

für den

SAURER 2DM-P Lastwagen mit Allradantrieb

Nachdruck oder Übersetzungen,
auch auszugsweise, sind ohne schriftliche Genehmigung
der AG Adolph Saurer in Arbon
nicht gestattet

Änderungen vorbehalten

Ausgabe 1969

922 1000 000

Zur gefl. Beachtung

Unsere **Abteilung Kundendienst** erteilt Ihnen jederzeit gerne Auskünfte und Ratschläge.

Telephon (071) 46 91 11.

In unsern **Reparaturwerkstätten** steht erfahrenes und gut ausgebildetes Fachpersonal zu Ihren Diensten. Ferner sind auch die für alle Wartungs- und Instandstellungsarbeiten erforderlichen Einrichtungen und Hilfsmittel vorhanden.

Unser **Ersatzteillager** wird Sie jederzeit prompt und zuverlässig bedienen. Verwenden Sie nur SAURER-Originalteile, die für einwandfreie Qualität bürgen und in ihrer Herstellung laufend von den Fortschritten in der technischen Entwicklung profitieren.

Telephon (071) 46 91 11.

Allgemeines

Eine **sorgfältige Wartung des ganzen Fahrzeugs** reduziert die Unterhaltskosten und sichert einen regelmäßigen und zuverlässigen Betrieb.

Durch frühzeitiges Beheben selbst kleinster Störungen lassen sich oft größere Schäden vermeiden.

Bei jeder Arbeit am Fahrzeug soll unbedingt diese Betriebsvorschrift zu Rate gezogen werden.

Die **Betriebsvorschrift** gehört zur **Fahrzeug-Ausrüstung** und muß dem Fahrer oder Mechaniker jederzeit zur Verfügung stehen.

Reparaturwerkstätten

9320 Arbon	Stickereistraße	071 46 91 11
4000 Basel	Birsstraße 256	061 41 43 80
3000 Bern	Freiburgstraße 335	031 56 20 66
7000 Chur	Ringstraße 9	081 22 73 66
1110 Morges	Rue de Lausanne 53	021 71 20 95
6943 Vezia Lugano	Officina-Riparazioni	091 2 53 16
8004 Zürich	Hohlstraße 295	051 52 88 44

Service-Stellen

9556 Affeltrangen	H. Stauffer, Talgarage	073 4 78 10
1860 Aigle	Ch. Soutter, Garage, place Pied-du-Bourg 9	025 2 24 91
3400 Burgdorf	Dähler AG, Autounternehmung und Garage	034 2 67 67
1227 Carouge GE	J. Lendenmann & fils, Garage des Routiers rue de la Fontenette 6	022 42 02 55
2800 Delémont	Ets Merçay & Cie, Garage, rue de la Maltière 20	066 2 17 45
8876 Filzbach	E. Niederer, Autogesellschaft Kerenzerberg	058 3 11 55
6454 Flüelen	Gebr. Sigrist, Autogarage	044 2 12 60
2540 Grenchen	H. Vollenweider AG, Abteilung Reparatur- werkstätte für Lastwagen, Tunnelstraße 29 sowie Solothurnstraße 186	065 8 85 55 065 8 16 29
7130 Ilanz	W. Fontana, Mechanische Autowerkstätte	086 7 15 95
3283 Kallnach	A. Reinhard, Auto- und Lastwagen- Reparaturwerkstätte	032 82 28 21
6900 Lugano	F.lli Blanditi, Garage, via L. Lavizzari	091 2 80 31
6000 Luzern	W. Grünenfelder, Autogarage, Kleinmattstraße	041 2 71 37
9650 Neßlau	A. Hässig, Autogarage	074 7 60 80
4600 Olten	Berna AG, Motorwagenfabrik, Industriestr. 36	062 22 19 55 22 18 55
1962 Pont-de-la- Morge VS	Garage du Pont-de-la-Morge S. A.	027 8 15 95
6017 Ruswil	Rottal AG, Automobilgesellschaft	041 87 32 31
7503 Samedan	Palü-Garage AG, Reparaturwerkstätte	082 6 53 31
8472 Seuzach	Gustav Vetterli, Mörsburg-Garage	052 23 22 55
6370 Stans	G. Waser, Autounternehmungen	041 84 17 17
3600 Thun	Verkehrsbetriebe Steffisburg—Thun—Interlaken	033 2 25 18
7166 Trun	Mazzetta & Co. AG, Tödi-Garage	086 7 61 47
3930 Visp	A. Venetz, Lastwagen-Reparaturwerkstätte	028 6 29 02
6300 Zug	Zugerland VB, ZVB-Haus an der Aa	042 21 37 20

Bedenken Sie bitte, daß die Telephonnummern ändern können!

