

D 662/10

Leichter Personenkraftwagen K 2s

Typ 128

Gerätbeschreibung und Bedienungsanweisung

Bom 9. 10. 42

Deutsches Marinekommando
- Druckschriftenverwaltung -

D 662/10

Leichter Personenkraftwagen K 2s

Typ 128

Gerätbeschreibung und Bedienungsanweisung

Som 9. 10. 42

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Vorbemerkungen	10
A. Technische Angaben	11
B. Gerätbeschreibung	16
1. Motor	16
a) Kurbelgehäuse und Zylindertopf	16
b) Kurbeltriebwerk	16
c) Steuerung	16
d) Kühlung	16
e) Schmierung	17
f) Kraftstoffpumpe	18
g) Ölbadluftfilter	19
h) Vergaser	19
i) Elektrische Ausrüstung	20
2. Triebwerk	22
a) Kupplung	22
b) Wechselgetriebe	23
c) Zusatzgetriebe	23
d) Hinterachs Antrieb und Ausgleichgetriebe	24
e) Hinterachswellen	25
f) Längsgelenkwelle	25
g) Vorderachs Antrieb und Ausgleichgetriebe	26
h) Vorderachswellen	26
3. Laufwerk	26
a) Vorderachse	26
b) Vorderradfederung	27
c) Hinterachse	27
d) Hinterradfederung	27
e) Räder und Bereifung	28
4. Wanne	28
a) Wannenkörper	28
b) Wasserabdichtung	29

	Seite
5. Lenkung	30
a) Lenkgetriebe	30
b) Übertragungsteile	30
c) Lenken bei Wasserfahrt	30
6. Bremsen	31
a) Fußbremse	31
b) Handbremse	31
7. Kraftstoffanlage	31
8. Hand- und Fußhebelwerk, Schaltbrett	32
a) Hand- und Fußhebelwerk	32
b) Schaltbrett	32
9. Elektrische Anlage	33
a) Sammler	33
b) Stromverbraucher	33
c) Sicherungen	33
10. Entzündung	33
a) Allgemeines	33
b) Im Kfz angewandte Entzündung	34
11. Stoßdämpfer	34
12. Geschwindigkeitsmesser	35
13. Schmierung des Fahrzeuges	35
a) Zentralschmierung	35
b) Schmieren von Hand	36
14. Unterbringung von Werkzeug und Zubehör	36
15. Schraubenantrieb und Betätigungsvorrichtung	37
C. Bedienungsanweisung	39
16. In- und Außerbetriebsetzen	39
a) Vorbereiten der Fahrt	39
b) Anlassen des Motors	39
c) Abstellen von Motor und Kfz	40
d) Sonderanweisung für den Winterbetrieb	40

	Seite
17. Fahren auf dem Lande	41
a) Schalten	41
b) Bremsen	41
c) Gleitschuß	42
d) Vor und während der Fahrt zu beachten	42
e) Abschleppen	43
18. Fahren auf dem Wasser	43
a) Allgemeines	43
b) Einfahren	43
c) Fahren auf dem Wasser	44
d) Ausfahren	45
e) Verhalten bei Störungen	46
f) Maßnahmen nach Wasserfahrten	47
D. Pflege	48
19. Allgemeines und Einfahrsvorschriften	48
a) Allgemeines	48
b) Einfahrsvorschriften	48
20. Motor	49
a) Ölwechsel	49
b) Ölfiß reinigen	49
c) Ölbadluftfilter	50
d) Lüfterriemen nachspannen	50
e) Vergaser	50
f) Elektrische Ausrüstung des Motors	52
21. Triebwerk	53
a) Wechselgetriebe, Achsantrieb und Ausgleichgetriebe hinten	53
b) Ausgleichgetriebe vorn	54
c) Zusatzgetriebe	54
22. Fahrzeug	54
a) Zentralschmierung	54
b) Abschmieren von Hand	55
23. Laufwerk	55
a) Vorderachse	55
b) Vorderradlager	55
c) Bereifung	56

	Seite
24. Wanne und Anbauten	56
a) Schmierung	56
b) Behebung und Vermeidung von Wassereintritt	56
25. Lenkung	56
26. Hand- und Fußhebelwelle	57
27. Kraftstoffanlage	57
a) Behälter und Leitungen	57
b) Kraftstofffilter reinigen	57
c) Kraftstoffpumpe	58
28. Drossel- und Luftklappenzug	58
29. Elektrische Anlage	58
a) Sammler	58
b) Lichtmaschine und Anlasser	58
c) Fahrtrichtungsanzeiger und Scheibentwischer	59
30. Stoßdämpfer	59
31. Erläuterungen zum Schalt- und Schmierplan	59
a) Schaltplan	59
b) Schmierplan	59
32. Übersicht über die Pflegearbeiten	60
E. Instandsetzungsanweisung	61
33. Allgemeines	61
34. Motor	61
a) Aus- und Einbau des Motors	61
b) Aus- und Einbau der Kupplung	62
c) Zerlegen und Zusammensetzen des Motors	62
d) Austauschmotor einbauen	65
e) Aus- und Einbau des Zylinderkopfes und Ventile einschleifen	66
f) Aus- und Einbau des Ölkühlers bei eingebautem Motor	67
g) Aus- und Einbau des Vergasers	67
h) Erneuern des Gaszuges und Einstellen der Drosselklappe	68
i) Nachstellen der Lüfterriemen	68
35. Schraubenantrieb	69
a) Auswechseln der Kette im Schraubenantrieb	69
b) Betätigungsketten der Hubvorrichtung aus- und einbauen	69
c) Einstellen des Schraubenantriebes	70

	Seite
36. Getriebe	70
a) Ausbau des Getriebes	70
b) Einbau des Getriebes	71
c) Zerlegen und Zusammenbauen des Getriebes	71
37. Fahrgestell	72
a) Aus- und Einbau der Gelenkwelle zwischen Getriebe und Vorderrad- antrieb	72
b) Aus- und Einbau der Vorderachse	73
c) Vorderachse mit Ausgleichgetriebe aus- und einbauen	73
d) Vordere Gelenkwellen aus- und einbauen	74
e) Aus- und Einbau eines Vorderfederstabes	75
f) Aus- und Einbau der Längslenker und Buchsen	75
g) Nachstellen der Vorderachse	75
h) Nachstellen der Lenkung	76
i) Zerlegen des vorderen Ausgleichgetriebes	77
k) Aus- und Einbau des Fußhebelwerkes	77
l) Aus- und Einbau eines hinteren Federstabes	78
m) Ausbau der hinteren Stoßdämpfer	78
n) Vordere Stoßdämpfer	78
o) Ausbau der Gummistulpen an der Hinterachse	78
38. Bremsen	79
Grundeinstellung und Nachstellung der Bremsen	79
39. Elektrische Anlage	79
a) Ausbau der Lichtmaschine	79
b) Einstellen der Zündung	80

Bilder

- Bild 1. I. Pkw. K 2 s, auf dem Lande
" 2. I. Pkw. K 2 s, auf dem Wasser
" 3. Motor, Schnitt
" 4. Motor, Durchsicht
" 5. Motor, Ölkreislauf
" 6. Motor, Ansicht
" 7. Kraftstoffpumpe
" 8. Ölbadluftfilter
" 9. Vergaser, Seitenansicht
" 10. Vergaser, Schnitt
" 11. Lichtmaschine, Schnitt
" 12. Bündverteiler, Durchsicht
" 13. Anlasser, Schnitt
" 14. Kupplung, Schnitt
" 15. Wechselgetriebe, Durchsicht
" 16. ZF-Ausgleichgetriebe
" 17. Gesamttriebwerk, Durchsicht
" 18. Vorderachsantrieb, Schnitt
" 19. Vorderachse und Borderradfederung
" 20. Vorderrad, Aufhängung
" 21. Wanne mit Abdichtungsstellen
" 22. Lenkgetriebe, Durchsicht
" 23. Lenkung, Schema
" 24. Fußhebelwerk und Seilzüge
" 25a. Bremschema
" 25b. Radbremse, Längsansicht
" 25c. Radbremse, Querschnitt
" 26. Hand- und Fußhebelwerk
" 26a. Schaltbrett
" 27. Schaltplan
" 28. Zentralschmierpumpe, Schnitt
" 29. Verteiler für Zentralschmieranlage
" 30. Schraubenantrieb
" 31. Schraubenstellung für Land- und Wasserfahrt
" 31a. Verbindung zwischen Motor und Schraubenantrieb
" 32a. Ganganordnung Wechselgetriebe
" 32b. Ganganordnung Geländegang
" 33. Keilriemenantrieb, zerlegt
" 33a. Keilriemenspannung

- Bild 34. Maßangaben
" 35. Bezeichnungen bei Wasserfahrzeugen, Ufer und Strom
" 36. Messen der Stromgeschwindigkeit
" 37a. Einfahren ins Wasser, flaches Ufer
" 37b. Einfahren ins Wasser, steiles Ufer
" 38a. Ausfahren aus dem Wasser, flaches Ufer
" 38b. Ausfahren aus dem Wasser, steiles Ufer
" 39. Ausfahren mit Unterstützung durch Mannschaftszug
" 40. Fahren in fließendem Wasser
" 41. Vorbeifahren auf dem Wasser
" 42. Abhangeln auf dem Wasser
" 43. Paddeln
" 44. Schmierplan

Vorbemerkungen

Die Vorschrift behandelt den von der Firma Dr. Borsche K.-G. entwickelten leichten Personenkraftwagen K 2 s Typ 128. Der Pkw ist vierradgetrieben. Der als Wanne ausgebildete Aufbau macht das Kfz in Verbindung mit einer einschwenkbaren Schraube schwimmfähig.

Zum Fahren auf dem Lande ist der Führerschein der Kl. 3 erforderlich. Zum Fahren auf dem Wasser müssen die Kfz-Führer eine Unterweisung an Hand der HDv. 220/3 a „Fahren auf dem Wasser“ erhalten. Im Abschnitt „Bedienungsanweisung“ dieser Vorschrift sind kurze Hinweise über das Fahren auf dem Wasser enthalten.

Die Vorschrift ist entsprechend dem verschiedenen Personenkreis der Benutzer in die Abschnitte: Technische Angaben, Gerätbeschreibung, Bedienungsanweisung, Pflege und Instandsetzungsanweisung eingeteilt. Die Technischen Angaben enthalten alle Werte, die für den Einsatz und die Instandsetzung der Kfz notwendig sind. Die Abschnitte Gerätbeschreibung, Bedienungsanweisung und Pflege setzen die Kenntnisse voraus, die zum Erwerb des Führerscheines 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 des 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 Unterricht sein.

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

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

A. Technische Angaben

Motor

Baumuster	KdF.	
Arbeitsverfahren	Viertakt	
Zylinderzahl	4	
Hub	64 mm	
Bohrung	75 mm	
Hubraum	1130 cm ³	
Verdichtungsverhältnis	1 : 5,8	
Dauerleistung	26,5 PS	
Drehzahl bei Dauerleistung	3000 U/min	
Ventilspiel (Ein- und Auslassventil)	0,12 bis 0,15 mm bei kaltem Motor	
Einlassventil	} Auf Kurbel- wellengrade bezogen	
öffnet		17° 10' v. o. Z.
schließt		52° 10' n. u. Z.
Auslassventil		} Auf Kurbel- wellengrade bezogen
öffnet	52° 10' v. u. Z.	
schließt	17° 10' n. o. Z.	
Zündung	} Lichtflammerzündung	
Art		5° vor v. Z.
Zündungseinstellung		1—4—3—2
Zündfolge	} selbsttätig durch Flieh- kraftregler	
Zündzeitpunktverstellung		32°
Größte Frühzündung durch Fliehkraftregler	Bosch VEK 4 BS 343	
Verteiler	Bosch TL 6/1	
Zündspule	Bosch 175 T1	
Zündkerzen	Bosch RED K 130/6	
Lichtmaschine	2600A115 P spannungsregelnd	
Anlasser	Bosch EED 0,4/6 L 4	
Sammler	6 Volt, 75 Amp. nach DIN Kr 2311	

Schmierung	
Art	Druckumlaufschmierung mit besonderer Ölkühlung
Ölpumpe	Zahnradpumpe
Berggaser	Solex-Fallstromvergaser Typ 26 VFJ
Kühlung	
Art	Luftkühlung durch Gebläse
Drehzahl des Gebläses bei Motordrehzahl 3300 U/min	6600 U/min
Geförderte Luftmenge	500 Liter/sec.

Fahrgestell

Kupplung	
Art	Ein Scheibentrockenkupplung
Größe	K 10
Fabrikat	Fichtel & Sachs
Wechselgetriebe	
Art	Stirnradgetriebe
Art der Schaltung	Kugelschaltung (Geländegang und Vorderachs-antrieb durch besonderen Hebel)

Übertragung¹⁾ in den einzelnen Gängen

Geländegang	5,86
1. Gang	3,60
2. Gang	2,07
3. Gang	1,25
4. Gang	0,8
R.-Gang	6,6

Hinterachse

Art	Geteilte Pendelachse
Antrieb	Kegehrad 7, Tellerrad 31 Zähne
Ausgleichgetriebe	3:3 selbsthemmend
Zusatzgetriebe	je 2 Stirnräder an den Hinterrädern (Zahnezahlen 15 und 21)

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

Vorderachse

Art	Geteilt, einzelfedernd
Antrieb	Kegehrad 5, Tellerrad 31 Zähne
Ausgleichgetriebe	3:3 selbsthemmend
Federung (Einzeltadfederung)	
hinten	2 Drehfederstäbe mit Noniuseinstellung
vorn	2 Drehfederstäbe
Stoßdämpfer	
Art	Öldruckstoßdämpfer
vorn	Einfach wirkend
hinten	Doppelt wirkend
Schmierung	Zentralschmierung und von Hand
Bremsen	
Fußbremse	Mechanisch, auf 4 Räder wirkend
Handbremse	Mechanisch, auf 4 Räder wirkend
Lenkung	
Art	Spindellenkung, Bauart Prof. Dr. Porsche, Spurstange geteilt
Übertragung	2,4 Umdr. am Lenkrad = 49° am Lenkhebel
Räder	
Art	Scheibenräder mit Tiefbettfelge 3,00 D/16
Einpreßtiefe	33 mm
Lochkreisdurchmesser	205 mm
Anzahl der Löcher	5
Vereifung	5,25—16 Gelände
Luftdruck	
vorn	2 atü
hinten	2,5 atü
Radstand	2400 mm
Sturz	belastet 0 mm, unbelastet 3 mm
Vorspur	4—6 mm
Nachlauf	2 1/2°
Spreizung (Achsschenkel)	5°

Fahrzeug

Maße über alles

Länge	4200 mm
Breite	1620 mm
Höhe	1710 mm (unbelastet)

Gewichte

Betriebsfertiges Eigengewicht	900 kg
Zulässiges Gesamtgewicht	1400 kg
Leergewicht, Typen 830 kg, milit. (Marschgew.)	900 kg

Achsdruck bei zul. Gesamtgewicht

vorn	560 kg
hinten	840 kg

Spurweite

vorn	1356 mm
hinten	1360 mm

Bodenfreiheit

unbelastet	265 mm
belastet	254 mm

Tiefgang

bei auf Straße zulässigem Gesamtgewicht . .	690 mm
bei 550 kg Überladung (Geräte und Munition)	800 mm

Freibord

bei auf Straße zulässigem Gesamtgewicht . .	465 mm
bei 550 kg Überladung (Geräte und Munition)	355 mm

Überhang

vorn	55°
hinten	32°

Wendekreisdurchmesser

10 m

Geschwindigkeiten bei 3300 U/min

Geländegang	10 km/h
1. Gang	17 km/h
2. Gang	32 km/h
3. Gang	50 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
Geschwindigkeit auf dem Wasser bei 3300 U/min (stehendes Gewässer)	10 km/h

Steigvermögen bei 2000 U/min im Geländegang (Vorderradantrieb eingeschaltet) . . .

etwa 65%

Kraftstoff-Normverbrauch	8,5 Liter für 100 km
Ölverbrauch	0,12 Liter für 100 km

Füllmengen

Kraftstoff	
Kraftstoffbehälter	42 Liter, davon 7 Liter Vorrat

Öl

Motor	3 Liter
Wechselgetriebe	3,5 Liter
Vorderachse (Antriebsgehäuse)	1,5 Liter

B. Gerätbeschreibung

1. Motor

a) Kurbelgehäuse und Zylindertopf (Bild 3)

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

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

b) Kurbeltriebwerk (Bild 3)

Die Kurbelwelle hat 4 Lager (3/9 bis 12) und 4 Pleuellager (3/2). Die Lager sind Gleitlager. Das zweite Lager (3/10) ist geteilt. Die Lagerstellen der Kurbelwelle sind gehärtet. Die Leichtmetallkolben tragen 2 Verdichtungsringe (3/14 und 15) und einen Nabstreifring (3/13). Der obere Verdichtungsring (3/15) ist konisch. Alle Ringe sind gerade geschliffen. Die Kolbenbolzen (3/1) sind im Pleuel schwimmend gelagert, im Kolben selbst sitzen sie fest und werden durch Federringe seitlich gesichert.

c) Steuerung (Bild 4)

Die Pleuellager (4/17) ist dreimal gelagert. Sie wird durch zwei schrägverzahnte Steuerräder (4/21 und 24) von der Kurbelwelle angetrieben. Das Pleuellager (4/21) ist aus Elektron. Die Steuerung der Ventile (4/12 und 13) erfolgt durch Stoßstangen (4/15) und Ripphebel (4/9). Jeder Zylinder besitzt ein Einlaßventil (4/12) und ein Auslaßventil (4/13).

d) Kühlung (Bild 4)

Die Luftkühlung erfolgt durch Gebläse. Das Gebläse (4/4) sitzt auf der verlängerten Welle der Lichtmaschine (4/5). Es wird durch zwei nachstellbare Keilriemen von der Kurbelwelle angetrieben. Das Gebläse (4/4) saugt durch eine Öffnung

im Gebläsegehäuse (4/1) Luft an und preßt sie über die Zylinder. Die Luft wird durch Leitstücke (4/2) geführt, die teils im Gebläsegehäuse (4/1) sitzen, teils die Zylinder umkleiden.

e) Schmierung (Bild 4 und 5)

Die Schmierung ist als Druckumlauffschmierung ausgebildet.

1. Ölkreislauf

Am rückwärtigen Ende der Pleuellager sitzt die Ölpumpe (4/23 und 5/18), die den Ölkreislauf in Fluß hält. Das Öl wird vom tiefsten Punkt des Kurbelgehäuses durch das Rohr (4/20 und 5/16) angesaugt und in die Ölleitungen gedrückt. Ein Teil des Öles wird durch die durchbohrte Pleuellager gepreßt, schmiert die Pleuellager und tritt nachher wieder in das Kurbelgehäuse ein. Ein zweiter Teil fließt durch die Pleuellager (5/14), schmiert diese und tritt ebenfalls in das Kurbelgehäuse ein. Ein dritter Teil erreicht die Ölkammern in den hohlen Pleuellagern (4/16 und 5/6) und tritt in die Ölkammern der Pleuellager (4/10 und 5/4) ein, schmiert deren Lager und rinnt durch die Schutzrohre (5/5) der Pleuellager wieder in das Kurbelgehäuse (5/8) zurück. Die Pleuellagerwände, die Pleuellager (4/11) und Pleuellagerbolzen (4/14) werden durch Schleuderoil geschmiert. Die Pleuellager erhalten Öldunst und kleine Mengen Öl, die durch die Pleuellager der Pleuellager (5/3) der Pleuellager auf den Pleuellager überreten. Die Ölleitung erfolgt durch das Sieb (4/18 und 5/13), das an der tiefsten Stelle des Kurbelgehäuses liegt.

2. Ölkühlung (Bild 4)

Der Ölkühler (4/3) sitzt im Gebläsegehäuse (4/1). 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 (4/19) schaltet bei hohem Druck (kaltem Öl) den Ölkühler (4/3) selbsttätig ab und läßt das Öl unmittelbar in die Ölleitungen fließen.

3. Öldruck-Anzeigeleuchte

In die Ölleitung zwischen Ölpumpe und Ölkühler ist ein selbsttätiger Schalter (6/16) für die Öldruck-Anzeigeleuchte

eingebaut, der bei einem Druck von 0,5 atü einen elektrischen Kontakt öffnet und dadurch den Strom der Öl-druck-Anzeigeleuchte unterbricht. Bei zu geringem Öl-druck leuchtet die Lampe grün auf; Gefahr für den Motor (siehe Hand-Nr. 17. d).

f) Kraftstoffpumpe

Die Kraftstoffpumpe (6/15) ist am Kurbelgehäuse angeflanscht. Sie wird durch den auf der Zündverteilerwelle sitzenden Nocken (7/6) über den Winkelhebel (7/9) betätigt. Die Fördermenge der Pumpe regelt sich selbsttätig nach dem Kraftstoffverbrauch des Vergasers.

Die Kraftstoffpumpe besteht aus dem Gehäuseoberteil (7/3) und dem Gehäuseunterteil (7/4). Zwischen beiden Teilen befindet sich die Membrane (7/10), die zugleich Dichtung ist.

Die Kraftstoffpumpe arbeitet in folgender Weise:

Der Nocken (7/6) drückt gegen den Stößel (7/15). Der Stößel überträgt den Druck auf den Winkelhebel (7/9) und dieser zieht die Pumpenstange 7/12 mit der Membrane (7/10) nach unten. Hierdurch entsteht über der Membrane ein Unterdruck. Der Unterdruck saugt aus dem Kraftstoffbehälter über das Saugventil (7/1) Kraftstoff in die Pumpe. Beim Abwärtsgang der Membrane (7/10) wird gleichzeitig die darunterliegende Pumpenfeder (7/13) zusammengedrückt (gespannt). Beim Weiterdrehen der Verteilerantriebswelle (7/5) entfernt sich der Nocken (7/6) vom Stößel (7/15). Die gespannte Pumpenfeder drückt die Membrane (7/10) nach oben. Hierdurch wird über das Druckventil (7/2) der angesaugte Kraftstoff durch die Kraftstoffleitung zum Vergaser gedrückt. Der Vorgang wiederholt sich jedesmal, wenn der Nocken (7/6) den Stößel (7/15) betätigt.

Die Regelung der jeweils zu fördernden Kraftstoffmenge erfolgt durch die Pumpenfeder (7/13). Diese ist in ihrer Stärke so bemessen, daß nur dann Kraftstoff über das Druckventil (7/2) 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 (7/10) mit der Pumpenstange (7/12) um ein entsprechendes Maß nach unten stehen. Der Stößel (7/15) mit dem Winkelhebel (7/9) läuft leer. Damit der Winkelhebel die Pumpenstange (7/12) nicht nach oben drücken kann, ist die Pumpenstange in einem, im Winkelhebel (7/9) beweglich gelagerten Gelenkstück (7/11) aufgehängt.

Zum Belüften des Raumes unter der Membrane (7/10) ist das Belüftungsloch (7/8) angebracht. Durch dieses Loch kann gleichzeitig der etwa in dem Raum unter der Membrane angesammelte Kraftstoff abfließen.

g) Ölbadluftfilter

Die Luft tritt durch den Stutzen (8/1) tangential in den Ölbehälter (8/2) ein und wird in kreisende Bewegung versetzt. Das Ölbad unten im Ölbehälter (8/2) 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 (8/5) hält Öltröpfchen oder Ölbunst zurück, so daß nur vollkommen gereinigte Luft zum Motor gelangt. Der Deckel kann nach Öffnen der drei Hebelverschlüsse (8/4) abgenommen werden. Beim Aufsetzen des Deckels ist auf gute Beschaffenheit und richtige Lage des Dichttringes zu achten. Der Ölbehälter (8/2) ist bis zur Ölstand-Prüfsschraube (8/6) mit Motorenöl gefüllt.

h) Vergaser

Der Motor ist mit einem Solex-Fallstromvergaser Typ 26 VFJ ausgerüstet. Durch eine in die Ansaugleitung eingebaute Luftklappe (9/1) wird das Anlassen des Motors erleichtert.

1. Regelung der Kraftstoffzufuhr

Der Kraftstoffzufluß wird durch den Schwimmer (10/6) und die Schwimmernadel (10/4) geregelt.

2. Gemischbildung bei Teil- und Vollast

Die Mischung von Luft und Kraftstoff erfolgt im Lufttrichter (10/15). Der Lufttrichter bestimmt die Luftmenge, die Kraftstoffhauptdüse (10/9) in Verbindung mit der Luftausgleichdüse (10/13) die Kraftstoffmenge. Die Größen von Lufttrichter und Kraftstoffhauptdüse in Verbindung mit der Luftausgleichdüse beeinflussen sich gegenseitig. Der Kraftstoff fließt aus dem Schwimmergehäuse (10/8) durch die Kraftstoffhauptdüse (10/9) in den Düsenträger (10/18). Die durch den Lufttrichter strömende Luft saugt den Kraftstoff aus den Kraftstoffaustrittsöffnungen (10/16) ab. Der Kraftstoff vermischt sich mit der Luft. Je nach Stellung der Drossel-

Klappe wird so viel Kraftstoff abgelaugt, daß im Mischrohr (10/14) die einzelnen Bohrungen (10/19) nacheinander frei werden. Dem Kraftstoff wird nun Luft, die durch die Luftausgleichsbüse (10/13) 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 (10/10) fließt Kraftstoff durch die Kraftstoff-Leerlaufdüse (10/7) und Luft durch die Leerlauf-Luftdüse (10/5). Ein Teil dieses Leerlaufgemisches kommt aus dem Leerlaufkanal durch eine Bohrung in Höhe der Drosselklappe (10/10) in die Saugleitung zum Motor. Ein weiterer Teil des Leerlaufgemisches tritt durch eine Bohrung, welche durch die Leerlaufgemischschraube (10/11) 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 Ansaugleitung durch die Luftklappe (10/1) 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 (10/2) eingebaut. Dieses Ventil öffnet sich und die sonst nach dem Anspringen eintretende Überfettung des Kraftstoffluftgemisches wird herabgesetzt.

i) Elektrische Ausrüstung

1. Lichtmaschine

Die 6-Volt-Lichtmaschine mit selbsttätigem Reglerschalter (11/3) ist auf einem Tragarm befestigt, der am Kurbelgehäuse angegossen ist. Auf der verlängerten Welle der Lichtmaschine sitzt das Gebläse (11/9) der Luftkühlung. Der Antrieb erfolgt von der Kurbelwelle durch eine Riemenscheibe mit zwei nachspannbaren Gummifilriemen. Die Nennleistung der Lichtmaschine beträgt 130 Watt. Zum Einbau gelangt das Baumuster Bosch REDK 130/6 2600 AI 15 P spannungsregelnd.

Auf der Maschine oben befindet sich in einem mit Plombenieten verschlossenem Gehäuse der Reglerschalter (11/3). Die

Plombierung darf nur von einer Sonderwerkstatt mit Prüfgerät bei etwaigen Instandsetzungsarbeiten entfernt werden.

Am Reglerschalter (11/3) befinden sich 2 Anschlußklemmen (11/4), die mit 51 und 61 bezeichnet sind. An 51 wird die Leitung zum Sammler, an 61 die Leitung zur Lade-Anzeigeleuchte angeschlossen. Die Klemme 51 ist bei angegeschlossenem Sammler stromführend.

Die Lichtmaschine (6/8) versorgt während der Fahrt sämtliche Stromverbraucher mit Strom. Außerdem ladet sie während der Fahrt den Sammler. Die Lichtmaschine wird durch den Reglerschalter (11/3) auf das Netz geschaltet, 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 (11/3) die Lichtmaschine vom Netz. Die Lade-Anzeigeleuchte 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-Anzeigeleuchte bei Drehzahlen des Motors, die über der Leerlaufdrehzahl liegen, auf, dann ist eine Störung eingetreten. **Achtung! Die Keilriemen können gerissen sein. In diesem Fall setzt auch die Kühlung des Motors aus.**

2. Zündverteiler, Zündspule und Zündkerzen

Es werden folgende Teile verwendet:

Zündspule Bosch TL 6/1

Zündverteiler Bosch VE K 4 BS 343

Zündkerzen Bosch 175 T1

Die Zündspule (6/2) ist am Gebläsegehäuse (6/3) befestigt.

Der Zündverteiler (Bild 12) wird durch eine nach oben gehende Welle (7/5) von der Kurbelwelle angetrieben. Die Zündverteilerwelle läuft mit halber Kurbelwellendrehzahl. Zum Verstellen des Zündzeitpunktes ist der Fließkraftregler (12/6) in den Zündverteiler eingebaut. Die größte Frühzündung beträgt 32° (auf Kurbelwellengrade bezogen). Die Zündkerzen Bosch 175 T1 besitzen einen Elektrodenabstand von 0,6 bis 0,7 mm.

3. Anlasser (Bild 13)

Der Anlasser „Bosch EED 0,4 L 4“ ist rechts am Getriebegehäuse angebracht. Der Anlasser ist ein Hauptstrommotor mit hoher Anzugskraft, auf dessen Ankerwelle (13/4) ein schraubenartig (13/3) verschiebbares Ritzel (13/8) angeordnet

ist. Der mit dem Anlasser organisch verbundene Magnet-schalter (13/12) besteht aus einer Spule (13/13), deren Kern (13/11) bei Betätigung des Anlasser-Druckknopfes am Schaltbrett (26 a/10) in die Spule gezogen wird und dabei über den Einspurhebel (13/10) das Nizel in die Schwungradverzahnung (13/7) einrückt. Gleichzeitig wird die Kontaktbrücke (13/14) gegen die beiden Kontakte (13/15) gedrückt. Die Berührung und damit die Schließung des Stromkreises selbst erfolgt aber erst, wenn Nizel 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 (13/9) ein Mitdrehen des Ankers, wenn der Anlaßdruckknopf zu spät losgelassen wird.

2. Triebwert

a) Kupplung (Bild 14)

Die Einscheiben-Trockenkupplung, Fabrikat Fichtel & Sachs, Größe K 10, ist in das Schwungrad (14/1) eingebaut. Die Nabe der zweiseitig belegten Kupplungscheibe (14/4) ist innen genutet und sitzt axial verschiebbar auf der Kupplungswelle (14/7). Der Kupplungsbedel (14/2), der alle anderen Kupplungsteile trägt, ist mit dem Schwungrad zentrisch verschraubt.

Wirkungsweise der Kupplung:

Die Druckfedern (14/5) sind einerseits gegen den Kupplungsbedel (14/2), andererseits gegen die Druckplatte (14/3) abgestützt. Sie drücken letztere gegen die Kupplungscheibe (14/4) und diese wiederum gegen das Schwungrad (14/1), so daß sich in eingekuppeltem Zustand ein starr verbundenes Gebilde ergibt, das die Motor kraft nach dem Getriebe und der Antriebsachse weiterleitet.

