

№ 2496

(WH-Nr. D 663/1)

Zum Einlegen in das Gerät!

D 663/1

**Einheitsfahrgestell für m. Pkw.**  
(mit Stützachse)

**Vorläufige  
Gerätbeschreibung und  
Bedienungsanweisung**

Vom 6. 5. 40

Berlin 1940

# Inhalt

	Seite		Seite
Vorwort . . . . .	5	<b>B. Gerätbeschreibung und</b>	
<b>A. Gerätbeschreibung und</b>		<b>Bedienungsanweisung für den</b>	
<b>Bedienungsanweisung für das</b>		<b>Horch-Triebwerksblock</b>	35
<b>Fahrgestell einschl. Zwischen-</b>			
<b>getriebe</b>		<b>10. Technische Angaben</b>	35
<b>1. Technische Angaben</b>	7	<b>11. Motor</b>	37
<b>2. Lenkung</b>	12	a. Erläuterung der Bauart	37
a. Einstellen der ZF-Rosslenkung	12	b. Oelkreislauf und Oelreiniger	40
b. Einstellen der Münzlenkung	13	c. Kühlung	42
<b>3. Triebwerk</b>	14	d. Kraftstoffförderung	43
a. Zwischengetriebe	14	1) Kraftstoffpumpe	43
b. Längsgelenkwellen	14	2) Vergaser	45
c. Vorderachsenantrieb	16	e. Luftfilter	48
d. Hinterachsenantrieb	17	f. Lichtmaschine	49
e. Schwingachsen und Radantrieb	17	g. Zündspulen	51
f. Laufräder und Ersatzräder	19	h. Zündverteiler	52
<b>4. Stoßdämpfer</b>	21	i. Zündkerzen	53
<b>5. Bremsen</b>	22	k. Anlasser	53
a. Oeldruckbremse (Fußbremse)	22	l. Ingangsetzen des Motors	54
b. Allgemeine Vorschriften für		m. Einstellen des Ventilspieles	54
die Oeldruckbremse	25	n. Einstellen der	
c. Mechanische Bremse	27	Ventilsteuerung	55
(Handbremse)		o. Nachspannen der Antriebskette	
<b>6. Kraftstoffanlage</b>	28	für die Nockenwelle	56
<b>7. Ein-Druck-Zentralschmierung</b>	29	p. Einstellen des Zündzeitpunktes	57
<b>8. Elektrische Ausrüstung</b>	30	<b>12. Kupplung</b>	58
a. Batterie	30	<b>13. Hauptgetriebe</b>	59
b. Schaltkasten	31	<b>14. Durchprüfungen des neuen</b>	
c. Scheinwerfer und Schalt-		<b>Triebwerksblockes während</b>	
tafelbeleuchtung	31	<b>der Einfahrzeit</b>	60
d. Signalhorn	31		
e. Kabelleitungen und Steckdosen	32	Motor-Schnitte Anlage II.	
<b>9. Durchprüfungen des neuen</b>			
<b>Fahrgestelles während der</b>			
<b>Einfahrzeit</b>	34		
Schaltpläne Anlage Ia, Ib, Ic, Id.			

	Seite		Seite
<b>C. Schmiervorschrift</b>		<b>20. Zentralschmierung</b>	-
<b>15. Geräte zum Abschmieren</b>	61	a) Bedienung der Zentralschmierung	79
a) Fettpressen	62	b) Von der Zentralschmierung erfaßte Schmierstellen.	79
b) Weiteres Zubehör	63		
<b>16. Vorschriften für einzelne Schmierarbeiten</b>		Anlage IIIa Schmierplan für Fahrzeuge ohne Zentralschmierung	
a) Vorbereitungen zum Abschmieren	64	Anlage IIIb Schmierplan für Fahrzeuge mit Zentralschmierung	
b) Bedienung der Fettpresse	64	Anlage IIIc Lageplan der Zentralschmierung	
c) Vorschriften zum Schmieren der Seitengelenkwellen	65	<b>D. Vorläufige Bedienungsanweisung für den Triebwerksblock mit Opel 3,6 Ltr.-Motor.</b>	
d) Vorschriften zum Schmieren der Längsgelenkwellen	65	<b>21. Technische Angaben</b>	82
1. Kugelgelenke	65	<b>22. Motor</b>	83
2. Rollengelenke	66	a. Erläuterungen der Bauart	83
<b>17. Schmierarbeiten während der Einfahrzeit</b>	69	b. Oelkreislauf	89
a) erstmalig nach 500 km Laufzeit		c. Kühlung	92
b) erstmalig nach 1000 km Laufzeit		d. Kraftstoff-Förderanlage	96
c) erstmalig nach 2500 km Laufzeit		e. Luffilter	99
<b>18. Regelmäßige Schmierarbeiten nach je 2 500 km Fahrstrecke</b>	70	f. Lichtmaschine	99
<b>I. Fahrzeuge ohne Zentralschmierung</b>		g. Zündspule	100
a) Motor	70	h. Zündverteiler	101
b) Vorderachse	71	i. Zündkerzen	102
c) Fahrgestell	73	k. Anlasser	103
d) Hinterachse	74	l. Einstellen des Ventilspiels	104
e) Zusammenfassung.	74	m. Einstellen des Zündzeitpunktes	106
<b>II. Fahrzeuge mit Zentralschmierung</b>		n. Ingangsetzen des Motors	107
a) Motor	75	<b>23. Kupplung</b>	109
b) Vorderachse	75	<b>24. Schaltgetriebe</b>	110
c) Fahrgestell	76	<b>25. Durchprüfung des neuen Triebwerksblocks während der Einfahrzeit</b>	113
d) Hinterachse	76	Anlage IVa Schmierplan für Fahrzeuge ohne Zentralschmierung	
e) Zusammenfassung.	77	Anlage IVb Schmierplan für Fahrzeuge mit Zentralschmierung	
<b>19. Zusätzliche Arbeiten nach je 10000 km Laufzeit</b>		Anlage IVc Schaltplan, erste Ausführung	
a) Motor	78	Anlage IVd Schaltplan, zweite Ausführung	
b) Vorderachse	78		
c) Fahrgestell	78		
d) Hinterachse	78		

## Vorbemerkungen

Das Einheits-Fahrgestell für m. Pkw. ist ein allradantriebenes Fahrzeug, welches bei verschiedenen Baufirmen nach einheitlichen Unterlagen gefertigt wird. Die Ausführung der Fahrzeuge ist bis auf den wahlweisen Einbau verschiedener Triebwerksblocks (Motor — Kupplung — Hauptgetriebe) bei sämtlichen Baufirmen vollkommen einheitlich.

Die Bedienungsanweisung ist aufgeteilt in 4 Teile:

- A. Gerätbeschreibung und Bedienungsanweisung für das Fahrgestell einschließlich Zwischen-Getriebe.
- B. Gerätbeschreibung und Bedienungsanweisung für den Triebwerksblock Horch.
- C. Schmiervorschrift.
- D. Vorläufige Bedienungsanweisung für den Triebwerksblock mit Opel 3,6 Ltr.-Motor.

### ACHTUNG!

Vor Übernahme eines Fahrzeuges sind sämtliche Schmierstellen einschließlich Motor, Getriebe, Achsen usw. auf vorschriftsmäßige Schmierung zu prüfen.

Gleichzeitig damit ist der Zustand der Sammler und der übrigen elektrischen Anlage sorgfältig nachzuprüfen.

# A. Gerätbeschreibung und Bedienungsanweisung für das Fahrgestell einschließlich Zwischen-Getriebe

## 1. Technische Angaben

**Zwischengetriebe:** Mit 2 geräuscharmen Gängen, einem Normal- und einem Geländegang und mit selbstsperrendem Ausgleichgetriebe zwischen Vorder- und Hinterachs Antrieb.

Übersetzungen: Normalgang 1 : 1,097  
Geländegang 1 : 1,69.

**Vorderachs Antrieb:** Enthaltend Antriebskegelrad und Tellerrad, Kegelrad-Ausgleichgetriebe und Antrieb des Geschwindigkeitsmessers.

Übersetzung:

1 : 5,285 bei Klingelnberg-Verzahnung  
1 : 5,375 bei Gleason-Verzahnung.

**Hinterachs Antrieb:** Enthaltend Antriebsrad und Tellerrad und selbstsperrendes Ausgleichgetriebe.

Übersetzung: Wie Vorderachs Antrieb.

**Kraftübertragung:** a) Zwischen Hauptgetriebe und Zwischengetriebe:  
Gelenkwelle mit einem vorderen und einem hinteren Gelenk.

b) Zwischen Zwischengetriebe und Vorderachs Antrieb:  
Über selbstsperrendes Ausgleichgetriebe und Gelenkwelle auf Kegelradausgleichgetriebe.

c) Zwischen Zwischengetriebe und Hinterachs Antrieb:  
Über selbstsperrendes Ausgleichgetriebe und Gelenkwelle auf das selbstsperrende Ausgleichgetriebe im Hinterachs Antrieb.

d) Zwischen Vorderachs Antrieb und Vorderradnaben:  
Seitenwellen mit einfachem Gelenk am Achsantrieb und Doppelgelenk am Schwenklager.

e) Zwischen Hinterachs Antrieb und Hinterradnaben:  
Seitenwellen mit einfachem Gelenk am Achsantrieb und am Tragschild.

- Spurweite:** 1532 mm.
- Radstand:** 3 100 mm.
- Vorspur der Vorderräder:** Der Abstand der Räder an den Felgen in Achshöhe gemessen beträgt vorn 4—6 mm weniger als hinten.
- Vorspur der Hinterräder:** Keine.
- Sturz:** Bei belastetem Fahrgestell 1,5°.
- Räder:** Abnehmbare Scheibenräder für Greiferketten mit Flachbettfelge 6"—18.
- Reifen:** 190—18 Geländereifen.
- Reifenluftdruck:** Für Vorder- und Hinterräder 2,75 atü.
- Schwingachsen:** An allen 4 Rädern Gelenkachsen mit oberen und unteren Lenkern, abgedeutert durch je 2 Tragfedern, verbunden mit je 2 Stoßdämpfern zur Dämpfung der Federschwingungen.
- Lenkung:** ZF-Ross, Schnecke mit Rollzahn oder Münz mit Spindel-Mutter.
- Fußbremse:** Oeldruck-Vierradbremse, Innenbandbremse.
- Handbremse:** Mechanische Feststellbremse, auf Hinterräder wirkend.
- Kühlung:** Lamellenkühler mit Verkleidung und Klappwand, Kühlwasserthermometer am Armaturenblech.
- Schmierung des Fahrgestelles:** Ein-Druck-Zentralschmierung und Schmierstellen nach besonderem Schmierplan.
- Ersatzräder:** Auf beiden Seiten des Fahrgestellrahmens auf Laufnaben als Stützräder angebracht.
- Kraftstoffbehälter:** Hauptbehälter in der Mitte des Fahrgestelles, Inhalt 70 Liter. Vorratsbehälter hinten im Fahrgestell, Inhalt 40 Liter.

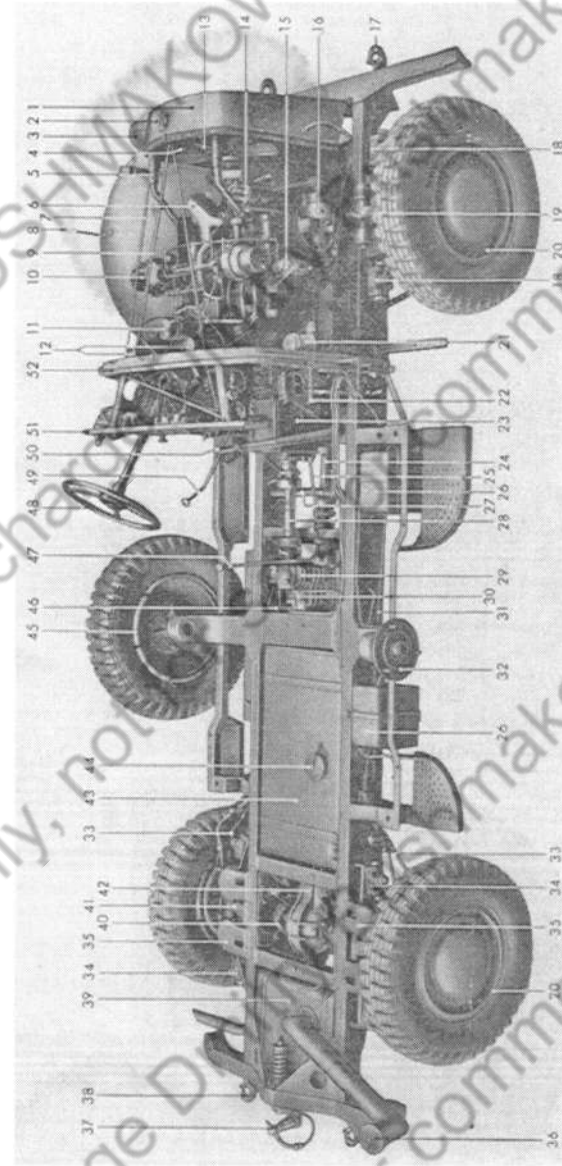


Bild 1. Fahrgestell.

- |   |  |   |
|---|--|---|
| 1. Kühlverkleidung                              | 19. Lenker vorn, oben                  | 35. Federeller  |
| 2. Kühlerverschraubung                          | 20. Laufrad mit Reifen                 | 36. Einfüllstutzen für Kraftstoffvorratsbehälter      |
| 3. Scheinwerfer                                 | 21. Ölbehälter für Zentralschmierung   | 37. Anhängerkuppung                                   |
| 4. Kühler                                       | 22. Pumpenstößel für Zentralschmierung | 38. Zughaken  |
| 5. Schlauchverbindung zwischen Kühler und Motor | 23. Hauptgetriebe                      | 39. Kraftstoffvorratsbehälter                         |
| 6. Betätigungsgestänge für Klappwand            | 24. Gelenkwelle: Zwischengetriebe      | 40. Seitengelenkwelle hinten, links                   |
| 7. Begrenzungsscheibe                           | 25. Vorderachsantrieb                  | 41. Lenker hinten, oben                               |
| 8. Verbreibung zwischen Kühler und Spritzwand   | 26. Sammler                            | 42. Hinterachsantrieb                                 |
| 9. Luftfilter                                   | 27. Motorverschraubung                 | 43. Kraftstoffbehälter für Kraftstoff-hauptbehälter   |
| 10. Zündstromverteiler                          | 28. Gelenkwelle: Hauptgetriebe         | 44. Einfüllverschraubung für Kraftstoff-hauptbehälter |
| 11. Zündspulen                                  | 29. Zwischengetriebe                   | 45. Ersatzrad   |
| 12. Windflügel                                  | 30. Zwischengetriebe                   | 46. Verteilerstück für Bremsolieleitung               |
| 13. Ölfilter                                    | 31. Seilzug für Handbremse             | 47. Schalthebel für Zwischengetriebe                  |
| 14. Kraftstoffpumpe                             | 32. Traglansch für Ersatzrad           | 48. Lenkrad   |
| 15. Lichtmaschine                               | 33. Leitung für Oeldruckbremse         | 49. Schalthebel für Hauptgetriebe                     |
| 16. Lichtmaschine                               | 34. Hinterer Stoßdämpfer               | 50. Handbremshebel                                    |
| 17. Schlepphaken                                |  | 51. Armaturenblech                                    |
| 18. Vorderer Stoßdämpfer                        |  | 52. Spritzwand  |

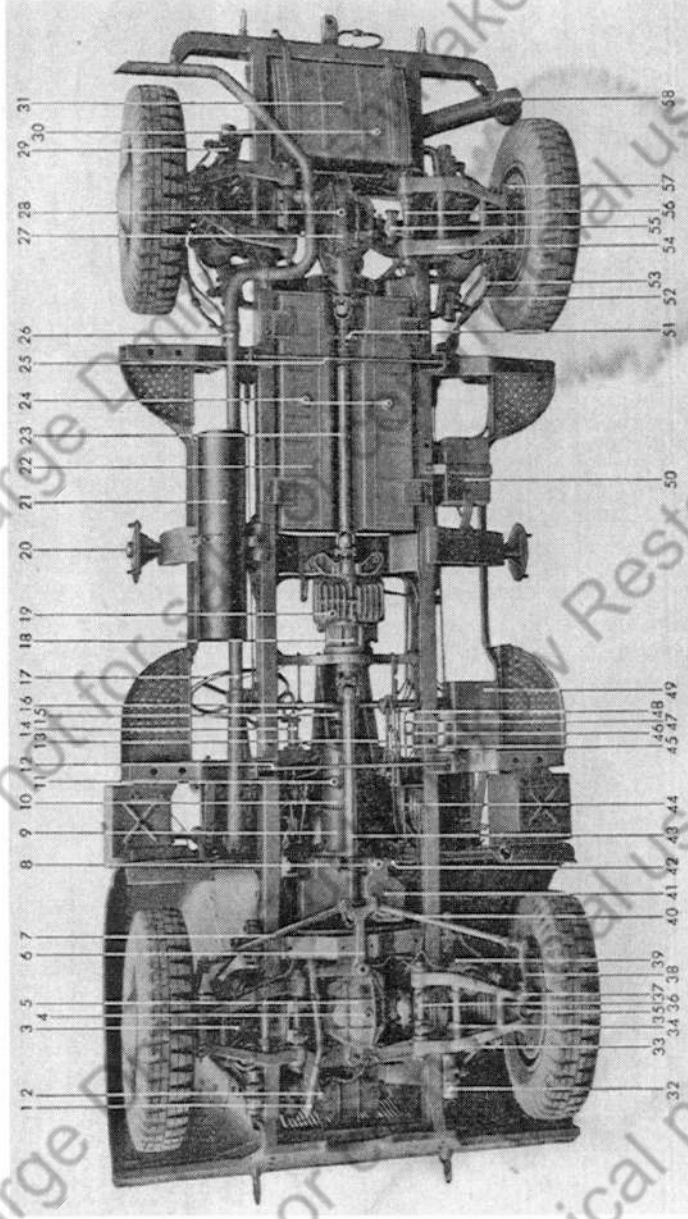


Bild 2. Fahrgestell (Ansicht von unten).

- 1. Schubstange für Lenkung
- 2. Lenkhebel
- 3. Abschlußmanschette für Gelenkwelle
- 4. Oelablaßverschraubung am Vorderachsantrieb
- 5. Vorderachsantrieb
- 6. Lenkspurhebel
- 7. Spurstange links
- 8. Oelablaßverschraubung an der Motoröelwanne
- 9. Kupplungsgehäuse
- 10. Hauptgetriebe
- 11. Oelablaßverschraubung am Hauptgetriebe
- 12. Vordere Rahmenverstrebung
- 13. Handbremsstange zur Bremswelle
- 14. Hauptbremszylinder
- 15. Gelenkwelle: Hauptgetriebe — Zwischengetriebe
- 16. Bremswelle
- 17. Auspuffleitung vorn
- 18. Zwischengetriebe
- 19. Oelablaßschraube am Zwischengetriebe
- 20. Tragflansch für Ersatzrad
- 21. Auspufftopf

- 22. Kraftstoffhauptbehälter
- 23. Gelenkwelle: Zwischengetriebe — Hinterachsantrieb
- 24. Ablabverschraubung am Kraftstoffhauptbehälter
- 25. Hintere Rahmenverstrebung
- 26. Hintere Auspuffleitung
- 27. Hinterachsantrieb
- 28. Oelablaßverschraubung am Hinterachs-antrieb
- 29. Stoßdämpfer hinten
- 30. Ablabverschraubung am Kraftstoffvorratsbehälter
- 31. Kraftstoffvorratsbehälter
- 32. Stoßdämpfer vorn
- 33. Vorderer unterer Lenker
- 34. Fangband
- 35. Lagerzapfen für unteren Lenker
- 36. Innere Lenkerlagerung
- 37. Äußere Lenkerlagerung
- 38. Lenkschenkel
- 39. Tragfeder vorn
- 40. Spurstange rechts

- 41. Deckel mit Oelsieb im Kurbelgehäuse-Unterteil
- 42. Anschluß für Oelthermometer
- 43. Gelenkwelle: Zwischengetriebe — Vorderachs-antrieb
- 44. Vorderer Verteiler für Zentralschmierung
- 45. Kraftstoffleitung vom Hauptbehälter
- 46. Hinterer Verteiler für Zentralschmierung
- 47. Zentralschmierleitung vom Vorratsbehälter
- 48. Kraftstoffleitung vom Vorratsbehälter
- 49. Sammler vorn
- 50. Sammler hinten
- 51. Ausgleichsleitung für Kraftstoffhauptbehälter
- 52. Leitung für Oeldruckbremse
- 53. Seitzug für Handbremse
- 54. Lenker hinten, unten
- 55. Seitengelenkwelle hinten, rechts
- 56. Untere Lenkerlagerung
- 57. Rückzugfeder für Handbremsnockenhebel
- 58. Einfüllstutzen für Kraftstoffvorratsbehälter.

## 2. Lenkung

Als Lenkgetriebe werden zwei Ausführungen wahlweise eingebaut und zwar entweder ZF-Rosslenkung oder Münz-Lenkung. Beide Ausführungen sind gegeneinander austauschbar.

### a. Einstellen der ZF-Rosslenkung

Das Fahrzeug ist zum Einstellen der Lenkung vorn aufzubocken. Darauf ist die Verbindung zwischen Schubstange und Lenkhebel zu lösen. Das Lenkrad ist in die Geradeausstellung zu drehen. In dieser Stellung soll die Lenkung nach beiden Seiten den gleichen Ausschlag haben. Die grobe Einstellung hierzu wird durch das Aufsetzen des Lenkhebels auf die verzahnte Fingerhebelwelle erreicht, die Feineinstellung durch Verändern der Schubstangenlänge.

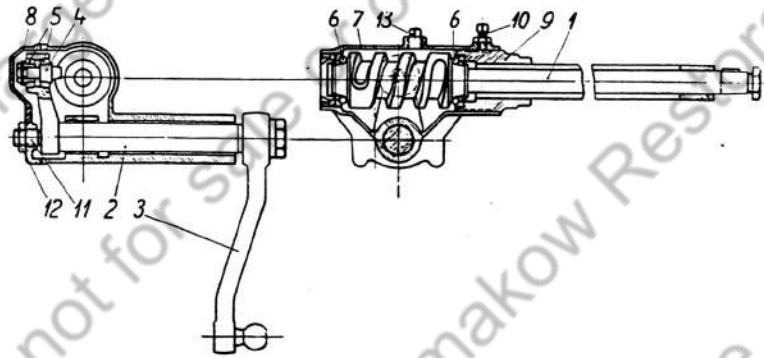


Bild 3. Lenkstock im Längs- und Querschnitt (ZF-Rosslenkung)

- |                                    |  |
|------------------------------------|--|
| 1. Lenkspindel                     | 8. Gehäusedeckel                                       |
| 2. Fingerhebelwelle                | 9. Nachstellmutter für Längsspiel                      |
| 3. Lenkhebel mit Kugelbolzen       | 10. Sicherungsschraube der Nachstellmutter             |
| 4. Rollzahn                        | 11. Gewindepapfen zur Einstellung der Fingerhebelwelle |
| 5. Lagerung des Rollzahnes         | 12. Gegenmutter  |
| 6. Druckkugellager der Lenkspindel | 13. Verschlussstopfen des Schmierloches.               |
| 7. Lenkstockgehäuse                |  |

Der Lenkhebel darf nicht mit Gewalt auf die Welle getrieben oder von ihr heruntergeschlagen werden. Zum Abziehen ist stets ein Sonderwerkzeug zu verwenden.

Das Einstellen des Längsspieles in der Lenkspindel geschieht durch die beiden Druckkugellager, die ober- und unterhalb der Schnecke sitzen. Hierzu ist die Befestigung der Stütze an der Stirnwand zu lösen und die Sicherungsschraube

am Lenkstockgehäuse zurückzudrehen, dann wird die Nachstellmutter so weit nach rechts angezogen, bis kein Endspiel mehr vorhanden ist. Um ein Klemmen der beiden Kugellager zu vermeiden, wird die Nachstellmutter soweit zurückgedreht, daß diese Lager einen leichten Gang erhalten.

Die Sicherungsschraube ist hierauf wieder anzuziehen und die auf dieser sitzende Gegenmutter fest gegenzuziehen. Nach Befestigen der Lenksäule an der Stirnwand ist das Lenkrad nach beiden Seiten voll einzuschlagen. Es muß sich ohne Klemmen in allen Stellungen leicht drehen lassen.

Ein etwaiges Spiel zwischen Rollzahn und Lenkspindel kann dadurch beseitigt werden, indem man die Gegenmutter löst und die Nachstellschraube so weit nachstellt, bis kein Spiel mehr zwischen Lenkspindel und Rollzahn vorhanden ist. Vor Beginn der Einstellung ist aber nachzuprüfen, ob die Schrauben des Gehäusedeckels fest angezogen sind. In der Mittelstellung muß ein geringer Widerstand beim Drehen des Lenkrades spürbar sein. In dieser Stellung tritt die größte Abnutzung auf, da sie am meisten eingehalten wird. Diesem natürlichen Vorgang ist dadurch von vornherein Rechnung getragen worden, daß die Schnecke in der Mitte weniger Spiel als an den Enden erhält. Durch Hineindreihen des Gewindepapfens zur Einstellung der Fingerhebelwelle wird das Spiel vermindert, durch Herausdrehen vergrößert. Auf jeden Fall ist ein Klemmen des Rollzahnes in der Schnecke zu vermeiden. Nach beendeter Einstellung ist der Gewindepapfen durch die Gegenmutter wieder einwandfrei zu sichern.

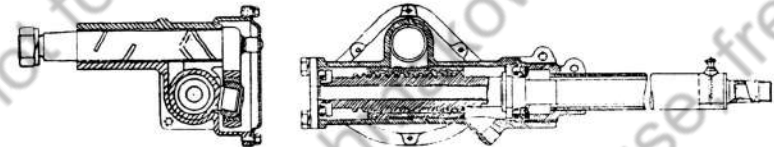


Bild 4. Lenkstock im Längs- und Querschnitt (Münz-Lenkung)

### b. Einstellen der Münz-Lenkung

Bei der Münz-Lenkung ist nur das Längsspiel in der Lenkspindel nachstellbar. Dazu ist die Klemmschraube am Lenkgehäuse zu lösen und die Lagermutter für das Schutzrohr nachzuziehen. Die Feineinstellung besorgt die am Druckkugellager montierte Federscheibe selbsttätig. Anschließend ist die Klemmschraube wieder gut anzuziehen.

### 3. Triebwerk

Die vom Motor erzeugte Kraft wird über das Hauptgetriebe durch eine kurze Gelenkwelle an das Zwischengetriebe abgegeben. Von hier aus erfolgt die weitere Kraftübertragung durch ein in das Zwischengetriebe eingebautes selbstsperrendes Ausgleichgetriebe über je eine Gelenkwelle auf den Vorder- und Hinterachsenantrieb. Von den Achsantrieben wird die Kraft über die Seitenwellen an die Laufräder abgegeben.

#### a. Zwischengetriebe (Bild 5)

Das Zwischengetriebe ist etwa in der Mitte des Fahrzeuges zwischen den Rahmenlängsträgern und an dem mittleren Querträger aufgehängt. Es enthält 2 Gänge, von denen jeder mit sämtlichen Gängen des Hauptgetriebes zusammengeschaltet werden kann, sodaß das Fahrzeug über  $2 \times 4 = 8$  Vorwärtsgänge und  $2 \times 1 = 2$  Rückwärtsgänge verfügt. Die Schaltung des Zwischengetriebes erfolgt nach dem an der Schalttafel angebrachten Schaltschema.

#### b. Längsgelenkwellen

Die weitere Kraftübertragung vom Zwischengetriebe zum Vorder- und Hinterachsenantrieb wird je durch eine Gelenkwelle übernommen.

Die richtige Stellung der Gelenke zueinander ist auf Mitnehmerstück und Rohrwellen gekennzeichnet. Sollte aus irgend einem Grunde ein Gelenk von der Welle entfernt werden, so ist beim Zusammensetzen diese Kennzeichnung zu beachten. Beim Einführen des Zapfens in die Nabe ist darauf zu achten, daß die gleichfalls genutete Dichtung nicht beschädigt wird. Die Gelenke sind im Oelbad laufende Nadelgelenke und infolgedessen mit einem gut abgedichteten Gehäuse versehen. Die Gelenke der Längsgelenkwellen sollen nicht auseinander genommen werden.

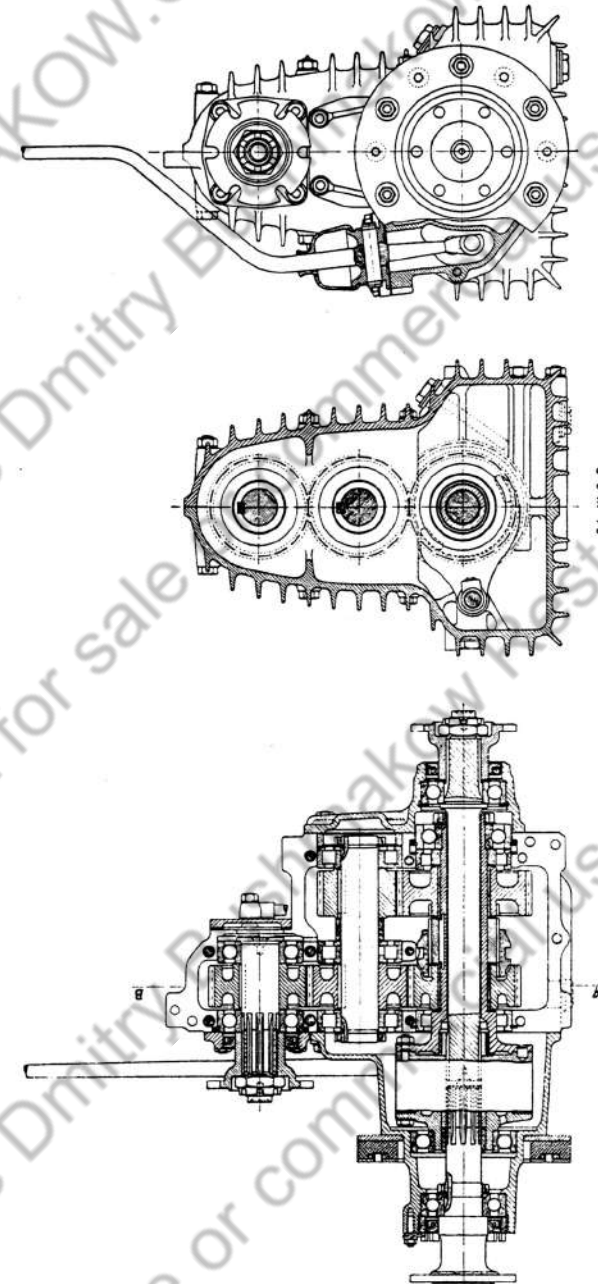


Bild 5. Schnitte durch das Zwischengetriebe



### c. Vorderachs Antrieb (Bild 6)

Unter dem Motor liegt das Antriebsgehäuse für die Vorderräder. Die in das Gehäuse hineinragende Antriebswelle endet vorn in einem kleinen Kegelrad. Dieses Kegelrad steht mit einem Tellerrad in Eingriff und treibt über ein Kegelradausgleichgetriebe die Seitenwellen und die Vorderräder an. Gleichzeitig ist auf der Antriebswelle ein Schraubenrad für den Antrieb des Geschwindigkeitsmessers und des Kilometerzählers angebracht.

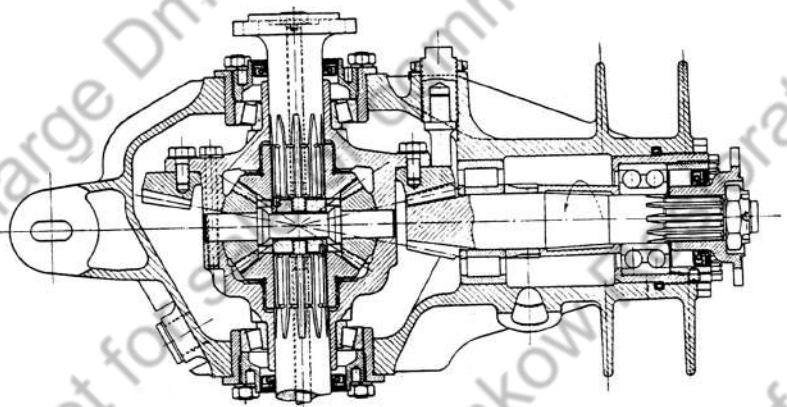


Bild 6. Vorderachs Antrieb (geschnitten)

Die Trieb- und Tellerräder werden wahlweise mit Klingelberg- oder Gleason-Verzahnung geliefert. Die Art der Verzahnung, sowie die Übersetzung sind außen am Gehäuse eingeschlagen: bei Klingelberg  $K = 7/37$ , bei Gleason  $G = 8/43$ . Dieselben Räder finden im Hinterachs Antrieb Verwendung. Ist der Austausch der Trieb- und Tellerräder bei einem Achsantrieb aus irgend einem Grunde notwendig, so muß darauf geachtet werden, daß neue Räder mit derselben Verzahnungsform eingebaut werden. Ist dies nicht möglich, so müssen beide Radsätze, also für Vorder- und Hinterachs Antrieb, ausgetauscht werden.

### d. Hinterachs Antrieb (Bild 7)

Der Antrieb ist genau wie der Vorderachs Antrieb ausgebildet, jedoch findet hier ein selbstsperrendes Ausgleichgetriebe Verwendung. Ebenso fällt der Antrieb für Geschwindigkeitsmesser und Kilometerzähler weg.

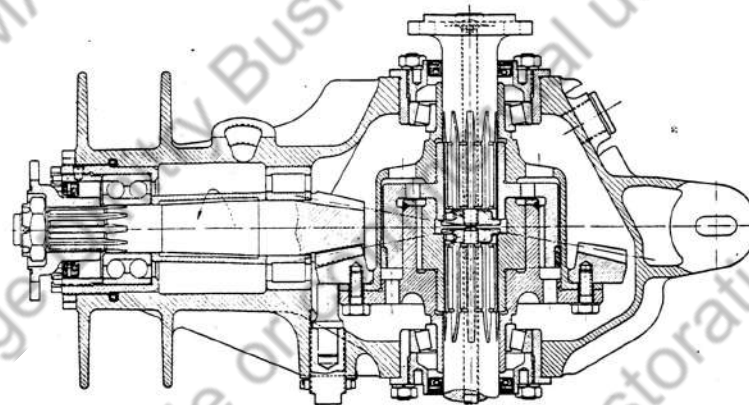


Bild 7. Hinterachs Antrieb (geschnitten)

### e. Schwingachsen und Radantrieb

Eine vordere Schwinghalbachse besteht in der Hauptsache aus dem oberen und unteren Lenker, den zwei Tragfedern, dem Schwenklager, der Gelenkachse zur Kraftübertragung auf die Radnabe, dem Tragflansch, dem Bremsbackenhalteblech mit dem Bremsaggregat, der Bremstrommel, dem Scheibenrad und der Bereifung. Die Lenker sind in Trockengelenken, welche keiner Schmierung bedürfen, am Rahmen aufgehängt. Die Länge der beiden Lenker ist ungleich (Trapezlenker), und zwar ist der untere Lenker länger als der obere, um Spurveränderungen beim Durchfedern zu vermeiden. Zwischen den äußeren Enden der Lenker ist das Schwenklager beweglich angeordnet. Die Schraubenfedern stützen sich oben gegen Federteller, die am Rahmen angeschweißt sind, ab und sind unten mit einer Spanschraube auf dem unteren Lenker befestigt. Das Fahrzeuggewicht wird also über die Federteller, die Federn und die Lenker auf die Räder übertragen.

Die Lenkerausschläge werden nach unten durch Fanggurte und nach oben durch Gummipuffer aufgefangen.

Das zwischen den beiden äußeren Lenkerenden gelagerte Schwenklager ist in Form eines Gehäuses ausgebildet. An dieses Gehäuse ist außen der hohle Tragflansch und das Bremshalteblech angeflanscht. In das Gehäuse führt die Seitenwelle zur Kraftübertragung auf das Rad hinein. Die Seitengelenkwelle

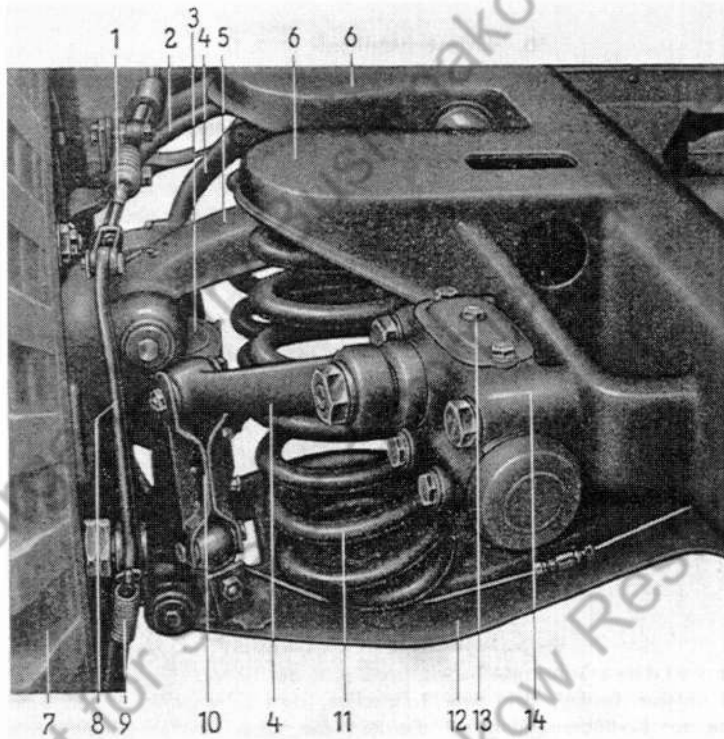
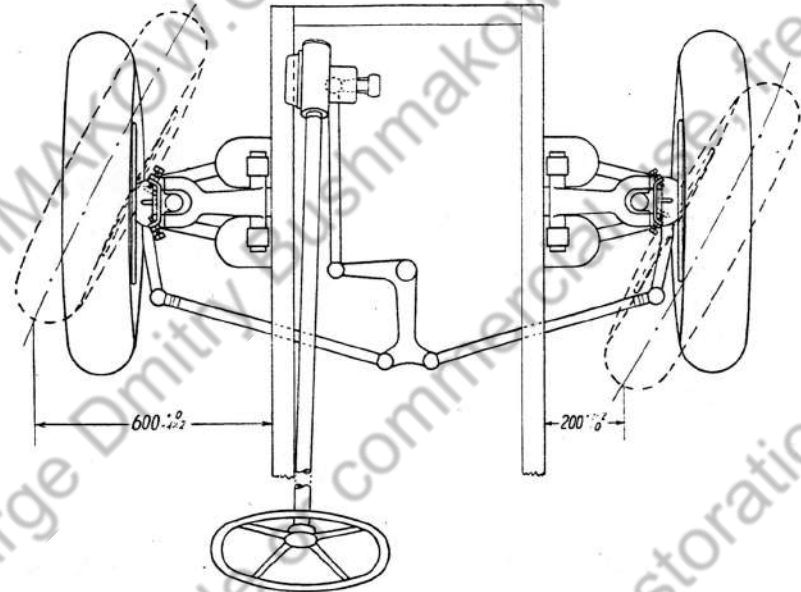


Bild 8. Schwinghalbachse, hinten

- |  |  |
|--|--|
| 1. Seilzug für Handbremse                | 8. Handbremsnockenhebel                  |
| 2. Verbindungsschlauch zum Bremszylinder | 9. Rückzugfeder zum Handbremsnockenhebel |
| 3. Äußeres Seitengelenk                  | 10. Stoßdämpfergestänge                  |
| 4. Stoßdämpferhebel                      | 11. Tragfeder                            |
| 5. Oberer Lenker                         | 12. Unterer Lenker                       |
| 6. Federleiler                           | 13. Füllschraube für Stoßdämpferöl       |
| 7. Laufrad mit Reifen                    | 14. Stoßdämpfer.                         |

endet innerhalb des Schwenklagergehäuses in einem Doppelgelenk, auf der anderen Seite trägt sie ein einfaches Gelenk und ist an die aus dem Vorderachsgelände heraus tretende Flanschwellen angeflanscht.

