                                       |
| 8 Lichtmaschine                      | 18 Ölmeßstab   |
| 9 Öleinfüllstutzen                   |  |
| 10 Zylinderkopfhaube                 |  |

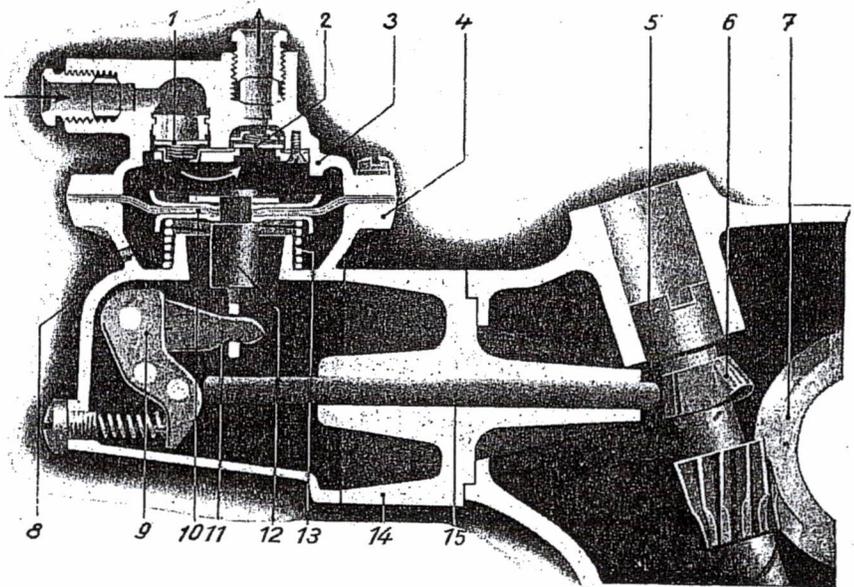


Bild 5. Kraftstoffpumpe

- |                              |                  |
|------------------------------|------------------|
| 1 Saugventil                 | 9 Winkeinebel    |
| 2 Druckventil                | 10 Membrane      |
| 3 Gehäuseoberteil            | 11 Gelenkstück   |
| 4 Gehäuseunterteil           | 12 Pumpenstange  |
| 5 Verteilerantriebswelle     | 13 Pumpenfeder   |
| 6 Nocken                     | 14 Zwischenstück |
| 7 Antriebsrad                | 15 Stößel        |
| 8 Belüftungs- und Abflußloch |                  |

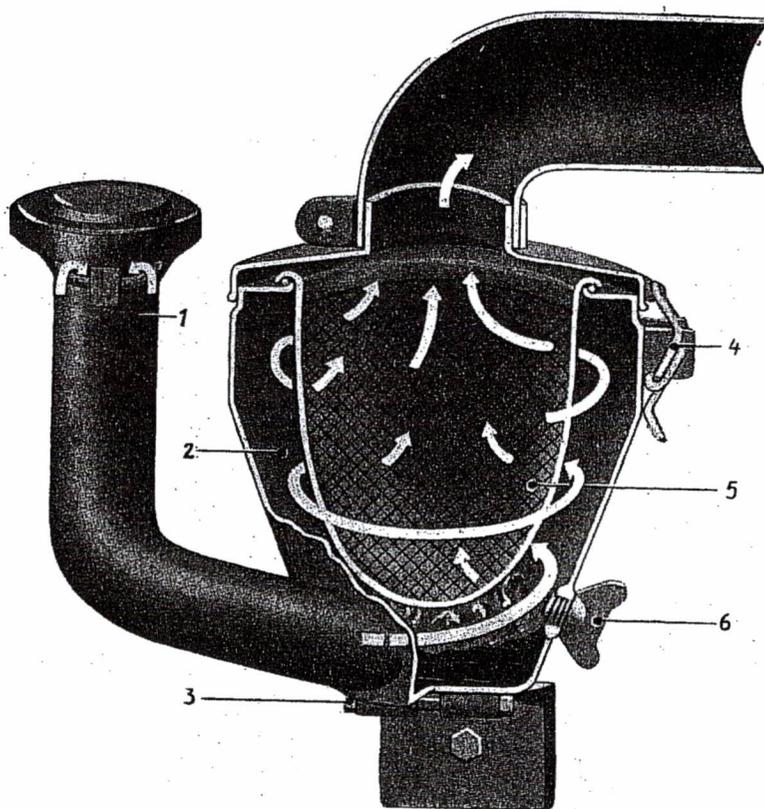


Bild 6. Ölbadluftfilter

- |   |                  |   |                     |
|---|------------------|---|---------------------|
| 1 | Lufteintrittrohr | 4 | Verschlüsse         |
| 2 | Ölbehälter       | 5 | Filtereinsatz       |
| 3 | Klemmschraube    | 6 | Ölstandprüfschraube |

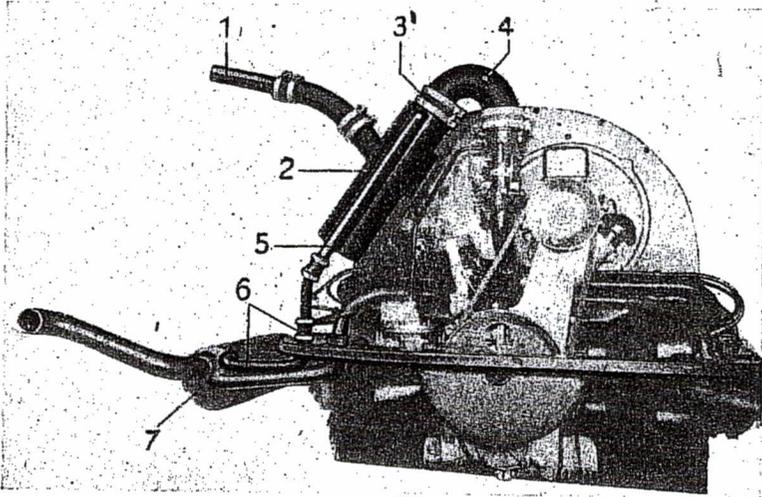


Bild 6 a. Wirbelluftfilter-Anbau an Typ 82

- |                      |                               |
|----------------------|-------------------------------|
| 1 Leitung vom Aufbau | 5 Absaugrohr von Wirbelkammer |
| 2 Wirbelkammer       | 6 Leitung zum Auspufftopf     |
| 3 Luftschacht        | 7 Auspufftopf                 |
| 4 Bogenrohr          |                               |

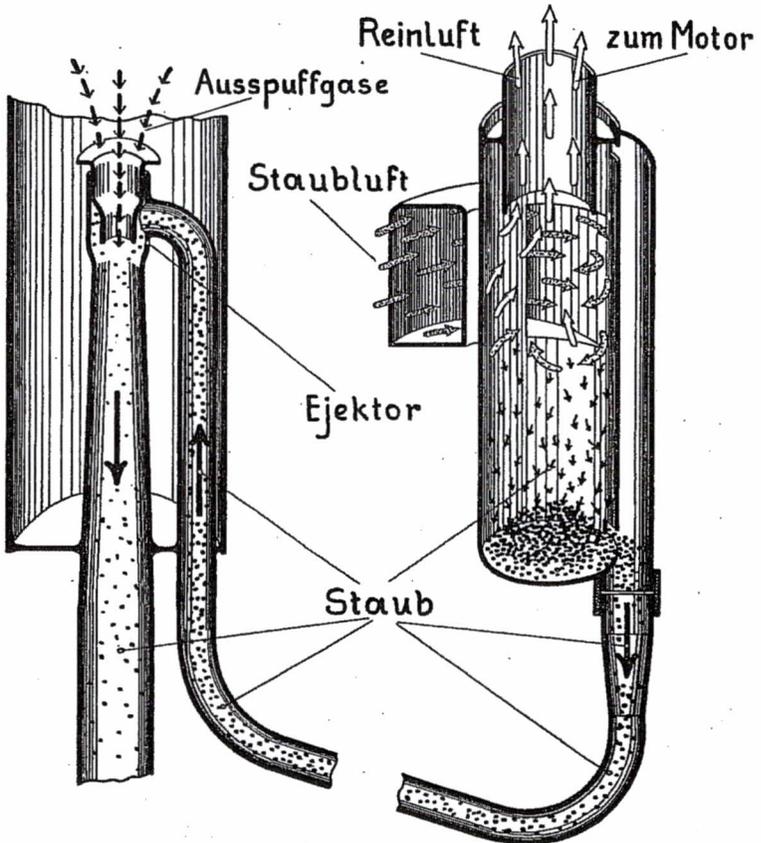


Bild 6b. Wirbelluftfilter — Bauart Mann  
(Arbeitsweise)

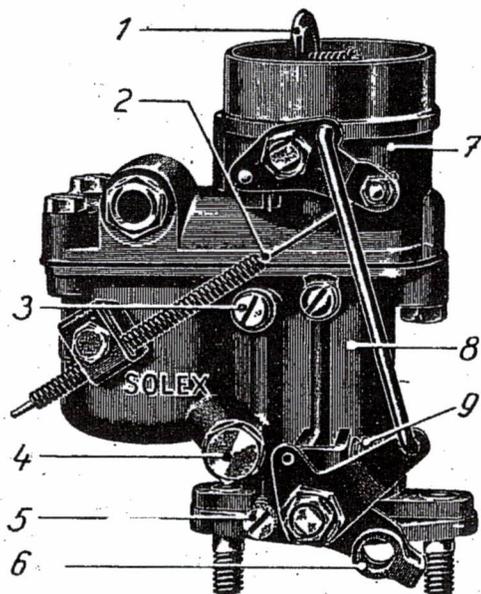


Bild 7. Vergaser, Seitenansicht

- |   |                         |   |                             |
|---|-------------------------|---|-----------------------------|
| 1 | Luftklappe              | 6 | Hebel für Drosselklappe     |
| 2 | Zugseil für Luftklappe  | 7 | Gehäuseoberteil             |
| 3 | Leerlaufdüse            | 8 | Gehäuseunterteil            |
| 4 | Hauptdüse               | 9 | Leerlaufbegrenzungsschraube |
| 5 | Leerlaufgemischschraube |   |                             |

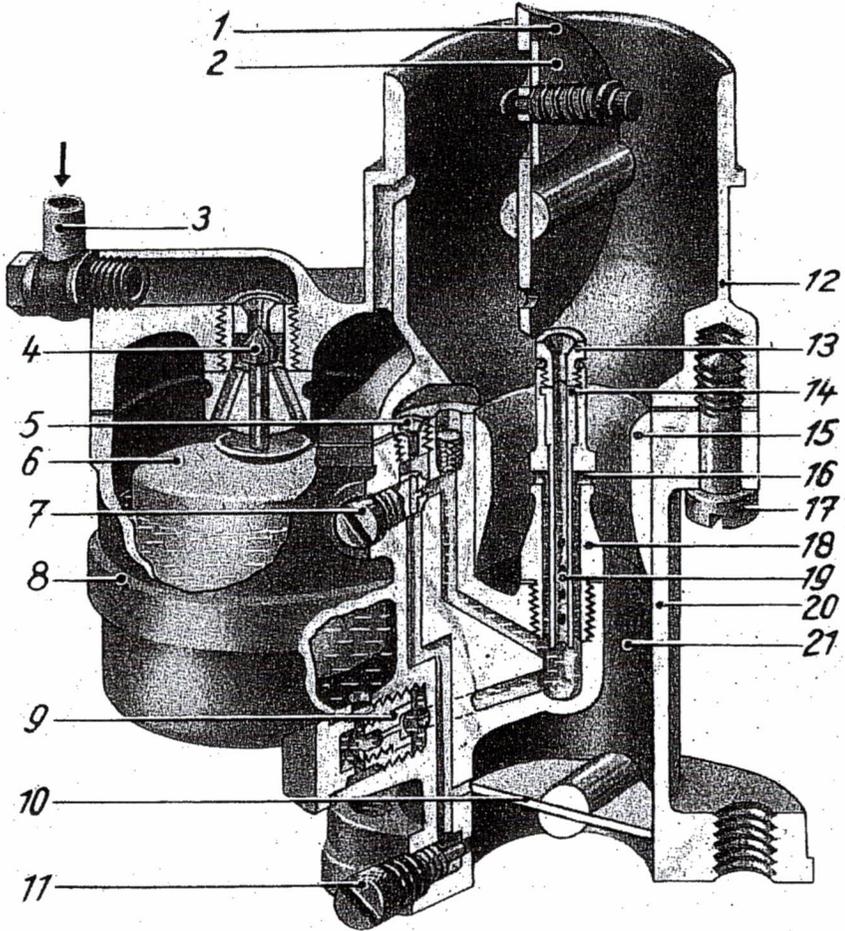


Bild 8. Vergaser, Schnitt

- |    |                         |    |                           |
|----|-------------------------|----|---------------------------|
| 1  | Luftklappe              | 12 | Gehäuseoberteil           |
| 2  | Luftventil              | 13 | Luftausgleichdüse         |
| 3  | Kraftstoffeinlauf       | 14 | Mischrohr                 |
| 4  | Schwimmernadelventil    | 15 | Lufttrichter              |
| 5  | Leerlauf-Luftdüse       | 16 | Kraftstoffaustrittöffnung |
| 6  | Schwimmer               | 17 | Schrauben (3 Stück)       |
| 7  | Kraftstoff-Leerlaufdüse | 18 | Düsenträger               |
| 8  | Schwimmergehäuse        | 19 | Bohrungen im Mischrohr    |
| 9  | Kraftstoffhauptdüse     | 20 | Gehäuseunterteil          |
| 10 | Drosselklappe           | 21 | Saugkanal                 |
| 11 | Leerlaufgemischschraube |    |                           |

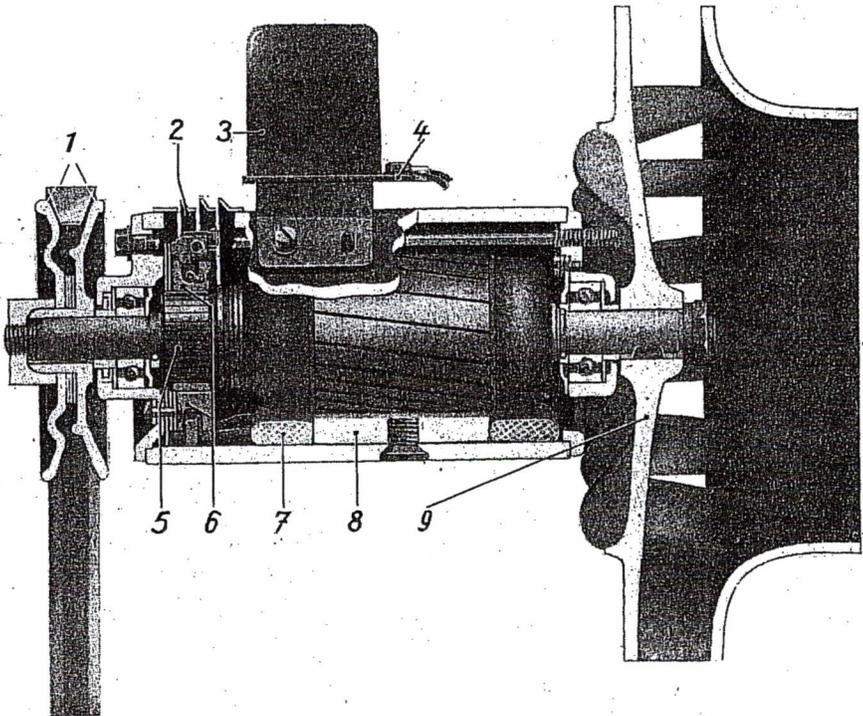


Bild 9. Lichtmaschine, Schnitt

- |                      |                   |
|----------------------|-------------------|
| 1 Keilriemenscheiben | 6 Kohlebürsten    |
| 2 Entlüftungsblech   | 7 Erregerwicklung |
| 3 Reglerschalter     | 8 Polschuhe       |
| 4 Anschlußklemmen    | 9 Gebläserad      |
| 5 Kollektor          |                   |

