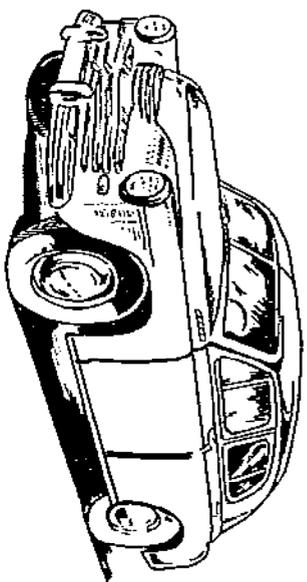


DER PERSONENKRAFTWAGEN M-20

„POBEDA“

Betriebsanleitung



Genosse Kraftfahrer!

Mit dem Personenkraftwagen M-20 „Pobeda“ wird Ihnen ein Fahrzeug anvertraut, das uns aus uneigenütziger Hilfe von unserem besten Freund, der mächtigen Sowjetunion, zur Verfügung gestellt wurde.

Mit der Übernahme des Wagens übernehmen Sie gleichzeitig die Verpflichtung, Ihr Fahrzeug schonendst zu fahren und pfleglichst zu behandeln.

Der „Pobeda“ ist bei richtiger Fahrweise sehr wirtschaftlich, nützen Sie dieses aus, und Sie erweisen dadurch unserer Wirtschaft eine große Hilfe und tragen mit dazu bei, _____

Die Betriebsanleitung soll Ihnen bei der Pflege und Wartung Ihres Wagens Anleitung und Hilfe geben.

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
Zur Beachtung	5
Technische Daten	9
Bedienungshobel und Geräte	19
Das Einlahren des neuen Kraftwagens	21
Das Anlassen und Abstellen des Motors	25
Anlassen des warmen Motors	25
Anlassen des kalten Motors bei mäßiger Temperatur	26
Anlassen des Motors bei niedriger Temperatur	26
Abstellen des Motors	28
Der Kraftstoffverbrauch	29
Das Auffüllen der Kühlung	32
Die Schmierung des Fahrzeuges	32
Die Pflege des Fahrzeuges	36
Die Wagenwäsche und Pflege der Lackierung	43
Die Pflege der Polsteritze	44
Die Pflege der Chronometrie	44
Reparatur des Kraftfahrzeuges	44
Anweisungen über den Betrieb des Fahrzeuges	45
Schmierung	45
Kühlung	49
Kraftstoffzuführung	50
Zündung	52
Kraftübertragung	57
Lenkung	63
Bremsen	65
Vordere Aufhängung (Vorderrachse)	70
Die Elektroanlage	76
Aufbau	89
Nutzung und Lagerung der Batterie	92
Schmieranweisung für das Fahrgestell	95
Anhang	97
Motortypen	99
Schleimwerfer	99
Elektrische Klr-Uhr	100
Der Kraftfahrzeugesammler	100
Werkzeug und Zubehör	111

Zur Beachtung!

- Beim Betrieb des Kraftfahrzeuges „M-20“ ist es wichtig, folgende Besonderheiten in der Pflege und Wartung zu beachten:
1. Die Zylinderkopfmutter sind bei kaltem Motor nachzuziehen.
 2. Das verschmutzte Filterelement des Ölfilters muß durch ein neues ersetzt werden, wenn das Schmieröl eine dunkle Farbe zeigt, was bei neuen Motoren aber erst nach mehr als 3000 km der Fall sein wird.
 3. Das Ablassen des Wassers aus der Kühlung muß durch zwei Hühner erfolgen; hierbei ist der Kühlerverschluß zu öffnen. Außerdem ist der Hahn des Heizkörpers am Zylinderkopf offenzuhalten, um ein Einfließen des Wassers zu verhindern.
 4. Es ist laufend auf die Temperatur und den Stand des Wassers zu achten. Der obere Wasserkasten des Kühlers muß immer gefüllt sein (Freilegung der Rohre), weil sonst eine Beschädigung des Wassertemperaturreglers, der im Zylinderkopf angebracht ist, eintritt. Links am Armaturenbrett befindet sich eine Kontrolllampe, die beim Ansteigen der Wassertemperatur in der Kühlung auf 92 bis 98° C grün aufleuchtet.
 5. Der Motor „M-20“ hat ein Verdichtungsverhältnis von 1:6,2; für einen normalen Betrieb ist Kraftstoff mit der Oktanzahl 70 erforderlich. Bei Verwendung von Kraftstoff mit der Oktanzahl 68 arbeitet der Motor bei Spitzzündung noch befriedigend, Ein Leistungsverlust oder Mehrverbrauch an Kraftstoff macht sich noch nicht bemerkbar.
 - Bei Verwendung von Kraftstoff unter OZ 66 wird ein Leistungsverlust sowie ein Kraftstoffrohrverbrauch unvermeidlich sein.
Die Wirtschaftlichkeit des Motors hängt im bedeutenden Maße von der richtigen Zündeneinstellung ab.
Bei zu starkem Kraftstoffmangel (Klingeln), welches nicht mehr durch Verstellen der Zündung zu beseitigen ist, ist die Fahrweise dementsprechend einzurichten. D. h., daß bei auftretendem Klopfen das Gaspedal zurückzunehmen ist. Nötigenfalls ist auf den nächstniedrigsten Gang zu schalten.
Fahre nicht mit einem dauernd „klingelnden“ Motor! Dessen Lebensdauer wird dadurch erheblich verkürzt.
 6. Auf die richtige Einstellung der Hauptdrossel ist besonders zu achten. Die Nadel ist um 1³/₄ bis 2 Umdrehungen zu öffnen.

7. Der neue Motor ist ab Werk durch eine Scheibe zwischen Vergaser und Ansaugröhre plumbiert. Diese Scheibe ist nach 1000 km herauszunehmen und ein Protokoll darüber anzufertigen.
8. Die Starthilfe (Startklappe) ist sehr vorsichtig zu bedienen. Den Startklappenknopf nicht zu weit herausziehen und nach dem Anlassen sofort langsam hineinschieben.
Bei warmem Motor die Startklappe nicht betätigen!
Ist der Motor beim Anlassen „ausgerollt“, so kann der im Ansaugröhre angesammelte Kraftstoff durch einen Schraubverschluss abgelassen werden.
Nach dem Anlassen den kalten Motor nicht „hochziehen“ oder sofort belasten, sondern bei mäßigen Touren warmhalten lassen.
9. Die Einhaltung der richtigen Betriebstemperatur (80° bis 90° C) trägt wesentlich zu einem wirtschaftlichen Betrieb des Fahrzeuges bei. Im Winter ist dazu eine Motorschutzhaube zu verwenden.
Die Kühlerflöste ist unter 60° C nicht zu öffnen, andernfalls besteht die Gefahr, daß der Heizkörper einfriert.
10. Bei vollständig geladenem Sammler zeigt das Amperemeter keinen Ladestrom an. Dieses bedeutet, daß nicht immer ein Fehler in der Lichtmaschine oder dem Regler vorliegt.
Die Überprüfung des Reglers ist nur von einer Fachkraft durchzuführen.
11. Die Scheinwerfer des Wagens haben, resultierend aus der hohen Leistungsaufnahme der Glühlampen, eine große Leuchtkraft.
Deshalb: Blende bei Gegenverkehr rechtzeitig ab!
12. Eine sicher funktionierende Bremsanlage schützt weitgehendst vor Unfällen. Überprüfung deshalb regelmäßig die Bremsen!
In das Bremsystem ist nur Bremsflüssigkeit aufzufüllen. Kein Mineralöl oder Bestandteile von diesem in das System gelangen lassen!
13. Überprüfung regelmäßig des Kupplungs- und Bremspedalspiel (35—45 bzw. 11—17 mm), die Lebensdauer der Kupplung bzw. der Bremsen wird dadurch bedeutend erhöht.
14. Die Lager der Kreuzgelenke sind nur mit Getriebeöl zu schmieren. Kein Fett hierzu verwenden!
15. Der Wagen erreicht eine Geschwindigkeit von über 100 km/st, jede Geschwindigkeitserhöhung bringt aber einen unverhältnismäßigen Kraftstoffmehrerbrauch und eine erhebliche größere Belastung des Fahrwerkes mit sich.

Die wirtschaftlichste Geschwindigkeit liegt zwischen 35—40 km/st, bei einer Erhöhung der Geschwindigkeit von 40 auf 80 km/st steigt der Kraftstoffverbrauch um etwa 40 Prozent (Abb. 1).

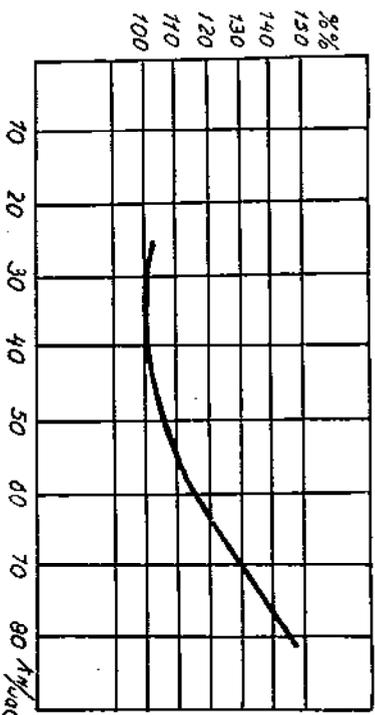


Abbildung 1

Deshalb: Fahre nicht übermäßig schnell! Du schonst dadurch das Fahrwerk, die Reifen und was am wichtigsten ist:

Du sparst Kraftstoff!

16. In den vorhergehenden Punkten sind nur die wichtigsten Hinweise enthalten.
Es ist deshalb notwendig, die gesamte Betriebsanleitung aufmerksam durchzulesen.

TECHNISCHE DATEN

Allgemeine Angaben

Anzahl der Sitzplätze (einschl. Fahrer)	4
Hauptmaße:	
Länge	4865 mm
Breite	1695 mm
Höhe ohne Beladung	1640 mm
Radstand	2700 mm
Vordere Spurweite	1355 mm
Hintere Spurweite	1362 mm
Bodenfreiheit bei voller Belastung:	
Querträger der vorderen Radanführung	210 mm
Auspuffrohr	220 mm
Differenzialgehäuse	200 mm
Wenderradius des äußeren Vorderrades	6,3 m
Einfahrwinkel mit voller Belastung:	
vorderer	27°
hinterer	19°
Trockengewicht (ohne Insassen, Wasser, Öl, Kraftstoff, Reservevord., Werkzeug)	1360 kg
Höchstgeschwindigkeit	105 km/st
Kraftstoff:	Vergaserkraftstoff
	Oktanzahl 70
Fassungsvermögen des Kraftstoffbehälters	55 l
Kraftstoffverbrauch auf ebener Straße mit voller Beladung und 50 bis 60 km/st	1/100 km 100 km
Motor- und Fahrgestellnummer	

Die Fabriknummern des Motors und des Fahrgestells sind auf dem Türblech unter der Motorschutzhaube rechts eingeschlagen. Die Nummer des Motors ist außerdem auf dem Zylinderblock im linken oberen Teil und die Nummer des Fahrgestells auf der Stirnseite des rechten Karosseriehelms eingeschlagen.

DER MOTOR

Typ	4-Takt-Vergasermotor
Zahl und Anordnung der Zylinder	4, stehend in Reihe
Hub	100 mm
Bohrung	82 mm
Hubvolumen	2,12 l

Verdichtungsverhältnis	6:2
Leistung und Drehzahl	52 PS bei 3600 U/min
Drehmoment max.	12,5 mkg
Zündfolge	1-2-4-3
Motoraufhängung	elastisch, in 3 Punkten
Zylinderkopf	Aluminiumlegierung
Zylinder	Der Zylinderblock ist aus Guf Eisen und bildet mit dem oberen Teil des Gehäuses ein Ganzes. In dem oberen Teil der Zylinder sind Hülsen aus korrosionsbeständigen Guf Eisen eingepreßt
Kolben	Aluminium, verzinkt. Sie haben je zwei Kompressions- und Ölabstreifringe
Hauptlager	4
Kurbelwelle	aus einem Stück geschmiedet, mit GegenGewichten statisch und dynamisch ausGewuchtet, mit Ölkamillen, mit Schmutzabfuhrvorrichtungen (die mit Gewindeverschluß versehen sind). Die Oberflächen der Lagerstellen sind gehärtet
Lagerschalen	dünnwandig, aus Stahlband, mit Weißmetall ausgegossen
Nockenwelle	Antrieb durch ein aus Stahl geschmiedetes Zahnradpaar (getriebenes Rad aus Textolitt)
Ventilstößel	tellerförmig, einstellbar, aus Stahl, mit aufgeschweißten Tellern
Ventilspiel	Einlaßventil 0,23 mm, Auslaßventil 0,28 mm bei kaltem Motor, beim warmem Motor 0,2 mm bzw. 0,25 mm
Ventile	Schlich von unten gesteuert, Durchmesser des Einlaßventils 30 mm, des Auslaßventils 36 mm. Das Einlaßventil ist aus Stahl, das Auslaßventil aus hitzebeständigem Stahl. Die Sitze der Auspuffventile im Block sind einsetzbar und aus SpezialGuf Eisen hergestellt
Ventilzeiten	Einlaßventile: Öffnen 9° vor OT Schließen 51° nach UT Auslaßventile: Öffnen 47° vor UT Schließen 13° nach OT

Ansaugleitung	auf der rechten Seite des Motors angebracht. Im mittleren Teil des Saugrohrs befindet sich eine Kammer zur Vorwärmung des Kraftstoff-Luftgemisches, die durch eine Klappe mit automatischer Wärmeregulierung versehen ist
Schalldämpfer	ovaler Form, Zu- und Ableitung auf einer Seite
Schmierung	Kombinierte Truch- und Drucklaufschmierung. Die Lager der Kurbel- und Nockenwelle und die Ventilstößel haben Druckschmierung. Die übrigen Teile durch Schleudertöl
Öldruck	bei einer Geschwindigkeit von 50 km/st 2—4 kg/cm ² , bei Leerlauf etwa 1 kg/cm ²
Ölfilter	2, für Grobreinigung mit Platten; das gesamte Öl, das von der Pumpe in die Hauptleitung befördert wird, wird gefiltert. Feinreinigung durch auswechselbare Filterelemente (teilweise Filterung)
Ventile des Schmiensystems (Ölregulierung verboten)	Reduzierventil im Deckel der Ölpumpe, Überströmventil im Gehäuse des Grobfilterns
Entlüftung des Kurbelgehäuses	zwingungslosig. Erfolgt durch Verbindung des Kurbelgehäuses mit dem Ansaugsystem
Luftfilter	Ölbadfilter mit Schalldämpfer für das Ansauggeräusch
Verzögerer	Type K 22 A, doppelter Fallstromverzögerer. Ausgerüstet mit Beschleunigerpumpe und Sparrvorrichtung mit mechanischer Steuerung. Querschnitt der Hauptdüse wird durch Nadel reguliert
Kraftstoffpumpe	Membranpumpe mit Stößler und Handhülshel
Kühlung	Wasserrumlaufkühlung mit Pumpe
Kühler	Rehrkühler, dreireihig
Kühlerverschluß	befindet sich unter der Haube. Herrnettsch abdeckend mit zwei Ventilen
Wasserverteilerrohr	befindet sich im Wassermantel der Zylinder, leitet kaltes Wasser zum Kühlen der Auslaßventilbuchsen
Jalousie	vor dem Kühler angebracht. Die Öffnung der Jalousie wird vom Fahrersitz durch einen Hebel reguliert

Thermostat
 In Wasserleitungen des Zylinderkopfes. Das Ventil des Thermostats beginnt sich zu öffnen bei 70 Grad C und ist bei 83 Grad C vollkommen geöffnet.

Wasserpumpe
 Kreiselpumpe

Stopfbuchse der Wasserpumpe
 besitzt selbsttätige Nachstellung

Antrieb des Ventilators und der Wasserpumpe
 durch Keilriemen von der Kurbelwelle

Ablassen des Wassers
 durch zwei Hähne

Zündung
 Summierzündung

KRAFTÜBERTRAGUNG

Kupplung
 Einscheiben-Trocken-Kupplung. Durchmesser der Triebsscheibe 225 mm mit Kupplungsdrümpfung

Spiel des Kupplungs-pedals
 35 bis 45 mm

Wechselgetriebe
 Drei Vorwärtsgänge und ein Rückwärtsgang. Der zweite und dritte Gang sind synchronisiert

Übersetzungsverhältnis
 Erster Gang 3,115
 Zweiter Gang 1,772
 Dritter Gang 1,000
 Rückwärtsgang 3,778

Bedienung des Getriebes
 durch Schalthebel am Lenkrad

Kardanwelle
 offen, Rohrwelle. Zwei Kreuzgelenke mit Nadelnägeln

Hinterachse
 Das Gehäuse der Hinterachse besteht aus drei Teilen: dem Mittel- und zwei Seitenteilen

Antrieb
 über Teller- und Keelrad, spiralverzahnt (41 und 8 Zähne), Übersetzungsverhältnis 5,125:1

Ausfluchtgetriebe
 Keelräder vier Satelliten

Übertragung der Schubkraft
 wird durch Federn aufgenommen

FAHRWERK

Räder
 Geprägte Scheibenräder. Scheibe und Felge sind durch Nieten verbunden. Fünf Endbolzen

Reifen
 0,00—16. Luftdruck vorn 2 atü, hinten 2,2 atü

Naben der Vorderräder
 aus Tempereguß. Jede Nabe besitzt zwei Radnadrückrollgelager

Hinterradnaben
 aus Stahl geschmiedet, auf den Halbnabenkonus aufgesetzt, versehen mit Zylinderrollenlagern

Vorderachsauflhängung
 Einzelradaufhängung mit unabhängig voneinander wirkenden Schraubendfedern. Sämtliche Hebelgelenke des Gehänges sind mit Gewindebolzen und Buchsen ausgeführt

Einstellung der Vorderräder
 Radsturz $0^\circ \pm 30'$, Neigung des Achsnahtens $6^\circ \pm 50'$, Nachlauf $0^\circ \pm 1^\circ$, Vorspur 1,5 bis 3,0 mm

Querstabstabilisator
 Torsionsstab, vor der vorderen Aufhängung angeordnet

Hinterachsauflhängung
 Federgehänge, Längsblattfedern (halbelliptisch) mit Federgerämaschinen. Zur Erhöhung der Arbeitsfähigkeit sind die Blattfedern mit Stahlschrot bearbeitet. In die Stahlbuchsen der Federösen sind Gummibuchsen eingepreßt

Stoßdämpfer
 4, hydraulisch, Kolbenstoßdämpfer, doppelt wirkend

Rahmen
 Kurzer Rahmen nur im Vorderteil des Wagens. Mit drei Quertträgern versehen

Abschlepphaken (Ösen)
 Gestanzte Schlepphaken, an den Vorderecken der Rahmenholme angebracht

RAHMEN

LENKUNG

Lenkung	Gleichschnecke mit Doppelrolle
Übersetzungsverhältnis	14,2 : 1 (mittel)
Lenkrod	Durchmesser 440 mm, mit drei Spelchen
Spurstangen	rohrförmig, bestehen aus drei Teilen: Aus dem mittleren und zwei Seitenstelen. Die Spurstangen sind an der Steuergehäuseflanke und am Pendelhebel aufgehängt

BREMSEN

Bremsen	Innenbremsen: 1. Hubbremse, hydraulisch, auf vier Räder wirkend 2. Handbremse, Seilzug, auf Hinterräder wirkend
Bremstrommel	abnehmbar (ohne Auseinandernehmen der Naben). Die Trommelschabe ist aus Stahl. Felge aus Gußeisen

ELEKTROAUSSTATTUNG

Leitungssystem	Einleitungssystem, „Plus“ mit „Masse“ verbunden
Nennspannung	12 Volt
Lichtmaschine	Typ G 20, Nebenschluß, 18 Amp,
-Regler	Typ RR 12-B, Spannungsregler, Strombegrenzer und Rückstromschalter in einem Gehäuse
Sammler	Typ 6-ST-54
Zündspule	Typ B 21
Verteiler	Typ P-23, Zündverstellung durch Fließgewichte und Unterdruck, Oskinkorrektor
Zündkerzen	Typ NM 12/12 A—U, 18 mm Gewinde
Widerstand	Typ SF 01
Anlasser	Typ ST 20, mit Freilauf
Scheinwerfer	Typ FG 3, zwei Stück, halb auseinandernehmbar, mit Zweifaden-Flanschlampen für 50 und 21 Watt (Farr- und Abblendlicht)

Standlicht

Schlußlicht

Bremssicht und Kennzeichenbeleuchtung

Kofferraumbelichtung

Zentraler Lichtschalter

Fußblendeochalter

Motorraumbeleuchtung

Hauptsteuerung

Schmelzsicherungen

Armaturen

Geschwindigkeitmesser

Typ PF 2, zwei Stück, mit Zweifadenlampe 6 und 21 Watt, Standlicht und Fahrtrichtungsanzeiger in einem Gehäuse

Typ FP 2, zwei Stück, Schlußlicht und Fahrtrichtungsanzeiger in einem Gehäuse. Ausgestattet mit Zweifadenlampen 6 und 21 Watt.

Typ FP 3, hat zwei Lampen mit 6 und 21 Watt

Typ PP 12. Bei eingeschaltetem Standlicht wird diese beim Öffnen der Kofferraumklappe eingeschaltet

Typ P 16-P, befindet sich am Armaturenblock. Der Schalter hat drei Stellungen: Ausschalt, Standlicht mit Schlußlicht und Kennzeichenbeleuchtung eingeschaltet, Scheinwerfer mit Schlußlicht und Kennzeichenbeleuchtung eingeschaltet.

Ist links vom Kupplungspedal angeordnet

Typ PD 2, eine Lampe mit Ausschalter, drei Watt

Sicherungsauskommt 20 A, am Armaturenblock angebracht. Durch diesen wird die gesamte Beleuchtungsanlage, außer der Handlampe und der Motorraumbeleuchtung, abgesichert. Das Einschalten erfolgt durch Eindrücken des Knopfes

Im Block PR 12 auf drei Kreise:

a) Signal und Zigarettenanzünder,

b) Armaturen und Fahrtrichtungsanzeiger, c) Ventilatormotor des Scheibewischers

Kombination von Geräten des Typs KP 7. Sie enthält: Amperemeter, Kerntemperaturanzeiger, Ölwanometer und Wassertemperaturanzeiger. Die Gerätekombination wird von zwei Lampen von je ein Watt beleuchtet. Außerdem beleuchten zwei Lampen von je ein Watt die Zeiger, die zur Kontrolle der Fahrtrichtungsanzeiger dienen.

Typ SP 17, Tachometer und Kilometerzähler in einem Gehäuse. Wird von zwei Lampen von je ein Watt beleuchtet und ist mit einer gleichen dritten Lampe versehen, die das Einschalten des Fernlichtes anzeigt.

Uhr

Typ AUP mit elektrischem Antrieb. Sie wird von zwei Lampen von je ein Watt beleuchtet. Die Uhr hat ein Wärmerelais, welches beim Absinken der Spannung unter acht Volt automatisch ausschaltet. Zum Einschalten wird der Knopf am hinteren Deckel der Uhr eingedrückt

Zigarettenanzünder

Typ PT 2. Wird durch Druck auf den Griff eingeschaltet. Bei Erreichung der notwendigen Temperatur der Spirale wird der Zigarettenanzünder automatisch aus der Schelle ausgeschoben

Scheibenwischer

Typ SL 18-A, elektrisch mit zwei Wischern. Schalter für drei Stellungen: Ausschaltet, langsamer und schneller Lauf. Der Scheibenwischer hat seine eigene Wärmehelbrung

Unterbrecher für die Fahrlichtungsanzeiger

Typ RS 55. Dieser ist unter dem Armaturenbrett in der Nähe der Handbremse angebracht und gibt ein gleichmäßiges Blinklicht in den Fahrlichtungsanzeigern

Schalter für die Fahrlichtungsanzeiger

Typ P 17 für drei Stellungen
Typ PD 20-B, am Armaturenbrett angebracht. Leuchtet bei einer Wassertemperatur von 92 bis 98 °C auf

Gebir der Kontrolllampe

Typ MM 7
eine, Typ PK 2, mit einer Lampe, 6 Watt

Deckenbeleuchtung

Ausschalter (Typ BK 24), an der rechten Hauptstütze der Karosserie angebracht. Zwei Türschalter (Typ BK 2 A), schalten die Deckenbeleuchtung beim Öffnen der linken Vorder- oder rechten Hintertür ein

Schalter der Armaturenbeleuchtung

Typ P 22, mit zusätzlichem Widerstand. Der Schalter hat drei Stellungen: ausgeschaltet, helles und schwaches Licht

Bromslichtschalter

Typ BK 12, hydraulisch, schaltet das Bremslicht beim Druck auf das Bremspedal ein

Signallanlage

doppeltönig, Horn S 6 (tiefer Ton) und S 7 (hoher Ton). Durch das Relais, Typ RS-3-B, eingeschaltet

Steckdose

Typ 47 K zum Anschließen der Handlampe, unter der Motorhaube, an der Spritzwand

16

Elektromotor des Ventilators
der Windschutzscheibenbeheizung

Typ ME 6, Leistung 4 Watt bei 2400 U/min, mit einem regelbaren Widerstand, Typ P-21

KAROSSERIE

Typ der Karosserie

Geschlossen, gelblatterend, Ganzmetall

Anzahl der Türen

vier

Einrichtung der Karosserie

Gepäckraum im Hinterteil der Karosserie, Handschuhkasten im Armaturenbrett, Spiegel, Aschenbecher auf der Hintarseite der Rückenlehne des Vordersitzes, Teppiche

Sitze

weich geledert. Der Vordersitz kann zum bequemeren Einsitzen des Fahrers auf Schienen verschoben werden

Heizung und Belüftung der Karosserie

Die durch die Belüftungsluken in die Karosserie gelangende frische Luft wird gefiltert und angewärmt. Die Karosserieheizung ist ein Radialtyp, nutzt das warme Wasser aus der Kühlung des Motors aus. In der Sommerzeit muß die Zuführung des warmen Wassers durch Schließen des Hahnes am Zylinderkopf des Motors ausgeschaltet werden. Zusätzliche Lüftung durch Herablassen der Scheiben in den Türen und durch Drehen eines Teiles der Scheiben

Beheizung der Windschutzscheibe

mit warmer Luft, die durch den elektrischen Ventilator zugeführt wird. Die Luft wird aus der Karosserie abgesaugt und in der rechten Zelle des Kühlers der Heizung angewärmt

Motorhaube

von vorn zu öffnen. Der Verschluss der Motorhaube wird vom Fahrersitz bedient. Eine eingebaute Sicherung schützt gegen selbsttätiges Öffnen der Motorhaube

ZUBEHÖR

Werkzeug

Zum Kraftwagen werden mitgeliefert:
Zwei Taschen mit einem Satz Werkzeug, Wagenheber und Handlampe

2 Probekn

17

FÜLLMENGEN UND NORMEN

Kraftstoffbehälter	55 Liter
Kühlung	10,5 Liter
Schmierung des Motors (einschl. Grob- und Fein- öler)	6 Liter
Luftfilter	0,25 Liter
Getriebegehäuse	0,85 Liter
Hinterachsgehäuse	1 Liter
Lenkgehäuse	0,25 Liter
Vordere Stoßdämpfer	je 0,235 Liter
Hintere Stoßdämpfer	je 0,145 Liter
Öldruckbremse	0,4 Liter
Vordere Naben	je 125 Gramm
Hintere Naben	je 100 Gramm

BEDIENUNGSEBEL UND GERÄTE

Auf der Abbildung 2 ist die Anordnung der Bedienungsorgane des Kraftwagens M-20 dargestellt. Das Kupplungspedal 31 und das Bremspedal 32 sind den allgemein gültigen Normen entsprechend angeordnet. Rechts vom Bremspedal befindet sich das Fußgaspedal 33 und links vom Kupplungspedal der Fußabblendschalter 30.

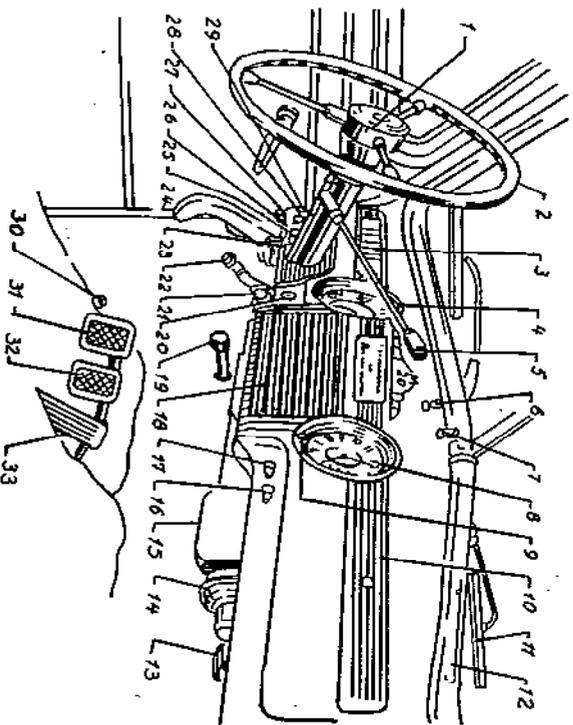


Abbildung 2: Anordnung der Bedienungsebel und Geräte.

Der Schalthebel 5 ist an der Lenksäule befestigt. Die Stellungen des Hebels sind auf der Abbildung 3 dargestellt. An der Spritzwand befindet sich der Anlasserknopf 19 (s. Abb. 2).

Der Griff der Handbremse 24 ist links der Lenkung angebracht. In der Mitte des Lenkrades 2 liegt der Knopf 1 des Signaltorns.

Auf dem Armaturenbrett sind angeordnet:

- die Gerätekombination 3, bestehend aus Wassertemperaturanzeiger, Kraftstoffanzeiger, Ampere meter und Öldruckanzeiger.
- Anmerkung:** Beim Ausschalten der Zündung wird der Wassertemperaturanzeiger ebenfalls mit ausgeschaltet, sein Zeiger geht nach links zum Teilstrich 100 °C zurück.
- Geschwindigkeitsmesser 4 verbunden mit Kilometerzähler.
- Elektrische Uhr 8, Knopf 9 zum Vorstellen der Zeiger.
- Platz für den Rundfunkempfänger 18.
- Handschuttkasten 10.

Im unteren Teil des Brettes sind angebracht:

- a) Ausschalter der Armaturenbeleuchtung 27.
- b) Zentraler Lichtschalter 28.
- c) Kontrolllampe 29 für die Wassertemperatur im Kühler.
- d) Handastknopf 26.
- e) Zündschloß 20.
- f) Starterkapppenkopf 17.
- g) Zigarettenanzünder 16.

Anmerkung: Benutzungsregeln für den Zigarettenanzünder:

Auf den Zigarettenanzünder drücken und loslassen. Nach häufiger der Erwärmung erfolgt automatisches Ausschalten.

Unter dem Armaturenbrett befinden sich:

- a) Handgriff 23 zum Betätigen der Kühlerjalousie. Die Kühlerjalousie wird durch Ziehen des Handgriffes geöffnet, durch Hineindrücken geschlossen.
- b) Handgriff der Luftklappe 22 der Karosserisheizung.
- c) Handgriff 13 des Schloßes der Haube. Das Schloß der Haube öffnet sich beim Herausziehen des Handgriffes. Bevor man die Haube hochhebt, ist der Sicherungshebel, der sich an ihrem Vorderteil befindet, zu lösen. In oberer Lage wird die Haube durch eine Strebe, die durch Scharniere mit der Haube verbunden ist, gehalten.
- d) 25, Knopf des Sicherungsautomaten. Der Automat schaltet die Beleuchtungsanlage bei Überlastung automatisch aus. Zum Einschalten ist der Knopf einzudrücken. Bei wiederholtem Ausschalten ist ein Schaden in der Anlage, der sofort zu beseitigen ist. Es darf auf keinen Fall versucht werden, den Knopf während des Ausschaltens niederzudrücken, da dieses zu Schäden bzw. Kabelbränden führt.

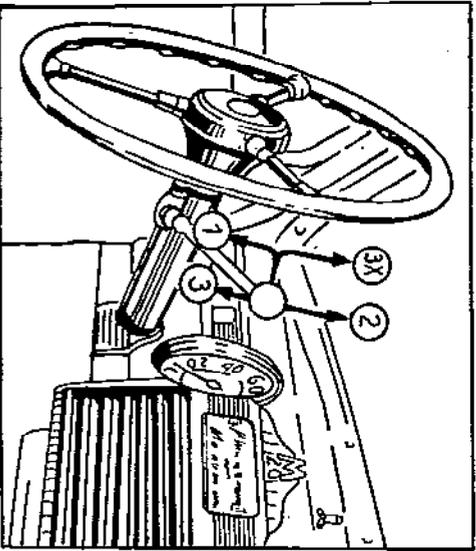


Abbildung 3: Schema der Stellungen des Schaltbretts

- e) Die Heizung 15 ist unter dem Armaturenbrett angebracht. Der Handgriff 22 dient zum Öffnen der Zuführungsklappe für Frischluft. Die Beheizung der Windschutzscheibe erfolgt durch Warmluft, die der Ventilator 14 durch die Schlitze 12 im Scheibenrahmen drückt. Das Einschalten und der Lauf des Ventilators wird durch den Reglerwiderstand reguliert.

Auf dem oberen Teil des Brettes befinden sich:

- a) Schalter 6 für die Fahrtrichtungsanzeiger.
- b) Schalter 7 des Scheibenwischers mit drei Stellungen: Ausschaltlich, langsamer und schneller Lauf. Der Scheibenwischer hat zwei Wischerblätter 11.

Das Einfahren des neuen Kraftwagens

Die Lebensdauer des Fahrzeuges hängt wesentlich von der Behandlung während der Einfahrzeit ab. Der Wagen ist bis 3000 km einzufahren. Dabei ist folgendes zu beachten:

1. Geschwindigkeit während der Einfahrzeit
 - im 1. Gang nicht über 20 km/st
 - im 2. Gang nicht über 30 km/st
 - im 3. Gang nicht über 55 km/st
2. Nicht mit kaltem Motor anfahren und nicht mit hohen Touren warmfahren lassen!
3. Den Motor nicht überlasten. Es sind nur vier Personen einschl. Fahrer zu befördern. Schlechte Straßen (Sand, Schlamm usw.) sind möglichst zu vermeiden.
4. Zum Einfahren des Wagens ist Sonderkraftstoff zu verwenden. Die Anwendung irgendwelcher Ersatzmittel ist verboten.
5. Das Motoröl ist möglichst vor 500 km nicht zu wechseln. Wird das Öl in dieser Zeit aber dunkel, so ist ein Ölwechsel vorzunehmen. Gleichzeitig damit ist das Filterelement des Feinfilters auszuwechseln. Zum Wechsel ist nur ein Qualitätsmotoröl zu verwenden; ansonsten ist das abgelassene Öl zu filtern und wieder einzufüllen. Es ist nur Winteröl während des Einfahrens zu verwenden.
6. Der Leerlauf des Motors ist, um während der Einfahrzeit einen besseren Rundlauf zu erreichen, etwas höher einzustellen.
7. Auf die Temperatur der Brennstrommel ist besonders zu achten. Bei einer übermäßigen Erwärmung ist die Brennstrommel zu kontrollieren bzw. neu einzustellen. Auf die richtige Einstellung der Handbremse ist besonderer Wert zu legen.
8. Bei einer übermäßigen Erwärmung der Vordermaschine sind die zentralen Kronennutten um eine Krone zurückzudrehen und neu zu versplinten.

9. Während der Einfahrzeit sind alle Befestigungsteile, besonders zu kontrollieren; gelockerte Schrauben und Mutter sind sofort nachzuziehen.
10. Sämtliche Rohrleitungen (Kraftstoff, Wasser, Öl, Bremsflüssigkeit) sind regelmäßig zu kontrollieren.

