



Die genaue Einhaltung der Betriebsregeln für den Kraftwagen, die in dieser Anleitung dargelegt sind, trägt zur Verlängerung der Lebensdauer des Kraftwagens bei. Besonders wichtig sind die Anweisungen des Herstellerwerks über das Einfahren, das in wesentlichem Maße den weiteren technischen Zustand des Kraftwagens bestimmt.

Das Werk vervollkommnet seine Produktion laufend. Wir nehmen dankend jeden Vorschlag an, der auf eine weitere Erhöhung der Qualität unserer Fahrzeuge gerichtet ist.

Nach Erhalt dieser Betriebsanleitung lesen Sie zuerst das Vorwort auf Seite 31. Der Kraftwagen Modell M-21 W besitzt einen Motor mit einem Verdichtungsverhältnis von 6,6.

## VORWORT

Bei Benutzung des Kraftwagens „Wolga“ ist der Fahrer verpflichtet, folgende Besonderheiten der Wartung sich einzuprägen:

1. Das Ablassen des Wassers aus dem Kühlsystem muß unbedingt durch die zwei Hähne bei offenem Kühlerverschluß erfolgen. Außerdem muß beim Ablassen des Wassers der Hahn der Heizung auf dem Zylinderkopf geöffnet sein, um ein Einfrieren des Wassers im Heizkörper zu vermeiden.
2. Für normalen Betrieb braucht der Motor des Kraftwagens „Wolga“, Modell M-21 W, Benzin mit der Oktanzahl 72. Es ist Benzin mit der Oktanzahl 66 zulässig, bei diesem arbeitet der Motor ausgezeichnet, wenn man die Zündung später stellt, nur mit etwas Benzinstoffmeherverbrauch ist zu rechnen.
3. Die Bereicherung des Gemisches mittels des Startzugknopfes beim Anlassen des kalten Motors muß sehr vorsichtig geschehen, um zu vermeiden, daß zuviel Benzin in das Saugrohr tritt. Bei weiterem Betrieb des Motors nach dem Anlassen muß der Startzugknopf ein ganz klein wenig herausgezogen werden. Seine Benutzung beim Anlassen des heißen Motors ist nicht zulässig. Im hinteren Teil des Einsaugrohrs befindet sich unten ein Stöpsel zum Ablassen überschüssigen Benzins bei übermäßigem Ansaugen.
4. Beim Anlassen des kalten Motors darf derselbe nicht auf Hochtouren laufen. Das kalte Öl dringt erst langsam durch die Schmierkanäle zu den Lagern durch und kann Lagerschaden hervorrufen.  
In Anbetracht des im Motor eingebauten Thermostats besteht kein Umlauf des Wassers beim Warmlaufen des Motors durch den Kühler; deshalb kann der Kühler einfrieren, obwohl das Wasser im Motorblock warm ist. Machen Sie nicht die Heizungsklappe auf, bevor das Wasser heiß ist.
5. Achten Sie auf Intaktheit der hydraulischen Fußbremse und hydraulischen Kupplung. Für die hydraulische Fußbremse und hydraulische Kupplung verwendet man nur Spezialbremsflüssigkeit. Um Schäden an Gummiteilen zu vermeiden, darf man nicht die geringste Menge von Mineralölen mit hineinkommen lassen. Man darf auch keinen Behälter benutzen, in dem andere Öle waren.
6. Man muß berücksichtigen, daß der Motor zieht und sich bei hohen Touren beschleunigt; deshalb schalte rechtzeitig vom dritten auf den zweiten Gang, bevor der Kraftwagen bedeutend an Geschwindigkeit verliert.
7. Man muß berücksichtigen, daß der Kraftwagenführer sowie die Fahrgäste beim Fahren auf schlechten Straßen wenig die Stöße verspüren; diese Stöße aber

## EINFAHREN DES NEUEN KRAFTWAGENS

Die Lebensdauer eines Kraftwagens hängt in erheblichem Maße von seiner Behandlung während der ersten Betriebszeit ab, das heißt von der Behandlung während des Einfahrens. Während dieser Zeit erfolgt das Einlaufen der Teile, die Dichtungen setzen sich usw. Daher muß man während dieser Zeit den Kraftwagen besonders sorgfältig behandeln. Die Dauer der Einfahrtszeit beträgt etwa 1000 gefahrene Kilometer.

### Grundregeln des Einfahrens

1. Mit dem Schnellgang darf nicht mehr als 55 km/h gefahren werden, mit dem zweiten Gang nicht mehr als 30 km/h und mit dem ersten Gang nicht mehr als 20 km/h. Wenn der Wagen auf Touren gebracht wird, ist auch kurzzeitig eine Erhöhung der angegebenen Geschwindigkeiten beim zweiten und beim ersten Gang zulässig, wenn der Motor gut durchgewärmt ist.
2. Der Wagen darf nicht eher in Gang gesetzt werden, solange der Motor nicht durchgewärmt ist, und auf keinen Fall darf man den Motor am Anfang auf hohen Touren laufen lassen. Der Motor muß 2 bis 3 Minuten lang bei mittlerer Drehzahl durchgewärmt werden.
3. Der Motor darf nicht überlastet werden. Die Belastung des Wagens darf 4 Personen einschließlich des Fahrers nicht übersteigen. Man vermeide das Fahren auf schlechten Straßen, in tiefem Schlamm, Sand und auf steilen Hängen.
4. Der Kraftwagen wird mit Benzin mit der Oktanzahl A 72 oder B 70 eingefahren, während Modell M-21 W nicht unter der Oktanzahl 70 eingefahren werden darf. Eine Verwendung von Benzin mit geringerer Oktanzahl ist für den Motor schädlich.
5. Aus der für den Winterbetrieb empfohlenen Anzahl Ölarten muß während des Einfahrens dasjenige Öl mit der geringsten Viskosität nachgefüllt werden.
6. Die Kurbelwelle muß im Leerlauf bei erhöhter Geschwindigkeit etwas durchgedreht werden, da bei einem neuen Wagen diese sich nicht so leicht dreht wie bei einem schon benutzten und bei geringer Drehzahl keine konstante Arbeit des Motors garantiert.
7. Die Temperatur der Bremsstrommeln ist zu beobachten. Wenn sie während des Laufs zu heiß werden, sind sie nach dem Abkühlen nachzuregulieren. Man muß jedoch berücksichtigen, daß, bis sich Bremsstrommel und Bremsbacken eingearbeitet haben, die volle Wirkung noch nicht erzielt werden kann.

8. Ebenfalls muß man die Temperatur der Vorderradnaben beobachten. Bei übermäßiger Erwärmung muß die Spannung der Regelmutter um einen Schlitz gelockert werden (siehe Abschnitt „Regelung der Vorderradnabenlager“).

9. Während des Einfahrens ist der Zustand sämtlicher Verbindungen und Befestigungen des Wagens zu kontrollieren; Schrauben und Muttern, die sich gelockert haben, müssen unbedingt sofort wieder fest angezogen werden.

10. Die Verbindungen der Rohrleitungen müssen sorgfältig beobachtet werden. Bei der Feststellung von Fehlern sind Undichtheiten sofort zu beseitigen.

11. Täglich nach der Fahrt muß die Welle des Grobfilters 15 bis 20 Umdrehungen durchgedreht werden.

12. Der Zustand der Stopfbuchse des Grobfilters muß ständig kontrolliert werden. Falls Öl ausfließt, muß die Stopfbuchse angezogen werden. Ein zu straffes Anziehen der Stopfbuchse erschwert aber die Drehung der Filterwelle.

### Vor der ersten Fahrt

1. Von den verchromten Teilen muß der Schutzüberzug mittels eines sauberen Lappens, der in Benzin getaucht wird, beseitigt werden. Danach müssen diese Teile trockenerieben werden. Die Standleuchten und die Rückklampen dürfen nicht mit Benzin abgerieben werden.
2. Geprüft muß werden: der Ölstand im Motor, der Elektrolytstand in der Batterie, der Flüssigkeitsstand im Hauptbremszylinder und in der Kupplung, der Ölstand im Behälter des Luftfilters, der Ölstand im Behälter der Zentralschmierung, der Luftdruck in den Reifen und die Straffheit der Radmutter. Der Kühler muß mit Wasser oder Frostschutzmittel und der Benzintank mit Benzin gefüllt werden.
3. Das Zentralschmierersystem muß durchgepumpt werden, indem man viele Male hintereinander auf das Pumpenpedal tritt, bis Öl aus den Gelenken heraustritt. Man überzeuge sich, daß Öl nach allen Punkten der Vorderachse und der Lenksegmente gelangt.
4. Sämtliche Punkte des Kraftwagens sind zu schmieren, für die in der Tabelle nach 1000 km Fahrt eine Schmierung vorgesehen ist.
5. Man lasse den Motor an und prüfe, ob kein Wasser, Öl oder Benzin herausläuft.
6. Schließlich prüfe man das ganze Auto sorgfältig.

### Nach 500 gefahrenen Kilometern

1. Öl im Motor erneuern, wenn dieses dunkel geworden ist. Beim Erneuern muß Öl eingegossen werden, das vom Werk für den Winterbetrieb empfohlen wird. Wenn das erforderliche Öl nicht vorhanden ist, so muß das Einfahren mit dem von der Firma gelieferten Öl beendet werden, das zu diesem Zweck durch ein Tuch gefiltert werden muß.
2. Das Zentralschmierersystem muß erneut in Tätigkeit gesetzt und sämtliche Punkte des Wagens geschmiert werden, für die in der Tabelle eine Schmierung nach 1000 gefahrenen Kilometern vorgesehen ist.

öffnung aufsetzen, die neben der Einfüllöffnung angeordnet ist (Fig. 48-2); Flüssigkeit fast bis zum Rand der Eingießöffnung (5-10 mm unterhalb, Fig. 48-3) zuzugießen; danach Verschluss vom Kegelnippel abnehmen; dabei stellt sich der Elektrolytstand normal ein, und ein weiteres Zugießen ist nicht erforderlich (Fig. 48-4).

**Wartung der Akkumulatorbatterie.** Die Wartung besteht in periodischer Kontrolle, in ihrer Sauberhaltung und in der Beibehaltung ihres geladenen Zustands.

Zur Gewährleistung eines Normalbetriebs und einer großen Lebensdauer der Batterie muß vor allem auf den richtigen Elektrolytstand in ihr geachtet werden. Bei Verdunstung des Elektrolyts verliert es Wasser, daher darf man zum Auffüllen des Elektrolyts nur destilliertes Wasser in die Batterie eingießen.

Eine völlig entladene Batterie darf nicht später als 24 Stunden nach der Entladung neu geladen werden.

Wenn der Wagen lange Zeit nicht benutzt werden soll, muß die Batterie unbedingt völlig geladen werden, damit sie nicht durch Selbstentladung und Sulfatisierung der Platten zerstört wird. Während der Aufbewahrung muß die Batterie ab und zu aufgeladen werden.

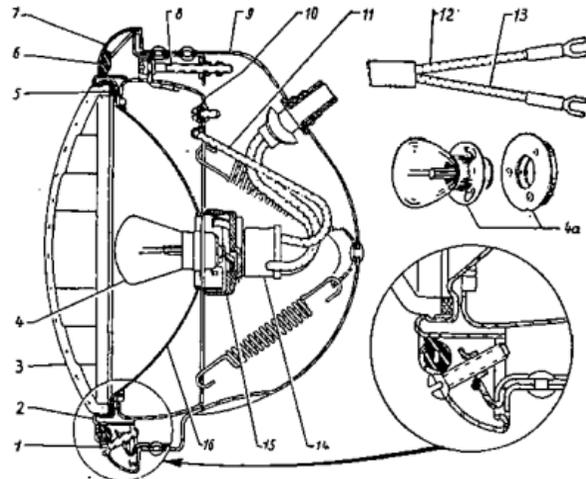
Wenn der Wagen auf weniger als einen Monat abgestellt werden soll, muß man sich davon überzeugen, daß die Batterie geladen ist, und sie durch Lösen einer der Leitungen von den Klemmen abschalten.

Während des Betriebs des Wagens entladet sich die Batterie. Die Gründe hierfür sind folgende:

1. Längere Fahrt mit Licht bei geringer Fahrtgeschwindigkeit sowie häufige und längere Benutzung des Lichts oder des Rundfunkgeräts bei Aufenthalt, wenn der Motor nicht läuft.
2. Störungen im Dynamo oder Relaisregler. Auf einwandfreien Zustand prüfen.
3. Nichtordnungsgemäßer Zustand eines oder mehrerer Batterieelemente, was zu schneller Entladung der Batterie führt. In diesem Fall muß die Batterie zur Reparatur gegeben werden.

### Scheinwerfer

Die Scheinwerfer (Fig. 49) des Wagens besitzen ein halb zerlegbares optisches Element, das aus dem Reflektor und der Streulinse besteht; die zweifadigen Lampen mit Flanschfassung besitzen eine Abdeckung und einen Sockel. Der untere Lampenfaden von 50 Kerzen Lichtstärke, der im Brennpunkt des Reflektors angeordnet ist, sorgt für helles Fernlicht. Der obere Lampenfaden mit 21 Kerzen Lichtstärke liefert das Nahlicht, das nach unten gerichtet ist. Die Streulinse ist durch gebogene Zähne am Reflektor befestigt. Unter dem Glas liegt ein Gummidichtring, der das optische Element vor dem Eindringen von Staub und Feuchtigkeit schützt. Für das halb zerlegbare optische Element wird eine Birne mit großer Flanschfassung oder eine Birne mit kleiner Fassung und Übergangsstück verwendet. Die Birne wird von hinten in den Scheinwerfer eingesetzt und mit einem Karbolitdeckel verschlossen.



Figur 49 Scheinwerfer:

1 Schraube zur Befestigung des Scheinwerferkranzes, 2 Scheinwerferkranz, 3 Diffusor (Streulinse), 4 Birne mit großer Fassung, 4a Birne mit kleiner Fassung und Übergangsstück, 5 Dichtung, 6 Dichtung, 7 Zierring, 8 Regelschraube, 9 Scheinwerfergehäuse, 10 Einstellring, 11 Masseleiter, 12 Leitungen, 13 Leitungen, 14 Sockel, 15 Deckel, 16 Reflektor

Zum Auswechseln der Birne muß der Deckel des optischen Elements geöffnet werden. Das Auswechseln der Birnen soll am besten innerhalb eines Gebäudes durchgeführt werden, wo am wenigsten Verstaubung eintreten kann.

Ungeachtet des dichten Verschlusses kann doch mit der Zeit Staub in das optische Element eintreten, was zu einer Verringerung der Lichtstärke führt. Der Staub darf nicht durch Abreiben des Reflektors mit einem Tuch oder mittels Durchblasens von Luft durch die Reflektoröffnung entfernt werden. Zur Entfernung von Staub muß der Innenteil des optischen Elements mit reinem Wasser und Watte abgewaschen werden. Nach dem Abwaschen muß das Element bei Zimmertemperatur trocknen. Es ist nicht zu empfehlen, die sich beim Trocknen bildenden Flecke zu entfernen.

Wenn das Glas gesprungen oder zerschlagen ist, muß es unbedingt ausgewechselt werden, weil sonst der Reflektorspiegel durch die in das optische Element gelangenden Staub- und Schmutzteilchen beschädigt wird.

Auch die Streulinsen der Nebenscheinwerfer und der Rücklichter dürfen nicht mit einem in Benzin getauchten Lappen gereinigt werden, da dies zu einer Trübung der Streulinsen führt.

**Scheinwerferstellung.** Die Scheinwerfer müssen sehr sorgfältig eingestellt werden, sonst blenden die Scheinwerferlampen die Fahrer entgegenkommender Fahrzeuge, was zu Unfällen führen kann. Wenn Fahrzeuge entgegenkommen, müssen die Scheinwerfer unbedingt von Fernlicht auf Nahlicht umgeschaltet werden. Eine richtige Einstellung der Scheinwerfer ist auch für eine richtige Verteilung des Lichts auf der Straße sowohl beim Einschalten des Nah- wie auch des Fernlichtes erforderlich.

Zur Einstellung der Scheinwerfer ist es unbedingt notwendig:

1. den nichtbelasteten Wagen auf ebenem Boden in einer Entfernung von 7,5 m von einer Tafel aufzustellen, die rechtwinklig zu ihm angeordnet ist, und den Ring von beiden Scheinwerfern zu nehmen;
2. Licht einzuschalten und unter Betätigung des Fußlichtschalters sich davon zu überzeugen, daß die Drähte richtig verlegt und in beiden Scheinwerfern gleichzeitig sowohl die Fernlicht-, wie auch die Nahlichtfäden brennen;
3. Fernlicht einzuschalten und unter Abdeckung des einen Scheinwerfers den anderen mit Schrauben (oben und seitlich vom Scheinwerfer unter dem Ring) so einzustellen, daß der Brennpunkt des Lichts auf der Tafel sich in einer Höhe von 765 mm vom Fußboden und in einer Entfernung von 700 mm von der Längsachse des Wagens befindet;
4. ebenso muß der zweite Scheinwerfer eingestellt werden, wobei zu beachten ist, daß beide Brennpunkte sich in einer Höhe befinden müssen;
5. Scheinwerferferringe wieder aufsetzen.

#### Beleuchtung des Nummernschildes

Zur Gewährleistung einer ordnungsgemäßen Beleuchtung des rückwärtigen Nummernschildes muß dieses so eingestellt werden, daß seine obere Kante sich 10 mm vom Licht entfernt befindet.

#### Wartung der Geräte

1. Bei Abnahme der Geber für die Wassertemperaturanzeige und den Öldruckanzeiger sowie des Rheostaten für den Benzinstandsanzeiger sind die Leitungsenden zur Vermeidung von Kurzschlüssen zu isolieren.

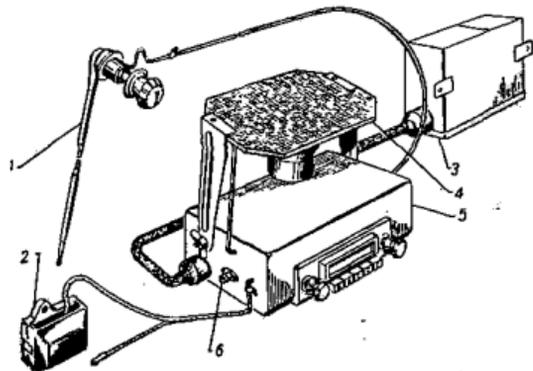
Bei Anbringen des Gebers für den Öldruck muß die Markierung oben auch oben angebracht werden. Zulässige Abweichung von der Senkrechten 30 Grad.

2. Bei der Abnahme des Gehäuses für den Benzinstandsanzeigerreostaten, die aus irgendeinem Grund (Spülung des Behälters, Reparatur des Widerstands usw.) notwendig geworden sind, müssen bei Wiederanbringung des Gehäuses folgende Maßnahmen zur Aufrechterhaltung der Dichtigkeit des Behälters getroffen werden: Einlegen einer neuen Dichtung, Bestreichen der Dichtung mit Schellack oder Farbe. Im gegenteiligen Falle werden unbedingt Benzingerüche in den Wagen dringen.

3. Eine beträchtliche Senkung des Wasserstandes im Kühlsystem des Motor ist keinesfalls zulässig, da sonst bei Leerwerden der Rohre im oberen Behälter der Geber des Wassertemperaturanzeigers durchbrennen kann.

4. Einmal im Jahr muß die Anzeige des Temperaturanzeigers für das Wasser kontrolliert werden, indem der Geber herausgeschraubt und in heißes Wasser getaucht wird, dessen Temperatur mit einem Kontrollthermometer gemessen wird.

5. Die Öldruckanzeige muß einmal im Jahr mit einem Kontrollmanometer überprüft werden.



Figur 50 Rundfunkgerät und seine Zuleitungen:

- 1 Antenne, 2 Sicherungsblock, 3 Stromversorgungsblock, 4 Lautsprecher, 5 Empfänger, 6 Schmelzsicherung

#### Scheibenwischer

Der Scheibenwischer hat Elektroantrieb und besitzt zwei Fahnen. Der Elektromotor und der Antrieb sind unter dem Armaturenbrett angebracht. Der Schalter ist auf dem Armaturenbrett, rechts von der Lenksäule, zu finden. Die Fahnen werden durch Federn gegen die Scheiben gedrückt. Die Einstellung der Fahnen erfolgt durch Veränderung ihrer Axiallage. Die Einstelllage der Buchsen wird mit einem beweglichen Kontakt reguliert, der im Deckel des Untersetzungsgetriebes des Elektromotors befestigt ist.

#### RUNDFUNKGERÄT

Das Rundfunkgerät befindet sich im Mittelteil des Armaturenbretts (Fig. 50). Die Beschreibung des Rundfunkgeräts und seine Bedienungsanweisungen sind aus dem Handbuch der Rundfunkherstellerfirma zu entnehmen.

Wenn man den Rundfunkapparat während des Parkens bei nichtlaufendem Motor einschalten will, muß der Zündschlüssel in die äußerste linke Stellung gedreht werden (entgegen dem Uhrzeigersinn).

Das Einschalten des Rundfunkgeräts beim Parken bei eingeschalteter Zündung und bei nichtlaufendem Motor ist verboten, da sonst die Zündspule durchbrennt.

Vor Herausnahme des Rundfunkgeräts, des Lautsprechers und des Stromversorgungsblocks muß erst die Leitung „Masse“ von der Batterie abgeklemmt werden.

### Rundfunkstörungen

Der Rundfunkempfang im Kraftwagen leidet sowohl unter atmosphärischen und Industriestörungen, wie auch außerdem noch unter Störungen durch das Betriebssystem der Elektroausrüstung des Wagens. Die Störungen treten als Rauschen und Knacken auf. Zur Verringerung des Pegels der Störungen, die vom elektrischen System des Wagens selbst verursacht werden, und zur Gewährleistung eines normalen Rundfunkempfangs im Kraftwagen sind folgende Entstörvorrichtungen angebracht:

1. In den Hochspannungsstromkreisen, das heißt in den Leitungen, vom Verteiler zu den Zündkerzen und von der Zündspule zum Verteiler, sind Dämpfungswiderstände von 8000 bis 13000 Ohm angebracht.

2. Im Dynamo befindet sich zwischen den Klemmen „M“ und „J“ ein Sperrkondensator mit einer Kapazität von 0,1 Mikrofarad.

3. Das Antennenkabel besitzt eine abschirmende Hülle, die mit der „Masse“ des Wagens verbunden ist.

4. Der Motor ist mit einer flexiblen, geflochtenen Leitung mit der Karosserie verbunden.

5. Zur Gewährleistung einer zuverlässigen „Masse“ für die Geräte der Elektroausrüstung sind diese mit Schrauben und Sternscheiben befestigt.

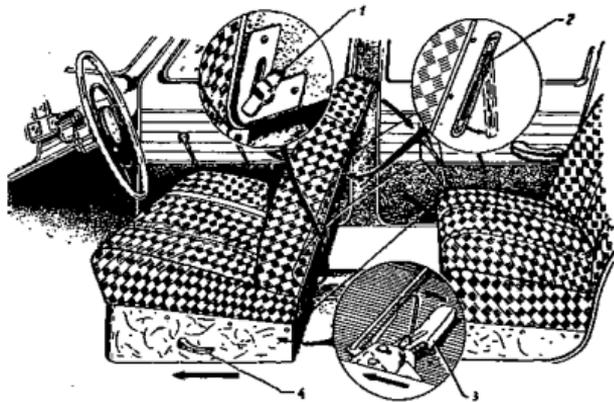
Während des Betriebs des Kraftwagens muß unbedingt auf den ordnungsgemäßen Zustand der Entstörvorrichtungen und des gesamten Elektrosystems geachtet werden, um einen guten Rundfunkempfang zu sichern.

### KAROSSERIE

Die Karosserie des Kraftwagens „Wolga“ ist vom tragenden Typ, besteht aus Metall, hat vier Türen und besitzt zwei Sitzreihen für 5 Passagiere. Der Vordersitz ist beweglich und besitzt eine zurückklappbare Lehne.

Zum Verstellen der Sitze nach vorn oder hinten dient der Hebel (4) (Fig. 51), der nach oben gezogen werden muß. Um eine Schlaflegenheit zu erhalten, muß man:

1. die Vordersitze in die äußerste vordere Stellung bringen und zuvor die Schlittenverankerung mit dem Hebel (3) und dem Handgriff (4) frei machen;



Figur 51 Vorrichtung zum Zurückklappen des Rückenteils:  
1 Flügelmutter der Rückklappvorrichtung, 2 Rückenstütze, 3 Hebel der zusätzlichen Sitzschlitten, 4 Hebel des Sitzschlittens

2. die Stützen (2) am Rückteil der Vordersitze herausziehen;  
3. zwei Daumenmutter (1) lösen, sie in obere Stellung bringen und festziehen. Rücklehne nach hinten klappen.

Die Hintersitze sind unbeweglich. Das Rückenteil der Hintersitze ist mit zwei Schrauben am Kofferraum befestigt. Das Polster der Hintersitze ruht auf zwei Bolzen.

### Wagentüren

Die Wagentüren sind doppelwandig, ohne innere Verkleidungsrahmen. Jede Tür besitzt unten Schlitz, die zum Abfließen des Wassers dienen, das durch undichte Fensterrinnen in das Wageninnere gelangt. Die Türschlitz müssen unbedingt in sauberem Zustand gehalten werden.

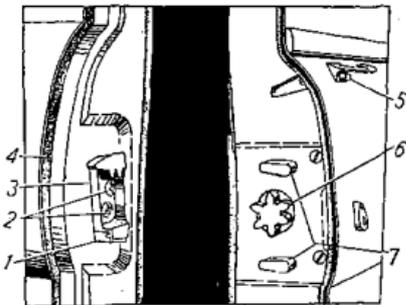
Die Türscharniere sind mit Schrauben an der Karosserie befestigt, und zwar ohne Einstellmöglichkeit. Die Einstellung der Türen erfolgt im Werk. Bei der Befestigung der Scharniere an den Türen werden die Öffnungen der Türen etwas größer gehalten. Während des Betriebs sollen die Türen (im Fall von Störungen) zusammen mit den Scharnieren ausgebaut werden, um deren Einstellung nicht zu verändern. Zur Schmierung der Türscharniere sind Schmierbuchsen angebracht.

In geschlossener Stellung wird die Tür auf einer Seite von den zwei Scharnieren, auf der anderen Seite in Führungszapfen (7), die am Halter (1) und am festen

Stallergehäuse mit Schrauben (2) befestigt sind (Fig. 52). Nach Lockerung der Schrauben (2) kann die Feststellerlage reguliert werden.

Die Einstellung des Feststellers in seiner Höhe wird durch Öffnen und Schließen der Tür kontrolliert. Bei richtig eingestelltem Feststeller darf sich die Tür beim Schließen weder heben noch senken. Die offene Tür darf nicht rucken.

Die Tiefeneinstellung des Feststellers wird nach der Kraft bemessen, die zum Schließen der Tür aufgewandt werden muß. Zu straff schließende Tür zeigt, daß der Feststeller etwas herausgezogen, zu locker schließende Tür zeigt, daß er etwas in die Karosserie hineingedrückt werden muß. Nach der Einstellung der Schrauben ist letzterer wieder anzuziehen. Die endgültige Einstellung der Türschließvorrichtung muß nach der Berührung des Feststellerhalters mit dem Schloßzapfen erfolgen; bei Prüfung mit Farbe muß fast auf der ganzen Länge Berührung erfolgen.



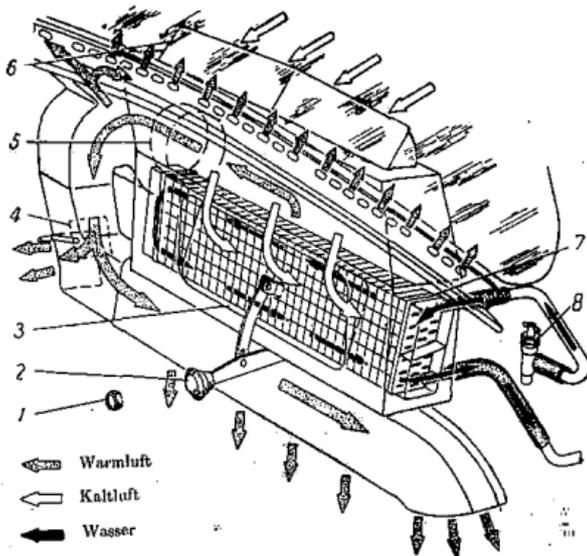
Figur 52 Türschließ-einrichtung:

- 1 Feststellhalter, 2 Schrauben.  
3 Feststellgehäuse, 4 Dichtung,  
5 Türknopf, 6 Schloßläufer,  
7 Schloßzapfen (Riegel)

Damit die Türen beim Öffnen nicht gegen das Äußere der Karosserie schlagen, sind Öffnungsbegrenzer angebracht. Bei Notwendigkeit muß die Einstellung der Größe der Öffnung der Türen durch Veränderung der Begrenzerstange erfolgen, die in die Mutter eingeschraubt ist, welche sich am Innenteil der Tür unten auf der Scharnierseite befindet. Zur Einstellung des Begrenzers ist es unbedingt notwendig, den Zugstift zu entspannen und herauszuziehen.

#### Abdichtung der Karosserie

Damit kein Staub und keine kalte Luft in den Wagen dringt, besitzen die Türen Dichtungen. Beim Prüfen der Dichtungen muß man besondere Aufmerksamkeit auf durchgehenden Kontakt der äußeren Türdichtungen mit der Karosserie richten. Dieser Kontakt wird durch Einklemmen eines Papierstreifens von 30 mm Breite zwischen die Tür und den Türanschlag geprüft, zu welchem Zweck die Dichtung mit Kreide versehen wird. Wenn keine Berührung vorhanden ist, so muß noch unter die Dichtung ein dünner Gummistreifen geklebt werden.



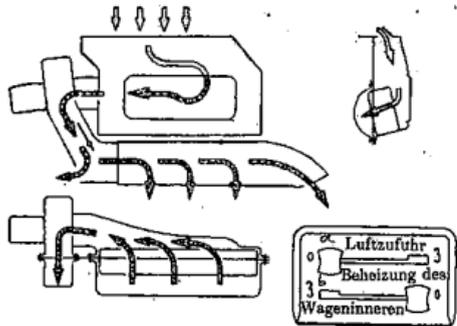
Figur 53 Heizungs- und Lüftungsanlage des Wageninneren und Beblasung der Windschutzscheibe:

- 1 Griff zum Einschalten des Lüftermotors, 2 Griff der Innenluke, 3 Innenluke, 4 Schieber der Wageninnenheizung, 5 Lüfter mit Elektromotor, 6 Deckel für die Luftzuführungsluke, 7 Heizkörper, 8 Hahn am Zylinderkopf

Zur Gewährleistung der Dichtigkeit der Windschutzscheibe und der Rückscheibe der Fenster wird wasserdichte Paste verwendet, die in undichte Stellen zwischen der Scheibendichtung und der Karosserie geschmiert wird. Weil die Paste mit der Zeit von Wasser ausgewaschen wird, muß bei Auftreten von Undichtheiten die Scheibenbefestigung abgenommen und die Paste erneuert werden.

#### Heizung und Lüftung

Zur Heizung des Wageninneren wird das Heißwasser verwendet, das aus dem Kühlsystem des Motors in den Heizkörper der Wagenheizung fließt. Das Einschalten der Heißwasserversorgung im Winter erfolgt durch den Hahn am Zylinderkopf des Motors.



Figur 54 Heizungschema des Wageninneren

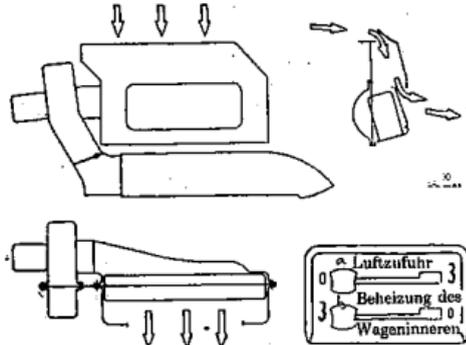
Beim Anlassen des kalten Motors im Winter empfiehlt es sich, vor dem Eingießen von Wasser in das Kühlsystem den Hahn am Zylinderkopf zu schließen, damit kein kaltes Wasser in den Heizkörper fließt und dort gefriert. Der Hahn darf nur nach Erwärmung des Motors geöffnet werden. Während des Ablassens von Wasser aus dem Kühlsystem muß der Heizungshahn offenbleiben, sonst fließt das Wasser aus dem Heizungskörper nicht ab.

Die Luft zum Belüften des Wageninneren gelangt von außen durch die Luke der Luftzuführung in das Innere des Wagens; diese wird mit dem Deckel (6) verschlossen (Fig. 53). Die Frischluft wird im Heizkörper (7) der Heizung erwärmt und mit dem Lüfter (5) in das Wageninnere geblasen, zu welchem Zweck der Schieber (4) geöffnet werden muß. Ein Teil der Wagenluft dient zum Beblasen der Windschutzscheibe. Die in das Wageninnere gelangende Luftmenge kann durch Verändern der Lüfterdrehzahl eingestellt werden, was durch Drehen des Handgriffs (1) geschieht.

Bei Einschalten des Lüfters leuchtet im Einschaltknopf eine elektrische Birne auf.

Durch Veränderung der Lage des Schiebers (4) kann man die Heißluftzufuhr für die Beblasung der Windschutzscheibe erhöhen, aber nur auf Kosten einer Verringerung der in das Wageninnere zur Heizung fließenden Luftmenge und umgekehrt. Dies erfolgt über den Handgriff (Beheizung des Wageninneren), der sich links unten auf dem Armaturenbrett befindet.

Das Schema der Luftzufuhr für die Beheizung des Wageninneren ist in Figur 54 gezeigt. In Stellung „0“ gelangt die ganze warme Luft in das Wageninnere, in Stellung „3“ zur Beblasung der Windschutzscheibe. In den Zwischenstellungen dient sie sowohl für die Beheizung des Wageninneren wie auch zur Beblasung der Windschutzscheibe.



Figur 55 Schema der Lüftung des Wageninneren ohne Anwärmen der Luft

Man darf nicht vergessen, daß die Heizung bei einer Wassertemperatur von etwa 80°C im Kühlsystem des Motors am besten arbeitet. Bei niedrigerer Temperatur ist die Wirkung schwach. Wenn aber der Motor völlig kalt ist und die Temperatur der Umgebungsluft sehr niedrig, so kann das Wasser im Heizkörper bei geöffneter Luftzufuhr einfrieren.

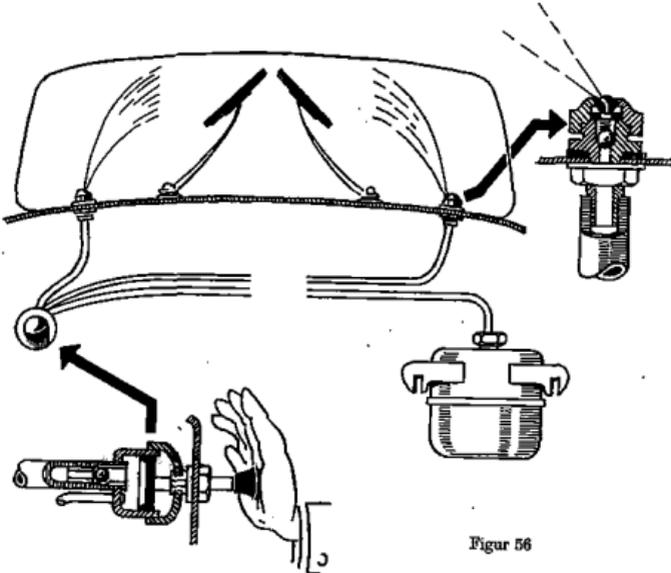
Im Winter muß die Kühlerfront des Motors mit einer Verkleidung aus Stoff, die Klappen besitzt, versehen werden.

Im Sommer muß der Hahn am Zylinderkopf geschlossen, der Lüfter der Heizung ausgeschaltet werden. Zur Lüftung muß die Luftzufuhr und die Innenluke geöffnet werden (Fig. 55). Bei Regen ist die Innenluke zu schließen. Außer der vorderen Luke kann man zur Lüftung auch die Dreh- und Kurbelscheiben der Türen öffnen.

#### Berieselung der Windschutzscheibe

Zur Sauberhaltung der Windschutzscheibe während der Fahrt ist auf dem Armaturenbrett eine Membranpumpe eingebaut. Wenn man auf den Griff (Abb. 56) drückt, gelangt das Wasser aus dem Behälter durch 2 Düsen auf die Windschutzscheibe. Hierbei muß der Scheibenwischer eingeschaltet werden. Die Richtung des Wasserstrahls kann reguliert werden, indem man die Düse mittels einer Nadel verstellt.

Bei Eintritt des Frostes muß das Wasser aus dem Behälter abgelassen werden.



Figur 56

### GRUNDLAGEN FÜR REIFENBEHANDLUNG UND REIFENSCHUTZ

Täglich vor der Ausfahrt muß der Luftdruck in den Reifen geprüft werden (1,7 kg cm<sup>2</sup>). Die Prüfung muß bei kalten Reifen stattfinden. Auch muß das Vorhandensein und der ordnungsgemäße Zustand des Ersatzrades und seiner Bereifung kontrolliert werden. Die Schlauchventile und ihre Dichte sind auf ihren ordnungsgemäßen Zustand zu überprüfen.

Nach der Arbeit muß der Wagen auf trockenem, sauberem Boden abgestellt werden, der nicht mit Ölprodukten verschmutzt sein darf. Reifen kontrollieren, Nägel und ähnliches aus ihnen entfernen. Beschädigte Reifen sind sofort in Reparatur zu geben, da selbst die unbedeutendsten Beschädigungen des Profils nur der Anfang einer völligen Zerstörung des Reifens sind. Weder Benzin noch Öl darf auf die Reifen gelangen.

Arbeitspause von mehr als 10 Tagen. Wenn der Wagen mehr als 10 Tage außer Dienst ist, muß er so aufgebockt werden, daß die Reifen entlastet sind. Vorn müssen unter die Stützlaschen der Spiralfedern der Anhängung Stützen gelegt werden, hinten unter die Gehäuse der Halbachsen der Hinterbrücke. Reifen und Decken

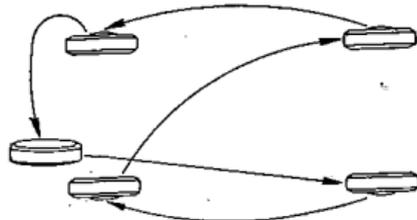
müssen in einem trockenen Raum bei einer Temperatur von -10 bis +20°C und bei relativer Luftfeuchtigkeit von 50 bis 80% aufbewahrt werden. Die Decken müssen senkrecht auf Holzgestellen gelagert werden, die Reifen in leicht aufgepumptem Zustand auf Aufhängern mit halbrundem Stab. Von Zeit zu Zeit müssen die Decken und Schläuche gedreht werden.

Während der Fahrt ist der Fahrer verpflichtet:

- zu untersuchen, ob der Wagen nicht nach irgendeiner Seite abweicht. Falls dies der Fall ist, muß der Wagen unbedingt gestoppt und die Reifen müssen kontrolliert werden.
- den Druck in den Reifen zu beobachten, selbst kleinere Fahrten sind bei verringertem Druck zu unterlassen. Um so mehr ist es natürlich verboten, mit Reifen zu fahren, aus denen die Luft völlig entwichen ist.
- den Druck in erwärmten Reifen nicht durch Herauslassen der Luft zu verringern. Während der Fahrt ist eine Druckerhöhung in den Reifen infolge der darin befindlichen Luft unvermeidlich.
- keinesfalls scharf zu bremsen und seitlich mit den Reifendecken den Rand des Bürgersteigs zu berühren.
- Antigleitzetten nur bei wirklicher Notwendigkeit anzulegen und sie sofort wieder abzunehmen, wenn sie nicht mehr benötigt werden. Die Verwendung von Ketten auf harten Straßen zerstört die Reifen.
- beim Halten die Reifen zu kontrollieren und Nägel usw. aus ihnen zu entfernen.