Der Spurbereich beträgt nach jeder Seite 13,80 m an der Außenkante des äußeren Rades gemessen. Der Lenkeinschlag darf auf keinen Fall größer sein, da sonst eine Beschädigung der Gelenkwellen eintreten kann. Zur Kontrolle wird der Abstand zwischen Rahmen und Reifenmitte bei vollem Einschlag gemessen. Das Maß beträgt auf der Einschlagseite 200 mm und auf der anderen 600 mm. Der Rechts- und Linkseinschlag muß gesondert geprüft werden. Der Lenkeinschlag kann durch Drehen der Schrauben am Lenkschlag richtig gestellt



Schema zum Einstellen der Lenkschläge

werden. Es ist darauf zu achten, daß nach dem Verstellen die Gegenmuttern wieder festgezogen werden.

Das Schwenklagergehäuse ist durch eine Manschette abgeschlossen, welche auf dem Rand des Gehäuses einerseits und auf einer Laufbüchse der Antriebswelle andererseits mit Schlauchbindern befestigt ist, so daß das Gehäuse mit Schmiermittel gefüllt werden kann.

Auf dem Ende des Wellenstumpfes, welcher sich an das Gelenk nach außen hin anschließt, ist durch Konus und Keil die Radnabe befestigt. Die Radnabe wird mit einer durch Splint gesicherten Mutter auf dem Konus festgezogen.

Die hintere Schwingachse ist im wesentlichen wie die vordere ausgebildet. Unterschiede ergeben sich nur dadurch, daß die Hinterräder nicht lenkbar sind. Das Schwenklager wird hier durch einen Tragschild ersetzt.

### f. Laufräder und Ersatzräder

Die Laufräder sind Scheibenräder und besitzen eine 6"—18 Flachbettfelge für die Bereifung 190—18. Sie sind mit Vorrichtungen zum Auflegen von Greiferketten versehen. Es ist stets darauf zu achten, daß der vorschrittsmäßige Luftdruck von 2,75 atü eingehalten wird.

Die beiden Ersatzräder sind seitlich in der Mitte des Fahrzeuges drehbar angeordnet. Bei Fahrten im Gelände dienen sie gleichzeitig als Stützräder, um ein Aufsitzen des Fahrzeuges in der Mitte zu verhindern.

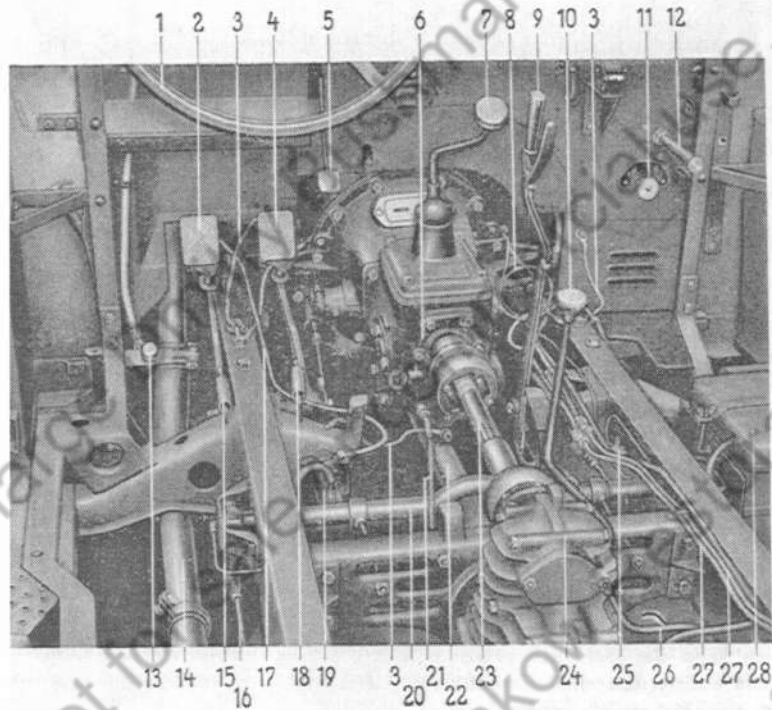


Bild 9. Fahrgestell-Teilansicht.

- |   |  |
|---|--|
| 1. Lenkrad                              | 17. Oelleitung vom Nachfüllbehälter zum Hauptbremszylinder |
| 2. Kupplungsfußhebel                    | 18. Rückzugfeder für Fußbremshebel                         |
| 3. Massekabel                           | 19. Hauptbremszylinder                                     |
| 4. Fußbremshebel                        | 20. Bremswelle für Handbremse                              |
| 5. Fußgashebel                          | 21. Motorverstrebung                                       |
| 6. Hauptgetriebe                        | 22. Gelenkwelle: Zwischenge triebe — Vorderachs antrieb    |
| 7. Schallhebel für Hauptgetriebe        | 23. Gelenkwelle: Hauptgetriebe — Zwischenge triebe         |
| 8. Zentralschmierung                    | 24. Zwischenge triebe                                      |
| 9. Handbremshebel                       | 25. Verteiler für Zentralschmierung                        |
| 10. Schallhebel für Zwischenge triebe   | 26. Entlüftungsleitung für Zwischenge triebe               |
| 11. Kraftstoffumschalt hahn             | 27. Kraftstoffleitungen                                    |
| 12. Pumpenlöfel für Zentralschmierpumpe | 28. Sammler.   |
| 13. Fußabblendschalter                  |  |
| 14. Auspuffleitung                      |  |
| 15. Rückzugfeder für Kupplungsfußhebel  |  |
| 16. Seilzug für Handbremse              |  |

## 4. Stoßdämpfer

Zur Dämpfung der Federschwingungen sind an jedem Rad 2, also insgesamt 8, Oeldruck-Stoßdämpfer für das Fahrzeug vorgesehen. Die Behandlung der Stoßdämpfer beschränkt sich ausschließlich auf eine Kontrolle des Ölstandes, die mindestens nach je 2 500 km vorzunehmen ist.

Die Stoßdämpfer sind mit einem Sonderöl, das auch bei niedrigen Temperaturen flüssig bleibt, gefüllt. Das Nachfüllen wird nach Entfernen der oben befindlichen Sechskantschraube bis zum Überlauf vorgenommen. Die Schraube ist darauf wieder fest anzuziehen.

## 5. Bremsen

Das Fahrzeug ist mit einer Vierrad-Oeldruckbremse (Fußbremse) und einer auf die Hinterräder wirkenden, mechanischen Handbremse ausgerüstet.

### a. Oeldruckbremse (Fußbremse)

Das Bremssystem besteht aus:

- dem Betätigungsfußhebel,
- dem Hauptbremszylinder mit dem Nachfüllbehälter,
- dem Oelleitungssystem,
- den Bremsaggregaten an den Rädern.

Die zum Bremsen notwendige Arbeit ergibt ein Fußdruck auf den Fußbremshebel. Die so aufgewendete Kraft wird, durch Hebelwirkung verstärkt, auf den Kolben des Hauptbremszylinders der Oeldruckbremse übertragen. Der Kolben übt dadurch einen Druck auf das Bremsöl im Hauptzylinder und damit auf das gesamte Rohrleitungssystem und die Bremszylinder der Bremsaggregate aus. Der Druck in dem gesamten zusammenhängenden Oelleitungssystem einschließlich des Hauptzylinders und der Radbremszylinder ist pro Flächeneinheit gleich. Da die Kolben der Radbremszylinder eine genau gleich große Angriffsfläche haben, muß demnach der auf den Fußbremshebel wirkende Druck vollkommen gleichmäßig auf alle Bremsbacken verteilt sein.

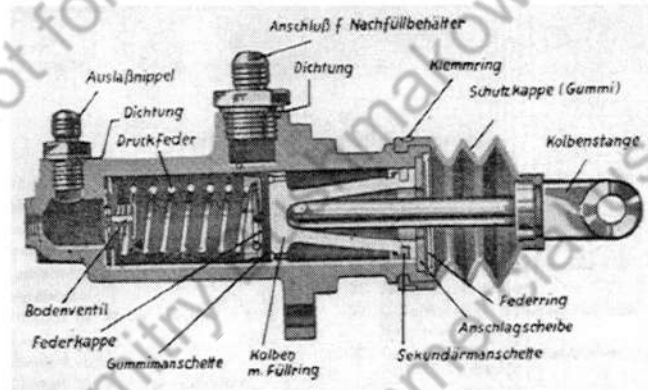


Bild 10. Hauptbremszylinder

Der Hauptbremszylinder der Oeldruckbremse ist in Bild 10 im Schnitt gezeigt. Der Fußbremshebel wirkt auf die Kolbenstange und diese auf den Kolben, welcher durch die vor dem Kolben liegende Gummimanschette und eine

- Sekundärmanschette abgedichtet ist. Die Abbildung zeigt den Kolben in Ruhstellung. Oberhalb des Zylinders befindet sich der Anschluß für das Zuleitungsrohr zum Nachfüllbehälter.

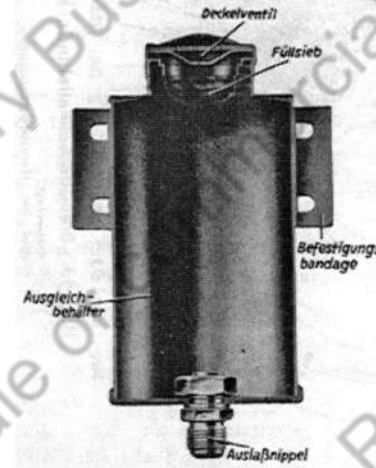


Bild 11. Nachfüllbehälter zur Oeldruckbremse

Der Nachfüllbehälter (Bild 11) ist höher als der Hauptbremszylinder und zwar an der Spritzwand angebracht, sodaß die Flüssigkeit dem Hauptbremszylinder mit natürlichem Gefälle zufließt. Durch eine kleine Ausgleichbohrung im Hauptzylinder wird das Bremssystem mit Flüssigkeit vom Nachfüllbehälter versorgt. Dehnt sich dagegen die Bremsflüssigkeit im Bremssystem durch Wärmeentwicklung aus, so öffnet sie das Bodenventil im Hauptbremszylinder und drängt eine entsprechende Menge durch die Ausgleichbohrung in den Nachfüllbehälter zurück.

Sobald der Fußhebel und damit der Kolben nur ein wenig bewegt wird, schiebt sich die Gummimanschette im Hauptzylinder über die Ausgleichbohrung, sodaß das Oelleitungssystem mit Hauptbremszylinder und Radbremszylindern ein in sich vollkommen geschlossenes Ganzes bildet. Ein Zu- oder Abströmen der Flüssigkeit vom oder zum Nachfüllbehälter ist nicht mehr möglich.

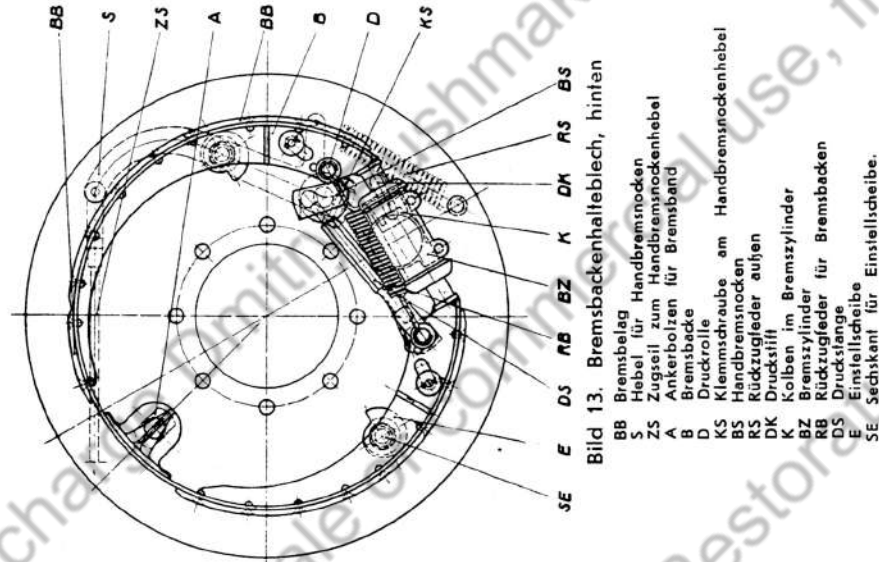


Bild 13. Bremsbackenhalblech, hinten

- BB Bremsbelag
- S Hebel für Handbremsnocken
- ZS Zugseil zum Handbremsnockenhebel
- A Ankerbolzen für Bremsband
- B Bremsbacke
- D Druckrolle
- KS Klemmschraube am Handbremsnockenhebel
- BS Handbremsnocken
- RS Rückzugfeder außen
- DK Druckstift
- K Kolben im Bremszylinder
- BZ Bremszylinder
- RB Rückzugfeder für Bremsbacken
- DS Druckstange
- E Einstellscheibe
- SE Sechskant für Einstellscheibe.

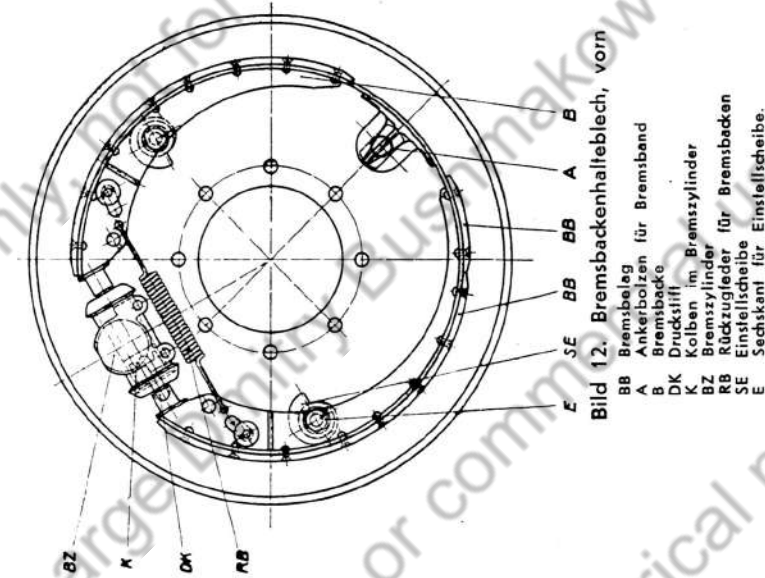


Bild 12. Bremsbackenhalblech, vorn

- BB Bremsbelag
- A Ankerbolzen für Bremsband
- B Bremsbacke
- DK Druckstift
- K Kolben im Bremszylinder
- BZ Bremszylinder
- RB Rückzugfeder für Bremsbacken
- SE Einstellscheibe
- E Sechskant für Einstellscheibe.

Das Bodenventil ist ein doppelseitiges Federventil, welches das gesamte Bremsystem bei Ruhestellung des Kolbens noch unter einem geringen Druck hält. Dieser gleichbleibende Druck ist deshalb von Vorteil, weil er auf jeden Fall verhindert, daß bei kleineren Undichtigkeiten Luft in das Oelleitungssystem eindringt. Dieser Federdruck bleibt aber selbstverständlich bei weitem unter dem Druck, mit welchem die Bremsbacken in die Ruhestellung zurückgezogen werden, sodaß ein Hängenbleiben bzw. Blockieren der Bremsen nicht auftreten kann.

An der der Kolbenstange gegenüber liegenden Seite des Hauptbremszylinders befinden sich die Anschlußnippel, an welche die Oelleitungen zu den Bremszylindern der Vorder- und Hinterräder angeschlossen sind. Außerdem ist ein hydraulischer Schalter angebracht, welcher bei Betätigung der Bremsen das Bremslicht einschaltet.

Die schematischen Skizzen Bild 12 und 13 zeigen für die Vorder- und Hinterräder die Bremsaggregate mit ihren Einrichtungen.

Die Teile dieser Bremsaggregate sind auf dem Bremsbackenhalblech angebracht. Die bereits erwähnten Bremszylinder BZ stehen in Verbindung mit dem Oelleitungssystem. Die Bremsbacken B sind oben in dem Ankerbolzen A gelagert. Unten stehen sie durch Druckstifte DK mit den Kolben des Bremszylinders in Verbindung. Durch die Rückzugfeder RB werden die Bremsbacken und über die Druckstifte auch die Kolben in die Ruhestellung zurückgebracht, sobald der Druck auf den Fußbremshebel nachläßt. Die Grundeinstellung der Bremsbacken wird durch die exzentrischen Einstellscheiben E festgelegt, welche von der Außenseite des Bremsbackenhalbleches durch ein Sechskant SE eingestellt werden können. Die Bremsbeläge sollen in ihrer Ruhestellung von der Bremstrommel einen gleichmäßigen Abstand von 0,20 bis 0,25 mm haben. Dieser Abstand kann von außen durch eine Ausfräsung am Rande der Bremstrommel mit einer Fühllehre geprüft werden.

Bei Vorliegen eines gewissen Verschleißes des Bremsbelages ist ein Nachstellen der Bremsbacken durch die Einstellscheiben notwendig, damit der erwähnte Abstand der Bremsbeläge von der Bremstrommel von 0,20 bis 0,25 mm wieder hergestellt wird. Ist der Abstand zwischen Belägen und Trommel zu groß, dann kommen die Bremsbeläge an der Bremstrommel zu spät zum Anliegen und eine schlechte Bremswirkung ist die Folge.

### b. Allgemeine Vorschriften für die Oeldruckbremse

Der Fußbremshebel muß jederzeit frei beweglich sein, er darf nicht durch Anliegen am Bodenblech usw. behindert werden. Der Oelvorrat im Bremsölbehälter ist von Zeit zu Zeit zu prüfen und, wenn nötig, zu ergänzen.

Dabei ist auf Dichtheit der Verschraubung des Vorratsbehälters zu achten, um ein Verdunsten von Bremsflüssigkeit zu vermeiden.

**Es darf nur die vorgeschriebene Bremsflüssigkeit Verwendung finden !**

Das Ventil im Hauptbremszylinder kann nach längerer Gebrauchsdauer undicht werden. Dies würde sich derart auswirken, daß die Bremse bei der ersten Befätigung des Fußhebels nicht genügend fest angreift. Es wird in diesem Falle aber möglich sein, behelfsmäßig bis zur Auswechslung des Ventiles derart zu verfahren, daß die Bremsung durch einen kurzen und schnellen Fußhebeldruck (sogenanntes Pumpen) vorbereitet wird, worauf dann der eigentliche Bremsdruck durch den Fußhebel erfolgt. Es ist dann aber notwendig, daß das Ausgleichventil des Hauptbremszylinders **schnellstens** ausgewechselt wird.

Sollte sich trotz Auswechslung des Ventiles die Erscheinung des Nachlassens der Bremse wiederholen, so kann eine größere Undichtheit im Bremssystem die Ursache sein. Dies müßte sich namentlich durch Flüssigkeitsverluste bemerkbar machen. Die Prüfung der Rohrleitungen erfolgt, indem man das gesamte Bremssystem durch Niederdrücken des Fußbremshebels unter Druck setzt und unter Druck hält. Meist wird es möglich sein, die undichte Stelle im Leitungssystem durch Nachziehen einer Verschraubung wieder zu beseitigen.

Wenn sich der Fußbremshebel sehr weit und federnd durchtreten läßt, so ist anzunehmen, daß Luft in das Bremssystem gelangt ist und zwar dadurch, daß die Flüssigkeit im Nachfüllbehälter nicht rechtzeitig aufgefüllt wurde, so daß die Ausgleichbohrung im Hauptzylinder frei liegt. In einem solchen Falle ist es notwendig, Bremsflüssigkeit aufzufüllen und das Bremssystem wie folgt zu entlüften:

Der Nachfüllbehälter ist vollständig aufzufüllen. An einem Bremszylinder ist die oberhalb der Einführung des Bremsschlauches in das Bremsbackenhalteblech befindliche Sechskantverschlußschraube zu entfernen. In dieses Gewinde ist ein sogenannter Entlüfterschlauch einzuschrauben. Es handelt sich um ein Stück Gummischlauch, das an einem Ende mit einem Gewindestutzen versehen ist. Das freie Ende wird in ein sauberes, mit Bremsflüssigkeit gefülltes Gefäß gehängt und zwar derart, daß dieses Gefäß etwas höher als die Einführungsstelle des Entlüfterschlauches in das Bremsbackenhalteblech steht. Dann wird die Entlüfterschraube geöffnet und der Fußbremshebel kurz niedergedrückt. Der Fußbremshebel wird dann solange schnell abwärts, jedoch langsam zurück bewegt, bis aus dem Entlüfterschlauch keine Luftblasen mehr austreten. Vor dem Zurücknehmen des Fußbremshebels ist die Entlüfterschraube zu schließen und der Entlüfterschlauch wieder durch die Sechskantschraube zu ersetzen. Auf diese Weise sind nacheinander alle 4 Leitungen zu den Radbremszylindern durchzupumpen. Der Hauptbremszylinder wirkt nach Anbringen des Entlüfterschlauches als Pumpe. Selbstverständlich muß unbedingt darauf geachtet werden, daß der Flüssigkeitsstand im Nachfüllbehälter stets ausreichend bleibt.

Schließlich besteht noch die Möglichkeit, daß die Kolbendichtungen im Hauptzylinder oder in einem der Radbremszylinder schadhaft geworden sind. Liegt eine derartige Beanstandung vor, so muß die beschädigte Dichtung ausgewechselt werden.

**c. Mechanische Bremse (Handbremse)**

Die Handbremseinrichtung wirkt durch den Handbremshebel über eine Zwischenwelle auf die Bremsbacken der Hinterräder. Die gesamten Befätigungsorgane der Handbremse bis zu den Bremsbacken hin sind unabhängig von denen der Fußbremse. Die Handbremse ist in der Lage, das Fahrzeug an bis zu 50 % igen Steigungen festzuhalten.

Die Bremsseile greifen auf der Außenseite der Bremsbackenhaltebleche an den Handbremsnockenhebel (S) an, welcher auf Bild 13 gestrichelt gezeichnet ist. Der Handbremsnockenhebel ist auf einer durch das Halblech hindurchführenden Welle gelagert, die ihrerseits den Handbremsnocken (BS) der Bremsleinrichtung trägt. Dieser Handbremsnocken wirkt auf der einen Seite durch eine Druckrolle (D) an der hinteren Bremsbacke, während er auf der anderen Seite eine kugelförmige Aushöhlung trägt, in der die Druckstange zur vorderen Bremsbacke gelagert ist. Eine Rückzugfeder (RS) für den Handbremsnockenhebel ist auf der Außenseite des Bremsbackenhaltebleches angebracht.

Die Nachstellung der Handbremse erfolgt an dem Gestänge zwischen Handbremshebel und Bremswelle.

## 6. Kraftstoffanlage

Zur Kraftstoffanlage gehören die beiden Kraftstoffbehälter und die Kraftstoffleitungen im Fahrgestell bis einschließlich dem Umschaltahahn an der Spritzwand. Die Behälter sind im Fahrgestellrahmen aufgehängt. Der Hauptbehälter faßt etwa 70 Liter und ist in der Mitte des Fahrzeuges zwischen den Längsträgern angeordnet. Der Vorratsbehälter hat einen Inhalt von etwa 40 Litern und ist zwischen den Längsträgern am Fahrzeugende untergebracht.

An der Spritzwand, vom Beifahrersitz aus zu betätigen, liegt ein Umschaltahahn. Der Hahn ist in Normalstellung so geschaltet, daß die Leitung vom Hauptbehälter mit der Leitung zur Kraftstoffpumpe verbunden ist. Ist der Hauptbehälter leer, so muß auf den Vorratsbehälter umgeschaltet werden. Zur Vermeidung von Irrtümern sind die Stellungen des Umschaltahahnes durch ein Schild an der Spritzwand gekennzeichnet.

## 7. Ein-Druck-Zentralschmierung

Zur Vereinfachung des Abschmierens des Fahrzeuges wird ein großer Teil der Schmierstellen durch die Ein-Druck-Zentralschmierung mit Oel versorgt.

Die Zentralschmieranlage besteht aus einem Behälter mit eingebauter Druckpumpe, den Hauptoelleitungen zu den Oelverteilern rechts und links am Rahmen, den Verteilern selbst und aus einem von den Verteilern nach allen Schmierstellen verzweigten Rohrsystem.

Der Schmierapparat ist unter der Motorhaube an der Spritzwand angebracht. Der Betätigungsstößel ist durch die Spritzwand hindurch in das Fahrzeuginnere geführt und kann vom Beifahrersitz aus bequem betätigt werden. Durch Betätigen des Stößels wird ein hoher Druck erzeugt, der das Oel in die Verteiler preßt. Von hier aus gelangt das Oel dann in den erforderlichen Mengen zu den einzelnen Schmierstellen.

### Störungen und deren Beseitigung

Beim Betätigen der Pumpe fehlt der sonst fühlbare Widerstand.

Ursache: Der Oelbehälter ist leer.

Abhilfe: Oelvorrat ergänzen (Oelsieb nicht entfernen!).

Aus der Stopfbüchse tritt Oel, der Pumpenstößel ist stark verölt.

Ursache: Stopfbüchse undicht.

Abhilfe: Stopfbüchse nachziehen; jedoch nur soweit, daß der Stößel nicht klemmt und von selbst in seine Endlage zurückgeht.

Eine Schmierstelle läßt dauernd Oel durch.

Ursache: Dichtung schließt in der Ruhelage nicht ab.

Abhilfe: Dichtung auswechseln, evtl. Stopfbüchse einstellen wie vor, falls Stößel klemmt.

Eine Schmierstelle erhält kein Oel.

Abhilfe: Rohrleitung der Schmierstelle bis zum Verteiler verfolgen und abschrauben. Pumpe betätigen und prüfen, ob die Verteilerstelle Oel gibt. Wenn ja, dann die Rohrleitung säubern, wieder anschrauben und Pumpe so oft betätigen, bis an dem von der Schmierstelle abgeschraubten Rohr Oel austritt.

Wenn der Verteiler nicht einwandfrei arbeitet, so muß er zur Instandsetzung dem Lieferwerk eingesandt werden.

## 8. Elektrische Ausrüstung

Die elektrische Ausrüstung des Fahrgestelles besteht aus:

- a. zwei Sammlern
- b. Schaltkasten
- c. Scheinwerfern, Schalttafelbeleuchtung
- d. Signalhorn
- e. zugehörigen Kabelleitungen und Steckdosen.

### a. Sammler

Die beiden Sammler sind hintereinander geschaltet und ergeben so eine Spannung von 12 Volt, für welche die gesamte elektrische Anlage des Fahrzeuges eingerichtet ist.

Die Pflege der Sammler muß sorgfältig und regelmäßig durchgeführt werden. Die Sammler sind äußerlich sauber und trocken zu halten, übergelaufene Säure ist abzuwischen. Alle äußeren Metallteile der Sammler sind durch Einfetten vor Zersetzungen zu schützen. Wenn trotzdem Zersetzungen eintreten, so können sie mit einer Sodalösung entfernt werden. Werkzeug, nasse Lappen usw. können Kurzschluß herbeiführen und dürfen deshalb auf keinen Fall auf die Sammler gelegt werden.

Die gasdurchlässigen Stopfen müssen stets aufgesetzt sein.

Die Flüssigkeit in den Sammlern ist ein Gemisch von Akkumulatoren-Säure und destilliertem Wasser in einem bestimmten Mischungsverhältnis.

Der Flüssigkeitsstand soll ungefähr 15 mm über der Oberkante der Platten stehen und ist nötigenfalls durch Nachfüllen von destilliertem Wasser zu ergänzen. Säure soll nur dann nachgefüllt werden, wenn ein Teil durch Verschütten usw. verloren gegangen ist. In größeren Abständen und unbedingt beim Nachfüllen von Säure ist deren spezifisches Gewicht (Dichte) mit einem Säureprüfer zu messen.

Wenn die Sammler entladen sind, so muß unbedingt sofort eine Neuladung der Sammler erfolgen.

Das Nachfüllen von destilliertem Wasser soll im Winter alle 2 Monate und im Hochsommer monatlich erfolgen. Die Zeiten sind bei längeren Fahrten und sonstiger starker Beanspruchung entsprechend abzukürzen.

Ein vollständig entladener Sammler gefriert bei etwa  $-6^{\circ}\text{C}$ , ein Sammler, welcher zu  $\frac{3}{4}$  entladen ist, bei etwa  $-18^{\circ}\text{C}$ . Aus diesem Grunde ist im Winter auf hinreichenden Ladezustand der Sammler zu achten.

### b. Schaltkasten

Der Schaltkasten ist an der Schalttafel links angebracht. Durch Einführen des Zündschlüssels wird der Zündstromkreis geschlossen, außerdem können Bremslicht und Signalhorn betätigt werden. Beim Drehen des Schlüssels werden die Standlampen in den Scheinwerfern und die Nummernschildbeleuchtung und bei weiterem Drehen nach rechts die Hauptlampen in den Scheinwerfern eingeschaltet.

Vom Schaltkasten führen die Kabel zu den Sicherungsleisten, die sich links an der Spritzwand befinden. Die Zugehörigkeit der einzelnen Sicherungen zu den Stromverbrauchern ist aus dem Schallschema zu erkennen. Ferner sind neben den Sicherungsleisten Schilder zur Kennzeichnung der Leitungen angebracht.

### c. Scheinwerfer und Schalttafelbeleuchtung

Die Scheinwerfer enthalten je eine Hauptlampe und eine Standlampe. Die Hauptlampe hat 2 Leuchtfäden, einen Faden für das Fernlicht, und einen zweiten Faden für die abgeblendete Beleuchtung. Der Leuchtfaden für das Fernlicht liegt genau im Brennpunkt des Parabol-Spiegels, während der Abblendfaden etwas vor und oberhalb desselben liegt. Beim Einsetzen der Hauptlampe in die Fassung ist deshalb darauf zu achten, daß die auf dem Sockel angebrachte Aufschrift „oben top“ nach oben kommt, damit beim Abblenden die Lichtstrahlen nach unten geworfen werden. Das Einschalten der Hauptlampen und der Standlampen erfolgt durch den Schaltkasten, während die wechselweise Schaltung der beiden Fäden in den Hauptlampen durch den Fuß-Schalter vorgenommen wird.

Bei eingeschaltetem Fernlicht leuchtet eine an der Schalttafel angebrachte Prüflampe in Form eines „F“ (Fernlicht) blau auf.

Die Beleuchtung des hinteren Nummernschildes wird mit den Standlampen und den Hauptscheinwerfern gleichzeitig eingeschaltet. Zu der Beleuchtung des Nummernschildes gehören außerdem die Bremslichter, welche aufleuchten, wenn der Fußhebel der Oeldruckbremse betätigt wird.

Der Schalter für die Beleuchtung der Instrumente der Schalttafel ist ebenfalls an dieser angebracht.

### d. Signalhorn

Das vorn zwischen den Scheinwerfern angebrachte Signalhorn wird durch einen Druckknopf in der Mitte des Lenkrades betätigt.



### e. Kabelleitungen und Steckdosen

Die Kabelleitungen sind zur besseren Übersicht fortlaufend nummeriert und zwar trägt jedes Kabel an beiden Enden die gleiche Nummer.

Die Schalttafel besitzt zwei Steckdosen, eine für die Handlampe und eine für den Scheibenwischer. Zwei Abzweigdosen sind seitlich an den Haltern für die Schalttafel angebracht. Sie dienen zur Aufnahme der Winkerleitungen im Aufbau.

Am linken Rahmen-Längsträger befindet sich hinten eine weitere Abzweigdose zur Aufnahme der Leitungen für die Nummernschildbeleuchtung, die Schlusslichter und die Bremslichter im Aufbau.

Am hinteren Rahmen-Querträger liegt links von der Anhängerkupplung die Steckdose für die Anhängerbeleuchtung.

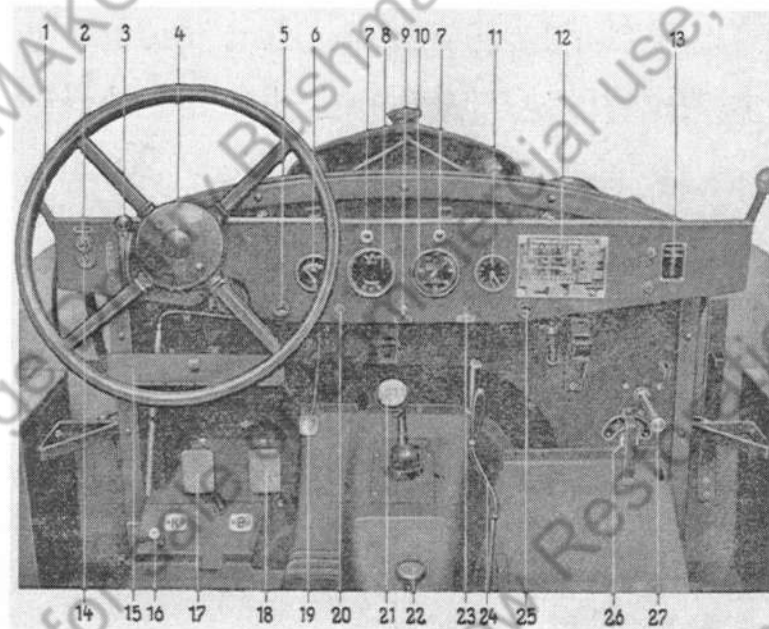


Bild 14. Bedienungs- und Kontrollorgane

- |  |  |
|--|--|
| 1. Lenkrad                                     | 14. Licht- und Zündschloß                  |
| 2. Anlasserdruckknopf                          | 15. Kartenkasten                           |
| 3. Betätigungshebel für Klappwand              | 16. Fußabblendschalter                     |
| 4. Druckknopf für Signalhornbetätigung         | 17. Kupplungsfußhebel                      |
| 5. Handgasbetätigung                           | 18. Fußbremshebel                          |
| 6. Öldruckmesser                               | 19. Fußgashebel                            |
| 7. Steckdosen                                  | 20. Fernlicht-Prüflampe                    |
| 8. Öl- und Wasserthermometer                   | 21. Schalthebel für Hauptgetriebe          |
| 9. Winkerschalter                              | 22. Schalthebel für Zwischengetriebe       |
| 10. Kilometerzähler und Geschwindigkeitsmesser | 23. Schalter für Armaturenblechbeleuchtung |
| 11. Zeituhr                                    | 24. Handbremshebel                         |
| 12. Schmierplan                                | 25. Knopf für Starterbetätigung            |
| 13. Schaltschema für Zwischengetriebe          | 26. Kraftstoffumschaltheh                  |
|  | 27. Pumpenstößel für Zentralschmierung.    |

## 9. Durchprüfungen des neuen Fahrgestelles während der Einfahrzeit

Das Fahrgestell muß während der Einfahrzeit besonders sorgfälliger Überprüfungen unterzogen werden. Diese Prüfungen sollen sich auf folgende Punkte beziehen:

- 1) Schmierung des Fahrgestelles (siehe unter Abschnitt C, 17).
- 2) Prüfen der Sammler auf Flüssigkeitsstand, spezifisches Gewicht der Säure und Leitungsanschlüsse.
- 3) Prüfen der gesamten Beleuchtungsanlage.
- 4) Prüfen der Bremsen und deren Betätigungsorgane.
- 5) Prüfen der Lenkung einschließlich Spur.
- 6) Nachziehen der Befestigungsschrauben für den Aufbau auf dem Fahrgestell.
- 7) Nachziehen der Radmutter.
- 8) Prüfen der Stoßdämpfer.
- 9) Prüfen des Reifenluftdruckes.

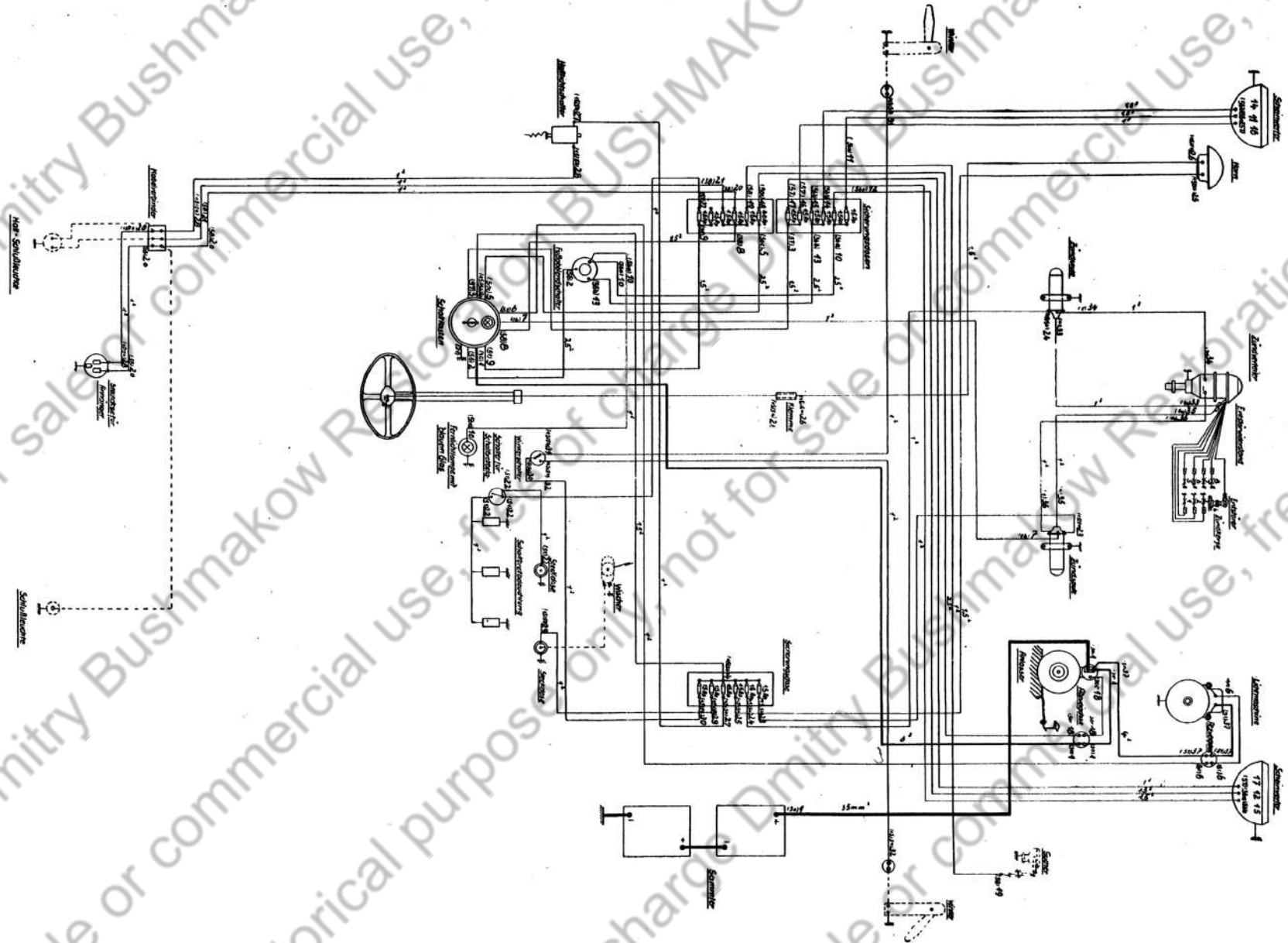
## B. Gerätebeschreibung und Bedienungsanweisung für den Horch-Triebwerksblock Typ 901

### 10. Technische Angaben

#### Motor

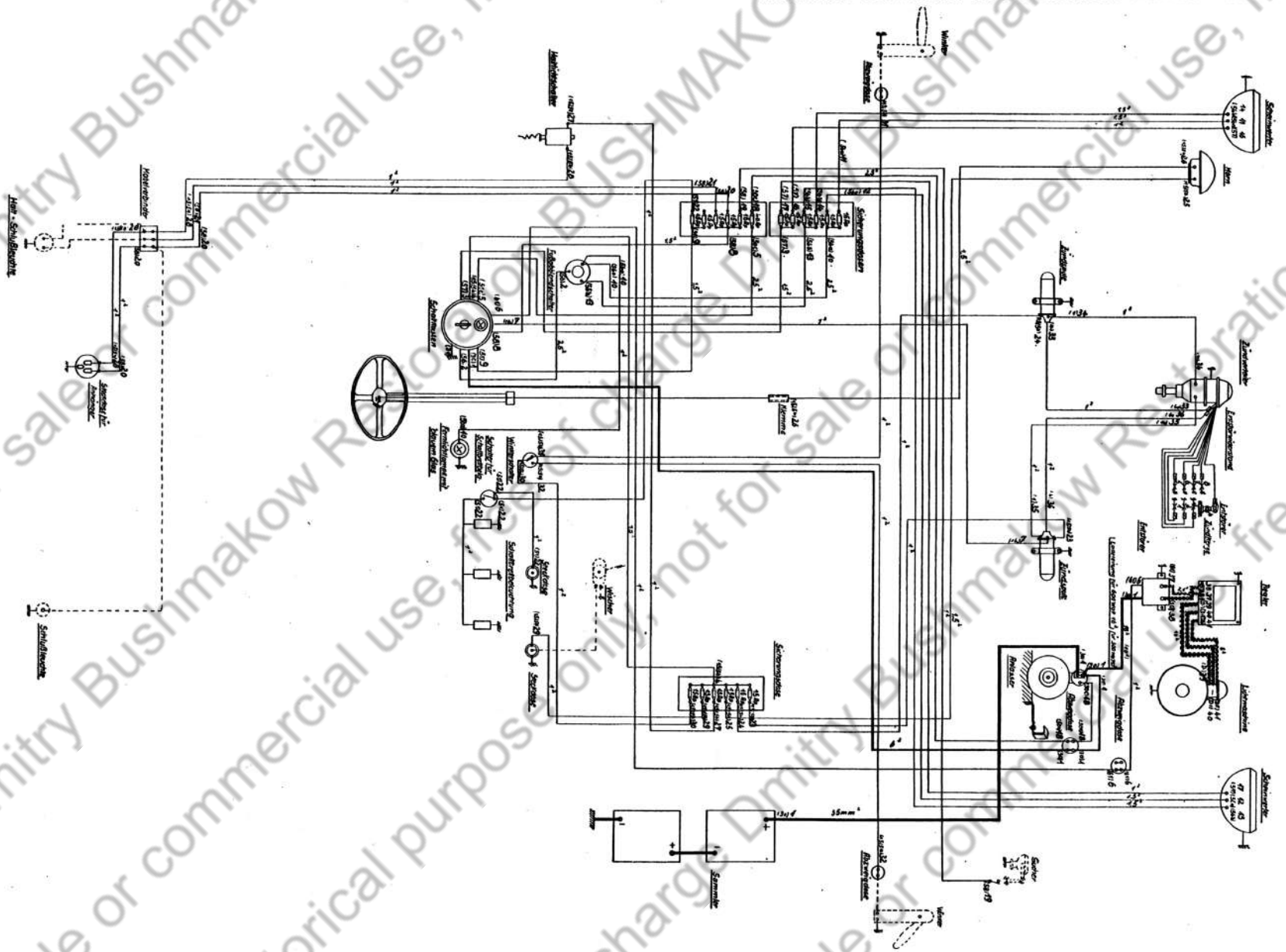
<b>Zylinder:</b>	78 mm Bohrung, 2 Reihen, V-förmig angebracht.
<b>Kurbelwelle:</b>	92 mm Hub, dreimal gelagert, dynamisch ausgewuchtet.
<b>Zylinderinhalt:</b>	Effekt. Hubvolumen 3517 ccm, Bremsleistung: 82 PS bei 3600 n/min.
<b>Verdichtungsverhältnis:</b>	1 : 6,3.
<b>Ventilanordnung:</b>	Je Zylinder ein Ein- und ein Auslaßventil liegend eingebaut, zwangsläufig gesteuert unter Anordnung von Schwinghebeln.
<b>Ventilspiel:</b>	Einlaß- und Auslaßventile 0,20 mm, bei betriebswarmem Motor.
<b>Nockenwelle:</b>	Für beide Ventilarten nur eine Nockenwelle, Antrieb durch Rollenkette.
<b>Schwungscheibe:</b>	Mit Zahnkranz für Anlasser.
<b>Kurbelgehäuse:</b>	Mit Zylindern aus einem Stück gegossen, enthält Kurbelwellenlager, Unterteil gleichzeitig Oelbehälter für Motor.
<b>Pleuel:</b>	Aus Stahl geschmiedet, hohlgebohrt für Kolbenbolzenschmierung.
<b>Kolben:</b>	Deutsche Leichtmetall - Kolben mit 2 Kolbenringen und einem Oelabstreifring.
<b>Vergaser:</b>	2 Solex - Horizontal - Vergaser mit Starteinrichtung, Hauptdüse 130 / 51, Leerlaufdüse 045, Lufttrichter 27, Luftfilter mit Sauggeräuschkämpfer.

