

D 662/13

**Leichter
Personenkraftwagen K 2s**

Typ 166

**Geräteschreibung
und Bedienungsanweisung**

Vom 5. 12. 42

D 662/13

Leichter
Personenkraftwagen K 2s

Typ 166

Geräteschreibung
und Bedienungsanweisung

Vom 5. 12. 42

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Vorbemerkungen	10
A. Technische Angaben	11
B. Gerätebeschreibung	16
1. Motor	16
a) Kurbelgehäuse und Zylinderkopf	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	24
d) Hinterachs Antrieb und Ausgleichgetriebe	24
e) Hinterachswellen	25
f) Längsgelenkwelle	26
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	32
a) Sammler	32
b) Wärmekasten für Sammler und Dochtlampen für Sammleraufwärmung	32
c) Stromverbraucher	33
d) Sicherungen	33
10. Entstörung	33
11. Stoßdämpfer	34
12. Geschwindigkeitsmesser	35
13. Schmierung des Fahrzeuges	35
a) Zentralschmieranlage	35
b) Schmieren von Hand	36
14. Unterbringung von Werkzeug und Zubehör	36
15. Schraubenantrieb und Betätigungsverrichtung	36
C. Bedienungsanweisung	38
16. In- und Außerbetriebsetzen	38
a) Vorbereiten der Fahrt	38
b) Anlassen des Motors	38
c) Abstellen von Motor und Kfz	39
d) Sonderanweisung für den Winterbetrieb	39

	Seite
17. Fahren auf dem Lande	44
a) Schalten	44
b) Bremsen	44
c) Gleitschutz	45
d) Vor und während der Fahrt zu beachten	45
e) Abschleppen	46
18. Fahren auf dem Wasser	46
a) Allgemeines	46
b) Einfahren	46
c) Fahren auf dem Wasser	47
d) Ausfahren	48
e) Verhalten bei Störungen	49
f) Maßnahmen nach Wasserfahrten	50
D. Pflege	51
19. Allgemeines und Einfahrsvorschriften	51
a) Allgemeines	51
b) Einfahrsvorschriften	51
20. Motor	52
a) Ölwechsel und Auffüllung	52
b) Ölsieb reinigen	52
c) Ölbadluftfilter	53
d) Lüfterriemen nachspannen	53
e) Vergaser	53
f) Elektrische Ausrüstung des Motors	55
21. Triebwerk	56
a) Wechselgetriebe, Achsantrieb und Ausgleichgetriebe hinten	56
b) Ausgleichgetriebe vorn	57
c) Zusatzgetriebe	57
d) Schmierung der Getriebe und Achsantriebe im Winter	57
22. Fahrzeug	57
a) Zentralschmierung	57
b) Abschmieren von Hand	58
23. Laufwerk	58
a) Vorderachse	58
b) Vorderradlager	59
c) Bereifung	59

	Seite
24. Wanne und Anbauten	59
a) Schmierung	59
b) Behebung und Vermeidung von Wassereintritt	59
25. Lenkung	60
26. Hand- und Fußhebelwelle	60
27. Kraftstoffanlage	60
a) Behälter und Leitungen	60
b) Kraftstofffilter reinigen	61
c) Kraftstoffpumpe	61
28. Drossel- und Luftklappenzug	61
29. Elektrische Anlage	61
a) Sammler	61
b) Lichtmaschine und Anlasser	62
c) Scheibenwischer	62
30. Stoßdämpfer	62
31. Erläuterungen zum Schalt- und Schmierplan	62
a) Schaltplan	62
b) Schmierplan	62
32. Übersicht über die Pflegearbeiten	63
E. Instandsetzungsanweisung	64
33. Allgemeines	64
34. Motor	64
a) Aus- und Einbau des Motors	64
b) Aus- und Einbau der Kupplung	66
c) Zerlegen und Zusammensetzen des Motors	66
d) Austauschmotor einbauen	68
e) Aus- und Einbau des Zylinderkopfes und Ventile einschleifen	68
f) Aus- und Einbau des Ölkühlers bei eingebautem Motor	70
g) Aus- und Einbau des Vergasers	70
h) Erneuern des Gaszuges und Einstellen der Drosselklappe	71
i) Nachstellen der Lüfterriemen	71

	Seite
35. Schraubenantrieb	72
a) Ausbau des Schraubenantriebs (Zusammenbau)	72
b) Zerlegen des Schraubenantriebs	72
c) Einstellen des Schraubenantriebs	72
36. Getriebe	73
a) Ausbau des Getriebes	73
b) Einbau des Getriebes	73
c) Zerlegen und Zusammenbauen des Getriebes	74
37. Fahrgestell	75
a) Aus- und Einbau der Vorderachse mit Vorderradantrieb und Gelenkwellenzwischengetriebe und Vorderachse	75
b) Vordere Achswellen aus- und einbauen	76
c) Zerlegen des vorderen Ausgleichgetriebes	77
d) Aus- und Einbau eines Vorderfederstabes	77
e) Aus- und Einbau der Längslenker und Buchsen	78
f) Nachstellen der Vorderachse	78
g) Nachstellen der Lenkung	79
h) Aus- und Einbau des Fußhebelwerkes	79
i) Aus- und Einbau eines hinteren Federstabes	80
k) Ausbau der hinteren Stoßdämpfer	81
l) Vordere Stoßdämpfer	81
m) Ausbau der Gummistulpen an der Hinterachse	81
38. Bremsen	81
Grundeinstellung und Nachstellen der Bremsen	81
39. Elektrische Anlage	82
a) Ausbau der Lichtmaschine	82
b) Einstellen der Zündung	82

Bilder

- Bild 1 le Pkw K 2 s, auf dem Lande
- „ 2 le 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 Zündverteiler, Durchsicht
- „ 13 Anlasser, Schnitt
- „ 14 Kupplung, Schnitt
- „ 15 Wechselgetriebe, Durchsicht
- „ 15a Regulierschraube zum Getriebeträger
- „ 16 ZF.-Ausgleichgetriebe
- „ 17 Gesamttriebwerk, Durchsicht
- „ 18 Vorderachsantrieb, Schnitt
- „ 19 Vorderachse und Vorderradfederung
- „ 20 Vorderrad, Aufhängung
- „ 21 Wanne mit Abdichtungsstellen
- „ 22 Lenkgetriebe, Durchsicht
- „ 23 Lenkung, Schema
- „ 24 Fußhebelwerk und Seilzüge
- „ 25a Bremsschema
- „ 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 Abschleppen auf dem Wasser
- „ 43 Paddeln
- „ 44 Einbau der Sonderausrüstung für Winterbetrieb, Schema
- „ 45 Luftblasenviskosimeter
- „ 46 Dochtlampe für Sammleraufwärmung, zerlegt
- „ 47 Dochtlampe für Sammleraufwärmung, zusammengebaut
- „ 48 Kraftstoffleitung
- „ 49 Motorbefestigungsschrauben
- „ 50 Befestigungsschrauben für Gebläsegehäuse
- „ 51 Motorabdeckbleche
- „ 52 Verteilerantriebswelle mit Auflaufscheibe
- „ 53 Leitbleche
- „ 54 Ölablaßschraube mit Deckel
- „ 55 Muttern für Kurbelgehäuse
- „ 56 Muttern für Kurbelgehäuse
- „ 57 Schrauben für Kurbelgehäuse
- „ 58 Steuerrad-Markierung
- „ 59 Kurbelwelle
- „ 60 Ventile
- „ 61 Wasserfangblech
- „ 62 Bezeichnung der Zylinder, Kurbel- und Pleuellager
- „ 63 Markierung Keilriemenscheibe
- „ 64 Stellung Verteilerantriebswelle
- „ 65 Stellung Rotorfinger des Zündvertailers
- „ 66 Kegelradwelle
- „ 67 Einbau Schaltstifte
- „ 68 Einbau Längslenker hinten
- „ 69 Einbauanweisung für Tellerrad und Kegelrad
- „ 70 Schmierplan

Vorbemerkungen

Die Vorschrift behandelt den von der Firma Dr. Porsche K.-G. entwickelten leichten Personenkraftwagen K 2 s Typ 166. Der Pkw ist vier-
radgetrieben. 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-Fahrer eine Unterweisung
an Hand der HDv. 220/3a „Fahren auf dem Wasser“ erhalten. Im Ab-
schnitt „Bedienungsanweisung“ dieser Vorschrift sind kurze Hinweise
über das Fahren auf dem Wasser enthalten. Die Bilder 37 bis 43 zeigen
den le Pkw K 2 s Typ 128 und gelten sinngemäß für den Typ 166.

Die Vorschrift ist entsprechend dem verschiedenen Personenkreis der
Benutzer in die Abschnitte: Technische Angaben, Gerätebeschreibung,
Bedienungsanweisung, Pflege und Instandsetzungsanweisung eingeteilt.
Die Technischen Angaben enthalten alle Werte, die für den Einsatz und
die Instandsetzung der Kfz notwendig sind. Die Abschnitte Gerät-
beschreibung, 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, als sie zum Ver-
ständnis der Besonderheiten des Kfz erforderlich sind. Im Abschnitt
Instandsetzungsanweisung werden dem als Kraftfahrzeug-Handwerker
Ausgebildeten besonders die Hinweise gegeben, die zur sachgemäßen und
schnellen Instandsetzung der Kfz wichtig sind. Für Vorgesetzte sowie
Fahrlehrer soll die Vorschrift ein Handbuch 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 ortsansässigen Volkswagen-
werkstätte 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
Leistung	25 PS
Drehzahl bei Dauerleistung	3000 U/min
Ventilspiel (Ein- und Auslaßventil)	0,12 bis 0,15 mm bei kaltem Motor
Einlaßventil	
öffnet	17° 10' v. o. T.
schließt	52° 10' n. u. T.
Auslaßventil	
öffnet	52° 10' v. u. T.
schließt	17° 10' n. o. T.
	} auf Kurbel- wellengrade bezogen
Zündung	
Art	Lichtsammlerzündung
Zündungseinstellung	5° v. o. T.
Zündfolge	1—4—3—2
Zündzeitpunktverstellung	selbsttätig durch Flieh- kraftregler
Größte Frühzündung durch Fliehkraftregler	32°
Verteiler	Bosch VEK 4 BS 343
Zündspule	Bosch TL 6/1
Zündkerzen	Bosch 175 T 1
Lichtmaschine	Bosch RED K 130/6 2600 AL 15 P spannungsregelnd
Anlasser	Bosch EED 0,4/6 L 4
Sammler	6 Volt, 75 Ah nach DIN Kr 2311

Schmierung	
Art	Druckumlaufschmie- rung mit besonderer Ölkühlung
Ölpumpe	Zahnradpumpe
Vergaser	Solex-Fallstrom- vergaser Typ 26 VFJ
Kühlung	
Art	Luftkühlung durch Ge- bläse
Drehzahl des Gebläses bei Motordrehzahl 3300 U/min	6600 U/min
Geförderte Luftmenge	500 Liter/sec
Fahrgestell	
Kupplung	
Art	Einscheiben- trockenkupplung
Größe	K 10—DJ
Fabrikat	Fichtel & Sachs
Wechselgetriebe	
Art	Stirnradgetriebe
Art der Schaltung	Kugelschaltung (Gelän- degang und Vorder- achs Antrieb durch be- sonderen Hebel)
Übersetzung ¹⁾ 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	Kegelrad 7, Tellerrad 31 Zähne
Ausgleichgetriebe	ZF selbsthemmend
Zusatzgetriebe	je 2 Stirnräder an den Hinterrädern (Zähne- zahlen 15 und 21)

¹⁾ Laut DIN 70020 $i = \frac{\text{Drehzahl der treibenden Welle}}{\text{Drehzahl der getriebenen Welle}}$

Vorderachse	
Art	geteilt, einzelfedernd
Antrieb	Kegelrad 5, Tellerrad 31 Zähne
Ausgleichgetriebe	ZF selbsthemmend
Federung (Einzelradfederung)	
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, Bau- art Prof. Dr. Porsche, Spurstange geteilt
Übersetzung	2,4 Umdr. am Lenkrad = 49° am Lenkhebel
Räder	
Art	Scheibenräder mit Tief- bettfelge 3,00 D/16
Einpreßtiefe	33 mm
Lochkreisdurchmesser	205 mm
Anzahl der Löcher	5
Bereifung	5,25—16 Gelände 690 × 200 200—12
Luftdruck	
vorn	1,8 atü
hinten	2,2 atü
Radstand	2000 mm
Sturz	belastet 0 mm, unbelastet 3 mm
Vorspur	4—6 mm
Nachlauf	2 1/2°
Spreizung (Achsschenkel)	5°

Fahrzeug

Maße über alles

Länge	3825 mm
Breite	1480 mm
Höhe (mit Verdeck)	1615 mm (unbelastet)

Gewichte

Betriebsfertiges Eigengewicht	890 kg
Zulässiges Gesamtgewicht	1345 kg
Leergewicht (Marschgewicht)	910 kg

Achsdruck bei zulässigem Gesamtgewicht

vorn	540 kg
hinten	805 kg

Spurweite

vorn	1220 mm
hinten	1230 mm

Bodenfreiheit

unbelastet	250 mm
belastet	240 mm

Tiefgang

bei auf Straße zulässigem Gesamtgewicht	770 mm
---	--------

Freibord

bei auf Straße zulässigem Gesamtgewicht	350 mm
---	--------

Überhang

vorn	60°
hinten	30°

Wendekreisdurchmesser

9 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 (Schraubendrehzahl 2300 n)

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

etwa 65%

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

Füllmengen

Kraftstoff

2 Kraftstoffbehälter	linker Behälter = 24Liter rechter Behälter = 26Liter
--------------------------------	---

Öl

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

B. Gerätbeschreibung

1. Motor

a) Kurbelgehäuse und Zylinderkopf (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 Zylinderkopf (3/6) aus Silumin. Im Zylinderkopf liegen die Ventile (3/7) und die Kipphebel (3/8). Zwischen Zylinder und Zylinderkopf 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 Ölabstreifring (3/13). Der obere Verdichtungsring (3/15) ist konisch. Alle Ringe sind gerade geschlitzt. 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 Nockenwelle (4/17) ist dreimal gelagert. Sie wird durch zwei schrägverzahnte Steuerräder (4/21 und 24) von der Kurbelwelle angetrieben. Das Nockenwellenrad (4/21) ist aus Elektron. Die Steuerung der Ventile (4/12 und 13) erfolgt durch Stoßstangen (4/15) und Kipphebel (4/9). Jeder Zylinder besitzt ein Einlaßventil (4/12) und ein Auslaßventil (4/13).

d) Kühlung (Bild 4)

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

angetrieben. Das Gebläserad (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 Druckumlaufschmierung ausgebildet.

1. Ölkreislauf

Am rückwärtigen Ende der Nockenwelle 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 Kurbelwelle gepreßt, schmiert die Pleuellager und tritt nachher wieder in das Kurbelgehäuse ein. Ein zweiter Teil fließt durch die Nockenwellenlager (5/14), schmiert diese und tritt ebenfalls in das Kurbelgehäuse ein. Ein dritter Teil erreicht die Ölkäle in den hohlen Stoßstangen (4/16 und 5/6) und tritt in die Ölkäle der Kipphebel (4/10 und 5/4) ein, schmiert deren Lager und rinnt durch die Schutzrohre (5/5) der Stoßstangen wieder in das Kurbelgehäuse (5/8) zurück. Die Zylinderwände, die Kolben (4/11) und Kolbenbolzen (4/14) werden durch Schleuderöl geschmiert. Die Ventilschäfte erhalten Öldunst und kleine Mengen Öl, die durch die Gewindeluft der Stellschraube (5/3) der Kipphebel auf den Ventilschaft übertreten. Die Ölreinigung 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 Leitungen fließen.

3. Öldruck-Anzeigeleuchte

In die Druckleitung 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 Öldruck-Anzeigelampe unterbricht. Bei zu geringem Öldruck leuchtet die Lampe grün auf; Gefahr für den Motor (siehe Rand-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 Öldunst 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 Dichtringes zu achten. Der Ölbehälter (8/2) ist bis zur Ölstand-Prüfschraube (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 Schwimbernadel (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 abgesaugt, daß im Mischrohr (10/14) die einzelnen Bohrungen (10/19) nacheinander frei werden. Dem Kraftstoff wird nun Luft, die durch die Luftausgleichdüse (10/13) eintritt, zugesetzt. Aus den Kraftstoffaustrittsöffnungen tritt jetzt bereits ein Kraftstoff-Luftgemisch 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 Kraftstoff-Luftgemisches wird herabgesetzt.

5. Anlaßkraftstoffanlage (für Winterbetrieb)

Der Anlaßkraftstoffbehälter ist an der rechten Seite des Gebläsegehäuses befestigt (Bild 44) und kann durch die Halteschraube so weit nach unten geschoben werden, daß ein Füllen des Behälters möglich ist. Der Anlaßkraftstoffbehälter ist durch einen Gummischlauch und einen Zweiweghahn mit dem Vergaser verbunden.

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 Gebläserad (11/9) der Luftkühlung. Der

Antrieb erfolgt von der Kurbelwelle durch eine Riemenscheibe mit zwei nachspannbaren Gummikeilriemen. Die Nennleistung der Lichtmaschine beträgt 130 Watt. Zum Einbau gelangt das Baumuster Bosch REDK 130/6 2600 Al 15 P spannungsregelnd.

Auf der Maschine oben befindet sich in einem mit Plombenieten verschlossenen 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 angeschlossenem 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 T 1

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 Fliehkraftregler

(12/6) in den Zündverteiler eingebaut. Die größte Frühzündung beträgt 32° (auf Kurbelwellengrade bezogen). Die Zündkerzen Bosch 175 T 1 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 Getriebehäuser 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 Magnetschalter (13/12) besteht aus einer Spule (13/13), deren Kern (13/11) bei Betätigung des Anlasser-Druckknopfes am Schaltbrett in die Spule gezogen wird und dabei über den Einspurhebel (13/10) das Ritzel 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 Ritzel und Schwungradverzahnung bereits vollständig im Eingriff stehen. Beschädigungen der Zähne werden dadurch verhindert. Nach der Schließung des Stromkreises fließt nun der volle Sammlerstrom zum Anlasser und der Motor wird durchgedreht. Ist der Motor angesprungen, dann verhindert der Rollenfreilauf (13/9) ein Mitdrehen des Ankers, wenn der Anlaßdruckknopf zu spät losgelassen wird.

2. Triebwerk

a) Kupplung (Bild 14)

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

Wirkungsweise der Kupplung:

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

Das Auskuppeln geschieht durch Niedertreten des Kupplungsfußhebels (24/8) über ein Drahtseil (24/3), 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 Kegelräder. Am Vorderteil 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. Vorn greift das Getriebe mit einem Anguß in einen Gummiring, der in einem Anguß des mittleren Drehstablagers (24/11) sitzt. Rückwärts ruht das Getriebe auf einem breiten, halbkreisförmigen Gummiträger. Dieser Träger ist mit 2 Schrauben an den rückwärtigen Enden der Längsträgergabelung (Bild 24) befestigt. Die Schraubenlöcher im Getriebeträger sind Langlöcher, und die Befestigungsschrauben haben einen Exzenter, den man verdrehen kann (Bild 15a). 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 Exzenter-schrauben ist es daher möglich, ein sehr genaues Fluchten von Getriebe-, Kurbel- und Schraubenantriebswelle zu erzielen. (Siehe Rand-Nr. 34. a 13.)

c) Zusatzgetriebe

In einem Gehäuse an den äußeren Enden der Hinterachsrohre stehen zwei Stirnräder (17/34), Zähnezahl 15 und 21, im Eingriff. Das kleinere sitzt auf der Hinterachswelle (17/32), 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 Untersetzungsgetriebes ergibt auch eine Vergrößerung der Bodenfreiheit. Je eine Ölablaß- 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 und 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 Z. 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.

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. Können 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 (21/5 und 6) verhindern den Ölaus- und Wassereintritt bei den Gelenkteilen der Tragrohre.

f) Längsgelenkwelle

Die Kraftübertragung vom Wechselgetriebe zur Vorderachse erfolgt durch eine mehrteilige Rohrgelenkwelle (17/6 und 12). Die beiden Wellenhälften werden durch die Gelenkscheiben und die Klauenkupplung im Lagerbock (17/7) miteinander verbunden.

g) Vorderachs Antrieb und Ausgleichgetriebe

Am vorderen Rahmenende ist ein Gehäuse (Vorderachsträger) (18/4) befestigt, das den Vorderachs Antrieb, 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 Untersetzung beträgt 1 : 6,2. Sie ist größer als beim rückwärtigen Achsantrieb, weil dort noch die Untersetzung 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 Rohren (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 Rohre 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. Dichtungsstulpen (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 Rohren (19/1 und 2), die am Vorderachsträger (18/4) angeschraubt sind. In diesen Rohren 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 Brems-trägerblech (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 drei einzelnen Flachstahlstreifen von der ganzen Länge der Vorderachsrohre. In der Mitte sind die Stäbe durch eine Nuß (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 Nuß (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 (17/32 und 33), die über das Zusatzgetriebe (17/34) die Antriebskraft auf die Nabe der Hinterräder übertragen.

d) Hinterradfederung (Bild 17)

Die Hinterräder sind einzeln gefedert. In einem Querrohr (24/10) liegen zwei Drehfederstäbe aus Rundstahl. Zu jedem Rad gehört ein Drehstab (17/27 und 28). Das innere Ende der Stäbe ist in einem Gußstück (24/11) 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 Hinterachsrohr starr befestigt. Ein Stoß des Hinterrades überträgt sich über den Längslenker auf das äußere Ende des Federstabes und verdreht diesen ein wenig. Da das innere Ende durch die Verzahnung im Guß-

stück am Verdrehen gehindert wird, verdreht sich der Federstab elastisch in seiner ganzen Länge, woraus sich die Federwirkung ergibt. Die Stäbe sind mit Hilfe der Verzahnung verstellbar. Doppeltwirkende Öldruckstoßdämpfer verhindern ein Nachschwingen.

e) Räder und Bereifung

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, 690 × 200 bzw. 200—12. Der Luftdruck beträgt bei Bereifung 5,25—16 vorn 1,8 atü, hinten 2,2 atü, Ersatzrad 2,2 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 sowohl durch ihre gewölbte Form wie auch durch einen Doppellängsträger auf der Bodenmitte und eingeschweißte Quer- und Längsversteifungen an der Innenseite erreicht.

Der Längsträger auf der Bodenmitte trägt am hinteren Ende das gesamte Antriebsaggregat.

An der vorderen Stirnseite der Wanne befindet sich ein Flansch (21/11), an dem der gesamte Vorderachskörper angeschraubt ist. Die Gelenkwellen (17/1, 2, 3 und 24) für den Vorderachs Antrieb, die Schaltstangen (17/10 und 11) für Triebwerk und Bremsen und das Rohrbündel für Drosselklappen- (17/2), Luftklappen- (17/1), Kupplungsseil (17/3) und hintere Bremsseile sind im Längsträger gelagert bzw. angeordnet.

Über der Hinterachse befindet sich ein Geräteraum. Da keine Türen vorhanden sind, ist die Auftrittleiste mit den Kotflügeln in einem Stück in der Höhe der Wasserlinie des Kfz angebracht

(Bild 1 und 2). Zughaken sind vorn einer, hinten zwei gelenkig angebracht, um beim Schleppen das Einreißen der Außenhaut zu vermeiden. An der Seite der Wannen sind außen Öffnungen (Bild 1) zum Ansetzen des Wagenhebers vorgesehen.

b) Wasserabdichtung

Die Verbindungsschrauben von Vorderachsträger und Längsträger sind durch Gummiringe (21/11) abgedichtet, die beim Festschrauben zusammengepreßt werden. Der Rohrstützen, in dem die Antriebswelle des Geschwindigkeitsmessers läuft, ist an der Durchtrittsstelle durch den Boden des Aufbaues mit einer Gummistulpe (21/4) abgedichtet. Eine Blechkappe schützt die Stulpe von oben vor Beschädigungen.

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

Die Durchtrittsstelle der Lenksäule 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 der Wanne befestigt. Ihre Wellen, an denen die Hebel sitzen, treten ins Freie. Die Durchtrittsstellen der Wellen sind durch konische Gummiringe (21/13) abgedichtet, die beim Festschrauben des Stoßdämpfers an den Aufbau gepreßt werden.

Die Hinterachsen sind wie folgt abgedichtet: In die Wanne sind seitlich 2 Rohrstützen eingeschweißt, durch die die Hinterachsröhre ins Freie treten. Die Abdichtung übernimmt eine große Gummistulpe (21/5), deren äußeres Ende mit einem Spannband wasserdicht an den Rohrstützen gepreßt wird, während das innere Ende auf gleiche Weise am seitlichen Getriebedeckel befestigt ist. Dadurch wird der Wassereintritt in die Wanne verhindert. Die Abdichtung gegen das Innere des Getriebegehäuses gibt eine zweite, kleinere Gummistulpe (21/6), deren Enden ebenfalls mit Spannbändern wasserdicht befestigt sind. Zum Schutz gegen mechanische Beschädigungen sind sie mit einer vulkanisierten Leinwand versehen.