Vor der ersten Fahrt

1. Der Ölstand im Motor und Luftfilter, der Säurestand im Sammler, der Stand der Bremsflüssigkeit, der Luftdruck und der Sitz der Radmutter sind vor Antritt der Fahrt zu überprüfen. Gleichzeitig muß man sich davon überzeugen, daß genügend Wasser (im Winter Wasser-Glysmahl-Mischung) und Kraftstoff aufgefüllt ist.
2. Alle Schmierstellen des Wagens, die nach 500 und 1000 km zu schmieren sind, sind vor Antritt der ersten Fahrt abzuschmieren. Dabei ist unbedingt darauf zu achten, daß das Schmiermittel aus den Schmierstellen austritt.
3. Durch eine kurze, flüßerliche Betrachtung des Wagens überzeugt man sich von dessen Zustand.
4. Nach dem Anlassen des Motors überprüft man nochmals, ob Kraftstoff, Wasser oder Öl auslaufen.

Nach den ersten 500 km Fahrt

1. Motoröl wechseln. Ist das vorgeschriebene Öl nicht vorhanden, dann ist — wie oben beschrieben — das abgelassene Öl zu filtern und damit das Einführen zu beenden.
2. Alle Schmierstellen des Wagens, für die der Schmierplan ein Abschmieren nach 500 und 1000 km vorsieht, sind abzuschmieren.

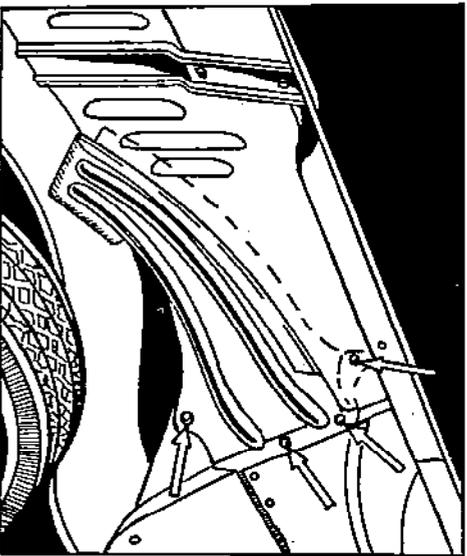


Abbildung 4: Anzeichen der Kollidgestreben

3. Befestigungsmuttern der Halbachsen nachziehen und neu verspannen. Das Fahrzeug ist dazu anzuhieven, um die Räder zu entlasten.
4. Die Radmutter sind nachzuziehen.
5. Befestigungsmuttern des Lenkschenkels nachziehen.
6. Die acht Befestigungsschrauben der Streben, die zur Halterung der vorderen Kollidgestreben dienen, festziehen. Dazu können die hinteren Schutzbleche der Kollidgestreben abgenommen werden. Jedes Blech wird von zwei Schrauben gehalten.
7. Die Befestigungsschrauben der Kardanwellen-Flansche nachziehen und neu verspannen.
8. Ölstand im Wechsel- und Ausgleichgetriebegehäuse überprüfen.
9. Bodensatz aus Kraftstofftank ablassen. Dabei muß der Wagen etwas geneigt werden.

Nach den ersten 1000 km Fahrt

1. Zylinderkopf nachziehen. Dazu ist der dem Wagen beigegebene Spezialschlüssel zu verwenden. Das Anziehen erfolgt bei kaltem Motor.

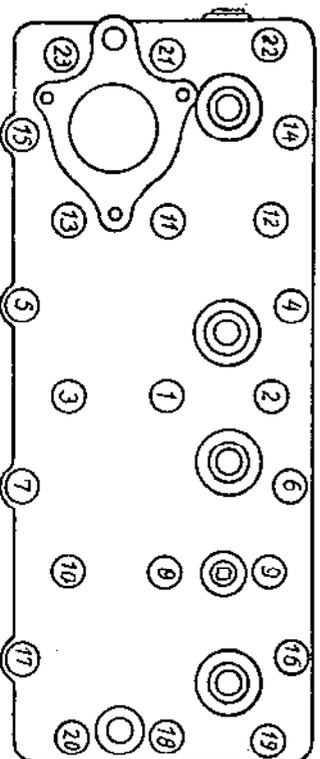


Abbildung 5: Nachziehen der Zylinderkopfschrauben

2. Der Auspuffkrümmer ist nachzuziehen.
3. Lichtmaschinchenbefestigung nachziehen.
4. Spannung des Ventilatorriemens überprüfen, falls notwendig, nachstellen.
5. Richtige Öffnung der Drossel- und Startklappe überprüfen, falls notwendig, einstellen.
6. Befindet sich im Schauglas der Kraftstoffpumpe Schmutz, so ist diese zu reinigen. Beim Zusammenbau ist die Dichtung in Wasser aufzuweichen.
7. Leerlauf einstellen.
8. Säurestand im Sammler überprüfen, wenn notwendig, destilliertes Wasser nachfüllen.

9. Inletterklemmen nachziehen und mit technischer Vaseline (Polfett) einfetten.
10. Befestigung der Anschlüsse der Lichtmaschine, des Reglers und des Anlassers sowie aller elektrischen Einrichtungen überprüfen.
11. Lichtmaschine mit Preßluft ausbläsen und Kollektor mit in Benzin angefeuchtetem Lappen abwischen.
12. Einstellung der Vorderradlager überprüfen, falls notwendig, nachstellen.
13. Kupplungs- und Bremspedalspiel überprüfen, falls notwendig, nachstellen.
14. Fußbremse überprüfen (Bremsprobe). Ist der Abstand des durchgehenden Pedals zum Bodenbreit geringer als 25 mm, so ist das Pedal nachzustellen.
15. Handbremse überprüfen. Die Bremse soll nach Einrasten des vierten Zahnes angezogen sein.
16. Bremsflüssigkeitsstand kontrollieren.
17. Befestigungsmuttern der Halbrachsen nachziehen und neu versplinteln. Das Fahrzeug ist dazu anzuhieven, um die Räder zu erfütsten.
18. Befestigungsschrauben des Lenkgehäuses nachziehen.
19. Befestigungsmuttern des Lenkschenkels nachziehen.
20. Muttern der Kugelbolzen der Spurstangenhebel überprüfen, falls notwendig, nachziehen.
21. Befestigungsmuttern der Spurstangenhebel nachziehen.
22. Die Gewindebohrse im Kopf des Pendelhebels mit einem Schlüssel von 500 bis 600 mm Schenkellänge bis zum Anschlag anziehen.
23. Muttern der hinteren Federbriden nachziehen. Der Wagen ist dabei so zu belasten, daß die Federn geradegerichtet sind.
24. Die Schrauben der Federbolzen-Klemmösen sind anzuziehen.
25. Befestigungsschrauben der vorderen und hinteren Stoßdämpfer anziehen.
26. Befestigungsmuttern des Querstablinkers anziehen.
27. Befestigungsschrauben der Vorderradaufhängung anziehen.
28. Befestigungsschrauben der Streben, die von den Holmen zum vorderen Kotflügel gehen, anziehen.
29. Alle Befestigungsteile des Fahrzeuges überprüfen und gegebenenfalls nachziehen.
30. Urdruckstand des Grob- und Feinfilters ablassen, überprüfen, ob sich die Filterspindel des Grobfilters beim Betätigen des Anlasserpedals dreht.
31. Motoröl wechseln. Es ist das der Fahrzeit entsprechende Öl zu verwenden.
32. Öl des Luftfilters wechseln.
33. Wechsel- und Ausgleichtriebgehäuse mit Petroleum durchspülen und Öl wechseln.
34. Alle Schmierstellen, die nach dem Schmierplan alle 500 und 1000 km zu schmierern sind, abschmierern.

35. Die Plombe abnehmen. Dazu sind die Befestigungsschrauben des Vergasers zu lösen, und die Drosselschlebe zu entfernen. Darüber ist ein Protokoll anzufertigen.
Nach einer Einfahrzeit von 3000 km unter Beachtung der Einfahrregeln und Durchführung der vorgeschriebenen Arbeiten kann der Wagen in normalen Betrieb genommen werden.
In den folgenden 3000 km dürfen allerdings noch keine längeren Fahrten mit einer Geschwindigkeit über 80 km/h erfolgen. Der Motor ist auf dem ersten und zweiten Gang nicht übermäßig „hochzujaufen“.

DAS ANLASSEN UND ABSTELLEN DES MOTORS

- Das Anlassen des Motors erfolgt in der Regel mit dem Anlasser, kann aber auch mit der Handkurbel gesehen. Die Kurbel wird durch die Öffnung in der Quertürvorwand, die mit einem Deckel verschlossen ist, eingeführt. Wird der Motor ständig mit der Kurbel angeschlossen, so ist die Filterspindel des Grobfilters täglich um 1/2 bis 2 Umdrehungen zu drehen. Das Anlassen des Motors kann unter verschiedenen Bedingungen erfolgen:
1. Anlassen des warmen Motors;
 2. Anlassen des kalten Motors bei mäßiger Temperatur (höher als -5°C);
 3. Anlassen des kalten Motors bei niedriger Temperatur (niedriger als -5°C bis -10°C).

Anlassen des warmen Motors

- Zum Anlassen des warmen Motors ist nötig:
1. Die Zündung einschalten.
 2. Die Kupplung durchtreten.
 3. Anlasserpedal bis zum Anspringen des Motors drücken (nicht länger als 5 Sekunden).
- Beim Drücken des Anlasserpedals ist darauf zu achten, daß nicht gleichzeitig das Gaspedal durchgetreten wird, da sonst dem Motor ein zu fettes Kraftstoff-Luftgemisch zugeführt wird („Ersaufen“ des Motors durch öfteres Einspritzen).
- Springt der Motor nicht gleich beim ersten Startversuch an, so wird die Ursache dafür meistens in einem zu fetten Gemisch zu suchen sein (der Motor ist „ersoffen“). Dieses wird beseitigt, indem bei voll geöffnetem Drosselklappe und eingeschalteter Zündung der Anlasser betätigt wird. Beim Anlassen des warmen Motors ist auf keinen Fall Kraftstoff einzuspritzen (durch mehrmaliges Durchtreten des Gaspedals). Wird dieses nötig, so weist das auf eine Störung im Vergaser (verschmutzte Düsen, besonders der Leerlaufdüse) hin, die sofort zu beseitigen ist. Eine Demontage des Vergasers ist dazu nicht notwendig.

Anlassen des kalten Motors bei mäßiger Temperatur

Nach einem längeren Stand des Wagens ist es zu empfehlen, vor dem Anlassen mit dem Handhülshobel der Kraftstoffpumpe Kraftstoff vorzupumpen.

Dazu ist notwendig:

1. Den Starterklappenknopf voll herauszuziehen (die Starterklappe schließen). Das Gaspedal braucht dabei nicht bedient zu werden, da es mit der Starterklappe in Verbindung steht.
 2. Die Kupplung ist durchzutreten, um den Anlasser zu entlasten (dickflüssiges Öl im Getriebe).
 3. Zündung einschalten.
 4. Den Anlasser betätigen. Nicht länger als 5 Sekunden starten; bei mehreren Versuchen Pausen von mindestens 10 bis 15 Sekunden einlegen!
 5. Sofort nach Anspringen des Motors Anlasserpedal loslassen! Starterklappe etwas öffnen.
- Nach dem Warmlaufen des Motors ist die Starterklappe vollständig zu öffnen, um einem übermäßig hohen Kraftstoffverbrauch vorzubeugen. Auf keinen Fall mit geschlossener Starterklappe fahren.

Schlechtes Anspringen des Motors kann hervorgerufen werden durch:

1. Kraftstoffmangel,
2. Unterbrecherkontakte in schlechtem Zustand, falscher Kontaktzustand,
3. Fehler im Verteilerdeckel (Kriechfunken durch Wasser, Schmutz usw.),
4. Defekte oder verschmutzte Kerzen (Elektrodenabstand),
5. Schwanden in der Zündanlage.

Nach 2 bis 3 Minuten ist der Motor so weit erwärmt (60 bis 70 ° C), daß die Fahrt angetreten werden kann.

Zum Warmlaufen ist die Kühlerjalousie zu schließen und bei starker Kälte zusätzlich noch das Steinschlaggitter (Kühlertrappe) mit einer Decke o. ä. abzudecken.

Das Warmlaufen hat bei niedriger, langsam sich erhöhender Tourenzahl zu erfolgen. Den Motor nicht „hochjagen“!

Das Anlassen des Motors bei niedriger Temperatur

Beim Anlassen des Motors bei niedrigen Temperaturen, insbesondere nach längerem Stand im Freien oder in ungeheizter Garage, ist besonders zu beachten:

Das Motoröl wird bei tiefen Temperaturen äußerst zähflüssig. Im Winter ist deshalb ein besonderes Öl (Winteröl, siehe Schmierkarte) zu verwenden. Trotzdem muß das Kurbeltriebwerk einen erheblichen Widerstand, den das zähflüssige Öl, überwinden.

Es wird also notwendig, den Motor mit geeigneten Mitteln vorzuwärmen. Zum Vorwärmen werden folgende Mittel bzw. Methoden empfohlen:

1. Vorwärmen mit heißem Wasser:

Heißes Wasser wird langsam und vorsichtig in den Kühler eingefüllt (schnelles Einfüllen vermeiden, da Motorspannungen auftreten, die zu Rissen führen können).

Mehrmaliges Ablassen des Wassers und Auffüllen von frischem, heißem Wasser bringt eine schnellere Startbereitschaft.

2. Auffüllen von heißem Öl:

Hierzu ist notwendig, daß beim Abstellen des Wagens (abends) das noch warme Öl aus dem Motor in ein sauberes Gefäß abgelassen wird. Vor der Inbetriebnahme des Fahrzeuges (morgens) ist dann dieses Öl bis zu einer Temperatur von 80 bis 90 ° C anzuwärmen (möglichst im Wasserbad) und in den Motor einzufüllen. Gleichzeitig damit ist die Anwendung des unter 1. genannten Verfahrens zu empfehlen.

Die Kraftstoffzufuhr und die Maßnahmen, die zur Herstellung eines zündreudigen Kraftstoff-Luftgemisches beitragen, wurden bereits im Abschnitt über das Anlassen bei mäßigen Temperaturen dargestellt.

Es ist hierzu noch zu empfehlen, daß man den Ansaugkrümmer erwärmt (Tücher in heißes Wasser tauchen und auflegen, evtl. heißes Wasser übergießen).

Die Verwendung von offener Feuer (Lampfen usw.) zum Anwärmen ist wegen der Brandgefahr strengstens verboten!

Beim Anlassen wird folgendemmaßen verfahren:

Vor dem Anlassen ist auszukuppeln; zweckmäßigerweise legt man dabei das Kupplungspedal fest. Man klemmt dazu ein geeignetes Stück Holz zwischen Pedal und Sitz.

Der Ventilator ist dann von Hand zu drehen, um ein evtl. eingetretenes Drehieren zu beseitigen. Die Kurbelwelle ist einige Umdrehungen zu drehen (Andrehkurbel), um zu gewährleisten, daß das Kurbeltriebwerk frei ist.

Mit dem Handhülshobel ist Kraftstoff vorzupumpen. Bei völlig herausgezogenem Starterklappenknopf und eingeschalteter Zündung ist dann der Anlasser zu betätigen. Dieser ist nicht länger als 5 Sekunden einzuschalten. Nach 5 Starts eine Pause von etwa 5 Minuten einlegen, um den Sammler zu schonen.

Nach dem Anspringen des Motors wird die Starterklappe langsam geöffnet, und die Wasserrahlablässe werden geschlossen, um vorsichtig das Kühlwasser einzufüllen.

Der Hahn des Heizkörpers ist während des Wassereinfüllens ebenfalls geschlossen zu halten. Erst nach vollständiger Erwärmung des Motors ist dieser zu öffnen.

Wurde während des Anlassens zuviel Kraftstoff angesaugt (nasse Kerzen), so sind die Kerzen herauszuschrauben und bei voll geöffnetem Drosselklappe der Anlasser mehrmals zu betätigen. Gleichzeitig ist die am Ansaugkrümmer befindliche Ablasserschraubung zu öffnen, um den evtl. dort angesammelten Kraftstoff abzulassen.

Es empfiehlt sich, vor dem Einschrauben der Kerzen etwas angewärmtes Motoröl in die Zylinder einzuspritzen, da die Gefahr besteht, daß der Ölfilm abgewaschen wurde.

Besonderes Augenmerk beim Betrieb des Fahrzeuges in der kalten Jahreszeit ist auf die Zündanlage und den Sammler zu richten.

Schlechte und verschmutzte Zündkerzen, ein schlecht geladener Sammler bringen unnötige Schwerverluste bei der Inbetriebnahme!

Es ist deshalb regelmäßig zu kontrollieren:

1. Der Zustand der Zündkerzen; schlechte Kerzen sind rechtzeitig gegen neue auszuwechseln. Es sind nur die vorgeschriebenen Kerzen zu verwenden. Kerzen mit niedrigerem Wärmewert als angegeben führen zu Störungen.
2. Der Zustand und der richtige Abstand der Unterbrecherkontakte.
3. Der Zustand der Zündkabel (Scheuerstellen, Knicke).
4. Die Beschaffenheit und der Ladezustand des Sammlers.

Anlassen des Motors durch Anschleppen des Wagens

Das Anlassen des Motors durch Anschleppen des Wagens darf nur in Ausnahmefällen erfolgen, besonders dann nicht, wenn festgestellt wurde oder anzunehmen ist, daß das Öl erstarrt ist (bei niedrigen Temperaturen).

Bei erstarrtem Öl bleibt die Schmierung aus, und es wird deshalb zu schweren Schäden oder gar zu Brüchen im Motor führen.

Deshalb: **Bitte vorher ob das Kupferräderwerk sich frei drehen läßt!** (mit der Andrehkurbel)

Zum Anschleppen des Fahrzeuges ist notwendig:

1. Verbindung des Zugfahrzeuges mit dem anzuschleppenden Fahrzeug durch ein Seil von 8 bis 10 m Länge.
2. Einschnallen des zweiten oder ersten Ganges (auf sehr glatten Wegen) beim anzuschleppenden Fahrzeug.
3. Langsames Löslassen der Kupplung (einkuppeln), nachdem eine Geschwindigkeit von 15 bis 20 km/st erreicht wurde.
4. Auskuppeln und Schalthebel auf Leerlauf stellen, sobald der Motor zum Laufen kommt.

Vorsicht beim Anschleppen, es besteht die Gefahr des Auffahrens auf das Zugfahrzeug!

Besonderes Augenmerk ist auf das Ölmanometer zu legen; zeigt es nach 10 bis 15 Sekunden nicht an, so ist der Motor abzustellen und die Ursache zu suchen.

Das Abstellen des Motors

Das Abstellen des Motors soll nicht plötzlich und sofort erfolgen, sondern man läßt den Motor noch etwa 2 bis 3 Minuten im Leerlauf laufen und schaltet dann die Zündung aus. Damit erreicht man, daß eine bessere und gleichmäßigere Abkühlung des Motors stattfindet.

Bei Frostgefahr ist nach dem Abstellen des Motors unbedingt das Kühlwasser abzulassen (wenn kein Frostschutzmittel aufgefüllt wurde).

Abnahme: 2 Stück. Der erste befindet sich am Kühler, der zweite auf der linken Seite des Motors in der Nähe des Verteilers. Der Einbau der Heizungsanlage ist dabei offenzulassen und der Kühlerverschluß zu öffnen.

DER KRAFTSTOFFVERBRAUCH

Das Fahrzeug M-20 ist bei richtiger Fahrweise und richtiger Einstellung sehr wirtschaftlich.

Der sparsamste Kraftstoffverbrauch wird gewährleistet durch:

1. Einwandfreien Zustand des Fahrwerkes.
Der eingefahrene Wagen muß nach 3000 bis 4000 km auf einer Asphaltstraße bei Windstille mindestens 400 m ausrollen, wenn bei einer Geschwindigkeit von 50 km/st der Schalthebel auf Leerlauf gestellt wird.
Die Reibungsverluste werden herabgemindert durch:
a) Verwendung von Schmiermitteln, die der Jahreszeit entsprechen (Sommer- bzw. Winteröl).
b) Richtige Einstellung der Vorderrollen.
c) Richtige Einstellung der Bremsen. Es darf bei völlig gelbsten Bremsen keine Reibung zwischen Bremsbacken und Trommel auftreten.
d) Einhaltung des vorgeschriebenen Rollendruckes.
2. Richtige Einstellung der Vorsepur im Bereich von 1,5 bis 3 mm.
e) Richtige Einstellung der Vorsepur im Bereich von 1,5 bis 3 mm.
3. Verwendung von Kraftstoff mit der Oktanzahl 70.
Macht sich die Verwendung eines kraftstoffes notwendig, dessen OZ niedriger als 70 ist, doch nicht weniger als 66, so ist der Kraftstoffverbrauch bei entsprechend eingestellter Zündung (Spitzzündung) noch normal. Bei Kraftstoffen unter OZ 66 wird ein Mehrverbrauch unvermeidlich sein.
3. Das Verbot der Verwendung von anderen Kraftstoffarten, Petroleum, Gemisch aus Dieselmotorkraftstoff und Benzin, Läröl (Leichtöl) usw. — außer geringen Beimengungen von Benzol — ist nicht festzulegen.
4. Richtige Einstellung der Zündung.
Das Einstellen der Zündung wird im Abschnitt „Die Zündung“ ausführlich durchgeführt.
5. Verwendung der vorgeschriebenen Zündkerzen und regelmäßige Kontrolle der Elektrodenabstände.
Nach 1800 km sind die Kerzen gegen neue auszuwechseln, die älteren sind weiter als Ersatzkerzen zu verwenden.
6. Richtige Einstellung der Hauptdüsennadel.
Vor Einstellen des Vergasers ist die Kraftstoffpumpe auf Sauberkeit zu überprüfen bzw. zu reinigen. Die günstigste Nadelstellung ist von der Kraftstoffqualität abhängig und schwankt außerdem in den verschiedenen Vergasern zwischen 1½ bis 2 Umdrehungen. Das genaue Einstellen der Nadel wird am betriebswarmen Motor (80 ° C) nach folgenden Richtlinien vorgenommen:
a) Das Fahrzeug wird hinten so aufgebockt, daß sich die Hinterräder frei drehen lassen. Auf sicheren Stand dabei achten! Die Vorderäder werden durch Kalle gesichert.
b) Nach dem Anlassen des Motors wird der 3. (direkte) Gang eingeschaltet.

c) Der Motor wird beschleunigt, so daß der Tachometer 50 km/st anzeigt.

d) Die Hauptdüsenadel ist um zwei Umdrehungen loszudrehen. Die Leatl des Motors zu achten.

e) Beim Absinken der Drehzahl (Tachozunzeige um 5 bis 8 km/st geringe) ist das Anziehen der Nadel einzustellen. Dabei wird es vorkommen, daß der Motor ausweicht („läuft nicht rund“).

f) Die Hauptdüsenadel ist um $\frac{1}{2}$ Umdrehung zu lockern, so daß der Motor wieder einwandfrei läuft.

g) Die Zündung wird ausgeschaltet.

Im allgemeinen soll die Hauptdüsenadel so wenig wie möglich geöffnet werden, nur soviel, daß gerade eine ausreichende Zylinderfüllung erreicht wird.

Durch ein zu mageres Kraftstoff-Luftgemisch wird der Kraftstoffverbrauch nicht verringert, sondern erhöht. Dieses kommt insbesondere dadurch zum Ausdruck, daß ein schlechter Übergang voranden ist. Im Vergaser macht sich ein „Patschen“ bemerkbar. Bei kurzen Fahrten ist es zweckmäßig, ein etwas fettes Gemisch einzustellen.

Für Fernfahrten schraubt man zweckmäßigerweise die Nadel um $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ Umdrehung zu.

Im Winter wühlt man ein etwas reicheres Gemisch als im Sommer. Bei einiger Fertigkeit in der Einstellung der Hauptdüsenadel ist es möglich, den Kraftstoffverbrauch wesentlich zu senken.

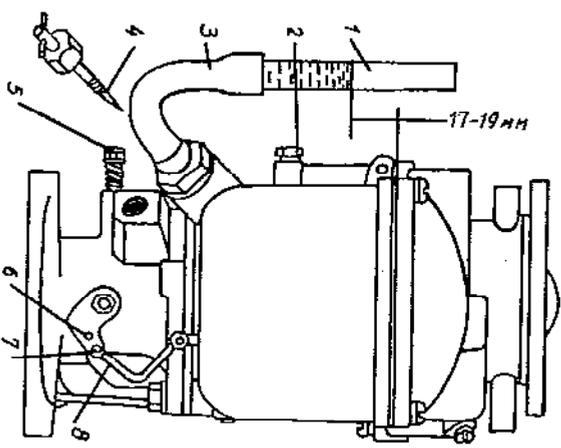
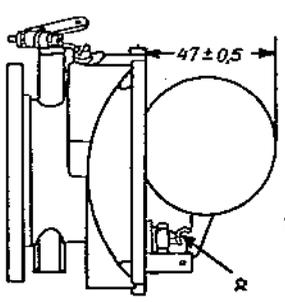


Abbildung 6:
Messen des Kraftstoffstandes in der Schwimmkammer

- 1 - Glasrohr; 2 - Leerhülse;
- 3 - Gummischlauch; 4 - Hauptdüsenadel; 5 - Zusatzluftschraube; 6 und 7 - Befestigungspunkte der Beschleunigerpumpen-Zugstange; 8 - Zugstange der Beschleunigerpumpe.

7. Richtigen Kraftstoffstand im Schwimmgehäuse. Der Kraftstoffstand soll 17 bis 19 mm unterhalb des Schwimmgehäusedeckels sein und wird mittelst eines Gummischlauches und Glasrohrs kontrolliert. Der innere Durchmesser des Rohres darf dabei nicht unter 19 mm sein. Zur Kontrolle wird Kraftstoff mit dem Handhillschkel vorgepumpt. Die Überprüfung ist innerhalb von 5 Minuten durchzuführen. In dieser Zeit darf sich der Kraftstoffstand nicht erhöhen. Zur Veränderung des Kraftstoffstandes ist die Zunge „a“ (Abbildung 7) zu verbiegen.

Abbildung 7:
Einstellung des Schwimmers
a - Zunge



8. Die Federplatten des Zeerstäubers sind von Harzablagerungen zu reinigen. Man löst diese am besten in Benzol oder Terpentin und reibt sie mit einem Lappen ab. Auf gutes Abdichten aller am Vergaser vorhandenen Dichtungen ist besonders zu achten. Der Düsenträger muß unbedingt fest angezogen sein.

9. Die Betriebstemperatur übt einen großen Einfluß auf den Kraftstoffverbrauch aus. Es ist eine falsche Ansicht, daß eine hohe Temperatur den Verschleiß des Motors steigert. Dieses tritt dann ein, wenn der Motor ständig mit Untertemperatur gefahren wird. Der Kraftstoffverbrauch bei einem kalten Motor kann um das Doppelte steigen; man muß deshalb bestrebt sein, immer eine Temperatur von 80 bis 90 ° C zu halten. Dies wird durch die Kühlerjalousie gewährleistet, die je nach der Außentemperatur zu bedienen ist. Im Winter ist außer der Jalousie noch eine Kühlerschutzhaube zu verwenden. Auf die Arbeit des Thermostats ist besonders zu achten, da von diesem die gleichmäßige Erwärmung des Motors wesentlich abhängt.

10. Die Fahrgeschwindigkeit wirkt erheblich auf den Kraftstoffverbrauch ein. So steigt z. B. bei einer Erhöhung der Geschwindigkeit von 40 auf 80 km/st der Kraftstoffverbrauch um etwa 40 Prozent. Der Kraftwagen M-20 erreicht leicht eine Geschwindigkeit von über 100 km/st, man muß aber berücksichtigen, daß dabei der Kraftstoffverbrauch steigt. Im Stadtverkehr soll man darauf bedacht sein, flüssig zu fahren, da der Verbrauch, bedingt durch das öftere Anfahren und Halten, schon höher liegt.

DAS AUFFÜLLEN DER KÜHLUNG

In die Kühlung ist sauberes, kalkfreies und möglichst weiches Wasser anzufüllen.

Bei Verwendung von hartem Wasser entsteht von den Innenwänden der Kühlung eine erhebliche Menge Kesselstein, die zur Überhitzung des Motors führen kann. Öfteres Wechseln des Wassers ist wegen der schnelleren Bildung von Kesselstein ebenfalls nach Möglichkeit zu unterlassen. Zu empfehlen ist die Verwendung von sauberem Regenwasser. Wasser durch chemische Zusätze (Lauge n usw.) weichzumachen, ist nicht statthaft. Während der kalten Jahreszeit, also bei Frostgefahr, ist nach Möglichkeit ein Getriebschutzmittel (Glyserin) dem Kühlwasser beizugeben. Das jeweilige Mischungsverhältnis ist aus den entsprechenden Tabellen zu ersehen.

Bei der Verwendung von Glyserin ist besonders darauf zu achten, daß dieses nicht auf heizende Teile des Wagens gelangt, da hierdurch der Lack zerstört wird.

DIE SCHMIERUNG DES FAHRZEUGES

Zur Herabsetzung des Verschleißes sind alle im Schmierplan angegebenen Teile gewissenhaft und regelmäßig abzuschnüren. Auf die Anwendung von sauberem, qualitativ einwandfreiem Schmiermaterial ist besonders Wert zu legen.

Vor dem Abschnüren des Fahrgestelles ist das Fahrzeug gründlich zu reinigen; das Abschnüren ist wöchentlich durchzuführen.

Das Motoröl ist alle 2000 bis 3000 km zu wechseln, gleichzeitig ist das Füllerelement des Feinfilters auszuwechseln. Das Öl ist in warmem Zustand abzulassen; gleichzeitig sind die Abfließstellen des Grob- und Feinfilters zu öffnen.

Vor dem Ablassen des Öls aus dem Grobfilter muß dessen Schlitz um einhalb bis zwei Umdrehungen gedreht werden. Aus dem Feinfilter ist das Füllerelement herauszunehmen und das Gehäuse zu säubern.

Zur Schmierung des Motors sind die in der Schmierkarte angegebenen Öle je nach der Jahreszeit (Sommer- und Winteröl) zu verwenden.

Das Mischen verschiedener Ölsorten oder -sorten (z. B. Bunn- und Mineralöl) ist strengstens verboten.

Beim Ölwechsel ist es zu empfehlen, den Motor mit einem handelsüblichen Spülöl durchzuspielen. Petroleum oder ähnliches ist auf keinen Fall zu verwenden.

Beim Durchspülen wird folgendemäßigen Verfahren:

Nachdem das warme Motoröl abgelassen ist, wird die Ablaufverschraubung wieder eingeschraubt. In den Motor werden drei Liter Spülöl gefüllt und der Motor wird angelassen. Man läßt den Motor etwa zwei bis drei Minuten im Leerlauf arbeiten und läßt nach dem Abstellen das Spülöl ab. Danach wird das neue Motoröl in der entsprechenden Menge aufgefüllt. Der gleichzeitig mit dem Ölwechsel durchgeführte Wechsel des Feinfilterelementes ist notwendig.

Das Öl des Luftfilters ist gleichzeitig mit dem Motoröl zu wechseln. Der Luftfilterersatz ist dabei in Kräftstoff zu reinigen, gut auszuwaschen und mit Öl zu tränken.

In die Lager der Wasserpumpe ist solange Wasserpumpenfett zu drücken, bis es aus den Kontrollöffnungen herustritt. Das ausgeschotene Fett ist abzuwischen, damit es nicht auf den Keilriemen gelangt.

Das Wechsel- und Ausgleichsgetriebeöl ist bei der Umstellung des Fahrzeuges vom Sommer- auf Winterbetrieb (Herbst) und vom Winter- auf Sommerbetrieb (Frühjahr) zu wechseln. Das Schmiermittel ist je nach der Jahreszeit zu wählen (Sommer-, Winteröl).

Beim Ölwechsel empfiehlt es sich, gleichzeitig das Getriebegehäuse sowie das Gehäuse des Ausgleichsgetriebes mit Petroleum durchzuspielen. Man füllt dazu nach dem Ablassen des Getriebeöls 1 bis 1,5 Liter Petroleum in das Gehäuse, hebt ein Hinterrad (oder beide) an und läßt bei eingeschaltetem Gang den Motor etwa zwei bis drei Minuten laufen. Danach ist das Petroleum abzulassen und frisches Öl einzufüllen. Zum Einfüllen benutzt man eine Spezialdösenspritze.

Der richtige Ölstand ist dann erreicht, wenn das Öl vor den Einfüllöffnungen steht.

In das Lenkergewinde ist das der Jahreszeit entsprechende Motoröl einzufüllen. Ölstand etwa 20 mm unter Einfüllöffnung. Die Kardangelenke sind mit Sommergetriebeöl abzuschnüren. Auf keinen Fall ist hierzu irgendein Fett zu verwenden! In das Gelenk ist solange Schmierstoff einzupressen, bis dieser aus dem Schmierriepel beim gegenüberliegenden Ventil austritt. Beim Abschnüren sämtlicher Schmierstellen (Pedalboxen, Pedale usw.) ist darauf zu achten, daß das Schmiermittel austritt. Ist dieses nicht der Fall, so ist der Schmierriepel zu überprüften bzw. auszuwechseln. Notfalls ist das betreffende Teil auszubauen, die Ursache zu suchen und zu beseitigen. Beim Schnüren der Vorderradnaben sind die Naben und Lager auszuwaschen. Man bettet dann das Lager gut in Fett ein. Das Kupplungsdrucklager wird durch eine Fettdüse geschmiert. Man zieht dazu diese Düsenseite um zwei bis drei Umdrehungen an.

Beim Einbauen eines neuen Schlauches ist dieser vorher mit Schmiermaterial zu füllen. Es ist darauf zu achten, daß kein überflüssiges Schmiermaterial auf die Kupplung gelangt, da diese dann rutschen würde.

In die Stoßdämpfer ist nach 6000 km Stoßdämpferflüssigkeit nachzufüllen. Die hinteren Stoßdämpfer müssen dazu abgenommen werden, während die vorderen am Fahrzeug verbleiben können. Der Flüssigkeitsstand muß in Höhe der Einfüllöffnung sein.

Jährlich einmal sind alle Stoßdämpfer auszubauen, die Ventilverstärkungen herauszuschrauben und die Stoßdämpfer mit Kräftstoff auszuspielen. Vor dem Zusammenbau sind die Verstärkungen sowie die Ventile gut zu reoekien oder Messing von 0,8 mm Stärke anzubringen.

Die Schmierung des Aufbaues ist entsprechend der Schmierkarte 1 (Abbildung 5) durchzuführen. Zur Schmierung des Aufbaues sind folgende Schmierstoffe zu verwenden:

-- Leicht eindringender Schmierstoff,

Zusammensetzung: 60 Prozent Öl-Crampf, 40 Prozent Benzin

Tabelle 1
Schmierlabelle der Karosserie

Lfd. Nr.	Schmierstellen	Anzahl der Schmierstellen	Schmierverfahren
1	Stange der Motorhaube	1	Mit leicht eindringendem Schmierstoff schmieren. Das Ende der Stange mit Schmierstift alle 6000 km schmieren.
2	Sicherungshaken	1	Fäden alle 6000 km mit Schmierstift schmieren. Achse des Hakens mit leicht eindringendem Schmierstoff schmieren.
3	Gummichtung der Motorhaube	1	Alle 6000 km mit Graphitpulver einreiben.
4	Scharnier der Motorhaube	2	Alle 6000 km mit leicht eindringendem Schmierstoff schmieren.
5	Speerklinke des Haubenverschlusses	1	Alle 6000 km mit leicht eindringendem Schmierstoff schmieren.
6	Türschloß	4	Nach 6000 km Laufzeit die Türklinke herumdrehen und einige Tropfen des Schmierstoffes in den Schlitz hineintropfen.
7	Zylinder des Türschlusses	2	Mit pulverförmigem Graphit alle 6000 km einpulvern.
8	Führungszapfen der Tür	4	Alle 6000 km mit dem Schmierstift schmieren.
9	Türzunge	4	Alle 1000 km mit dem Schmierstift schmieren.
10	Gegenstücke des Führungszapfens der Tür	4	Alle 6000 km mit dem Schmierstift schmieren.
11	Speerklinke des Türverschlusses	4	Alle 1000 km mit dem Schmierstift schmieren.
12	Verstellvorrichtung des Vorderstuzes	2	Alle 6000 km mit einem in Solidol getauchten Lappen abreiben.
13	Türangeln	8	Alle 6000 km (oder früher) mit Solidol schmieren.