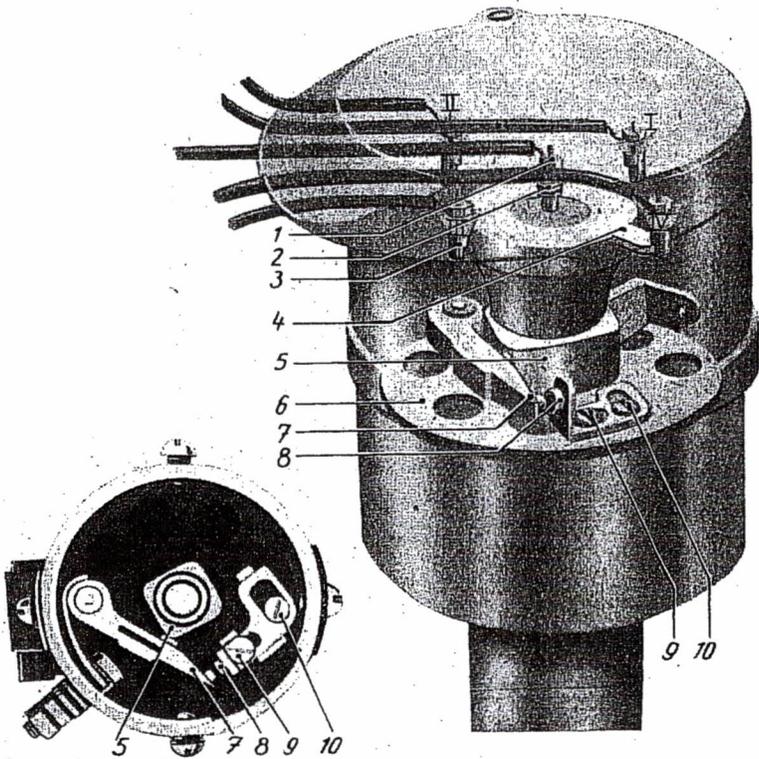


Bild 10. Zündverteiler, Durchsicht

- |                              |                                 |
|------------------------------|---------------------------------|
| 1 Klemme (Stromzuführung)    | 6 Fliehkraftregler              |
| 2 Schleifkohle               | 7 Unterbrecherhebel mit Kontakt |
| 3 Kontakte für Zündleitungen | 8 Unterbrecherkontakt           |
| 4 Verteilerfinger            | 9 Feststellschraube             |
| 5 Unterbrechernocken         | 10 Verstellerschraube           |

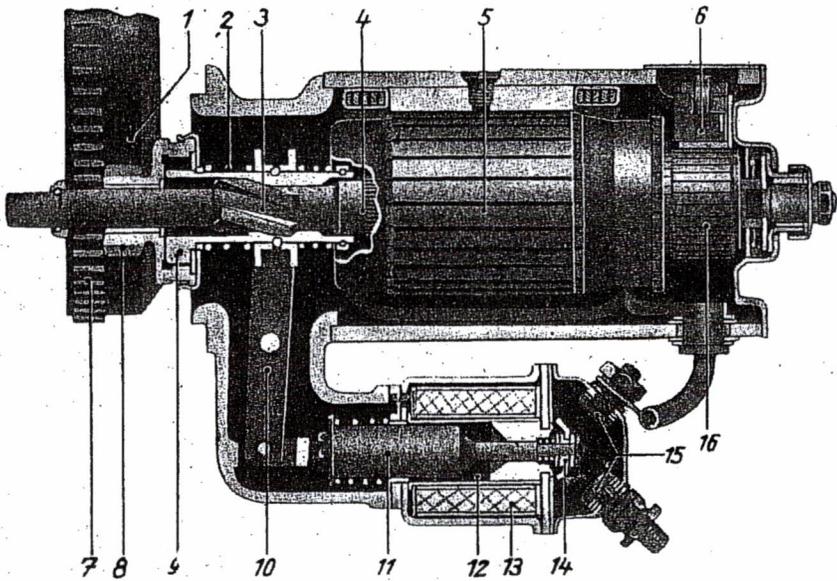


Bild 11. Anlasser, Schnitt

- |                   |                                |
|-------------------|--------------------------------|
| 1. Schwungrad     | 9 Rollenfreilauf               |
| 2 Schraubenfeder  | 10 Einspurhebel                |
| 3 Steilgewinde    | 11 Kern der Spule              |
| 4 Ankerwelle      | 12 Einspur-Magnetschalter      |
| 5 Anker           | 13 Spule                       |
| 6 Kohlebürste     | 14 Kontaktbrücke am Kern       |
| 7 Anlaßverzahnung | 15 Kontakte für Anlaßleitungen |
| 8 Ritzel          | 16 Kollektor                   |

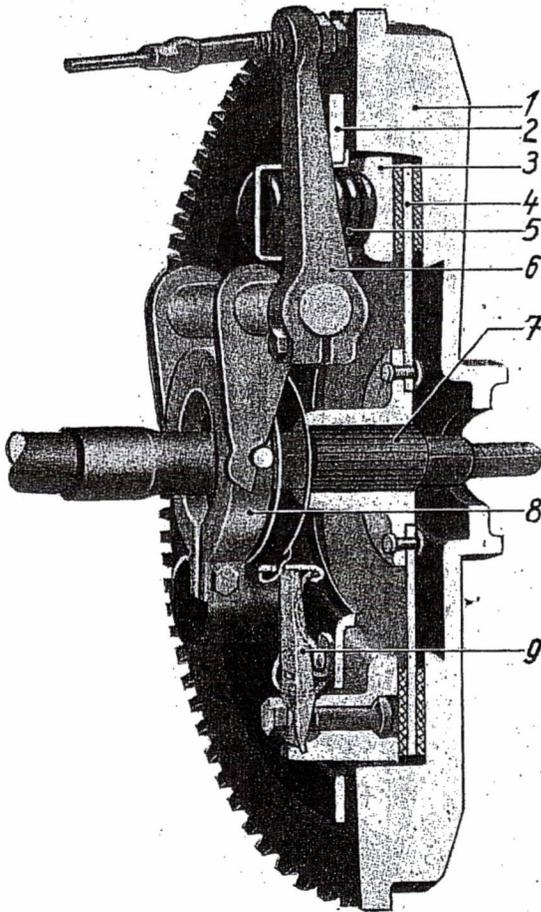


Bild 12. Kupplung, Schnitt

- |                    |                 |
|--------------------|-----------------|
| 1 Schwungrad       | 6 Ausrückhebel  |
| 2 Kupplungsdeckel  | 7 Antriebswelle |
| 3 Druckplatte      | 8 Ausrückring   |
| 4 Kupplungsscheibe | 9 Druckhebel    |
| 5 Druckfeder       |                 |

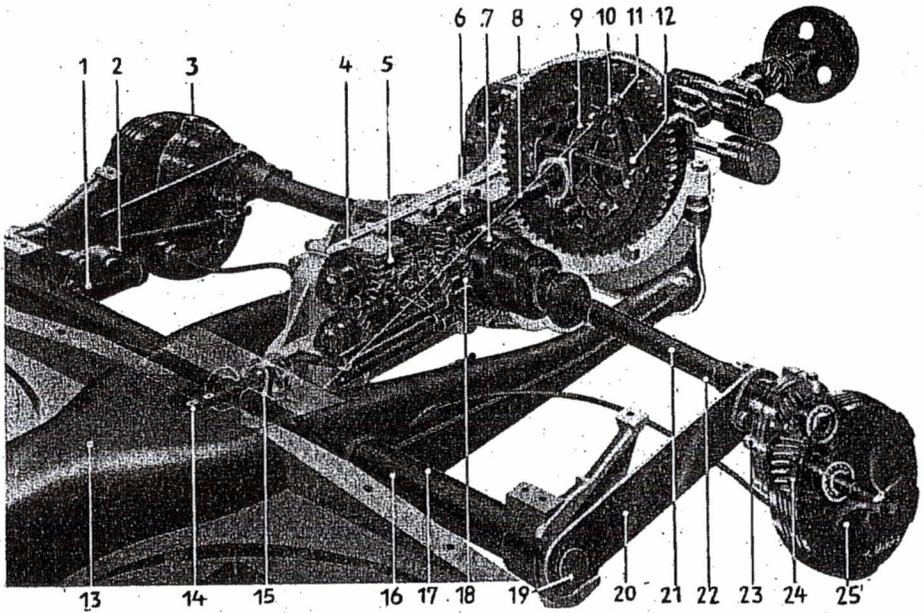


Bild 13. Triebwerk

- |    |                                      |    |                                   |
|----|--------------------------------------|----|-----------------------------------|
| 1  | Stoßdämpfer, hinterer                | 13 | Mittelträger                      |
| 2  | Öleinfüllschraube für Stoßdämpfer    | 14 | Schaltstange                      |
| 3  | Öleinfüllschraube für Zusatzgetriebe | 15 | Drehstablager                     |
| 4  | Gehäuse des Triebwerks               | 16 | Drehstablager, hintere            |
| 5  | Wechselgetriebe                      | 17 | Querrohr für Federlager           |
| 6  | Tellerrad                            | 18 | Kegelrad                          |
| 7  | Ausgleichgetriebe                    | 19 | Verzahnung                        |
| 8  | Seil für Kupplungsbetätigung         | 20 | Längslenker                       |
| 9  | Kupplung                             | 21 | Hinterachselle                    |
| 10 | Stellmutter                          | 22 | Hinterachsrohr                    |
| 11 | Gegenmutter                          | 23 | Gehäuse für Hinterradvorgelege    |
| 12 | Kupplungshebel                       | 24 | Stirnräder für Hinterradvorgelege |
|    |                                      | 25 | Radnabe                           |

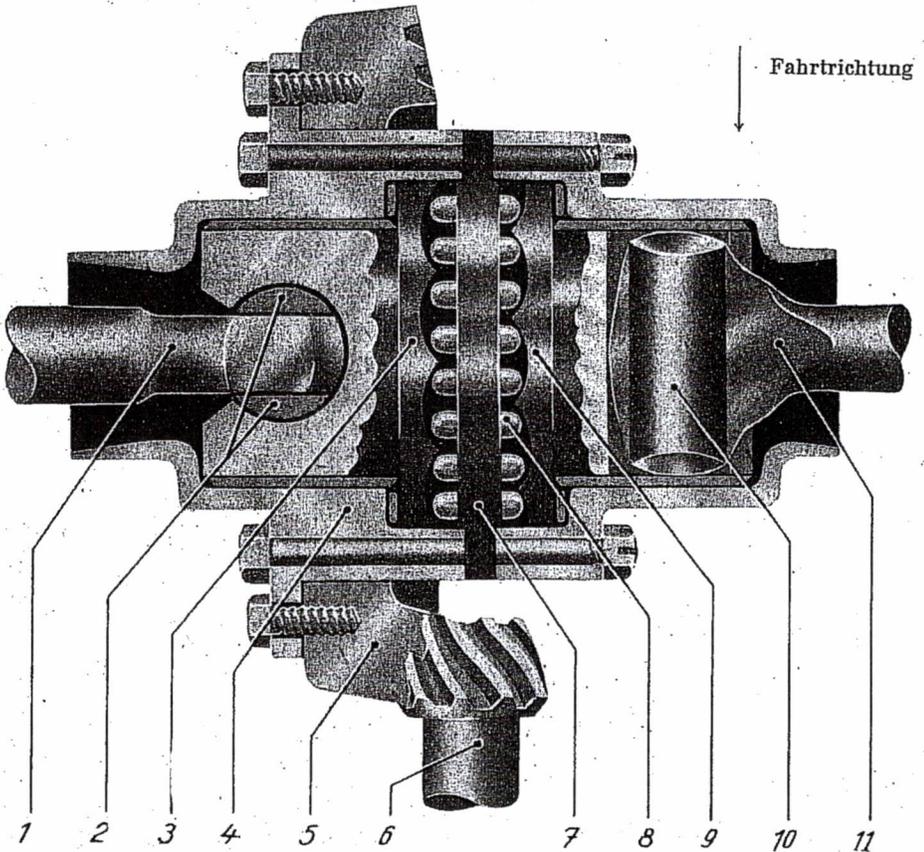
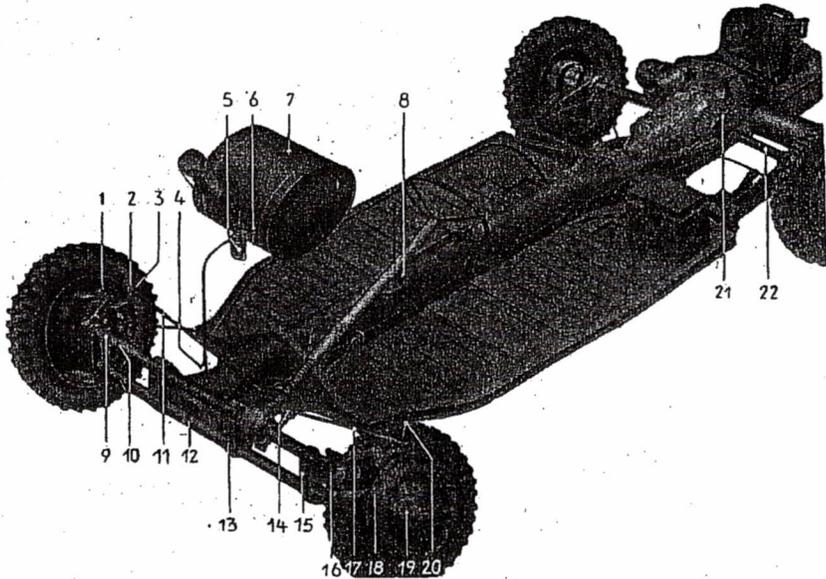


Bild 14. ZF.-Ausgleichgetriebe

- |                         |                            |
|-------------------------|----------------------------|
| 1 Achswelle, rechte     | 7 Führung, der Sperrsteine |
| 2 Gleitsteine           | 8 Sperrsteine              |
| 3 Kurvenscheibe, rechte | 9 Kurvenscheibe, linke     |
| 4 Gehäuse               | 10 Gleitstein              |
| 5 Tellerrad             | 11 Achswelle, linke        |
| 6 Kegelrad              |                            |

Bild 1<sup>K</sup> Laufwerk

- |                                 |                                 |
|---------------------------------|---------------------------------|
| 1 Druckschmierkopf des Achs-    | 12 Feststellschraube            |
| 2 Kugelbolzen                   | 13 Rahmenkopf                   |
| 3 Gegenmutter                   | 14 Kugelgelenk                  |
| 4 Biegsamer Kraftstoffschlauch  | 15 Verbindungsblech             |
| 5 Kraftstofffilter              | 16 Vierkantloch                 |
| 6 Kraftstoffhahn                | 17 Spurstange, linke            |
| 7 Kraftstoffbehälter            | 18 Längslenker                  |
| 8 Schraube für Schaltbock       | 19 Radlager                     |
| 9 Vorderer Stoßdämpfer          | 20 Geschwindigkeitsmesser-      |
| 10 Druckschmierkopf am Tragrohr | Antriebswelle                   |
| 11 Spurstange, rechte           | 21 Biegsamer Kraftstoffschlauch |
|                                 | 22 Hinterachsrohr               |

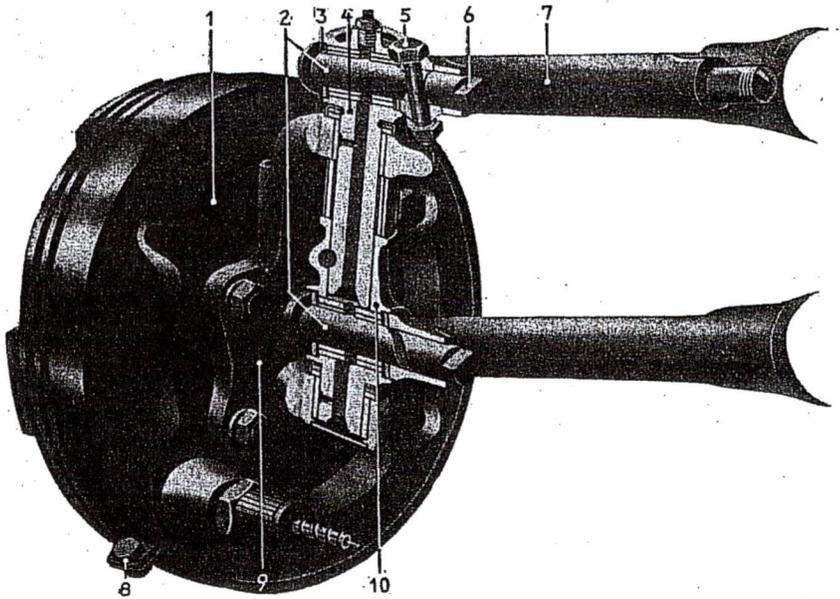


Bild 16. Vorderradaufhängung

- |   |                            |    |                             |
|---|----------------------------|----|-----------------------------|
| 1 | Bremsträgerblech           | 6  | Zweikant                    |
| 2 | Bundbolzen                 | 7  | Längslenker                 |
| 3 | Beilegscheiben             | 8  | Schutzblech                 |
| 4 | Achsschenkelbolzen, oberer | 9  | Achsschenkel                |
| 5 | Klemmschrauben             | 10 | Achsschenkelbolzen, unterer |

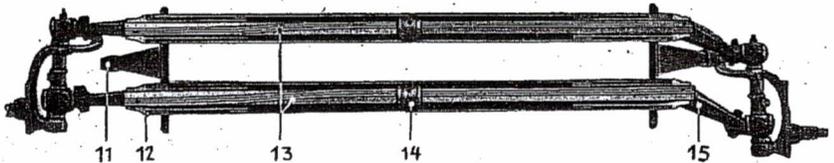


Bild 17. Federung, vordere  
gegen Fahrtrichtung gesehen

- |    |                |    |             |
|----|----------------|----|-------------|
| 11 | Gummipuffer    | 14 | Nuß         |
| 12 | Gummidichtung  | 15 | Längslenker |
| 13 | Drehstabfedern |    |             |