Durch eine Gummidichtung (21/8) ist auch die Stelle gegen Ölaus- und Wassereintritt gesichert, an der die Welle des Schraubenantriebes ins Freie tritt.

Eine besondere Wasserabdichtung der Federstäbe ist nicht vorhanden.

Die Einfüllstutzen der Kraftstoffbehälter werden durch eine kurze Gummistulpe (21/2) abgedichtet, deren unteres Ende über eine Umbördelung der Wanne gezogen wird, während das obere Ende sich fest an die Stutzen preßt.

Die beiden Stulpen (21/10) an den Schutzrohren der vorderen Antriebswellen verhindern ebenfalls Eintritt von Wasser und Austritt von Öl.

An den Ölablaßstellen für Motor und Getriebe sitzen in der Wanne wasserdichte Deckel (21/12 und 21/14).

Um das Eindringen von Wasser in die vorderen Radnaben und zu den vorderen Antriebswellen zu verhindern, sind zwei Dichtungen je Nabe vorgesehen, die 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 Lenkrad 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 Gußgehäuse untergebracht, das durch eine Öffnung (22/6) mit Öl gefüllt wird.

b) Übertragungsteile

Im Lenkhebel (22/10) sitzt mittels Kugelgelenks 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.

6. Bremsen

a) Fußbremse

Der Bremsdruck wird vom Bremsfußhebel (25/4) auf die Bremshebelwelle (25/8) übertragen. Auf dieser sitzen im Inneren des mittleren Längsträgers drei kurze Hebel. An einem dieser Hebel sind die beiden Bremsseile für die Hinterräder (24/9) mit einer Lasche befestigt. Die Seile führen durch den Längsträger 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 (25/2), 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) 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

Im Vorderteil der Wanne sind 2 Kraftstoffbehälter untergebracht, welche getrennte Einfüllöffnungen haben und mit einem Dreiweghahn (26/3) wahlweise zur Kraftstoffentnahme geschaltet werden können. Der Umschalhahn ist mit einem Wasserabscheider versehen.

Stellung des Dreiweghahns:

Hahn nach unten gedreht	Rechter Behälter,
Hahn waagrecht nach rechts gedreht	Linker Behälter,
Hahn nach oben gedreht	Absperrstellung.

Neben dem Hahn befindet sich die Kraftstoffhilfspumpe (26/5).

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 den Längsträger nach rückwärts, tritt bei der Gabelung in den Motorraum ein, kommt zur Kraftstoffpumpe und weiter zum Vergaser. An einigen Stellen sind in die Leitung 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, Bremsfußhebel und Fahrfußhebel. Am Längsträger der Wanne befinden sich Handbremshebel, Schalthebel für die Straßengänge, Schalthebel für Geländegang und Vorderachsenantrieb und der Knopf des Luftklappenzuges.

In Reichweite des Fußes liegen der Fußabblendschalter, die Druckstößel für die Zentralschmierung und die Kraftstoffhilfspumpe.

b) Schaltbrett

Am Schaltbrett sind angeordnet: Licht- und Zündschalter, Anlasser-Druckknopf, Lade-Anzeigeleuchte, Öldruckprüfleuchte, Geschwindigkeitsmesser mit Kilometerzähler, Sicherungskästen, Steckdose, Schalter für Schaltbrettleuchte. Am Windschutz befindet sich ein Scheibenwischer mit dem Schalter. Am Lenkrad ist der Knopf für das Signalhorn.

Warnsummer

Der Warnsummer ist hinter der Schalttafel 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) Wärmekasten für Sammler und Dochtlampen für Sammleraufwärmung (für Winterbetrieb)

Die in dem Wärmekasten stehende Dochtlampe hat die Aufgabe, durch heiße Gase den Sammler zu erwärmen.

Die Dochtlampe besteht aus zwei Teilen: der eigentlichen Lampe mit Brennstoffbehälter (46/4), Dochtführung (46/3) mit Dochtverstellung und Porzellankopf (46/2) und dem Schutzmantel (46/1). Der Schutzmantel wird auf den Brennstoffbehälter aufgesetzt. Durch den langen Schlitz des Schutzmantels führt die Achse des Dochtverstellers (47/3) und ermöglicht ein Nachstellen des Dochtes während des Betriebes.

Durch den zweiten Schlitz (47/2) kann die Flamme beobachtet werden.

c) Stromverbraucher

Die Lichtenanlage hat folgende Leuchtstellen: Scheinwerfer (27/15) mit Fern-, Abblend- und Standleuchten, Handleuchte (27/4/5), Warnleuchten (27/5) am Schaltbrett. Signaleinrichtung ist: Horn (27/12). Sonstige Stromverbraucher sind: ein Scheibenwischer (27/6) mit Einzelantrieb und der Anlasser (27/3). Zündung siehe Rand-Nr. 1. i) 2.

d) Sicherungen

Der Sicherungskasten liegt oberhalb des Geschwindigkeitsmessers am Schaltbrett. Die Zugehörigkeit der Sicherungen zu den einzelnen Verbrauchern geht aus dem Schaltschema (Bild 27) und aus den Bezeichnungen an der Innenseite der Sicherungsdeckel hervor.

10. Entstörung

Die Entstörung der Kfz erfolgt nach 2 Gruppen:

- Gruppe I = voll entstört,
- Gruppe III = einfach entstört.

Allgemeines

Der Betrieb von Funkempfangsstellen wird durch vorbeifahrende, nicht entstörte Kfz schon auf größere Entfernung empfindlich gestört. Die hauptsächlichsten Störquellen im Kfz sind: Zündanlage, Lichtmaschine, Scheibenwischer, Schalter und dergleichen. Ausgehend vom Zündverteiler oder von Funken am Kollektor der Lichtmaschine, werden hochfrequente Schwingungen über die angeschlossenen Leitungen ausgestrahlt.

Die Störungen können unwirksam gemacht werden, entweder teilweise durch Einschalten von Widerständen in die Zündleitungen (Dämpfung) und Einschalten von Kondensatoren in die

elektrischen Leitungen (Ableitung), oder vollständig durch Abschirmen der Störquellen und Leitungen. Entsprechend dem Grad der Entstörung gibt es folgende Entstörgruppen:

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 nicht mehr stört. Lichtmaschine wird durch Kondensatoren entstört wie bei Teilentstörung.

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 Anzeigeelement am 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 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 Schlauchs, zu den Bundbolzen und Achsschenkelbolzen.
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 Pumpenstoßel der Ringschlitz 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)

Nippelschmieren

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 Ausgleichgetriebe (44/16), Lagerbock (17/7) 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 Vorderradnaben zur Schmierung der vorderen Rollenlager (zum Füllen müssen die Mitnehmerplatten abgenommen werden), die Fettbüchse an der Verteilerwelle, die Rohre, in denen Anlasser-, Gas- und Luftklappenzüge laufen.

14. Unterbringung von Werkzeug und Zubehör

Die größeren Werkzeuge sind im Vorderteil des Kfz an der Mittelwand befestigt. Das restliche Werkzeug liegt in einem Fach des Motordeckels. Außen sind zusätzlich der Spaten und das Paddel angebracht.

15. Schraubenantrieb und Betätigungsverrichtung

Die Schraube (30/13) wird vom Motor durch ein Kettengetriebe angetrieben, das nach abwärts reicht und so die erforderliche

Eintauchtiefe der Schraube sicherstellt. Der Schraubenantrieb ist unabhängig von Kupplung und Getriebe des Fahrzeuges. Der Schraubenantrieb ist nur für Vorwärtsfahrt eingerichtet. Das Kettengetriebe ist in einem wasserdichten Gehäuse (30/11) eingekapselt. Eine Zwischenwelle (30/2) verbindet die Kurbelwelle mit der oberen Welle des Kettengetriebes. Eine Gummigewebescheibe stellt die Verbindung her. Die Zwischenwelle ist in einem Bock (30/3) gelagert, tritt an dieser Stelle durch die Wand des Aufbaues nach außen und endet in einer Klaue (30/4). Bei herabgeschwenktem Schraubenantrieb greift in diese Klaue ein Gegenstück (30/5) 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 Rutschkupplung angeordnet, die als Torsionsstoßdämpfer vor plötzlichen hohen Beanspruchungen schützt (Steckenbleiben der Schraube durch schwimmendes Holz usw.).

Die Schraube kann samt ihrem Antriebsaggregat um eine Welle (30/6) aus- und eingeschwenkt werden. Die Betätigung erfolgt vom hinten sitzenden Beifahrer durch die über dem Auspuffschutzblech liegende Hubstange (Bild 1), die in einem Haken am Schutzblech (30/9) eingeklinkt wird.

An der Schwenkwelle (30/6) ist ein Gewichtsausgleich für das Schraubenaggregat angebracht.

Vom Antriebsgehäuse zieht sich ein Bügel (30/15) nach rückwärts zum Blechkranz (30/14), der die Schraube umgibt. Trifft dieser Bügel bei Vorwärtsfahrt auf ein Hindernis, so gibt er nach, und mit ihm schwenkt der ganze Schraubenantrieb nach oben und wird ausgekuppelt. Ist das Hindernis vorbei, senkt sich der Antrieb und kuppelt sich automatisch wieder ein. Die Schwenkwelle (30/6) hat Kunstharzlager und wird nicht geschmiert. Das Einschwenken (und damit das Einkuppeln) darf nur bei Leerlauf des Motors vorgenommen werden. Stellt der Fahrer durch plötzliches Hochdrehen des Motors fest, daß die Schraube durch ein Hindernis ausgerastet ist, hat er sofort das Gas fortzunehmen, um das neuerliche Einklinken der Schraube zu erleichtern.

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! Dreiweghahn öffnen!
 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 Ölkontrolllampe **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 etwas 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 Fressen 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 Auspuffgase giftig sind.

d) Sonderanweisung für den Winterbetrieb

Allgemeine Anweisungen siehe D 635/5 „Kraftfahrzeuge im Winter“ und D 632/2 „Taschenbuch für Kraftfahrer im Winter“. Bei diesem Kfz ist folgendes besonders zu beachten:

Während des Anlassens stets den Kupplungsfußhebel niedertreten.

Vor der Anlasserbetätigung ist der Motor mit der Handkurbel etwa zwanzigmal durchzudrehen. Die Starterklappe soll dabei geschlossen und die Zündung eingeschaltet sein. Ist während diesem Handandrehen noch keine Zündung erfolgt, so betätige den Anlasser und lasse durch eine zweite Person mitkurbeln, wodurch dann der sehr schwache Sammler entlastet und damit der Zündfunken kräftiger wird. Ein Startversuch soll möglichst

jeweils eine Minute lang durchgeführt werden. Erfolgen keine Zündungen, so gieße man etwa $\frac{1}{2}$ Liter Anlaßkraftstoff in den Anlaßkraftstoffbehälter (44) und öffne den Zweiweghahn, um neue Anlaßversuche durchzuführen. Springt der Motor an, ist der Zweiweghahn zu schließen.

Bleibt der Motor nach kurzer Zeit stehen, ist meistens der Anlaßkraftstoff im Vergaser verbraucht, der Motor jedoch noch nicht so warm, um aus dem normalen Fahrkraftstoff ein zündfähiges Gemisch bilden zu können. Dieser Zustand tritt besonders bei einer Kälte unter -30°C ein. In diesem Fall wird der Zweiweghahn wieder geöffnet und die Anlaßversuche wiederholt.

Die Drosselklappe soll während des Startvorganges geschlossen, jedoch hin und wieder leicht geöffnet werden.

Bei geringen Kältegraden (auch im Sommer) kann das Stehenbleiben des Motors auch auf ein überfettetes Gemisch zurückzuführen sein.

Gegenmaßnahme:

Drosselklappe auf Vollgasstellung bringen und Anlasser betätigen bzw. mit Handkurbel Motor einige Male durchdrehen.

Kälte unter -30°C

Das Anlassen bei diesen Kältegraden ist stets nur unter Benutzung des Anlaßkraftstoffbehälters durchzuführen. Da außerdem die Kraftstoffmembranpumpe bei diesen Temperaturen und den geringen Motordrehzahlen nicht oder nur sehr unvollkommen arbeitet, wird der zum Starten notwendige Kraftstoff nicht gefördert.

Abstellen des Kfz (Winterbetrieb)

Beim Abstellen des Kfz zu längeren Betriebspausen sind die in folgenden Abschnitten behandelten Vorkehrungen zu treffen, damit das folgende Anlassen des Motors ermöglicht wird.

a) Verdünnen des Motorenöls:

1. Art und Umfang der Verdünnung

Zum Herabsetzen der bei Temperaturen unter -20°C zu großen Zähflüssigkeit ist das Motorenöl in Otto- und Dieselmotoren zu verdünnen.

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

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

2. Durchführung der ersten Ölverdünnung

Die erstmalige Ölverdünnung ist wie folgt durchzuführen:

1. Bei möglichst waagrecht stehendem Kfz ist von der Ölfüllung (Ölstand obere Marke) des Motors etwa $\frac{1}{2}$ Liter abzulassen.
2. In den Öleinfüllstutzen ist etwa $\frac{1}{2}$ Liter Kraftstoff einzufüllen, daß der Ölstand bis zur oberen Marke reicht. Der Kraftstoff muß bei warmem Motor beige-warm sein. Das Öl darf hierbei höchstens hand-warm sein. Die zugefüllte Kraftstoffmenge entspricht einer Verdünnung von 15%. Ist eine Verdünnung von 25% erforderlich (unter -30°C), dann sind 0,6 Liter Kraftstoff zuzufüllen; in diesem Falle wird die obere Marke entsprechend überschritten.
3. Nach dem Einfüllen den Motor 1 bis 2 Minuten mit erhöhter Leerlaufdrehzahl laufen lassen, damit das Öl vollkommen durchgemischt und an alle Schmierstellen gefördert ist. Es ist unbedingt darauf zu achten, daß die Öltemperatur zum Zeitpunkt der Beimischung nicht über $+30^{\circ}$ bis $+40^{\circ}\text{C}$ (handwarm) steigt, da sonst ein Teil der Beimischung bereits wieder verdampft.
4. Die Ölverdünnung ist auf dem Winterschild einzutragen.

3. Wiederholen bzw. Ergänzen der Ölverdünnung

Beigemischter Ottokraftstoff verdampft zum größten Teil nach einem Dauerfahrbetrieb von 2 bis 3 Stunden, wenn die Kühlwassertemperatur über $+60^{\circ}\text{C}$ betragen hat; beigemischter Dieselmotorenkraftstoff verdampft zum größten Teil nach 5 bis 6 Stunden unter gleichen Betriebsverhältnissen. Dabei hat sich die Zähflüssigkeit des Öls der des unverdünnten Öles angeglichen.

Bei unterbrochenem Fahrbetrieb oder geringer Fahrleistung verdampft nur ein entsprechender Anteil der Verdünnung. Nach dem Abstellen der Motoren bei Temperaturen unter -20°C muß deshalb die verdampfte Kraft-

17. Fahren auf dem Lande

a) Schalten

Der vordere Schalthebel (17/8) dient zur Schaltung der Straßengänge. Ihre Anordnung ist aus dem Schaltschema (Bild 32) ersichtlich. Der Rückwärtsgang besitzt eine Sperre, die durch Niederdrücken des Schalthebels ausgelöst wird. Der rückwärtige Schalthebel (17/9) dient zum Einrücken des Geländeganges (vordere Raste) und des Vorderradantriebes (mittlere Raste). 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 (17/8) 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
R.-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 steigerndem 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 Leergang schalten.

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

c) Gleitschutz

Allgemeine Anweisungen siehe D 635/1.

Bei diesem Kfz ist folgendes besonders zu beachten.

Nach Wasserfahrten sind die Räder naß und oft verschlammmt. 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/3) 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 Ölverrat 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 ff.).

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 Steilabsätze 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. Schutzverschluß für die Klauenwelle abnehmen und an der Haltevorrichtung einhängen.
2. Gummigewebescheibe (31 a/2) der Zwischenwelle (31 a/3) mit den Mitnehmern (31 a/1) am Ende der Kurbelwelle miteinander verbinden. Es ist darauf zu achten, daß die Mitnehmer bis zum Anschlag in die Gummigewebescheibe hineingesteckt sind. **Nach dem Verbinden Klemmschraube (31 a/4) gut festziehen!** Zwischenwellen gut einfetten, um Rostbildung zu vermeiden.
3. Schleppseile im Kfz bereitlegen.

4. 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. 4-Radantrieb kann bei Wasserfahrt eingeschaltet bleiben.

Motor mit Leerlaufdrehzahl laufen lassen, Schraube durch Hubstange einklinken. Schraube darf nie bei hoher Drehzahl des Motors eingeklinkt werden.

Wenn die Klauenkupplung gefaßt hat, kann mit vollen Drehzahlen gefahren werden. Stellt der Fahrer durch plötzliches Hochdrehen des Motors fest, daß die Schraube durch ein Hindernis ausgerastet ist, hat er sofort das Gas wegzunehmen, um das neuerliche Einklinken der Schraube zu erleichtern. Das Lenken auf dem Wasser erfolgt in gleicher Weise wie auf dem Lande durch Einschlag der Räder, die wie Steuerruder wirken.

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, muß die Windschutzscheibe 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 nichtausweichen	• •• •••	Herausstrecken einer blauen Flagge an der Seite, mit der man an dem entgegenkommen- den Schiff vorbeifahren will Keine Flagge
3	Überholen: Steuerbord (rechts) vorbei! Backbord (links) vorbei! Vorausfahrendes Fahrzeug: Ich kann nichtausweichen!	— • — •• •••••	Winken beider Teile mit einer blauen Flagge an der Seite, mit der man an dem zu überholenden Schiff vorbeifahren will Keine Flagge

Sichtzeichen werden von le Pkw K 2 s nicht mitgeführt. Es sind nur die Schallzeichen 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 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 der Schrauben-Hubstange 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 oder der Motor mit Leerlaufdrehzahl läuft. Bei flachen Ufern kann mit eingerasteter Schraube an Land gefahren werden.

Muß rückwärts manövriert werden durch Paddel, Staken oder Einlegen des Rückwärtsganges, ist die Schraube **stets** hochzuziehen.

e) Verhalten bei Störungen

1. Festsitzen

Bei festsitzendem 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 flottzumachen. 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 vorzusehen, sind vor dem Einfahren Gleitschutzketten auf alle 4 Räder 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. (Nasse Beläge — **geringe Bremswirkung**.)
2. Die Zentralschmierung ist mehrmals zu betätigen, um eingedrungenes Wasser aus den Schmierstellen zu entfernen.
3. In die Wanne eingedrungenes Wasser ist zu entfernen.

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 Einfahrvorschriften

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 zugänglich 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) Einfahrvorschriften

Neue Motoren und Motoren mit neu eingesetzten Kolben müssen nach folgenden Einfahrvorschriften 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 wird jedem neuen Kfz beigegeben.

20. Motor

a) Ölwechsel und Auffüllung

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 (21/14) der Wanne und ihre Umgebung sind sorgfältig von Schmutz zu reinigen und dann ist die Verschraubung zu entfernen (Dichtung aufbewahren). Darüber befindet sich die Ölablaßschraube (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**. Zuwenig Öl: Sofort nachfüllen. Der Ölstand ist vor jeder Ausfahrt zu prüfen.

b) Ölsieb reinigen

Abschlußdeckel (21/14) 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 Dichtungen am Motorgehäuse jedesmal erneuern. Der Ölsiebdeckel ist darauf zu prüfen, daß 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 Deckelklinken (8/4) und entfernt den Ölbehälter (8/2) nach unten. Der Filtereinsatz (8/5) wird herausgenommen und in Kraftstoff oder Terpentinersatz gereinigt. Der Ölbehälter (8/2) ist nach der Reinigung nur bis zur Prüfschraube (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).

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

d) Lüfterriemen nachspannen

Der Lüfterriemen ist das erste Mal bei Kilometerstand 500 zu prüfen und gegebenenfalls nachzuspannen. Vorgang siehe S. 71.

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 Luftzusatzdüse (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 Hineindreihen steigert man die Drehzahl, durch Herausschrauben vermindert man sie. Die Gemischregulierschraube (9/5) gestattet die Einstellung der Kraftstoff-

anreicherung. Ein Hineindreuen 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 Hineindreuen 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 Leerlaufbegrenzungsschraube 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 Spannvorrichtung 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 zu schützen.

Die Anschlussklemmen an der Lichtmaschine und dem Reglerschalter müssen fest angezogen sein. Desgleichen müssen die Klemmschellen, mit welchen die Abschirmschläuche an Lichtmaschine und Entstörer 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 Sonderschlüssel des Werkzeugsatzes ausschrauben. Schwarz 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 (21/12) an der Unterseite des Aufbaues abnehmen, Ölablaßschrauben 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 auflegen 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 (21/12) 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 1/4 Liter Getriebeöl einzugießen. Ein Nachfüllen zwischen den einzelnen Ölwechseln ist nicht erforderlich, da das Zusatzgetriebe vom Wechselgetriebe Öl durch die Hinterachsrohre erhält.

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

d) Schmierung der Getriebe und Achsantriebe im Winter

Bei Verwendung des „Getriebeöls der Wehrmacht (Winter)“ sind Kraftstoffbeimischungen zu den Schmiermitteln der Getriebe und Achsantriebe nicht erforderlich. Wird das bisherige „Getriebeöl der Wehrmacht“ benutzt, so ist dieses vor dem Einfüllen bzw. in den Gehäusen mit 20% Dieselkraftstoff zu verdünnen. Die Mischungen enthalten für

	Getriebeöl	Dieselkraftstoff
Wechselgetriebe	3 Liter	0,6 Liter

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 angesaugt 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 70)

Vor dem Schmieren sind die Nippel 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 Kegelrollenlager 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 Ölstandsschraube 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 abgeschrägten Rand der Abstandshülse schiebt.

c) **Bereifung**

Der Luftdruck ist laufend zu prüfen und wie nachstehend richtigzustellen.

Bei Bereifung 5,25—16 vorn 1,8 atü, hinten 2,2 atü, Ersatzrad 2,2 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 Abnützungerscheinungen 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 einzuölen.

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.

Lockere Kugelgelenke, beschädigte Kugelbolzen oder Kugelpfannen sind zu erneuern.

Schmierung der Lenkung im Winter

Bei Verwendung des „Getriebeöls der Wehrmacht (Winter)“ sind Kraftstoffbeimischungen zu dem Schmiermittel der Lenkung nicht erforderlich. Wird das bisherige „Getriebeöl der Wehrmacht“ benutzt, so ist dieses vor dem Einfüllen bzw. in den Gehäusen mit 20% Dieselmkraftstoff zu verdünnen.

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 Sperrklinke des Handbremshebels sind bei gründlicher Reinigung des Kfz ebenfalls zu reinigen und zu schmieren.

Der Kupplungshebel muß stets einen Leerweg 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 Vierkantschlüssels die Ablasschraube abzunehmen und den Behälter gründlich durchzuspülen. Die Kraftstoffleitung am Kraftstoffhahn losschrauben und säubern, wenn möglich,

Preßluft durchblasen. Beim Wiedereinschrauben der Rohrleitungen die Überwurfmutter 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 Flüssigkeitsspiegel muß 10 bis 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 Oxyd zu halten und (nach dem Reinigen mit Sodalösung 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 wird. Dabei sind gleichzeitig Schleifkohlen und Kollektor zu prüfen.

c) Scheibenwischer

Wellen der Scheibenwischer sind alle 5000 km mit einigen Tropfen Öl zu schmieren.

30. Stoßdämpfer

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

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

31. Erläuterungen zum Schalt- und Schmierplan

a) Erläuterungen zum 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) Erläuterungen zum 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 Ablasschrauben 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	61
	Reifendruck prüfen, vorn 1,8 atü, hinten 2,2 atü	13
1500	Spannung der Lüfterriemen prüfen	71
2000	Zündkerzen reinigen, Elektroden prüfen	55/56
	Öl im Ölbadluftfilter erneuern (Motorenöl)	53
	Zentralschmierbehälter auffüllen bis 1 cm unter Rand mit Motorenöl	57
3000	Spiel der Radlager prüfen und einstellen	59
	Sieb im Dreiweghahn (Kraftstoffhahn) am Behälter reinigen	61
5000	Zündverteilerkontakte reinigen	55
	Stoßdämpfer auffüllen mit Sonderöl	62
6000	Ventilspiel prüfen	11
10 000	Radlager mit Frischfett füllen	59
Nach jeder Fahrzeugreinigung	Schmierstellen der Zentralschmieranlage auf Ölaustritt überprüfen Trockene Stellen auf Fehler untersuchen und Fehler beheben.	57
Alle 4 Wochen	Sammler prüfen	61

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 662/14 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

Allgemeines: Bei Instandsetzungsarbeiten an nachstehend genannten Teilen braucht der Motor nicht ausgebaut zu werden:

Luftfilter mit Vergaser und Saugrohr, Zündverteiler, Zündspule, Lichtmaschine und Gebläse, Ölkühler, Kraftstoffpumpe.