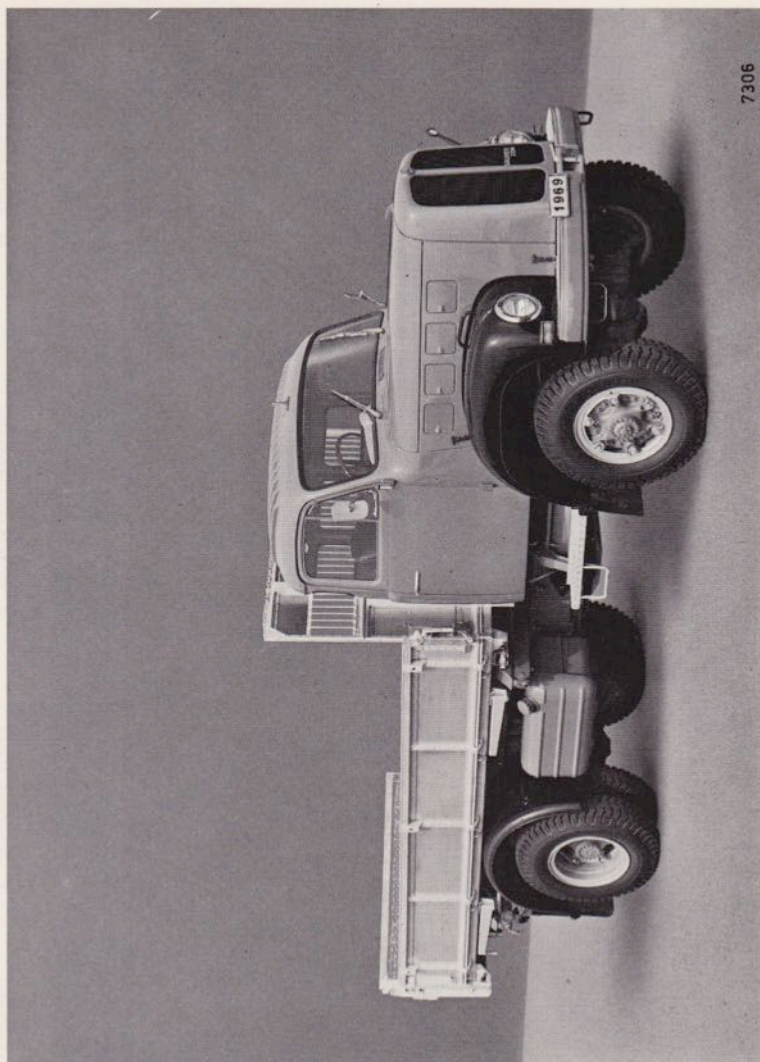


Abb. 4 Geländegängiger Lastwagen 2DM-P

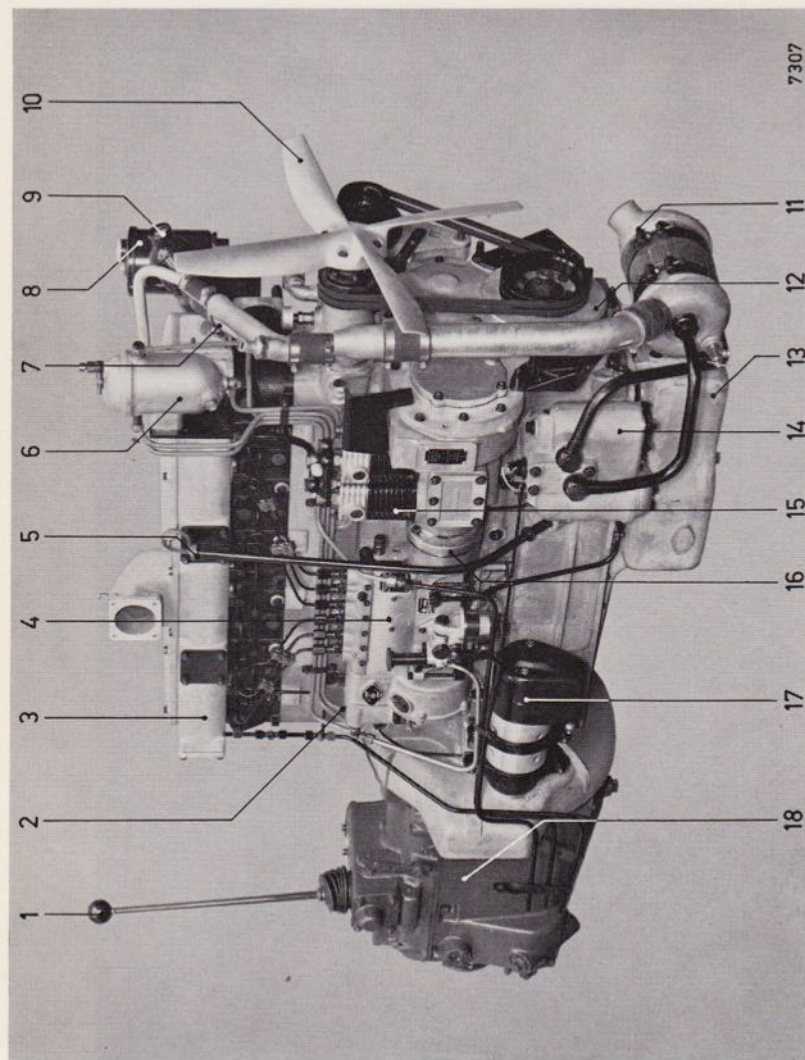


Abb. 5 CT5D-Motor von rechts gesehen

- | | | |
|-----------------------|--|--------------------------------|
| 1 Schalthebel | 9 Ölwanne | 14 Spalt- und Feinfilter |
| 2 Brennstoffleitungen | 10 Ventilator | 15 Zweizylinder-Luftkompressor |
| 3 Luftausaugrohr | 11 Wassser-Öl-Wärmetauscher | 16 Spritzversteller |
| 4 Einspritzpumpe | 12 Schwingungsdämpfer mit Gradierteilung | 17 Elektrischer Anlasser |
| | 13 Ölwanne | 18 Servo-Handschaltgetriebe |