Anlage Ia  
Schaltplan für m. Pkw. mit Triebwerksblock Horch  
nach Gruppe III entört mit Einheits-Schaltkasten.

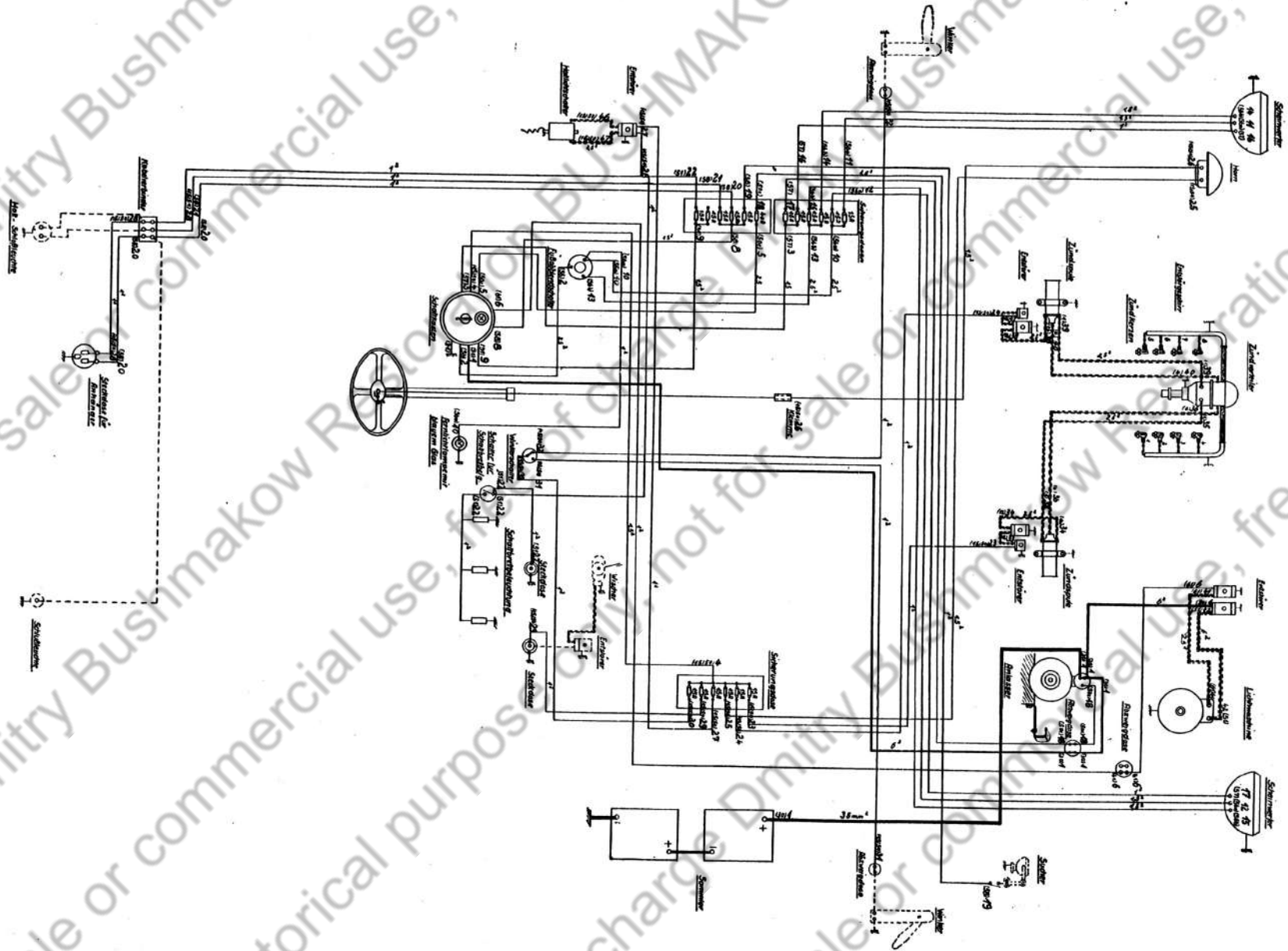


# Anlage Ib

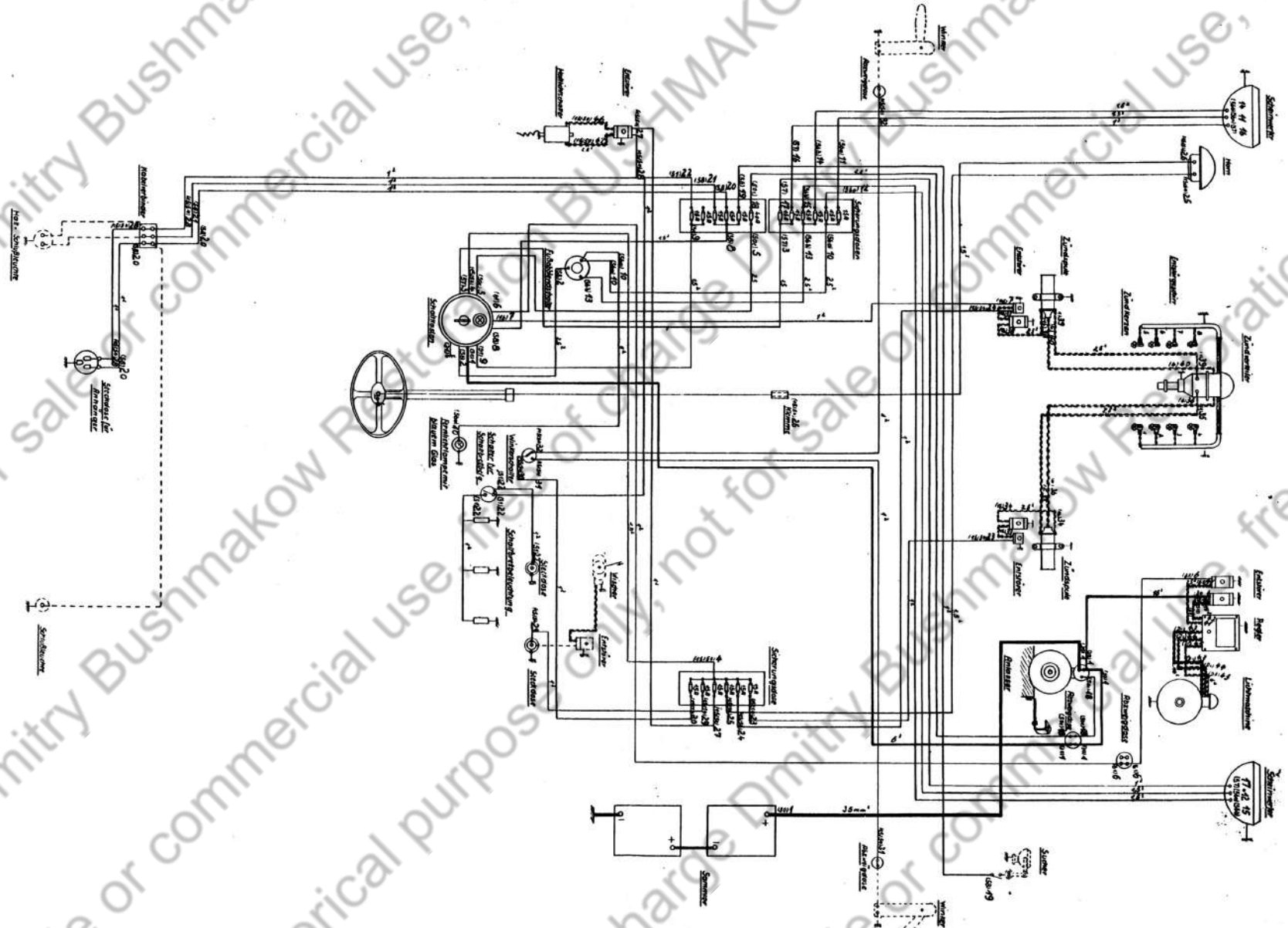
## Schaltplan für m. Pkw: mit Triebwerksblock Horch nach Gruppe III entstört mit Einheits-Schaltkasten für 300 bzw. 600 Watt Lichtmaschine



Anlage I c  
Schaltplan für m. Pkw. mit Triebwerksblock Horch  
nach Gruppe I entstört, mit Einheitsschaltkasten



# Schaltplan für m. Pkw. mit Triebwerksblock Horch nach Gruppe I entört mit Einheits-Schaltkasten für 300 bzw. 600 Watt Lichtmaschine



**Zündung:** Sammlerzündung, 12 Volt mit 2 Zündspulen und einem Verteiler.

**Zündfolge:** 1—8—3—6—4—5—2—7.

**Schmierung:** Druckschmierung durch Zahnradpumpe mit Nebenschluß-Oelfilter und Überdruckventil.

**Kraftstoffanlage:** Zwangsläufig angetriebene Förderpumpe, saugt Kraftstoff aus zwei Behältern über Kraftstoff-Filter.

**Kupplung:** Einscheiben-Trockenkupplung, Mitnehmerscheibe mit auf beiden Seiten aufgenietetem Belag. Kupplungsgehäuse, Motor und Hauptgetriebe sind zu einem Block verschraubt.

**Hauptgetriebe:** ZF-Getriebe KB 30 D mit 4 Vorwärtsgängen und 1 Rückwärtsgang. 4. Gang wirkt direkt.

**Übersetzung:**

- 1. Gang 1 : 5,488
- 2. Gang 1 : 3,115
- 3. Gang 1 : 1,803
- 4. Gang 1 : 1
- Rückwärtsgang 1 : 6,754

oder

Prometheus-Getriebe AGN 18 mit 4 Vorwärtsgängen und 1 Rückwärtsgang. 4. Gang wirkt direkt.

**Übersetzung:**

- 1. Gang 1 : 5,47
- 2. Gang 1 : 2,81
- 3. Gang 1 : 1,56
- 4. Gang 1 : 1
- Rückwärtsgang 1 : 5,1

## 11. Motor

### a. Erläuterung der Bauart

Der Horch 8-Zylinder Motor ist ein wassergekühlter Viertakt-Verbrennungsmotor, bei dem je 4 Zylinder in V-Form zueinander geordnet sind. Die Zylinder sind mit dem Kurbelgehäuse in einem Block gegossen.

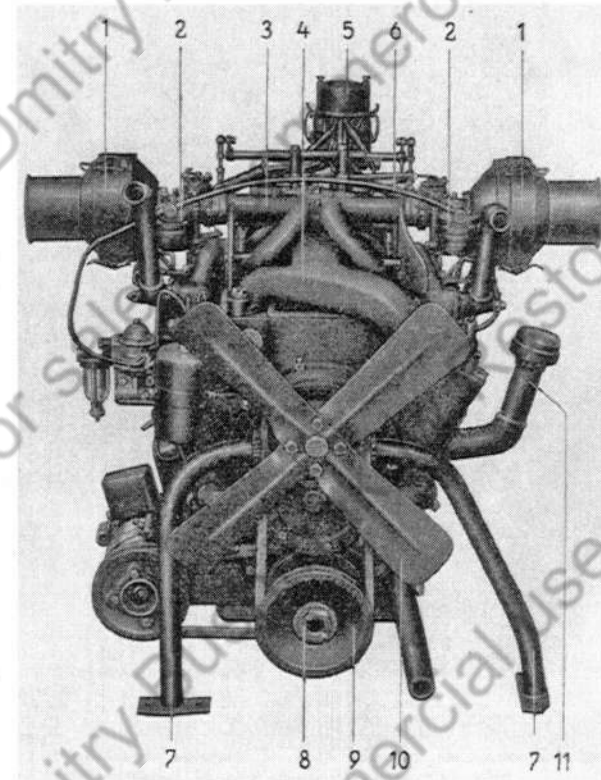


Bild 15. Motor (Vorderansicht)

- 1. Luftfilter
- 2. Vergaser
- 3. Ansaugrohr
- 4. Auspuffkrümmer
- 5. Zündstromverteiler
- 6. Kraftstoffleitung
- 7. Vordere Motoraufhängung
- 8. Andrehklaue auf Kurbelwelle
- 9. Riemenscheibe auf Kurbelwelle
- 10. Ventilator
- 11. Oeleinfüllstutzen.

Das Ansaug- und Auspuffrohr sind oberhalb des Motors angebracht (Bild 15). Zwischen den beiden Zylinderreihen liegen die Ventilkammern. Die Ventile werden durch eine Nockenwelle über Schwinghebel befähigt. Der Antrieb der Nockenwelle erfolgt von der Kurbelwelle aus über Kettenräder und Kette (Bild 25). Dieser Kettenantrieb ist vor dem Kurbelgehäuse angeordnet und durch den Räderkastendeckel abgeschlossen.

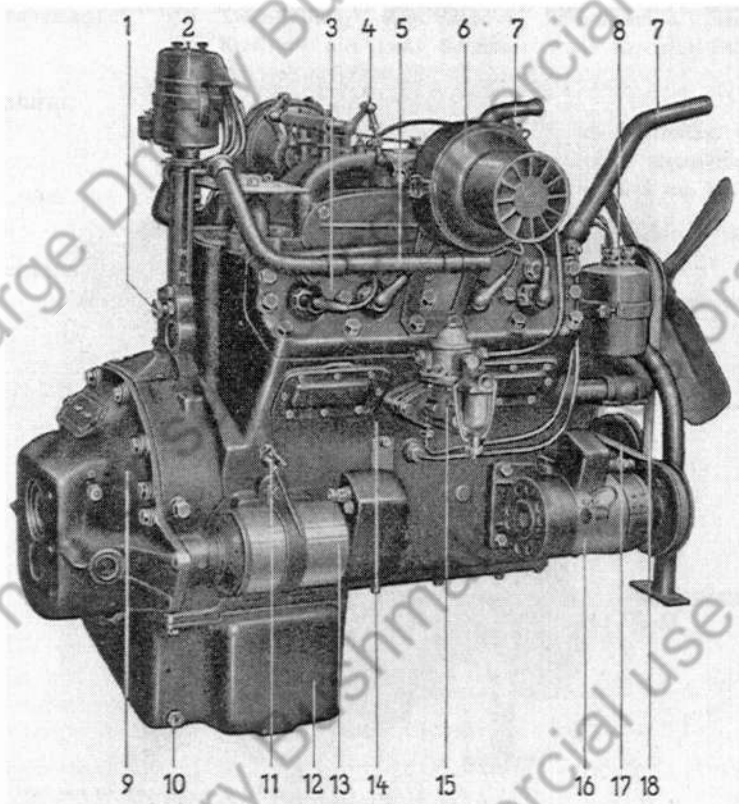


Bild 16. Motor (rechte Seitenansicht)

- |                                |  |
|--------------------------------|--|
| 1. Ölüberdruckventil           | 11. Wasserablaßhahn                          |
| 2. Zündstromverteiler          | 12. Ölwanne                                  |
| 3. Zylinderkopf                | 13. Anlasser                                 |
| 4. Vergasergestänge            | 14. Kurbelgehäuse                            |
| 5. Kabelschutzrohr             | 15. Kraftstoffpumpe                          |
| 6. Luftfilter                  | 16. Lichtmaschine                            |
| 7. Kühlwasseraustrittsrohre    | 17. Keilriemen zum Antrieb der Lichtmaschine |
| 8. Ölfilter                    | 18. Keilriemen zum Antrieb des Ventilators.  |
| 9. Kupplungsgehäuse            |  |
| 10. Anschluß für Ölthermometer |  |

Die beiden Vergaser sind seitlich am Ansaugrohr angebracht. Jedem Vergaser ist ein Luftfilter vorgeschaltet.

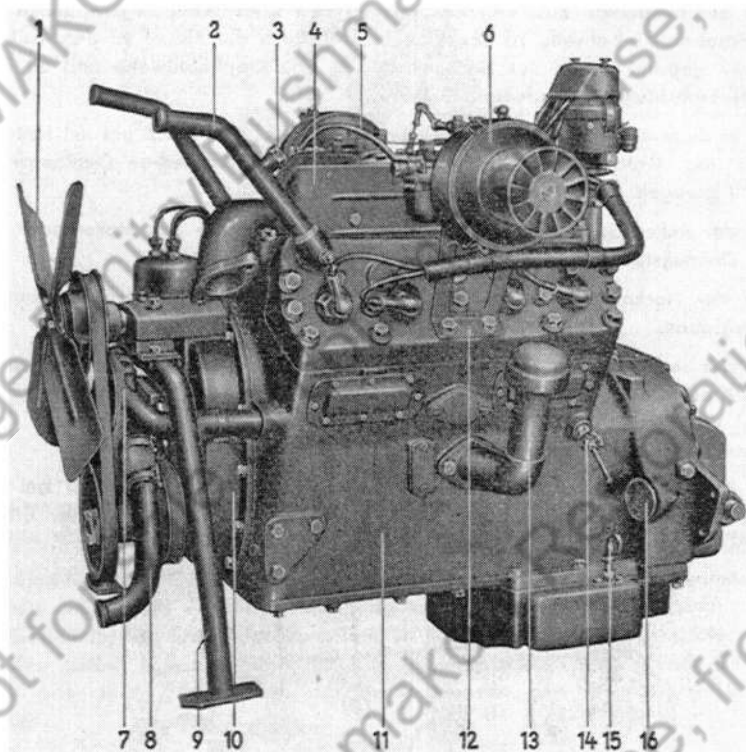


Bild 17. Motor (linke Seitenansicht)

- |  |                                     |
|--|-------------------------------------|
| 1. Ventilator  | 9. Vordere Motoraufhängung          |
| 2. Kühlwasseraustrittsrohr                                   | 10. Räderkastendeckel               |
| 3. Anschluß für Kühlwasserthermometer                        | 11. Kurbelgehäuse                   |
| 4. Wärmeschutzblech  | 12. Abstützung für Luftfilter       |
| 5. Kraftstoffleitung   | 13. Öleinfüllstutzen                |
| 6. Luftfilter  | 14. Wasserablaßhahn                 |
| 7. Wasserpumpe   | 15. Ölmeßstab                       |
| 8. Kühlwasserverbindungsrohr zwischen Kühler und Wasserpumpe | 16. Schauloch im Schwungradgehäuse. |

Die Zündung ist eine Sammler-Zündung. Zur Zündanlage gehören die beiden Sammler, die beiden Zündspulen, der Zündstromverteiler und die Zündkerzen einschließlich der erforderlichen Kabelleitungen.

Der Zündstromverteiler wird durch Schraubenräder und eine stehende Welle vom hinteren Ende der Nockenwelle aus angetrieben.



Diese stehende Welle ist außerdem nach unten fortgeführt und treibt eine Zahnradpumpe (Bild 19) an, welche sich in der Oelwanne des Motors befindet. Von der Ölpumpe aus wird das Öl zu den Pleueln, durch die durchbohrte Pleuelwelle zu den Pleueln und durch die Pleuel zu den Pleuelbolzen gepreßt, ferner zur Pleuelwelle, zu der Pleuelhebelwelle und zu dem im Nebenschluß angeordneten Öelfilter.

Der in diesem Leitungssystem befindliche Öldruck wird durch ein am hinteren Ende des Motors oberhalb der Pleuelhebelwelle befindliches Öldruckventil geregelt.

Auf der linken Seite befindet sich die Einfüllöffnung für das Motorenöl und der Ölmeßstab.

Von der Pleuelwelle aus wird die vor dem Motor liegende Wasserpumpe angetrieben.

Auf der rechten Seite des Motors befindet sich die Kraftstoffpumpe, welche den Kraftstoff aus den im Fahrgestell angeordneten Behältern ansaugt und zu den Ventilen fördert. Die Betätigung der Kraftstoffpumpe erfolgt über einen Pleuel durch einen besonderen Pleuel auf der Pleuelwelle.

Die Pleulkopfschrauben sind besonders während der Einlaufzeit bei betriebswarmem Motor häufig und kräftig nachzuziehen. Das Nachziehen erfolgt in der Reihenfolge der in der Skizze Bild 18 eingetragenen Zahlen.

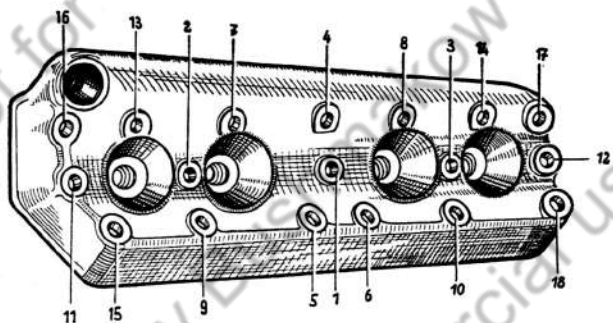


Bild 18. Schema für Nachziehen der Pleulkopfschrauben

### b. Ölkreislauf und Ölreiniger

Die Kontrolle der Ölmenge im Motor erfolgt durch den Ölmeßstab, an dessen Teilstrichen die Höhe des Ölstandes abzulesen ist. (Ölwechsel nach Schmierplan).

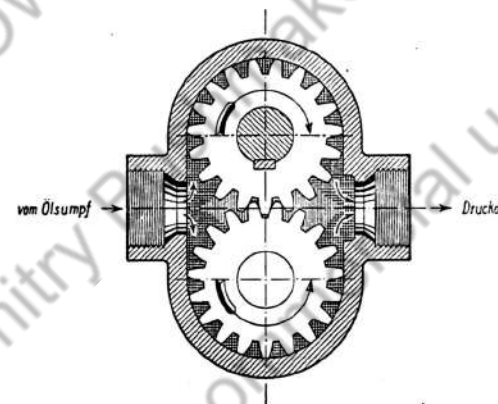


Bild 19. Schema einer Zahnradölpumpe

Die Ölpumpe saugt das Öl durch ein in der Motorwanne befindliches Sieb an und drückt es durch die Ölkanäle zu den verschiedenen Schmierstellen.

Das Einstellen des Ölüberdruckventiles darf nicht vom Fahrer vorgenommen werden, nötigenfalls ist diese Einstellung von Fachkräften durchzuführen. Um die Einstellung des Ölüberdruckventiles zu ändern, wird die Gegenmutter des Ventiles gelöst und die Einstellschraube bei laufendem Motor nach Bedarf rechts oder links gedreht, bis der Öldruckmesser den gewünschten Druck anzeigt.

Der Ölreiniger hat die Aufgabe, Unreinigkeiten, wie Ölkohle, Metallteilchen usw., die sich während des Betriebes der Maschine bilden bzw. von den gleitenden Teilen abschleifen und dem Öl beimengen, aus dem Öl zu entfernen. Das gereinigte Öl fließt dem Pleuelgehäuse durch eine zweite am Öelfilter angebrachte Leitung wieder zu.

Die Ansammlung der Unreinigkeiten im Öelfilter führt im Laufe der Zeit zu einer Verstopfung des Filters, so daß die Lebensdauer des Ölreinigers begrenzt ist.

Um festzustellen, ob der Ölreiniger noch arbeitet, kann die auf dem Gehäuse mit „A“ bezeichnete Rücklaufleitung nach etwa je 2000 km Fahrstrecke bei laufendem Motor gelöst werden. Wenn an dieser Stelle noch Öl austritt, dann ist der Filter noch brauchbar, während sonst die Auswechslung erfolgen muß.

Außer den Anschlüssen für Zu- und Rücklaufleitung des Oeles befindet sich am Oelfilter noch ein dritter Anschluß für die Leitung zum Oeldruckmesser, der sich an der Schalltafel befindet. Der Mindestdruck, den der Oeldruckmesser bei Leerlauf des Motors anzeigen muß, beträgt 0,2 bis 0,3 atü, der Höchstdruck soll bei warmem Oel 3,5 atü und bei kaltem Oel 4 atü betragen.

### c. Kühlung

Der Kühlwasserkreislauf wird während des Betriebes des Motors durch die Wasserpumpe bewirkt.

Die Lagerung der Wasserpumpenwelle wird **nicht** geschmiert. Wenn an der Welle Undichtigkeiten auftreten, ist die Stopfbüchsenpackung **leicht** nachzuziehen und zwar auf keinen Fall stärker als bis zur Behebung der Undichtigkeit.

Ist der Motor sehr heiß, so muß er nach Anhalten des Fahrzeuges noch einige Minuten weiterlaufen, bis das Kühlwasser die Wärmeansammlung im Motor aufgenommen hat. Bei sofortigem Stillsetzen des Motors besteht die Gefahr, daß das Kühlwasser durch Nachwärmen zum Kochen kommt.

Am Wasserabflußstutzen vom Zylinderkopf zum Kühler ist ein Fernthermometer angeschlossen. Das Thermometer befindet sich an der Schalltafel. Die Kühlwassertemperatur ist so einzuhalten, daß eine Mindest-Temperatur von 70° und eine Höchsttemperatur von 90° nicht unter- bzw. überschritten wird.

Der Kühler ist zu diesem Zwecke mit einer Klappwand ausgerüstet, die durch einen am Armaturenblech angebrachten Hebel verstellbar werden kann.

Der vierflügelige Windflügel ist mit einer Keilriemenscheibe verbunden. Der Antrieb erfolgt durch Keilriemen von der Kurbelwelle aus.

Ist durch besondere Umstände starker Kühlwasserverlust entstanden, so darf auf keinen Fall bei heißem Motor sofort kaltes Wasser nachgefüllt werden, da durch die plötzliche, teilweise Abkühlung einzelner Gehäuseteile des Motors Spannungsrisse entstehen können. In einem solchen Falle ist entweder heißes Wasser nachzufüllen oder hinreichende Abkühlung des Motors abzuwarten.

Die Kühlanlage enthält zum Ablassen des Kühlwassers folgende Ablaufhähne:

- 1 Ablaufhahn rechts unten am Kühler,
- 1 Ablaufhahn rechts hinten am Kurbelgehäuse,
- 1 Ablaufhahn links hinten am Kurbelgehäuse.

Bei Dampfenwicklung und zu hoher Kühlwasser-Temperatur ist die Ursache der ungenügenden Kühlung festzustellen. Diese kann folgender Art sein:

- 1) Ungenügender Kühlwasserstand,
- 2) Schaden an der Wasserpumpe, ihrem Antrieb oder am Windflügelantrieb.
- 3) Schlamm- oder Kesselsteinabsatz im Kühler,
- 4) Falsche Einstellung des Motors (Spätzündung).

Bei Verwendung von Frostschutzmitteln ist die Mischvorschrift zu beachten und ein Gesamtinhalt der Kühlanlage von etwa 21 Litern zugrunde zu legen. Da sich trotz aller Vorsicht Unreinigkeiten (Kalk und Schlamm) an den Wandungen der Kühlanlage niederschlagen, welche den Wärmeübergang behindern, ist eine nach etwa je 10 000 km Fahrstrecke durchzuführende gründliche Reinigung der Kühlanlage vorzunehmen. Diese Reinigung geschieht durch Auffüllen heißer Sodalaug, die möglichst 24 Stunden in der Kühlanlage stehen bleibt. Nach dem Ablassen der Sodalaug ist die Kühlanlage mit frischem Wasser gründlich durchzuspülen.

### d. Kraftstoffförderung

Zur Kraftstoffanlage gehören die Kraftstoffpumpe, die beiden Vergaser und die Rohrleitungen zwischen den einzelnen Teilen bis zu dem Umschaltahahn.

#### 1) Kraftstoffpumpe

Die Kraftstoffpumpe (Bild 20) ist eine Membranpumpe mit selbsttätig geregelter Förderleistung. Der Antrieb der Pumpe erfolgt über einen Zwischenstößel durch einen besonderen Nocken auf der Nockenwelle. Die Exzenterbewegungen dieses Nockens werden durch einen Pumpenstößel (7) und einen Winkelhebel (9) auf die Membrane (10) übertragen. Der Druckhub der Membrane wird durch eine unter der Membrane angeordnete Feder bewirkt. Über der Membrane sind das Einlaßventil (11) und das Auslaßventil (12) angeordnet. Wird nun der Pumpenstößel durch den Nocken eingedrückt, so wird die Membrane durch den Winkelhebel nach unten gezogen, sodaß der Raum über ihr vergrößert wird und dadurch ein Unterdruck entsteht, durch den das Einlaßventil geöffnet und der Kraftstoff aus der zum Behälter führenden Leitung angesaugt wird. Beim Zurückgehen des Stößels wird durch den Federdruck die Membrane gehoben, was ein Schließen des Einlaß- und ein Öffnen des Auslaßventiles zur Folge hat. Der vorher angesaugte Kraftstoff wird in die Leitung zum Vergaser gedrückt.

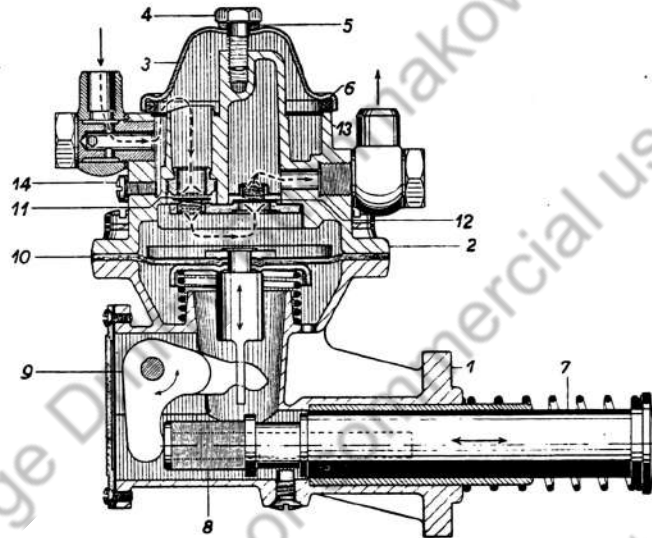


Bild 20. Kraftstoffpumpe

- |                                      |                     |
|--------------------------------------|---------------------|
| 1. Pumpengehäuse-Flanschstück        | 8. Dämpfungsfeder   |
| 2. Pumpengehäuse                     | 9. Winkelhebel      |
| 3. Verschlusskappe                   | 10. Membrane        |
| 4. Befestigungsschraube              | 11. Einlassventil   |
| 5. Dichtung für Befestigungsschraube | 12. Auslassventil   |
| 6. Dichtung für Verschlusskappe      | 13. Filter          |
| 7. Pumpenstößel                      | 14. Ablassschraube. |

Der Freilauf der Pumpe wird durch den schon erwähnten Winkelhebel (9) bewirkt in der Weise, daß er sich bei stillgesetzter Membrane von dem inneren Stößelende abhebt, wodurch der Druckhub der Membrane unabhängig von der rückläufigen Stößelbewegung und nur in Abhängigkeit von der Stärke der Membranfeder und dem in der Kraftstoffleitung zum Vergaser herrschenden Gegendruck erfolgt.

Die Kraftstoffpumpe ist mit einem Windkessel, dies ist der freie Raum über dem Auslassventil, ausgerüstet, durch den ein gleichmäßiger und nicht ein stoßweiser Auslauf des Kraftstoffes bewirkt wird. Im Oberteil der Pumpe ist ein sehr wirksames Filter (13) angebracht. Der gesamte Hohlraum um die Ventile und den Windkessel dient als Wasserabscheider, dessen Reinigung leicht nach Entfernen der Ablassschraube (14) erfolgen kann. Ebenso empfiehlt sich ein Reinigen des Filters nach etwa je 10 000 km Fahrstrecke, am besten mit einer weichen Bürste und Benzin. Bei Wiederaufsetzen der Verschlusskappe (3) ist besonders darauf zu achten, daß die beiden Dichtungen (5 und 6) gut unterliegen, damit ein späteres Ansaugen von Luft durch die Pumpe vermieden wird.

Beim Einbau der Förderpumpe soll der Pumpenkolben mit 0,5 bis 1 mm Vorspannung eingebaut werden, d. h. der Kolben muß beim Wiedereinsetzen der Pumpe bereits 0,5 bis 1 mm eingedrückt sein. Dazu ist der Motor vorher so weit zu drehen, daß sich der Betätigungsnocken auf der dem Pumpenstößel entgegengesetzten Seite befindet. Das Einstellen der Vorspannung erfolgt durch Beilegen von Papierdichtungen verschiedener Stärke zwischen Kurbelgehäuse und Pumpengehäuseflanschstück.

Der Kraftstoffpumpe ist noch ein zusätzliches Filter vorgeschaltet, das in einer Glasglocke untergebracht ist. Aus dieser Glasglocke wird der Kraftstoff über das Filter angesaugt, so daß unbedingt die Gewähr gegeben ist, daß der Kraftstoff von allen Unreinigkeiten befreit wurde. Auch dieses Filter ist wie das in der Pumpe nach etwa 10 000 km Fahrstrecke mit einer weichen Bürste und Benzin zu reinigen. Zu diesem Zweck ist die unterhalb der Glasglocke angebrachte Druckschraube zu lösen und die Glocke abzunehmen. Beim Wiedereinsetzen ist zu beachten, daß der Rand der Glasglocke auf der untergelegten Dichtung und nicht etwa auf dem Metallrand des oberen Gehäuses aufliegt.

## 2) Vergaser

Der Motor ist mit zwei Solex-Horizontal-Vergasern (Bild 21) ausgerüstet, die seitlich rechts und links am Ansaugrohr angeschraubt sind.

Der Horizontal-Vergaser wird dadurch gekennzeichnet, daß der Luftstrom, welcher vom Motor angesaugt und im Vergaser mit dem Kraftstoff vermischt wird, diesen horizontal durchstreicht.

Der Vergaser besteht aus dem Lufttrichter mit der eingebauten Drosselklappe, dem Schwimmergehäuse mit Schwimmer und Nadelventil, welche den Kraftstoffzustrom regeln, den zugehörigen Luft- und Kraftstoffdüsen für den Normalbetrieb und für den Leerlaufbetrieb des Fahrzeuges, sowie einer besonderen Vorrichtung für das Starten des Motors. (Selbsttätige Startvorrichtung).

Die Arbeitsweise des Vergaser kann in 3 Tätigkeitsbereiche aufgeteilt werden:

1. Starten des Motors,
2. Leerlaufbereich,
3. Normalbetrieb.

Die selbsttätige Startvorrichtung besteht aus einem besonderen kleinen Vergaser, welcher in den Hauptvergaser mit eingebaut ist, aber vollkommen unabhängig von diesem arbeitet. Durch diese Vorrichtung wird ein leichtes Anlassen des Motors in kaltem Zustande ermöglicht. Das Ein- bzw. Ausschalten des Start-Vergasers erfolgt durch einen Drahtzug von der Schalttafel aus.

Nach dem Anspringen des Motors ist die selbsttätige Startvorrichtung auszuschalten, denn dann tritt die Leerlaufeinrichtung des Vergasers in Tätigkeit.

Beim Leerlauf des Motors ist die Drosselklappe fast vollständig geschlossen. Eine völlige Schließung wird durch eine Anschlagsschraube am Betätigungshebel der Drosselklappe verhindert. Der Anschlag ist einstellbar. Durch diese Begrenzung ist es möglich, die Motordrehzahlen im Leerlauf zu regeln. Außerdem ist eine Einstellung durch die Leerlaufdüse und durch eine Leerlaufluftregulierschraube, welche dazu dient, den Anreicherungsgrad des Leerlaufgemisches zu regeln, möglich.

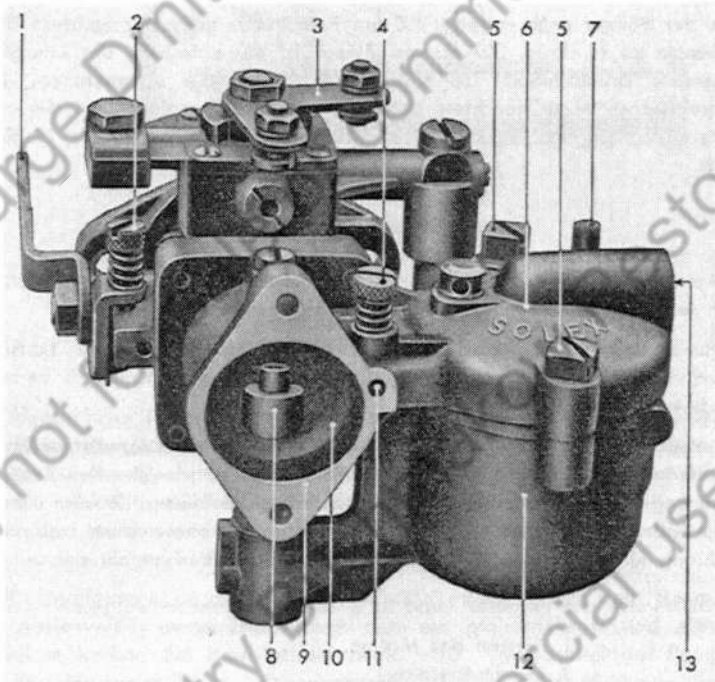


Bild 21. Vergaser

- |   |                                    |
|---|------------------------------------|
| 1. Drosselklappenhebel                        | 7. Tupfer                          |
| 2. Begrenzungsschraube am Drosselklappenhebel | 8. Düsenträger                     |
| 3. Hebel für Starterzug                       | 9. Anschlußflansch an Luftfilter   |
| 4. Leerlaufregulierschraube                   | 10. Lufttrichter                   |
| 5. Befestigungsschraube                       | 11. Leerlaufkanal                  |
| 6. Vergaseroberteil                           | 12. Schwimmergehäuse               |
|   | 13. Anschluß für Kraftstoffleitung |

Die Kraftstoffzufuhr bei normalem Betrieb des Motors wird durch die Hauptdüse geregelt. Diese Hauptdüse ragt in den Lufttrichterkanal hinein und wird durch einen Düsenträger getragen, welcher mit der Schwimmerkammer in Verbindung steht. Durch Bewegung der in dem Lufttrichter angebrachten Drosselklappe kann die angesaugte Luftmenge begrenzt werden. Durch den Einbau größerer oder kleinerer Hauptdüsen wird das Verhältnis zwischen Kraftstoff und Luft im Kraftstoffluftgemisch verändert. Die Hauptdüse trägt außerdem sogenannte Bremsluftlöcher, durch welche der Kraftstoffanteil bei hohen Motordrehzahlen und damit hohen Luftgeschwindigkeiten verringert wird.