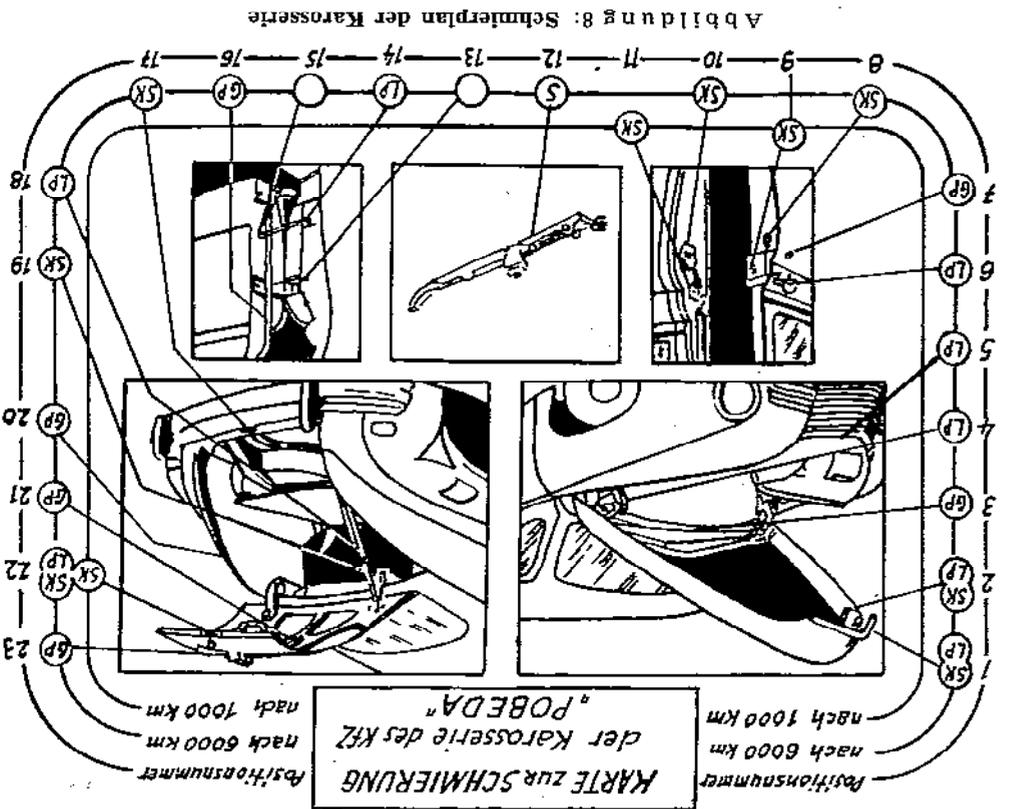


Abbildung 8: Schmierplan der Karosserie

Es wird empfohlen, möglichst geruchsloses Benzin zu verwenden.

— Schmierstift:

Zusammensetzung: 30 Prozent Wachs (Naturwachs),

60 Prozent Paraffin,

10 Prozent Graphitpulver.

Die angegebenen Teile werden zusammen geschmolzen und in eine Form gegossen.

— Graphitpulver — fein pulverisierter Graphit.

Lfd. Nr.	Schmierstellen	Anzahl der Schmierstellen	Schmierverfahren
14	Türflanzband (Gelenke)	4	Mit leicht eindringendem Schmierstoff alle 6000 km schmieren.
15	Gummipuffer des Fangbandes	4	Alle 6000 km mit Rizinusöl schmieren und danach mit Graphitpulver einpulvern. Zur Schmierung ist der Türbeschlag zu entfernen.
16	Gummidichtung der Tür	4	Alle 6000 km mit Graphitpulver abreiben.
17	Gegenlager des Kofferraumschlosses	1	Alle 6000 km mit dem Schmierstoff schmieren.
18	Achse des Kofferraumdeckels	1	Alle 6000 km mit dem Schmierstoff schmieren.
19	Strebenhalter des Kofferraumdeckels	2	Alle 6000 km mit dem Schmierstoff schmieren. Das Gelenk der Strebe alle 6000 km mit leicht eindringendem Schmierstoff schmieren.
20	Gummidichtung des Kofferraumdeckels	1	Alle 6000 km mit Graphitpulver bestreuen.
21	Gummipuffer des Kofferraumdeckels	2	Alle 6000 km mit Graphitpulver einreiben.
22	Schloß des Kofferraumes	1	Alle 1000 km ist die Schließzange mit dem Schmierstoff zu schmieren. Alle 6000 km ist das Schloß von innen mit leicht eindringendem Schmierstoff zu schmieren. Mit Graphitpulver alle 6000 km leicht einpulvern.
23	Zylinder des Kofferraumschlosses	1	

PFLEGE DES FAHRZEUGES

Pflege des Kfz nach Zeitabständen

Das Herstellerwerk empfiehlt folgende Zeitabstände für die Pflege des Kraftfahrzeuges:

1. täglich;
2. nach 500 km, 1000 km, 3000 km, 6000 km und 12 000 km;
3. Umstellung auf Sommer- bzw. Winterbetrieb (Frühjahr und Herbst).

Pflege des Kfz nach Notwendigkeit

Die richtige Pflege des Kraftfahrzeuges ist nicht nur dann gewährleistet, wenn man nach den Laufzeiten usw. arbeitet, sondern erstreckt sich weiterhin auf Arbeiten, die je nach Notwendigkeit durchgeführt werden müssen. Diese Arbeiten hängen von den Bedingungen, unter denen das Fahrzeug eingesetzt ist, ab und sind folgende:

1. Waschen des Kfz (wechentlich mindestens einmal).
2. Reinigen des Motors. Auf den Kolbenböden und im Verbrennungsraum bilden sich Verbrennungs-(Öl-)Rückstände, die bei Verwendung von Qualitätsarbeitsstoffen und -ölen nicht sehr ins Gewicht fallen, bei schlechteren Qualitäten aber zu empfindlichen Störungen führen können. Diese läßt man sich in einem erheblichen Leistungsabfall, in starkem „Klingeln“, und es kann sogar zu Glühzündungen führen (der Motor läuft trotz ausgesetzter Zündung weiter). Des weiteren wird ein erhöhter Kraftstoffverbrauch festzustellen sein. Zur Entfernung dieser Rückstände ist der Zylinderkopf abzunehmen und die Verbrennungsräume und Kolbenböden sind zu säubern.
3. Überprüfung und Einstellung des Ventilspiels, Einschleifen der Ventile. Die Einstellung des Ventilspiels ist am kalten Motor vorzunehmen. Der Ansaug- und Auspuffventilnehmer ist dabei abzunehmen. Das Ventilspiel beträgt beim Ausbläventil 0,28 mm, beim Einbläventil 0,23 mm. Das Einstellen wird folgendermaßen durchgeführt:
 - a) Abrechnen des Ansaug- und Auspuffventilners;
 - b) Abrechnen des Ventilgehäusedeckels, dabei ist möglichst die Dichtung nicht zu beschädigen;
 - c) Kurbelwelle drehen bis das Ausbläventil des ersten Zylinders vollkommen geöffnet ist, danach die Kurbelwelle noch um eine halbe Umdrehung drehen;
 - d) Überprüfung der Einbläventille des zweiten und vierten Zylinders und der Ausbläventille des dritten und vierten Zylinders mit Hilfe einer Ventillehre.
 - e) Einstellen des Ventilspiels: Dazu wird ein Maulschlüssel an den Flächen des Stößels angesetzt, um diesen zu halten. Es wird dann mit einem zweiten Schlüssel die Gegenmutter gelöst und das Spiel eingestellt. Nach dem Festziehen der Gegenmutter ist das Spiel nochmals zu überprüfen.
 - f) Die Kurbelwelle ist um eine volle Umdrehung zu drehen. In dieser Stellung ist dann das Ventilspiel der Einbläventille des ersten und dritten Zylinders und der Ausbläventille des ersten und zweiten Zylinders zu überprüfen und einzustellen.
4. Bei unregelmäßigem Lauf des Motors, vor allem beim Anfahren, wird die Ursache meist in falsch eingestellten oder defekten Unterbrecherkontakten, defekten Zündkerzen, verschmutzten Verteiler, defekten Kabeln usw. zu suchen sein. Die schadhafte Teile sind dann sofort zu reinigen, richtig einzustellen oder auszuwechseln. Unregelmäßiger Lauf kann auch durch Ansaugen „falscher Luft“ entstehen (defekte Dichtung).

5. Durch regelmäßiges Reinigen des Vergasers wird starkem Verschmutzen oder gar Verharzen des Vergasers vorgebeugt.
6. Die Muttern der Halbhachsen sind regelmäßig auf festen Sitz zu überprüfen.
7. Bei einem Weg des Bremspedals von weniger als 20 bis 25 mm sind die Bremsen neu einzustellen. Nach jeder Bremseneinstellung (besonders der Handbremse), sind die Räder auf völlig freien Lauf zu kontrollieren.

Tägliche Wartung des Kfz

Der Sammler ist täglich zu kontrollieren und wenn nötig, ist folgendes durchzuführen:

1. Reinigung des Sammlers von Staub und Schmutz. Würde Elektrolyt verschüttet, so ist der Sammler sofort mit trockener, sauberer Putzwolle zu reinigen. Um einer Oxidbildung an den Klappen und Polbrücken vorzubeugen, sind diese mit säurefreiem Fett (Vaseline) einzufetten.
2. Die Befestigung des Sammlers ist regelmäßig zu überprüfen.
3. Die Verbindung der Klappen mit den Kabeln ist regelmäßig zu kontrollieren.
4. Regelmäßiges Reinigen der Entlüftungsröhrer in den Sammlerzellen.

Vor der Fahrt sind folgende Arbeiten nötig:

1. Kraftstoff-, Kühlwasser-, Ölstand überprüfen.
2. Dichtheit aller Leitungen überprüfen (Wasser, Öl, Kraftstoff, Bremsflüssigkeit).
3. Lenkung, Bremsen, Beleuchtungs- und Signalanlage überprüfen.
4. Reifen auf eingedrungene Fremdkörper (Steine, Nägel usw.) überprüfen. Luftdruck kontrollieren (vorn 2,0 atü, hinten 2,2 atü).

Pflege und Wartung nach 500 km

Kupplungsbolzen — laut Schmierkarte — abschmieren.

Nach 1000 km

1. Fahrzeug waschen.
2. Ventilatorriemen auf richtige Spannung kontrollieren.
3. Funktion der Kühlerverschlußventile kontrollieren.
4. Kontrolle der Kabelverbindungen am Anlasser, Regler, an der Lichtmaschine und an sämtlichen elektrischen Einrichtungen.
5. Säurestand des Sammlers kontrollieren — wenn nötig, desilliertes Wasser nachfüllen. Säuredichte kontrollieren.
6. Überprüfung der Sammlerschlüsse auf festen Sitz und des Sammlerfehlschlusses auf Dichtheit.
7. Kontrolle des Kupplungs- und Bremspedalspiels (38 bis 45 mm bzw. 8 bis 14 mm).
8. Überprüfung des Flüssigkeitsstandes im Hauptbremszylinder.

9. Festziehen der Befestigungsbolzen an der Spitzwand (siehe Abbildung 4). Dazu können die hinteren Schutzbleche der Kotflügel, die durch je zwei Schrauben gehalten werden, abgenommen werden.
10. Sämtliche Schrauben und Muttern sind auf festen Sitz zu kontrollieren, insbesondere die des Lenkgehäuses, der Lenkhebel, des Lenkstockhebels, der Lichtmaschine usw.
11. Sämtliche Arbeiten, die auf dem Schmierplan verzeichnet sind, sind auszuführen.

Nach 3000 km

Außerliche Überprüfung der Reifen auf ihren Zustand. Bei ungleichmäßiger Abnutzung der Laufrillen sind die Ursachen festzustellen und zu beseitigen.

Die Räder sind nach Abbildung 53 umzusetzen, um eine gleichmäßige Abnutzung der Reifen zu gewährleisten.

Nach 6000 km

1. Durchsieht des Wagens durch einen Kfz-Schlösser.
2. Durchführung einer Proberfahrt über 3 bis 5 km.
Dabei ist besonders zu beachten:
Öldruck nach Manometer,
Wassertemperatur,
Funktion der Bremsen, der Kupplung, des Getriebes und der Lenkung,
Verhalten des Wagens auf der Straße bei verschiedenen Geschwindigkeiten,
Lauf des Motors bei Vollast und im Leerlauf,
Funktion der Lichtmaschine (nach Amperemeter).
3. Ventile abhören, wenn nötig, neu einstellen.
4. Spannung des Ventilatorriemens überprüfen.
5. Wasserpumpe überprüfen.
6. Nachziehen der Muttern des Ansaug-Auspuff-Krümmers.
7. Nachziehen der Verbindungsschrauben des Auspuffrohres.
8. Befestigung der Kraftstoffpumpe, Dichtheit aller Kraftstoffleitungen überprüfen.
9. Reinigung des Kraftstofffilters. Beim Zusammenbau auf gute Abdichtung achten!
Ist keine neue Korkdichtung vorhanden, so empfiehlt es sich, die alte in heißem Wasser aufzuweichen.
10. Aus dem Kraftstofftank ist das abgesetzte Wasser und der Schmutz abzulassen. Dazu ist der Fahrzeug nach der Seite der Abbläffnung zu neigen.
11. Unterbrecherkontakte überprüfen, wenn nötig, reinigen und neu einstellen. Gleichzeitig Zündung überprüfen und einstellen.
12. Zündkerzen überprüfen.
13. Halterung der Lichtmaschine anziehen.
14. Funktion der Ventile des Kühlerverschlusses überprüfen.

15. Funktion des Reglers überprüfen (Näheres im Abschnitt „Die Elektroanlage“).
16. Befestigung und Sauberkeit sämtlicher Kabelverbindungen überprüfen.
17. Kollektor und Kohlebürsten der Lichtmaschine und des Anlassers überprüfen.
18. Lichtmaschine und Anlasser mit Preßluft ausbläsen und Kollektor mit Benzinhappen reinigen.
19. Kontakte des Zigarettenanzünders durchsehen und reinigen.
20. Befestigung und Zuleitung des Signalhorns überprüfen.
21. Lichtmaschine kontrollieren, Scheinwerfer einstellen.
22. Säurestand und -dichte des Sammlers prüfen, wenn nötig, destilliertes Wasser nachfüllen.
23. Sammelklemmen abnehmen, reinigen und mit Vaseline einfetten. Sammlergehäuse auf Dichtigkeit überprüfen.
24. Radnaben auf Spiel kontrollieren.
25. Vorderräder überprüfen, wenn nötig, neu einstellen.
25. Spiel des Kupplungs- und Bremspedals überprüfen (30 bis 45 mm bzw. 8 bis 14 mm).
26. Überprüfung der Bremsen auf ihre Funktion, wenn nötig, Bremsen neu einstellen.
27. Überprüfung des Flüssigkeitsstandes im Hauptbremszylinder.
28. Lenkungsstelle (Schubstange, Lenkhobel, Kugelköpfe, Spurstange) auf festen, sicheren Sitz überprüfen, falls notwendig, nachziehen.
29. Flüssigkeitsstand der Stoßdämpfer kontrollieren. Sämtliche Befestigungsteile festziehen.
30. Entlüfter der Filtriereiche kontrollieren (darauf nicht verstopft sein).
31. Kardanzwelle, Gelenke und Schraubverbindungen überprüfen und festziehen.
32. Handbremse überprüfen, falls notwendig, einstellen.
33. Vorderräder und Vorderräder kontrollieren.
34. Außerliche Überprüfung der Reifen auf ihren Zustand. Bei ungleichmäßiger Abnutzung der Laufräucher sind die Ursachen festzustellen und zu beseitigen. Die Räder sind nach Abbildung 45 umzusetzen, um eine gleichmäßige Abnutzung der Reifen zu gewährleisten.
35. Gummipuffer der Hinterräder kontrollieren.
36. Befestigungsteile des Lenkgehäuses an der Längsstrebe sind nachzuziehen.
37. Die Befestigungsmuttern des Lenkstockhebels sind nachzuziehen.
38. Die Gewindebuchsen der vorderen Aufhängung sind nachzuziehen:
In den Stützen der Aufhängung = 2 Stück,
in den Hebeln der vorderen Stoßdämpfer = 2 Stück (diese sind in den Köpfen der Hebel eingesetzt und haben keine Spannklemmen),
im Pendelarm = 1 Stück.
Die Buchsen sind mit einem Schlüssel von 600 mm Schenkellänge nachzuziehen.

39. Die zwei Klemmbolzen in den Hebelköpfen der vorderen Stoßdämpfer, welche die Buchsen spannen, und die zwei Klemmbolzen in den Stützen der Aufhängung sind nachzuziehen.
40. Die Befestigungsmuttern der unteren Schwingehebel sind zu entsplinten, nachzuziehen und wieder zu versplinten.
41. Die Befestigung des Querstabstützens ist nachzuziehen.
42. Die Befestigungsbolzen des Querträgers zur vorderen Radauflängung sind nachzuziehen.
43. Die acht Bolzen der Spritzwandstreben sind nachzuziehen. Dazu können die Schutzbleche der Kotflügel abgenommen werden.
44. Sämtliche Einzelteile der Karosserie sind auf ihre Befestigung zu überprüfen.
45. Alle Anweisungen der Schmierkarte sind auszuführen.

Nach 12 000 km

Es sind alle Arbeiten wie nach 6000 km durchzuführen, außerdem noch folgende:

1. Durchführung einer Probefahrt; dabei ist festzustellen, ob sich die Reinigung des Motors von Verbrennungsrückständen notwendig macht.
2. Vergaser abnehmen, auseinandernehmen und reinigen.
Von den Zerstäuberschalen sind die Kraftstoffelektroden zu entfernen. Der Zustand der Zwischenschalen ist zu überprüfen, unbrauchbare sind gegen neue auszutauschen. Der Kraftstoffstand im Schwimmergehäuse ist zu überprüfen. Nach dem Anbau des Vergasers ist der Verschluss der Luftklappen, der Leerlauf und die Nadelstellung zu regulieren.
3. Die Motorgehäuse-Entlüftung ist zu überprüfen, gegebenenfalls zu reinigen.
4. Der Öl-Großfilter ist abzunehmen und zu reinigen. Vor dem Zersammenbau ist das Filterelement mit Motoröl abzuspielen.
5. Die Zündverstellung durch Plehkraft- und Vakuum-Regler ist zu überprüfen.
6. Der Anlasser ist abzunehmen und auseinanderzubauen.
Es sind die im Unterabschnitt „Der Anlasser“ aufgeführten Arbeiten durchzuführen.
7. Die Radlager sind zu überprüfen und das Schmiermaterial zu erneuern.
Die Bremsanlage ist zu reinigen.
Dazu ist notwendig:
a) Vorderradnaben abnehmen;
b) die Naben, Bremsbackenexzenter und Lager sind zu reinigen und zu überprüfen;
c) die hinteren Bremsstromeln sind (ohne Radnaben) abzunehmen, die Bremsstromeln und Bremsankerplatten sind zu reinigen und sorgfältig abzureiben;
d) der Haupt- und die Radbremszylinder sind auseinanderzunehmen und zu reinigen. Dabei ist besondere Sorgfalt nötig. Zum Ausspülen der Zylinder und Leitungen dürfen auf keinen Fall Benzin

- oder ähnliche Flüssigkeiten mit mineralischen Bestandteilen verwendet werden, sondern es ist nur Spiritus oder die vorgeschriebene Bremsflüssigkeit zu benutzen;
- 1) die Bremsbeläge sind zu überprüfen, die Nietenköpfe müssen etwa 1 mm unter der Oberfläche versenkt sein;
 - 2) die Befestigungsmuttern der Spurstangenhebel sind zu entspannen, nachzuziehen und wieder zu verspannen;
 - 3) das Spiel der Achsschenkelbolzen ist zu überprüfen;
 - 4) die Naben und Bremsstromeln sind zu montieren und die Bremsanlage mit Bremsflüssigkeit zu befüllen. Die Anlage ist, wie im Unterabschnitt „Die Bremsen“ angeführt, zu entlüften;
 - 5) Die Demontage und Reinigung der Bremsanlage ist nur nötig, wenn das Fahrzeug 12 000 km auf staubreichen Straßen gefahren wurde. Beim Einsatz unter normalen Verhältnissen sind diese Arbeiten nur jährlich einmal — bei der Umstellung von Sommer- auf Winterbetrieb — durchzuführen.
9. Die Befestigungsmuttern des Getriebe- und Achsantrieblinsches sind nachzuziehen und neu zu verspannen. Dazu ist die Kardanzwelle abzunehmen.
 10. Auf die Flanschbolzen der Scheibenwischerarme sind einige Tropfen Öl zu bringen.
 11. Das Anlasserschaltgestänge ist abzuwaschen und mit Öl zu schmieren.
 12. Alle Anweisungen des Schmierplanes sind auszuführen.

Periodische Wartung

(ein- bis zweimal jährlich)

1. Bei der Umstellung des Fahrzeuges von Sommer- auf Winterbetrieb und von Winter- auf Sommerbetrieb ist in das Wechsel- und Ausgleichsgetriebe das der Jahreszeit entsprechende Öl einzufüllen. Für den Winterbetrieb ist in das Lenkgehäuse ebenfalls ein dünneres Öl einzufüllen (siehe Schmierplan).
2. Zum Winterbetrieb ist in die Kühlung eine Mischung aus Frostschutzmittel (Glykantin) und Wasser einzufüllen (siehe Unterabschnitt „Das Füllen des Kühlers“).
3. Bei der Umstellung zum Winterbetrieb ist die Heizanlage des Wagens zu reinigen. Dazu sind die Luftführungsrohre auseinanderzunehmen und der Heißluft auf dem Zylinderkopf herauszuschrauben. Der Luftfilter der Heizung ist zusammen mit seinem Rahmen herauszunehmen und zu reinigen.
4. Zur gleichen Zeit ist der Kraftstofftank sorgfältig durchzusaugen. Eine Demontage des Behälters ist dazu nicht nötig.
5. Vor dem Winterbetrieb ist die Zündanlage zu überprüfen, um in der kalten Jahreszeit immer eine volle Betriebsbereitschaft gewährleistet zu haben.
6. Die Elektrolytdichte im Sammler muß der Jahreszeit entsprechend hergestellt werden (Näheres hierzu im Unterabschnitt „Der Sammler“).

Periodische Wartung (einmal jährlich)

1. Die Stoßdämpfer sind abzunehmen und die Ventilverschlüsse herauszudrehen. Nach dem Herausnehmen der Ventile sind diese sowie die Gehäuse mit Kraftstoff durchzusaugen. Beim Zusammenbau ist darauf zu achten, daß die Ventile auf keinen Fall vertauscht werden. In die Stoßdämpfer ist neue Stoßdämpferflüssigkeit einzufüllen. Die Verschlüsse der Zylinder sind nicht abzuschrauben (siehe Unterabschnitt „Die Stoßdämpfer“).
2. Die Hinterfedern sind auszubauen und nach Entferrung der Schutzhülle mit Graphit-Fett einzufetten. Sind die Federblätter verrostet, so ist es notwendig, diese auseinanderzunehmen und zu entrosteln. Die Blätter sind dann vor dem Zusammenbau — wie oben angegeben — einzufetten. Zum Schmieren der Federn sind unbedingt die Schutzhüllen abzunehmen. Das Fett unter die Schutzhülle zu bringen, ist zwecklos.

DIE WAGENWÄSCHE UND PFLEGE DER LACKIERUNG

Die beste Pflege der Lackierung besteht in einem regelmäßigen Waschen des Fahrzeuges.

In zweiter Linie steht die Behandlung der Lackflächen mit irgendwelchen Poliermitteln.

Vor dem Waschen sind, um kein Wasser in das Wageninnere gelangen zu lassen, alle Türen und Fenster dicht zu schließen. Gleichzeitg ist darauf zu achten, daß kein Wasser in die Elektroanlage (Regler und Verteiler) kommen kann.

Das Fahrzeug soll möglichst im Schatten gewaschen werden, da sonst durch das zu schnelle und nicht gleichmäßige Trocknen Wasserflecke entstehen. Ebenfalls ist es nicht statthaft, bei Frostgefahr im Freien zu waschen oder mit einem noch feuchten Fahrzeug zu fahren, da beim Gefrieren des Wassers der Lack rottet.

Zum Waschen ist ein schwacher Wasserstrahl zu benutzen, ein scharfer Strahl reiht die Schmutzteilchen mit zu grober Geschwindigkeit ab, so daß dabei der Lack zerkratzt wird. Mit einer weichen Bürste (Waschbürste) oder Schwamm reibt man dabei den Wagen ab, ein weicher Lederlappen dient zum Trocknen. Auf keinen Fall darf der Schmutz mit trockenem Lappen oder ähnlichen abgerieben werden, da dieses ebenfalls den Lack zerstört.

Die Anwendung von Poliermitteln (Globool usw.) ist auf das äußerste zu beschränken, da bei jedem Polieren zwar ein Hochglanz erzielt wird, die Lackseicht aber dabei immer dünner wird. Dieses macht sich dadurch bemerkbar, daß der Polierlappen die Farbe des Wagens annimmt.

Das Polieren wird folgendermaßen durchgeführt:

Auf den gut gewaschenen und trockenen Wagen wird die Polierflüssigkeit mittels eines Wattebauses oder weichen Lappens aufgetragen und nach 20 bis 30 Minuten mit einem weichen Lappen poliert.

Durch regelmäßiges Anfragen eines Spezialwachsens kann man die Haltbarkeit der Lacke sehr bedeutend erhöhen.

Die Bestandteile dieses Wachsens sind:

Wachs 1 Gewichtsteil
Paraffin 2 Gewichtsteile
Terpentin 7 Gewichtsteile

Diese Teile werden zusammengeschmolzen und das Terpentin hinzugeschüttet.

Nach dem Erkalten ist die Paste gebrauchsfertig. Man trägt diese mit einem Wollbäusch oder weichen Lappen auf und verreibt sie, bis der Lack glänzend wird.

Es wird empfohlen, diese Paste monatlich einmal anzuwenden.

PFLEGE DER POLSTERSTUZE

Um die Sitzpolster vor vorzeitiger Abnutzung zu schützen, ist es zweckmäßig, diese mit Seidenbezügen zu versehen. Bei Innerhalb des Wagens auszuführenden Arbeiten empfiehlt es sich, saubere Kleidung zu tragen sowie die Polster des Lenkrahms usw. abzudecken.

Zur regelmäßigen Reinigung der Polster ist es zweckmäßig, einen Staubsauger zu benutzen oder die Polster zu klopfen.

Die Armstützen sind mit einem Kunststoff („Textowinyl“) bezogen. Dieser Stoff ist sehr haltbar, muß aber ebenfalls gut gepflegt werden.

Man benutzt dazu am besten eine Seifenlösung und büstet mit einer weichen Bürste ab.

Zur Entfernung von Flecken in den Polstern benutzt man entsprechende Fleckenentfernungsmittel. Es wird empfohlen, Flecke sofort zu entfernen, da sonst die Polster schnell unansehnlich werden und das Gewebe zerstört wird.

PFLEGE DER CHROMTEILE

Die beste Pflege der Verchromung besteht in einer regelmäßigen Reinigung. Man benutzt dazu Petroleum und reibt mit Wasser nach. Die Chromflächen sind möglichst immer trocken zu halten (nach Fahrten im Regen sofort abreiben).

Rost entfernt man mit Kreide, die mit einem weichen Lappen verrieben wird.

REPARATUR DES KRAFTFAHRZEUGES

Die erforderlichen Reparaturen richten sich weitgehendst nach den Bedingungen, unter denen das Kfz eingesetzt ist.

Bei einem normalen Einsatz des Fahrzeuges wird die erste mittlere Reparatur nach etwa 50 000 bis 60 000 km notwendig sein. Zur Durchführung einer mittleren Reparatur ist der Motor zu demontieren und gründlich zu reinigen.

Von der Kurbelwelle sind dazu die Verschlüsse der Ölkammer abzuschrauben, um diese besser reinigen zu können.

Des Weiteren sind die Ventile einzuschleifen, die Kolbenbolzen und die Haupt- und Pleuellagerschalen auszuwechseln.

Bei der Demontage der Lagers sind die Lagerdeckel zu zeichnen bzw. sofort wieder in der alten Stellung zu befestigen, um eine Verwechslung auszuschließen.

Anweisungen über den Betrieb des Fahrzeuges

Schmieröl:

Der Öldruck muß bei einer Geschwindigkeit von 50 km/st 2 bis 4 atü betragen. Bei kaltem Motor kann der Öldruck bis auf 4,5 atü ansteigen, bei warmer Außentemperatur aber bis 1,5 atü absinken.

Füllt der Öldruck unter 1,0 atü ab, so ist sofort die Fahrt zu unterbrechen und nach der Ursache zu suchen.

Auf keinen Fall darf mit zu niedrigem oder fehlendem Öldruck die Fahrt fortgesetzt werden!

Von Zeit zu Zeit ist der Öldruck mit einem Kontrollmanometer zu prüfen, um die Gewähr für ein richtiges Arbeiten des eingebaute Manometers zu bekommen.

Die Einstellung der Ventile der Schmierung darf nicht verändert werden.

Ein plötzliches Absinken des Öldruckes kann zur Verstopfung des Überströmventils führen. In diesem Falle muß der Deckel der Ölpumpe abgenommen, das Überströmventil ausgenommen und in Benzol gereinigt werden. Das Ventil ist dann mit Preßluft auszublasen und zusammenzubauen. Dabei ist darauf zu achten, daß die Einstellung des Ventils durch stärkere Dichtungen, Auseinanderziehen der Feder usw. nicht verändert wird.

Vor dem Anbringen der Deckel sind die Zahnritzer der Pumpe mit Solldol einzuletten, damit eine Saugwirkung erzielt wird. Der Ölstand ist immer zwischen den Marken „P“ (1l) und „O“ (0) zu halten.

Ein Überströmventil im GrobfILTER schaltet den Filter automatisch ab, wenn dieser verschmutzt ist (Abbildung 10).

Die Reinigung der Filterplatten geschieht durch Drehen der Filterspindel. Die Spindel ist durch ein Gestänge mit dem Anlasspedal gekuppelt und bewegt sich zwangsweise mit diesem. Dreht sich beim Betätigen des Anlasspedals die Spindel nicht, so ist das Filter zu reinigen. Bei jedem Ölwechsel ist das Öl auch aus dem Filter abzulassen.

An der Spritzwand ist das Ölfilterschaltventil angebracht (Abbildung 11). Dieses erfordert keine tägliche Wartung.

Das Füllerelement (Typ ASFO---2) ist auswechselbar. Beim Ölwechsel ist die Abblüßverschraubung des Füllers zu öffnen, um das abgesetzte Wasser und den Schmutz zu entfernen.

Alle 2000 bis 3000 km oder öfter ist bei stark dunkel gewordenem Öl, was auf dem Ölmeßstab zu sehen ist, gleichzeitig mit dem Ölwechsel im Motorhäuse das Füllerelement (einsatz) auszuwechseln.

Dazu ist notwendig:

1. Den Ölfiterdeckel abnehmen, nachdem man sich seine Lage auf dem Gehäuse gezeichnet hat.
2. Die Verschlußschraube der Abblüßöffnung abschrauben, den Ölsumpf ablassen und das Gehäuse sauber auswischen.

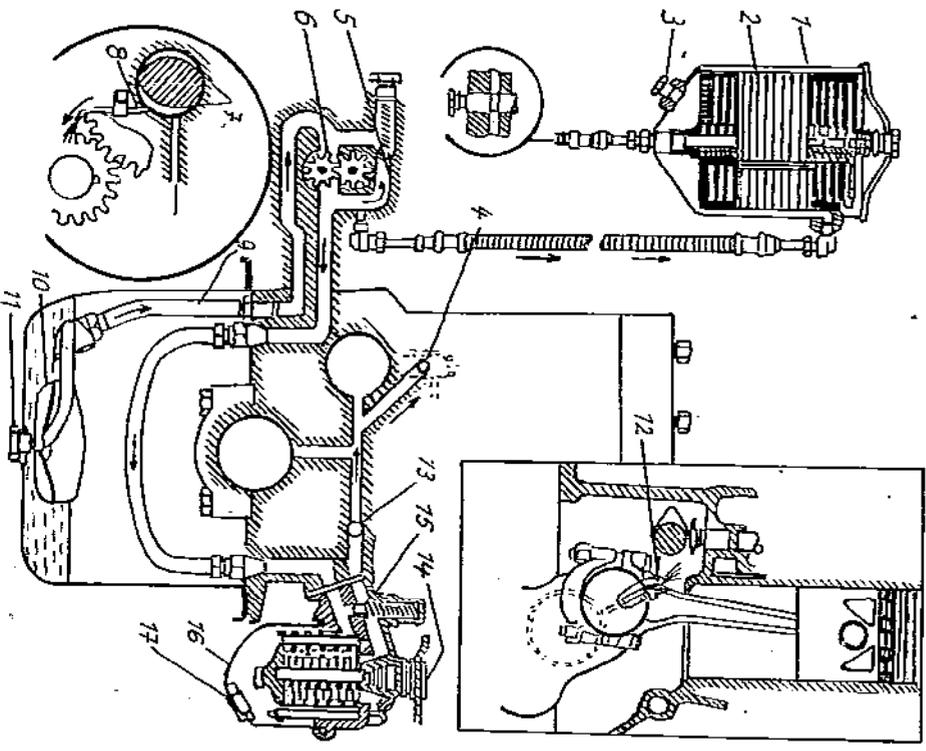


Abbildung 9:
Schmierung des Motors

1 - Feinfilter; 2 - Filterelement (-einsatz); 3 - Abblähschraube; 4 - Schmierkanal der Ventilstößel; 5 - Reduzierventil; 6 - Pumpenzylinder; 7 - Öltaulen auf der Lagerstelle der Nockenwelle; 8 - Ölrohr der Steuerriemen; 9 - Rohr des Ölrohrmeiss; 10 - Ölrohrmeiss; 11 - Öltaulen; 12 - Bohrung zur Schmierung der Nockenwelle und des Zylinders; 13 - Öltaulen; 14 - Filterhandgriff; 15 - Öltaulenventil; 16 - Öltaulenventil; 17 - Abblähschraube.

3. Das Filterelement (-einsatz) durch ein neues ersetzen, die Abblähschraube einschrauben und frisches Öl in das Filtergehäuse füllen.
 4. Den Zustand der Deckeldichtung prüfen.
 5. Den Deckel montieren. Der Deckel ist in der gleichen Stellung wie vorher aufzubauen. Der Haltebolzen ist nicht zu fest anzuziehen, um ein Überdrehen zu vermeiden.
 6. Nach der Reinigung und dem Zusammenbau des Feinfilters ist in das Kurbelgehäuse frisches Motoröl einzufüllen. Das Öl ist bis zur Markierung „F“ (Ölmeßstab) aufzufüllen.
 7. Der Motor ist anzulassen. Dabei ist zu überprüfen, daß keine Undichtigkeiten auftreten. Nach etwa zehn Minuten ist der Motor abzustellen und der Ölstand bis zur Markierung „M“ zu ergänzen.