Aller 3000 km müssen die Reifen in der in Figur 56 angegebenen Reihenfolge umgewechselt werden. Der Ersatzreifen nimmt an diesem Umwechsell teil, wenn sich seine Abnutzung nicht von derjenigen der anderen unterscheidet.

Die gute Aufhängung des Wagens und sein niedrigliegender Schwerpunkt ermöglichen es, enge Kurven mit großer Geschwindigkeit zu fahren. Dies ist jedoch nicht zulässig, da es zu seitlichem Gleiten der Vorderräder und zur schnellen Abnutzung der Reifen führt.



Figur 57 Wie die Reifen umgewechselt werden müssen

## REGELN ZUR INSTANDHALTUNG DES WAGENS, WENN DIESER AUSSER BETRIEB IST

Wenn der Wagen längere Zeit (länger als 1 Monat) abgestellt werden soll, muß er in einem sauberen beheizten Raum mit einer Lufttemperatur von nicht unter  $+5^{\circ}\text{C}$  und einer relativen Luftfeuchtigkeit von 40 bis 70% unter Beobachtung der im folgenden aufgeführten Regeln stehen.

### Vorbereitung des Wagens für längere Abstellzeit

1. Wagenwaschen. Karosserie trockenreiben. Rost entfernen und diejenigen Stellen überstreichen, wo der Lack beschädigt ist. Die Innenfläche der Karosserie neu mit Anstrich versehen, wenn dieser beschädigt ist.
2. Karosserie mit Wachspaste behandeln und polieren. Polsterung mit Mottenpulver einstreuen.
3. Zündkerzen herausrauben, in jeden Zylinder 60 g Motorenöl eingießen, Kurbelwelle 10 bis 15 Umdrehungen durchdrehen und Kerzen wieder einschrauben.
4. Lüfterriemenspannung nachlassen.
5. Den Ringschlitz des Luftfilters sowie den Deckel des Öleinfüllstutzens und die Öffnung des Auspuffrohres mit Ölpapier verkleben.
6. Die ganze Verdrahtung des Wagens von Schmutz säubern und trockenreiben.
7. Die Kontakte des Unterbrechers des Zündverteilers mit Konservieröl einschmieren.
8. Sämtliche verchromten und nichtlackierten Außenteile des Wagens ebenfalls mit Konservierfett einschmieren.

**Anmerkung:** Als Konservierfett für die verchromten und nichtlackierten Teile des Wagens nimmt man Geschützfett. Falls solches nicht vorhanden ist, verwenden man technische Vaseline, die aller 4 Monate erneuert werden muß. Solidol zu diesem Zweck zu verwenden, ist nicht wünschenswert, da es aller 2 Monate erneuert werden muß.

9. Benzin aus dem Vergaser und aus der Benzinpumpe ablassen.

10. 5 l Benzin aus dem Benzintank ablassen, um Schmutz und abgesetzten Bodensatz zu entfernen. Den Behälter ganz mit sauberem Benzin füllen, was diesen vor Korrosion schützt.

11. Zum Schutz gegen Staub den Motor (unter der Haube) mit einer Plane abdecken, die aus wasserundurchlässigem Tuch besteht; auch Ölpapier kann man dazu verwenden.

12. Räder und Bremstrommeln abnehmen und reinigen. Falls die Reifen beschädigt sind, herunternehmen. Räder wieder anbringen.

13. Die Schnarchventile des Getriebekastens und der Hinterbrücke mit Isolierband umwickeln.

14. Die Abstände zwischen den Kranzgehäusen und den Trommeln der Räder mit Ölpapier verkleben.

15. Das Zentralschmiersystem durch vielfachen Druck auf den Pumpenstößel durchpumpen, bis Schmiermittel aus den Dichtungen aller Schmierstellen heraustritt.

16. Den Wagen auf Böcke unter die Stützlaschen der Vorderaufhängung und die Gehäuse der Halbachsen so aufstellen, daß die Räder des Wagens etwa 5 cm über dem Gärigenboden stehen. Druck in den Reifen auf  $0,5\text{ kg cm}^2$  ablassen.

17. Fahrerwerkzeuge prüfen, mit Vaseline einschmieren und in Ölpapier wickeln.

18. Akkubatterie völlig laden, von Schmutz säubern, Klemmen mit technischer Vaseline einschmieren und in einen trockenen, warmen Raum bringen. Einmal im Monat muß die Batterie in der Ladestation mit 2,5 A nachgeladen werden.

Falls keine Möglichkeit besteht, die Batterie nachzuladen, muß sie mit Strom von 3 A (etwa innerhalb von 20 Stunden) entladen werden, bis die Klemmenspannung  $10,5\text{ V}$  beträgt. Danach wird das Elektrolyt ausgegossen und an seiner Stelle destilliertes Wasser eingegossen und die Batterie drei Stunden lang stehen gelassen. Anschließend gießt man dieses Wasser aus und neues destilliertes Wasser ein. So spült man die Batterie, bis das Wasser frei von jeglicher Säure ist. Nachdem man das letzte Wasser ausgegossen hat, schließt man die Behälter mit Stöpseln. So kann man die Batterie entsprechend den Anweisungen ihres Herstellerwerkes lange Zeit aufbewahren und dann wieder in Betrieb nehmen.

19. Beim Abstellen des Wagens in einen Raum, wohin Sonnenlicht dringt, muß er mit einer Abdeckung aus leichtem, weichem Tuch versehen werden. Abdeckung aus grobem Tuch (Plane usw.) ist zur Vermeidung von Lackbeschädigungen nicht empfehlenswert.

### Pflege des Wagens

Bei längerer Abstellung müssen in regelmäßigen Zeitabständen Pflegearbeiten am Wagen vorgenommen werden.

Einmal im Monat muß die Batterie nachgeladen werden, falls das Elektrolyt nicht ausgegossen wurde.

Aller zwei Monate müssen folgende Pflegearbeiten am Wagen durchgeführt werden:

1. Wagen sorgfältig kontrollieren. Bei Feststellung von Rost müssen diese Teile gereinigt und gestrichen oder geschmiert werden.



Hohlraum .....	2,445 l
Verdichtungsverhältnis: für Kraftwagen M-21 W .....	6,6
Höchstleistung: Kraftwagen M-21 W .....	70 PS bei 4 000 U/min
Max. Drehmoment: Kraftwagen M-21 W .....	17 kg/m
Arbeitsfolge der Zylinder .....	1-2-4-3
Block und Zylinderkopf .....	aus Aluminiumlegierung mit „nassen“ leicht abnehmbaren Einsätzen aus Gußeisen
Kolben .....	Aluminium, verzinkt. Sie haben je zwei Verdichtungsringe und einen Ölblestreifring
Kurbelwelle .....	Gußeisen, mit Gegengewichten, statisch und dynamisch ausgewuchtet
Lagerschalen .....	dünnwandig, aus Spannstahl, mit Weißmetall ausgegossen
Ventile .....	oben angebracht; Ventilsitze in den Block eingesetzt, aus Spezialgußeisen
Verteilungsphasen (bei berechnetem Spiel 0,35 mm)	Einsäbventile: Öffnen 24° vor o. T. Schließen 64° nach u. T. Ausläbventile: Öffnen 50° vor u. T. Schließen 22° nach o. T. mit automatischer Vorwärmung
Gaaleitung .....	
Schmier-system .....	kombiniert: Druck- und Spritzschmierung
Ölfilter .....	2 Stück; Lamellenfilter als Grobfilter und Feinfilter mit auswechselbarem Filterelement
Ventile des Ölsystems (dürfen nicht reguliert werden)	2 Stück; Reduzierventil und Durchläbventil
Gehäuselüftung .....	zwangsläufige Lüftung
Luftfilter .....	Trägheitsfilter mit Drahtgaze mit Schalldämpfer für das Saugergeräusch
Vergaser .....	stehend, ausbalanciert, mit Fallstrom. Die Hauptdüse besitzt eine Regeleinzel Type K 22 T
Benzinpumpe .....	Membranpumpe mit oben angebrachtem Standgefäß, in dem ein Gaze-filter liegt
Kühlung .....	Wasserkühlung mit Zwangsumlauf
Kühlerverschluß .....	hermetisch mit zwei Ventilen
Lüfterklappen .....	vor dem Lüfter angebracht. Der Öffnungsgrad wird vom Fahrersitz aus reguliert
Thermostat .....	im Stutzen des Blockkopfes angebracht. Das Thermostatventil beginnt sich bei einer Temperatur von 70°C zu öffnen. Die volle Öffnung des Ventils erfolgt bei einer Wassertemperatur von 83°C
Ventilator .....	mit 4 Flügeln

## Kraftübertragung

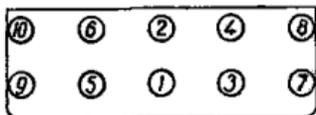
Kupplung .....	Einscheibentrockenkupplung, Hydraulischer Kupplungsantrieb
Getriebekasten .....	Mechanisches dreistufiges Getriebe mit drei Vorwärtsgängen und einem Rückwärtsgang. Der zweite und dritte Gang sind synchronisiert. Der Getriebeschalthebel befindet sich an der Lenksäule
Untersetzungen .....	erster Gang 3,115 zweiter Gang 1,772 dritter Gang 1,000 Rückwärtsgang 3,738
Kardanwelle .....	offene Bauart. Mit zwei Wellen und drei Gelenken mit Nadellagern. Versehen mit Zwischenlagerung
Hauptgetriebe .....	Konisches Hypogetriebe mit Übersetzungszahl 4,55
Ausgleichgetriebe .....	Teller-rad mit zwei Kegellagern
Halbachsen .....	angeflanscht, halb entlastet
Übertragung der Kräfte von der Hinterachse .....	Stoßkräfte und Rückschläge werden von den Federn aufgenommen
	..
	<b>Lauffeile</b>
Reifen .....	Niederdruck 8,70"-15"
Vorderradnaben .....	aus Gußeisen auf Kugellagern
Vordere Aufhängung .....	unabhängig, auf Schraubenfedern, angebracht am Querträger, sämtliche Hebelgelenke der Aufhängung sind mit Gewindestiften und Buchsen versehen
Querstabstabilisator .....	Torsionstyp, angebracht vor der vorderen Aufhängung
Hintere Aufhängung .....	Federaufhängung, halbelliptische Längsblattfedern mit Federgarnaschen
Stoßdämpfer .....	4 Stück, hydraulische Kolbenstoßdämpfer, doppelt wirkend
Rahmen .....	kurzer Rahmen, nur am Vorderteil des Kraftwagens
	<b>Lenkung</b>
Typ des Lenkmechanismus .....	Globoidschnecke mit Doppelrolle
Übersetzungsverhältnis .....	18,2 (im Mittel)
	<b>Bremsen</b>
Fußbremse .....	auf vier Räder wirkend
Handbremse .....	Zentralbremse, Trompeltyp
Bremsantriebe .....	1. Hydraulischer Fußantrieb wirkt auf alle Räder von einem Pedal aus 2. Handseilantrieb wirkt auf die Zentralbremse

3. Die Radmutter müssen angezogen werden.
4. Die Muttern zur Befestigung der Lenkgabel sind ebenfalls anzuziehen.
5. Die Befestigungen der Kardangelenke an den Flanschen müssen angezogen werden.
6. Der Ölstand im Getriebegehäuse und in der Hinterachse (Differenzial) muß geprüft werden. Falls notwendig, muß Öl nachgefüllt werden.
7. Durch die Ablassschraube muß Schmutz und Wasser, die sich abgesetzt haben, aus dem Benzintank entleert werden.

Nach 1000 gefahrenen Kilometern

#### Motor, Zündung und Kraftstoffversorgung

1. Plombe entfernen und die Begrenzungsscheibe herausnehmen, die zwischen dem Vergaserflansch und dem Ansaugkrümmer eingelegt war.
2. Die Muttern zur Befestigung des Zylinderkopfes des Motors anziehen, wobei die in Figur 4 angegebene Anordnung zu beobachten ist. Dies muß mit einem Spezialschlüssel erfolgen, der mit dem Wagen geliefert wird, ohne Stoß und nur bei kaltem Motor. Man muß sich vor einem Überziehen dieser Muttern hüten, da sonst die Stehbolzen abbrechen können. Das Anzugsmoment der Muttern ist 7,3 bis 7,8 kg.



Figur 4 Reihenfolge des Anziehens der Schrauben für die Befestigung des Zylinderkopfes

3. Die Befestigungsmuttern der Aus- und Einlaßkrümmer zum Motor müssen angezogen werden.
4. Die Muttern der Verbindung der Gasleitung mit dem Auspufftopfrohr sind anzuziehen.
5. Die Spannung des Ventilatorriemens muß geprüft und, falls notwendig, reguliert werden.
6. Es muß überprüft werden, ob sich die Drosselklappe des Vergasers bei voller Gaspedalankung vollständig öffnet. Weiter muß überprüft werden, ob sich bei entsprechender Lage des Hebels die Luftklappe des Vergasers vollständig öffnet und schließt. Falls notwendig: nachregulieren.
7. Zu überprüfen ist, ob sich abgesetzter Schmutz im Glasgefäß des Benzinsatzbehälters befindet. Der letztere soll nur bei wirklicher Notwendigkeit gereinigt werden. Bei Wiedereinsetzen des Bechers muß beachtet werden, daß keine Undichtheit entsteht.

8. Der Vergaser muß auf niedrige Touren einreguliert werden.
9. Die Spannung der Mutter der Stopfbuchse für den Grobfilter muß geprüft und, falls nötig, angezogen werden.

#### Elektroausrüstung

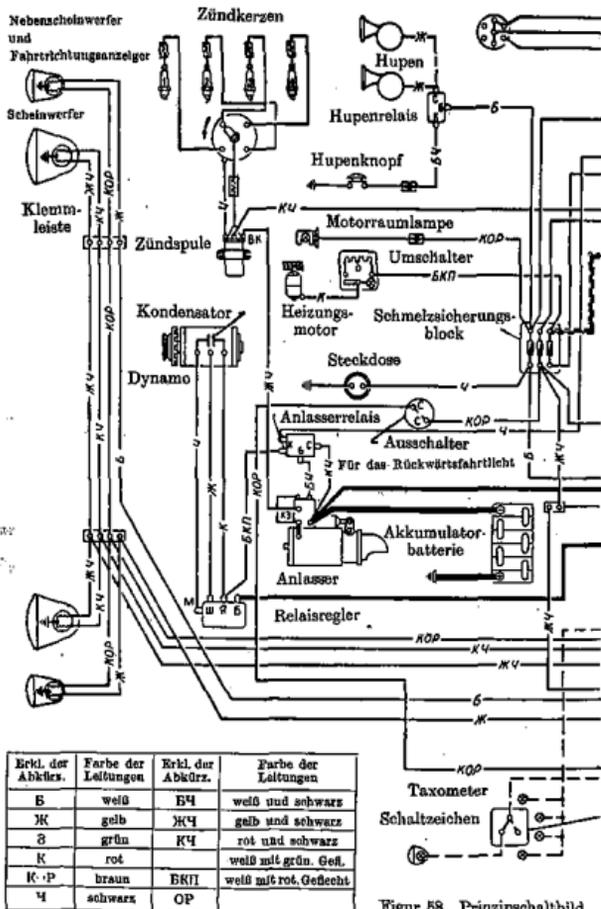
10. Der Stand des Elektrolyts in allen Behältern der Batterie muß geprüft und, falls nötig, destilliertes Wasser zugegossen werden. Die Klemmen der Leitungen an der Batterie müssen angezogen und mit technischer Vaseline eingeschmiert werden.
11. Die Festigkeit und die Sauberkeit der Verbindungen der Dynamoleitungen müssen geprüft werden, ebenso das Regelrelais, der Anlasser und die Verbindungen der übrigen Elektroausrüstung.
12. Der Dynamo muß mit Luft durchgeblasen und sein Kollektor mit einem sauberen Lappen, der leicht mit reinem Benzin getränkt ist, abgerieben werden.
13. Die Befestigungsschrauben der Tragstütze des Dynamos am Motor und die Schrauben zur Befestigung des Generators an der Tragstütze müssen nachgezogen werden.

#### Fahrgestellteile

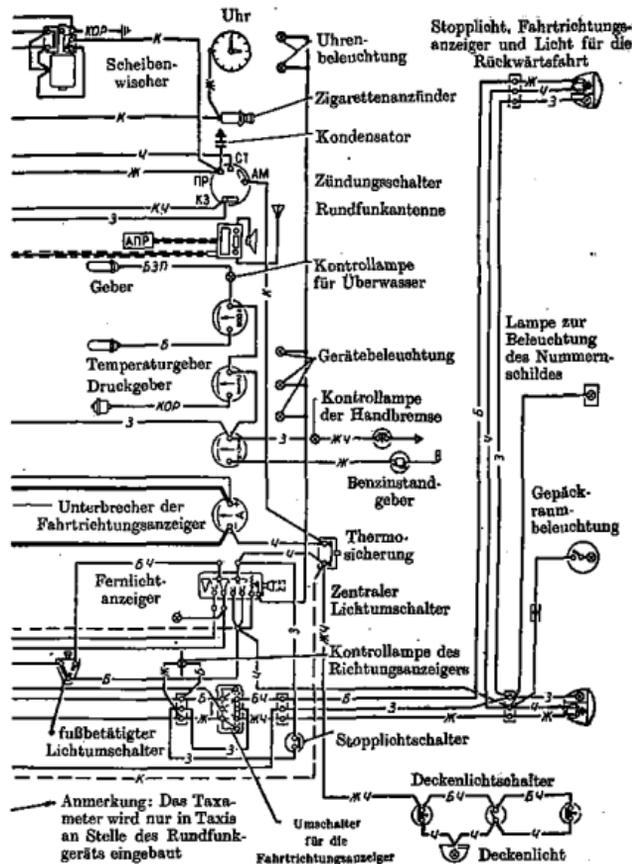
14. Die Regelung muß geprüft und, falls notwendig, müssen die Naben der Vorderräder und deren Lager reguliert werden.
15. Die Größe des Spiels des Kupplungspedals (32–40 mm) und des Bremspedals (10–15 mm) müssen geprüft und, falls notwendig, reguliert werden.
16. Die Tätigkeit der Fußbremse muß geprüft und, wenn bei Höchstdruck auf das Pedal die Luft zwischen diesem und dem Boden unter 35 bis 40 mm beträgt, reguliert werden.
17. Der Antrieb des Hauptbremszylinders muß geprüft und, falls notwendig, reguliert werden.
18. Der Flüssigkeitstand im Hauptbremszylinder und im Kupplungsgehäuse muß geprüft und, falls notwendig, Flüssigkeit nachgegossen werden.
19. Man muß sich davon überzeugen, daß die Achse des Schwungpendels des Lenksegmentes kein Spiel besitzt (indem man am Ende des Schwungpendels dieses in Abständen nach oben und nach unten drückt). Falls notwendig, muß die obere Gewindebuchse leicht angezogen werden, wozu man vorher den Gewindebolzen lockern muß. Der Gewindebolzen der Tragstütze und der Gewindebolzen des Schwungpendels müssen angezogen werden, ebenfalls die Befestigungsschrauben der Tragstütze für das Schwungpendel.

#### Befestigung der Teile

20. Die Schrauben zur Befestigung des Lenkwerksgehäuses am Holmen müssen angezogen werden.
21. Anziehen der Befestigungsmuttern für die Lenkgabel.
22. Die Befestigungsmuttern der Kugelbolzen für das Lenktrapez müssen kontrolliert und, falls notwendig, angezogen werden.
23. Die Befestigungsmuttern der Lenkhebel an den Nocken müssen entsplintet, angezogen und dann wieder versplintet werden. Wenn beim Anziehen der Muttern



Figur 58 Prinzipschaltbild



der Elektroausrüstung des „Wolga“

## Elektroausrüstung

Leitungssystem .....	Einleiterystem „plus“, verbunden mit Masse
Nennspannung .....	12 V
Dynamo .....	Parallelerrgung, Leistung 230 W - B 12
Relaisregler .....	mit Spannungsregler, Strombegrenzer und Rückstromrelais RR-24
Akkumulatorbatterie Typ 6-ST-54 .....	54 Ah
Zündspule .....	mit Zusatzwiderstand Typ - B-7
Zündverteiler R 3-B .....	mit Zentrifugal- und Vakuumregler für die Zünd-einstellung und mit Oktankorrigiereinrichtung
Zündkerzen .....	mit thermischem Wert A 14 U mit 14-mm-Gewinde
Anlasser ST 21 Type .....	Reihenerregung, Leistung 1,6 PS mit elektro-magnetischem Schalter
Scheinwerfer FG 21 Type .....	2 Biluxscheinwerfer für Nah- und Fernlicht. Die optischen Elemente der Scheinwerfer sind halb zerlegbar, mit zweifädigen Flanschbirnen, 50 und 21 Kerzen
Nebenscheinwerfer BF 21 Type .....	2 Stück, mit zweifädigen Birnen, 6 und 21 Kerzen für Standlicht und Richtungsanzeiger
Rücklichter FB 25 Type .....	2 Stück, für hinteres Begrenzungslicht, Stopplicht, weißes Licht bei Rückwärtsfahrt und Richtungsanzeige. Mit zweifädigen Birnen, 6 und 21 Kerzen und einfädigen Birnen, 21 Kerzen
Beleuchtung des Nummernschildes .....	mit einer Birne von 6 Kerzen
Beleuchtung des Gepäckraums FB 12 Type .....	leuchtet auf bei Öffnung des Gepäckraums bei eingeschaltetem Standlicht, mit einer Lampe von 1,5 Kerzen
Zentrallichtschalter P 48 .....	mit drei Schaltstellungen: Beleuchtung eingeschaltet, Licht für Stadtfahrt eingeschaltet, Licht für Überlandfahrt eingeschaltet
Fußblendschalter P 39 .....	schaltet Fernlicht und Nahlicht oder die Nebenscheinwerfer - Nahlicht - entsprechend der Schaltstellung des Zentralschalters
Motorraumbeleuchtung P 21 K .....	Birne mit 3 Kerzen
Thermosicherung PR 2 B .....	Bimetallsicherung im Beleuchtungsstromkreis, außer für die Handlampe und die Motorraumlampe
Schmelzsicherungen .....	in folgenden Stromkreisen: Blinker, Zigarettenanzünder, Geräte, Rundfunkempfänger, Lüftermotor für die Heizung der Scheibe
Geräte .....	Die Gerätekombination enthält: Amperemeter, Benzinstandanzeiger, Ölmanometer, Anzeiger zur Wassertemperatur, Tachometer mit Kilometerzähler. Die Gerätegruppe wird von drei Lampen zu je 1,5 Kerzen beleuchtet
Uhr ACW .....	mit Elektroaufzug durch Akkumulatorbatterie. Beleuchtet durch zwei Lampen zu je 1,5 Kerzen

Zigarettenanzünder PT 4 .....	wird eingeschaltet durch Druck auf den Griff. Bei Erreichung der notwendigen Temperatur der Spirale löst sich der Anzünder automatisch aus der Fassung und schaltet ab
Scheibenwischer SL 45 .....	elektrisch, mit zwei Fahnen, mit Umschalter in drei Stellungen: ausgeschaltet, langsam, schnell
Kontrolllampe der Wassertemperatur PT 20-B .....	grün, leuchtet bei erhöhter Wassertemperatur 92 bis 98°C auf
Kontrolllampe der Handbremse PT 20-B .....	(rot) leuchtet bei angezogener Handbremse und eingeschalteter Zündung auf
Kontrollampe des Scheinwerfer- fernlichts (rot) .....	leuchtet bei Fernlicht der Scheinwerfer auf
Kontrollampe des Fahrtrichtungs- anzeigers .....	leuchtet bei eingeschaltetem Fahrtrichtungs-anzeiger auf
Deckenleuchte .....	1 Stück, mit 6kerziger Birne
Deckenleuchterschalter .....	ein Handschalter und zwei Türschalter
Stoppsignalschalter .....	schaltet das Stoppsignal bei Druck auf das Bremsignal an
Hupen S 28 / S 29 .....	2 Stück, Hoch- und Tieftonhupe. Eingeschaltet über ein Relais
Steckdose .....	zum Anschluß der Handlampe, angeordnet unter dem Armaturenbrett auf der linken Seite
Elektromotor des Heizungslüfters .....	Leistung 20 W ME 13
Rundfunkgerät Typ A 12 .....	mit zwei Wellenbereichen. Die Antenne des Geräts, die dreh- und ausfahrbar ist, ist auf dem Wagendach angeordnet

## Karosserie

Karosserietyp .....	geschlossene Ganzmetallkarosserie mit vier Türen
Ausstattung der Karosserie .....	Gepäckraum, hinten an der Karosserie; Kasten für kleine Zubehörteile im Armaturenbrett, Spiegel, zwei Sonnenblenden, Aschenbecher
Sitze .....	weich gefedert. Vordersitze einstellbar mit Klappriemen, das es erlaubt, die Sitze in eine Schlafstelle umzuwandeln
Heizung und Karosserieventilation ..	Die frische Luft, die durch die Lüftungsöffnung in die Karosserie gelangt, wird erwärmt und gelangt in das vordere Teil der Karosserie und dient der Luftversorgung der Wetterscheibe. Die Heizung ist eine Warmwasserheizung, angeschlo-sen an das Kühlsystem des Motors. Zusatzventi-lation und Lüftung durch Herablassen der Tür-scheiben und durch Drehen der Teilscheiben der Vordertüren
Luftversorgung der Windschutzscheibe	mit Heißluft durch elektrisches Gebläse

## Ausrüstung

Zentralschmierung .....	besteht aus Pumpe, Dosiereinrichtung, Rohrleitungen und Schläuchen
Fahrerwerkzeuge .....	2 Taschen mit einer Auswahl Fahrerwerkzeugen, Reifenfüllpumpe, Fettspritzen, Anlaßkurbel, Wagenheber und Handlampe

## Inhalte und Normen

Benzintank .....	60 l
Kühlsystem .....	11,5 l
Motorschmiersystem .....	6,2 l
Luftfilter .....	0,3 l
Getriebegehäuse .....	0,8 l
Gehäuse der Hinterrachse .....	0,9 l
Gehäuse des Lenkmechanismus .....	0,25 l
Zentralschmiersystem .....	0,6 l
Vordere Stoßdämpfer .....	je 0,235 l
Hintere Stoßdämpfer .....	je 0,145 l
Bremsantriebsystem und Kupplung .....	0,7 l
Vorderradnaben .....	je 120 g

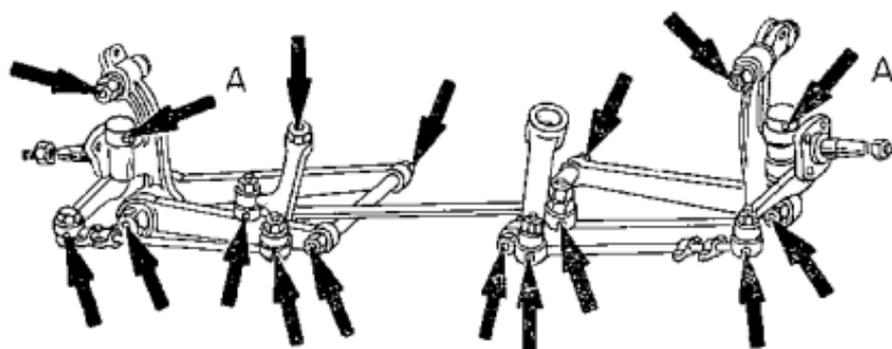
## Regeldaten

X Spielraum zwischen den Stoßnägeln und Ventilen .....	0,25–0,30 mm
Oldruck (für Kontrolle, wird nicht reguliert) .....	von 2–4 kg/cm <sup>2</sup> bei 50 km/h Geschwindigkeit. Im Leerlauf bei betriebswarmem Motor nicht unter 0,5 kg/cm <sup>2</sup>
X Durchbiegung des Lüfterriemens .....	12–16 mm
Spiel zwischen den Elektroden der Kerzen .....	0,8–0,9 mm
Spiel am Unterbrecher .....	0,35–0,45 mm
Normale Wassertemperatur im Kühler .....	75–85°C
Freilauf des Kupplungspedals .....	32–40 mm
Freilauf des Bremspedals .....	10–16 mm
Luftdruck in den Reifen .....	1,7 kg/cm <sup>2</sup> Atü

## INHALTSVERZEICHNIS

Vorwort .....	3
Lenkungsorgane und Armaturen .....	5
Einfahren des neuen Kraftwagens .....	10
Anlassen und Abstellen des Motors .....	16
Treibstoffverbrauch .....	22
Wartung des Wagens .....	25
Betriebsanweisungen für den Kraftwagen .....	51
Motor .....	51
Schmiersystem des Motors .....	55
Kühlsystem .....	57
Treibstoffzufuhrsystem .....	58
Zündsystem .....	60
Kraftübertragung .....	63
Lenkung .....	76
Vorderachse .....	78
Zentralschmiersystem .....	85
Hintere Aufhängung .....	89
Stoßdämpfer .....	90
Bremsen .....	91
Elektroausrüstung .....	97
Rundfunkgerät .....	105
Karosserie .....	108
Grundlagen von Reifenbehandlung und Reifenschutz .....	112
Regeln zur Instandhaltung des Kraftwagens, wenn dieser außer Betrieb ist .....	114
Technische Daten des Kraftwagens .....	117

Bei dem aus der SU importierten Kraftfahrzeug „Wolga M 21 W“ entfällt ab sofort die Zentralschmierung, es müssen die Achsschenkelbolzen (zwei Schmierstellen), mit Fett durch eine Fettpresse nach jeden 500 Fahrkilometern und die übrigen Gelenke der vorderen Aufhängung, der Lenkhebel und des Pendelhebels (15 Schmierstellen) ebenfalls mit Fett nach jeden 1000 Fahrkilometern geschmiert werden.



Die mit einem Pfeil und dem Buchstaben A bezeichneten Punkte sind nach 500 km zu schmieren, die nur mit einem Pfeil bezeichneten Punkte sind nach 1000 km zu schmieren.

VEH IMPERHANDEL BERLIN

Kundendienst-Abteilung

die Schrauben sich zu drehen beginnen, so muß die Bremstrommel abgenommen werden, um Zugang zu den Schraubenköpfen zu erhalten.

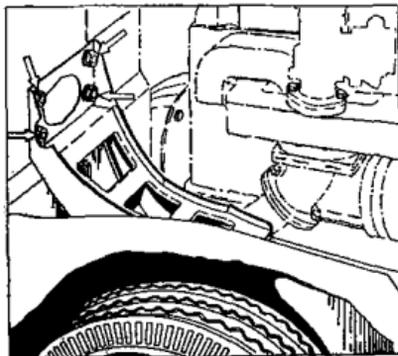
24. Anziehen der Muttern der Federlaschen, wozu der Wagen vorher so belastet werden muß, daß die Federn gestreckt sind.

25. Bei belastetem Wagen müssen die Muttern der Federbolzen bis zum Anschlag angezogen werden, die die Gummibuchsen der Federbolzen in den Federaugen und in den Tragstützen der hinteren Wagenaufhängung halten.

26. Anziehen der Befestigungsschrauben der hinteren Stoßdämpfer an der Karosse sowie der Muttern für ihre Befestigungsstifte. Anziehen von 8 Befestigungsschrauben der vorderen Stoßdämpfer am Querträger, darunter vier Schrauben in den Federn.

27. Anziehen der Befestigungsschrauben der Haltemuffen für den Stabilisatorstab für Querversteifung.

28. Anziehen von 10 Befestigungsschrauben der Querstrebe der vorderen Aufhängung an den Holmen und von 6 Schrauben der Querverstrebung der hinteren Motorbefestigung.



Figur 5 Schraubstellen für Befestigung der Stützstrebe

29. Anziehen von 8 Befestigungsschrauben der Stützstreben, die von den Holmen zur vorderen Stirnseite verlaufen (Figur 5).

30. Anziehen sämtlicher übrigen locker gewordenen Befestigungen von Teilen, wobei die Befestigung der vorderen und hinteren Stoßlagern der Schutzbleche, der Scharniere für den Deckel des Kofferraums, der Motorhaube, der Türen und der Nummernzeichen besonders beachtet werden muß.

31. Abgesetzte Schmutzteilchen müssen aus dem Grob- und Feinölfilter entfernt werden.

32. Öl im Motor wechseln.

33. Öl im Luftfilter wechseln.

34. Öl in den Gehäusen der Hinterachse (Differential) und des Getriebes wechseln.

35. Sämtliche Schmierstellen des Fahrgestells schmieren, deren Schmierung nach 1000 gefahrenen Kilometern vorgesehen ist. Zentralschmiersystem betätigen.

36. Kardangelenke und Kardanschlitzte schmieren.

37. Hinterradlager schmieren.

Nachdem die ersten 1000 km unter Beobachtung der Einfahrregeln zurückgelegt worden sind, und nach Durchführung aller oben angegebenen Arbeiten, kann der Wagen normal in Betrieb genommen werden. Während der folgenden 3000 km jedoch ist es nicht zulässig, längere Zeit über 90 km/h zu fahren und den Motor bei hohen Touren bei Fahrt auf schlechten Wegen im zweiten und ersten Gang laufen zu lassen.

## ANLASSEN UND ABSTELLEN DES MOTORS

Es müssen drei Anlaßarten des Motors unterschieden werden: Anlassen des betriebswarmen Motors, Anlassen des kalten Motors bei gemäßigter Temperatur und Anlassen des kalten Motors bei niedriger Temperatur.

### ANLASSEN DES BETRIEBSWARMEN MOTORS

1. Man muß sich überzeugen, daß sich der Hebel zur Gangschaltung in Neutralstellung befindet.

2. Nun stecke man den Schlüssel in den Schalter, drehe ihn in die äußerste rechte Stellung, wodurch man die Zündung und den Anlasser einschaltet, und lasse ihn in dieser Stellung, bis der Motor anläuft, jedoch nicht über 5 Sekunden. Hierbei leicht auf den Gashebel treten. Man muß nämlich bedenken, daß bei jedem Druck auf das Gaspedal ein Schuß Treibstoff von der Beschleunigungspumpe gefördert wird, was eine Überbereicherung des Gemischs mit sich bringt. Sobald der Motor angeht, muß der Anlasser abgeschaltet und der Schlüssel in die erste rechte Stellung gebracht werden.

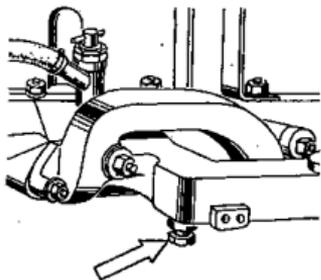
Wenn der betriebswarme Motor bei ordnungsgemäßer Zündung nicht sofort anläuft, so ist der Grund hierfür fast immer eine Überbereicherung des Gemischs. Diese erfolgt am häufigsten infolge unnötiger Anwendung der Saugung, infolge

Benzinförderung durch die Beschleunigungspumpe und durch zu reichliche Regulierung des Leerlaufes.

Zum Ablassen des Benzins im Ansaugkrümmer ist hinten rechts ein Stöpsel (Fig. 6) vorgesehen.

Die Überbereicherung beseitigt man mittels Durchblasen der Zylinder des Motors mit Frischluft. Hierzu muß man den Stöpsel herausdrehen, die Zündung einschalten, bis zum Anschlag aufs Gaspedal treten und die Kurbelwelle um einige Umdrehungen durchdrehen. Nach dem Anlassen des Motors muß der Stöpsel wieder eingeschraubt werden.

Man darf nicht häufig auf das Gaspedal treten, um ein Einpumpen



Figur 6 Stöpsel zu Ablassen des Benzins aus dem Ansaugrohr

von Benzin in die Einlaßleitung zu vermeiden, was eine Überbereicherung des Gemischs hervorruft.

Wenn der Motor während des Durchblasens nicht anläuft, so muß man ihn hinterher in herkömmlicher Weise anlassen.

Beim Anlassen eines sehr heißen Motors, insbesondere eines durch Überlastung abgewürgten Motors, beim Fahren am Ort usw. empfiehlt es sich, gleichzeitig mit dem Einschalten des Anlassers auf den Gashebel zu treten. Hierdurch erfolgt ein Durchblasen der Zylinder, und der Motor läuft leicht an.

### ANLASSEN DES KALTEN MOTORS BEI GEMÄSSIGTER TEMPERATUR

Wenn der Wagen längere Zeit nicht in Betrieb gewesen ist, empfiehlt es sich, zum Ausgleichen der Benzinverluste infolge von Verdunstung, vor dem Anlassen mit dem Handhebel der Benzinpumpe Benzin in den Vergaser zu pumpen. Danach muß folgendes geschehen:

1. Nun wird ausgekuppelt, indem man bis zum Anschlag auf das Pedal drückt. Dies entlastet den Anlasser, da es ihn von der Notwendigkeit der Drehung zusammen mit der Kurbelwelle des Motors befreit.

2. Der Startzugknopf der Vergasersaugpumpe ist bis zum Anschlag herauszuziehen. Den Handgriff der handgesteuerten Drosselklappe herauszuziehen oder auf das Gaspedal zu treten, empfiehlt sich nicht, da ein Spezialzenter, der über eine Zugstange mit dem Luftklappensystem verbunden ist, die Drosselklappe automatisch auf denjenigen Wert öffnet, der zum Anlassen des Motors erforderlich ist.

3. Anschließend werden die Zündung und der Anlasser eingeschaltet, indem man den Zündschlüssel in die äußerste rechte Stellung bringt. Man kann den Anlasser nicht länger als 5 Sekunden eingeschaltet lassen, und die Zwischenräume zwischen den Einschaltungen des Anlassers dürfen nicht unter 10 bis 15 Sekunden betragen.

4. Sobald der Motor zu arbeiten beginnt, wird danach der Zündschlüssel in die erste rechte Stellung gebracht und der Startzugknopf der Saugpumpe um einen Viertelhub hineingedrückt. Danach kann man die Drehzahl des Motors etwas erhöhen.

Normalerweise springt ein Motor mit ordnungsgemäß einreguliertem Vergaser und störungsfreiem Zündsystem beim ersten oder zweiten Versuch an.

Je nach der Durchwärmung des Motors muß man den Startzugknopf langsam bis auf die volle Öffnung der Luftklappe des Vergasers bringen. Man denke immer daran, daß eine falsche Anwendung der Saugpumpe (Hilfspumpe) den Verschleiß des Motors heraufsetzt und übermäßigen Treibstoffbedarf mit sich bringt. Man hüte sich vor überflüssiger Ansaugung von Treibstoff, da dies das Anlassen des Motors erschwert. Gewöhnlich sind die Gründe für ein erschwertes Anlassen des Motors bei richtiger Benutzung der Saugpumpe folgende:

1. Es gelangt kein Treibstoff in den Vergaser.
2. Ungenügender Zustand der Unterbrecherkontakte oder falscher Zwischenraum zwischen ihnen.