Die Schwimmerkammer des Vergasers hat zwei Aufgaben:

Erstens soll ein kleiner Kraftstoffvorrat unmittelbar am Vergaser geschaffen werden und zweitens wird die Höhe des Kraftstoffstandes im Vergaser durch einen Schwimmer geregelt; denn die Menge des von der Hauptdüse abgegebenen Kraftstoffes ist natürlich wesentlich von der Höhe des Kraftstoffstandes abhängig, da die Hauptdüse senkrecht angeordnet ist. Über dem Schwimmer befindet sich ein Nadelventil, in welchem eine Nadel mit kegelförmiger Spitze beim Ansteigen des Schwimmers gegen die Zuflußöffnung von der Kraftstoffpumpe zum Vergaser gepreßt wird und diese Öffnung dadurch abschließt. Bei dem Vergaser ist im Anschluß der Kraftstoffleitung noch ein feines Sieb zum Reinigen des Kraftstoffes angeordnet.

#### Auseinandernehmen des Vergasers

Sämtliche Einstellteile des Vergasers, die weiter unten noch näher erwähnt werden, sind von außen nachstellbar, abgesehen von den Kraftstoffhaupt- und Leerlaufdüsen. Diese beiden Düsen, der Schwimmer und das Schwimbernadelventil sind nach Abnahme des Schwimmergehäuses zugänglich. Die Befestigung des Schwimmergehäuses erfolgt durch zwei Vierkantschrauben oberhalb des Gehäuses.

#### Einstellen der selbsttätigen Startvorrichtung

Die Luftdüse der Startvorrichtung steht in einem bestimmten Verhältnis zum Zylinderinhalt des Fahrzeuges und darf auf keinen Fall geändert werden. Qualmt der Auspuff nach eingeschalteter Startvorrichtung, so ist dies ein Zeichen dafür, daß die Kraftstoffdüse der Startvorrichtung zu groß ist. Im Winter kann unter Umständen eine Vergrößerung bzw. im Sommer eine Verkleinerung dieser Düsen angebracht sein.

#### Einstellen des Leerlaufes

Die Drehzahl des Motors im Leerlauf kann durch die Begrenzungsschraube am Drosselklappenhebel geregelt werden. Eine Änderung der Leerlaufdüse ist auf jeden Fall zu vermeiden. Durch die Einstellung der Leerlauf-

regulierschraube wird der Grad der Anreicherung des Kraftstoffgemisches mit Luft begrenzt. Ist das Gemisch im Leerlauf zu arm an Kraftstoff, so wird der Motor unregelmäßig laufen und schließlich stehen bleiben. Durch Anziehen der LeerlaufLuftschaube wird die Luftzufuhr für das Leerlaufgemisch gedrosselt, aber der Kraftstoffgehalt erhöht. Die Einstellung der Leerlaufluft erfolgt am besten in der Weise, daß die Schraube zunächst ganz zuge dreht und dann allmählich geöffnet wird. Nur in besonderen Ausnahmefällen, wenn diese Maßnahme keinen ausreichenden Erfolg bringt, kann ein Austausch der Leerlaufdüse gegen eine größere bzw. kleinere vorgenommen werden.

#### Einstellen der normalen Leistung

Das Einstellen kann nötigenfalls durch Auswechseln der Hauptdüse in Ausnahmefällen auch des Lufttrichters erfolgen.

Mangel an Kraftstoff macht sich dadurch bemerkbar, daß der Motor besonders im Augenblick des Überganges im Vergaser knallt. Überschuß an Kraftstoff läßt die Zündkerzen nach kurzer Zeit schwarz werden.

Ein zu sparsam eingestellter Vergaser führt zu erhöhter Wärmeentwicklung im Motor und verringert seine Leistung. Ebenso wird bei zu reichlicher Einstellung neben dem erhöhten Kraftstoffverbrauch ein Leistungsabfall die Folge sein. Ein gutes Zeichen für die richtige Gemischzusammensetzung ist eine hellbraune Farbe des Isolierstückes der Zündkerzen.

Ein Ändern der Vergasereinstellung durch Auswechseln der Hauptdüse kann insbesondere bei Umstellung auf Winterbetrieb notwendig werden, da die kalte Jahreszeit eine etwas reichere Gemischzusammensetzung erfordert.

Es ist unter allen Umständen darauf zu achten, daß bei einem erforderlichen Reinigen der Düsen keine metallischen Gegenstände verwendet werden, durch die die Größe der kalibrierten Düsenbohrungen leicht verändert werden können.

#### e. Luftfilter

Die unter der Motorhaube angebrachten und den beiden Vergasern vorgeschalteten Luftfilter (Bild 22) sind als Naßfilter ausgebildet. Die Filter (3) sind in Blechgehäusen (1) untergebracht, welche zur Dämpfung der Ansaugeräusche mit verschiedenen Luftführungsblechen (2) ausgerüstet sind. Die Filter bestehen aus mit Oel angefeuchtetem Stahlgewebe, durch welches die Luft hindurchströmen muß. Der in der Luft enthaltene Staub setzt sich an der feuchten Oberfläche der Stahlgewebe ab. Es ist deshalb erforderlich, daß die Filter nach etwa 1 000 km Fahrstrecke durch Auswaschen mit Petroleum gereinigt und dann mit Motorenoel neu angefeuchtet werden. Je nachdem das Fahrzeug in sehr staubigem Gelände gefahren wurde, ist die Zeit der erforderlichen Reinigung entsprechend abzukürzen. Nach Öffnen der Überspannverschlüsse (5) an den Blechgehäusen können die Filter herausgenommen werden.

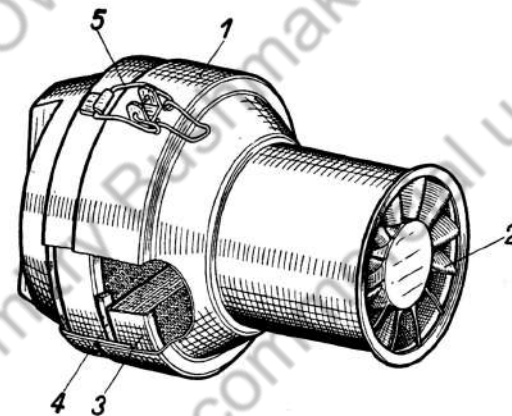


Bild 22. Luftfilter

- |                           |                         |
|---------------------------|-------------------------|
| 1. Blechgehäuse           | 4. Dichtungsring        |
| 2. Luftführungsbleche     | 5. Überspannverschluss. |
| 3. Filter aus Stahlgewebe |                         |

Eine andere Ausführung der Luftfilter sind die sogenannten Oelbadfilter. Bei diesen Filtern wird die Luft in ein mit Oel gefülltes Gehäuse geleitet. Durch das Durchströmen des Oelbades wird der in der Luft enthaltene Staub von dem Oel aufgenommen. Aus diesem Grunde ist von Zeit zu Zeit eine Erneuerung des Oeles erforderlich. Behandlung und Reinigung des Filters nach Sonderbeschreibung.

#### f. Lichtmaschine

Die Lichtmaschine ist eine 12 Volt Nebenschluß-Dynamo mit selbsttätigem Spannungsregler, die den Strom für die Verbraucher liefert und gleichzeitig die Sammler speist.

Sie ist rechts seitlich am Kurbelgehäuse angebracht und wird durch einen Keilriemen von der Kurbelwelle des Motors aus angetrieben. Je nach Ausführung des Fahrzeuges hat die Lichtmaschine eine Leistung von 130, 300 oder 600 Watt. Die Hauptbestandteile der Lichtmaschine sind das Gehäuse mit den Polschuhen und der zugehörigen Erregerwicklung, der Anker mit Kollektor, die Stromabnehmerbürsten und der Spannungsregler mit dem selbsttätigen Schalter. Durch Drehen des Ankers wird in der auf dem Anker befindlichen Wicklung durch das Schneiden des zwischen den Polschuhen herrschenden Kraftlinienfeldes ein elektrischer Strom erzeugt, der über den Kollektor durch die

Stromabnehmerbürsten weitergeleitet wird. Durch den erzeugten Strom werden die Verbraucher (Glühlampen usw.) gespeist und gleichzeitig bei entsprechend hoher Drehzahl der Lichtmaschine der Sammler, der bei Stillstand des Fahrzeugmotors den Strom für die Verbraucher liefert und zur Betätigung des Anlafmotors dient, aufgeladen. Außerdem wird ein Teil des elektrischen Stromes als Erregerstrom in die Erregerwicklung der Lichtmaschine geschickt. Je nach Höhe der Drehzahl der Lichtmaschine und damit nach Größe des Erregerstromes ist die Spannung der Maschine verschieden. Man hat also in der willkürlichen Veränderung des Erregerstromes ein Mittel, die Maschinen-spannung zu beeinflussen. Diese Veränderung wird durch einen in den Stromkreis der Erregerwicklung eingebauten Widerstand, der durch einen elektromagnetischen Schnellregler ein- bzw. ausgeschaltet wird, erreicht. Der Regler ist so eingestellt, daß die Spannung der Maschine auch bei höchster Drehzahl stets annähernd auf gleicher Höhe (etwa 12 Volt) gehalten wird. Dadurch wird der Sammler vor der schädlichen Wirkung eines übermäßigen Ladestromes geschützt und einer Zerstörung der Stromverbraucher durch zu hohe Spannung vorgebeugt. Die Glühlampen brennen durch diese selbsttätige Spannungsregelung immer gleichmäßig hell.

In den Stromkreis zwischen Sammler und Lichtmaschine sind ein Schalter und eine Prüflampe eingebaut. Der an der Schalttafel angebrachte Schalter wird dadurch betätigt, daß der Zündschlüssel in den Schalter eingedrückt wird. In diesem Augenblick ist der Stromkreis zwischen Sammler und Lichtmaschine geschlossen. Gleichzeitig leuchtet die Prüflampe auf. Wenn durch den oben-erwähnten selbsttätigen Schalter bei Steigerung der Spannung der Lichtmaschine die Stromlieferung zum Sammler eingeschaltet wird, so erlischt die Prüflampe an der Schalttafel wieder, da sie durch ein Kontaktpaar kurzgeschlossen wird. Wenn bei Steigerung der Drehzahl des Motors und damit der Lichtmaschine über etwa  $\frac{1}{4}$  der Höchstdrehzahl hinaus die Prüflampe nicht erlischt, so ist dies ein Zeichen dafür, daß der Ladestrom der Lichtmaschine ungenügend ist oder daß der Sammler nicht aufgeladen wird. In einem solchen Fall ist die Lichtmaschine sofort einer Werkstatt zur Überprüfung zuzuführen.

Die Wartung der Lichtmaschine beschränkt sich auf wenige Teile. Die Lager sind mit Heißlagerfett gefüllt, das nur bei einer Grundüberholung erneuert werden muß. Die Bürsten müssen gut auf dem Kollektor aufliegen. Bei täglichem Betrieb sind sie nach Abnehmen der Schutzkapsel etwa alle 4 Monate nachzusehen und ebenso wie der Kollektor mit einem reinen Lappen oder Pinsel vom Schmutz zu reinigen. Eine Bearbeitung mit Feile, Messer oder Schmirgelpapier ist verboten. Sitzen die Bürsten auf den Zuführungslitzen auf, so sind sie durch neue zu ersetzen.

Vor Beginn jeder Arbeit an der Lichtmaschine ist die Leitung zwischen Lichtmaschine und Sammler zu lösen und das Kabelende zu isolieren.

### g. Zündspulen

Die beiden Zündspulen sind im Motorraum an der Stirnwand angebracht. Sie bedürfen keiner Wartung, sind aber vor Nässe zu schützen. Die Zündspulen dienen zum Umformen des niedergespannten Sammlerstromes in einen hochgespannten Zündstrom. Anschlüsse der Leitungen siehe elektrische Schaltpläne.

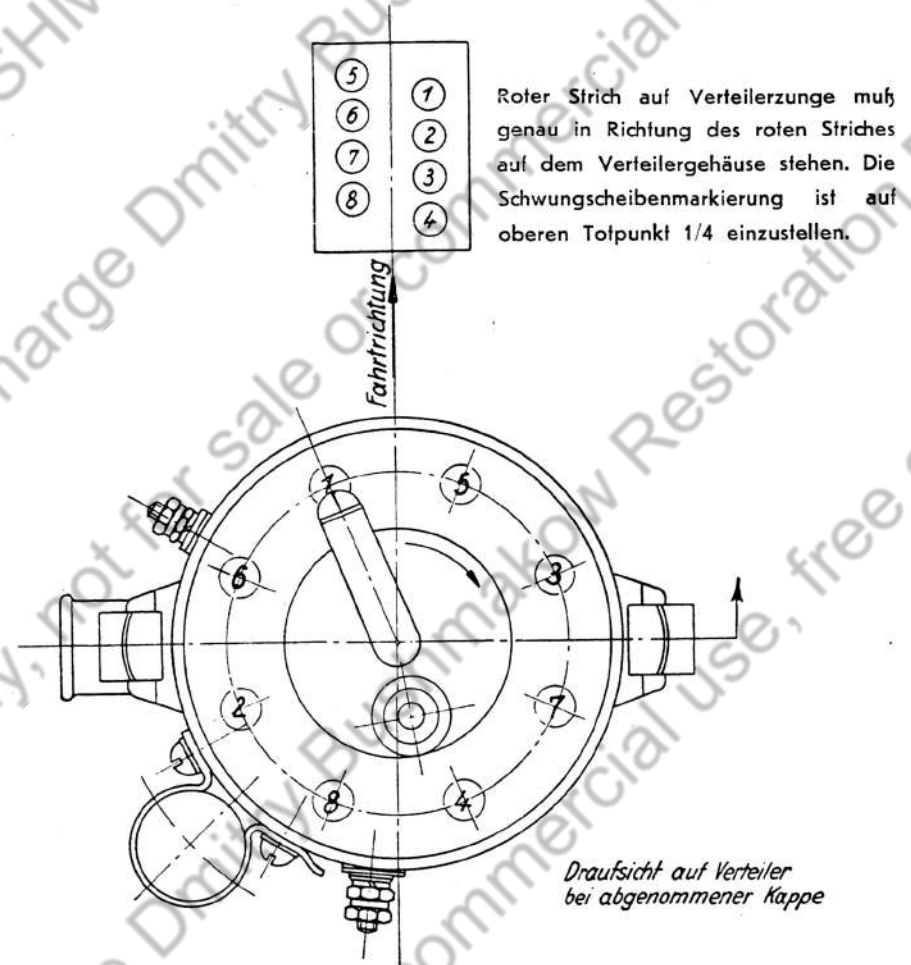


Bild 23. Anweisung zur Zündeneinstellung

### h. Zündverteiler

Die Zündfolge, d. h. die Reihenfolge der einzelnen Zündungen in den 8 Zylindern ist folgende: 1—8—3—6—4—5—2—7.

Die Reihenfolge bzw. Bezeichnung der Zylinder und diese Zündfolge sind aus Bild 23 des am Motor angebrachten Schildes zu erkennen.

Die Verteilerkappe mit den Anschlußklemmen für die Zündkabel ist an der ersten Kabelklemme, wie in Abbildung 23 angegeben, mit einer „1“ versehen. Die weiteren Zahlen 5, 3, 7, 4, 8, 2, 6 sind nicht besonders eingeschlagen. Es ist doch anhand der Abbildung 23 leicht möglich, die richtige Anschlußklemme für den jeweiligen Zylinder zu finden.

Zum Einstellen der Kontaktabstände der beiden Unterbrecherpaare a1 / k1 und a2 / k2 (Bild 24) werden die Schrauben b1 und b2 gelöst und die Halteplatte durch Verdrehen der exzentrischen Schrauben l1 und l2 verstellt. Bei diesem Verstellen müssen sich die Kontaktfedern auf der höchsten Stelle des zugehörigen Nockens des Nockenstückes c befinden, d. h. die Kontaktpaare müssen ganz geöffnet sein. Der richtig eingestellte Kontaktabstand muß 0,45 bis 0,55 mm betragen und ist mit der Fühllehre zu messen.

Der Abstand der Kontakte ist für die richtige Zündung besonders wichtig und muß im Anfang nach etwa je 5 000 km, später nach je 10 000 km Fahrstrecke, nach Bedarf früher, richtig eingestellt werden. Vor dem Einstellen der Verteilerkontakte müssen die Kontaktflächen, wenn sie verbrannt sind, mit einer

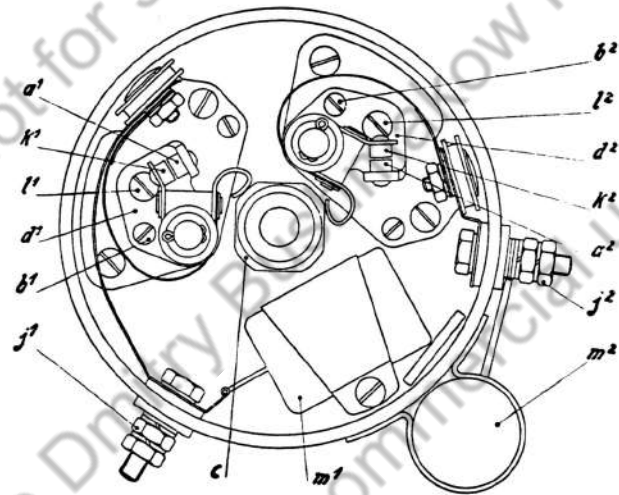


Bild 24. Zündverteiler

**Kontaktfeile** geglättet werden, keinesfalls darf Schmirgelpapier verwendet werden!

Ein Verbrennen der Kontaktflächen tritt insbesondere dann ein, wenn die Kondensatoren m1 und m2 beschädigt sind und der Primärstrom beim Öffnen der Kontakte einen Lichtbogen zieht.

Die Verteilung des von den Zündspulen kommenden hochgespannten Stromes auf die einzelnen Zündkerzen erfolgt durch die Verteilerzunge. Auf der Verteilerkappe befinden sich in der Mitte die Hülsen, in welche die beiden von der Zündspule kommenden Hochspannungskabel eingesteckt werden. Von diesen Hülsen wird der Strom durch zwei Schleifkohlen auf die Metalleinsätze des Verteilerlaufstückes übertragen. Die Verteilerzungen des Laufstückes bewegen sich unmittelbar an den Metallstiften vorüber, welche rund um die Mitte des Verteilerdeckels in diesen angeordnet sind. Diese Metallstifte stehen mit den Kabelhülsen in Verbindung, von welchen der Strom über die Zuführungskabel zu den einzelnen Zündkerzen gelangt. Wenn sich also eines der Unterbrecherkontaktpaare öffnet und dadurch in den Zündspulen der hochgespannte Zündstrom entsteht, so wird dieser über die Hauptkabel dem Laufstück am Verteiler zugeführt und springt von den kreisend sich bewegenden Zungen des Verteilerstückes in Form eines Funkens zu demjenigen Metallstift über, zu dem das Zündkerzenkabel gehört, dessen Kerze in diesem Augenblick zünden soll.

### i. Zündkerzen

Es sollen nur Boschkerzen W 145 T 1 verwendet werden.

Die Zündkerzen sind sauber zu halten, verschmutzte Kerzen sind mit Benzin und Bürste zu reinigen. Der Elektrodenabstand, d. h. die Funkenstrecke für den Zündfunken soll zwischen 0,50 und 0,60 mm liegen. Die Richtigstellung kann durch Nachbiegen der Außenelektroden erfolgen. Beim Einschrauben in den Zylinderkopf müssen die Zündkerzen fest angezogen werden, außerdem ist darauf zu achten, daß die Dichtungsringe unter den Kerzensitzen nicht vergessen werden.

### k. Anlasser

Der Anlasser ist am Motor fest angebracht. Die Betätigung erfolgt durch einen Druckknopfschalter, welcher sich am Schalkasten an der Schalttafel unter dem Zündschlüsselloch befindet.

Auf der Ankerwelle des Anlassers, die in ihren Lagern verschiebbar ist, sitzt ein Ritzel. Durch Betätigen des Anlaßdruckknopfes wird ein Hilfsstrom in den Anlasser geschickt, der das Ritzel in den Zahnkranz der Schwungradscheibe schiebt. In dieser Stellung schaltet sich gleichzeitig der Hauptstrom ein, der den Anker des Anlassers und somit das Ritzel in Drehung versetzt. Auf diese Weise wird der Motor angeworfen.

Es ist besonders wichtig, daß sofort nach dem Anspringen des Motors der Anlaßdruckknopf losgelassen wird!

Eine besondere Wartung des Anlassers ist nicht erforderlich. Das Fett in den Lagern ist nur bei einer größeren Reinigung zu erneuern. Für die Pflege der Bürsten usw. gilt das gleiche wie bei der Lichtmaschine.

### **I. Ingangsetzen des Motors**

Vor dem Ingangsetzen des Motors wird der Zündstrom durch Einführen des Schlüssels in den Schaltkasten eingeschaltet, wobei die Prüflampe rot aufleuchtet. Dann erfolgt bei kaltem Motor das Einschalten der Startvorrichtung mit dem Handzug, das Austreten der Kupplung und Einschalten des Anlassers durch den Druckknopf.

Bei warmem Motor erfolgt das Anlassen mit etwas niedergedrücktem Gashebel.

Beim Abstellen des Motors ist die Zündung durch Herausziehen des Schlüssels am Schaltkasten auszuschalten. Dabei erlischt die Prüflampe. Niemals darf der Motor bei leuchtender Prüflampe längere Zeit stillstehen.

### **m. Einstellen des Ventilspieles**

Zwischen Kipphebel und Ventil ist für Einlaß- und Auslaßventile bei betriebswarmem Motor ein Spiel von 0,20 mm vorgesehen.

Zum Einstellen des Ventilspieles befindet sich am Kopf des Kipphebels eine Stellschraube mit Gegenmutter. Das Einstellen der Ventile ist wie folgt durchzuführen:

- 1) Durch Drehen des Motors mit der Andrehkurbel wird der Nocken, welcher das zu verstellende Ventil betätigt, so eingestellt, daß er von der Laufrolle des zugehörigen Kipphebels abgewendet steht. Die Laufrolle liegt dann auf dem sogenannten Nockenrücken.
- 2) Dem Werkzeug des Fahrzeuges sind zum Einstellen der Ventile außer der Andrehkurbel 2 Sonderschlüssel für die Ventileinstellung und Fühllehren zum Messen des Ventilspieles beigelegt. Mit dem ersten Sonderschlüssel wird die Gegenmutter der Verstellerschraube im Kipphebel gelöst und daraufhin mit dem zweiten Schlüssel die Stellschraube selbst im gewünschten Sinne soweit verstellt, bis sich die 0,20 mm starke Fühllehre zwischen Stellschraube und Ventil saugend durchschieben läßt.
- 3) Während die Stellschraube in der richtigen Stellung mit dem Schlüssel festgehalten wird, ist die Gegenmutter anzuziehen.
- 4) Hierauf muß das Ventilspiel nochmals mit der Fühllehre geprüft werden, um die Gewißheit zu erhalten, daß sich das Ventilspiel beim Anziehen der Gegenmutter nicht verändert hat.
- 5) Eine weitere Prüfung nach etwa je 2 000 km im Anfang, später nach je 5 000 km Fahrstrecke ist empfehlenswert.

### **n. Einstellen der Ventilsteuerung**

Das Einstellen der Ventilzeiten ist durch die Anordnung von nur einer Nockenwelle für beide Ventilarten vereinfacht, da die Einstellung der Einlaßventile zwangsläufig auch die der Auslaßventile einschließt.

Der Einlaß vom Zylinder 1 beginnt etwa  $18^\circ$  vor der oberen Totpunktstellung des Kolbens, und der Auspuff schließt ca.  $18^\circ$  nach oberem Totpunkt, wobei das Ventilspiel auf 0,60 mm zu stellen ist.

Zur Nachprüfung der richtigen Einstellung der Ventilsteuerung für Zylinder 1 und auch der Zündung sind auf der Innenseite der Schwungscheibe Marken eingeschlagen, die durch ein auf der linken Seite des Kurbelgehäuses angebrachtes Schauloch, das mit einem Gummistopfen verschlossen gehalten wird, zu beobachten sind. Für die obere Totpunktstellung der Kolben im Zylinder 1 und 4, also der rechten Zylinderreihe, ist auf der Schwungscheibe eine Marke o. T. 1/4 eingeschlagen und für die Kolben 5 und 8 der linken Zylinderreihe eine Marke o. T. 5/8, außerdem sind um die Marke o. T. 1/4 die Winkelgrade von  $5^\circ$  zu  $5^\circ$  bis  $25^\circ$  eingeschlagen. Als Gegenmarke dient ein Stift, welcher in die Öffnung des Schauloches hineinragt.

Ein Verstellen der Nockenwelle geschieht nach Abnahme des Kettenradkastens vorn am Kurbelgehäuse folgendermaßen:

Zunächst ist nach Abheben des oberen vorderen Ventilraumdeckels die Nockenwelle so zu stellen, daß der Nocken für das Einlaßventil des Zylinders 1 (von vorn das 4. Ventil im Ventilraum) der Laufrolle des zugehörigen Kipphebels gegenüber liegt.

Das Spiel zwischen Ventil und Kipphebel ist von 0,20 auf 0,60 mm zu erhöhen, und danach ist mit Hilfe der Handkurbel die Kurbelwelle in der Laufrichtung so weit zu drehen, bis der Anlauf des Einlaßnockens das Spiel zwischen Kipphebel und Ventil aufgehoben ist, was mit einer Fühllehre von 0,45 mm Blechstärke an dieser Stelle abgefühlt wird.

In dieser Stellung soll normal der Stift in der Schaulochöffnung der eingeschlagenen Marke o. T. 1/4 auf der Schwungscheibe gegenüber stehen.

Wird nun eine Änderung erforderlich, weil der Einlaß früher oder später erfolgen soll, so ist die Rollenkettenkette zwischen Kurbel- und Nockenwellenrad nach Entfernen der mit einer gemeinsamen Klammer gesicherten beiden Schlußbolzen abzunehmen und gleichzeitig das Kettenrad auf der Nockenwelle nach Entsichern und Abschrauben der Sechskantmutter abzuziehen. Zuvor ist der bisherige Sitz des Kettenrades auf der Nockenwelle anzumerken.

Die Verstellmöglichkeit für frühere oder spätere Ventilbetätigung ist so angeordnet, daß jede Verstellung auf 1/6 Zahnstärke vor- oder rückwärts geschehen kann, und zwar trägt die Kettenradnabe zwei weitere Keilnuten (Reservenuten) und außerdem auch die Nockenwelle eine solche, sodaß jede einzelne Verstellung eine Änderung des Einlaßbeginnes um  $1,3^\circ$  umfaßt.



Nach dem Wiederzusammenbau ist zu beachten, daß auch das Ventilspiel wieder auf 0,20 mm zurückgestellt und bei warmem Motor daraufhin geprüft wird.

### o. Nachspannen der Antriebskette für die Nockenwelle

Da die Antriebskette einem gewissen Verschleiß unterliegt und durch ihre Lockerung Geräusche eintreten können, ist eine Spannvorrichtung für die Antriebskette vorgesehen. Diese Spannvorrichtung besteht aus einem Spannrad (4 Bild 25), das durch eine Spannschraube (5) mit Gegenmutter gegen die Kette gedrückt werden kann. Die Spannschraube wird bis zum Festwerden mit einem Schlüssel angezogen und dann eine Umdrehung zurückgedreht. Wenn das Nachspannen der Kette erfolgt ist, muß die Gegenmutter wieder angezogen werden. Die Anordnung des Spannrades mit der Spannschraube ist aus der schematischen Zeichnung (Bild 25) ersichtlich.

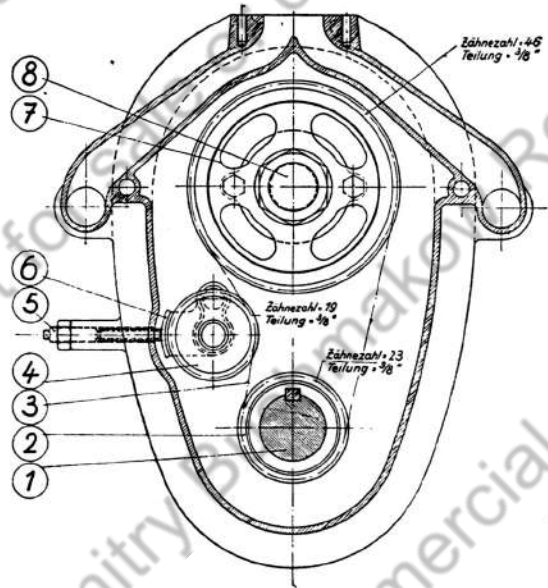


Bild 25. Schema des Nockenwellenantriebes

- |                              |                              |
|------------------------------|------------------------------|
| 1. Kurbelwelle               | 5. Kettenspannschraube       |
| 2. Kettenrad auf Kurbelwelle | 6. Kettenspanner             |
| 3. Kette                     | 7. Kettenrad auf Nockenwelle |
| 4. Kettenspannrad            | 8. Nockenwelle.              |

### p. Einstellen des Zündzeitpunktes

Die Zündung soll bei dem Bosch-Verteiler etwa im oberen Totpunkt erfolgen. Das Einstellen des Zündzeitpunktes darf nur in der Werkstatt von Fachhandwerkern nach folgender Vorschrift vorgenommen werden:

Der Motor wird von Hand gedreht, bis durch das Schauloch auf der Schwungscheibe die Markierung o. T. 1/4 sich mit dem Markierungsstift in der Öffnung des Schauholes für die Einstellung der Ventilzeiten deckt. In dieser Stellung muß sich ein Unterbrecherpaar zu öffnen beginnen und demnach eine Zündung erfolgen. Um dies zu prüfen, bedient man sich am besten einer Prüfvorrichtung, die aus einer 12 Volt Lampe mit Fassung und 2 Kabeln besteht. Ein Kabel wird mit der Masse, das zweite Kabel mit einer Klemme mit dem Kabelanschluß j1 bzw. j2 (Bild 24) verbunden. Sobald sich nun das Unterbrecherpaar zu öffnen beginnt, wird die Lampe aufleuchten und dadurch den Zündzeitpunkt genau angeben.

Zur Einstellung der Zündung ist der ganze Verteiler nach Lösen des Klemmbügels so weit zu drehen, daß die Lampe bei der oben beschriebenen Stellung der Schwungscheibe gerade aufzuleuchten beginnt.

Es ist zu beachten, daß dem Verteiler 2 Zündspulen angeschlossen sind, daß er demnach 2 Anschlußstellen j1 und j2 und auch 2 Kondensatoren m1 und m2 besitzt.

## 12. Kupplung

Die Kupplung ist eine Einscheiben-Trockenkupplung. Auf beiden Seiten der Mitnehmerscheibe sind die Kupplungsbeläge aufgenietet.

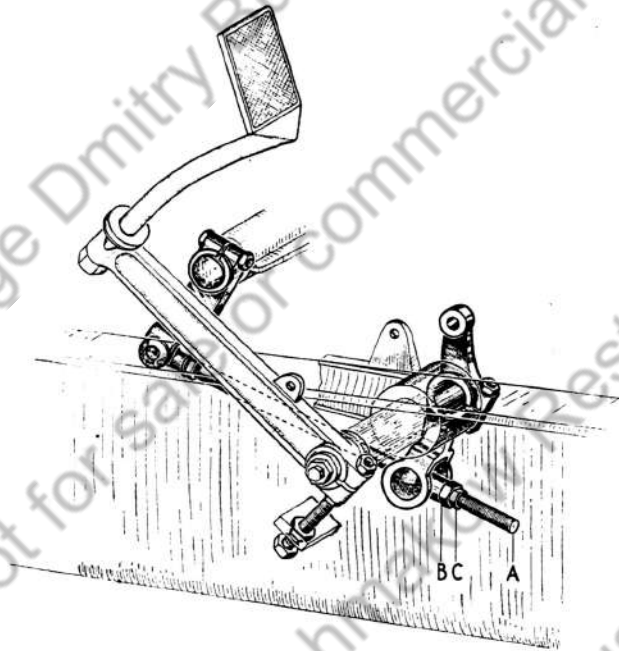


Bild 26. Anordnung des Kupplungs-Fußhebels

Die Betätigung der Kupplung erfolgt durch den Fußhebel über die Zugstange A (Bild 26). Es ist darauf zu achten, daß der Fußhebel immer ein Spiel von etwa 30 mm besitzt, um mit Sicherheit ein Rutschen der Kupplung zu vermeiden. Ist das Spiel infolge Verschleiß des Kupplungsbelages geringer geworden, so muß es mit Hilfe der Stellschraube B, die durch eine Gegenmutter C gesichert ist, nachgestellt werden.

## 13. Hauptgetriebe

Das Gehäuse des Hauptgetriebes wird mit einem Zwischenstück, das als Kupplungsgehäuse ausgebildet ist, mit dem Motor verschraubt und bildet mit diesem zusammen einen Block. Als Hauptgetriebe werden 2 Ausführungen wahlweise eingebaut und zwar:

ZF-Getriebe Kb 30 D und Prometheus-Getriebe AGN 18

Beide Getriebe arbeiten mit 4 Vorwärtsgängen und einem Rückwärtsgang. Die Stellung des Schalhebels bei den einzelnen Gängen ist aus dem Schaltbild an der Schalttafel ersichtlich.

Beim Schalten vom vierten in den dritten, vom dritten in den zweiten und vom zweiten in den ersten Gang ist es zweckmäßig, Zwischengas zu geben, d. h. man kuppelt aus, stellt den Ganghebel in Leerlaufstellung, kuppelt ein und gibt kurz Gas, kuppelt aus, legt den Schalhebel in die nächstniedrige Gangstellung und kuppelt ein. Das Einschalten des Rückwärtsganges darf nur bei stillstehendem Fahrzeug erfolgen.

Die Schmierung des Hauptgetriebes erfolgt nach Schmierplan.

## 14. Durchprüfungen des neuen Triebwerksblocks während der Einfahrzeit

Die Behandlung, die der neue Triebwerksblock während der ersten 5 000 km erfährt, ist ausschlaggebend für die zukünftige Leistung und für seine Lebensdauer. Die Fahrgeschwindigkeiten sind während der Einfahrzeit in allen Gängen so niedrig zu halten, daß die Maschine im mittleren Drehzahlbereich bleibt.

Zwischen Ansaugrohr-Flansch und Vergaser wird vom Werk eine Drosselscheibe eingebaut, welche die Motordrehzahl begrenzt. Diese Drosselscheibe ist nach einer Gesamtfahrstrecke von etwa 3 000 km zu entfernen.

Wenn auch durch den Einbau einer Drosselung die Geschwindigkeit begrenzt ist, so können trotzdem durch unsachgemäße Bedienung und durch Überdrehen des Motors schwere Störungen eintreten. Es ist deshalb besonders beim Gebrauch der niederen Gänge auf die Einhaltung des mittleren Drehzahlbereiches des Motors zu achten.

Während der Einfahrzeit sind folgende Punkte zu beachten:

1. Schmierarbeiten gemäß Abschnitt 17.
2. Ausbau der Drosselscheibe.
3. Reinigen der Vergaser, der Kraftstoffleitungen und des Filters.
4. Prüfen des Ventilspieles.
5. Prüfen der Ansaugleitung auf Dichtheit mit Vergaser- und Motoranschluß.
6. Nachziehen der Zylinderkopfschrauben.
7. Prüfen der Spannung des Keilriemens für Ventilator- und Lichtmaschinenantrieb.
8. Prüfen der Kühlanlage auf Dichtheit der Anschlüsse und auf vollständige Füllung.
9. Prüfen des Verteilers auf Beschaffenheit und Einstellung der Abreißkontakte.
10. Prüfen der Zündkerzen, der Kabelleitungen und deren Anschlüsse.
11. Prüfen der Kupplung auf vorschriftsmäßiges Spiel.

## C. Schmiervorschrift

### 15. Geräte zum Abschmieren

#### a) Fettpressen.

In Abbildung 27 ist eine normale Spindelpresse mit dem dazugehörigen Metallschlauch dargestellt. Der Vorgang bei Bedienung der Fettpresse ist folgender:

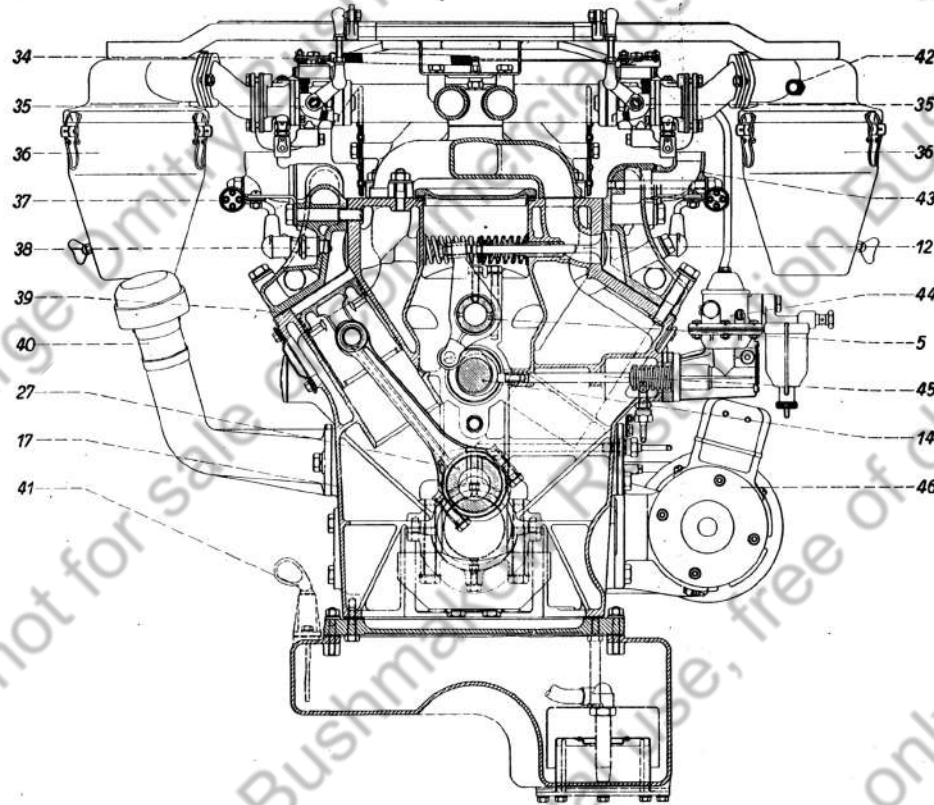
Durch Drehen des Handknebels wird mittels der Spindel der Preßkolben vorwärts gedrückt, und durch den Metallschlauch dringt dann Fett in den Schmiernippel ein. Dieser Schmiernippel ist gebaut, wie ihn Abbildung 27 darstellt. Das ankommende Fett drückt also die unter Federspannung stehende Kugel etwas zurück. Sobald die Presse wieder vom Nippel abgenommen wird, schließt diese Kugel die Schmierstelle vollkommen ab. Es sind am Fahrzeug 2 Sorten Nippel vorhanden, ein größerer und ein kleinerer (s. Abb. 28). Außerdem ist an den Längsgelenkwellen ein besonderer, der Schmierung der Kreuznadelgelenke dienender Nippel angebracht. Selbstverständlich muß das jeweils passende Anschlußstück auf die Presse geschraubt werden.

Für Schmierstellen, bei denen mit der normalen Spindelpresse nicht durchzukommen ist, empfiehlt sich die Verwendung einer sogenannten Überdruckpresse, wie Abbildung 29 eine solche darstellt. Der erreichbare Druck beträgt etwa 200—300 Atmosphären, während mit der normalen Spindelpresse sich nur 40—60 Atmosphären erzielen lassen. Außerdem gibt es in den meisten Werkstätten noch größere Werkstattpressen, mit denen ebenfalls ein guter Preßdruck erreicht werden kann.