Motor stets in kaltem Zustand (entspricht der Außentemperatur) aus dem Motorraum nach oben ausbauen.

Sonderwerkzeug: Zentrierrohr zum Zentrieren von Kurbelwelle und Schraubenantrieb.

Arbeitsfolge:

1. Löse die Leitungen des Sammlers.
2. Entferne den Anlasser (48/3).
3. Entferne das Gitterblech mit dem Blechkörper für den Frischlufteintritt in das Gebläse. Schlauchband mit Gummimuffe bleibt sitzen.
4. Entferne die Verkleidungsbleche im Motorraum.
5. Entferne den Auspufftopf, das Verbindungsrohr und den Krümmer durch Lösen der Rohrschelle.

6. Löse die Feststellvorrichtung des Verschlußdeckels vom Motorraum und lege den Deckel zurück.
7. Löse die vier Innensechskantschrauben am Flansch des Klauenantriebs und ziehe den Klauenantrieb bis zur Bootswand zurück.
8. Entferne das Luftfilter.
9. Löse die Leitung vom Ölkontrollschalter.
10. Löse die Leitung von Klemme 15 der Zündspule.
11. Löse die beiden Leitungen von der Lichtmaschine. Beim Einbau beachte den Anschluß der dicken stromführenden Leitung an Klemme 51.
12. Löse den Luftklappenzug.
13. Löse den Drosselklappenzug.
14. Löse das Wasserfangblech der Riemenscheiben.
15. Entferne die Befestigungsmutter und die losen Hälften der oberen Riemenscheibe. Beim Lösen der Mutter beachte die Nasen auf der Rückseite der Riemenscheibe zum Festhalten. Nicht das Gebläserad mit Schraubenzieher und dergleichen festhalten.
16. Löse den Kraftstoffschlauch (48/1). Kraftstoffhahn vorher schließen.
17. Entferne die vier Muttern der Befestigungsbolzen von Motor am Getriebeblock (49).
18. Ziehe den Motor etwa 6 cm nach hinten, bis die Kupplungsscheibe von der Antriebswelle (Getriebe) herunter ist, und hebe den Motor bei gleichzeitigem Kanten nach vorn (Fahrtrichtung) um 90° nach oben heraus. Motorgewicht 80 bis 85 kg.
Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge, jedoch ist dabei folgendes zu beachten:
19. Wenn das Getriebe auch aus- und wieder eingebaut wurde, muß bei Einbau des Motors die Kurbelwelle mit der Zwischenwelle (31a/3) für den Schraubenantrieb in vertikaler Richtung ausgerichtet werden. Zentrierrohr wird über die Welle (31a/3) geführt und das andere Ende des Rohres muß in die Öffnung für die Zwischenwelle genau konzentrisch zu liegen kommen. Nötigenfalls Verstellerschraube (15a/16) an Getriebeträger lockern und Exzenter (15a/17) verdrehen, bis Fluchten erreicht ist.

b) Aus- und Einbau der Kupplung

Sonderwerkzeuge: Zentrierdorn VW 219
Drehmomentschlüssel VW 118
Lehre VW 220a.

Arbeitsfolge:

1. Motor ausbauen (wie vor beschrieben),
2. Kupplung aus dem Schwungrad ausbauen (6 Schrauben),
3. Beim Einbau: Kupplung mit Zentrierdorn einsetzen und Schrauben gleichmäßig mit 5 mkg festziehen. Drehmomentschlüssel 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: Abzieher VW 201,
Abzieher VW 203,
Abzieher VW 280,
Drehmomentschlüssel VW 118,
Sonderschlüssel VW 109,
Sonderschlüssel VW 112.

Arbeitsfolge:

1. Öl ablassen (54/1).
2. Entferne den Vergaser.
3. Löse die beiden Leitungen von der Zündspule.
4. Entferne das Befestigungsband der Lichtmaschine.
5. Entferne die beiden Befestigungsschrauben des Gebläsegehäuses (50).
6. Hebe die Lichtmaschine und das Gebläsegehäuse senkrecht nach oben ab.
7. Entferne die Kraftstoffleitung von Pumpe zum Vergaser.
8. Löse den Verteilerkopf vollständig mit Zündleitungen.
9. Entferne das Vorwärme- und Saugrohr.
10. Entferne das rechte und linke Zylinderkopfabdeckblech (51).
11. Entferne die Luftführungsbodenbleche.
12. Entferne die Auspuffrohrstützen.
13. Entferne die Andrehklaue.
14. Entferne die Riemenscheibe (benutze Abzieher VW 280/U 2).

15. Entferne die Ölpumpe (benutze Abzieher VW 201).
16. Beachte beim Einbau die Sonderdichtung, benutze kein Abdichtungsmittel.
17. Entferne die Kraftstoffpumpe.
18. Entferne den Verteiler.
19. Entferne die Antriebswelle für den Verteiler und die Kraftstoffpumpe (52/3). Achtung: Beim Einbau Lauflaufscheibe mit etwas Fett in Gehäuse einlegen, dann erst Welle einführen.
20. Entferne das rechte und linke Warmluftführungs-Unterteil.
21. Entferne die beiden Zylinderkopfdeckel.
22. Entferne die beiden Kipphebelachsen und die Stößel.
23. Entferne das rechte und linke Leitblech durch seitliches Kanten nach oben. Beachte beim Einbau, daß die Leitbleche zwischen den Stehbolzen festklemmen. Vorher etwas auseinanderziehen.
24. Entferne die beiden Zylinderköpfe. Beim Einbau zuerst die vier Innensechskantmutter auf der Stößelseite, alsdann die vier gegenüberliegenden handfest anziehen — anschließend die vier Muttern auf der Stößelseite mit 2,5 mkg, die gegenüberliegenden mit 2 mkg festziehen. Benutze Drehmomentschlüssel VW 118.
25. Entferne die Schutzrohre, vor Einbau die Schutzrohrfalze leicht ausziehen, um Öldichtigkeit zu erreichen. Konische Seite kommt zum Zylinderkopf (5/5). Dichtungen erneuern.
26. Entferne alle Zylinder- und Luftführungsbleche. Beim Einbau Luftführungsbleche zuerst einsetzen, Dichtungen erneuern.
27. Entferne die Kolben. Beim Einbau der Kolbenringe den oberen so einbauen, daß das Wort „topp“ oder „oben“ zum Kolbenboden zeigt (Ring ist an der Außenfläche konisch).
28. Entferne den Ölkühler. Beim Einbau Dichtungen erneuern.
29. Entferne die Schwungradmutter sowie das Schwungrad. Beim Einbau achte auf genügende Sicherung durch Federscheibe. Dichtung erneuern.
30. Entferne den Ölablaßdeckel und das Ölsieb. Beim Einbau Dichtung erneuern.
31. Beachte beim Einbau: die niedrige Seite des Ölsiebes kommt unter das Ölrohr.

32. Löse die sechs 10-mm-Muttern am Kurbelgehäuse. Beim Zusammenbau diese zuerst paarweise handfest und dann von der Mitte aus mit 3 mkg festziehen. Benutze Drehmoment-schlüssel VW 118 (55/1 und 2).
33. Löse die beiden 8-mm-Muttern. Beim Zusammenbau nach Festziehen der sechs 10-mm-Muttern mit 2 mkg festziehen (56/1).
34. Löse die acht 6-mm-Muttern. Beim Zusammenbau erst handfest und dann sachgemäß von der Schwungradseite ausgehend anziehen. Diese acht Muttern werden zuletzt angezogen.
35. Entferne die rechte Gehäusehälfte. Beim Zusammenbau beachte, ob Gehäuseflächen sauber und plan sind. Flächen mit einem flüssigen Abdichtungsmittel bestreichen.
36. Entferne den Dichtring für das Schwungrad.
37. Entferne die Nockenwelle.
38. Beachte beim Einbau die Markierung für die Ventilzeiten auf den Steuerrädern der Nocken- und Kurbelwelle (Bild 58).
39. Entferne die Kurbelwelle.
40. Entferne die Pleuel. Beim Einbau Innensechskantschrauben mit 5 mkg festziehen und an Ringnute durch Körnerschlag sichern.
41. Entferne den Sicherungsring auf der Kurbelwelle. Benutze Werkzeug VW 125.
42. Entferne Schneckenrad, Zwischenstück und Steuerrad. Benutze Abzieher VW 202 und entferne das dritte Kurbelwellenlager.
43. Baue die Ventile aus den Zylinderköpfen (60/1 bis 5).

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 = Matra-Centropunkt-Schleifvorrichtung
- VW 119 = Ventileinstellschlüssel
- VW 120 = Ventileinstellehre.

Arbeitsfolge:

1. Motor ausbauen (wie vorn unter a beschrieben).
2. Spannbügel umklappen und Zylinderkopfdeckel abnehmen.
3. Kipphebelachse 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. Ventilkegel auf Ventilschleifmaschine schleifen.
9. Ventilsitze schleifen. Ventilsitzschleifmethode „Matra-Centropunkt“ VW 430 benutzen.
 - a) Ventildührungen mit Führungsbürste reinigen,
 - b) mit Führungsreibahle nachreiben,
 - c) Führungspiloten in Ventildührung einsetzen,
 - d) mit Korrektionsfräser Ventilsitz innen nachprüfen,
 - e) mit Sitzschleifstein 15° Ventilsitz von oben nachschleifen, so daß eine Ventilsitzbreite von etwa 0,6 mm bleibt,
 - f) Ventilsitz mit Sitzschleifstein 45° schleifen, so daß der Ventilsitz eine Breite von etwa 1,2 mm erhält. (Wenn der Sitz, um einwandfrei zu werden, hierbei breiter wird, ist nochmals von innen und oben nachzufräsen bzw. zu schleifen.)
 - g) Ventilkegel mit feiner Schleifpaste ganz wenig einschleifen. Achtung! Sitzschleifsteine der Centropunktmethode nur trocken benutzen und nach jedem Ventilsitz mit Drahtbürste reinigen, nach acht Ventilsitzen 45°-Schleifstein mit Diamantabdrehvorrichtung abziehen.
10. Ventildedern 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.) (Bild 60.)
11. Alle Teile reinigen.
12. Ventile einbauen. Ventilschäfte und -führungen ölen.
13. Zum Prüfen der Dichtheit der Ventile in die Verbrennungskammer Kraftstoff einfüllen. Dieser darf sich auch nach mehreren Minuten nicht im Ein- oder Auslaßkanal zeigen. Wenn nötig, Ventile oder Sitze nochmals nachschleifen.

14. Zylinderköpfe einbauen, Zylinderkopfmutter mit Drehmomentschlüssel anziehen, zunächst die vier Inbusmutter auf der Stößelseite und dann die vier oben liegenden leicht anziehen, dann mit Drehmomentschlüssel die vier Muttern der Stößelseite mit 2,5 mkg und die gegenüberliegenden mit 2 mkg anziehen. Drehmomentschlüssel VW 118.
15. Kipphebelachsen einbauen.
16. Ventilspiel einstellen, Ein- und Auslaßventil 0,12 bis 0,15 mm bei kaltem Motor. Ventileinstellschlüssel VW 119, Ventileinstellehre VW 120.
17. Zylinderkopfhaube 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 drei 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 Austauschteile zu ersetzen. Fehlerhafter Schwimmer erneuern.

h) Erneuern des Drosselklappen-zuges und Einstellen der Drosselklappe

Arbeitsfolge:

1. Altes Zugseil entfernen, am Fußhebel Stift entfernen, am Vergaser Klemmschraube lösen.
2. Neues Zugseil vom Fußhebel aus in die Öffnung des im Rahmen eingeschweißten Rohres einführen und durchstoßen, bis er aus diesem Rohr hinten austritt, dann durch die Seilführung im Luftführungsgehäuse durchführen und in die Klemmschraube im Vergaserhebel einführen.
3. Zugseil zuerst am Fahrfußhebel mit Stift befestigen. Dann den Fahrfußhebel bis zum Anschlag durchtreten und festhalten, das Zugseil 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 Zugseiles oder beim Einstellen der Drosselklappe genau zu beachten, da sonst der Vergaserhebel (9/6) früher am Anschlag liegt als der Fahrfußhebel und beim vollen Durchtreten des letzteren das Zugseil unter Spannung käme, wodurch der Draht reißen oder der Drosselklappenhebel 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 zusammenschieben, oder an den Nasen der oberen Riemenscheibe festhalten.
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 soviel 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 (33/6).

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) Ausbau des Schraubenantriebs (Zusammenbau)

Arbeitsfolge:

1. Entspanne die Feder an der Spannschraube.
2. Entferne den Sicherungs-Sprengring und den Verschlussdeckel. Beim Einsetzen des Deckels ein Dichtungsmittel verwenden!
3. Entferne den Seegerring (Sicherungsring).
4. Entferne die beiden Kerbstifte und treibe die Schwenkwelle von der Kettenradseite her heraus.
Achtung! Kunstharzbüchse durch die Keile nicht beschädigen!

b) Zerlegen des Schraubenantriebs

Arbeitsfolge:

1. Öl ablassen.
2. Entferne das Wasserleitblech und den Schutzring durch Lösen der 6 Schrauben oben und der 4 Schrauben am Gleitkurvenflansch unten.
3. Löse die Sicherung, entferne die Schraubenbefestigungsmutter (30/8) und ziehe die Schraube ab.
4. Entferne die Verschlusschraube und den Sicherungsring.
5. Löse den Gehäusedeckel und nimm die Getriebeteile heraus. Kettenringe geschlossen halten.

c) Einstellen des Schraubenantriebs

Die Spannung der Zugfeder ist so einzustellen, daß der Schraubenantrieb in jeder Schwenklage frei verharrt. Einstellung erfolgt durch eine Spannschraube. Knapp vor den beiden Endstellungen des Schraubenantriebs 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 (25c/12 und 15).
8. Bremsseil aus dem Hebelwerk aushängen, dazu kleinen Bolzen entfernen und Bremsseil aus der Führung herausziehen.
9. Entferne 5 Schrauben und Stoßdämpferbefestigungsschraube (70/6) am Lager des Längslenkers (68/2).
10. Klemmschrauben an der Achsrohrmuffe entfernen, und Achsrohrmuffe 10 mm zum Getriebe schieben.
11. Das äußere Spannband an der Schutzhülle der Gummistulpen entfernen, Schutzhülle zurückschieben und in die Abdichtrohre drücken (21/5).
12. Schrauben am Befestigungsflansch der Achsrohrhalbschale entfernen.
13. Achsrohr nach hinten aus dem Längslenker 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 Motorkurbelwelle und Schraubenantriebswelle zum Fluchten gebracht wurden. Vorgang siehe Seite 65 unter: Einbau des Motors, Punkt 19.

c) Zerlegen und Zusammenbauen des Getriebes

Arbeitsfolge:

1. Getriebeöl ablassen (2 Ablassschrauben).
2. Getriebeträger abnehmen.
3. Kupplungsausrückring ausbauen.
4. Entferne die Abdichtungskappe der beiden Schaltwellen.
5. Entferne die Schaltarretierungskugel mit Hülse und Feder.
6. Entferne den Schalthäusedeckel.
7. Entferne das kleine Kugellager, das getriebene Geländegangrad und das große Kugellager.
8. Entferne die Befestigungsmutter des Zwischengehäuses sowie die beiden Schaltwellen.
9. Löse die Sicherung und entferne die Befestigungsmutter der Schaltmuffe. Benutze Sonderschlüssel VW 169/7 und 170/7.
10. Entferne den Schaltring und die Zwischenplatte. Beachte den Sicherungskeil für die Rückwärtsgangradachse.
11. Entferne die Schaltmuffe.
12. Beim Einbau wird die Aussparung in der Halteplatte und das Überstehen des Lagers gemessen (Bild 69) und durch Beilegen von Dichtungen von 0,1 bis 0,2 mm das Lager mit leichtem Preßsitz eingebaut. Benutze Sonderwerkzeug VW 171/7.
13. Rechte Gehäusehälfte lösen und abheben. Kupplungsausrückgabel etwas zurückdrücken.
14. Ausgleichgetriebe mit den beiden Achsstummeln herausheben.
15. Ausgleichgetriebe zerlegen: erst die 108-mm-Schrauben entfernen.
Achtung! Teller- und Kegelrad werden nur paarweise ausgewechselt.

Einstellen von Teller- und Kegelrad:

- a) Das vorschriftsmäßige Zahnflankenspiel von 0,10 bis 0,15 mm an der Kegelradwelle gemessen, wird durch den richtigen Abstand D_1 und D_2 bestimmt.
- b) Die Errechnung geschieht wie folgt (Bild 69): Von der Trennfuge des Gehäuses aus wird das Maß A festgestellt. Das aufgeschlagene Maß B plus oder minus 40 mm

(Abstand B ist immer 40 mm) auf Tellerrad sichtbar und C auf Ausgleichgehäuse sichtbar zusammenziehen und von Maß A abziehen, ergibt Stärke der Beilage D_1 . Dann Maß E ermitteln, mit A addieren und aufgeschlagenes Maß F mit D_1 addiert von EA abziehen, ergibt Stärke der Beilage D_2 .

- c) Die Einstellung des Kegelradeingriffes wird nach Tragbild vorgenommen (Bild 69). Der richtige Eingriff wird durch Beilegen von Ausgleichscheiben in Dicken von 0,1 bis 0,5 mm bestimmt.
- d) Vor Herstellung des Tragbildes wird die Führungshülse (Bild 67) aufgeschoben, festgezogen und das Kugellager so in seinen Sitz gedrückt, daß sich die Kegelradwelle seitlich nicht verschieben kann. Benutze Vorrichtung VW 171/7 und Sonderschlüssel VW 169/7 und 170/6.

37. Fahrgestell

a) Aus- und Einbau der Vorderachse mit Vorderradantrieb und Gelenkwellenzwischengetriebe und Vorderachse

Arbeitsfolge:

1. Entferne die Vorderräder.
2. Entferne den Unterschutz.
3. Entferne das Abdeckblech am Bodenträger der Wanne.
4. Entferne die Schraube der Vorderachsabstützung.
5. Entferne die Hauptleitung der Zentralschmierung zum Behälter.
6. Löse die Klemmschraube an der Lenksäule oberhalb der Gelenkscheibe und schiebe die Lenksäule etwas nach oben.
7. Löse die Überwurfmutter der Tachospirale sowie die große Befestigungsmutter der Blechglocke. Benutze Sonderschlüssel VW 168/7.
8. Entferne das Schlauchband und die Gummiabdichtung. Beim Einbau Gummiabdichtung mit Abdichtungsmittel einsetzen.
9. Löse und entferne das Verbindungsstück des Tach oantriebes vom Getriebe. Vorsicht, daß die Verbindungswelle nicht nach unten herausfällt und beschädigt wird.
10. Unterbaue den Achskörper und entferne die Befestigungsschrauben des Getriebeflansches vom Bootskörper.

11. Löse die zwei Klemmschrauben an der vorderen kurzen Gelenkwelle und ziehe das Vorderradgetriebe mit der Vorderachse nach vorn weg.
12. Ausbaue die kurze, vordere Gelenkwelle.
13. Löse die Innensechskant-Klemmschrauben am Gelenk vorn.
14. Löse die Klemmschrauben an der Gelenkwelle hinten und schiebe die Welle gegen den Schaltblock zurück.
15. Löse die hinteren 3 Kronenmuttern vom hinteren Gelenk und ziehe den Wellen-Zsb. schräg seitlich aus der Gewebescheibe heraus.
16. Ausbaue die lange, hintere Gelenkwelle.
17. Löse den Luftklappenzug.
18. Entferne den Splintbolzen der Handbremsdruckstange und ziehe dieselbe nach vorn heraus. Nach Einbau des Handbremshebels wird der tote Gang an der längenmäßig verstellbaren Druckstange beseitigt.
19. Entferne den Splintbolzen der Allradschaltstangen-Verbindung.
20. Löse die hintere Verbindung an der Kupplung der Viergang-Schaltstange. Beim Einbau Drahtsicherung nicht vergessen.
21. Entferne den Splintbolzen vom Allradschalthebel und nimm den Schalthebel ab.
22. Entferne die 4 Schrauben vom Schalt- und Lagerbock, ziehe das Gelenkstück von der Welle herunter und nimm den Zsb. heraus.

b) Vordere Achswellen aus- und einbauen

Sonderwerkzeuge:

VW 113 = Sonderschlüssel,
VW 266 = Ausdrückvorrichtung.

Arbeitsfolge:

1. Vorderräder abnehmen.
2. Zentralschmierungsschläuche für die Bundbolzen lösen (je eine Überwurfmutter).
3. Äußere Kugelgelenke der äußeren Spurstangen auspressen, Ausdrückvorrichtung VW 266.
4. Wasserschutzringe 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 (25c/12 und 15).
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 Achswelle (18/11) 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.

c) 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 Hinterachsantrieb.

Die Öleinfüllöffnung befindet sich am rechten Gehäusedeckel (18/1).

d) Aus- und Einbau eines Vorderfederstabes

Arbeitsfolge:

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

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

e) Aus- und Einbau der Längslenker und Buchsen

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

f) 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. Sicherungsscheibe, wenn nötig, erneuern. Seitenspiel der Vorderräder im Kegelkugellager wird selten auftreten, da die Radnabe mit Bremstrommel durch die Antriebswelle geführt ist. Alle 10 000 km jedoch ist das Spiel zu prüfen und richtigzustellen.
2. Spiel an den Bundbolzen und Einstellung des Radsturzes: Wenn an den Bundbolzen (20/8 u. 14) Luft vorhanden ist, so sind diese nachzustellen. Klemmschraube am Längslenker lösen, Bundbolzen durch Drehen am Flachkant 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 Umliegen der Beilagscheiben den Sturz richtigstellen. Der Sturz je Rad soll $40^\circ/\text{min}$ oder 3 bis 5 mm 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 herausschrauben. Die Vorspur muß 4 bis 6 mm betragen.

g) 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 oberhalb der Nachstellhülse prüfen.
3. Axialspiel durch Nachstellen der Führungshülse beseitigen.
4. Spiel der Lenkmutter (22/9) und Längsspiel der Lenkhebelwelle wird beseitigt durch Nachstellen der Stellschraube nach Lösen der Gegenmutter, Stellschraube ebenfalls erst lösen und dann wieder anziehen, bis man durch Widerstand die Berührung mit der Spannfeder feststellt. Dann die Schraube noch um $1/8$ Drehung zurückdrehen und Gegenmutter 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.

h) Aus- und Einbau des Fußhebelwerkes

Arbeitsfolge:

1. Entferne das Abdeckblech am Bodenträger.
2. Löse die Fußhebelwerksbefestigung.
3. Löse den Drosselklappenzug.
4. Löse das Kupplungsseil.
5. Löse die Sicherung der Bremsseile und hänge diese aus.
6. Löse die Leitung vom Bremslichtschalter.
7. Entferne den versplinteten Bolzen der Handbremsdruckstange und nimm das vollständige Fußhebelwerk heraus.
8. Der Wiedereinbau erfolgt in umgekehrter Weise, hierbei sind die Anschläge von Brems- und Kupplungsfußhebel richtig einzustellen. Der Bremsfußhebel muß etwa 2 cm über dem Kupplungsfußhebel stehen und darf keine Luft haben.

i) Aus- und Einbau eines hinteren Federstabes

Sonderwerkzeug:

VW 245 = Einstell-Lehre.

Arbeitsfolge:

1. Hinterrad abnehmen.
2. Lager des Längslenkers lösen, 3 Schrauben.
3. Klemmschrauben an der Achsrohrmuffe lösen und Muffe 10 mm zum Getriebe schieben.
4. Lagerdeckel (17/29) entfernen.
5. Das Achswellenrohr aus dem Längslenker nach hinten herausnehmen und abstützen.
6. Längslenker mit Federstab herausziehen.
7. Der Wiedereinbau erfolgt folgendermaßen:
 - a) Längslenker (17/31) so in seine Lagerung einlegen, daß er mit seiner Unterkante auf der unteren Begrenzungsfläche des Lagers (17/30) aufliegt und mit einer Hand festhalten.
 - b) Mit der anderen Hand den Federstab mit seiner kleinen Verzahnung (40 Zähne) durch den Längslenker an das innere Stablager schieben und so lange in einer Richtung drehen, bis sich der Stab gleichzeitig und zügig in die innere Verzahnung (Stablager) und äußere Verzahnung (Längslenker) einführen läßt.
 - c) Der Längslenker hat nun (Kfz hochgebockt) eine Neigung von 7,5 Grad. Kontrolliere mit Einstell-Lehre VW 245, Kfz vorher in Waage legen.
 - d) Weitere Arbeitsfolge siehe i) 1—6, umgekehrt.
 - e) Wenn Kfz abgebockt und unbelastet auf der Erde steht, müssen die Hinterräder einen Sturz von 3,5 bis 4,5 Grad oder 25 bis 30 mm haben. (Letzteres an der Felge oben oder unten gemessen.)
 - f) Bei voller zulässiger Belastung (1345 kg Gesamtgewicht) beträgt der Sturz $\frac{1}{2}$ bis 1 Grad oder 3,5 bis 7 mm, an der Felge gemessen. Kfz bei Messung immer in Waage stellen.
 - g) Stimmt der Sturz der Hinterräder trotz richtigem Einbau von Längslenker und Federstab nicht, dann wird wie folgt vorgegangen:

Der Federstab wird mit der inneren Verzahnung im Federstablager um einen Zahn versetzt, der Längslenker auf der äußeren Verzahnung des Federstabes ebenfalls um einen Zahn, aber in entgegengesetzter Richtung.