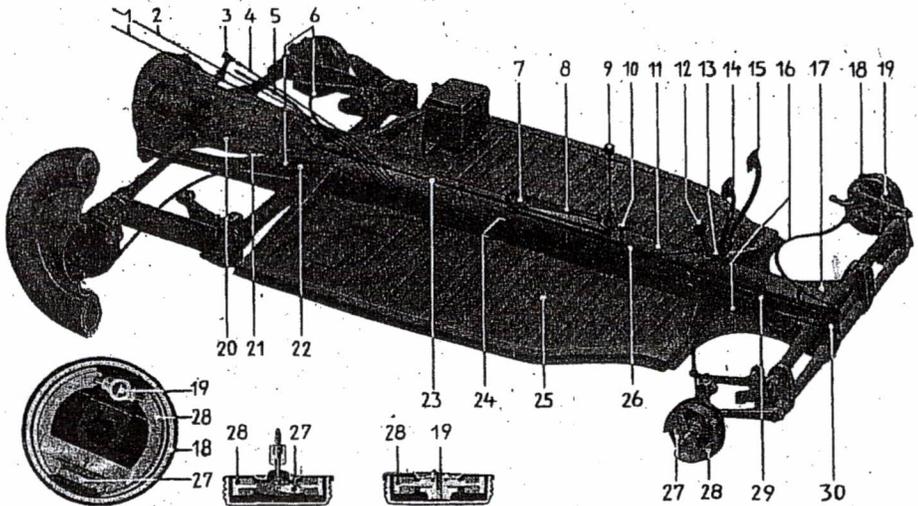


Bild 18. Fahrgestellrahmen

- |                              |                                    |
|------------------------------|------------------------------------|
| 1 Zugseil-Drosselklappe      | 16 Bremsseile, vordere             |
| 2 Zugseil-Luftklappe         | 17 Rahmenkopf                      |
| 3 Kupplungshebel             | 18 Bremstrommel                    |
| 4 Kupplungsseil              | 19 Stellschraube                   |
| 5 Kraftstoffleitung          | 20 Öleinfüllschraube für Triebwerk |
| 6 Bremsseile, hintere        | 21 Ölablaßschraube für Triebwerk   |
| 7 Segment für Handbremshebel | 22 Rahmengabelung                  |
| 8 Handbremshebel             | 23 Schaltstange                    |
| 9 Schalthebel                | 24 Rohrbündel                      |
| 10 Knopf für Luftklappenzug  | 25 Fußbodenblech                   |
| 11 Mittelträger              | 26 Druckstange für Handbremse      |
| 12 Fahrfußhebel              | 27 Spreizbügel                     |
| 13 Lagerbock                 | 28 Bremsbacken                     |
| 14 Bremsfußhebel             | 29 Bremsbetätigungsschiene         |
| 15 Kupplungshebel            | 30 Kopfplatte                      |

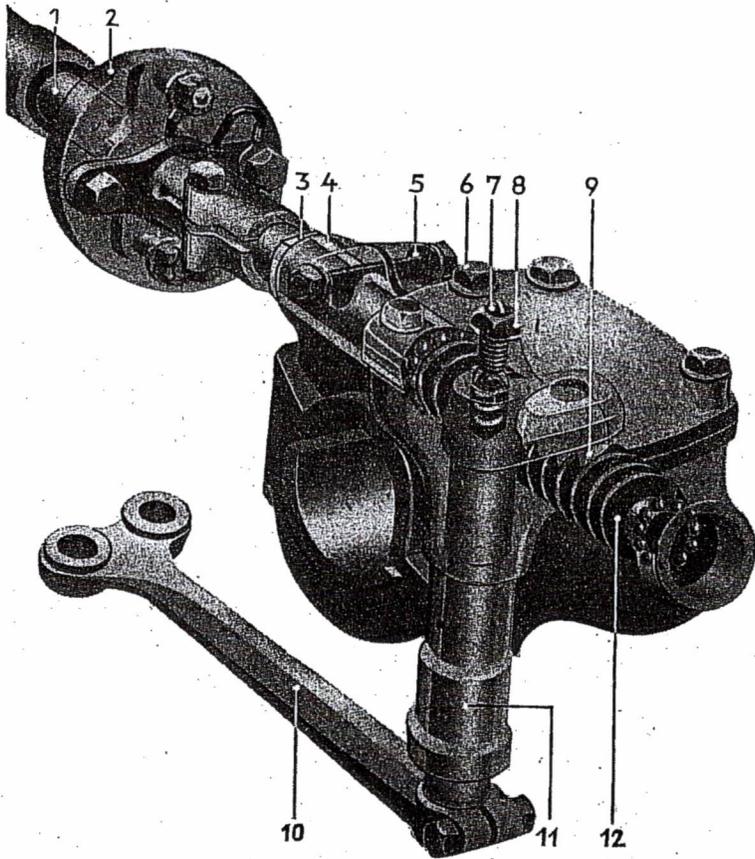


Bild 19. Lenkung

- |   |                 |    |                |
|---|-----------------|----|----------------|
| 1 | Lenksäule       | 7  | Stellschraube  |
| 2 | Gelenkscheibe   | 8  | Gegenmutter    |
| 3 | Zweikant        | 9  | Lenkmutter     |
| 4 | Nachstellhülse  | 10 | Lenkhebel      |
| 5 | Klemmschraube   | 11 | Lenkhebelwelle |
| 6 | Einfüllschraube | 12 | Lenkspindel    |

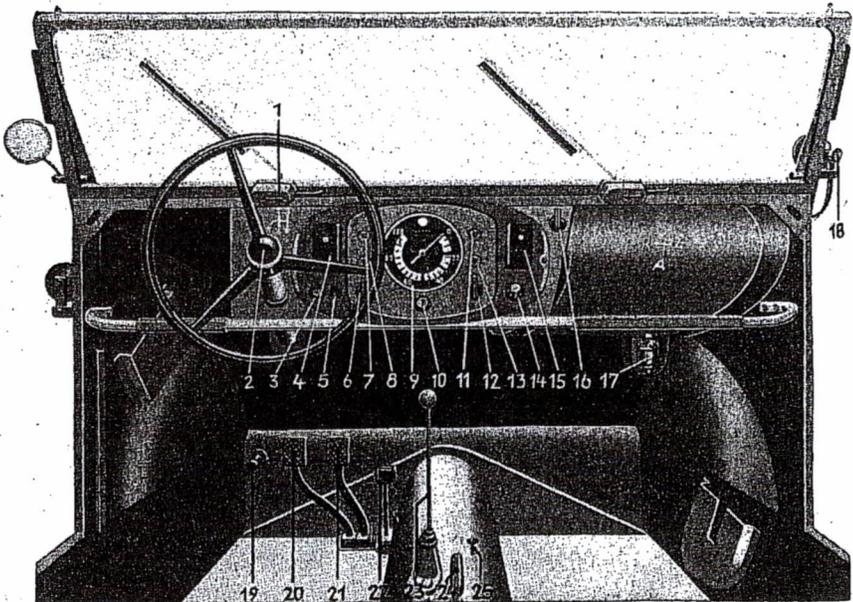


Bild 20. Schaltbrett, Hand- und Fußhebelwerk

- |                                   |                                    |
|-----------------------------------|------------------------------------|
| 1 Scheibenwischer                 | 14 Mehrfachschalter                |
| 2 Horndruckknopf                  | 15 Sicherungskasten                |
| 3 Anlasserdruckknopf              | 16 Fahrtrichtungs-Schalter         |
| 4 Sicherungskasten                | 17 Kraftstoffhahn                  |
| 5 Steckdose für Handleuchte       | 18 Sucher                          |
| 6 Schalter für Schaltbrettleuchte | 19 Fußschalter für Fern- und Ab-   |
| 7 Lade-Anzeigeleuchte             | blendlicht                         |
| 8 Öldruck-Anzeigeleuchte          | 20 Kupplungsfußhebel               |
| 9 Geschwindigkeitsmesser          | 21 Bremsfußhebel                   |
| und Kilometerzähler               | 22 Fahrfußhebel                    |
| 10 Zündschloß                     | 23 Schalthebel für Wechselgetriebe |
| 11 Fahrtrichtungs-Anzeigeleuchte  | 24 Handbremshebel                  |
| 12 Lichtschalter                  | 25 Luftklappenzug                  |
| 13 Fernlicht-Anzeigeleuchte       |                                    |

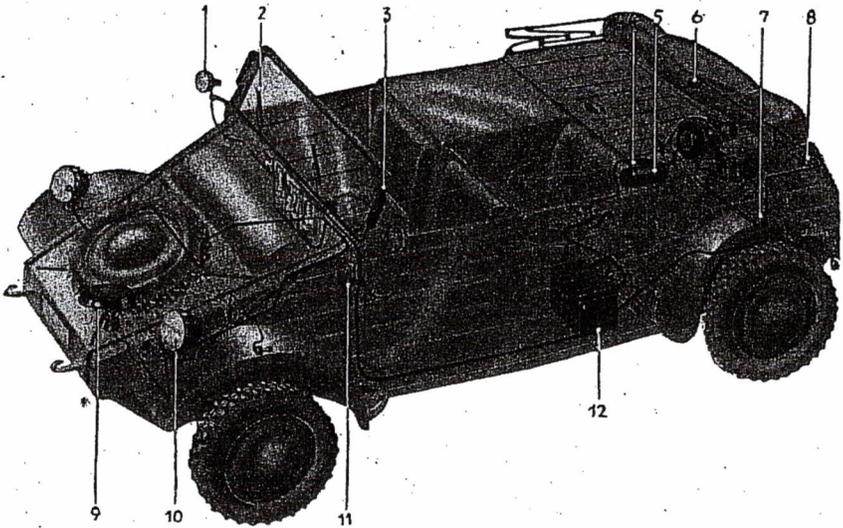


Bild 21. Elektrische Anlage

- |   |                        |    |                   |
|---|------------------------|----|-------------------|
| 1 | Sucher                 | 7  | Sicherungskasten  |
| 2 | Scheibenwischer        | 8  | Abstand-Rücklicht |
| 3 | Fahrtrichtungsanzeiger | 9  | Tarnscheinwerfer  |
| 4 | Magnetschalter         | 10 | Scheinwerfer      |
| 5 | Anlasser               | 11 | Horn              |
| 6 | Schlußleuchte, rechte  | 12 | Sammler           |

Zu Bild 22. Erläuterungen zum Schaltplan

|      |  |     |                                     |
|------|--|-----|-------------------------------------|
| A    | Anlasser                               | H   | Steckdose für Handleuchte           |
| Ab   | Abstand-Rücklicht                      | L   | Lichtmaschine                       |
| Ab 1 | Abstandleuchte                         | M   | Mehrfachschalter                    |
| Ab 2 | Kennzeichenleuchte                     | Ö   | Schalter für Öldruck-Anzeigeleuchte |
| Ab 3 | Bremsleuchte                           | S   | Sucher                              |
| Ad   | Anlasser-Druckknopf                    | Sch | Scheinwerfer                        |
| Br   | Bremslichtschalter                     | Si  | Sicherungskästen                    |
| E    | Schalbretteinsatz                      | T   | Tarnscheinwerfer                    |
| 1    | Zündung                                | V   | Verteiler                           |
| 2    | Licht                                  | W   | Scheibenwischer                     |
| 3    | Fernlicht                              | Wa  | Horn                                |
| 4    | Fahrtrichtungs-Anzeigeleuchte          | Wi  | Fahrtrichtungsanzeiger              |
| 5    | Schalbrettleuchte                      | Ws  | Fahrtrichtungs-Schalter             |
| 6    | Lade-Anzeigeleuchte                    | Zk  | Zündkerzen                          |
| 7    | Öldruck-Anzeigeleuchte                 | Zsp | Zündspule                           |
| 8    | Schalter für 5                         | Sa  | Sammler                             |
| F    | Fußschalter für Fern- und Abblendlicht | Sk  | Horndruckknopf                      |
|      |  | Si  | Schlußleuchte                       |



Zu Bild 22 a. Schaltplan ohne Anlasser und Fahrtrichtungsanzeiger

|      |                                  |    |  |
|------|----------------------------------|----|--|
| 1    | Lichtmaschine                    | 23 | Hauptleitung                               |
| 2    | Sammler                          | 24 | Scheinwerferleitung                        |
| 4    | Schalttafeleinsatz               | 25 | Fahrtrichtungsanzeigerleitung              |
| 4.1  | Lichtschalter                    | 26 | Scheibenwischerleitung                     |
| 4.2  | Zündschalter                     | 29 | Leitung von Sammler zum<br>Anlasser        |
| 4.4  | Öldruckanzeigeleuchte            | 30 | Leitung von Sammler zur Masse              |
| 4.5  | Ladeleuchte                      | 31 | Masseleitung Getriebe-Fahrgestell          |
| 4.6  | Geschwindigkeitsmesserleuchte    | 33 | Leitung für Horn                           |
| 4.9  | Schalter für 4.6                 | 34 | Kohlebürste                                |
|      | Leitungen für Schalttafeleinsatz | 35 | Masseleitung zur Lenkungskurbel            |
|      | Leitungen zur Schalttafel        | 36 | Masseband zur Maschinen-<br>entstörung     |
| 5.1  | Sicherungsdose, 5fach, linke     | 37 | Entstörkondensator für Zündspule           |
| 5.2  | Sicherungsdose, 5fach, rechte    | 38 | Leitungsschutzrohr am Gebläse              |
| 7    | Fußabblendschalter               | 39 | Entstörstecker                             |
| 8    | Scheinwerfer, linker und rechter | 40 | Tarnscheinwerfer                           |
| 9    | Horn                             | 41 | Mehrfachschalter zu 40                     |
| 12   | Horndruckknopf                   | 49 | Leitung von Zündspule<br>zum Verteiler     |
| 15   | Scheibenwischer                  | 50 | Zündleitung von Zündspule<br>zum Verteiler |
| 17   | Zündspule                        | 51 | Zündleitung zum Zylinder 1—4               |
| 18   | Zündverteiler                    | 52 | Zündkerze mit Dichtung                     |
|      | mit Entstörwiderstand            |    |  |
| 19   | Öldruckschalter                  |    |  |
| 20   | Abstand-Rücklicht                |    |  |
| 20.1 | Abstand-Rücklicht                |    |  |
| 20.2 | Kennzeichenleuchte               |    |  |

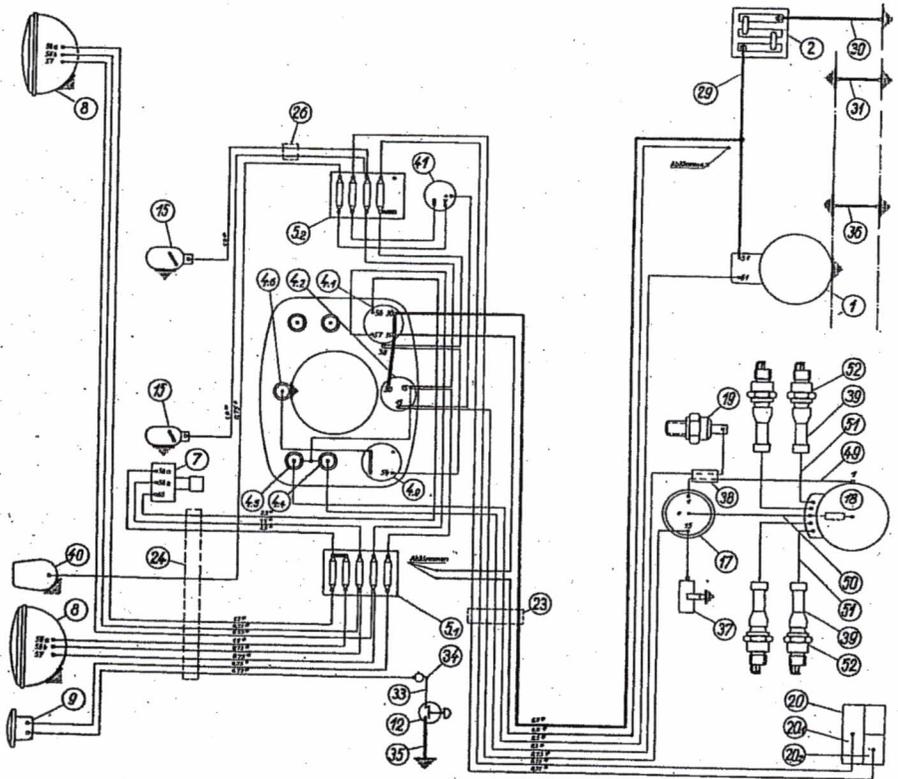


Bild 22 a. Schaltplan ohne Anlasser und Fahrtrichtungsanzeiger

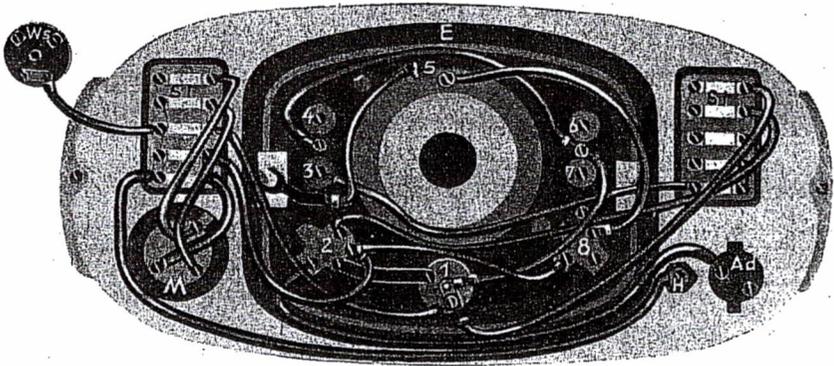


Bild 23. Schaltbrett, Rückseite

- |    |                                |   |                                 |
|----|--------------------------------|---|---------------------------------|
| E  | Schaltbretteinsatz             | 1 | Zündschloß                      |
| Si | Sicherungen                    | 2 | Lichtschalter                   |
| M  | Mehrfachschalter               | 3 | Fernlichtanzeigeleuchte         |
| H  | Steckdose für Handleuchte      | 4 | Fahrtrichtungsanzeigeleuchte    |
| Ad | Anlaßdruckknopf                | 5 | Schaltbrettleuchte              |
| WS | Fahrtrichtungsanzeigerschalter | 6 | Ladeanzeigeleuchte              |
|    |                                | 7 | Öldruckanzeigeleuchte           |
|    |                                | 8 | Schalter für Schaltbrettleuchte |