Für die Überdruckpresse haben sich besondere Anschlüsse von der Presse zum Nippel bewährt. In Abbildung 29 ist ein solches bewegliches Rohrgelenk, an der Presse befestigt, dargestellt.

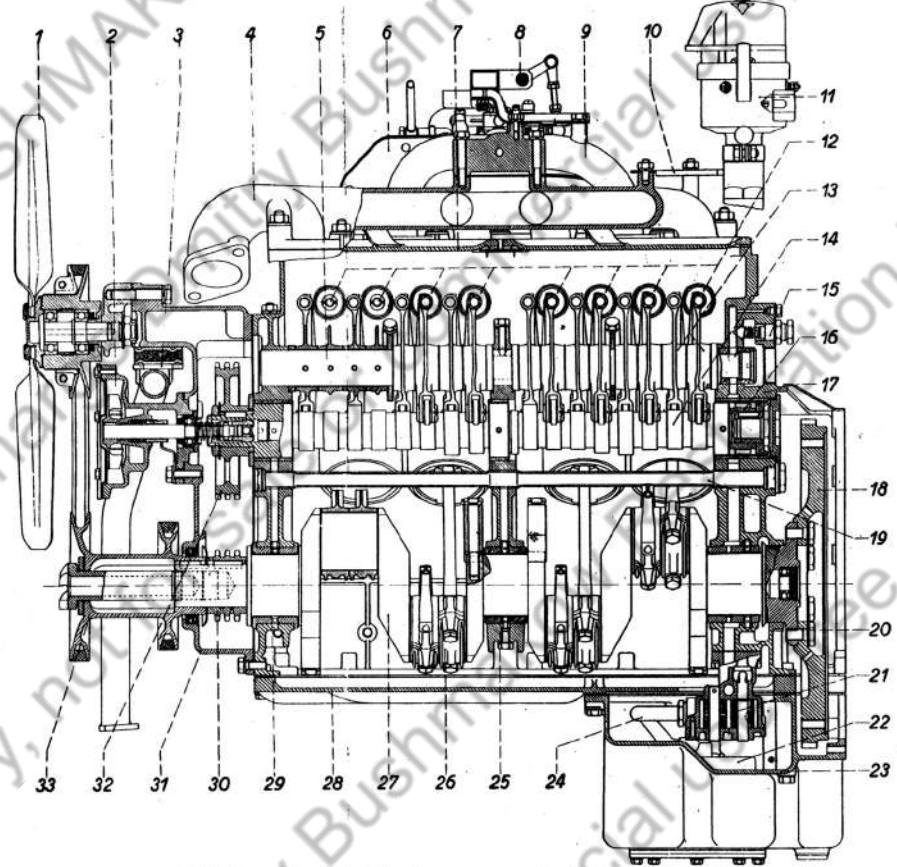
Das Nachfüllen der Getriebe mit Getriebeöl kann entweder, soweit vorhanden, mit einem Werkstatt-Füllgerät geschehen oder mit einer Oelspritze, in die vorn ein Schlauch hineingeschraubt wird, oder behelfsweise auch mit der Oelpresse, auf die anstelle des Metallschlauches ein gebogenes Oelrohr geschraubt ist. Dieses ist an seiner Mündung vorn konisch geformt und auf diese Weise wird ein dichter Abschluß zwischen Oelöffnung und Oelrohr beim Hineindrücken des Schmiermittels erzielt.

Querschnitt



Motor

Längsschnitt



Anlage II  
Einheitsfahrzeugstell für m. PKW.  
(Typ 901)

- 1. Windflügel
- 2. Wasserpumpe
- 3. Vorderer Aufhängebock
- 4. Auspuffkrümmer
- 5. Schwinghebelwelle
- 6. Abdeckblech für Auspuffkrümmer
- 7. Ventilgehäusedeckel
- 8. Gasregulierung
- 9. Ansaugrohr
- 10. Wärmeabdeckblech

- 11. Zündverteiler
- 12. Ventile
- 13. Schwinghebel
- 14. Nockenwelle
- 15. Ölüberdruckventil
- 16. Antrieb des Zündverteilers
- 17. Kurbelgehäuse
- 18. Schwungrad
- 19. Druckableitung
- 20. Hinteres Kurbelwellenhauptlager

- 21. Ölpumpe
- 22. Tauchglocke zum Oelsieb
- 23. Kurbelgehäuseunterteil
- 24. Saugleitung der Ölpumpe
- 25. Mittleres Kurbelwellenhauptlager
- 26. Pleuelstange
- 27. Kurbelwelle
- 28. Zwischenplatte für Kurbelgehäuse-Unterteil
- 29. Vorderes Kurbelwellenhauptlager

- 30. Kettenrad auf Kurbelwelle
- 31. Vorderer Räderdeckel
- 32. Kettenrad auf Nockenwelle
- 33. Riemenscheibe für Lichtmaschinenantrieb
- 34. Vergaser
- 35. Drosselklappe
- 36. Luftfilter
- 37. Zündkabel
- 38. Zündkerze

- 39. Kolben
- 40. Öleinfüllstutzen
- 41. Öelmessstab
- 42. Absaugstutzen
- 43. Wasseraustrittsrohr
- 44. Kraftstoffpumpe
- 45. Pumpenstößel
- 46. Lichtmaschine

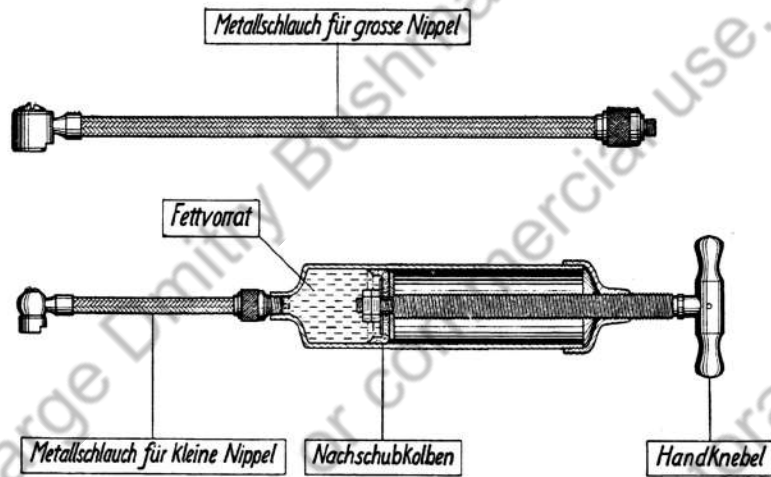


Bild 27. Spindelpresse mit Metallschlauch.

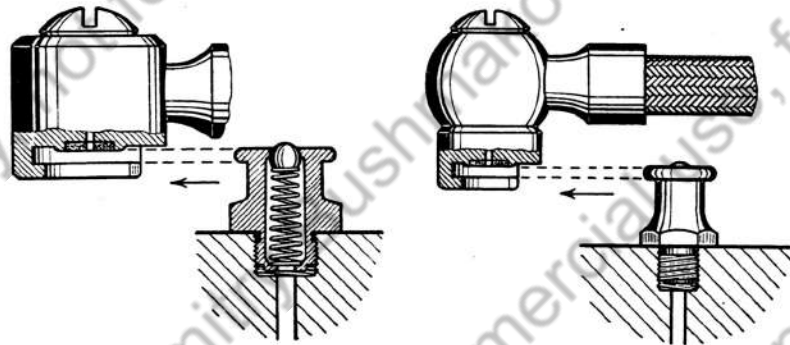


Bild 28. Schmiernippel mit aufzusetzendem Mundstück  
links große Ausführung (im Schnitt)      rechts kleine Ausführung

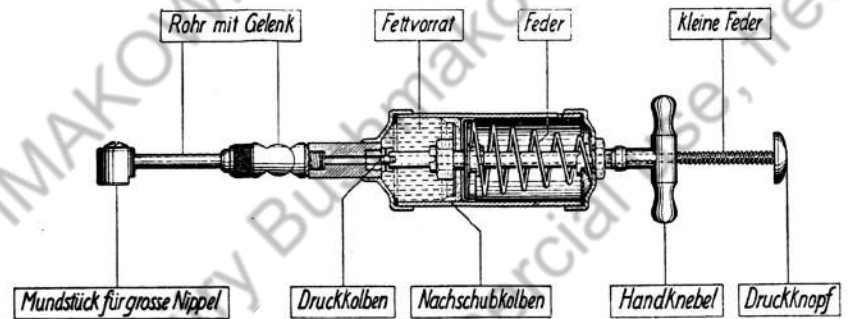


Bild 29. Überdruckpresse mit Rohrgelenk.

### b) Weiteres Zubehör.

Für das Ablassen des Motoröles wird eine große Oelablaßwanne gebraucht.

Zum Öffnen der Oelablaß-Schraube, die ein Versenkstopfen mit 14 mm Sechskant ist, benötigt man den dazu passenden, gebogenen Winkelschlüssel. Derselbe Schlüssel wird gebraucht für die Oelkontrollschraube am Vorderachs-antrieb, am Zwischengetriebe und am Hinterachs-antrieb und für die dort vorhandenen Ab-laß-Schrauben. Am Hauptgetriebe ist die Oelkontrollschraube mit einem 17 mm Außenvierkant versehen, wofür der passende Maulschlüssel vorhanden sein muß. Bei neueren Wagen wird dazu ein Winkelschlüssel für 14 mm Innenvierkant gebraucht.

Zum Hochbocken des Fahrzeuges für das Abschmieren (vergl. Abschnitt 16a) werden benötigt:

Ein großer Wagenheber, vier Böcke zum Untersetzen unter die Radaufhängungen, sofern nicht das ganze Fahrzeug mit einer Hebebühne angehoben werden soll. Zum Abschmieren vom Boden aus wird für den Bedienungsmann noch ein Brett oder eine Matle zum Unterlegen gebraucht.

## 16. Vorschriften für einzelne Schmierarbeiten

### a) Vorbereitungen zum Abschmieren.

Das Fahrzeug muß an allen 4 Rädern hochgebockt werden. Dies ist wichtig, da beim Abschmieren die Gelenkwellen gedreht werden müssen. Es genügt also keineswegs, das Fahrzeug einfach über eine Grube zu fahren, wohl aber ist es möglich, es mit einer Hebebühne hochzuheben.

Wo diese nicht vorhanden ist, wird mit einem einfachen Wagenheber an jedem Ende das Fahrzeug jeweils rechts und links am Längsträger hochgebockt und dann werden unter die Radaufhängungen kleine Böcke gestellt.— **Es ist verboten, unter einem Fahrzeug zu arbeiten, das nur mit einem Wagenheber angehoben ist, da die Gefahr besteht, daß dieser Wagenheber unvorhergesehen abläßt!**

### b) Bedienung der Fettpresse.

Beim Füllen der Fettpresse ist zu beachten, daß möglichst wenig Luft mit hineinkommt. Die Fettmasse muß deshalb mehrmals mit einem Stück Holz, das man gleichzeitig zum Füllen benutzt, durchgestoßen werden.

Bei Handhabung der Fettpresse ist zu beachten, daß das Mundstück des Metallschlauches tatsächlich gut passend auf dem Fettnippel sitzt, damit nicht etwa schon an dem Mundstück sich Fett seitwärts herausdrücken kann. Vor und nach dem Schmiervorgang ist der Nippel mit einem Putzlappen sauber abzuwischen.

Sobald der Schmiervorgang beendet ist, **muß der Knebel der Fettpresse einige Umdrehungen zurückgedreht werden**, damit die Presse nicht unter Druck vom Nippel wieder abgenommen wird und nicht weiter Fett aus dem Mundstück der Presse herauslaufen kann. **Das Hineindrücken von neuem Fett ist solange fortzusetzen, bis man beobachtet, daß an der Schmierstelle altes Fett wieder herausdringt.**

Wer es sehr sorgfällig machen will, kann sogar solange neues Fett hereindrücken, bis ein Teil von diesem **neuen** Fett an der Schmierstelle wieder austritt.

Es kann nun vorkommen, daß der mögliche Druck einer einfachen Spindel-  
presse nicht ausreicht, um altes bzw. neues Fett an der Schmierstelle herausdringen zu lassen. Das wäre ein Zeichen für die Tatsache, daß an dieser Schmierstelle wahrscheinlich mit der benutzten Fettpresse überhaupt nicht

durchzudrücken ist. Dann wäre zunächst eine Fettpresse mit starkem Druck, eine sogenannte **Überdruckpresse** oder eine starke Werkstattpresse zu benutzen. Es wäre grundfalsch, zu glauben, daß an der Schmierstelle schon genügend Fett vorhanden sein könnte. Wenn einmal beim Abschmieren nicht durchzukommen ist, wird es beim nächsten Mal bestimmt noch schwieriger sein. Sollte aber auch mit der Überdruck- bzw. Werkstattpresse das Fett nicht durch die Schmierstelle zu drücken sein, dann muß das zu schmierende Teil ganz ausgebaut werden. Hier liegt dann eine Verstopfung des Schmierkanals vor. Dieser Schmierkanal muß gründlich gereinigt werden und vor dem Wiedereinbau des Teiles ein Durchpreßversuch mit der Presse unternommen werden. Erst dann, wenn Fett leicht durch den Schmierkanal hindurchgeht, ist das betreffende Teil wieder einzubauen und der Schmierversuch sofort zu wiederholen.

### c) Vorschriften zum Schmieren der Seitengelenkwellen.

Die Schiebepprofile der Seitengelenkwellen dürfen grundsätzlich nur mit **Getriebeoel** geschmiert werden, während die Nadelgelenke, also die 4 hinteren und die beiden vorderen, inneren Gelenke vom Werk aus mit Einheitsfett abgeschmiert worden sind und in regelmäßigen Abständen ebenfalls mit **Getriebeoel** geschmiert werden müssen. Damit die in den Gelenken vorhandene Luft bzw. das alte Fett heraustreten können, sind an jedem Gelenk 2 Entlüftungsschrauben angebracht, die eine automatische Entlüftung zulassen.

Bei einer älteren Ausführung der Seitengelenkwellen arbeiten die Entlüftungsschrauben nicht automatisch, sondern es sind an jedem Gelenk 4 kleine Entlüftungsschrauben vorhanden, die mit Hilfe eines 9 mm Mutterschlüssels gelöst werden müssen, damit die in den Gelenken vorhandene Luft heraustreten kann.

Wenn man die Entlüftungsschrauben nicht herausdreht, sucht sich Luft bzw. altes Fett ihren Weg durch die Gummiabdichtungen, wobei diese beschädigt werden. Es kann dann Staub eintreten und die Gelenke werden, selbst wenn sie genügend geschmiert sein sollten, nach kurzer Zeit ausschlagen. An die Entlüftungsschrauben ist verhältnismäßig gut heranzukommen. Man stellt beim Schmieren die Seitengelenkwelle so, daß der zu schmierende Nippel nach unten steht und drückt solange Oel hinein, bis das alte Schmiermittel an den Entlüftungsöffnungen wieder herausdringt. Zu jedem Schmiernippel gehören immer 2 daneben liegende Entlüftungsschrauben.

### d) Vorschriften zum Schmieren der Längsgelenkwellen.

#### 1. Kugelgelenke.

Diese Gelenke sind ebenso, wie die dazugehörigen Schiebepprofile grundsätzlich nur mit **Getriebeoel** abzuschmieren. Dazu werden die an jedem Gelenk vorhandenen 2 Vierkant-Verschlußschrauben herausgeschraubt

und in die eine der beiden Öffnungen, die dabei nach unten stehen muß, Getriebeoel hineingedrückt. Die obere Öffnung dient gleichzeitig zur Entlüftung und es soll solange Oel in die untere Öffnung hineingedrückt werden, bis altes und neues Oel aus der oberen wieder herausläuft. An sich gibt es für diesen Schmiervorgang die Möglichkeit, in die untere Schraubenöffnung einen im Werkzeug mitzuführenden Schmiernippel hineinzudrehen und dann mit der Oelpresse Getriebeoel hineinzudrücken (vergl. Abbildung 30). Derselbe Zweck läßt sich auch erreichen, wenn man auf die Oelpresse ein gebogenes Oelrohr aufschraubt. Dieses Oelrohr läßt sich dann mit seinem konischen Mundstück genügend stark gegen die untere Öffnung andrücken, sodaß an dieser Schmierstelle Schmiermittel nicht herausdringen kann (vergl. Abbildung 31).

Nach Beendigung des Schmiervorganges sind beide Verschluss-Schrauben wieder sorgfältig hineinzudrehen.

**2. Rollengelenke.**

Diese Gelenke sind ebenso, wie die dazugehörigen Schiebeprofile, grundsätzlich nur mit Getriebeoel abzuschmieren. Unter Zuhilfenahme des dem Werkzeug mitgegebenen Düsenrohres werden die in der Mitte der Gelenke vorgesehenen Schmiernippel mit Getriebeoel abgeschmiert. Das Entlüften der Gelenke erübrigt sich bei dieser Bauart, da dieses automatisch über die Dichtungsflächen, die damit gleichzeitig vom Schmutz gereinigt werden,

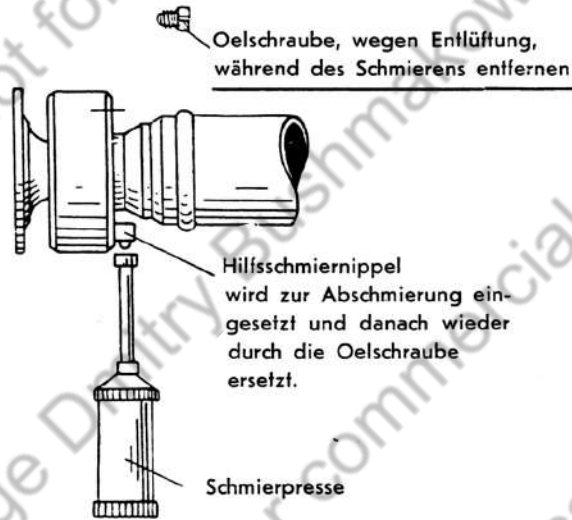


Bild 30. Abschmieren der Kugellagere mit Hilfsnippel.

erfolgt. Es ist darauf zu achten, daß das Abschmieren nicht mit zu harten Stößen erfolgt, da die Luft sonst nicht genügend Zeit zum Entweichen hat und die Dichtungen zerstört werden. Die Schmierung der Schiebeprofile ist von der der Gelenke vollkommen unabhängig und wird durch einen Schmiernippel auf dem Mitnehmerstück ebenfalls mit Getriebeoel vorgenommen.

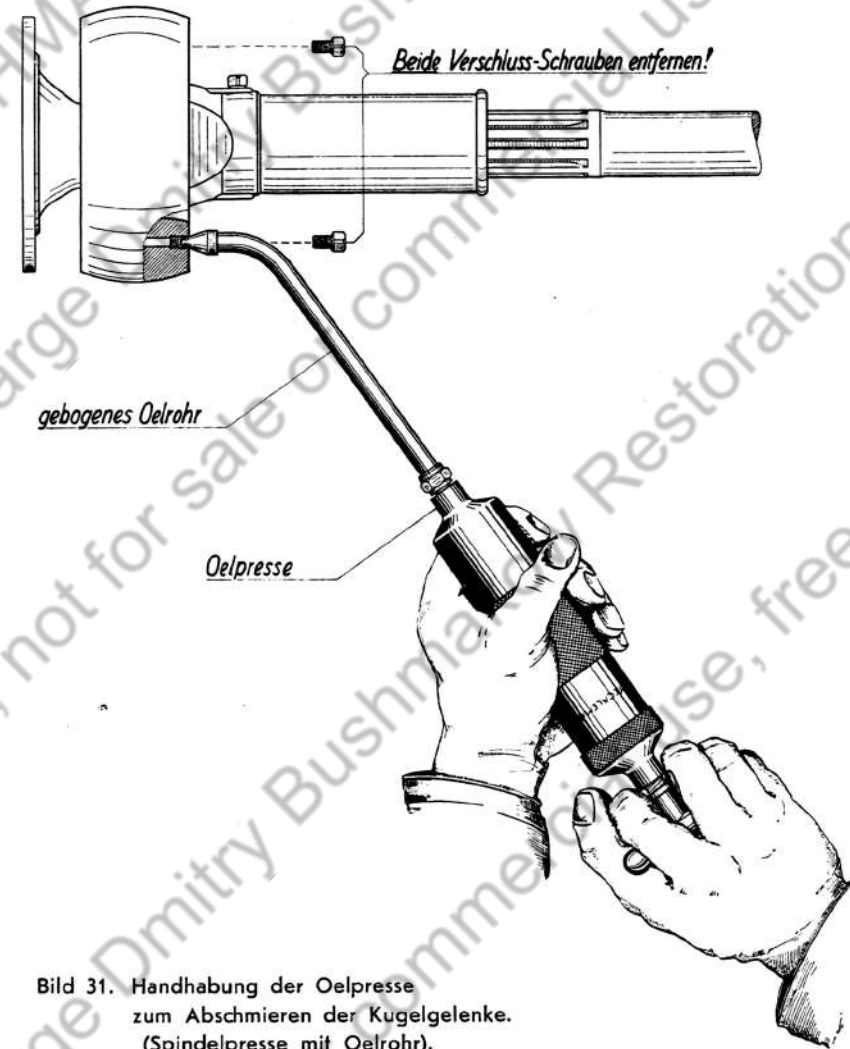


Bild 31. Handhabung der Oelpresse zum Abschmieren der Kugellagere. (Spindelpresse mit Oelrohr).

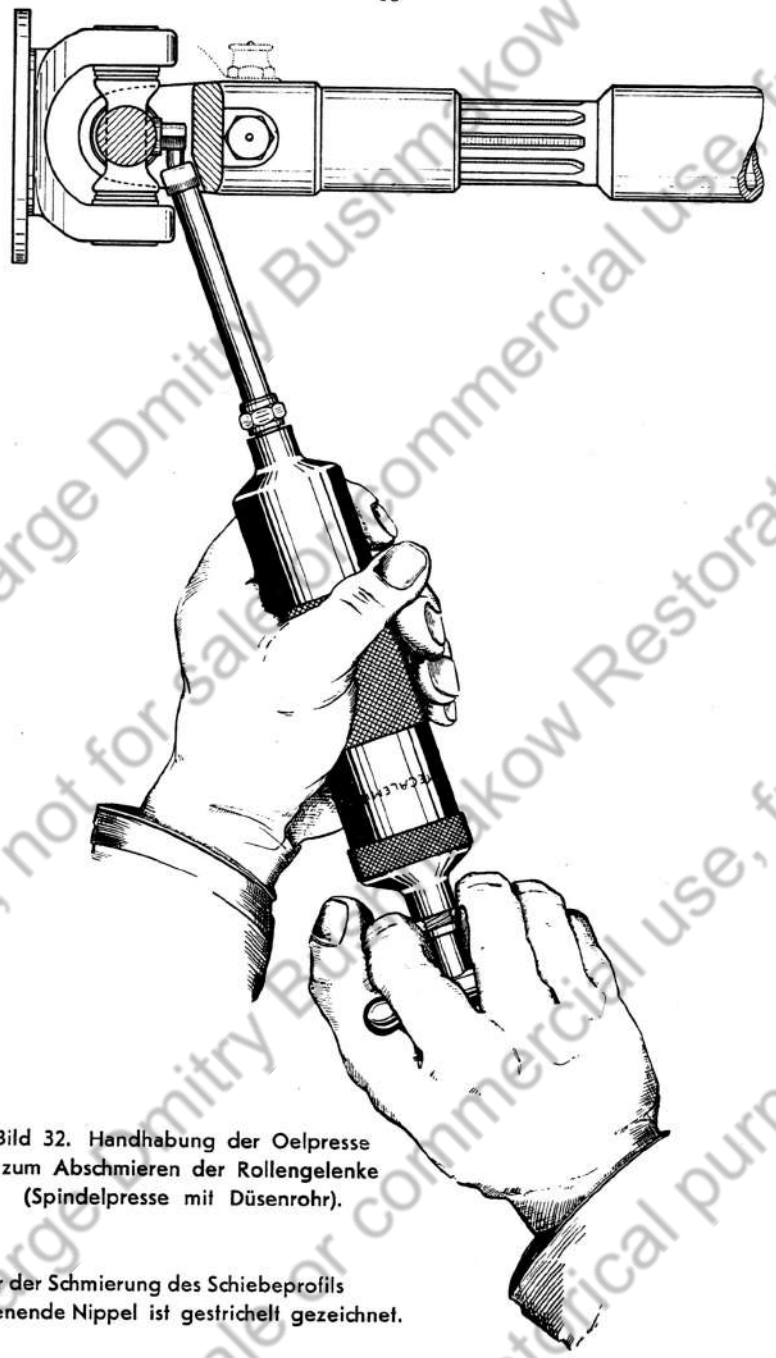


Bild 32. Handhabung der Oelpresse zum Abschmieren der Rollengelenke (Spindelpresse mit Düsenrohr).

Der der Schmierung des Schiebeprofils dienende Nippel ist gestrichelt gezeichnet.

## 17. Schmierarbeiten während der Einfahrzeit

### a) Erstmals nach 500 km Laufzeit.

**Motor:**

Ölwechsel vornehmen, wie in Abschnitt 18 beschrieben.

### b) Erstmals nach 1 000 km Laufzeit (1. Durchprüfung).

**Motor:**

Ölwechsel vornehmen, wie in Abschnitt 18 beschrieben.

**Gesamtfahrzeug :**

alle Schmierstellen abschmieren, wie in Abschnitt 18 beschrieben.

### c) Erstmals nach 2 500 km Laufzeit (2. Durchprüfung).

Sämtliche Schmierarbeiten ausführen, wie in Abschnitt 18 beschrieben, darüber hinaus folgende zusätzliche Arbeiten:

**In allen Getrieben Öl vollständig wechseln, also:**

- Schmierplan Nr. 6 Hauptgetriebe
- Nr. 7 Zwischengetriebe
- Nr. 10 Vorderachs Antrieb
- Nr. 10 Hinterachs Antrieb.

Diese **Wechsel des Getriebeöles** erstmalig nach 2500 km Laufzeit müssen **unbedingt durchgeführt** werden. Es sammeln sich sowohl von der Produktion — was sich nie ganz vermeiden läßt — als auch von der ersten Einlaufzeit zahlreiche Rückstände, vor allem Metallspäne in den Getrieben an, die durch den Ölwechsel unbedingt entfernt werden müssen.



## 18. Regelmäßige Schmierarbeiten nach je 2 500 km Fahrstrecke

### I. Fahrzeuge ohne Zentralschmierung.

Vor dem Abschmieren ist das Fahrzeug gründlich zu säubern.

Die Kilometer der **Geländefahrten** sind **doppelt** zu zählen. Wird ausschließlich im Gelände gefahren, so ist also alle 1 250 km abzuschmieren!

Nach je 2 500 km Fahrstrecke sind folgende Schmierarbeiten vorzunehmen, wobei es zweckmäßig ist, sie in der angegebenen Reihenfolge auszuführen:

Schmierart	Nr. im Schmierplan	Schmierstelle	Nippel
<b>a) Motor:</b>			
Motoroel	2	<b>Motoroelwechsel vornehmen:</b> Oelablaßschraube entfernen (Versenkstopfen 14 mm Sechskant, am hintersten Ende der Oelwanne). Das Oelablassen wird deshalb als erste Schmierarbeit vorgenommen, damit das Oel möglichst noch warm und dünnflüssig ist und längere Zeit aus der Oelwanne herauslaufen kann. Auf jeden Fall Abfaßwanne solange unter dem Motor stehen lassen, bis der Oelwechsel einschließlich Neueinfüllung vollständig erledigt ist. Neueinfüllen 7 ltr.	
Motoroel	2	<b>Falls Motor mit Wirbeloelfilter</b> versehen: Oel im Luftfilter erneuern.	
Oelpresse	5	<b>Kupplung:</b> Getriebeoel in den Nippel mit Oelpresse hineindrücken. Es genügen einige Umdrehungen des Handknebels; denn das Oel wird im Innern des Gehäuses in ein Sammelbecken befördert, von wo aus es über einen Filzring zum Kupplungsdrucklager gelangt. Es ist äußerlich das Herausdringen von verbrauchtem Oel nicht sichtbar, also <b>nicht zuviel hineindrücken!</b> Es darf diese Schmierstelle <b>auf keinen Fall mit Fett</b> geschmiert werden, da Fett von dem Filzring nicht an das Drucklager weitergeleitet werden kann.	1

Schmierart	Nr. im Schmierplan	Schmierstelle	Nippel
Fettpresse	1	<b>Ventilator:</b> kleiner Nippel	1
Fettpresse	1	<b>Gasregulierung:</b> kleiner Nippel. Fällt bei neueren Fahrzeugen ganz weg.	1
Fettbüchse	3	<b>Zündstromverteiler:</b> Fettbüchse nachziehen, eventuell neu füllen.	
<b>b) Vorderachse:</b>			
Getriebeoel	10	<b>Vorderachs Antrieb:</b> Oelstand prüfen. Dazu Oelprüfschraube vorn links herausschrauben. Diese ist ein Versenkstopfen mit 14 mm Sechskant. Oelstand muß bis an die Schraubenöffnung heranreichen. Falls erforderlich, nachfüllen!	
Oelpresse	9	<b>Vordere Seitengelenkwellen:</b> Innere Gelenke und Schiebep Profile mit Getriebeoel schmieren (vergl. Abschnitt 16 c).	6
Fettpresse	11	<b>Kugelgelenke am Lenkgestänge:</b> Solange Fett durchdrücken, bis altes und neues Fett wieder austritt (s. Abschnitt 16 b).	7
Fettpresse	12	<b>Schwenklagerbolzen für Vorderräder:</b> Am Achschenkelbolzen befinden sich oben und unten je 1 Schmierstelle.	4
Fettpresse	13	<b>Äußere Lager am Lenker:</b> Am unteren Lenkerarm befinden sich je 2 Schmierstellen, am oberen Lenkerarm je 1 Schmierstelle. Unbedingt ist darauf zu achten, daß solange Fett hineingedrückt wird, bis das verbrauchte Fett austritt. Falls hierzu der normale Druck der Presse nicht ausreicht, siehe unter Abschnitt 16 b.	6
Fett einfüllen	12	<b>Schwenklagergehäuse der Vorderräder:</b> Es ist soviel Fett einzufüllen, bis man am Druck gegen die Manschette merkt, daß die Gehäuse gefüllt sind (siehe Abbildung 33).	

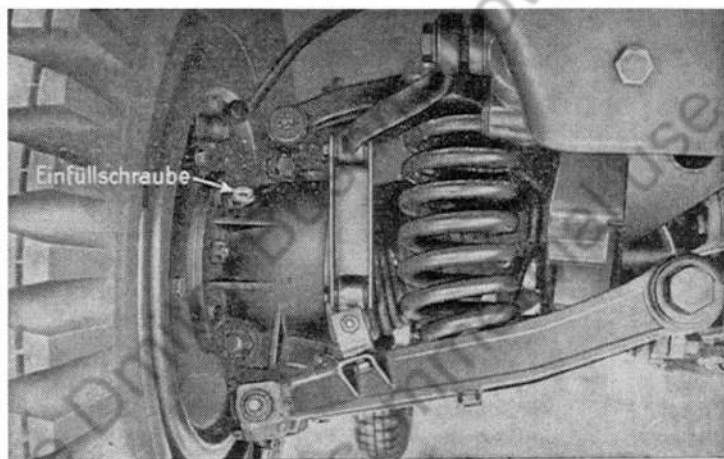


Bild 33. Füllschraube für Schwenklager.

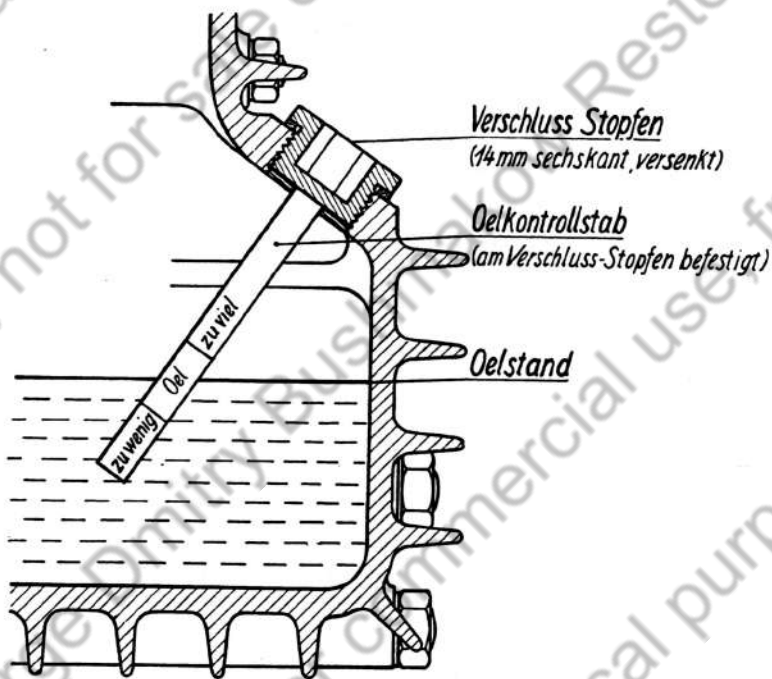


Bild 34. Ölstandanzeiger im Zwischengetriebe.

Schmierart	Nr. im Schmierplan	Schmierstelle	Nippel
------------	--------------------	---------------	--------

**c) Fahrgestell :**

Getriebeöl	4	<b>Lenkgehäuse :</b> Auffüllen. Bei ZF-Lenkung solange bis Öl aus dem oberen Luftloch austritt.	
Getriebeöl	6	<b>Hauptgetriebe:</b> Ölstand prüfen. Dazu Ölkontrollschraube herausschrauben. Zugänglich oberhalb der Bodenbretter, indem man ein kleines, von zwei Schlitzschrauben gehaltenes Winkelblech entfernt. Die Kontrollschraube ist ein Stopfen mit 17 mm Außenvierkant oder 14 mm Innenvierkant. Der Ölstand muß bis an die Schraubenöffnung heranreichen, sonst nachfüllen.	
Getriebeöl	7	<b>Zwischengetriebe :</b> Ölstand prüfen, dazu Ölkontrollschraube herausschrauben. Diese ist ein Versenkstopfen mit 14 mm Sechskant, zugänglich von unten links oberhalb der breiteren Kühlrippen, etwas schräg sitzend (s. Abbildung 34). Die an der rechten Seite des Getriebes befindliche Schraube auf keinen Fall entfernen. Bei diesem Getriebe soll der Ölstand nicht bis an die Schraubenöffnung heranreichen, sondern die Höhe des Ölstandes wird durch einen mit dem Versenkstopfen verbundenen Ölmeßstab angezeigt. Der Ölstand soll innerhalb des mit „Öl“ bezeichneten Bereiches liegen (s. Abbildung 34).	
Ölpresse	9	<b>Längsgelenkwelle zwischen Haupt- und Zwischengetriebe :</b> Gelenke und Schiebesitze mit Getriebeöl schmieren (s. Abschnitt 16 d).	3
Ölpresse	9	<b>Längsgelenkwelle zwischen Zwischengetriebe und Vorderachsantrieb :</b> Gelenke und Schiebesitze mit Getriebeöl schmieren (s. Abschnitt 16 d).	3
Ölpresse	9	<b>Längsgelenkwelle zwischen Zwischengetriebe und Hinterachsantrieb :</b> Gelenke und Schiebesitze mit Getriebeöl schmieren (s. Abschnitt 16 d).	3
Fettpresse	8	<b>Bremswelle :</b>	2
Fettpresse	14	<b>Pedalwelle :</b>	1
Fettpresse	—	<b>Lenkstock oben:</b> Dieser kleine Schmiernippel fällt bei neueren Wagen weg.	1

Schmierart	Nr. im Schmierplan	Schmierstelle	Nippel
------------	--------------------	---------------	--------

**d) Hinterachse :**

Getriebeoel	10	<b>Hinterachs Antrieb :</b> Oelstand prüfen. Dazu Oelprüfschraube hinten rechts herausschrauben. Diese ist ein Versenkstopfen mit 14 mm Sechskant. Oelstand muß bis an die Schraubenöffnung heranreichen. Falls erforderlich, nachfüllen !	
Oelpresse	9	<b>Hintere Seitengelenkwelle :</b> Schiebepprofile und Gelenke mit Getriebeoel schmieren.	10
Fettpresse	13	<b>Äußere Lager am Lenker :</b> Am oberen und am unteren Lenkerarm befinden sich je 1 Schmierstelle. Unbedingt ist darauf zu achten, daß solange Fett hineingedrückt wird, bis das verbrauchte Fett austritt. Falls hierzu der normale Druck der Presse nicht ausreicht, siehe unter Abschnitt 16 b.	4
Fettpresse	14	<b>Hebel am Handbremsnocken :</b> An jedem Hinterrad ein kleiner Schmiernippel.	2
Fettpresse	1	<b>Bremsschläuche :</b>	2

**e) Zusammenfassung der regelmäßig alle 2 500 km durchzuführenden Schmierarbeiten :**

Motoroel	Motoroelwechsel und falls Wirbeloelfilter : Filteroel erneuern.
Getriebeoel	Vier Getriebe und das Lenkgehäuse Oelstand prüfen.
Fett	Zwei Schwenklagergehäuse auffüllen.
Oelpresse	26 Nippel.
Fettpresse	31 Nippel (bei neueren Fahrzeugen nur 29 Nippel).
Fettbüchse	1 Fettbüchse am Zündverteiler nachziehen.

**II. Fahrzeuge mit Zentralschmierung.**

Vor dem Abschmieren ist das Fahrzeug gründlich zu säubern. Die Kilometer der **Geländefahrten** sind **doppelt** zu zählen.

Schmierart	Nr. im Schmierplan	Schmierstelle	Nippel
------------	--------------------	---------------	--------

**a) Motor :**

Motoroel	3	<b>Motoroelwechsel vornehmen :</b> Oelablaßschraube entfernen (Versenkstopfen 14 mm Sechskant, am hintersten Ende der Oelwanne). Das Oelablassen wird deshalb als erste Schmierarbeit vorgenommen, damit das Oel möglichst noch warm und dünnflüssig ist und längere Zeit aus der Oelwanne herauslaufen kann. Auf jeden Fall Ablaufwanne solange unter dem Motor stehen lassen, bis der Oelwechsel einschließlich Neueinfüllung vollständig erledigt ist. Neueinfüllen 7 ltr.	
Motoroel	3	<b>Falls Motor mit Wirbeloel Luftfilter</b> versehen : Oel im Luftfilter erneuern.	
Fettpresse	1	<b>Ventilator :</b> Kleiner Nippel.	1
Fettbüchse	4	<b>Zündstromverteiler :</b> Fettbüchse nachziehen, eventuell neu füllen.	

**b) Vorderachse :**

Getriebeoel	11	<b>Vorderachs Antrieb :</b> Oelstand prüfen. Dazu Oelprüfschraube vorn links herausschrauben. Diese ist ein Versenkstopfen mit 14 mm Sechskant. Oelstand muß bis an die Schraubenöffnung heranreichen. Falls erforderlich, nachfüllen !	
Oelpresse	10	<b>Vordere Seitengelenkwellen :</b> Innere Gelenke und Schiebepprofile mit Getriebeoel schmieren (vergl. Abschnitt 16 c).	6
Fett einfüllen	12	<b>Schwenklagergehäuse der Vorderräder :</b> Es ist soviel Fett einzufüllen, bis man am Druck gegen die Manschetten merkt, daß die Gehäuse gefüllt sind (siehe Abbildung 33).	