Diese Verstellung von Federstab und Längslenker um je einen Zahn in entgegengesetzter Richtung entspricht einer Sturzveränderung von etwa 1 Grad.

Zu beachten ist:

Eine **größere** Neigung des Längslenkers ergibt **größeren** Sturz,

geringere Neigung **weniger** Sturz der Hinterräder.

k) 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.

l) Vordere Stoßdämpfer

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

m) Ausbau der Gummistulpen an der Hinterachse

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

38. Bremsen

Grundeinstellung und Nachstellen der Bremsen

Arbeitsvorgang:

1. Der Spreizbügel muß so eingebaut werden, daß der ausschwenkende Nocken des Betätigungshebels die in der Drehrichtung liegende Bremsbacke zuerst betätigt.
2. Der Betätigungshebel muß auf jeden Fall im Spreizbügel 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. Bremstrommeln aufsetzen.
5. Backennachstellschraube so lange anziehen, bis die Trommeln festsitzen.
6. Bremsseillänge mit der Seilnachstellhülse so ausgleichen, daß an der Stahlschlauchführung gerade noch fühlbare Luft vorhanden ist.

7. Backennachstellschraube um soviel Rasten zurückdrehen, daß die Bremstrommel 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 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 und niemals durch Verstellen der Seilnastellmutter. Diese wird nach ihrer Grundeinstellung nicht mehr nachgestellt.
10. Flächen des Bremsbelages und der Bremstrommeln sind unbedingt vor schmieriger 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. Wasserfangblech lösen.
4. Anlaßvorrichtung lösen (Vergaser).
5. Drosselklappenzug lösen.
6. Führung Drosselklappenzug lösen.
7. Lüfterriemen lösen (dazu Riemenscheibe zerlegen).
8. Befestigungsband der Lichtmaschine abnehmen.
9. Rohrstück zwischen Luftfilter und Vergaser abnehmen.
10. Beide Befestigungsschrauben des Gebläsegehäuses (50) entfernen.
11. 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 (62).

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] (63).
3. Stellung des einseitigen Schlitzes der Verteilerantriebswelle beachten (64).
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 (65).
5. Das Verteilergehäuse gegen die Drehrichtung drehen, bis sich die Unterbrecherkontakte gerade öffnen.
6. Klemmschraube festziehen.

Berlin, den 5. 12. 42

Oberkommando des Heeres

Heereswaffenamt

Amtsgruppe für Entwicklung und Prüfung

Koch

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

E
C/1410



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



Bild 2. 1e Pkw K 2 s, auf dem Wasser

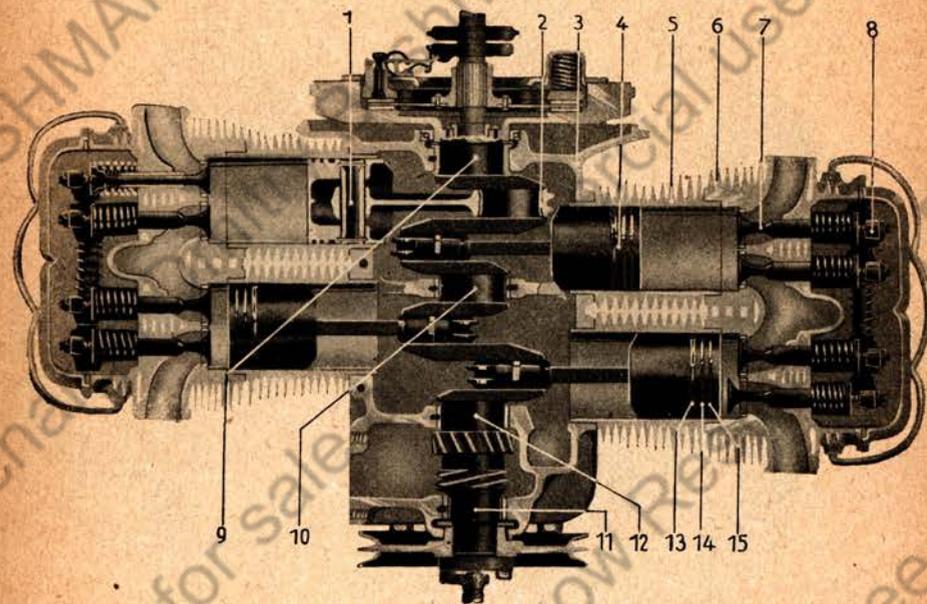


Bild 3. Motor, Schnitt

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



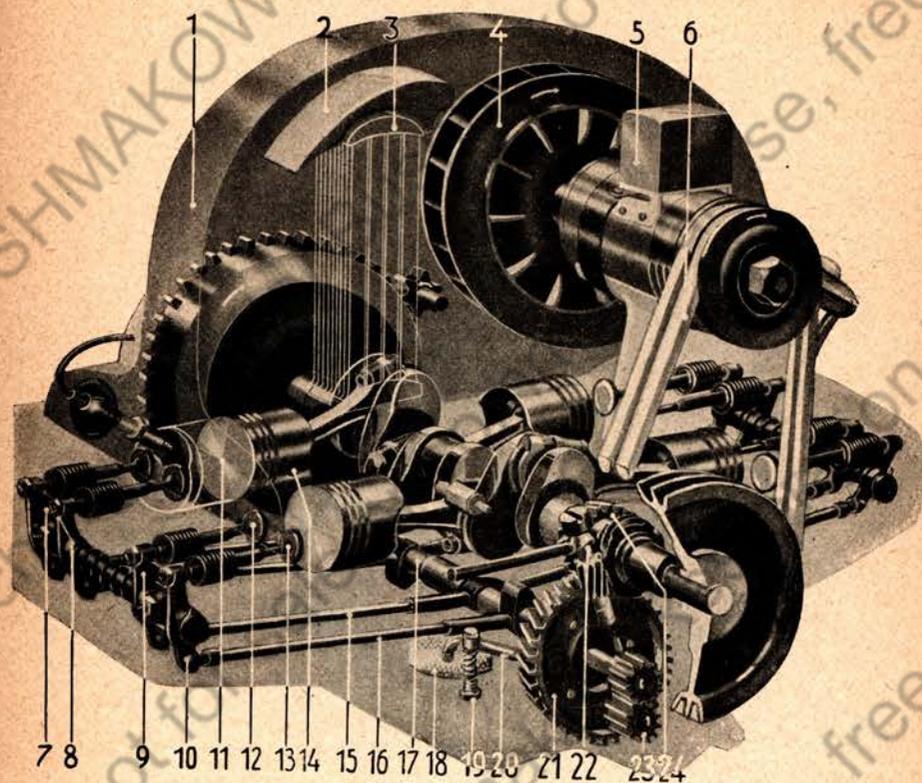


Bild 4. Motor, Durchsicht

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

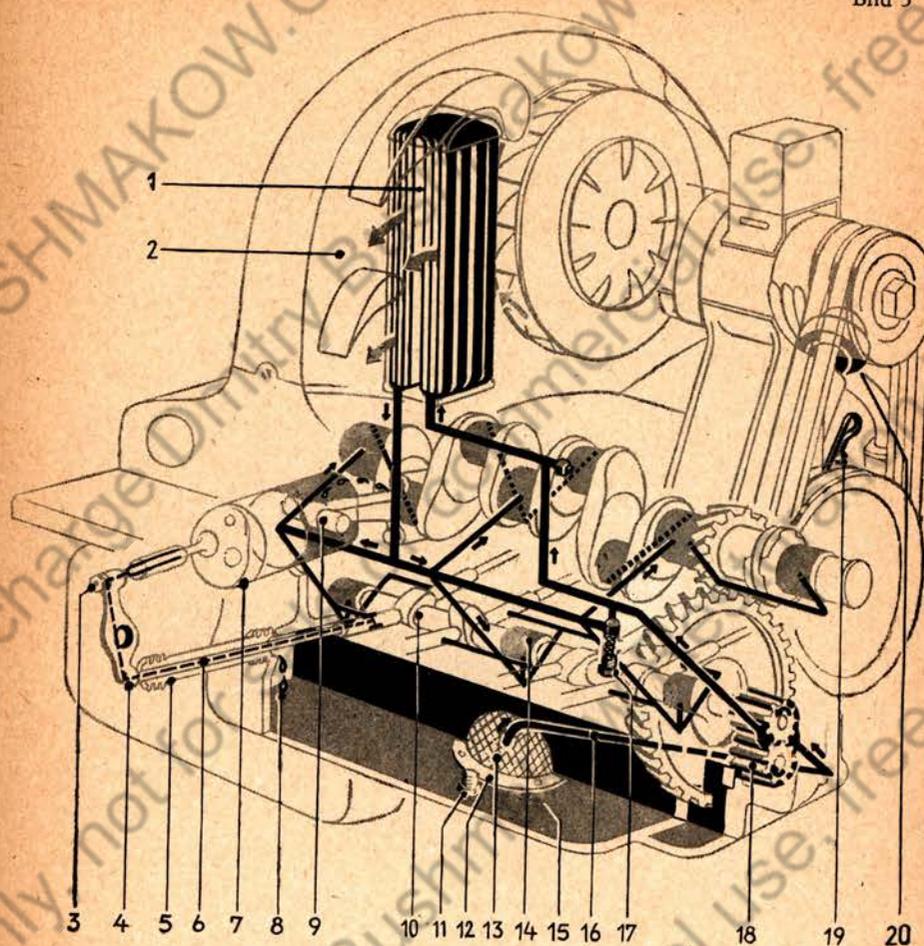


Bild 5. Motor, Ölkreislauf

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

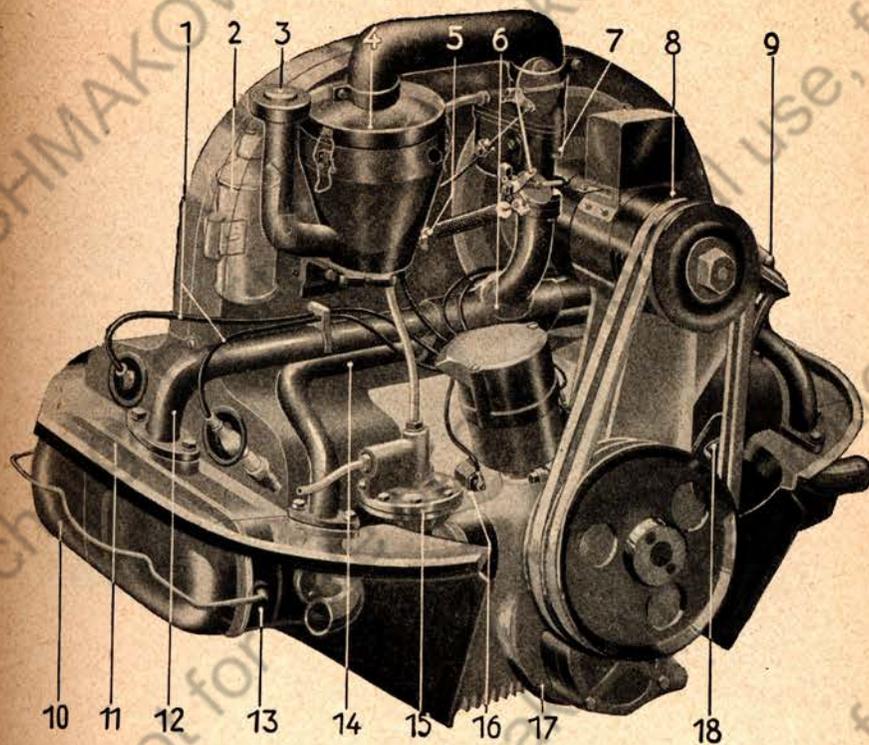


Bild 6. Motor, Ansicht

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

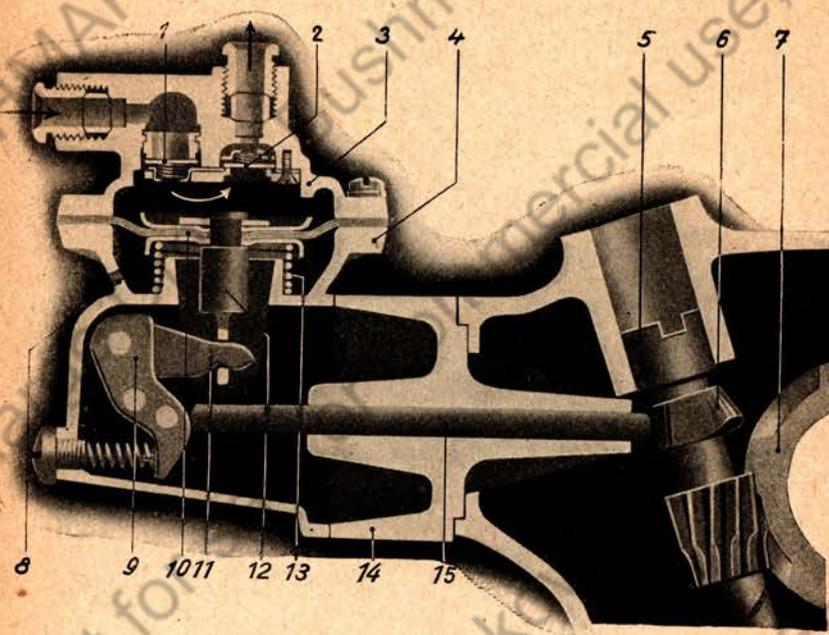


Bild 7. Kraftstoffpumpe

- | | |
|------------------------------|------------------|
| 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 | |

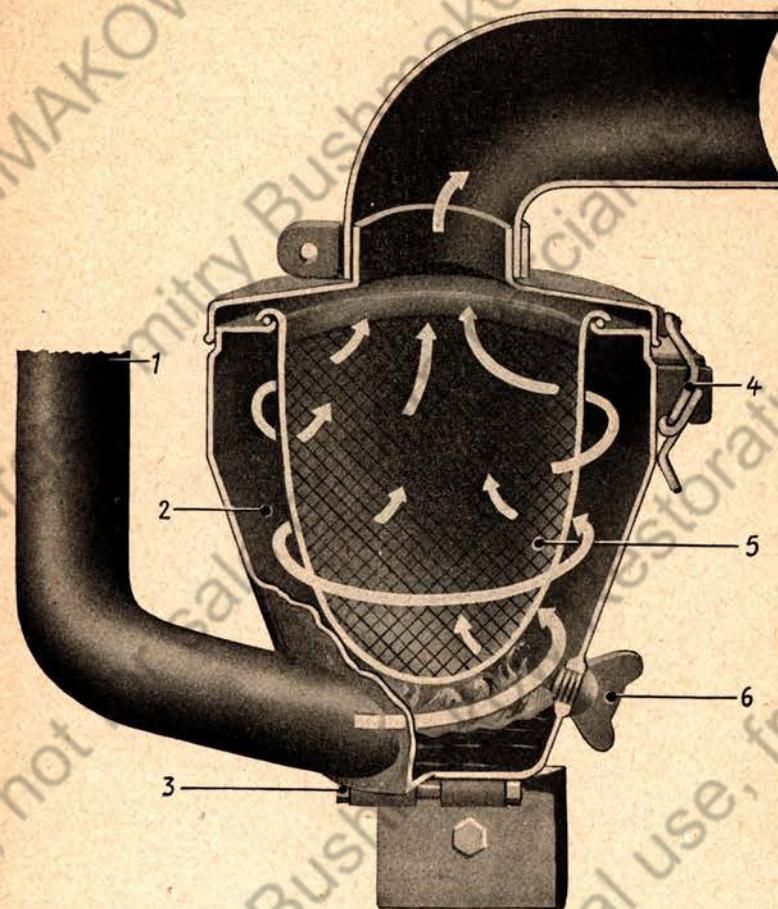


Bild 8. Ölbadluftfilter

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

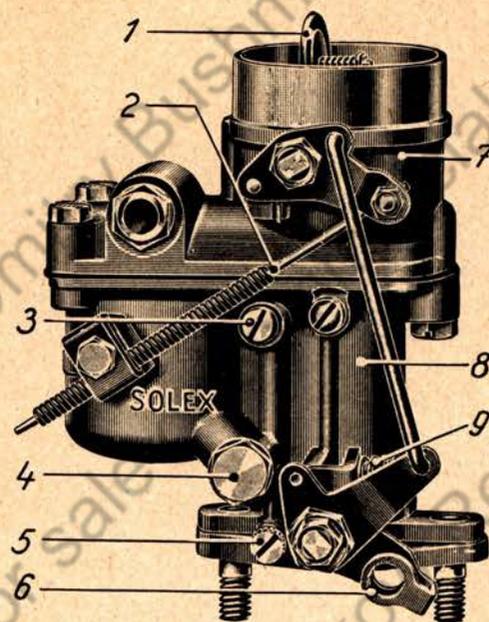


Bild 9. Vergaser, Seitenansicht

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

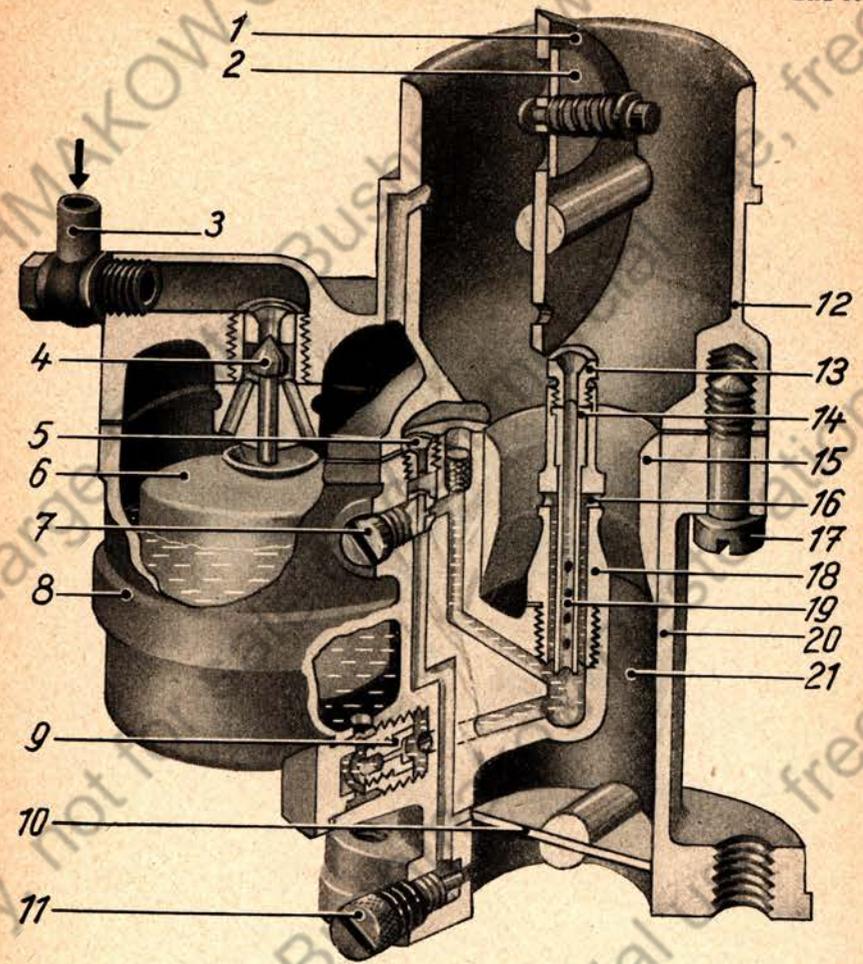


Bild 10. Vergaser, Schnitt

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

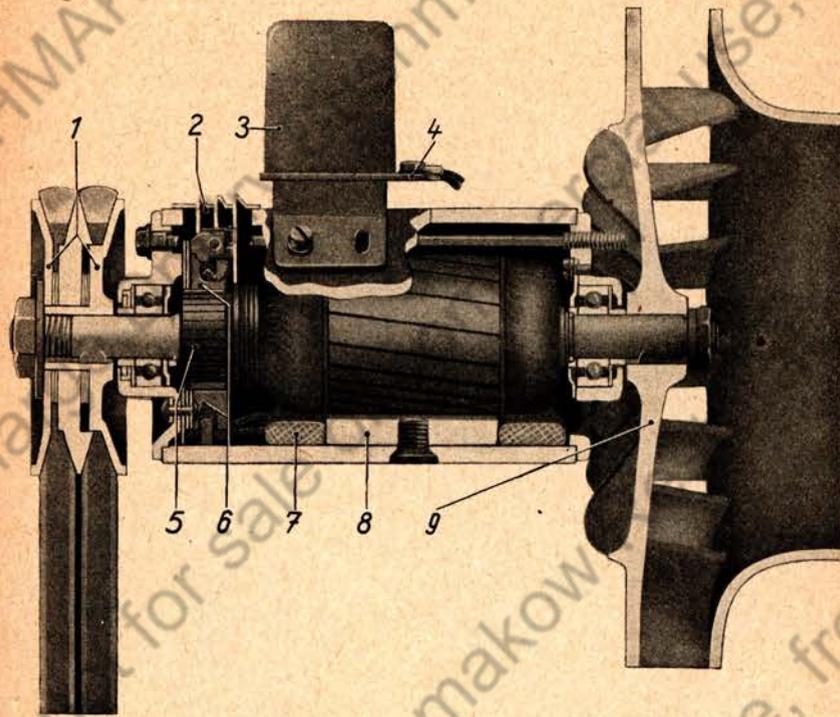


Bild 11. Lichtmaschine, Schnitt

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

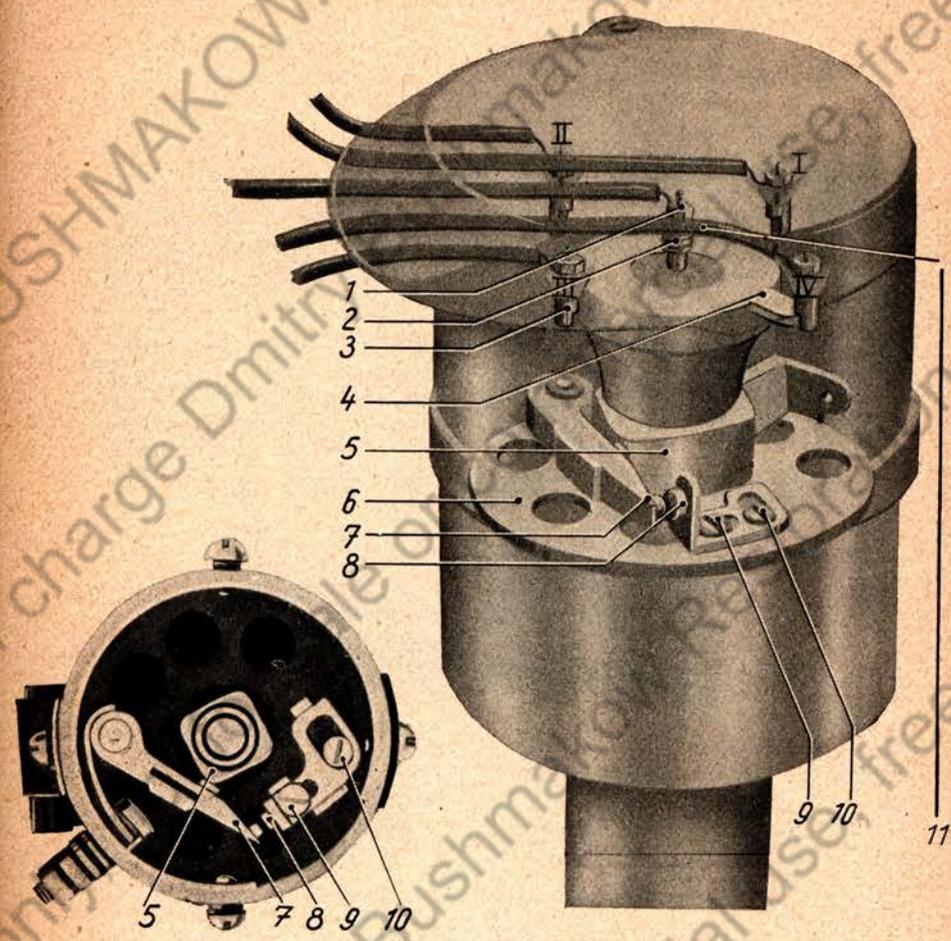


Bild 12. Zündverteiler, Durchsicht

- | | |
|------------------------------|----------------------------------|
| 1 Klemme (Stromzuführung) | 7 Schleifstück |
| 2 Schleifkohle | 8 Unterbrecherkontakt |
| 3 Kontakte für Zündleitungen | 9 Feststellschraube |
| 4 Verteilerfinger | 10 Verstellerschraube |
| 5 Unterbrechernocken | 11 Entstörkondensator, eingebaut |
| 6 Fliehkraftregler | |