3. Massenschluß des Hochspannungsstroms mit dem Verteilerdeckel infolge von dessen äußerer oder innerer Verschmutzung.
4. Die Zündkerzen sind nicht in Ordnung oder verschmutzt.
5. Elektrische Leitungen sind nicht in Ordnung.
6. Der verwendete Treibstoff ist von niedriger Qualität.

Man kann den Wagen nach dem Erwärmen des Motors erst nach 2 bis 3 Minuten und mit gemäßigter Tourenzahl in Bewegung setzen. Um das Erwärmen des Motors zu beschleunigen, ist es ratsam, die Kühlerjalousien zu schließen. Es ist nicht gestattet, das Erwärmen des kalten Motors durch Betrieb bei großer Tourenzahl zu beschleunigen oder durch längeres Fahren im ersten oder zweiten Gang.

### ANLASSEN DES KALTEN MOTORS BEI NIEDRIGER TEMPERATUR

Das Anlassen des kalten Motors unter niedrigen Temperaturbedingungen hängt von der Leichtigkeit der Drehung der Kurbelwelle des Motors ab, von der Bildung des Arbeitsgemisches in den Zylindern sowie von der Bildung von Funken zwischen den Kerzenelektroden, die genügend Kraft besitzen müssen, um das Gemisch zur Explosion zu bringen.

#### Wie ein leichtes Drehen der Kurbelwelle erreicht wird

Der Motor läuft nur dann an, wenn der Gasdruck nach der Explosion in einem Zylinder die Kurbelwelle mindestens bis zur Stellung der entsprechenden Explosion im nächsten Zylinder dreht. Es ist unbedingt notwendig, daß sich die Kurbelwelle leicht dreht, denn nur dann ist ein einwandfreies Anlassen möglich.

Die Bestimmung, ob ein Motor zum Anlassen bereit ist, erfolgt durch Prüfen des Kompressionswiderstands in dem Zylinder des Motors mittels der Handanlaßkurbel. Wenn beim Drehen der Kurbelwelle mit der Handkurbel die Kompression in den einzelnen Zylindern sich kontinuierlich zeigt und die Kompressionskraft in der Lage ist, die Welle einige Male in umgekehrter Richtung zu drehen, so ist der Motor bereit zum Anlassen.

Wenn im Winter keine warme Garage vorhanden ist, die eine leicht bewegliche Kurbelwelle garantiert, muß man leichtflüssige Öle mit niedrigem Erstarrungspunkt verwenden. Jedoch erstarren bei sehr niedrigen Temperaturen auch die angegebenen Öle, und der Motor muß unbedingt vorgewärmt werden. Außerdem ist ein Vorwärmen zur Bildung des Treibstoffgemisches notwendig. Wir empfehlen, folgende Vorwärmmethoden für den Motor vor dem Anlassen in kalter Jahreszeit anzuwenden.

#### 1. Erwärmung der Motorenzylinder mit heißem Wasser

Heißes Wasser wird in den Kühler gegossen und entsprechend seiner Kühlung so lange durch die Zylindermäntel abgelassen, bis die Kurbelwelle sich leicht genug mit der Handkurbel bei merklicher Kompression in den Zylindern durchdrehen läßt. Zur Anwendung dieser Methode muß man unbedingt einige Eimer sehr heißes Wasser zur Verfügung haben.

#### 2. Vorwärmung des Motorgehäuses mit dem darin befindlichen Öl von außen

Es empfiehlt sich, die Erwärmung mit der Lötlampe durchzuführen, wobei man natürlich örtliche Überhitzung des Gehäuses und des Öls vermeiden muß. Diese Methode der Vorbereitung des Motors zum Anlassen ergibt die besten Resultate bei gleichzeitiger Vorwärmung der Zylinder mit heißem Wasser.

#### 3. Eingießen von heißem Öl in den Motor

Nach der Arbeit gießt man das Öl aus dem Motor in ein sauberes Gefäß. Ehe man nun den Wagen wieder in Betrieb nimmt, muß dieses Öl unbedingt auf eine Temperatur von 80 bis 90° gebracht und unmittelbar vor dem Anlassen in den Motor eingegossen werden. Es ist nutzlos, an Stelle von heißem Öl nur warmes Öl einzugießen.

Ein Nachteil dieser Methode ist außer ihrer Umständlichkeit noch die große Wahrscheinlichkeit, daß das Öl beim Abgießen und Aufbewahren verschmutzt werden kann.

#### Gewährleistung der Bildung des Arbeitsgemisches

Das Gemisch aus Benzin und Luft verbrennt nur dann, wenn die Zusammensetzung sich innerhalb bestimmter Grenzen befindet. Ein zu schlechtes und auch ein zu reiches Gemisch verbrennt nicht.

Kraftwagenbenzin besitzt eine geringe Menge flüchtiger Fraktionen, die beim Anlassen an der Bildung des Treibstoffgemisches teilhaben. So muß beim Anlassen nicht nur eine zusätzliche Menge Benzin in den Zylinder gelangen, sondern es muß auch dafür gesorgt werden, daß dieses Benzin voll verdunstet und versprüht werden kann. Die Benzinmenge, die beim Anlassen zusätzlich gefördert wird, darf nicht übermäßig groß sein. Bei oben angebrachtem Vergaser sammelt sich das überflüssige Benzin in der Einlaßrohrleitung und kann nicht ins Freie gelangen. Wenn der Motor die ersten Verbrennungen hervorbringt, fließt das Benzin in die Zylinder, bedeckt die Kerzen und erschwert das Anlassen.

Zur Gewährleistung der Bildung eines Arbeitsgemisches von der erforderlichen Zusammensetzung in den Zylindern ist folgendes notwendig:

1. Man muß darauf achten, daß bei voll herausgezogenem Saugknopf die Luftklappe des Vergasers dicht geschlossen ist.
2. Man muß eine vorläufige Ansaugung durchführen bei nichteingeschalteter Zündung, mit völlig herausgezogenem Saugknopf, wobei die Zusatzdrosselklappe weder mit dem Pedal noch mit dem Knopf geöffnet ist. Eine solche Methode der Ansaugung gewährleistet eine Verdunstung und Versprühung des Benzins auf Kosten eines vergrößerten Vakuums im Einlaßsystem, wobei auch noch ein Teil des Benzins durch die Leerlaufvorrichtung in dieses System gelangt.
3. Bei einer Temperatur von unter — 10 bis 12°C muß die Einlaßrohrleitung mit heißem Wasser vorgewärmt werden.
4. Nach dem Einschalten der Zündung muß der Motor ebenfalls mit völlig herausgezogenem Saugknopf angelassen werden, wobei die Drosselklappe nicht geöffnet sein darf.



Die genaue Einhaltung der Betriebsregeln für den Kraftwagen, die in dieser Anleitung dargelegt sind, trägt zur Verlängerung der Lebensdauer des Kraftwagens bei. Besonders wichtig sind die Anweisungen des Herstellerwerks über das Einfahren, das in wesentlichem Maße den weiteren technischen Zustand des Kraftwagens bestimmt.

Das Werk vervollkommenet seine Produktion laufend. Wir nehmen dankend jeden Vorschlag an, der auf eine weitere Erhöhung der Qualität unserer Fahrzeuge gerichtet ist.

Nach Erhalt dieser Betriebsanleitung lesen Sie zuerst das Vorwort auf Seite 3!  
Der Kraftwagen Modell M-21 W besitzt einen Motor mit einem Verdichtungsverhältnis von 6,6.

## VORWORT

Bei Benutzung des Kraftwagens „Wolga“ ist der Fahrer verpflichtet, folgende Besonderheiten der Wartung sich einzuprägen:

1. Das Ablassen des Wassers aus dem Kühlsystem muß unbedingt durch die zwei Hähne bei offenem Kühlerverschluß erfolgen. Außerdem muß beim Ablassen des Wassers der Hahn der Heizung auf dem Zylinderkopf geöffnet sein, um ein Einfrieren des Wassers im Heizkörper zu vermeiden.
2. Für normalen Betrieb braucht der Motor des Kraftwagens „Wolga“, Modell M-21 W, Benzin mit der Oktanzahl 72. Es ist Benzin mit der Oktanzahl 66 zulässig, bei diesem arbeitet der Motor ausgezeichnet, wenn man die Zündung später stellt, nur mit etwas Brennstoffmehrverbrauch ist zu rechnen.
3. Die Bereicherung des Gemisches mittels des Startzugknopfes beim Anlassen des kalten Motors muß sehr vorsichtig geschehen, um zu vermeiden, daß zuviel Benzin in das Saugrohr tritt. Bei weiterem Betrieb des Motors nach dem Anlassen muß der Startzugknopf ein ganz klein wenig herausgezogen werden. Seine Benutzung beim Anlassen des heißen Motors ist nicht zulässig. Im hinteren Teil des Einsaugrohres befindet sich unten ein Stöpsel zum Ablassen überschüssigen Benzins bei übermäßigem Ansaugen.
4. Beim Anlassen des kalten Motors darf derselbe nicht auf Hochtouren laufen. Das kalte Öl dringt erst langsam durch die Schmierkanäle zu den Lagern durch und kann Lagerschaden hervorrufen.  
In Anbetracht des im Motor eingebauten Thermostats besteht kein Umlauf des Wassers beim Warmlaufen des Motors durch den Kühler; deshalb kann der Kühler einfrieren, obwohl das Wasser im Motorblock warm ist. Machen Sie nicht die Heizungsklappe auf, bevor das Wasser heiß ist.
5. Achten Sie auf Intakthaltung der hydraulischen Fußbremse und hydraulischen Kupplung. Für die hydraulische Fußbremse und hydraulische Kupplung verwendet man nur Spezialbremsflüssigkeit. Um Schäden an Gummiteilen zu vermeiden, darf man nicht die geringste Menge von Mineralölen mit hineinkommen lassen. Man darf auch keinen Behälter benutzen, in dem andere Öle waren.
6. Man muß berücksichtigen, daß der Motor zieht und sich bei hohen Touren beschleunigt; deshalb schalte rechtzeitig vom dritten auf den zweiten Gang, bevor der Kraftwagen bedeutend an Geschwindigkeit verliert.
7. Man muß berücksichtigen, daß der Kraftwagenführer sowie die Fahrgäste beim Fahren auf schlechten Straßen wenig die Stöße verspüren; diese Stöße aber

### Gewährleistung der Zündung des Arbeitsgemisches

Um mit dem Anlassen den Motors keine Schwierigkeiten zu haben, muß beim Eintreten von Kälte das ganze Leitungssystem geprüft werden, sämtliche Kontakte müssen gereinigt und nachgezogen werden und Leitungen, die nicht in Ordnung sind, müssen ausgewechselt sowie die Batterie geprüft werden. Es ist wünschenswert, sämtliche Zündkerzen durch neue zu ersetzen.

Um eine Ablagerung von Ruß auf den Isolatoren der Kerzen zu vermeiden, ist unbedingt notwendig, das Leerlaufsystem des Vergasers auf schlechtes Gemisch einzuregulieren und den Motor nie lange leer laufen zu lassen. Das Verschmieren der verußten Isolatoren mit Benzin verursacht eine Stromableitung, und die Kerzen erzeugen dadurch keinen Funken.

Die Verwendung von Ketzen mit geringerem Wärmewert als dem vom Werk empfohlenen führt unvermeidlich zur Bildung von Abbandstellen auf den Isolatoren.

### Reihenfolge beim Anlassen eines kalten Motors bei niedriger Temperatur

Das Anlassen eines kalten Motors bei niedriger Temperatur kann nur bei ordnungsgemäßer Zündung und sauberen Zündkerzen erfolgen.

1. Vor dem Anlassen ist es ratsam, 2 bis 3 Liter beinahe kochendes Wasser von nicht unter 80°C vorzubereiten.

2. Nun kuppelt man aus, indem man zwischen das Kupplungspedal und den Sitz irgendeine Verstrebung anbringt.

3. Danach muß man den Ventilator mit der Hand durchdrehen, um ein mögliches Anfrieren der Wasserpumpenwelle zu beseitigen.

4. Jetzt muß auf eine der oben angegebenen Arten ein leichtes Drehen der Kurbelwelle erreicht werden, und zwar so, daß die Kompression in den einzelnen Zylindern an der Andrehkurbel deutlich fühlbar ist.

5. Mit dem Handhebel der Benzinpumpe muß nun Benzin eingepumpt werden.

6. Jetzt wärmt man die Einlaßleitung an, indem man 1½ bis 2 Liter Wasser darauf gießt. Das Wasser ist langsam und in dünnem Strahl zu gießen. Wenn das Wasser schnell ausgegossen wird, so überträgt sich die Wärme nicht genügend auf die Rohrleitung.

7. Nun ist die Drosselklappe leicht zu öffnen und der Saugknopf bis zum Anschlag herauszuziehen, wonach bei nicht eingeschalteter Zündung eine Voransaugung des Benzins stattzufinden hat („Laden“ des Motors), wobei man die Kurbelwelle mit der Andrehkurbel drei Umdrehungen durchdrehen muß.

8. Das übriggebliebene heiße Wasser muß auf das Einlaßrohr gegossen werden.

9. Anschließend wird die Zündung eingeschaltet und der Motor mit herausgezogenem Saugknopf angelassen, wobei die Öffnung der Drosselklappe nicht vergrößert wird.

10. Sobald der Motor zu arbeiten beginnt, muß der Anlasser sofort ausgeschaltet und der Saugknopf um ein Viertel seines Wegs hineingedrückt werden. Erst danach

darf die Drehzahl des Motors erhöht werden. Entsprechend dem Erwärmen des Motors muß der Saugknopf unbedingt allmählich hineingedrückt werden.

11. Die Ablaufhähne des Kühlsystems sind nun zu schließen. Letzteres ist langsam mit Wasser zu füllen, damit die Luft entweichen kann.

Um die Lebensdauer der Batterie zu erhöhen, empfiehlt es sich, beim Anlassen des kalten Motors keinen Anlasser zu verwenden.

Bei Kälte darf man das Wasser erst eingießen, wenn der Motor arbeitet; das Eingießen hat unbedingt langsam zu erfolgen, um der Luft Gelegenheit zu geben, aus dem System zu entweichen.

Es ist wünschenswert, das Wasser möglichst heiß zu verwenden, um ein Einfrieren im Kühler während des Erwärmen des Motors bei geschlossenem Thermostatventil zu vermeiden, das heißt, wenn die Kühlwasserzirkulation durch den Kühler nicht stattfindet.

### Anlassen des Motors durch Schleppen des Wagens

Ein Anlassen des Motors durch Schleppen des Wagens ist bei eingefrorenem Öl im Motor nicht zulässig, da dies stets zu Schäden führt.

Ohne Schaden kann nur ein solcher Wagen durch Schleppen angelassen werden, dessen Kurbelwelle sich leicht drehen läßt, z. B. um schwere Überladungen zu beseitigen.

Nach dem Anlassen durch Anschleppen muß unbedingt der Öldruck geprüft werden, und wenn das Manometer innerhalb von 10 bis 15 Sekunden keinen Druck anzeigt, muß der Motor unbedingt ausgeschaltet werden, damit das Öl erhitzt werden kann.

### ABSCHALTEN DES MOTORS

Nachdem der Motor nicht mehr auf hohen Touren läuft, muß er noch 2 Minuten lang mit niedriger Drehzahl laufen, und erst dann darf man die Zündung abstellen. Dies ist notwendig für die allmähliche Abkühlung des Motors.

Längerer Betrieb des Motors im Leerlauf führt zur Bildung von Ruß an den Kerzen und zu Anlaßschwierigkeiten. Daher darf der Motor nicht länger als 5 Minuten lang im Leerlauf betrieben werden.

### ERWÄRMEN DES MOTORS

Wenn der Wagen lange Zeit in der Kälte gestanden hat, muß sein Motor erwärmt werden. Das Erwärmen darf nicht nur im Leerlauf, sondern auch bei geringer Fahrt erfolgen, damit der Motor auch etwas unter Last läuft.

## TREIBSTOFFVERBRAUCH

Für einen wirtschaftlichen Betrieb des Wagens ist folgendes erforderlich:

1. Das Fahrsystem des Wagens muß in normalem Zustand sein, das heißt, der Wagen muß leicht anfahren. Ein voll eingelaufener Wagen muß nach 3000 bis 4000 km leicht anfahren (mit ausgekuppeltem Getriebe), und sein Ausfahrweg darf auf glatter Asphaltstraße und bei Windstille aus einer Geschwindigkeit von 50 km/h bis zum vollen Anhalten nicht unter 400 m betragen. Ein Wagen, der auf ebenem Untergrund steht, muß von einem Manne ohne große Anstrengung angeschoben werden können.

Zur Verringerung der Reibungsverluste ist es unbedingt erforderlich:

- Schmiermittel zu verwenden, die der Jahreszeit entsprechen;
- die Lager der Vorderräder richtig einzuregulieren;
- Berührung der Bremsbacken mit den Trommeln bei freigegebenen Bremsen nicht zuzulassen (das Spiel zwischen den Backen und der Trommel zu regulieren sowie das Spiel des Pedals und die Betätigung der Handbremse);
- auf Normaldruck in den Reifen zu achten;
- den Sturz der Vorderräder innerhalb der Grenzen von 1,5 bis 3 mm einzuregulieren.

2. Für den Kraftwagen M-21 W muß Benzin mit der Oktanzahl 72 verwendet werden. Bei der Verwendung von Benzin mit der niedrigen Oktanzahl, nicht niedriger als 66, arbeitet der Motor ausgezeichnet ohne größeren Leistungsverlust und mit geringem Benzinmehrverbrauch. Hierbei muß die Zündung bedeutend später gestellt werden. Die Verwendung von Benzin mit der Oktanzahl niedriger als 66 ist nicht zulässig.

3. Bei der Verwendung von äthylisiertem Benzin muß man beachten, daß dieses sehr giftig ist und schwere Vergiftungen hervorruft, wenn es in den Mund oder auf die Haut gelangt oder wenn auch nur seine Dämpfe eingeatmet werden. Das Tetraäthylblei, das in äthylisiertem Benzin enthalten ist, ist dadurch sehr gefährlich, da es leicht in den menschlichen Organismus eindringt, dort Tröpfchen bildet und dann sehr schwere psychische Schäden des Nervensystems hervorruft, die nur langwierig zu heilen sind. Äthylisiertes Benzin wird orange oder anders gefärbt.

Bei der Verwendung von äthylisiertem Benzin müssen folgende Regeln unbedingt beachtet werden:

- Es ist nicht erlaubt, das Benzin durch die Schläuche mit dem Mund anzusaugen und die Benzinleitungen mit dem Mund durchzublasen.

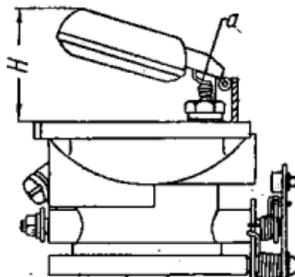
- Es ist nicht erlaubt, äthylisiertes Benzin zum Waschen der Hände und von Automobilteilen zu verwenden, auch nicht für Benzinkocher und Lötlampen noch zur Reinigung von Kleidung und für ähnliche tägliche Bedürfnisse. Die Teile müssen vor der Montage durch Spülen in Benzin sozusagen entgiftet werden!
- Wenn äthylisiertes Benzin auf die Haut kommt, so darf es dort nicht verdunsten, sondern muß sofort mit reinem Benzin abgewaschen werden; wenn solches nicht vorhanden ist, muß die Haut mit einem sauberen Lappen trockengerieben werden.
- Weder im Automobil noch in einem geschlossenen Gebäude darf verschüttetes Benzin liegenbleiben. Die betreffende Stelle muß mit einem trockenen Lappen abgewischt werden, wonach sie noch mit einem in Benzin getränkten Lappen gereinigt werden muß.
- Kleidung, auf die äthylisiertes Benzin verschüttet worden ist, muß sofort ausgezogen und vor dem Waschen nicht weniger als 3 Stunden im Freien getrocknet werden. Das Ausbessern der Kleidung hat nach dem Waschen zu erfolgen.
- Nach der Arbeit mit äthylisiertem Benzin müssen die Hände unbedingt mit Wasser (am besten heißes Wasser) und Seife gewaschen werden.
- Ehe der Wagen in Reparatur gegeben wird, müssen die Tanks, die Benzinleitungen und der Vergaser von allen Überresten äthylierten Benzins gereinigt werden.

4. Die Zündung muß unbedingt richtig eingestellt, während der Fahrt muß der Zeitpunkt der Explosion des Gemisches genau festgelegt werden. In der Regel muß man die Zündung möglichst früh einstellen, und zwar so, daß bei scharfem Druck auf das Gaspedal eine kurzzeitige Explosion erfolgt, die schnell wieder beendet ist, weil die automatische Vakuumvorrichtung des Verteilers in Tätigkeit tritt und eine spätere Zündung einstellt.

Bei der Verwendung von Benzin mit hoher Oktanzahl kann es sein, daß eine Explosion überhaupt nicht eintritt; in diesem Falle muß eine richtige Einstellung der Zündung nach der leichten Bedienbarkeit des Wagens beurteilt werden (Zündanlage siehe Abschnitt „Zündung“).

5. Es ist unbedingt notwendig, Zündkerzen vom Typ A14U zu verwenden. Die Zündstrecke zwischen den Elektroden der Kerzen muß zwischen 0,8 und 0,9 mm betragen.

6. Der Benzinstand in der Schwimmerkammer muß einreguliert werden und muß etwa 19 bis 21 mm tiefer stehen als die Ausbaufäche des Vergasers. Zur Veränderung des Benzinstands muß die



Figur 7 Regulierung der Schwimmerlage:  
a = Zunge

Zunge (a) abgezogen werden, die am Hebel angebracht ist, an dem der Schwimmer angebracht ist (Abb. 7). Die Schwimmerhöhe (h) von der Ausbaufäche des Deckels muß bei Beginn der Berührung mit der Zunge des Ventilsfederstabes 44 bis 46 mm betragen.

7. Auch die Nadel der Hauptdüse muß richtig eingestellt werden. Die vorteilhafteste Öffnung der Nadel hängt von der Treibstoffqualität ab und beträgt zwischen  $1\frac{3}{4}$  und 2 vollen Umdrehungen.

8. Je nach Notwendigkeit müssen die Federblättchen des Vergäsertrichters von teerartigen Ablagerungen gesäubert werden, die sich dort bilden und erhöhten Treibstoffverbrauch mit sich bringen. Diese Ablagerungen lösen sich gut in Benzol und nur etwas weniger gut in Terpentin. Zur Reinigung muß der Verteiler 8 bis 10 Stunden in Benzol gelegt und seine Blättchen danach mit einem Lappen abgerieben werden, bis die Verschmutzungsschicht entfernt ist.

9. Die Kühlwassertemperatur muß hoch gehalten werden (80 bis  $90^{\circ}\text{C}$ ). Zu diesem Zweck müssen die Kühlerjalousien beim Halten geschlossen und auch nicht geöffnet werden, wenn man weiterfährt. Im Winter muß ein warmer Schutzbezug (Kühlerhaube) benutzt werden, dessen Klappen man nach Bedarf öffnet. Zur Beschleunigung des Erwärmens ist eine genaue Funktion des Thermostaten unbedingt erforderlich, der sich im Stutzen des Blockkopfes befindet.

Eine ungenügende Betriebstemperatur des Motors führt zu einem Eindringen des Treibstoffs in das Gehäuse, das heißt zu einer Verdünnung des Öls mit Treibstoff. Diese Tatsache schadet nicht nur dadurch, daß das Öl in dem Gehäuse seine Schmier Eigenschaften verliert, sondern hauptsächlich dadurch, daß der Treibstoff zwischen den Zylinderwänden von diesem den Ölfilm abwäscht, was den Verschleiß der Zylinder, der Kolben und der Kolbenringe stark erhöht.

10. Der geringste Treibstoffverbrauch ist bei Fahren mit dem Direktgang und einer Geschwindigkeit von 30 bis 40 km/h zu verzeichnen. Die Erhöhung der Geschwindigkeit von 40 bis 80 km/h vergrößert den Benzinverbrauch um etwa 45%.

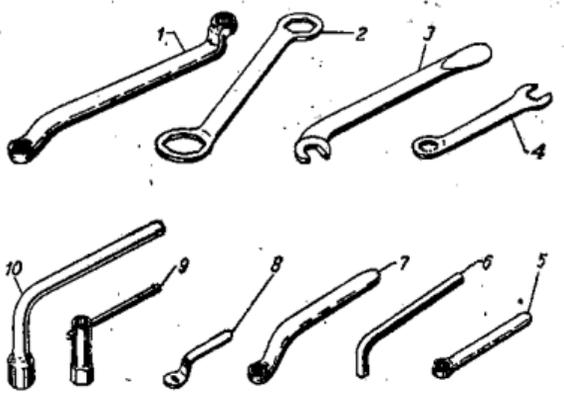
Stadtfahrt mit häufigem Beschleunigen und Bremsen bedingt auch höheren Treibstoffverbrauch.

## WARTUNG DES WAGENS

Nach ordnungsgemäßem Einfahren des Wagens hängt dessen Betriebsdauer von seiner richtigen Wartung sowie von der Qualität der Werkzeuge und Werkstoffe ab, die beim Betrieb verwendet werden.

### FAHRERWERKZEUGE

Zur Wartung des Wagens liefert das Werk zusammen mit jedem Wagen: einen Wagenheber, eine Andrehkurbel, eine Handpumpe zum Aufpumpen der Reifen, eine Handlampe und eine Tasche mit Werkzeugen für allgemeine Verwendung und mit Spezialschlüsseln. Der Verwendungszweck der Spezialschlüssel ist im Text zu Figur 8 angeführt.

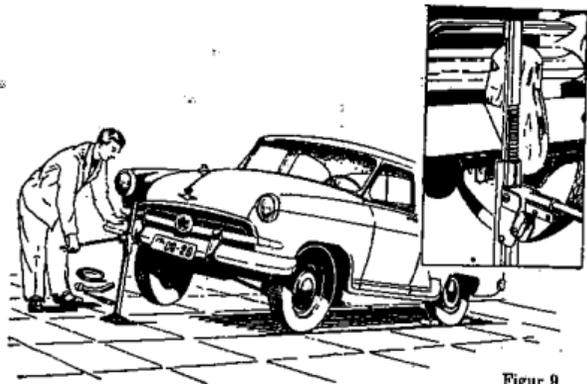


Figur 8 Spezialschlüssel, die mit dem Wagen mitgeliefert werden:  
1. Schlüssel für die Muttern der Federgehäuse und für die Muttern der Stützstifte der Bremsbacken, 2. Schlüssel für die Innenkappe der Vorderradnabe und für die Muttern des Lenkockens, 3. Schlüssel für die Mutter der Gabelstützen, 4. Schlüssel für die Stopfbuchsenmutter in den Ablaßboşel für den Grobfilter, 5. Schlüssel für die Gasrohrleitungsmuttern, 6. Schlüssel für den Ölablaßstopfen der Hinterachse und für die Verstellung der Lenkachschnocke, 7. Schlüssel für die Muttern des Zylinderkopfes, 8. Schlüssel für die Haltestifte der Bremsbacken, 9. Kerzenschlüssel, 10. Radmutter-schlüssel.

## BENUTZUNG DES WAGENHEBERS

Der Wagenheber besitzt ein abnehmbares Bodenstück und einen abnehmbaren Handgriff. Bei schlechten Bodenverhältnissen müssen noch Bretter untergelegt werden.

Vor dem Aufbocken mit dem Wagenheber muß der Wagen mit der Handbremse angezogen werden, der erste Gang muß eingelegt und von der Rückseite her müssen unbedingt unter die Räder Spezialkeile gelegt werden, die mit zu den Fahrerwerkzeugen gehören. Der Wagenheber muß mit der Aufbockgabel unter die Tragstütze



der vorderen Stoßstange (Fig. 9) gestellt werden oder mit der Aufbockfläche unter die hintere Stoßstange, von der Außenseite der Wagenecke aus. Zum Anheben muß der Umschalter des Wagenhebers nach oben gestellt und der Handgriff immer gleichmäßig auf- und abbewegt werden. Zum Herablassen des Wagens muß der Umschalter nach unten gestellt werden. Es ist nicht erlaubt, unter einem Wagen zu arbeiten, der nur mit dem Wagenheber aufgebockt ist, sondern es müssen noch zusätzlich andere starke Unterlagen vorhanden sein.

## BEHANDLUNG DES KÜHLSYSTEMS

Das Kühlsystem muß mit Wasser gefüllt werden; im Winter ist es empfehlenswert, eine Flüssigkeit zu verwenden, die einen niedrigen Gefrierpunkt hat. Das Wasser muß sauber und so „weich“ wie möglich sein, das heißt, es darf keinerlei Salze enthalten, vor allem keinen Kalk. Die Verwendung von „hartem“ Wasser bewirkt ein schnelles Ablagern einer beträchtlichen Menge Ausfällstoffe im Kühler und im Wassermantel des Motors, was zu einem Überhitzen des Motors führt. Ein

häufiges Auswechsellern oder Zugießen von Wasser ist ebenfalls nicht wünschenswert, da jedesmal mit dem frischen Wasser Salze in das Kühlsystem gelangen und sich die Ablagerungen noch mehr verstärken; daher soll man das Wasser nicht ohne zwingende Notwendigkeit ablassen. Es ist auch nicht erlaubt, das Wasser durch Zusatz von Lauge „weich“ zu machen, da die letztere den Block und den Zylinderkopf aus Aluminium zerstört. Sehr gut zur Kühlung eignet sich Regenwasser oder aufgetauter Schnee.

Eine Kühlflüssigkeit mit niedrigem Gefrierpunkt besteht aus einer Mischung von Äthylenglykol, Wasser und korrosionsverhindernden Zusätzen. Man muß stets beachten, daß Äthylenglykol giftig ist und zu Vergiftungen führt, wenn es in den Magen gelangt. Auch darf das Äthylenglykol nicht in Berührung mit der lackierten Oberfläche der Wagenkarosserie gelangen, da es diese beschädigt.

Das Ablassen des Wassers aus dem Kühlsystem muß unbedingt durch zwei Hähne erfolgen: durch den Hahn im Kühlerstutzen und im Zylinderblock. Beim Ablassen muß der Stopfen des Kühlers geöffnet werden, und auch der Heizungshahn muß offen sein. Andernfalls kann der Heizungskühler einfrieren.

## SCHMIERUNG DES WAGENS

### Schmierung des Fahrgestells

Die Schmierung verringert die Reibung in den beweglichen Wagenteilen und die Abnutzung der Wagenteile beträchtlich. Daher muß rechtzeitig geschmiert werden, und zwar gemäß den Anweisungen in den Tabellen auf Seite 30 und 31. Die Schmierstellen sind in Figur 10 angegeben.

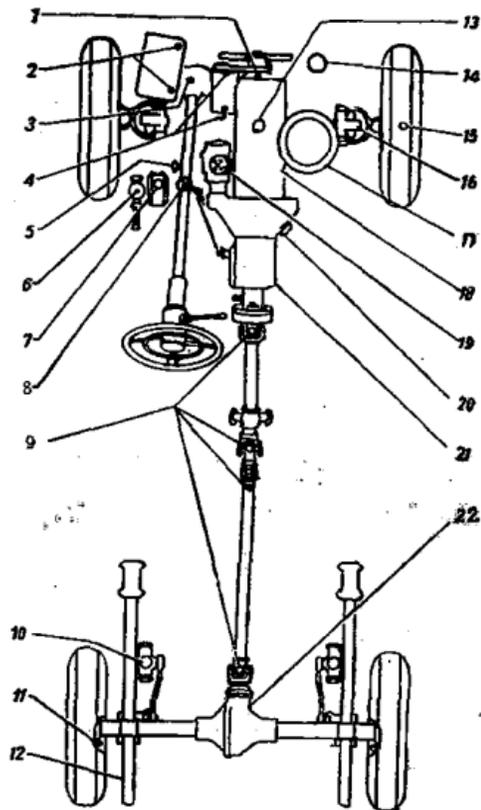
Wenn Öl in die Triebwerke des Wagens gebracht wird, muß unbedingt Sorge dafür getragen werden, daß zusammen mit dem Öl keinerlei Fremdstoffen in den Wagen gelangen. Staub, Sand und andere Stoffe, die zusammen mit dem Öl zwischen bewegliche Teile gelangen, bewirken einen schnellen Verschleiß solcher Teile. Vor der Schmierung muß der Wagen gewaschen werden, und nach jedem Waschen des Fahrgestells muß letzteres vollständig geschmiert werden, ganz gleich, wieviel Fahrkilometer inzwischen zurückgelegt worden sind.

Die unten angeführten genauen Anweisungen über die Schmierung der Triebwerke des Wagens erfolgen in der Reihenfolge der Positionen in Figur 10.

1. Die Wasserpumpe besitzt zwei Kugellager, die durch eine Staufferbüchse geschmiert werden. Das Öl muß in die Lager eingefüllt werden, bis es in der Kontrollöffnung am Pumpenkörper erscheint. Danach muß das überschüssige Öl entfernt werden, da andernfalls der Lüfterriemen bald außer Tätigkeit gesetzt werden würde. Wenn das Öl im Öler ausgegangen ist, muß dieser umgedreht und mit neuem Öl gefüllt werden.

2. Die Klemmen der Akkumulatorbatterie müssen von ihrer Oxydschicht befreit und aller 6000 km, jedoch nicht öfter als zweimal im Jahr, geschmiert werden.

3. Der Lenkmechanismus wird mit dem gleichen Schmiermittel geschmiert wie auch das Getriebe. Aller 1000 km wird der Ölstand kontrolliert. Der Ölstand im



Figur 10 Schmierstellen am Fahrgestell

Gehäuse des Lenkmechanismus muß bis etwa 20 mm unter den Rand der Eingießöffnung reichen.

Das Öl muß einmal im Jahr gewechselt werden, und zwar im Frühling, nach der Fahrt, wenn das Öl noch betriebswarm ist. Zu Beginn des Winters muß in das Gehäuse unbedingt Autol 4 oder Spindelöl nachgefüllt werden, um die Viskosität des Schmiermittels zu verringern. Zu diesem Zweck muß die untere rechte Schraube, die zur Befestigung des vorderen Deckels dient, herausgeschraubt und etwa 0,1 l Schmiermittel abgelassen werden. Danach ist die Schraube wieder an ihren Ort zu bringen, und durch die Nachfüllöffnung oben muß das flüssige Schmiermittel bis zum Rand dieser Öffnung eingegossen werden.

4. Der Dynamo besitzt zwei Öler, in die je 5 Tropfen Öl eingefüllt werden müssen.

Anmerkung: Im Wagen kann auch ein Dynamo ohne Öler mit Dauerschmierung eingebaut werden. Das Öl in einem solchen Dynamo muß bei der Reparatur des letzteren gewechselt werden.

5. Das Antriebsseil der Handbremse muß durch die Öffnung geschmiert werden, die im oberen Teil des Kabelrohrs mit einer Klammer verschlossen ist.

6. Das Zentralschmiersystem gewährleistet die Schmierung der Verbindungsgelenke der vorderen Aufhängung und der Lenkschubstangen. Täglich muß der Ölstand im Behälter geprüft werden, der nicht tiefer als  $\frac{2}{3}$  der Behälterhöhe absinken darf. Falls notwendig, ist Öl nachzugießen.

Die Schmierung hat täglich zu erfolgen, und zwar vor der Ausfahrt und dann aller 200 gefahrener Kilometer (zweimaliger Druck auf den Pumpenstößel). Bei Fahrt über besonders schmutzige und feuchte Straßen muß die Schmierung aller 30 bis 40 km erfolgen. Nach Durchfahren einer Furt muß jedesmal sofortige Schmierung erfolgen.

7. Hauptzylinder des Brems- und Kupplungsantriebs. Dieser muß, falls notwendig, nach der Prüfung nach 1000 gefahrenen Kilometern wieder mit Bremsflüssigkeit gefüllt werden. Der Flüssigkeitstand darf um nicht mehr als 20 mm vom Rand der Öleinfüllöffnung absinken.

8. Das untere Gangschaltwellenlager muß aller 1000 km durch Drehung der Schmierbüchse um 2 Umdrehungen geschmiert werden.

9. Die Gelenke und Schlitzte der Kardan- und Zwischenwellen müssen mittels einer Fettbremse mit Automobiltransmissionsfett geschmiert werden. Sie dürfen nicht mit konsistenten Schmiermitteln versehen werden.

Die Gelenke (drei Drucköler) müssen geschmiert werden, bis Öl aus den Kontrollventilen fließt, die hinten am Kupplungskreuz angebracht sind.

Die Schlitzte (ein Drucköler) müssen durch 5- bis 6maligen vollen Druck auf die Fettpresse geschmiert werden, wobei kein Öl nach außen treten darf. Bei übermäßiger Ölversorgung kann es geschehen, daß die Bolzensicherung der Welle herausgedrückt wird und die Schmierflüssigkeit in das Wellenrohr gelangt und dessen ausgewuchteten Zustand zerstört.

Nummer der Schmierstellen, gemäß Fig. 10	Bezeichnung der Teile	Anzahl der Schmierstellen	Abmessung Schmiermittels	Schmierarten nach km									Anmerkung
				Täglich	200	1000	3000	6000	12000	Jahres- schmierfähig (einmal im Jahr)	einmal im Jahr		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
1	Wasserpumpe	1	V	-	-	+	-	-	-	-	-		
2	Akkulatorbatterie	2	TB	-	-	-	-	+	-	+	-		
3	Lenkmechanismus	1	H	-	-	+	-	-	-	+	-		
4	Dynamo	2	II	-	-	-	-	-	-	-	-	Schmierung nach jede 30 000 km	
5	Antriebsseil der Hand- bremse	1	JIII	-	-	-	-	+	-	-	-		
6	Zentralschmierung des Fahrgestells	1	M	+	+	-	-	-	-	+	-		
7	Hauptbremszylinder und Kupplungszyylinder	1	T	-	-	+	-	-	-	-	-		
8	Unterer Halter der Gang- schaltwelle	1	V	-	-	+	-	-	-	-	-		
9	Gelenke und Schlitze der Kar- dan- und Zwischenwellen	4	H	-	-	-	-	+	-	-	-		
10	Hintere Stoßdämpfer	2	A	-	-	-	-	+	-	-	+		
11	Hinterradlager	2	V	-	-	-	-	+	-	-	-		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
12	Federn	2	I'	-	-	-	-	+	-	-	-	
13	Motorgehäuse (Ölwanne)	1	M	+	-	-	+	-	-	+	-	
14	Feinfilter	1	-	-	-	-	+	-	-	-	-	
15	Vorderradlager	2	V	-	-	-	-	-	+	-	-	
16	Vordere Stoßdämpfer	2	A	-	-	-	-	+	-	-	+	
17	Luftfilter des Vergasers	1	M	+	-	-	+	-	-	-	-	
18	Grobfilter	1	-	+	-	-	+	+	-	-	-	
19	Zündverteiler: Steuerbüchse Unterbrecherachse Nockenbürste	1 1 1	V M M	- - -	- - -	- - -	- - -	+ + +	- - -	- - -	- - -	
20	Lager zum Ausdrücken der Kupplung (Drucklager)	1	V	-	-	+	-	-	-	-	-	
21	Gangschaltgetriebe	1	H	-	-	-	-	+	+	-	-	
22	Hinterachse	1	FC	-	-	-	-	+	+	+	-	

Abkürzungen der Stammschriften im Spalten 2	Öl für den Motor	
	Im Sommer (Lufttemperatur über + 5°C)	Im Winter (Lufttemperatur unter + 5°C)
M	Nach der Nomenklatur der UdSSR - Industrieöl 50 (Maschinenöl BU oder U...), AC-9,5 oder AC-10	Nach der Nomenklatur der UdSSR - folgendes Öl: genau: 60% Industrieöl, 50 und 40% Spindelöl AU oder Ö... AC-5 oder Maschinenöl 6
H	Nach der Nomenklatur der UdSSR - Öl für Kraftwagenkommission Nach der Nomenklatur SAE - Öl mit einer Viskosität von 90 Einheiten	Nach der Nomenklatur der UdSSR - Öl 20-5 w oder 30-5 w
TC	Hypoidöl für Sommerzwecke. Nach der Nomenklatur SAE - Zypoidöl mit einer Viskosität von 90 Einheiten	Hypoidöl für Winterzwecke. Nach der Nomenklatur SAE - Hypoidöl mit einer Viskosität von 80 Einheiten
Y	Universalkommissionsschmiere - wasserbeständig. Nach der Nomenklatur der UdSSR Schmierfett 1-13	
T	Bromschmierfett 60% Rizinusöl und 50% Spiritus	
A	Flüssigkeit für die Stoßdämpfer. Nach der Nomenklatur der UdSSR, Spindelöl	
Γ	Graphitschmiermittel für die Federn	
III	Leicht eindringendes Schmiermittel. Zusammensetzung: 60% Kolloid-Graphit-Konzentrat in Mineralöl und 40% Weißspiritus	
TB	Technische Vaseline	
II	Kommissionsschmierung ЦИАТИМ-201	

10. Die hinteren Stoßdämpfer müssen aller 6000 km abgenommen und bis zur Höhe des Einfüllstüpsels nachgefüllt werden, wobei unbedingt der freie Raum oberhalb des Stöpsels frei bleiben muß. Einmal im Jahr müssen die Stoßdämpfer abmontiert und in Benzin oder Petroleum gespült und danach getrocknet werden. Bei der Montage müssen unter die Ventilstüpsel neue Dichtungen aus Aluminium oder Faserstoff mit einer Stärke von 0,8 mm gelegt werden.