Schmierart	Nr. im Schmierplan	Schmierstelle	Nippel
<b>c) Fahrgestell :</b>			
Getriebeoel	5	<b>Lenkgehäuse :</b> Auffüllen. Bei ZF-Lenkung solange, bis Oel aus dem oberen Luftloch austritt.	
Getriebeoel	6	<b>Hauptgetriebe:</b> Oelstand prüfen. Dazu Oelkontrollschraube herausschrauben. Zugänglich oberhalb der Bodenbretter, indem man ein kleines, von zwei Schlitzschrauben gehaltenes Winkelblech entfernt. Die Kontrollschraube ist ein Stopfen mit 17 mm Außenvierkant oder 14 mm Innenvierkant. Der Oelstand muß bis an die Schraubenöffnung heranreichen, sonst nachfüllen.	
Getriebeoel	7	<b>Zwischengetriebe :</b> Oelstand prüfen, dazu Oelkontrollschraube herausschrauben. Diese ist ein Versenkstopfen mit 14 mm Sechskant, zugänglich von unten links oberhalb der breiteren Kühlrippen, etwas schräg sitzend (siehe Abbildung 34). Die an der rechten Seite des Getriebes befindliche Schraube auf keinen Fall entfernen. Bei diesem Getriebe soll der Oelstand nicht bis an die Schraubenöffnung heranreichen, sondern die Höhe des Oelstandes wird durch einen mit dem Versenkstopfen verbundenen Oelmefßstab angezeigt. Der Oelstand soll innerhalb des mit „Oel“ bezeichneten Bereiches liegen (siehe Abbildung 34).	
Oelpresse	8	<b>Längsgelenkwelle zwischen Haupt- und Zwischengetriebe :</b> Gelenke und Schiebepunkte mit Getriebeoel abschmieren (siehe Abschnitt 16 d).	3
Oelpresse	8	<b>Längsgelenkwelle zwischen Zwischengetriebe und Vorderachsantrieb :</b> Gelenke und Schiebepunkte mit Getriebeoel abschmieren (siehe Abschnitt 16 d).	3
Oelpresse	8	<b>Längsgelenkwelle zwischen Zwischengetriebe und Hinterachsantrieb :</b> Gelenke und Schiebepunkte mit Getriebeoel abschmieren (siehe Abschnitt 16 d).	3
<b>d) Hinterachse :</b>			
Getriebeoel	11	<b>Hinterachsantrieb :</b> Oelstand prüfen. Dazu Oelprüfschraube hinten rechts herausschrauben. Diese ist ein Versenkstopfen mit 14 mm Sechskant. Oelstand muß bis an die Schraubenöffnung heranreichen. Falls erforderlich, nachfüllen !	

Schmierart	Nr. im Schmierplan	Schmierstelle	Nippel
Oelpresse	10	<b>Hintere Seitengelenkwellen :</b> Schiebepunkte und Gelenke mit Getriebeoel schmieren.	10
Fettpresse	9	<b>Hebel am Handbremsnocken :</b> An jedem Hinterrad ein kleiner Schmiernippel.	2
Fettpresse	2	<b>Bremsschläuche :</b>	2
<b>e) Zusammenfassung der regelmäßig alle 2 500 km durchzuführenden Schmierarbeiten:</b>			
Motoroel		Motoroelwechsel und falls Wirbeloelfilter : Filteroel erneuern.	
Getriebeoel		Vier Getriebe und das Lenkgehäuse Oelstand prüfen.	
Fett		Zwei Schwenklagergehäuse auffüllen.	
Oelpresse		25 Nippel.	
Fettpresse		5 Nippel.	
Fettbüchse		1 Fettbüchse am Zündverteiler nachziehen.	
Es sind also unabhängig von der Zentralschmierung nach je 2 500 km 40 Schmierstellen zu bedienen.			

## 19. Zusätzliche Arbeiten nach je 10000 km Laufzeit

Selbstverständlich sind zunächst sämtliche Arbeiten auszuführen, wie beim normalen Abschmieren alle 2500 km. Die nachfolgend beschriebenen Arbeiten sind lediglich darüber hinaus zusätzlich zu verrichten.

Schmierart	Schmierstelle	Nippel
------------	---------------	--------

Motoroel	<b>a) Motor :</b> Über den normalen Oelwechsel hinaus ist das <b>Oel-sieb</b> ganz abzuschrauben und alle darin enthaltenen Rückstände durch Auswaschen zu beseitigen. Das Oelsieb ist gründlich zu reinigen. Beim Wiedereinbau ist auf guten Zustand der Dichtung zu achten. <b>Oelreiniger</b> gegen einen neuen auswechseln.	
----------	--	--

Getriebeoel	<b>b) Vorderachse :</b> <b>Vorderachs Antrieb:</b> Das vorhandene Oel vollständig ablassen, möglichst in warmem Zustand und neues Oel auffüllen. Einfüllmenge etwa 2 1/2 ltr.	
-------------	--	--

Fett	<b>Radnabenlager :</b> Die 2 kleinen Verschlussschrauben herausdrehen (von außen nach Abnahme der Raddeckel zugänglich) und Fett auffüllen.	
------	---	--

Getriebeoel	<b>c) Fahrgestell :</b> <b>Hauptgetriebe :</b> Das Oel ist vollständig abzulassen und durch neues zu ersetzen. Einfüllmenge beträgt: Bei dem Prometheusgetriebe AGN 8      1,5 ltr. Bei dem ZF.-Aphongetriebe Gb 25      2,0 ltr. Bei dem Prometheusgetriebe AGN 18      3,0 ltr. Bei dem ZF.-Getriebe Kb 30 D      1,5 ltr.	
-------------	---	--

Getriebeoel	<b>Zwischenge triebe :</b> Oel wechseln. Einfüllmenge : 2,0 ltr.	
-------------	--	--

Getriebeoel	<b>d) Hinterachse :</b> <b>Hinterachs Antrieb :</b> Das vorhandene Oel vollständig ablassen, möglichst in warmem Zustand und neues Oel auffüllen. Einfüllmenge : etwa 2 1/2 ltr.	
-------------	---	--

Fett	<b>Radnabenlager :</b> Die 2 kleinen Verschlussschrauben herausdrehen (von außen nach Abnahme der Raddeckel zugänglich) und Fett auffüllen.	
------	---	--

## 20. Zentralschmierung

### a) Bedienung der Zentralschmierung :

Der Oelbehälter ist mit Motorenoel zu füllen, ohne daß dabei das Sieb entfernt wird. Der Oelbehälter faßt 1/2 ltr. Oel und muß bei jeder Oelergänzung im Motor ebenfalls mit aufgefüllt werden.

Oelbehälter nie zu weit entleeren, da sonst Luft in das Rohrsystem gelangt! Die Pumpe wird durch einen **kurzen, kräftigen** Tritt betätigt, damit das Kugelventil des Oelbehälters schließt. Über den fühlbaren Widerstand hinaus darf keine Gewalt angewendet werden. Die Pumpe wird, am besten während der Fahrt, nach je 100 km bei Straßenfahrt und nach 50 km bei Geländefahrten, betätigt. In längeren Zwischenräumen soll durch mehrmaliges Betätigen der Pumpe in Abständen von je 30 Sekunden im Stand geprüft werden, ob an allen Schmierstellen Oel austritt.

### b) Von der Zentralschmierung erfaßte Schmierstellen:

Es sind insgesamt 3 Verteilungsstellen vorhanden, welche die angeschlossenen Schmierstellen wie folgt bedienen :

Plan-Nr.	Anzahl der Schmierstellen:
----------	----------------------------

#### Vorne 6 Verteilungsrohre:

12, 13	Oberer Lenker und Schwenklagerbolzen links und rechts	4
	Unterer Lenker, Schwenklager und Spurstange links und rechts	8
11	Steuerhebel vorne	1
11	Steuerhebel hinten	4

#### Mitte 4 Verteilungsrohre:

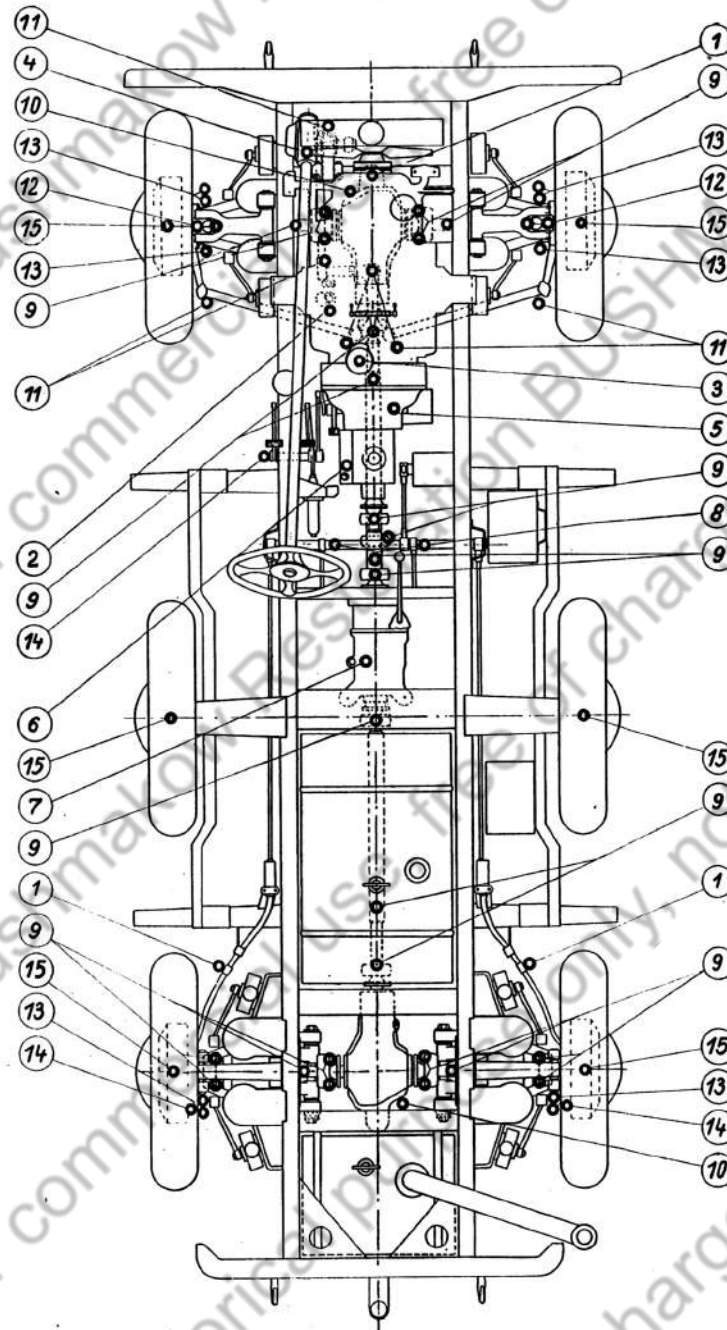
5	Kupplung	1
14	Pedalwelle	1
8	Handbremse (2 Leitungen)	2

#### Hinten 4 Verteilungsrohre:

13	Oberer Lenker links und rechts	2
13	Unterer Lenker links und rechts	2

insgesamt Schmierstellen :	25
----------------------------	----

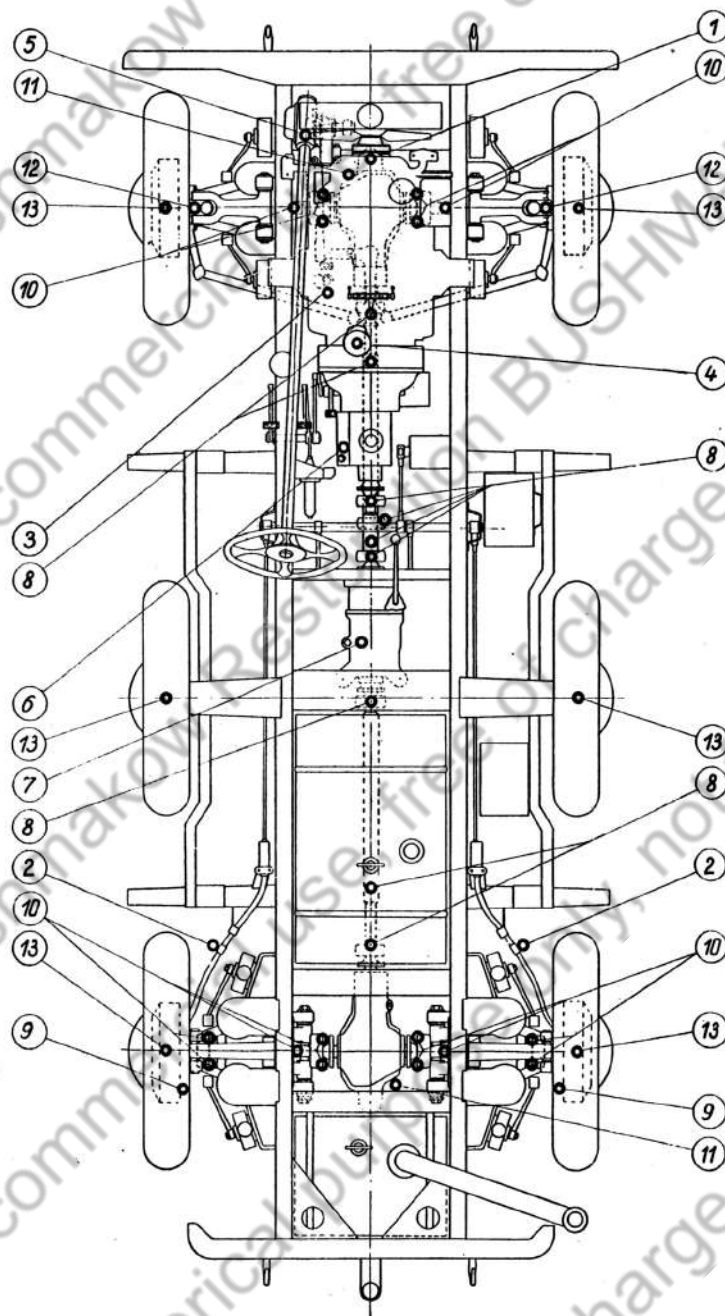
**Schmierplan f. m. Pkw.  
ohne Zentralschmierung  
mit Triebwerksblock Horch  
Schmierarbeiten alle 2500 km.**



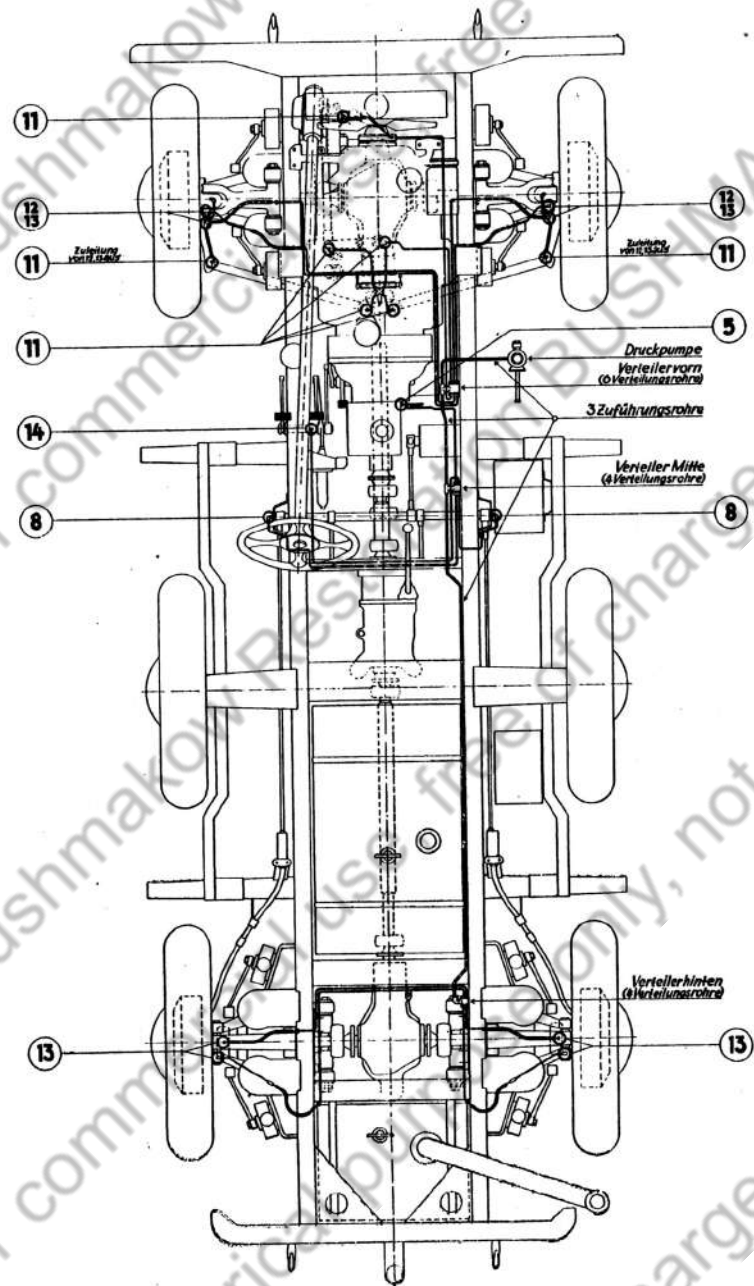
Plan-Nr.	Schmierstelle	Schmierart	
1.	Ventilator	Fettpresse	1 Nippel
	Bremsschläuche	Fettpresse	2 Nippel
2.	Motor-Oleinfüllstutzen	Motoroel einfüllen	
3.	Zündstromverteiler	Fettbüchse nachziehen	
4.	Lenkgehäuse	Getriebeoel Kontrolle	
5.	Kupplung	Oelpresse	1 Nippel
6.	Hauptgetriebe	Getriebeoel Kontrolle	
7.	Zwischengetriebe	Getriebeoel Kontrolle	
8.	Bremswelle	Fettpresse	2 Nippel
9.	Längsgelenkwellen	Oelpresse	9 Nippel
	Seitengelenkwellen vorne	Oelpresse	6 Nippel
	Seitengelenkwellen hinten	Oelpresse	10 Nippel
10.	Vorderachs Antrieb	Getriebeoel Kontrolle	
	Hinterachs Antrieb	Getriebeoel Kontrolle	
11.	Kugelgelenke, Lenkgestänge	Fettpresse	7 Nippel
12.	Schwenklager (Bolzen)	Fettpresse	4 Nippel
	Schwenklager (Gehäuse)	Fett einfüllen	
13.	Äußere Lager Lenker vorne	Fettpresse	6 Nippel
	Äußere Lager Lenker hinten	Fettpresse	4 Nippel
14.	Pedalwelle	Fettpresse	1 Nippel
	Hebel am Handbremsnocken	Fettpresse	2 Nippel
15.	Radnabenlager	Fett einfüllen	alle 10 000 km

## Anlage III b

### Schmierplan f. m. Pkw. mit Zentralschmierung mit Triebwerksblock Horch Schmierarbeiten alle 2 500 km.



Plan-Nr.	Schmierstelle	Schmierart	
1.	Ventilator	Fettpresse	1 Nippel
2.	Bremsschläuche	Fettpresse	2 Nippel
3.	Motor-Oleinfüllstutzen	Motoroel einfüllen	
4.	Zündstromverteiler	Fettbüchse nachziehen	
5.	Lenkgehäuse	Getriebeoel Kontrolle	
6.	Hauptgetriebe	Getriebeoel Kontrolle	
7.	Zwischenge triebe	Getriebeoel Kontrolle	
8.	Längsgelenkwellen	Oelpresse	9 Nippel
9.	Bremsnocken	Fettpresse	2 Nippel
10.	Seitengelenkwellen vorne	Oelpresse	6 Nippel
	Seitengelenkwellen hinten	Oelpresse	10 Nippel
11.	Vorderachs Antrieb	Getriebeoel Kontrolle	
	Hinterachs Antrieb	Getriebeoel Kontrolle	
12.	Schwenklager Vorderrad	Fett einfüllen	
13.	Radnabenlager	Fett einfüllen alle 10 000 km	



## Lageplan der Zentralschmierung für m. Pkw. mit Triebwerksblock Horch

Plan-Nr.	Schmierstelle	Anzahl Rohre
5.	Kupplung	1
8.	Bremswelle	2
11.	Kugelgelenke Lenkgestänge	2
12.	Schwenklager (Bolzen) und	
13.	äußere Lager, Lenker vorne	4
13.	äußere Lager, Lenker hinten	4
14.	Pedalwelle	1



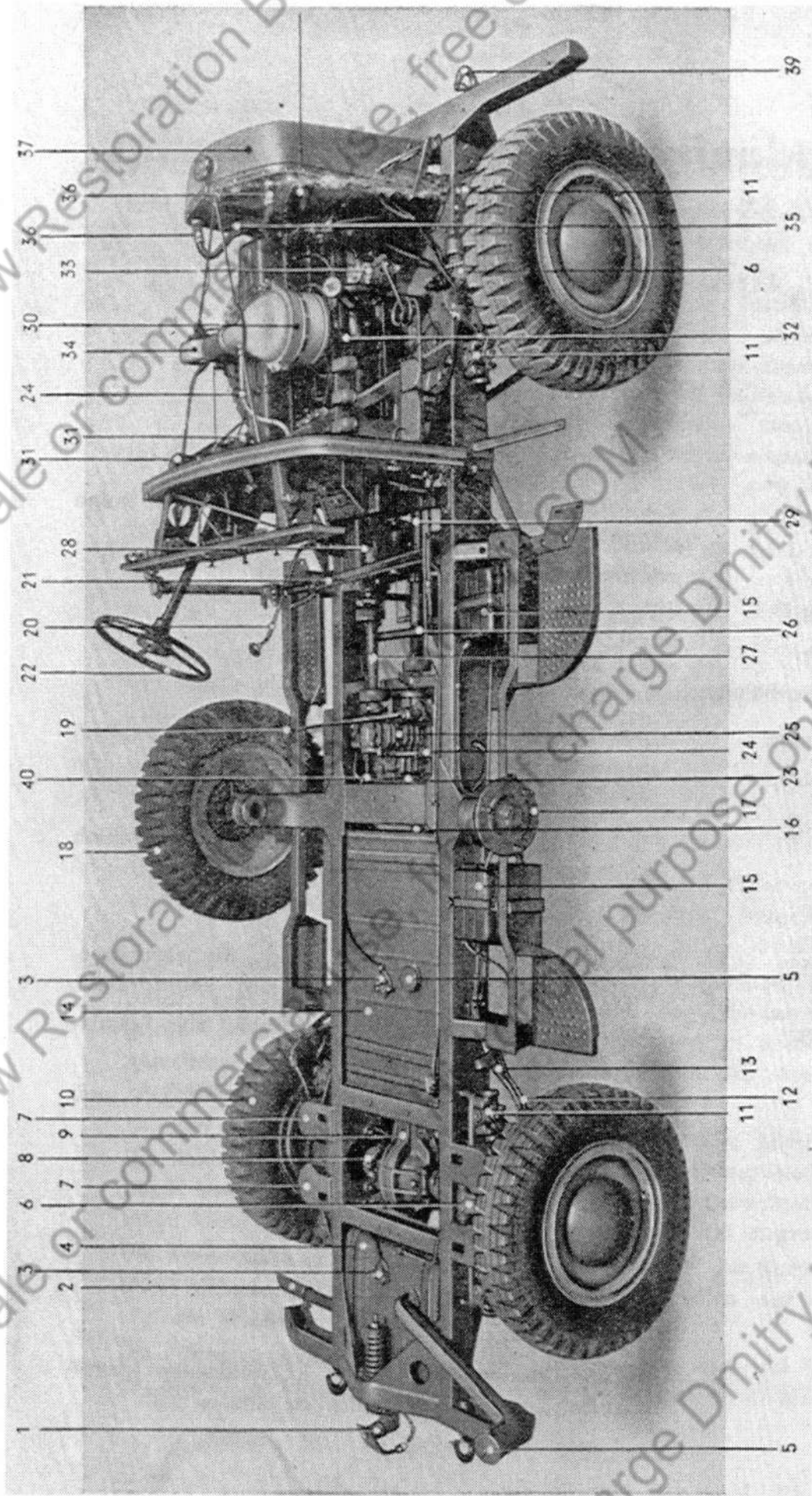


Bild 35. Fahrgestell mit Triebwerkblock Opel

1. Anhängerkupplung
2. Auspuffrohr
3. Schwimmer für Kraftstoffuhr
4. Reservetank
5. Kraftstoffeinfüllschraube
6. Oberer Lenker
7. Federlöpfe
8. Nadelgelenkwelle
9. Hinterachsantrieb
10. Lauftrad
11. Stofsdämpfer
12. Verbindungsschlauch für hydraul. Bremszylinder
13. Seilbremszug
14. Haupttank
15. Sammler
16. Kardanwelle (vom Zwischen- getriebe zum Hinterachsantrieb)
17. Flansch für Reservetrad
18. Reservetrad
19. Schalthebel für Zwischengetriebe
20. Schalthebel für Schaltgetriebe

21. Handbremshebel
22. Lenkrad
23. Bremsoelleitung
24. Entlüftungsleitung für Zwischengetriebe
25. Zwischengetriebe
26. Kardanwelle für Handbremse
27. Kardanwelle (vom Schalt- zum Zwischengetriebe)
28. Schalgetriebe
29. Kardanwelle (vom Zwischen- getriebe zum Vorderachsantrieb)

30. Luftfilter
31. Zündspule
32. Zündstrom-Verteiler
33. Kraftstoffpumpe
34. Ansaugrohr
35. Kühlwasserausstrittsrohr mit Anschluß für Thermometer
36. Verbindungsschlauchstück
37. Kühler
38. Windflügel
39. Zughaken
40. Verteilerstück für Bremsoelleitung

## D. Vorläufige Bedienungsanweisung für den Triebwerksblock mit Opel 3,6 Ltr. Motor

### 21. Technische Angaben

<b>Motor:</b>	Opel 3,6 Ltr.
<b>Zylinder:</b>	6 Zylinder, 90 mm Bohrung, 95 mm Hub, in Reihe angeordnet.
<b>Kurbelwelle:</b>	Viermal gelagert.
<b>Zylinderinhalt:</b>	3 626 ccm.
<b>Bremsleistung:</b>	68 PS bei ca. 2 800 U/Min.
<b>Verdichtungsverhältnis:</b>	1 : 6.
<b>Ventilanordnung:</b>	Je Zylinder ein Einlaß- und ein Auslaßventil, hängend, zwangsläufig gesteuert unter Zwischenschaltung von Ventilstößel, Stößelstangen und Kipphebeln.
<b>Nockenwelle:</b>	Für Ein- und Auslaßventile eine Nockenwelle, Antrieb durch schräg verzahnte Antriebsräder.
<b>Schwungscheibe:</b>	Mit Zahnkranz für Anlasser.
<b>Kurbelgehäuse:</b>	Mit Zylinderblock aus einem Stück, Kurbelgehäuse-Unterteil (Oelwanne) aus Stahlblech angeschraubt.
<b>Pleuelstangen:</b>	Aus Stahl geschmiedet, längsdurchbohrt zum Schmieren des Kolbenbolzenlagers.
<b>Kolben:</b>	Autothermik-Kolben mit zwei Kolbenringen und einem Oelabstreifring.
<b>Vergaser:</b>	Solex-Fallstromvergaser Type IFP 35. Luffrichter . . . 29 Hauptdüse . . . 140×0,8 Leerlaufdüse . . . G 60 Spardüse . . . 1,3 Pumpendüse . . . E 5
<b>Zündung:</b>	Batteriezündung 12 Volt mit 2 Zündspulen (davon 1 Vorratsspule) und Verteiler vollautomatisch.

<b>Zündfolge:</b>	1—5—3—6—2—4.
<b>Öelung:</b>	Druckumlaufschmierung durch Zahnradpumpe mit Überdruckventil.
<b>Oelvorrat:</b>	Im Kurbelgehäuseunterteil ca. 5 Ltr. durch Oelmeßstab angezeigt, Oelverbrauch bei Straßenfahrten ca. 0,2 Ltr. auf 100 km.
<b>Kraftstoff-Förder-Anlage:</b>	Zwangsläufig angetriebene Förderpumpe saugt Kraftstoff aus 2 Behältern über Kraftstofffilter an.
<b>Kupplung:</b>	Halbzentrifugal-Einscheiben-Trockenkupplung. Getriebene Scheibe mit auf beiden Seiten aufgenietetem Belag, Scheibe verschränkt - Motorkupplungsgehäuse und Schaltgetriebe sind zu einem Block verschraubt.
<b>Schaltgetriebe:</b>	ZF-Getriebe K 30 D mit 4 Vorwärts- und einem Rückwärtsgang. Vierter Gang wirkt direkt. Oelfüllung: Getriebeoel ca. 1,5 Ltr. Übersetzung: 1. Gang . . . 1 : 5,49 2. Gang . . . 1 : 3,11 3. Gang . . . 1 : 1,8 4. Gang . . . 1 : 1 Rückwärtsgang 1 : 6,75

### 22. Motor

#### a. Erläuterung der Bauart:

Der Opel 3,6 Ltr.-Motor ist ein wassergekühlter 6-Zylinder-Reihenmotor mit im Zylinderkopf hängend angeordneten Ventilen. Der Motor arbeitet im Viertakt.

Der **Zylinderblock** ist zusammen mit dem Kurbelgehäuse-Oberteil in einem Stück hergestellt. Die Kühlwassermäntel um die Zylinder reichen über die ganze Länge der Kolbenbahn. Das Kurbelgehäuse ist unten durch eine abnehmbare Oelwanne aus Stahlblech abgeschlossen. An ihrem tiefsten Punkt ist die Oelablaßschraube angebracht (Bild 44).

In dem abnehmbaren **Zylinderkopf** sind die Ventile hängend angeordnet. Die Auslaßventile haben Ventilsitzringe aus einer Graugußlegierung. Die gesamte Ventilbetätigung ist auf dem Zylinderkopf angeordnet und wird durch einen leicht entfernbar Deckel aus Preßstahl oeldicht abgeschlossen.

Die **Kurbelwelle** ist 4-fach gelagert. Der Längsschub der Kurbelwelle wird von dem hinteren Mittellagerdeckel aufgenommen. Vorn auf der Kurbelwelle sitzt ein Schwingungsdämpfer.

Die **Pleuelstangen** sind im Gesenk geschmiedet und mit Lagermetall ausgegossen. Im Pleuelstangenauge ist der Kolbenbolzen in einer Bronzebüchse

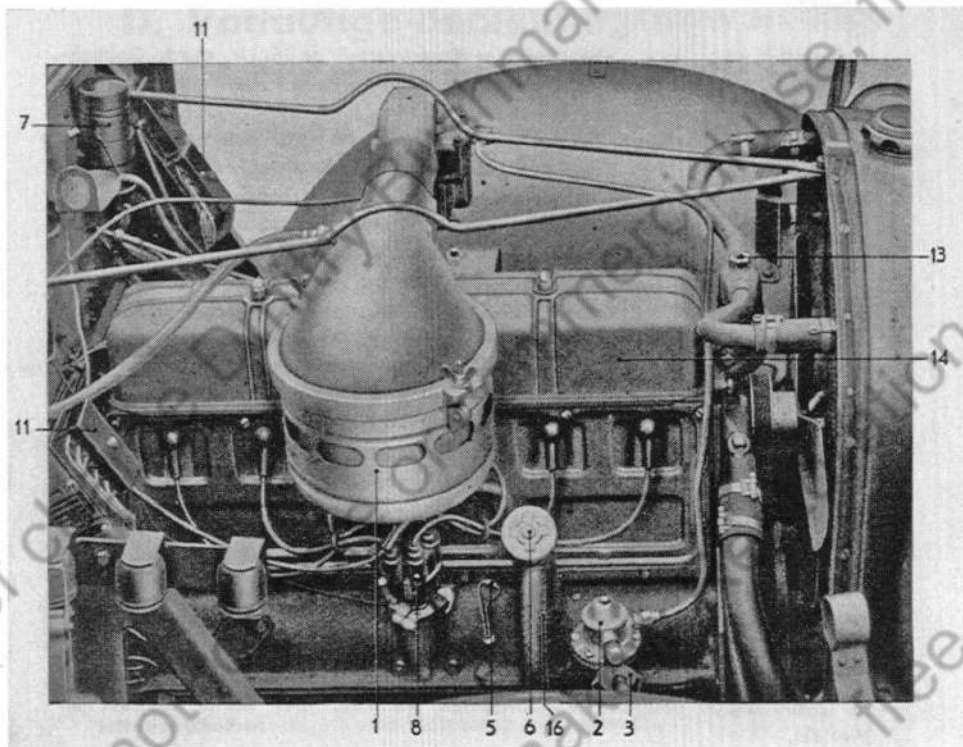


Bild 36. Rechte Motorseite.

- |                      |                              |
|----------------------|------------------------------|
| 1. Luffilter         | 8. Zündverteiler             |
| 2. Kraftstoffpumpe   | 11. Sicherungskasten         |
| 3. Kraftstofffilter  | 13. Anschluß für Kühlwasser- |
| 5. Oelmeßstab        | fernthermometer              |
| 6. Oeleinfüllstutzen | 14. Zylinderkopfdeckel       |
| 7. Zündspule         | 16. Entlüfterrohr            |

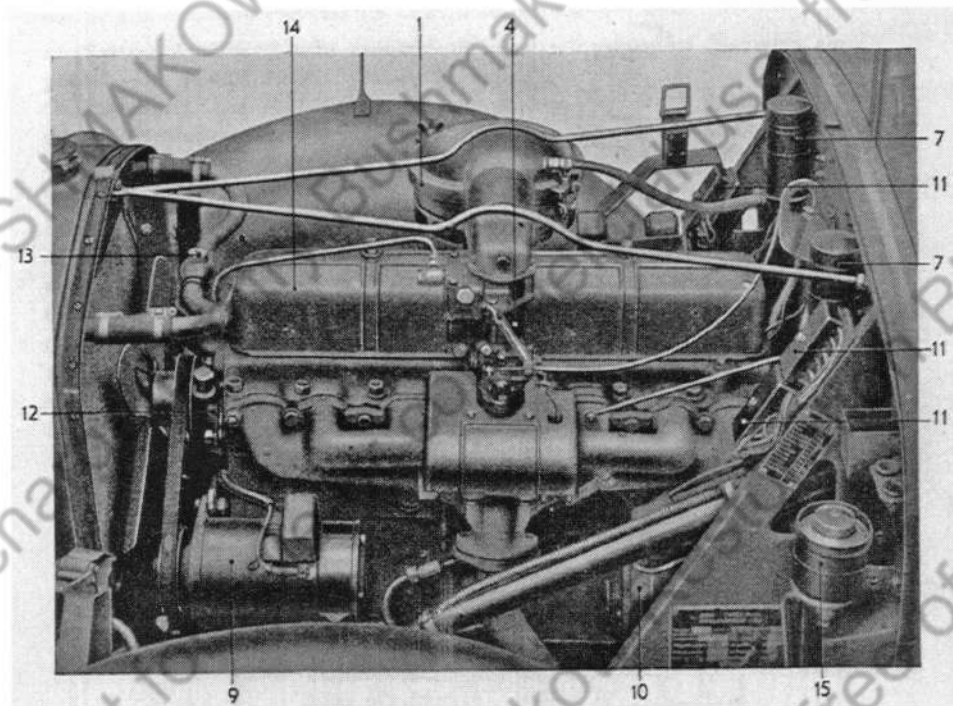


Bild 37. Linke Motorseite.

- |                     |   |
|---------------------|---|
| 4. Fallstrom-Verger | 11. Sicherungskasten                    |
| 7. Zündspule        | 12. Wasserpumpe                         |
| 9. Lichtmaschine    | 13. Anschluß für Kühlwasser-            |
| 10. Anlasser        | fernthermometer                         |
|                     | 14. Zylinderkopfdeckel                  |
|                     | 15. Nachfüllbehälter für Oeldruckbremse |

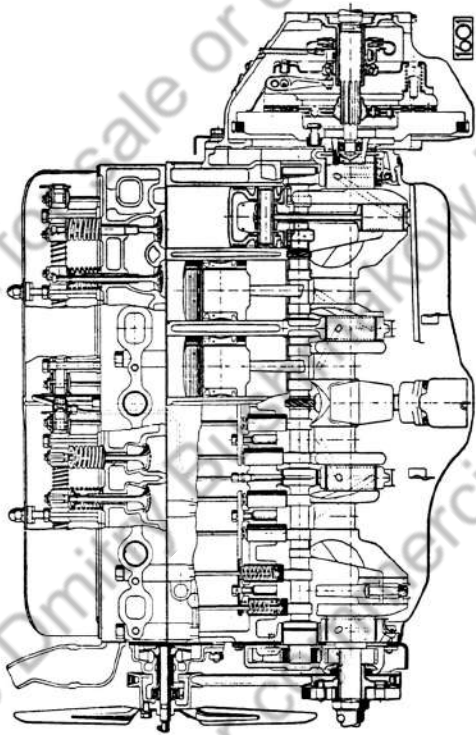
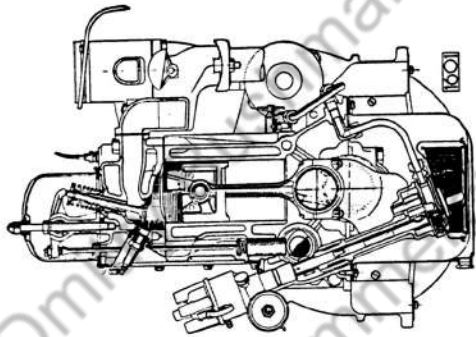


Bild 38. Längs- und Querschnitt des 3,6 Ltr.-Opel-Motors.

gelagert. Die Schmierung dieses Lagers erfolgt durch Druckoel, das durch die längsdurchbohrte Pleuestange zwangsläufig zugeführt wird.

Als **Kolben** sind sogenannte Autothermikkolben mit verzinneter Gleitbahn eingebaut. Die Kolben tragen zwei Kolbenringe und einen darunter liegenden Oelabstreifring. Die Nute für den Oelabstreifring steht durch Bohrungen mit dem Kolbeninnenraum in Verbindung, so daß ein Oelüberschuß an der Zylinderlaufbahn ausgeglichen und am Durchtreten in den Verbrennungsraum gehindert wird.

Die **Nockenwelle** ist im Gesenk geschmiedet und ruht in vier auswechselbaren, mit Lagermetall belegten Stahllagern. Die Lager und Nocken der Nockenwelle sind gehärtet und geschliffen. Eine Druckplatte am vorderen Lager nimmt den Längsschub auf.

Die **Steuerung** der Ventile erfolgt durch die Nocken der Nockenwelle unter Zwischenschaltung von Stößeln, Stößelstangen und Kipphebeln. Die Stößel sind hohl. In den Stößeln wird das kugelige Ende der Stößelstangen geführt, das obere Ende der Stößelstange ist als Kugelschale ausgebildet und liegt an dem

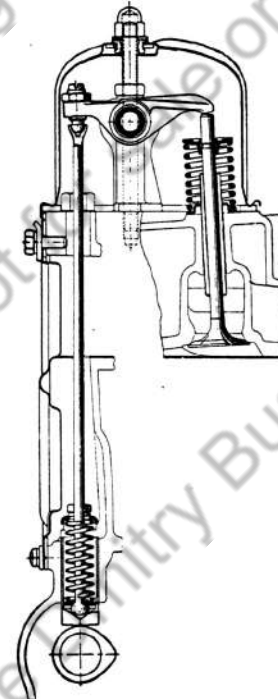


Bild 39.

Ventilanordnung.

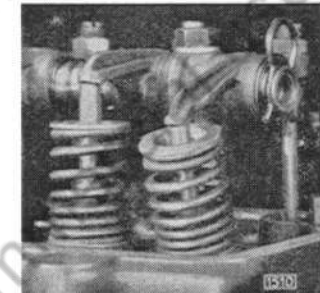


Bild 40.

kugeligen Ende der Kipphebeleinstellschraube an (siehe Bild 39). Beide Enden der Stößelstangen sind gehärtet und geschliffen. Der Antrieb der Nockenwelle erfolgt durch schrägverzahnte Stirnräder, die keiner Wartung bedürfen. Das Nockenwellenrad ist geräuschdämpfend.

Die **Ventile** sind im Zylinderkopf hängend angeordnet. Die Auslaßventile stehen etwas schräg (siehe Bild 40). Die Einlaßventile haben einen größeren Tellerdurchmesser als die Auslaßventile, um eine gute Füllung des Zylinders auch bei hohen Drehzahlen zu gewährleisten. Die Ventilschäfte laufen in auswechselbaren Führungen aus Gußeisen. Das obere Ende der Ventilführung ist angesenkt, wodurch eine ausreichende Schmierung des Ventilschaffes gewährleistet wird.

**Ansaug- und Auspuffkrümmer** liegen auf der linken Motorseite und sind an den Motorblock und Zylinderdeckel angeschraubt.

Der **Vergaser** ist auf dem Ansaugkrümmer angeflanscht. Vor ihm ist ein Luftfilter angeordnet.

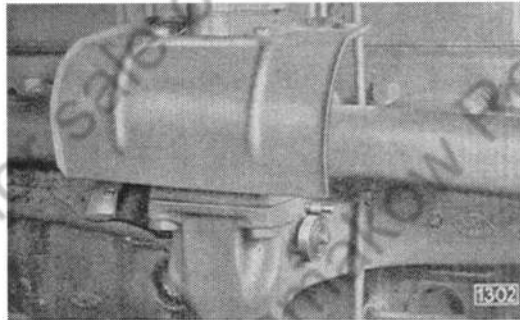


Bild 41. Selbsttätige Gemischvorwärmung.

Der Motor ist für die wechselnden Betriebserfordernisse mit einer **selbsttätigen Gemischvorwärmung** ausgerüstet. Die Verstellung der Gemischvorwärmklappe geschieht selbsttätig durch eine Bi-Metall-Spirale, die auf jede Temperaturänderung anspricht und die Vorwärmklappe entsprechend verstellt (s. Bild 41).