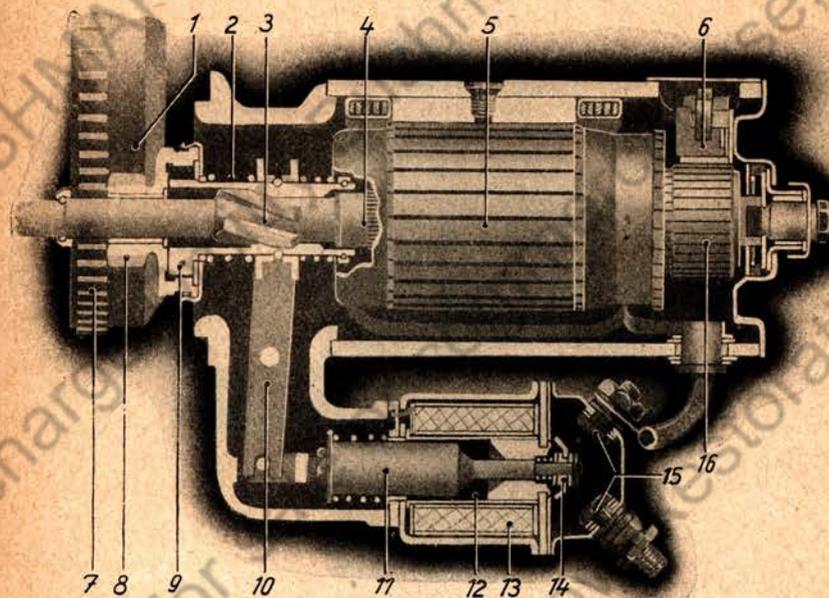


Bild 13. Anlasser, Schnitt

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

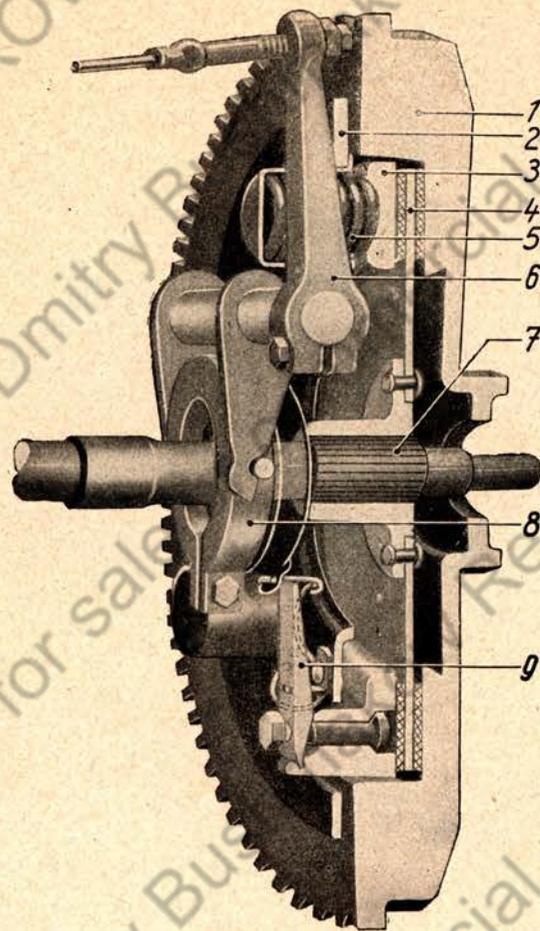


Bild 14. Kupplung, Schnitt

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

Bild 15 und 15a

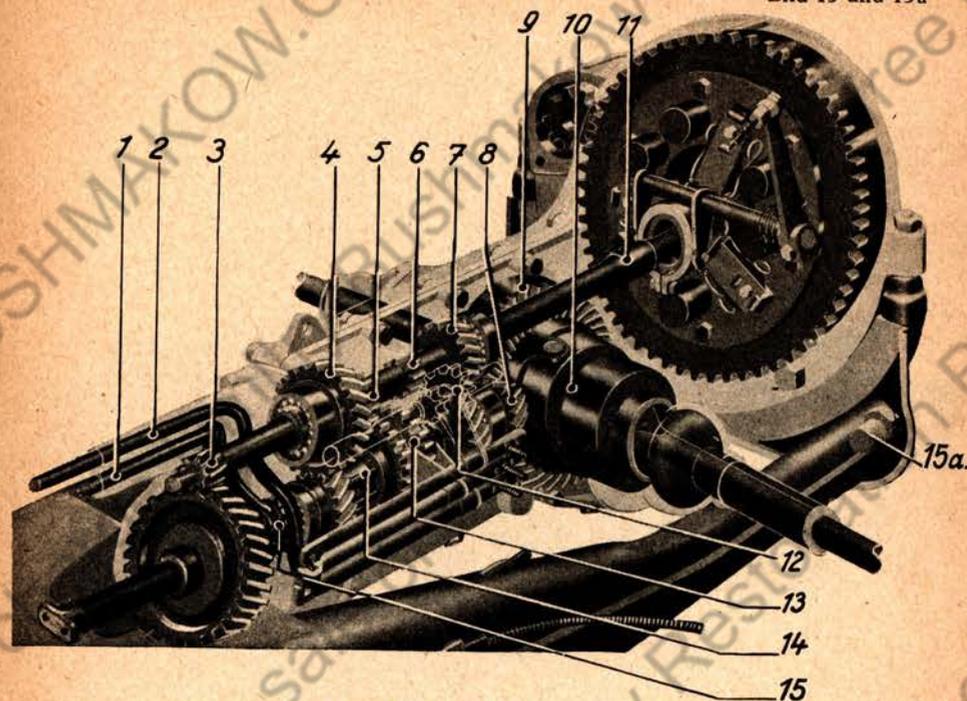


Bild 15. Wechselgetriebe, Durchsicht

- | | |
|---------------------------------|---|
| 1 Schaltstange für Geländegang | 9 Tellerrad |
| 2 Schaltstange 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 Antriebskegelrad | |

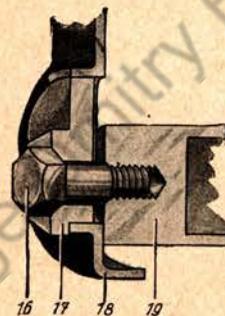


Bild 15a

Regulierschraube zum Getriebeträger

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

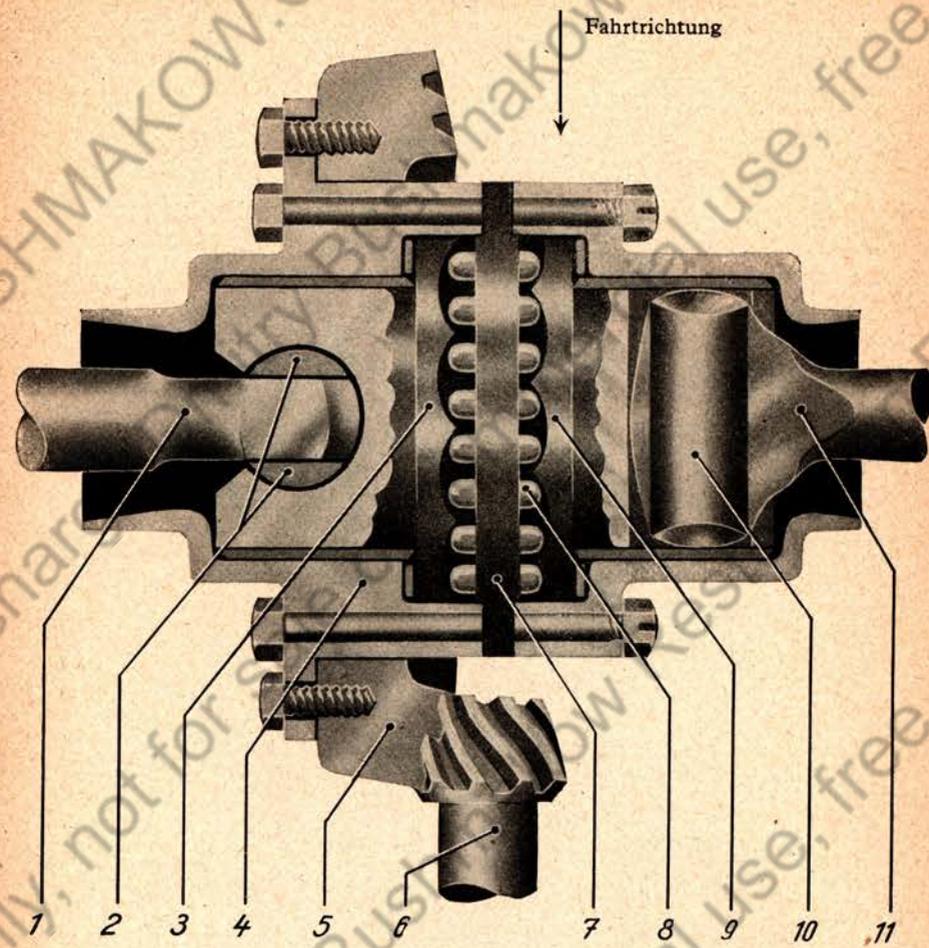


Bild 16. ZF.-Ausgleichgetriebe

- | | |
|-------------------------|---------------------------|
| 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 Kegelrad | |

Zu Bild 17

- | | |
|--------------------------------------|-----------------------------------|
| 1 Radwelle | 20 Kurbelwelle |
| 2 Zwischenwelle | 21 Zwischenwelle für Schrauben- |
| 3 Seitenwelle, rechts | antrieb |
| 4 Vorderes Antriebskegelrad | 22 Drehstäbe, Vorderachse |
| 5 Antrieb für Geschwindigkeitsmesser | 23 Ausgleichgetriebe, Vorderachse |
| 6 Vorderer Gelenkwelle | 24 Seitenwelle, links |
| 7 Lagerbock für Getriebebeschaltung | 25 Länglenker, Vorderachse |
| 8 Schalthebel für Straßengänge | 26 Lagerbügel für Achsschenkel |
| 9 Schalthebel für Vorderachs- | 27 Federstab, rechts |
| antrieb und Geländegang | 28 Federstab, links |
| 10 Schaltstange für Vorderachs- | 29 Deckel für Länglenkerlager |
| antrieb und Geländegang | 30 Länglenkerlager |
| 11 Schaltstange für Straßengänge | 31 Länglenker, links |
| 12 Hintere Gelenkwelle | 32 Seitenwelle |
| 13 Stoßdämpfer, rechts | 33 Achswelle |
| 14 Wechselgetriebe | 34 Zusatzgetriebe |
| 15 Ausgleichgetriebe, Hinterachse | 35 Nockenwelle |
| 16 Anlasserritzel | 36 Spanneder für Schrauben- |
| 17 Schwungrad | antrieb |
| 18 Luftgebläse | 37 Ketten für Schraube |
| 19 Lichtmaschine | 38 Schraube |

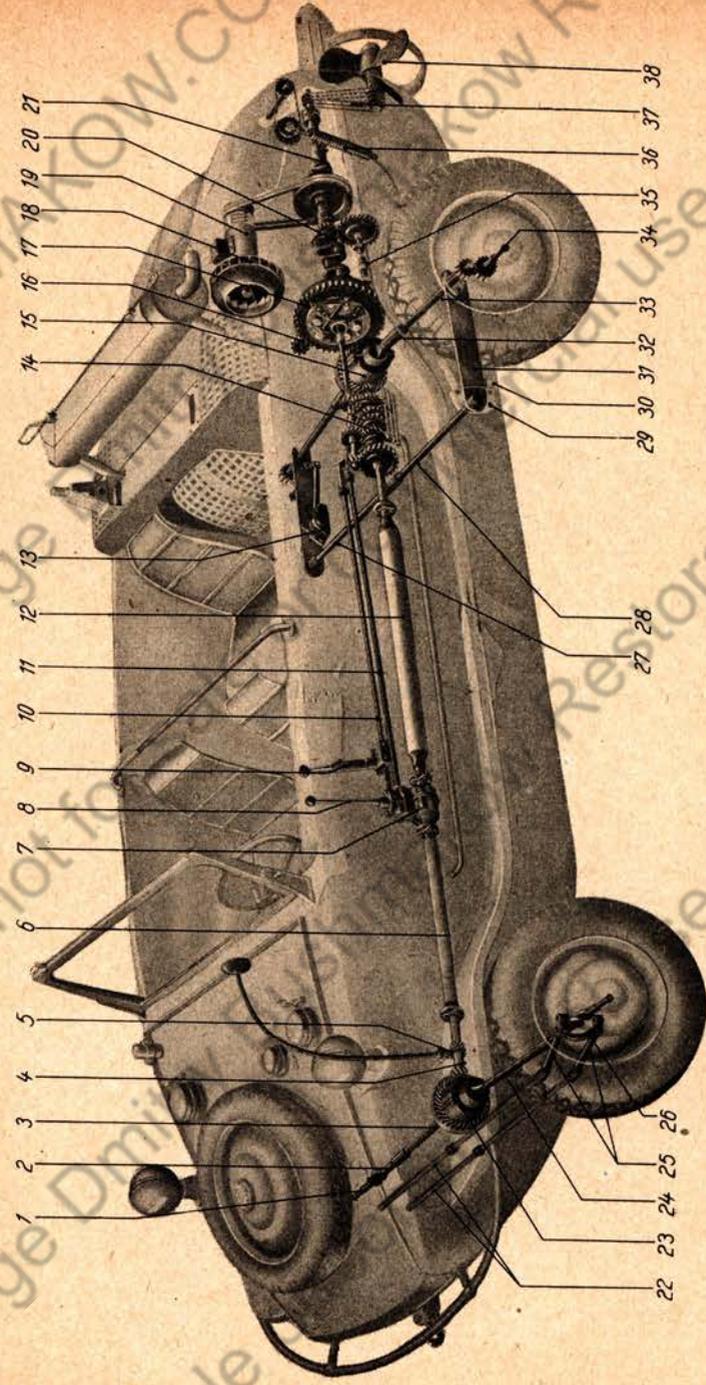


Bild 17. Gesamttriebwerk, Durchsicht

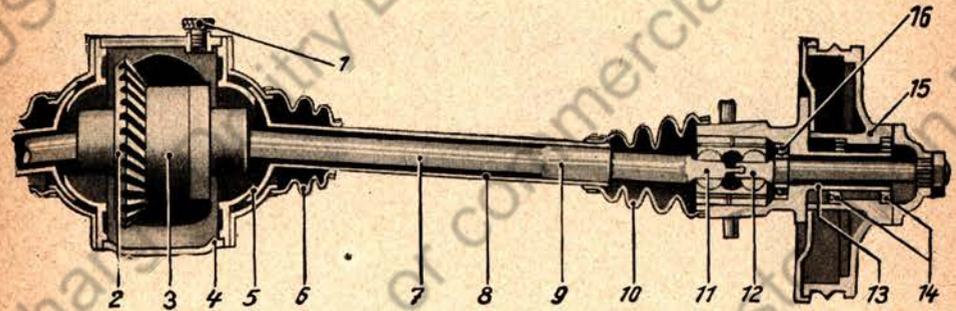


Bild 18. Vorderachsenantrieb, Schnitt

- | | |
|---------------------------------|-----------------------------|
| 1 Öleinfüllschraube | 9 Verbindungsmuffe |
| 2 Tellerrad | 10 Gummistulpe, außen |
| 3 Ausgleichgetriebe | 11 Gelenkwelle |
| 4 Gehäuse (Vorderachsenantrieb) | 12 Radwelle |
| 5 Kugelschalen | 13 Achsschenkelverlängerung |
| 6 Gummistulpe (innen) | 14 Kugellager für Radnabe |
| 7 Seitenwelle | 15 Radnabe |
| 8 Achsrohr | 16 Kugellager für Radwelle |

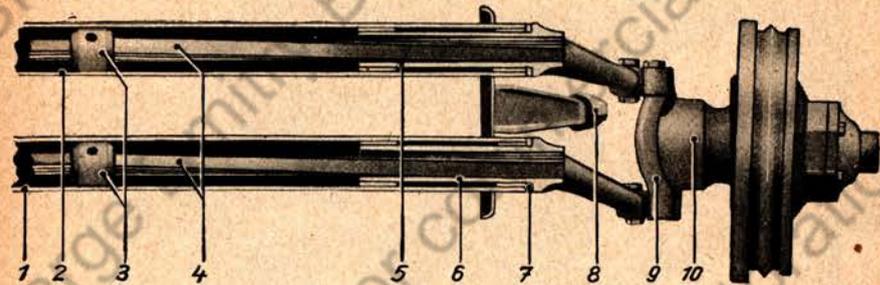


Bild 19. Vorderachse und Vorderradfederung

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

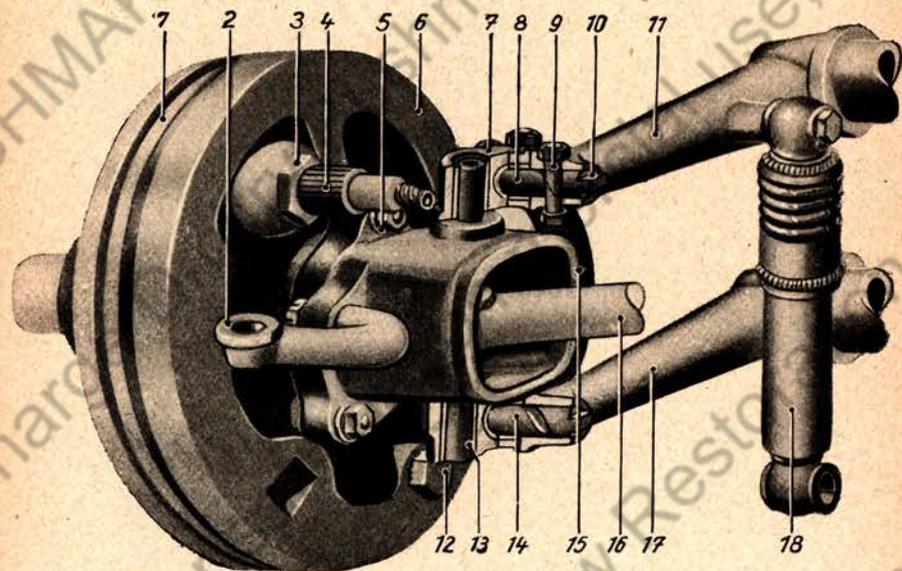


Bild 20. Vorderrad, Aufhängung

- | | |
|----------------------------|--------------------------------|
| 1 Bremstrommel | 10 Zweikant |
| 2 Lenkhebel | 11 Längslenker (oben) |
| 3 Feststellmutter | 12 Bremsnachstellschraube |
| 4 Nachstellhülse | 13 Lagerzapfen |
| 5 Achsschenkel | 14 Bundbolzen (unten) |
| 6 Bremsträgerblech | 15 Lagerbügel für Achsschenkel |
| 7 Achsschenkellager (oben) | 16 Gelenkwelle |
| 8 Bundbolzen (oben) | 17 Längslenker (unten) |
| 9 Klemmschraube | 18 Stoßdämpfer |

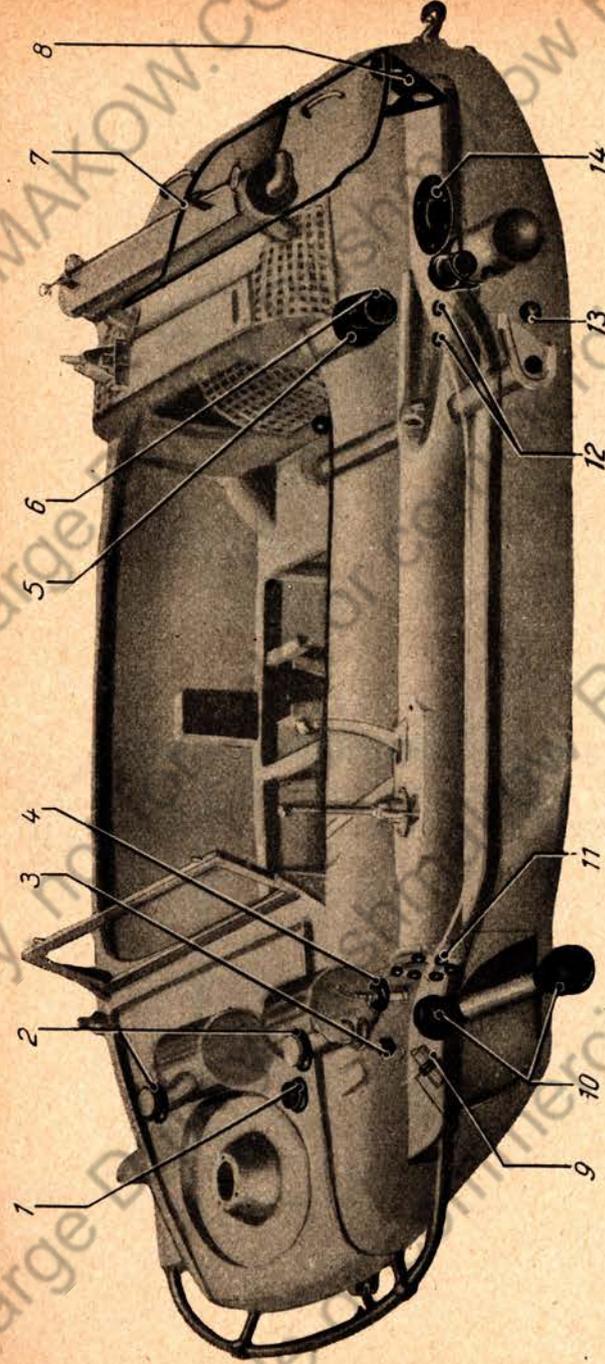


Bild 21. Wanne mit Abdichtungsstellen

- 1 Gummistulpe für Ölbehälter — Zentralschmierung
- 2 Gummistulpe für Kraftstoffbehälter
- 3 Gummistulpe für Ölleitung — Zentralschmierung
- 4 Gummistulpe für Ölleitung — Zentralschmierung
- 5 Gummistulpe für Geschwindigkeitsmesser-Antrieb
- 6 Gummistulpe, große, für Hinterachse
- 7 Gummistulpe, kleine, für Hinterachse
- 8 Gummistulpe für Ölbehälter — Zentralschmierung
- 9 Gummistulpe für Kraftstoffbehälter
- 10 Gummistulpe für Ölleitung — Zentralschmierung
- 11 Gummistulpe für Ölleitung — Zentralschmierung
- 12 Gummistulpe für Geschwindigkeitsmesser-Antrieb
- 13 Gummistulpe, große, für Hinterachse
- 14 Gummistulpe, kleine, für Hinterachse

- 8 Gummidichtung Lagerbock
- 9 Gummiring Lenksäule
- 10 Gummistulpen Vorderachsantrieb
- 11 Gummiringe Vorderachshäusefflansch
- 12 Abdichtung Ölablaß — Getriebe
- 13 Gummiring Stoßdämpferhebel
- 14 Abdichtung Ölablaß — Motor