11. Die Lager der Hinterräder müssen durch zweimalige Füllung der Schmierbüchse und völliges Herausdrücken der letzteren aller 6000 km geschmiert werden.

12. Die Federn müssen aller 6000 km geschmiert werden oder, falls sie kreischen, eher. Zur Schmierung der Federn müssen die unteren Enden der Stoßdämpferhalter von den Federblechen gelöst und das hintere Ende des Autos aufgebockt werden, bis sich die Hinterräder vom Boden lösen. Danach müssen die Kappen gelöst und zur Hälfte ihrer Länge der Reihe nach an jedem Ende abgegeben werden. Die offenen Stellen müssen reichlich mit Graphitfett versehen werden, indem man die Enden der Federblätter mit einem großen Schraubenzieher auseinanderrückt. Dabei dürfen die Beläge nicht beschädigt werden.

13. Im Motorgehäuse muß das Öl täglich, bei weiten Fahrten aller 200 bis 400 km, kontrolliert werden. Falls nötig, ist Öl zuzugießen.

Das Öl im Motorgehäuse ist nach 3000 gefahrenen Kilometern zu wechseln, wenn der Feinfiltereinsatz regelmäßig und genau ausgewechselt wurde. Wenn der Filtereinsatz nicht gewechselt wurde und das Öl dunkler geworden ist, muß das Öl eher gewechselt werden.

Das Öl muß sofort nach der Fahrt aus dem Motor (Ölwanne) abgelassen werden, wenn es noch betriebswarm ist und gut fließt.

Zum Schmieren des Motors muß das in Tabelle 2 angegebene Öl verwendet werden.

Es ist nicht zulässig, Öle mit zäher Flüssigkeit zu verwenden. Das führt zum Brennstoffriechverbrauch, zur schnellen Abnutzung des Motors und erschwert das Anlassen desselben. Die Verwendung von Fliegeröl ist nur dann zulässig, wenn es mit Industrieöl in folgender Schmierfähigkeit verdünnt wird: Im Sommer 6-7 und im Winter 3,5-4,5 nach Engler bei 50°C. Im Winter bei 30°C verwendet man Industrieöl 20, Turbinenöl 22 oder ein Gemisch von 40% Öl MC-14 und 60% Industrieöl 12 oder Spindelöl AY.

Bei sehr verschmutzten Motorgehäusen bei verschiedenen Niederschlägen muß der Motor durchgespült werden. Bei der Spülung verwendet man Spülöl, aber niemals Petroleum. Hierbei werden 3 Liter Spülöl in die Öleinfüllöffnung gegossen und mit ausgeschraubten Kerzen 1-2 Minuten mit der Drehkurbel die Kurbelwelle durchgedreht.

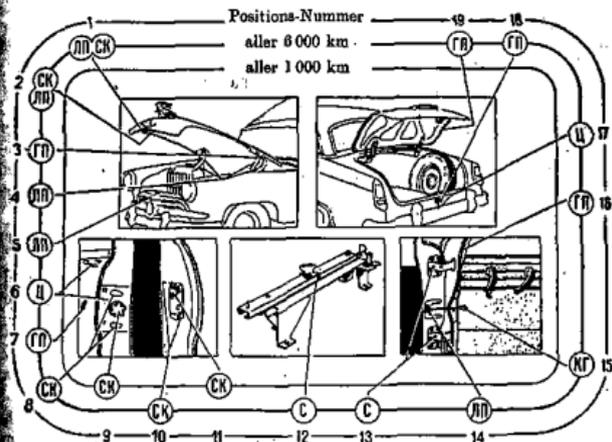
Anschließend wird das Spülöl abgelassen und mit neuem Öl lt. Vorschrift gefüllt.

Bei regelmäßigem Ölwechsel ist die Spülung nicht notwendig.

14. Ein Auswechseln des Filterelements des Feinfilters im Motor muß in der Regel gleichzeitig mit dem Wechseln des Öls im Motorgehäuse erfolgen. Ein Auswechseln dieses Elements hat nur dann früher zu erfolgen, wenn das Öl dunkler geworden ist, was auf ein Versagen des Feinfilters infolge Verschmutzung hinweist.

Nummer der Schmierstellen	Bezeichnung der Schmierstelle	Anzahl der Schmierablässe	Schmiervorgang
1	2	3	4
1	Motorhaubenbolzen	1	aller 6000 km mit leicht eindringendem Schmiermittel schmieren, Bolzenende mit Schmierstift
2	Schutzhaken	1	Der Haken muß aller 6000 km mit Schmierstiften geschmiert, die Hakenachse muß mit leicht eindringendem Schmiermittel geschmiert werden
3	Gummidichtung der Motorhaube	1	aller 6000 km mit Graphitpulver abreiben
4	Haubenösen	4	mit leicht eindringendem Schmiermittel aller 6000 km schmieren
5	Schlitz des Haubenverschlusses	1	aller 6000 km mit leicht eindringendem Schmiermittel schmieren
6	Türschlüssel und Knöpfe der äußeren Klinken	8	mit Konsistenzschmiere zweimal im Jahr schmieren
7	Zylinder des Türschlosses	2	aller 6000 km mit Graphitpulver bestaubern
8	Führungszapfen der Tür	8	aller 6000 km mit Schmierstift schmieren
9	Läufer des Türschlosses	4	aller 1000 km mit Schmierstift schmieren
10	Türzapfenhalter	4	aller 6000 km mit Schmierstift schmieren
11	Halte-zähne	4	aller 1000 km mit Schmierstift schmieren
12	Schlitten der Vordersitze	2	aller 6000 km mit einem Lappen abreiben, der mit Solidol getränkt ist
13	Türbänder	8	aller 6000 km (falls nötig, früher) mit Solidol schmieren
14	Scharnier des Türbegrenzers	4	aller 6000 km mit leicht eindringendem Schmiermittel schmieren

2	3	4	
15	Gummipuffer des Türbegrenzers	4	aller 6000 km mit Rizinusöl schmieren und danach mit Graphitpulver bestaubern. Zum Schmieren muß ein Teil der Türverkleidung entfernt werden
16	Gummidichtung der Türen	4	aller 6000 km mit Graphitpulver bestaubern
17	Schloß und Handgriff des Kofferraumes	2	Alle 6000 km ist der Schloßläufer mit Schmierstift zu schmieren. Zweimal im Jahr muß das Schloß mit Konsistenzschmiere geschmiert werden
18	Zylinder des Kofferraumschlosses	1	aller 6000 km mit Graphitpulver bestaubern
19	Gummidichtung des Kofferraumdeckels	1	aller 6000 km mit Graphitpulver abreiben



Figur 11 Schmierstellen der Wagenkarosserie

15. In den **Vorderradauben** müssen beim Abschmieren unbedingt die Naben und Lager gespült werden, wonach neu zu schmieren ist.

16. Die **vorderen Stoßdämpfer** werden nachgefüllt, ohne daß sie vom Wagen abmontiert zu werden brauchen. Einmal im Jahr werden die Stoßdämpfer demonstriert und in Petroleum oder Benzin gespült. Nach dem Trocknen sind sie wieder anzubringen. Bei der Montage müssen unter die Ventilstopfen neue Dichtungen aus Aluminium oder Faserstoff in einer Stärke von 0,8 mm gelegt werden.

17. Im **Luftfilter des Vergasers** muß der Ölwechsel gleichzeitig mit dem Ölwechsel im Motor erfolgen. Beim Fahren über staubige Straßen muß das Öl täglich gewechselt werden. Bei Verschmutzung des Filterelements des Luftfilters wird dieses in Petroleum gewaschen (das Petroleum muß man ablaufen lassen), danach wird es in sauberes Öl getaucht. Man muß immer daran denken, daß der Luftfilter so lange einwandfrei arbeitet, solange sein Filterelement mit einem Ölfilm bedeckt ist. Bei trockenem Filterelement gelangt Staub in den Motor. Wenn der Wagen auf fast staubfreien Straßen gefahren wird (vor allem auf verschneiten Straßen), so ist es möglich, daß das Öl im Luftfilter sauber ist und man es nicht auszuwechseln braucht.

18. Der **Großfilter** muß durch Drehen seines Stabes um  $1\frac{1}{2}$  bis 2 Drehungen täglich bei heißem Motor gereinigt werden, zu welchem Zweck man den Handgriff 15- bis 20mal auf- und abbewegen muß. Abgestandene Stoffe müssen nach 3000 km bei Wechsel des Öls im Motor abgelassen werden. Alle 6000 km auseinandernehmen und spülen.

19. Im **Zündverteiler** sind unbedingt zu schmieren:

die Wellenmuffe durch Drehen des Schmierbüchsendeckels um eine Umdrehung aller 6000 km;

die Achse des Unterbrechers mit 1 bis 2 Tropfen Öl aller 6000 km;

die Bürste des Unterbrecherrocks mit 1 bis 2 Tropfen Öl aller 6000 km.

20. Das **Lager zum Ausrücken der Kupplung** (Kupplungsdrucklager) muß aller 1000 km durch Drehen des Schmierbüchsendeckels um 1 bis 2 Umdrehungen geschmiert werden. Wenn der Ölvorrat ausgegangen ist, muß Öl nachgefüllt werden. Wenn ein neuer Schlauch eingesetzt wird, muß er mit Öl gefüllt werden. Das überflüssige Schmiermittel im Lager ruft ein Rutschen der Kupplung hervor.

21. Im **Getriebegehäuse** muß der Ölstand aller 6000 km kontrolliert, und aller 12000 km muß das Öl erneuert werden.

22. Im **Gehäuse der Hinterachse** muß der Ölstand aller 6000 km kontrolliert und, falls nötig, ergänzt werden. Das Schmiermittel muß alle 12000 gefahrenen Kilometer gewechselt werden. Man verwendet nur Hypoidöl, alle anderen Öle setzen sofort die Hypoidzahnäder außer Betrieb.

## SCHMIERUNG DER WAGENKAROSSERIE

Die Schmierstellen der Wagenkarosserie und die Schmierhäufigkeit sind in Figur 11 angegeben. Die Bezeichnung der Schmierpunkte, ihre Anzahl und die Beschreibung des Schmiervorganges sind aus Figur 11 zu ersehen. Die Bedeutung der Abkürzungsbuchstaben für die Schmierstoffe der Karosserie ist im folgenden angeführt:

Schmiermittel „LP“ – leicht eindringendes Schmiermittel. Seine Zusammensetzung: Kolloidgraphitölpräparat 60%, Weißspiritus 40%. Weißspiritus ist ein Schmierfettlösemittel, das keinen Geruch hat (Schwerbenzin).

Schmiermittel „Sk“ – Schmierstift. Zusammensetzung: Cerecin oder Naturwachs – 30%, Paraffin 60% und Graphit „P“ 10%. Der Schmierstift wird durch Gießen in eine Form hergestellt.

Schmiermittel „GP“ – Graphitpulver, Graphitpulver „P“. Schmiermittel „Z“ – Konsistenzfett. Nach der Nomenklatur der UdSSR – Schmiermittel ZIATIM 201.

## PFLEGEARBEITEN

Das Werk empfiehlt, die Pflegearbeiten am Wagen wie folgt auszuführen: Nach Bedarf täglich, nach Fahrt von 200, 1000, 3000, 6000, 12000 km, jahreszeitmäßig, zweimal im Jahr (im Frühjahr und im Herbst) und einmal im Jahr.

## PFLEGE DES WAGENS NACH DEN ERFORDERNISSEN

Nach den Erfordernissen erfolgen Arbeiten, die periodisch nicht von den gefahrenen Kilometern abhängen, aber deren Durchführung keinesfalls unterlassen werden darf. Zu diesen Arbeiten gehören:

1. Waschen des Fahrgestells und der Wagenkarosserie entsprechend der Verschmutzung des Wagens. Nach dem Waschen muß der Zustand des Karosseriebodens, der Innenfläche der Kotflügel, der Motorhaube und die sonstige Karosserie darauf untersucht werden, ob der Anstrich beschädigt oder die korrosionsverhindernde Schmierschicht abgewaschen ist. Bei solchen Beschädigungen müssen die betreffenden Flächen sorgfältig gesäubert und mit Bitumenmasse eingestrichen werden. Besonders leicht wird die Farbschicht auf der Innenfläche der Kotflügel beschädigt, die bei Verwendung des Wagens auf Kieswegen usw. nicht öfter als zweimal im Monat erneuert werden muß.

2. Reinigung des Motors. Auf den Innenflächen der Druckkammer im Zylinderkopf und auf dem Boden der Kolben bilden sich Rußansatzstellen. Bei Verwendung von Qualitätsbenzin und -öl bei einwandfreiem Zustand des Motors und bei richtiger Einhaltung der vorgeschriebenen Temperatur (75–85°C) sind die Ölkohleablagerungen nicht groß und haben praktisch keine Bedeutung. Falls aber diese Bedingungen im Motor nicht eingehalten werden, bildet sich eine dicke Schicht Ölkohle, die eine heftige Detonation, eine Verringerung der Motorleistung und eine Erhöhung des Benzinverbrauchs mit sich bringt. Schon bei kleinen Steigungen, die früher leicht mit dem Direktgang zu bewältigen waren, muß man dann auf einen niedrigeren Gang umschalten.

Die Ölkohle bildet sich bedeutend schneller bei Stadtfahrten als bei Fernfahrten. Außerdem wird bei Überlandfahrten mit erhöhter Geschwindigkeit jegliche Ölkohle, die sich früher gebildet hat, abgebrannt, und der Kopf reinigt sich so von selbst. Daher kann man, wenn Anzeichen vorhanden sind, daß sich Ölkohle gebildet hat, versuchen, diese durch Fahren mit hoher Geschwindigkeit zu beseitigen. Wenn man

Benzin von guter Qualität verwendet, erfolgt die Selbstreinigung nach 150 bis 200 km. Wenn die Selbstreinigung nicht erfolgte, muß man zur Entfernung der Ölkohle unbedingt den Zylinderkopf abnehmen und sowohl diesen wie auch die Kolbenböden reinigen. Schnelle weitere Bildung von Ölkohle zeigt an, daß der Motor repariert werden muß oder daß man ihn reinigen bzw. die Kolbenringe auswechseln muß. Ein erhöhter Ölverbrauch des Motors ist nicht immer eine Folge der Kolbenringabnutzung oder Zylinder, sondern kann auch infolge Verstopfung der Schlitzle in den Ölabstreifungen mittels Ölkohle entstehen. In diesem Fall müssen die Ringe von Ölkohle gereinigt werden.

Bei Betrieb mit äthylisiertem Benzin bildet sich an den Köpfen der Auspuffventile eine Ablagerung von Bleiverbindungen. Diese Ablagerungen haben eine charakteristische graue oder braune Färbung. Bei beträchtlicher Menge Bleiablagung können die Ventile durchbrennen. Wenn am Motor eine erhöhte Neigung zu Detonationen und eine merkliche Leistungsverringerung beobachtet wird, so muß der Zylinderkopf abgenommen, die Ventile müssen geprüft und die Bleiablagerungen beseitigt werden. Diese Arbeit muß prophylaktisch bei jedem Abnehmen des Zylinderkopfes ausgeführt werden. Man muß aber beachten, daß diese Ölkohle sehr giftig ist. Um eine Vergiftung durch Staub oder Stücken des trockenen Rußes zu vermeiden, die in die Atmungsorgane gelangen können, ist es empfehlenswert, diesen Ruß vor dem Entfernen mit Petroleum zu tränken.

Zur Verringerung der Ablagerung von Bleiverbindungen ist es zweckmäßig, periodisch (einige hundert Kilometer) mit nichtäthylisiertem Benzin zu fahren.

3. Die Prüfung und die Regulierung des Spiels im Antriebsmechanismus der Ventile und Lappen der Ventile. Das Ventilspiel 0,25 muß bei kaltem Motor geprüft werden, und zwar dann, wenn die Stößel vollkommen gesenkt sind. Bei der Regulierung darf das Spiel in keinem Fall gegenüber den unten angegebenen Werten verringert werden. Eine geringe Erhöhung des Spiels ruft Stöße hervor, die zwar unangenehm, aber nicht gefährlich sind. Eine Verringerung des Spiels kann einen undichten Ventilsitz und dadurch ein Durchbrennen hervorrufen.

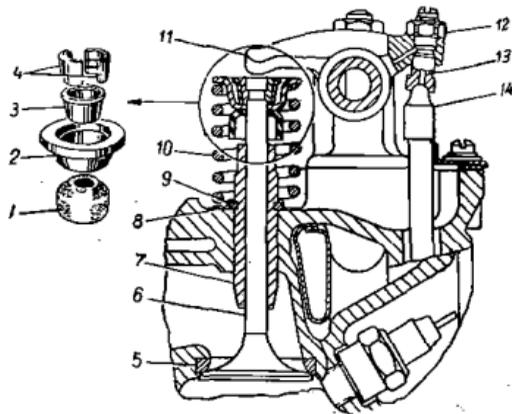
Zur Regelung des Spiels ist es unbedingt notwendig:

- den Halter des Luftfilters und das Rohr des Vakuumreglers abzunehmen;
- sorgsam den Deckel des Ventilkastens abzunehmen, ohne den Belag zu beschädigen;
- die Kurbelwelle in eine Stellung zu drehen, in der das Auspuffventil des ersten Zylinders vollständig geöffnet ist, wonach dann die Welle noch zusätzlich eine halbe Umdrehung weitergedreht werden muß. In dieser Stellung muß das Spiel des 3., 5., 7. und 8. Ventils, vom Kühler aus gerechnet, geprüft werden. Die Größe des Spiels muß etwa 0,25 bis 0,30 mm betragen.
- Wenn das Spiel ungenau ist, ist die Kontermutter der Regelschraube am Schwinghebel zu lösen und durch Drehen der Regelschraube das erforderliche Spiel einzustellen. Danach ist die Kontermutter wieder anzuziehen und das Spiel erneut zu prüfen.

e) Die Kurbelwelle ist um eine volle Umdrehung weiterzudrehen und das Spiel der übrigen Ventile zu prüfen und, falls notwendig, einzuregulieren.

Der Antriebsmechanismus des Einlaßventils ist in Figur 12 gezeigt. Der Antriebsmechanismus des Auspuffventils unterscheidet sich durch Fehlen der Gummikappen.

4. Beseitigung ungleichmäßigen Betriebs des Motors bei niedrigen Touren, wenn der Wagen auf hohe Touren gebracht werden soll (der Motor „ruckt“ beim Treten auf das Gaspedal bei Fahrt mit geringer Geschwindigkeit im Direktgang). Der Grund dieser Störung ist folgender: Verteerung des Vergasers oder falsches Spiel des Unterbrechers oder abgenutzte Unterbrecherkontakte oder fehlerhafte Zündkerzen oder nicht richtig eingestellte Funkenstrecken der Zündkerzen oder Stromableitung infolge Verschmutzung des Verteilers oder schließlich defekte Leitungen.



Figur 12 Antrieb des Einlaßventils:

- 1 Gummikappe, 2 Federstange, 3 Federhülse, 4 Ventilkegelstücke, 5 Ventilsattel, 6 Ventil, 7 Ventilführungshülse, 8 Haltescheibe, 9 Sperring, 10 Ventilsfeder, 11 Schwinghebel, 12 Kontermutter, 13 Regelschraube, 14 Stößelstange

Anomaler Betrieb des Motors bei geringen Touren kann auch bei Verstopfung der Leerlaufdüsen oder infolge des Durchsagens von Luft durch die Flächenchen der Einlaßgasleitung entstehen. Es muß die Dichtigkeit der Gasleitungsverbindungen und des Vergasers geprüft und die Leerlaufdüse durchgeblasen werden.

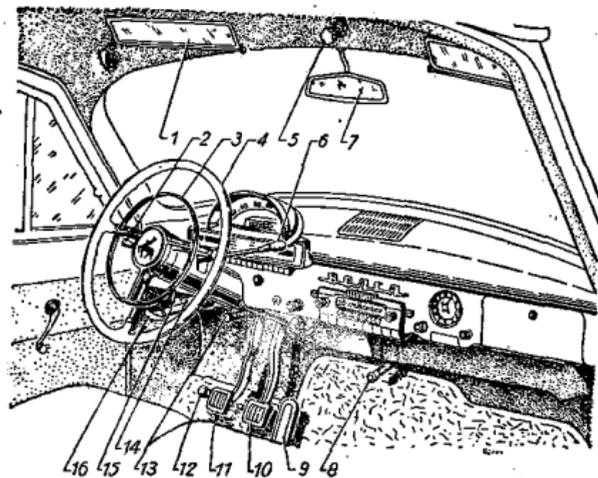
5. Wenn man im Vergaser teerartige Ablagerungen findet, muß der Vergaser unbedingt gereinigt werden. Diese Ablagerungen entstehen bei der Verwendung von

empfinden das Fahrgestell und die Karosse. Nicht böswillig schnell fahren, das führt zum Benzinmehrverbrauch und schnellerer Abnutzung des Kraftwagens.

8. Bei Benutzung des Radioempfängers während des Parkens mit ausgeschaltetem Motor muß der Zündschlüssel nach links gedreht werden gegen Uhrzeigersinn. Die Benutzung des Radioempfängers während des Parkens mit eingeschalteter Zündung (Schlüsselstellung nach rechts) ist nicht gestattet, weil die Zündspule heiß wird und entzweigt. Der Radioempfänger verbraucht 3,5 Ampere, deshalb ist es ratsam, ihn während des Parkens nicht mehr als 3 Stunden zu beanspruchen.
9. Der Hebel vom Grobölfilter muß täglich nach der Arbeit 15- bis 20mal bewegt werden.
10. Das Zentralschmiersystem des Fahrgestells darf nicht vergessen werden; täglich vor der Ausfahrt und nach je 200 km Fahrtstrecke muß es einmal betätigt werden. Bei der Fahrt auf schmutzigen Wegen muß das Fahrgestell aller 30 bis 40 km geschmiert werden; ebenso auch sofort nach jeder Durchfahrt durch eine Furt und nach jedem Waschen.
11. Der Gepäckraum ist sehr geräumig, jedoch nur für Lasten von nicht über 50 kg berechnet. Seine Überlastung führt zu verkürzter Lebensdauer der Federn.

## LENKUNGSORGANE UND ARMATUREN

Die Anordnung der Lenkungsorgane im Kraftwagen „Wolga“ wird in Figur 1 gezeigt. Das Lenkrad (4), das links angeordnet ist, besitzt einen Druckring (3) für die Hupe. Der Hebel (2) zum Umschalten der Fahrrichtungsanzeiger ist links an der Lenksäule angeordnet. Wenn man diesen Hebel nach oben schiebt, wird Fahrtrichtung nach rechts angezeigt.



Figur 1 Lenkungsorgane:

1 Sonnenblende, 2 Hebel zum Umschalten der Fahrrichtungsanzeiger, 3 Druckring für Hupe, 4 Lenkrad, 5 Antennengriff, 6 Gangschaltel, 7 Rückspiegel, 8 Hebel zur Kontrolle des inneren Lüftungschachtes, 9 Fußhebel für die Drosselklappe, 10 Bremspedal, 11 Kupplungspedal, 12 Abblendlicht-Fußschalter, 13 Pedal für die Zentralschmierpumpe, 14 Hebel zur Betätigung der Kühlerjalousie, 15 Hebel für Motorhaube, 16 Hebel für die Handbremse

Treibstoff, der Teer enthält, oder sind ein Zeichen starker Gasdurchlässigkeit der Kolbenringe, was bedeutet, daß der Motor repariert werden muß.

Um den Vergaser von teerartigen Ablagerungen zu reinigen, muß er einige Stunden lang in Benzol gelegt werden. Danach nimmt man den Vergaser aus dem Benzol heraus, reibt ihn mit einem Lappen ab, der auch mit Benzol getränkt ist. Nur wenig schlechter löst sich der Teer in Terpentin.

6. Wenn bei stärkstem Druck auf das Bremspedal das Spiel zwischen diesem und dem Wagenboden weniger als 35 bis 40 mm beträgt, müssen die Bremsen unbedingt einreguliert werden (siehe Abschnitt „Bremsen“).

Nach jeder Regulierung der Bremsen und der Vorderradlager muß während einer Fahrtunterbrechung die Erwärmung der Bremstrommeln und der Vorderradnaben geprüft werden.

### TÄGLICHE WAGENPFLEGE

1. Batterie von Staub und Schmutz säubern. Elektrolyt, der aus Versehen auf die Batterieoberfläche gegossen wurde, muß entweder mit trockener Putzwolle oder mit solcher, die in Salmiakgeist bzw. in einer Lösung mit kalzinierter Soda getaucht worden ist, abgerieben werden. Oxydierte Batterieklappen und Leitungsenden müssen gereinigt und mit technischer Vaseline eingeschmiert werden.

2. Haltbarkeit der Befestigung der Batterie im Halter prüfen. Die Flügelmuttern müssen fest von Hand ohne Benutzung eines Werkzeugs angezogen werden, da zu straffes Anziehen den Batteriebehälter zerbrechen kann.

3. Befestigung und Festigkeit des Kontakts der Leitungsenden mit den Batterieklappen prüfen. Um eine Beschädigung der Klappen und Ribildung in der Dichtungsmasse zu vermeiden, dürfen die Leitungen nicht zu straff angezogen werden.

4. Die Lüftungsöffnungen der Batterieelemente reinigen.

Vor Beginn der Fahrt muß man unbedingt:

5. den Bestand des Wagens mit Benzin, den Wasserstand im Kühler und den Ölstand des Motors prüfen;

6. den Wagen prüfen und sich davon überzeugen, daß weder Treibstoff noch Öl oder Bremsflüssigkeit ausläuft. Zu diesem Zweck muß der Standplatz des Wagens besichtigt werden;

7. sich von der richtigen Funktion der Lenkung, der Bremsen, der akustischen Signale und der Beleuchtung überzeugen;

8. die Reifen prüfen und, falls vorhanden, Fremdkörper daraus entfernen; den Luftdruck prüfen;

9. 2- bis 3mal auf das Zentralschmierpedal treten und sich vom normalen Eintritt des Schmiermittels in alle Schmierstellen überzeugen;

10. die Kurbel des Grobfilters bei warmem Motor zwei Umdrehungen durchdrehen.

### Pflege nach 200 gefahrenen Kilometern

Die vordere Aufhängung und die Lenksegmente schmierem, indem man 2- bis 3mal auf den Zentralschmierstößel drückt.

### Pflege nach 1000 gefahrenen Kilometern

1. Die Riemenspannung des Ventilators prüfen.
2. Die Dichtigkeit und die Sauberkeit der Leitungsverbindungen des Generators, des Regelrelais, des Anlassers, der Hupe sowie der übrigen Elektroausrüstung prüfen.
3. Den Stand des Elektrolyts in allen 6 Batteriebehältern prüfen und, falls nötig, destilliertes Wasser zugeießen.
4. Die Dichte des Elektrolyts zwecks Bestimmung des Grads der Entladung der Batterie prüfen.
5. Die Dichtigkeit der Leitungsanschlüsse an die Batterie sowie die Dichtigkeit der Behälter prüfen (Risse und Auslaufen von Elektrolyt).
6. Die Größe des freien Spiels des Kupplungspedals (32 bis 40 mm) und des Bremspedals (10 bis 15 mm) prüfen.
7. Flüssigkeitsstand im Hauptzylinder des Bremsantriebs und der Kupplung prüfen und, falls notwendig, Flüssigkeit zugeießen.
8. Den Zustand sämtlicher fester Verbindungen im Wagen prüfen, vor allem: Befestigung des Lenkgehäuses, der Lenkhebel, der Lenkgabel, der Hebelachsen der Hinterradaufhängung des Dynamohalters am Motor und des Dynamos am Halter.
9. Sämtliche in der Schmiertabelle angegebenen Schmierungen des Fahrgestells und der Karosserie durchführen.

### Pflege nach 3000 gefahrenen Kilometern

1. Öl im Motor wechseln. Filterelement austauschen. Rückstände in den Filtern für Grob- und Feinreinigung ablassen.
2. Öl in den Zentralschmierbehälter nachfüllen.
3. Zustand der Reifen begutachten; falls das Reifenprofil anormal abgenutzt ist, muß der Grund hierfür gefunden und beseitigt werden. Die Räder zusammen mit den Reifen nach der in Figur 57 angegebenen Reihenfolge umwechseln.

### Pflege nach 6000 gefahrenen Kilometern

1. Diejenigen Pflegearbeiten durchführen, die nach 200, 1000 und 3000 gefahrenen Kilometern notwendig sind.

Während der Fahrt prüfen: das Verhalten des Amperemeters, die Wassertemperatur im Motor, das Funktionieren der Bremsen, Lenkung und Verhalten des Wagens auf der Straße, die Funktion des Motors im Leerlauf und unter Belastung; den Öldruck durch den Kontrollmanometer prüfen. (Dieses beim Halten und im warmen Zustand des Motors.)

## Motor

2. Die Ventile des Motors abhören und, falls notwendig, einregulieren.
3. Die Befestigungsmuttern der Gasleitung am Motor und die Verbindungsmuttern der Gasleitung mit dem Schalldämpferrohr anziehen.
4. Den Vergaser herausnehmen und die Mischkammern von Teerablagerungen reinigen. Nachdem der Vergaser wieder an Ort und Stelle gebracht worden ist, müssen die niedrigen Touren des Leerlaufs einreguliert werden.
5. Die Kontakte des Unterbrechers im Zündverteiler untersuchen und, falls nötig, reinigen. Den Unterbrecherabstand einregulieren. Während der Fahrt muß die Einstellung der Zündung noch genauer vorgenommen werden, da sie nach der Regulierung des Spiels unbedingt anders geworden ist.
6. Zündkerzen untersuchen und den Abstand (0,8 bis 0,9 mm) zwischen den Elektroden prüfen und, falls notwendig, neu einstellen.
7. Die Befestigung der Benzinpumpe am Motor prüfen sowie den Zustand des Benzingleitungsschlauches und die absolute Dichtigkeit sämtlicher Verbindungen des letzteren.
8. Den Glasbecher des Benzinabsetzbehälters abnehmen und die Filtergaze herausnehmen. Den Absetzbehälter und die Gaze reinigen. Beim Wiedereinsetzen des Bechers muß darauf geachtet werden, daß nichts heraustropft.
9. Die Befestigungsschraube des Ventilators prüfen und notfalls anziehen.
10. Die richtige Funktion der Wasserpumpe prüfen.
11. Aus dem Benzintank Schmutz und Wasser, das sich abgesetzt hat, durch den Ablaßstößel ablassen.
12. Dichtung des Kühlerverschlusses prüfen.

## Elektroausrüstung

13. Mit Hilfe der Geräte die Richtigkeit der Funktion des Relaisreglers prüfen.
14. Die Festigkeit und Sauberkeit der Leitungsverbindungen des Dynamos, des Relaisreglers, des Anlassers und der übrigen Elektroausrüstung prüfen, ebenfalls den Zustand der Isolation und die Leitungsbefestigung prüfen.
15. Den Zustand der Bürsten sowohl des Dynamokollektors wie auch des Anlassers prüfen. Den Dynamo und den Anlasser mit Luft durchblasen und ihre Kollektoren mit einem sauberen Lappen abreiben, der leicht mit reinem Benzin getränkt worden ist.
16. Die Kontakte des Zigarettenanzünders prüfen und, falls nötig, säubern. Zeitdauer bis zum Glühen der Spirale (6 bis 16 Sekunden) prüfen und, falls notwendig, durch Biegen der Bimetallfedern einstellen.
17. Die Befestigung der akustischen Signale und den festen Anschluß ihrer Leitungen prüfen.

18. Die richtige Funktion des gesamten Beleuchtungssystems prüfen sowie unbedingt die Einstellung der Scheinwerfer kontrollieren.

19. Die Leitungsenden von den Batteriezapfen abnehmen, die Kontaktflächen säubern, mit Vaseline abschmieren und die Klemmen anziehen. Die Klemmen und Verbindungsstücke müssen mit Vaseline geschmiert werden.

## Hauptteile des Fahrgestells

20. Die Radnaben besichtigen. Durch Drehen an den Bremstrommeln die Größe des Spielraums zwischen den Drehteilen und ihren Muffen prüfen und sich davon überzeugen, daß weder Schmiermittel noch Schmierflüssigkeit ausläuft. Bei großem Spiel müssen die abgenutzten Teile ausgewechselt werden.
21. Den Zustand der Lenkzugstangen und Gelenke prüfen und, falls notwendig, abgenutzte Teile auswechseln.
22. Den Zustand der vorderen und hinteren Stoßdämpfer prüfen, falls notwendig, Stoßdämpferflüssigkeit zugeben. Sämtliche Schrauben, ihre Befestigung und die Muttern der Haltestifte der hinteren Stoßdämpfer anziehen.
23. Den Zustand der Kardanwellengelenke prüfen.
24. Bremstrommel abnehmen und Bremsen kontrollieren.
25. Den Handantrieb der Handbremse prüfen und, falls nötig, regulieren.
26. Sturz und Einstellwinkel der Vorderräder prüfen. Sich davon überzeugen, daß der Schwungradhebel kein Spiel besitzt.
27. Zustand der Gummibuchsen der Hinterfedern prüfen.

## Befestigung der Gruppen und Teile

28. Befestigungsmuttern des Gehäuses des Lenkmechanismus am Holm anziehen.
29. Befestigungsmutter der Lenkgabel anziehen.
30. Gewindebuchsen der vorderen Aufhängung anziehen: an den Achsen der unteren Hebel 4 Stück, an den Aufhängungshaltern 2 Stück, an den Hebeln der vorderen Stoßdämpfer 2 Stück, am Schwungradhebel 1 Stück. Die Buchsen müssen mit einem Schraubenschlüssel von 500 bis 600 mm Hebellänge angezogen werden.
31. Befestigungsschrauben des Querträgers der vorderen Aufhängung an den Holmen anziehen.
32. Die Befestigungsbolzen der Achsen der unteren Hebel zur Aufhängung am Querträger entsplinten, anziehen und danach wieder versplinten.
33. Die Befestigung der Stabilisatorhülsen anziehen.
34. Die 8 Schrauben der Abstützstrebenbefestigung anziehen, die von den Holmen zur Vorderfront gehen.
35. Den Zustand der Befestigung der Karosserieteile prüfen: Türbänder, Motorhaubenösen usw.
36. Festigkeit der Federstrebenmuttern prüfen.

37. Sämtliche Anweisungen der Schmiertabelle befolgen.
38. Die Filter der Zentralschmierung reinigen.

### PFLEGE NACH 12000 GEFahrenEN KILOMETERN

Sämtliche Arbeiten ausführen, die nach 6000 gefahrenen Kilometern vorgeschrieben sind, und dazu noch folgende:

#### Motor

1. Bei der Probefahrt feststellen, ob aus den Verbrennungsräumen des Motors Rußansatz entfernt werden muß.
2. Den Vergaser herausnehmen, auseinandernehmen und reinigen. Sich vom befriedigenden Zustand aller Beläge überzeugen, defekte Beläge auswechseln, Treibstoffstand in der Schwimmerkammer prüfen. Nachdem der Vergaser wieder am Motor angebracht ist, müssen die Luftklappe und der Leerlauf einreguliert werden.
3. Prüfen, ob sich keine Ablagerungen in den Lüftungsrohren des Gehäuses befinden oder im Ölsammler, der sich an der Innenseite des hinteren Deckels des Ventilstößels befindet. Falls vorhanden, müssen die Rohre und der Deckel gereinigt werden. Prüfen, ob sich teerartige Ablagerungen in der Einlaßleitung des Motors befinden; falls vorhanden, sind sie zu entfernen.
4. Den Grobfilter vom Motor abmontieren, seinen Absetzbehälter und das Filterelement von Senkstoffen reinigen, das Element in flüssigem Schmiermittel spülen und den Filter wieder zusammenbauen.
5. Wenn der Motor mit äthylisiertem Benzin betrieben worden ist, müssen der Zylinderkopf entfernt und die Ventile von Bleiablagerungen gereinigt werden.
6. Funktion der Frühzündungsautomaten prüfen.
7. Anlasser ausbauen, auseinandernehmen und von Schmutz säubern.

#### Hauptteile des Fahrgestells

8. Radnabenlager kontrollieren, Schmiermittel wechseln und Bremssystem reinigen:
  - a) Naben der Vorderräder abnehmen.
  - b) Naben, Achsschenkel und Lager in Petroleum spülen, ihren Zustand prüfen.
  - c) Hintere Bremstrommeln ausbauen.
  - d) Die Bremstrommeln und die Schilde aller Bremsen des Wagens spülen und trockenreiben.
  - e) Den Haupt- und die Radbremszylinder sowie den Haupt- und die Arbeitszylinder des Kupplungsantriebs auseinandernehmen. Schmutz aus dem Kolben, von den Arbeitsflächen der Zylinder und von anderen Teilen entfernen, wobei sehr sorgfältig zu verfahren ist. Die Verwendung eines Holzstäbchens und sauberer Lappen, die in Spiritus oder Bremsflüssigkeit getränkt sind, ist zulässig;

nicht zulässig ist die Verwendung von Metallwerkzeugen und Flüssigkeiten mineralischer Herkunft (Benzin, Petroleum usw.). Die Rohrleitungen müssen mit Spiritus oder Bremsflüssigkeit durchgespült werden. Vor dem Zusammenbau müssen die Kolben mit Rizinusöl geschmiert werden.