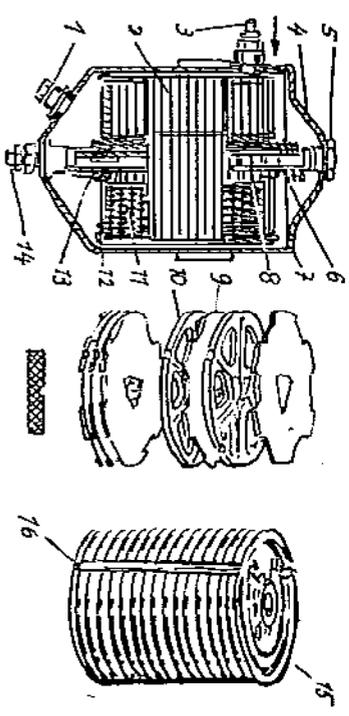


Abbildung 10:
Feinfilter

1 - Abblähschraube; 2 - Filterelement (-einsatz); 3 - Einlaßrohr; 4 - Deckel; 5 - Deckelbolzen; 6 - Feder; 7 - Dichtung; 8 - Bohrung für den Auslaß des sauberen Öls; 9 - dünne Pappscheibe; 10 - dicke Pappscheibe; 11 - zentrales Rohr; 12 - Gehäuse; 13 - Überströmöffnung im Boden des Filterelementes (-einsatzes); 14 - Auslaßrohr des sauberen Öls; 15 - Griff; 16 - Verbindungsklemme.

Die Befüllung des Kurbelgehäuses (Abbildung 11) geschieht zwangsläufig. Am Ansaugergeräuschdämpfer sind dazu zwei Röhre — An- und Absaugrohr — angebracht.
 Das Absaugrohr 4 führt von der Ventilkammer zum Ansaugergeräuschdämpfer, während das Ansaugrohr 8 von diesem zum Öltaulenstutzen recht. Bei laufendem Motor wird durch Rohr 8 die Luft in das Kurbelgehäuse gedrückt, während Rohr 4 diese wieder absaugt.
 Es ist besonders darauf zu achten, daß die Befüllung niemals unterbrochen wird und ständig dicht abgeschlossen ist.

Es ist untersucht, den Motor bei geöffnetem Einluftstutzen laufen zu lassen. Dabei werden erhebliche Mengen Staub angesaugt, der zu erhöhtem Verschleiß des Motors beiträgt. Die Wartung der Belüftung besteht in einer regelmäßigen Kontrolle auf Dichte. Alle 12.000 km sind die Leitungen von Abhängungen zu säubern.

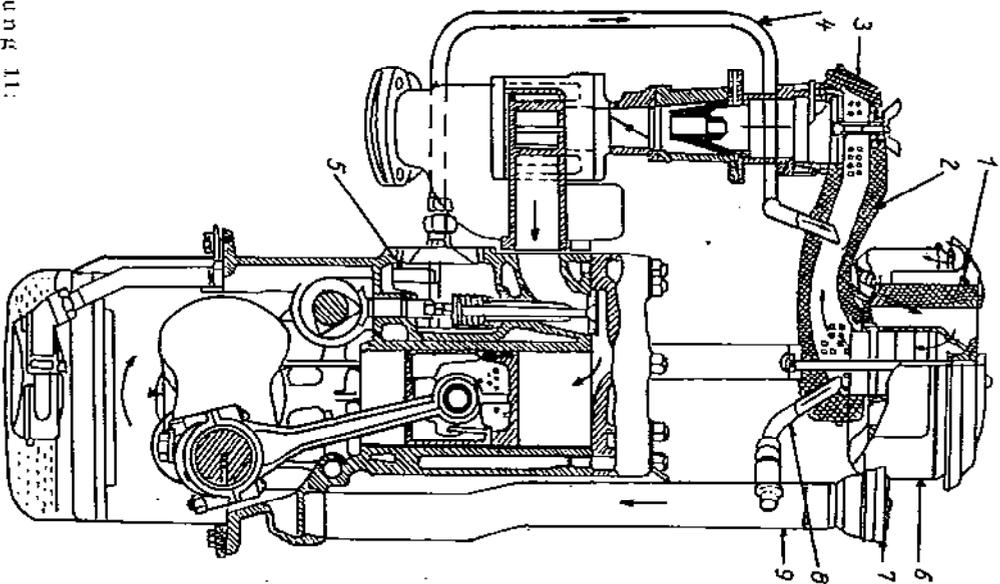


Abbildung 11: Die Belüftung des Kurbelgehäuses

- 1 - Luftfilterstieb; 2 - Ansauggeräuschdämpfer; 3 - Füllung des Ansauggeräuschdämpfers; 4 - Ablenkblech; 5 - Pleuellagergehäuse; 7 - Deckel des Ölwanne; 8 - Ansaugrohr; 9 - Ölwanne.

Kühlung

Der Wagen hat Pumpenumlaufkühlung. Der Inhalt der Kühlung beträgt 10,5 Liter. Bei völliger Dichtigkeit der Kühlung erbringt sich ein Nachfüllen von Wasser. Die günstigste Betriebswärme des Motors liegt bei 80 bis 90 °C. Diese Temperatur wird erreicht und gehalten durch ein im Wasserstutzen des Zylinderkopfes eingebauten Thermostat und eine vor dem Kühler angebrachte Jalouise. Die Jalouise ist während des Anlassens zu schließen und nur langsam zu öffnen.

Zur Kontrolle der Temperatur befindet sich auf dem Armaturenbrett ein Fernthermometer. Der Geber hierzu ist im Zylinderkopf angebracht.

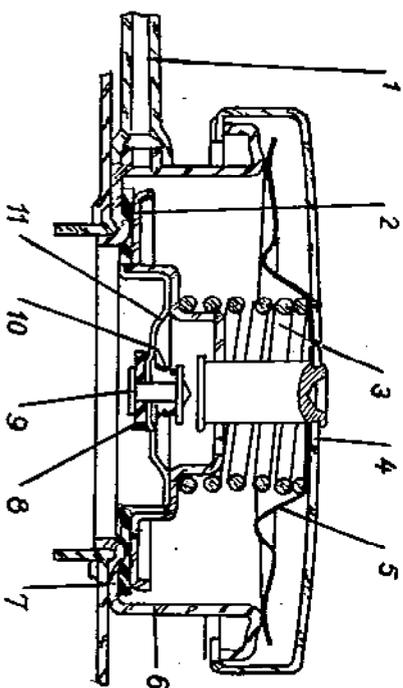


Abbildung 12:

Kühlerstutzen und -verschluss

- 1 - Überlaufrohr; 2 - Auslaufventil; 3 - Feder des Auslaufventils; 4 - Verschleißfeder; 5 - Verschleißfeder; 6 - Kühlerstutzen; 7 und 8 - Dichtungen; 9 - Einlaßventil; 10 - Feder des Einlaßventils; 11 - Einlaßventilsitz.

Durch den Kühlerverschluss wird der Kühler hermetisch abgeschlossen. Das Auslaufventil 2 öffnet bei einem Überdruck von 200 bis 260 mm QS (Quecksilbersäule).

Das Ventil 2 öffnet bei einem Unterdruck von 35 bis 50 mm QS und läßt damit atmosphärische Luft in den Kühler einströmen. Auf den guten Zustand der Dichtungen 7 und 8 ist besonders Wert zu legen.

Die Wasserpumpe (Abbildung 13) arbeitet als Zentrifugalpumpe. Die Abdichtung geschieht durch eine selbststempelnde Stopfbüchse. Die Abfließbohrung 14 Wasser aus, so ist die Stopfbüchse defekt. Die Bohrung muß ständig sauber gehalten werden, damit kein Wasser in die Lager kommt. Die Schmierleitung der Lager erfolgt durch den Schmierrippel 5 bis zum Austritt des Schmiermittels aus der Bohrung 6. Zur

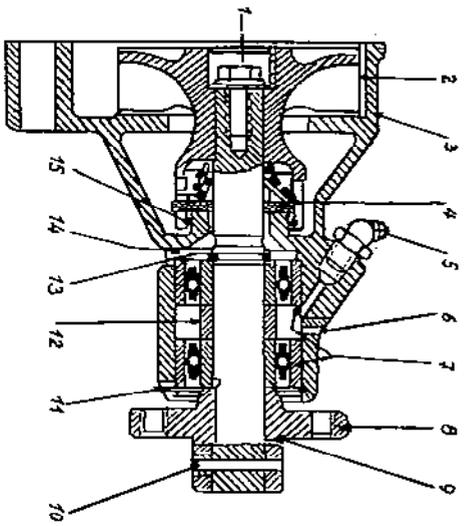


Abbildung 13:

- Wasserpumpe**
- 1 - Befestigungsschraube;
 - 2 - Schaufelrad;
 - 3 - Pumpengehäuse;
 - 4 - Stopfbüchse;
 - 5 - Schmierriegel;
 - 6 - Kontrollbohrung;
 - 7 - Lager;
 - 8 - Ventilatorabzug;
 - 9 - Pumpenwelle;
 - 10 - Stütze;
 - 11 - Seegering;
 - 12 - Abstandsbüchse;
 - 13 - Seegering;
 - 14 - Wasserabflußbohrung;
 - 15 - Sperrring.

Reparatur der Stopfbüchse ist die Pumpe vom Motor abzunehmen. Nach Lösen der Schraube 1 wird das Schaufelrad mittels des Abziehers abgezogen (Abbildung 14).

Kraftstoffzuführung

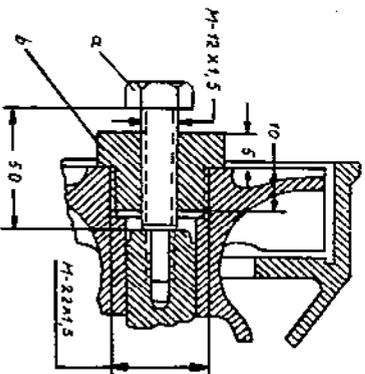
Die Kraftstoffpumpe ist mit einem Handhilfshebel versehen, mit dem Kraftstoff in die Schwimmkammer vorgepumpt werden kann.

Der Vergaser K-222 A ist ein Fallstromvergasers mit Spurvorrichtung und Beschleunigerpumpe (Abbildung 15). Die hauptsächlichsten Düsen des Vergasers sind von außen zugänglich. Zur Reinigung ist es deshalb nicht notwendig, den Vergaser auseinanderzunehmen. Die Hauptdüse des Vergasers ist mit einer Einstellnadel versehen.

Abbildung 14:

Abziehen des Schaufelrades von der Pumpenwelle

- a = Abzieherschraube,
- b = Abzieher (-mutter)



Leichtes Anspringen des kalten Motors erfordert, daß die Luftklappe dicht geschlossen, die Drosselklappe aber dabei etwas geöffnet ist. Das geschieht automatisch durch die Stange 2 (Abbildung 19), die den Befüllungsmechanismus der Luftklappe mit dem mit einem Nocken versehenen Hebel 3 verbindet, der die Drosselklappe etwas öffnet. Die Einstellung des Leerlaufes wird bei warmem Motor nach Überprüfung der Zündung durchgeführt. Dafür sind zwei Schrauben vorgesehen (Abbildung 19): die Schraube 4 am Drosselklappenhebel reguliert die Menge und die Schraube 5 die Gemischzusammensetzung. Beim Hineindreuen der Schraube 4 wird die Drosselklappe geöffnet und die Drehzahl erhöht, beim Herausdrehen wird die Drosselklappe geschlossen und die Drehzahl verringert. Beim Hineindreuen der Schraube 5 wird die Gemischzusammensetzung magerer, beim Herausdrehen fetter.

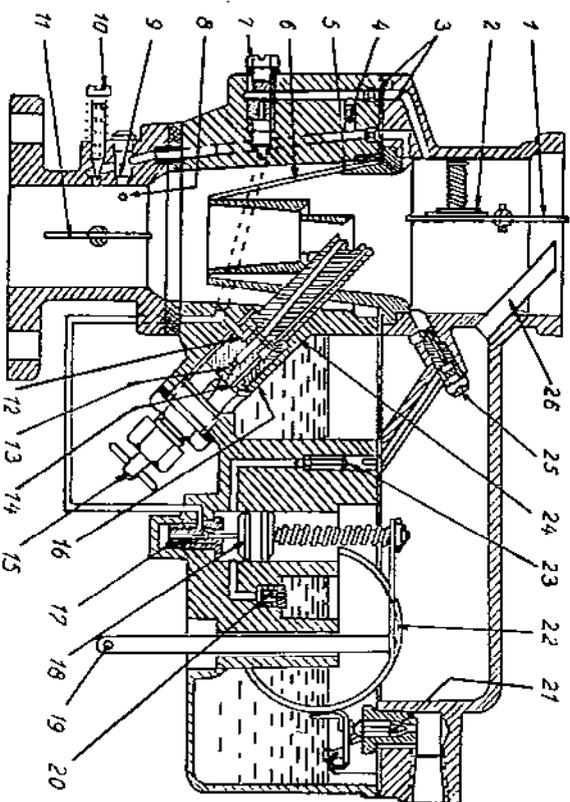


Abbildung 15:
Vergaserschema

1 - Luftklappe; 2 - Plattenventil; 3 - Luftdüsen; 4 - Mischdüse; 5 - Zerstäuberg; 6 - Federschrauben des Zerstäubers; 7 - Leerlaufdüse; 8 - untere Austrittsbohrung des Leerlaufes; 9 - obere Austrittsbohrung (Schlitze) des Leerlaufes; 10 - Leerlaufeinsteilschraube; 11 - Drosselklappe; 12 - Spurvorrichtung; 13 - Hauptdüse; 14 - Ausgleichdüse; 15 - Reguliernadel der Hauptdüse; 16 - Düsenblock; 17 - Ventil der Spurvorrichtung; 18 - Kolben der Beschleunigerpumpe; 19 - Befüllungsstange der Beschleunigerpumpe; 20 - Gegenventil der Beschleunigerpumpe; 21 - Nadelventil der Schwimmkammer; 22 - Schwimmer; 23 - Ventil der Beschleunigerpumpe; 24 - Zerstäuberbloc; 25 - Düse der Beschleunigerpumpe; 26 - Ausgleichsrohr.

Vor der Einstellung dreht man die Schraube 4 um eineinhalb bis zwei Umdrehungen hinein und die Schraube 5 um eineinhalb bis zwei Umdrehungen heraus.

Die Reihenfolge der Einstellung des Motors im Leerlauf ist folgende:

1. Durch Herausdrehen der Schraube 4 stellt man den Motor auf die niedrigste noch gleichmäßige Drehzahl ein;
2. durch Hindurchdrehen der Schraube 5 erteilt man das Gemisch soweit, bis der Motor anfängt unregelmäßig zu arbeiten. Danach schraubt man diese Schraube noch etwas heraus, um einen gleichmäßigen Gang zu erhalten;
3. man überprüft die Einstellung, indem man das Gaspedal tritt und es plötzlich zurückzieht. Bleibt der Motor stehen, so ist die Leerlaufdrehzahl noch etwas zu erhöhen.

Die Vorwärmung des Kraftstoffgemisches erfolgt im mittleren Teil des Ansaugrohrs durch die Auspuffase. Die Vorwärmung wird durch eine Klappe reguliert, die automatisch betätigt wird.

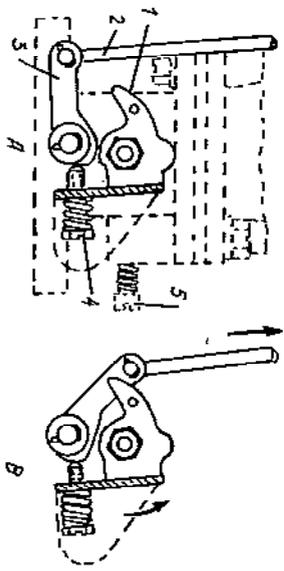


Abbildung 10:

Der Belüftungsmechanismus der Luft- und Drosselklappe.

A - die Luftklappe ist geöffnet; die Drosselklappe geschlossen; B - die Luftklappe ist geschlossen; die Drosselklappe etwas geöffnet.
 1 - Drosselklappenhebel; 2 - Stange von der Luft- zur Drosselklappe;
 3 - Hebel mit Nocken; 4 - Leerlaufinstellschraube; 5 - Einstellschraube zur Gemischzusammensetzung.

Die Zündung

Das Schema der Zündung zeigt Abbildung 17.

Eine nicht versägte Zündung wird gewährleistet durch:

1. Richtigen Kontaktabstand und saubere Kontakte. Der Abstand beträgt 0,35 bis 0,45 mm.
2. Saubere Kerzen und richtige Elektrodenabstände. Der Abstand beträgt 0,6 bis 0,7 mm.
3. Guten Kontakt der Kabel und ihrer Klemmen.
4. Eine gut geladene Batterie und richtige Stürcheite.
5. Richtiges Funktionieren des Kondensators.

Zündkerzen

Für den Wagen M-20 sind die Kerzen NM 12/12 A-U zu verwenden. Im Winter können die Kerzen M 12/15 verwendet werden.

Es dürfen keine Kerzen, deren Gewindestück länger als 12 mm ist, eingeschnaubt werden!

Der Elektrodenabstand ist mittels der sich im Werkzeugkasten befindlichen Feühlerlehre zu messen.

Zum Einstellen der Zündung dienen die Markierungen auf dem Schwungrad. Eine im Schwungradrinne eingepreßte Stahlkugel kennzeichnet den oberen Totpunkt.

Außerdem ist auf dem Schwungrad ein weißer Hinweisstrich und auf beiden Seiten vom OT eine Skala von 12 Grad angebracht. Diese Markierungen sind durch ein Schutloch im Schwungradgehäuse in der Nähe des Anlassers zugänglich.

Die Zündung muß vier Grad vor OT erfolgen, d. h., daß die Markierung des Schwungrades auf diesen Wert eingestellt wird und gleichzeitig der Unterbrecher abhebt. (Der Kolben des ersten Zylinders befindet sich 4 Grad vor OT.)

Dabei ist darauf zu achten, daß der Verteilerfinger auf die Markierung des ersten Zylinders in der Verteilerkappe zeigt. Die Zündeneinstellung muß sehr genau vorgenommen werden, um ein wirtschaftliches Arbeiten des Motors zu gewährleisten.

Das Einstellen der Zündung wird folgendermaßen durchgeführt:

1. Verteilerdeckel abnehmen und den Unterbrecherabstand überprüfen. (wenn notwendig, Abstand nachstellen).
2. Schutlocheckel entfernen.
3. Kerzen herausdrehen.

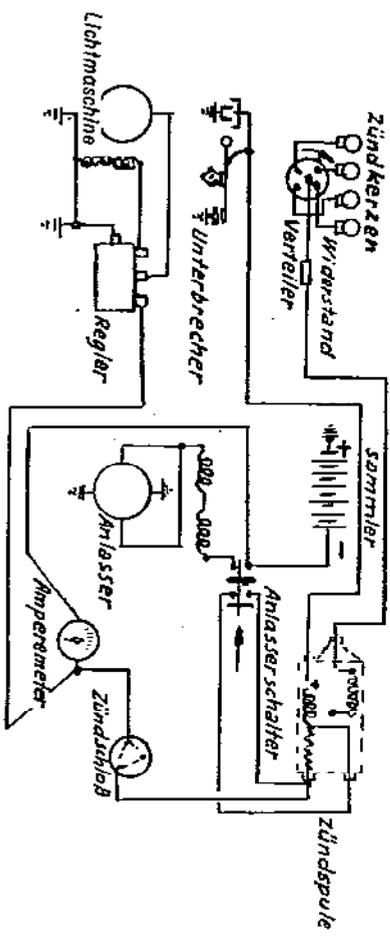
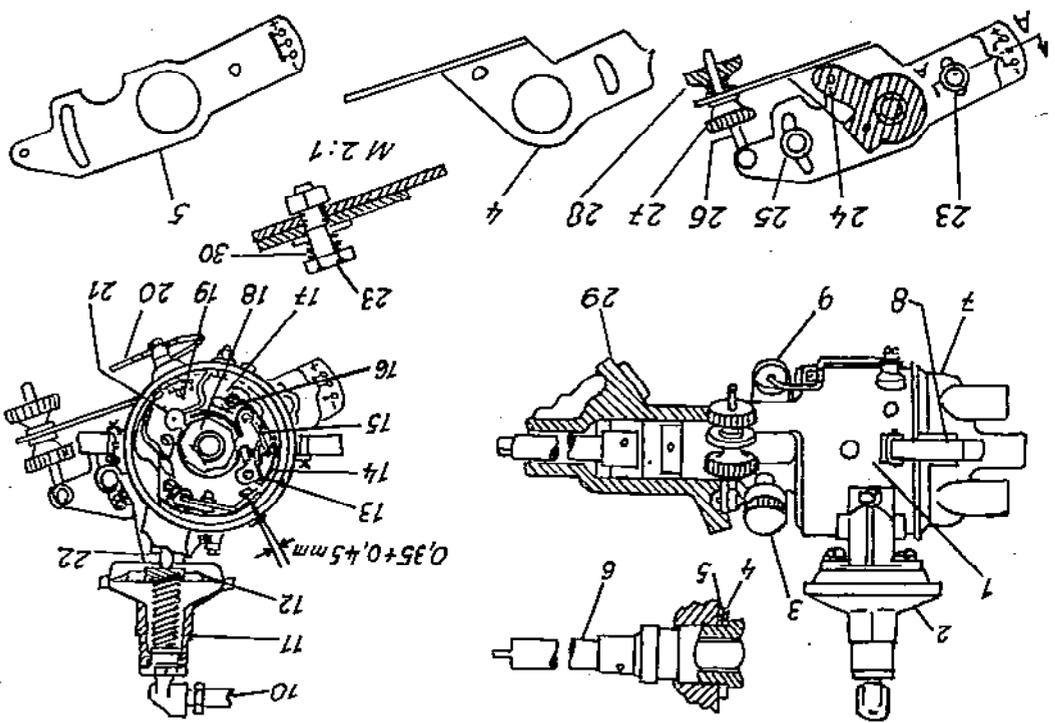


Abbildung 17:

Zündschema

4. Die Kerzenöffnung des ersten Zylinders wird mit dem Daumen verdeckt und die Kurbelwelle mit der Antriehkurbel bis zum Beginn des Verteilungshubes gedreht.
5. Nach der Wahrnehmung des Verteilungshubes ist die Kurbelwelle langsam bis zum Überschreiten des Zeitraums mit dem zweiten Teilstrich zu drehen, ohne bis zur Stellung heranzukommen (jeder Teilstrich der Skala entspricht zwei Grad der Kurbelwelledrehung).
6. Rohr des Vakuumreglers trennen.



7. Verteilerdeckel abnehmen und sich davon überzeugen, daß der Verteilerfinger dem Kontakt des ersten Zylinders gegenübersteht.
8. Mit den Muttern 27 und 28 (Abbildung 18) die Skala des Oktanverstellers auf Null einstellen.
9. Schraube 25 lockern und das Verteilergehäuse im Uhrzeigersinn drehen, bis die Unterbrecherkontakte schließen.
10. Das Leitungsende der Motorruhlampe aus der Anschlussmuffe herausnehmen und mit Hilfe eines zusätzlichen Drahtstückes an die Primärstromklemme, die sich am unteren Teil der Spule befindet, anschließen.
11. Zündung einschalten und das Verteilergehäuse langsam entgegen der Uhrzeigerichtung bis zum Aufleuchten der Lampe drehen. Beim Aufleuchten der Lampe ist der Verteiler festzustellen.
12. Genaues Arbeiten ist sehr wichtig!
13. Schraube 25 anziehen; dabei ist der Verteiler festzuhalten, um ein Verschieben zu vermeiden. Verteilerdeckel und Zündspulenkontakt aufsetzen; Rohr des Vakuumreglers anschließen.
14. Kerzenkabel aufstecken. Der Verteiler arbeitet als Hochspanner, es sind also die Kabel, vom ersten Zylinder ausgehend, in Uhrzeigerichtung aufzustecken. Zündfolge: 1 — 2 — 4 — 3.

Nach jeder Zünd- oder Kontaktsteinstellung ist das Arbeiten des Motors durch eine Probefahrt zu überprüfen.

Die Feinjustierung wird mittels der Muttern 27 und 28 durchgeführt, ohne dabei die Schraube 25 zu lockern. Auf der Skala des Oktanverstellers entspricht ein Teilstrich zwei Grad der Kurbelwelledrehung.

Durch Verändern des Verteilergehäuses wird der Zündzeitpunkt verstellt:

Drehung in Uhrzeigerichtung = Spätzündung,

Drehung entgegen der Uhrzeigerichtung = Frühzündung.

Nach der Zündelinstellung wird eine Probefahrt durchgeführt. Der Motor muß dazu die Betriebstemperatur (70 bis 80° C) erreicht haben. Das Fahrzeug wird im dritten Gang auf 30 bis 35 km/st beschleunigt;

Abbildung 18:

Der Zündverteiler

- 1 - Verteilergehäuse; 2 - Vakuumreglergehäuse; 3 - Fettbüchse; 4 - obere Scheibe des Oktanverstellers; 5 - untere Scheibe des Oktanverstellers; 6 - Verteilerwelle; 7 - Verteilerdeckel; 8 - Federbügel zur Befestigung des Deckels; 9 - Kondensator; 10 - Vakuumreglerrohr; 11 - Feder des Vakuumreglers; 12 - Membrane; 13 - Feststellschraube zum Unterbrecherarmboß; 14 - Unterbrecherfeder; 15 - Hammer; 16 - Amboßträger; 17 - Unterbrecherkontaktsteinschraube; 18 - Unterbrechernocken; 19 - Unterbrecherplatte; 20 - Primärstromkabel zur Zündspule; 21 - Schmelzfilz; 22 - Stange; 23 - Befestigungsschraube der Scheiben des Oktanverstellers; 24 - Schraube zur Befestigung der oberen Scheibe am Zylinderblock; 25 - Schraube zur Befestigung der unteren Scheibe; 26 - Achse für die Muttern des Oktanverstellers; 27 und 28 - Reguliermutter des Oktanverstellers; 29 - Zündmarkierung (Früh-Spätzündung); 30 - Feder.

bei dieser Geschwindigkeit ist plötzlich Vollgas zu geben. Trifft bei diesem plötzlichen Übergang ein kurzes Kraftstoffklopfen (Klingeln) ein, so ist die Zündung richtig eingestellt.

Bei starkem, anhaltendem Klopfen ist die Zündung mehr auf „Spül“ (ein Teilstrich) zu stellen. Bei vollständigen Ausbleiben des Klopfens ist ein Teilstrich mehr „Prüfzündung“ zu geben.

Die Zündung soll immer so eingestellt sein, daß nur ein leichtes „Klingeln“ hörbar wird. Bei stärkerem „Klingeln“ wird der Verschleiß des Motors erheblich größer.

Bei zuviel Spitzzündung wird sich ein starker Leistungsabfall und eine Überhitzung des Motors (besonders des Auspuffkrümmers) bemerkbar machen.

Der Unterbrecherabstand muß 0,35 bis 0,45 mm betragen. Zur Einstellung des Unterbrecherabstandes wird die Kurbelwelle so weit langsam gedreht, bis die Kontakte am weitesten geöffnet sind. Die Einstellung erfolgt dann mittels der Schrauben 13 und 17.

Die Schraube 13 wird dazu gelöst und die Schraube 17 (Exzenter) solange gedreht, bis die Kontakte den richtigen Abstand, der mittels einer Fühlerlehre (Spinn) gemessen wird, haben. Nach der Einstellung ist die Schraube 13 festzuziehen.

Vor jeder Unterbrechereinstellung sind die Kontaktflächen zu überprüfen und zu reinigen bzw. mit einer Kontaktleiste abzuwischen.

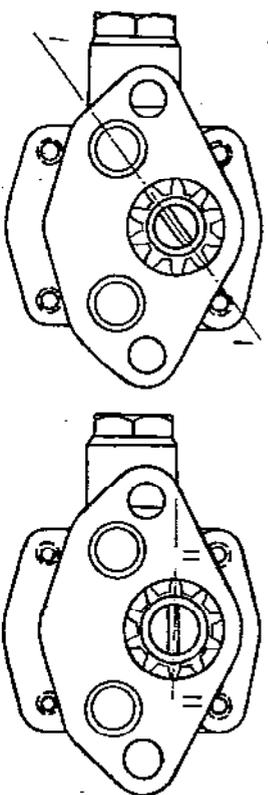


Abbildung 19:
Die Stellung des Einschnittes der Ölpumpe
(Ansicht von oben)

a - vor dem Einsetzen in den Block; b - nach dem Einsetzen in den Block. Wurde die Ölpumpe vom Motor abgenommen, so ist sie, um eine genaue Zündeneinstellung zu erhalten, auf folgende Weise wieder einzusetzen:

1. Kurbelwelle des Motors drehen, bis der erste Zylinder im OT (Verdichtungshub) steht.
2. Pumpenwelle so drehen, daß der Einschnitt für den Zapfen der Verteilerwelle schräg liegt (Abbildung 19 a).
3. Pumpe vorsichtig einsetzen. Wenn das Pumpenzahnrad und die Verteilerwelle in Eingriff gebracht worden sind, wird das gesamte gedreht. Der Einschnitt für den Zapfen der Verteilerwelle liegt dann horizontal (Abbildung 19 b).

Kraftübertragung

Die Kupplung ist eine Trocken-Einscheibenkupplung. Das Kupplungsspiel bei stehendem Motor muß 38 bis 45 mm (Abbildung 20) betragen. Die Einstellung des Spiels wird durch Vorstellung des Gestänges vorgenommen, welches die Kupplungsgehbel mit dem Hebel der Kupplungswelle verbindet.

Die Schmierung des Drucklagers erfolgt über den biegsamen Schlauch, der an der rechten Seite des Kupplungsgehäuses angebrachten Fetttüchse. Wurde dieser Schlauch abmontiert und gerichtet oder gegen einen neuen ausgetauscht, so ist dieser vor der Montage mit Schmiermittel zu füllen. Ein ständiges Schleifen der Kupplung erhöht bedeutend ihren Verschleiß. Deshalb: Nie den Fuß auf dem Pedal lassen!

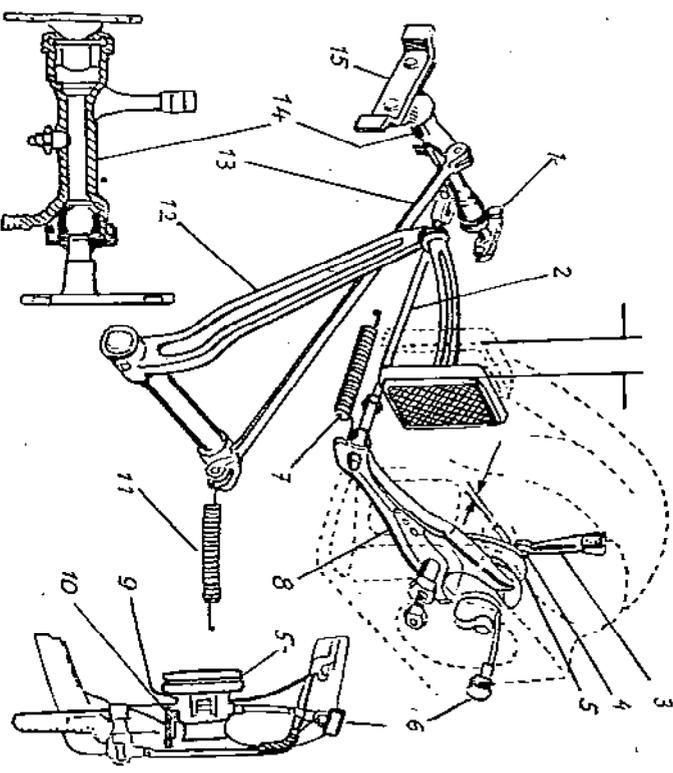


Abbildung 20:

Die Kupplungsstelle beim Auskuppeln

- 1 - Lagerung der Kupplungswelle am Motor; 2 - Gestänge der Ausrückgehbel; 3 - Ausrückhebel; 4 - Einstellschraube; 5 - Drucklager; 6 - Fetttüchse; 7 - Feder der Ausrückgehbel; 8 - Ausrückgehbel; 9 - Kupplungsmutter; 10 - Abdrückfeder der Mutter; 11 - Pedalrückholfeder; 12 - Kupplungspedal; 13 - Gestänge der Kupplungswelle; 14 - Kupplungswelle; 15 - Lagerung der Kupplungswelle am Fahgestänge.

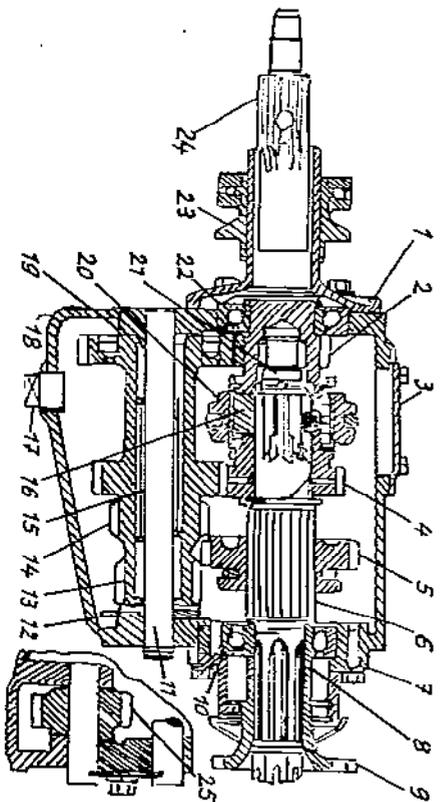


Abbildung 21:
Längsschnitt des Wechselsgetriebes

1 - Deckel des vorderen Lagers; 2 - Rollenlager der Abtriebswelle; 3 - Getriebedeckel; 4 - Zahnrad des zweiten Ganges; 5 - Schieber des ersten und Rückwärtsanges; 6 - Abtriebswelle; 7 - hinterer Deckel; 8 - Tachometerantrieb; 9 - Kardanwellenlansch; 10 - Kugellager; 11 - Vorlegewelle; 12 und 19 - Druckscheiben; 13 - Rollenlager; 14 - Zahnradblock der Vorlegewelle; 15 - Abstandsblech; 16 - Synchroisatornabe; 17 - Abblävschraubung; 18 - Getriebehülse; 20 - Synchroisatormuffe; 21 - Abschlagring des Rollenlagers; 22 - Kugellager der Abtriebswelle; 23 - Kupplungsmuffe; 24 - Abtriebswelle; 25 - Zahnrad des Rückwärtsanges.

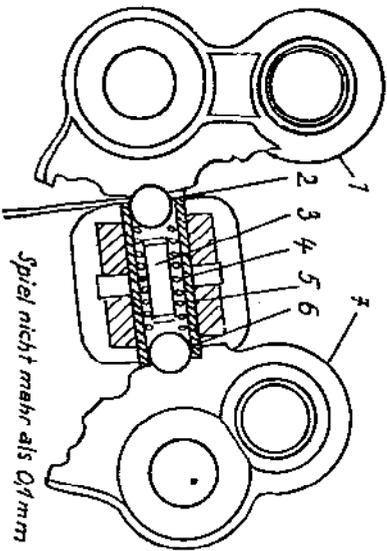


Abbildung 22:
Schaltarrangement

1 - Schaltwelle mit Segment des ersten und Rückwärtsanges; 2 und 6 - Anreilektorgeln; 3 - Anreileungsstift; 4 - Anreileungsfeder; 5 - Führungssäule; 7 - Schaltwelle mit Segment des zweiten und dritten Ganges.