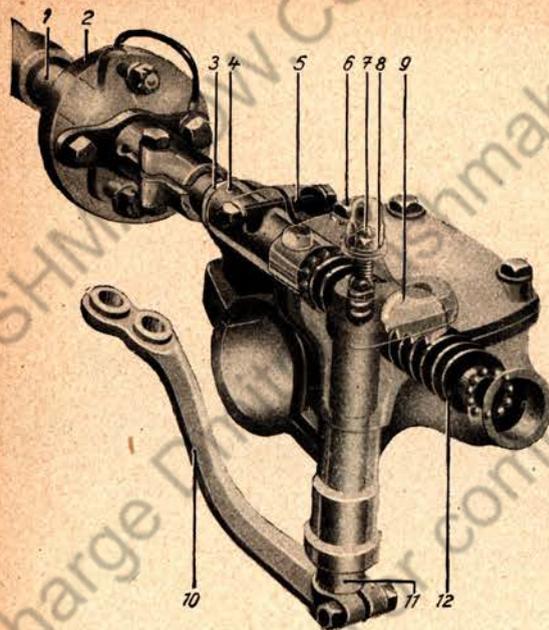


Bild 22

Lenkgetriebe, Durchsicht

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

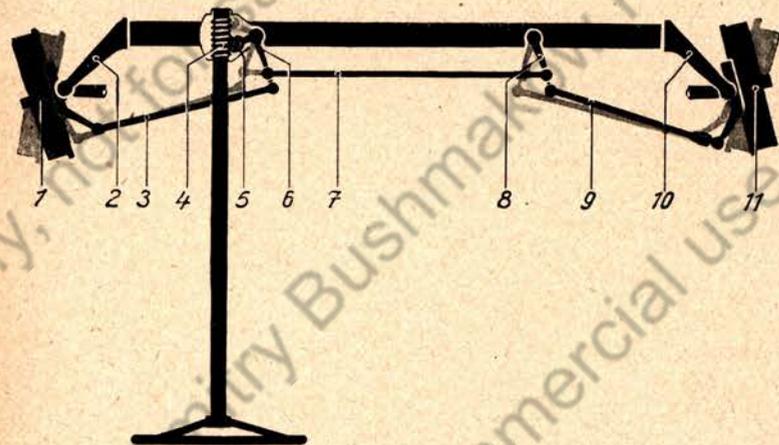


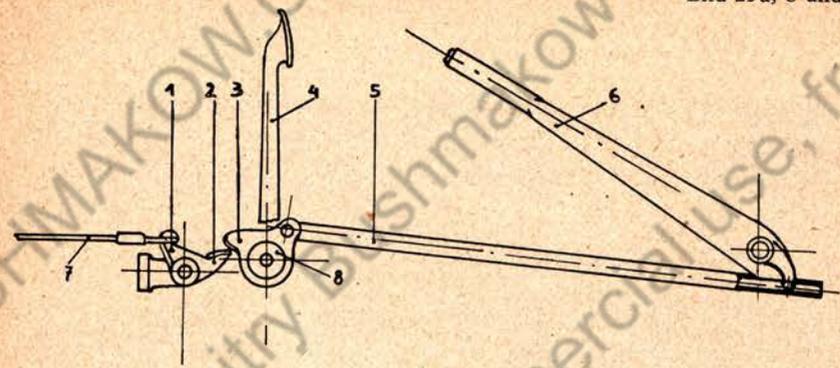
Bild 23. Lenkung, Schema

- 1 Vorderrad (linkes)
- 2 Längslenker
- 3 Spurstange (linke)
- 4 Lenkspindel
- 5 Lenkmutter
- 6 Lenkhebel (linker)
- 7 Spurstange (Mitte)
- 8 Lenkhebel (rechter)
- 9 Spurstange (rechte)
- 10 Längslenker
- 11 Vorderrad (rechtes)

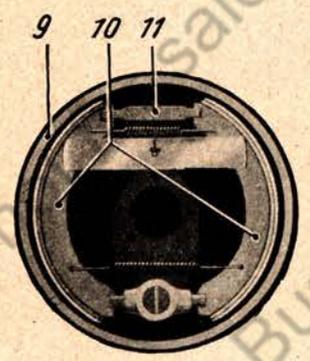


Bild 24. Fußhebelwerk und Seilzüge

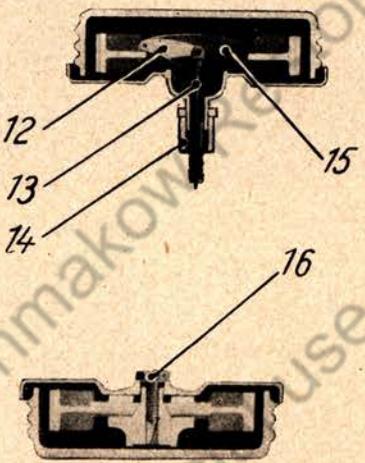
- | | |
|-----------------------------|-------------------------------------|
| 1 Zugseil für Luftklappe | 8 Kupplungsfußhebel |
| 2 Zugseil für Drosselklappe | 9 Zugseile für Hinterradbremse |
| 3 Zugseil für Kupplung | 10 Schutzrohr für Drehstäbe, hinten |
| 4 Handbremshebel | 11 Lager für Drehstäbe und Getriebe |
| 5 Knopf für Luftklappe | 12 Handbremsdruckstange |
| 6 Fahrfußhebel | 13 Fußhebelwelle |
| 7 Bremsfußhebel | 14 Zugseile für Vorderradbremse |



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 Bremstrommel
- 10 Bremsbacken
- 11 Hebelwerk
- 12 Betätigungshebel
- 13 Bremsseil
- 14 Nachstellhülse
- 15 Spreizbügel
- 16 Nachstellschraube

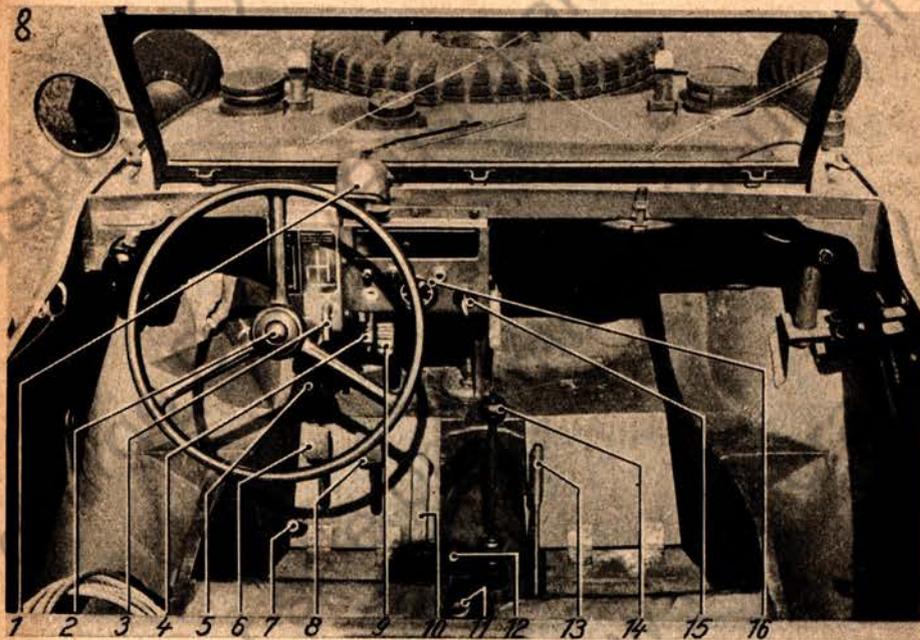


Bild 26. Hand- und Fußhebelwerk

- | | |
|-------------------------------|---|
| 1 Scheibenwischer | 10 Fahrfußhebel |
| 2 Signalknopf | 11 Schalthebel für Vorderachs-
antrieb und Geländegang |
| 3 Hebel für Kraftstoffhahn | 12 Hebel für Luftklappe |
| 4 Kraftstofffilter | 13 Bremshandhebel |
| 5 Kraftstoffhilfspumpe | 14 Schalthebel für Wechsel-
getriebe |
| 6 Kupplungsfußhebel | 15 Zündschloß |
| 7 Fußabblendschalter | 16 Geschwindigkeitsmesser |
| 8 Bremsfußhebel | |
| 9 Hebel für Zentralschmierung | |

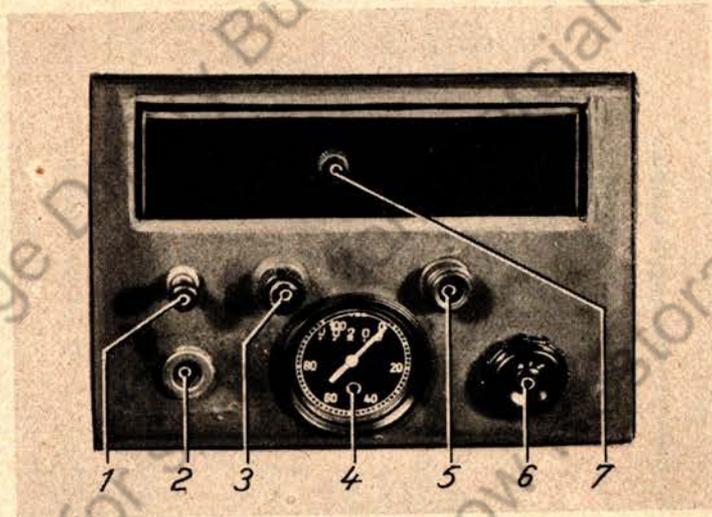


Bild 26a. Schaltbrett

- 1 Geschwindigkeitsmesser-Beleuchtung
- 2 Steckdose
- 3 Ladeanzeigeleuchte (rot)
- 4 Geschwindigkeitsmesser
- 5 Öldruckprüfleuchte (grün)
- 6 Licht- und Zündschalter
- 7 Sicherungskasten

Zu Bild 27. Erläuterungen zum Schaltplan

- | | | | |
|------|---------------------------------|----|---------------------------------------|
| 1 | Lichtmaschine | 25 | Öldruckschalter |
| 2 | Sammler | 26 | Zündspule |
| 3 | Anlasser | 27 | Entstörkondensator für Zündspule |
| 4 | Schaltrafel | 28 | Kabelschutzrohr am Gebläse |
| 4/1 | Lichtschalter | 29 | Zündverteiler |
| 4/2 | Zündschalter | 31 | Entstörwiderstand für Zündkerze |
| 4/3 | Öldruckprüflampe | 32 | Zündkerzen |
| 4/4 | Ladeprüflampe | 33 | Masseverbindung zu Lenkungs- |
| 4/5 | Geschwindigkeitsmesser-Beleuch- | 34 | kupplung |
| | tung | | |
| 4/6 | Ausschalter für 4/5 | | |
| 4/7 | Steckdose für Handlampe | | |
| 4/10 | Sicherungen, 12fach | 36 | Masseleitung Getriebe—Fahr- |
| 4/11 | Warnsummer | 37 | gestell |
| 8 | Warnsummer | 38 | Leitung Sammler—Masse |
| 9 | Scheibenwischer | 39 | Leitung Sammler—Anlasser |
| 10 | Fußabblendschalter | 40 | Hauptleitungsstrang |
| 11 | Bremslichtschalter | 41 | Scheinwerferleitung, Strang links |
| 13 | Anlaßdruckknopf | 42 | Scheinwerferleitung, Strang rechts |
| 18 | Warngerät | 43 | Leitungsstrang zum Schlußlicht |
| 19 | Schleifkontakt | 44 | Leitung von Zündspule zum Verteiler |
| 20 | Lenkrad-Druckknopf für 13 | 45 | Zündleitungen - Zündspule - Verteiler |
| 23 | Scheinwerfer, links und rechts | 46 | Vier Zündkerzen |
| 24 | Schluß- und Bremslicht | 47 | Leitung zum Scheibenwischer |
| | Anschlußbrücke | 48 | Leitung zum Abblendschalterstrang |
| | | 49 | Warngerätleitung |
| | | | Leitung Anlaßknopf |

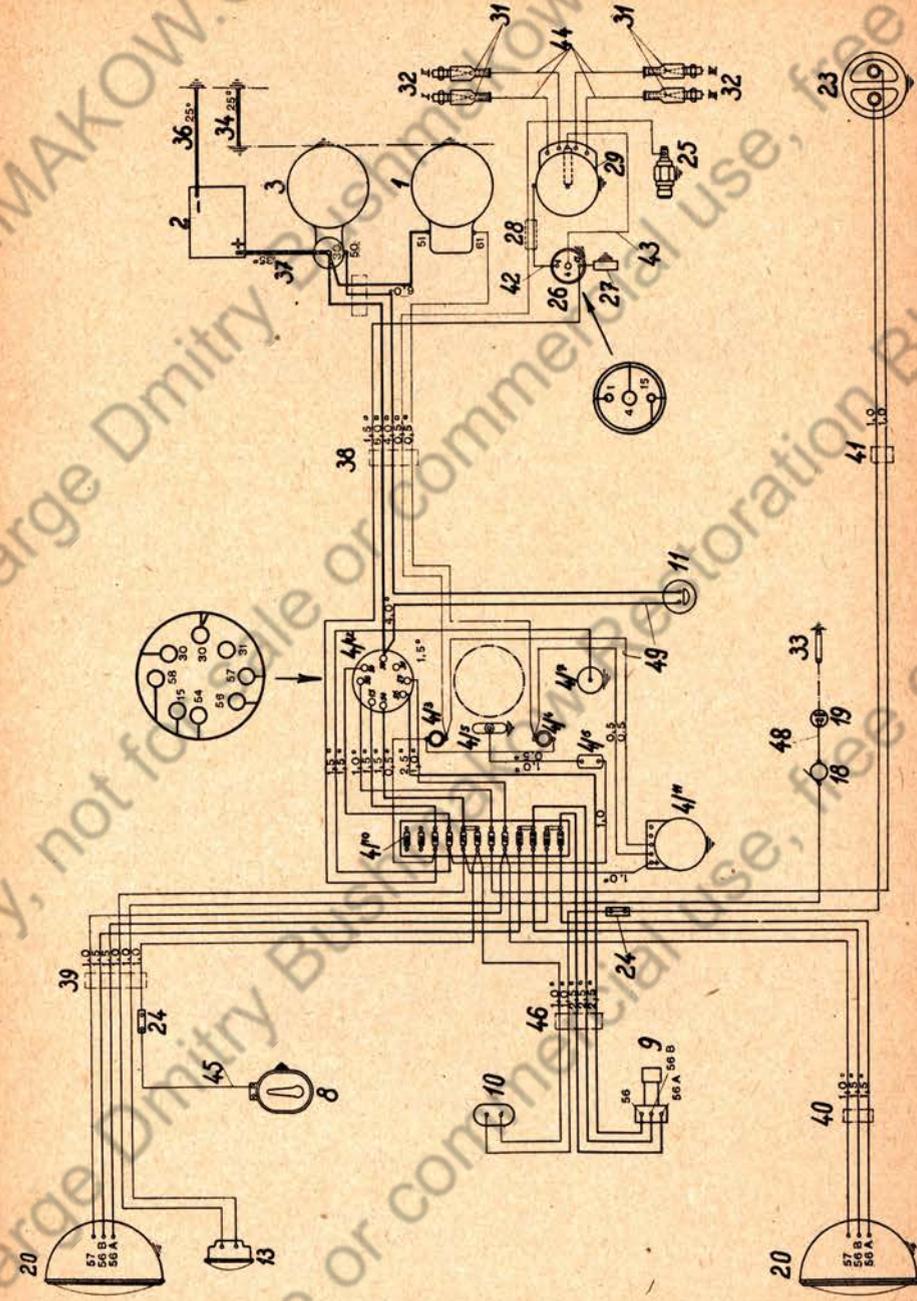


Bild 27

Bild 27. Schaltplan

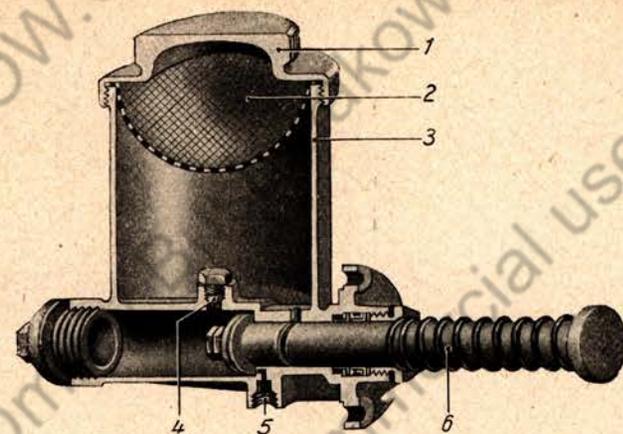


Bild 28. Zentralschmierpumpe, Schnitt

- | | |
|---------------------|----------------|
| 1 Einfülldeckel | 4 Kugelventil |
| 2 Sieb | 5 Hauptleitung |
| 3 Ölvorratsbehälter | 6 Pumpenstößel |

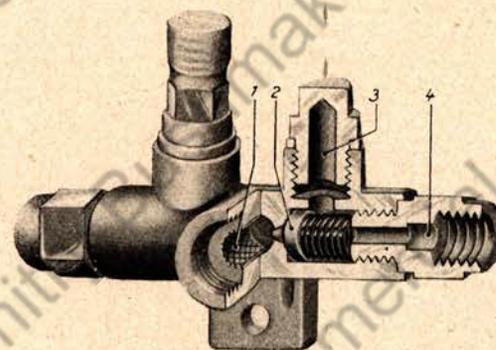


Bild 29. Verteiler für Zentralschmieranlage

- | | |
|--------------|-----------------|
| 1 Öleintritt | 3 Luftkammer |
| 2 Kegventil | 4 Schmierstelle |

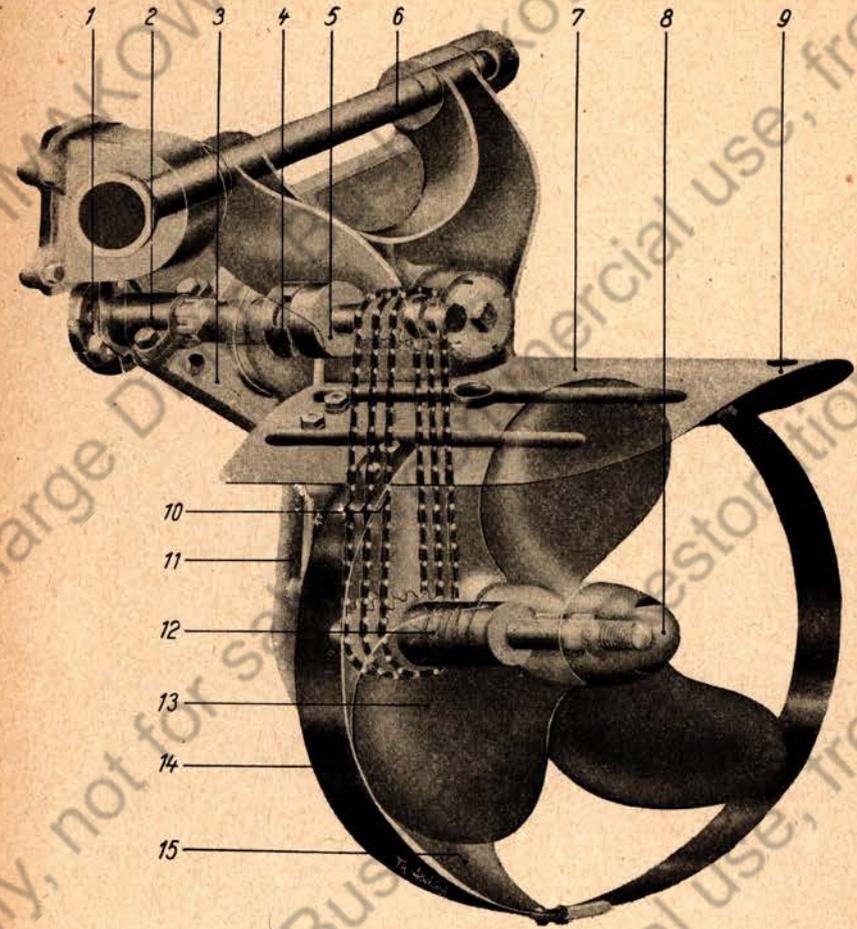


Bild 30. Schraubenantrieb

- | | |
|-----------------------------------|----------------------|
| 1 Gewebescheibe | 9 Loch für Hubstange |
| 2 Zwischenwelle | 10 Ketten |
| 3 Lagerbock | 11 Antriebsgehäuse |
| 4 Klaue auf Zwischenwelle | 12 Klauenkupplung |
| 5 Klaue auf Antriebswelle | 13 Schraube |
| 6 Schwenkwelle | 14 Blechkranz |
| 7 Wasserleitblech | 15 Bügel |
| 8 Befestigungsmutter für Schraube | |

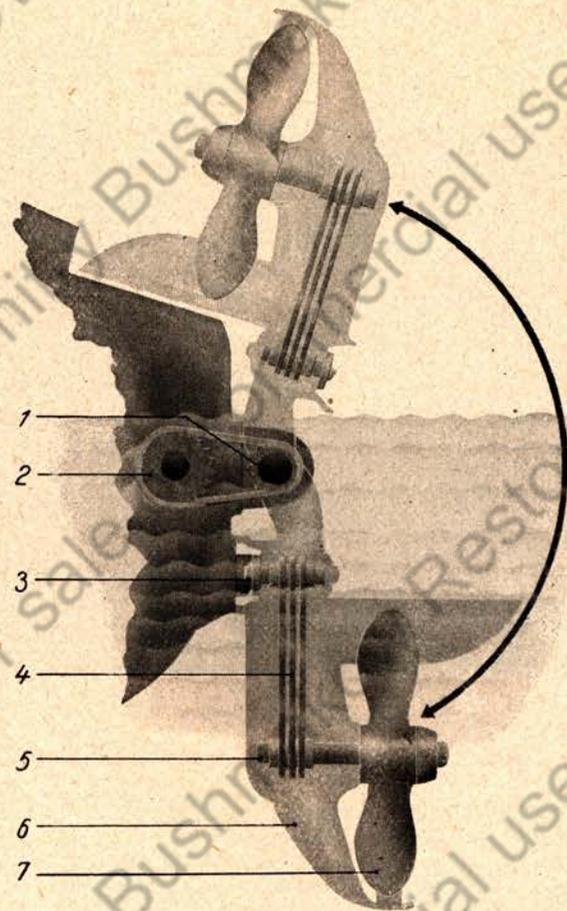


Bild 31. Schraubenstellung für Land- und Wasserfahrt

- | | |
|------------------|------------------|
| 1 Schwenkwelle | 5 Schraubenwelle |
| 2 Kettenrad | 6 Bügel |
| 3 Klauenkupplung | 7 Schraube |
| 4 Ketten | |

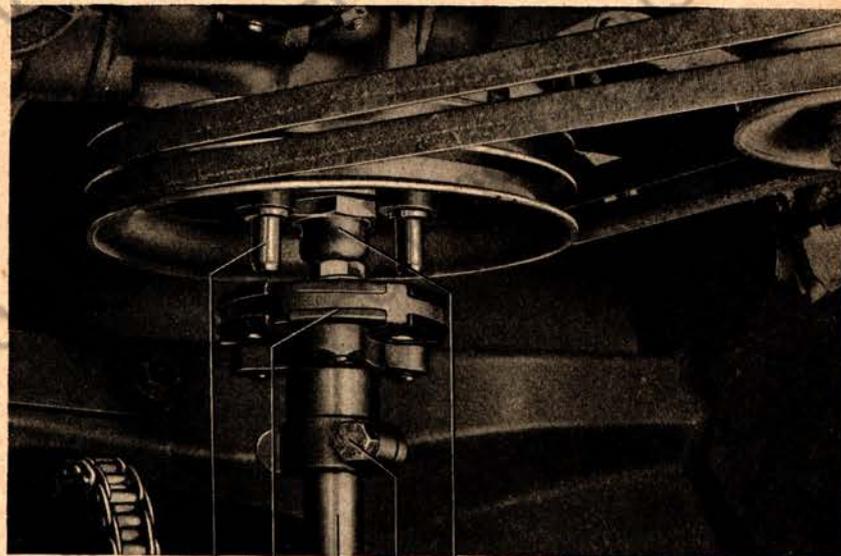
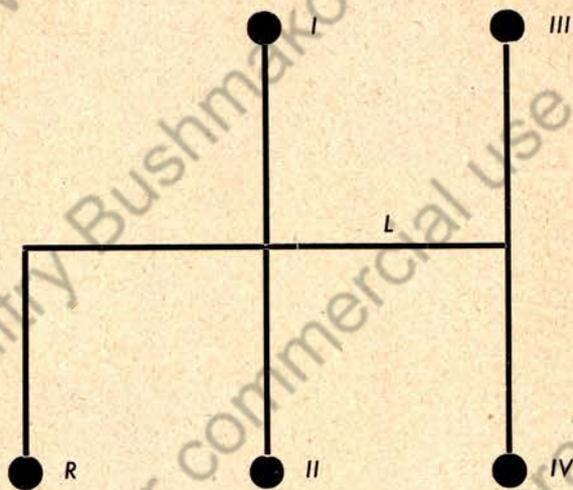
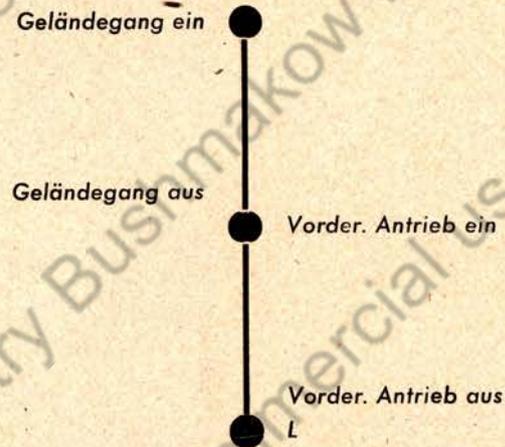