- f) Verschleiß der Bremsbeläge prüfen und sich davon überzeugen, daß die Nietköpfe noch genügend versenkt in den Belägen liegen.
- g) Die Befestigungen des Lenktrapezes an den Achsschenkelbolzen entsplinten und anziehen. Nach dem Anziehen wieder versplinten.
- h) Durch Drehen die Größe des Spiels zwischen den Drehteilen der Bolzen und ihren Hülsen prüfen.
  - i) Die Lager und Naben wieder in ihre ursprüngliche Stellung bringen und neu schmieren.
  - k) Die Vorderradlager regulieren.
    - l) Die hinteren Bremstrommeln an Ort und Stelle bringen.
  - m) Den Hauptbremszylinder und Zylinder der Kupplung mit Bremsflüssigkeit füllen und schütteln.

Die Kupplungs- und die Bremszylinder ausbauen und die Rohrleitungen nach 12000 gefahrenen Kilometern spülen, falls staubige Straßen befahren worden sind. Wenn aber nur feste Straßen befahren worden sind, erfolgt diese Arbeit nur einmal im Jahr – im Herbst.

9. Kardan- und Zwischenwellen ausbauen. Die Muttern der Befestigung der Wellenflansche an den Enden des Getriebekastens und der Hinterbrücke entsplinten und anziehen. Die Wellen wieder anbringen.

10. Die Festigkeit der Befestigungsschrauben des Federtellers an den Hebeln prüfen und, falls nötig, anziehen.

#### Schmierung

11. Sämtliche Schmieranweisungen der Schmiertabelle von Fahrgestell und Karosserie befolgen.

#### Jahreszeitliche Pflege, ein- oder zweimal im Jahr

1. Im Herbst und im Frühjahr muß das Öl entsprechend den Schmieranweisungen im Motor, im Getriebe und in der Hinterbrücke gewechselt werden. Im Herbst muß in das Lenkgehäuse Öl von geringer Viskosität eingegossen werden. Das Öl im Gehäuse des Lenkmechanismus muß einmal im Jahr gewechselt werden, nämlich im Frühjahr.
2. Im Herbst muß das Wasser im Kühlsystem durch ein Gemisch mit niedrigem Gefrierpunkt ersetzt werden (siehe Abschnitt „Behandlung des Kühlsystems“).
3. Im Herbst muß das Heizungssystem der Karosserie gereinigt und durchgespült werden. Die Rohrleitungen müssen auseinandergenommen und der Hahn, der am Zylinderkopf angebracht ist, muß herausgedreht und gereinigt werden.
4. Im Herbst muß der Benzintank mit reinem Benzin durchgespült werden, wird dabei aber nicht aus dem Wagen ausgebaut.

5. Im Herbst muß das Zündsystem sorgfältig geprüft werden.
6. Im Herbst und im Frühjahr muß die Dichte des Elektrolyts ergänzt werden, falls dies nach den Betriebsbedingungen nötig ist.

### Einmal im Jahr notwendige Pflege

1. Hintere und vordere Stoßdämpfer ausbauen, Stößel herausdrehen, die Ventilsitze verschließen. Ventile herausnehmen und sowohl diese wie auch das Gehäuse mit Benzin spülen. Beim Wiederanbringen dürfen die Ventile nicht vertauscht werden, um ein falsches Arbeiten der Stoßdämpfer zu vermeiden. Der Stoßdämpfer muß mit frischer Flüssigkeit gefüllt werden. Die Deckel der Stoßdämpferzylinder dürfen nicht aufgedreht werden, weil sie absolut dicht bleiben müssen.

2. Federn auseinandernehmen und den ordnungsgemäßen Zustand der Zwischenlagen zwischen den Federn prüfen. Beschädigte Beläge müssen ausgewechselt werden. Danach müssen die Federn wieder zusammengebaut, mit Graphitschmiermittel geschmiert, mit Tuch unwickelt und die Kappen wieder aufgesetzt werden. Falls die Federn Roststellen zeigen, müssen diese unbedingt beseitigt und die Federblätter geschmiert werden.

3. Die richtige Funktion der Wassertemperatur- und Öldruckanzeiger sowie die Funktion des Gebers für die Kontrollampe der Grenz wassertemperatur im Kühlsystem prüfen.

4. Die biegsame Welle des Tachometers (siehe Wartung der Geräte) muß einmal im Jahr, jedoch nicht öfter als alle 20000 bis 25000 km, geschmiert werden.

5. Pumpe und Dosiervorrichtungen der Zentralschmierung ausbauen, auseinandernehmen und in Petroleum oder Benzin spülen – die Gummiteile natürlich nicht. Rohrleitungen lösen und mit Druckluft durchblasen.

Pumpengehäuse, Dosiervorrichtungsgehäuse und Gaze filter abreiben und mit Druckluft durchblasen. Beim Zusammenbau muß man auf die Beläge und Manschetten achten. Defekte Teile müssen ersetzt werden.

Die Becher der Dosiergeräte müssen wieder an ihren Ort gebracht werden. Die größten Abmessungen besitzen die Becher der Dosierkammern, der Speisedrehteile und die oberen Gewindestifte und Gelenke des Lenktrapezes, die geringsten Abmessungen die Buchsen des Schwinghebels.

### WASCHEN DES WAGENS UND PFLEGE DER LACKIERUNG

Zur ordnungsgemäßen Pflege der Wagenlackierung gehört rechtzeitiges Waschen des Wagens sowie periodische Behandlung der lackierten Flächen mit Polierwasser und Spezialpasten. Jedesmal vor dem Waschen des Wagens müssen sämtliche Türen und Fenster dicht geschlossen werden, damit kein Wasser in das Innere des Wagens gelangen kann.

Die Karosserie muß im Schatten gewaschen werden, da in der Sonne verdunstete Wassertropfen Flecke hinterlassen. Auch darf die Karosserie nicht bei Kältegraden

gewaschen werden, noch darf man mit nasser oder gerade erst gewaschener Karosserie in die Kälte hinausfahren, da bei Einfrieren des Wassers die Lackierung springt. Es wird empfohlen, den Wagen mit einem Schlauch und leichtem Strahl kalten oder lauwarmen Wassers abzuwaschen. Man darf den Wagen nicht mit einem Strahl abwaschen, der unter hohem Druck aus dem Schlauch herausgespritzt wird, da hierbei harte Staub- und Schmutzteilchen die Lackierung zerkratzen. Auch mit heißem Wasser zu waschen ist nicht ratsam, da dies zu einer Zerstörung der Lackschicht führt.

Die lackierten Flächen des Wagens müssen unbedingt sofort nach der Fahrt gewaschen werden, wenn der Schmutz noch nicht eingetrocknet ist. Wenn aber aus irgendeinem Grund eingetrockneter Schmutz zurückgeblieben ist, muß er sehr sorgfältig beseitigt werden, indem er einige Male mit einem leichten Wasserstrahl bespritzt wird, unter dessen Wirkung der Schmutz allmählich durchfeuchtet wird und herabläuft. Jegliche Versuche, die Entfernung des Schmutzes durch Abkratzen oder Abreiben zu beschleunigen, führen unvermeidlich zur Beschädigung der Lackschicht.

Nachdem Schmutz und Staub abgewaschen sind, bleibt auf der Karosserie noch ein dünner Schlammfilm zurück, der auch noch entfernt werden muß, und zwar mit einer elastischen weichen Haarbürste oder einem Leder, bei ununterbrochener ausgiebiger Verwendung von Wasser. Nach dem Waschen müssen die Türen geöffnet werden, damit das Wasser herausfließt, das sich beim Waschen in die Ritzen gesetzt hat.

Polierwasser muß wie folgt verwendet werden: Auf die sorgfältig gewaschene und abgeriebene Karosserieoberfläche muß mit einem kleinen sauberen Gazebausch oder einem sauberen weichen Lappen ein dünner Film sorgfältig vermischten Polierwassers aufgetragen werden. Nach 20 bis 30 Minuten muß die Oberfläche sorgfältig mit einem sauberen trockenen Flanellappen poliert werden, bis sie Spiegelglanz annimmt.

Außer dem Behandeln der Oberfläche mit Polierwasser empfiehlt es sich, zur Erhöhung der Lebensdauer der Lackierung periodisch Spezialwaxspasten für Kraftwagen zu benutzen. Bei richtiger Verwendung der Waxspasten schützt eine Wachsschicht die Lackierung vor der Einwirkung der Sonnenstrahlen und schädlichen atmosphärischen Einflüssen.

Es empfiehlt sich, die Waxspolierpasten nicht öfter als einmal im Monat zu verwenden. Die Paste wird in einzelnen Abschnitten aufgetragen und danach mit einem Flanellbausch sorgfältig in die lackierte Fläche hineingerieben, bis diese Spiegelglanz zeigt.

Nach längerer Arbeitszeit des Wagens, wenn die Oberfläche matt wird und die Wirkung des Polierwassers und der Waxspaste nur noch ungenügend ist, kann man zur Wiederherstellung des Glanzes Polierpaste verwenden, die Schleifmittel enthält und bei Verwendung eine geringe Lackschicht abhebt; daher darf sie aber auch nur bei wirklichem Bedarf, aber auch nicht öfters als zweimal im Jahr, verwendet werden.

wurde, die Lackschicht des Wagens sauberhält und in regelmäßigen Zeitabständen Polierwasser und -paste verwendet, kann man die Lebensdauer der Lackschicht mit ihrem ursprünglichen Glanz beträchtlich verlängern.

### PFLEGE DER POLSTERUNG

Um die Polsterung vor Verschmutzung zu schützen, empfiehlt es sich, die Sitze mit Überzügen zu versehen. Letztere sollen aus festem, gut waschbarem Stoff bestehen.

Sämtliche Arbeiten innerhalb des Wagens müssen in sauberer Arbeitskleidung und mit sauberen Händen durchgeführt werden. Dabei muß man die Sitze, das Lenkrad und die Innenplatten der Türen unbedingt abdecken, um Verschmutzungen der Polsterung und der Kunststoffteile vorzubeugen.

Die Polster müssen in regelmäßigen Abständen gereinigt werden. Hierzu verwendet man am besten einen Staubsauger. Wenn kein solcher vorhanden ist, müssen die Polster mit einer Bürste gereinigt werden. Es ist am besten, die Sitze und die Rücklehnen bei der Reinigung aus dem Wagen zu nehmen.

**Fett- und Ölflecken.** Wenn eine größere Ölmenge auf die Polsterung getropft ist, muß diese sorgfältig mit der Klinge eines stumpfen Messers entfernt werden. Fett- und Ölflecke werden mit einem reinen Lappen, der in ein Lösungsmittel getaucht ist, beseitigt (Tetrachlorkohlenstoff, Chloroform, Äther oder Flugzeugbenzin). Tetrachlorkohlenstoff ist der beste Fettlöser. Um das Zurückbleiben von Rändern zu vermeiden, muß die Polsterung über eine größere Fläche gereinigt werden. Um den Fleck herum macht man kreisförmige Bewegungen mit dem Lappen und nähert sich so dem Fleck. Die Reinigungsstelle am Lappen, wie auch die Lappen selbst, mit denen man die Flecken beseitigt, müssen häufig gewechselt werden.

Wenn nach der Entfernung eines Fettflecks Schmutz zurückbleibt, muß der Fleck nochmals mit einem sauberen Lappen, der in Seifenwasser getaucht wurde, gereinigt werden, wonach man ihn nochmals mit einem in kaltes Wasser getauchten Lappen nachbehandeln muß. Bei der Reinigung mit Seifenwasser darf nur neutrale Qualitätsseife verwendet werden, die keinerlei Laugen enthält. Bei der Verwendung von Chloroform oder Äther muß man sehr vorsichtig sein, da deren Dämpfe den menschlichen Organismus schädigend beeinflussen. Bei der Reinigung mit Benzin oder mit Äther muß man die Feuergefährlichkeit der letzteren Stoffe in Betracht ziehen.

**Ferflecke.** Sie werden leicht mit Chloroform, Tetrachlorkohlenstoff oder Flugzeugbenzin befeuchtet, und die möglicherweise größere Teilmenge wird mit der Klinge eines stumpfen Messers abgehoben. Danach muß man so vorgehen, wie oben bei der Entfernung von Fett- und Ölflecken angegeben.

**Flecken von Elektrolyt aus der Batterie.** Auf den Fleck muß Salmiakgeist geschüttet werden, und zwar so viel, daß der Fleck bedeckt ist, wonach man eine Minute wartet (damit die Säure neutralisiert werden kann). Danach muß der Fleck mit einem sauberen Lappen abgerieben werden, der in kaltes Wasser getaucht

wurde. Die Elektrolytflecken müssen sofort nach ihrem Entstehen entfernt werden und dürfen keinesfalls eintrocknen, da das Elektrolyt sonst sehr schnell den Stoff zerstört.

Die Fußbodenbeläge müssen zum Reinigen und Trocknen aus dem Wagen genommen werden. Feuchte Beläge rufen eine Korrosion des Wagenbodens hervor.

### FLECKE DER VERCHROMTEN TEILE

Um die verchromten Flächen in gutem Zustand zu halten, müssen sie regelmäßig gereinigt werden, und zwar zuerst mit einem in Petroleum getränktem Lappen, danach mit einem in Wasser getauchten Lappen, und schließlich müssen sie mit einem sauberen, weichen Lappen trockengerieben werden. Dies muß unbedingt vorsichtig geschehen, und es darf kein Petroleum auf lackierte Flächen der Karosserie gelangen, da sonst Flecke unvermeidlich sind.

Wenn sich Rost bildet (an Stellen, wo die Chromschicht beschädigt ist), muß dieser sorgfältig entfernt und die gereinigte Stelle mit Transparentlack bestrichen werden, um eine weitere Verbreitung des Rostes zu verhüten. Der Rost muß mit Kreide oder mit Zahnpulver beseitigt werden, das auf einen weichen trockenen Lappen gestreut wird.

### REPARATUR DES KRAFTWAGENS UND ÜBERHOLUNG

Es ist unmöglich, genaue Angaben über die Überholungstermine des Wagens und seiner Teile entsprechend den zurückgelegten Kilometern zu machen, da diese Termine in hohem Maße von den Betriebsbedingungen abhängen, denen der Wagen unterliegt. Alle Arten von Reparaturen am Wagen und an seinen Teilen müssen, unabhängig von ihrer Größe, bei Entstehung von Störungen rechtzeitig erfolgen. Informationshalber kann man bei gemäßigttem Klima, normalem Betrieb des Wagens auf Straßen verschiedener Güte rechnen, daß die erste Zwischenüberholung des Motors nach 60000 bis 90000 zurückgelegten Kilometern notwendig ist.

Während dieser Überholung müssen der Zylinderkopf und die Kolbenböden sowie die Ölleitungen der Kurbelwelle gereinigt werden. Die Ventile müssen geschliffen werden, die Kolbenringe gewechselt und die Pleuel- und Kurbellager erneuert werden, und falls die Kolben und Zylinderbuchsen einen hohen Verschleiß aufweisen, müssen auch diese erneuert werden.

Man darf nicht vergessen, daß ein längerer Betrieb des Motors ohne Auswechseln der Kolbenringe und Lagerschalen zu einer Verkürzung des Abstandes zwischen den Generalüberholungen des Motors führen kann.

Bei Verschleiß der Kolbenringe verringert sich die Kompression, steigt die Gasdurchlässigkeit, und es erfolgt eine Verschmutzung des Vergasers durch Teerablagerungen. Der Motor verliert an Leistung, und der Öl- und Benzinverbrauch steigt. Beim Auswechseln der Kolbenringe müssen die Kolbenkanäle und die Öffnungen in den Nuten unbedingt von Ruß gesäubert werden.

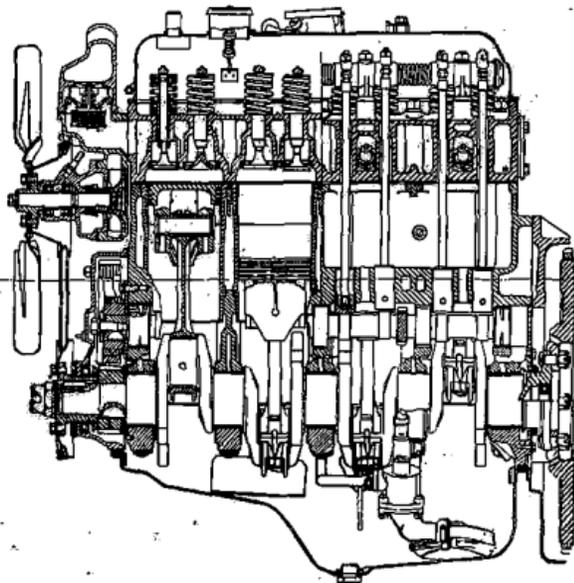
Das Werk macht darauf aufmerksam, daß bei der Demontage des Motors nach der Herausnahme der Pleuel- und der Kurbelwelle die Deckel der Pleuel- und Kurbellager unbedingt wieder an ihren Ort gebracht werden müssen. Beim Verwechseln der Lagerdeckel darf man auch die Schalen nicht anbringen, da die Deckel und die Lagerböden im Werk gemeinsam bearbeitet werden und daher nicht untereinander austauschbar sind. Eine Reihe von Schraubverbindungen des Motors müssen mit dynamometrischen Schraubenschlüsseln angezogen werden, um zu schwaches oder zu starkes Anziehen zu vermeiden. Das letztere ruft eine Deformierung des Blocks hervor. Das Anzugsmoment der Muttern der Kurbellager muß 12,5 bis 13,6 kg/m betragen, das der Pleuellager 6,8 bis 7,5 kg/m, das des Zylinderkopfs 7,3 bis 7,8 kg/m und dasjenige der Schwungradschrauben 7,6 bis 8,3 kg/m. Ohne Notwendigkeit darf der Motor nicht auseinandergenommen werden, da dies das gegenseitige Eingearbeitetsein der Teile zerstört und den Verschleiß erhöht. Bei einer mittleren Überholung muß der Zustand des Einlaßrohres geprüft werden, und zwar daraufhin, ob sich in ihm derartige Ablagerungen befinden, in welchem Falle es unbedingt herausgenommen und gereinigt werden muß. Bei einer dicken Ablagerungsschicht verringert sich der Durchgangsquerschnitt des Rohres, und die Motorleistung sinkt.

## BETRIEBSANWEISUNGEN FÜR DEN KRAFTWAGEN

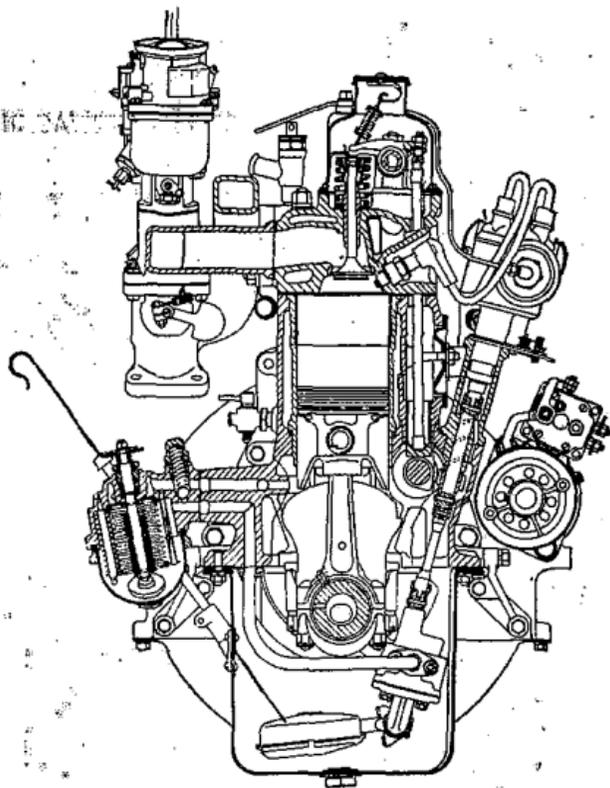
### MOTOR

Der Vierzylindermotor mit oben angebrachten Ventilen ist in Figur 13 und 14 abgebildet. Der Zylinderdurchmesser beträgt 92 mm. Der Kolbenhub beträgt ebenfalls 92 mm. Der Hubraum beträgt 2445 cm<sup>3</sup>.

Beim Motor des Kraftwagens M-21  $\bar{W}$  beträgt die Verdichtung 6,6 und die Leistung 70 PS bei 4000 U/min; das höchste Drehmoment beträgt 17 kg/m.

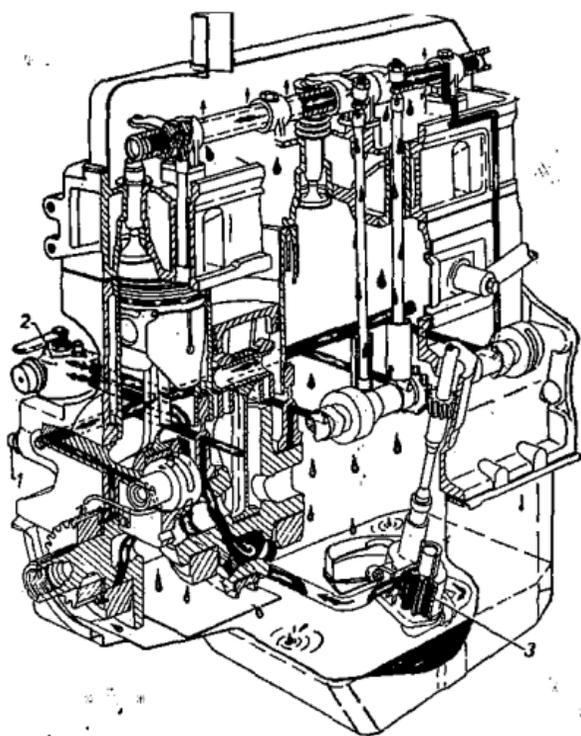


Figur 13 Längsschnitt durch den Motor.



Figur 14 Querschnitt durch den Motor

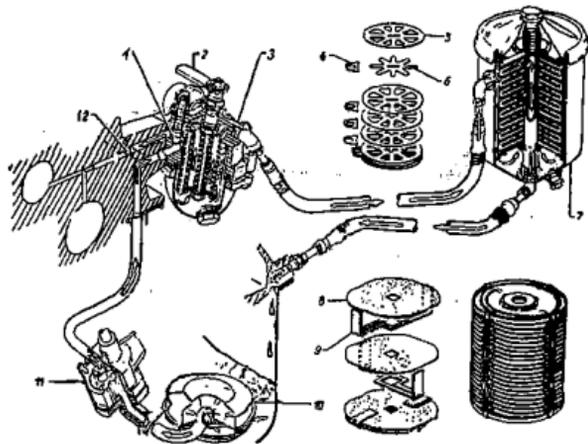
Die Zylinder des Motors sind aus Aluminiumlegierung aus dem Ganzen, zusammen mit dem oberen Gehäuse, gegossen und mit leicht abnehmbaren „nassen“ Buchsen versehen, die aus Grauguß bestehen. In dem oberen Teil der Buchsen sind Einsätze aus korrosionsfreiem Gußeisen eingepreßt. Unten sind die Buchsen mit Gummiringen abgedichtet und oben mit der Dichtung des Zylinderkopfes.



Figur 15 Schmierschema des Motors:  
1 Reduzierventil, 2 Grobfilter, 3 Ölpumpe

Der Zylinderkopf ist aus Aluminiumlegierung gegossen. In ihm sind die Buchsen und die Ventilsitze eingepreßt.

Die Kolben mit planem Boden sind kopiergeschliffen und bestehen aus Aluminiumlegierungsguß. Jeder Kolben besitzt zwei Verdichtungsringe und einen Öl-abstreifring. Der obere Verdichtungsring ist verchromt. Die anderen Ringe sind ver-



Figur 16 Ölfilterschema im Motor:

1 Durchgangsventil, 2 Filterhandgriff, 3 Grobfilter für Öl, 4 Reinigungsplättchen, 5 Filterplättchen, 6 Abstandsterne, 7 Feinfilter für Öl, 8 Pappscheibe, 9 Papplamelle, 10 Ölauptleitung, 11 Ölumppe, 12 Ölauptleitung

zint. Der Kolbenbolzen ist um 1,5 mm von der Kolbenachse nach rechts versetzt. Die Kurbelwelle aus Gußeisen ist 5mal in dünnwandigen bimetalischen Lager-schalen gelagert. Das vordere Ende der Kurbelwelle ist mit einer Gummistopfbuchse mit Ölstoßer und Filzscheibe abgedichtet, während das hintere Ende mit einem ölstoßendem Ring und einer Stopfbuchse versehen ist.

Die Steuerwelle läuft in fünf Lagern mit dünnwandigen bimetalischen Schalen. Die Ventile sind senkrecht in einer Reihe im Zylinderkopf angeordnet. Der Tellerdurchmesser des Einlaßventils beträgt 44 mm, derjenige des Auspuffventils 36 mm. Das Einlaßventil besteht aus Chromstahl, das Auspuffventil aus hitzebeständigem Stahl. Die Ventilsitze sind eingesetzt und bestehen aus einer Speziallegierung. Der Ventiltrieb erfolgt durch Schwinghebel und Stange.

Das Einlaßrohr und der Auspuffkrümmer bestehen aus Gußeisen und befinden sich auf der rechten Seite des Motors. Im Mittelteil des Einlaßrohres befindet sich eine Kammer zum Vorwärmen des Treibstoffgemisches, die mit einem Regelschieber versehen ist. Die Regelung der Vorwärmung erfolgt automatisch mittels bimetalischer Feder und eines Gewichts.

Der Druck im Ölsystem des Motors muß bei einer Fahrgeschwindigkeit des Wagens von 50 km/h 2 bis 4 kg pro  $\text{cm}^2$  betragen. Sie kann sich bei kaltem, nicht vorgewärmtem Motor auf 4,5 kg pro  $\text{cm}^2$  erhöhen und kann bei heißem Sommerwetter auf 1,5 kg/ $\text{cm}^2$  sinken. Ein Sinken des Öl-drucks bei mittleren Touren unter 1,0 kg/ $\text{cm}^2$  und unter 0,5 kg/ $\text{cm}^2$  bei langsamen Touren im Leerlauf bei warmem Motor zeigt an, daß letzterer irgendwie nicht in Ordnung ist. In diesem Fall muß das Auto aus dem Betrieb genommen werden.

Anmerkung: Der angegebene Druck bezieht sich natürlich auf genau anzeigende Instrumente. Die Genauigkeit des im Wagen befindlichen Manometers muß mit einem Kontrollmanometer geprüft werden.

Das Schmier-system des Motors ist in Figur 15 und 16 gezeigt. Die Ventile des Ölsystems des Motors werden vom Werk eingestellt. Es ist verboten, die Werk-einstellung der Ventile zu verändern.

Ein plötzliches Absinken des Öl-drucks kann bei verstopftem Reduzierventil erfolgen. In diesem Falle muß das Reduzierventil auseinandergenommen und seine Teile in Benzin gespült werden. Das Ventilinnere muß außerdem mit Druckluft durchgeblasen werden. Bei der Montage darf man nicht vergessen, die Leitkappe der Feder wieder aufzusetzen. Die Werk-einstellung des Ventils darf nicht verändert werden (die Stärke der Dichtung darf nicht verändert werden und die Feder darf weder herausgezogen noch erhitzt werden).

Es ist unbedingt notwendig, den Ölstand in dem Gehäuse zwischen den Markierungen „O“ und „P“ zu halten, die sich auf dem Ölstandsanzeiger befinden.

Der Grobfilter für das Öl besitzt ein Durchgangsventil, das bei Verschmutzung den Filter abschaltet (Fig. 16).

Die Reinigung des Filters von abgesetzten Stoffen, die sich in den Filterlamellen bilden, muß wöchentlich bei heißem Motor mittels Durchdrehens der Filterkurbel von Hand um 15 bis 20 Hübe erfolgen.

Bei jedem Ölwechsel im Motor muß das Öl aus dem Gehäuse und den Absitzgefäßen der Filter für Grob- und Feinreinigung abgelassen werden, indem die Abfaßstöpel herausgedreht werden. In regelmäßigen Zeitabständen muß der Zustand der Stopfbuchse des Grobfilters geprüft, und falls notwendig, muß die Mutter angezogen werden, bis nichts mehr herausfließt.

Der Feinfilter (Fig. 16) für das Öl besitzt ein auswechselbares Papp-element vom Typ DASFO-2.

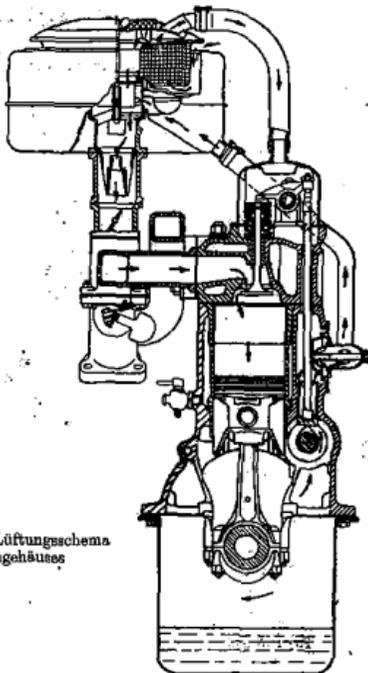
Aller 3000 km oder früher, bei starkem Dunkelwerden des Öls im Gehäuse, was am Ölstandsanzeiger zu sehen ist, muß gleichzeitig mit dem Öl im Motorengehäuse auch das Filterelement erneuert werden.

Hierzu ist folgendes erforderlich:

1. Abnehmen des Ölfilterdeckels nach vorherigem Markieren von dessen Lage auf dem Gehäuse.

2. Stöpsel der Ablassöffnung herausrauben, Bodensatz herauslassen, Filterelement herausnehmen und die Innenfläche des Filtergehäuses sauberräumen.

3. Das Filterelement muß erneuert werden, der Stöpsel der Ablassöffnung wird wieder eingeschraubt, und frisches Öl wird in das Filtergehäuse gegossen.



Figur 17 Lüftungsschema des Motorengehäuses

4. Der ordnungsgemäße Zustand der Filterdeckeldichtung ist zu prüfen.

5. Deckel aufsetzen. Dieser muß, um Undichtheit des Deckels zu vermeiden, auf die gleiche Stelle gesetzt werden, wo er sich vor dem Abnehmen befand. Mittlere Schraube des Deckels nicht zu stark anziehen, da ein Überziehen die Dichtung beschädigt und den Deckel verbiegt.

6. Nach dem Spülen und Zusammenbauen des Feinfilters muß bis zur Markierung „P“ Öl in den Motor gegossen werden.

7. Motor anlassen. Nach einigen Betriebsminuten muß geprüft werden, ob Öl aus dem Filter, seinen Teilen und seinen Rohrleitungen ausläuft, wonach nochmals Öl bis zur Markierung „P“ eingegossen wird.

Die Gehäuselüftung (Fig. 17) erfolgt zwangsläufig durch Vakuumdifferenz im Luftfilter. Das Gehäuselüftungssystem darf nie auseinandergenommen, noch darf seine hermetische Abgeschlossenheit zerstört werden.

Der Motor darf nie bei offener Öleinfüllöffnung arbeiten. Infolge eines Vakuums, das durch die Lüftung geschaffen wird, wird viel Staub in das Gehäuse gesaugt, der den Verschleiß des Motors beträchtlich erhöht.

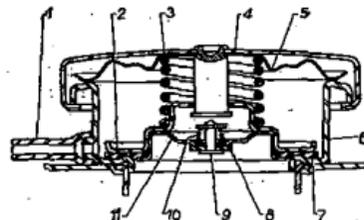
Die Wartung des Lüftungssystems erfolgt durch periodische Prüfung der Dichtheit der Verbindungen und Reinigung der Rohre und des Deckels des Ventilkastens von Ablagerungen, je nach Bedarf, jedoch nicht öfter als aller 12000 gefahrenen Kilometer.

### KÜHLSYSTEM

Der Motor hat Flüssigkeitskühlung, die geschlossen ist und Zwangsumlauf besitzt. Inhalt des Systems 11,5 l.

Zur Aufrechterhaltung des vorteilhaftesten Wärmebetriebs des Motors und zur Beschleunigung seiner Erwärmung enthält das Kühlsystem einen Thermostaten, der im Zylinderkopfstutzen angebracht ist, und Klappen, die vor dem Kühler angebracht sind und mit einem Handgriff vom Fahrersitz aus gesteuert werden können. Beim Herausziehen des Handgriffs schließen sich die Klappen, beim Hineindrücken öffnen sie sich.

Der Verschluss des Kühlers (Fig. 18) verschließt diesen hermetisch und verbindet das Kühlsystem mit der Atmosphäre nur durch Ventile. Ventil (2), das Auslassventil, öffnet sich bei erhöhtem Druck im System auf 0,28 bis 0,38 kg/cm<sup>2</sup> und läßt den Dampf ausblasen. Ventil (9) öffnet sich bei Vakuum im System gleich 0,01 bis 0,12 kg/cm<sup>2</sup> und läßt atmosphärische Luft in den Kühler. Das Vorhandensein des Ventils (2) läßt keinerlei Wassermangel zu, selbst bei Erhöhung der Wassertempe-



Figur 18 Füllstutzen des Kühlers und Verschluss:

- 1 Kontrollrohr, 2 Auslassventil,
- 3 Feder des Auslassventils, 4 Verschlusskörper, 5 Schließfeder,
- 6 Kühlerstutzen, 7 Dichtungen,
- 8 Dichtungen, 9 Einlassventil,
- 10 Feder des Einlassventils, 11 Sitz des Einlassventils

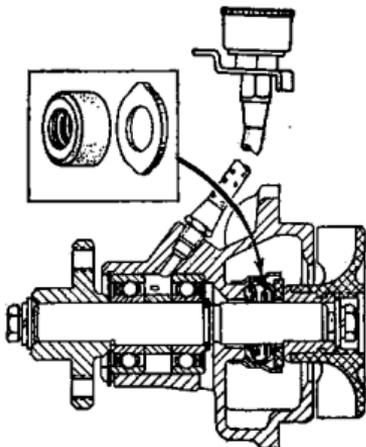
atur auf etwas über 100°C. Für den normalen Betrieb des Verschlusses ist es unbedingt notwendig, daß die Dichtungen beider Ventile in Ordnung sind.

Die Wasserpumpe (Fig. 19) ist eine Zentrifugalpumpe. Zur Dichtung der Pumpe dient eine selbsttätige Stopfbuchse. Herausfließen von Wasser aus der Kontrollöffnung unterhalb des Pumpengehäuses zeigt an, daß die Stopfbuchse nicht in Ordnung ist. Die erwähnte Kontrollöffnung darf keinesfalls verstopft sein, da in diesem Falle das Wasser, das aus der Stopfbuchse tropft, in die Kugellager der Pumpe gelangt und diese zerstört.

Die Schmierung der Wasserpumpenlager erfolgt mit wasserfestem Konsistenzfett durch die Schmierbuchse, bis das Schmiermittel seitlich aus der Kontrollöffnung heraustritt. Es ist nicht erlaubt, zu diesem Zweck Solidol zu verwenden, da dies zu einem schnellen Verschleiß der Lager und zu einer Zerstörung der Pumpe führt.

### TRIEBSTOFFZUFUHRSYSTEM

Die Benzinpumpe ist mit einem Hebel zum Einpumpen von Treibstoff in die Schwimmerkammer des Vergasers von Hand versehen.



Figur 19 Wasserpumpe

Vergaser Typ K-22I, stehend, mit fallendem Gemischstrom mit abgeglichener Schwimmerkammer (Fig. 20) zur Verringerung des Überlaufens von Treibstoff durch die Hauptzerstäuberdüse beim Überwinden von Steigungen und bei starkem Anzug des Wagens besitzt das Schwimmersystem ein Nadelventil mit Feder und Haltestange.

Die Durchblastleistung der Düsen bei spezifischem Druck von 1 m und einer Temperatur von 20°C ist weiter unten in m<sup>3</sup>/min angeführt.

Hauptdüse .....	220 ± 5
Ausgleichsdüse .....	325 ± 8
Leerlaufdüse .....	52 - 3
Durchmesser der Leistungsdüse .....	0,9 + 0,06

Die Wartung des Vergasers besteht aus folgenden Arbeiten:

1. Spülen und Durchblasen der Schwimmerkammer, der Düsen, der Luftöffnungen, der Diffusoren und der Kanäle in den Gehäusen.

2. Durchspülen und Prüfen der Dichtigkeit des Treibstoffventils.

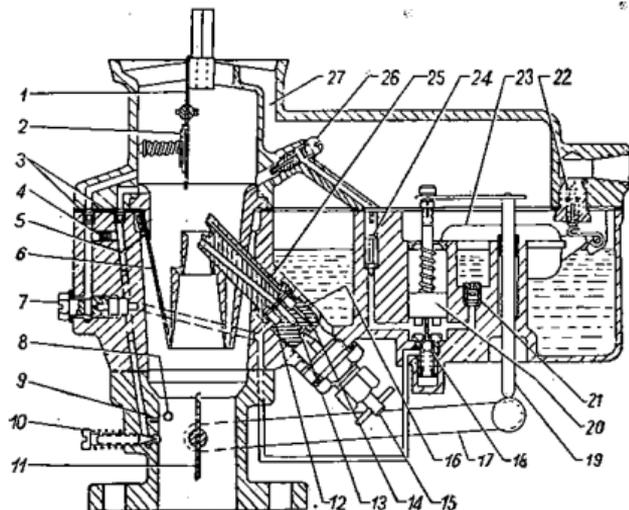
3. Prüfen des Treibstoffstands in der Schwimmerkammer.

4. Überprüfung der Dichtigkeit der Verbindungen zwischen den Gehäuseteilen des Vergasers sowie der Unversehrtheit der Pappdichtungen, der Kolbenbolzensicherungen usw.

5. Einregulierung des Leerlaufs bei niedrigen Touren.

6. Periodische Reinigung der Mischkammer von Teerablagerungen, da eine Verterung zu schlechtem Motorenbetrieb bei niedrigen Touren im Leerlauf führt.

7. Systematische Prüfung auf Einfressen der Kolbenstange der Beschleunigungspumpe.



Figur 20 Vergaserschema K-22I:

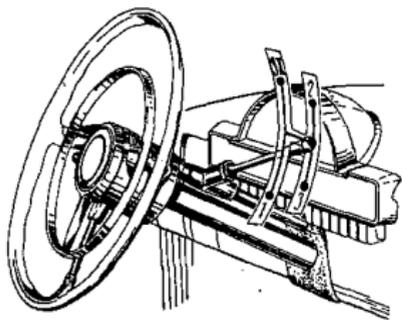
1 Luftklappe, 2 Sicherheitsventil der Luftklappe, 3 Luftdüsen, 4 Emulsionsdüse, 5 Diffusorblock, 6 Federlamellen des Diffusors, 7 Leerlaufdüse, 8 Öffnung für das Rohr des Vakuumreglers, 9 Obere Auslaßöffnungen des Leerlaufsystems, 10 Schraube zur Regulierung der Leerlaufgemischqualität, 11 Drosseldüse, 12 Leistungsdüse, 13 Hauptdüse, 14 Ausgleichsdüse, 15 Regelnadel der Hauptdüse, 16 Düsenblock, 17 Antriebshebel der Beschleunigungspumpe, 18 Leistungsdüsenventil, 19 Antriebsstange der Beschleunigungspumpe, 20 Kolben der Beschleunigungspumpe, 21 Rückschlagventil der Beschleunigungspumpe, 22 Nadelventil der Schwimmerkammer, bestehend aus drei Einzelteilen: Ventil, Feder und Stange, 23 Schwimmer, 24 Ventil der Beschleunigungspumpe, 25 Zerstäuberblock, 26 Düse der Beschleunigungspumpe, 27 Ausgleichsrohr

Hierdurch leuchtet das Blinklicht in den vorderen und hinteren rechten Wagenleuchten auf. Fahrtrichtung nach links wird durch Schieben des Hebels in seine untere Stellung angezeigt; hierbei leuchten die Blinklichter an der linken Wagen-seite auf.