Das Auskuppeln geschieht durch Niedertreten des Kupplungsfußhebels (24/13) über ein Drahtseil (24/3) im Mittelträger des Rahmens, das in den Ausrückhebel (14/6) eingehängt ist. Hierdurch wird der Ausrückring (14/8) axial gegen das Schwungrad (14/1) verschoben, über die Druckhebel (14/9) der Anpreßdruck aufgehoben und die zusammengepreßten Teile getrennt.

Zum Einstellen des Kupplungsspiels dienen zwei Muttern am Ende des Kupplungsseils beim Ausrückhebel (14/6).

b) Wechselgetriebe (Bild 15)

Das Wechselgetriebe ist mit dem Hinterachsantrieb in einem Gehäuse untergebracht. Durch eine Wand ist der Achsantrieb vom übrigen Wechselgetriebe getrennt. Diese Wand hält bei Schräglagen des Kfz das Öl in jeder Abteilung und verhindert so das Trockenlaufen der Zahn- und Regelräder. Am Vorderende des Gehäuses ist ein eigenes Gehäuse für den Geländegang 15/15 und Gelenkwellen-Antrieb (15/3) angeflanscht, das durch eine Verschraubung gesondert mit Öl gefüllt werden kann.

Das Wechselgetriebe hat 4 Straßengänge (15/4 bis 7), einen Geländegang (15/3) und einen Rückwärtsgang (15/12) mit Sperre. Der vierte Straßengang ist als Schongang ausgebildet. Erster, zweiter und Rückwärtsgang sind gerade verzahnt, sie haben Schubschaltung. Dritter, vierter und Geländegang sind schräg verzahnt und geräuscharm. Dritter und vierter Gang haben Stiftschaltung, der Geländegang hat Klauenschaltung (15/15). Getriebe 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 (24/15) sitzt. Rückwärts ruht das Getriebe auf einem breiten, halbkreisförmigen Gummiträger. Dieser Träger ist mit 2 Schrauben an den rückwärtigen Enden der Rahmengabelung (Bild 24) befestigt. Die Schraubenlöcher im Getriebeträger sind Langlöcher und die Befestigungsschrauben haben einen Erzenter, den man verdrehen kann (Bild 15 a). Dadurch kann der Getriebeträger und mit ihm der ganze Motor-Getriebeblock um ein geringes Maß in der Mitte gehoben oder gesenkt werden, während er in der vorderen Gummiaufhängung in unveränderlicher Höhe sitzt. Durch Verstellen dieser Erzenterschrauben ist es daher möglich, ein sehr genaues Fluchten von Getriebe-, Kurbel- und Schraubenantriebswelle zu erzielen. (Siehe Hand-Nr. 34. a 13.)

c) Zusatzgetriebe

In einem Gehäuse an den äußeren Enden der Hinterachsrohre stehen zwei Stirnräder (17/28), Zähnezahl 15 und 21, im Eingriff. Das kleinere sitzt auf der Hinterachswelle (17/27), das größere auf dem kurzen Wellenstück, auf dem auch die Brems-trommel sitzt.

Dadurch erhöht sich die Gelände- und Steigfähigkeit des Fahrzeuges. Die Anordnung des Untersekundärgetriebes ergibt auch eine Vergrößerung der Bodenfähigkeit. Je eine Abblafs- und Einfüllschraube ermöglichen den Ölwechsel.

d) Hinterachsantrieb und Ausgleichgetriebe

1. Hinterachsantrieb

Der Hinterachsantrieb befindet sich hinter dem Wechselgetriebe im gleichen Gehäuse. Der Antrieb erfolgt über das Kegelrad (15/8—16/6), das Tellerrad (15/9 und 16/5), das Ausgleichgehäuse (16/4) auf die Achswellen (16/1 und 11). Das Kegelrad besitzt 7, das Tellerrad 31 Zähne.

2. Ausgleichgetriebe

Das verwendete Ausgleichgetriebe der Firma J. F. ist selbsthemmend. Es besteht aus dem Gehäuse (16/4), den Kurvenscheiben (16/3 und 9) und den Sperrsteinen (16/8). Die Kurvenscheiben (16/3 und 9) besitzen Kurvenbahnen (Gegendruckflächen) für die Sperrsteine (16/8). Die Kurvenscheiben sind zur Aufnahme für die mit einem löffelförmigen Ende versehenen Achswellen (16/1 und 11) ausgebildet.

Die beiderseits sitzenden Gleitsteine (16/2 und 10) ermöglichen die pendelnde Bewegung der Achswellen im Gehäuse der Kurvenscheiben.

Das Ausgleichgetriebe wirkt wie folgt:

Das Tellerrad (16/5) ist mit dem Gehäuse (16/4) fest verschraubt. Den Mittelteil des Gehäuses bildet der Führungsring (16/7) für die Sperrsteine (16/8). Beim Drehen des Tellerrades werden zwangsläufig das Gehäuse, der Führungsring und die Sperrsteine mitbewegt. Die Sperrsteine (16/8) drücken mit ihren äußeren Enden gegen die Erhöhungen in den Kurvenbahnen (16/3 und 9). Besteht an den beiden Laufrädern ein gleicher Fahrwiderstand, dann werden über die Kurvenscheiben die Achswellen (16/1 und 11) mit gleicher Drehzahl bewegt. Dieser Zustand tritt ein auf ebener Fahrbahn mit gleichmäßiger Beschaffenheit.

Bei Kurvenfahrten tritt am kurveninneren Laufrad ein größerer Fahrwiderstand als beim anderen auf. Tritt z. B. an dem Laufrad mit der Achswelle (16/11) dieser größere Fahrwiderstand auf, dann wird die Kurvenscheibe (16/9) gegenüber der Kurvenscheibe (16/3) etwas zurückgehalten. Die Sperrsteine (16/7) versuchen, an den Kurvenbahnen der Kurvenscheiben (16/9) weiterzugleiten. Hierbei drücken sie mit dem anderen Ende vermehrt gegen die Kurvenbahn

der Kurvenscheibe (16/3). Diese wird nun um das Maß mehr gedreht, als die Kurvenscheibe (16/9) 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 Drehzahlunterschieden 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 Erhöhungen der Kurvenbahnen gegenüber, dann kann an dieser Stelle der in der Nähe befindliche Sperrstein (16/8) 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).

e) Hinterachswellen

Die Hinterachswellen (16/1 und 11) sind im Ausgleichgetriebe gelenkig mit Gleitsteinen (16/2 und 10) gelagert. Sie werden von tragenden Rohren umgeben, die am Getriebegehäuse mit Kugelschalen angelenkt sind (Bild 15). An den äußeren Enden dieser Rohre befinden sich die Zusatzgetriebe (17/28). Zum Erleichtern der Ein- und Ausbaurbeiten sind die Seitenwellen geteilt und durch eine Muffe mit Kerbzahnprofil verbunden. Gummistulpen (21/6 und 7) verhindern den Staub- und Wassereintritt bei den Gelenkteilen der Tragrohre.

f) Längsgelenkwelle

Die Kraftübertragung vom Wechselgetriebe zur Vorderachse erfolgt durch eine mehrteilige Rohrgelenkwelle (17/22). Die beiden Wellenhälften werden durch die Gelenkscheibe (17/17) und die Klauenkupplung (17/18) miteinander verbunden.

g) Vorderachsantrieb und Ausgleichgetriebe

Am vorderen Rahmenende ist ein Gehäuse (Vorderachsträger) (18/4) befestigt, das den Vorderachsantrieb, das vordere Ausgleichgetriebe und den Antrieb des Geschwindigkeitsmessers enthält. An der Oberseite des Gehäuses befindet sich die Öffnung (18/1) zum Einfüllen des Öles. Das Antriebskegelrad hat 5, das Tellerrad (18/2) 31 Zähne. Die Untersezung beträgt 1:6,2. Sie ist größer als beim rückwärtigen Achsantrieb, weil dort noch die Untersezung des Zusatzgetriebes hinzukommt.

h) Vorderachswellen

Die Vorderachswellen sind auf gleiche Art wie die Wellen der Hinterräder im Ausgleichgetriebe (18/3) durch Gleitsteine gelenkig gelagert und ebenso wie dort von Nohren (18/8) umgeben. Diese dienen hier aber nur zum Schutz und sind nicht tragend, weil die Vorderräder nur durch die Vorderachse (Bild 19) abgestützt werden. Aber auch diese Nohre sind auf gleiche Art wie die rückwärtigen seitlich am Gehäuse gelenkig durch Kugelschalen (18/5) gelagert, damit sie (mit den darin laufenden Seitenwellen) den Ausschlägen der Vorderräder folgen können. Um auch den Lenkeinschlag der Räder zu ermöglichen, haben die Seitenwellen je ein Gelenk (18/11 und 12), das in der Höhlung der Achsschenkel (19/10) Platz findet. Die Wellen sind zur Erleichterung von Montagearbeiten geteilt und durch eine Muffe (18/9) mit Kerbzahnprofil verbunden. Dichtungstulpen (18/6 und 10) an den Enden der Schutzrohre (18/8) verhindern den Eintritt von Wasser und den Austritt von Öl.

3. Laufwerk**a) Vorderachse**

Die Vorderachse besteht aus zwei miteinander starr verbundenen Nohren (19/1 und 2), die am Vorderachsträger (18/4) angeschraubt sind. In diesen Nohren sind die Längslenker (19/5, 6 und 20/11, 17) in Kunstharzbuchsen drehbar gelagert. An den Enden der Längslenker werden die verstellbaren Bundbolzen (20/8 und 14) durch Klemmschrauben (20/9) festgehalten. An den Bundbolzen sitzen die Achsschenkellager (20/7 und 13), deren unteres (20/13) mit einem Arm in eine Bohrung des oberen (20/7) greift. In diesen Lagern kann sich der Achsschenkel (20/5) drehen. Er ist als Hohlkörper ausgebildet, trägt auf einer Verlängerung (18/13) die Radlager (18/14)

und ist mit dem Bremsträgerblech (20/6) fest verschraubt. Durch eine Bohrung des Achsschenkels treten die Radwellen (18/12) nach außen zu den Bremstrommeln (20/1).

b) Vorderradfederung

Die Vorderräder sind einzeln gefedert. Dies geschieht durch Drehstäbe (19/4), die in den Achsrohren liegen. Sie bestehen aus 3 einzelnen Flachstahlstreifen von der ganzen Länge der Vorderachshöhre. In der Mitte sind die Stäbe durch eine Nut (19/3) und eine Feststellschraube gegen Verdrehung und seitliche Verschiebung gesichert. Die linke Hälfte der Drehstäbe dient zum Abfedern des linken, die rechte Hälfte zum Abfedern des rechten Vorderrades. Die Enden der Stäbe sind verschweißt und greifen in die Längslenker (19/5 und 6) ein. Jeder Stoß auf die Vorderräder überträgt sich über die Längslenker auf die Drehstabfedern und verdreht sie bis zur Nut (19/3). Anschläge mit Gummipuffern (19/8) verhüten ein zu starkes Durchfedern, und hydraulische, einfachwirkende Stoßdämpfer (20/18) verhindern ein Nachschwingen.

c) Hinterachse

Die Hinterachse ist als Pendelachse ausgebildet. In den Achsrohren drehen sich die Antriebswellen (17/26 und 27), die über das Zusatzgetriebe (17/28) die Antriebskraft auf die Nabe der Hinterräder übertragen.

d) Hinterradfederung (Bild 17)

Die Hinterräder sind einzeln gefedert. In einem Querrohr (24/14) liegen zwei Drehfederstäbe aus Rundstahl. Zu jedem Rad gehört ein Drehstab. Das innere Ende der Stäbe ist in einem Gußstück (24/15) gelagert und wird durch eine Verzahnung am Verdrehen gehindert. Das äußere Ende sitzt ebenfalls mittels einer Verzahnung in der Nabe der Längslenker. Das andere Ende des Längslenkers ist am Hinterachstrohr 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. Doppelwirkende Ölbrudstoßdämpfer verhindern ein Nachschwingen.

e) Räder und Bereifung

Als Räder werden Scheibenräder mit Tiefbettfelgen 3,00 D 16 verwendet. Die Vorderräder dienen gleichzeitig zum Lenken bei Wasserfahrt.

Die Reifengröße ist 5,25—16 Gelände. Der Luftdruck beträgt vorn 2 atü, hinten 2,5 atü, Ersatzrad 2,5 atü.

4. Wanne**a) Wannenkörper (Bild 17 und 21)**

Die Wanne aus Stahlblech bildet gleichzeitig den Aufbau und ähnelt in der Form einem Flachboot.

Sie besteht im wesentlichen aus Unterteil, 2 Seitenteilen, vorderem und rückwärtigem Deckel. Diese Teile sind wasserdicht miteinander verschweißt. Der Motor mit allem Zubehör, Wechselgetriebe und rückwärtiger Achsantrieb liegen innerhalb des wasserdichten Aufbaues. Das gesamte Lauf- und Lenkwerk sowie der Vorderachsträger mit dem vorderen Achsantrieb liegen außerhalb und sind, wo erforderlich, einzeln gegen Wassereintritt geschützt. Die Festigkeit der Wanne wird durch die gewölbte Form und durch Quer- und Längsversteifungen an der Innenseite sowie durch die Einbeziehung des Rahmenmittelträgers gewährleistet. Dieser ist mit der Wanne verschweißt. Er dient zur Aufnahme der Antriebsaggregate und des Laufwerkes. Der Mittelträger ist aus Stahlblech zu einem halb-elliptischen Querschnitt gepreßt und unten mit einem angeschweißten Blech zu einem Tunnel abgeschlossen. Rückwärts gabelt sich der Träger zur Aufnahme von Motor und Getriebe. (Bild 24.)

Vorn hat der Mittelträger einen Flansch (21/13), an dem das Gehäuse (18/4) für den Vorderachsantrieb (Vorderachsträger) angeschraubt wird. Durch den Mittelträger laufen in einem eingeschweißten Rohrbündel Drosselklappen- (24/2), Kupplungs- (24/3) und Luftklappenseil (24/1) sowie die zwei rückwärtigen Bremsseile (24/4 und 5), die Druckstange (24/16, 25/5) der Handbremse. Über der Hinterachse befindet sich ein Geräte- raum. Da keine Türen vorhanden sind, ist die Austrittsleiste mit den Kotflügeln in einem Stück in der Höhe der Wasserlinie des Kfz angebracht (Bild 1 und 2). Zughaken sind vorne einer, hinten zwei gelenkig angebracht, um beim Schleppen das Einreißen der Außenhaut zu vermeiden. An der Seite der Wanne sind außen Öffnungen zum Ansehen des Wagenhebers vorgesehen.

b) Wasserabdichtung

Die Verbindungsschrauben von Vorderachsträger und Mittelträger sind durch Gummiringe (21/13) abgedichtet, die beim Festschrauben zusammengedrückt werden. Der Rohrstützen (21/12), in dem die Antriebswelle (21/4) des Geschwindigkeitsmessers läuft, ist an der Durchtrittsstelle durch den Boden des Aufbaues mit einer Gummistulpe (21/5) abgedichtet. Eine Blechkappe schützt die Stulpe von oben vor Beschädigungen.

Das Zuleitungsrohr (21/3) zu den Verteilern der Zentralschmierung ist durch Gummipfannchen (21/10) abgedichtet, die durch Schrauben an die Wand des Aufbaues gedrückt werden.

Die Durchtrittsstelle der Lenksäule (21/8) durch das Blech des Aufbaues ist durch einen Gummiring (21/9) abgedichtet, in dessen Profil das umgebördelte Blech des Aufbaues eingreift. In die Lenksäule selbst kann das Wasser eintreten.

Die beiden rückwärtigen Stoßdämpfer sind im Innern des Aufbaues befestigt. Ihre Wellen, an denen die Hebel sitzen, treten ins Freie. Die Durchtrittsstellen der Wellen sind durch konische Gummiringe (21/16) abgedichtet, die beim Festschrauben des Stoßdämpfers an den Aufbau gedrückt werden.

Die Hinterachsen sind wie folgt abgedichtet: In den Aufbau sind 2 Rohrstützen (21/17) eingeschweißt, durch die die Hinterachsröhre ins Freie treten. Die Abdichtung übernimmt eine große Gummistulpe (21/6), deren äußeres Ende mit einem Spannband wasserdicht an den Rohrstützen gedrückt wird, während das innere Ende auf gleiche Weise am seitlichen Getriebedeckel befestigt ist. Dadurch wird der Wassereintritt in den Aufbau verhindert. Die Abdichtung gegen das Innere des Getriebegehäuses gibt eine zweite, kleinere Gummistulpe (21/7), deren Enden ebenfalls mit Spannbändern wasserdicht befestigt sind. Zum Schutz gegen mechanische Beschädigungen sind sie mit einer vulkanisierten Leinwand versehen.

Durch eine Gummidichtung (21/19 und 21/20) ist auch die Stelle gegen Claus- und Wassereintritt gesichert, an der die Welle des Schraubenantriebes ins Freie tritt.

Eine besondere Wasserabdichtung der Federstäbe ist nicht vorhanden.

Der Einfüllstutzen (21/1) des Kraftstoffbehälters wird durch eine kurze Gummistulpe (21/2) abgedichtet, deren unteres Ende über eine Umbördelung des Aufbaues gezogen wird, während das obere Ende sich fest an den Stutzen preßt.

Die beiden Stulpen (21/11) an den Schutzrohren der vorderen Antriebswellen verhindern ebenfalls Eintritt von Wasser und Austritt von Öl.

An den Ablassstellen für Motor und Getriebe sitzen in der Wanne wasserdichte Deckel (21/18 und 21/15).

Um das Eindringen von Wasser in die vorderen Radnaben und zu den vorderen Antriebswellen zu verhindern, sind zwei Dichtungen je Nabe vorgesehen, die gleichzeitig auch den Austritt von Öl verhüten.

Der Deckel für den Motorraum wird durch eine Gummieinlage wasserdicht abgeschlossen, wenn der Deckel mit den vorhandenen 4 Strammern festgezogen wird.

Hauptscheinwerfer haben äußeren Dichtungsring und besondere Dichtung an der Einstellkugel.

5. Lenkung

a) Lenkgetriebe

Die Übertragung der Lenkbewegung vom Lentrad auf die Vorderräder geschieht in nachstehender Reihenfolge: Lenksäule (22/1), Gelenkscheibe (22/2), Lenkspindel (22/12), Lenkmutter (22/9), Lenkhebelwelle (22/11), Lenkhebel (22/10). Das Lenkgetriebe ist in einem Fußgehäuse untergebracht, das durch eine Öffnung (22/6) mit Öl gefüllt wird.

b) Übertragungsteile

Im Lenkhebel (22/10) sitzt mittels Kugelgelenk die mittlere Spurstange (23/7), die zum zweiten Spurstangenhebel (23/8) auf der rechten Wagenseite führt, mit dem sie ebenfalls durch ein Kugelgelenk verbunden ist. Die Lenkbewegung wird nun von den beiden Spurstangenhebeln (23/6 und 8) auf die rechte und linke Spurstange (23/3 und 9) übertragen und von dort über die Lenkschenkel auf die Achsschenkel und die Vorderräder weitergeleitet. Auch die beiden äußeren Spurstangen tragen an ihren Enden Kugelgelenke.

Einstellbar sind: rechte Spurstange beim äußeren Kugelgelenk, Lenkspindel und Lenkmutter.

c) Lenken bei Wasserfahrt

Das Lenken erfolgt durch Einschlagen der Vorderräder, wobei diese wie Steuerruder wirken. Ein Zeiger an der Lenksäule gibt den Einschlag der Vorderräder an.

6. Bremsen

a) Fußbremse

Der Bremsdruck wird vom Bremsfußhebel (25/4) auf die Bremshebelwelle (25/8) übertragen. Auf dieser sitzen im Inneren des mittleren Rahmenträgers drei kurze Hebel. An einem dieser Hebel sind die beiden rückwärtigen Bremsseile (24/4 und 5) mit einer Lasche befestigt. Die Seile führen durch den Mittelträger des Rahmens nach rückwärts, wo sie bei der Gabelung ins Freie austreten und in wasserdichten Schläuchen zu den Bremsträgerblechen geführt werden. Der zweite Hebel (25/3) an der Bremshebelwelle drückt mit einer Abwälzfläche auf einen kleinen Zwischenhebel (25/1), der fest auf einer kurzen Welle sitzt. Auf dieser Welle sind abermals zwei kleine Hebel (25/1) angeschweißt und in diesen hängen die Seile (24/17 und 18) für die Vorderradbremse. Die Seile führen durch den Vorderachsträger, treten dann ins Freie und werden in wasserdichten Schläuchen zu den vorderen Bremsträgerblechen geleitet. Die Anbringung der Zwischenhebel ermöglicht einen sehr einfachen Ausbau des gesamten vorderen Laufwerkes. Die Anpressung der Bremsbacken (25/10) an die Bremstrommel (25/9) erfolgt durch ein Hebelwerk (25/11). Die Backen können durch eine Stellschraube (25/16) am Bremsträgerblech nachgestellt werden. Die Fußbremse wirkt auf alle 4 Räder.

b) Handbremse

Die Handbremse wird durch Zug am Handbremshebel (25/6) nach oben betätigt. Der Hebel ist durch ein Zahnsegment feststellbar. Der Handbremshebel drückt mit der Stange (25/5) auf das Bremshebelwerk. Die weitere Kraftübertragung erfolgt dann wie bei der Fußbremse auf alle 4 Räder.

7. Kraftstoffanlage

Der Kraftstoffbehälter (Bild 21) ist im Vorderteil der Wanne untergebracht. Der Kraftstoff wird im Innern des Behälters durch ein Sieb vorgereinigt. Außen am Behälter sitzen das Kraftstofffilter (26/16) und der Dreiveghahn (26/17) mit Wasserabscheider.

Stellungen des Dreiveghahnes

- Hahn nach rechts gedreht Vorratstellung
- Hahn senkrecht nach oben gedreht Fahrtstellung
- Hahn nach links gedreht Absperstellung

Bei Vorratstellung befindet sich noch für ungefähr 100 km Kraftstoff im Kraftstoffbehälter.

Neben dem Hahn befindet sich die Kraftstoffhilfspumpe (26/15).

Die mit Fuß zu betätigende Kraftstoffhilfspumpe arbeitet in gleicher Weise wie die vom Motor angetriebene Kraftstoffpumpe [siehe Rand-Nr. 1. f)].

Die Kraftstoffleitung führt durch eine Bodenverstärkung nach rückwärts, tritt bei der Gabelung in den Motorraum ein, kommt zur Kraftstoffpumpe und weiter zum Vergaser. An einigen Stellen sind in die Leitung biegsame Schläuche eingeschaltet, die ohne weitere Sicherung über die Rohre geschoben werden.

8. Hand- und Fußhebelwerk, Schaltbrett

a) Hand- und Fußhebelwerk

Auf einer gemeinsamen Welle sitzen Kupplungsfußhebel (26/8), Bremsfußhebel (26/9) und Fahrfußhebel (26/10). Am Mittelträger des Rahmens befinden sich Handbremshebel (26/14), Schalthebel für die Straßengänge (26/11), Schalthebel für Geländegang und Vorderachsenantrieb (26/12) und der Knopf (26/13) des Luftklappenzuges. Links vom Fahrersitz befindet sich der Hebel (26/3) zum Herablassen des Schraubenantriebes und an der rechten Bordwand der Hebel der Lenzpumpe (26/18). In Reichweite des Fußes liegen der Fußabblendschalter (26/7), die Druckköpfe für die Zentralschmierung (26/5) und die Kraftstoffhilfspumpe (26/15). Der Dreiweghahn (26/17) ist mit Hand und Fuß erreichbar.

b) Schaltbrett

Am Schaltbrett sind angeordnet: Licht- und Zündschalter (26 a/11), Anlasser-Druckknopf (26 a/10), Lade-Anzeigeleuchte (26 a/2), Öl-druckprüf-leuchte (26 a/5), Anzeigeleuchte für Fernlicht (26 a/4), Anzeigeleuchte für Positionslight (26 a/3), Geschwindigkeitsmesser mit Kilometerzähler (26 a/12), Schalter (26 a/13) für Fahrtrichtungsanzeiger, Warnlicht für Fahrtrichtungsanzeiger (26 a/14), Sicherungskästen (26 a/1 und 6), Steckdose (26 a/9), Mehrfachschalter (26 a/7) für Nachtmarschgerät, Schalter (26 a/8) für Schaltbrett-leuchte und Positionslampen. Am Windschutz befinden sich 2 Scheibenwischer mit den Schaltern und 1 Sucher. Am Lentrad ist der Knopf für das Signalhorn und an der Lenksäule der Anzeiger für den Nadeinschlag bei Wasserfahrt angebracht. Der Sucher hat eingebauten Drehschalter.

Warnsummer

Der Warnsummer ist hinter der Schalttafel (26 a/15) angebracht. Er ertönt, wenn die Lade- oder Öl-Anzeigeleuchte (oder beide zugleich) mehr als etwa 15 Sekunden leuchten.

9. Elektrische Anlage

a) Sammler

Der Sammler (27/2) ist unter dem Boden des Gerätkastens befestigt. Er hat eine Spannung von 6 Volt und eine Kapazität von 75 Amperestunden.

b) Stromverbraucher

Die Lichtanlage hat folgende Leuchtstellen: Scheinwerfer (27/15) mit Fern-, Abblend- und Standleuchten, Tarnscheinwerfer (27/17), Abstandsrücklicht (27/18), zwei Positionslampen (27/11), Handleuchte (27/4/5), 1 Sucher (27/10), Warnleuchten (27/5) am Schaltbrett, Winterlampen und zusätzliches zweites Schlußlicht (27/19). Signaleinrichtungen sind: Horn (27/12) und Fahrtrichtungsanzeiger (27/9). Sonstige Stromverbraucher sind: Zwei Scheibenwischer (27/6) mit Einzelantrieb und der Anlasser (27/3). Zündung siehe Rand-Nummer T. i) 2.

c) Sicherungen

Die Sicherungskästen liegen links (26 a/1) und rechts (26 a/6) am Schaltbrett und auf der linken Seite im Inneren des Motorraumes. Die Zugehörigkeit der Sicherungen zu den einzelnen Verbrauchern geht aus dem Schalt-schema (Bild 27) und aus den Bezeichnungen an der Innenseite der Sicherungsdeckel hervor.

10. Entzündung

Die Entzündung der Kfz erfolgt nach 2 Gruppen:

- Gruppe I = voll entzündet
- Gruppe III = einfach entzündet.

a) Allgemeines

Der Betrieb von Funkempfangsstellen wird durch vorbeifahrende, nicht entzündete 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: 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.

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.

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.

b) Im Kfz angewandte Entstörung

Wenn Aufbau 4 sitzig, ist das Kfz einfach entstört nach Gruppe III. Ist der Aufbau 3 sitzig, ist das Kfz vollentstört nach Gruppe B I.

11. Stoßdämpfer

Das Fahrzeug ist mit hydraulisch wirkenden Stoßdämpfern ausgerüstet, die ein Nachschwingen beim Federn verhindern. Die hinteren Stoßdämpfer sind doppelt-, die vorderen einfachwirkend. Die vorderen dürfen nicht zerlegt werden. Auch

die Gummimanschette darf nicht entfernt werden. Die rückwärtigen Stoßdämpfer befinden sich innerhalb des wasserdichten Aufbaues. Die Welle ragt nach außen und wird an der Durchtrittsstelle mit einem Gummiring (21/16) abgedichtet, der beim Festziehen des Stoßdämpfers gegen die Wand des Aufbaues gepreßt wird. Die Hebel der Stoßdämpfer liegen außen.

12. Geschwindigkeitsmesser

Der Geschwindigkeitsmesser wird vom Antriebskegelrad des Vorderachsantriebes angetrieben. Die Welle des Geschwindigkeitsmessers führt in einem senkrechten Rohrstutzen nach oben durch das Bodenblech des Aufbaues, wo eine Gummistulpe (21/5) den Wassereintritt verhindert, und dann weiter in einem biegsamen Schlauch zum Anzeigement an Schaltbrett. Die Gummistulpe ist gegen Verletzungen von oben durch eine Blechkappe geschützt.

13. Schmierung des Fahrzeuges

a) Zentralschmierung (siehe Schmierplan Bild 44)

Von der Druckpumpe (Bild 28) unter dem Schaltbrett führt der Hauptkanal zu den zwei Hauptverteilungsstellen am oberen Tragrohr der Vorderachse, von wo zu den einzelnen Schmierstellen folgende Leitungen abzweigen:

1. Links und rechts je ein biegsamer Schlauch zu den inneren Kugelgelenken der äußeren Spurstangen, und von dort durch ein Rohr in den hohlen äußeren Spurstangen zu deren äußeren Kugelgelenken. Eine andere Leitung von den inneren Kugelgelenken führt durch eine Bohrung der Lenkhebel zu den Kugelgelenken der mittleren Spurstange.
2. Links und rechts führen je zwei Leitungen in die Tragrohre der Vorderachse und füllen den Raum zwischen den Kunstharzbuchsen der Traghebel.
3. Links und rechts je eine Leitung, teilweise mittels Schlauch, zu den Bundbolzen und Achsfchenkelfbolzen.
4. Zum Lager des rechten Lenkhebels.

Die Arbeitsweise der Zentralschmierung ist folgende:

Auf der Zentralschmierpumpe (Bild 28) sitzt ein Ölbehälter (28/3), der etwa 1 Liter faßt. Die Pumpe wird durch Fußdruck betätigt. Aus dem Ölbehälter (28/3) fließt das Öl durch ein Kugelventil (28/4) in den eigentlichen Pumpenraum. Eine unter Federdruck stehende Dichtung verhindert, daß in der Stoßelruhelage das Schmiermittel aus dem Pumpenzylinder abfließt. Beim Betätigen der Pumpe (28/6) schließt das Kugelventil (28/4) unter

dem Pumpendruck den Durchgang zum Ölbehälter ab. Gleichzeitig wird durch den Pumpenstößel der Ringschlitze im Zylinderboden freigegeben und das Öl durch die Hauptleitung (28/5) zu dem Verteiler (Bild 29) geführt. Unter dem Pumpendruck öffnen die Verteilerventile (29/2) den Zugang zu den Luftkammern (29/3), während sie gleichzeitig die Abflußöffnungen zu den Schmierstellen schließen. Die in den Luftkammern befindliche Luft wird stark verdichtet und das Öl füllt die Kammern dabei bis zu einer gewissen Höhe an. Durch Loslassen des Pumpenstößels läßt der Druck nach. Das Ventil (29/2) wird durch Federspannung auf den Ventilsitz zur Hauptleitung (29/1) zurückgedrückt und schließt diese von den Schmierleitungen und die Schmierleitungen untereinander ab. Die in den Luftkammern sich ausdehnende Luft fördert nun das Öl zu den Schmierstellen. Hierdurch wird eine vollständige Unabhängigkeit der Schmierleitungen voneinander erreicht und jeder Schmierstelle die ihr zukommende Ölmenge zugeführt.