7307

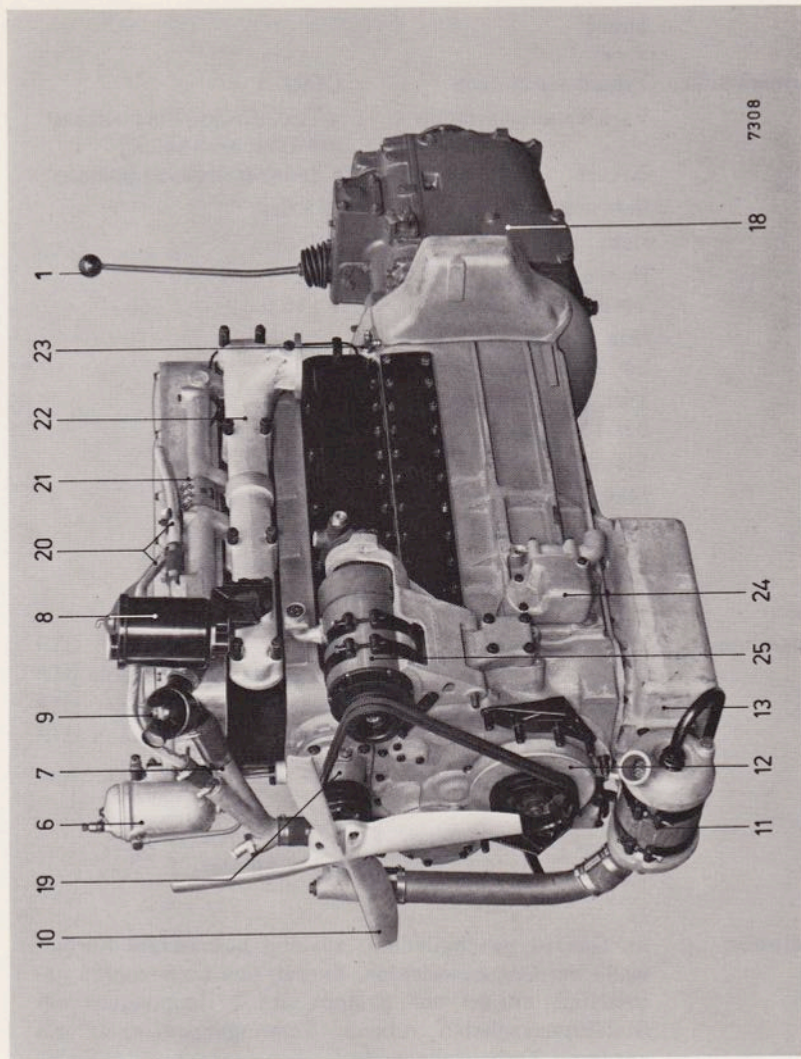


Abb. 6 CT5D-Motor von links gesehen

- | | | | |
|---------------------|--|-----------------------------------|-----------------------------|
| 1 Schalthebel | 9 Kühlwasser-Thermostat | 13 Ölwanne | 21 Kühlwasser-Austrittsrohr |
| 6 Brennstoff-Filter | 10 Ventilator | 18 Servo-Handschaltgetriebe | 22 Auspuffsammelrohr |
| 7 Bypass-Leitung | 11 Wasser-Öl-Wärmetauscher | 19 Wasserpumpe | 23 Wasserabfahnh Motor |
| 8 Ölbehälter | 12 Schwingungsdämpfer mit Gradeinteilung | 20 Leitungen zu Warmwasserheizung | 24 Motor-Belüftung |
| | | | 25 Dynamo |

Technische Angaben

Motor

Motormerkmale	Typenbezeichnung	CT5D
	Verbrennungssystem	4 Takt, direkte Einspritzung mit Doppelwirbelung
	Bauart	6 Zylinder in Reihe stehend
	Bohrung	115 mm
	Hub	140 mm
	Hubvolumen	8,72 l
	Verdichtung	1 : 16,6
	Max. Leistung (DIN) bei 2200 U/min	160 PS
	Max. Drehmoment bei 1300 U/min	61 mkg
	Steuerleistung	44,44 PS
	Max. Vollastdrehzahl	2200 U/min
	Leerlaufdrehzahl	500 U/min
	Einspritzfolge	1 - 4 - 2 - 6 - 3 - 5

Steuerzeiten	Einlaßventile	öffnen	5° vor	OTP
		schließen	45° nach	UTP
	Auslaßventile	öffnen	45° vor	UTP
		schließen	5° nach	OTP

Ventilspiel am betriebswarmen bzw. kalten Motor gemessen:

$$70-80^{\circ} \text{ C } \left\{ \begin{array}{ll} 0,20 \text{ mm} & \text{Einlaß} \\ 0,25 \text{ mm} & \text{Auslaß} \end{array} \right. \left. \begin{array}{ll} 0,25 \text{ mm} & \\ 0,30 \text{ mm} & \end{array} \right\} 20^{\circ} \text{ C}$$

Kurbelwelle

Im Gesenk geschmiedete, allseitig bearbeitete Kurbelwelle mit Gegengewichten. Kurbel- und Lagerzapfen geschliffen, nitriert und geläppt, auf 7 Hauptlagern mit Stahlbronzeschalen ruhend. Schwingungsdämpfer am vorderen Kurbelwellenende.