Spiel nicht mehr als 0,1 mm

Das Wechselsgetriebe hat drei Gänge. Der zweite und dritte Gang sind synchronisiert. Das Antriebszahnrad der Vorlegewelle und das Zahnrad des zweiten Ganges haben Schräg-, die Zahnräder des ersten und Rückwärtsanges gerade Verzahnung (Abbildung 21). Der Schaltmechanismus ist im Seitendeckel untergebracht und mit einer Sperr- und Anreilevorrichtung versehen (Abbildung 22). Die Sperrvorrichtung dient dazu, die Segmente 1 und 7 in der gegebenen Stellung zu halten. Sie besteht aus den zwei Kugeln 2 und 6, der Feder 4 und den zwei Segmenten 1 und 7. Durch die Federkraft werden die Kugeln in die Segmentnuten gedrückt und halten sie fest. Die Anreilevorrichtung dient der Sicherung des Getriebes vor gleichzeitigem Schalten von zwei Gängen. Der Synchroisator (Abbildung 23) ermöglicht ein geräuschloses Schalten des zweiten und dritten Ganges. Dabei soll man beschleunigen, nicht rück-

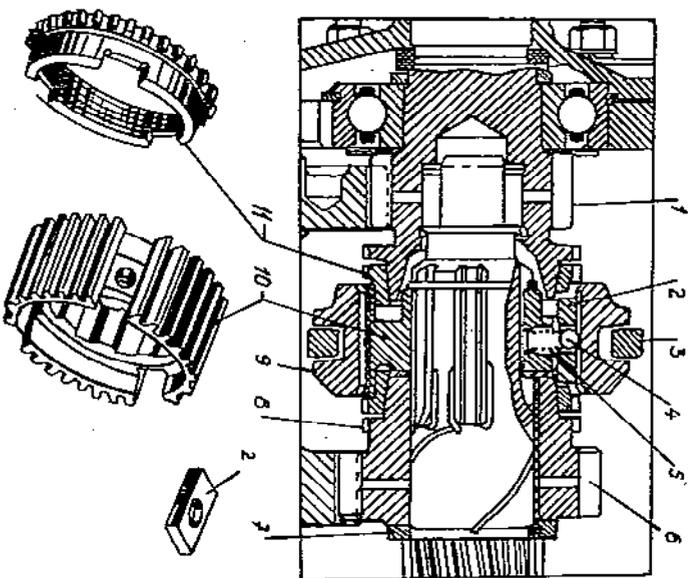


Abbildung 23:
Der Synchroisator

1 - Zahnrad der Abtriebswelle; 2 - Gleitstück; 3 - Gabel; 4 - Kugel; 5 - Feder; 6 - Zahnrad des zweiten Ganges; 7 - Druckring; 8 - Kranz; 9 - Muffe; 10 - Synchroisatornabe; 11 - Blockkranzring.

weise, sondern mit ineinanderlaufenden Bewegungen zu schalten. Ebenfalls soll man, besonders beim Schalten vom dritten auf den zweiten Gang, nicht zu schnell schalten, um den Synchronisator nicht zu beschädigen. Der erste Gang ist nicht synchronisiert, d. h., daß man also erst das Fahrzeug auf Schrittlängeschwindigkeit bringen muß, um von zweiten Gang herunterzuschalten.

Zum Schaltmechanismus gehören der Schalthebel 10, die Welle 19, die Hebel 11 und 12 und die Gestänge 7, 8, 1 und 2 (Abbildung 24).

Das axiale Spiel der Welle 19 in der Leerlaufstellung muß 12 bis 13 mm betragen. Die Einstellung dieses Spiels erfolgt durch Verschieben der oberen Lagerung 21 auf der Lenksäule. Die Einstellung der Schaltgestänge erfolgt mittels der verstellbaren Stangen 7 und 8.

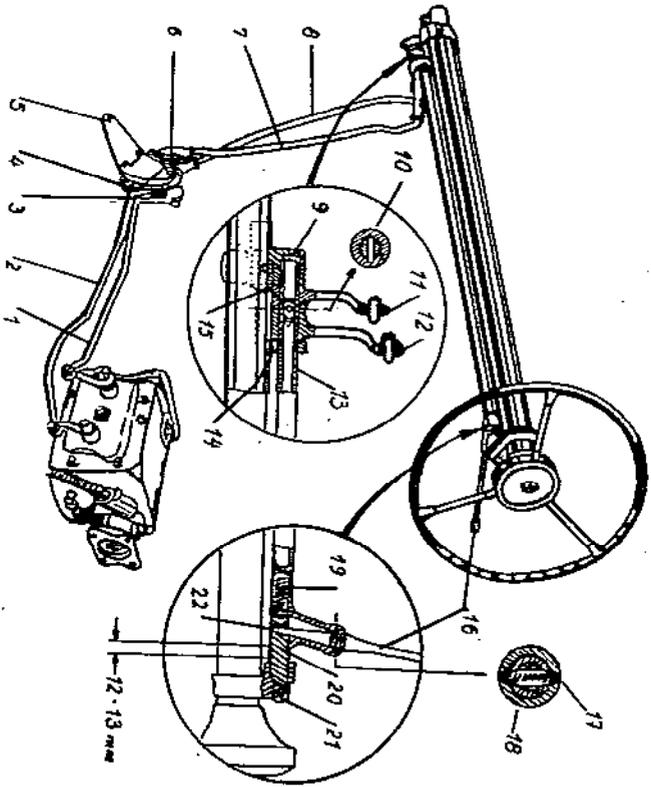


Abbildung 24:

Der Schaltmechanismus

- 1 und 2 - Gestänge; 3 und 4 - Hebel; 5 - Lagerung der Hebel; 6 - Hebelwelle;
- 7 und 8 - einstellbares Gestänge; 9 - untere Lagerung der Welle; 10 - Stift;
- 11 und 12 - Hebel; 13 - Welle; 14 - Einlage; 15 - Federscheibe; 16 - Schalt-
- hebel; 17 - Hebelzapfen; 18 - Zapfenfeder; 19 - Rückholfeder; 20 - Bolzen der
- Welle; 21 - obere Lagerung; 22 - Endstück der Welle.

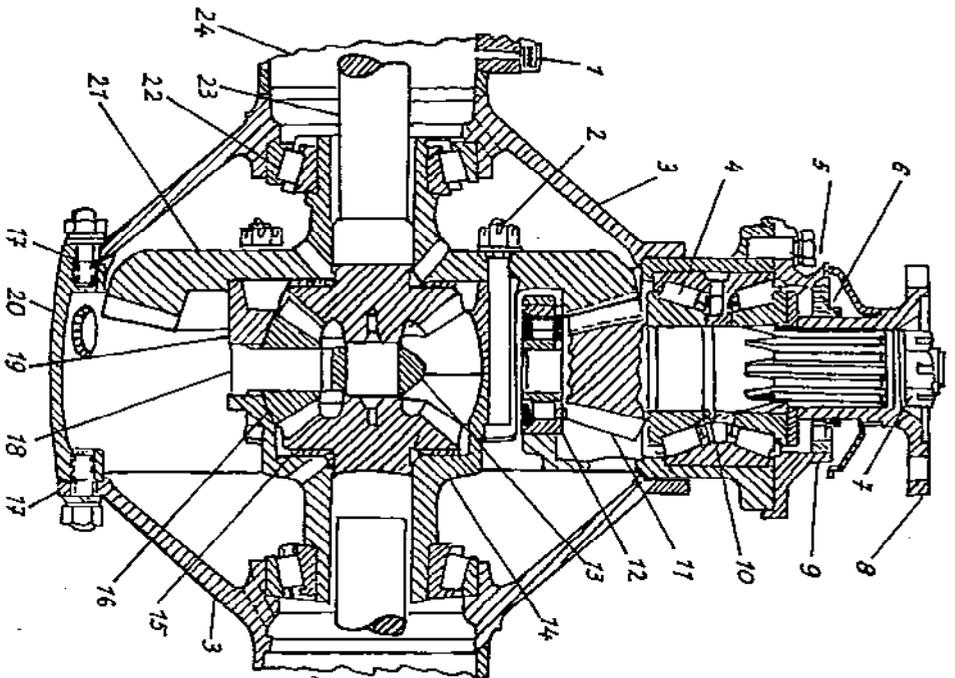


Abbildung 25:

Das Ausgleichgetriebe

- 1 - Entlüfter; 2 - Befestigungsschraube für Ausgleichkorb; 3 - Ausgleich-
- getriebegehäuse; 4 - Langer des Triebhings; 5 - Gummildichtung; 6 - Stimmer-
- ring; 7 - Mutter; 8 - Flansch; 9 - Langerdeckel; 10 - Abstandsbüchse;
- 11 - Triebhling; 12 - zylindrisches Rollonlager; 13 - Abstandsbüchse; 14 - Aus-
- gleichkorb; 15 - Abstandsscheibe; 16 - Ausgleichkegelrad; 17 - Dichtung;
- 18 - Ausgleichkreuz; 19 - Körper des Ausgleichkorbes; 20 - Ausgleich-
- getriebegehäuse; 21 - Tellerrad; 22 - Lager des Ausgleichkorbes; 23 - Halb-
- achse; 24 - Achskörper.

Die Pflege und Wartung des Wechselgetriebes besteht in der regelmäßigen Kontrolle des Ölstandes, im regelmäßigen Ölwechsel und Durchspülen des Getriebes.

Der Schlitzenmechanismus wird alle 1000 km durch zwei Pressschmierrippel abgeschmiert, die sich auf dem Hebel 3 und der Lagerung 9 befinden (Abbildung 24).

Die Kardanzwelle ist entsprechend der Schmieranweisung regelmäßig zu schmieren. Vor jedem Abschmieren ist sie gründlich zu reinigen.

Der Antrieb der Hinterrachse (Abbildung 25) besteht aus Kegel- und Tellerrel. Das Übersetzungsverhältnis dieses Antriebes beträgt 1:5,125. Der Ausgleich erfolgt über die Kegelräder 16, die auf dem Ausgleichskreuz 18 gelagert sind. Die Kegelräder der Halbachsen 23 sind mit diesen aus einem Stück gefertigt. Zwischen den Kegelrädern der Halbachsen und dem Ausgleichkorb befinden sich die Distanzscheiben 15, zwischen den Stirnflächen der Kegelräder liegt die Distanzbüchse 13. Durch Erwärmung entstehende Öldämpfe entweichen durch den Entlüfter 1.

Im allgemeinen macht sich eine Einstellung des Ausgleichgetriebes nicht notwendig; wurden aber Reparaturen vorgenommen oder Teile ausgetauscht, so muß das Getriebe neu eingestellt werden.

Die Einstellung wird folgendermaßen durchgeführt:

Der Triebfling 11 wird durch die Mutter 7 festgezogen. Dabei wird der Abstand zwischen den Lagern durch die Distanzbüchse 10 gehalten. Es darf nach dem Anziehen kein axiales Spiel auftreten, doch muß sich der Triebfling noch von Hand drehen lassen. Am zweckmäßigsten überprüft man dieses mit einer Federwaage (Abbildung 26), die eine Kraft von vier bis sechs Kilogramm anzeigen soll. Der Deckel 9 ist dabei abzunehmen. Diese Einstellung ist bei ausgebautem Ausgleichkorb durchzuführen.

Beim Einbau des Deckels 9 ist unbedingt auf die ÜberEinstimmung des Ölkanals zu achten.

Die Mutter 7 wird festgezogen und versplintet.

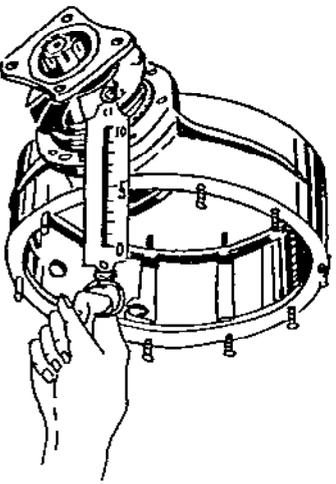


Abbildung 26:

Überprüfung der LagerEinstellung mittels einer Federwaage

Nach dieser Einstellung ist auf die Erwärmung der Lagen während der Fahrt zu achten. Steigt die Temperatur auf mehr als 80° C an, so weist dies auf einen Fehler in der Einstellung hin. Die Lagen werden zu straff sitzen und warmlaufen. Es wird durch die Distanzbüchse 10 verlängert werden müssen.

Das Spiel zwischen Kegel- und Tellerrel wird durch die Distanzscheiben 17 eingestellt. Im Original sind diese Scheiben 0,15 mm stark, es sind davon vier Stück eingebaut.

Beim Einbau dieser Scheiben ist darauf zu achten, daß das Tellerrel nicht seitlich schließt und der Ausgleichkorb kein axiales Spiel aufweist. Die Scheiben sind beidseitig in der gleichen Anzahl einzubauen. Die Kontrolle des Spiels wird durch die Ölstrahlverschraubung durchgeführt. Nach dieser Einstellung wird das Flankenspiel zwischen Kegel- und Tellerrel überprüft. Es soll 0,2 bis 0,6 mm betragen. Durch Entleeren oder Bellegen der Scheiben 17 kann dieses verändert werden.

Das axiale Spiel der Halbachsen ruft ein Klopfgeräusch hervor und kann am Rad festgestellt werden. Es wird eingestellt bzw. beseitigt durch stärkere (dünnere) Scheiben 15 und durch längere Distanzbüchse 13.

Die Stärke der Originalscheiben beträgt 1,7 mm. Bei Reparaturen kann diese auf 1,8 bis 1,9 mm erhöht werden. Sind die Scheiben durch Verschleiß dünner als 1,5 mm geworden, so sind sie gegen neue auszutauschen. Beim Zusammenbau des Ausgleichkorbes dürfen die Halbachsen kein axiales Spiel über 0,15 mm haben, müssen sich aber frei drehen lassen. Es ist auf festen Sitz der Nabe zu achten, da bei loser Nabe der Konusatz sowie der Keil beschädigt werden.

Lenkung

Die Pflege und Wartung der Lenkung erstreckt sich auf regelmäßiges Abschmieren, auf Überprüfung der Befestigungsteile und auf Überprüfung des Spiels.

Das Spiel ist dann einzustellen, wenn es am Lenkrad mehr als 40 mm beträgt. Vor der Einstellung sind alle Teile auf ihre Befestigung zu überprüfen.

Die Einstellung beginnt mit der Prüfung des Axialspieles der Lenkschnecke. Zur Beseitigung dieses Spiels muß die Lenkung demontiert werden, was später beschrieben wird.

Ist kein axiales Spiel der Schnecke festzustellen, so ist nur der Rollenzahn zur Schnecke einzustellen (Abbildung 27).

Dazu ist die Mutter 18 abzuschrauben und die Sicherungsschabe zu entfernen. Die Einstellschraube wird dann mit dem im Werkzeugatz befindlichen Spezialschlüssel in Uhrzeigerichtung gedreht. Dabei ist das Spiel ständig zu überprüfen. Das Einstellen ist zu beenden, wenn das Spiel am Lenkrad nicht mehr als 10 bis 15 mm beträgt. Danach ist die Mutter 18 fest anzuziehen.

Die Gängigkeit der Lenkung ist während einer anschließenden Probefahrt zu kontrollieren.

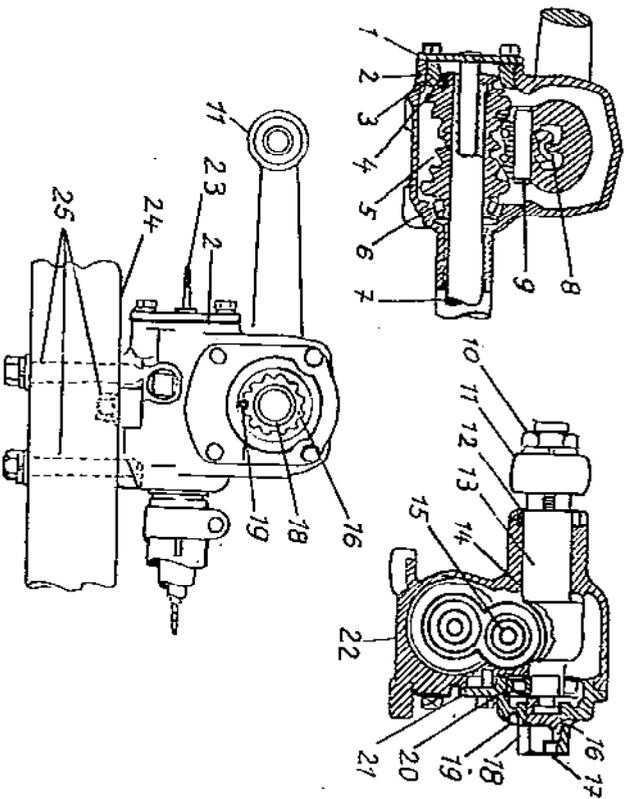


Abbildung 27:

Die Lenkung

1 - Deckel; 2 - Distanzscheibe; 3 - Lagerfüßig; 4 - Lagerring; 5 - Lenkschnecke; 6 - Lagerrollen; 7 - Lenksäule; 8 - Rollzahn; 9 - Achse des Rollzahns; 10 - Mutter; 11 - Lenkhebel; 12 - Stopfbuchse; 13 - Lenkhebelwelle; 14 - Lagerbuchse; 15 - Rollzahnlager; 16 - Sicherungsscheibe; 17 - Einstellschraube; 18 - Gegenmutter; 19 - Sperrstift; 20 - Schrägrollenlager; 21 - oberer Deckel; 22 - Gehäuse; 23 - Kabel zum Signhorn; 24 - Karosserischolm; 25 - Befestigungsschrauben.

Wurde ein axiales Spiel der Schnecke festgestellt, so ist, wie vorher schon erwähnt, die Lenkung abzubauen und auseinanderzunehmen. Zur Beseitigung des Spiels wird in folgender Reihenfolge vorgegangen:

1. Lenkung auseinandernehmen und reinigen.
2. Lenksäule mit Schnecke und Lagern in das Gehäuse einbauen und Lenkernd aufsetzen.
3. Eine der Zwischenschichten 2 unter dem Deckel 1 entfernen und Deckel festschrauben.
4. Spiel feststellen, wenn nötig — noch mehrere Zwischenschichten entfernen.

Ist das axiale Spiel beseitigt, so soll sich die Lenksäule leicht drehen lassen. Eine Kraft von 0,3 bis 0,5 kg (Federwage) soll hierzu genügen.

5. Lenkhebelwelle mit Rollzahn und Deckel 21 mit Lager einsetzen. Mit Schraube 17 Rollzahn zur Schnecke einstellen. Bei einer richtig eingestellten Lenkung soll der Kraftaufwand nicht über 1,6 bis 2,2 kg liegen.
6. Sicherungsscheibe 16 aufsetzen und Mutter 18 straff anziehen.
7. Lenkhebel montieren.
Der Lenkhebel soll so stehen, daß er bei mittlerer Lenkerstellung nach vorn zeigt.

Wurde beim Zusammenbau ohne Federwage gearbeitet, so muß darauf geachtet werden, daß die Lenkung nicht zu stramm geht. Das Lenkrad soll nach dem Befahren von Kurven selbsttätig in Geradeausfahrstellung zurückgehen.

Bremsen

a) Einstellen der Bremsbacken

Bei richtig eingestellten Bremsen muß die Bremsung des Fahrzeuges schon beim halben Pedalweg beginnen. Auf Grund des Verschleißes der Bremsbeläge wird der Pedalweg größer, eine Einstellung ist dann notwendig. Die Einstellung:

1. Das einzustellende Rad wird mittels des Wagenhebers angehoben.
2. Der Einstellexzenter des vorderen Bremsbackens wird bei gleichzeitigem Vorwärtsdrehen des Rades angezogen, bis es abgebremsst ist.
3. Den Exzenter langsam zurückdrehen, bis sich das Rad frei dreht (ohne Schleifgeräusche).
4. Mit dem Exzenter des hinteren Bremsbackens ist wie unter 2 und 3 zu verfahren, das Rad ist dabei aber rückwärts zu drehen.
5. Nach den unter Punkt 1—4 aufgezählten Richtlinien sind alle Räder einzustellen.
6. Auf einer Probefahrt überprüft man das Ansprechen der Bremsen, den Bremsweg und die Temperatur der Bremsstrommeln (ohne vorherige Bremsungen).

Achtung! Auf keinen Fall die Einstellung der Bremsbacken-Lagerzapfen verändern! Dies wird nur bei Auswechsell der Bremsbeläge durchgeführt!

b) Einstellung des Hauptzylinder-Gestänges

Zwischen dem Kolben des Hauptzylinders und dem Gestänge muß ein Spiel von 1,5 bis 2,5 mm (entspricht am Pedal 11 bis 14 mm) vorhanden sein. Dieses Spiel wird mittels des einstellbaren Gestänges erreicht (Abbildung 20).

c) Füllen des Bremssystems mit Bremsflüssigkeit

In das Bremssystem darf nur Bremsflüssigkeit eingefüllt werden. Die Verwendung von Mineralölen oder Zusätzen von diesen ist nicht gestattet, da durch diese die Gummiteile der Bremsanlage zerstört werden.

Zum Befüllen des Hauptbremszylinders wird der Fußbodenbelag vor dem Fahrersitz entfernt und die Klappe im Bodenblech herausgenommen.

4) Entlüftung der Bremsanlage

Ein Entlüften der Bremsanlage wird dann notwendig sein, wenn

- Reparaturen an der Anlage durchgeführt wurden,
- die Anlage gereinigt wurde,
- nicht rechtzeitig Bremsflüssigkeit nachgefüllt, so daß der Hauptbremszylinder leer wurde,
- ein Leck in der Anlage auftrat.

Die Notwendigkeit des Entlüftens macht sich dadurch bemerkbar, daß trotz durchgetretenem Pedal die Bremsen nicht ansprechen, oder dieses erst durch mehrmaliges Pumpen erreicht wird.

Das Entlüften wird am besten von zwei Mann folgendermaßen durchgeführt:

1. Von der Entlüftungsschraube des Radbremszylinders hinten rechts wird die Schutzschraube abgeschraubt. An ihre Stelle tritt ein Entlüftungsschlutz mit einem 350 bis 400 mm langen Gummischlauch. Dieser Schlauch ist in ein Glasgefäß mit Bremsflüssigkeit zu stecken (Abbildung 28).

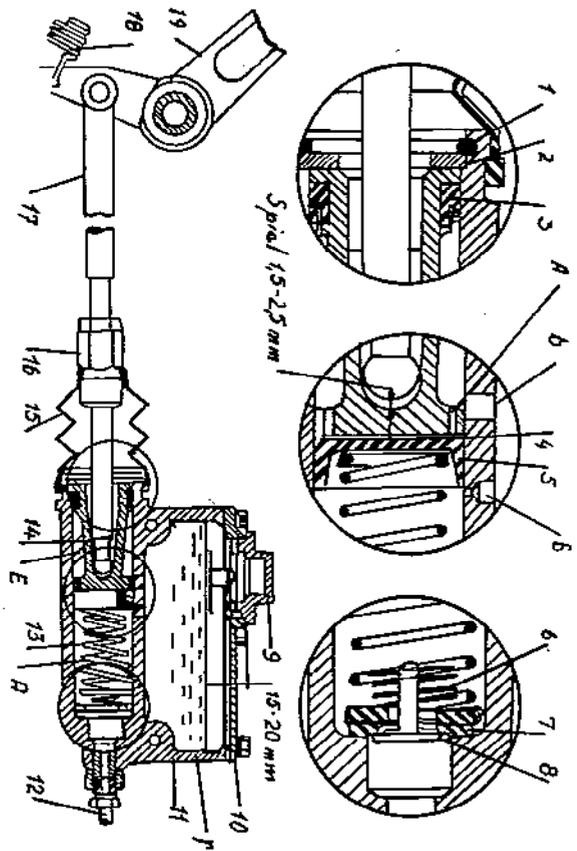


Abbildung 28:

Hauptbremszylinder

- 1 - Sicherungsring; 2 - Druckscheibe; 3 - Dichtungsring; 4 - Federscheibe; 5 - Manschette; 6 - Pedal des Auslaßventils; 7 - Einlaßventil; 8 - Auslaßventil; 9 - Verschußschraube; 10 - Deckel; 11 - Gehäuse; 12 - Rohr; 13 - Rückholfeder; 14 - Kolben; 15 - Faltmanschette; 16 - Stößel; 17 - Gestänge; 18 - Pedalrückholfeder; 19 - Bremspedal.

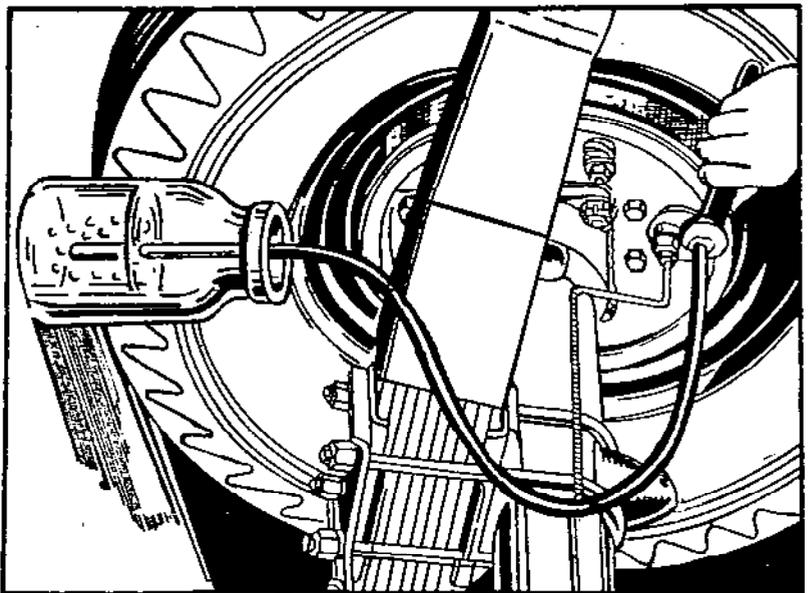


Abbildung 28:
Entlüften der Bremsanlage

2. Die Entlüftungsschraube wird um etwa $\frac{3}{4}$ Umdrehung geöffnet und das Bremspedal mehrere Male durchgetreten (schnell durchtreten — langsam zurücklassen). Dieses wird solange durchgeführt, bis sich im Glasbehälter keine Luftblasen mehr zeigen. Nachdem wird bei durchgetretenem Pedal die Entlüftungsschraube festgezogen, der Schlauch entfernt und die Schutzschraube angebracht.
3. Das Entlüften wird in der Reihenfolge
 - rechts hinten
 - rechts vorn
 - links vorn
 - links hinten
 durchgeführt.

4. Nach dem Entlüften ist der Flüssigkeitssstand im Hauptbremszylinder auf etwa 15 bis 20 mm unterhalb der Einfüllöffnung zu ergänzen. Während des Entlüftens darauf achten, daß der Hauptzylinder nicht leerpumpt wird. Deshalb ständig nachfüllen!

Bei abgenommenen Bremsstromeln nicht die Bremse betätigen, da die Kolben aus dem Zylinder herausgedrückt werden können.

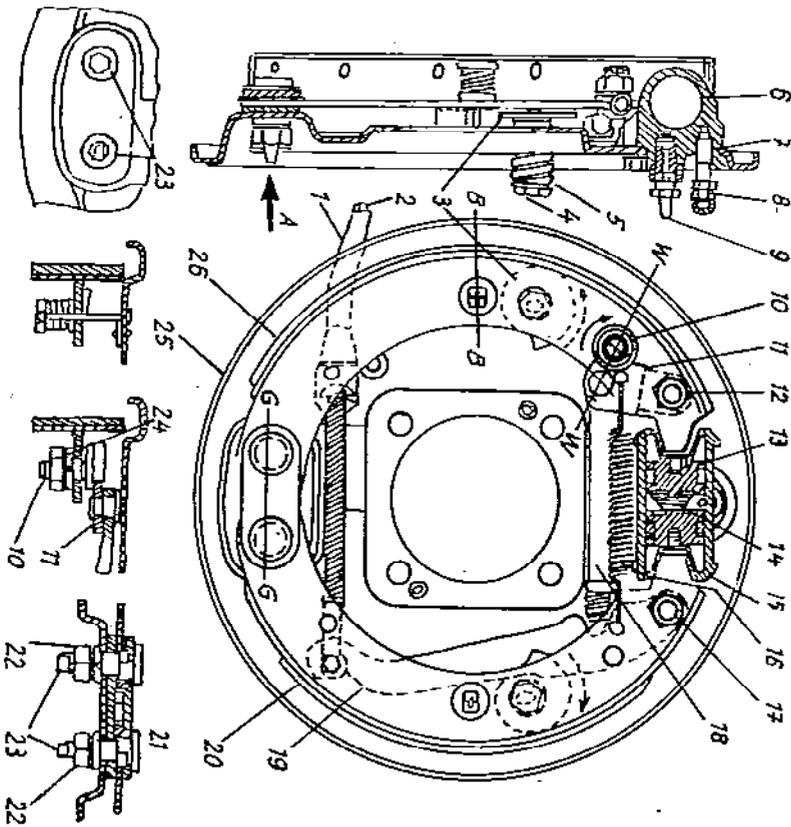


Abbildung 30:

Hinterdrumbremse mit Handbremsrichtung

- 1 - Seilhülle; 2 - Handbremsseil; 3 - Einstellexzenter; 4 - Sechskant auf dem Exzenter; 5 - Exzenterfeder; 6 - Radbremszylinder; 7 - Entlüftungsschraube; 8 - Schutzkappe; 9 - Zuleitungsrohr; 10 - Handbremsexzenter; 11 - Hebel; 12 - Bolzen; 13 - Bremskolben; 14 - Feder; 15 - Schutzmanschette; 16 - Rückholfeder; 17 - Bolzen; 18 - Gestänge; 19 - Bremshebel; 20 - hinterer Bremsbacken; 21 - Einstellexzenter; 22 - Mutter der Lagerzapfen; 23 - Lagerzapfen; 24 - Exzentermutter; 25 - Bremsankerplatte; 26 - vorderer Bremsbacken.

Beim Einbau von neuen Bremssehlfleichen ist darauf zu achten, daß diese nicht verkehrt eingebaut werden und nicht (bei Lenkenschlag) an den Rädern schleifen können.

c) Die Handbremse

Die Handbremse ist als Feststellbremse ausgebildet und nur im Notfall (bei Versagen der Betriebsbremse) während der Fahrt zu benutzen. Die Bremsbetätigung erfolgt mechanisch über Seile auf die Hinterräder. Das Bremssegment hat 14 Zähne. Die gut eingestellte Handbremse soll auf dem 4. bis 6. Zahn ziehen, vom 8. bis 10. Zahn aber völlig ungezogen sein.

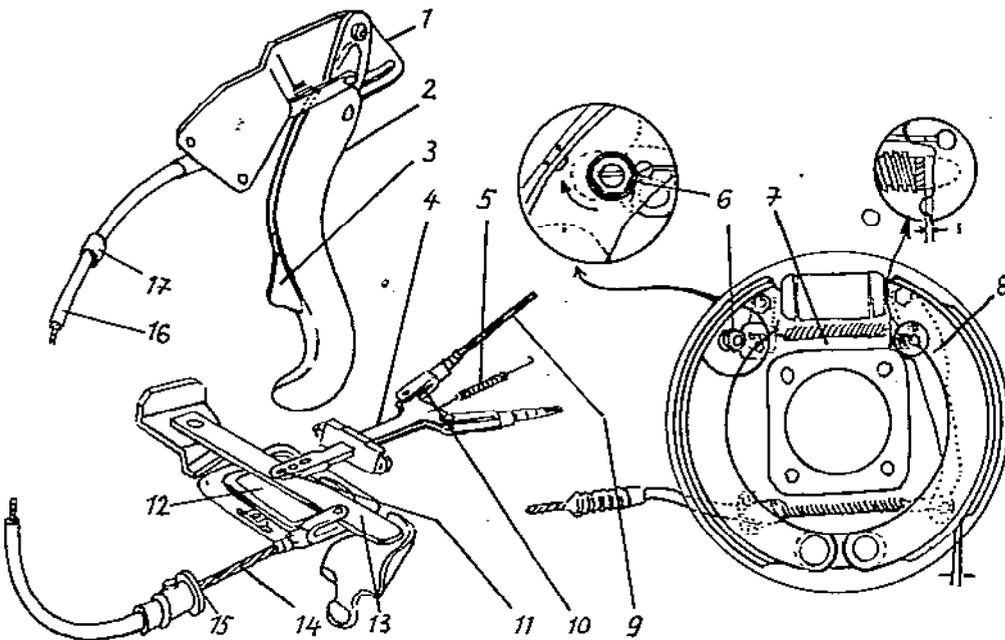


Abbildung 31:
Handbremseinrichtung

- 1 - Bremssegment; 2 - Handbremshebel; 3 - Sperre; 4 - Bremsausgleich; 5 - Zugfeder; 6 - Exzenter; 7 - Gestänge; 8 - Bremshebel; 9 - Rad-Bremsseile; 10 - Bremsgabeln; 11 - Bolzen; 12 - Deckel; 13 - Ausgleichshebel; 14 - Handhebelseil; 15 - Seilhülle; 16 - Seilhülle; 17 - Federschelle zur Abdeckung der Schmierbohrung.

Wurden die Bremsbacken mit den Exzentern nachgestellt, so daß die Fußbremse gut funktioniert, wird meistens die Handbremse in ihrer Wirkung nachlassen. Der Grund hierzu liegt in dem bei der Einstellung der Exzenter entstandenen Spiel in den Handbremsellen.

Die Selle werden wie folgt nachgestellt:

1. Hintere Bremsstrommel abnehmen.
2. Muttern 24 (Abbildung 30) lösen und Exzenter 10 mittels eines Schraubenziehers solange drehen, bis der Bremshebel 19 an die Backen 20 drückt. Exzenter zurückziehen, bis zwischen diesem und dem Hebel 11 ein Abstand von 1 mm ist.
3. Muttern 24 anziehen und Bremsstrommel aufsetzen.

Ist nach diesen Arbeiten das Seil noch zu lang, so ist es zu verkürzen. Dazu ist notwendig:

1. Deckel 12 (Abbildung 31) unter dem Fahrzeug abschrauben.
2. Das Seil 14 vom Hebel 13 des Bremsausgleiches abnehmen.
3. Die Selle 9 abnehmen.
4. Überprüfen, ob die Zugfeder 5 den Hebel 4 bis zum Anschlag zurückzieht.
5. Handbremshebel völlig zurückstellen (lösen) und Seil 14 auf diese Länge einstellen, einsetzen und versplinteln.
6. Handhebel um zwei Zähne anziehen.
7. Selle 9 einstellen und einsetzen. Reichen die Gewindesteile der Selle nicht aus, so kann der Bolzen 11 in die nächste Bohrung eingesetzt werden.
8. Handbremshebel völlig lösen.
9. Deckel 12 anbringen.

Vordere Aufhängung (Vorderachse)

Die vordere Aufhängung besteht aus einem Satz Einzelteilen (Schraubenfedern, Hebel, Stützen usw.), die auf der zweiten Quervertraverse des Rahmens montiert sind. Die Aufhängung mit der Traverse stellt einen selbständigen Hauptteil dar, der außerhalb des Fahrzeuges eingestellt wurde. Aus diesem Grunde ist jede Einstellung an diesem mit größter Sorgfalt durchzuführen. An der vorderen Aufhängung läßt sich einstellen:

- Der Vorlauf,
- der Radsturz,
- die Vorspur.

Die Einstellung ist bei belastetem Fahrzeug vorzunehmen. Bei der Einstellung sind folgende Werte zugrunde zu legen:

- Vorlauf $0^\circ \pm 1^\circ$
- (— = nach hinten; + = nach vorn),
- Radsturz $0^\circ \pm 0^\circ 30'$
- Vorspur, gemessen am Felgenhorn 1,5 — 3,0 mm

Zur Einstellung des Vorlaufes muß das obere Ende der Stütze nach vorn (oder hinten) versetzt werden.

Zum Einstellen des Radsturzes ist das obere Ende der Stütze nach (oder davon weg) der Fahrzeugmitte zu versetzen. Das Einstellen wird mittels eines Exzenter-Gewindebolzens durchgeführt. Durch diesen wird der Vorlauf sowie gleichzeitig der Radsturz eingestellt. Eine volle Umdrehung des Exzenters verändert den Vorlauf um $1^\circ 30'$. Beim Drehen des Exzenters in Uhrzeigerichtung verringert sich der Vorlauf, beim entgegengesetzten Drehen verringert er sich. Nach einer Vorstellung des Vorlaufes ist der Sturz zu überprüfen und ebenfalls einzustellen.