Beim Einschalten der Fahrtrichtungsanzeiger leuchtet auf der rechten Seite des Armaturenbretts eine Kontrollglimmlampe auf. Das Ausschalten der Fahrtrichtungsanzeiger erfolgt automatisch, wenn der Wagen die neue Fahrtrichtung eingenommen hat.

Der Gangschalthebel (6) ist rechts an der Lenksäule angebracht. Durch eine Drehung des Hebels gegen den Uhrzeigersinn wird der zweite Gang eingeschaltet, durch Drehung in Richtung des Uhrzeigersinns der dritte Gang (Direktgang).

Durch Aufwärtsziehen des Hebels bis zum Anschlag und darauffolgende Drehung in Richtung des Uhrzeigersinns wird der erste Gang eingelegt. Der Rückwärtsgang wird durch das gleiche Herausziehen eingelegt, jedoch mit nachfolgender Drehung gegen den Uhrzeigersinn.



Figur 2 Lage des Gangschalthebels

Beim Einschalten des Rückwärtsganges leuchten in den Rückleuchten Speziallampen auf, die die Straße hinter dem Wagen erleuchten.

Durch die Verschiebung des Gangschalthebels längs der Lenkradachse erfolgt keine Umschaltung (Leerlaufstellung). Das Bremspedal (10), das Kupplungspedal (11) und das Gaspedal (9) der Drosselklappe sind auf die herkömmliche Art angeordnet.

Zur Betätigung des Motorhaubenverschlusses befindet sich rechts unterhalb des Armaturenbretts ein Handgriff (15). Zum Öffnen der Motorhaube muß der Handgriff nach innen gezogen werden.

Ein Handgriff (8) des inneren Lüftungsschachtes befindet sich in der Mitte unter dem Armaturenbrett. Durch Bewegen des Handgriffs vom Fahrer weg öffnet sich der Schacht, und nicht angewärmte Außenluft gelangt in den Wagen. Das Ziehen des Hebels nach innen bewirkt ein Schließen des Schachtes.

Der Fußhebel (13) der Zentralschmierpumpe befindet sich vorn, oberhalb, unter dem Armaturenbrett, links vom Kupplungspedal. Zur Schmierung des Fahrgestells muß der Hebel zweimal bis zum Anschlag hineingedrückt werden.

Der Abblendlicht-Fußschalter (12) befindet sich links auf der schrägen Fußboden-seite. Durch Druck auf den Knopf, entsprechend der Stellung des Knopfs des zentralen Lichtschalters, erfolgt eine Umschaltung von Nahlicht auf Standlicht oder von Fernlicht auf Nahlicht.

Ein Handgriff (16) der Handbremse befindet sich links von der Lenksäule unterhalb des Armaturenbretts, zum Abbremsen des Wagens wird der Handgriff bis zum Anschlag nach innen gezogen, wobei, wenn die Zündung eingeschaltet ist, auf dem Armaturenbrett eine rote Kontrolllampe aufleuchtet. Durch Drehung des Handgriffs entgegen dem Uhrzeigersinn und Zurückdrücken wird die Bremse wieder freigegeben. Hierbei verlischt die Kontrolllampe.

Der Handgriff (14) für die Betätigung der Kühlerjalousie befindet sich links vom Handbremshebel, unter dem Armaturenbrett. Wenn man den Griff nach innen zieht, öffnet sich die Jalousie, betätigt man ihn entgegengesetzt, schließt sie sich. Zur besseren Regulierung der Kühlung gibt es einige feste Zwischenstellungen des Handgriffs, die es erlauben, die Kühlerjalousie mit einer bestimmten Öffnung einzustellen.

Handgriff (1) (Figur 3) für Luftzuführung und Handgriff (2) für die Heizungs-klappe befinden sich auf der linken Hälfte des Armaturenbretts. Die linke äußere Stellung „0“ des Hebels (1) = die Außenluke der Lüftung geöffnet; die rechte äußerste Stellung des Luftzuführungshebels „3“ = die Außenluke der Lüftung ist geschlossen.

Bei der rechten Stellung „0“ des Hebels (2) der Wageninnenheizung ist die Heizungs-klappe geöffnet, und Heißluft tritt zum Erwärmen des Wageninneren herein sowie teilweise zum Beblasen der Windschutzscheibe. In der linken Stellung „3“ ist die Klappe geschlossen, und die Warmluft bebläst lediglich die Windschutzscheibe.

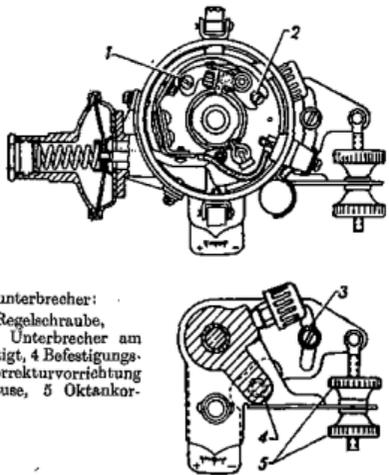
Schalter (3) des Heizungsklüfters besitzt drei Stellungen: ausgeschaltet, geringe Luftzuführung eingeschaltet, volle Luftzuführung eingeschaltet. Bei eingeschaltetem Lüfter brennt innen im Schalterhebel ein Kontrollämpchen.

Zentrallichtschalter (4) besitzt drei Stellungen: Erste Stellung – aus (der Knopf ist vollständig hineingedrückt); zweite Stellung – Standlicht (der Knopf ist zur Hälfte herausgezogen); hierbei sind entsprechend der Stellung des Abblendlicht-Fußschalters entweder die Standlichter oder das Nahlicht der Scheinwerfer eingeschaltet; dritte Stellung – Fernfahrbeleuchtung (der Knopf ist völlig herausgezogen); hierbei ist entsprechend der Stellung des Abblendlicht-Fußschalters das Nah- oder das

festigt, und durch Drehen der Regelschraube (2) (indem man ihre Lage ändert) mittels einer Lehre muß der Abstand 0,35 bis 0,45 mm eingestellt werden. Danach muß Schraube (1) wieder angezogen werden.

### Einstellung der Zündung

Die Einstellung der Zündung erfolgt nach der Markierung (kleine Öffnung) in der Scheibe der Kurbelwelle. Die Öffnung des Stromkreises bei Einstellung der Zündung muß in dem Moment erfolgen, wenn die Markierung auf der Scheibe mit dem Stift auf dem vorderen Deckel übereinstimmt. Entsprechend muß auch der Läufer gegenüber der Leitungsklemme des ersten Zylinders (in Deckel des Verteilers) liegen. Die Zündung des Motors muß mit großer Genauigkeit eingeteilt werden, da selbst bei geringen Abweichungen der Einstellung der Treibstoffverbrauch stark ansteigt und die Leistung des Motors stark absinkt.



Figur 22 Zündunterbrecher:

1 Halteschraube, 2 Regelschraube, 3 Schraube, die den Unterbrecher am Antriebsgehäuse befestigt, 4 Befestigungsschraube der Oktankorrekturvorrichtung am Unterbrechergehäuse, 5 Oktankorrekturmuttern

### Die Reihenfolge der Handgriffe beim Einstellen der Zündung

1. Den Deckel des Verteilers abnehmen, den Läufer herausnehmen und den Abstand zwischen den Verteilerkontakten prüfen (falls notwendig, Abstand neu einstellen). Den Läufer wieder einsetzen.
2. Zündkerze des ersten Zylinders herausdrehen.

3. Mit dem Finger die Öffnung für die Zündkerze des ersten Zylinders schließen und die Kurbelwelle des Motors mit der Anlaßkurbel so lange drehen, bis Luft unter dem Finger hervorströmt. Dies erfolgt beim Kompressionsanlauf im ersten Zylinder.

4. Nachdem man sich überzeugt hat, daß die Kompression arbeitet, muß man die Motorwelle vorsichtig durchdrehen, bis die Öffnung in der Scheibe mit dem Stift übereinstimmt.

5. Man muß sich davon überzeugen, daß der Läufer gegenüber dem inneren Kontakt des Deckels steht, der mit der Leitung verbunden ist, die zur Zündkerze im ersten Zylinder führt.

6. Mit den Muttern (5) für kontinuierliche Einstellung muß die Skala der Oktankorrektur auf den Nullstrich eingestellt werden.

7. Nun wird die Schraube (3) gelockert und das Unterbrechergehäuse leicht entgegen dem Uhrzeigersinn gedreht, um die Kontakte des Unterbrechers zu schließen.

8. Das Leitungsende der Motorraumlampe muß aus seiner Verbindung herausgenommen werden und mit Hilfe eines weiteren Stücks Draht an der Niederspannungsklemme der Spule befestigt werden (wo auch die Leitung befestigt ist, die zum Unterbrecher führt).

9. Zündung einschalten und das Verteilergehäuse vorsichtig in Richtung des Uhrzeigersinnes drehen, bis die Lampe aufleuchtet. Genau in dem Moment, wenn die Lampe aufleuchtet, muß man die Drehung des Verteilers beenden. Bei Mißlingen muß das ganze wiederholt werden.

10. Man muß das Verteilergehäuse gegen Verdrehung festhalten und Schraube (2) anziehen und danach den Deckel und die mittlere Leitung wieder andrehen.

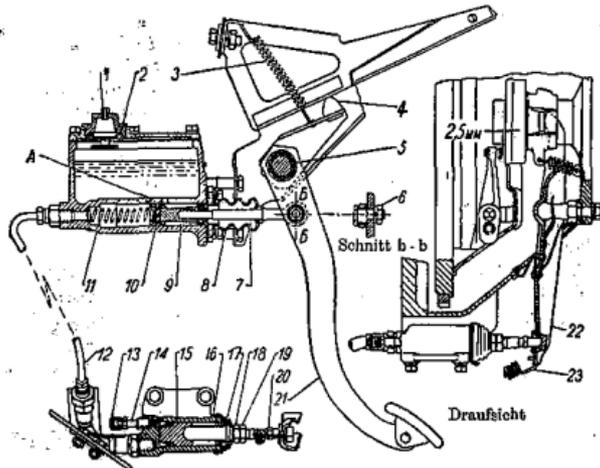
11. Nun muß man die ordnungsgemäße Verbindung der Leitungen mit den Kerzen prüfen, wobei man beim ersten Zylinder beginnt. Die Leitungen müssen in der Reihenfolge 1, 2, 4, 3, gegen den Uhrzeigersinn gerechnet, verbunden sein.

Nach jeder Einstellung der Zündung und nach der Einregulierung des Verteilerabstandes muß die Genauigkeit der Einstellung des Zündmoments des Treibstoffgemischs geprüft werden, indem man die Arbeit des Motors bei Fahrt des Wagens abhört.

Man kann die Zündung auch nach der Oktankorrekturvorrichtung einstellen, wobei man die Schraube (3) nicht lockert. Zu diesem Zweck genügt es, die Muttern (5) zu drehen (indem man die eine aufdreht und die andere zudreht). Die Bewegung des Zeigers um einen Teilstrich auf der Oktankorrekturskala entspricht einer Veränderung der Zündeneinstellung um 2 Grad, berechnet auf die Kurbelwelle. Beim Drehen des Verteilergehäuses entgegen dem Uhrzeigersinn wird die Zündung später, im Uhrzeigersinn früher eingestellt.

### KRAFTÜBERTRAGUNG

Die Kupplung des Kraftwagens „Wolga“ ist eine Einscheibentrockenkupplung mit hydraulischem Antrieb der Ausrückung (Fig. 23).



Figur 23 Antrieb der Kupplungsaurüstung:

1 Gewindekopf, 2 Verschluss, 3 Pedalzugfeder, 4 Puffer, 6 Pedalachse, 6 Exzenterschraube  
 7 Stößel, 8 Mantel, 9 Kolben, 10 Manschette, 11 Hauptzylinder, 12 Rohr, 13 Kappe,  
 14 Durchlaßventil, 15 Kolben, 16 Arbeitszylinder, 17 Mantel, 18 Stößel, 19 Kontermutter,  
 20 Stange, 21 Pedal, 22 Ausrückgabel, 23 Zugfeder der Gabel

A Durchlaßöffnung des Hauptzylinders

Die Schmierung des Ausrücklagers der Kupplung erfolgt über einen biegsamen Schlauch durch die Staufferbuchse, die rechts vom Kupplungsgehäuse liegt.

Um das Drucklager nicht zu zerstören und um ein Schleifen der Kupplung und eine Erhöhung ihres Verschleißes zu vermeiden, darf man während der Fahrt niemals auf das Kupplungspedal treten.

#### Antrieb der Kupplungsaurückung

Der Antrieb der Kupplungsaurückung ist hydraulisch und erfolgt mittels eines Pedals, eines Hauptzylinders, einer Rohrleitung und eines Arbeitszylinders.

Das Kupplungspedal bildet zusammen mit dem Bremspedal einen Pedalblock, dessen Halter mit Schrauben an der Vorderwand der Karosserie befestigt ist. Das Pedal ist an der Achse aufgehängt, an der eine Kunststoffbuchse angebracht ist, die keiner Schmierung bedarf. In der äußersten hinteren Stellung wird das Pedal von der

Feder (3) gehalten. Das obere Ende des Pedals stützt sich dabei über den Gummipuffer (4) an der Tragstütze. Mittels einer Exzenterschraube (6) ist der Stößel (7) des Hauptzylinders der Kupplungsaurüstung am Pedal befestigt. An der Exzenterschraube befinden sich zwei Kunststoffbuchsen, die keiner Schmierung bedürfen.

Mit Hilfe der Exzenterschraube reguliert man den Abstand zwischen dem Stößel und dem Kolben (9) des Hauptzylinders.

Bei Mittelstellung der Exzenterschraube befindet sich die Markierung „0“ auf dem Schraubenkopf oben.

Der Hauptzylinder der Kupplungsaurüstung ist ein Gußstück aus dem Ganzen, mit dem Hauptbremszylinder gefertigt und besitzt einen gemeinsamen Flüssigkeitsbehälter. Der untere Teil des Behälters ist durch eine Zwischenwand in zwei Teile geteilt, wodurch eine Störung des einen Systems (des Brems- oder Kupplungsantriebsystems) den Betrieb des anderen Systems nicht beeinflusst. Der Behälter ist auf zwei Zylindern angebracht und wird durch die Öffnung im Deckel, die mit dem Stöpsel (2) verschlossen wird, gefüllt. Im Zylinder befindet sich der Kolben (9), der mit zwei Dichtungsmanschetten versehen ist. Zwischen dem Kolben und der inneren Manschette befindet sich eine dünne Stahlscheibe. Die Feder zieht den Kolben ständig in die äußerste Rückwärtlage. Dabei muß der Rand der inneren Manschette über die Durchlaßöffnung (A) hinausgehen und diese offenlassen.

Der Arbeitszylinder (16) ist am Kupplungsgehäuse mit Schrauben angebracht. Im Gehäuse des Arbeitszylinders befindet sich ein Kolben mit Dichtungsmanschette. Um die Luft aus dem System entweichen zu lassen, ist das Ventil (14) in den Arbeitszylinder eingedreht, das mit der Gummikappe (16) verschlossen wird.

In der kugelförmigen Vertiefung des Arbeitszylinderkolbens befindet sich der Stößel (18), dessen Länge einstellbar ist. Gegen Eindringen von Schmutz ist der Arbeitszylinder durch eine Gummimuffe geschützt.

Die Zugfeder (23) drückt die Gabel (22) der Kupplungsaurückung, den Stößel und den Kolben ständig nach vorn, in die äußerste vordere Stellung.

Die Rohrleitung zwischen dem Hauptzylinder und dem Arbeitszylinder besteht aus Metallrohren und -schlauch.

#### Einstellung des Antriebs für die Kupplungsaurüstung

Für normalen Betrieb der Kupplung und des Antriebs muß man unbedingt für ein freies Kupplungspedalspiel von 32 bis 40 mm sorgen sowie für einen Kolbenhub des Arbeitszylinders von nicht unter 19 mm bei voll herausstehendem Pedal.

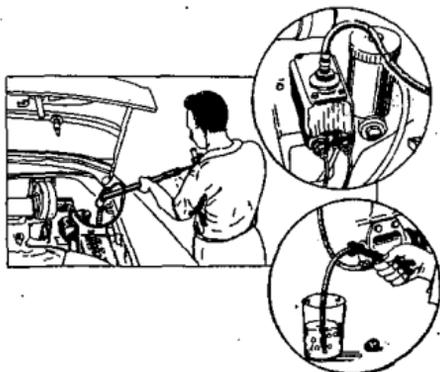
Das Pedalspiel dient zur Wahl des Abstands zwischen dem Stößel und dem Kolben im Hauptzylinder (der zwischen 0,5 und 1 mm betragen darf). Zur Verlagerung des Kolbens, bis die Öffnung (A) vom Manschettenrand bedeckt ist, und zur Wahl des Abstands zwischen der Ausrückmuffe der Kupplung und den Druckhebeln der Kupplung (der etwa 2,5 mm betragen muß). Der Abstand zwischen dem Stößel und dem Kolben des Hauptzylinders wird mit dem Exzenter (6) reguliert.

Nach dem Einstellen die Mutter der Exzentrerschraube fest anziehen. Die Größe des Abstands kann man nach dem Spiel des Pedals beurteilen, das in bezug auf die Pedalfäche gemessen wird. Einem Abstand von 0,5 bis 1 mm entspricht ein Spiel von 3 bis 6 mm. Bei der Durchführung der angegebenen Einstellung empfiehlt es sich, zur größeren Genauigkeit die Zugfeder (3) zu lösen. Der Abstand zwischen der Muffe der Kupplungsaurückung und dem Druckgestänge der Kupplung wird durch Veränderung der Stößellänge (18) des Arbeitszylinders reguliert. Bei dieser Regulierung muß man unbedingt ein freies Spiel des Gabelendes von 3 bis 4 mm erhalten, dem ein Pedalspiel von 20 bis 27 mm entspricht. Nach der Einstellung muß die Kontermutter (19) fest angezogen werden.

Wie schon oben angegeben, darf der Stößelhub des Stößels (18) bei voll herausstehendem Kupplungspedal nicht unter 19 mm betragen. Ein kleinerer Hub gewährleistet keine normale Arbeit der Kupplung. Der Stößelhub wird nicht eingestellt, sondern stellt sich durch die Konstruktion selbst bei mit Flüssigkeit gefülltem System ein. Das Vorhandensein von Luft im System verkleinert den Stößelhub und ruft Antriebsstörungen hervor.

#### Füllung des Systems mit Betriebsflüssigkeit

Als Betriebsflüssigkeit wird Bremsflüssigkeit verwendet. Die Füllung des Systems erfolgt durch den Stutzen des Hauptzylinders, der mit dem Stöpsel (2) verschlossen wird. Nach Füllung des gesamten Behälters des Hauptzylinders muß man den Stöpsel hindrehen und die Flüssigkeit etwas unter Druck setzen, zu welchem



Figur 24 Aufpumpen des Kupplungsantriebs

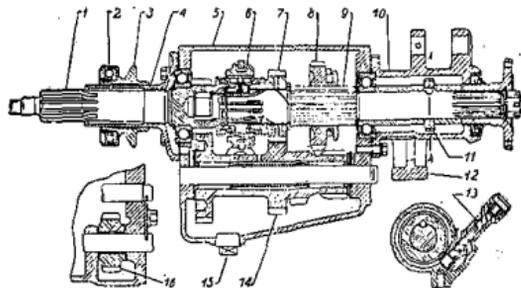
Zweck man eine Reifenpumpe verwendet. Zum Anschluß des Reifenpumpenschlauchs besitzt der Verschluß ein Gewindeende (1).

Unter der Einwirkung des Drucks füllt die Flüssigkeit aus dem Behälter des Hauptzylinders das System. Die Luft aus dem System entweicht durch das Durchgangsventil im Arbeitszylinder.

Zu diesem Zweck muß unbedingt die Gummikappe vom Ventilkopf entfernt und ein Schlauch zum Aufpumpen der Bremsen angebracht werden (Fig. 24). Das Schlauchende muß in ein Glasgefäß mit einer geringen Menge Bremsflüssigkeit getaucht und das Ventil um  $\frac{1}{2}$  Umdrehung aufgedreht werden.

Wenn keine Luft mehr im System vorhanden ist und die Flüssigkeit in gleichmäßigem Strahl, ohne Luftblasen, gefördert wird, dreht man das Ventil fest hinein, nimmt den Schlauch ab, bringt die Kappe wieder an und gießt Flüssigkeit nach. Der Flüssigkeitstand muß bis etwa 15 bis 20 mm unterhalb der Oberkante der Öffnung für den Stöpsel im Deckel gehen. Beim Aufpumpen darf der Boden im Hauptzylinder nicht frei werden, und daher muß, wenn etwa ein Glas Flüssigkeit (150 cm<sup>3</sup>) aus dem System ausgelaufen ist, das Aufpumpen eingestellt und erst nach Zugießen neuer Flüssigkeit fortgesetzt werden.

Schließlich muß das Pedal herausgedrückt und die Größe der Stößelverlagerung gemessen werden, die nicht unter 19 mm betragen darf. Bei geringerer Größe, wenn das System nicht in Ordnung ist, muß das Aufpumpen fortgesetzt werden, und zwar wie oben angegeben, bis überhaupt keine Luft mehr im System vorhanden ist und die richtige Stößelverlagerung gegeben ist.



Figur 25 Längsschnitt durch das Schaltgetriebe:

1 Antriebswelle, 2 Kupplungsausrücklager, 3 Kupplung, 4 Deckel des Vorderlagers, 5 Kupplunggehäuse, 6 Synchronisierereinrichtung, 7 Zahnrad des zweiten Ganges, 8 Zahnradblock des ersten Ganges und des Rückwärtsganges, 9 Antriebswelle, 10 Hinterer Deckel, 11 Zahnrad des Tachometerantriebswelle, 12 Tragarm, 13 Tachometerantriebswelle, 14 Zahnradblock, 15 Verschluß der Ablassöffnung, 16 Zahnrad für den Rückwärtsgang

## Wartung des Kupplungsantriebs

Aller 1000 gefahrener Kilometer muß:

1. der Flüssigkeitsstand im Hauptzylinder geprüft werden; falls notwendig, Flüssigkeit zugeßen;
2. das Spiel des Kupplungspedals geprüft und, falls notwendig, durch Veränderung der Stoßellänge neu eingestellt werden.

### Schaltgetriebe

Das Schaltgetriebe ist ein mechanisches Dreiganggetriebe, der zweite und der dritte Gang sind synchronisiert. Die Zahnräder der Antriebswelle und des zweiten Ganges sowie die entsprechenden Zahnkränze des Schaltgetriebes besitzen Schraubenverzahnungen (Fig. 25).

Die Umschaltvorrichtung der Gänge ist an der seitlichen Abdeckung angebracht und mit einer gemeinsamen Fixier- und Blockiervorrichtung versehen (Fig. 26).

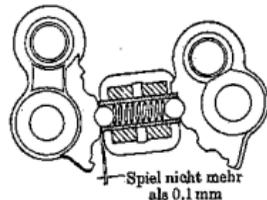
Die Fixiervorrichtung besteht aus zwei Kugeln, einer Feder und zwei Sektoren und dient zum Halten der Zahnräder des Schaltgetriebes in einer gegebenen Stellung (Stellung irgendeines eingelegten Ganges oder Leerlauf). Die Blockiervorrichtung dient zum Schutz des Schaltgetriebes vor gleichzeitigem Einlegen zweier Gänge und besteht aus einem Schwimmkolben.

Die Länge des Kolbens und das Profil der Sektoren sind so eingerichtet, daß beim

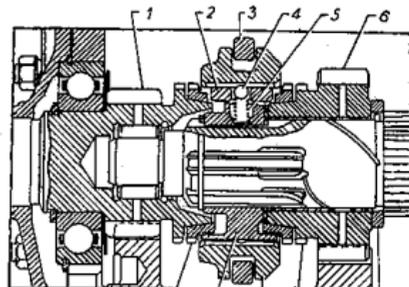
Schalten irgendeines Ganges der zweite Sektor vom Kolben in Mittelstellung gesperrt wird. Zur richtigen Funktion des Verschlusses darf der Abstand zwischen dem Kolben und dem Sektor beim Einschalten irgendeines Ganges nicht mehr als 0,1 mm betragen.

Die Synchronisiervorrichtung (Fig. 27) dient zum geräuschlosen Einschalten des zweiten und des Schnellganges. Zum ordnungsgemäßen Betrieb der Synchronisiervorrichtung und zur geräuschlosen Gangschaltung muß der Schalthebel unbedingt zügig, ohne zu rucken, bewegt werden. Eine zu schnelle Schaltung, besonders vom Direktgang auf den zweiten Gang, kann die Synchronisiervorrichtung beschädigen.

Man muß bedenken, daß der erste Gang des Getriebes keine Synchronisiervorrichtung besitzt und man daher erst vom zweiten auf den ersten Gang herunterzuschalten darf, wenn man die Geschwindigkeit des Wagens auf Fußgängergeschwindigkeit gemindert hat, um Getriebebruch zu vermeiden. Die Schaltvorrichtung für das Getriebe ist in Fig. 28 gezeigt.



Figur 26 Fixier- und Blockiervorrichtung des Schaltgetriebes  
a) Spiel nicht mehr als 0,1 mm



Figur 27 Synchronisierereinrichtung:

1 Zahnrad der Antriebswelle, 2 Blockierplatte, 3 Gabel, 4 Kugel, 5 Feder, 6 Zahnrad des zweiten Ganges, 7 Sperring, 8 Zahnkranz, 9 Kupplung, 10 Nabe der Synchronisationsvorrichtung, 11 Blockierring

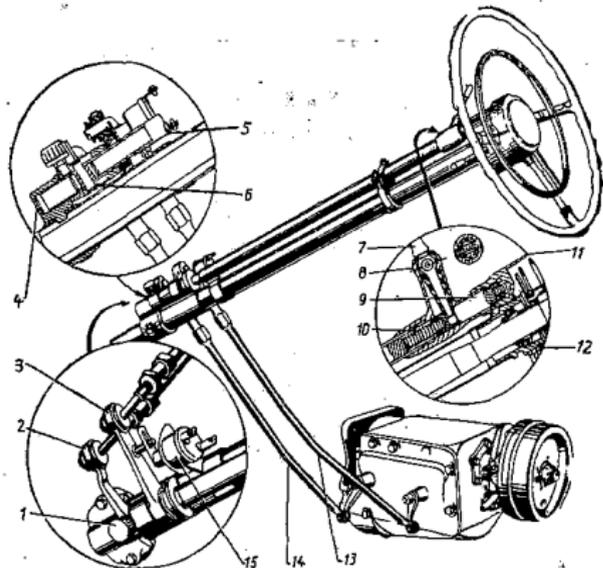
### Einstellung der Gangschaltung

1. Dritten Gang einlegen und sich davon überzeugen, daß der Schalthebel sich in waagerechter Stellung befindet. Durch Drehen des Endstücks die Länge der Zugstange (14), falls notwendig, verändern.

2. Hebel (7) in Mittelstellung bringen und sich davon überzeugen, daß sich die Welle der Gangschaltung frei längs der Lenksäule bewegen muß.

3. Man überzeuge sich davon, daß sich alle Gänge völlig ein- bzw. ausschalten lassen, zu welchem Zweck man die Enden beider Hebel am Seitendeckel des Getriebes leicht hin- und herbewegt. In sämtlichen Stellungen eingeschalteter Gänge und in der Mittelstellung müssen die Hebel fest eingerastet sein.

Wenn die Stellung der Schalthebel nicht genügend fixiert ist, so bedeutet dies, daß die Zahnräder unvollkommen eingeschaltet sind; den Grund dieser Tatsache muß man unbedingt finden und beseitigen.



Figur 28 Schaltvorrichtung des Getriebes:

1 Schmierbuchse, 2 und 3 Schalthebel, 4 unterer Halter, 5 Schaltwelle, 6 Stift, 7 Schalthebel, 8 Gummidichtung, 9 Wellenfinger, 10 Ansatz der Schaltwelle, 11 Gehäuse des Umschalters der Drehzahlzeiger, 12 Federhalter, 13 Zugstangen für die Gangschaltung, 14 Zugstangen für die Gangschaltung, 15 Schalter des Rückwärtsfahrlichtes

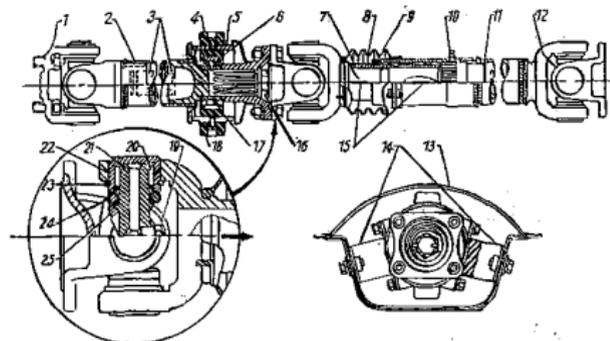
4. Die richtige Funktion des Schalters für die Rückwärtsfahrtbeleuchtung muß kontrolliert werden. Beim Einlegen des Rückwärtsganges müssen die Rücklichter weiß brennen. Wenn weißes Licht nicht erscheint, so muß die Befestigungsschraube des Schalterbügels herausgedreht und der Schalter in die richtige Stellung gedreht werden. Dabei muß man stets in Betracht ziehen, daß das Rücklicht nur bei eingeschalteter Zündung brennt.

Nachdem die Einstellung des Antriebs beendet ist, müssen die Endstücken der Zugstange wieder gekontert werden.

Die Wartung des Schaltgetriebes besteht aus der Aufrechterhaltung des Ölstandes, der der Höhe der Eingießöffnung entsprechen muß, aus periodischem Ölwechsel und aus dem Durchspülen des Gehäuses.

## Kardanwelle

Die Kardanwelle besteht aus zwei Wellen, der vorderen Zwischenwelle und der hinteren Kardanwelle. Das hintere Ende der Zwischenwelle ist kugellagert, das Kugellager besitzt Gummihalterung, und sein Gehäuse ist mittels Gummipolstern an den Wandungen des Bodentunnels befestigt. Die Gabeln der Gelenke, der Zwischenwelle, sind in einer Ebene angeordnet. Die Gelenkgabeln der Kardanwelle sind ebenfalls in einer Ebene angeordnet, die, wie Figur 29 zeigt, senkrecht zur Ebene der Zwischenwellengabeln verläuft. Eine Veränderung der angebenen Lage der Gabeln ruft eine Vibration der Zwischenwellenlager bei hoher Belastung hervor.

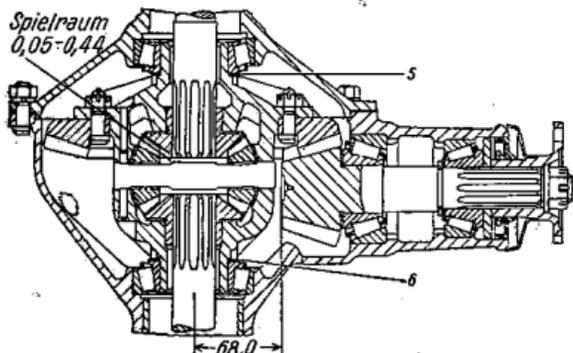
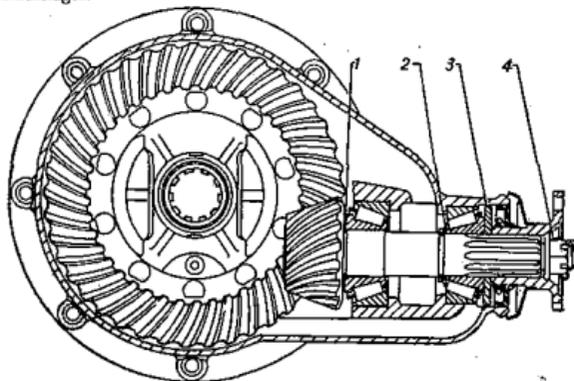


Figur 29 Kardanwelle:

1 Vordere Gelenkgabel der Zwischenwelle, 2 Zwischenwelle, 3 Ausgleichsarmellen, 4 und 18 Oberer und unterer Gummipuffer, 5 Gehäuse der Zwischenlagerung, 6 Lager, 7 Gleitgabel der Kardanwelle, 8 Schutzbüchse, 9 Stopfbuchse, 10 Öl, 11 Kardanwelle, 12 Hintere Gabel des hinteren Kardanwellengelenkes, 13 Wagenboden, 14 Gummipolster, 15 Richtungspfeile, 16 Flanschbefestigungsmuttern, 17 Gummihalterung, 19 Sicherheitsventil, 20 Nadellager, 21 Kupplungskreuz, 22 Becher, 23 Schließring, 24 Stopfbuchse, 25 Öl

Beide Wellen sind im Werk mit hoher Genauigkeit dynamisch ausgewuchtet worden. Um daher eine Zerstörung dieses Auswuchtzustandes zu vermeiden, müssen sämtliche Teile, z. B. die Gabeln, Kreuzkupplungen usw., beim Auseinandernehmen markiert werden, um sie beim Zusammenbau wieder an die vorher von ihnen eingenommene Stellung in die ursprüngliche Lage zu bringen. Eine Zerstörung des Auswuchtzustandes führt zu Erschütterungen. Auf dem geschlitzten Endstück der Kardanwelle und auf der Gleitgabel sind Teile angebracht, die beim Zusammenbau in einer Linie liegen müssen. Der Flansch mit Schlitz an der Zwischenwelle muß in einer bestimmten Lage angebracht werden, damit die Gabeln dieser Welle in einer Ebene zu liegen kommen.

Die Kardangelenke dürfen nur mit flüssigem Schmiermittel, entsprechend dem Schmierplan, geschmiert werden, bis Schmiermittel aus dem Sicherheitsventil des Kupplungskreuzes heraustritt. Konsistenzfette vom Solidoltyp sind für die Gelenke untauglich, da sie zu viskos sind und während des Betriebs nicht bis zu den Nadeln gelangen; daher führt die Verwendung solcher Schmiermittel zu einer Zerstörung der Nadellager.



Figur 30 Mittlerer Teil der Hinterachse mit Hypoidgetriebe:

1 Regulierung für die Stellung des antreibenden Ritzels, 2 Regeldichtungen für die Lager der Antriebsritzelwelle, 3 Ölabdichtung, 4 Anzugmutter der Lager der Antriebsritzelwelle, 5 und 6 Regeldichtungen der Differentiallager

Die Schlitzverbindung der Kardanwelle muß ebenfalls mit flüssigem Schmiermittel geschmiert werden. Bei der Schmierung muß die Fettspritze 5- bis 6mal betätigt werden.

### Hinterachse

Der Kraftwagen „Wolga“ besitzt eine Hinterachse mit Haupthypoidgetriebe (Fig. 30), die dem Hauptgetriebe des Kraftwagens „SIM“ gleicht. Die Übersetzung des Hauptgetriebes beträgt 4,55. Type 21 A = 9 × 41 mechanisches Getriebe.

Die Halbachsen der Hinterbrücke (Fig. 31) sind vom halbellasteten Typ. Die Lager der Halbachsen sind Kugellager, die sowohl radial als auch axial Belastungen aufnehmen. Die Bremsstrommel ist mit Schrauben (12) unmittelbar ohne besondere Nabe am Flansch der Halbachse befestigt. Ebenfalls mit Schrauben am Flansch der Halbachse ist die Radscheibe befestigt.

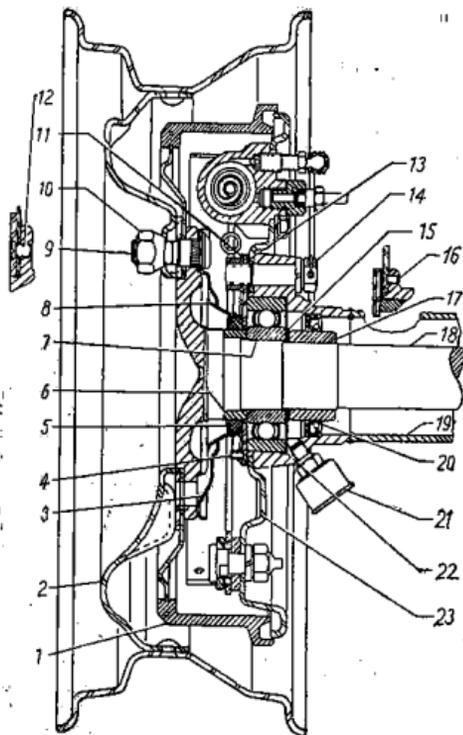
Das Lager (7) ist an den Halbachsen mit dem Haltering (17) befestigt, der auf die Zapfen der Halbachse aufgreift ist. Der Außenring des Lagers ist im Flansch des Halbachsenmantels angebracht und mittels der Lamelle (13) und somit dem Stopfbuchsengehäuse (11) dort mit vier Schrauben (14) befestigt. Zwischen dem Lager und der Stirnseite des Flanschs ist eine federnde Zwischenlage (22) angebracht, die das Spiel reguliert.

Die Schrauben (14) sind in Ansätze eingedreht, die am Stopfbuchsengehäuse befestigt sind. Nach dem Herausdrehen dieser Schrauben kann die Halbachse zusammen mit dem Lager und dem Stopfbuchsengehäuse abgenommen werden. Um das Schmiermittel im Hohlraum des Halbachsenlagers zu halten, werden Stopfbuchsen benutzt: eine Gummistopfbuchse (20) und eine Filzstopfbuchse (5).

Am Stopfbuchsengehäuse und am Flansch der Halbachse sind Ölabweiser (3) und (8) angebracht, die dazu dienen, daß beim Undichtwerden der Stopfbuchse kein Öl in die Bremsstrommeln gelangt. Zum Schmieren der Lager mit Konsistenzfett dient eine Staufferbuchse (21).

Die Filzstopfbuchse ist auseinandernehmbar und kann, ohne Abziehen des Lagers von der Halbachse ausgewechselt werden. Zum Auswechseln der Filzstopfbuchse des Halbachsenlagers muß die Halbachse mit dem Lager unbedingt ausgebaut werden, wie oben angegeben, und danach müssen zwei Schrauben, die der Befestigung des Gehäuses der Stopfbuchse (11) an der Lamelle (13) dienen, herausgeschraubt und das Stopfbuchsengehäuse abgedreht werden, wonach aus dem sich bildenden Schlitz die Stopfbuchse mittels eines Schraubenziehers entfernt werden kann.

Das Lager der Halbachse darf nur bei unbedingt notwendiger Auswechslung oder beim Auswechseln des Stopfbuchsengehäuses demontiert werden. Wenn das Lager nicht beschädigt ist, wird es zusammen mit dem Haltering angepreßt. Wenn es beschädigt ist und nicht angepreßt werden kann, muß der innere Lagering und der Haltering vorsichtig mit der Schleifscheibe zugespitzt werden, um die Wellenzapfen der Halbachse nicht zu zerstören. Ein nochmaliges Anbringen eines schon früher abgepreßten Lagers empfiehlt sich nicht, da beim Auseinanderpressen große Kräfte über die Kugeln übertragen werden und das Lager dadurch beschädigt werden kann.