Bild 31a. Verbindung zwischen Motor und Schraubenantrieb

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



a) Ganganordnung Wechselgetriebe



b) Ganganordnung Geländegang

Bild 33 und 33a

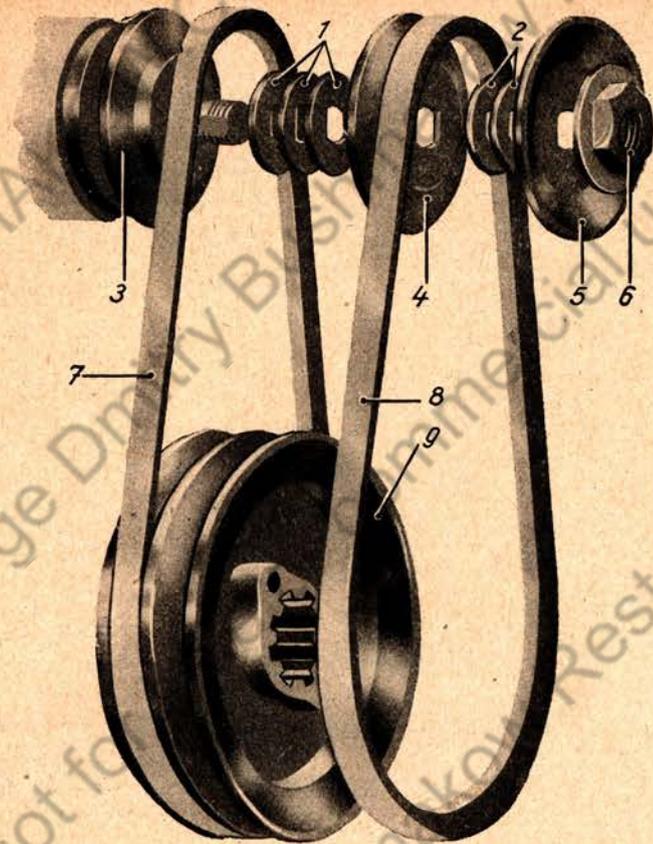


Bild 33

**Keilriemen-
antrieb, zerlegt**

- 1 Abstandsscheiben
- 2 Abstandsscheiben
- 3 Keilscheibe
(hinten)
- 4 Keilscheibe
(Mitte)
- 5 Keilscheibe
(vorn)
- 6 Mutter
- 7 Keilriemen
- 8 Keilriemen
- 9 Große Keil-
riemenscheibe



Bild 33a

Keilriemenspannung

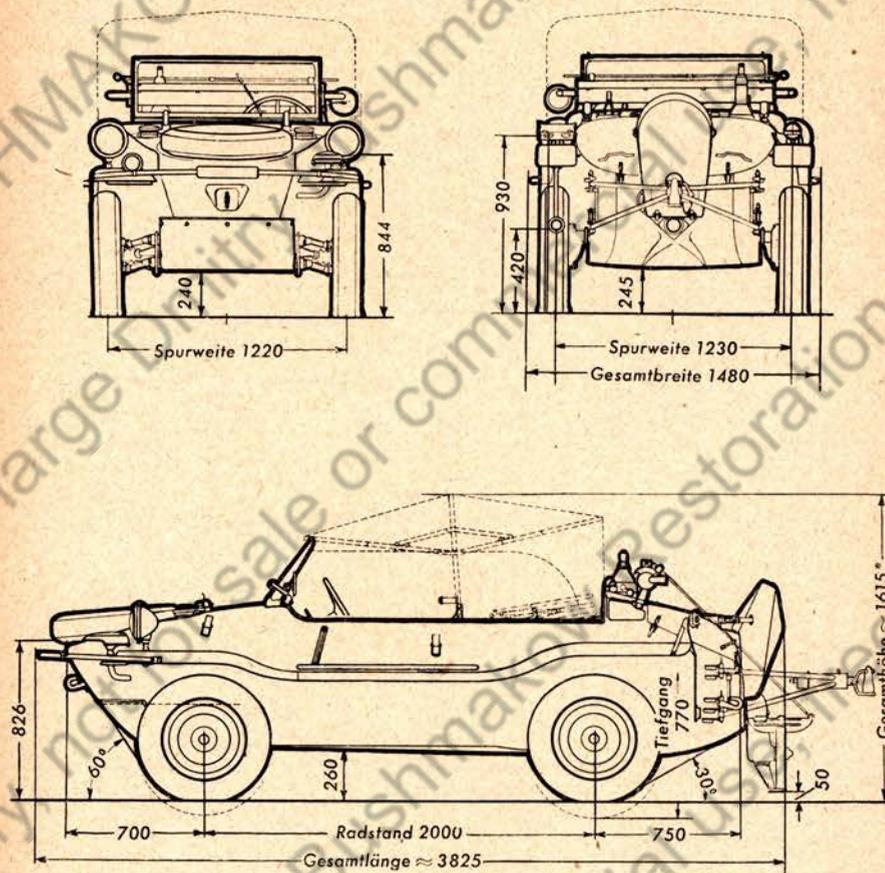


Bild 34. Maßangaben

Mit * bezeichnete Maße gelten für das unbelastete Fahrzeug.

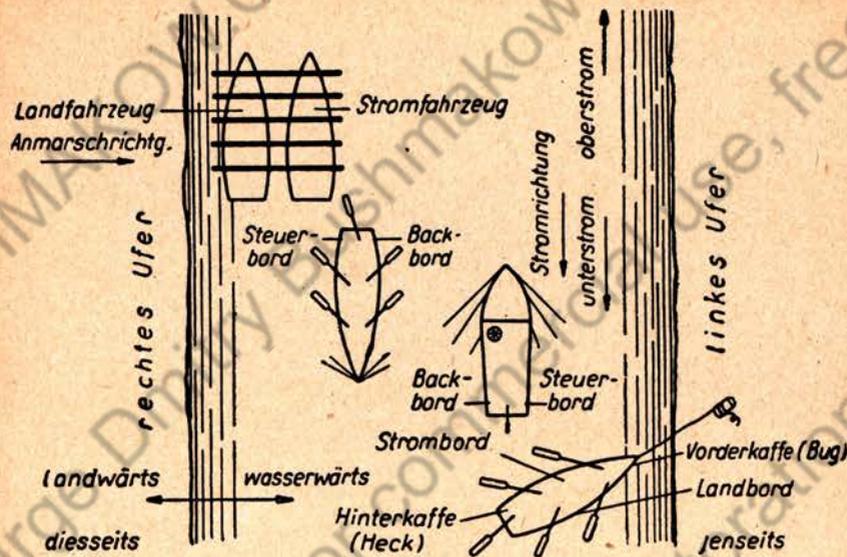
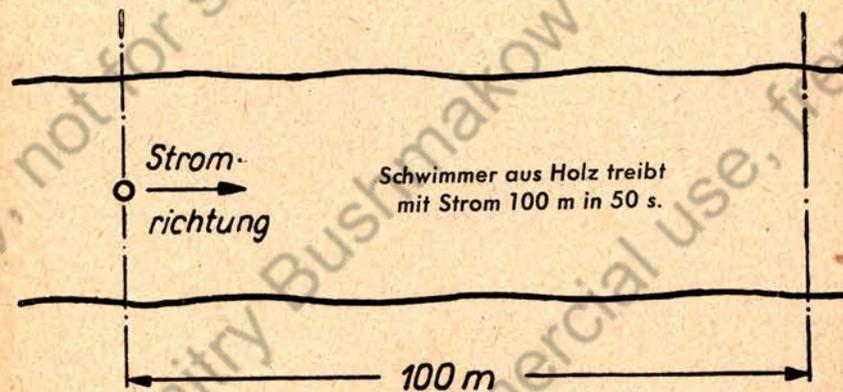


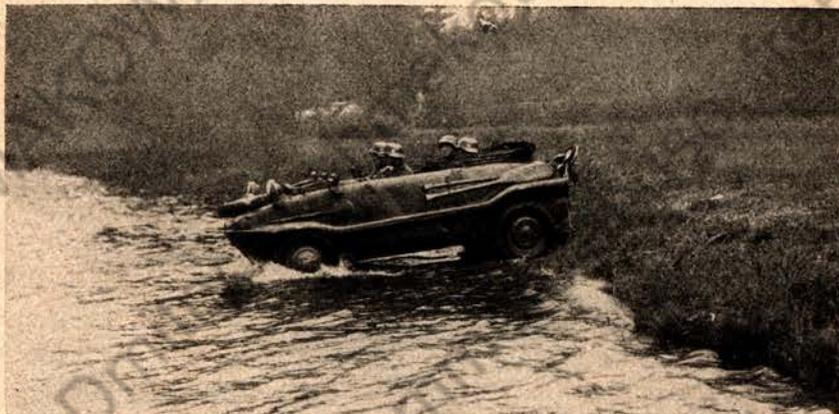
Bild 35. Bezeichnungen bei Wasserfahrzeugen, Ufer und Strom



Schwimmer aus Holz treibt mit Strom 100 m in 50 s.

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

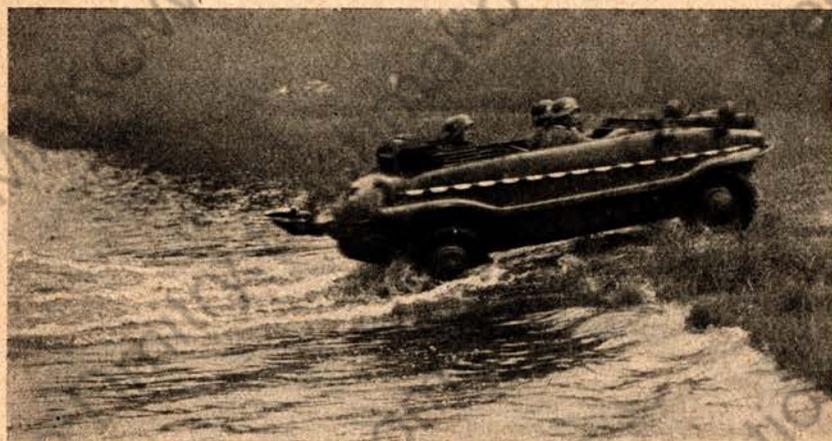
Bild 36. Messen der Stromgeschwindigkeit



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

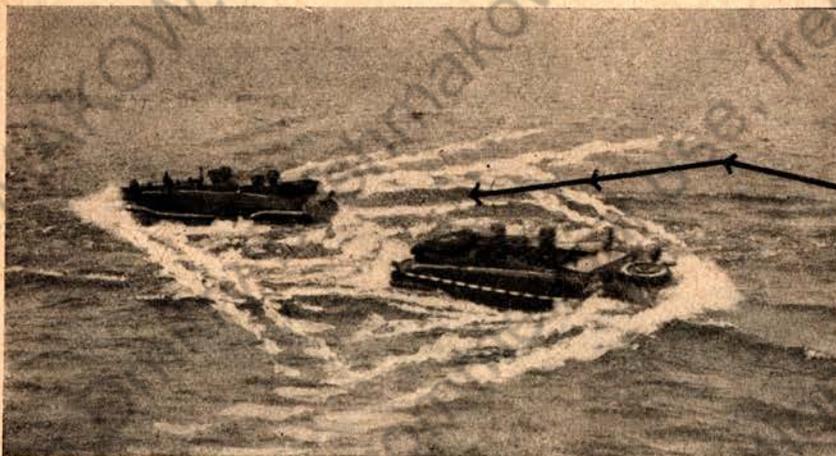


Bild 41. Vorbeifahren auf dem Wasser

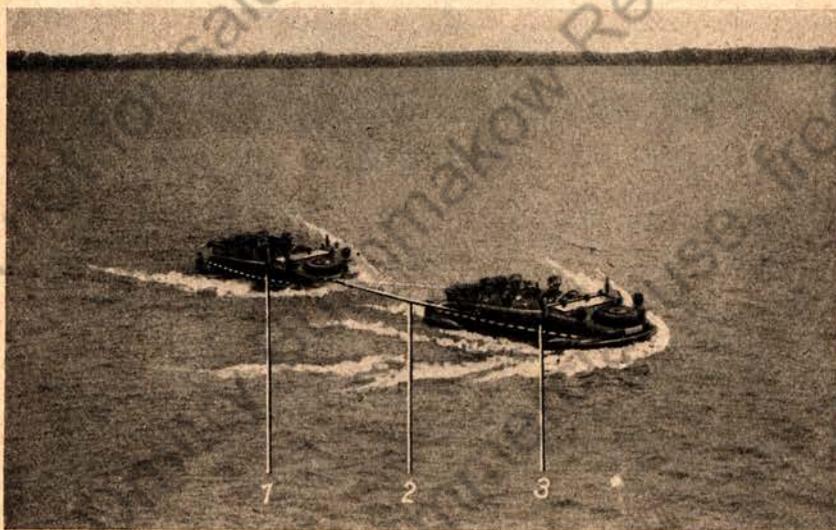


Bild 42. Abschleppen auf dem Wasser



Bild 43. Paddeln

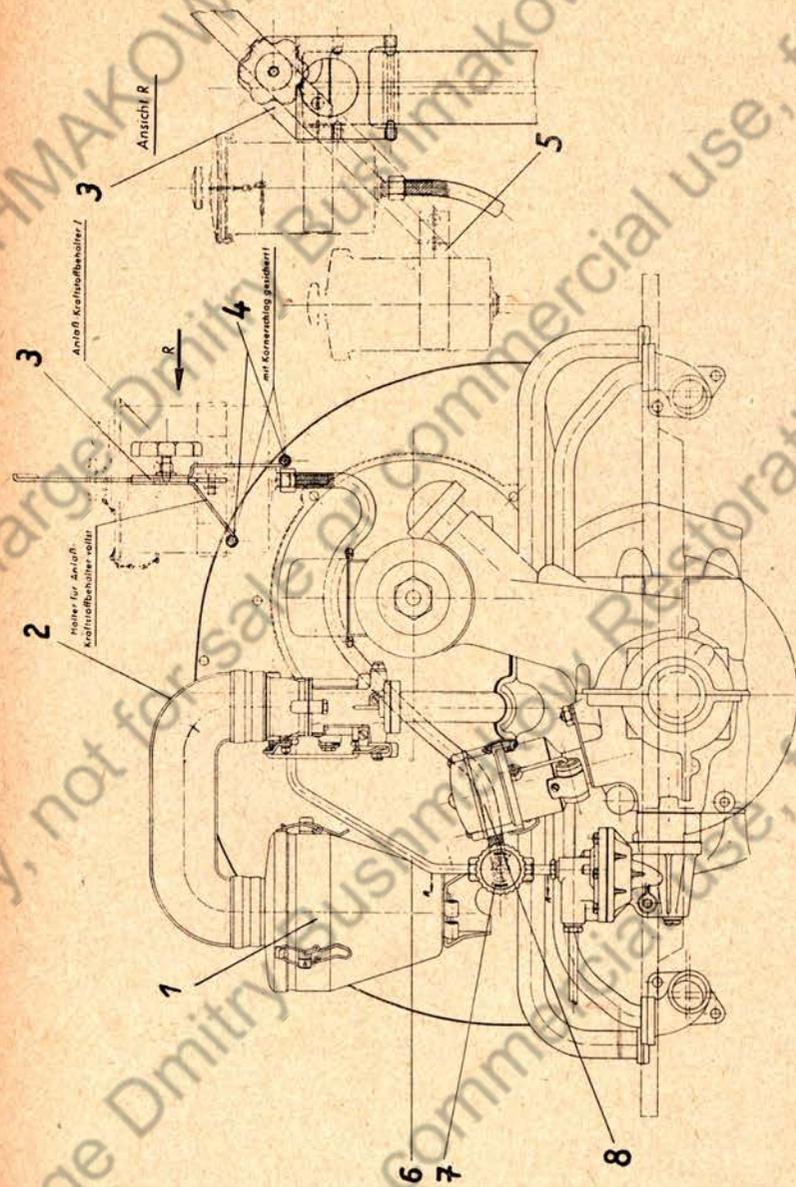


Bild 44. Einbau der Sonderausrüstung für Winterbetrieb, Schema

- 1 Luftfilter
- 2 Saugrohr
- 3 Haltevorrichtung
- 4 Körnerschrauben
- 5 Klammerhälften
- 6 Kraftstoffleitung
- 7 Zweigwehahn
- 8 Biegsamer Schlauch

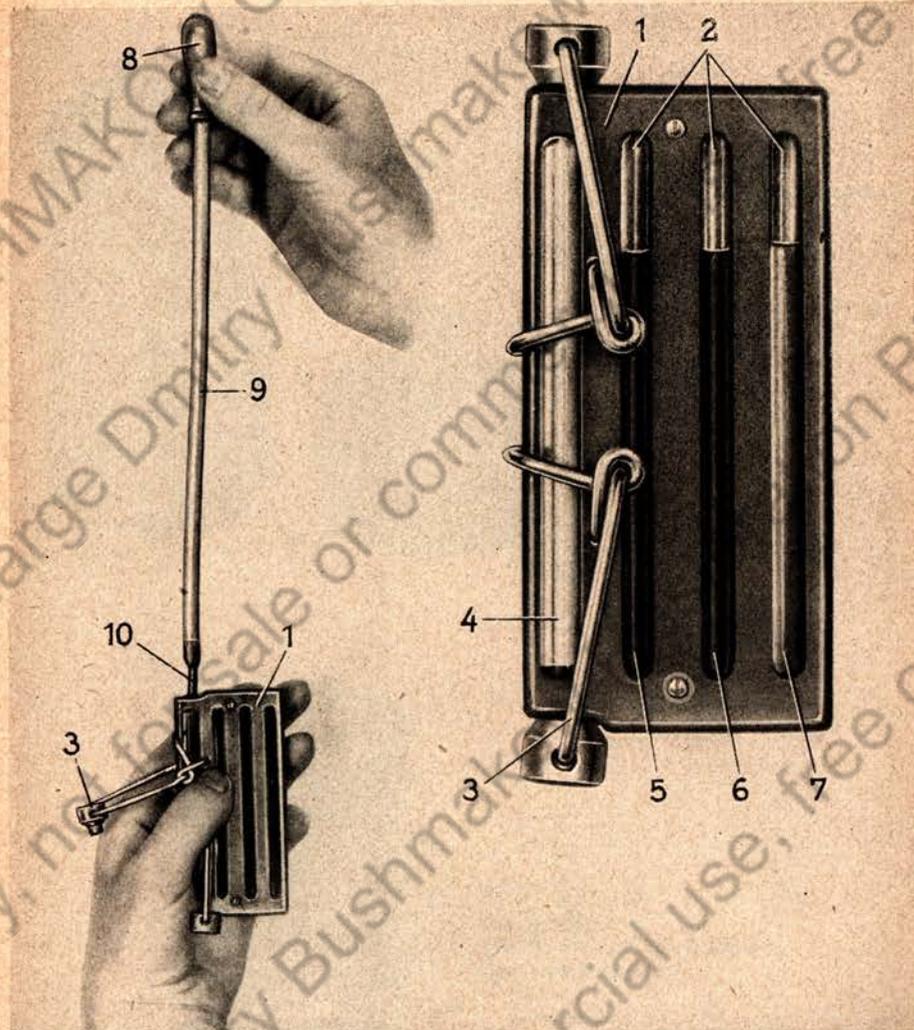


Bild 45. Luftblasviskosimeter

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

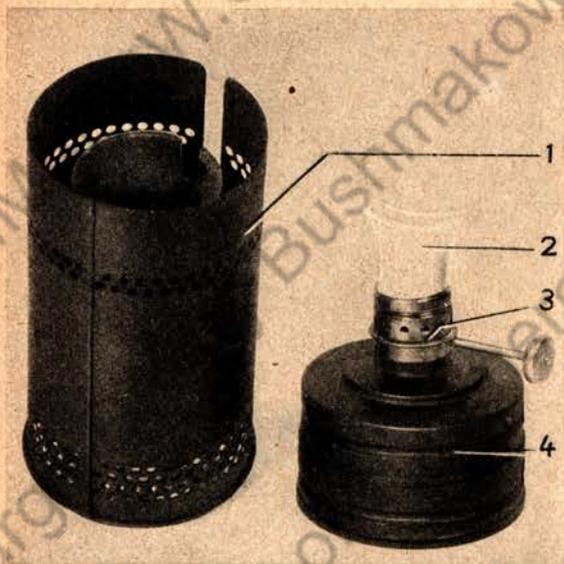


Bild 46
**Dochtlampe
für Sammleraufwärmung,
zerlegt**

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

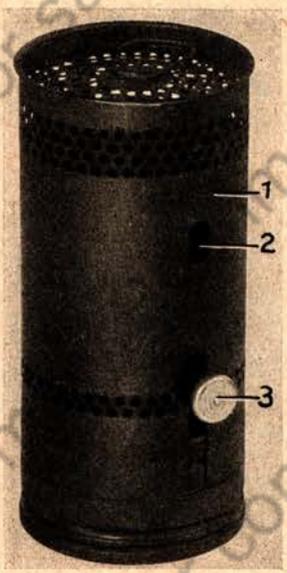


Bild 47
**Dochtlampe
für Sammleraufwärmung,
zusammgebaut**

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

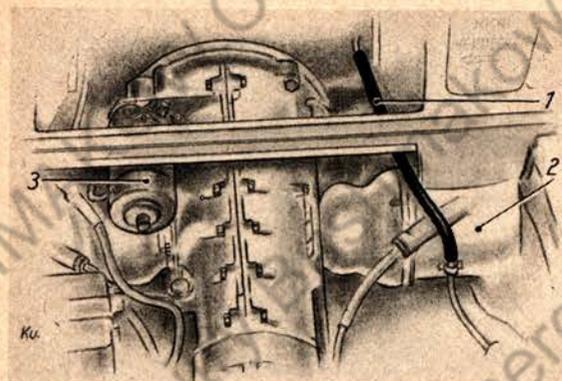


Bild 48

Kraftstoffleitung

- 1 Biegsamer Schlauch
- 2 Linker Hinterachstunnel
- 3 Anlasser

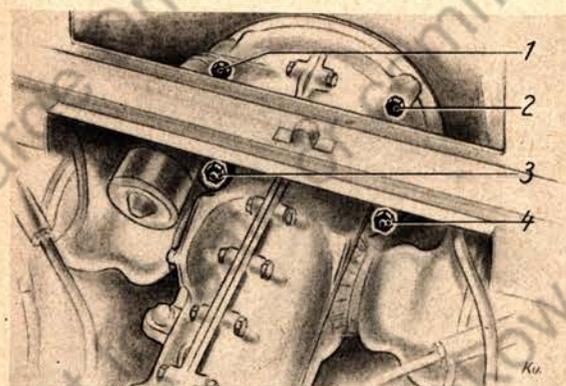


Bild 49

Motorbefestigungsschrauben

- 1 Kopfschraube an Anlasser
- 2 Kopfschraube, linke Seite
- 3 Mutter, rechte Seite
- 4 Mutter, linke Seite

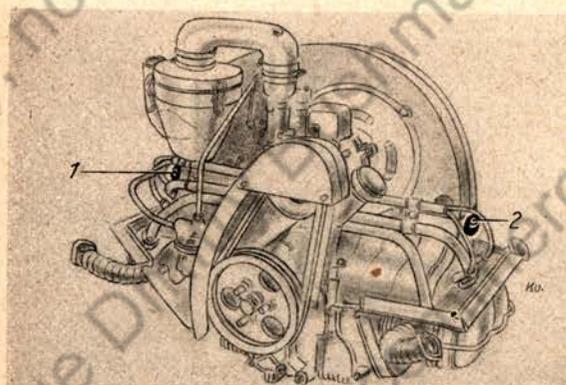


Bild 50

Befestigungsschrauben für Gebläsegehäuse

- 1 Schraube, links
- 2 Schraube, rechts

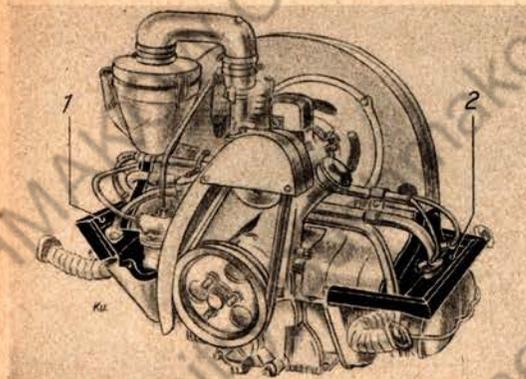


Bild 51

Motorabdeckbleche

- 1 Abdeckblech, links
- 2 Abdeckblech, rechts

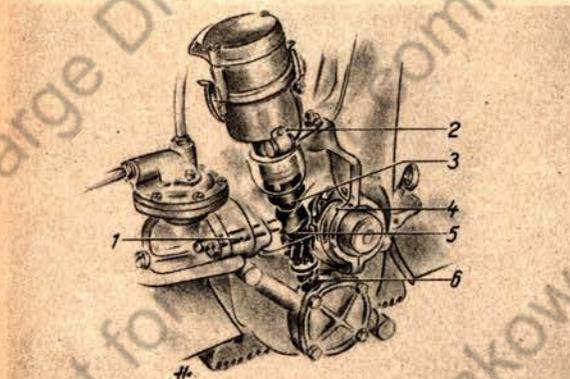


Bild 52

Verteilerantriebswelle mit Auflasscheibe

- 1 Pumpenstößel für Kraftstoffpumpe
- 2 Zündverteiler
- 3 Verteilerantriebswelle
- 4 Antriebsrad
- 5 Nocken für Pumpenstößel
- 6 Auflasscheibe