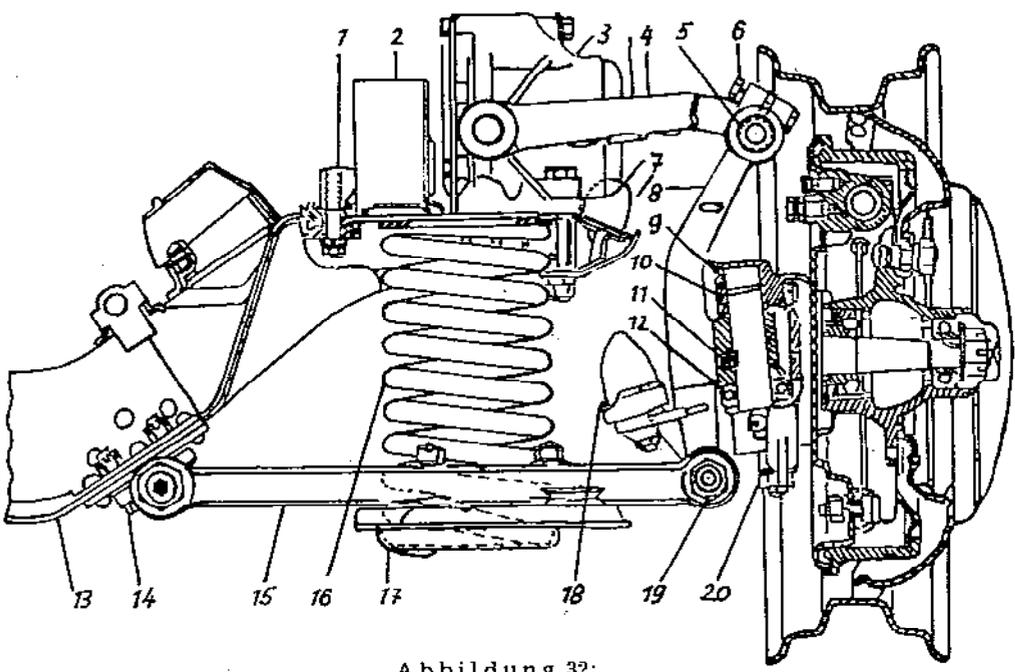


Abbildung 32:
Die vordere Aufhängung (Vorderachse)

- 1 - Befestigungsschraube der Quertraverse; 2 - Längshoim; 3 - Stoßdämpfer; 4 - Stoßdämpferhebel; 5 - Exzenterbolzen; 6 - Spannschraube; 7 - Gummipuffer; 8 - Stütze; 9 - Achsschenkelbolzen; 10 - Achsschenkelbolzensicherung; 11 - Drucklager; 12 - Quertraverse; 13 - Schwingarmträger; 14 - Schwingarm; 15 - Schraubenfeder; 16 - Federlagerung; 17 - Federlagerung; 18 - Gummipuffer; 19 - Gewindebüchse; 20 - Lenkarm.

Vorbereitung des Fahrzeuges zur Einstellung der Vorderachse

Vor der Einstellung ist notwendig:

1. Achsschenkelbolzen auf Spiel überprüfen. Ausgeschlagene Büchsen erneuern.
2. Vorderachsbentlager einstellen.
3. Fahrzeug auf einer waagerechten Fläche aufstellen und Reifendruck überprüfen.
Die unteren Schwingearme müssen bei dieser Belastung parallel zur Bodenfläche stehen.
4. Fahrzeug beladen. Vordersitz: 2 Personen - 150 kg
Hintersitz: 3 Personen - 225 kg
5. Räder in Geradeausfahrstellung bringen.

Einstellung des Vorlaufes und des Radsturzes

1. Klemmschraube des Exzenterbolzens lösen.
2. Schmierlippe aus der vorderen Büchse des Stoßdämpferhebels entfernen und in das Innensechskant Schlüssel einsetzen.
3. Exzenterbolzen bis zur Erreichung der vorgeschriebenen Werte drehen (läßt sich der Bolzen schwer drehen, so ist das betreffende Rad anzuhieven). Beim Einstellen des Vorlaufes darf der Bolzen keineswegs bis zum Anschlag gedreht werden; es muß noch eine Reserve von etwa 1/4 Umdrehung verbleiben. Wird dieses nicht eingehalten, so besteht die Gefahr, daß der Bolzen während des Durchfahrens gegen die Buchse des Stoßdämpferhebels stößt und sich dabei verstellt.
4. Klemmschraube anziehen und Schmierlippe einschnappen.
5. Einstellung beider Vorderräder überprüfen.

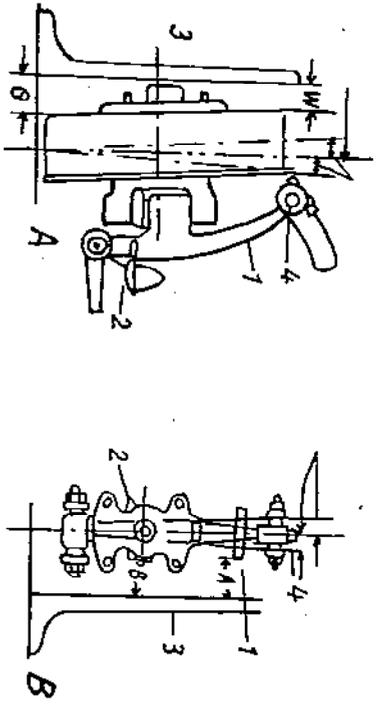


Abbildung 33:

Überprüfung des Radsturzes (A) und des Vorlaufes (B)

1 und 2 - Auflageflächen zum Messen des Vorlaufes; 3 - Meßgerät (Winkel-eisen); 4 - Exzenterbolzen.

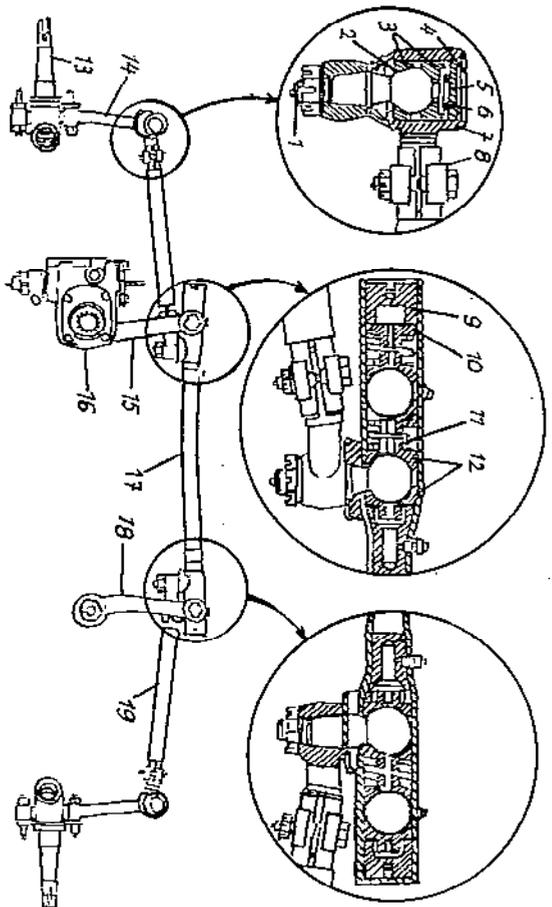


Abbildung 34:
Das Lenkgestänge

- 1 - Kugelbolzen; 2 - Kugelfeder; 3 - Kugelschalen; 4 - Seegering; 5 - Abschlusschraube; 6 - Feder; 7 - Spurstangenkopf; 8 - Klemmschelle; 9 - Verschlussfedern; 10 - Feder; 11 - Feder; 12 - Kugelschalen; 13 - Achsschenkel; 14 - Spurstangenhebel; 15 - Lenkschellenhebel; 16 - Lenkstreckhebel; 17 - mittlere Spurstange; 18 - Pendelhebel; 19 - rechte Spurstange.

Zur Kontrolle des Radsturzes verwendet man ein Sturzwinkelgerät. Ist dieses nicht vorhanden, kann man als Nothelfer ein Winkel-eisen verwenden, dessen Anwendung in Abb. 33 gezeigt ist.

Bei jeder Einstellung des Vorlaufes verändert sich gleichzeitig die Vorspur, deshalb ist diese nach jedem Einstellen zu überprüfen.

Die Einstellung der Vorspur

Vor dem Einstellen der Vorspur sind die Verschlusschrauben 9 der Kugelplannen (Abbildung 34) auf festen Sitz zu überprüfen. Dazu sind diese zu entsplinteln und bis zum Anschlag anzuziehen. Die rechte Verschlusschraube ist dann soweit zu lösen, daß ein Versplinteln möglich ist. Die linke Schraube ist nicht weniger als eine halbe und nicht mehr als eine Umdrehung zu lösen, um versplinteln zu werden. Nach diesem Arbeiten kann mit dem Einstellen der Vorspur begonnen werden.

Die Vorspur wird an den Felgenhärrern mittels eines Spurnußes gemessen und soll 1,5 bis 3,0 mm betragen, d. h., daß die Vorderräder um diese Größe vorn enger stehen (Abbildung 35). Das Spurnuß ist beim Messen waagrecht anzulegen (am Motorgehäuse anlegen!).

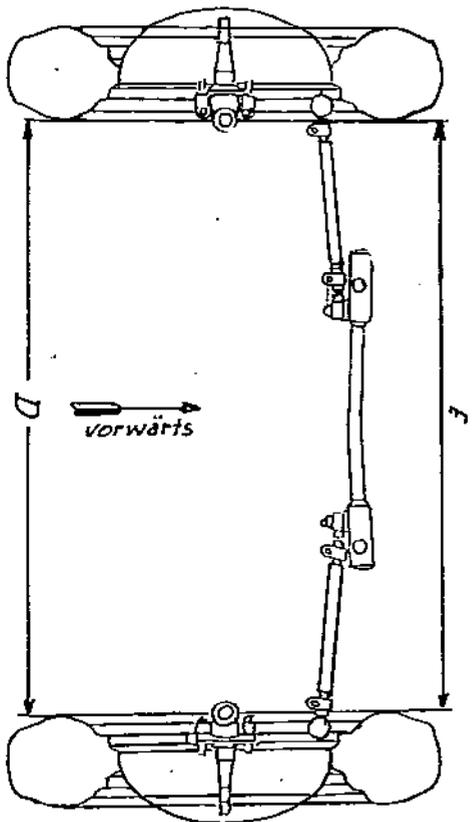


Abbildung 35:

Messung der Vorspur

D = 1,5 bis 3,0 mm größer als E

Vor dem Einstellen sind die Vorderräder in Geradeausfahrstellung zu bringen. Danach sind die Klemmschrauben 8 zu lösen und die Spurstange (rechte oder linke) mittels einer Rohrzange bis zum Erreichen des vorgeschriebenen Maßes zu drehen.

Nach dem Einsetzen der Klemmverbindungen sind die Schrauben festzuziehen und zu versplinteln. Besondere Beachtung ist auf den richtigen Sitz der Kugelschalen zu legen, da diese, wenn sie falsch eingebaut sind, die Kugelboizen beschädigen können.

Die Einstellung des Pendelarmes

Der Pendelarm 4 (Abb. 36) bewegt sich auf der Halterung, die mit den Bolzen 8 an der vorderen Quertraverse angebracht ist.

In den Arm ist auf einem Stellegewinde die Buchse 6 eingeschraubt. Der Hebel dreht sich auf der Auflage 9.

Zum Schmieren ist ein Schmierpfeil 5 vorhanden; den Schmutz hält die Gummimuffe 7 ab.

Bei jeder Durchsicht des Fahrzeuges ist die Buchse 6, ohne den Hebel auszubauen, mit einem Schlüssel von mindestens 600 mm Hebellänge anzuziehen.

Bei richtigem Sitz des Hebels muß die Buchse etwas Luft haben, um sich frei bewegen zu können. Diese Luft ist am Hebelende wahrnehmbar. Der Hebel darf sich nicht mehr als 3,5 mm bewegen lassen (am Hebel „wackeln“). Beträgt dieses Ausschlagen mehr als 9 mm, so ist die Buchse gegen eine neue zu ersetzen.

Beim Zusammenbau des Hebels ist darauf zu achten, daß der Abstand von 14 ± 1 mm (Abb. 36) eingehalten wird.

Ist dieser nicht vorhanden, besteht die Gefahr, daß beim Rechtslenkschlag der Schmierpfeil oder die Verschlussschraube herausgedrückt wird. Ist der Abstand größer als angegeben, so wird der Verschleiß der Buchse erhöht werden. Der Pendelhebel ist regelmäßig zu schmieren, um einem übermäßig hohen Verschleiß vorzubeugen.

Die Einstellung der Vorderradnabenlager

Die Einstellung der Vorderradnabenlager ist besonders sorgfältig vorzunehmen. Bei zu großem Lagerspiel werden die Lager durch die auflaufenden Stöße beschädigt, während bei zu straffen Lagern diese heißlaufen und fressen.

Zur Einstellung der Lager sind folgende Arbeitsgänge nötig:

1. Wagen vorn anheben, so daß sich die Räder frei drehen lassen; Radzierdeckel entfernen und Staubkappe abschrauben; Mutter entsplinteln und um $\frac{1}{4}$ Umdrehung lösen.
 2. Mütter solange anziehen, bis sich das Rad starr drehen läßt (während des Anziehens ist das Rad ständig zu drehen).
 3. Mutter um einen Einschnitt zurückdrehen und versplinteln.
- In den Radlagern darf auf keinen Fall ein Spiel auftreten.

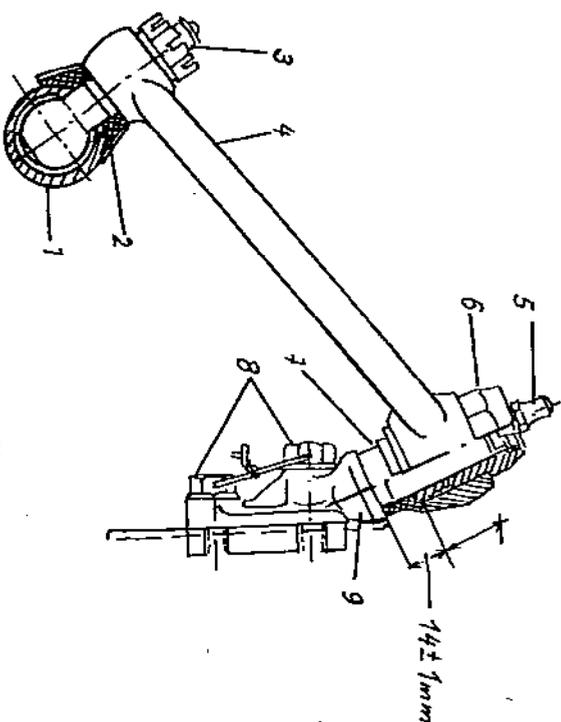


Abbildung 36:

Der Pendelhebel

- 1 - mittlere Spurstange; 2 - Schutzkappe; 3 - Kugelbolzen; 4 - Pendelarm; 5 - Schmierpfeil; 6 - Buchse; 7 - Gummimanschette; 8 - Befestigungsbolzen; 9 - Halterung.

Nach einer Probefahrt sind die Lager auf Temperatur zu überprüfen. Sind die Naben übermäßig heiß geworden, so sind die Lager noch etwas zu lockern.

Die Elektroanlage

Die Elektroanlage arbeitet mit einer Spannung von 12 V, das Lichtsystem ist einadrig ausgeführt (siehe Schaltplan).

Der Pluspol des Sammlers liegt an Masse.

Die Lichtmaschine ist eine Nebenschlußmaschine mit zwei Bürsten; sie wird durch den Ventiltrieb angetrieben. Dieser soll so gespannt sein, daß er sich etwa 12 bis 15 mm durchdrücken läßt.

Im Ladestromkreis liegt ein Amperemeter; dieses zeigt bei laufender Lichtmaschine die Ladestromstärke, bei stehender Lichtmaschine (und eingeschalteter Zündung sowie Verbrauchern) die Entladestromstärke an. Bei geladenem Sammler ist Ladung und Entladung gleich groß, der Zeiger des Amperemeters wird also nicht ausschlagen. Zur Prüfung der Anlage ist es nötig, bei mittlerer Drehzahl des Motors die Scheinwerfer einzuschalten und auf das Amperemeter zu achten. Schlägt die Nadel hierbei aus, so ist die Anlage in Ordnung und der Sammler aufgeladen.

Der Bürstendruck soll zwischen 1350 bis 1650 g liegen; bei starker Abnutzung der Bürsten kann der Druck bis auf 800 g abfallen. Es ist dann Zeit, die Bürsten zu erneuern.

Pflege der Elektroanlage alle 1000 km

1. Kabelverbindungen der Lichtmaschine auf Sitz und Sauberkeit überprüfen.
 2. Lichtmaschine ausbauen und Kollektor mit Benzolappen reinigen.
 3. Befestigung der Lichtmaschine und der Riemenscheibe überprüfen.
- Der Reglerschalter befindet sich auf dem linken Kotflügel unter der Motorhaube.
- Die Kapsle des Reglers ist plombiert und darf nur von Fachleuten zum Zwecke der Einstellung oder Reparatur geöffnet werden.

Im Regler sind auf einer Grundplatte drei Spulen (Schalter) angebracht:

- der Rückstromschalter,
- die Stromspule,
- die Spannungsspule.

Der Rückstromschalter trennt den Sammler von der Lichtmaschine bei stehendem Motor oder bei niedriger Drehzahl und schaltet den Stromkreis bei steigender Drehzahl ein.

Die Spannungsspule schaltet periodisch einen Widerstand in die Nebenschlußwicklung ein und hält dadurch die Spannung auf der erforderlichen Höhe.

Die Stromspule arbeitet nach dem gleichen Prinzip wie die Spannungsspule und schützt den Sammler vor einer Überladung.

Die Kontrolle über den Reglerschalter ist möglich durch:

1. das Ladampereometer und
2. den Ladestand des Sammlers.

Zeigt das Ladampereometer bei laufendem Motor und eingeschalteten Scheinwerfern eine übermäßig hohe Ladestromstärke an oder kocht ständig der Sammler, so weist dieses darauf hin, daß die Spannungsspule unregelmäßig arbeitet.

Die Überprüfung des Reglerschalters

Die Überprüfung des Reglerschalters darf nur von einem Kfz-Elektiker, der mit den entsprechenden Meßgeräten ausgerüstet ist, vorgenommen werden.

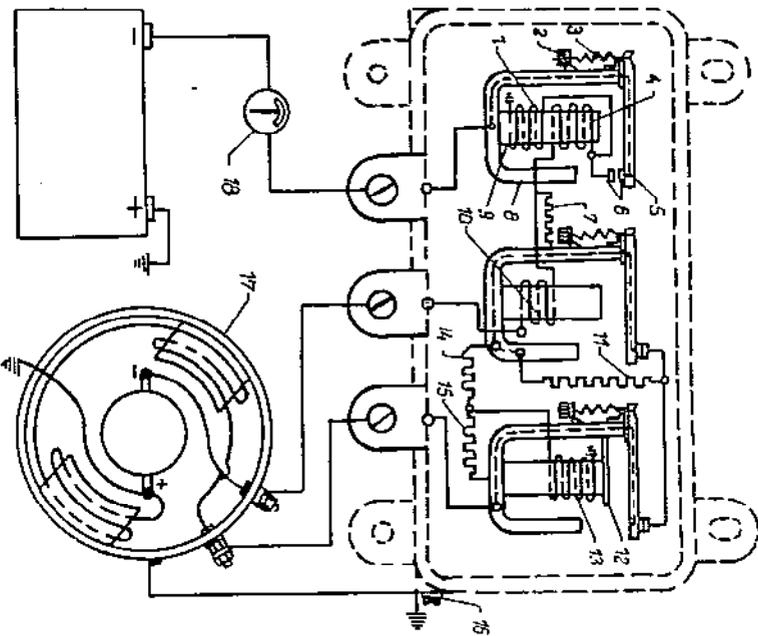


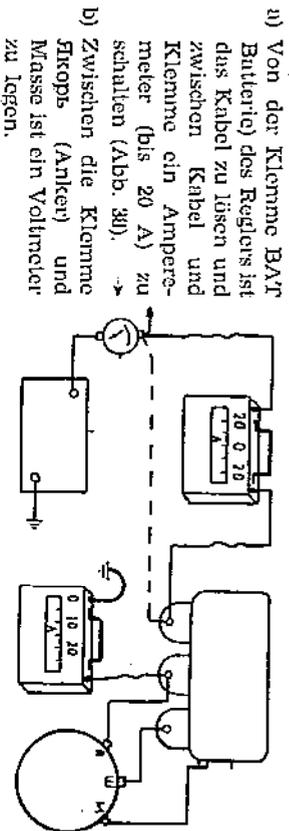
Abbildung 37:

Schaltbild des Reglerschalters

- 1 - dünne Wicklung des Rückstromschalters; 2 - Einstellschraube; 3 - Zugfeder; 4 - dicke Wicklung des Rückstromschalters; 5 - Anker; 6 - Kontakte; 7 - Zusatzwiderstand (1 Ω); 8 - Spulenloch; 9 - Spulen Kern; 10 - Wicklung der Stromspule; 11 - Widerstand (30 Ω); 12 - Nebenschlußwiderstand; 13 - Wicklung der Spannungsspule; 14 - Widerstand (15 Ω); 15 - Widerstand (80 Ω); 16 - Masse-schraube; 17 - Lichtmaschine; 18 - Ladampereometer.

Die Kontrolle ist nach folgenden Richtlinien bei einer Temperatur des Reglers von 20 ° C durchzuführen:

1. Überprüfen des Rückstromschalters:



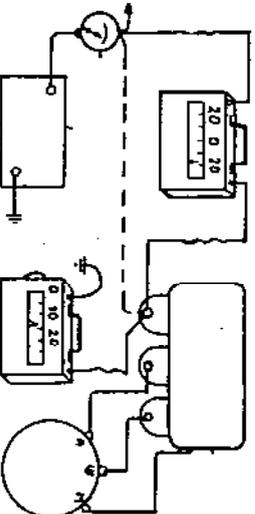
- Von der Klemme BAT (Batterie) des Reglers ist das Kabel zu lösen und zwischen Kabel und Klemme ein Amperemeter (bis 20 A) zu schalten (Abb. 39).
- Zwischen die Klemme Fixops (Anker) und Masse ist ein Voltmeter zu legen.
- Motor anlassen und langsam Drehzahl erhöhen. Dabei wird am Voltmeter die Spannung, bei der sich die Kontakte schließen, abgelesen. Diese Spannung muß zwischen 12,2 bis 13,2 V liegen.
- Drehzahl verringern und Stromstärke ablesen, bei der sich die Kontakte des Rückstromschalters öffnen. Diese Stromstärke soll zwischen 0,5 bis 6,5 A liegen.

2. Überprüfen der Stromspule:

- Wagen hinten aufbocken, daß sich beide Hinterräder frei drehen. Die Vorderräder sind dabei festzulegen.
- Das Amperemeter ist wie unter 1 a) zwischenzuschalten.
- Anlaufpedal mehrmals kurz betätigen, um den Sammler etwas zu entladen.
- Motor anlassen und ersten Gang einlegen, dabei beschleunigen, bis der Drehmesser 45 bis 50 km/st anzeigt. Dieses entspricht 1800 bis 2000 U/min des Motors.
- Stündliche Verbraucher einschalten und Stromstärke ablesen. Die Stromstärke soll bei nicht vollständig geladenem Sammler 17 bis 19 A betragen. Die Stromstärke muß sofort nach dem Anlassen abgelesen werden, da bereits nach 1 1/2 bis 2 Minuten der Sammler soweit geladen ist, daß die Ladestromstärke unter 10 A liegt.

3. Überprüfen der Spannungspule (Abb. 39):

- wie 2 a).
- Voltmeter zwischen Klemme BAT (Batterie) und Masse schalten.
- Amperemeter zwischen Klemme BAT und der Ableitung (schwarz) des eingebaute Ampere-meters einschalten.



- Motor beschleunigen, bis Tacho 45 bis 50 km/st anzeigt. Dabei soll das Voltmeter nicht mehr als 15,5 V anzeigen, da sonst ein Fehler im Regler vorliegt. Ist die Spannung höher als 15,5 V, so ist der Regler in Reparatur zu geben.

Ist die Spannung niedriger als 15,5 V, so muß eine gründliche Überprüfung nach den folgenden Richtlinien vorgenommen werden: Während der Motor läuft, ist der Sammler abzuklemmen. Es genügt dazu, das schwache Kabel vom Anlaßschalter zu lösen.

- Es sind sowie Verbraucher am Fahrzeug einzuschalten, daß die Lichtmaschine mit 10 A belastet wird (am zwischengeschalteten Amperemeter ablesen). Nach 10 Minuten soll dann die Spannung 13,9 bis 14,5 V betragen.

Pflege des Reglerschalters

Nach 1000 km:

- Befestigung, Saubereit und Zustand der Kabelanschlüsse überprüfen.
- Befestigungsschrauben des Reglers am Kollifügel überprüfen, Massekontakt überprüfen.

Die Einstellung des Reglerschalters

Alle 25 000 km ist der Regler auszubauen, zu öffnen, alle Klappen zu überprüfen und anzuziehen. Die Kontakte werden überprüft und evtl. abgezogen (Kontaktteile). Mit Pupier (Zeichenkarton) nachpolieren. An der Spannungs- und Stromspule ist der Abstand zwischen Anker 8 und Kern 6 (Abb. 40) zu überprüfen. Dieser Abstand soll zwischen 1,0 bis 1,2 mm bei Öffnungsbeginn der Kontakte 4 und 5 liegen. Es ist zu beachten, daß dieser Abstand vom Anker zum Kern, nicht aber zum Messingstift 7 gemessen wird. Der Messingstift hat die Aufgabe, ein Hängenbleiben des Ankers zu verhindern (Restmagnetismus im Kern). Zur Einstellung des Abstandes sind die Schrauben 2 zu lockern und die Halterung 3 (nach oben oder unten) zu verschieben.

Der Kontaktabstand soll geöffnet nicht unter 0,25 mm sein. Zur Veränderung dieses Abstandes ist der Anker bis zum Anschlag durchzudrücken. Der Kontaktdruck soll zwischen 200 bis 300 g liegen.

Nach Einstellung und Reinigung der Kontakte ist der Regler auf einem Prüffeld zu überprüfen. Das Prüffeld muß ausgerüstet sein mit:

- einer Lichtmaschine Typ G 20 (oder ähnliche) mit linearer regelbarer Drehzahl bis 3000 U/min,
- einem Sammler, Typ 6-St-54 (oder ähnlichem),
- einem regelbaren Widerstand (Rheostat) bis 20 A Belastung.

Die zum Einstellen des Reglerschalters notwendigen Arbeiten wurden bereits im vorhergehenden Abschnitt dargelegt.

Zur Erhöhung der Spannung ist die Einstellmutter 12 anzuziehen, zur Verringerung zu lockern.

Zur Erhöhung bzw. Verringerung der Stromstärke ist genauso zu verfahren.

Beim Rückstromschalter muß der Abstand zwischen Anker und Kern 1,3 bis 1,6 mm, der Kontaktabstand (geföhnt) 0,4 bis 0,7 mm betragen. Diese Abstände werden verändert durch

- Vorbiegen des Ankerbezugs (für Anker),
- Vorbiegen der unteren Kontakthalterung (für Kontakte).

Zur Erhöhung der Spannung, bei der die Kontakte schließen, ist die Feder strafiler anzuziehen.

Nach dem Einstellen des Reglerschalters ist dieser zu planbieren.

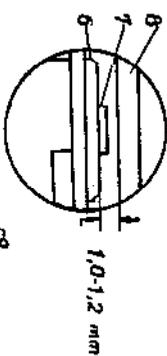


Abbildung 40:

Überprüfen des Abstandes zwischen

Anker und Kern

- 1 - Rahmen; 2 - Schrauben; 3 - Falle-
- runge; 4 - unterer Kontakt; 5 - oberer
- Kontakt; 6 - Kern; 7 - Messingschliff;
- 8 - Anker; 9 - Kontaktfeder; 10 - Zug-
- feder; 11 - Schraube; 12 - Einstell-
- mutter.

Der Sammler

Ein normaler, weitgehendst störungsfreier Betrieb des Kraftfahrzeuges ist nur dann möglich, wenn der Sammler in einem einwandfreien Zustand ist. Deshalb sind die Regeln, die zur Pflege und Wartung des Sammlers angegeben werden, genau einzuhalten.

Der Sammler (Typ 6-ST-54) besteht aus sechs in Reihe geschalteten Zellen. Die Spannung beträgt 12 V, die Kapazität bei 10-stündiger Entladung 54 Ah. Jede Zelle hat 9 Platten, davon 4 Plus- und 5 Minusplatten. Die Säureichte bei geladenem Sammler muß 1,385 betragen. Bei sehr niedrigen Außentemperaturen (niedriger als -35°C) ist es notfalls möglich, eine Säureichte von 1,310 zu halten, um ein Einfrieren des Sammlers zu verhindern.

Dabei muß man sich aber darüber klar sein, daß jede Erhöhung der Säureichte die Lebensdauer des Sammlers erheblich verkürzt. Deshalb nur dann die Säureichte erhöhen, wenn keine andere Möglichkeit gegeben ist, den Sammler vor einem Einfrieren zu schützen!

In der folgenden Tabelle sind die Gekühlertemperaturen des Elektrolyts angegeben:

Dichte der Säure bei 15°C	Gekühlertemperatur in $^{\circ}\text{C}$	Dichte der Säure bei 15°C	Gekühlertemperatur in $^{\circ}\text{C}$
1,100	— 7	1,290	— 74
1,150	— 14	1,300	— 66
1,200	— 25	1,320	— 64
1,250	— 50	1,350	— 49

Der Sammler darf nicht heller als

- a) 1,190 im Sommer und
- b) 1,230 im Winter

entladen werden, wenn von einer Dichte von 1,270 ausgegangen wurde (siehe nächste Tabelle).

Dichte des Elektrolyts bei 15°C

Ende der Ladung	Entladung im Sommer	Entladung im Winter
1,310	1,270	1,230
1,285	1,245	1,205
1,270	1,230	1,190
1,240	1,200	1,160

Bei einer Entladung bis zur niedrigsten Säureichte ist der Sammler sofort auszubauen und zur Ladung zu bringen. Die Elektrolyte ist auf eventuelle Schäden, die eine schnelle Entladung bewirken, zu überprüfen. Die Schäden sind sofort zu beseitigen.

Bei niedriger Außentemperatur sinkt die Kapazität des Sammlers proportional der Temperatur. So bedeutet 1° Temperaturabfall 1—2 Prozent Kapazitätsverminderung. Bei -15° verringert sich die Kapazität also um etwa 40 Prozent. Gleichzeitig erfordert aber das Anlassen im Winter eine hohe Stromstärke, so daß man, um den Sammler zu schonen, besser erst die Kurbel benutzt.

Bei längerem Stand des Fahrzeuges im Freien empfiehlt es sich, den Sammler auszubauen und in einem geschützten Raum abzustellen.

Kontrolle des Elektrolytstandes

Das Elektrolyt muß 10 bis 15 mm über der Plattenoberfläche stehen. Zur Messung wird ein Glasröhren mit 3 bis 5 mm innerem Durchmesser benutzt. Man taucht das Röhren in die Zelle ein (an Platten anstoßen lassen!), verschließt die obere Öffnung mit dem Finger und liest nach dem Herausnehmen den Elektrolytstand ab.

Bei zu niedrigem Stand ist nur destilliertes Wasser nachzufüllen. Im Winter empfiehlt es sich, das Wasser kurz vor der Inbetriebnahme aufzufüllen, um ein Einfrieren zu vermeiden. Das Mischen zwischen Säure und Wasser findet im Sammler nämlich erst während der Ladung statt. Säure nachzufüllen wird nur dann notwendig sein, wenn während der Ladung der Sammler stark überkocht oder Elektrolyt verschüttet wurde. Dazu wird Wasser und Säure im gleichen Verhältnis (Dichte) wie das im Sammler enthaltene zubereitet und eingefüllt.

Zum Einfüllen ist der Verschluss der Einfüllöffnung herauszudrehen (Abbildung 41-1) und fest auf den konischen Nippel des Entlüfters zu stecken (Abbildung 41-2). Jetzt füllt man die Flüssigkeit bis etwa 6 mm unter den Rand des Einfüllstutzens auf (Abbildung 41-3) und entfernt den Verschlussstopfen vom Entlüfter. Dabei sinkt das Elektrolyt auf den normalen Stand und es braucht nichts mehr nachgefüllt zu werden. Die Einfüllöffnung wird wieder verschlossen (Abbildung 41-4).

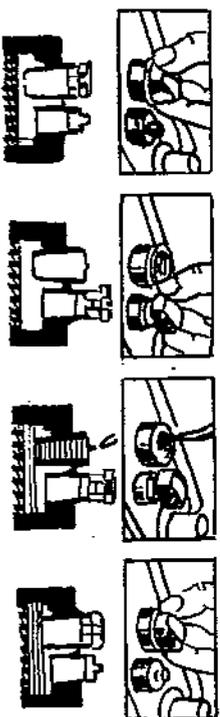


Abbildung 41:
Messung der Elektrolytdichte

Die Elektrolytdichte kennzeichnet den Ladezustand des Sammlers. Die Messung wird mit einem Sturheber — Aerometer — durchgeführt. Als Elektrolyttemperatur sind dabei plus 15° C zugrunde zu legen. Bei höherer oder niedrigerer Temperatur sind die Anzeigen nach der folgenden Tabelle zu korrigieren:

Elektrolyt-temp. in ° C	Korrektur des Aerometers	Elektrolyt-temp. in ° C	Korrektur des Aerometers
+ 45	+ 0,02	- 15	- 0,02
+ 30	+ 0,01	- 30	- 0,03
+ 15	+ 0	- 45	- 0,04
0	- 0,01		

Diese Korrekturwerte sind von den Anzeigen des Aerometers zuzuzählen oder abzuziehen.

Bei nicht einheitlicher Elektrolytdichte in den einzelnen Zellen ist die Dichte durch Einfüllen von Wasser oder Säure auszugleichen. Dieses muß bei vollständig geladenem Sammler erfolgen.

Überprüfung des Sammlers mit dem Stoßbelastungsprüfer (Zellenprüfer)

Zur weiteren Bestimmung des Ladezustandes des Sammlers ist außer der Dichtemessung einmal monatlich ein Stoßbelastungsprüfer (auch Zellenprüfer genannt) zu verwenden.

Der Stoßbelastungsprüfer besteht aus einem Voltmeter, dem ein hoch belastbarer Widerstand parallel geschaltet ist.

Die Spannung, die das Voltmeter bei der Prüfung anzeigen muß, hängt von der Belastbarkeit des Widerstandes ab.

Bei einem Widerstand, der dem Sammler etwa 150 Ampere entnimmt, darf die Zellenspannung nicht weniger als 1,5 Volt betragen und innerhalb von fünf Sekunden nicht absinken.

Bei einer Spannung unter 1,5 Volt oder beim Absinken dieser während der Prüfung wird ein Schaden im Sammler die Ursache sein. Das gleiche tritt zu, wenn in der einzelnen Zelle eine um 0,1 Volt unterschiedliche Spannung gemessen wurde.

Während der Prüfung sind die Einfüllöffnungen verschlossen zu halten. Die Prüfung mittels des Stoßbelastungsprüfers stellt eine Erhitzung zum Messen der Elektrolytdichte dar.

Die Pflege und Wartung des Sammlers

Die Pflege und Wartung des Sammlers besteht in einer regelmäßigen Überprüfung und in der Sauberhaltung verschmutzter Zellendeckel, oxydierte Anschlüsse und schlechte Verbindungen bewirken eine schnellere Entladung des Sammlers.

Stand der Sammler längere Zeit halb oder völlig ungeladen, so bildet sich an den Platten eine Sulfatschicht, die die Kapazität erheblich verringert und ihren inneren Widerstand erhöht.

Bei längerem, völlig ungeladenem Stehen wird der Sammler gänzlich unbrauchbar. Bei zu niedrigem Elektrolytstand bildet sich an dem aus dem Elektrolyt herausragenden Plattenteil ebenfalls Sulfat.

Deshalb: Ständig den Elektrolytstand kontrollieren!

Zum Nachfüllen ist nur destilliertes Wasser zu verwenden. Leitungswasser oder ähnliches enthält für den Sammler schädliche Bestandteile (Eisen, Chlor), die die Platten zerstören.