Achtung! Damit beim Pumpenhub das Kugelventil (28/4) und auch die Verteilerventile (29/2) sicher anschlagen, muß die Pumpe kurz und kräftig bis zum fühlbaren Widerstand betätigt werden.

b) Schmieren von Hand (siehe Schmierplan Bild 44)

Rippelschmierern

Mit Preßnippeln sind folgende Schmierstellen versehen: Das Fußhebellager und das Lager beim Durchtritt der Schraubenantriebswelle durch die Wanne.

Füllstellen für Getriebeöl

Wechselgetriebe (44/5), zwei Zusatzgetriebe (44/7), vorderes Ausgleichsgetriebe (44/16), Lagerbock der Längsgelenkwelle, Kettengehäuse (Bild 30) des Schraubenantriebes, Lenkgehäuse (44/17), an den beiden Achsschenkeln (44/18) zur Schmierung der Gelenke der vorderen Antriebswellen.

Füllstellen für Fett

Der Raum unter der Mitnehmerplatte (44/18) an den Vorderadnaben zur Schmierung der vorderen Rollenlager (zum Füllen müssen die Mitnehmerplatten abgenommen werden), die Fetttbüchse an der Verteilervelle, die Rohre, in denen Anlasser-, Gas- und Luftklappenzüge laufen.

14. Unterbringung von Werkzeug und Zubehör

Die größeren Werkzeuge sind im Borderteil des Kfz an der Mittelwand befestigt. Das restliche Werkzeug liegt in einem Fach des Motordeckels. Außen sind zusätzlich die Meßstangen für die Wassertiefe und die Paddel angebracht.

15. Schraubenantrieb und Betätigungsverrichtung

Die Schraube (30/12) wird vom Motor durch ein Kettengetriebe (30/9) angetrieben, das nach abwärts reicht und so die erforderliche Eintauchtiefe der Schraube sicherstellt. Das Kettengetriebe ist in einem wasserdichten Gehäuse (30/10) eingekapselt. Eine Zwischenwelle (30/3) verbindet die Kurbelwelle mit der oberen Welle (30/8) des Kettengetriebes. Eine Gummigewebescheibe stellt die Verbindung her. Die Zwischenwelle ist in einem Bock (30/5) gelagert, tritt an dieser Stelle durch die Wand des Aufbaues nach außen und endet in einer Klaue (30/6). Bei herabgeschwenktem Schraubenantrieb greift in diese Klaue ein Gegenstück (30/8) am Ende der Zwischenwelle des Kettengetriebes und stellt so den Kraftschluß zwischen Motor und Schraube her. Eine Sicherung dieser Kupplung erübrigt sich, da die Schraube im Betrieb durch den Rückdruck des Wassers die Klauen ohnedies fest gegeneinanderpreßt. Im Inneren des Schraubenantriebsgehäuses läuft eine breite Kette von der oberen zur unteren Welle, an der die Schraube sitzt. In der unteren Schraubenwelle ist eine Nutskupplung angeordnet, die als Torsionsstoßdämpfer vor plötzlichen hohen Beanspruchungen schützt. (Steckenbleiben der Schraube durch schwimmendes Holz usw.) Gesteuert wird das Fahrzeug durch Einschlag der Räder, die wie Steueruder wirken. Um den Einschlag der Räder auch im Wasser feststellen zu können, ist an der Lenksäule ein Zeiger angebracht, der die jeweilige Stellung der Vorderräder anzeigt.

Die Schraube kann samt ihrem Antriebsaggregat um eine Welle (30/4) aus- und eingeschwenkt werden. Diese Betätigung erfolgt vom Führersitz aus über Ketten, Stangen, Kettenräder, eine Hilfsrolle (17/19) und eine Spannrolle (17/31). Am oberen Kettenrad (30/2) im Motorraum ist eine Zugfeder (17/32) als Gewichtsausgleich für den Schraubenantrieb angebracht. Vom Antriebsgehäuse zieht sich ein Bügel (30/14) nach rückwärts zum Blechkranz (30/13), der die Schraube umgibt. Trifft dieser Bügel bei Vordwärtsfahrt auf ein Hindernis, so gibt er nach und mit ihm schwenkt der ganze Schraubenantrieb nach oben und wird ausgekuppelt. Eine Schraubenfeder (30/7) auf der Schwenkwelle (30/4) ermöglicht auch bei eingeraftetem Handhebel dieses Nachgeben der Schraube und schützt so sie und den Antrieb vor Beschädigungen. Ist das Hindernis vorbei, senkt sich der Antrieb und kuppelt sich automatisch wieder ein. Vom Handhebel zum Mitnehmerhebel ist eine Einstellschraube und eine der Verbindungsstangen zwischen der Handhebelanordnung und dem rückwärtigen Schraubenantrieb weist ein Spannschloß auf. Damit kann man den Hebel so verstellen, daß der erforderliche Eingriff der Klinken in die Rasten nur dann möglich ist, wenn der

Schraubenantrieb beim Aus- und Einschwenken zuverlässig seine Endstellung erreicht hat. Die Schwentwelle (30/4) hat Kunstharz-lager und wird nicht geschmiert. Das Einschwenken (und damit das Einkuppeln) kann nur bei Leerlauf des Motors vorgenommen werden.

Zum vollständigen Abschalten des Schraubenantriebes (bei längerem Nichtgebrauch vorzunehmen) dient die Gummigewebescheibe (31 a/2). Nach Lösen der Klemmschraube (31 a/4) kann die Gummigewebescheibe auf der genuteten Zwischenwelle zurückgeschoben werden, wo sie durch Anziehen der Klemmschraube (31 a/4) festzuklemmen ist.

C. Bedienungsanweisung

16. In- und Außerbetriebsetzen

a) Vorbereiten der Fahrt

Vor Antritt der Fahrt sind folgende Arbeiten auszuführen:

1. Kraftstoffvorrat im Behälter prüfen! Dreiveghahn auf „A“ stellen!
2. Ölstand im Motorunterteil mit Meßstab prüfen!
3. Füllung des Behälters der Zentralschmierung prüfen!
4. Reifendruck prüfen!
5. Fußbremse prüfen!
6. Handbremse prüfen!

Im Stand die Gangbarkeit, nach dem Anlassen des Motors auf kurzer Fahrstrecke die Wirkung.

b) Anlassen des Motors

Schalthebel für Wechselgetriebe auf Leergang stellen. Schalthebel für Vorderachsantrieb ganz nach rückwärts ziehen. **Dabei Kupplung treten**, damit sich die **Klauen** des Vorderachsantriebes lösen können, wenn sie unter Spannung stehen sollten. Kraftstoffhahn öffnen.

Zündschlüssel einstecken und nach rechts drehen. Ladeanzeigeleuchte **muß rot** und Ölkontrollampe **grün aufleuchten**.

Bei kaltem Motor Vergaserluftklappe ziehen und Anlasserknopf drücken. **Kein Gas geben!** Bei warmem Motor Anlasserknopf drücken; Vergaserluftklappe nicht ziehen. **Kein Gas geben.** Bei Nichtanspringen wenig Gas geben.

Nach Anspringen des Motors Anlasserknopf sofort freigeben.

Nach zwei bis drei Sekunden Luftklappenzug zur Hälfte nachlassen und Motor mit geringer Drehzahl warmlaufen lassen. Dann Luftklappenzug möglichst bald ganz freigeben. Springt der Motor

nicht sofort an, können die Anlaßversuche einige Male wiederholt werden. Anlaßerknopf jedoch nie länger als 10 Sekunden drücken und dazwischen immer Pausen einlegen, damit sich der Sammler wieder erholen kann. Bei großer Kälte kann der Anlaßer bis zu 30 Sekunden lang betätigt werden. Springt der Motor auch bei öfterem Anlassen nicht an, ist es möglich, daß durch zu reichliche Benutzung der Luftklappe die Zündkerzen naß geworden sind. In diesem Falle startet man noch einige Male, ohne die Luftklappe zu ziehen, und gibt Vollgas. Wenn auch dies nicht hilft, weitere Versuche unterlassen und nach der Ursache forschen (in erster Linie nachsehen, ob Kraftstoff kommt und ob Zündfunken entstehen).

Den kalten Motor nicht auf hohe Drehzahl 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 Freßten der Kolben kann die Folge sein.

c) Abstellen von Motor und Kfz

Handbremse festziehen.

Zündung ausschalten und Schlüssel abziehen.

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

Kraftstoffhahn schließen.

In geschlossenem Raum ist der Motor sofort abzustellen, weil die Abspuffgase giftig sind.

d) 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:

Bei Kälte ist vor dem Einschalten der Zündung der Motor etwa zehnmal mit der Handkurbel durchzudrehen, damit sich die reibenden Flächen des Motors vom erstarrten Öl lockern. Beim Anlassen ist die Kupplung zu treten (dadurch wird das Getriebe abgeschaltet, dessen zähes Öl bei Kälte dem Anlaßer einen großen Widerstand entgegensetzt). Bei ganz niedrigen Temperaturen ist mit Anlaßer und Handkurbel zugleich anzulassen.

17. Fahren auf dem Lande

a) Schalten

Der vordere Schalthebel (17/4) dient zur Schaltung der Straßengänge. Ihre Anordnung ist aus dem Schaltchema (Bild 32) ersichtlich. Der Rückwärtsgang besitzt eine Sperre, die durch Niederdrücken des Schalthebels überwunden wird. Der rückwärtige Schalthebel (17/5) dient zum Einrücken des Geländeganges (vordere Kaste) und des Vorderradantriebes (mittlere Kaste). Der Vorderradantrieb soll nur im Gelände, bei schlüpfriger Fahrbahn und bei Wasserein- und -ausfahrt eingeschaltet werden. Dies kann während der Fahrt bei jeder Geschwindigkeit geschehen, jedoch nicht, wenn die Hinterräder eben durchrutschen.

Das Einrücken des Geländeganges ist nur möglich, wenn der Straßengangschalthebel (17/4) auf Leerlauf steht.

Kupplungshebel nicht als Fußraste benutzen. Die Kupplung kann sonst schleifen und der Belag vorzeitig abgenutzt werden. Der Kupplungshebel muß stets wenigstens 2 cm Spiel haben.

Es ist immer im ersten Gang und mit niedriger Motordrehzahl sanft anzufahren, außer wenn die Bodenbeschaffenheit gleich zu Beginn den Geländegang erfordert. Sanftes Anfahren erhöht die Lebensdauer von Kupplung und Triebwerk. Erfordern eine Steigung, eine scharfe Kurve oder ein anderes Hindernis voraussichtlich die Benutzung eines niedrigeren Ganges, so ist bereits vorher umzuschalten. Die Geschwindigkeit des Wagens darf nie so weit sinken, daß er ruckartig läuft. Es ist daher rechtzeitig auf den niedrigeren Gang zu schalten. Nachstehende Höchstgeschwindigkeiten sind auch nach der Einfahrzeit nicht zu überschreiten:

Geländegang	10 km/h
1. Gang	17 km/h
2. Gang	31 km/h
3. Gang	51 km/h
4. Gang	80 km/h
K.-Gang	9 km/h

b) Bremsen

Die Bremsen sind möglichst wenig zu benutzen. Die Fahrgeschwindigkeit ist in erster Linie mit dem Gashebel zu regeln. Es ist nicht ruckartig zu bremsen, sondern weich und mit allmählich sich stei-

gerndem Druck. Blockieren der Räder vermindert die Bremswirkung und kann Schleudern zur Folge haben, besonders bei glatter Fahrbahn.

Bei geringstem Anstand sind die Bremsen sofort nachzusehen und, wenn erforderlich, nachzustellen.

Ab und zu ist auch die Handbremse zu benutzen, damit man sie im Notfall nicht außer acht läßt. Nach dem Waschen, besonders aber nach Wasserfahrt, kann es vorkommen, daß die Bremsen schlechter ziehen, weil die Beläge naß sind. Es ist daher nach Waschen und Wasserfahrt die Bremse mehrmals kurz und kräftig zu betätigen, wodurch die frühere Bremswirkung wiederhergestellt wird. Nach Stillstand des Wagens sofort auf Leerlauf 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

Allgemeine Anweisungen siehe D 635/1.

Bei diesem Kfz ist folgendes besonders zu beachten.

Nach Wasserfahrten sind die Räder naß und oft verschlamm. Während der ersten Fahrstrecke besteht dadurch auch auf trockenen Straßen Schleuder- und Rutschgefahr. Die Gleitschutzketten müssen immer auf alle 4 Räder aufgelegt werden. Auf gar keinen Fall dürfen sie nur links oder nur rechts aufgelegt werden, da sonst das selbstsperrende Ausgleichgetriebe leidet.

d) Vor und während der Fahrt zu beachten

Ladeanzeigeleuchte (26a/2) leuchtet beim Einschalten der Zündung rot auf und erlischt bereits bei Leerlaufdrehzahl. Beim Aufleuchten während der Fahrt ist der Ladestromkreis gestört. **Sofort** nach der Ursache forschen und Fehler beheben. Es können die Keilriemen locker oder gerissen sein. In diesem Fall ist **vor** Behebung des Schadens (Nachspannen oder Erneuern) eine Weiterfahrt unzulässig, weil mit den 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.

Die Öldruckprüfleuchte leuchtet beim Einschalten der Zündung grün auf und erlischt bereits bei Leerlaufdrehzahl des Motors. Bei Aufleuchten während der Fahrt ist der Ölkreislauf gestört. **Sofort** Motor abstellen und nach der Ursache forschen. Mangelnder

Ölvorrat im Kurbelgehäuse kann der Grund sein. Eine Weiterfahrt unter Mindestölstand ist unzulässig.

e) Abschleppen

Beim Abschleppen ist darauf zu achten, daß an den Zughaken keine Gegenstände (lange Schrauben usw.) befestigt werden, die beim Schrägziehen die Wanne beschädigen können.

18. Fahren auf dem Wasser

a) Allgemeines

Für das Fahren auf dem Wasser gelten die Bezeichnungen und Begriffe, wie sie im Bild 35 dargestellt sind.

Die Stromgeschwindigkeiten werden gemessen in m je Sekunde.

Es werden bezeichnet Stromgeschwindigkeiten:

- bis zu 1,00 m/s als schwacher Strom,
- über 1,00 bis 1,50 m/s als mittlerer Strom,
- über 1,50 bis 2,50 m/s als starker Strom,
- über 2,50 m/s als sehr starker Strom.

Das Messen der Stromgeschwindigkeit geschieht nach Bild 36. Beim Fahren auf dem Wasser ist nur bei zu erwartender Feindberührung der Stahlhelm aufzusetzen, in allen anderen Fällen ist mit Feldmütze zu fahren. Bei Übungen siehe Sicherheitsbestimmungen beim Übersetzen von H. Dv. 316 (492 f. f.).

b) Einfahren

1. Vorbereiten zum Einfahren

Vor dem Einfahren ist das Flußufer auf Geeignetheit zu erkunden. Gut geeignet sind flache Ufer ohne ins Wasser führende Steilabfälle mit tragfähigem Grund am Rande des Wassers. Einfahrmöglichkeit besteht an Böschungen von etwa 35 bis 40°. Vorsicht ist geboten bei felsigem und steinigem Untergrund (Verletzung der Wanne, Beschädigung der Schraube), ferner bei moorigem Boden und Schilf (Festfahren). Am Kfz sind vor dem Einfahren in das Wasser folgende Vorkehrungen zu treffen:

1. Schraubenschutzklappe und Schutzverschluß für die Klauenwelle abnehmen und an der Haltevorrichtung einhängen.
2. Gummigewebe Scheibe (31a/2) der Zwischenwelle (31a/3) mit den Mitnehmern (31a/1) am Ende der Kurbelwelle miteinander verbinden. **Nach dem Verbinden Klemmschraube (31a/4) gut festziehen!** Zwischenwelle gut einsetzen, um Rostbildung zu vermeiden.

3. Lenzpumpe klar machen. (Saugt die Pumpe nicht an, etwas Wasser in den Saugschlauch füllen.)
 4. Schleppseile im Kfz bereitlegen.
 5. Personen auf den Plätzen bzw. mitgeführte Last gleichmäßig verteilen. Schwimmwesten anlegen bzw. Maßnahmen gemäß Sicherheitsbestimmungen treffen.
2. Einfahren (Bild 37)

Geländegang oder 1. Gang im Vierradantrieb je nach Uferverhältnissen wählen und langsam, möglichst senkrecht zum Ufer ins Wasser fahren, um ein Überfluten der Freibordhöhe zu verhindern. Es wird so lange mit den Rädern gefahren, bis der Wagen vollkommen frei schwimmt. Bei fließendem Wasser noch während der Fahrt auf Rädern Kfz sofort in Gierstellung lenken.

Geländegang herausnehmen bzw. Ganghebel auf Leerlaufstellung schalten.

Motor mit Leerlaufdrehzahl laufen lassen, Schraube durch Hebel (26/3), der sich links vom Fahrer befindet, einklippen.

Wenn die Klauenkupplung gefaßt hat, kann mit vollen Drehzahlen gefahren werden.

Das Lenken auf dem Wasser erfolgt in gleicher Weise wie auf dem Lande.

c) Fahren auf dem Wasser

1. Überqueren eines Flusses

Um einen am jenseitigen Ufer auf gleicher Höhe liegenden Punkt zu erreichen, muß je nach Stärke der Strömung mit entsprechender Gierstellung (siehe Bild 35) nach Oberstrom gefahren werden. Da bei Stromgeschwindigkeiten über 2,5 m/s ein Fahren gegen den Strom nicht mehr möglich ist, muß in diesen Fällen eine entsprechende Strecke Oberstrom am diesseitigen Ufer eingefahren werden. Eine entsprechende Gierstellung nach Oberstrom ist ebenfalls beizubehalten, um die Abtrift möglichst gering zu halten.

2. Fahren bei Wellengang bzw. beim Begegnen mit Wasserfahrzeugen

Beim Fahren im Wellengang (offene See) und beim Begegnen stark wellenbildender Wasserfahrzeuge sind die Wellen möglichst senkrecht zu durchfahren. Begegnende Fahrzeuge

müssen genügend Abstand voneinander halten. Um ein Überschlagen großer Wellen in das Fahrzeug zu verhindern, müssen Windschutzscheibe und möglichst auch Seitenteile aufgestellt sein.

3. Schall- und Sichtzeichen

Bei Fahren auf dem Wasser gelten folgende Schall- und Sichtzeichen:

Lfd. Nr.	Bedeutung	Schallzeichen	Sichtzeichen
1	Achtung!	—	
2	Ausweichen: Ich weiche nach Steuerbord (rechts) aus Ich weiche nach Backbord (links) aus Der von oberstrom Kommende: Ich kann nicht ausweichen	• •• •••	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="font-size: 2em; margin-right: 5px;">}</div> <div> <p>Herausstrecken einer blauen Flagge an der Seite, mit der man an dem entgegenkommenden Schiff vorbeifahren will</p> <p>Keine Flagge</p> </div> </div>
3	Überholen: Steuerbord (rechts) vorbei! Backbord (links) vorbei! Voransahrendes Fahrzeug: Ich kann nicht ausweichen!	— • — •• •••••	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="font-size: 2em; margin-right: 5px;">}</div> <div> <p>Winken beider Teile mit einer blauen Flagge an der Seite, mit der man an dem zu überholenden Schiff vorbeifahren will</p> <p>Keine Flagge</p> </div> </div>

Sichtzeichen werden von 1. Pkw K 2 s nicht mitgeführt. Es sind nur die Schallzeichen zu verwenden.

4. Fahren bei Dunkelheit

Während der Dunkelheit sind die Positionsleuchten einzuschalten. Scheinwerfer dürfen nicht brennen. Zum Absuchen des Ufers ist der Suchscheinwerfer zu verwenden.

d) Ausfahren (Bild 38)

Beim Ausfahren gilt in bezug auf die Beurteilung des Ufers das gleiche wie beim Einfahren. Jedoch sind nur Steilufer bis zu 30° Steigung mit Sicherheit befahrbar. Steilufer bis zu 30°

sind jedoch nur bei bester Griffigkeit und festem Untergrund zu befahren. Bei starker Strömung verringert sich diese Grenze wegen Ausfahrtschwierigkeiten erheblich.

Bevor die Räder den Uferboden erreichen, wird der Geländegang eingeschaltet.

Gefahren wird jetzt mit Geländegang und Schraubenantrieb so lange, bis die Vorderräder auf dem Ufergrund fassen. Beim Anlandfahren in Gewässern mit großer Strömung ist von der Gierstellung Oberstrom so zeitgerecht auf Gierstellung Unterstrom zu wechseln, daß beim Fassen der Vorderräder das Fahrzeug senkrecht zum Ufer steht. Nach Einlegen des Geländeganges ist beim Ausfahren an schwierigen Uferstellen die Feststellung des Schraubenbetätigungshebels (26/3) zu lösen, um die Schraube so zeitgerecht anheben zu können, daß sie bei Überfahren großer Unebenheiten bzw. beim Zurückrutschen eines steckengebliebenen Wagens nicht beschädigt wird. Angehoben kann die Schraube jedoch erst werden, wenn sie nicht mehr ins Wasser taucht. Bei flachen Ufern kann mit eingearasteter Schraube an Land gefahren werden.

e) Verhalten bei Störungen

1. Festfäzen

Bei festfäzendem Fahrzeug ist durch Gewichtsverlagerung unter gleichzeitigem Benutzen von Paddeln und Peilstab zu versuchen, frei zu kommen. Muß man hierbei rückwärts fahren, dann ist die Schraube hochzuheben und mit Rückwärtsgang und Vierradantrieb zu fahren. Gleiten die Räder beim Ausfahren, dann ist durch Ziehen am Zugseil (Bild 39) im Mannschaftszug das Fahrzeug flott zu machen. Ist ein weiteres Kfz bereits auf dem Lande, dann kann dieses an Stelle des Mannschaftszuges benutzt werden. Ist ein Durchrutschen der Räder an weichen Uferstellen voranzusehen, sind vor dem Einfahren Gleitschutzketten aufzulegen.

2. Störungen in der Schraube

Ist der Schraubenantrieb beschädigt, dann kann sich das Fahrzeug mit mäßiger Geschwindigkeit bewegen, wenn der 3. Gang und Vierradantrieb eingeschaltet sind.

3. Abschleppen (Bild 42)

Beim Abschleppen auf strömendem Wasser ist das Schleppseil an den Abschlepphaken so einzuhaken, daß dem schleppenden Fahrzeug das Einnehmen der Gierstellung möglich wird. Die Seillänge soll möglichst lang gewählt werden, damit der

Wasserschwall nicht zu stark den Bug des gezogenen Fahrzeuges trifft, da sonst das Ziehen erschwert wird. Im stillen Wasser wird wie auf der Straße geschleppt.

f) Maßnahmen nach Wasserfahrten

1. Maßnahmen nach jeder Wasserfahrt

1. Auf kurzer Fahrstrecke ist mit leicht angezogener Bremse zu fahren, damit die Bremsbeläge trocken werden. (Masse Beläge — geringe Bremswirkung.)
2. Die Zentralschmierung ist mehrmals zu betätigen, um eingedrungenes Wasser aus den Schmierstellen zu entfernen.
3. Eingeschaltete Positionsleuchten sind auszuschalten (siehe Anzeigeleuchte am Schaltbrett (26a/3).

2. Maßnahmen vor anschließenden längeren Landfahrten

Ist in absehbarer Zeit nicht mit erneuten Wasserfahrten zu rechnen, dann sind folgende Maßnahmen auszuführen:

1. Die Schutzkappe für die Schraube und die Schutzvorrichtung für die Klauenwelle sind anzubringen.
2. Die Gummigewebescheibe (31 a/2) ist nach Lösen der Klemmschraube (31 a/4) von den Mitnehmerbolzen (31 a/1) zurückzuziehen. Nach dem Zurückziehen ist die Klemmschraube (31 a/4) wieder fest anzuziehen.

D. Pflege

19. Allgemeines und Einfahrsvorschriften

a) Allgemeines

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

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

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

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

b) Einfahrsvorschriften

Neue Motoren und Motoren mit neu eingesetzten Kolben müssen nach folgenden Einfahrsvorschriften sorgfältig und schonend eingefahren werden.

Geschwindigkeiten, die nicht überschritten werden dürfen:

	Gel.-Gang	1. Gang	2. Gang	3. Gang	4. Gang
		km/h	km/h	km/h	km/h
von 0—250 km	0	8	12	20	32
251—500 km	0	12	16	32	56
501—1000 km	0	16	24	40	64

Erster Ölwechsel bei 500 km
 zweiter Ölwechsel bei 1500 km
 dritter Ölwechsel bei 3000 km
 und dann weiter alle 3000 km.

Während der Einfahrt sind die laut Arbeitsübersicht vorgesehenen Prüfungen und Arbeiten durchzuführen. Die Art der Arbeitsübersichten werden jedem neuen Kfz beigegeben.

20. Motor

a) Ölwechsel

Der Ölwechsel ist am besten unmittelbar nach einer längeren Fahrt durchzuführen, wenn das Öl noch warm und dünnflüssig ist. Ein Warmlaufenlassen des Motors im Leerlauf erwärmt das Öl nicht im gleichen Maße. Die Verschraubung im großen runden Abschlußdeckel (21/18) der Wanne und ihre Umgebung sind sorgfältig von Schmutz zu reinigen und dann ist die Verschraubung zu entfernen (Dichtung aufbewahren). Darüber befindet sich die Dablaßschraube (5/11) des Motorgehäuses, die ebenfalls sorgfältig zu reinigen ist. Man entfernt sie und wartet, bis alles Öl ausgeflossen ist. (Dichtung aufbewahren.) Öffnung wieder verschließen, 1 Liter Motorenöl auffüllen und Motor mit geringer Drehzahl einige Minuten laufen lassen. Zum Spülen auf keinen Fall Kraftstoff oder Petroleum nehmen. Aber auch dünnes Spülöl ist ungeeignet, da ein Teil desselben im Ölkühler zurückbleiben und die Frischölfüllung verdünnen würde. Nach dem Spülen ist das Öl wieder abzulassen und die Öffnung endgültig zu verschließen. Hierauf 2,5 Liter frisches Motorenöl eingießen. Beim Ölwechsel ist peinlichste Sauberkeit zu beachten, damit nicht Schmutz oder Sand zum Öl kommt. Nach jedem Ölwechsel ist der Ölstand zu prüfen. Meßstab bei stehendem Motor herausziehen, abwischen und wieder ganz einführen. Beim abermaligen Herausziehen erkennt man an der Benetzung des Stabes den Ölstand.

Zwischen oberer Marke 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. Der Ölstand ist vor jeder Ausfahrt zu prüfen.

b) Ölsieb reinigen

Abschlußdeckel (21/18) an der Unterseite des Aufbaues abnehmen, alles sauber reinigen und die 6 Befestigungsschrauben des Deckels (5/12) am Motorgehäuse lösen. Deckel samt Sieb (5/13) herausziehen und Sieb reinigen. Beim Wiedereinbau darauf achten, daß das Saugrohr (5/16) zur Ölpumpe in das zugehörige Loch des Ölsiebes einführt und die richtige Stellung des Ölsiebes eingehalten wird. Die Dichtung am Motorgehäuse ist jedesmal zu erneuern. Der Ölsiebdeckel ist darauf zu prüfen, ob er an

seiner Dichtfläche eben ist. Abschlußdeckel der Wanne mit Dichtungsmasse bestreichen, Dichtung auflegen und festschrauben (8 Schrauben).

c) Ölbadluftfilter

Spätestens alle 2000 km ist das Filter zu säubern. Bei starkem Staubanfall ist die Säuberung nach 1000 km und noch früher vorzunehmen. Zum Reinigen des Filters löst man die Deckelklappen (8/4) und entfernt den Ölbehälter (8/2) nach unten. Der Filtereinfaß (8/5) wird herausgenommen und in Kraftstoff oder Terpentinlösung gereinigt. Der Ölbehälter (8/2) ist nach der Reinigung nur bis zur Öffnung (8/6) zu füllen.

Beim Zusammenbau des Filters ist die obere Dichtung wieder richtig aufzulegen. Als Regel gilt, daß das Öl dann zu erneuern ist, wenn es durch den aufgenommenen Staub dunkel und dickflüssig zu werden beginnt. (Bei Arbeiten mit bleihaltigem Kraftstoff sind die entsprechenden Schutzbestimmungen zu beachten.)

d) Lüfterriemen nachspannen

Der Lüfterriemen ist das erstemal bei Kilometerstand 500 (also gleichzeitig mit dem ersten Ölwechsel) nachzuspannen. Vorgang siehe Seite 68.

e) Vergaser

1. Zerlegen

Die Hauptkraftstoffdüse (9/4) und die Leerlaufdüse (9/3) sind von außen zugänglich und können ausgeschraubt werden, ohne irgendwelche Teile abzunehmen. Durch das Lösen der drei Befestigungsschrauben (10/17) und Abnehmen des Gehäuseoberteils (10/12) gelangt man an Schwimmer und Schwimmernadelventil.

2. Einstellen des Vergasers. Regulieren des Leerlaufes

Die Bestimmung des Kraftstoffgemisches für den Leerlauf erfolgt durch die Leerlaufdüse (10/7) und die Luftzufuhrdüse (10/5). Die Größen dieser Düsen sind auf Grund eingehender Versuche festgelegt und dürfen nicht verändert werden.

Die Leerlaufbegrenzungsschraube (9/9) ist in dem auf der Drosselklappenachse befestigten Widerlager befestigt und durch eine Feder gegen Verdrehung gesichert. Sie begrenzt die Schließstellung der Drosselklappe und gibt dadurch die Möglichkeit, die Drehzahl des Motors im Leerlauf einzustellen. Durch Hineindrehen steigert man die Drehzahl, durch Heraus-

schrauben vermindert man sie. Die Leerlauf-Luftschraube (9/5) gestattet die Einstellung der Kraftstoffanreicherung. Ein Hineindrehen dieser Schraube ergibt ein kraftstoffärmeres, ein Herausdrehen ein kraftstoffreicheres Gemisch. Ist das Leerlaufgemisch zu kraftstoffarm, wird der Motor im Leerlauf unregelmäßig laufen, während bei zu kraftstoffreichem Gemisch der Motor galoppiert. Gleichzeitig schwarzer Auspuffrauch. Die Regulierung des Leerlaufes ist so vorzunehmen, daß man zunächst durch Hineindrehen der Leerlaufbegrenzungsschraube (9/9) eine schnellere Drehzahl des Motors einstellt, um dann durch Drehen an der Gemischregulierschraube (9/5) einen gleichmäßigen Leerlauf zu erzielen. Durch das Verdrehen der Gemischregulierschraube (9/5) aber wird sich die Motordrehzahl wieder ändern, die nun abermals durch Verstellen der Leerlaufregulierschraube berichtigt wird. Dies wird so lange wechselnd fortgesetzt, bis richtige Leerlaufdrehzahl und gleichmäßiger Motorleerlauf erreicht ist. Sollte man in Ausnahmefällen durch Drehen der Gemischregulierschraube (9/5) keinen einwandfreien Leerlauf erreichen, so ist die Leerlaufdüse (10/7) gegen eine größere bzw. kleinere auszuwechseln.