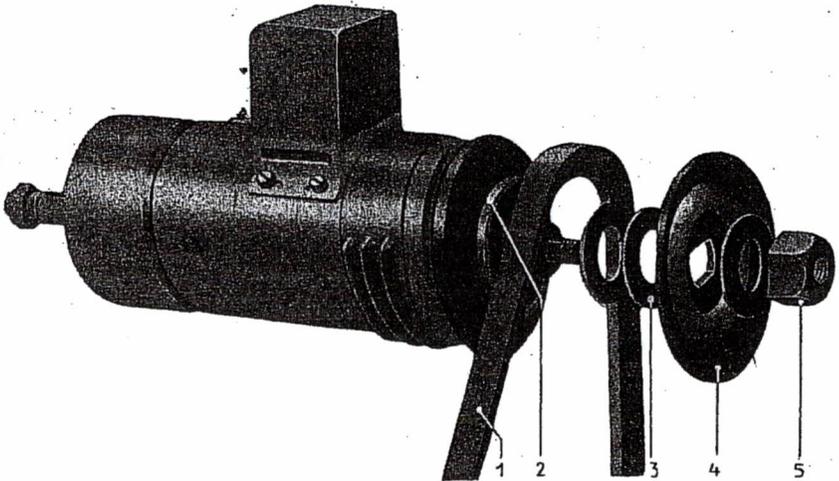


Bild 24. Keilriemen, Nachspannung

- |   |  |
|---|--|
| 1 Keilriemen                                | 4 Vordere Keilriemenscheibenhälfte         |
| 2 Bund an hinterer Keilriemenscheibenhälfte | 5 Befestigungsmutter für Keilriemenscheibe |
| 3 Beilegscheiben                            |  |

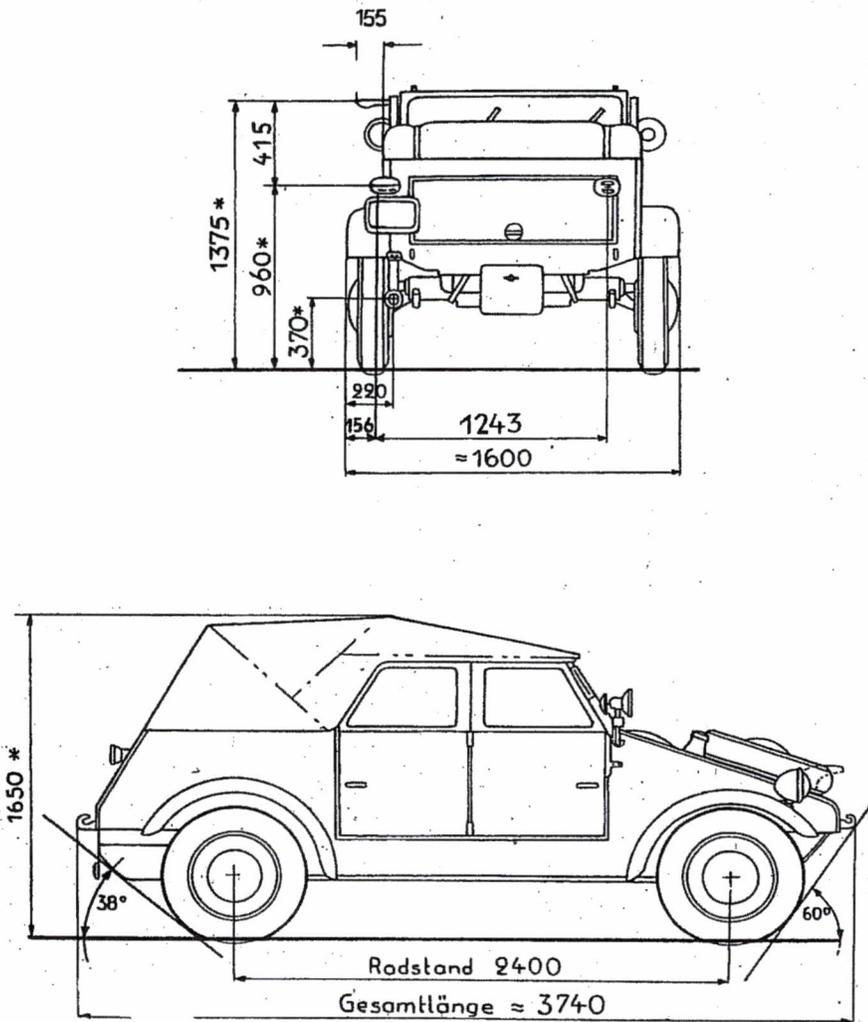


Bild 25. Maßangaben  
(\* Maße bei Belastung)

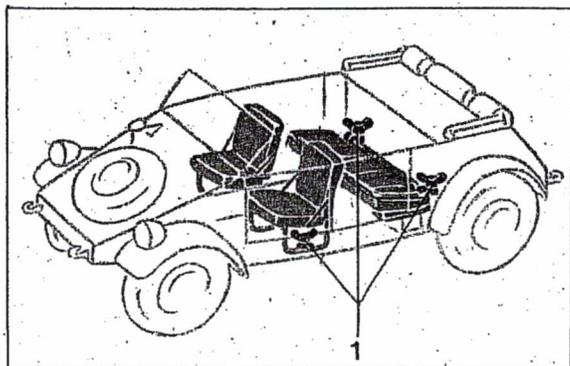


Bild 26

- 1 Halteschrauben  
für Sitze

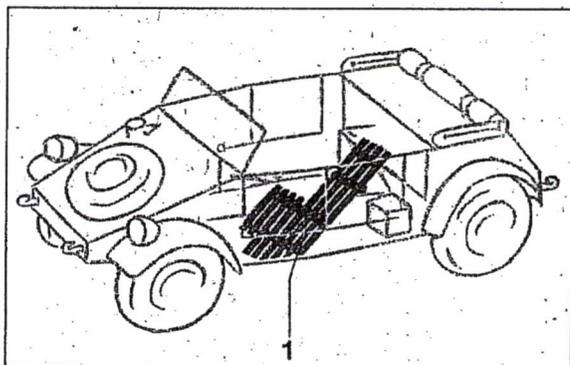


Bild 27

- 1 Holzroste

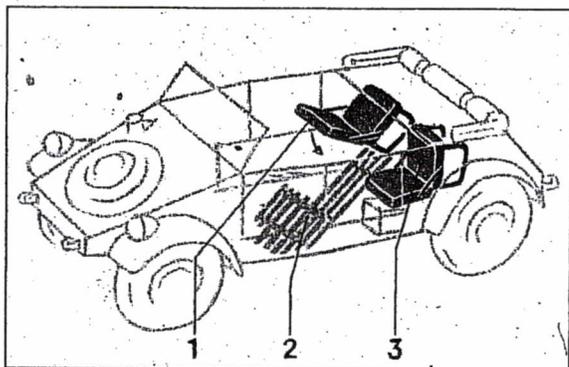


Bild 28

- 1 Vordersitz, rechter  
2 Holzroste  
3 Vordersitz, linker

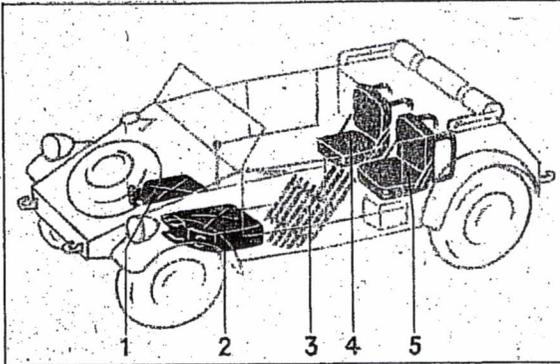


Bild 29

- 1 Kraftstoff-Vorrats-behälter
- 2 Kraftstoff-Vorrats-behälter
- 3 Holzroste
- 4 Vordersitz, rechter
- 5 Vordersitz, linker

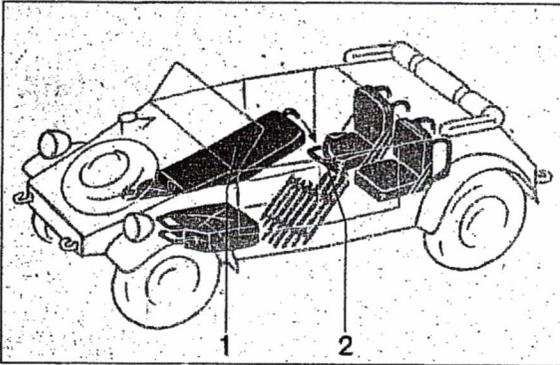


Bild 30

- 1 Sitzkissen, hinteres
- 2 Vordersitz, rechter

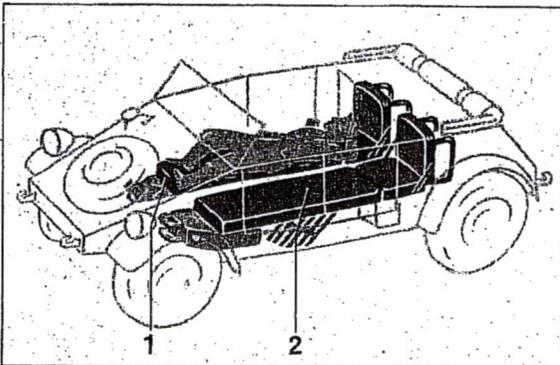


Bild 31

- 1 Sitzkissen, hinteres
- 2 Rücklehne

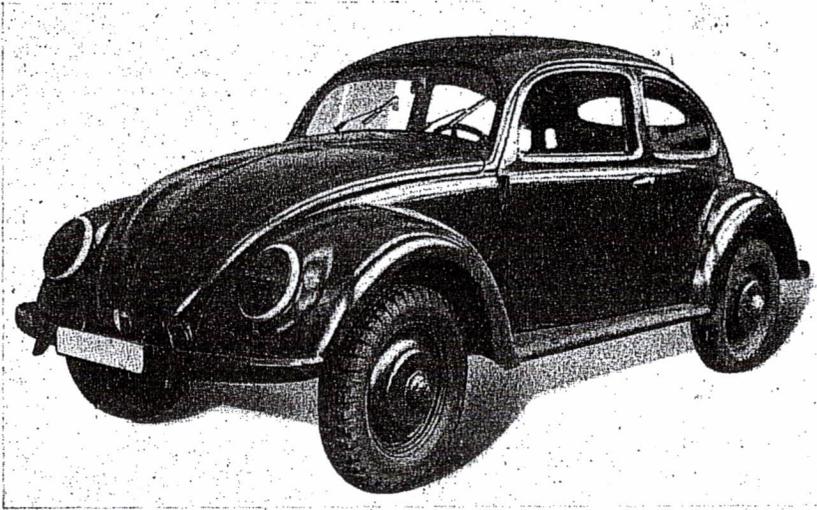


Bild 32. Aufbau-Innenlenker auf Fahrgestell K 1 Typ 82

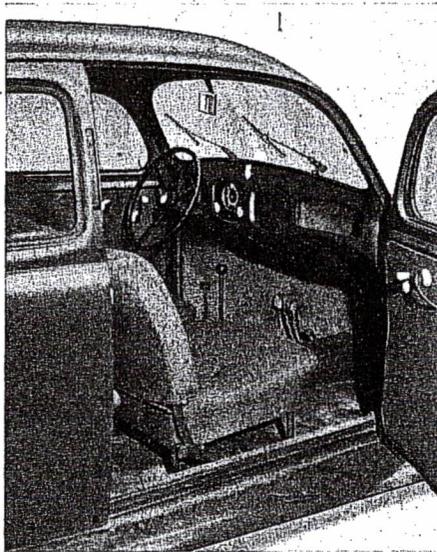


Bild 33. Aufbau-Innenlenker, Schaltbrett, Hand- und Fußhebelwerk

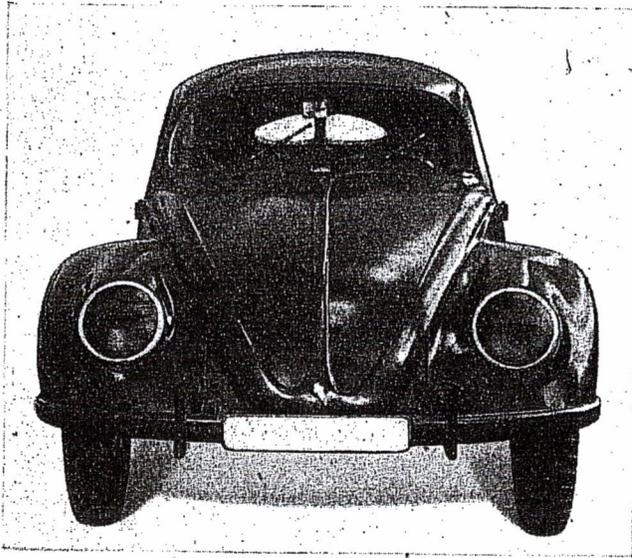


Bild 34. Aufbau-Innenlenker, Vorderseite

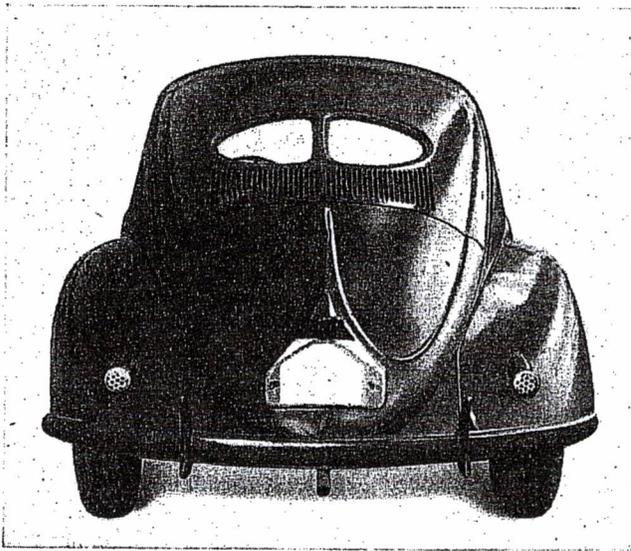
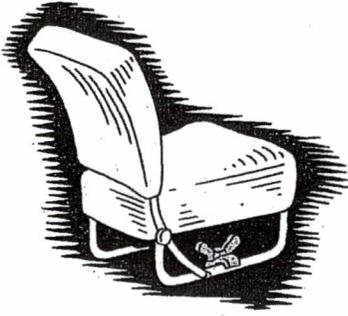


Bild 35. Aufbau-Innenlenker, Rückseite



1



4



2



5



3



6

Bild 36. Aufbau-Innenlenker, Liegemöglichkeit

- |  |   |
|--|---|
| <p>1 Flügelmuttern entfernen<br/>und Vordersitz abheben</p> <p>2 Flügelmuttern wieder auf-<br/>schrauben</p> <p>3 Lehne im Scharniergelenk<br/>vom Sitzkissen abziehen</p> | <p>4 Streben auf Rosettenanschlag<br/>legen, Polster durch Zwischen-<br/>lage schützen</p> <p>5 Hinteres Sitzkissen anheben<br/>und schräg stellen</p> <p>6 Vordersitz in das Kfz stellen</p> |
|--|---|