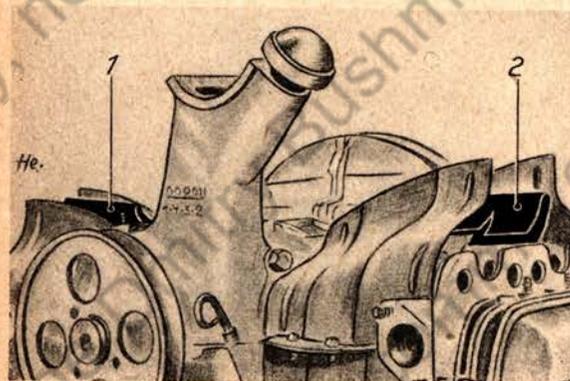


Bild 53

Leitbleche

- 1 Linkes Leitblech
- 2 Rechtes Leitblech

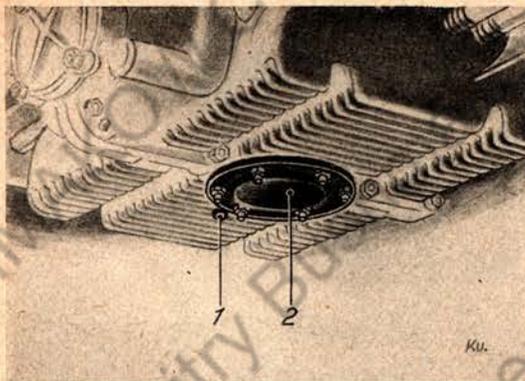


Bild 54
**Ölablaßschraube
mit Deckel**

- 1 Ölablaßschraube
- 2 Verschußdeckel

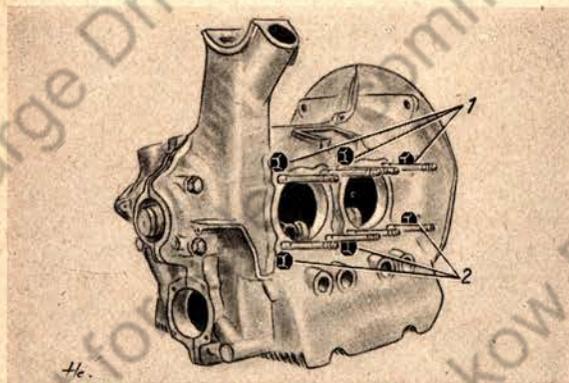


Bild 55

**Muttern für Kurbel-
gehäuse**

- 1 Obere 10-mm-Muttern
- 2 Untere 10-mm-Muttern

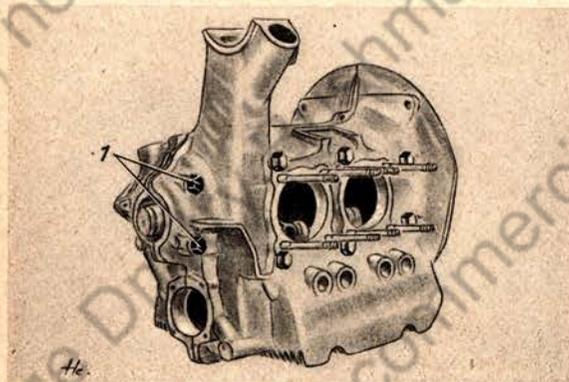


Bild 56

**Muttern für Kurbel-
gehäuse**

- 1 8-mm-Muttern

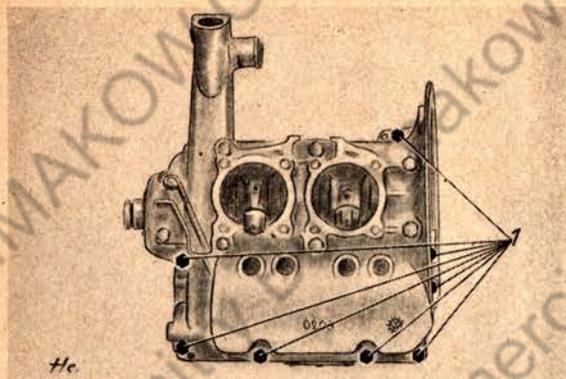


Bild 57

**Schrauben
für Kurbelgehäuse**

1 8 Stück 6-mm-
Schrauben

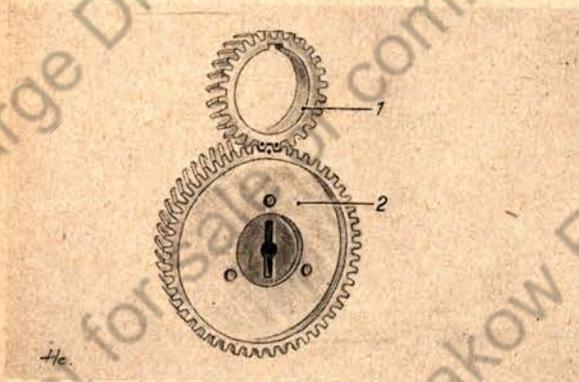


Bild 58

Steuerrad-Markierung

- 1 Steuerrad auf Kurbelwelle
- 2 Steuerrad auf Nockenwelle

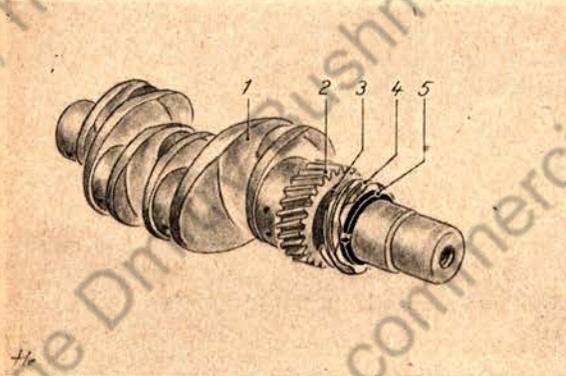


Bild 59

Kurbelwelle

- 1 Kurbelwelle
- 2 Steuerrad
- 3 Abstandring
- 4 Antriebsrad für Zündverteilerwelle
- 5 Sicherungsring

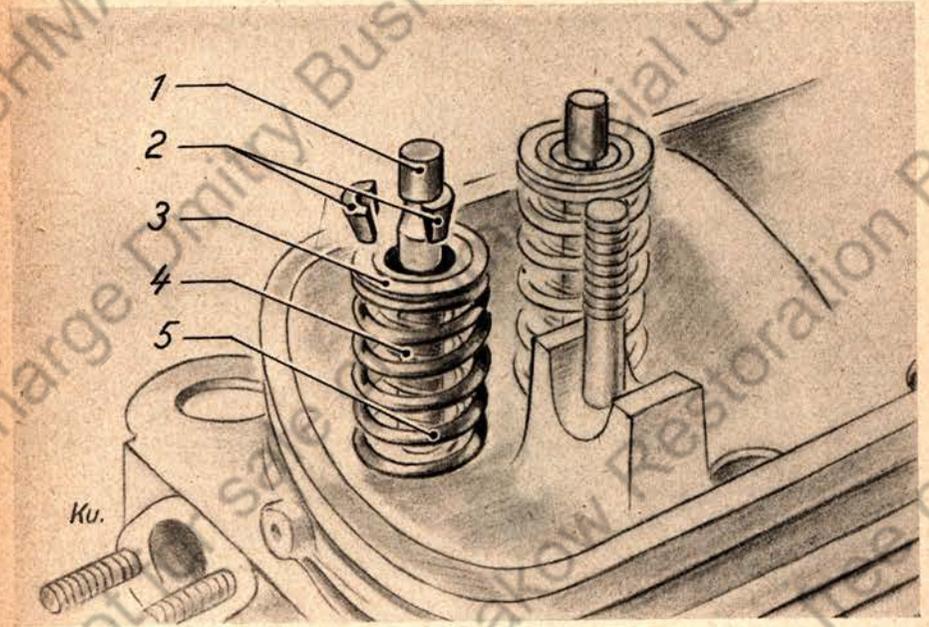


Bild 60. Ventile

- | | |
|----------------|----------------------|
| 1 Ventilschaft | 4 Innere Ventilfeder |
| 2 Halbkonusse | 5 Äußere Ventilfeder |
| 3 Ventilteller | |

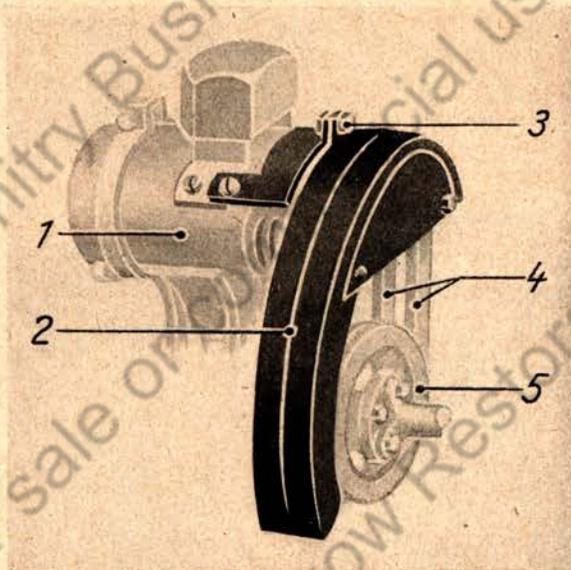


Bild 61. Wasserfangblech

- | | |
|------------------------|---------------------|
| 1 Lichtmaschine | 4 Lüfterriemen |
| 2 Wasserfangblech | 5 Keilriemenscheibe |
| 3 Befestigungsschraube | |

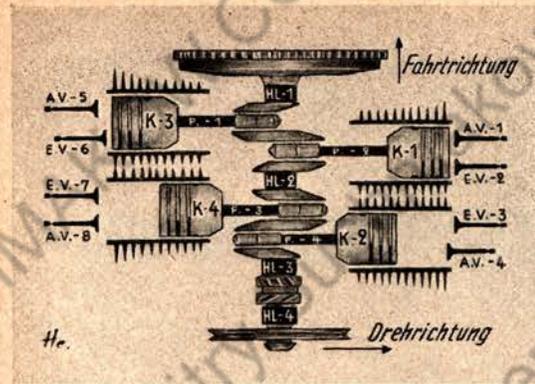


Bild 62

Bezeichnung der Zylinder,
Kurbel- und Pleuellager

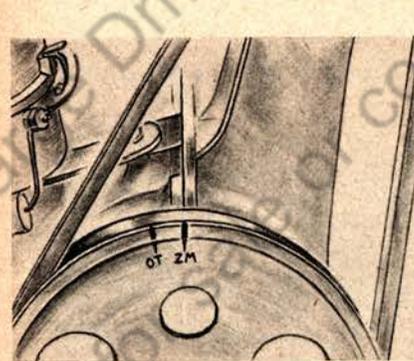


Bild 63
Markierung Keilriemenscheibe

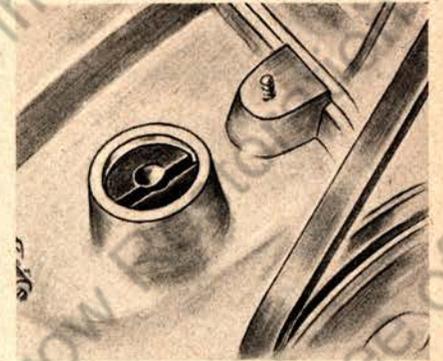


Bild 64
Stellung Verteilerantriebswelle

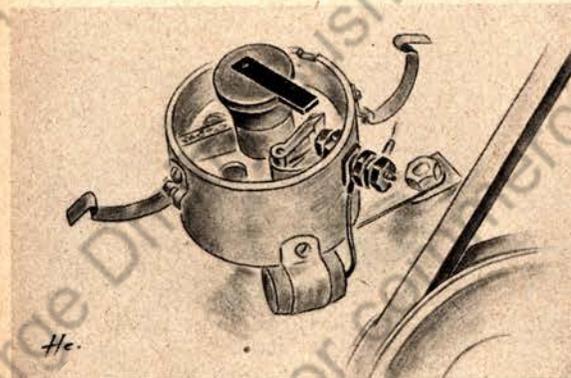


Bild 65

Stellung Rotorfinger
des Zündverteilers

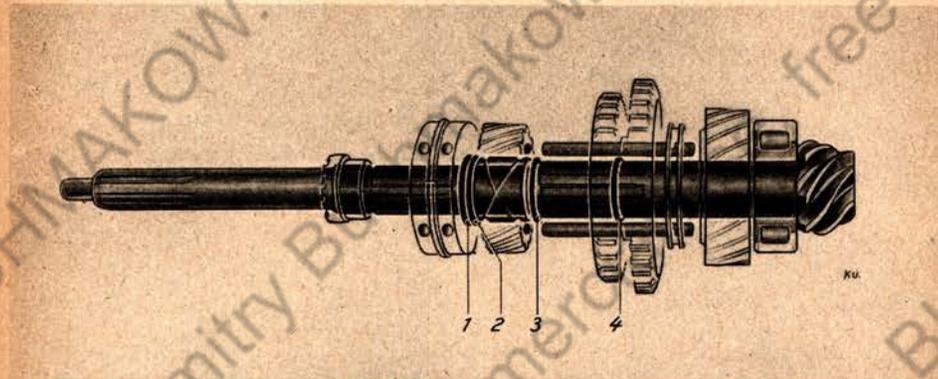


Bild 66. Kegelfradwelle

- 1 Ausgleichscheibe 2 Abstandscheibe 3 Abstandscheibe 4 Federring

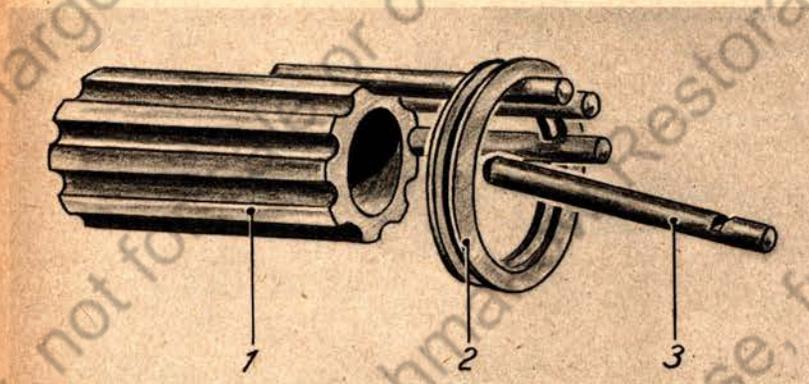


Bild 67

Einbau Schaltstifte

- 1 Führungshülse
2 Schalt-ring
3 Schaltstifte

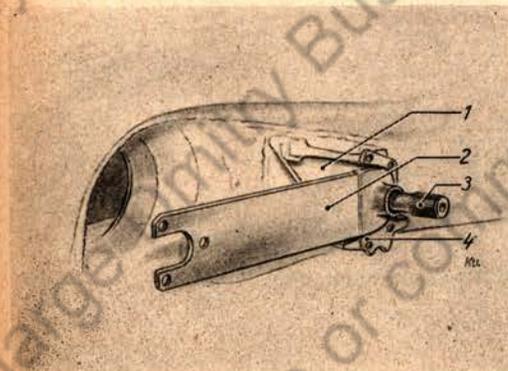
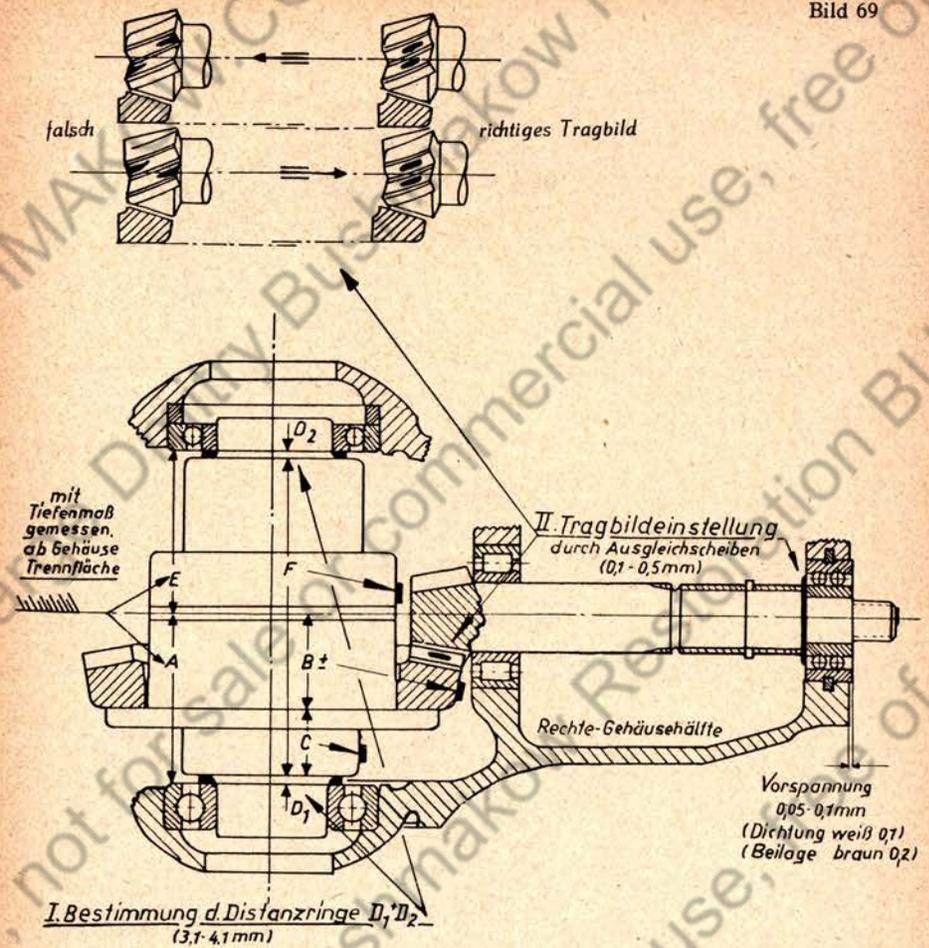


Bild 68

Einbau Längslenker hinten

- 1 Lager für Längslenker
2 Längslenker
3 Federstab
4 Auflagefläche bei Einbau



Einstellung des Kegel- und Tellerrades
(Zahnflankenspiel 0,1-0,15)

- I. Tellerrad
Maße A u. E ab Gehäusetrennfläche zu messen, die übrigen Maße sind aufgeschlagen. B ist immer 40 mm + oder - eingeschlagene Zahnschleif-Toleranz.
- II. Kegelrad
Einstellung nur nach Tragbild, siehe oben! Axialer Ausgleich des Kegelrades durch Ausgleichscheiben.

Bild 69. Einbauanweisung für Tellerrad und Kegelrad

Bild 70

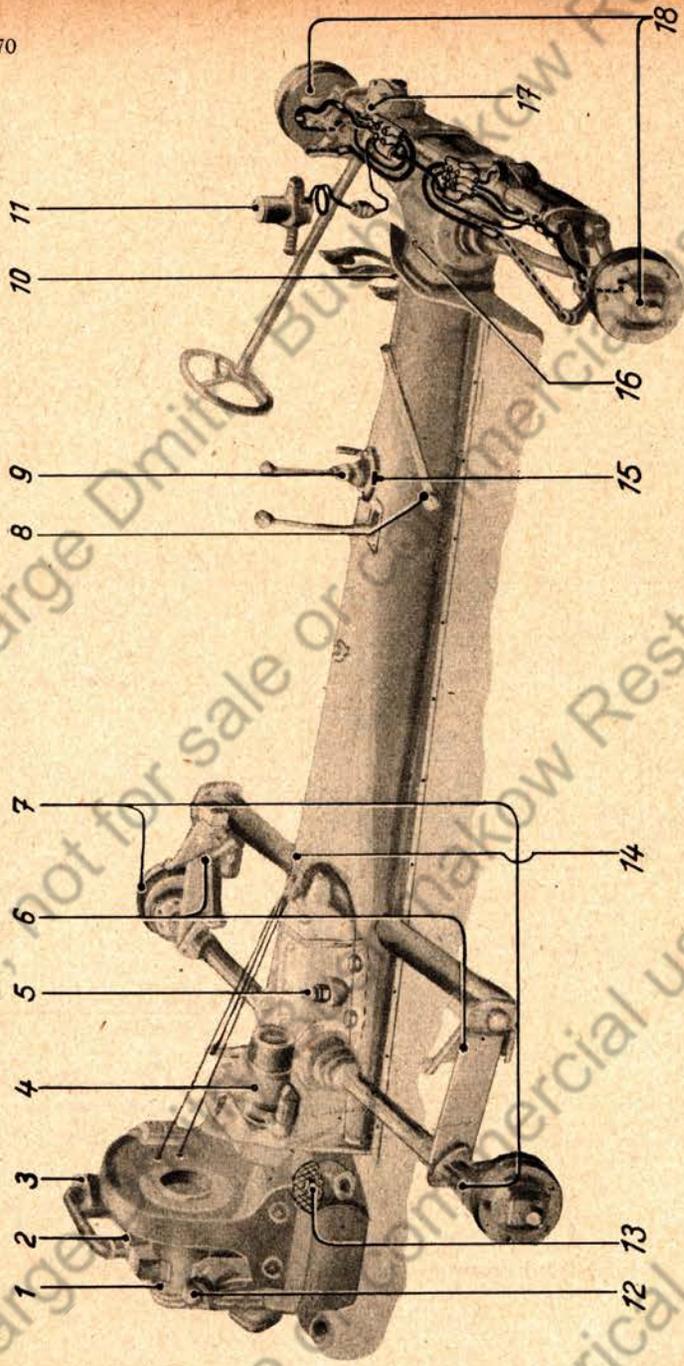


Bild 70. Schmierplan

Schmierzeiten und -vorgang

Nach km	Schmierstellen		Schmiermittel	Schmiervorgang	Nach km	Schmierstellen		Schmiermittel	Schmiervorgang	
	Nr.	Benennung				Anzahl	Nr.			Benennung
3000	12	Öleinfullstutzen	1	Ölablaßschraube ausschrauben, Öl bei warmem Motor ablassen, Ölablaßschraube einschrauben, Kappe abnehmen, Öl einfüllen, Ölstand mit Ölmeßstab messen und Kappe aufstecken	12 000	5	Wechsel- und Ausgleichgetriebe	1	Getriebeöl	
	3	Luftfilter	1	Filter öffnen, reinigen, neu füllen, schließen, nach Vorschrift Rand-Nr. 20. c)		17	Lenkgehäuse	1		Einfüllschraube heraus-schrauben, Einfüllen bis zum Rand der Einfüllöffnung, Einfüllschraube einschrauben
	10	Fußhebelwerk	3	Mit Spritzkanne ölen Behälter auffüllen		18	Vorderrad-lager	2	Schmierfett	Deckscheibe für Scheibenrad abnehmen, Radkappe abnehmen, Sicherungsblech lösen, Mutter abnehmen, Brems-trommel abziehen, Kugel-lager herausnehmen, rei-nigen, einfetten, einbauen
	8	Handbremshebellager	1			18	Doppel-gelenk im Achsschenkel	2	Getriebeöl	Einfüllschraube heraus-schrauben, Einfüllen bis zum Rand der Einfüllöffnung. Einfüll-schraube einschrauben
	9	Schalthebel	1			15	Lager für Zwischen-welle	1	Getriebeöl	Gummistulpe am Schalthebel abheben
	11	Zentraldruck-schmierung	1			5	Wechsel- und Ausgleich-getriebe	1	Getriebeöl	Einfüll- und Ablaßschrauben heraus-schrauben, Öl ablassen, Ablaßschrauben einschrau-ben, Öl bis zum Rand der Ein-füllöffnung einfüllen, Ein-füllschrauben einschrauben
6000	—	Scharniere, Türschlüssel des Aufbaues, Welle zum Scheiben-wischer	4	Reinigen, mit Spritzkanne ölen	24 000	7	Zusatz-getriebe	2	—	Reinigen laut Pflegevorschrift Rand-Nr. 18. d)
	—	Lenksäulen-lager am Lenkrad	2			13	Ölsieb	1	—	Züge am Vergaser lösen, Seile aus Rohren ziehen, Rohre mit Fett füllen und Seil einziehen
	2	Vergaser-gelenke und Züge	2			14	Gas- und Luft-klappenzug	2	Schmierfett	Dauerschmierung. Erneuern laut Pflegevorschrift Rand-Nr. 25. c)
	6	Hintere Stoß-dämpfer	2			4	Anlasser Licht-maschine	1		

AkBwInfoKom – Bibliothek



00 062 880 287

MILITÄRBIBLIOTHEK



DRESDEN

VO

95

02557 *