Bei einer stündigen Benutzung des Sammlers im Fahrzeug wird ein Aufhaken an fremder Stromquelle nicht nötig sein. Der Sammler ist nur dann auszubauen und nachzuladen, wenn der Ladestrom sich nicht mehr mit dem Energieverbrauch deckt (z. B. beim Betrieb im Winter).

Die Aufladung ist nach folgenden Richtlinien vorzunehmen:

Sammler an Ladegerät anschließen (Polarität beachten) und mit einem Strom von 4 bis 5 Ampere bis zum Beginn der Gasausscheidung laden. Danach ist der Sammler mit 1,5 bis 2 Ampere weitere zwei Stunden zu laden.

Das Ende der Ladung wird an Hand der Elektrolytdichte und der Zellenspannung (Stoßbelastungsprüfer) bestimmt.

Ein vollständig erschöpfter Sammler ist innerhalb 24 Stunden aufzuladen. Bei einem längeren Stand des Fahrzeuges ist der Sammler besonders zu pflegen

1. durch regelmäßiges Laden;
2. durch Entleeren und Verkorken.

Regelmäßiges Laden:

Der Sammler ist in einem Raum aufzustellen, dessen Temperatur nicht unter -10°C sinken kann. Alle vier Wochen ist mit der zehnstündigen Entladestromstärke nachzuladen.

Entleeren und Verkorken:

Hierzu ist der Sammler mit einer Stromstärke von 5 A zu entladen, bis eine Klemmenspannung von 10,2 V erreicht ist. Zum Entladen kann ein entsprechender Widerstand (u. U. Glühlampen) verwendet werden. Aus dem Sammler ist dann das Elektrolyt auszuschütten und mit destilliertem Wasser auszuspülen. Der Sammler ist gut zu verschließen (Korken). Die Inbetriebnahme eines demartig abgestellten Sammlers muß wie bei einem neuen erfolgen.

Sicht das Fahrzeug weniger als einen Monat, so sind die Anschlußkabel von den Polköpfen zu lösen.

Tägliche Wartung des Sammlers:

1. Sammler von Staub und Schmutz reinigen. Verschüttetes Elektrolyt mit trockenem oder in Salznatriumgehalt getränktem Lappen abwischen. Anschlüsse von Oxyd reinigen und diese sowie die Polbrücken mit Säureschutzfett (technischer Vaseline) einfetten.
2. Befestigung des Sammlers kontrollieren. Flügelmuttern nur mit der Hand (nicht mit Werkzeugen!) anziehen.
3. Kabelanschlüsse überprüfen. Es muß ein guter Kontakt zwischen Polkopf und Klemme vorhanden sein. Es ist darauf zu achten, daß die Kabel zugentlastet sind, da sonst die Polköpfe aus dem Zellendeckel herausgerissen werden können.
4. Entlüftungsöffnungen säubern.

Wartung nach 1000 km:

(Nicht über 5 bis 6 Tage im Sommer und 10 bis 15 Tage im Winter durchführen.)

1. Elektrolytstand aller sechs Zellen überprüfen und — wenn nötig — destilliertes Wasser nachfüllen.
2. Elektrolytdichte kontrollieren. Vor der Kontrolle läßt man den Motor laufen, um den Sammler nochmals zu laden. Dabei vermischt sich das Elektrolyt, und es ist eine richtige Kontrolle möglich.
3. Anschlüsse überprüfen und Sammlereingüsse auf Dichtheit untersuchen.

Wartung nach 6000 km:

1. Es sind die gleichen Arbeiten wie unter 1 bis 3 (1000 km) durchzuführen.
2. Kabelanschlüsse lösen, reinigen und mit Säureschutzfett einfetten.

Wartung einmal monatlich:

Mit dem Stoßbelastungspuffer ist die Spannung jeder Zelle zu messen.

Störungen beim Betrieb des Sammlers:

Störung:	Ursache:	Abhilfe:
1. Rasches Entladen des Sammlers.	Langsames Fahren mit Licht bei geringer Geschwindigkeit. Beim abgestellten Fahrzeug sind die Scheinwerfer eingeschaltet.	Geschwindigkeit erhöhen. Im Standlicht evtl. Standlicht benutzen. Fahrzeug nur mit eingeschaltetem Standlicht abstellen.

Beim Austausch des entladenen gegen einen geladenen Sammler ist beim Anschließen desselben darauf zu achten, ob zwischen Klemme und Polkopf ein Funken entsteht (sämtliche Verbraucher sind dabei ausgeschaltet). Die Bildung eines Funkens weist auf einen Schaden in der Elektroanlage hin, der sofort zu suchen und zu beseitigen ist.

Störung:	Ursache:	Abhilfe:
2. Lichtmaschine ladet nicht.	Abgenutzte Bürsten, Reglerschalter hängt.	Überprüfung nach den Richtlinien des Abschnittes „Der Reglerschalter“.
3. Eine oder mehrere Zellen des Sammlers entladen sich rasch. Die Spannung einer Zelle fällt unter das erforderliche Maß.	Plattenschluß durch Bodensatz, Verunreinigung des Elektrolyts, sulfurierte Platten.	Sammler in eine Spezialwerkstatt zur Reparatur geben.
4. In den Zellen verdampft das destillierte Wasser zu schnell.	Zu starke Gasabscheidung durch „Kochen“ des Sammlers, hervorgerufen durch zu hohe Ladestromstärke.	Reglerschalter überprüfen.

Störung:	Ursache:	Abhilfe:
5. Aus einer oder mehreren Zellen spritzt während der Ladung Elektrolyt.	Zu hoher Elektrolytstand. Zu hohe Ladestromstärke. Die Schutzscheibe vor der Entlüfteröffnung fehlt.	Elektrolytstand berichtigen (Stürchenber). Reglerschalter überprüfen. — Mit einem dünnen Holzstäbchen durch die Entlüfteröffnung das Vorhandensein der Scheibe kontrollieren. Reht sie, ist der Sammler zur Reparatur zu geben.

Die Scheinwerfer

Die Scheinwerfer bestehen aus einem halbzylinderförmigen optischen Körper. Dieser vereinigt in sich einen mit einer lackierten Aluminiumschicht versehenen Reflektor, eine Sireuscheibe, eine Zweifeldentzündlampe mit Flanschsockel und einen mit einer Halterung versehenen Deckel. Der Fernlichtfaden hat eine Leistungsaufnahme von 50 W und liegt im Brennpunkt des Reflektors. Der Abblendfaden nimmt 21 W auf und ist oberhalb des Fernlichtfadens angeordnet.

Die Sireuscheibe ist gegen den Reflektor durch eine Gummidichtung abgedichtet und wird mittels umgebogener Zähne im Reflektor gehalten.

Als Glühlampe findet eine Zweifeldentzündlampe mit großem Flanschsockel Verwendung. Diese wird von hinten in den Reflektor eingesetzt und durch einen Isolierstoffdeckel verschlossen. Das Auswechseln der Lampe soll an einem möglichst staubfreien Ort erfolgen.

Ist in den Reflektor Staub eingedrungen, so ist dieser nicht durch Auswischen oder Ausblasen zu entfernen, sondern mit sauberem Wasser herauszuspülen. Man läßt den Reflektor dann mit der Öffnung nach unten bei Zimmertemperatur trocknen.

Entstehende Wasserflecken sind, um ein Blindwerden des Reflektors zu vermeiden, nicht zu beseitigen.

Eine zerachsene Scheibe ist sofort durch eine neue zu ersetzen, da der Reflektor durch den ungeschützten Zutritt von Staub und Feuchtigkeit schnell blind wird.

Zum Auswechseln der Scheibe ist nötig:

1. Die Haltezapfen der Scheibe werden aufgebojen, und die alle Scheibe sowie die Gummidichtung werden entfernt.
2. Die Zähne werden mittels einer Zange gerichtet, und die Dichtung wird eingelegt.

3. Ist der Reflektor verschmutzt, ist er mit in Wasser getauchter Watte zu reinigen und mit dem Spiegel nach unten trocknen zu lassen. Den Reflektor dabei nicht mit den Fingern berühren!
4. Die neue Scheibe ist einzusetzen und (möglichst mit einer Presse) einzupressen. Die Zähne sind dabei (mit der Presse oder Flachzange) umzubiegen.

Die Einstellung der Scheinwerfer

Die Einstellung der Scheinwerfer muß sehr sorgfältig vorgenommen werden, da die leuchtstarken Glühlampen sonst den Gegenverkehr blenden und Unfälle entstehen können.

Bei Gegenverkehr ist abzublenden (siehe StVO § 33).

Die Einstellung ist nach folgenden Richtlinien vorzunehmen:

1. Das unbekieste Fahrzeug in einem rechten Winkel zu einer 7,50 m entfernten Wand aufstellen und die Scheinwerferdeckringe herausnehmen.
2. Licht einschalten und durch Umschalten mit dem Fußschalter das gleichzeitige Aufleuchten der Fern- bzw. Abblendfäden feststellen.
3. Fernlicht einschalten und einen der Scheinwerfer abklammern. Der Reflektor wird nun mittels der zwei Einstellschrauben eingestellt. Das gleiche ist mit dem zweiten Scheinwerfer vorzunehmen. Es ist besonders darauf zu achten, daß beide Scheinwerfer auf eine Höhe eingestellt werden.
4. Scheinwerferdeckringe einbauen.

Es empfiehlt sich, beim Auswechseln der Glühlampen diese mit einem sauberen Lappen anzulassen, um Fettabsonderungen und damit ein Beschlagen des Reflektors zu vermeiden.

Die Kofferraumbelichtung

Die Beleuchtung des Kofferraumes schaltet sich automatisch mit dem Öffnen der Kofferraumklappe ein. Das Standlicht muß dabei eingeschaltet sein.

Der Anlasser

In den Kraftwagen ist ein Anlasser (Typ St-20) mit Fußeinrückung eingebaut (Abbildung 42). Zwischen Ritzel und Ankerwelle sitzt eine Freilaufmuffe, die den Anlasser vor Überlastung (Überdrehen) schützt. Sobald der Motor angelassen ist, ist das Fußpedal sofort loszulassen.

Der Anlasser ist ein Hauptstrommotor mit vier Bürsten und vier Polschuhen.

Der Anlassertrieb ist nur bei einem Ausbau aus dem Motor einzustellen. Dazu ist nötig:

1. Bei vollständigen Einschalten des Anlassers muß der Abstand zwischen dem Ritzel 2 und der Druckscheibe 1 0,5 bis 1,5 mm betragen. Zur Einstellung dient die Schraube 14 mit Kontermutter.

- Der Anlaßschalter muß dann einschalten, wenn der Abstand des Ritzels zur Druckscheibe nicht mehr als 4 mm beträgt. Dieser wird durch die Schraube 12 bei leicht angezogenen Kontornuttern eingestellt.

Nach dem Einschalten muß der Stift 8 ein Spiel von mindestens 1 mm haben.

- Der Schalter des Zusatzwiderstandes der Zündspule muß gleichzeitig (besser etwas voreilend) mit dem Anlaßschalter schließen. Das Einschalten des Anlassers und Zusatzwiderstandes wird mittels Prüflampen kontrolliert.

Alle 1000 km ist der Anlasser auf seine Befestigung und auf einwandriges Funktionieren zu überprüfen.

Alle 12000 km ist der Anlasser auszubauen und mit Druckluft auszublasen. Vor dem Ausbau ist der Sammler, um einen Kurzschluß zu vermeiden, abzuklemmen.

Der Kollektor und die Bürsten sind auf ihren Zustand zu überprüfen. Der Bodendruck muß 900 bis 1200 g betragen.

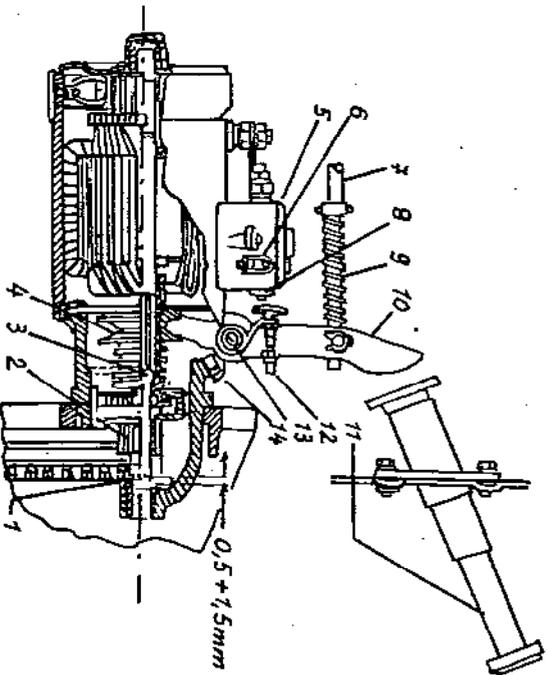


Abbildung 42:

Der Anlasser mit Einritzkvorrichtung

- 1 - Druckscheibe; 2 - Ritzel; 3 - Ankerwelle; 4 - Feder; 5 - Anlaßschalter; 6 - Anschlußklemme der Zusatzwicklung; 7 - Ölfiltergehäuse; 8 - Schalterstift; 9 - Feder; 10 - Hebel; 11 - Anlaßfußpedal; 12 - Einstellschraube; 13 - Hebelwelle; 14 - Einstellschraube.

Pflege und Wartung der Kontrollgeräte

- Beim Ausbau des Gebers des Öldruckanzeigers, des Wassertemperaturanzeigers und des Knittelstoffstandanzeigers sind die Kabelenden zu isolieren, um Kurzschlüsse zu vermeiden. Bei der Montage des Öldruckgebers ist die Bezeichnung „BEPX“ („Oben“) nach oben zu stellen. Eine Abwechslung um höchstens 30° darf nicht überschritten werden.
- Bei der Montage des Kraftstoffstandgebers (nach einer Tankreinigung u.ä.) ist besonders auf Dichtigkeit zu achten. Es ist dazu eine neue Dichtung mit aufgetragener Dichtungsmasse einzubauen.
- Eine bedeutende Verringerung des Wasserstandes im Kühler zerstört den Temperaturgeber (Überhitzung). Deshalb ständig den vorsechriebenen Wasserstand einhalten!
- Jährlich einmal ist der Wassertemperaturanzeiger zu überprüfen. Dazu ist der Geber auszubauen und in, mit einem Thermometer gemessenes, heißes Wasser zu stecken.
- Jährlich einmal sind die Angaben des Öldruckmanometers mit einem Kontrollmanometer nachzuprüfen.

Der Aufbau

Der Aufbau ist als selbsttätiger Teil ausgeführt. In einem am Vorderende angebrachten Rahmen liegt der Motor mit seinen Aggregaten. Der Rahmen ist mit dem Aufbau verschraubt; zwei am Rahmen verschweißte Streben übernehmen die Abstützung. Diese Streben werden durch je vier Schrauben an der Spitzwand gehalten. Diese Schrauben sind regelmäßig zu kontrollieren (Abbildung 4).

Die Wagentüren

Die Wagentüren sind aus Stahlblech gesperrt. Jede Tür wird durch zwei Scharniere gehalten.

Bei geschlossener Tür wird diese an drei Punkten gehalten:

- an den zwei Scharnieren;
 - am Führungszapfen in der Nähe des Türschlosses.
- Auf die einwandfreie Funktion des Führungszapfens ist besonders zu achten, da sonst das ganze Gewicht der Tür auf den Scharnieren liegt, was diese nicht aushalten.

Der Führungszapfen besteht aus (Abbildung 43):

- dem Kegelezapfen, der mit zwei Schrauben an der Tür befestigt ist;
 - dem Führungsstück, das im Türrahmen eingebaut ist.
- Beim Schließen der Tür gleitet der Zapfen zwischen den zwei Kegelestücken des Sitzes. Das obere Kegelestück 4 ist beweglich gelagert und wird durch die Feder 7 nach außen gedrückt. Der Führungszapfen wird in dieser Vorrichtung leicht geführt. Das Widerlager 9 ist am Türrahmen durch zwei Schrauben 8 verstellbar befestigt. Als zweite Sicherung ist die

Halterung 10 angebaut. Hinter das Widerlager setzt sich die Schloßhülle bei geschlossener Tür. Der Türmechanismus ist regelmäßig zu reinigen und zu schmieren. Jede Tür hat unten zwei Schlitze, durch die in die Tür eingedringenes Wasser abfließen kann.

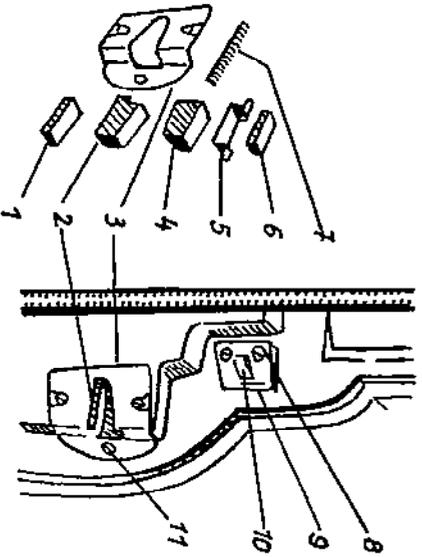


Abbildung 43:

Führungszapfen und -stück

1 und 6 - Gumpulfer; 2 - unteres Kegelstück; 3 - Gehäuse; 4 - oberes Kegelstück; 5 - Schelle; 7 - Feder; 8 - Befestigungsschraube; 9 - Widerlager; 10 - zweite Halterung; 11 - Befestigungsschraube.

Die Heiz- und Ventilationsanlage des Aufbaues

Die Heiz- und Ventilationsanlage (Abbildung 44) besteht aus:
 — dem Heizkörper 4, angebracht im Vorderteil des Aufbaues unter der Luftklappe 1,
 — dem Ventilator 8, der durch den Elektromotor 9 angetrieben wird,
 — den Rohren 10 und 11, die den Heizkörper mit der Kühlung des Motors verbinden.

Die Wirkungsweise der Anlage:

Der während der Fahrt entstehende Gegenluftstrom wird durch die Luftklappe 1 in das Wagennere geleitet, durchläuft dabei den Filter 3 und wird im Heizkörper 4 erwärmt. Die erwärmte Frischluft wird dann in den Fahrstrom geleitet. Durch einen dabei entstehenden geringen Überdruck kann keine Außenluft durch evtl. undichte Stellen einströmen. Die Temperaturregelung erfolgt durch die Öffnung der Luftklappe 1 und des Wasserhahnes 12 auf dem Zylinderkopf.

Im Stadtverkehr ist dieser Fahrn völlig zu öffnen und die Temperatur nur mit der Luftklappe zu regeln.

Bei Fernfahrten kann die Innentemperatur zu hoch ansteigen. Es empfiehlt sich daher, den Fahrn erst zu schließen und dann drei bis vier Um-

drehungen zu öffnen. Die erwünschte Temperatur erhält man durch Probieren der günstigsten Wasserhahnstellung. Ausschlaggebend für eine gute Heizung ist die Betriebstemperatur des Motors. Diese muß schon aus den Gründen, die früher dargelegt wurden, unbedingt auf 80° C gehalten werden.

Die Windschutzscheibe wird, um ein Getriebe zu verhindern, mit aus dem Fahrstrom angesaugter Warmluft beheizt. Dazu dient der Ventilator 8; die Rohre 2 leiten die Warmluft durch Schlitze an die Scheibe.

Durch den Schalter 5 wird der Ventilatormotor eingeschaltet. Dem Schalter ist ein Widerstand vorgeschaltet, der es ermöglicht, den Elektromotor in der Drehzahl zu regeln.

Während des Anfahrens bei Frostwetter ist der Ventilator solange einzuschalten, bis die Windschutzscheibe enteist ist. Dann schaltet man entweder aus oder läßt den Motor langsam weiterlaufen.

Dem Heizkörper ist im Winter besondere Aufmerksamkeit zu widmen. Näheres darüber in den Abschnitten „Anlassen und Abstellen des Motors“ und „Aufüllen der Kühlung“.

Während der warmen Jahreszeit ist die Heizung stillzuliegen. Man schließt dazu den Wasserhahn auf dem Zylinderkopf; die Luftklappe dient dann zur Belüftung des Fahrstromes. Bei der Umstellung des Fahrzeuges von Sommer- auf Winterbetrieb (im Herbst) ist die Heizanlage zu rein-

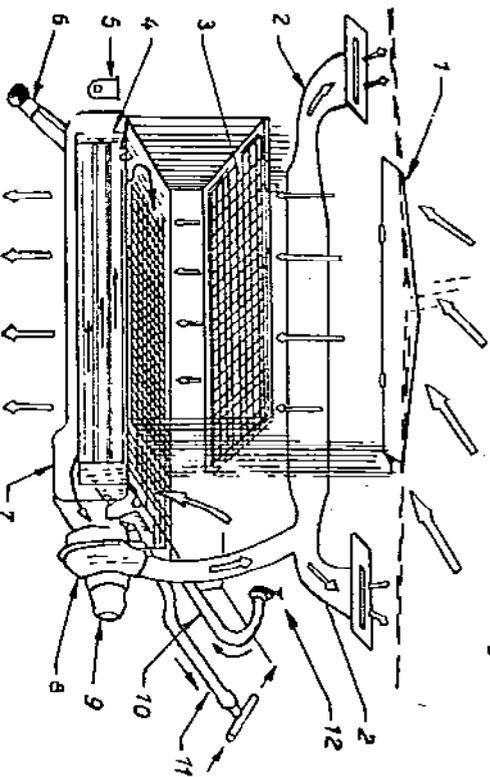


Abbildung 44:

Die Heizanlage des Wagens

1 - Luftklappe; 2 - Warmluftzuführung zur Windschutzscheibe; 3 - Luftfilter; 4 - Heizkörper; 5 - Ventilatorschalter; 6 - Luftklappenbedienungshebel; 7 - Heizkörperteil, in dem die Luft zur Scheibenheizung erwärmt wird; 8 - Ventilator; 9 - Ventilatormotor; 10 und 11 - Wasserzu- und Rücklaufleitung; 12 - Wasserhahn.

gen. Dazu wird der Heizkörper gewaschen, der Wasserhahn ausgebaut und gereinigt und der Zustand der Rohrleitungen überprüft. Der Luftfilter ist auszubauen (drei Schrauben an der Luftklappe lösen, hinteren lösen und Filter durch die Klappe herausheben) und mit Druckluft auszublasen.

Nutzung und Lagerung der Bereifung

Der Luftdruck der kalten Reifen ist täglich zu prüfen (vorm 2 atü — hinten 2,2 atü); Reserverad nicht vergessen! Gleichzeitig sind die Ventile auf Dichtigkeit zu kontrollieren und durch Schutzkappen zu sichern.

Das Fahrzeug ist möglichst nur auf trockenem Boden abzustellen. Nicht in Öl- oder Kraftstofflachen stellen!

Eingedrungene Nängel, Steine und andere Fremdkörper sind sofort aus den Reifen zu entfernen.

Beschädigte Reifen (auch kleinste Risse) sind sofort zur Reparatur zu bringen.

Wird der Wagen länger als zehn Tage abgestellt, so ist er aufzubockeln, um die Reifen zu entlasten. Die vorderen Böcke sind dazu unter die Auflegflächen der Schraubenelemente zu stellen, die hinteren unter die Achse. Die Lagerung der Reifen und Schläuche muß in einem trockenen Raum bei einer Temperatur zwischen -7°C und $+15^{\circ}\text{C}$ und einer relativen Luftfeuchtigkeit von 50 bis 80 Prozent erfolgen.

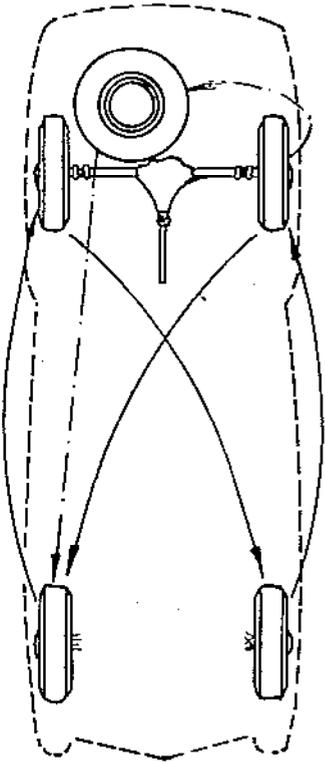


Abbildung 45

Die Decken sind in angepaßten Holzregalen stehend, die Schläuche, leicht aufgepumpt, auf entsprechenden Gestellen hängend aufzubewahren. In regelmäßigen Zeitabständen sind die Decken und Schläuche zu drehen, um Druckstellen zu vermeiden.

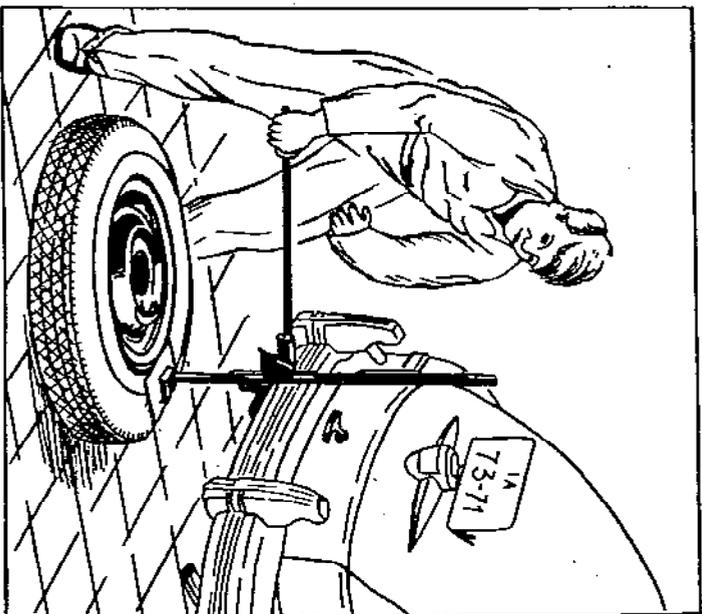
Zur pfleglichen Behandlung der Fahrzeugbereifung ist wichtig:

- Während der Fahrt ist darauf zu achten, daß der Wagen nicht seitlich zieht. Tritt dieses auf, ist sofort die Bereifung nachzusehen.
- Der richtige Luftdruck ist unbedingt einzuhalten.
- Fahren mit zu niedrigem oder ohne Luftdruck ist Verwendung wertvollsten Volksvermögens!

- In erwärmten Reifen ist der Luftdruck nicht zu verringern!
- Nicht kurz bremsen! Reifen nicht am Bordstein scheuern lassen!
- Gleitschutzketten (Schneeketten) nur dann verwenden, wenn es unbedingt erforderlich ist. Fahren mit Gleitschutzketten auf vereisten oder schneebedeckten Straßen bringt keine Sicherheit, sondern erhebliche Abnutzung der Reifen!
- Bei jedem längeren Halt Nängel, Steine und andere Fremdkörper aus den Reifen entfernen.
- Alle 3000 km Reifen nach Abbildung 45 auswechseln. Das Reserverad ist dann mit zu wechseln, wenn sein Verschleiß mit dem der Laufräder auf einem Nenner ist.
- Scharfe Kurven sind nicht zu schnell zu behahren, da dieses ebenfalls einen hohen Verschleiß mit sich bringt.

Montage der Bereifung

Vor der Montage der Bereifung ist die Felge auf evtl. Beschädigungen zu überprüfen. Eingebeulte Stellen (vor allem an den Felgenhörnern) sind auszutücheln. Vollkommen verzogene Felgen, die zum Schließen des Rades führen, sind auszutauschen. Das Felgenbett muß von Rost (anschließend mit Farbe streichen) und Schmutz befreit werden.



Ab b. 46

Die Decke sowie der Schlauch sind vor der Montage mit Talkum einzustäuben.

Die Montage wird durchgeführt:

- Der Reifen ist mit einer Schulter auf die Felge aufzuziehen.
- Der Schlauch ist einzulegen (auf richtigen Sitz des Ventils achten!) und leicht aufzupumpen, daß er nicht klemmen kann.
- Reifen auf der dem Ventil gegenüberliegenden Seite in das Felgenbett drücken und mit Montierhebeln nach und nach aufziehen.
- Reifen aufpumpen und mehrmals kräftig aufstoßen, damit evtl. Unebenheiten der Montage beseitigt werden.
- Ventil durch Schutzkappe sichern.

Die Demontage wird in umgekehrter Reihenfolge vorgenommen, am Ventil ist zu beginnen. Klebt ein Reifen fest an der Felge, so ist der Wagenheber zum Lösen zu benutzen (Abbildung 40).

Die Benutzung des Wagenhebers

Der Wagenheber ist als Zahnstangenheber ausgebildet. Der Mechanismus wird durch Hebel betätigt. Bei Benutzung des Hebers auf weichen Untergrund ist ein Brettsstück o. d. unterzulegen.

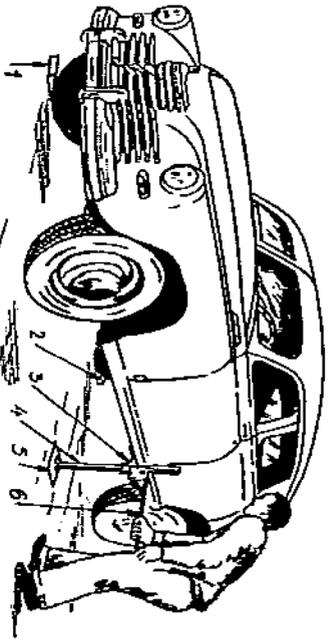


Abbildung 47:

Der Wagenheber

- 1 und 2 - Unterlegklütze; 3 und 4 - Zahnstangenwagenheber mit Halter;
5 - Brettsstück; 6 - Handhebel.

In Abbildung 47 ist die Anwendung des Hebers dargestellt. Zum Ansetzen befindet sich unter dem Aufbau zwischen den Türen eine Verstärkung. Das Fahrzeug hebt sich dabei auf einer Seite, so daß Vorder- und Hinterrad zugleich frei werden.

Zum Anheben ist der Schalthebel auf „BEPY“ („Aufwärts“), zum Senken auf „BEHT“ („Abwärts“) zu stellen (Abbildung 48).

Vor dem Anheben ist der Wagen zu sichern (Handbremse anziehen, Gang einlegen und Klütze aus dem Werkzeugsatz vor die gegenüberliegenden Räder stellen).

Der Wagenheber ist stets leicht eingeklettert zu halten.

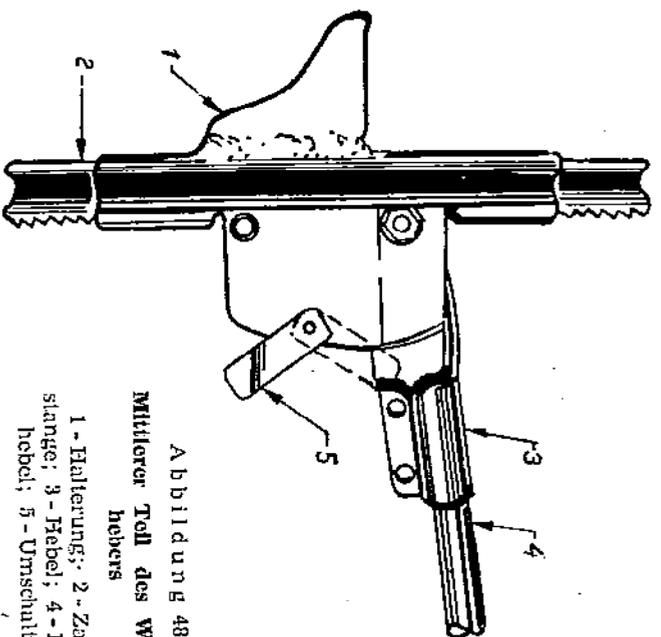


Abbildung 48:

Mittlerer Teil des Wagenhebers

- 1 - Halterung; 2 - Zahnstange; 3 - Hebel; 4 - Handhebel; 5 - Umschalter.

Schmieranweisung für das Fahrgestell

Zur richtigen Schmierung des Fahrzeuges ist es notwendig, den Abschnitt „Schmierung des Fahrzeuges“ durchzulesen. Vor jedem Abschmieren sind die Schmiernippele zu reinigen. Es ist nach der Wagenwäsche abzuschmieren.

Beim Einsatz des Fahrzeuges unter ungünstigen Bedingungen (sehr staubige Straßen usw.) sind alle nach 1000 km zu schmierenden Stellen schon nach 500 km abzuschmieren.

Die punktierten Pfeile des Schmierplanes bezeichnen Schmierstellen, die auf beiden Seiten des Fahrzeuges vorhanden sind, durchgezogene Pfeile die, die nur auf einer Seite liegen.

- C 1000 Wasserpumpenlager.
- C 1000 Lenkgestänge, sechs Pressschmiernippele.
- H 1000 Lenkgehäuse (überprüfen und nötigenfalls auffüllen).
- C 1000 Im Frühjahr und Herbst Ölwechsel durchführen.
- C 1000 Obere Bolzenbüchse der Aufhängestütze,
- M 1000 vier Pressschmiernippele.
- M 1000 Lichtmaschine, zwei Schmierstellen. Ölprobfilter. Sumpf beim Ölwechsel im Motor ablassen.
- M Motorgehäuse. Ölstand täglich überprüfen. Alle 2000 km wechseln.

- 6000 Zündventile: Deckelblechse auf dem Verteilergehäuse um eine Umdrehung drehen. Einen bis zwei Tropfen Motoröl auf die Achse des Unterbrecherhebels und auf Schmierfilz unter dem Verteilerfinger geben.
- C 1000 Untere Halterung der Schalwelle, ein Pressschmierrippel.
- C 1000 Wellen des Kupplungspedals und des Kupplungsgehäuses, zwei Pressschmierrippel.
- 6000 Klemmen des Sammlers. Mit Stahrschutzblech (technische Vaseline) alle 6000 km, aber mindestens zweimal im Jahr einziehen.
- T 1000 Hauptbremszylinder. Stand überprüfen, der um 20 mm tiefer als der Rand der Einfüllöffnung liegen muß. Mineralöle dürfen nicht verwendet werden, weil diese die Gummiteile des Bremssystems unbrauchbar machen.
- C 1000 Lager der hinteren Radnaben, zwei Schmierstellen. Deckel der Feldbremsse ist um zwei bis drei Umdrehungen anzuziehen.
- C 1000 Zapfen der Zwischenschalthebel, ein Pressschmierrippel. Hauptwellenlager. Bei Reparatur mit Solidol schmieren.
- M 0000 Gelenkbolzen der Handbremse, drei Schmierstellen. Zur Schmierung den Deckel der Ausgleichsvorrichtung, die unter der Karosserie angebracht ist, öffnen.
- M 1000 Gelenkbolzen der Handbremse, zwei Schmierstellen. Solzlüge der Handbremse. Die in Rohren bewegten Teile des Solzluges zweimal im Jahr schmieren.
- A 6000 Gehäuse der hinteren Stoßdämpfer: Abnehmen und auffüllen. Einmal im Jahr abnehmen, auswaschen und die Flüssigkeit wechseln.
- F 1000 Kardanwellengelenke, zwei Pressschmierrippel. Es ist verboten, mit Solidol zu schmieren!