3. Regulierung der normalen Leistung

Die Leistung des Motors hängt ab:

Von der Größe des Lufttrichters (10/15). Diese Größe ist durch eingehende Versuche festgestellt und darf nur in Sonderfällen geändert werden. Größere Lufttrichter ergeben eine höhere Spitzenleistung, jedoch eine Verminderung des Anzugmomentes.

Von der Größe der Hauptkraftstoffdüse (10/9): Man wähle die kleinste Düse, die noch ein gutes Arbeiten des Motors gewährleistet. Eine zu kraftstoffarme Regulierung ist zu vermeiden, da sonst ein Überhitzen des Motors und sogar eine Beschädigung der Ventile eintreten könnte. Die Hauptkraftstoffdüse muß stets in einem gewissen Verhältnis zum Lufttrichter stehen. Kraftstoffarmut erkennt man am unregelmäßigen Arbeiten des Motors (Knallen im Vergaser). Das zeigt sich besonders beim Anfahren. Durch Vergrößerung der Hauptkraftstoffdüse (10/9) ist dieses zu beheben.

Ein zu kraftstoffreiches Gemisch erkennt man daran, daß die Zündkerzen nach ganz kurzer Laufzeit des Motors verrußen, und an den schwarzen Auspuffgasen.

Von dem Durchmesser der Ausgleichdüse (10/13), die die erforderliche Korrekturluftmenge für das Kraftstoffgemisch regelt.

Dieselbe ist in dem Düsenträger (10/18) eingeschraubt. Das Wechseln wird nach folgenden Gesichtspunkten vorgenommen. Vergrößert man den Durchmesser der Ausgleichdüse (10/13) unter Beibehaltung der gleichen Hauptkraftstoffdüse, so erreicht man im unteren Drehzahlbereich des Motors ein gleiches Gemisch und bei höheren Drehzahlen ein ärmeres. Verkleinert man den Durchmesser der Korrekturluftdüse unter Beibehaltung der gleichen Hauptdüse, so wird das Gemisch im unteren Drehzahlbereich wieder gleich sein, im höheren jedoch kraftstoffreicher.

f) Elektrische Ausrüstung des Motors

1. Lichtmaschine und Anlasser

Vor Beginn jeder Arbeit an der Lichtmaschine und dem Anlasser ist grundsätzlich die Verbindungsleitung zum Anlasser am Sammler zu lösen. Alle 10 000 km sind bei Lichtmaschine und Anlasser die Bürsten zu untersuchen, ob sie verschmutzt sind und ob sie sich in ihren Führungen (Bürstenhaltern) leicht bewegen lassen. Nach Abnehmen des Entlüftungsbleches (11/2) hebt man die Federn, welche die Bürsten auf den Kollektor drücken, und versucht die Bürsten in ihren Führungen zu bewegen. Wenn Bürsten und Halter verschmutzt sind, reinigen, desgleichen den Kollektor mit einem sauberen, nicht fasernden Lappen abreiben. Schmirgelpapier oder Schmirgelleinen dürfen dazu nicht benutzt werden.

Die Lichtmaschine muß in ihrer Spanndorrichtung fest sitzen. Die Keilriemen sind richtig gespannt, wenn sie sich etwa 1,5 bis 2 cm durchdrücken lassen (Bild 33a). Sie sind vor Öl und Kraftstoff zuschützen.

Die Anschlußklemmen an der Lichtmaschine und dem Reglerschalter müssen fest angezogen sein. Desgleichen müssen die Klemmschellen, mit welchen die Abschirmschläuche an Lichtmaschine und Entförer befestigt sind, gut angezogen sein.

Eine Schmierung von Lichtmaschine und Anlasser ist nicht nötig, da sie einen für die normale Laufzeit bis zur Fahrzeugüberholung ausreichenden Fettvorrat enthalten. Beim Waschen ist der Anlasser vor Wasser zu schützen.

2. Zündverteiler

Der Zündverteiler, besonders die Innenseite der Zündverteilerkappe, muß sauber und frei von Feuchtigkeit sein. Die Entlüftungslöcher sind offen zu halten. Die Leitungsanschlüsse müssen fest sitzen. Keine Wackelkontakte.

Das Entfernen von Unebenheiten bzw. Oxydation auf den Unterbrecherkontakten darf nur mit einer sauberen Bosch-Kontaktfeile erfolgen. Nach dem Reinigen bzw. Glätten die Kontakte nachstellen (siehe unten).

An die Unterbrecherkontakte darf kein Fett und Öl kommen. Bei dem entstörten Zündverteiler ist auf das Vorhandensein der Dichtschnur am Abschirmdeckel zu achten. Trennfuge zwischen Zündverteilergehäuse und Abschirmdeckel sowie der Sitz der beiden Anschlußstutzen müssen stets einwandfrei sauber sein.

Einstellen des Unterbrechers. Der Unterbrecher wird wie folgt auf richtigen Kontaktabstand eingestellt: Feststellschraube (12/9) lockern und Verstellerschraube (12/10) drehen, bis der Kontaktabstand 0,4 bis 0,5 mm beträgt, wenn der Unterbrechernocken (12/5) das Schleifstück der Feder (12/7) berührt. Hierauf Feststellschraube (12/9) wieder festziehen.

4. Zündkerzen reinigen bzw. erneuern

Leitung knapp an der Zündkerze fassen, abziehen und Kerzen mit dem Sonder Schlüssel des Werkzeugsatzes ausschrauben. Schwarze verrußte Kerzen sind ein Zeichen von zu reichem Gemisch. Nachsehen, ob die Vergaserluftklappe (9/1) vollständig öffnet. Mit der Lehre den Abstand der Elektroden prüfen. Derselbe beträgt 0,6 bis 0,7 mm. Der richtige Abstand wird durch vorsichtiges Biegen der Seitenelektrode erzielt.

21. Triebwerk

a) Wechselgetriebe, Achsantrieb und Ausgleichgetriebe hinten

Ölwechsel und Auffüllen

Der Ölwechsel ist zweckmäßig bei warmem Getriebe, also unmittelbar nach einer längeren Fahrt vorzunehmen. Deckel (21/15) an der Unterseite des Aufbaues abnehmen. Ablassschrauben an der Getriebeunterseite und ihrer Umgebung sorgfältig von Schmutz reinigen, Ablassschrauben öffnen und Öl ausfließen lassen. Verwendung von Öl zum Spülen ist nicht erforderlich. Nachher Dichtung wieder sorgfältig auslegen und Verschraubung schließen. Dann 3 Liter frisches Getriebeöl eingießen. Das dicke Getriebeöl verteilt sich nur langsam im Gehäuse. Daher so lange nachfüllen, bis der Ölspiegel auch bei längerem Warten nicht mehr sinkt. Er muß bis dicht unter den Rand der Einfüllöffnung reichen. Dann Deckeldichtung (21/15) gegen Wassereintritt an der Unterseite des Aufbaues wieder sorgfältig prüfen, einlegen und Deckel festschrauben.

Das Füllen des Getriebes wird erleichtert, wenn man den ersten Gang einschaltet, ein Rad hochbockt, daran dreht und Kupplung auslöst.

b) Ausgleichgetriebe vorn

Der Ölwechsel geschieht genau so wie rückwärts. Auch hier ist zuerst der Deckel an der Unterseite des Wagens abzunehmen. Füllmenge 1,5 Liter.

c) Zusatzgetriebe

Gleichzeitig mit dem Ölwechsel im Wechselgetriebe ist der Ölwechsel im Zusatzgetriebe vorzunehmen. Ablaß- und Einfüllschraube sind mit ihrer Umgebung vom Schmutz zu befreien, hierauf sind Ablaß- und Einfüllschraube herauszuschrauben. Nachdem kein Öl mehr aus der Ablaßöffnung austritt, ist die Ablaßschraube einzuschrauben und $\frac{1}{4}$ Liter Getriebeöl einzugießen. Ein Nachfüllen zwischen den einzelnen Ölwechseln ist nicht erforderlich, da das Zusatzgetriebe vom Wechselgetriebe Öl durch die Hinterachsröhre erhält.

Weissen Getriebe, Kurbelgehäuse oder Bootswanne innen Öl flecke auf, dann lassen diese auf Undichtigkeit schließen. Bis zur Behebung derselben Ölstand im Motor und Getriebe in kurzen Zeitabständen prüfen.

22. Fahrzeug

a) Zentralschmierung

Der Ölbehälter (28/3) ist mit Motorenöl zu füllen. Das Einfüllen von Öl darf nur durch das Ölsieb geschehen. Der Ölbehälter muß bei jeder Ölergänzung des Motors ebenfalls aufgefüllt werden. Der Ölbehälter darf nie zu weit entleert werden, da sonst Luft in die Rohranlage gelangt. Von Zeit zu Zeit soll durch mehrmaliges Pumpen im Stand geprüft werden, ob an allen Schmierstellen Öl austritt. Die Zentralschmieranlage kann nur dann einwandfrei arbeiten, wenn die Pumpe vollständig entlüftet ist, da andernfalls der Pumpendruck von den Luftblasen aufgenommen wird. Luftblasen sind dann in den Leitungen, wenn die Pumpe auffallend leicht geht.

Das Entlüften geschieht wie folgt:

Ölbehälter voll Öl füllen, Sieb herausnehmen, mittels eines Drahtes die Kugel (28/4) auf dem unteren Sitz festhalten, Kolben **langsam** eindrücken, **langsam** wieder zurückgehen lassen und so oft betätigen, bis im Ölbehälter keine Luftblasen mehr hochkommen. Sieb wieder einsetzen.

Die Pumpe ist immer dann zu entlüften, wenn der Ölbehälter nicht rechtzeitig aufgefüllt wurde und die Pumpe dadurch Luft angeaugt hat. Ebenso nach Instandsetzungsarbeiten, die an der Druckpumpe vorgenommen wurden.

Betätigung der Zentralschmierung:

Die Pumpe wird durch einen **kurzen kräftigen** Fußdruck betätigt, damit sich das Kugelventil des Ölbehälters schließt. Über den fühlbaren Widerstand hinaus darf keine Gewalt angewendet werden. Die Zentralschmierung ist alle 100 km, und überdies nach jeder Wasserfahrt und jedem Waschen einmal zu betätigen. Die Betätigung hat bei fahrendem Wagen zu geschehen. Die Füllung reicht für etwa 30 Pumpenstöße.

b) Abschmieren von Hand (siehe Schmierplan Bild 44)

Vor dem Schmieren sind die Rippen mit einem Lappen von Sand und Schmutz zu reinigen, damit dieser nicht mit dem Fett zwischen die reibenden Teile gedrückt wird.

Es sind zu schmieren:

Das Doppelgelenk der vorderen Antriebswellen im Achsschenkel, die beiden Kegelellenlager der Vorderräder, das Fußhebellager, das Lager für die Zwischenwelle unter dem Schaltbock, das durch Abheben der Gummistulpe am Schalthebel zugänglich wird, und der Nippel am rechten Lenkhebel. Das Schraubenantriebsgehäuse besitzt eine Füllschraube, durch die bis zur Ölstandschraube nachgefüllt wird.

23. Laufwerk

a) Vorderachse

Die Vorderachse ist an die Zentralschmierung angeschlossen. Die Schmierpumpe ist während der Fahrt alle 100 km und nach jeder Wasserausfahrt einmal kräftig zu betätigen. An den Achsschenkeln der Vorderachse befindet sich noch je eine Füllschraube für die Schmierung der Vorderachsgelenke und je ein Nippel zur Schmierung der Vorderräder-Rollenlager.

b) Vorderradlager

Alle 10 000 km, wenigstens aber einmal jährlich, sind die Lager auszubauen, zu reinigen und mit frischem Fett zu versehen. Das Aus- und Einbauen der Lager darf nur durch eine Fachwerkstätte ausgeführt werden. Beim Einbau ist zu beachten, daß sich der Gummistutzen nicht über den abgechrägten Rand der Abstandshülse schiebt.

c) Vereifung

Der Luftdruck ist laufend zu prüfen und wie nachstehend richtigzustellen.

Vorne 2 atü, hinten 2,5 atü, Ersagrad 2,5 atü.

Bei größeren Fahrleistungen und großen Temperaturunterschieden ist die Prüfung öfter vorzunehmen. Der Unterschied im Luftdruck zwischen den linken und rechten Rädern darf höchstens 0,1 atü betragen. Zeigen sich hinsichtlich Maß und Form auffallende Abnützungsercheinungen an den Reifen, sind Sturz und Spur sofort zu prüfen.

24. Wanne und Anbauten

a) Schmierung

Die Gelenke der Windschutzscheibe und des Dachgestänges, Feststellschrauben der Windschutzscheibe, Einstecklöcher der Seitenteile, Gelenke der Zughaken und des Motordeckels sind zeitweise einzulöten.

b) Behebung und Vermeidung von Wassereintritt

Bei sachgemäßer Abdichtung aller erforderlichen Stellen, Einhalten der diesbezüglichen Pflegevorschriften und richtigem Wiederzusammenbau nach Reparaturen wird ein Leckwerden nur durch grobe mechanische Verletzungen (Risse usw.) eintreten. Die beschädigten Stellen werden geschweißt und lackiert. In besonderen Fällen ist auch die Verwendung der verschiedenen Spezialdichtungsmittel (Fea usw.) angebracht. Eingedrungenes Wasser (auch Regenwasser) ist beim rückwärtigen Deckel an der Unterseite des Aufbaues abzulassen. Der Deckel ist von außen zu öffnen. Notfalls neue Dichtungen einlegen. Zum Schutz gegen Durchrosten sind Lackschäden und angerostete Stellen schnellstens auszubessern. Die Stulpen sind vor mechanischen Beschädigungen und Berührung mit Öl oder Kraftstoff zu schützen. Das Anziehen der Spannbänder darf nicht zu locker, aber auch nicht zu fest geschehen. Im letzteren Falle könnten die Gummistulpen durchschnitten werden.

25. Lenkung

Die Lenkung ist an die Zentralschmierung angeschlossen. Der Ölstand im Lenkgehäuse ist bei Bedarf zu ergänzen. Das Lenkgehäuse ist richtig gefüllt, wenn das Öl bis an den Rand der Einfüllöffnung reicht.

Die Lenkung ist auf toten Gang zu untersuchen. Beim Auftreten von Spiel ist die Lenkung nachzustellen.

Gleichzeitig ist zu prüfen, ob alle von der Zentralschmierung erfaßten Schmierstellen des Lenkgestänges auch mit Öl versorgt werden. Das Öl muß bei allen Schmierstellen deutlich austreten.

Die Spur ist von Zeit zu Zeit nachzumessen; bei verstellter Spur entsteht starker Reifenverschleiß.

Lenkstange und Spurstangen sind öfter auf ordnungsgemäßen Zustand zu untersuchen, sie dürfen nicht klappern.

Obere Kugelgelenke, beschädigte Kugelbolzen oder Kugelpfannen sind zu erneuern.

26. Hand- und Fußhebelwelle

Alle Hand- und Fußhebel müssen leicht gängig sein. Die Hebel sind an sämtlichen Gelenken mit Kraftstoff zu reinigen, dann zu schmieren. Dies gilt auch für Gestänge und Gelenke am Vergaser. Zahnbogen und Sperrflanke des Handbremshebels sind bei gründlicher Reinigung des Kfz ebenfalls zu reinigen und zu schmieren.

Der Kupplungshebel muß stets einen Leervweg von 20 mm aufweisen. Für entsprechende Nachstellung ist sofort zu sorgen.

27. Kraftstoffanlage

a) Behälter und Leitungen

Es empfiehlt sich, in größeren Zeitabständen, etwa jährlich einmal, mit Hilfe eines Vierkant Schlüssels die Ablassschraube abzunehmen und den Behälter gründlich durchzuspülen. Die Kraftstoffleitung am Kraftstoffhahn loszuschrauben und säubern, wenn möglich, Preßluft durchblasen. Beim Wiedereinschrauben der Rohrleitungen die Übermuttermutter nicht zu fest anziehen, damit die Dichtkegel nicht zerquetscht werden.

b) Kraftstofffilter reinigen

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

c) **Kraftstoffpumpe**

Keine besondere Pflege. Wegen des Hubes der Membrane muß die neue Dichtung die gleiche Dicke haben wie die alte.

28. **Drossel- und Luftklappenzug**

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

29. **Elektrische Anlage**

a) **Sammler**

Alle 4 Wochen den Säurestand des Sammlers prüfen. Der Flüssigkeitspiegel muß 10—15 mm über der Oberkante der Platten stehen, andernfalls destilliertes Wasser nachfüllen. **Keine Säure!** Nicht mit offener Flamme in die Einfüllöffnung leuchten, keine Werkzeuge auf die Pole legen; Explosionsgefahr! Plötzlich eintretender Strommangel kann auf lockere oder oxydierte Anschlußklemmen am Sammler zurückzuführen sein. Die Klemmen sind sauber und frei von Oxid zu halten und (nach dem Reinigen mit Sodaaflösung oder durch Abkratzen) mit Korrosionsschutzfett 40 einzufetten.

In größeren Zeitabständen ist das spezifische Gewicht (Dichte) der Sammlerflüssigkeit mit einem Säuremesser zu prüfen und gegebenenfalls Säure zu ergänzen.

Spezifisches Gewicht	Sammlerzustand
1,285	voll geladen
1,23	halbvoll geladen
1,18 bis 1,14	entladen.

b) **Lichtmaschine und Anlasser**

Diese sind mit einer Dauerschmierung versehen, die bei der jährlichen Reinigung von der Werkstätte erneuert werden.

Dabei sind gleichzeitig Schleifsohlen und Kollektor zu prüfen.

c) **Fahrtrichtungs-Anzeiger und Scheibenwischer**

Der Eisenkern der Winker und die Wellen der Scheibenwischer sind alle 5000 km mit einigen Tropfen Öl zu schmieren. Die Winker sind dabei einzuschalten und halb herauszuklappen.

30. **Stoßdämpfer**

Die vorderen Stoßdämpfer bedürfen keiner Pflege. Bei Schadhastigkeit werden sie ausgewechselt.

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

31. **Erläuterungen zum Schalt- und Schmierplan**

a) **Schaltplan** (Bild 27)

Im Schaltplan ist die gesamte elektrische Ausrüstung mit den Leitungen eingezeichnet. Eintretende Störungen sind an Hand des Schaltplans aufzusuchen und zu beheben.

b) **Schmierplan**

Die am Fahrgestell und Motor vorhandenen Schmierstellen sind im Schmierplan eingezeichnet. Gleichartige Schmierstellen sind durch Verbindungslinien zusammengefaßt und mit einer Nummer bezeichnet. Als Schmiermittel sind nur die für die Wehrmacht zugelassenen zu verwenden. In der Übersicht „Schmierzeiten und -vorgang“ sind die Schmiermittel in gekürzter Form bezeichnet. Es bedeutet:

Motorenöl

„Motoreneinheitsöl der Wehrmacht“,

Getriebeöl

„vertraglich zugelassenes Getriebeöl“,

Schmierfett

„vertraglich zugelassenes Einheitsabschmierfett“,

Wasserpumpenfett

„vertraglich zugelassenes Wasserpumpenfett“.

Vor dem Abschmieren sind die Druckschmierköpfe, Einfüll- und Ablassschrauben sorgfältig zu reinigen.

32. Übersicht über die Pflegearbeiten

Außer den im Schmierplan (Bild 44) 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	58
	Reifendruck prüfen, vorn 2 atü, hinten 2,5 atü	56
1500	Spannung der Lüfterriemen prüfen	68
2000	Zündkerzen reinigen, Elektroden prüfen	53
	Öl im Ölbadluftfilter erneuern (Motorenöl)	50
	Zentralschmierbehälter auffüllen bis 1 cm unter Rand mit Motorenöl	54
3000	Spiel der Nadelager prüfen und einstellen	55
	Sieb im Dreiveghahn (Kraftstoffhahn) am Behälter reinigen	57
5000	Zündverteilerkontakte reinigen	53
	Stoßdämpfer auffüllen mit Sonderöl	59
6000	Ventilspiel prüfen	67
10000	Nadelager mit Frischfett füllen	55
Nach jeder Fahrzeugreinigung	Schmierstellen der Zentralschmieranlage auf Draustritt überprüfen Trockene Stellen auf Fehler untersuchen und Fehler beheben	54
Alle 4 Wochen	Sammler prüfen	58

E. Instandsetzungsanweisung

33. 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 D 662/11 zu bestellen.

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

Siehe auch D 674/4 Sonderwerkzeug.

34. Motor

a) Aus- und Einbau des Motors

Sonderwerkzeuge: Zentrierrohr zum Zentrieren von Kurbelwelle und Schraubenantrieb.

Arbeitsfolge:

1. Abdeckblech des Kofferraumes entfernen.
2. Sammler-Plusklemme lösen.
3. Kraftstoffhahn auf „Zu“ stellen.
4. Die 6 Abdeck- und Luftführungsbleche im Motorraum ausbauen.
5. Leitungen von Ölkontrollschalter, Zündspule (Klemme 15) und Lichtmaschine lösen.
6. Luft- und Drosselklappenzug und Kraftstoffschlauch lösen.
7. 4 Inbuschrauben der äußeren Platte des Schraubenantriebes lösen und Antriebswelle nach rückwärts herausziehen.
8. Ansaugstutzen des Gebläses nach innen entfernen (4 Schlitzschrauben).
9. Anlasserleitung abklemmen und Anlasser ausbauen.
10. Schrauben der Auspufflanschen und Klemmuffen entfernen und Auspuffrohre abnehmen.

11. Die 3 Motorbefestigungsschrauben am Flansch beim Getriebegehäuse entfernen.
12. Motor ganz nach hinten ziehen, dort nach vorne kippen und nach oben herausheben. Hebevorrichtung benutzen. Motor vorsichtig herausheben.

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

13. Nach Einbau des Motors müssen Kurbelwelle und Zwischenwelle für Schraubenantrieb fluchten. Daher bei Einbau des Motors Kurbelwelle (31a/5) und Zwischenwelle mit Zentrierrohr ausrichten. Zentrierrohr wird über die Welle (31a/5) geführt und das andere Ende des Rohres muß in die Öffnung für die Zwischenwelle genau konzentrisch zu liegen kommen. Nötigenfalls Verstellerschrauben (15/16) am Getriebeträger lockern und Erzzenter (15/17) verdrehen, bis Fluchten erreicht ist.

b) Aus- und Einbau der Kupplung

Sonderwerkzeuge:

VW 219 Zentrierdorn

VW 118 Drehmomentschlüssel. (Lehre VW 220a.)

Arbeitsfolge:

1. Motor ausbauen (wie vor beschrieben).
2. Kupplung aus dem Schwungrad ausbauen (6 Schrauben).
3. Beim Einbau: Kupplung mit Zentrierdorn (VW 219) einsetzen und Schrauben gleichmäßig mit 5 mkg festziehen. Drehmomentschlüssel (VW 118) benutzen.
4. Höhe des Kupplungsausrückringes (14/8) prüfen, Abstand von der Schwungradfläche 26 mm (Lehre VW 220a benutzen).
5. Motor einbauen (wie vor beschrieben).

c) Zerlegen und Zusammensetzen des Motors

Sonderwerkzeuge:

VW — 203 = Abzieher

VW — 118 = Drehmomentschlüssel

VW — 109 = Sonderschlüssel

VW — 112 = Sonderschlüssel

Arbeitsfolge:

1. Zerlegen:

1. Gaszugführung lösen.
2. Leitung von der Zündspule lösen.
3. Befestigungsband der Lichtmaschine lösen.
4. Saugrohr mit Vergaser, Luftfilter und Zündspule lösen.
5. Befestigungsschrauben des Gebläsegehäuses entfernen und Gebläsegehäuse mit Lichtmaschine abheben.
6. Motordeckbleche ausbauen.
7. Verteilerkopf mit Deckel lösen.
8. Vorwärme- und Ansaugleitung mit Zündleitungen entfernen.
9. Zylinderkopfabdeckbleche ausbauen.
10. Luftführungsbodenblech ausbauen.
11. Auspuffanlage ausbauen.
12. Kupplung ausbauen.
13. Schwungradmutter und Schwungrad entfernen. Sicherungsblech der Schwungradmutter beachten.
14. Zentriermutter der Riemenscheibe entfernen und Riemenscheibe abziehen. Abzieher VW 203 benutzen.
15. Ölpumpe ausbauen. (Beim Einbau kein Dichtungsmittel benutzen, neue Sonderdichtung einsetzen.)
16. Kraftstoffpumpe und Verteiler ausbauen.
17. Warmluftführungsunterteil ausbauen.
18. Antriebswelle für Verteiler und Kraftstoffpumpe ausbauen. (Achtung, daß Auslaufscheibe, besonders beim Zusammenbau, nicht in das Gehäuse fällt.)
19. Zylinderkopfdeckel entfernen.
20. Ripphebelachsen und Stoßstangen ausbauen.
21. Zylinderköpfe ausbauen.
22. Stoßstangenschutzrohre abnehmen.
23. Zylinder abnehmen.
24. Kolben ausbauen. (Vor dem Herausdrücken der Bolzen die Kolben anwärmen.)

25. Ölkühler ausbauen.
26. Deckel mit Ölsieb ausbauen.
27. Kurbelgehäuse trennen. (Sechs 10-mm-, zwei 8-mm-Muttern und acht 6-mm-Bolzen lösen.)
28. Rechte Gehäusehälfte abnehmen.
29. Dichtring des Schwungrades entfernen.
30. Nockenwelle herausnehmen. Einstellungsmarken beachten. Verschlußdeckel des ersten Nockenwellenlagers herausnehmen.
31. Kurbelwelle herausnehmen.
32. Pleuel von Kurbelwelle abbauen.
33. Sicherungsring der Antriebsräder entfernen.
34. Schneckenrad, Zwischenstück und Kurbelwellenrad abziehen.
35. Drittes Kurbelwellenlager abnehmen.
36. Ventile aus Zylinderkopf ausbauen.

2. Zusammenbauen

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

Zu Pos. 32. Inbuschrauben der Pleuellager mit Drehmomentschlüssel VW 118 anziehen, 5 mkg, Pleuelschraube sichern.

Zu Pos. 28. Die rechte Gehäusehälfte mit Dichtungsmittel bestreichen.

Zu Pos. 27. Die acht 6-mm-Muttern zuerst leicht anziehen und dann die beiden 8-mm-Muttern leicht anziehen, dann die 10-mm-Muttern paarweise leicht anziehen 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.

Zu Pos. 26. Beim Einbau die Lage des Ölsiebes beachten, die niedrige Seite kommt unter das Ölrohr. Dichtung des Deckels erneuern.

Zu Pos. 25. Beim Einbau des Ölkühlers Gummidichtungen erneuern. Sonder Schlüssel VW 109 benutzen.

Zu Pos. 24. Beim Aufsetzen der Kolbenringe darauf achten, daß der mit „Top“ bezeichnete Ring der oberste Ring ist und die Bezeichnung „Top“ immer nach oben liegt. Beim Einbau der Kolben dieselben gut anwärmen.

Zu Pos. 23. Beim Aufsetzen der Zylinder die Papierdichtungen erneuern.

Zu Pos. 22. Vor dem Einbau der Schutzrohre dieselben zur sicheren Abdichtung etwa 2 mm strecken. (In den Falten ausziehen.) Schutzrohre auf Dichtigkeit prüfen, Lederdichtungen erneuern.

Zu Pos. 21. Nach Einbau der Zylinderköpfe 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 mkg und die gegenüberliegenden mit 2 mkg anziehen. Drehmomentschlüssel VW 118.

Zu Pos. 18. Auf richtige Lage der Auslaufscheibe achten.

Zu Pos. 16. Beide Dichtungen des Zwischenflansches der Kraftstoffpumpe erneuern.

Zu Pos. 15. Beim Einbau der Ölpumpe Dichtung jedesmal erneuern und kein Dichtmittel benutzen.

Zu Pos. 13. Beim Einbau des Schwungrades Papierdichtung zwischen Schwungrad und Kurbelwelle erneuern. Sicherungsblech der Schwungradmutter richtig einsetzen. Sonder Schlüssel VW 112.

Zu Pos. 12. Beim Einbau der Kupplung Kupplungscheibe zentrieren. Zentrierdorn VW 219.

d) Austauschmotor einbauen

Arbeitsfolge:

Beim Einbau eines Tauschmotors ist der Ausbau des alten Motors und der Einbau des Tauschmotors, wie unter a) beschrieben, auszuführen.

e) Aus- und Einbau des Zylinderkopfes und Ventile einschleifen

Sonderwerkzeuge:

VW — 430 = Matrazentropunkt-Schleifvorrichtung

VW — 119 = Ventileinstellschlüssel

VW — 120 = Ventileinstellehre

Arbeitsfolge:

1. Motor ausbauen [wie vorn unter a) beschrieben].
2. Spannbügel umklappen und Zylinderkopfdeckel abnehmen.
3. Ripphebelachse ausbauen.
4. Zylinderkopfmuttern entfernen und Zylinderkopf abnehmen.
5. Ventile zeichnen und ausbauen.
6. Ventile reinigen, Zylinderkopf reinigen und entrußen, Kolben entrußen.
7. Ventile und Führungen prüfen. Wenn nötig, ersetzen.
8. Ventilegel auf Ventilschleifmaschine schleifen.
9. Ventilsitze schleifen. Ventilsitzschleifmethode „Matrazentropunkt“, VW 430 benutzen.
 - a) Ventilsführungen mit Führungsbürste reinigen,
 - b) mit Führungsreibahle nachreiben,
 - c) Führungspiloten in Ventilsführung 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) Ventilegel 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 Diamantabdrehvorrichtung abziehen.