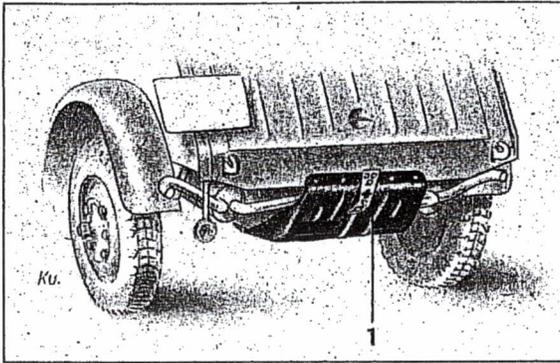


Bild 37  
Motorabdeckblech  
1 Abdeckblech

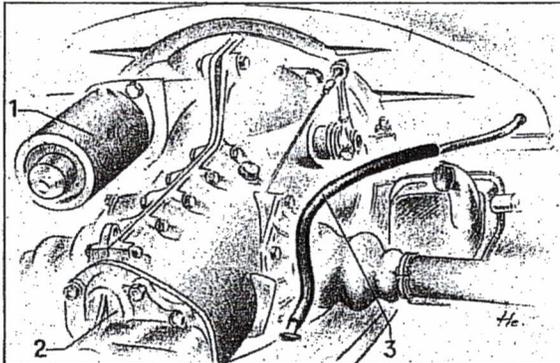


Bild 38  
Kraftstoffschlauch  
1 Anlasser  
2 Schaltgehäuse  
3 Kraftstoffschlauch

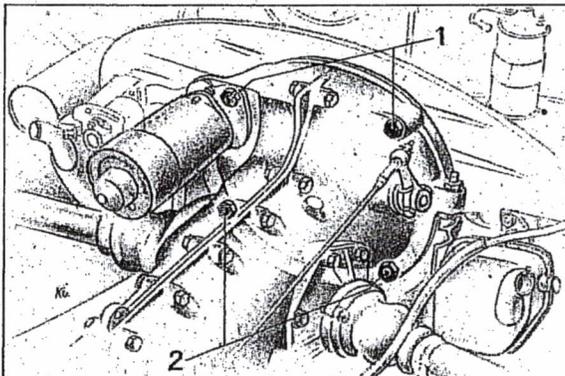
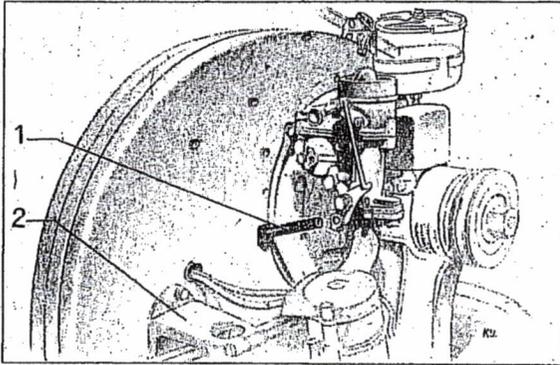
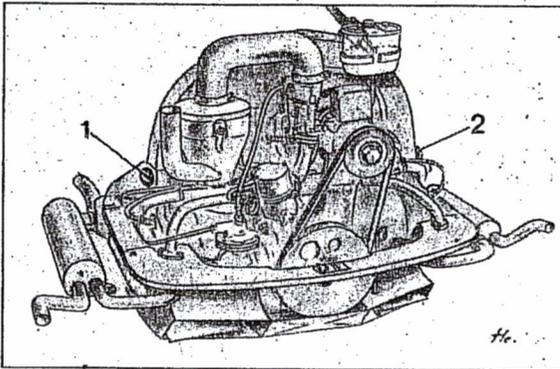


Bild 39  
Motorbefestigung,  
hintere  
1 Schrauben, obere  
2 Schrauben, untere



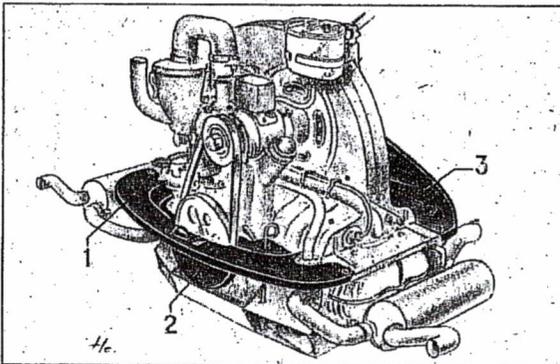
**Bild 40**  
**Seilzugführung**  
**zum Vergaser**

- 1 Seilzugführung
- 2 Stütze für Ölbad-Luftfilter



**Bild 41**  
**Motorbefestigung,**  
**vordere**

- 1 Befestigungs-schraube, linke
- 2 Befestigungs-schraube, rechte



**Bild 42**  
**Motor-Abdeckbleche**

- 1 Motorabdeckblech, vorderes
- 2 Abdeckblech für Riemenscheibe
- 3 Motorabdeckblech, hinteres

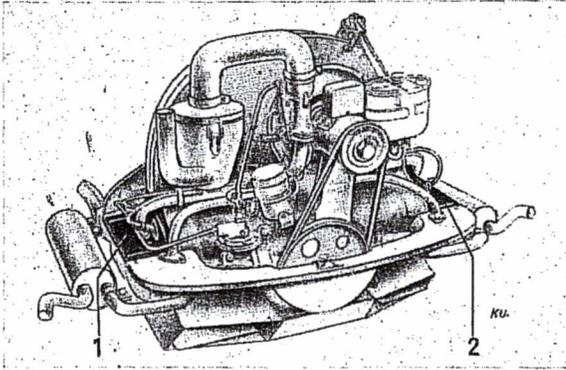


Bild 43  
Zylinder-Abdeckbleche

- 1 Abdeckblech, linkes
- 2 Abdeckblech, rechtes

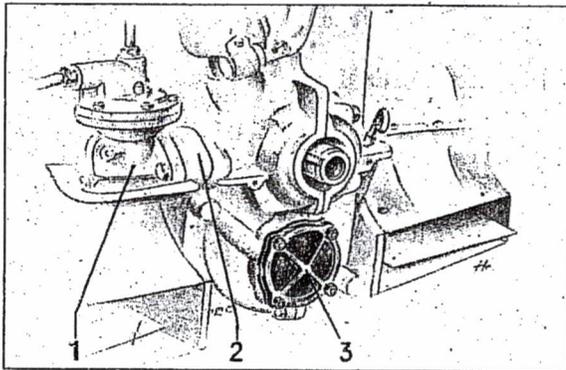


Bild 44  
Ölpumpe

- 1 Kraftstoffpumpe
- 2 Zwischenstück
- 3 Ölpumpe

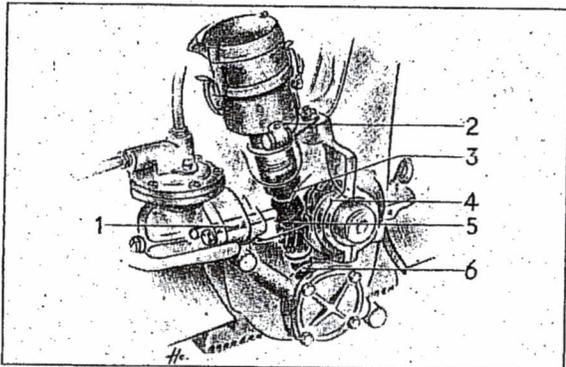


Bild 45  
Zündverteiler

- 1 Pumpenstößel
- 2 Zündverteiler
- 3 Verteilerantriebs-  
welle
- 4 Antriebsrad
- 5 Nocken für Pumpen-  
stößel
- 6 Auflaufscheibe

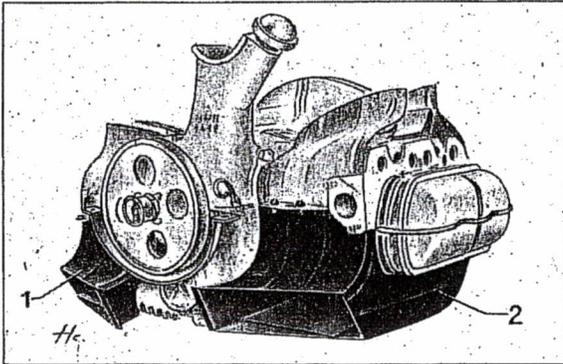


Bild 46  
Warmluftführung

- 1 Luftführungsteil, linkes
- 2 Luftführungsteil, rechtes

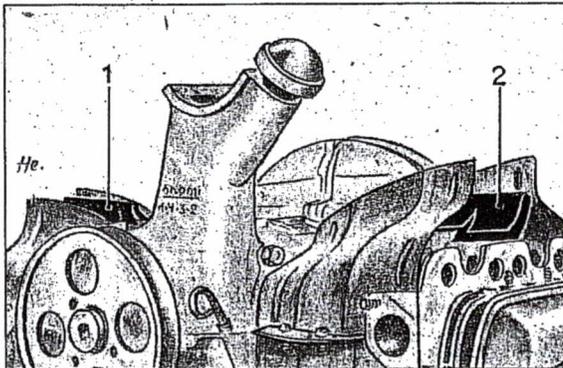


Bild 47  
Leitbleche

- 1 Leitblech, linkes
- 2 Leitblech, rechtes

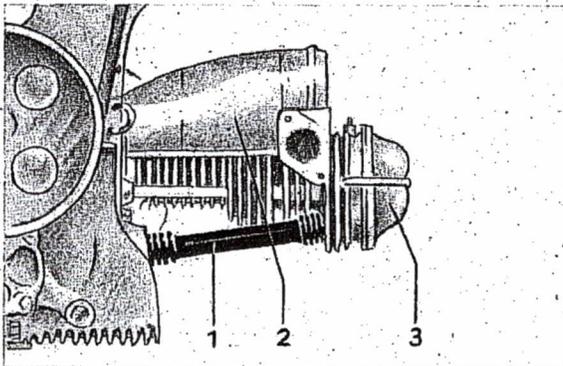


Bild 48  
Schutzrohr

- 1 Schutzrohr
- 2 Luftführungsblech
- 3 Zylinderkopfhaube

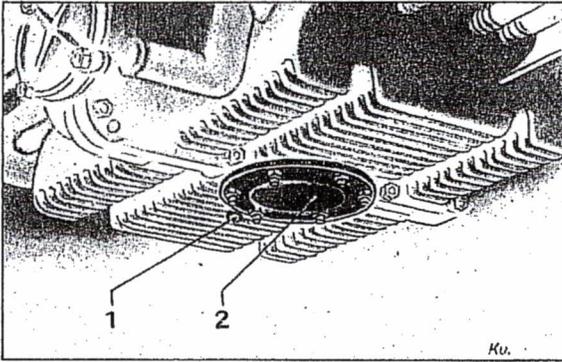


Bild 49  
Ölablaß

- 1 Ölablaßschraube
- 2 Öldeckel

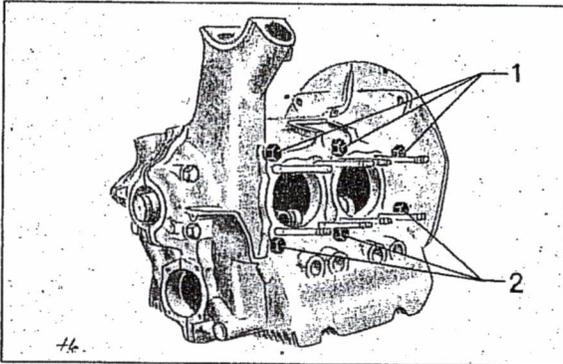


Bild 50  
Kurbelgehäuse

- 1 Muttern oben zum Verschrauben der Kurbelgehäusehälften (10 mm)
- 2 Muttern unten zum Verschrauben der Kurbelgehäusehälften (10 mm)

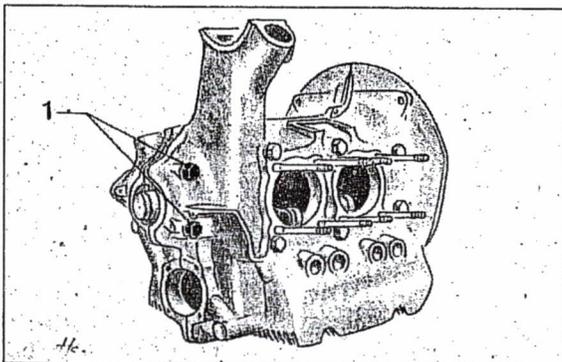
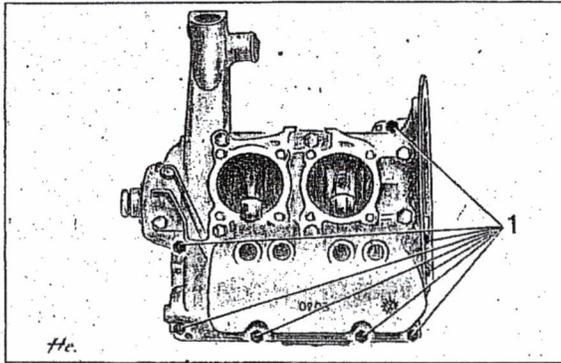


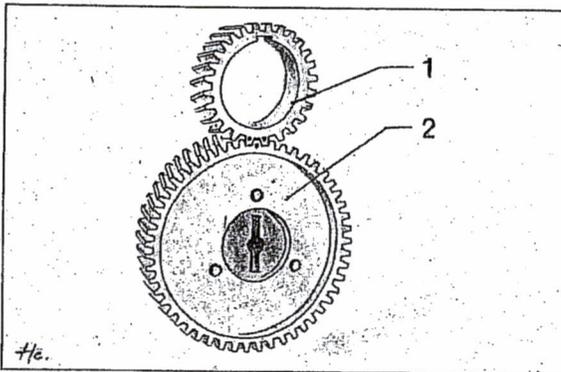
Bild 51  
Kurbelgehäuse

- 1 Muttern zum Kurbelwellenlager (8 mm)



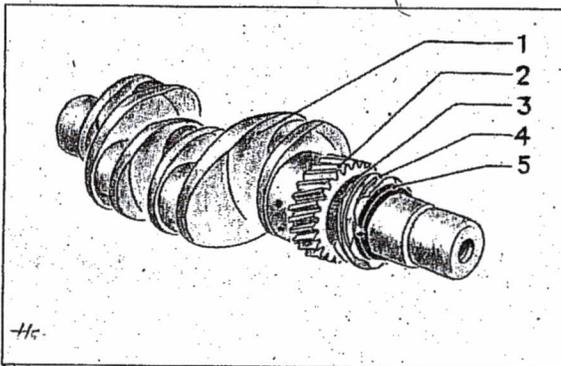
**Bild 52**  
**Randbolzen**

1 Randbolzen (6 mm)



**Bild 53**  
**Steerradmarkierung**

1 Kurbelwellenrad  
2 Nockenwellenrad



**Bild 54**  
**Kurbelwelle**

1 Kurbelwelle  
2 Kurbelwellenrad  
3 Abstandring  
4 Antriebsrad für Verteiler  
5 Sicherungsring

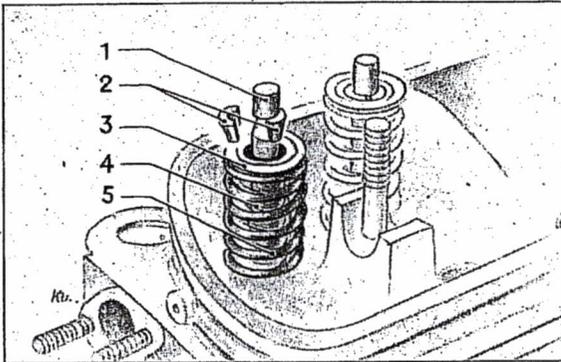


Bild 55  
Ventile

- 1 Ventil
- 2 Sicherungskeil
- 3 Ventilteller
- 4 Ventilfeder, innere
- 5 Ventilfeder, äußere