Schmiermitteltabelle

Bezeichnung auf dem Schmierplan:	Schmierstoffe zur Verwendung im Sommer (Außentemperatur höher als +5° C)	Schmierstoffe zur Verwendung im Winter (Außentemperatur niedriger als -5° C)
M	Marken-Motoröl (Sommeröl)	Marken-Motoröl (Winteröl)
H	Getriebeöl (Sommeröl)	Getriebeöl (Winteröl)
C	Wasserpumpenfett (Solidol)	Wasserpumpenfett (Solidol)
T	Bremsflüssigkeit	
A	Stoßdämpferflüssigkeit	
F	Graphitpaste	
III	Leicht eindringender Schmierstoff	

Bezeichnung	Farbe:
r	rot
g	gelb
G	grün
b	braun
WR	weiß mit rot
s	schwarz
W	weiß
RS	rot mit schwarz
GS	gelb mit schwarz

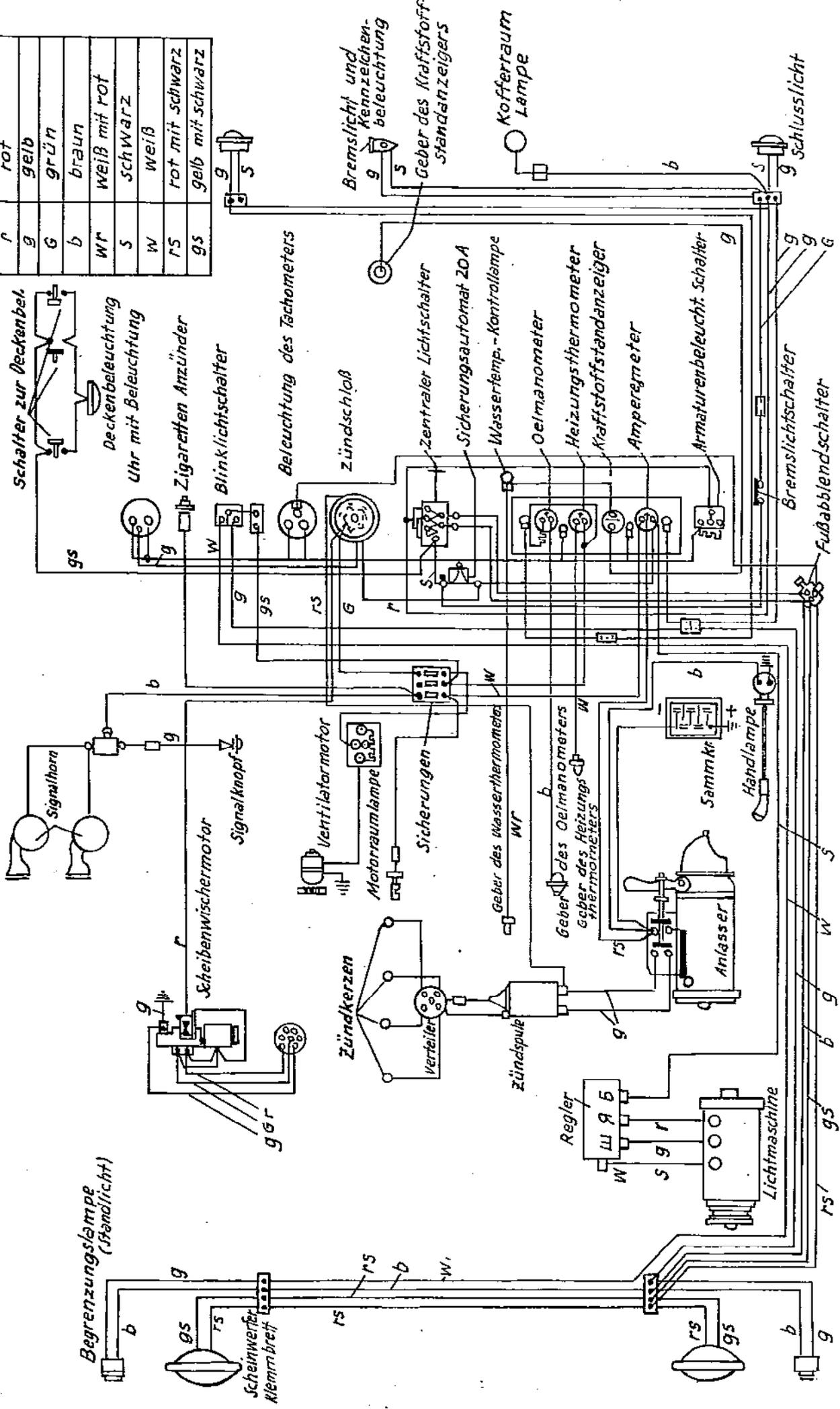


Abbildung 40

ANHANG

Schmierstoff und Laufzeit in km

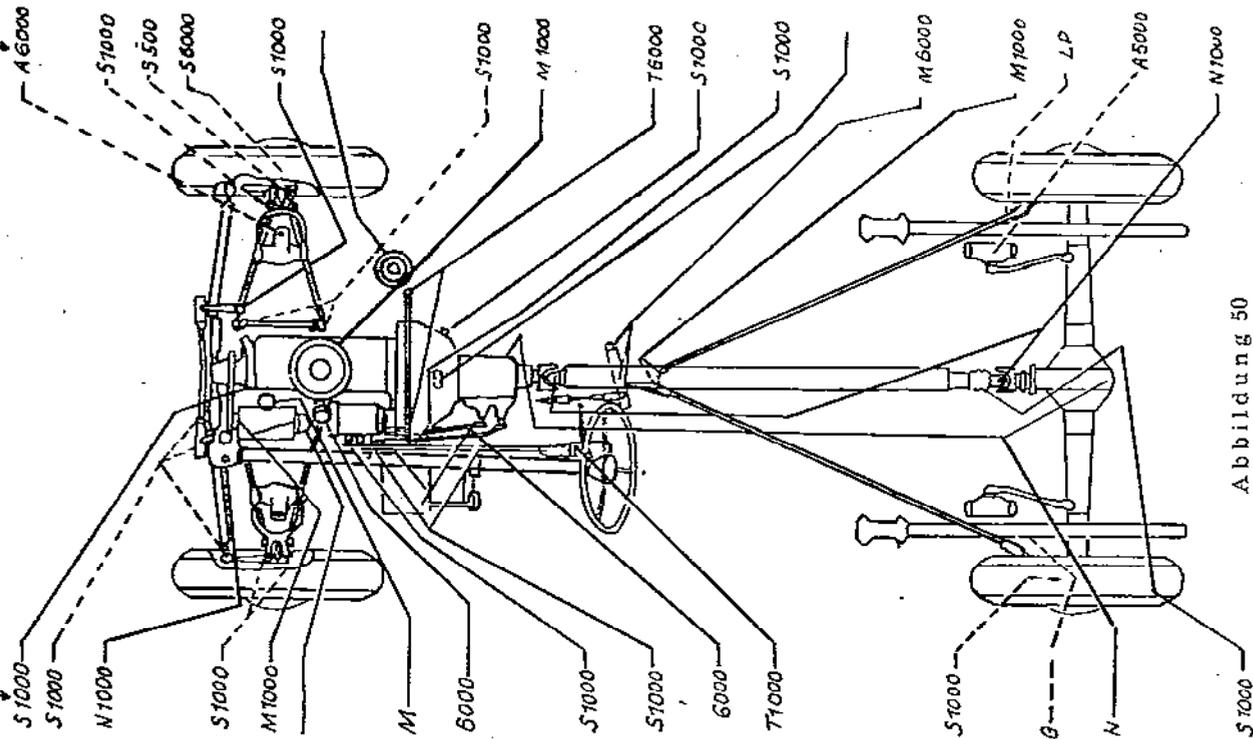


Abbildung 50

Motorentypen

Der Motor wird ab Werk in zwei verschiedenen Typen geliefert, die sich nach dem Zylinderdurchmesser unterscheiden.

Der erste Typ hat eine Bohrung von 81,88 mm, der zweite 82,12 mm. Die Maße der Haupt- bzw. Pleuellager sind beim ersten Typ 64 bzw. 51,5 mm, beim zweiten um 0,25 mm kleiner.

Die Tabelle stellt die Maße gegenüber:

Bohrung	Lagermaße		Type
	Hauptlager	Pleuellager	
81,88 + 0,06	64 - 0,025	51,5 - 0,025	—
82,12 + 0,06	64 - 0,025	51,5 - 0,025	II (Z)
81,88 + 0,06	63,75 - 0,025	51,5 - 0,025	K (K)
81,88 + 0,06	64 - 0,025	51,25 - 0,025	III (Sch)

Der Buchstabe der Typenbezeichnung wird nach der Motornummer (auf der linken Seite des Zylinderblocks) eingeschlagen.

Scheinwerfer

Richtlinien zur Behandlung

Die Scheinwerfer sind mit einem auseinandernehmbaren optischen Körper und einem Aluminiumreflektor ausgerüstet. Dieser Körper ist der Hauptteil des Scheinwerfers und deshalb besonders pfleglich zu behandeln.

Durch eingedringenen Staub wird die Lichtstärke erheblich verringert. Der Reflektor ist dann nicht etwa durch Auswischen zu reinigen, sondern nur mit sauberem Wasser auszuspülen und an der Luft (Öffnung nach unten) trocknen zu lassen.

Es wird empfohlen, die Glühlampen an einem möglichst staubfreien Ort auszuwechseln. Desgleichen ist es ratsam, die Lampe nicht mit bloßen Fingern anzufassen, sondern dazu einen sauberen Lappen zu verwenden. Zerschlagene oder zersprungene Streuscheiben sind sofort auszuwechseln. Dazu ist notwendig:

- Reflektorhaltezähne zurückbiegen, Streuscheibe und Gummidichtung herausnehmen.
- Zähne richten und Dichtung einlegen.
- Streuscheibe einsetzen und mittels einer Presse oder einer anderen geeigneten Vorrichtung zusammenpressen. Dabei sind gleichzeitig die Zähne umzubiegen.

In Ausnahmefällen können die Zähne auch von Hand angedrückt werden, wobei jedoch nicht die Gewähr völliger Dichtheit gegeben ist.

Der Reflektor ist während der beschriebenen Arbeitsgänge auf keinen Fall mit den Fingern zu berühren!

ELEKTRISCHE KFZ-UHR „AYII“

MONTAGE- UND GEBRAUCHSANWEISUNG

Die Uhr ist zum Einbau in Personenkraftwagen M-20 „Pobeda“ bestimmt. Das Triebwerk der Uhr besteht aus einem Federwerk, welches auf elektromagnetischem Wege aufgezogen wird. Als Stromquelle dient dazu der 12-V-Sammlier.

Das Federwerk wird durch den Elektromagneten alle drei bis vier Minuten automatisch aufgezogen.

Zum Verstellen der Zeiger befindet sich am unteren Teil des Zifferblattes ein Knopf, der herausgezogen und gedreht wird.

Es wird empfohlen, die Zeiger nicht zurückzudrehen.

Die Genauigkeitsdifferenz der Uhr beträgt bei $+20^{\circ} \pm 2^{\circ} \text{C}$, innerhalb von 24 Stunden nicht mehr als ± 1 Minute.

Bei unregelmäßigem Gang ist die Uhr von einem Uhrmacher nachzuregulieren. Dazu ist der plombierte Schieber auf der Rückseite zu öffnen und nach der Einstellung (mit Dichtung) wieder anzubringen.

Bei einem evtl. notwendigen Ausbau ist die Uhr vorsichtig zu behandeln; Schläge, heftiges Rütteln schaden dem Triebwerk!

Beim nachfolgenden Einbau ist darauf zu achten, daß die Uhr nicht schräg eingebaut wird.

Das elektromagnetische Aufzugswerk ist durch einen Einmetall-Schalter geschützt. Bei einem Spannungsabfall von unter 8 V trennt dieser die Stromquelle vom Werk.

Der Schalter wird durch Niederdrücken des am hinteren Deckel befindlichen Knopfes eingeschaltet.

Die Klemmenbezeichnungen lauten:

Klemme „5“ = Minusleitung.

An die zweite Klemme ist der Massenschluß zu legen.

Der Kraftfahrzeugsammlier

Richtlinien zur Wartung und Pflege des Sammlers

Die nachstehenden Richtlinien gelten insbesondere für die Sammler des „IIA3“ (Podolsker Akkumulatorenwerk), sinngemäß aber auch für alle anderen Kfz-Sammlier.

I. Kurze Beschreibung des Sammlers

1. Die Sammler bestehen aus drei oder sechs in Reihe geschalteten Zellen, wovon jede eine Spannung von 2 V abgibt. Bei Reihenschaltung addiert sich die Spannung; demnach gibt ein 3-Zellen-Sammlier 6 V, ein 6-Zellen-Sammlier 12 V ab.

2. In der Tabelle 1 sind die „IIA3“-Sammliere näher bezeichnet.

3. Die auf den Polbrücken eingeschlagenen Buchstaben kennzeichnen den Werkstoff des Sammlergehäuses („Э“ = Ebonit, „П“ = Plastikmasse) und der Separatoren („Д“ = Holz, „М“ = Mipor, Miplast oder ähnliches).

Außerdem ist die Bezeichnung „ГОСТ-959-51“ eingeschlagen. Diese Bezeichnung ist die Ordnungszahl, unter der der Sammler in die Nomenklatur eingetragen ist.

Besieht das Sammlergehäuse aus Asphaltmasse, so ist an Stelle der Bezeichnungen „Э“ oder „П“ der Buchstabe „В“ eingeschlagen.

Ein Beispiel der Kennzeichnung:

Ein 6-V-Sammlier (3 Zellen) mit einer Kapazität von 70 Ah in einem Asphaltmassegehäuse mit Miplastseparatoren trägt die Bezeichnung:

3-CT-70-III-ГОСТ-959-51; der gleiche Sammler mit Holzseparatoren:

3-CT-70-IIA-ГОСТ-959-51.

II. Vorbereitung des Sammlers zur Inbetriebnahme

a) Befüllen mit Elektrolyt

4. Der Jahreszeit und den klimatischen Bedingungen entsprechend wird der Sammler mit verdünnter Schwefelsäure, deren Dichte aus Tabelle 2 zu entnehmen ist, aufgefüllt.

Die Säuredichte trifft für Sammler, die in einem Schutzkasten untergebracht sind, zu.

Anmerkung: Bei starker Beanspruchung des Fahrzeuges empfiehlt es sich, um die Lebensdauer des Sammlers zu erhöhen, die Säuredichte um 0,02 (von den Werten der Tabelle 2) zu verringern, jedoch nicht unter 1,240.

Das Zubereiten der Säure mit dem in der Tabelle (Spalten 2, 4 und 6) angeführten Dichtewert wird am Ende des ersten Aufladens vor Beginn der Nutzung vorgenommen.

5. Die zum Auffüllen eines Sammlers notwendige Säuremenge und der Verbrauch von Akkusäure mit einem spez. Gewicht von 1,83 für Sommer- und Winternutzung sind in Tabelle 3 angeführt.

Anmerkung: In der Praxis kann die Menge der zu verbrauchenden Säure um ± 5 Prozent von den Angaben der Tabelle abweichen.

6. Die Elektrolytfüllung wird aus Schwefelsäure und destilliertem Wasser zubereitet.

Zur Zubereitung der Elektrolytfüllung wird ein säurefestes Gefäß verwendet (Keramik-, Glas- oder Bleigefäß), in das zuerst Wasser und danach die Säure gegossen wird, wobei beide Stoffe ohne Unterechreung zu vermischen sind. Säure nie zuerst einfüllen!

Bei der Zubereitung der Elektrolytfüllung ist zur Herstellung der entsprechenden Dichte die Tabelle 4 anzuwenden.

In der Tabelle ist mit * gekennzeichnet:

1. Nördliche Randgebiete mit einer Wintertemperatur unter - 35° C:		a) im Winter		b) im Sommer	
2. Nördliche und Zentralgebiete mit einer Wintertemperatur bis - 35° C:		a) im Winter		b) im Sommer	
3. Südliche Gebiete:		a) im Winter		b) im Sommer	
1,310	1,285	1,310	1,285	1,300	1,270
1,340	1,310	1,340	1,310	1,300	1,270
1,270	1,240	1,270	1,240	1,270	1,240
1,270	1,240	1,270	1,240	1,270	1,240
1,270	1,240	1,270	1,240	1,270	1,240

Tabelle 2

Elektrolytichte (einzufüllen beim ersten Aufladen und am Schluss der Jahreszeit und den klimatischen Bedingungen)

Elektrolytichte (einzufüllen beim ersten Aufladen und am Schluss des Aufladens je nach der Jahreszeit und den klimatischen Bedingungen)

Tabelle 1

Lfd. Nr.	Typ des Sammlers		Nennspannung in Volt	Entladestrom bei zehnstündiger Entladung in Ampere	Kapazität bei zehnstündiger Entladung und einer mittleren Säuretemperatur von 30° C in Amperestunden	Stromentnahme während des Anlassens				
	Bezeichnung					Niedrigste Dauer in Minuten bei einer Anfangstemperatur der Säure von	Entladestrom in Ampere	Kapazität bei einer Anfangstemperatur der Säure in Amperestunden		
	Neue	Alte						30 ± 2°	-18 ± 2°	30 ± 2°
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	3-CT-70	3-CTII-80	6	7,0	70	5,5	2,25	210	19,2	7,8
2	3-CT-84	3-CTII-100	6	8,4	84	5,5	2,25	250	22,8	9,3
3	3-CT-135	3-CT3-150	6	13,5	135	5,5	2,25	405	37,1	15,1
4	3-CT-60	3-CT3-65	6	6,0	60	5,5	2,25	180	16,5	6,7
5	6-CT-54	6-CT3-60	12	5,4	54	5,5	2,25	160	14,6	6,0
6	6-CT-68	6-CT3-75	12	6,8	68	5,5	2,25	205	18,7	7,7

Anmerkung: Die in Tabelle 1 angeführte Kapazität der Sammler wird nach viermaligem Laden — Entladen bei einer Säuredichte von $1,285 \pm 0,005$ und einer mittleren Säuretemperatur von 30° garantiert (ГОСТ 959—51). Für Sammler, die aus Bleistaub gefertigt sind, wird für eine 100prozentige Kapazität nach zehnmaligem Laden — Entladen garantiert.

Tabelle 4

Elektrolytdichte bei 15° C	Einem Liter Wasser sind folgende Mengen (Liter) Schwefelsäure mit einem spezifischen Gewicht von 1,83 zuzufügen (bei 15°)
1,210	0,245
1,240	0,205
1,255	0,305
1,270	0,345
1,280	0,365
1,285	0,375
1,300	0,405
1,310	0,425
1,320	0,450
1,340	0,495
1,400	0,050

Die abgekühlte Elektrolytfüllung ist bei einer Temperatur von nicht höher als 25° C in den Sammler einzufüllen.

7. Vor dem Einfüllen der Elektrolytfüllung in die Sammler 3-ST-70 und 3-ST-84 sind die Dichtungsscheiben unter den Verschlüssen zu entfernen. (Diese Teile sind nicht wieder in die Sammler einzusetzen.)

Eine Überprüfung der Höhe der Elektrolytfüllung in diesen Sammlern wird mit Hilfe eines Glasröhrchens (Durchmesser 3 bis 5 mm) mit entsprechenden Teilstrichen vorgenommen. Danach wird die Elektrolytfüllung bis zu einer Höhe von 10 bis 15 mm über dem Begrenzungschildchen, das über den Separatoren angeordnet ist, aufgefüllt.

In den Sammlern mit automatischer Regulierung des Elektrolytstandes sind die in die Entlüftungsöffnungen eingesetzten Röhrchen zu entfernen, die Verschlüsse herauszudrehen und dicht auf die Entlüftungsstutzen aufzusetzen. Die Elektrolytfüllung ist bis zu einer Höhe von 15 bis 20 mm unterhalb des oberen Randes des Einfüllstutzens aufzufüllen. Danach sind die Verschlüsse von den Entlüftungsstutzen abzunehmen, wodurch der Elektrolyt den normalen Stand erreicht.

b) Aufladen und Entladen

8. Der Sammler wird vier bis sechs Stunden nach dem Auffüllen des Elektrolyts zum Laden aufgestellt. Die Plusklemme des Sammlers wird an die Plusklemme der Stromquelle und die Minusklemme des Sammlers an die Minusklemme derselben angeschlossen.

Die Stromstärke der ersten Ladung und der nachfolgenden Ladungen (als normal zu bezeichnende) ist für jeden Sammlertyp in der Tabelle 5 aufgeführt.

Tabelle 3

Sammler-Typ	Elektrolytmenge im Sammler (Liter)	Elektrolytdichte zum Auffüllen des Sammlers (bei 15° C)		Verbrauch von Säure mit einem spez. Gewicht von 1,83 (bei 15°) zur Zubereitung der Elektrolytfüllung für 1 Sammler — kg	
		Bei Sommer-nutzung	Bei Winter-nutzung	Bei Sommer-nutzung	Bei Winter-nutzung
Nördliche Randgebiete					
3-CT- 60	2,25	1,270	1,285	1,11	1,17
3-CT- 70	2,50	1,300	1,340	1,38	1,59
3-CT- 84	2,65	1,300	1,340	1,47	1,69
3-CT-135	4,75	1,240	1,280	2,10	2,43
6-CT- 54	3,75	1,240	1,255	1,62	1,73
6-CT- 68	5,0	1,240	1,255	2,20	2,31
Nördliche und Zentralgebiete					
3-CT- 60	2,25	1,270	1,270	1,11	1,11
3-CT- 70	2,50	1,300	1,310	1,38	1,43
3-CT- 84	2,65	1,300	1,310	1,47	1,52
3-CT-135	4,75	1,240	1,255	2,06	2,19
6-CT- 54	3,75	1,240	1,240	1,63	4,07
6-CT- 68	5,00	1,240	1,240	2,17	5,42
Südliche Gebiete					
3-CT- 60	2,25	1,240	1,270	0,98	1,11
3-CT- 70	2,50	1,270	1,300	1,23	1,38
3-CT- 84	2,65	1,270	1,300	1,30	1,46
3-CT-135	4,75	1,210	1,240	1,78	2,06
6-CT- 54	3,75	1,210	1,240	1,40	1,63
6-CT- 68	5,00	1,210	1,240	1,87	2,17

Tabelle 5

Sammlertyp	Ladestrom in Ampere	
	erste Ladung	normale Ladung
3-CT-60	3,5	5,0
3-CT-70	5,0	6,5
3-CT-84	6,0	8,0
3-CT-135	7,5	10,0
6-CT-54	3,5	5,0
6-CT-68	4,5	6,0

9. Der Sammler wird zur Ladung eingeschaltet, wenn die Temperatur des Elektrolyts nicht höher als 30° C ist. Bei einer Temperatur des Elektrolyts von mehr als 30° C ist es erforderlich, den Sammler abkühlen zu lassen.

10. Das Laden wird solange vorgenommen, bis alle Zellen starke Gasentwicklung („Kochen“) zeigen. Verändert sich die Spannung und Elektrolytdichte innerhalb von drei Stunden nicht, so ist dies als Zeichen der Beendigung der Ladung zu werten.

Während des Ladens ist periodisch die Temperatur des Elektrolyts zu überprüfen und darauf zu achten, daß sie 45° C nicht übersteigt. Wenn die Temperatur 44° C erreicht, ist der Ladestrom um die Hälfte zu verringern oder das Aufladen solange zu unterbrechen, bis die Temperatur unter 30° C gesunken ist.

Die Dauer der ersten Ladung kann zwischen 25 und 50 Stunden liegen, wobei die Dauer der Aufbewahrung des Sammlers vor seiner Inbetriebnahme zu berücksichtigen ist.

11. Bei Beendigung der ersten Ladung liegt die Elektrolytdichte in der Regel etwas über oder unter der Norm. Deshalb muß sie in Übereinstimmung mit der Tabelle 2 auf die normale Größe gebracht werden, indem man destilliertes Wasser oder Schwefelsäurelösung mit einem spezifischen Gewicht von 1,400 zufüllt.

Vor dem Zufüllen des Wassers ist mit Hilfe eines Säurehebers ein Teil des Elektrolyts aus der Zelle zu entfernen.

Die Berichtigung der Elektrolytdichte ist unbedingt am Ende des Aufladens vorzunehmen, wenn die Dichte beständig geworden ist und durch das „Kochen“ eine schnelle und sichere Vermischung des Elektrolyts gewährleistet wird.

12. Wenn die Berichtigung der Elektrolytdichte beim ersten Male nicht gelingt, so ist diese forzusetzen. Zur sicheren Vermischung des Elektrolyts dürfen die Zenträume zwischen zwei Zugaben von Wasser nicht weniger als 30 Minuten betragen.

13. Nach der ersten Ladung können die Sammler verwendet werden.

III. Aufbewahrung der Sammler

14. Neue, noch nicht benutzte Sammler werden in trockenen Lagerräumen mit einer Lufttemperatur von mehr als 10° C aufbewahrt.

Die Sammler werden normal aufgestellt, das heißt mit den Anschlußklemmen nach oben, mindestens einen Meter von Öfen und anderen Heizgeräten entfernt. Die Sammler müssen vor direkten Sonnenstrahlen geschützt sein. Es ist nicht gestattet die Sammler übereinander aufzustellen.

Die Verschlüsse der Sammler müssen dicht angezogen sein; die abdichtenden Teile (Dichtungsringe und Hölzchen in den Entlüftungsöffnungen) dürfen nicht entfernt werden.

15. Die maximale Lagerzeit der Sammler in trockenem Zustand darf entsprechend dem Material der Separatoren folgende Zeiträume nicht übersteigen:

a) Zwei Jahre, wenn die Separatoren aus Miporkunststoff, Miplaste oder damit kombinierten Materialien bestehen.

b) Ein Jahr, wenn die Separatoren aus Holz oder aus mit Holz kombinierten Materialien bestehen.

16. Zeitweilig benutzte Sammler und ebenfalls solche, die mit neuen Kraftfahrzeugen die Werke verlassen haben, müssen vor der Aufbewahrung vollkommen aufgeladen werden (siehe Punkt 8 bis 10 der vorliegenden Wartungsregeln). Der Elektrolytstand muß überprüft und die Säuredichte dann auf den Wert $1,295 \pm 0,005$ (bei 15° C) gebracht werden. Danach sind die Verschlüsse in die Deckel einzuschrauben, die Oberfläche der Sammler ist trockenzuwischen, die Anschlußklemmen und die Verbindungen zwischen den Zellen sind zu säubern. Diese Sammler sind wie neue zu lagern.

17. Sammler, die mit Elektrolyt gelagert werden, sind monatlich mit dem normalen Ladestrom nachzuladen (s. Tabelle 5) und einmal in drei Monaten zu überprüfen.

Diese Überprüfung wird nach folgenden Punkten vorgenommen:

a) Man ladet den Sammler mit dem normalen Ladestrom nach den Punkten 9 bis 10 der vorliegenden Wartungsregeln auf.

b) Nach Beendigung der Ladung überprüft man sorgfältig den Elektrolytstand und berichtigt ihn, falls notwendig.

c) Nach der Berichtigung des Säurestandes entladet man den Sammler mit der zehnstündigen Entladestromstärke bis zu einer Zellenspannung von 1,7 V.

Die Säuretemperatur muß bei Entladungsbeginn $30 \pm 2^\circ$ betragen. Die Zellenspannung und Säuretemperatur sind alle zwei Stunden zu messen. Ist die Spannung auf 1,85 V abgesunken, sind die Messungen alle 15 Minuten, bei 1,75 V ununterbrochen vorzunehmen. Die abgelesene Kapazität ist nach der Formel

$$C_{30} = \frac{C \cdot \Phi}{1 + 0,01 \text{ CT} - 30}$$

auf eine Temperatur von 30° C umzurechnen.

Dabei bedeutet:

C 30 = Kapazität in Ah, die auf eine Temperatur von 30° umgerechnet worden ist;

C Ø = tatsächliche, beim Entladen erzielte Kapazität in Ah;

T = durchschnittliche Temperatur des Elektrolyts während des Entladens;

0,01 = Temperaturkoeffizient der Kapazität.

d) Wenn der Sammler beim Entladen weniger als 90 Prozent Kapazität im Verhältnis zur Nominalkapazität abgibt (siehe Tabelle 1, Spalte 6), ist es nicht angebracht, ihn weiter einer langanhaltenden Aufbewahrung auszusetzen.

IV. Nutzung und Wartung der Sammler im Kraftfahrzeug

18. Bei Beachtung der Wartungsrichtlinien und bei einwandfreier Elektroanlage werden für die Sammler Nutzungszeiten garantiert, die in Tabelle 6 dargelegt sind.

19. Bei der täglichen Wartung des Kraftfahrzeuges muß folgendes beachtet werden:

a) Der Sammler ist von Staub und Schmutz zu säubern. Verschütteter Elektrolyt ist mit einem sauberen Lappen abzuwischen, der in Salmiakgeist angefeuchtet wurde. Die Anschlußklemmen des Sammlers sind zu säubern.

b) Die Befestigung des Sammlers ist zu überprüfen.

c) Die Befestigung der Anschlußklemmen sowie der Kabel ist zu überprüfen. Auf guten Kontakt ist besonders zu achten. Die Kabel dürfen auf den Sammler keinen Zug ausüben, da dieser dadurch zerstört wird.

d) Die Entlüftungsöffnungen sind zu überprüfen und, falls erforderlich, zu säubern.

Tabelle 6

Untergliederung der Sammler nach dem Material der Separatoren	Art der Lichtmaschine	Kürzeste Nutzungsfrist der Sammler (Monate)	Laufzeit des Kfz in 1000 km
Sammler mit Separatoren aus Holz oder aus mit Holz kombinierten Materialien	Stromregelnde Lichtmaschine Spannungsregelnde Lichtmaschine	12 14	30 35
Sammler mit Separatoren aus Miporkunststoff, Miplaste oder mit ihnen kombinierten Materialien	Stromregelnde Lichtmaschine Spannungsregelnde Lichtmaschine	16 18	35 40

20. Nach einer Laufzeit des Kraftfahrzeuges von 1000 km, jedoch nicht früher als nach 10 bis 15 Tagen im Winter und 5 bis 6 Tagen im Sommer, sind folgende Überprüfungen vorzunehmen:

Der Ladezustand des Sammlers ist an Hand der Elektrolytdichte zu überprüfen. Zu diesem Zweck ist mit einem Aerometer (Säureheber) die Dichte in den Zellen unter Berücksichtigung der in der Tabelle 7 angeführten Temperaturkorrekturen zu messen.

Tabelle 7

Temperatur des Elektrolyts in °C	Korrektur zur Angabe des Aerometers
+ 45	+ 0,02
+ 30	+ 0,01
+ 15	0,00
0	- 0,01
- 15	- 0,02

Bei einer Temperatur des Elektrolyts von mehr als 15° C ist die Korrektur nach Tabelle 7 zu den Angaben des Aerometers zuzuzählen, bei einer Temperatur unter 15° C abzuziehen.

Nach der Tabelle 2 ist die Elektrolytdichte eines völlig aufgeladenen Sammlers unter Berücksichtigung der klimatischen Bedingungen festzustellen.

Nach der Messung der Säuredichte (unter Berücksichtigung der Temperaturkorrektur) wird die Entladung nach Tabelle 8 festgestellt.

Tabelle 8

Elektrolytdichte am Ende der Ladung bei 15° C	Elektrolytdichte bei 15° C, die eine Entladung des Sammlers um 25 % angibt	Elektrolytdichte bei 15° C, die eine Entladung des Sammlers um 50 % angibt
1,310	1,270	1,230
1,285	1,245	1,205
1,270	1,230	1,190
1,240	1,200	1,160

Ein Sammler, der um mehr als 25 Prozent im Winter und um mehr als 50 Prozent im Sommer entladen ist, ist aus dem Fahrzeug auszubauen und zum Nachladen an eine Fremdstromquelle anzuschließen. Das Gehäuse ist auf Dichtigkeit zu überprüfen.

Der Säurestand ist zu überprüfen und mit destilliertem Wasser auf die vorgeschriebene Höhe zu bringen (siehe Punkt 7).

21. Es ist auf keinen Fall Säure nachzufüllen. Eine Ausnahme besteht nur dann, wenn durch Unvorsichtigkeit o. a. Elektrolyt verschüttet wurde.

22. Bei der Umstellung des Fahrzeuges von Sommer- auf Winterbetrieb (auch umgekehrt) wird der Sammler ausgebaut und auf den jeweiligen Stand entsprechend den Bedingungen gebracht (siehe Tabelle 5 und 2).

23. Im Winter ist der Sammler gegen zu starke Kälteeinwirkung zu schützen.

24. Beim Anlassen ist der Anlasser nur höchstens 15 Sekunden einzuschalten, nach drei Startversuchen Pause von mindestens 5 Minuten einlegen.

V. Charakteristische Störungen beim Betrieb des Sammlers

25. Sammler, die infolge einer Schwefelablagerung, eines Kurzschlusses oder schädlicher Zusätze eine verminderte Kapazität oder niedrige Spannung aufweisen, müssen aus dem Kraftfahrzeug ausgebaut und in eine Spezialwerkstatt gebracht werden.

26. Schwefelablagerungen machen sich bemerkbar durch

- ungewöhnlich hohe Spannung zu Beginn der Ladung,
- vorzeitige starke Gasentwicklung,
- ungenügendes Ansteigen der Elektrolytdichte während der Ladung,
- zu hohe Temperatur und verminderte Spannung am Ende der Ladung,
- geringe Kapazität und Spannung beim Entladen.

27. Kurzschluß macht sich bemerkbar durch

- ungenügendes Ansteigen der Elektrolytdichte während und am Ende der Ladung,
- schwache Gasentwicklung bei niedriger Elektrolytdichte, niedriger Spannung und steilem Anstieg der Temperatur,
- starkes Absinken der Spannung bei kurzer Entladung,
- niedrige Zellenspannung bei ausgeschalteten Verbrauchern, aber normale Elektrolytdichte.

Werkzeug- und Zubehörverzeichnis für das Bordwerkzeug und Zubehör des Kraftwagens M-20 „Pobeda“

Lfd. Nr.	Bezeichnung des Werkzeuges	Anzahl
1	Große Werkzeugtasche, komplett	1 Stück
2	Kleine Werkzeugtasche, komplett	1 "
3	Großes Montierisen zur Montage der Bereifung	1 "
4	Großer Schraubenzieher	1 "
5	Auto-Flachzange	1 "
6	Ventilkammerschlüssel	1 "
7	Kleiner Schraubenzieher	1 "
8	Schlosserhammer, 500 g mit Stiel	1 "
9	Dreikantfeile, 4 mm	1 "
10	Meißel, 15 X 600 X 150	1 "
11	Gühlampe, 12 V 15 W (für Handlampe)	1 "
12	Doppelmaulschlüssel 10/12	1 "
13	do. 11/14	1 "
14	do. 14/17	1 "
15	do. 17/19	1 "
16	Handlampe, komplett	1 "
17	Kerzensteckschlüssel, 26 mm, mit Dorn, komplett	1 "
18	Schlüssel zur Einstellung der Vorderräder	1 "
19	Schlüssel für die Öleinfüll- und Ablaufverschlußschraube der Hinterachse	1 "
20	Schlüssel für die Einstellschraube der Lenkwelle	1 "
21	Radmutter Schlüssel	1 "
22	Schlüssel für die Bremsbackenlagerzapfen	1 "
23	Schlüssel für die Muttern der Federbrücken und für die Muttern der Bremsbackenlagerzapfen	1 "
24	Schlüssel für die Verschraubung der Ab-luftöffnung des Grobfliters	1 "
25	Schlüssel für die Zylinderkopfmuttern	1 "
26	Schlüssel für Auspuffrohr	1 "
27	Schlüssel für die innere Nabenkappe und Muttern der Drehtrocke der Vorderrachse	1 "

Lfd. Nr.	Bezeichnung des Werkzeuges	Anzahl
28	Spezialmulterschlüssel 36 Nr. 3	1 Stück
29	Schraubenzieher für die Verschlusschraube der Schubstange	1 "
30	Schraubenzieher für die Schrauben mit kreuzförmigem Schlitz	1 "
31	Andrehkurbel	1 "
32	Luftpumpe, komplett	1 "
33	Zahnstangenheber, komplett	1 "
34	Radstütze	1 "
35	Windeisen des Zahnstangenhebers	1 "
36	Mundstück der Spritze zur Schmierung der Kardanwelle, komplett	1 "
37	Luftdruckmesser für Reifen, komplett	1 "
38	Luftdruckmessertutorial	1 "
39	Fettbüchse, komplett	1 "
40	Bremsflüssigkeitsschlauch, komplett	1 "
41	Schraubenschlüssel für Mutter des Lenkhebels	1 "
42	Fühlerlehre für Unterbrecher- und Elektrodennabstand	1 "
43	Plättchen zur Reinigung der Unterbrecherkontakte	1 "
44	Farbenbüchse, 500 g	1 "
45	Büchse mit Polierflüssigkeit.	1 "
46	Flanell (250 X 250 oder 300 X 200 mm)	1 "
47	Betriebsanleitung	1 "
48	Hebespritze zur Schmierung, komplett	1 "