Auf der rechten vorderen Seite des Motors ist die **Kraftstoffförderpumpe** angebracht, die den Kraftstoff aus dem im Fahrgestell angeordneten Behälter absaugt und in den Vergaser fördert. Der Antrieb der Pumpe erfolgt von der Nockenwelle aus.

Die Leitung zum **Oeldruckmesser** am Schaltbrett ist von der Hauptverteiler-Oelleitung am Motor abzweigend. Der Mindestdruck, den der Oeldruckmesser

beim Leerlauf des Motors anzeigen muß, beträgt 0,2 atü., der Höchstdruck soll bei warmem Oel 3,5 atü., bei kaltem Oel 4,0 atü. nicht übersteigen.

Durch ein **Entlüfterrohr** auf der rechten Seite des Zylinderblocks wird das Kurbelgehäuse entlüftet.

An der Oelwanne ist ein **Fernthermometer** angeschlossen. Die Oeltemperatur kann am Schaltbrett abgelesen werden. Sie soll zwischen 60 ° C und 95 ° C liegen. Der Höchstwert von 95 ° C darf nicht überschritten werden.

Die beweglichen Teile des Motors, die unter hohem Druck stehen und mit großer Geschwindigkeit umlaufen, erfordern eine sehr sorgfältige Schmierung.

Die **Wasserpumpe** bewirkt den Umlauf des Kühlwassers durch den Motor. Sie wird durch einen Keilriemen in Dreiecksanordnung gemeinsam mit dem Windflügel und der Lichtmaschine von der Kurbelwelle aus angetrieben. Der Riemen kann durch Schwenken der Lichtmaschine nachgespannt werden.

Der Motor hat **Batteriezündung**. Zur Zündanlage gehören die beiden Sammler, die beiden Zündspulen (von denen eine angeschlossen ist, die andere dient als Vorrat), der Zündstromverteiler und die Zündkerzen einschließlich der Kabelleitungen. Der Zündstromverteiler wird durch Schraubenräder und eine schräggehende Welle von der Nockenwellenmitte aus angetrieben. Dieselbe Welle treibt eine Zahnradolpumpe an, die in der Oelwanne angeordnet ist (siehe Bild 42).

Das Oeleinfüllrohr befindet sich auf der rechten Seite des Motors; an ihm ist gleichzeitig das Entlüfterrohr angeschlossen (siehe Bild 36).

#### b. Oelkreislauf:

Die Schmierung des Motors erfolgt von dem in der Oelwanne befindlichen Oelvorrat aus. Die hier aufgespeicherte Oelmenge ist so bemessen, daß auch bei höchster Inanspruchnahme des Motors eine ausreichende Kühlung des Schmieröles sichergestellt ist.

Eine **Zahnradolpumpe**, die von einem feinmaschigen Sieb umgeben ist, saugt Oel aus der tiefsten Stelle der Oelwanne und drückt es in einer Verteilerleitung zu den einzelnen Schmierstellen. Von der in der Motorlängsrichtung laufenden Verteilerleitung wird das Oel unter Druck zu den Hauptlagern und Nockenwellenlagern und durch im Zylinderblock eingebohrte Kanäle zu den Stößeln befördert. Aus den kreisförmigen Nuten der Hauptlager wird das Oel durch die durchbohrte Kurbelwelle zu den Pleuellagern und von hier durch die längsdurchbohrten Pleuelstangen zu den Pleuellagern gedrückt. Die Zylinderwände, die Nocken, der Verteiler- und der Kraftstoffpumpenantrieb

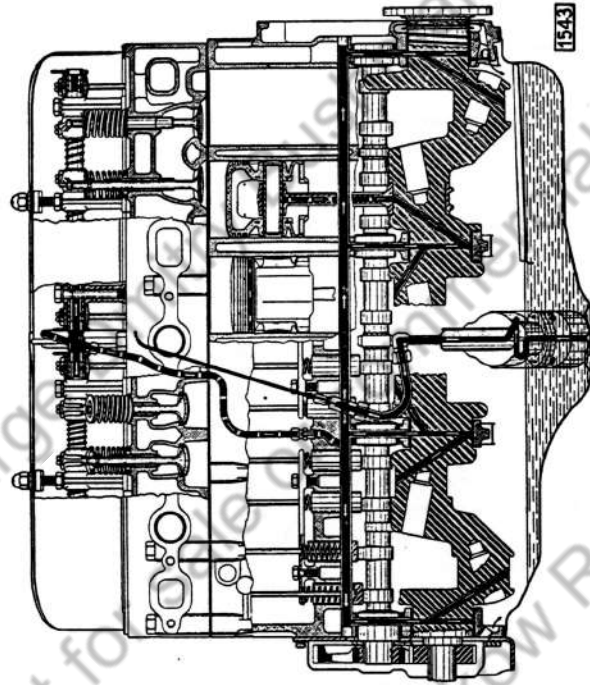
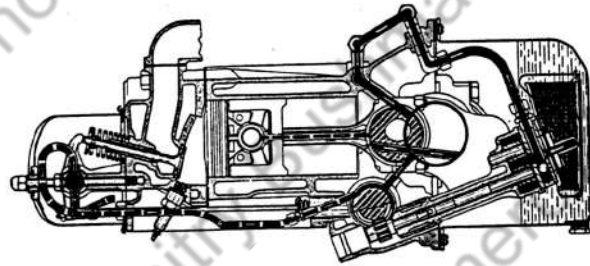


Bild 42. Ölkreislauf des Opel 3,6 Ltr. Motors.



erhalten aus einer Spritzdüse im Pleuelstangenkopf bei jeder Kurbelwellenumdrehung einen Ölstrahl. Durch eine Düse an der vorderen Motorstirnwand wird der Nockenwellenantrieb geschmiert. Im hinteren Hauptlager der Kurbelwelle ist ein Ölsammelkanal vorgesehen, dessen Rücklauf in die Ölwanne mündet. Eine besondere Leitung führt das Öl in die durchbohrte Kipphebelwelle und von hier an die einzelnen Kipphebellager. Von dort läuft das Öl durch den Stößelkammeraum zurück in das Kurbelgehäuse (siehe Bild 42).

Um den Öldruck weitgehend von der Motordrehzahl unabhängig zu machen, ist im Ölpumpengehäuse ein Überdruckventil angeordnet, das bei zu hohem Druck einen Teil der geförderten Ölmenge wieder ins Kurbelgehäuse zurückleitet. Der vorhandene Öldruck wird durch einen am Schallbrett angebrachten Öldruckmesser gemessen, der den Druck in der Hauptverteilerleitung anzeigt.

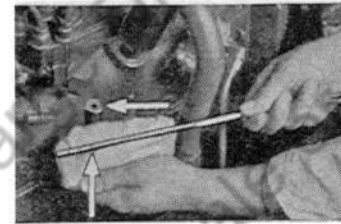


Bild 43. Ölmeßstab.

Das Kurbelgehäuse faßt 5 Ltr. Öl. Es darf nie weniger als 3 Ltr. Öl enthalten. Der Fahrer hat täglich den Ölstand nachzusehen, der Ölmeßstab (rechte Motorseite, neben Einfüllstutzen) trägt Marken. Der Ölstand muß zwischen der höchsten und nächstniedrigeren Marke sein (siehe Bild 43).

#### Motorölwechsel :

Das Öl im Kurbelgehäuse ist in regelmäßigen Zeitabständen bei betriebswarmem Motor abzulassen. Hierauf sind die Ölwanne und das Kurbelgehäuse gründlich mit Spüloel zu reinigen (zur Reinigung kein Benzin oder Petroleum verwenden). Durch diese Maßnahmen werden mit Sicherheit Schmutzteilechen, welche die empfindlichen Lagerstellen gefährden, entfernt (siehe Bild 44).

Der Ölwechsel ist jeweils nach 2500 km Fahrstrecke vorzunehmen.

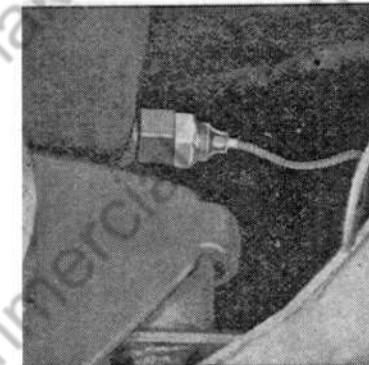


Bild 44. Ölablaßschraube mit Fernthermometer-Anschluß.

### Motor-Oelwechsel während der Einlaufzeit:

Während der Einlaufzeit und nachdem der Motor überholt wurde, soll der Oelwechsel wie folgt vorgenommen werden:

1. Oelwechsel nach 200 km Fahrstrecke,
2. Oelwechsel nach 1000 km Fahrstrecke,
3. Oelwechsel nach 2000 km Fahrstrecke, dann nach allen 2500 km (wie oben).

### c. Kühlung:

Ein Teil der im Motor entstehenden Wärme muß durch die Wasserkühlung abgeführt werden, um ein übermäßiges Erhitzen des Motors zu verhindern. Das Kühlwasser wird im Motor so geführt, daß die der Wärme besonders ausgesetzten Teile eine sorgfältige Kühlung erfahren. Es sind daher um die Ventilsitze und die Zündkerzen herum reichlich bemessene Kühlwasserräume und für die Auslaßventilsitze noch zusätzliche Spritzdüsen vorgesehen. Der

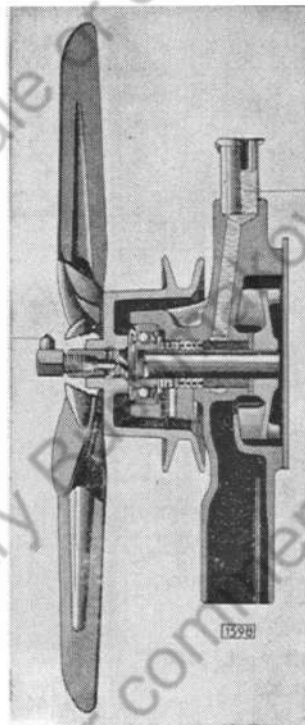


Bild 45. Wasserpumpe.

Umlauf des Wassers wird durch eine Wasserpumpe bewirkt (siehe Bild 45). Die Wasserpumpenpackung stellt sich selbst nach. Ein Windflügel ist dicht hinter dem Kühler angebracht und auf der Wasserpumpenriemenscheibe befestigt. Er saugt einen kräftigen Luftstrom durch die Kühlerlamellen.

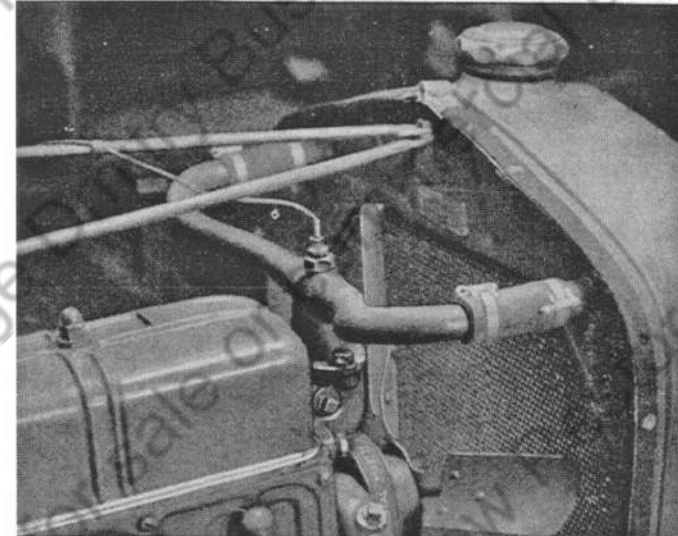


Bild 46. Windflügel, Anschluß für Kühlwasser-Fernthermometer.

### Kühlwasser :

Zum Füllen des Kühlers ist nur reines Wasser zu verwenden. Der Wasserpiegel im Kühler muß stets etwa 3 cm unter der Einfüllöffnung stehen. Der normale Wasserverlust durch Verdunsten ist täglich auszugleichen. Bei merklichem Wasserverlust darf aber niemals, solange der Motor heiß ist, kaltes Wasser nachgegossen werden, da sonst der Zylinderblock bzw. der Zylinderkopf reißen würde. Deshalb ist in solchen Fällen warmes Wasser nachzufüllen oder so lange zu warten, bis der Motor sich abgekühlt hat (Handwärme).

In Gegenden mit hartem, kalkhaltigem Wasser sollen etwa alle 10 000 km, mindestens aber einmal jährlich, der Kühler und die Wasserräume des Zylinderblockes gereinigt werden. Zum Reinigen wird warme Sodalauge in den Kühler gefüllt, die möglichst 24 Stunden im Kühler und Motorblock bleibt. Nach dem Reinigen und dem Ablassen der Sodalauge ist mit frischem Wasser gründlich durchzuspülen.

Ein Verstopfen des Kühlerkerns durch Insekten und Staub kann den Luftdurchgang fast völlig unterbinden; der Kühler gewährleistet dann keine wirksame Abkühlung des Kühlwassers mehr. Daher ist der Kühler auch von außen stets sauber zu halten; mit Pfehluff ist der Kühler von der Motorseite her auszublasen.

Der Gesamtkühlwasserinhalt beträgt 19 Ltr.

Das Ablassen des Kühlwassers erfolgt durch zwei Wasserablaßhähne. Der eine Ablaßhahn befindet sich rechts unten am Kühlerblock (siehe Bild 47), der andere Ablaßhahn an der linken Längsseite des Zylinderblocks (siehe Bild 48). Beim Ablassen des Kühlwassers sind beide Hähne zu öffnen und der Kühlerverschluß abzunehmen.

Um das Kühlwasser restlos aus allen Kanälen zu entfernen, ist nach dem Öffnen der Wasserablaßhähne der Motor kurz anzulassen und nach einigen Umdrehungen abzustellen. (Vorsicht!)

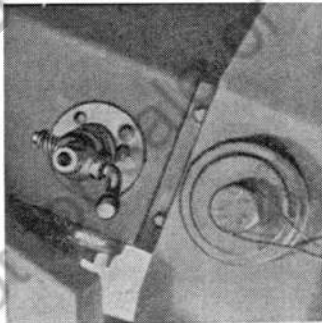


Bild 47. Kühlwasserablaßhahn am Kühlerblock (von unten)

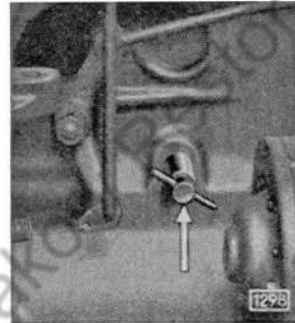


Bild 48. Kühlwasserablaßhahn am Zylinderblock.

Das Wasser ist bei Frostgefahr abzulassen. Bei Verwendung von Frostschutzmitteln ist auf das richtige Mischungsverhältnis zu achten; der normale Kühlwasserverlust durch Verdunsten ist durch Nachfüllen von Wasser auszugleichen.

Um Verluste des Frostschutzmittels infolge des leichteren „Kriechens“, d. h. leichteren Austretens an Abdichtungsstellen, zu vermeiden, müssen alle Dichtungen besonders sorgfältig festgezogen werden. Durch diese Eigenschaft der Frostschutzmittel werden mitunter bisher verborgene Undichtigkeiten sichtbar.

Etwa eine Woche nach dem Einfüllen des Frostschutzmittels ist das Kühlmittel in Gefäße abzulassen, solange es noch heiß ist. Hierauf ist mit reinem Leitungswasser der Kühler gut durchzuspülen. Vor dem Wiedereinfüllen des Kühlmittels

läßt man Schlamm, Kesselstein und Rost einige Stunden sich absetzen. Danach ist die Kühlflüssigkeit durch einen Leinenlappen wieder in den Kühler zu füllen. Bei Dampfenwicklung und zu hoher Kühlwassertemperatur kann die Ursache sein:

1. Ungenügender Kühlwasserstand (muß 3 cm unter Oberkante stehen).
2. Schaden an der Wasserpumpe oder ihres Antriebes.
3. Kesselsteinansatz oder Verschlammung des Kühlers.
4. Falsche Zündeneinstellung des Motors (Spätzündung).
5. Beschädigte Zylinderkopfdichtung (Zylinderdeckel falsch nachgezogen).
6. Stark verschmutzte Kühlerlamellen (Staub und Insekten).
7. Bruch oder Rutschen des Keilriemens für den Windflügel infolge unzureichender Spannung. (Nachspannen).

Nachstellen des Windflügelriemens (siehe Bild 49).

Die Spannung des Windflügelriemens soll möglichst gering sein, da ein Gummikeilriemen nicht durch Vorspannung sondern durch Reibung auf den Flanken der Riemenscheibe die Kraftübertragung vornehmen soll. Übermäßige und unzureichende Spannung führt zu frühzeitigem Riemenverschleiß. Der Riemen ist richtig gespannt, wenn er sich ohne besonderen Kraftaufwand durch Daumendruck zwischen Wasserpumpen- und Lichtmaschinenriemenscheibe um 1 cm durchdrücken läßt. Zu lockerer Riemen rutscht, springt und zerreißt.

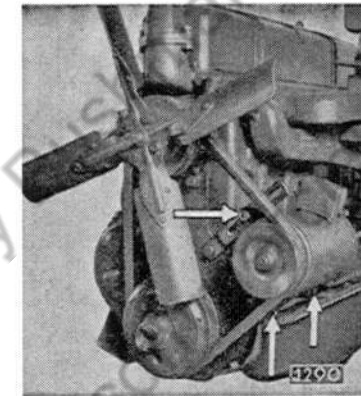


Bild 49. Nachstellen des Windflügelriemens.



Riemen frei von Oel und Fett halten, da Oel den Gummi des Riemens angreift und zersetzt und sein Rutschen verursacht!  
 Nach Lösen der Schraube an der Stell-Schiene und der beiden Schrauben an den Flanschen der Lichtmaschine läßt sich die Spannung des Riemens berichtigen.

**d. Kraftstoff-Förder-Anlage** (Bild 50).

Eine **Membranpumpe** besorgt die Förderung des Kraftstoffes zum Vergaser. Die Pumpe wird von der Nockenwelle durch Nocken und Kipphebel betätigt. Die Fördermenge der Pumpe regelt sich nach dem Kraftstoffbedarf des Vergasers selbsttätig, so daß stets eine genügende Menge gefördert wird, niemals aber mehr als unbedingt nötig ist.

In der Kraftstoffpumpe ist ein Abscheideraum für Verunreinigungen vorgesehen. Von hier gelangt der Kraftstoff durch ein feinmaschiges Sieb in den Ansaugkanal der Membranpumpe.

**Störungen in der Kraftstoffförderung** können auf folgenden Unstimmigkeiten beruhen, die sich ohne Ausbau der Pumpe beheben lassen:

1. Anschlußverschraubungen lose.
2. Kraftstoffpumpenverschlußdeckel lose.
3. Schadhafter Korkring im Verschlußdeckel.
4. Verschmutztes oder schlecht sitzendes Sieb.
5. Undichtes Kraftstoffpumpenoberteil.

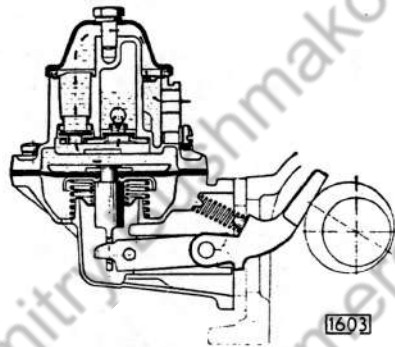


Bild 50. Schnitt durch die Kraftstoffpumpe.

Ein verschmutztes Sieb hat Kraftstoffmangel im Vergaser zur Folge. Das Sieb muß darum in gutem Zustand sein und richtigen Sitz haben.

**Reinigen der Kraftstoffpumpe** und des Siebes (siehe Bild 51—55).



Nach je **5000 km** Fahrstrecke ist die Verschlußschraube zu lösen, um die Verunreinigungen, welche sich im Abscheideraum des Pumpengehäuses absetzen, herauszuspülen. Zum Ausspülen des Abscheideraumes darf nur **sauberer Kraftstoff** verwendet werden.

Bei **schlechtem Sitz des Siebes** ist ein gutes Abdichten der Verschlußkappe in Frage gestellt. Das Sieb muß am ganzen Umfang in der Vertiefung des Pumpengehäuseoberteils aufliegen.

Während der ersten Betriebszeit oder nach Einbau einer Kraftstoffpumpe sind die Befestigungsmuttern am Flansch wiederholt bei betriebswarmem Motor nachzuziehen. Erst dann sollen die Muttern durch Umbiegen des Sicherungsbleches gesichert werden.

Ein **Kraftstoff-Plattenfilter** ist der Kraftstoffpumpe vorgeschaltet (siehe Bild 56). Er muß von Zeit zu Zeit genau so wie die Pumpe gereinigt werden. Abgesetzter Schlamm usw. ist in dem Glasbehälter gut sichtbar, Reinigung geschieht durch Abnehmen und Ausspülen.

Bild 51—55  
 Reinigen der Kraftstoffpumpe.

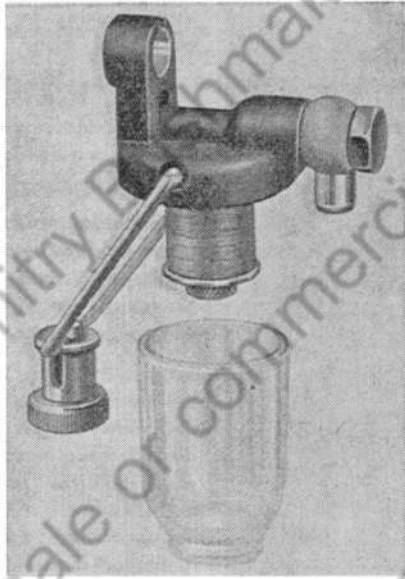


Bild 56. Kraftstoff-Plattenfilter.

### Vergaser.

Ein Solex-Fallstromvergaser (Type IFP 35) sorgt in Verbindung mit einer Fallstromsaugleitung für eine richtige Gemischzusammensetzung und eine gleichmäßige Füllung sämtlicher Zylinder.

Nähere Angaben über den Vergaser sind der beigelegten Beschreibung der Herstellerfirma zu entnehmen.

Falls der Vergaser zum Zweck der **Reinigung** auseinander genommen wird, ist darauf zu achten, daß die Düsen niemals in ihren Bohrungen verändert und bei ihrer Reinigung keine metallischen Gegenstände verwendet werden.

### Kraftstoffleitung.

Im Laufe der Betriebszeit setzen sich Verunreinigungen im Kraftstoffbehälter und in der Kraftstoffleitung nieder, die zu einer Unterbindung der Kraftstoffförderung führen können. Es ist deshalb empfehlenswert, die gesamte Kraftstoffleitung einschließlich Kraftstoffbehälter in Abständen von etwa 20 000 km zu reinigen.

### e. Luftfilter (Bild 57).

Ein Oelbad-Luftfilter ist dem Vergaser vorgeschaltet und reinigt die angesaugte Luft durch Auffangen der Staubteilchen. Dadurch wird die Abnutzung der Kolben und Zylinderlaufbahnen auf ein Mindestmaß herabgesetzt. Der Luftfilter ist mit Hilfe eines Rohrstopfens an dem Vergaser befestigt.

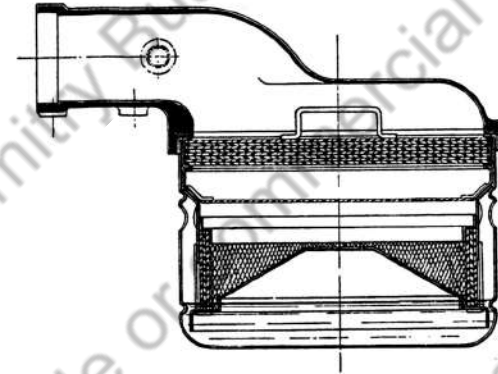


Bild 57. Delbag-Oelbad-Luftfilter.

Bei Motoren mit **Oelbadfilter** ist der Oelstand des Filterbades beim Tanken von Kraftstoff zu prüfen und nötigenfalls Motorenoel nachzufüllen. Eine Reinigung und Neufüllung des Filters mit Motorenoel ist alle 2000 km notwendig und wird zweckmäßigerweise zusammen mit dem Wechsel des Motorschmieröles vorgenommen. Dabei ist durch Lösen der beiden Flügelschrauben und Herumklappen der Bügel der Oelbehälter zu entfernen, während das Filteroberteil an dem Motor verbleibt. Der Filtereinsatz ist herauszunehmen und in Petroleum oder Benzin gründlich zu reinigen. Der Oelbehälter wird nach dem Reinigen bis zur Oelstands-Marke (siehe Bild 57) mit Motorenoel neu gefüllt. Nach Zusammenbau ist der Filter wieder betriebsfertig.

Die Reinigung des Filters ist mit größter Sorgfalt durchzuführen, da hiervon die Lebensdauer des Motors weitgehend abhängt. Außerdem verringert ein schlecht gereinigter Filter die Motorleistung und erhöht den Kraftstoffverbrauch.

### f. Lichtmaschine.

Verwendet ist eine **spannungsregulierende Lichtmaschine**, die durch einen Keilriemen von der Kurbelwelle des Motors aus angetrieben wird. Sie ist auf der linken vorderen Motorseite angeflanscht.

Wenn die Spannung der Lichtmaschine höher liegt als die Spannung des Sammlers, wird der Sammler durch einen selbsttätigen Schalter mit der Lichtmaschine verbunden und damit aufgeladen. Am Schallbrett erlischt dann die rote Prüflampe.

Bei niederen Drehzahlen wird die Verbindung wieder selbsttätig getrennt, damit sich der Sammler nicht über die Lichtmaschine entladen kann.

Leuchtet die rote Prüflampe während der Fahrt bei erhöhter Drehzahl auf, dann ladet die Lichtmaschine den Sammler nicht auf. Der Ursache ist sofort nachzugehen.

Bei einer allgemeinen Überholung des Motors soll auch die Lichtmaschine gründlich geprüft werden (Bürsten, Kollektor, Kugellager). Diese Arbeiten dürfen nur durch Fachkräfte vorgenommen werden.

**Vor Beginn jeder Arbeit an der Lichtmaschine ist die Leitung zwischen Lichtmaschine und Sammler am Sammler zu lösen. Um eine Funkenbildung bei unvorsichtigem Handhaben der abgeschlossenen Kabel zu verhindern, ist das Kabelende zu isolieren.**

**Jedes Öffnen der Lichtmaschine und ihrer Teile durch den Fahrer ist verboten!**

Weitere Angaben über die Lichtmaschine sind der beigelegten Beschreibung der Herstellerfirma zu entnehmen.

### g. Zündspule

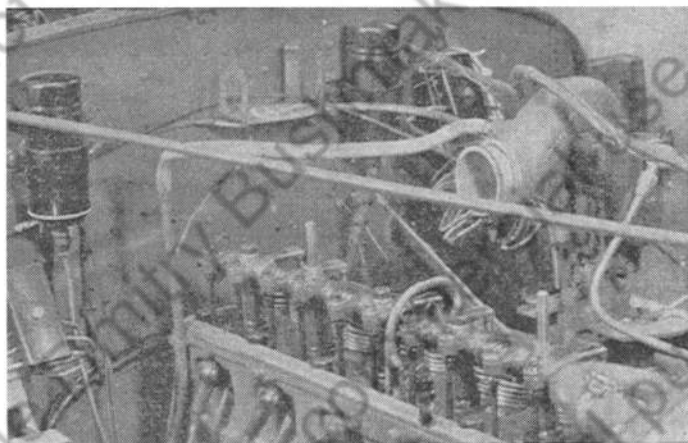


Bild 58. Zündspulen an der Stirnwand befestigt.

Die Zündspule dient zum Umformen des niedergespannten Sammlerstromes in hochgespannten Zündstrom. Es sind zwei Zündspulen im Motorraum an der Stirnwand angebracht, von denen eine angeschlossen ist, die andere dient als Vorrat. Sie bedürfen keiner Wartung und sind lediglich vor Feuchtigkeit zu schützen.

### h. Zündverteiler

Der Zündverteiler arbeitet selbsttätig. Er stellt auch selbsttätig je nach der Drehzahl des Motors den Zündzeitpunkt auf den günstigsten Wert ein, und zwar mit Hilfe des Fliehkraftreglers.

Der von der Zündspule auf ca. 12 000 Volt hochgespannte Strom wird über ein gut isoliertes Hochspannungskabel dem Verteilerkopf zugeführt und wird dort über eine Verteilerkohle und das drehende Verteilerstück an die jeweilige Kerze weitergeleitet, wo der hochgespannte Strom an den Elektroden der Zündkerzen überspringt. Die **Zündreihenfolge** ist :

1—5—3—6—2—4.

In dieser Reihenfolge sind die zu den Zündkerzen führenden Kabel in dem Verteilerdeckel eingesteckt. Die Kabel sind durch Zahlen gekennzeichnet. Die Zündfolge ist auf dem vorderen Teil des Ansaugkrümmers festgelegt.

**Der richtige Abstand der Unterbrecherkontakte** ist für das einwandfreie Arbeiten der Zündung wesentlich. Er soll 0,4—0,5 mm betragen und ist mit einer Blatt-

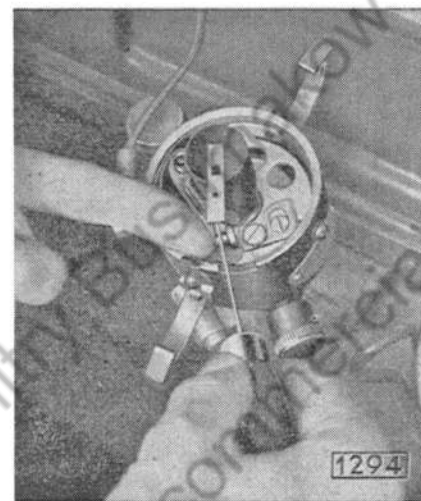


Bild 59. Kontakte mit Kontaktfeile glätten.

fühllehre zu prüfen. **Niemals verlasse man sich auf eine ungefähre Schätzung.** Verschmutzte Kontakte säubern, indem man diese mit einer Kontaktfleile glättet. Schmirgelpapier darf zur Reinigung nicht verwendet werden, da es faserl. (Bild 59 und 60).

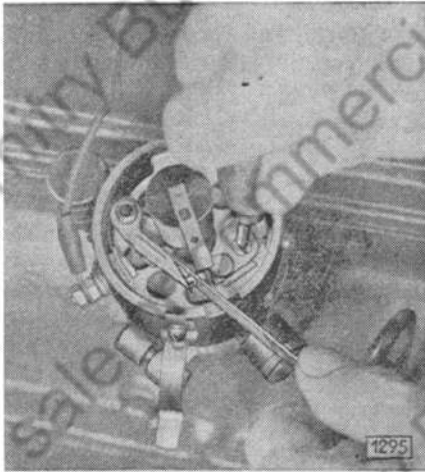


Bild 60. Unterbrecherkontaktabstand mit Fühllehre prüfen.

Zum Schmieren der Verteilerwelle dient eine Fettbuche, die unterhalb des Verteilerkopfes angebracht ist. Sie ist nach 500, 1000, 1500, 2000 km und dann jeweils nach 2500 km um eine volle Umdrehung nach rechts zu drehen. Zum Neufüllen der Fettbuche muß ein Heißlagerfett verwendet werden.

#### i. Zündkerzen

Verwendet werden Bosch-Zündkerzen mit der Typenbezeichnung W 175/T 22. Der Elektrodenabstand der Kerzen beträgt 0,7—0,8 mm. Er ist mit einer **Bosch-Kerzenlehre zu prüfen** (Bild 61 und 62). Kerzen verschiedenen Fabrikates in demselben Motor zu verwenden ist nicht ratsam.

Das Aus- und Einbauen der Kerzen ist mit einem gutpassenden Steckschlüssel vorzunehmen, da nur dieser ein festes Anziehen gestattet. Abgenutzte Schlüssel rutschen leicht ab und können Beschädigung des Kerzenkörpers (Isolator hervorrufen).

Verschmutzte, verrußte oder verölte Kerzen ergeben Zündstörungen.

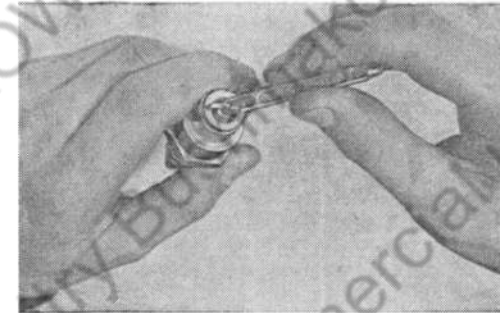


Bild 61. Elektrodenabstand mit Bosch Kerzenlehre prüfen.

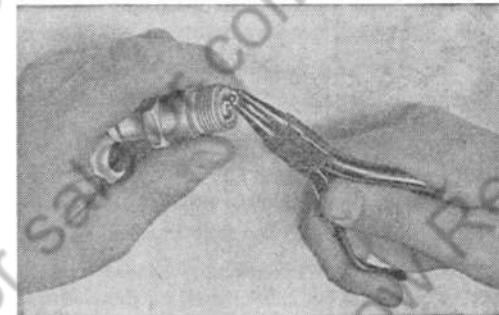


Bild 62 Nachbiegen der Seitenelektrode auf richtigen Abstand.

Das **Reinigen der Kerzen** ist nur mit einer Feilbürste und Benzin vorzunehmen. Die Zündkerzen sind gut auszublasen, damit keine Schmutzteile im Kerzeninnern verbleiben. Bei Einbau neuer Kerzen sind neue Dichtungsringe zu verwenden.

#### k. Anlasser

Die Motoren sind zum Teil mit Anlassern ausgerüstet, die durch Niedertreten des Starterfußhebels betätigt werden, und zum Teil mit solchen, die durch Betätigung eines Druckknopfes am Schaltbrett von Hand in Betrieb gesetzt werden.

##### 1) Anlasser mit Fußbetätigung.

Der Anlasser ist auf der linken Seite des Motors an das Kupplungsgehäuse angeschraubt. Die Betätigung erfolgt durch Niedertreten des Starterfußhebels,

der in der Mitte des Bodenbretts angebracht ist. Dadurch wird zunächst das Ritzel des Anlassers in die Verzahnung des Schwungrades bei stehendem Motor mechanisch eingerückt, erst dann wird der Anlasser in Drehung versetzt.

2) **Anlasser mit Druckknopfbetätigung:**

Der Anlasser ist auf der linken Seite des Motors an das Kupplungsgehäuse angeschraubt. Beim Einschalten durch den Druckknopf des Schaltkastens am Schaltbrett wird durch einen besonderen Stromkreis zunächst das Ritzel elektromagnetisch in die Verzahnung des Schwungrades eingerückt und dann der Hauptstrom eingeschaltet.

Eine besondere Wartung des Anlassers ist nicht erforderlich. Nur bei einer gelegentlichen Motorüberholung ist eine Erneuerung der Schmiermittel vorzunehmen.

**I. Einstellen des Ventilspiels**

**Ventilspiel im betriebswarmen Zustand :**

- Für die Einlaßventile: 0,2 mm
- Für die Auslaßventile: 0,3 mm

**Reihenfolge für die Lage der Aus- und Einlaßventile :**

1. Zyl.		2. Zyl.		3. Zyl.		4. Zyl.		5. Zyl.		6. Zyl.	
Aus	Ein	Ein	Aus	Aus	Ein	Ein	Aus	Aus	Ein	Ein	Aus
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

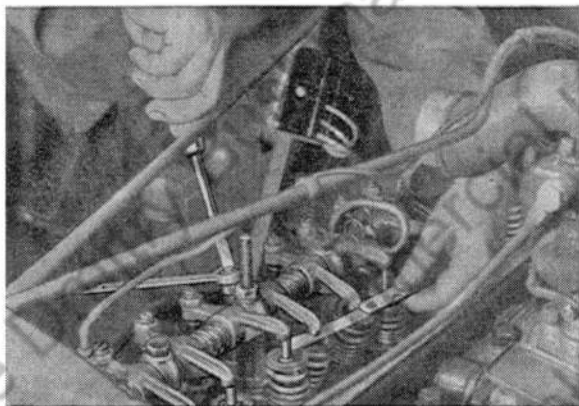


Bild 63. Einstellen des Ventilspiels.

1. Zylinderkopfdeckel abnehmen.
2. Gegenmutter mit Ringschlüssel 17 mm lösen und mit Schraubenzieher Einstellschraube gegenhalten.
3. Fühllehre zwischen Schwinghebel und Ventilschaft einführen, Fühllehre muß sich unter leichtem Zug zwischen Schwinghebel und Ventilschaft herausziehen lassen.
4. Bei richtigem Ventilspiel Gegenmutter mit Ringschlüssel festziehen und Einstellschraube mit Schraubenzieher gegen Verdrehen festhalten.
5. **Das Ventilspiel muß bei laufendem Motor im betriebswarmem Zustand im Leerlauf unter Zuhilfenahme einer Blattfühllehre nochmals überprüft werden.**
6. Zylinderkopfdeckel aufschrauben, dabei möglichst die Dichtung erneuern, um ein gutes Abdichten zu gewährleisten.

Die **Folgen eines zu geringen Ventilspiels** sind Verbrennen der Ventilsitze und Ventile, verminderte Leistung und unregelmäßiger Motorlauf.

Die **Folgen eines zu großen Ventilspiels** sind lautes, tickendes Geräusch und unregelmäßiger Motorlauf.

**Das Ventilspiel ist nach den ersten 1000, 2000 km und danach mindestens nach je 5000 km Fahrstrecke zu prüfen.**

Zum Einstellen des Ventilspiels verwendet man nur den Ringmutter Schlüssel 17 mm und einen Schraubenzieher.

**Das Einstellen der Ventile** geschieht zweckmäßig in der Reihenfolge der Zündfolge 1—5—3—6—2—4, beginnend mit dem 1. Zylinder. **Der Kolben des Zylinders**, für welchen die Ventile einzustellen sind, **muß stets im oberen Totpunkt des Verdichtungshubs stehen**, da in dieser Stellung beide Ventile geschlossen sind. Der Deckel zu den Marken am Kupplungsgehäuse ist abzunehmen.

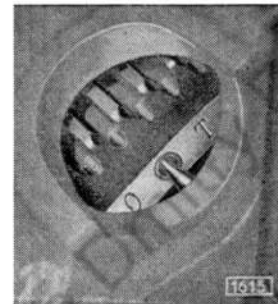


Bild 64. Marke O. T. auf Schwungscheibe.

Ersten Zylinder auf oberen Totpunkt (Kompression, Ende des 2. Taktes) stellen, die Nadel im Kupplungsgehäuse muß auf die Mitte der in der Schwungscheibe eingesetzten Kugel zwischen „O. T.“ zeigen! Zur Ermittlung der Kolbenstellung der übrigen Zylinder ist die Verteilerkappe abzunehmen, der Motor ist dann weiter zu drehen, bis das Fiberstück des Unterbrecherhammers jeweils auf dem nächsten Unterbrechernocken steht. Der dazugehörige Kolben befindet sich im O. T.-Verdichtungshub. Ein- und Auslaßventil eines Zylinders müssen direkt nacheinander eingestellt werden.

Werden die **Zylinderkopfschrauben**, wie in nachstehender Abbildung ersichtlich, ebenfalls in betriebswarmem Zustand nachgezogen, so muß stets anschließend das Ventilspiel eingestellt werden.

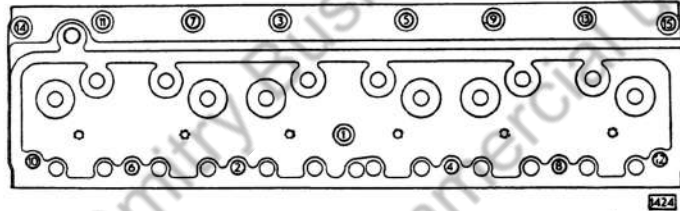


Bild 65. Reihenfolge für das Nachziehen der Zylinderkopfschrauben.

Das Nachziehen der Zylinderkopfschrauben ist ohne Abnahme des Ventilmechanismus mit einem Steckschlüssel leicht auszuführen.

### m. Einstellung des Zündzeitpunktes

Die Einstellung des Zündzeitpunktes ist **nur von Facharbeitern** vorzunehmen. Die Zündung ist genau auf oberen Totpunkt VerdichtungsHub des 1. Zylinders einzustellen. (Die Nadel am Kupplungsgehäuse muß mit Kugel und Schwungscheibe übereinstimmen.) Zur Einstellung der Zündung verwendet man am zweckmäßigsten eine 12 Volt-Prüflampe. Zündeneinstellung geht in folgender Reihenfolge vor sich:

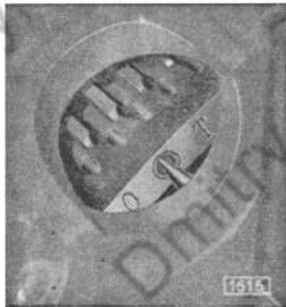


Bild 66. Marke O. T. auf Schwungscheibe.