Pleuelstangen	Aus Nickelstahl geschmiedete Pleuelstangen mit H-förmigem Schaftquerschnitt. Bleibronze-Lagerschalen auf Stahlträger für die Pleuelzapfen; Bronzebüchsen als Pleuelbolzenlager.
Zylinderbüchsen	Vom Kühlwasser direkt umspülte Zylinderbüchsen aus chromlegiertem Schleuderguß, weichnitriert, leicht auswechselbar.
Kolben	Gegossene Mahle-Kolben mit Ringträger und herzförmigem Querschnitt im Verbrennungsraum. Pleuelringsatz siehe Seite 97. Pleuelzapfen schwimmend gelagert, mit Pleuelringen gesichert.
Nockenwelle	Nockenwelle 7fach auf Pleuelbüchsen gelagert.
Ventile	Hängende Ventilanordnung; je zwei Auslaß- und zwei Einlaßventile pro Zylinder. Einlaßventile mit Schirm; Sitzflächenwinkel für alle Ventile 45°. Die Auslaßventile haben gepanzerte Sitzflächen.
Motor-schmierung	Druckumlaufschmierung durch doppelte Zahnradpumpe, Ölwanne mit Ölsumpf, Spaltfilter im Hauptschluß, Feinfilter im Nebenschluß. Öldruck im Betrieb (80° C Schmieröltemperatur): Bei Vollastdrehzahl 2,2 bis 3,5 atü Bei Leerlauf 1,0 bis 1,2 atü Der Öldruck wird durch ein Schieber-Überdruckventil begrenzt.
Einspritzpumpe	Einspritzpumpe SAURER Typ E6D100BZ (740 6301 002 500/501), Förderbeginn 16° vor OTP, oder Einspritzpumpe BOSCH 1 45 0805 401 Förderbeginn 19° vor OTP (Fahrzeuge mit Ochsner-Aufbau).
Einspritzdüsen	SAURER-Vierlochdüsen CT4D 875b 437/25/150, Abspritzdruck 175 atü.
Brennstoff-förderung	Brennstoff-Förderpumpe an der Einspritzpumpe, angeflanscht mit Handpumpe.

Spritzversteller	Friedmann und Maier 1 45 0860 402.
Luftfilter	Ölbadluftfilter MANN & HUMMEL.
Kühlung	Wasserkühlung mit Pumpe, Thermostat, Ventilator und handbetätigter Kühlluftregulierung.
Elektrische Ausrüstung	<p>Lichtmaschine 300/450 Watt BOSCH LI/GK 300/24/1300 AR31 Regler BOSCH RS/UE 300/24/6</p> <p>Lichtmaschine 600/450 Watt BOSCH LI/GQL 600/24/1300 R7 Regler BOSCH RSWA 600/24 B1</p> <p>Anlasser 6 PS BOSCH KB 6/24</p> <p>Druckluftstarter NOVA.</p>

Kraftübertragung

Kupplung	Einscheiben-Trockenplattenkupplung am Motor angeflanscht; wirksame Reibfläche 1320 cm ² .																								
Getriebe	<p>Achtgang-Servo-Handschaftgetriebe als Vierganggetriebe mit vorgeschalteter Schnellgang-Normalganggruppe ausgebildet, woraus 8 Vorwärts- und 2 Rückwärtsgänge resultieren. Sämtliche Gänge sind synchronisiert und positiv verriegelt.</p> <p>Übersetzungen im Wechselgetriebe:</p> <table><tr><td>1. Gang</td><td>1 : 7,766</td><td></td></tr><tr><td>2. Gang</td><td>1 : 5,591</td><td></td></tr><tr><td>3. Gang</td><td>1 : 3,943</td><td></td></tr><tr><td>4. Gang</td><td>1 : 2,838</td><td></td></tr><tr><td>5. Gang</td><td>1 : 2,028</td><td></td></tr><tr><td>6. Gang</td><td>1 : 1,46</td><td></td></tr><tr><td>7. Gang</td><td>1 : 1</td><td>1. R.-Gang 1 : 6,97</td></tr><tr><td>8. Gang</td><td>1 : 0,72</td><td>2. R.-Gang 1 : 5,017</td></tr></table>	1. Gang	1 : 7,766		2. Gang	1 : 5,591		3. Gang	1 : 3,943		4. Gang	1 : 2,838		5. Gang	1 : 2,028		6. Gang	1 : 1,46		7. Gang	1 : 1	1. R.-Gang 1 : 6,97	8. Gang	1 : 0,72	2. R.-Gang 1 : 5,017
1. Gang	1 : 7,766																								
2. Gang	1 : 5,591																								
3. Gang	1 : 3,943																								
4. Gang	1 : 2,838																								
5. Gang	1 : 2,028																								
6. Gang	1 : 1,46																								
7. Gang	1 : 1	1. R.-Gang 1 : 6,97																							
8. Gang	1 : 0,72	2. R.-Gang 1 : 5,017																							
Verteiler-Getriebe	<p>Verteilergetriebe mit sperrbarem Ausgleichsgetriebe.</p> <table><tr><td>Übersetzung im Straßengang</td><td>1 : 1,266</td></tr><tr><td>im Geländegang</td><td>1 : 2,585</td></tr></table>	Übersetzung im Straßengang	1 : 1,266	im Geländegang	1 : 2,585																				
Übersetzung im Straßengang	1 : 1,266																								
im Geländegang	1 : 2,585																								
Längstriebwellen	Längstriebwellen mit nadelgelagerten Antriebsgelenken.																								
Vorderachse	<p>Vorderachse aus Stahlguß, einfache Rücksetzung im Achsantrieb mit Kegelrad-Differential. Antrieb der Räder über bewegungsausgleichende Doppelgelenke.</p> <p>Übersetzung: 1 : 6,14</p>																								
Hinterachse	<p>Hinterachse aus Spezialguß, doppelte Rücksetzung durch Stirnradvorgelege, sperrbares Kegelrad-Differential.</p> <p>Übersetzung: 1 : 6,14</p>																								