10. Ventilsfedern 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 Dichtigkeit 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, Zylinderkopfmuttern mit Drehmomentschlüssel anziehen, zunächst die vier Inbusmuttern 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. Ripphebelachsen einbauen.
16. Ventilspiel einstellen, Ein- und Auslaßventil 0,12 bis 0,15 mm bei kaltem Motor. Ventileinstellschlüssel VW 119, Ventileinstellehre VW 120.
17. Zylinderkopfschaube aufsetzen, Dichtung erneuern.
18. Motor einbauen [wie unter 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 Befestigungsmuttern des Ölkühlers lösen (Ringschlüssel VW 109) und Ölkühler abheben.
- Einbau in umgekehrter Reihenfolge, Gummidichtungen erneuern.

g) Aus- und Einbau des Vergasers

Sonderwerkzeuge:

Keine

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 durch neue oder Austausch-
teile zu ersetzen. Fehlerhafter Schwimmer erneuern.

h) Erneuern des Gaszuges und Einstellen der Drosselklappe

Arbeitsfolge:

1. Alten Gaszug entfernen, am Fußhebel Stift entfernen, am Vergaser Klemmschraube lösen.
2. Neuen Gaszug vom Fußhebel aus in die Öffnung des im Rahmen eingeschweißten Rohres einführen und durchstoßen, bis er aus diesem Rohr hinten austritt, dann durch die Gaszugführung im Luftführungsgehäuse durchführen und in die Klemmschraube im Vergaserhebel einführen.
3. Gaszug zuerst am Fahrfußhebel mit Stift befestigen. Dann den Fahrfußhebel bis zum Anschlag durchtreten und festhalten, den Gaszug am Motor mit der Hand spannen, die Drosselklappe bis zum Anschlag auf Vollgas stellen und die Klemmschraube am Vergaserhebel festziehen.

Achtung! Diese Vorschrift ist beim Erneuern des Gaszuges oder beim Einstellen der Drosselklappe genau zu beachten, da sonst der Vergaserhebel (8a) früher am Anschlag liegt als der Fahrfußhebel und beim vollen Durchtreten des letzteren der Gaszug unter Spannung käme, wodurch der Draht reißen oder der Gaszug verbiegen würde.

i) Nachstellen der Lüfterriemen (durch Wegnehmen von Beilagscheiben zwischen den Riemenscheibenteilen).

Arbeitsfolge:

1. Prüfen, ob beide Riemen gleichmäßig nachzuspannen sind.
2. Die große Mutter der Riemenscheibe an der Lichtmaschine lösen, zum Gegenhalten die Riemen mit der linken Hand zusammenziehen.

3. Erstes Riemenscheibenteil abnehmen, die Beilagscheiben für den ersten Riemen herausnehmen, Riemenscheibenmittelstück herausnehmen und Beilagscheiben des zweiten Riemens nach Bedarf herausnehmen. Riemenscheibenmittelstück wieder einsetzen, Beilagscheiben des ersten Riemens so viel als nötig einsetzen und erstes Riemenscheibenteil wieder aufsetzen. Die Lüfterriemen müssen hierbei gleichzeitig wieder aufgelegt werden. Die herausgenommenen Beilagscheiben müssen jetzt unter die Mutter gelegt werden.
4. Mutter festziehen.
5. Prüfen, ob Spannung richtig. Bei richtiger Spannung sollen sich die Riemen mit dem Daumen leicht etwa 15 mm eindrücken lassen und beide Riemen gleichmäßig gespannt sein.

35. Schraubenantrieb

a) Auswechseln der Kette im Schraubenantrieb

Sonderwerkzeuge:

Arbeitsfolge:

1. Öl ablassen. (Ölablaßschraube am Boden des Gehäuses.)
2. Gehäuse-schrauben entfernen und Deckel abziehen.
3. Schraube abziehen.
4. Vierkantverschraubung der Klauenwelle entfernen und darunterliegenden Sicherungsring lösen.
5. Beide Wellen aus dem Gehäuse herausziehen.
6. Kette abnehmen und neue auflegen.

Beim Wiederzusammenbau Trennfläche des Gehäuses mit Dichtungsmaße bestreichen.

b) Betätigungs-ketten der Hubvorrichtung aus- und einbauen

Arbeitsfolge:

1. Schraube (Bild 17 und 23) an der Spannrolle lösen und Spannrolle nach hinten schieben, bis Kette abgenommen werden kann.
2. Die kurze Kette hinten zwischen den beiden Kettenrädern wird durch Öffnen des Ketten-schlusses gelöst.
3. Die beiden Korbstifte an der Hubwelle entfernen und Welle mit Kettenrad drehen, um die Kette abzunehmen.
4. Der Wiedereinbau der Ketten erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

c) Einstellen des Schraubenantriebes

Die Spannung der Zugfeder (Bild 17) ist so einzustellen, daß der Schraubenantrieb in jeder Schwenklage frei verharrt. Einstellung erfolgt durch eine Spannschraube. Knapp vor den beiden Endstellungen des Schraubenantriebes soll er durch die Kraft der Feder in diese Endstellungen gezogen werden. Dies wird durch eine Einstellung des oberen Kettenrades im Motorraum erreicht, bei der der Hebel, an dem die Feder angreift, knapp vor den Endpunkten der Schwenkung die Feder zur größten Spannung auszieht. Beim Auswechseln sind die Ketten gliedweise auf den Rädern so lange zu versetzen, bis dieser Zustand wieder hergestellt ist.

36. Getriebe

a) Ausbau des Getriebes

Sonderwerkzeuge:

VW — 112 = Sonderschlüssel

VW — 261/62 = Abzieher

Arbeitsfolge:

1. Motor ausbauen (wie unter 34, a) beschrieben).
2. Fahrzeug aufbocken.
3. Hinterräder abnehmen.
4. Schutzringe der Bremsankerplatten abnehmen.
5. Achsmutter abnehmen. Sonderschlüssel VW 112.
6. Bremstrommeln abziehen. Abzieher VW 261/62.
7. Hebelwerk der Bremsbacken entfernen.
8. Bremsseil aus dem Hebelwerk aushängen, dazu kleinen Bolzen entfernen und Bremsseil aus der Führung herausziehen.
9. 5 Schrauben und Stoßdämpferbefestigungsschraube am Lager des Längslenters entfernen.
10. Klemmschrauben an der Achsrohrmuffe lösen und Achsrohrmuffe 10 mm zum Getriebe schieben.
11. Das äußere Spannband an der Schutzhülle der Gummistulpen entfernen, Schutzhülle zurückschieben und in die Abdichtrohre drücken.
12. Schrauben am Befestigungsflansch der Achsrohrhalbschale entfernen.

13. Achsrohr nach hinten aus der Federstrebe ziehen und dann seitlich herausziehen.
Achtung: Bremsseilumhüllung nicht beschädigen.
14. Masseband abschrauben und Kupplungsseil lösen.
15. Schraube im Kupplungsstück der linken Schaltstange lösen und Schaltstange nach vorn herausziehen.
16. Bolzen der rechten Schaltstange entfernen und Schaltstangenende seitlich herauslegen.
17. Beide Schrauben des hinteren Getriebeträgers entfernen.
18. Getriebe nach hinten herausnehmen.

b) Einbau des Getriebes

Der Einbau des Getriebes erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Das Festziehen der Getriebeaufhängung ist erst vorzunehmen, wenn Motorwelle und Schraubentriebswelle zum Fluchten gebracht wurden. Vorgang siehe Seite 62 unter: Einbau des Motors, Punkt 13.

c) Zerlegen und Zusammenbauen des Getriebes

Arbeitsfolge:

1. Getriebedl ablassen (2 Ablassschrauben).
2. Getriebeträger abnehmen.
3. Kupplungsausrückring ausbauen.
4. Schaltgehäuse ausbauen, Keil der Welle für Rückwärtsgang beachten.
5. Zwischengehäuse für Geländegang ausbauen.
6. Befestigungsmutter der Schaltmuffe abschrauben und Schaltmuffe abziehen.
7. Zwischenplatte abnehmen und den darunterliegenden Keil der Rückwärtsgangwelle beachten.
8. Rechte Gehäusenhälfte lösen und abheben. Kupplungsausrückgabel etwas ausrücken.
9. Ausgleichgetriebe mit den beiden Achsstummeln entfernen.
10. Ausgleichgetriebe zerlegen: erst die zehn 8-mm-Schrauben entfernen.
Achtung! Beim Auswechseln von Teller- und Regelrad: nur paarweise austauschen. Die Abmaße zur Bestimmung der einzulegenden Ausgleichscheiben sind auf dem Tellerrad angegeben.

11. Antriebswelle entfernen.
12. Regelradwelle entfernen.
13. Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Weise und ist dabei folgendes besonders zu beachten:
 - a) Die Ausgleichscheiben zwischen Kugellager und Ausgleichgetriebegehäuse nicht verwechseln oder vergessen.
 - b) Die Ausgleichscheiben zwischen viertem Gangzahnrad und Kugellager nicht vergessen.
 - c) Beim Einbau des Doppeltugellagers muß die Einfüllöffnung und stempelfreie Seite des Lagers nach außen liegen.
 - d) Das Rollenlager am Regelrad ist so aufzusetzen, daß die Schulter des inneren Laufringes zum Regelrad und die lose Schulter Scheibe zum 3. Gangzahnrad liegt.
 - e) Der Federring auf der Regelradwelle zur Begrenzung des Längsspieles der Führungshülse darf nicht vergessen werden.
 - f) Zum Einbau der Schaltstifte ist die Führungshülse und der Schaltring in der linken Hand zu halten und die Stifte einzeln in Ring und Nute einzulegen. Der Führungsbund des Schaltringes liegt auf der Seite des Zahnrades für ersten und zweiten Gang.
 - g) Die Dichtflächen der rechten Getriebegehäusehälfte vor dem Zusammensetzen mit Abdichtmittel bestreichen.
 - h) Beim Einbau des Schaltgehäuses ist die Sonderdichtung stets zu erneuern.

37. Fahrgestell

a) Aus- und Einbau der Gelenkwelle zwischen Getriebe und Vorderradantrieb

Arbeitsfolge:

1. Vorderachse mit Ausgleichgetriebe ausbauen.
2. Bierringenschaltthebel ausbauen (2 Schrauben).
3. Obere Schaltbockhälfte ausbauen (2 Muttern).
4. Rechte Schaltstange am hinteren Ende durch Ausziehen des Bolzens lösen.
5. Sprenglingsicherung vom Auge des Bierringenschalthebels entfernen.

6. Bierringenschaltthebel mit Bogenstück und Kuliße abnehmen (2 Schrauben).
7. Rechts Schaltstange mit Schaltklaue herausnehmen.
8. Stiftschrauben des Schaltthebelbodens entfernen. Wenn nötig, mit Doppelmutter.
9. Gelenkwelle nach vorne herausziehen, dabei Gewebescheibe rückwärts beim Getriebe abklopfen oder abziehen.
10. Der Wiedereinbau erfolgt in umgekehrter Weise.

b) Aus- und Einbau der Vorderachse

Sonderwerkzeuge:

VW — 266 = Ausdrückvorrichtung

Arbeitsfolge:

1. Vorderes Abdeckblech abnehmen.
2. Klemmschraube über der Gelenkscheibe der Lenksäule entfernen und Lenksäule herausnehmen.
3. Hauptölleitung der Zentralschmierung entfernen.
4. Klemmschrauben der Bundbolzen entfernen und zurückschieben.
5. Die äußeren Kugelgelenke der äußeren Spurstange auspressen. Ausdrückvorrichtung VW 266.
6. Die vier Befestigungsschrauben der Achsrohre entfernen.
7. Vorderachse abnehmen.
Achtung! Bremstrommeln nicht frei hängen lassen, immer stützen.
8. Der Wiedereinbau erfolgt in umgekehrter Weise.

c) Vorderachse mit Ausgleichgetriebe aus- und einbauen

Arbeitsfolge:

1. Vorderes Abdeckblech entfernen.
2. Klemmschraube über der Gelenkscheibe der Lenksäule entfernen und Lenksäule herausziehen.
3. Beide Muttern, Spannband, Blechschutzkappe und Dichtungsgummi des Stuzens für die Antriebswelle des Geschwindigkeitsmessers entfernen. Stuzen selbst heraus-schrauben.
4. Hauptölleitung der Zentralschmierung entfernen.

5. Durch die obere Rahmenöffnung die zwei Klemmschrauben der vordersten Gewebescheibe der Gelenkwelle lösen. Winkel-Inbuschlüssel VW ... benutzen.
6. Ausgleichsgetriebe mit Vorderachsträger abnehmen (neun Schrauben).
7. Beim Wiedereinbau vor dem Ansetzen des Ausgleichsgetriebes Papierdichtung und Abdichtungsgummi mit Dichtungsmasse bestreichen, Papierdichtung auflegen und Abdichtungsgummi in ihre Aufnahmebohrungen einsetzen. Die Schrauben so weit einsetzen, daß sie mit dem Abdichtungsgummi bündig sind, dann Ausgleichsgetriebe ansetzen und die Schrauben einschlagen.

d) Vordere Gelenkwellen aus- und einbauen

Sonderwerkzeuge:

Arbeitsfolge:

1. Vorderräder abnehmen.
2. Zentralschmierungs-schläuche für die Bundbolzen lösen (je eine Überwurfmutter).
3. Äußere Kugelgelenke der äußeren Spurstangen auspressen, Ausdrückvorrichtung VW 266.
4. Wasser-schuhringe der Bremstrommeln abnehmen.
5. Stiftschrauben der Mitnehmerscheiben entfernen.
6. Mitnehmerscheiben abnehmen (4 Schrauben).
7. Die beiden Muttern an den Achsen entfernen, Schlüssel VW 113.
8. Bremstrommeln abziehen.
9. Hebelwerke der Bremsbacken abnehmen.
10. Bremsseile durch Lösen der kleinen Bolzen aushängen.
11. Kleines Spannband der Gummimanschette öffnen.
12. Klemmschrauben der Bundbolzen entfernen und Bremsträgerblech mit Achsschenkeln herausziehen.
13. Soll die Gelenkwelle aus dem Achsschenkel entfernt werden, so ist auch das große Spannband an der Gummimanschette zu lösen und diese zu entfernen.
14. Der Wiedereinbau erfolgt in umgekehrter Weise und ist darauf zu achten, daß die Schrägrollenlager und Bundbolzen richtig eingestellt werden.

e) Aus- und Einbau eines Vorderfederstabes

Arbeitsfolge:

1. Vorderräder abnehmen.
2. Vorderes Abdeckblech abnehmen.
3. Inbus-schrauben an den Längslenkern und 2 in der Mitte der Tragrohre entfernen.
4. Auf einer Seite die Deckel der Längslenker durch leichtes Hämmern unter Benutzung eines Körners entfernen.
5. Federstäbe heraus-schlagen. Bei Erneuerung gleich mit dem neuen Federstab.

Beim Wiedereinbau die Deckel der Längslenker mit Dichtungsmasse bestreichen und durch leichtes Hämmern in die Bohrungen hineinschlagen.

f) Aus- und Einbau der Längslenker und Buchsen

1. Vorderräder abnehmen.
2. Vorderes Abdeckblech entfernen.
3. Hauptölleitung der Zentralschmierung entfernen.
4. Abdichtungstulpen durch Lösen des kleinen (inneren) Spannbandes lockern.
5. Klemmschrauben der Bundbolzen lösen und Bremstrommel mit Achsschenkel herabziehen.
6. Stoßdämpfer vom oberen Längslenker lösen.
7. Inbus-schrauben der Längslenker entfernen und Längslenker abziehen. Sollen auch die Buchsen herausgezogen werden (hierzu Abzieher VW 272), sind die Federstäbe zu entfernen.

g) Nachstellen der Vorderachse

Arbeitsfolge:

1. Seitenspiel der Vorderräder: die beiden Achsmuttern werden gelöst, die innere so weit nachgezogen, bis leichter Widerstand zu spüren ist, und dann die Gegenmutter wieder angezogen. Sicherungs-scheibe, wenn nötig, erneuern. Seitenspiel der Vorderräder im Kegelfugellager wird selten auftreten, da die Radnabe mit Bremstrommel durch die Antriebswelle geführt ist. Alle 10000 km jedoch ist das Spiel zu prüfen und richtigzustellen.

2. Spiel an den Bundbolzen und Einstellung des Radsturzes:
Wenn an den Bundbolzen (Bild 25) Luft vorhanden ist, so sind diese nachzustellen. Klemmschraube am Längslenker lösen, Bundbolzen durch Drehen am Flachtant nachstellen und Klemmschraube wieder anziehen. Damit die Bundbolzen nicht zu fest gezogen werden, sind diese erst fest anzuziehen und dann um eine achte Umdrehung zu lösen.

Radsturz prüfen mit Lehre VW 245. Wenn der Sturz nicht stimmt, Bundbolzen herausnehmen und durch Erneuern oder Umlegen der Beilagscheiben den Sturz richtigstellen. Der Sturz je Rad soll 40°/min oder 5mm bei unbelastetem Fahrzeug betragen.

3. Einstellen der Vorspur: Spur prüfen, Spurmaß VW 371.

Gegenmutter und Mutter des äußeren Kugelbolzens an der rechten Spurstange lösen, Kugelbolzen auspressen (Ausdrückvorrichtung 266) und den Kugelkopf je nach Erfordernis in die Spurstange hinein- oder heraus-schrauben. Die Vorspur muß 4 bis 6 mm betragen.

h) Nachstellen der Lenkung

Das Spiel der Lenkung wird jedesmal geprüft und, wenn erforderlich, nachgestellt, wenn wegen anderer Instandsetzungsarbeiten der Vorderachsträger ausgebaut wurde. Die Prüfung des Spieles erfolgt vor dem Ausbau. Festzustellen ist hierbei, ob Spiel im Lenkgehäuse oder in den Kugelköpfen der Spurstangen vorhanden ist.

Arbeitsfolge:

1. Vorderachse ausbauen.
2. Die Axialluft der Lenkspindel durch Bewegen des Lenkhebels und Abfühlen an der Lenkspindel (22/12) oberhalb der Nachstellhülse prüfen.
3. Axialspiel durch Nachstellen der Führungshülse (22/4) beseitigen.
4. Spiel der Lenkmutter (22/9) und Längsspiel der Lenkhebelwelle wird beseitigt durch Nachstellen der Stellschraube (22/7), nach Lösen der Gegenmutter, Stellschraube ebenfalls erst lösen und dann wieder anziehen, bis man durch Widerstand die Be-

rührung mit der Spannfeder feststellt. Dann die Schraube noch um $\frac{1}{8}$ Drehung fester ziehen und Gegenmutter (22/8) anziehen.

5. Beim Einbauen der Lenkung richtigen Sitz des Lenkgetriebes beachten. Lenkgetriebe muß von Mitte Achskörper bis Mitte Lagerbock 260 mm entfernt sein. Lenkspindel und Lenksäule müssen zueinander ausgerichtet werden und fluchten. Lehre VW 265 benutzen.

i) Zerlegen des vorderen Ausgleichgetriebes

Arbeitsfolge:

1. Antriebskegelrad ausbauen. Dazu 5 Schrauben im Gehäuse entfernen.
2. Antriebskegelrad herausziehen, Lagermuffe zerlegen.
3. Den rechten Gehäusedeckel nach Entfernen der Befestigungsschrauben abnehmen und Tellerrad mit Ausgleichgetriebe herausdrücken.
4. Der Wiedereinbau erfolgt in umgekehrter Weise und gelten dafür die gleichen Sondervorschriften wie für den Hinterachs-antrieb.
Die Oelfüllöffnung befindet sich am rechten Gehäusedeckel.

k) Aus- und Einbau des Fußhebelwerkes

Arbeitsfolge:

1. Vorderachsträger abnehmen.
2. Born im Rahmenträger die Sicherungen für die hinteren Bremsseile, das Kupplungsseil und die Druckstange der Handbremse öffnen. Seile und Druckstange aushängen.
3. Lagerbock ausbauen, 2 Schrauben.
4. Anschlagwinkel ausbauen, 2 Schrauben.
5. Kerbstift des Kupplungsfußhebels entfernen.
6. Klemmschraube des Fußbremshebels entfernen.
7. Beide Fußhebel abziehen.
8. Gaszug am Fahrfußhebel aushängen.
9. Lagerbock abnehmen.
10. Inneres Hebelwerk aus dem Rahmenträger herausnehmen.
11. Der Wiedereinbau erfolgt in umgekehrter Weise.
Beim Wiedereinbau die Anschläge von Brems- und Kupplungsfußhebel richtig einstellen. Der Bremsfußhebel muß etwa 2 cm über dem Kupplungsfußhebel stehen und darf keine Luft haben.

l) Aus- und Einbau eines hinteren Federstabes

Sonderwerkzeuge:

VW — 245 = Einstellehre

Arbeitsfolge:

1. Hinterrad abnehmen.
2. Lager des Längslenkers lösen, 3 Schrauben.
3. Klemmschrauben an der Achsrohrmuffe lösen und Muffe 5 mm zum Getriebe schieben.
4. Lagerdeckel entfernen.
5. Das Achswellenrohr aus dem Längslenker nach hinten herausnehmen und abstützen.
6. Längslenker mit Federstab herausziehen.
7. Federstab aus dem Längslenker herausdrücken.
8. Der Wiedereinbau erfolgt in umgekehrter Weise und ist beim Aufsetzen des Längslenkers auf den Federstab darauf zu achten, daß die Federung richtig eingestellt ist.

Bei unbelastetem Federstab soll der Längslenker eine Neigung von $7,5^\circ$ haben (Einstellehre VW 245). Das Fahrgestell ist vorher in Waage zu legen (gleiche Lehre). Wenn diese Neigung des Längslenkers nicht gegeben ist, ist der Federstab in seiner Verzahnung so lange in einer Richtung zu drehen, bis die Stellung des Längslenkers von $7,5^\circ$ erreicht ist.

Nach Einbau der Hinterräder und unbelastetem Fahrzeug soll der Sturz der Hinterräder $30^\circ/\text{min}$ betragen. Wenn der Sturz nicht stimmt, ist der Federstab in der vorherbeschriebenen Weise nachzustellen.

m) Ausbau der hinteren Stoßdämpfer

Arbeitsfolge:

1. Die beiden inneren Schrauben dann die Klemmschraube des Hebels lösen und Stoßdämpfer nach innen abziehen.
2. Gelenkgummibuchsen, wenn nötig, erneuern.

n) Vordere Stoßdämpfer

bedürfen keiner Wartung. Wenn die Gummimanschette defekt ist, muß der Stoßdämpfer ersetzt werden.

o) Ausbau der Gummistulpen an der Hinterachse

Zu diesem Zweck müssen die Hinterachsröhre ausgebaut werden. Beim Wiedereinbau müssen die Stulpen an ihren Dichtungsflächen mit Dichtungsmittel geteilt werden.

38. Bremsen

Grundeinstellung und Nachstellung der Bremsen

Arbeitsvorgang:

1. Der Spreizbügel (25/15) muß so eingebaut werden, daß der ausschwenkende Nocken des Betätigungshebels (25/12) die in der Drehrichtung liegende Bremsbacke zuerst betätigt.
2. Der Betätigungshebel (25/12) muß auf jeden Fall im Spreizbügel (25/15) mit dem Rücken anliegen, damit der volle Hebelweg für die Betätigung der Bremse erhalten bleibt.
3. Die Bremsbacken müssen in ihrer Zentrierung an den Haltebolzen fest anliegen.
4. Bremsstrommeln aufsetzen.
5. Backennachstellschraube (25/16) solange anziehen, bis die Trommeln feststehen.
6. Bremsseillänge mit der Seilnachstellhülse (25/14) so ausgleichen, daß an der Stahlschlauchführung gerade noch fühlbare Luft vorhanden ist.
7. Backennachstellschraube (25/16) um soviel Rasten zurückdrehen, daß die Bremsstrommel wieder gerade frei geht.
8. Handbremshebel 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 Backeneinstellschraube (25/16) den anderen Rädern angepaßt. Dies wiederholt man, bis der Bremswiderstand bei allen Rädern gleich ist.
9. Nachstellen der Bremsen erfolgt immer nur mittels der Backennachstellschraube (25/16) und niemals durch Verstellen der Seilnachstellmutter. Diese wird nach ihrer Grundeinstellung nicht mehr nachgestellt.
10. Flächen des Bremsbelages und der Bremsstrommeln sind unbedingt vor schnitteriger Berührung zu schützen; ebenso sind Öl und Fett fernzuhalten. Bei Ausbau müssen die Bremsbeläge durch Abklebepapier geschützt werden.

39. Elektrische Anlage

a) Ausbau der Lichtmaschine

Arbeitsfolge:

1. Plus-Leitung des Sammlers lösen.
2. Beide Leitungen der Lichtmaschine lösen (beim Einbau starke Leitung an Klemme 51).

3. Anlaßvorrichtung lösen (Vergaser).
4. Drosselklappenzug lösen.
5. Gaszugführung lösen.
6. Lüfterriemen lösen (dazu Riemenscheibe zerlegen).
7. Befestigungsband der Lichtmaschine abnehmen.
8. Rohrstück zwischen Luftfilter und Vergaser abnehmen.
9. Beide Befestigungsschrauben des Gebläsegehäuses (. . .) entfernen.
10. Gebläsegehäuse mit Lichtmaschine nach oben abheben und Lichtmaschine nach hinten herausnehmen.

b) Einstellen der Zündung

Arbeitsfolge:

1. Kolben des Zylinders 1 auf Verdichtungstotpunkt stellen. Zylinder 1 in Fahrtrichtung rechts vorn.
2. Die Markierung (ZP) der Riemenscheibe auf der Kurbelwelle mit der Trennfuge des Kurbelgehäuses in Übereinstimmung bringen (5 Grad vor oberem Totpunkt gleich Zündzeitpunkt bei Leerlauf).
3. Stellung des einseitigen Schlitzes der Verteilerantriebswelle beachten.
4. Verteiler einsetzen, und zwar so, daß der Kondensator nach hinten und der Rotorfinger dicht vor der Anschlußschraube stehen. Den Rotor etwas bewegen, bis der Mitnehmer eingreift.
5. Das Verteilergehäuse gegen die Drehrichtung drehen, bis sich die Unterbrecherkontakte gerade öffnen.
6. Klemmschraube festziehen.

Berlin, den 9. 10. 42.

Oberkommando des Heeres

Heereswaffenamt

Amtsgruppe für Entwicklung und Prüfung

Koch



Bild 1. I. Pkw. K 2 s, auf dem Lande



Bild 2. I. Pkw. K 2 s, auf dem Wasser

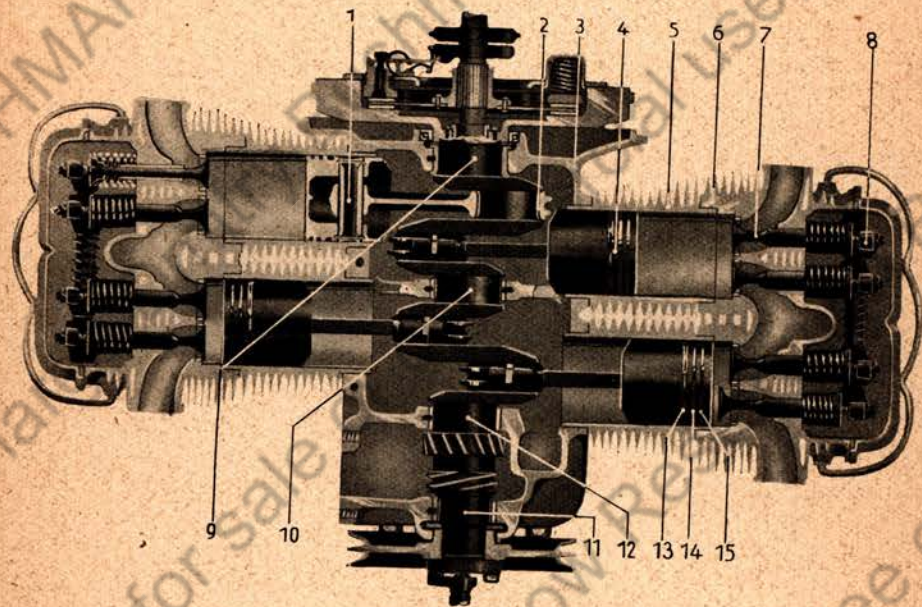


Bild 3. Motor, Schnitt

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



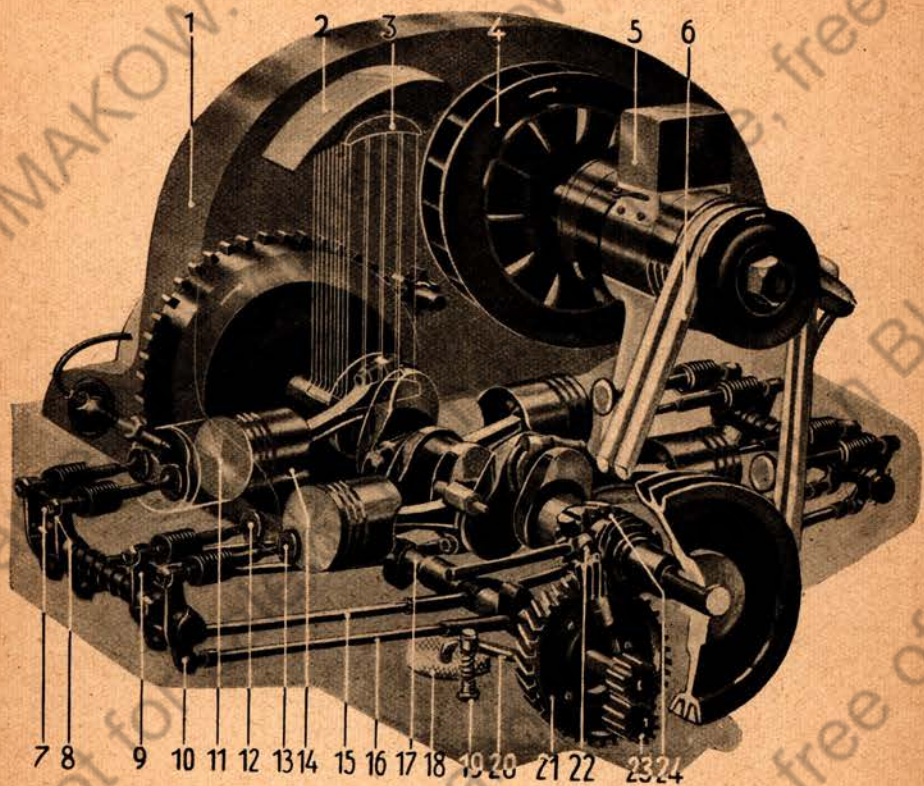


Bild 4. Motor, Durchsicht

- | | |
|-------------------------|-------------------------------|
| 1 Gebläsegehäuse | 13 Auslaßventile |
| 2 Leitstücke | 14 Kolbenbolzen |
| 3 Ölkühler | 15 Stoßstange |
| 4 Gebläsebad | 16 Ölkanal in Stoßstange |
| 5 Lichtmaschine | 17 Nockenwelle |
| 6 Keilriemen | 18 Ölfiel |
| 7 Stellschraube | 19 Öldruckventil |
| 8 Gegenmutter | 20 Ölauge |
| 9 Kipphebel | 21 Steuerrad auf Nockenwelle |
| 10 Ölkanal im Kipphebel | 22 Nocken für Kraftstoffpumpe |
| 11 Kolben | 23 Ölpumpe |
| 12 Einlaßventile | 24 Steuerrad auf Kurbelwelle |