1. Deckel zum Schauloch am Kupplungsgehäuse abnehmen, Kolben auf oberen Totpunkt im Kompressionshub stellen. Die Nadel am Kupplungsgehäuse muß mit Kugel auf Schwungscheibe übereinstimmen (siehe Bild 66).
2. Verteilerklemmschraube lösen.
3. Verteilerdeckel abheben. Rotorfinger muß auf Einschnitt des Verteilergehäuses zeigen. Unterbrecherkontakte müssen geöffnet sein.
4. Zeiger für Oktanzahlwähler auf Mitte Skala stellen.
5. 12 Volt-Prüflampe anschließen.  
1 Pol an Masse.  
1 Pol an Unterbrecherhammer.

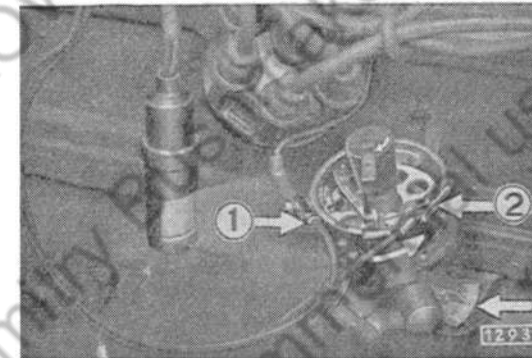


Bild 67. Zündzeitpunkt einstellen — Prüflampe angeschlossen. Klemme 1 an Unterbrecherhammer — Klemme 2 an Verteilergehäuse.

6. Zündung einschalten.
7. Verteilergehäuse zuerst in Drehrichtung des Verteilerfingers drehen, um die Luft in den Zahnradern der Verteilerantriebswelle zu beseitigen. (Finger abheben, Pfeil auf der Verteilerwelle beachten, zeigt Drehrichtung an).
8. Spiel im Verteilerantrieb beseitigen, Finger in entgegengesetzter Drehrichtung andrücken.
9. Verteilergehäuse entgegengesetzt der Drehrichtung des Verteilergehäuses drehen. **Prüflampe muß gerade aufleuchten.**
10. Bei leichtem Fingerdruck auf Unterbrecherhammer muß die Prüflampe **erlöschen.**
11. Klemmschraube anziehen, ohne die Stellung des Verteilers zu verändern.
12. Zündung abschalten.
13. Kabel der Prüflampe lösen und Verteilerkappe aufsetzen.
14. Schaulochöffnung am Kupplungsgehäuse schließen.

### n. Ingangsetzen des Motors

1. Starterzugknopf am Schaltbrett herausziehen I
2. Die Zündung einschalten durch Einführen des Schlüssels in den Zündschaltkasten, wobei die Kontrolllampe rot aufleuchtet.

3. Den elektrischen Anlasser betätigen.
4. Sobald der Motor zündet, muß die Betätigung des Anlassers sofort abgebrochen werden, da sonst der Anlasser beschädigt wird.

Es ist besonders darauf zu achten, daß beim Anlassen die Drosselklappe in Leerlaufstellung bleibt und jede Betätigung des Fußgashebels vermieden wird. Für die Startvorrichtung gibt es nur zwei Stellungen: - offen und geschlossen -.

Will man die Startvorrichtung ausschalten, muß man etwas Gas geben und den Starterknopf zurückdrücken, d. h. die Startvorrichtung schließen. Die Startvorrichtung darf nur solange betätigt werden wie unbedingt notwendig, sonst erhält der Motor zu fettes Gemisch. Der Brennstoff schlägt sich an den kalten Zylinderwandungen nieder, spült den Oelfilm ab, wodurch in den meisten Fällen Kolbenfressen eintritt.

Wenn der Motor bei Kälte mehrere Stunden gestanden hat, ist er vor Einschalten der Zündung einige Male von Hand durchzudrehen, damit die Zylinderwände mit frischem Oel benetzt werden.

**Wichtige Hinweise:**

1. Vor Niederdrücken des Anlaßschalters prüfen, ob der Kraftstoffhahn geöffnet ist. Sobald der Fahrzeugmotor aus eigener Kraft läuft, Anlaßschalter loslassen.
2. Nicht anlassen, wenn ein Gang eingeschaltet ist.
3. Anlaßschalter nicht schnell mehrmals hintereinander niederdrücken, wenn der Motor nicht anspringt, sondern solange warten, bis der Anlasser stillsteht.
4. Anlaßschalter nicht bei laufendem Motor niederdrücken, da sonst die Zähne des Ritzels oder des Schwungrades oder gar die Wicklung des Anlaßankers beschädigt werden können.
5. Sammler schonen. Bei fruchtlosen Anlaßversuchen nicht dauernd den Anlaßschalter niederdrücken, sondern erst die Fehlerquelle suchen und diese beseitigen.
6. Niemals darf der Motor bei eingeschalteter Zündung (Prüflampe brennt) längere Zeit stehen, da sonst die Zündspule beschädigt wird.

## 23. Kupplung

Die Kupplung ist eine Einscheiben-Trockenkupplung.

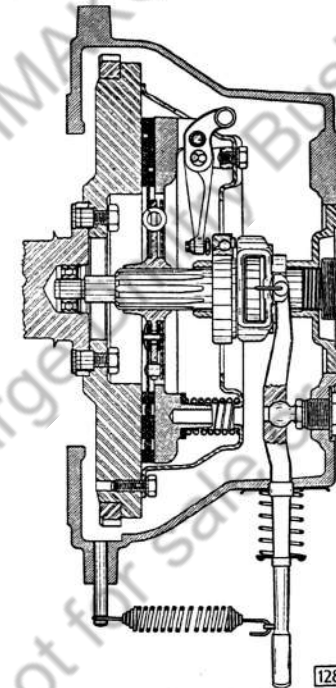


Bild 68. Kupplung im Schnitt.

In Verbindung mit den neun Kupplungsdruckfedern, die in Gruppen zu dreien zwischen den Entlastungshebeln angeordnet sind, sorgen drei an den äußeren Enden der Hebel befindliche Fliehkewichte für eine zuverlässige Kraftübertragung. Mit steigender Motordrehzahl erzeugen die Fliehkewichte einen zunehmenden Anpreßdruck. Die drei Kupplungsentlastungshebel, unterstützt durch Federn, verteilen den Kupplungsbetätigungsdruck gleichmäßig, so daß ein weiches sanftes Einkuppeln sichergestellt ist. Zur Erhöhung der Elastizität sind im Kupplungsbelag Blattfedern als Zwischenlagen und in der Kupplungsscheibe selbst Dämpfungsfedern vorgesehen, um die Stöße zwischen Motor und Kraftübertragung zu den Hinterrädern zu dämpfen.

Als **Ausrücklager** kommt ein Kugellager zur Anwendung. Ein Oelbehälter, in den ein oelgetränkter Filzstreifen eingelegt ist, sorgt für eine ausreichende Schmierung. Dieser Filzstreifen im Oelbehälter ist ca. alle 10 000 km durch einen an dem Kupplungsgehäusedeckel angebrachten Nippel zu schmieren.

**Wichtig:** Von Zeit zu Zeit ist der **Kupplungsweg** nachzustellen, der **25 mm** betragen soll. Sinkt dieses Maß auf 15 mm herab, so ist das Spiel nachzustellen. Dieses Spiel **muß** vorhanden sein, damit das Kugellager nicht dauernd mitläuft und dadurch vorzeitig verschleißt. Mit Kupplungsweg wird der Weg des Kupplungsfußhebels von der Ruhestellung bis zum gerade beginnenden Ausrücken der Kupplung (Leergang) bezeichnet. Dieser Kupplungsweg ist unbedingt **notwendig, um ein Schiefen der Kupplung zu verhindern**. Der Kupplungsweg kann mit Hilfe der Kugelhülsen-Einstellstange verstellt werden.

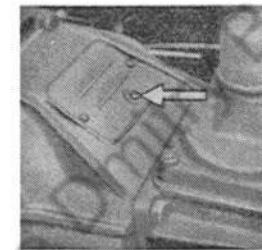


Bild 69. Schmiernippel für Kupplungsdrucklager.

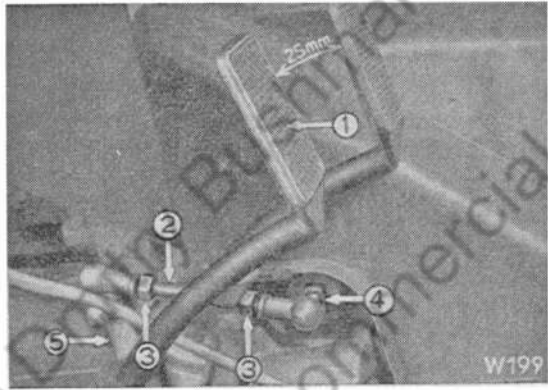


Bild 70. Einstellung des Kupplungsspieles.

- |  |                  |
|--|------------------|
| 1. Kupplungsfußhebel<br>Bewegung 25 mm | 3. Gegenmutter   |
| 2. Einstellstange mit Kugelhülsen      | 4. Ausrückhebel  |
|  | 5. Zwischenhebel |

### Wichtige Hinweise:

Um einen vorzeitigen Verschleiß der Kupplung zu verhindern, ist folgendes zu beachten:

1. Fuß nach dem Kuppeln vom Kupplungshebel nehmen.
2. Niemals Kupplung schleifen lassen (bei Kreuzungen usw.)
3. Stets mit dem niedrigsten Gang den stehenden Wagen anfahren.
4. Rechtzeitig bei Bergfahrten umschalten.
5. Fahrzeug nicht über das zulässige Gewicht belasten.
6. Kupplungsspiel muß richtig eingestellt sein.
7. Bei Bergabfahren niemals Gänge herausnehmen und Wagen rollen lassen.  
Bei starkem Gefälle rechtzeitig herunterschalten.

## 24. Schaltgetriebe

Das Gehäuse des Schaltgetriebes wird mit einem Zwischenstück, das als Kupplungsgehäuse ausgebildet ist, mit dem Motor verschraubt und bildet mit diesem zusammen einen Block. Als Schaltgetriebe wird das ZF-Getriebe K 30 D eingebaut. Es besitzt 4 Vorwärts- und 1 Rückwärtsgang. Die Stellung des Schalthebels bei den einzelnen Gängen ist aus dem Schaltbild am Schaltbrett

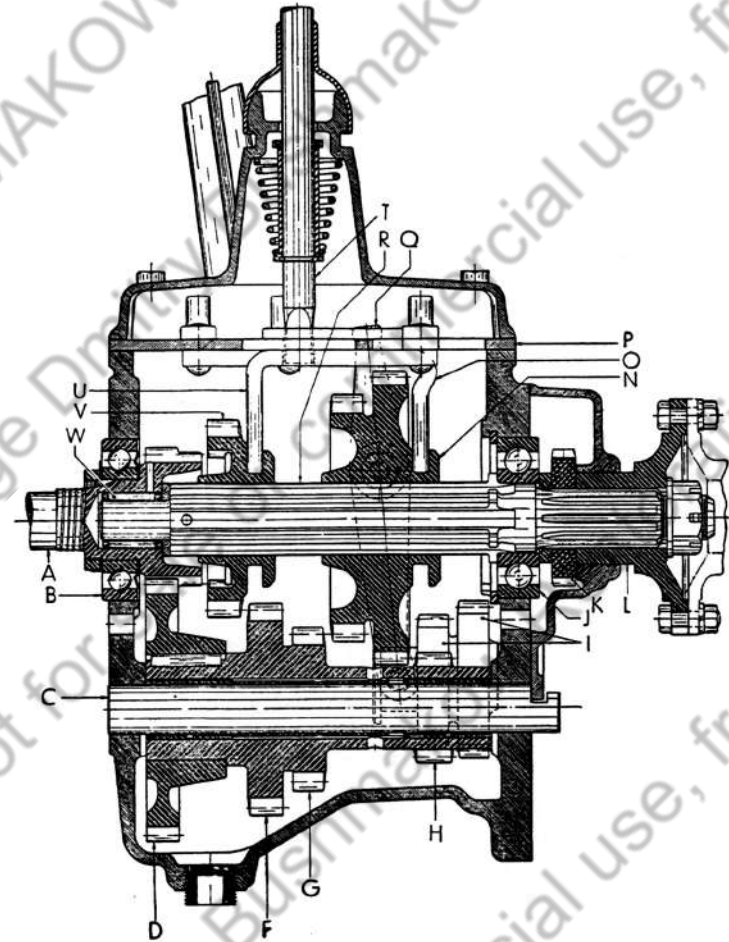


Bild 71. Schnitt durch das Getriebe.

- |   |                              |
|---|------------------------------|
| A Kupplungsantriebsrad                    | N 1. und 2. Gang-Schieberad  |
| B Kupplungsantriebsrad-Lager              | O 1. und 2. Gang-Schaltgabel |
| C Nebenwelle                              | P Schaltplatte               |
| D Antriebsrad für Nebenwellenzahnradblock | Q Rückwärtsgang-Schalthebel  |
| F 3. Gang-Zahnrad der Nebenwelle          | R Getriebehauptwelle         |
| G 2. Gang-Zahnrad der Nebenwelle          | T Schalthebel                |
| H 1. Gang-Zahnrad der Nebenwelle          | U 3. und 4. Gang-Schaltgabel |
| I Rückwärtsgang-Schieberäder              | V 3. und 4. Gang-Schieberad  |
| J Kugellager der Getriebehauptwelle       | W Nadellager der Hauptwelle  |
| L Befestigungsflansch für Gelenkwelle     |                              |



ersichtlich. Die einzelnen Gänge sind abwärts mit Zwischengas zu schalten, um ein geräuscharmes Schalten zu gewährleisten. Der Rückwärtsgang darf nur bei stillstehendem Fahrzeug eingelegt werden.

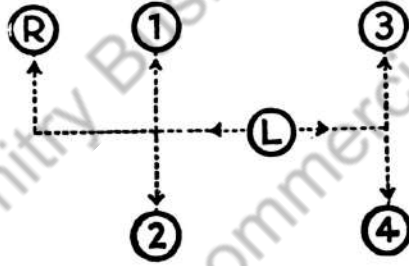


Bild 72. Schaltbild.

Zum Schmieren des Getriebes muß ein geeignetes Getriebeöl verwendet werden.

Das erste Öl (Fabrikfüllung) ist nach 2500 km Fahrstrecke zu wechseln. Das **Ablassen des Oeles** wird zweckmäßig nach Beendigung einer Fahrt, wenn das Öl noch warm ist, vorgenommen, durch Entfernen der am tiefsten Punkt des Gehäuses angebrachten Verschraubung. Das Öl wird durch die vorgesehene Öffnung nach Entfernen der Verschlußschraube eingefüllt. Die **Füllmenge wird durch die Höhe der Einfüllöffnung begrenzt** (siehe Bild 73).

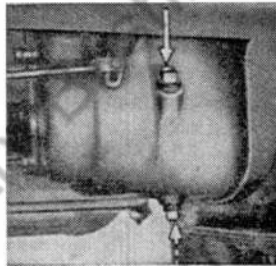


Bild 73. Getriebe: Oelfüll- und Abflaßschraube.

## 25. Durchprüfungen des neuen Triebwerksblocks während der Einfahrzeit

Die Behandlung, die der neue Triebwerksblock während der ersten 5000 km erfährt, ist ausschlaggebend für seine Leistung und seine Lebensdauer.

Beim **Einfahren** ist es wichtig, den Wagen mit wechselnden Geschwindigkeiten innerhalb des zulässigen Geschwindigkeitsbereiches zu fahren. Unter dieser Voraussetzung wird dem Motor und dem gesamten Triebwerk eine weitgehende Schonung zuteil, da die dauernd aufeinander gleitenden Teile bei verschiedenen Drehzahlen arbeiten. Besonders ist hierbei zu beachten, daß eine übermäßige Beanspruchung durch plötzliches Hochjagen der Motordrehzahl während der Einlaufzeit vermieden wird. Nachstehende Geschwindigkeitsbereiche sollten während der Einlaufzeit nicht überschritten werden:

- Während der ersten 400 km nicht über 40 km/h
- Während der folgenden 800 km nicht über 50 km/h

**Vor Beendigung einer Fahrstrecke von 3000 km vermeide man, den Wagen auch nur auf kurze Strecken mit seiner Höchstgeschwindigkeit auszufahren.**

Zwischen Ansaugrohrflansch und Vergaser ist **keine Drosselscheibe** eingebaut, so daß die Motordrehzahl nach oben nicht begrenzt ist und vom Fahrer eingehalten werden muß. Während der Einfahrzeit sind noch folgende Punkte zu beachten:

**Motor-Ölwechsel während der Einlaufzeit** siehe Seite 91.

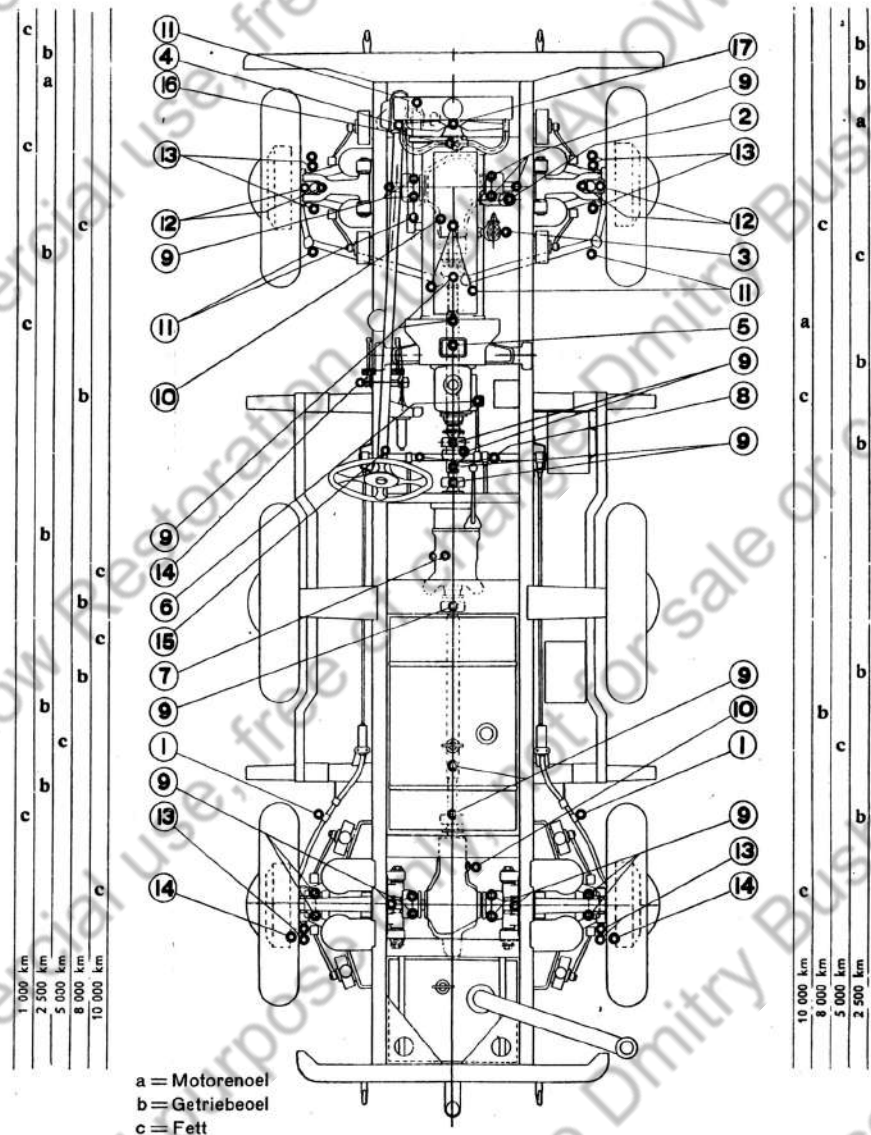
Während der Einfahrzeit besonders zu beachten:

1. Ölwechsel im Motor.
2. Oeldruck im Motor bei Leerlauf und höchster Drehzahl (mindestens 1, höchstens 4 atü).
3. Überwachen des Ölstandes im Kurbelgehäuseunterteil (Meßstabmarke muß auf voll sein).
4. Reinigen des Vergasers, der Kraftstoffleitungen (durchblasen) des Plattenfilters vor der Kraftstoffpumpe und des Abscheideraumes in der Kraftstoffpumpe (Schmutzabflaßschraube herausdrehen) Vergasergestänge abschmieren.
5. Prüfen des Ventilspielcs. (E = 0,2 mm, A = 0,3 mm. Lehre verwenden).
6. Prüfen der Ansaugleitungen auf Dichtigkeit (Vergaser- und Motoranschluß).

## Anlage IVa

### Schmierplan f. m. Pkw. ohne Zentralschmierung mit Triebwerksblock Opel

1. **Bremsschläuche**  
nach 5 000 km mit Fett schmieren.
2. **Oeleinfüllstutzen am Motor**  
Motorenoel täglich auf Normalstand nachfüllen (5 ltr. Oelinhalt). Oelwechsel nach 2 500 km.
3. **Zündstromverteiler**  
Fetlbüchse nach je 2 500 km nachziehen.
4. **Lenkgetriebe** nach je 2 500 km mit Getriebeoel nachfüllen. Gehäuse ist gefüllt, sobald am Luftloch des Oberrohres oberhalb des Gehäuses Oel austritt.
5. **Kupplung**  
nach je 10 000 km Motorenoel nachfüllen.
6. **Wechselgetriebe**  
erstmaliger Oelwechsel nach 2 500 km, dann alle 8 000 km wechseln. Gesamtoelmenge bei Prometheus ca. 1 1/2 ltr., bei Aphon ca. 2 ltr., bei ZF-Getriebe K 30 ca. 2 ltr., nicht zu viel Getriebeoel auffüllen. Einfüllstutzen gibt vorschrittmäßige Höhe des Oelstandes an. Oel warm ablassen und einfüllen. Oelkontrolle je 2 500 km.
7. **Zwischengetriebe**  
zur Schmierung Getriebeoel verwenden. Erstmaliger Oelwechsel nach 2 500 km, dann alle 8 000 km. Gesamtoelmenge ca. 2 ltr., nicht zu viel auffüllen. Oelmessstab gibt vorschrittmäßige Höhe des Oelstandes an. Oel warm ablassen und einfüllen. Oelkontrolle je 2 500 km.
8. **Bremswelle**  
nach je 10 000 km mit Fett schmieren.
9. **Kardangeln einchl. Schiebepfrol Zapfengelenke**  
nach je 2 500 km mit Getriebeoel schmieren, siehe Beschreibung der Kardangeln.



10. **Vorderachs- und Hinterachsantrieb**  
Oelstand alle 2 500 km kontrollieren. Zu diesem Zweck Einfüllschraube entfernen. Durch Einfüllöffnung Getriebeoel einfüllen, bis es den Stand der Einfüllschraube erreicht. Erstmaliger Oelwechsel nach 2 500 km. Weiterer Oelwechsel nach je 8 000 km.
11. **Kugelgelenke am Lenkgestänge**  
nach je 1 000 km mit Fett schmieren.
12. **Schwenklager für Vorderräder**  
nach je 2 500 km mit Fett schmieren. Nach 8 000 km Fettinhalt vollständig erneuern.
13. **Äußere Lager am Lenker**  
nach je 1 000 km mit Fett schmieren.
14. **Pedalwelle und Hebel am Handbremsnocken**  
nach 10 000 km mit Fett schmieren.
15. **Lenkstock, oben**  
nach 10 000 km mit Fett schmieren.
16. **Wasserpumpe, hinten**  
nach je 2 500 km Motorenoel nachfüllen.
17. **Wasserpumpe, vorn**  
nach je 2 500 km Getriebeoel nachfüllen.

#### Besondere Angaben für die Schmierung des Motors:

Für die Motorschmierung empfehlen wir ein Oel, dessen Viskosität sich im Rahmen der nachstehenden Vorschriften hält:

Visc. bei 50 ° C	Visc. bei 100 ° C	Flammpunkt
Sommeroel 7,5—9,5 ° E	über rd. 1,9 ° E	über 205 ° C
Winteroel 5,5—6,5 ° E	über 1,6 ° E	über 195 ° C

Motor - Oelwechsel während der Einlaufzeit siehe Seite 92.

## Anlage IVb

### Schmierplan f. m. Pkw. mit Zentralschmierung mit Triebwerksblock Opel

#### 1. Ventilator- und Wasserpumpen-Antrieb

nach je 2 500 km nachfüllen:  
hinten mit Motorenoel,  
vorn mit Getriebeoel.

#### 2. Oeleinfüllstutzen am Motor

Motorenoel läglich auf Normalstand nachfüllen (ca. 5 Ltr. Oelinhalt). Oelwechsel jeweils nach 2 500 km.

#### 3. Zündstromverteiler

Fettbüchse nach je 2 500 km nachziehen.

#### 4. Lenkstock, Lenkgehäuse

nach je 2 500 km Getriebeoel nachfüllen. Gehäuse ist gefüllt, sobald am Luftloch des Überrohres oberhalb des Gehäuses Oel austritt.

#### 5. Hauptgetriebe

erstmaliger Oelwechsel nach 2 500 km, dann alle 8 000 km wechseln. Gesamtoelmenge bei ZF-Getriebe K 30 D ca. 2 Ltr.; nicht zu viel Getriebeoel auffüllen. Einfüllstutzen gibt vorschriftsmäßige Höhe des Oelstandes an. Oel warm ablassen und einfüllen. Oelkontrolle nach je 2 500 km.

#### 6. Zwischenge triebe

zur Schmierung Getriebeoel verwenden. Erstmaliger Oelwechsel nach 2 500 km, dann alle 8 000 km. Gesamtoelmenge ca. 2 Ltr.; nicht zu viel auffüllen. Oelmeßstab gibt vorschriftsmäßige Höhe des Oelstandes an, Oel warm ablassen und einfüllen. Oelkontrolle nach je 2 500 km.

#### 7. Längsgelenkwellen einschl. Schiebep profile

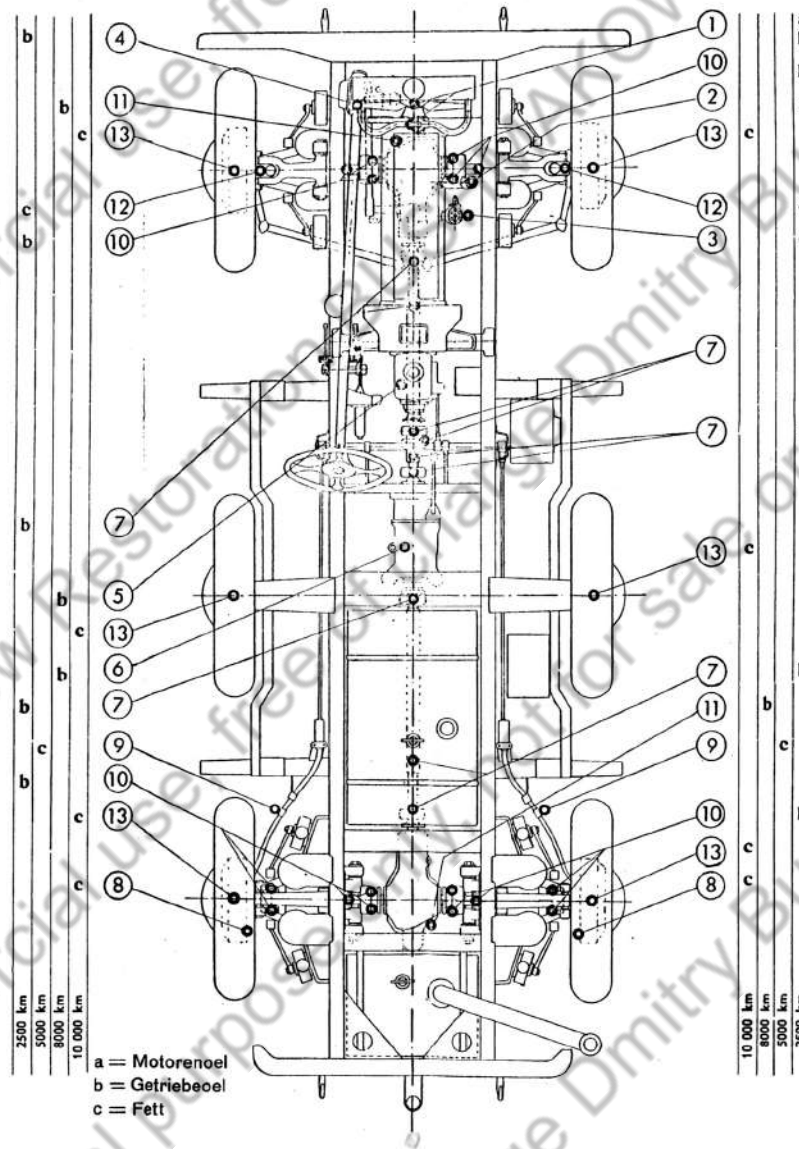
nach je 2 500 km mit Getriebeoel schmieren, siehe Beschreibung der Kardan-gelenke.

#### 8. Bremsnocken an Hinterrädern

nach je 10 000 km mit Fett schmieren.

#### 9. Bremschläuche

nach je 5 000 km mit Fett schmieren.



10. Seitengelenkwellen einschl. Schiebep profile  
nach je 2 500 km mit Getriebeoel schmieren, siehe Beschreibung der Kardan-gelenke.

#### 11. Vorderachs- und Hinterachs-antrieb

Oelstand alle 2 500 km kontrollieren. Zu diesem Zweck Einfüllschraube entfernen. Durch Einfüllöffnung Getriebeoel einfüllen, bis es den Stand der Einfüllschraube erreicht. Erstmaliger Oelwechsel nach 2 500 km. Weitere Oelwechsel nach je 8 000 km.

#### 12. Schwenklager für Vorderräder

nach je 2 500 km mit Fett schmieren. Nach 8 000 km Fettinhalt vollständig erneuern.

#### 13. Radnabenlager

nach je 10 000 km Fettinhalt vollständig erneuern.

#### Besondere Angaben für die Schmierung des Motors:

Für die Motorschmierung empfehlen wir ein Oel, dessen Viskositäten sich im Rahmen der nachstehenden Vorschriften halten:

Visk. bei 50°C; Visk. bei 100°C; Flammpunkt  
Sommeroel 7,5°-9,5°E; über rd. 1,9°E; über rd. 205°C;  
Winteroel 5,5°-6,5°E; über rd. 1,6°E; über rd. 195°C;

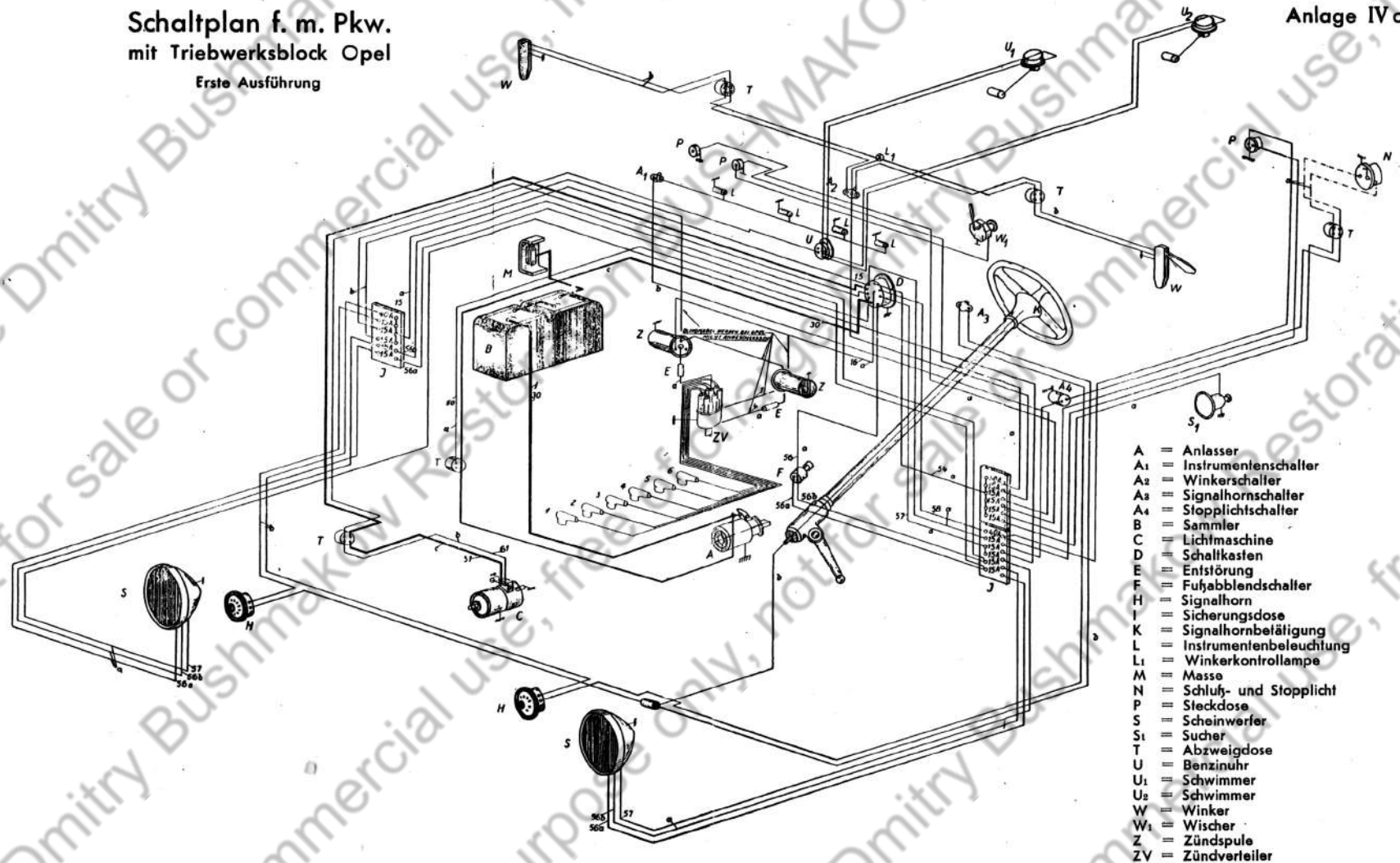
Das Oel im Kurbelgehäuse ist von Zeit zu Zeit abzulassen. Hierauf sind Oelwanne und Kurbelgehäuse gründlich mit Spüloel zu reinigen. Während der Einlaufzeit ist öfterer Oelwechsel notwendig und zwar wie folgt:

1. Oelwechsel nach 200 km Fahrstrecke,
2. Oelwechsel nach 1000 km Fahrstrecke,
3. Oelwechsel nach 2000 km Fahrstrecke.

Ein hochwertiger Motor darf nie beansprucht werden, solange er kalt und daher das Oel noch dickflüssig ist.

Schaltplan f. m. Pkw.  
mit Triebwerksblock Opel  
Erste Ausführung

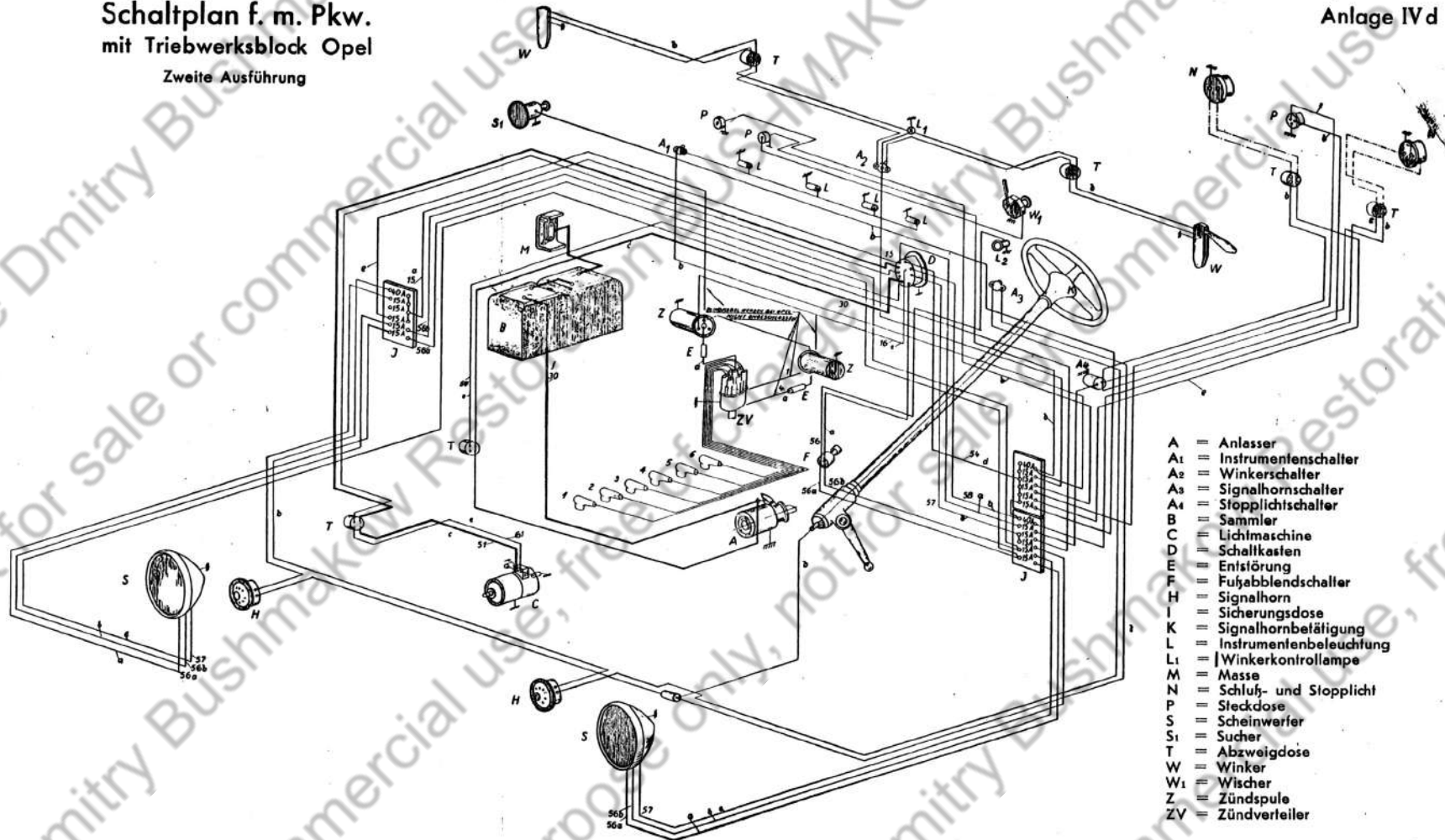
Anlage IV c



- A = Anlasser
- A<sub>1</sub> = Instrumentenschalter
- A<sub>2</sub> = Winkerschalter
- A<sub>3</sub> = Signalthornschalter
- A<sub>4</sub> = Stopplightschalter
- B = Sammler
- C = Lichtmaschine
- D = Schaltkasten
- E = Entlüftung
- F = Fußabblendschalter
- H = Signalthorn
- I = Sicherungsdose
- K = Signalthornbetätigung
- L = Instrumentenbeleuchtung
- L<sub>1</sub> = Winkerkontrollampe
- M = Masse
- N = Schluß- und Stopplicht
- P = Steckdose
- S = Scheinwerfer
- S<sub>1</sub> = Sucher
- T = Abzweigdose
- U = Benzinuhr
- U<sub>1</sub> = Schwimmer
- U<sub>2</sub> = Schwimmer
- W = Winker
- W<sub>1</sub> = Wischer
- Z = Zündspule
- ZV = Zündverteiler

Schaltplan f. m. Pkw.  
mit Triebwerksblock Opel  
Zweite Ausführung

Anlage IV d



- A = Anlasser
- A<sub>1</sub> = Instrumentenschalter
- A<sub>2</sub> = Winkerschalter
- A<sub>3</sub> = Signalhornschalter
- A<sub>4</sub> = Stopplichtschar
- B = Sammler
- C = Lichtmaschine
- D = Schaltkasten
- E = Entzündung
- F = Fußabblendschalter
- H = Signalhorn
- I = Sicherungsdose
- K = Signalhornbetätigung
- L = Instrumentenbeleuchtung
- L<sub>1</sub> = Winkerkontrollampe
- M = Masse
- N = Schluß- und Stopplicht
- P = Steckdose
- S = Scheinwerfer
- S<sub>1</sub> = Sucher
- T = Abzweigdose
- W = Winker
- W<sub>1</sub> = Wischer
- Z = Zündspule
- ZV = Zündverteiler