Figur 31 Befestigung des Hinterrads und der Halbachse:

1 Bremstrommel, 2 Radscheibe, 3 Ölabweiser (außen), 4 Befestigungsschraube des Stopfbuchsengehäuses, 5 Filzstopfbuchse, 6 Muffe der Stopfbuchse, 7 Halbachsenlager, 8 Ölabweiser (innen), 9 Befestigungsschraube für das Rad, 10 Mutter, 11 Stopfbuchsengehäuse, 12 Befestigungsschraube der Bremstrommel, 13 Befestigungslamelle des Lagers, 14 Befestigungsschraube des Halbachsenlagers, 15 Federring, 16 Befestigungsschraube der Bremsplatte, 17 Haltering des Lagers, 18 Halbachse, 19 Halbachsenmantel, 20 Gummistopfbuchse, 21 Öl, 22 Federdichtung, 23 Bremsplatte — Ankerplatte

Auch ist ein nochmaliges Anbringen eines Halterings nicht empfehlenswert, da damit die Zuverlässigkeit der Druckverbindung verringert wird. Wenn der Zapfen der Halbachse (unter dem Ring) nicht abgenutzt ist, so muß nach der Anbringung eines neuen Lagers ein neuer Haltering aufgepreßt werden, der einen Innendurchmesser von  $38 + 0,027$  mm und einen Außendurchmesser von 52 bis 0,02 mm besitzen muß. Bei Abnutzung muß der Zapfen der Halbachse abgeschliffen werden. In diesem Fall muß der neue Haltering einen Innendurchmesser von 0,03 bis 0,06 mm minus dem Durchmesser des neu zugeschliffenen Zapfens besitzen.

Um erhöhte Abnutzung der Stopfbuchse zu vermeiden, muß die Außenfläche des Ringes sorgfältig poliert sein.

Bei der Montage der Halbachse muß auf diese zuerst die Filzstopfbuchse mit dem Halter und der daran befestigten Lamelle aufgesetzt werden. Dann wird das Lager aufgepreßt, der Federring aufgesetzt (mit der gewölbten Seite nach dem Schließring zu), und dann muß der Schließring aufgepreßt werden. Ehe die Halbachse eingesetzt wird, wird in die Einsparung des Gehäuses der Halbachse eine Federdichtung mit der gewölbten Seite nach dem Lager zu eingesetzt. Die Wartung der Brücke besteht in der Aufrechterhaltung des entsprechenden Ölstands, der bis zur Einfließöffnung im Gehäuse reichen muß und regelmäßig im Ölwechsel, entsprechend den Schmieranweisungen, im Nachziehen locker gewordener Verbindungen, in der periodischen Reinigung des Durchgangsquerschnitts des Schnarchventils und den Lagereinstellungen. Eine Einstellung des Eingriffs der Zahnräder erfolgt nur beim Auswechseln des Hauptgetriebes. In der Regel bleibt das seitliche Spiel im Eingriff des Hauptgetriebes und die Vorspannung in den Lagern eine längere Zeit unverändert. Daher darf eine Einstellung der Brücke nur beim Auswechseln abgenutzter Teile oder beim Auftreten eines merklichen Axialspiels des antreibenden oder angetriebenen Zahnrads erfolgen.

#### Anmerkung:

Das Autowerk in Gorki ist zur Herstellung der Verzahnung an den Zahnrädern der Halbachsen usw. mittels Ziehverfahrens an Stelle des Hobelverfahrens übergegangen. Die gezogenen und gehobelten Zahnräder sind untereinander nicht austauschbar. Es ist verboten, Zahnräder, die mittels verschiedener Methoden hergestellt sind, in einem Ausgleichgetriebe anzubringen, da hierdurch die Hinterachse sofort zerstört wird.

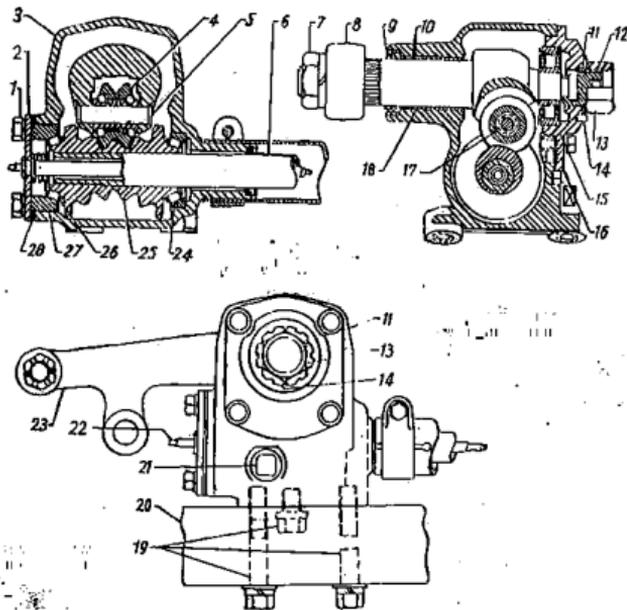
Die Zahnräder kann man schon äußerlich voneinander unterscheiden. Bei den gezogenen Zahnrädern sind die Vertiefungen zwischen den Zähnen glatt, nach einer kontinuierlichen Kurve gehalten, bei den gehobelten Zahnrädern befindet sich am Boden der Vertiefungen zwischen den Zähnen eine Nut mit zwei scharfen Graten. Außerdem haben die gezogenen Zahnräder eine in heller Farbe gehaltene Innenfläche.

Als Ersatzteile liefert die Firma seit 1957 gezogene Zahnräder nur noch in Sätzen. Nach der Montage des Ausgleichgetriebes mit Auswechselung der Zahnräder muß dieses mittels der Halbachse durchgedreht werden. Wenn sich die Zahnräder von Hand durchdrehen lassen, so ist das Ausgleichgetriebe richtig montiert. Wenn sich das Ausgleichgetriebe nicht von Hand durchdrehen läßt, so müssen die Zahnräder geprüft werden. Bei verschiedenen Zahnrädern ist ein Zerstörung der Hinterachse unvermeidlich.

## LENKUNG

Die Wartung der Lenkung besteht in der Schmierung des Lenkmechanismus und der Gelenke, im Anziehen der Befestigung des Gehäuses und des Lenkspürhebels und in der Prüfung des Lenkradspiels.

Die Lenkung wird dann einreguliert, wenn das Spiel an der Radfelge 40 mm bei Fahrt auf gerader Strecke übersteigt.



Figur 32 Lenkmechanismus:

1 Schraube, 2 Vorderdeckel, 3 Gehäuse, 4 Rolle, 5 Rollenachse, 6 Lenkwelle, 7 Gabelmutter, 8 Gabel, 9 Stopfbuchse, 10 Gabelwelle, 11 Sicherungsscheibe, 12 Regelschraube, 13 Überwurfmutter, 14 Sicherungsstift, 15 Rollenlager, 16 oberer Deckel, 17 Lager, 18 Muffe, 19 Schrauben zur Gehäusebefestigung, 20 Holmen, 21 Eingießverschluß, 22 Leitung für die Hupe, 24 und 28 Schneckenlager, 25 Schnecke, 27 Lagerring, 28 Dichtungen

Vor der Einstellung muß man sich unbedingt von festem Anzug der Befestigungsschrauben des Gehäuses und des Lenkspürhebels und vom ordnungsgemäßen Zustand der Verbindungsgelenke und der Drehschmel überzeugen.

Die Einstellung muß mit der Prüfung des Axialspiels in den Schneckenlagern beginnen.

Wenn kein Axialschub der Schnecke vorliegt, so muß nur der Eingriff der Schnecke mit der Rolle reguliert werden; dazu muß unbedingt die Mutter (13) abgeschraubt, und nach Anheben der Sicherungsscheibe (11), bis diese außer Eingriff mit dem Stift (14) gebracht ist, muß mit einem Spezialschlüssel mit Sechskantende (im Satz der beigelegten Werkzeuge vorhanden) die Einstellschraube in Richtung des Uhrzeigersinns gedreht werden.

Zuerst muß die Schraube um einige Gewindegänge in die Sicherungsscheibe hineingedreht und dann das Lenkradspiel nochmals kontrolliert werden. Das Drehen der Schraube braucht nicht fortgesetzt zu werden, wenn das freie Spiel (bei unbeweglichen Rädern) 10 bis 15 mm nicht übersteigt. Nach Beendigung der Einstellung muß die Mutter (13) wieder angebracht und fest angezogen werden. Die richtige Einstellung muß unbedingt während der Fahrt kontrolliert werden. Wenn der Kraftaufwand für das Lenkrad merklich größer geworden ist, muß die Schraube um 2 bis 3 Einschnitte der Sicherungsscheibe gelockert und das freie Spiel des Lenkrads und die Leichtigkeit der Lenkradbetätigung während der Fahrt nochmals geprüft werden. Bei richtig eingestelltem Lenkmechanismus muß der Kraftaufwand der an der Felge des Lenkrads für dessen Drehung aus einer Mittelstellung (bei gelösten Lenkhebeln) 0,7 bis 1,2 kg betragen.

Wenn ein Axialschub der Schnecke stattfindet, so muß dieser beseitigt werden, zu welchem Zweck der Lenkmechanismus vom Wagen abgebaut und folgende Arbeit durchgeführt werden muß:

1. Lenkmechanismus auseinandernehmen und sämtliche Teile spülen.
2. Die Lenkwelle mit der Schnecke und den Lagern am Gehäuse anbringen und das Lenkrad auf die Schlitzlöcher anbringen.
3. Eine dünne Dichtung (28) unter dem Deckel (2) entfernen, die übrigen Dichtungen wieder anbringen und die Deckelschrauben anziehen.
4. Prüfen, daß kein Axialschub der Schnecke stattfindet und daß sich das Lenkrad leicht drehen läßt. Wenn der Schub nicht beseitigt ist, so muß eine starke Dichtung entfernt und an deren Stelle die dünne zuerst abgenommene Dichtung eingelegt werden. Wenn der Axialschub beseitigt ist und die am Lenkrad angewandte Kraft, die zum Drehen des letzteren notwendig ist, innerhalb der Grenzen von 0,22 und 0,45 kg liegt, so kann die Einstellung als beendet angesehen werden.
5. Die Gabelwelle mit der Rolle und der Deckel (16) mit dem Lager (15) müssen wieder angebracht werden. Unter Drehung der Schraube (12) muß der Eingriff der Rolle mit der Schnecke so eingestellt werden, daß in Mittelstellung des Lenkrads keinerlei Spiel vorhanden ist. Bei richtig eingestelltem Lenkrad muß der Kraft-

aufwand an der Felge, der zum Drehen des Lenkrads aus der Mittelstellung benötigt wird, zwischen 0,7 und 1,2 kg liegen.

6. Sicherungsscheibe (11) anbringen, die auf Stift (14) gelegt wird, und Mutter (13) straff anziehen.

7. Gabel anbringen und mit der Mutter fest anziehen. Die Gabel muß so in Mittelstellung gebracht werden, daß bei mittlerer Stellung des Lenkrades sie nach vorn gerichtet ist. Wenn die Einstellung des Eingriffes der Rolle in die Schnecke ohne Messung der anzuwendenden Kraft erfolgt, die zum Drehen des Lenkrades aufzuwenden ist, so muß gegen sehr straffe Regulierung vorgebeugt werden. Bei straffer Regulierung verliert das Lenkrad die Fähigkeit, von selbst wieder in die Mittelstellung zurückzukehren, nachdem es gedreht worden ist; außerdem verschlechtert sich die Standfestigkeit des Wagens bei Fahrt mit großer Geschwindigkeit. Zu straffe Einstellung des Eingriffes bestimmt man am Lenkrad, indem man dieses dreht, und zwar nach der Reibung, wenn die Drehung des Lenkrads nach normalem Gefühl völlig leicht, ohne besonderes Auftreten von Reibung vor sich geht.

### VORDERACHSE

Die vordere selbständige Achse ist an der zweiten Querstrebe des Rahmens (Fig. 33) angebracht. Die Achse mit der Querstrebe bildet eine in sich geschlossene Baugruppe, die im Werk sorgfältig mit Spezialeinrichtungen eingestellt wird. Daher müssen die Einstellwinkel der Vorderräder zu den gegebenen Terminen geprüft und die Aufhängung darf nur bei unbedingter Notwendigkeit neu eingestellt werden. Die Regulierung der Vorderachse besteht in der Einstellung der Anbringwinkel der Vorderräder: Neigung des Achschenkelbolzens nach vorn oder nach hinten, Radsturz und Vorspur müssen auf die richtige Größe gebracht werden. Bei Verlagerung der Räder hinsichtlich der Karosserie nach oben oder nach unten ändert sich der Neigungswinkel des Achschenkelbolzens, der Sturz oder der Vorlauf. Daher muß die Einstellung bei vollbelastetem Wagen erfolgen (dabei müssen die unteren Hebel der Aufhängung parallel zum Boden verlaufen).

Die Regeleinrichtungen für Radsturz, Neigungswinkel des Achschenkelbolzens und Vorspur sind voneinander getrennt. Die Regelung des Radsturzes erfolgt mit den unteren Exzenterbuchsen (15) der Aufhängungsstreben. Beim Drehen der Exzenterbuchse kann das untere Ende der Strebe näher an den Holmen herangebracht werden: der Radsturz vergrößert sich. Bei entgegengesetzter Drehung verkleinert er sich. Die höchste Veränderung des Radsturzes =  $1^{\circ} 20'$  erhält man bei einer halben Umdrehung der Exzenterbuchse, und zwar von der dem Holmen am nächsten liegenden Stellung bis in die von ihm entferntest liegende.

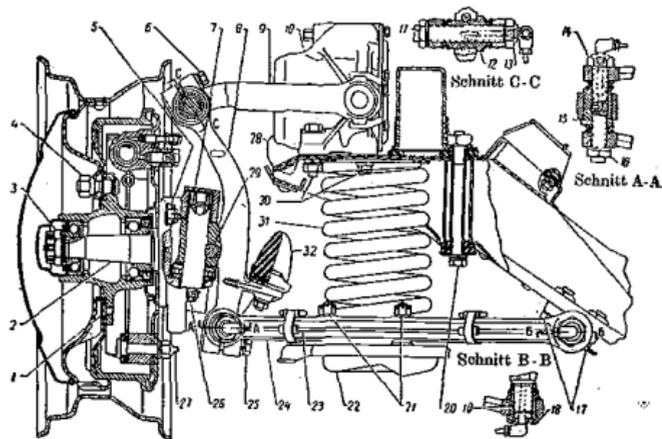
Der Winkel der Achschenkelneigung nach vorn oder nach hinten wird durch Drehen der oberen Buchse (12) der Aufhängungsstrebe eingestellt.

Beim Drehen der Buchse um eine Umdrehung in Richtung des Uhrzeigersinns vergrößert sich der Neigungswinkel des unteren Endes des Achschenkelbolzens nach vorn um  $0^{\circ} 35'$ , während er sich beim Drehen um eine Umdrehung entgegen dem Uhr-

zeigersinn um den gleichen Wert verringert. Die größte Veränderung des Neigungswinkels des Achschenkelbolzens =  $\pm 1^{\circ}$  erfolgt bei  $18/6$  Umdrehung der Buchse in einer oder entgegengesetzter Richtung von der Mittellage aus.

Die Einstellung der Vorspur erfolgt mit den Regelrohren der seitlichen Zugstangen des Lenktrapezes.

Bei der Einstellung des Radsturzes ändert sich gleichzeitig der Neigungswinkel des Achschenkelbolzens nach vorn und die Vorspur. Daher muß die vordere Aufhängung unbedingt in folgender Reihenfolge eingestellt werden: Radsturz, Neigungswinkel des Achschenkelbolzens, Vorspur.



Figur 33 Vordere Aufhängung:

- 1 Befestigungsschraube der Bremsstrommel, 2 Lenkzapfen, 3 Regelmutter der Nabenlager,
- 4 Mutter der Radbefestigungsschraube, 5 Mutter der Bremsplattenbefestigungsschraube,
- 6 Stehbolzen für das obere Ende der Aufhängungsstrebe, 7 Achschenkelbolzen, 8 Aufhängungsstrebe,
- 9 Stoßdämpferhebel, 10 Stoßdämpfer, 11 Mutter, 12 Gewindebuchse, 13 Gewindebolzen,
- 14 Gewindebolzen, 15 Einstell-exzenterbuchse, 16 Mutter, 17 Schrauben zur Befestigung der Aufhängungshebel an der Querstrebe, 18 Gewindebuchse, 19 Aufhängungsachse,
- 20 Befestigungsschraube der Querstrebe der vorderen Aufhängung am Rahmen, 21 Mutter für die Schrauben zur Befestigung der Sitzplatten am Aufhängungshebel,
- 22 Stützplatte der Feder, 23 Zentralschmierrohr der Aufhängungsgewindebolzen, 24 Aufhängungshebel,
- 25 Stehbolzen für das untere Ende der Strebe, 26 Befestigungsschraube des Lenkhebels, 27 Haltestift der Bremsbacke, 28 Puffer für die Übertragung,
- 29 Sicherungsbolzen des Achschenkelbolzens, 30 Schraube zur Befestigung des Stoßdämpfers, 31 Schraubenfedern, 32 Begrenzungsgummipuffer

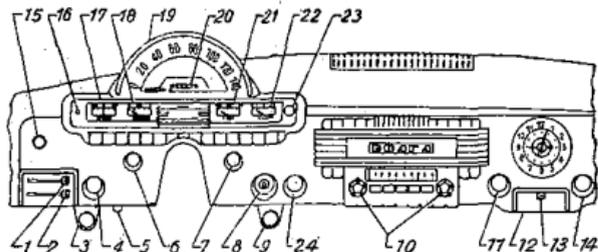
Fernlicht der Scheinwerfer eingeschaltet. Durch eine Drehung des Schalterknopfes erfolgt die Einschaltung und Regelung der Lichtstärke der Armaturenbeleuchtung.

Das Taxameter wird in die Kraftfahrzeuge der Taxi M-21 A montiert.

Regel zur Benutzung des Taxameters findet man in der Anleitung der Herstellerfabrik für Taxameter.

### Schmierung

Der Wagen ist nach 5000 bis 6000 km vollkommen eingefahren. Hiernach können längere Fahrten bei 115 km/h zugelassen werden und darüber hinaus nur auf kurzen Strecken und guten Straßen.



Figur 3 Armaturenbrett:

1 Hebel für die Luftzuführung, 2 Handgriff zur Regelung des Heizungsschiebers, 3 Lüfterschalter, 4 Zentrallichtschalter, 5 Knopf der Wärmesicherung im Beleuchtungsstromkreis, 6 Kontrolllampe der Handbremse, 7 Kontrolllampe der Wassertemperatur, 8 Zündschalter, 9 Schalter für den Scheibenwischer, 10 Handgriff zur Regelung des Rundfunkgeräts, 11 Handgriff zur Steuerung der Drosselklappe, 12 Aschenbecher, 13 Uhrenknopf zur Zeigerstellung, 14 Zigarettenanzünder, 15 Griff zum Waschen der Windschutzscheibe. Die Einrichtung zum Waschen der Windschutzscheibe (und deren Griff) wird in die modernisierten Kraftwagen eingebaut, 16 Kontrolllampe für das Fernlicht der Scheinwerfer, 17 Amperemeter, 18 Benzinstandsanzeiger, 19 Tachometer, 20 Kilometerzähler, 21 Anzeiger der Wassertemperatur, 22 Anzeiger des Öldrucks, 23 Kontrolllampe der Fahrtrichtungsanzeiger, 24 Knopf für die Luftklappe des Vergasers

Knopf (5) der Thermosicherung der Beleuchtung befindet sich unter dem Armaturenbrett, links von der Lenksäule. Die Thermosicherung schaltet bei Kurzschluss die Wagenbeleuchtung aus. Nach Beseitigung des Fehlers muß der Knopf bis zum Anschlag hineingedrückt werden.

Die Armaturenkombination besteht aus dem Tachometer (19) mit dem summierenden Kilometerzähler, dem Amperemeter (17), dem Benzinstandsanzeiger (18), dem Wassertemperaturanzeiger (21) und dem Öldruckanzeiger (22). Links von den Armaturen ist die Kontrolllampe (16) des Fernlichtes angeordnet, rechts davon die Lampe (23) der Fahrtrichtungsanzeiger.

Die Kontrolllampen, und zwar die rote Kontrolllampe (6) für die Handbremse leuchtet bei angezogener Handbremse auf und die grüne Kontrolllampe (7) der Wassertemperatur leuchtet bei Temperaturerhöhung des Wassers im oberen Behälter des Kühlers auf 92 bis 98° C auf, befinden sich unter der Armaturenkombination, beiderseitig der Lenksäule. Beide Lampen können nur bei eingeschalteter Zündung brennen.

Der Schalter (8) für die Zündung und den Anlasser besitzt vier Schlüsselstellungen: Mittlere Stellung = ausgeschaltet; erste rechte Stellung = Zündung und Rundfunkgerät sind eingeschaltet; zweite rechte Stellung = das Rundfunkgerät ist ausgeschaltet, Zündung und Anlasser sind eingeschaltet; äußerste linke Stellung = nur das Rundfunkgerät ist eingeschaltet (Stellung zur Benutzung des Rundfunkgerätes bei nichtarbeitendem Motor).

Der Schalter (9) des Scheibenwischers hat drei Stellungen: aus, Langsamlauf und Schnelllauf.

Der Knopf (24) der Luftklappe des Vergasers befindet sich rechts vom Zündschalter. Durch Herausziehen des Knopfes erfolgt eine teilweise oder vollständige Schließung der Luftklappe (Saugklappe). Bei Druck auf den Knopf öffnet sich die Klappe.

Der Handgriff (10) und die Knöpfe zur Einstellung des Rundfunkgerätes befinden sich in der Mitte des Armaturenbretts. Der linke äußere Hebel dient zum Einschalten des Geräts und zur Lautstärkeregelung. Der linke innere Handgriff dient zur Tonregelung, der rechte äußere Handgriff zum Abstimmen des Geräts. Knöpfe mit Buchstaben „D“ = lange Welle, Knöpfe mit Buchstaben „S“ = Mittelwelle. Unter der Wellerscheibe befindet sich in der Mitte der Hebel zur Antenneneinstellung. Um die Antenne in Betriebsstellung zu bringen, muß der Hebel nach innen gezogen und nach links gedreht werden; die Antenne wird ausgefahren und in ihre obere Stellung gebracht.

Knopf (11) der Handsteuerung der Vergaserdrosselklappe befindet sich links von der Uhr. Beim Herausziehen des Klappenknopfes öffnet sich die Klappe, beim Hineindrücken bis zum Anschlag schließt sie sich.

Knopf (13) zur Uhrzeigereinstellung befindet sich unter dem Armaturenbrett, gegenüber der Uhr. Zum Einstellen der Uhrzeiger muß man den Knopf nach oben drücken und drehen, bis die richtige Zeigerstellung erreicht ist.

Der Aschenbecher (12) befindet sich unter der Uhr. Wenn man ihn benutzen will, muß man ihn herausziehen. Zur Reinigung nimmt man ihn ganz heraus, indem man auf die Feder innerhalb des Aschenbecherkörpers drückt.

Der Zigarettenanzünder (14) befindet sich rechts von der Uhr. Zu seiner Benutzung muß man auf seinen Knopf drücken und ihn loslassen. Wenn der Knopf zurückgeht, bedeutet das, daß die Heizspirale des Anzünders glüht und man ihn benutzen kann.

Bei voller statischer Belastung müssen die Werte der Einstellwinkel der Räder folgende sein:

Neigungswinkel des unteren Endes des Achsschenkelbolzens nach vorn oder nach hinten  $0^\circ \pm 1^\circ$ .

Radsturz  $0^\circ \pm 0^\circ 30'$ .

Vorspur (bei Messung an den Reifen in Höhe der Radmitte) 1,5 bis 3 mm.

Vor der Einstellung der Winkel ist es unbedingt notwendig:

1. die Nabellager der Vorderräder, wie unten angegeben, einzuregulieren;
2. die Luft im Reifen auf ihren Druck zu prüfen bzw. Normaldruck herzustellen;
3. den Wagen voll zu belasten, entsprechend dem Gewicht zweier Fahrgäste (etwa 150 kg) auf den Vordersitzen und dreier Fahrgäste (etwa 225 kg) auf den Hintersitzen;
4. den Wagen auf eine Spezialvorrichtung zu stellen (oder auf eine waagerechte Bühne);
5. die Räder so einzustellen, wie es einer Geradeausfahrt entspricht.

**Reihenfolge der notwendigen Arbeiten beim Einstellen des Radsturzes (nacheinander für die rechten und linken Räder):**

1. Die Schraube (25) im unteren Strebenkopf lockern zwecks Lösen der Exzenterbuchse.
2. Mit einem Schlüssel die Exzenterbuchse (15) drehen, um den nötigen Radsturz einzustellen.
3. Schraube (25) wieder anziehen.

**Reihenfolge der Arbeiten zur Einstellung des Neigungswinkels des Achsschenkelbolzens nach vorn (gleichfalls nacheinander für die rechten und linken Räder):**

1. Schraube (6) im oberen Strebenkopf lockern.
2. Mit einem Schlüssel die obere Buchse (12) drehen, um den nötigen Neigungswinkel des Achsschenkelbolzens einzustellen. Dabei darf die Buchse keinesfalls bis zum Anschlag verdreht werden: Es muß noch eine Reserve von mindestens  $\frac{1}{4}$  Umdrehung verbleiben. Falls diese Reserve nicht vorhanden ist, kann es geschehen, daß die Stirnseite der Buchse beim Drehen des Stoßdämpferhebels während des Betriebs gegen den oberen Kopf der Strebe stößt und sich dreht, was eine Veränderung des eingestellten Neigungswinkels des Achsschenkelbolzens bewirkt.

Falls es aus irgendwelchen Gründen nicht gelingt, durch Drehen der oberen Buchse den notwendigen Wert des Neigungswinkels des Achsschenkelbolzens herbeizuführen, so kann man die untere Exzenterbuchse um 360 Grad verdrehen (nach der einen oder nach der anderen Seite). Dabei muß man bedenken, daß die Drehung der Buchse in Richtung des Uhrzeigersinn das untere Ende des Achsschenkelbolzens rückwärts, und umgedreht, Drehung der Buchse entgegen dem Uhrzeigersinn, das untere Ende des Achsschenkelbolzens vorwärts bewegt.

3. Schraube (6) anziehen.

4. Die Richtigkeit der Einstellung des Radsturzes und des Neigungswinkels der Achsschenkelbolzens beider Räder prüfen.

In der Regel ändert sich der Neigungswinkel des Achsschenkelbolzens nach vorn (oder nach hinten) während des Betriebs nicht. Wenn daher keinerlei äußerliches Anzeichen vorhanden ist, daß dieser Winkel falsch eingestellt ist, soll man ihn auch keinesfalls verändern.

Bei Vorhandensein einer übergroßen Neigung des unteren Endes des Achsschenkelbolzens nach vorn (mehr als  $+1^\circ$ ) entsteht erhöhter Kraftaufwand am Lenkrad und schnelles Zurückdrehen des Lenkrades nach Durchfahren der Kurve. Wenn umgekehrt das untere Ende des Achsschenkelbolzens zu weit nach hinten geneigt ist (um mehr als  $-1^\circ$ ), verringert sich die Geschwindigkeit der Selbstrückkehr der Räder in die Lage zur Geradeausfahrt, und der Wagen läuft auf der Geraden ungleichmäßig.

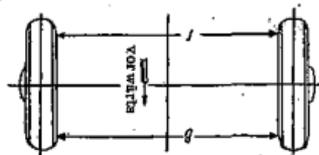
#### Einstellung der Vorspur

Vor dem Einstellen der Vorspur muß man sich unbedingt davon überzeugen, daß der Lenkspurhebel des Lenktrapezes bei abwechselndem Auf- oder Abwärtsdrücken des Lenkspurhebels von Hand keinerlei Spiel zeigt; falls nötig, muß eine Neueinstellung vorgenommen werden (siehe Abschnitt unten „Einstellung des Lenkspurhebels“).

Eine richtige Einstellung des Vorlaufs ist bei Vorhandensein von Spiel am Lenkspurhebel vollkommen unmöglich. Da schon das geringste Schwingen des Lenkspurhebels genügt, damit sich die Vorspur innerhalb beträchtlicher Grenzen verändert, oder mit anderen Worten, bei ein und derselben Länge der Zugstangen kann der Vorlauf verschieden sein. Die Räder haben dabei keine starre Verbindung über die Zugstangen des Lenktrapezes, was zu einer Schwingung während der Fahrt und zu erhöhtem Reifenverschleiß führt. Nach Beseitigung des Spiels am Lenkspurhebel kann man Vorspur der Räder einstellen.

Die Vorspur muß so bemessen sein, daß der Abstand zwischen den inneren oder äußeren Seitenflächen der Reifen vorn etwa 1,5 bis 3 mm geringer ist als die gleiche Entfernung hinten, das heißt, der Wert „G“ muß um 1,5 bis 3 mm größer sein als der Wert „W“ (Fig. 34).

Die Einstellung gemäß den Innenreifenflächen erfolgt auf einem Spezialstand, wobei es unbedingt notwendig ist, die Punkte gleichen seitlichen Schlagens der

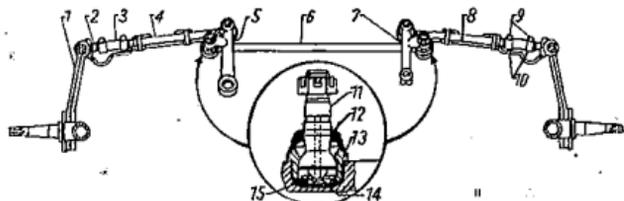


Figur 34. Prüfen der Radvorspur.

Reifen zu finden und sie in eine waagerechte Ebene zu bringen; andernfalls wird die Vorspur infolge seitlichen Schlagens der Reifen falsch eingestellt.

Wenn vor der Einstellung das Lenkrad bei Fahrt auf gerader Straße in der richtigen Lage war, das heißt, wenn sich die seitlichen Speichen des Lenkrads in waagerechter Lage befinden und der Wert der Abweichung der Vorspur von den empfohlenen Werten 3 bis 4 mm nicht überstieg, kann man die Einstellung durch die Veränderung der Länge einer der beiden Spurstangen herbeiführen. Zu diesem Zweck ist unbedingt notwendig:

1. die zwei Schrauben (9) der Bügel (10) zu entsplinten und abzunehmen; diese Bügel sitzen an den Enden des Einstellrohres (3) (Fig. 35);



Figur 35 Lenkgestänge:

1 Lenkhebel, 2 Endstück der Spurstange, 3 Einstellrohr, 4 Spurstange, 5 Gabelstütze, 6 mittlere Spurstange, 7 Spurstangenhebel, 8 Rohr der Zentralschmierung für die Zapfen, 9 Stehbolzen der Bügel, 10 Bügel, 11 Kugelbolzen, 12 Schutzdichtung, 13 Zwischenstück, 14 Stützzapfen, 15 Feder

2. einen Stift in die Öffnung des Einstellrohres einzustecken und dieses zu drehen, bis die angegebene Vorspur erreicht ist;

3. die Gestänge und Endstücken nach Beendigung der Einstellung wieder so anzuordnen, daß die Kopfenden parallel zu den Kopfenden an den Hebeln des Lenktrapezes an der Gabelstütze und am Spurstangenhebel verlaufen, die Bügel wieder in ihre ursprüngliche Lage, wie sie in Figur 35 angegeben ist, zu bringen und die Stehbolzen der Bügel wieder anzuziehen und zu versplinten.

Wenn das Lenkrad vor der Einstellung bei der Fahrt auf einer Geraden eine falsche Lage hatte (oder falls die Einstellung nach dem Auseinandernehmen des Lenkgestänges bei Veränderung von dessen Längewerten erfolgt), wird die Vorspur wie folgt eingestellt:

1. Das Lenkrad in Normalstellung der Fahrt auf gerade Strecke bringen (die Seitenspeichen müssen waagrecht liegen). Anordnung des Lenkrades auf dem Lenkstock nicht verändern, da im Werk die Einstellung des Lenkrades nach der Mittellage erfolgt, in der keinerlei Spiel beim Eingriff von Rolle und Schnecke vorhanden ist. Wenn aus irgendwelchen Gründen das Lenkrad vom Lenkstock ab-

genommen wird, ist es zur Wiederanbringung des Lenkrads in der ursprünglichen Stellung unbedingt notwendig, entsprechende Markierungen auf dem Lenkstockende und auf der Lenkradspeiche anzubringen.

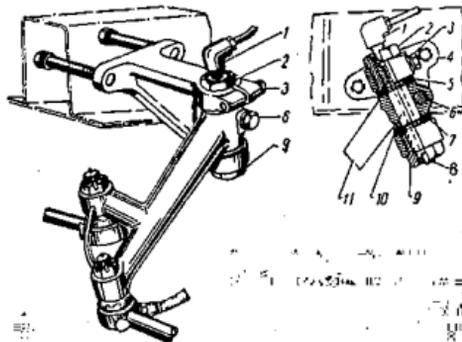
2. Mit Hilfe einer Schnur, die vom linken Hinterrad bis zum linken Vorderrad in Höhe der Radmitten gezogen wird, wird das linke Rad durch Veränderung der Länge der linken Spurstange in gerade Fahrtstellung gebracht. Die Länge der Spurstange muß so weit (durch Drehen des Einstellrohres) verändert werden, bis die Schnur den Reifen des Vorderrades gleichzeitig vorn und hinten berührt.

3. Vorlauf durch Veränderung der Länge der linken Spurstange einstellen.

Achtung: Bei Einstellung des Radsturzes ändert sich die Vorspur; daher muß bei jeder Einstellung des Sturzes auch die Vorspur reguliert werden.

### Einstellung des Pendelhebels (oder Pendelarm)

Die Konstruktion des Pendelhebels der Lenkung ist in Figur 36 veranschaulicht. Seine Einstellung besteht in der Beseitigung des Spielraums des Gewindebolzens (10) in den Gewindebuchsen (2) und (9). Um diesen Spielraum zu beseitigen, ist es notwendig, die obere Gewindebuchse (2) anzuziehen, nachdem man vorher die Schraube (3) der Klemme am oberen Kopf des Tragarms (4) gelockert hat. Anziehen erfolgt durch gleichmäßiges Drehen der oberen Gewindebuchse in Richtung des Uhrzeigersinns, bis das Spiel des Pendelhebels beseitigt ist. Keinesfalls darf die Gewindebuchse straff angezogen werden, da sich hierdurch die am Lenkrad anzu-



Figur 36 Anbringung des Spurstangenhebels:

1 Ölleitungsgestutzten, 2 Gewindebuchse, 3 Stehbolzen, 4 Halter, 5 und 7 Schutzringe, 6 Stehbolzen, 8 Verschluss, 9 Gewindebuchse, 10 Stift, 11 Spurstangenhebel

während der Kraft infolge Erhöhung der Reibung im Gewindestück beträchtlich erhöhen kann, wodurch sich der Selbstrücklauf des Lenkrades verschlechtert.

Nach Beendigung der Einstellung Schraube (3) der Klemme am oberen Kopf des Tragarmes anziehen und außerdem Schraube (5) der Klemme am Kopfende des Pendelhebels unbedingt anziehen und den Anzug der unteren Gewindebuchse (9) neu prüfen. Die letztere muß mit einem Schlüssel von 500 bis 600-mm Grifflänge angezogen werden (Anzugsmoment 12 bis 17 kg/m).

Nach dem Anziehen des Pendelhebels ist es unbedingt nötig, das Auto während der Fahrt durch Kurven zu prüfen, um zu sehen, ob sich die am Lenkrad anzuwendende Kraft verändert. Bei merklicher Veränderung dieser Kraft (straffes Lenkrad) muß der Anzug der oberen Gewindebuchse etwas gelockert werden, indem man sie entgegen dem Uhrzeigersinn dreht, wonach man sich nochmals davon überzeugen muß, daß der Pendelhebel keinerlei Spiel besitzt.

Wenn der Pendelhebel aus irgendeinem Grund ausgebaut worden ist, muß er in folgender Reihenfolge wieder eingebaut werden:

1. Untere Gewindebuchse (9) am Halter (4) verdrehen und straff mit einem Schlüssel von 500 bis 600 mm Grifflänge anziehen.
2. Nach Anbringung des Pendelhebels (11) und der Schutzringe (5) und (7) Stift (10) eindrehen, bis das obere Ende des Stiftes mit der Ebene des oberen Halterkopfes übereinstimmt.
3. Klemme des Pendelhebels mit der Schraube (6) anziehen, unter Einhaltung gleicher Abstände zwischen den Innenfronten der Halterköpfe und den Stirnseiten des Pendelhebelkopfes.
4. Obere Gewindebuchse (2) leicht anziehen.
5. Klemme des oberen Kopfes der Schraube (3) festziehen. Die Einstellung gilt als normal, wenn der Pendelhebel kein Spiel besitzt und sich bei einer an die Endstücken angelegten Kraft von 2 bis 3 kg dreht.

#### Einstellung der Vorderradnabenlager

Das Anziehen der Vorderradlager erfordert besondere Sorgfalt. Bei zu lockerem Anziehen der Lager treten während der Fahrt Stöße im Lager auf, die es zerstören. Bei zu straffem Anziehen werden sie zu heiß, was zu einem Herauslaufen des Schmiermittels und sogar zu ihrer Zerstörung führen kann.

Die Lager werden wie folgt eingestellt:

1. Wagen vorn hochheben, Radkappe abnehmen und Nabenkappe abschrauben. Reguliermutter am Flanschende entsplinten und um einen Einschnitt ( $1/8$  Drehung) nachlassen. Durch Anschieben des Rades mit der Hand feststellen, wie weit es sich frei dreht. Wenn sich das Rad nicht völlig frei dreht, so muß der Grund dieser Abbremsung beseitigt werden (Anliegen an Bremsbacken der Trommel usw.), und erst hiernach darf zu einer Einstellung der Lager übergegangen werden.

2. Mutter mit einem Schlüssel anziehen, der eine Grifflänge von 200 mm besitzt; dies muß mit einer Hand erfolgen, damit sich das Rad noch straff von Hand drehen läßt. Beim Anziehen der Mutter muß gleichmäßiger Druck, ohne Rucke, auf den Schlüssel ausgeübt werden. Gleichzeitig mit dem Anziehen der Mutter muß das Rad gedreht werden, damit die Kugeln in den Lagern die richtige Lage einnehmen.

3. Mutter um ein oder zwei Seitenlängen lockern, und zwar entsprechend der Lage, die der Muttereinschnitt hinsichtlich der Splintöffnung im Zapfen nach dem Anziehen der Mutter eingenommen hat.

Wenn die Splintöffnung durch den Einschnitt in der Mutter sichtbar ist, so muß die Schraube gelockert werden, bis der Einschnitt an der nächsten Schraubenkante mit der Splintöffnung übereinstimmt, wonach die Mutter versplintet wird.

Wenn die Splintöffnung durch den Einschnitt in der Mutter nicht sichtbar ist, so muß erst die Mutter gelockert werden, bis ihr Einschnitt mit der Öffnung für den Splint im Zapfen übereinstimmt und weiter bis zur Übereinstimmung des nächsten Einschnitts mit der Öffnung im Zapfen.

Die obenangegebene Methode zum Anziehen der Lager gewährleistet den erforderlichen Kontakt zwischen den Kugeln und den Ringen infolge geringer Spannung zwischen beiden. Es darf keinerlei Spiel in diesen Lagern vorhanden sein, da dies zu vorzeitigem Verschleiß führt.

Das Vorhandensein von Spiel in den Lagern kann man leicht bestimmen, wenn man den Finger gleichzeitig an die Trommel und die Bremsklappe (oben oder unten) legt.