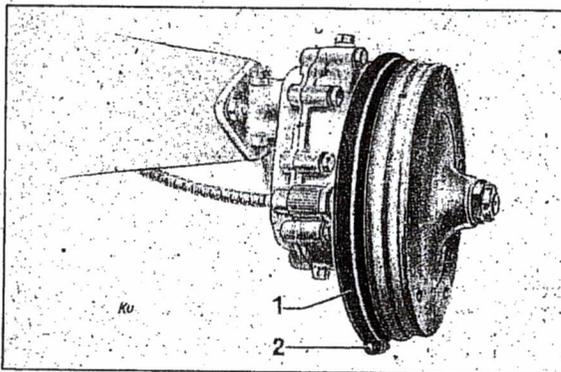


Bild 56  
Schutzring  
der Bremsankerplatte

- 1 Schutzring
- 2 Klemmschraube

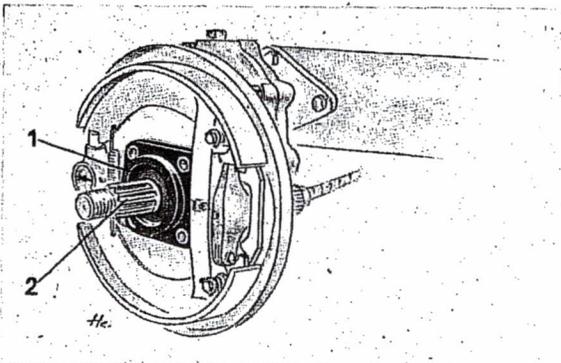


Bild 57  
Radlager, hinteres

- 1 Lagerdeckel
- 2 Radwelle, hintere

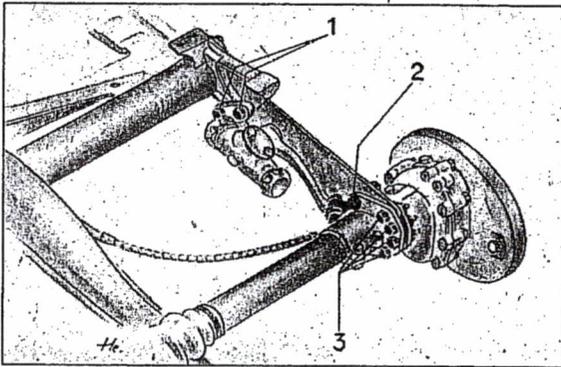


Bild 58. Achse, hintere rechte, mit Längslenker und Stoßdämpfer

- |                               |                               |
|-------------------------------|-------------------------------|
| 1 Schrauben<br>am Stoßdämpfer | 3 Schrauben<br>am Längslenker |
| 2 Augbolzen                   |                               |

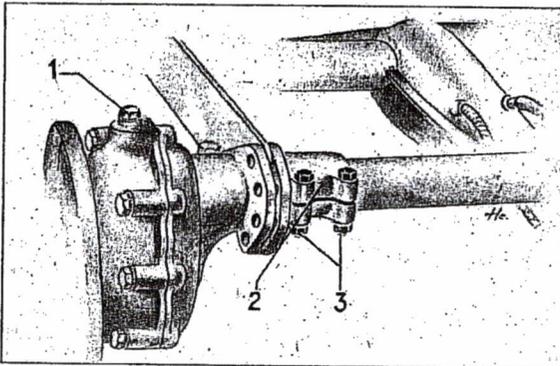


Bild 59. Lagerflansch am Hinterachsrohr

- |                     |  |
|---------------------|--|
| 1 Öleinfüllschraube | 3 Klemmschrauben<br>am Achsrohrlager-<br>flansch |
| 2 Lagerflansch      |  |

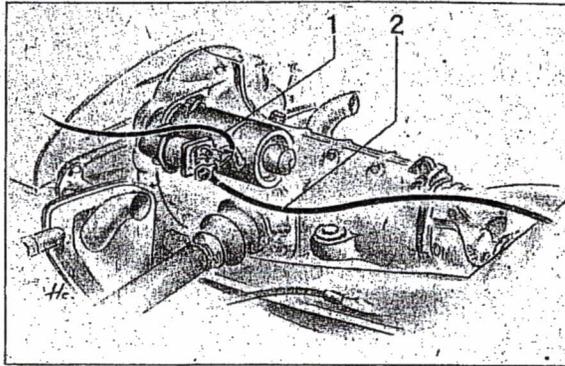


Bild 60. Anlasser

- 1 Leitung zur Lichtmaschine
- 2 Leitung vom Sammler

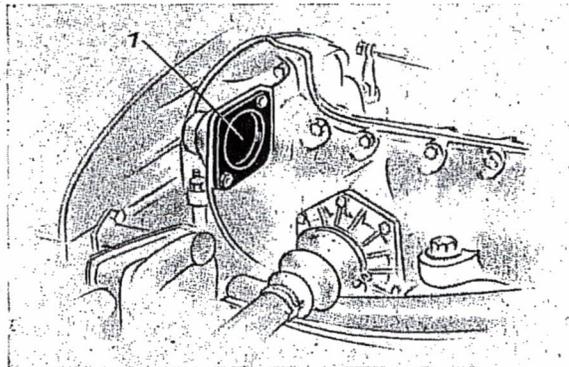
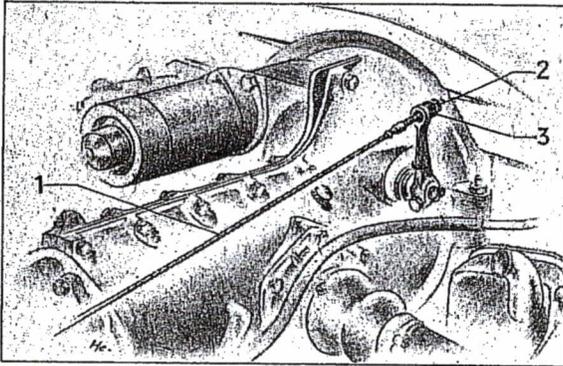


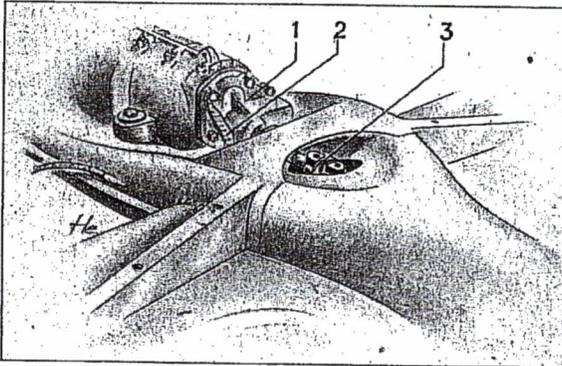
Bild 60a. Blindflansch für Kfz ohne Anlasser

- 1 Blindflansch



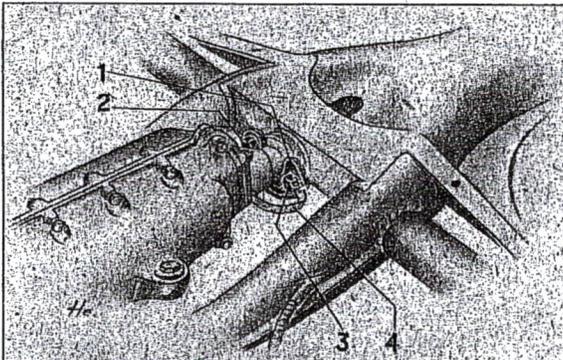
**Bild 61**  
**Kupplungsseil**

- 1 Zugseil
- 2 Stellmutter
- 3 Feststellmutter



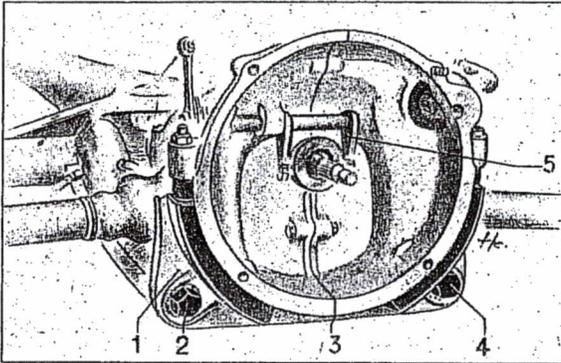
**Bild 62**  
**Schaltstangen-**  
**verbindung**

- 1 Schaltgehäuse
- 2 Masseleitung
- 3 Schaltstangen-
- verbindung



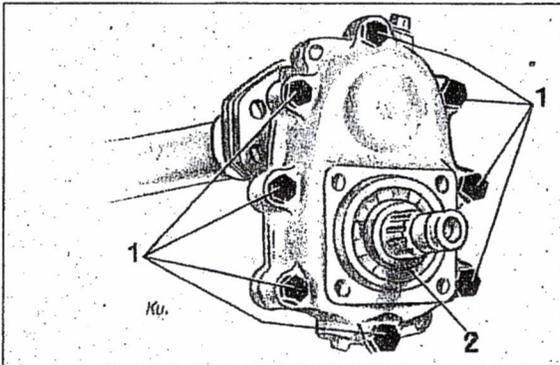
**Bild 63**  
**Wechselgetriebe-**  
**aufhängung, vordere**

- 1 Anpreßplatte
- 2 Schraube
- 3 Schraube
- 4 Masseband



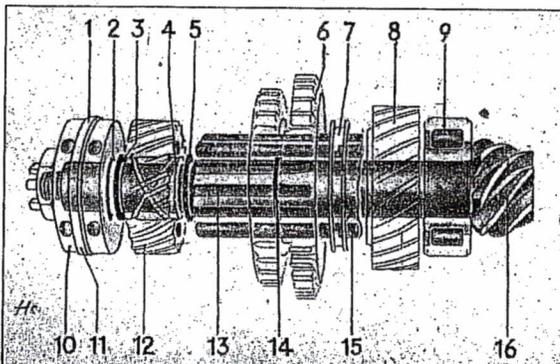
**Bild 64**  
**Wechselgetriebe-**  
**aufhängung, hintere**

- 1 Getriebeträger
- 2 Schraube
- 3 Abstand 4—5 mm
- 4 Schraube
- 5 Kupplungshebel-  
welle



**Bild 65**  
**Hinterradvorgelege**

- 1 Gehäuseschrauben
- 2 Radwelle, hintere



**Bild 66**  
**Kegelradwelle**

- 1 Halterringhälfte
- 2 Ausgleichscheibe
- 3 Abstandscheibe
- 4 Laufbuchse
- 5 Abstandscheibe
- 6 Schieberad,  
I. u. II. Gang
- 7 Schaltring
- 8 Zahnrad, III. Gang
- 9 Rollenlager
- 10 Kugellager
- 11 Halterringhälfte
- 12 Zahnrad, IV. Gang
- 13 Führungshülse
- 14 Sicherungsring
- 15 Schaltstift
- 16 Antriebskegelrad

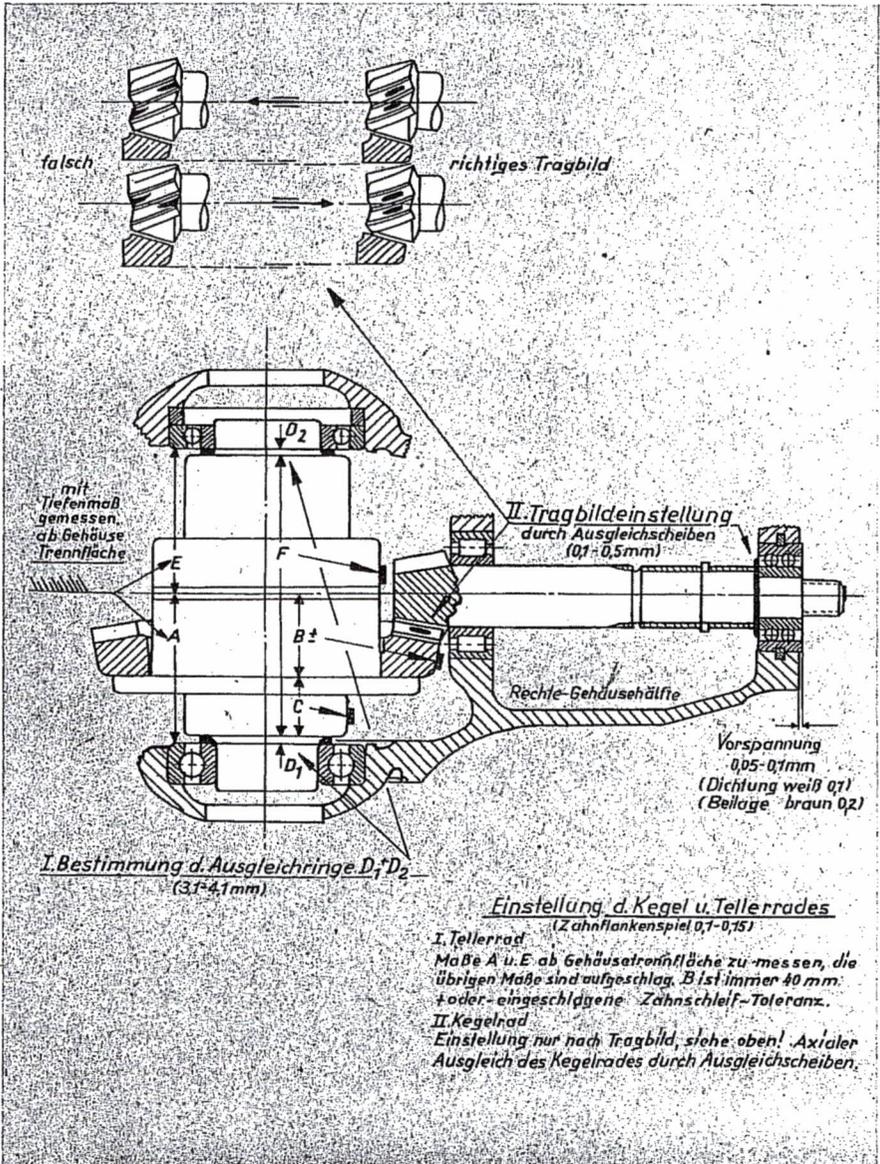


Bild 67. Einbauplan für Kegelrad/Tellerrad

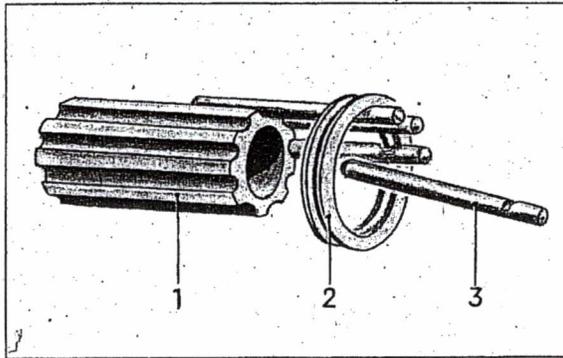


Bild 68. Führungshülse auf Antriebskegelrad

1 Führungshülse , 2 Schaltring 3 Schaltstift

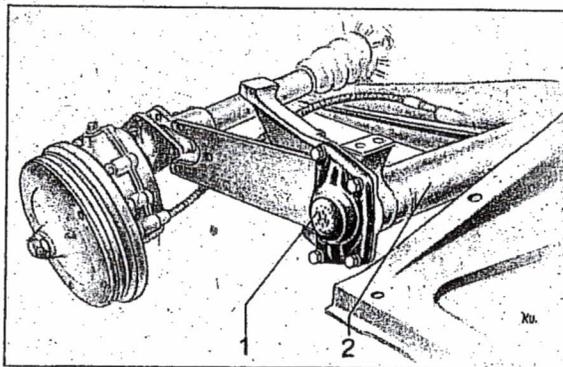


Bild 69. Lagerdeckel für Längslenker

1 Lagerdeckel 2 Federstabrohr

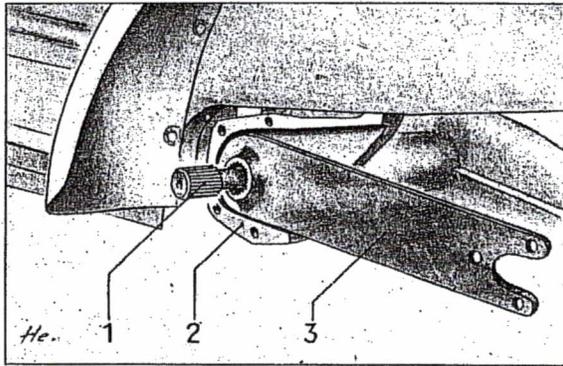


Bild 70. Federstab und Längslenker

1 Federstab    2 Lager für Längslenker    3 Längslenker

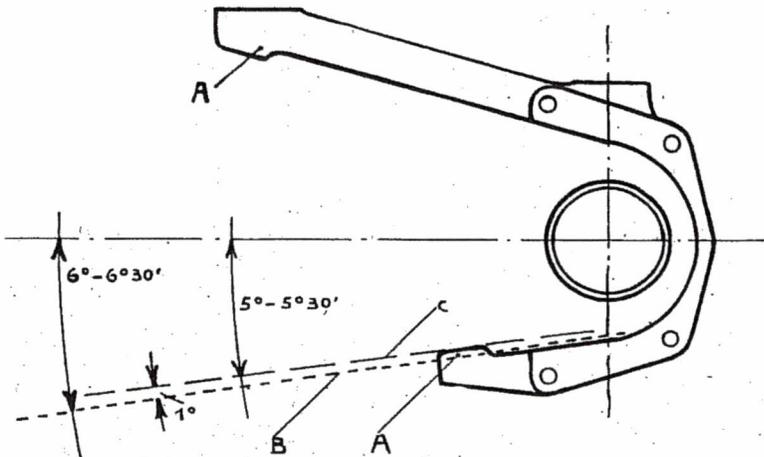


Bild 70 a. Einbauplan für Längslenker

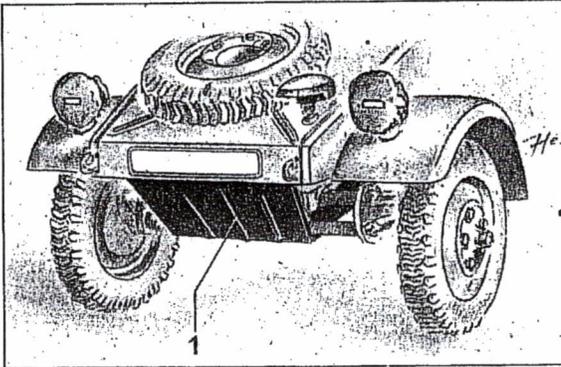


Bild 71  
Abdeckblech, vorderes

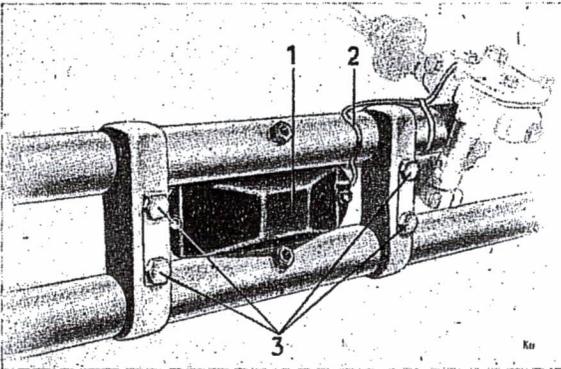


Bild 72  
Rahmenabdeckblech

- 1 Abdeckblech
- 2 Leitung für Bremslicht
- 3 Befestigungsschrauben für Vorderachse