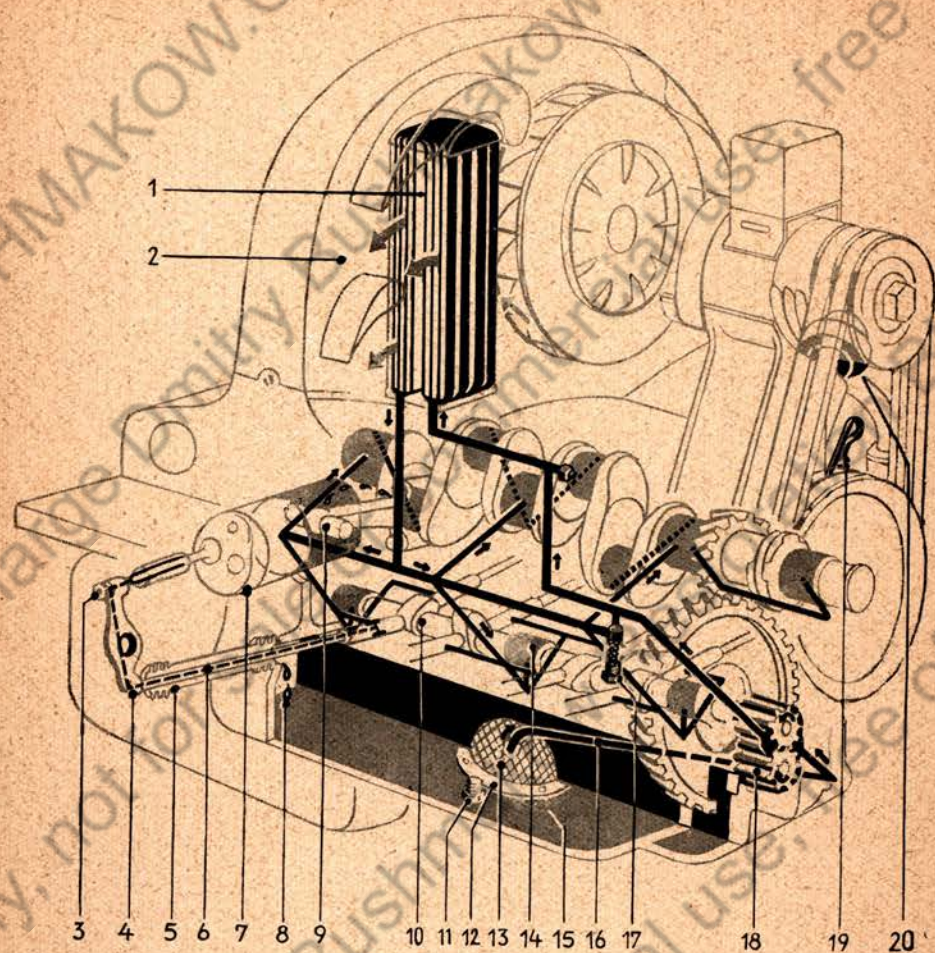


Bild 5. Motor, Ölkreislauf

- | | |
|------------------------------|----------------------|
| 1 Ölkühler | 11 Ablassschraube |
| 2 Gebläsegehäuse | 12 Deckel zum Ölsieb |
| 3 Stellschraube | 13 Ölsieb |
| 4 Rippebel | 14 Nockenwellenlager |
| 5 Schutzrohr | 15 Deckelschrauben |
| 6 Stoßstange | 16 Ölauge |
| 7 Zylinder | 17 Ventil-Öldruck |
| 8 Nockenritze aus Schutzrohr | 18 Ölpumpe |
| 9 Pleuellbolzen | 19 Ölmeßstab |
| 10 Pleuellwelle | 20 Ölnefüllstutzen |

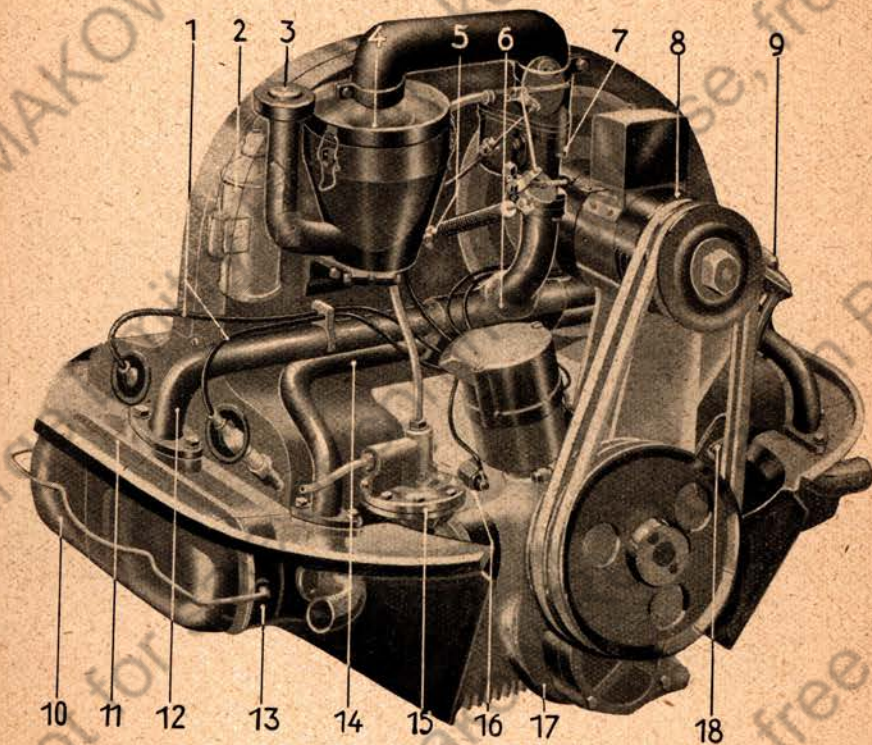


Bild 6. Motor, Ansicht

- | | |
|-------------------|--|
| 1 Zündleitung | 11 Dichtung |
| 2 Zündspule | 12 Saugrohr |
| 3 Gebläsegehäuse | 13 Zylinderkopf |
| 4 Luftfilter | 14 Vorwärmerrohr |
| 5 Ölprüfschraube | 15 Kraftstoffpumpe (mechanische Membranpumpe) |
| 6 Vorwärmekammer | 16 Selbsttätiger Schalter für Öldruckprüflampe |
| 7 Vergaser | 17 Schutzblech |
| 8 Lichtmaschine | 18 Ölmeßstab |
| 9 Öleinfüßstutzen | |
| 10 Zyl. Dedel | |

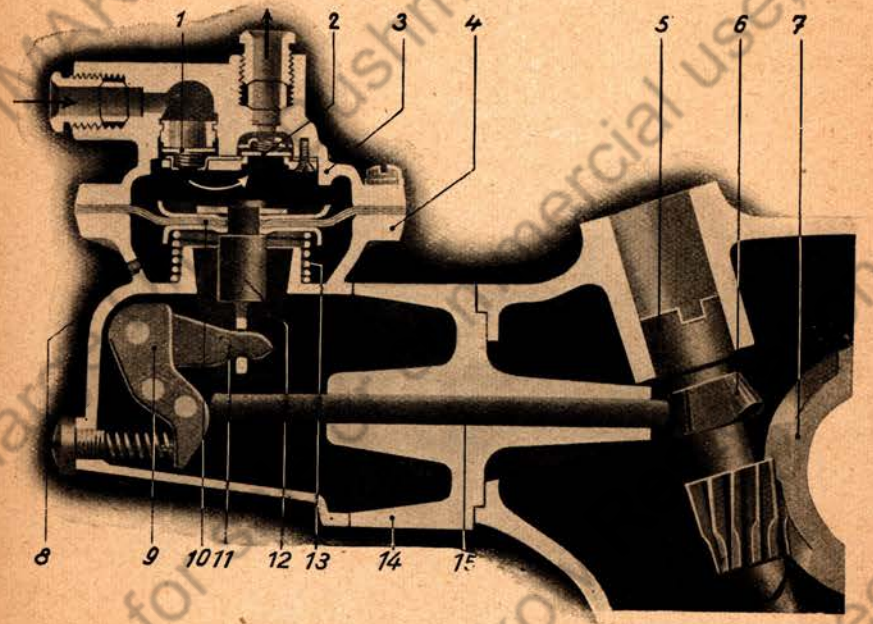


Bild 7. Kraftstoffpumpe

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

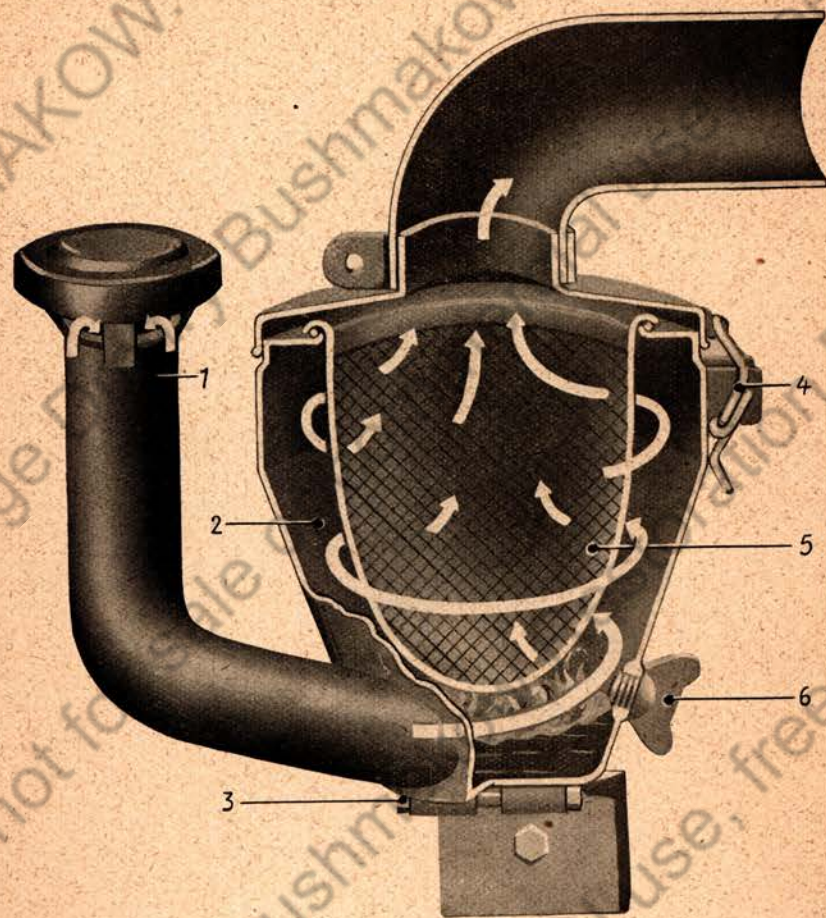


Bild 8. Ölbadluftfilter

- | | | | |
|---|-------------------|---|----------------------|
| 1 | Luft Eintrittrohr | 4 | Verchlüsse |
| 2 | Ölbehälter | 5 | Filtereinsatz |
| 3 | Klemmschraube | 6 | Ölstandprüf schraube |

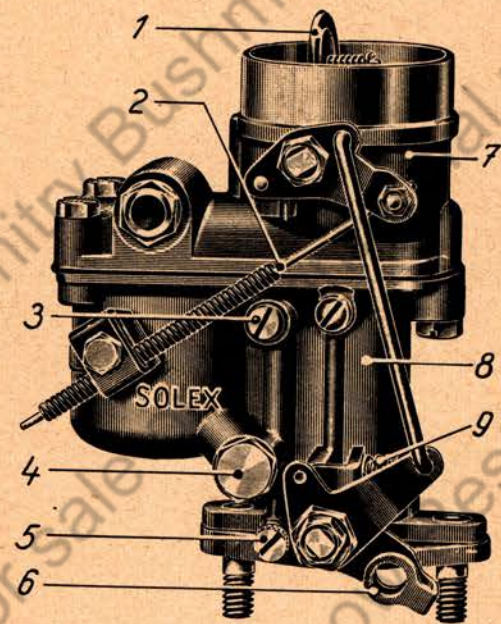


Bild 9. Vergaser, Seitenansicht

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

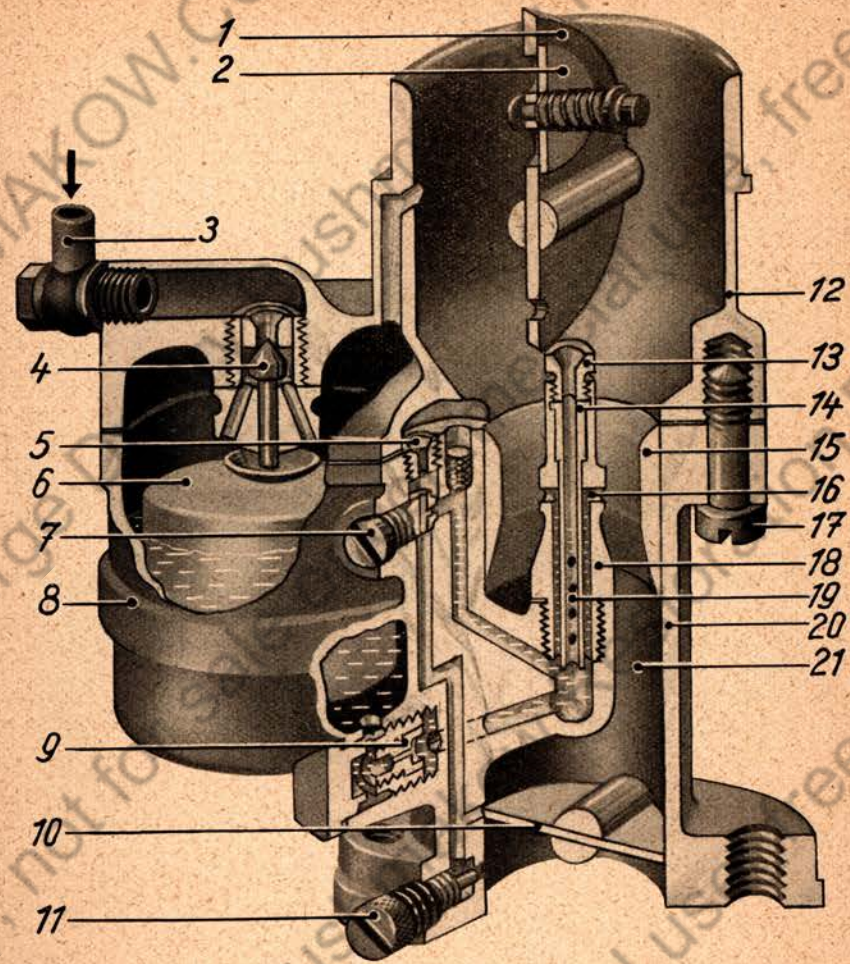


Bild 10. Vergaser, Schnitt

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

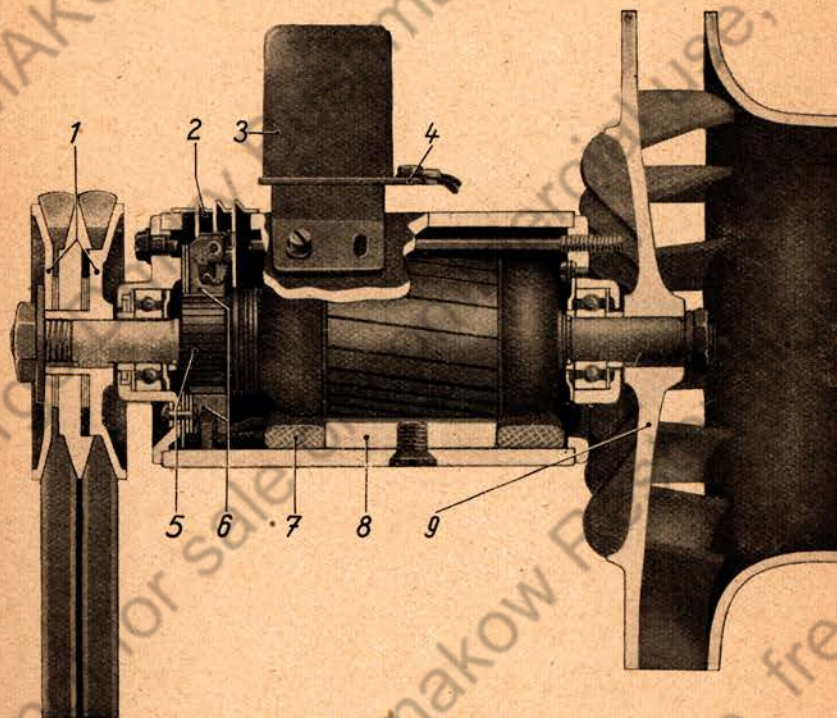


Bild 11. Lichtmaschine, Schnitt

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

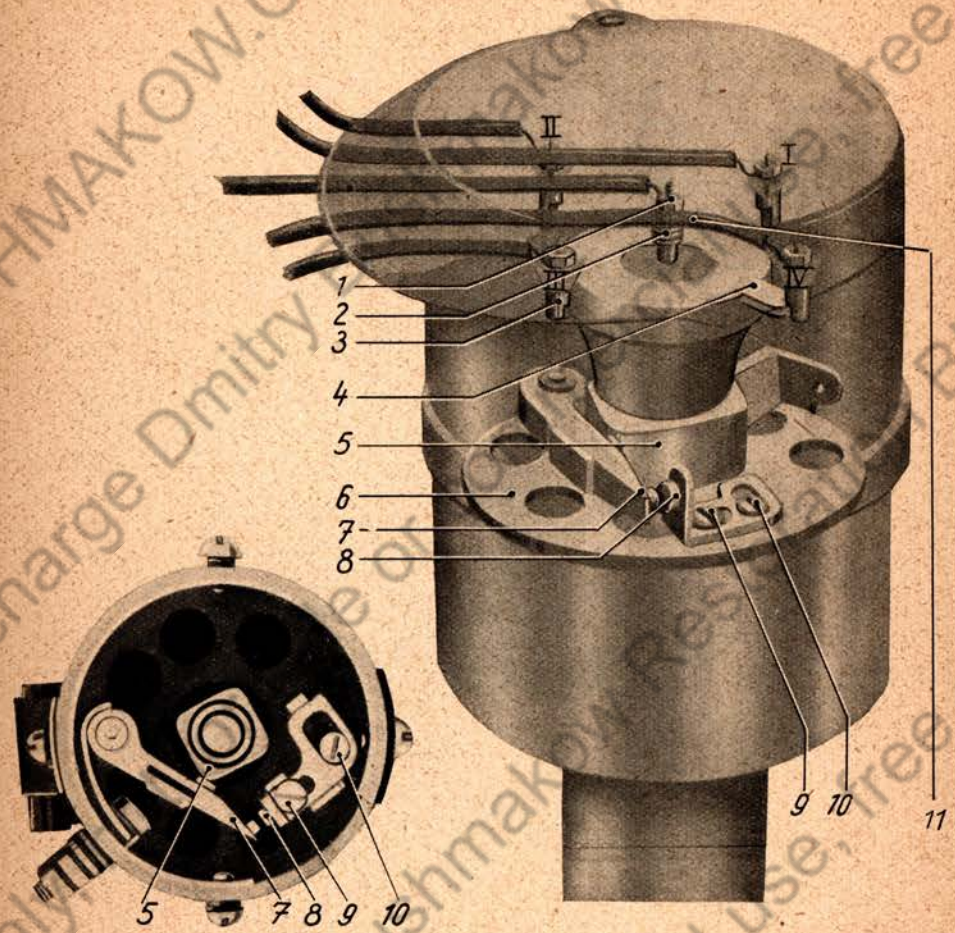


Bild 12. Zündverteiler, Durchsicht

- | | |
|------------------------------|---------------------------------|
| 1 Klemme (Stromzuführung) | 7 Schleifstück |
| 2 Schleifbohle | 8 Unterbrecherkontakt |
| 3 Kontakte für Zündleitungen | 9 Festschraube |
| 4 Verteilerfinger | 10 Verstellerschraube |
| 5 Unterbrechernoden | 11 Entförfondensator, eingebaut |
| 6 Zwickkraftregler | |

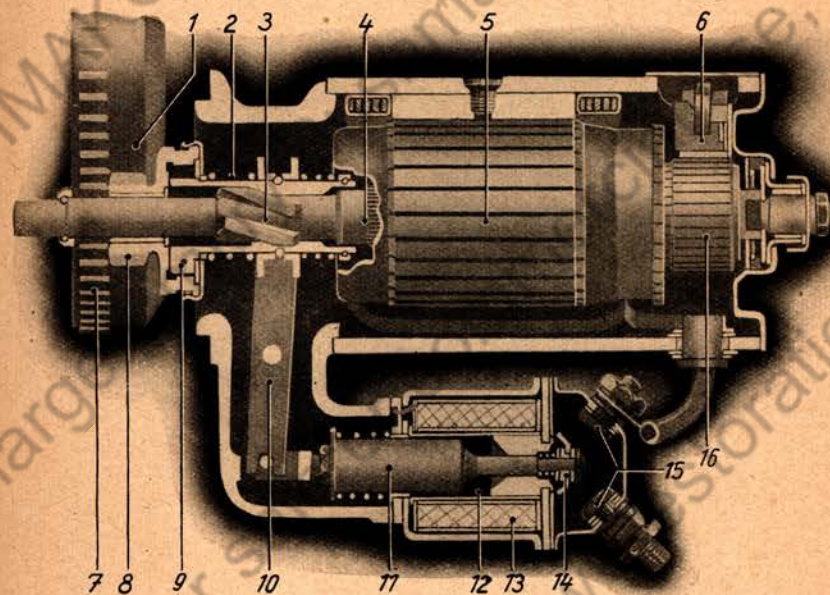


Bild 13. Anlasser, Schnitt

- | | |
|--------------------|---------------------------|
| 1 Schwungrad | 9 Rollenfreilauf |
| 2 Schraubensfeder | 10 Einspurhebel |
| 3 Drall | 11 Kern der Spule |
| 4 Antriebswelle | 12 Einspur-Magnetschalter |
| 5 Anker | 13 Spule |
| 6 Kohlebürste | 14 Kontaktbrücke am Kern |
| 7 Anlaufverzahnung | 15 Kontakte-Anschlüsse |
| 8 Ritzel | 16 Kollektor |

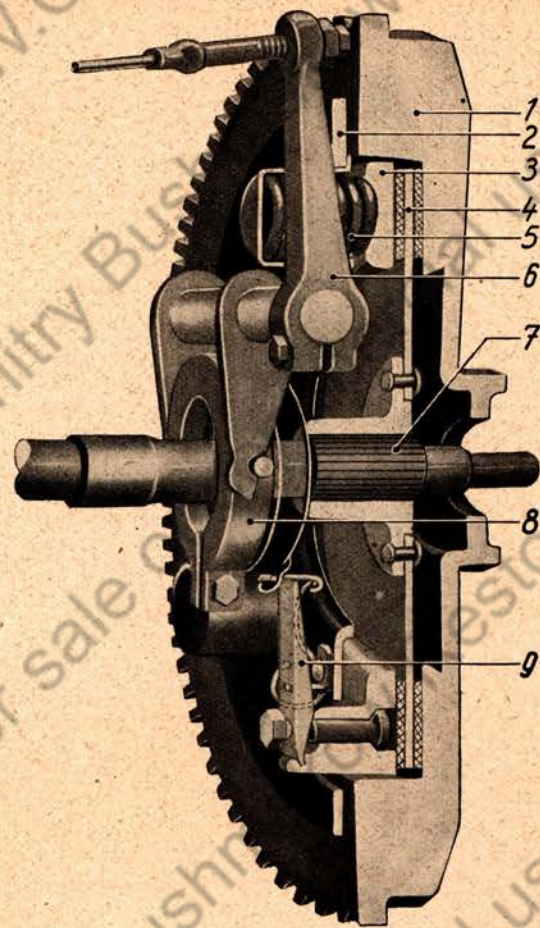


Bild 14. Kupplung, Schnitt

- | | |
|---------------------|-----------------|
| 1 Schwungrad | 6 Ausruechegel |
| 2 Kupplungsdeckel | 7 Antriebswelle |
| 3 Druckplatte | 8 Ausruechering |
| 4 Kupplungs Scheibe | 9 Druckhebel |
| 5 Druckfeder | |

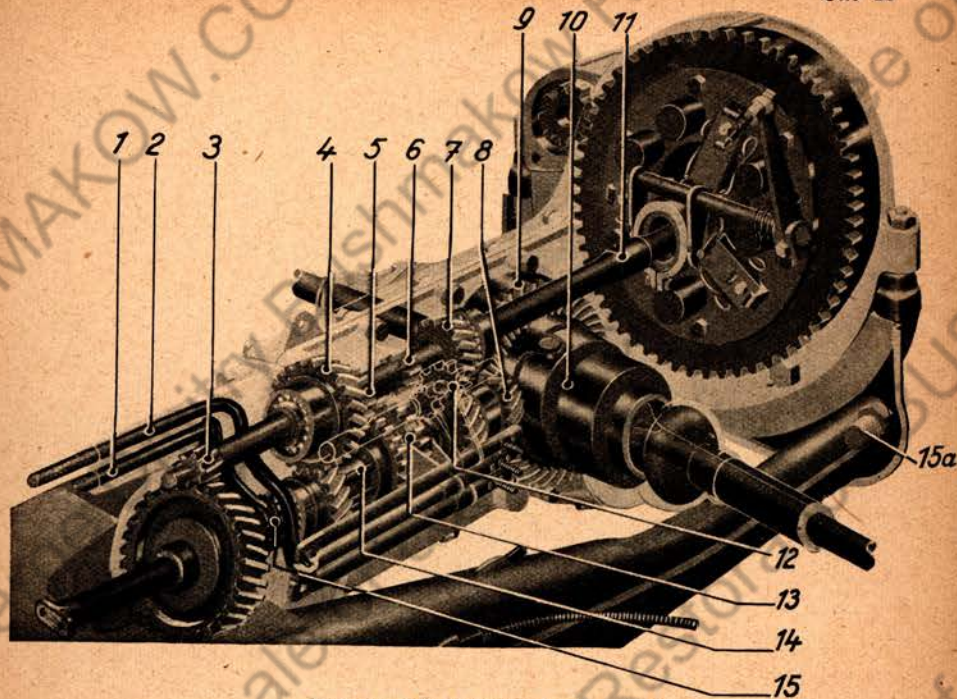
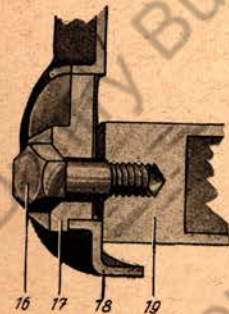


Bild 15. Wechselgetriebe, Durchsicht

- | | |
|--------------------------------|---|
| 1 Schalttange für Geländegang | 9 Tellerrad |
| 2 Schalttange für Straßengänge | 10 Ausgleichgetriebe |
| 3 Antriebsrad für Geländegang | 11 Antriebswelle |
| 4 Antriebsrad für IV. Gang | 12 Rücklaufdoppelrad |
| 5 Antriebsrad für II. Gang | 13 Schieberad (Doppelrad) I. und II. Gang |
| 6 Antriebsrad für I. Gang | 14 Schaltstifte III. und IV. Gang |
| 7 Antriebsrad für III. Gang | 15 Klaue für Geländegang |
| 8 Antriebsstegelrad | |



Teil 15a

Regulierschraube zum Getriebeträger

- | |
|---------------------|
| 16 Regulierschraube |
| 17 Exzenter |
| 18 Getriebeträger |
| 19 Längsträger |

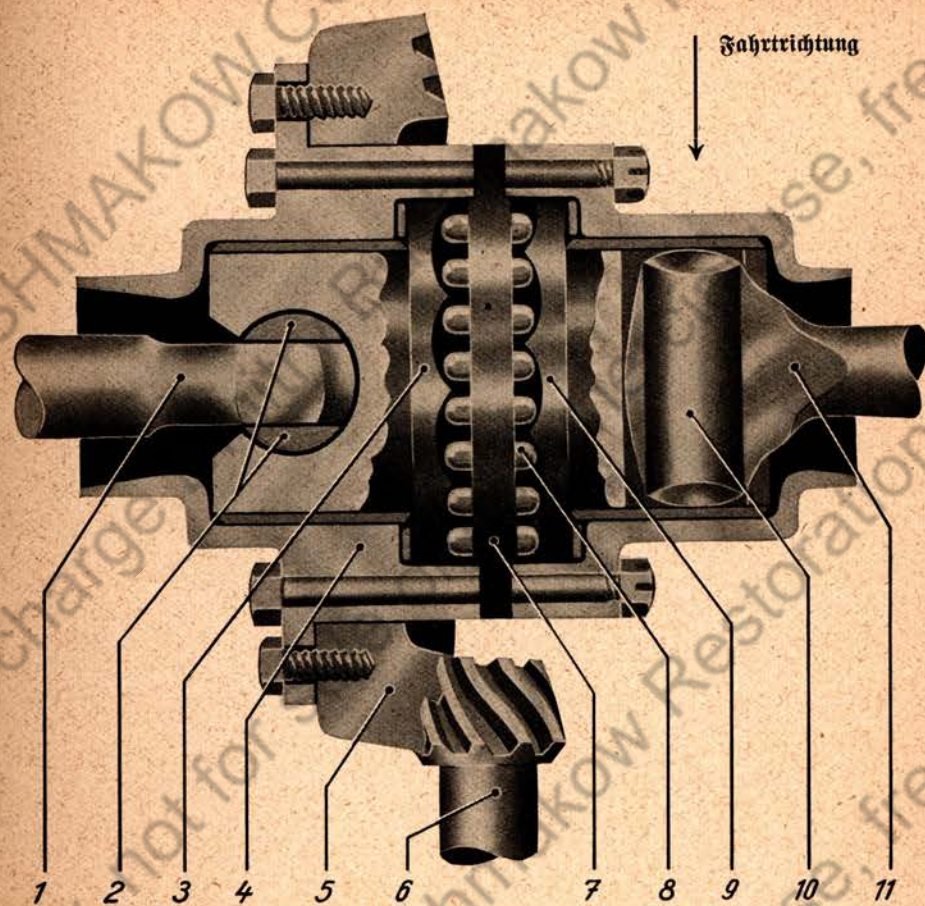


Bild 16. 38.-Ausgleichgetriebe

- | | |
|------------------------|---------------------------|
| 1 Achswelle rechts | 7 Führung der Sperrsteine |
| 2 Gleitsteine | 8 Sperrsteine |
| 3 Kurvenscheibe rechts | 9 Kurvenscheibe links |
| 4 Gehäuse | 10 Gleitstein |
| 5 Tellerrad | 11 Achswelle links |
| 6 Kegeltad | |

zu Bild 17

- | | |
|---------------------------------------|-------------------------------|
| 1 Radwelle | 18 Klauenkupplung |
| 2 Seitenwelle (rechts) | 19 Handhebel für Schrauben- |
| 3 Seitenwelle (links) | antrieb |
| 4 Schalthebel für Strahlgänge | 20 Spannschloß |
| 5 Schalthebel für Geländegang | 21 Verbindungsflangen |
| 6 und Vorderachsantrieb | 22 Rohrgelenkwelle |
| 7 Anlaßrißel | 23 Geländegangrad |
| 8 Schwungrad | 24 Wechselgetriebe |
| 9 Kurbelwelle | 25 Ausgleichgetriebe (hinten) |
| 10 Doppelkeilriemen | 26 Seitenwelle |
| 11 Kettenrad } zum Einrüden | 27 Achswelle |
| 12 Kettenrad } des Schrauben- | 28 Fußschieber |
| 13 Drehsäbe } antriebes | 29 Nockenwelle |
| 14 Ausgleichgetriebe (vorn) | 30 Nockenwellenrad |
| 15 Seitenwelle (links) | 31 Spannräder |
| 16 Antrieb für Geschwindigkeitsmesser | 32 Zwischenwelle |
| 17 Getriebscheibe | 33 Kettengetriebe |
| | 34 Schraube |