Die Richtigkeit der Lagereinstellung kann erst endgültig während der Fahrt nach dem Heißwerden der Naben geprüft werden. Merkliches Heißwerden nach 8 bis 10 km Fahrt zeigt an, daß die Lager übermäßig angezogen und die Mutter um einen Einschnitt gelockert werden muß. Eine geringe Temperaturerhöhung der Naben ist lediglich bei der Anbringung neuer, nicht eingearbeiteter Lager oder beim Auswechseln der Nabenstopfbuchse zulässig. Man muß nämlich wissen, daß die Radialstützkugellager, die in die Naben des Kraftwagens „Wolga“ eingebaut sind, eine geringere Erwärmung ermöglichen als Endrollenlager.

Bei der Prüfung der Einstellung der Lager, gemäß der Nabenerwärmung, darf man keine Handbremsen verwenden, da in diesem Fall die Lager von den Brems-trommeln heiß werden.

#### ZENTRALSCHMIERSYSTEM

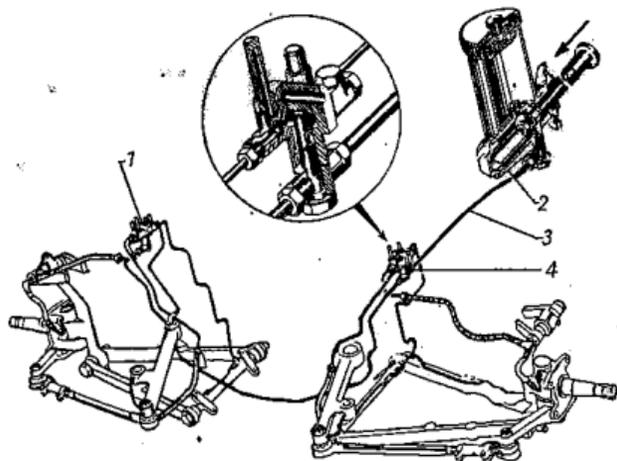
Die Gelenke der vorderen Aufhängung und der Lenkgestänge werden mit dem Zentralschmier-system abgeschmiert, das aus folgenden Teilen besteht:

- Pumpe (2) mit Behälter,
- Hauptleitung (3),
- Dosiereinrichtungen (1) und (4),
- und Ölleitung (siehe Fig. 37).

Aus dem Behälter, der mit einem Gaze-Filter (2) versehen ist, gelangt das Öl über das Rückschlagventil (4) in die Pumpe (Fig. 38) (die nach dem Verdrängungsprinzip arbeitet).

Bei Druck auf den Stößel (6) entsteht im Zylinder der Pumpe ein Druck, der die Kugel des Ventils im Sitz dicht aufsitzen läßt und so die Rückflußleitung in den Behälter schließt. Durch Einführung des Kolbens in den Zylinder B wird die notwendige Ölmenge unter einem Druck bis zu 30 kg cm<sup>2</sup> in das System hineingedrückt.

Die Pumpenstange besitzt eine Pufferscheibe (8), die gleichzeitig zum Schließen der Auslaßöffnung bei nichtarbeitender Pumpe dient.



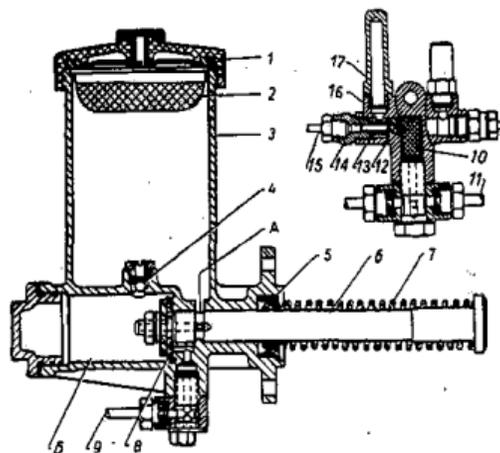
Figur 37 Zentralschmieresystem:

1 und 4 Dosiereinrichtungen, 2 Pumpe, 3 Hauptölleitung

Die Rückkehr der Stange in ihre Ausgangslage erfolgt mit Hilfe der Zylinderfeder (7).

Zur Aufrechterhaltung des ursprünglichen Kolbenstangenhubs, und zwar infolge Anhaftens der Scheibe bei Entleerung der Rohrleitung, dient die Durchlaßöffnung A, die sich bei Verschiebung der Stange von 3 bis 4 mm schließt.

Mit der Pumpe wird das Öl über die Hauptölleitung nach den zwei Dosiereinrichtungen gefördert. In jede zu schmierende Verbindung, unabhängig von der Länge der Rohrleitungen und der Dichtheit der Verbindungen, gelangt eine genau dosierte Ölmenge.



Figur 38 Ölpumpe und Dosiereinrichtung:

1 Behälterdeckel, 2 Gaze-Filter, 3 Gehäuse, 4 Rückschlagventil, 5 Stopfbuchse, 6 Kolbenstange, 7 Rückholfeder, 8 Pufferscheibe, 9 Hauptölleitung, 10 Filter, 11 Ölleitung zur rechten Dosiereinrichtung, 12 Gummiventil, 13 Feder, 14 Stutzen, 15 Ölleitung zu den Gelenkverbindungen, 16 Gehäuse der Dosiereinrichtung, 17 Dosiergerät

Die Dosiereinrichtung besteht aus dem Gehäuse (16) mit vier Dosierkammern, und zwar je eine für jeden Punkt oder für jede Gruppe Schmierpunkte mit einer Einlaßöffnung, die mit einem Gaze-Filter (10) versehen ist und vier Auslaßöffnungen in der linken Dosiereinrichtung und drei in der rechten Dosiereinrichtung.

Das Öl gelangt unter Druck durch die Gummiventile (12), die vom doppelt wirkenden Typ sind, in die Dosierkammern und füllt sie, wobei die Luft im Dosiergerät (17) zusammengedrückt wird. Dabei schließt sich die Öffnung im Stutzen (14) dicht ab.

Nach Wegnahme des Drucks verschiebt sich das Gummiventil unter der Wirkung der Feder (13) wieder in seine Ausgangsstellung und öffnet dabei die Auslaßöffnung und schließt die Einlaßöffnung. Das Öl gelangt unter dem Druck der Druckluft aus dem Dosiergerät durch die Rohrleitung (15) in die zu schmierende Verbindung.

Da der Schmiermittelbedarf der verschiedenen Schmierpunkte nicht der gleiche ist, wird das Schmiermittelvolumen, das zu einem Punkte oder einer Gruppe Punkte gelangt, vom Becher der Dosierkammer bestimmt, und daher darf nach Auseinandernehmen der Dosiereinrichtung jeder Becher nur wieder an seinen früheren Ort gebracht werden. Ein Verwechseln der Becher des Dosiergeräts führt zu unnötig

reichlicher Schmierung an einem und zu unzureichender Schmierung an einem anderen Schmierungspunkt. Die Becher in den Größenabmessungen liegen in den Dosierkammern, die zur Schmierung der Drehsohmel und der oberen Gewindestifte der vorderen Aufhängung und der Lenktrapezgelenke bestimmt sind, während die kleinsten Becher für die Dosierkammer bestimmt sind, aus der die Schmierung des Spurstangenhebels erfolgt.

Die Rohrleitung, die die Pumpe mit den Dosiereinrichtungen verbindet, sowie auch die Rohrleitungen von den Dosiereinrichtungen zu den zu schmierenden Punkten, sind aus Metallrohren mit Kupplungen und Muttern, die für eine dichte Verbindung sorgen, hergestellt. An alle beweglichen Verbindungen der vorderen Aufhängung und des Lenkgestänges gelangt das Schmiermittel durch biegsame Schläuche.

### Betätigungsregeln für die Zentralschmierung

1. Das Zentralschmiersystem muß aller 200 km Fahrt betätigt werden, jedoch nicht seltener als einmal täglich vor der Ausfahrt. Bei Fahrt auf schmutzigen und feuchten Straßen muß das Schmiersystem nicht seltener als aller 30 km Fahrt betätigt werden, und nach Durchfahren einer Furt und nach dem Waschen des Wagens sofort, zur Entfernung allen Wassers und Schmutzes, der eventuell in die Gelenkverbindungen gelangt ist.

2. Der Pumpenstößel muß gleichmäßig 2- bis 3mal bis zum Anschlag hineingedrückt und nach einer Pause wieder freigegeben werden.

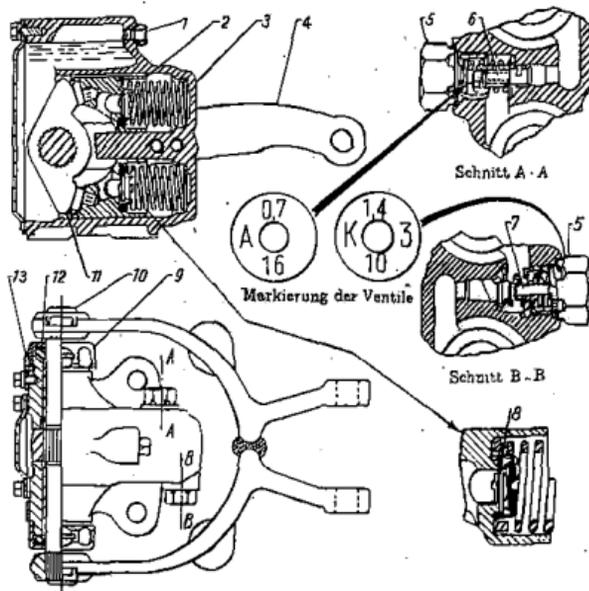
3. Bei garagenloser Aufstellung im Winter erfolgt die Schmierung nach heiß gewordenem Motor und 10 bis 15 km Wagenfahrt, nachdem das Öl im System etwas warm geworden ist und die zu schmierenden Gelenke in Tätigkeit gesetzt worden sind.

4. Beim Füllen des Behälters mit Öl darf der Gazefilter keinesfalls herausgenommen werden, damit kein Schmutz in das System gelangt.

5. Die Pumpe muß rechtzeitig mit Schmiermittel nachgefüllt werden, denn ein Sinken des Standes unter  $\frac{2}{3}$  der Behälterhöhe ist nicht zulässig. Ein rechtzeitiges Nachfüllen verhindert, daß Luft in das System gelangt.

6. Wenn Luft in das System gelangt ist, was sich durch Eindrücken des Pumpenstößels mit nur geringer Kraft anzeigt, muß sie unbedingt entfernt werden. Zu diesem Zweck muß der Behälterdeckel geöffnet, der Gazefilter herausgenommen und mit einem Draht von 1,5 bis 3 mm auf die Kugel des Rückflußventils gedrückt werden, um diese in ihre untere Stellung zu bringen. Danach muß man mehrere Male gleichmäßig auf den Pumpenstößel drücken, bis keine Luftblasen mehr an der Oberfläche erscheinen.

7. In regelmäßigen Zeitabständen muß geprüft werden, ob das Schmiermittel sämtliche Schmierungsstellen erreicht. Zu diesem Zwecke müssen die Gelenke des Trapezes und die Verbindungen der vorderen Aufhängung trockengerieben werden, und nachdem man mehrere Male auf den Pumpenstößel gedrückt hat, müssen die



Figur 39 Stoßdämpfer der vorderen Aufhängung:

- 1 Verschluss der Eingießöffnung, 2 Kolben, 3 Gehäuse, 4 Hebel, 5 Ventilverschlüsse, 6 Übertragungsventil, 7 Druckventil, 8 Einlassventil, 9 Stopfbuchsenmutter, 10 Welle, 11 Nocken, 12 Stopfbuchse, 13 Sicherungsbügel der Stopfbuchse

Schmierstellen genauestens beobachtet werden. Wenn Öl aus den Dichtungen tritt, so zeugt dies von normaler Versorgung mit Schmiermittel.

Wenn diese oder jene Stelle nicht mit Öl versorgt wird, muß man die Ursache der Störung im System feststellen. Dies geschieht durch nacheinanderfolgendes Lösen der Rohrleitungsteile vom Dosiergerät zu dem gegebenen Punkt. Verstopfte Rohrleitungen oder Dosierkammern müssen mit Druckluft durchgeblasen werden. Schlechte Dichtungen wechselt man aus.

### HINTERE AUFHÄNGUNG

Die hintere Aufhängung des Wagens besteht aus zwei halbelliptischen Längsfedern, die zusammen mit zwei doppelwirkenden hydraulischen Stoßdämpfern arbeiten.

Das vordere Federende, das die Zug- und Bremskräfte überträgt, ist gelenkartig an der Karosseriehalterung befestigt. Das hintere Federende ist an einer Lasche befestigt. Die Feder- und Laschenösen sind mittels Stiften und Gummimuffen mit der Wagenkarosserie verbunden.

Bei der Drehung der Ösen infolge Durchbiegung der Federn dürfen sich die Gummimuffen auf den Stiften und in den Ösen nicht drehen. Die Drehung darf nur eine Verformung der Gummimuffen (Verdrehung) hervorrufen. Um diese Bedingungen einzuhalten, müssen die Gummimuffen bei der Montage der Federn in die Aufhängung in den Ösen und auf den Stiften bis zum Anschlag festgedreht werden. Ein endgültiges Festdrehen der Gummimuffen muß unbedingt erfolgen, wenn die Federn das Gesamtgewicht des Wagens aufnehmen.

Vor der Anbringung neuer Gummibuchsen in den Federösen müssen diese in Benzin eingetaucht werden, um die Oberfläche fettfrei zu machen. Die Buchsen dürfen nicht mit Öl eingeschmiert werden.

Die Befestigung der Brücke an den Federn erfolgt durch Streben, die immer fest angezogen sein müssen. Der Anzugsmoment der Strebenmuttern muß zwischen 7 und 9 kg/m betragen.

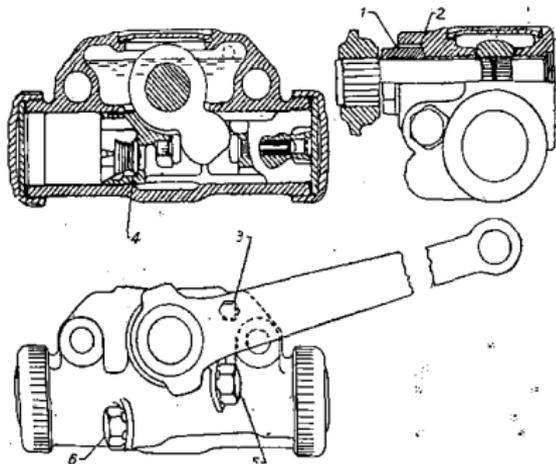
Die Wartung der Federn besteht in ihrer periodischen Reinigung vom Schmutz, in der Schmierung der Federblätter und in der Auswechslung durchgeriebener Zwischenlagen. Die Feder muß einmal im Jahr unbedingt auseinandergenommen und sorgfältig in Petroleum gespült werden. Beim Zusammenbau müssen die Federblätter mit Graphitschmiere versehen werden.

## STOSSDÄMPFER

Die Stoßdämpfer dienen zur Dämpfung der Stöße im Wagen, die auf unebener Straße entstehen. Der erforderliche hydraulische Widerstand der Stoßdämpfer, der zur Dämpfung der Stöße unbedingt erforderlich ist, wird durch die Einstellung der Ventile gewährleistet, die vom Werk erfolgt. Zusätzliche Einstellung ist unnötig und nicht erwünscht, da bei falscher Einstellung die Stoßdämpfer nicht richtig arbeiten. Die Konstruktion der Stoßdämpfer ist in Figur 39/40 dargestellt.

Die Wartung der Stoßdämpfer besteht in periodischem Nachgießen von Stoßdämpferflüssigkeit, entsprechend den Schmieranweisungen (dabei müssen die hinteren Stoßdämpfer vom Wagen gelöst werden, während dies bei den vorderen nicht nötig ist), sowie im Spülen mit Benzin oder Petroleum mit nachfolgender Trocknung, was einmal im Jahr zu geschehen hat.

Beim Umgang mit den Stoßdämpfern muß unbedingt größte Sauberkeit beobachtet werden, da schon beim Eindringen kleinster Fremdkörperchen eine Zerstörung des Stoßdämpfers möglich ist. Der Flüssigkeitsstand nach dem Zugießen muß bis zum Rand der Eingießöffnung reichen. Zur Füllung aber mit Betriebsflüssigkeit muß



Figur 40 Stoßdämpfer der hinteren Aufhängung:

- 1 Stopfbuchsenmutter, 2 Stopfbuchse, 3 Verschuß der Eingießöffnung, 4 Einlaßventil, 5 Verschuß des Übertragungsventils, 6 Verschuß des Druckventils

unbedingt mit dem Hebel nachgepumpt werden, um alle Hohlräume auszufüllen. Überachüssige Flüssigkeit muß abgegossen werden.

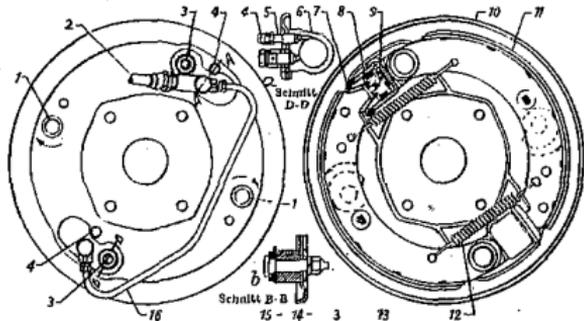
Die Stopfbuchse der Stoßdämpferrolle muß bei Undichtheit nachgezogen werden. Zu diesem Zweck muß die Befestigungsscheibe von den Stopfbuchsendeckeln entfernt und die Deckel mit einem Spezialschlüssel angezogen werden. Das Anzugsmoment für die Stopfbuchsen muß 4 bis 5 kg/m betragen.

Zum Auswechseln der Stopfbuchsendichtungen müssen die Hebel entfernt werden. Die Stoßdämpfergestänge der vorderen Aufhängung müssen unbedingt an den Schweißstellen vorher erst aufgetrennt werden.

## BREMSEN

### Fußbremsen

Der Kraftwagen „Wolga“ ist mit einer hydraulisch angetriebenen Vierradbremse versehen; die Konstruktion der Bremsen der Vorder- und Hinterräder geht aus



Figur 41 Vordere Bremse:

1 Köpfe der Einstellzentern, 2 Bremschlauch, 3 Stützstifte, 4 Kapp des Durchlaßventils, 5 Durchgangsventil, 6 Radbremszylinder, 7 Gummikappe des Radbremszylinders, 8 Kolben, 9 Feder, 10 Bremsgehäuse, 11 Bremsbacken, 12 Zugfeder, 13 Bremsbacken, 14 Stützstift, 15 Stützstiftexzenter, 16 Bohr

Figur 41/42 hervor. Jede Bremsbacke der Vorderradbremse wird von einem getrennten Bremszylinder in Tätigkeit gesetzt. Bei einer solchen Konstruktion legen sich die Bremsen bei Vorwärtsfahrt von selbst an, was die Bremswirkung bedeutend erhöht.

Um besser zu den Bremsen gelangen zu können, sind die Trommeln abnehmbar. Nach dem Abnehmen der Räder kann man die Trommeln durch Lösen von drei Schrauben von den Flanschen der Naben und Halbachsen abnehmen. Beim Zusammenbau muß jede Trommel unbedingt wieder an ihre ursprüngliche Stelle gelangen. Ein Verwechseln der Trommeln kann zu einer beträchtlichen Erhöhung des Schlagens der Arbeitsflächen führen, was zur Verschlechterung der Bremswirkung beiträgt.

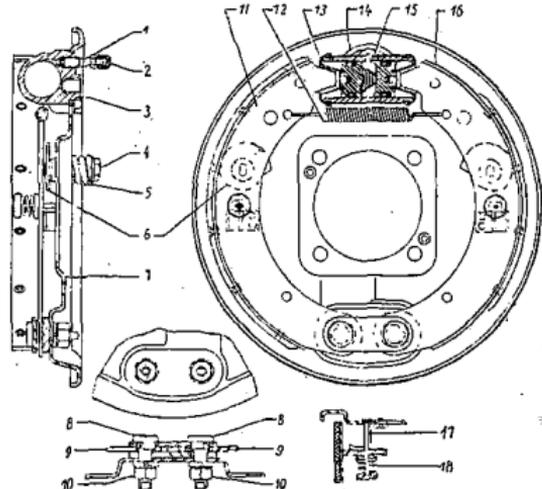
#### Einstellung des Spiels zwischen den Bremsbacken und den Bremsstrommeln

Entsprechend der Abnutzung der Reibungsbeläge der Bremsbacken vergrößert sich das Spiel zwischen den Belägen und den Bremsstrommeln, und das Pedal nähert sich beim Bremsen langsam der vorderen Karosseriewand.

Zur Einstellung des Spiels muß jede Bremse unbedingt mit zwei Exzentern reguliert werden. Die Sechskantenden der Exzenterachsen sind durch das Bremsgehäuse nach außen geführt. Die Anordnung der Einstellzentern an den Vorderrad- und Hinterradbremmen ist in Figur 41/42 gezeigt.

Zur Einstellung ist es unbedingt notwendig:

1. das Rad aufzubocken, dessen Bremse eingestellt wird;

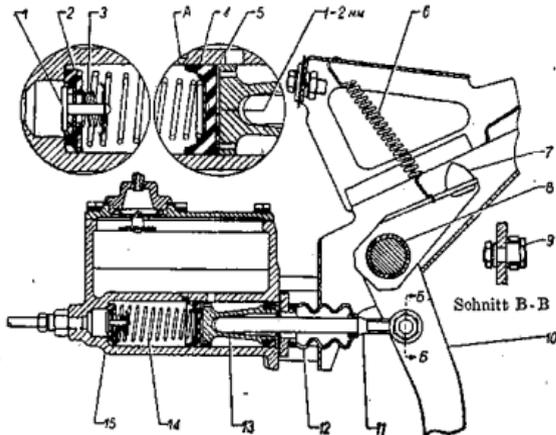


Figur 42 Hintere Bremse:

1 Durchgangsventil, 2 Kapp, 3 Radbremszylinder, 4 Exzenterkopf, 5 Feder, 6 Exzenter, 7 Bremsgehäuse, 8 Stützstifte, 9 Stützstiftexzenter, 10 Mutter, 11 Vordere Bremsbacke, 12 Zugfeder, 13 Schutzmuffe, 14 Kolben, 15 Feder, 16 Hintere Bremsbacke, 17 Leibriegel, 18 Feder

2. durch Drehen des Rades nach vorn den Einstellzentern der vorderen Bremsbacke leicht zu verdrehen, bis die Backe das Rad abbremst;
3. den Exzenter allmählich zu lösen (durch Drehen des Rades von Hand), bis sich das Rad frei dreht, ohne daß sich Trommel und Backe berühren;
4. ebenso wie die hintere Backe einzustellen; bei der Einstellung der hinteren Backe der Vorderradbremse muß das Rad nach vorwärts gedreht werden, und beim Einstellen der hinteren Backe der hinteren Bremse muß das Rad nach rückwärts gedreht werden;
5. die angegebene Einstellung an allen vier Bremsen durchzuführen;
6. zu prüfen, ob während der Fahrt des Wagens die Bremsen warm werden.

**Achtung:** Beim Einstellen der Bremsen ist es keineswegs erlaubt, die Mütter der Haltestifte der Backen zu lösen und so die Einstellung vom Werk zu ändern. Diese Stifte brauchen nur beim Auswechseln der Backen oder des Reibungsbelags eingestellt werden.



Figur 43 Hauptbremszylinder:

1 Auslaßventil, 2 Einlaßventil, 3 Feder, 4 Manschette, 5 Sternlamelle, 6 Pedalzugfeder, 7 Pedalpuffer, 8 Pedalachse, 9 Einstellstift, 10 Pedal, 11 Stößel, 12 Mantel, 13 Kolben, 14 Feder, 15 Hauptbremszylindergehäuse, A Durchlaßöffnung

#### Einstellung des Spiels zwischen dem Stößel und dem Kolben des Hauptbremszylinders

Dieses Spiel ist unbedingt erforderlich, um eine Rückkehr des Kolbens (Fig. 43) des Hauptbremszylinders in seine Ausgangsstellung (bis zum Anschlag an die Scheibe) bei freigegebenem Bremspedal zu gewährleisten, um eine Verdeckung der Durchgangsöffnung durch die Gummimanschette zu vermeiden. Das Spiel muß 1,2 bis 2 mm betragen, was einen Pedalhub von 10 bis 15 mm entspricht.

Die Einstellung des freien Pedalspiels erfolgt mit dem Einstellxercenterstift (9).

#### Füllung des Bremssystems mit Betriebsflüssigkeit

In das Bremssystem darf nur Spezialbremsflüssigkeit eingefüllt werden.

Die Füllung des leeren Bremssystems erfolgt wie folgt:

1. Verschluss der Eingießöffnung des Hauptbremszylinders aufschrauben und diesen mit Betriebsflüssigkeit füllen.

2. Am Zylinder des rechten Hinterrades die Gummikappe vom Durchlaßventil abnehmen und dieses Ventil mit der Kugelkupplung eines Spezialgummischlauchs mit einer Länge von 350 bis 400 mm verbinden. Das freie Ende des Schlauchs in ein

Glaskgefäß mit Bremsflüssigkeit tauchen, dessen Inhalt nicht unter 0,5 l betragen darf. Nun die Flüssigkeit halbhoch ins Gefäß eingießen.

3. Durchgangsventil um  $\frac{1}{2}$  bis  $\frac{3}{4}$  Umdrehung aufschrauben, wonach mehrere Male auf das Bremspedal zu treten ist. Letzteres hat schnell zu erfolgen, wobei jedoch das Pedal nur langsam freizugeben ist. Dabei füllt die Flüssigkeit unter dem Druck des Hauptbremszylinderkolbens die Rohrleitung und läßt die Luft aus ihr entweichen. Die Flüssigkeit muß so lange durch den Hauptbremszylinder gepumpt werden, bis keine Luftblasen mehr aus dem Schlauch kommen, der in das Gefäß mit Betriebsflüssigkeit getaucht ist. Während des Durchpumpens muß unbedingt neue Flüssigkeit in den Behälter des Hauptbremszylinders nachgegossen werden, wobei der Boden des Behälters immer bedeckt sein muß, da sonst Luft in das System eindringt.

4. Durchgangsventil des Radbremszylinders fest anziehen, Gummischlauch abnehmen und Gummikappe wieder anbringen. Das Durchgangsventil muß bei getretenem Pedal angezogen werden.

5. Die Bremsen müssen in folgender Reihenfolge aufgepumpt werden: hintere rechte Bremse, vordere rechte Bremse, vordere linke Bremse und hintere linke Bremse. Bei den vorderen Bremsen, die je zwei Radbremszylinder besitzen, muß erst der untere, dann der obere Zylinder aufgepumpt werden.

6. Nach dem Aufpumpen aller vier Bremsen (sechs Zylinder) Flüssigkeit in den Hauptbremszylinder nachgießen, und zwar bis zu einem Stand von 15 bis 20 mm unter der Oberkante der Öffnung, wonach der Verschluss der Einfüllöffnung fest zu verschrauben ist.

Bei richtigem Spiel zwischen den Backen und Trommeln und bei Luftfreiheit des Systems muß sich das Pedal der Bremse beim Drauftreten um nicht mehr als die Hälfte seines Hubs senken, wonach es wie ein „festes Pedal“ wirken muß. Das Ein-drücken des Pedals um mehr als die Hälfte seines Hubs zeugt von zu großem Spiel zwischen den Backen und den Bremstrommeln. Ein „weiches“ Pedal, das schon bei geringem Druck fast bis zu seinem Anschlag am Boden eingedrückt werden kann, weist auf das Vorhandensein von Luft im System hin.

Achtung: Es ist nicht zulässig, auf das Bremspedal zu treten, wenn auch nur eine Bremstrommel abgenommen ist, da der Druck im System den Radbremszylinderkolben herausdrückt und Flüssigkeit dann ausfließt.

#### Handbremse

Die Handbremse ist vorgesehen zum Abbremsen des Wagens beim Parken und auf schiefer Ebenen. Als Betriebsbremse darf sie nur in Notfällen verwendet werden, wenn die Hauptfußbremsen nicht funktionieren.

Eine häufige Verwendung der Handbremse ohne Notwendigkeit führt zu vorzeitiger Abnutzung der Reibungsbeläge und zu übermäßiger Belastung des Getriebes.

Die Handbremse ist hinter dem Getriebe angebracht und wirkt auf die Kardanwelle des Wagens. Der Bremsbetätigungshebel ist unter dem Armaturenbrett, links vom Fahrer angebracht. Auf der linken Seite des Armaturenbretts befindet sich eine rote Signallampe, die bei angezogener Handbremse und eingeschalteter Zündung aufleuchtet.

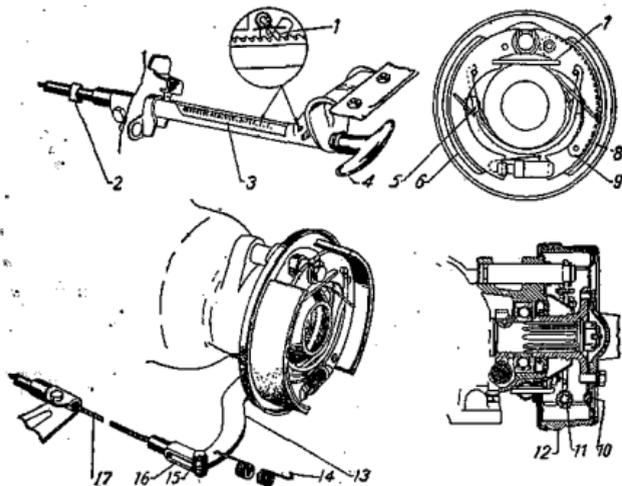
### Einstellung der Handbremse

Keine Bremswirkung oder schwache Bremswirkung bei voll herausgezogenem Betätigungshebel weist auf die unbedingte Notwendigkeit einer Einregulierung der Handbremse hin.

Erhöhter Hebelweg kann auf Verschleiß der Bremsbackenbeläge oder auf das Vorhandensein eines großen Spiels im Antriebsmechanismus zurückzuführen sein.

Die Einstellung des Spiels zwischen den Backen und der Trommel der Handbremse geschieht in folgender Reihenfolge:

1. Mit dem Heber ein Hinterrad aufbocken und den Handgriff (4) in vordere Stellung bringen.
2. Durch den Einstellschlitz in der Bremsstrommel mit einem Schraubenzieher die Einstellmutter (11) (Fig. 44) so verdrehen, daß sich die Trommel nicht mehr von Hand drehen läßt.
3. Einstellschraube in entgegengesetzter Richtung so lösen, daß sich die Trommel (12), ohne in Berührung mit der Bremsbacke zu kommen, frei dreht.



Figur 44 Handbremse:

1 Bremsperrvorrichtung, 2 Federbügel, der die Öffnung zur Schmierung des Seils schließt, 3 Zahnstange, 4 Handgriff, 5 Zugfeder der Backen, 6 und 8 Backen, 7 Entspannungstück, 9 Bremshebel, 10 Bolzensicherung, 11 Einstellmutter, 12 Trommel, 13 Betätigungshebel, 14 Zugfeder, 15 Stift, 16 Gabel, 17 Seil

4. Nach dem Einstellen muß der Schlitz in der Trommel mit dem Sicherungsstück (10) verschlossen werden. Wenn nach der angegebenen Einstellung der Hub des Handgriffs immer noch groß ist, so muß der Bremsantrieb unbedingt einreguliert werden. Dazu muß man:

1. den Handgriff (4) der Handbremsbetätigung in die äußerste vordere Stellung bringen;
2. die Kabellänge durch Drehen der Gabel (16) einstellen.

Nach Beseitigung der Schlaffheit des Seils Gabel drehen, bis die Öffnung in dieser mit dem Hebel (13) übereinstimmt. Der Hebel (13) muß sich dabei in der äußersten hinteren Stellung am Anschlag des Bremsgehäuses befinden – gespannt von der Feder (14). Stift (14) mit dem Kopf nach oben einsetzen und versplinten. Bei richtiger Einstellung muß sich der Handgriff (4) der Betätigung von Hand um nicht mehr als 5 bis 7 Kerben der Zahnstange (3) herausziehen lassen.

### ELEKTROAUSRÜSTUNG

Die Elektroausrüstung ist für 12 V Gleichstrom berechnet. Die Teile der Elektroausrüstung sind im Einleitersystem verbunden. Das Prinzipschaltbild ist in Figur 47 gezeigt.

Bei der Verlegung der Leitungen mit Vinitisoliation sind die Farben geändert worden: An Stelle einer schwarzen und gelben Leitung wird grüne verlegt, an Stelle roter und schwarzer Leitung Orangefarbe, an Stelle weißer Leitung mit rotem Geflecht rosa Leitung und an Stelle weiß und schwarzen und weiß und grünen Geflechtes graues Geflecht.

### Dynamo

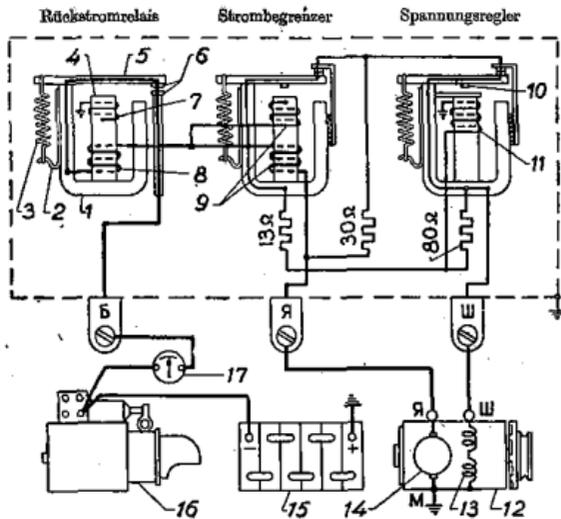
Der Wagen ist mit einem parallelregten Zweibürstendynamo vom Typ G-12 ausgerüstet. Der Dynamo wird vom Motor über den Ventilatorriemen angetrieben und arbeitet zusammen mit dem Regelrelais. Das Schaltbild des Dynamos und des Regelrelais ist in Figur 45 aufgeführt. Der Dynamo ist rechts vom Motor angebracht.

### Relaisregler

Der Relaisregler besteht aus drei Automaten: einem Rückstromrelais, einem Strombegrenzer und einem Spannungsregler. Das Rückstromrelais schließt den Versorgungstromkreis zwischen dem Dynamo und der Batterie bei Betrieb des Motors und öffnet den Stromkreis bei abgestelltem Motor oder wenn letzterer mit niedrigen Touren läuft.

Der Spannungsregler (Vibrationstyp) legt durch periodisches Öffnen und Schließen der Kontakte Spezialwiderstände in den Stromkreis der Nebenschlußwicklung des Dynamos, womit innerhalb der gegebenen Grenzen die Spannung im Netz aufrechterhalten und so die Stärke des Ladestroms automatisch geregelt wird.

Der Strombegrenzer schützt den Dynamo vor Überlastungen, indem er keine höhere Stromabgabe als die genannte zuläßt, und arbeitet nach dem gleichen



Figur 45 Schaltbild des Relaisreglers und des Dynamos:

1 Bügel, 2 Reglerhalterung, 3 Feder, 4 Kern, 5 Anker, 6 Kontakte, 7 Nebenschlußwicklung, 8 Reihenwicklung, 9 Wicklungen des Strombegrenzers, 10 Messingstift, 11 Wicklung des Spannungsreglers, 12 Dynamo, 13 Erregerwicklung des Dynamos, 14 Dynamoanker, 15 Batterie, 16 Anlasser, 17 Amperemeter

Prinzip wie auch der Spannungsregler, indem er in die Nebenschlußwicklung und ihren Stromkreis Spezialwiderstände einschaltet und aus ihnen herausschneidet, bei Erhöhung des Nennstroms.

Der normale Betrieb des Relaisreglers läßt sich nach dem Amperemeter des kombinierten Geräts und nach dem Zustand der Akkumulatorbatterie bestimmen. Der Amperemeterzeiger muß sich bei laufendem Motor, eingeschalteten Scheinwerfern und geladener Akkumulatorbatterie ganz dicht rechts neben der Nullteilung befinden. Wenn das Amperemeter ständig eine große Entladung anzeigt, ungeachtet des guten Zustands der Akkumulatorbatterie, so beweist dies, daß der Spannungsregler nicht in Ordnung ist. Übermäßiges Blasenreiben des Elektrolyts in der Batterie und die Notwendigkeit häufigen Zugießens von destilliertem Wasser sowie das Fehlen voller Aufladung weist auf anomalen Betrieb des Spannungsreglers hin.

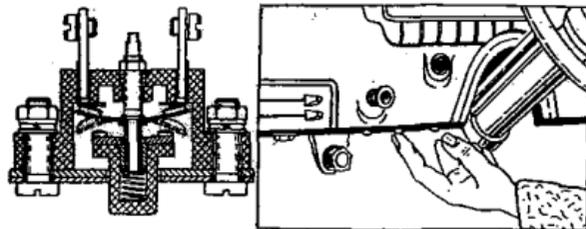
Ein gestörter Spannungsregler muß zur Reparatur in eine Vertragswerkstatt gegeben werden. Das Einstellen des Regelrelais ohne die notwendigen Geräte kann zur Zerstörung vieler Teile der Elektroausrüstung führen.

## Anlasser

Zum Anlassen des Motors besitzt der Wagen einen Anlasser mit elektromagnetischem Schalter.

Der Elektromagnetschalter bringt das Anlasserritzel zwangsweise in Eingriff mit dem Schwungradzahnkranz und schließt die Kontakte des elektrischen Anlasserstromkreises. Das Außereingriffkommen des Ritzels erfolgt unter der Wirkung der Rückholfeder, nachdem der Elektromagnetschalter seine Tätigkeit eingestellt hat.

Der Elektromagnetschalter wird durch ein Zusatzrelais eingeschaltet, das seinerseits durch Drehung des Zündschloßschlüssels eingeschaltet wird.



Figur 46 Knopfsicherung und ihre Einschaltung

Die Wicklung des zusätzlichen Relais befindet sich unter dem Potential von Batterie und Dynamo, da sie mit der Batterie und mit der Klemme „J“ des Dynamos verbunden ist. Nach Anlassen des Motors, sobald der Dynamo genügend Spannung entwickelt, schaltet das Zusatzrelais den Anlasser automatisch aus und schützt den Anlasseranker vor Abnutzung sowie den Anlasser vor unbeabsichtigtem Einschalten bei laufendem Motor. Die Einstelldaten des Zusatzrelais sind folgende: Einschaltspannung 7 bis 8 V, Ausschaltspannung 4,5 bis 5,5 V.

## Sicherungen

Im Elektrosystem des Kraftwagens sind folgende Sicherungen enthalten:

1. Bimetallische Thermo-Sicherung mit Schaltknopf, 20 A, angebracht links am unteren Rand des Armaturenbretts; sie sichert sämtliche Beleuchtungsstromkreise ad, außer der Motorraumlampe, der Handlampe, den Lichtrichtungsanzeigern und der Rückwärtsfahrbeleuchtung.

Bei Überlastung oder bei Kurzschluß in den Stromkreisen erwärmt sich die Bimetall-Lamelle, biegt sich und trennt den Stromkreis auf. Das Einschalten der Sicherung nach Beseitigung des Kurzschlusses erfolgt durch Druck auf den Sicherungsknopf, der aus einer Öffnung in der Umrandung des Armaturenbretts (Fig. 46) herausragt. Es darf nur kurz auf den Knopf gedrückt werden. Ein längeres Ein-