Chassis

Rahmen	Längsträger in U-Profil mit Quertraversen und Stoßbalken vorn.
Federung	Blattfedern vorn mit hydraulischen Stoßdämpfern. Doppel-Blattfedern hinten mit progressiver Charakteristik.
Lenkung	SAURER-Integrallenkung
Bremsen	Druckluft-Vierrad-Innenbackenbremse mit Zweikreisanlage und Zweileitersystem für die Anhängerbremse. Handbremse mit Druckluft-Hilfe auf die Hinterräder wirkend. Wirksame Bremsfläche (Vierradbremse) ca. 3255 cm ² . Auspuffstaudruckbremse.
Räder	GF-Stahlgußräder, Schrägschulterfelgen 7,5-20".
Reifen	Vorn einfach, hinten doppelt 10,00-20".
Elektrische Ausrüstung	Zwei Bleibatterien zu 12 Volt, 125 Ah, für 24 Volt Betriebsspannung.

Abmessungen und Gewichte (Kipper)

Abmessungen	Radstand	4200	mm
	Vorderer Überhang	1250	mm
	Hinterer Überhang	974	mm
	Gesamtlänge des Fahrzeugs	6990	mm
	Gesamtbreite des Fahrzeugs	2295	mm
	Böschungswinkel vorn	38 °	
	Böschungswinkel hinten	43 °	
	Min. Bodenfreiheit (unbelastet)	285	mm
	Bauchfreiheit (unbelastet)	185	mm
	Wadfähigkeit	850	mm
	Spurkreis ϕ	15,9	m
	Wendekreis ϕ	17	m
	Spurweite vorn am Boden	1898	mm
	Spurweite hinten zwischen den Rädern	1711	mm
	Höhe Kabinendach ab Fahrbahn (unbelastet)	2715	mm

Bei Spezialausführungen variieren Länge und hinterer Überhang sowie die Böschungswinkel

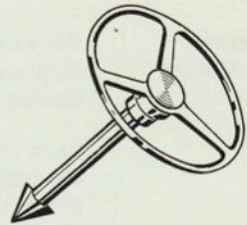
Gewichte	Fahrzeug fahrbereit ca.	7 250	kg
	Nutzlast	7 250	kg
	Gesamtgewicht	14 500	kg

Obige Angaben sind als Richtwerte aufzufassen!