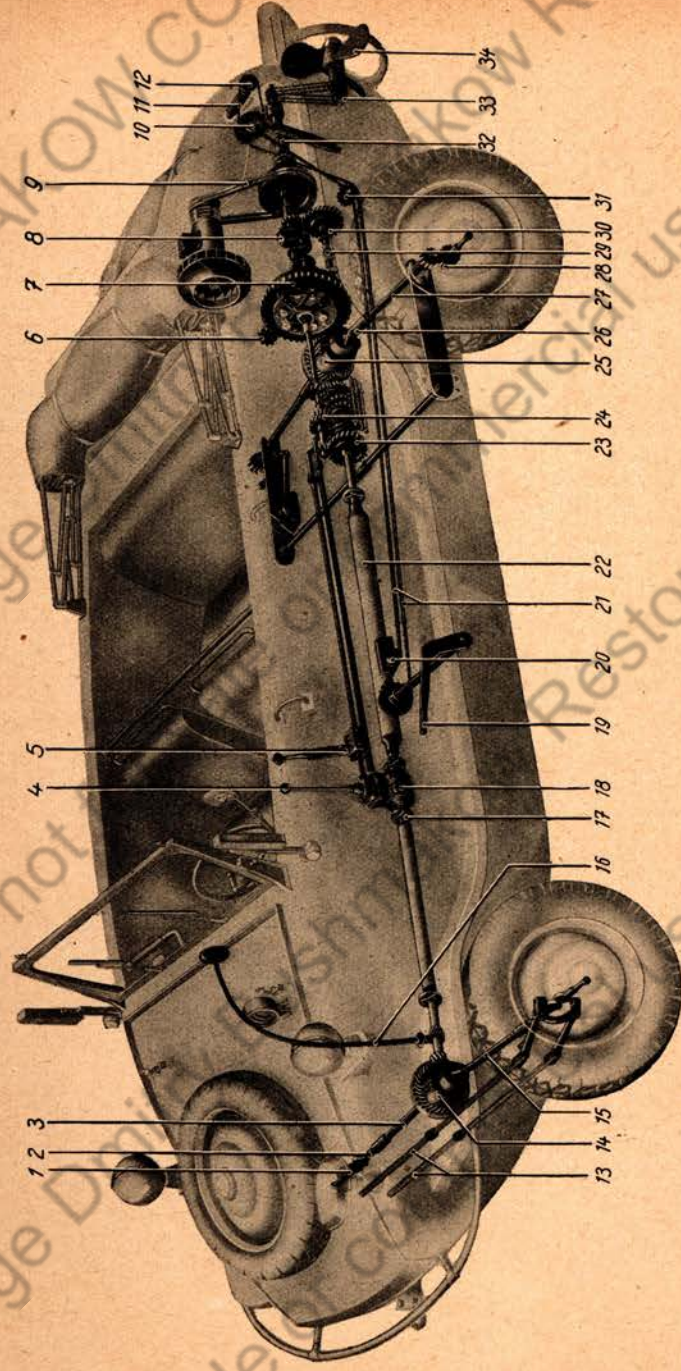


Bild 17. Gesamttriebwert, Durchsicht

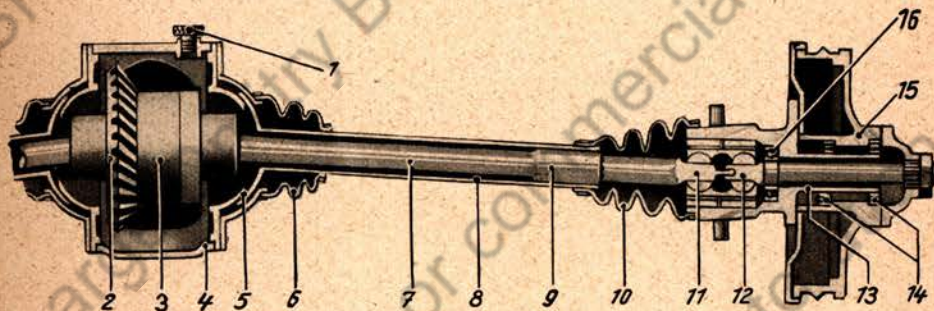


Bild 18. Vorderachsantrieb, Schnitt

- | | | | |
|---|----------------------------------|----|------------------------------|
| 1 | Steinfüllschraube | 9 | Verbindungs-
muffe |
| 2 | Teillrad | 10 | Gummistulpe,
außen |
| 3 | Ausgleich-
getriebe | 11 | Gelenkwelle |
| 4 | Gehäuse (Vorder-
achsantrieb) | 12 | Radwelle |
| 5 | Kugelschalen | 13 | Achschenkel-
verlängerung |
| 6 | Gummistulpe (innen) | 14 | Kugellager für
Radnabe |
| 7 | Seitenwelle | 15 | Radnabe |
| 8 | Achsröhr | 16 | Kugellager für
Radwelle |

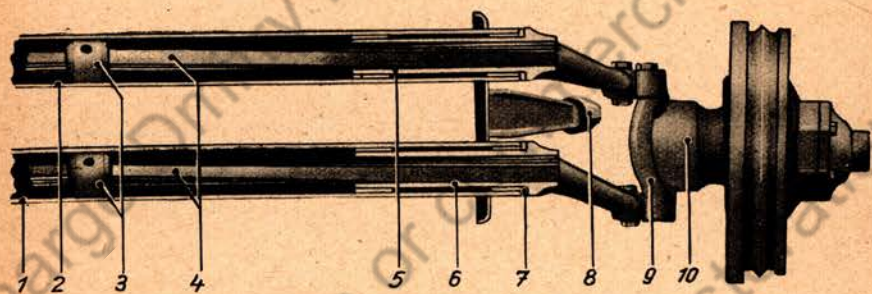


Bild 19. Vorderachse und Vorderradfederung

- | | |
|----------------------|-----------------------------|
| 1 Unteres Tragrohr | 6 Unterer Längslenker |
| 2 Oberes Tragrohr | 7 Gummidichtung |
| 3 Fluß für Drehstab | 8 Gummipuffer |
| 4 Drehstäbe | 9 Lagerbügel für Achshentel |
| 5 Oberer Längslenker | 10 Achshentel |

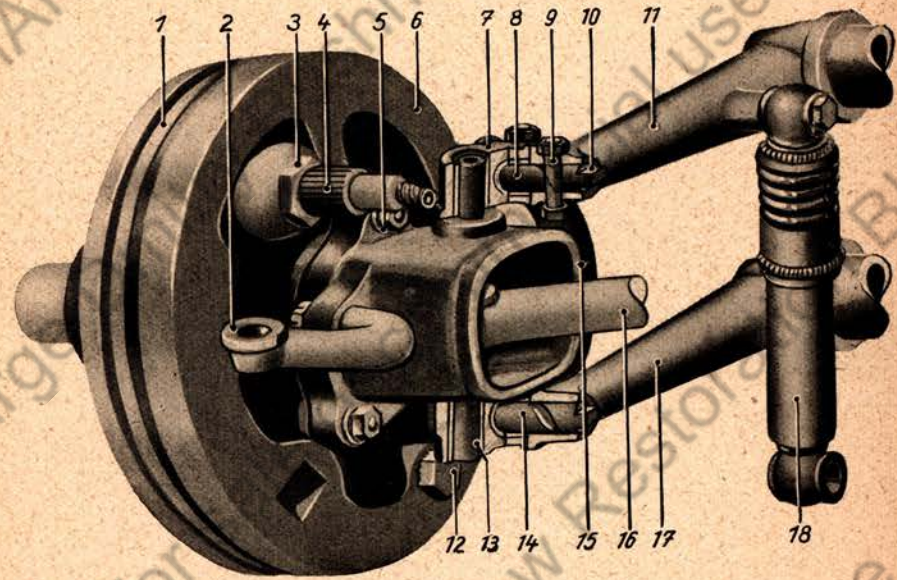


Bild 20. Vorderrad, Aufhängung

- | | |
|--------------------------|------------------------------|
| 1 Bremsstrommel | 10 Zweifant |
| 2 Lenkhebel | 11 Längslenker (oben) |
| 3 Feststellmutter | 12 Bremsnachstellschraube |
| 4 Radstellhülse | 13 Lagerzapfen |
| 5 Achshentel | 14 Bundbolzen (unten) |
| 6 Bremsträgerblech | 15 Lagerbügel für Achshentel |
| 7 Achshentellager (oben) | 16 Gelenkwelle |
| 8 Bundbolzen (oben) | 17 Längslenker (unten) |
| 9 Klemmschraube | 18 Stoßdämpfer |

Zu Bild 21.

- 1 Einflüßfen (Kraftstoffbehälter)
- 2 Gummifülpe (Kraftstoffbehälter)
- 3 Leitung (Zentral schmierung)
- 4 Antriebswelle (Geschwindigkeitsteilnehmer)
- 5 Gummifülpe (Geschwindigkeitsteilnehmer)
- 6 Große Gummifülpe (Hinterachse)
- 7 Kleine Gummifülpe (Hinterachse)
- 8 Lenkfäule
- 9 Gummiring (Lenkfäule)
- 10 Gummipfäuchen (Zentral schmierung)
- 11 Gummifülpen (Vorderachse)
- 12 Rohrfüßen für Geschwindigkeitsteilnehmer
- 13 Antriebs
- 14 Gummiringe für Schrauben am Mittelträger
- 15 Mittelträger
- 16 Abblüchungsbedel (Nablaß am Getriebe)
- 17 Konische Gummiringe
- 18 Rohrfüßen
- 19 Abblüchungsbedel (Nablaßschraube für Motor)
- 20 Gummidichtung

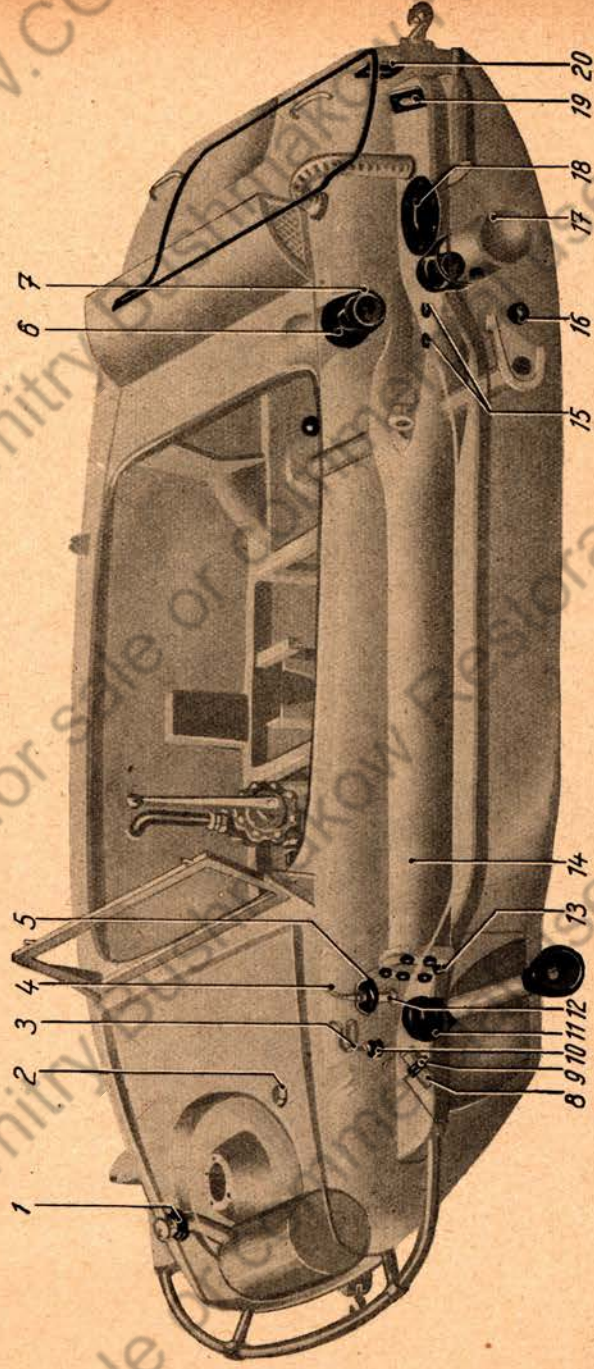


Bild 21. Wanne mit Abblüchungsstellen

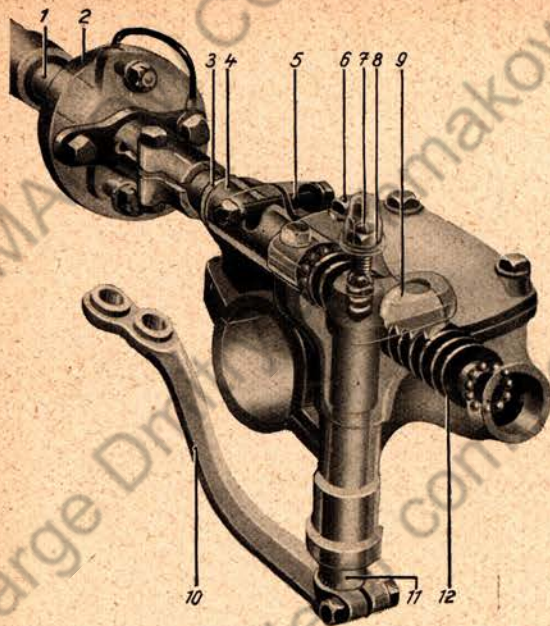


Bild 22

Lenzgetriebe, Durchsicht

- 1 Lenzsäule
- 2 Gewebescheibe
- 3 Zweifant
- 4 Nachstellhülse
- 5 Klemmschraube
- 6 Kleinfüllschraube
- 7 Stellschraube
- 8 Gegenmutter
- 9 Lenzmutter
- 10 Lenzhebel
- 11 Lenzhebelwelle
- 12 Lenzspindel

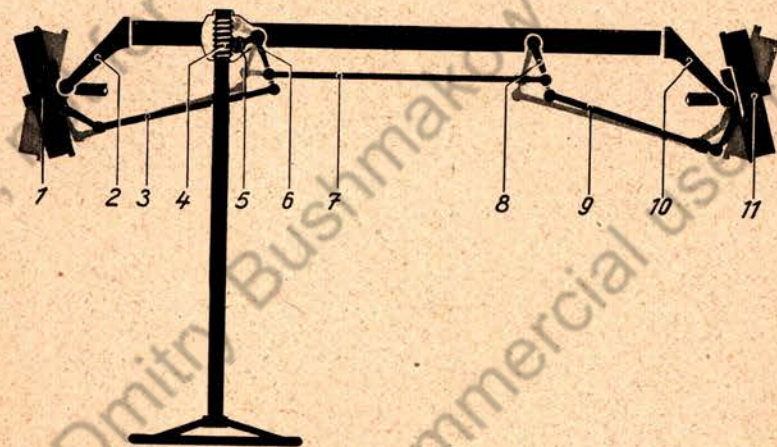


Bild 23. **Lenzung**, Schema

- | | | |
|----------------------|-----------------------|------------------------|
| 1 Vorderrad (links) | 5 Lenzmutter | 9 Spurstange (rechte) |
| 2 Längslenker | 6 Lenzhebel (linker) | 10 Längslenker |
| 3 Spurstange (linke) | 7 Spurstange (Mitte) | 11 Vorderrad (rechtes) |
| 4 Lenzspindel | 8 Lenzhebel (rechter) | |

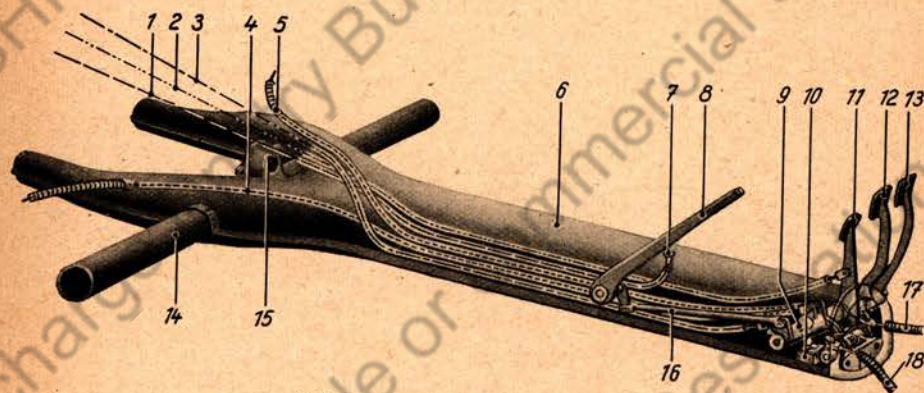
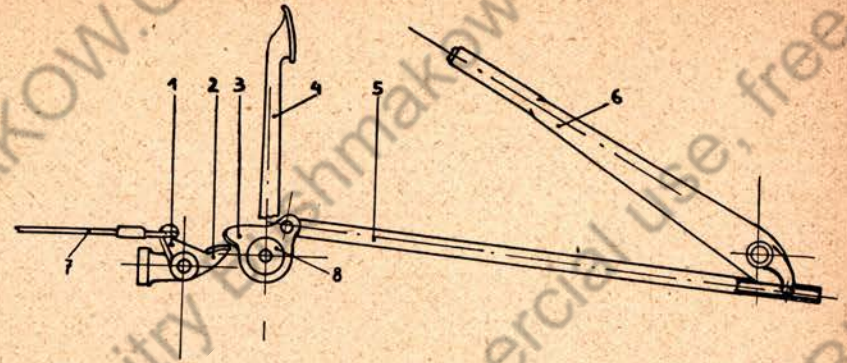
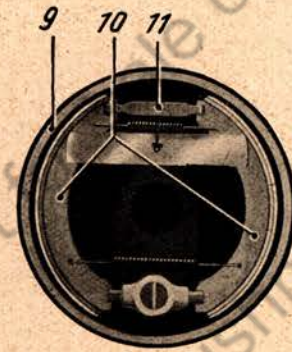


Bild 24. Fußhebelwerk und Seilzüge

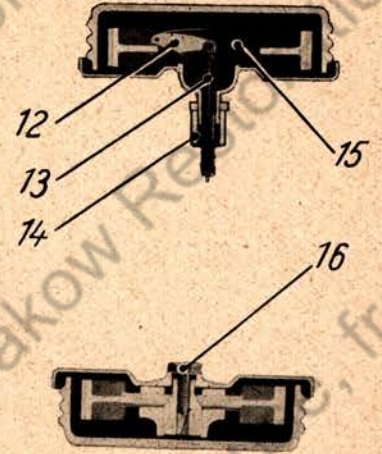
- | | |
|--------------------------------------|---------------------------------------|
| 1 Zugseil für Luftklappe | 10 Schalter für Brems-Schlusfleuchte |
| 2 Zugseil für Drosselklappe | 11 Fahrfußhebel |
| 3 Zugseil für Kupplung | 12 Bremsfußhebel |
| 4 Zugseil für Hinterradbremse rechts | 13 Kupplungsfußhebel |
| 5 Zugseil für Hinterradbremse links | 14 Querrohr für Federstäbe |
| 6 Mittelrahmen | 15 Federstablager |
| 7 Zugknopf für Luftklappe | 16 Handbremsdruckstange |
| 8 Handbremshebel | 17 Zugseil für Vorderradbremse links |
| 9 Fußhebelwelle | 18 Zugseil für Vorderradbremse rechts |



a) Bremsschema



b) Radbremse, Längsansicht



c) Radbremse, Querschnitt

- 1 Zwischenhebel
- 2 Abwälzfläche
- 3 Hebel auf Bremswelle
- 4 Bremsfußhebel
- 5 Druckstange für Handbremshebel
- 6 Handbremshebel
- 7 Bremsseile (vorn)
- 8 Bremswelle

- 9 Bremsstrommel
- 10 Bremsbaden
- 11 Hebelwert
- 12 Betätigungshebel
- 13 Bremsseil
- 14 Nachstellhülse
- 15 Spreizbügel
- 16 Nachstellschraube

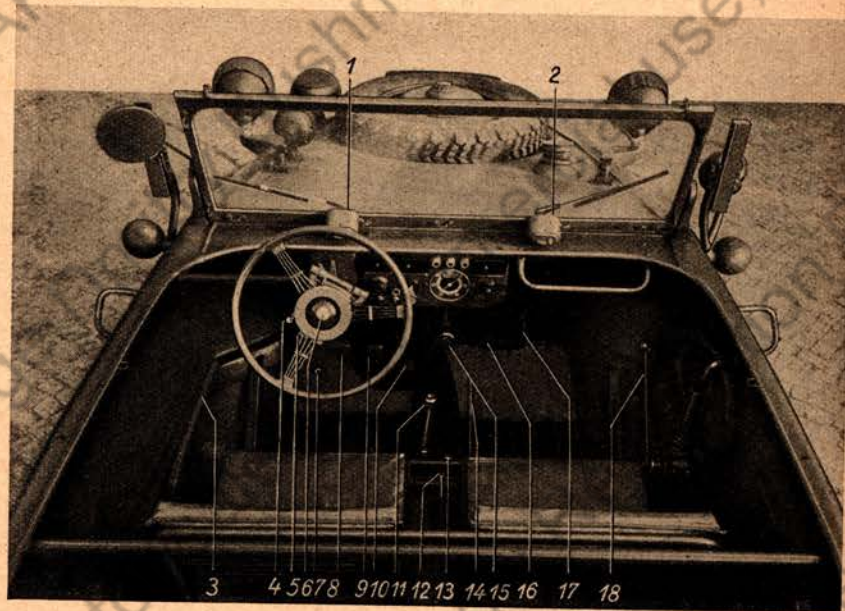


Bild 26. Hand- und Fußhebelwert

- | | |
|-------------------------------------|--|
| 1 Scheibenwischer (linker) | 11 Schalthebel für Wechselgetriebe |
| 2 Scheibenwischer (rechter) | 12 Schalthebel für Geländegang und Vorderachsenantrieb |
| 3 Handhebel für Schraubenantrieb | 13 Knopf für Luftlappenzug zum Anlassen |
| 4 Sperre für Lenkrad | 14 Handbremshebel |
| 5 Drückstößel für Zentralschmierung | 15 Kraftstoffhilfspumpe |
| 6 Knopf für Signalhorn | 16 Kraftstofffilter |
| 7 Fußabblendschalter | 17 Dreiwegbahn |
| 8 Kupplungsfußhebel | 18 Lenzpumpe |
| 9 Bremsfußhebel | |
| 10 Fahrfußhebel | |

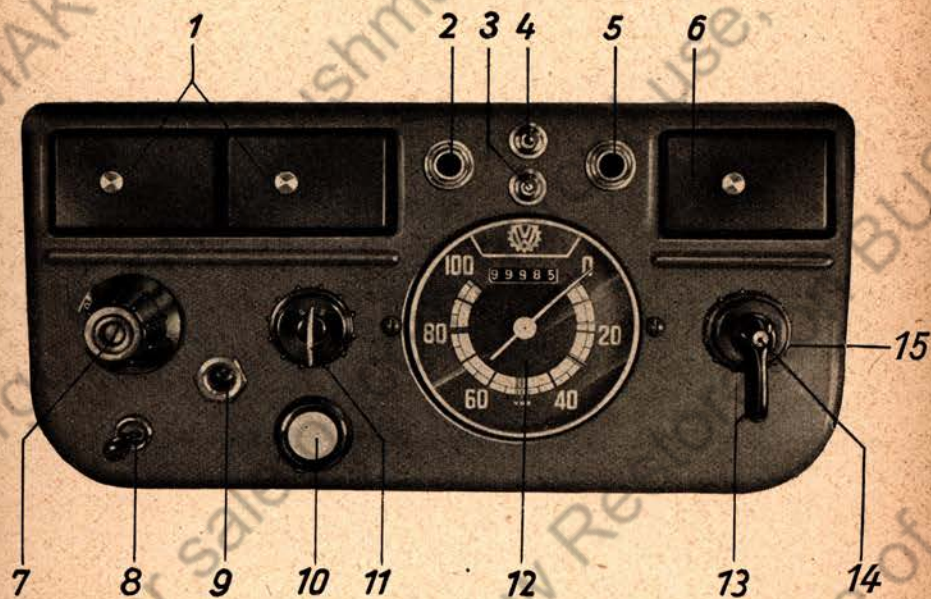


Bild 26a. Schaltbrett

- | | |
|--|--|
| 1 Sicherungskasten | 9 Steckdose |
| 2 Ladeanzeigeleuchte (rot) | 10 Anlaßdruckknopf |
| 3 Anzeigeleuchte für Positionslichter (gelb) | 11 Licht- und Bündelschalter |
| 4 Fernlichtanzeigeleuchte (blau) | 12 Geschwindigkeitsmesser |
| 5 Öl-druckprüfleuchte (grün) | 13 Schalter für Fahrtrichtungsanzeiger |
| 6 Sicherungskasten | 14 Warnlicht |
| 7 Mehrfachschalter | für Fahrtrichtungsanzeiger |
| 8 Schalter für Positionslicht und Geschwindigkeitsmesser-Beleuchtung | 15 Warnsummer |

Erläuterungen zum Schaltplan (Bild 27)

- | | | | |
|------|---|----|---|
| 1 | Lichtmaschine | 16 | Anschlußbrücke |
| 2 | Sammler | 17 | Lampcheinwerfer |
| 3 | Anlasser | 18 | Abstandröhre, enthaltend:
Nummernleuchte (im Kasten oben)
Schlüssel- und Zündschalter |
| 4 | Schaltbrett (Rechteil), enthält:
Schalter für Fahrtrichtungsanzeiger
Schalter für Positionslampen | 19 | Nummernleuchte (im Kasten links)
Schlüssel- und Zündschalter |
| 4/1 | Leuchten | 20 | Wahlleuchte (im Kasten rechts)
Bremsröhre |
| 4/2 | Anlasserdruckschalter | 21 | Bremsröhre |
| 4/3 | Stechboje für Handleuchte | 22 | Zündspule |
| 4/4 | Mehrfachschalter | 23 | Entstörkondensator für Zündspule |
| 4/5 | Fernlicht-Anzeigeleuchte | 24 | Leitungsschloß mit Gebläse |
| 4/6 | Lade-Anzeigeleuchte | 25 | Zündverteiler mit Entstörwiderstand |
| 4/7 | Druckprüf- und Beleuchtung | 26 | Zündleitung — Zündspulen-Verteiler |
| 4/8 | Abdruckprüf- und Beleuchtung | 27 | Entstörwiderstand für Zündkerze |
| 4/9 | Abdruckprüf- und Beleuchtung | 28 | Zündkerze |
| 4/10 | Abdruckprüf- und Beleuchtung | 29 | Maßverbindung zur Lenkung und Kupplung |
| 4/11 | Abdruckprüf- und Beleuchtung | 30 | Maßverbindung zum Getriebe und Fahr-
gestell |
| 4/12 | Abdruckprüf- und Beleuchtung | 31 | 4 Zündleitungen zu den Ventilen |
| 4/13 | Abdruckprüf- und Beleuchtung | 32 | Leitung (Sammler zur Masse) |
| 5 | Warnnummer | 33 | Leitung (Sammler zum Anlasser) |
| 6 | Schwenkender (links und rechts) | 34 | Hauptleitung |
| 7 | Fußabblendschalter | 35 | Winterleitung links |
| 8 | Paßschalter | 36 | Winterleitung rechts |
| 9 | Fahrtrichtungsanzeiger | 37 | Scheinwerferleitung |
| 10 | Sucher | | |
| 11 | Positionslampe (linke und rechte) | | |
| 12 | Signalhorn | | |
| 13 | Schleifkontakt | | |
| 14 | Druckknopf für Signalhorn | | |
| 15 | Scheinwerfer (links und rechts) | | |