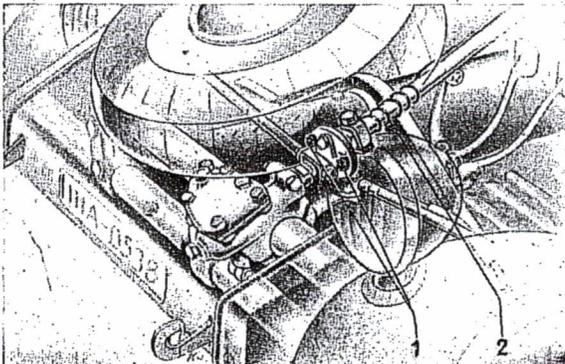
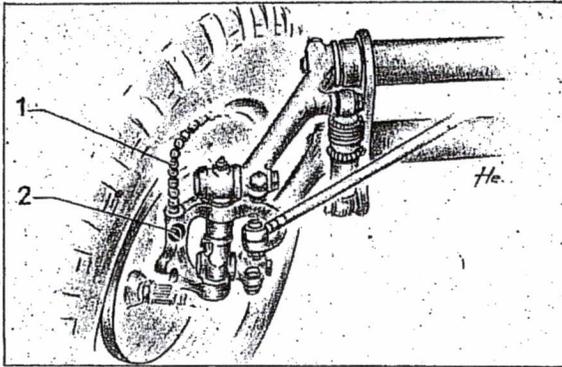


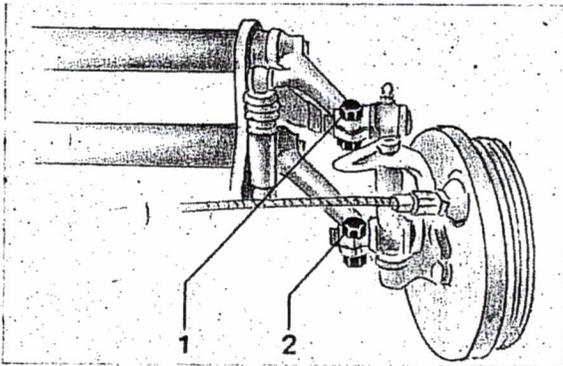
Bild 73  
Lenksäule, Schelle

- 1 Schrauben
- 2 Leitung für Horn



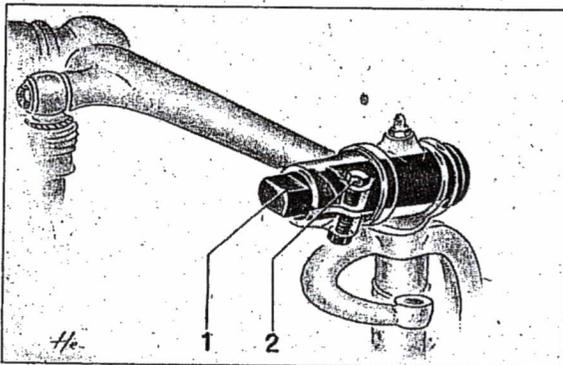
**Bild 74**  
**Antriebswelle**  
**für Geschwindigkeits-**  
**messer**

- 1 Biegsame Welle
- 2 Befestigungs-
- schraube



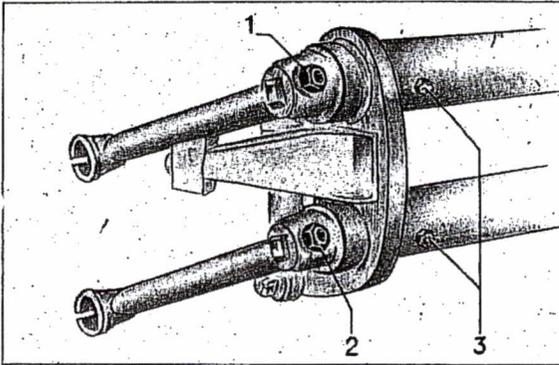
**Bild 75**  
**Klemmschrauben,**  
**vordere,**  
**an Längslenker**

- 1 Klemmschraube,
- obere
- 2 Klemmschraube,
- untere



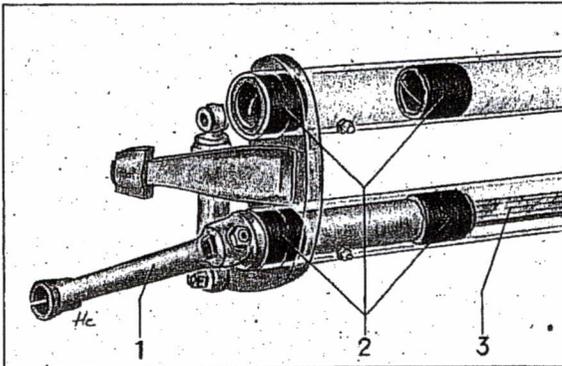
**Bild 76**  
**Bolzen**  
**für Längslenker**

- 1 Bundbolzen
- 2 Klemmschraube



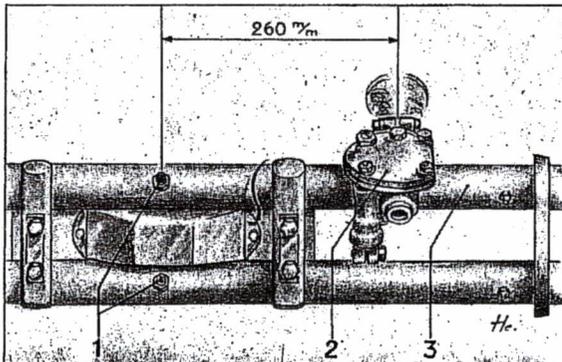
**Bild 77**  
**Halteschrauben**  
**für Längslenker**

- 1 Schraube, obere
- 2 Schraube, untere
- 3 Druckschmierköpfe



**Bild 78**  
**Lagerbuchsen**  
**für Längslenker**

- 1 Längslenker
- 2 Lagerbuchsen
- 3 Drehstab



**Bild 79**  
**Lenkung**

- 1 Befestigungsschrauben für Federstab
- 2 Lenkgehäuse
- 3 Tragrohr, oberes

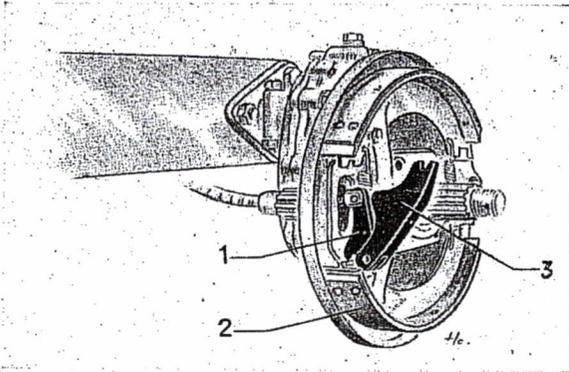


Bild 80  
Hebel  
für Bremsbacken

- 1 Betätigungshebel
- 2 Bremsbacke
- 3 Spreizbügel

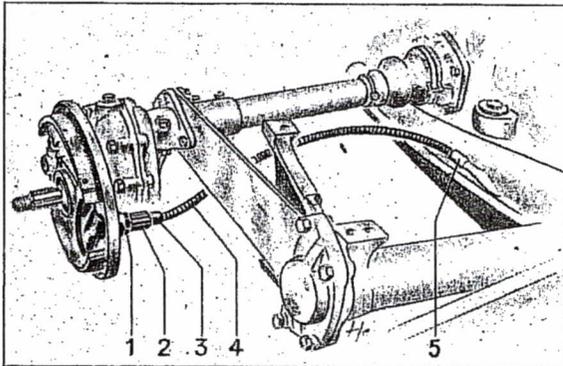


Bild 81  
Bremsseilführung

- 1 Gegenmutter
- 2 Nachstellhülse
- 3 Anschlaghülse
- 4 Bremsseil
- 5 Führungsrohr für Seil

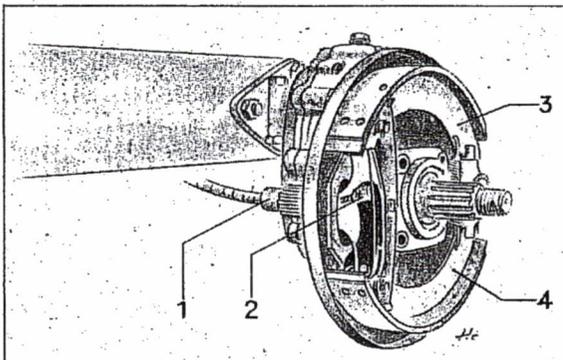


Bild 82  
Hebel, eingebaut

- 1 Anschlaghülse
- 2 Bremsseil
- 3 Bremsbacke, obere
- 4 Bremsbacke, untere

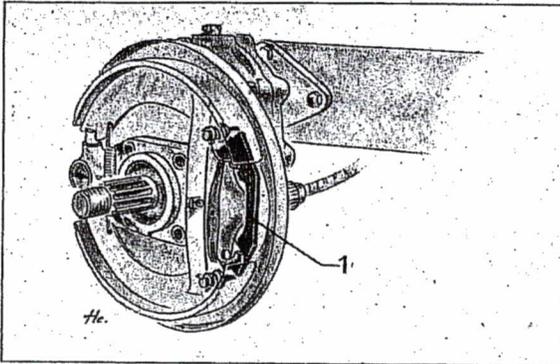


Bild 83  
Zentrierung  
für Bremsbacke

- 1 Zentrierung

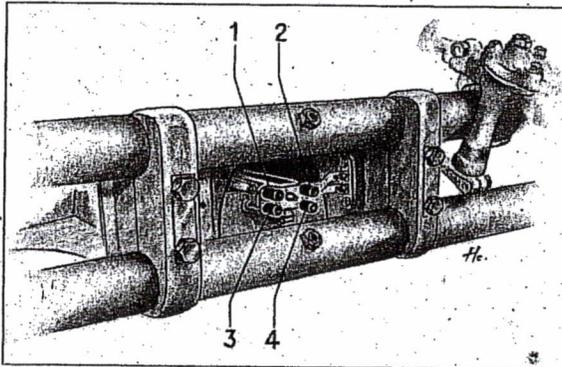


Bild 84  
Bremsseilenden,  
vordere

- 1 Bremsseil, vorderes  
rechtes  
2 Bremsseil, vorderes  
linkes  
3 Bremsseil, hinteres  
rechtes  
4 Bremsseil, hinteres  
linkes

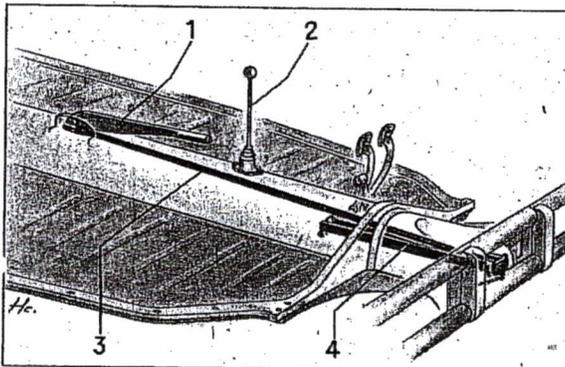


Bild 85  
Bremsgestänge

- 1 Handbremshebel  
2 Schalthebel  
für Wechselgetriebe  
3 Handbremsdruck-  
stange  
4 Bremsbetätigungs-  
schiene

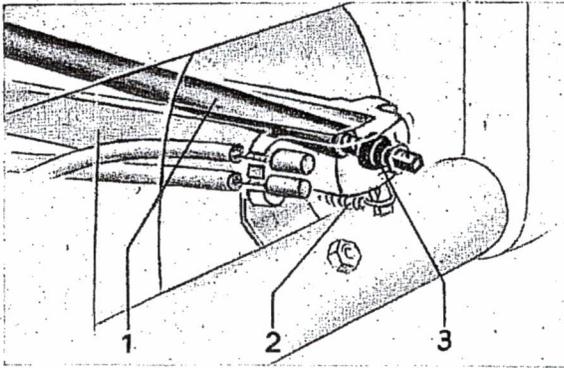


Bild 86  
Handbremsdruckstange

- 1 Handbremsdruckstange
- 2 Rückzugfeder
- 3 Einstellschraube

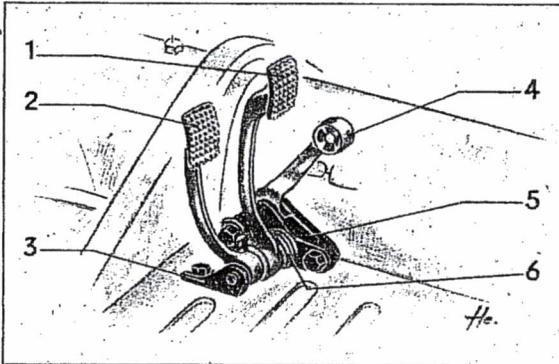


Bild 87  
Fußhebelwerk

- 1 Bremsfußhebel
- 2 Kupplungsfußhebel
- 3 Anschlagstück
- 4 Fahrfußhebel
- 5 Lagerbock
- 6 Rückzugfeder

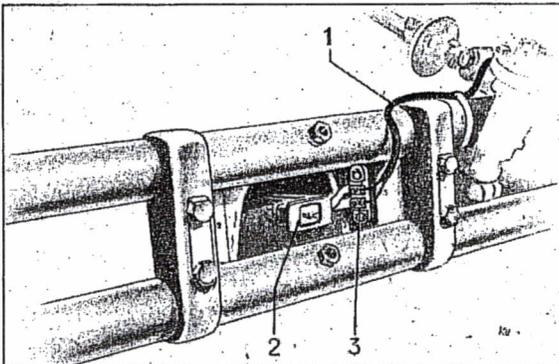


Bild 88  
Bremslichtschalter

- 1 Leitung
- 2 Deckel für Bremsseilkopf
- 3 Schalter

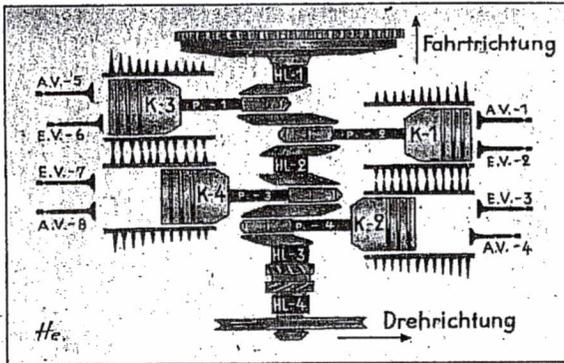


Bild 89  
Zylinderbezeichnung

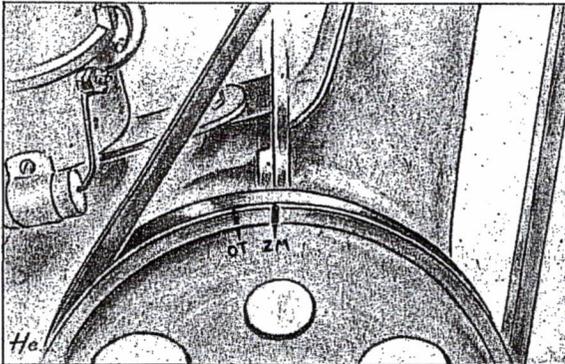


Bild 90  
Riemenscheibe,  
Markierung  
OT Oberer Totpunkt,  
I. Zylinder  
ZM Zündmoment  
(spät)

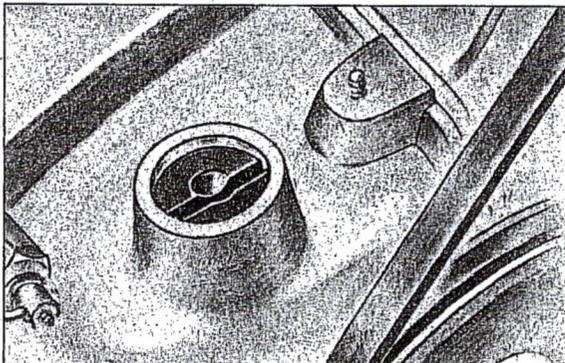


Bild 91  
Verteilerantriebswelle,  
eingebaut

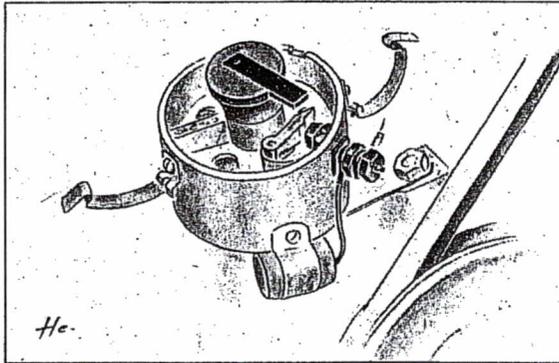


Bild 92. Zündverteiler, Stellung Verteilerfinger I Zyl.