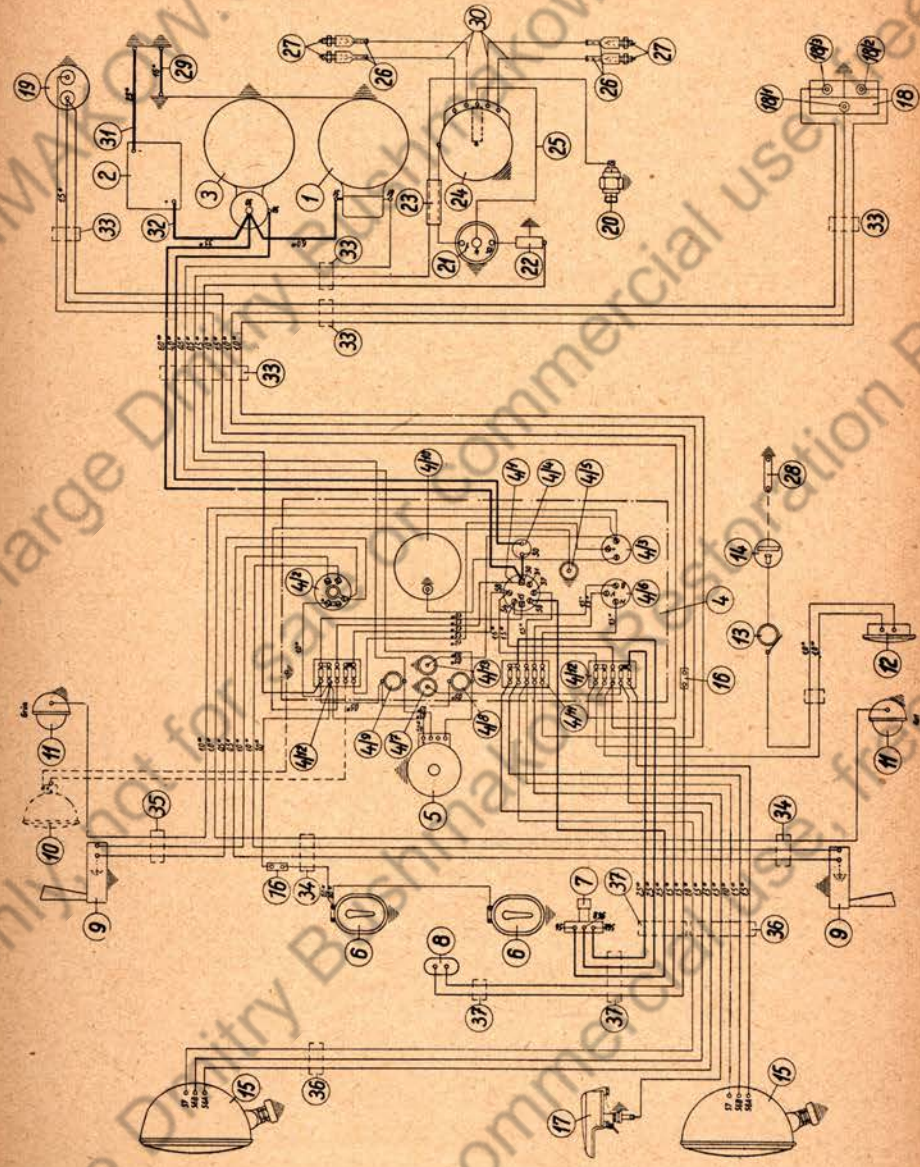


Bild 27. Schaltplan

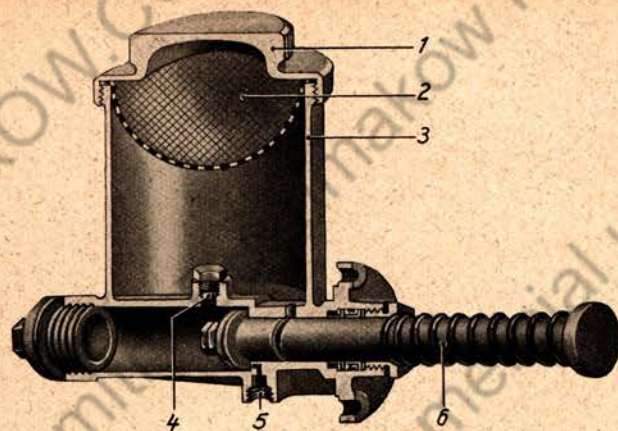


Bild 28. Zentralschmierpumpe, Schnitt

- | | |
|---------------------|----------------|
| 1 Einfüllbedel | 4 Kugelventil |
| 2 Sieb | 5 Hauptleitung |
| 3 Ölverratsbehälter | 6 Pumpenstößel |
| | 7 Ringschließ |

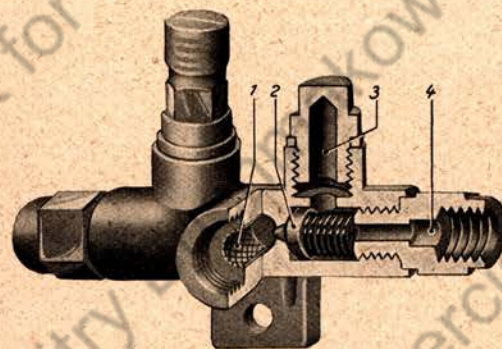


Bild 29. Verteiler für Zentralschmieranlage

- | | |
|---------------|-----------------|
| 1 Eintritt | 3 Luftkammer |
| 2 Regelventil | 4 Schmierstelle |

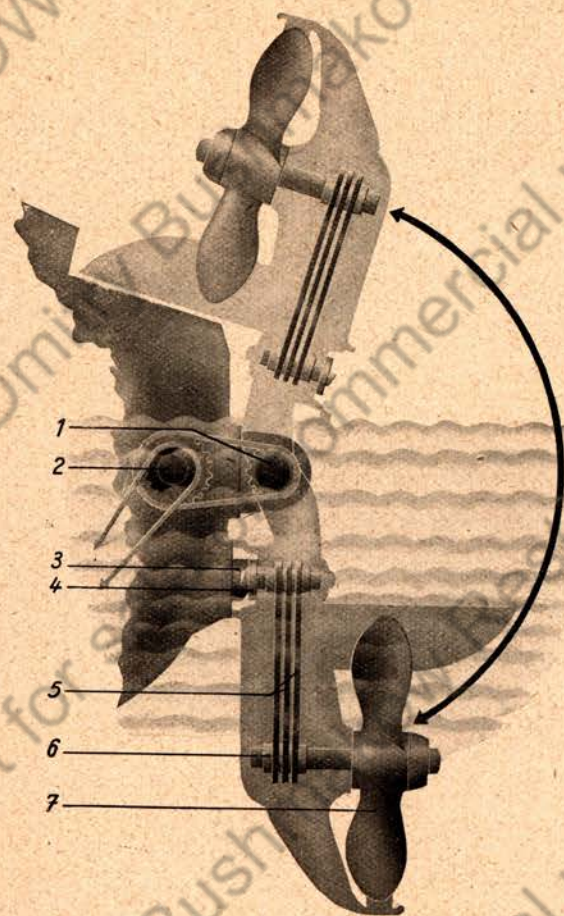
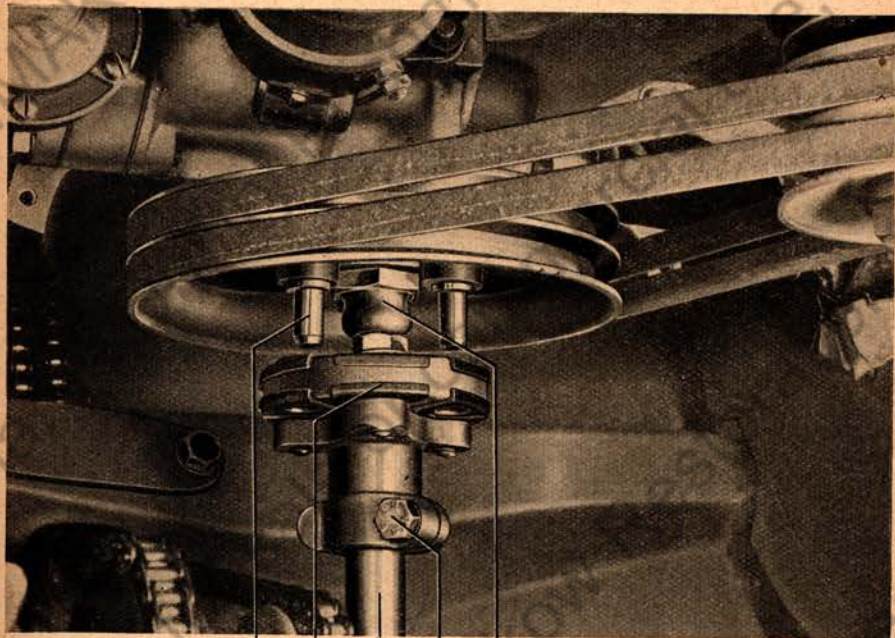


Bild 31. Schraubenstellung für Land- und Wasserfahrt

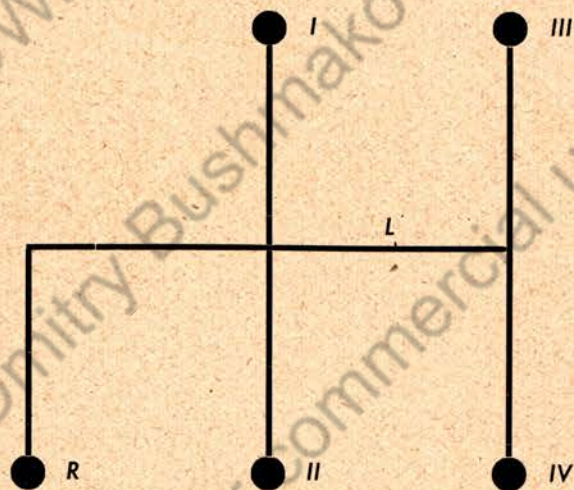
- | | |
|---------------------------|---------------------------|
| 1 Schiventwelle | 4 Klaue auf Antriebswelle |
| 2 Kettenrad | 5 Ketten |
| 3 Klaue auf Zwischenwelle | 6 Schraubenwelle |
| | 7 Schraube |



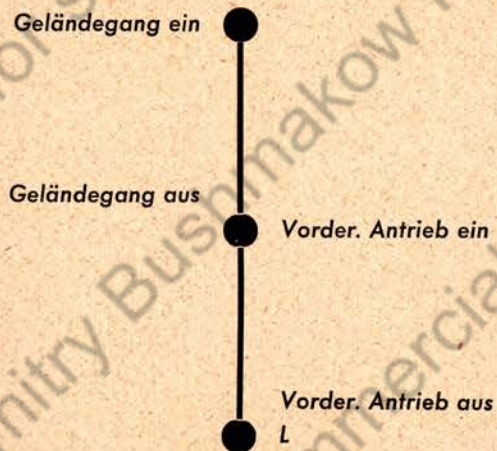
7 2 3 4 5

Bild 31a. Verbindung zwischen Motor und Schraubenantrieb

- 1 Mitnehmerbolzen
- 2 Gummigewebeschleife
- 3 Zwischenwelle
- 4 Klemmschraube
- 5 Verschraubung auf der Kurbelwelle



a) Ganganordnung Wechselgetriebe



b) Ganganordnung Geländegang

Bild 33 und 33a

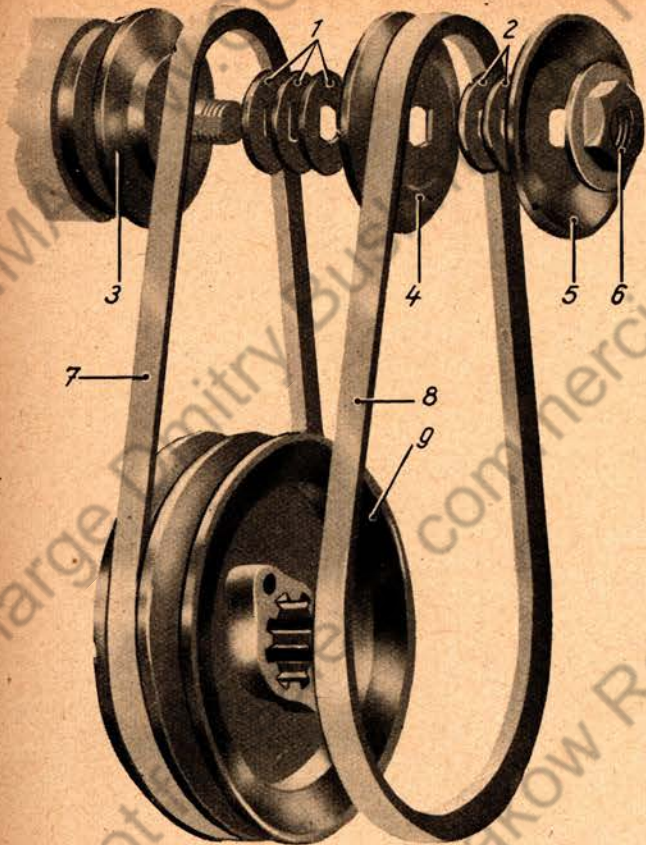


Bild 33
Keilriemen-
antrieb, zerlegt

- 1 Abstandscheiben
- 2 Abstandscheiben
- 3 Keilscheibe
(hinten)
- 4 Keilscheibe
(Mitte)
- 5 Keilscheibe
(vorn)
- 6 Mutter
- 7 Keilriemen
- 8 Keilriemen
- 9 Große Keil-
riemen[scheibe

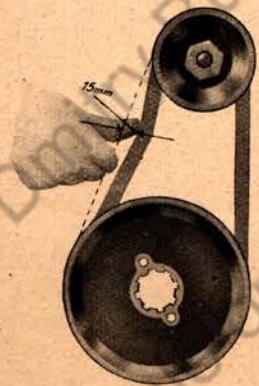


Bild 33a
Keilriemenspannung

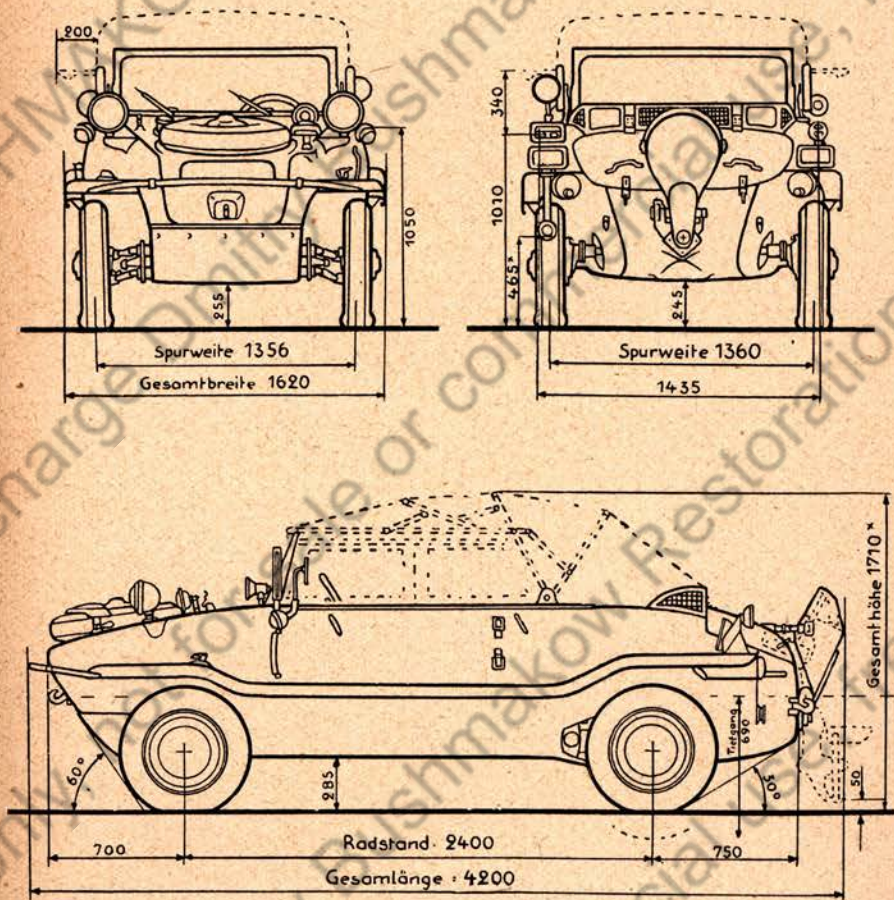


Bild 34. Maßangaben

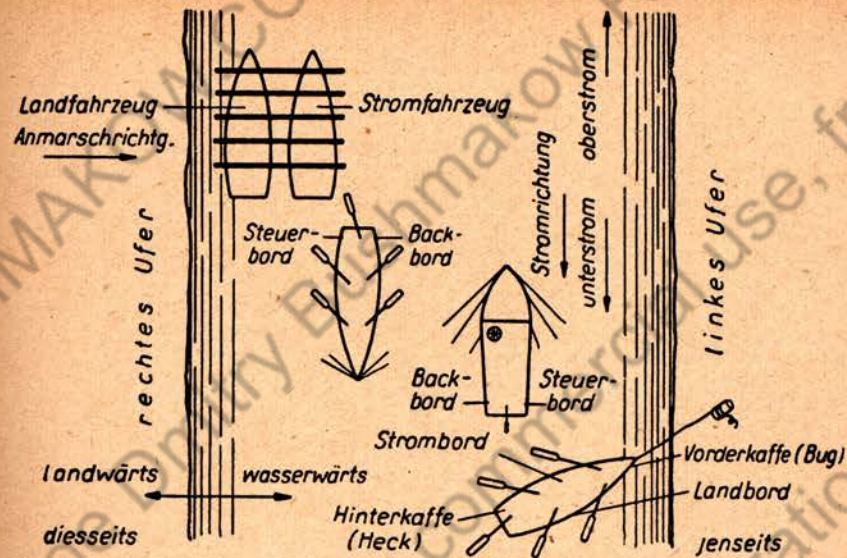
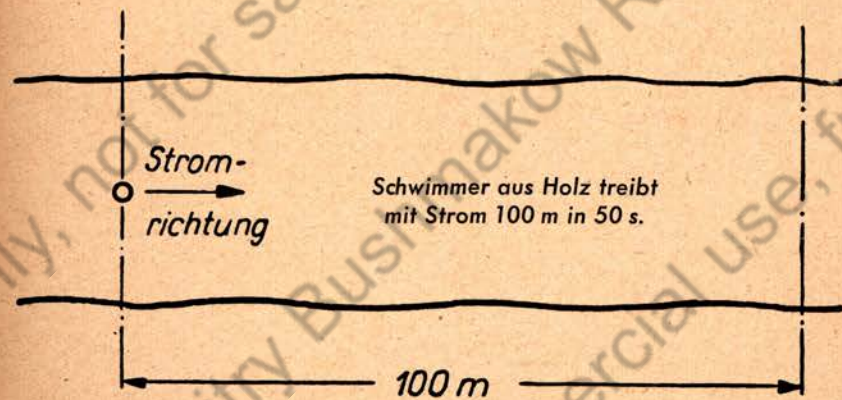


Bild 35. Bezeichnungen bei Wasserfahrzeugen, Ufer und Strom



also Stromgeschwindigkeit: $\frac{100}{50} = 2 \text{ m/s}$

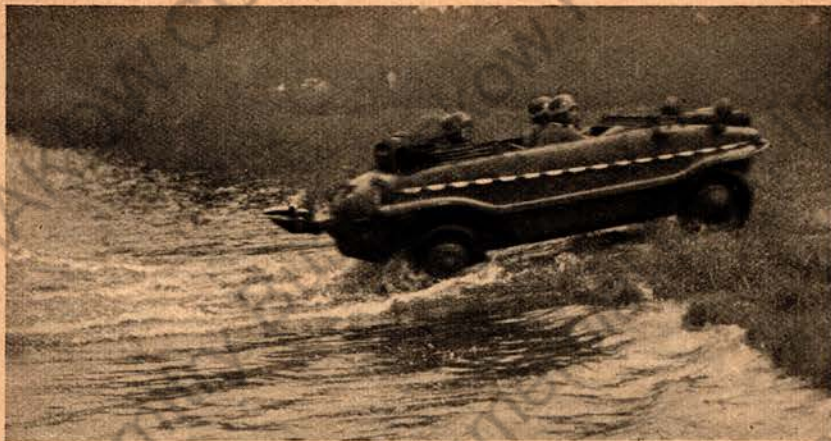
Bild 36. Messen der Stromgeschwindigkeit



a) Einfahren ins Wasser, flaches Ufer



b) Einfahren ins Wasser, steiles Ufer



a) Ausfahren aus dem Wasser, flaches Ufer



b) Ausfahren aus dem Wasser, steiles Ufer

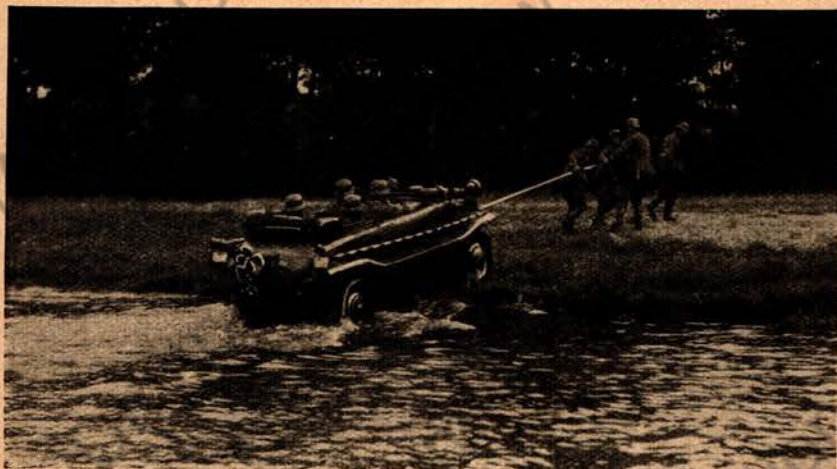


Bild 39. Ausfahren mit Unterstützung durch Mannschaftszug

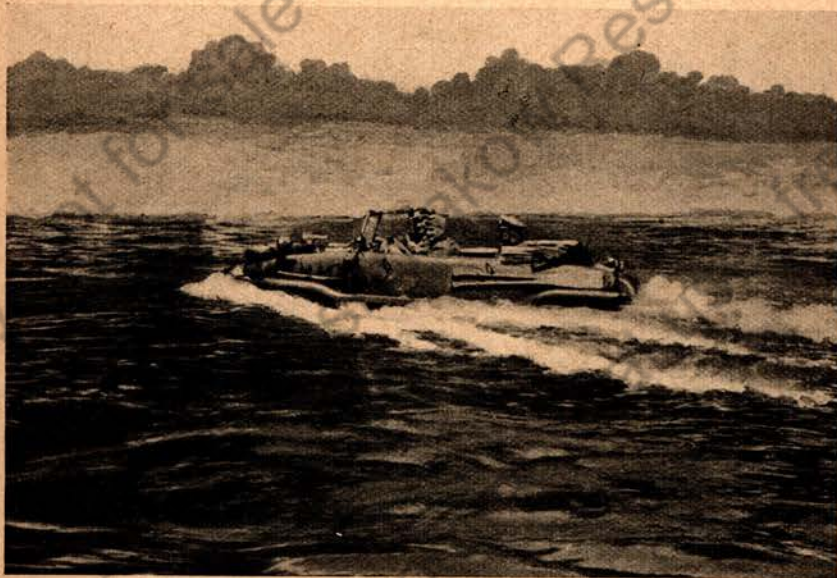


Bild 40. Fahren in fließendem Wasser

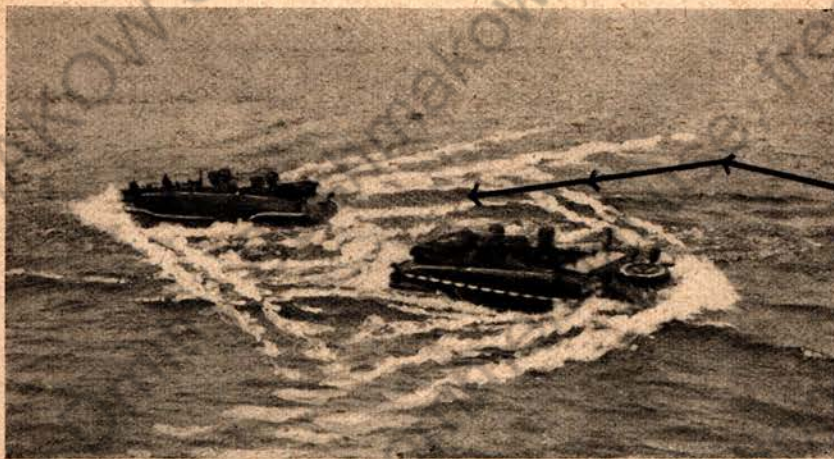


Bild 41. Vorbeifahren auf dem Wasser

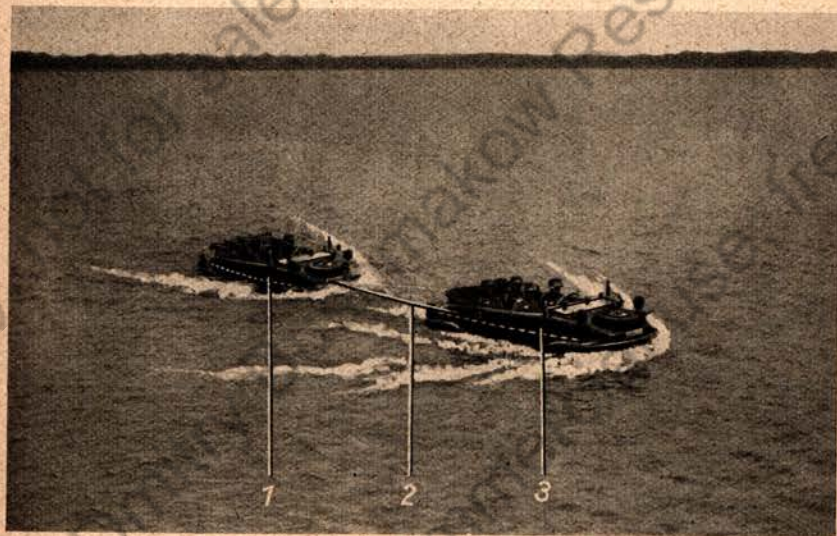


Bild 42. Abschleppen auf dem Wasser



Bib 43. Paddeln

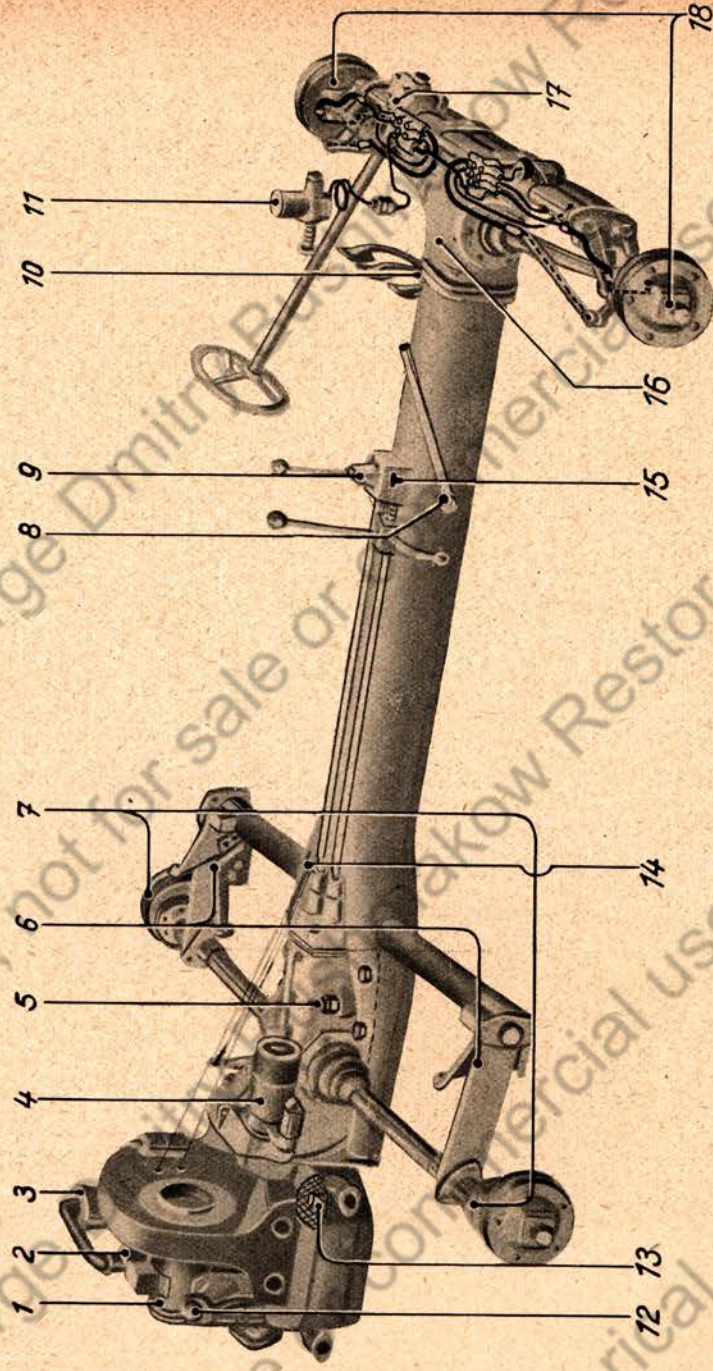


Bild 44. Schmierplan

Schmierzeiten und -vorgang

Nach km	Schmierstellen		Schmiermittel	Schmiervorgang	Nach km	Schmierstellen		Schmiermittel	Schmiervorgang	
	Nr.	Benennung				Nr.	Benennung			Anzahl
3000	12	Kleinflüssigen	1	Ablassschraube auslösen, Öl bei warmem Motor ablassen, Ablassschraube einschrauben, Schwabe nehmen, Öl einfüllen, Ölband mit Ölmeßstab messen und Kappe aufstecken	3000	5	Wegfel- und Auspichtgetriebe	1	Getriebeöl	Einfüllschraube heraus-schrauben, Einfüllen bis zum Rand der Einfüllöffnung, Einfüllschraube einschrauben Einfüllschraube heraus-schrauben, Einfüllen bis zum Rand der Einfüllöffnung, Einfüllschraube einschrauben Drehhebel für Scheibenrad abnehmen, Radkappe abnehmen, Sicherungsblech lösen, Mutter abnehmen, Bremszrommel abziehen, Stütz-lager herausnehmen, reinigen, einfetten, einbauen Einfüllschraube heraus-schrauben, Einfüllen bis zum Rand der Einfüllöffnung, Einfüllschraube einschrauben Stammflutpe am Schwabe abheben
	3	Luftfilter	1	Filter öffnen, reinigen, neu füllen, schließen, nach Vorschrift (Hand-Nr. 20. c)		17	Lenzgehäuse	1	Getriebeöl	
	10	Fußhebelwert	3	Mit Spritzkanne ölen Behälter auffüllen		18	Sorberrad-lager	2	Schmierfett	
	8	Sandbrems-lager	1			18	Doppel-gelenk im Nachschentel	2	Getriebeöl	
	9	Schwabe	1			15	Lager für Bremsen-welle	1	Getriebeöl	
	6000	11	Zentralrad-schmierung	1		Reinigen, mit Spritzkanne ölen Einfüllschraube heraus-schrauben bis zum Rand der Einfüllöffnung, ergäßen und Einfüllschraube einschrauben	5	Wechsel- und Auspicht-getriebe	1	
2		Vergaser-gelenke und Züge	4	7	Fußab-getriebe		2	Getriebeöl		
6		Sindere Stoß-dämpfer	2	13	Ölbad		1	—		
		Stoß-dämpfer	2	14	Öl- und Luft-Mappenzug		2	Schmierfett		

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

AkBWInfoKom – Bibliothek



00 062 875 287

MILITÄRBIBLIOTHEK



DRESDEN

VO

95

02552 *