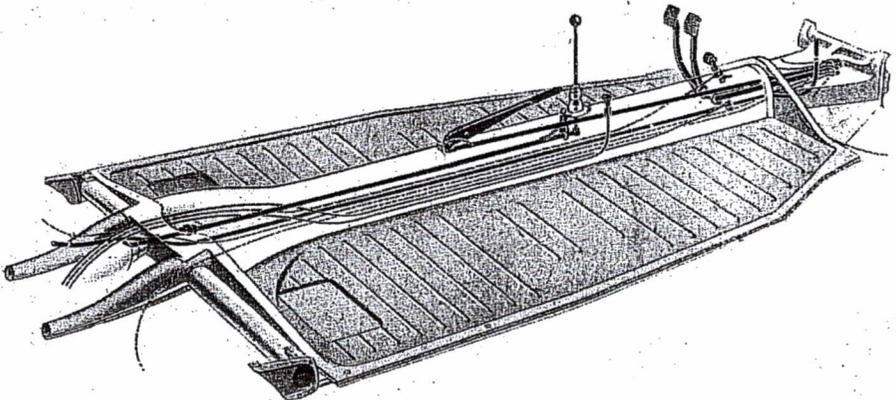


Bild 93. Fahrgestellrahmen,  
Unterbringung von Kraftstoffleitung, Zügen und Gestängen

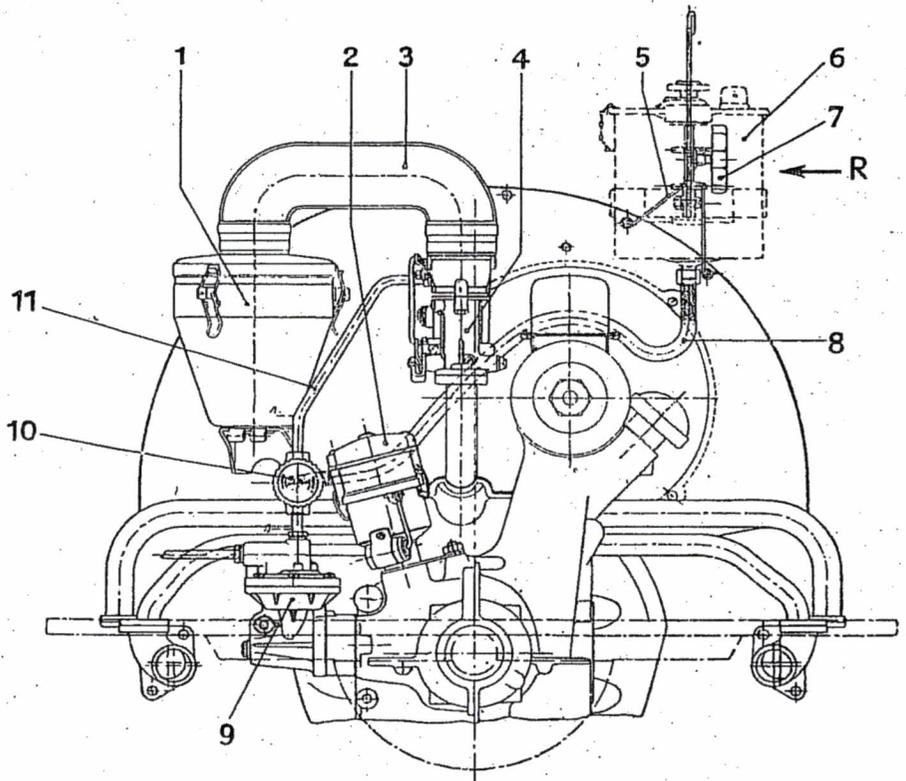
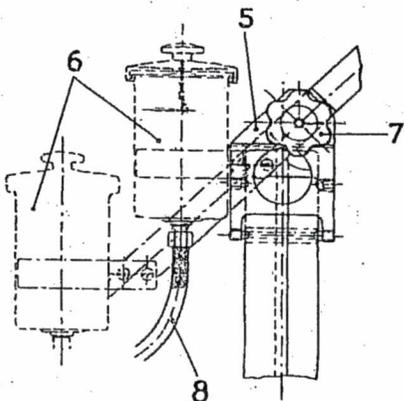


Bild 94. Anlaßkraftstoffanlage



- 1 Luftfilter
- 2 Zündverteiler
- 3 Ansaugrohr
- 4 Vergaser
- 5 Halter für Anlaßkraftstoffbehälter
- 6 Anlaßkraftstoffbehälter
- 7 Verstellechraube
- 8 Kraftstoffleitung (biegsam)
- 9 Kraftstoffpumpe
- 10 Zweiweghahn
- 11 Kraftstoffleitung

Ansicht in Richtung R

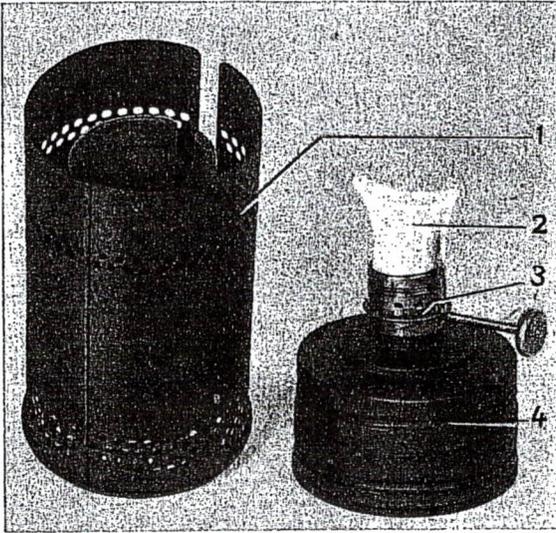


Bild 95

**Dochtlampe  
für Sammleraufwärmung,  
zerlegt**

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

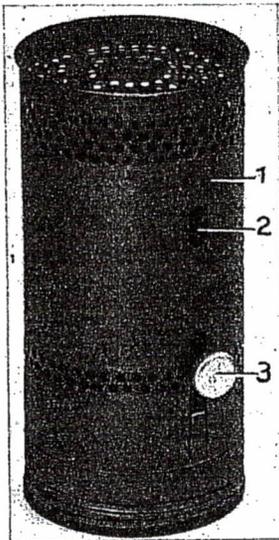


Bild 96

**Dochtlampe  
für Sammleraufwärmung,  
zusammengebaut**

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

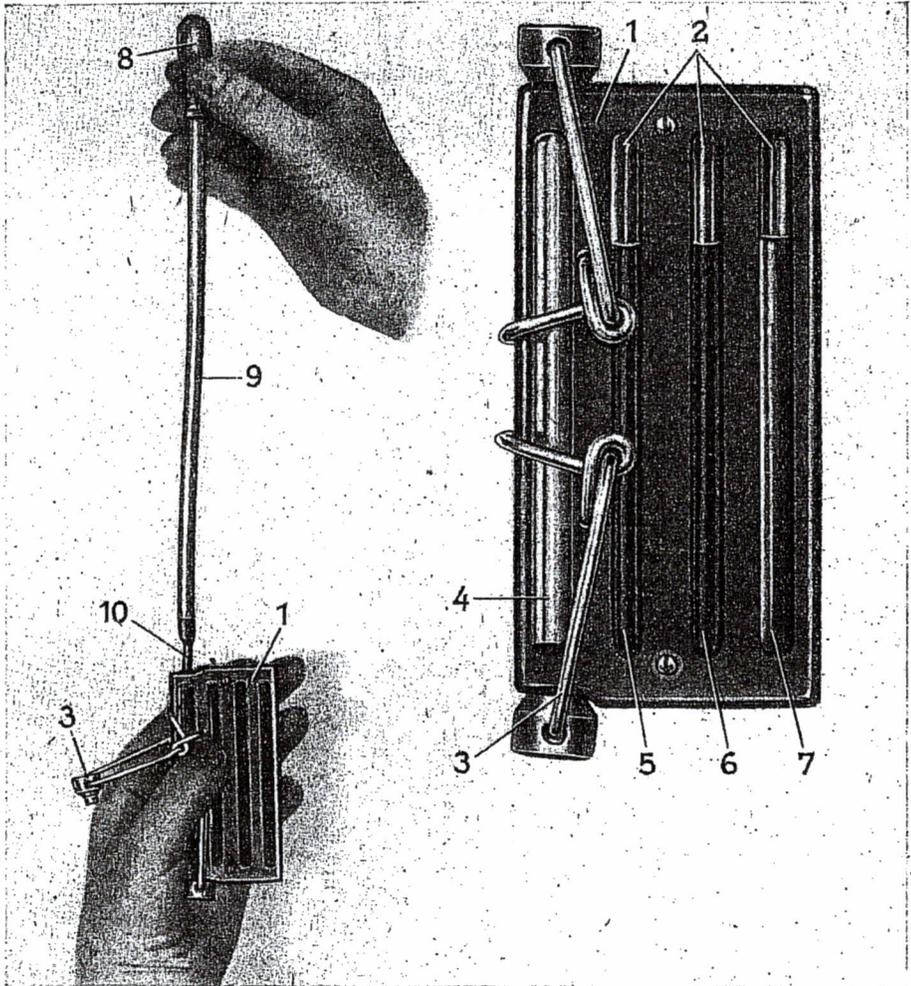


Bild 97. Luftblasenviskosimeter

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



Bild 98

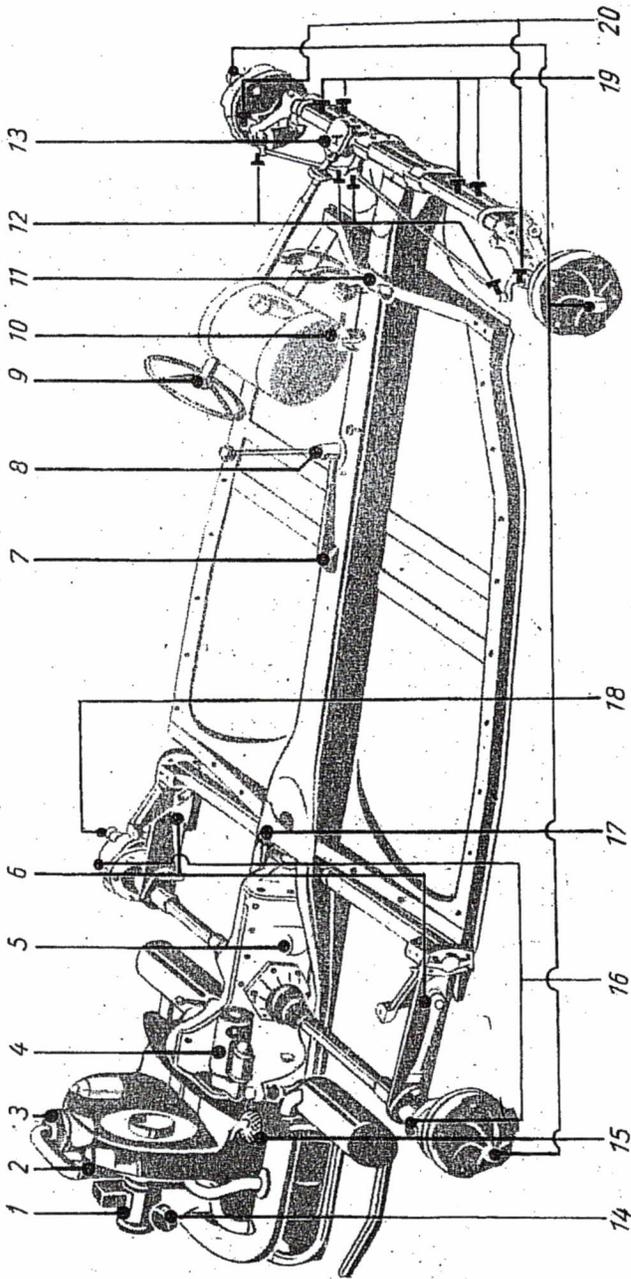


Bild 98. Schmierplan



## Schmierzeiten und -vorgang

| Nach km | Schmierstellen |  | Schmiermittel | Schmiervorgang | Nach km | Schmierstellen |                                  | Schmiermittel | Schmiervorgang  |
|---------|----------------|--|---------------|----------------|---------|----------------|----------------------------------|---------------|---|
|         | Nr.            | Benennung  |               |                |         | Nr.            | Benennung                        |               |   |
| 4500    | 14             | Öleinfüllstutzen   | 1             | Motorenöl      | 6000    | 6              | Hintere Stoßdämpfer              | 2             | Einfüllschraube heraus-schrauben, bis zum Rande der Einfüllöffnung ergänzen und Einfüllschraube einschrauben  |
|         | 3              | Luftfilter   | 1             | Motorenöl      |         | 10             | Kraftstoff-fILTER am Absperrhahn | 1             | Reinigen laut Pflegevorschrift Ziffer 23 b  |
|         | 20             | Achsschonkel   | 2             | Getriebeöl     |         | 5              | Wechsel- und Ausgleich- getriebe | 1             | Einfüllschraube heraus-schrauben, Einfüllen bis zum Rande der Einfüllöffnung, Einfüllschraube einschrauben  |
|         | 19             | Eadtraghebel   | 4             | Getriebeöl     |         | 13             | Lenkgehäuse                      | 1             | Einfüllschraube heraus-schrauben, Einfüllen bis zum Rande der Einfüllöffnung, Einfüllschraube einschrauben  |
|         | 12             | Spur-srangenköpfe  | 4             | Getriebeöl     |         | 18             | Vorderrad-lager                  | 2             | Deckscheibe für Scheibemund ab-nehmen, Radkappe abnehmen, Sicherungsblech lösen, Mutter abziehen, Bremsstrommel ab-ziehen, Kugellager herausneh-men, reinigen, einfetten und umgekehrt einbauen |
|         | 11             | Fuß-hebelwerk  | 3             | Motorenöl      |         | 5              | Wechsel- und Ausgabel- getriebe  | 1             | Einfüll- und Ablassschrauben heraus-schrauben, Öl ablassen, Ablassschrauben einschrauben, Öl bis zum Rand der Einfüll-öffnung einfüllen, Einfüllschrau-ben einschrauben                         |
|         | 7              | Handbräms-hebellager   | 1             | Motorenöl      |         | 16             | Zusatz- getriebe                 | 2             | Getriebeöl  |
|         | 8              | Schalthebel  | 1             | Motorenöl      |         | 15             | Öltrieb                          | 1             | Reinigen laut Pflegevorschrift Ziffer 18 d  |
|         | —              | Scharniere, Türschlösser desAufbaues, Welle zum Scheiben-wischer | —             | Motorenöl      |         | 17             | Gas- und Luft-Klappenzug         | 2             | Fett  |
|         | 9              | Lenkstulen-lager am Lenkrod                                      | —             | Motorenöl      |         | 4              | Anlasser, Licht-maschine         | 1             | Fett  |
|         | 2              | Vergaser-gelenke und Züge  | 4             | Motorenöl      |         | 1              | —                                | 1             | Dauerschmierung, Erneuern laut Pflegevorschrift Ziffer 25 c   |

\*) Ostfront, Tropen und Staubgebiete.