**Steigvermögen und Geschwindigkeiten
mit CT5D-Motor**

Gang		Normalgang		Geländegang		Normalgang		Geländegang	
		V in km/h				Steigung in %			
	i	1300	2200	1300	2200	14,5 t	26 t	14,5 t	26 t
1	7,766	4,1	6,9	2	3,4	37	20	79	43
2	5,591	5,7	9,6	2,8	4,7	26	14	56	30
3	3,943	8,1	13,6	4	6,7	18	9	38	20
4	2,838	11,2	19	5,5	9,3	12,5	6	27	14
5	2,028	15,7	26,5	7,7	13	8	3,8	19	95
6	1,46	21,8	37	10,7	18,1	5,5	2,2	13	65
7	1,0	31,8	54	15,6	26,4	3	0,8	8,5	4
8	0,72	44	75	21,7	36,6	1,8	—	5,5	2
R1	6,97	4,6	7,7	2,2	3,8	33	18	71	39
R2	5,017	6,3	10,7	3,1	5,3	24	12	50	27

Maximal zulässiges Anhängergewicht für Sondertransporte = 35 t



Anleitungen für den Fahrer allgemein

Inbetriebnahme und Außerbetriebsetzung

Führung des Fahrzeugs

Vorkehrungen bei strenger Kälte

Bremsweg / Anhaltestrecke

Wie kann Brennstoff gespart werden?

Das Dieselfahrzeug darf nicht rauchen

Warnvorrichtungen

Einfahren

Kontroll- und Schmierplan

Betriebsstoffe

**Ein gründliches Studium dieses Abschnittes
ist für jeden Chauffeur unumgänglich**

Inbetriebnahme und Außerbetriebsetzung

Anlassen des Motors

Vor dem Anlassen des Motors ist zu prüfen, ob Schmieröl, Brennstoff und Kühlwasser in genügender Menge vorhanden sind.

Beim Starten des kalten Motors soll immer ausgekuppelt werden, da der Widerstand des Schmiermittels im Getriebe ziemlich groß ist. Es wird damit auch unerwünschtes Anfahren bei versehentlich eingeschaltetem Gang vermieden.

Kontaktschlüssel einstecken und hineindrücken. Bei kaltem Motor Vollfüllung geben und Druckknopfschalter betätigen.

Falls das Fahrzeug mit einer NOVA-Druckluft-Starteranlage ausgerüstet ist, wird zum Anlassen des Motors eines der beiden Absperrventile ganz geöffnet, der Anlaßhebel bis zum Anschlag gedrückt, Vollfüllung gegeben und nach erfolgtem Start sofort losgelassen. Bei erschöpfter Energie im einen Behälter ist dessen Absperrventil zu schließen und dasjenige des andern zu öffnen. Danach kann das Anlassen im vorbeschriebenen Sinne wiederholt werden, vorausgesetzt, daß der Motor betriebsbereit ist. Im übrigen sei auf die Vorschriften der Herstellerfirma verwiesen.

Der kalte Motor soll nicht unnötig lange im Leerlauf angewärmt werden. Er wird geschont, wenn man mit wenig Füllung und mittlerer Drehzahl fährt, bis die günstigste Betriebstemperatur von 70 bis 80 ° erreicht ist.

Abstellen des Motors

Zum Abstellen des Motors läßt man das Gaspedal in die Ruhestellung gehen und betätigt kurzzeitig die Motorbremse.

Vor dem Verlassen des Fahrzeugs ist folgendes zu beachten:

- **Erster Gang oder Rückwärtsgang einlegen**
- **Handbremse festziehen**
- **Motorbremse ausschalten!**

Außerbetrieb- setzung

Wird das Fahrzeug **für längere Zeit** aus dem Betrieb genommen, so ist es empfehlenswert, den Motor vorgängig mit Brennstoff + 8 % Autol-Desolite laufen zu lassen. Damit kann ein Festkleben der Pumpenkolben und Einspritzdüsenadeln durch verharzendes Dieselöl vermieden werden.

Zur Konservierung der Zylinderlaufflächen werden die Dekompressionsschrauben geöffnet und der Motor **mit dem Anlasser einige Sekunden ohne Füllung** durchgedreht, damit sich überall ein Schutzfilm von Schmieröl bilden kann. Es ist angezeigt, das Schmieröl vorgängig zu erneuern.

Das Fahrzeug soll zur Entlastung der Räder aufgebockt und das Wasser aus Kühler und Motor abgelassen werden, wozu am Kühler (und am Wärmetauscher) je ein Entleerungshahn vorhanden ist. Falls dem Kühlwasser genügend Frostschutz beigemischt wurde, kann es belassen werden.

Die Batterien sind vor Kälte zu schützen und ihr Ladezustand zu überwachen. Am besten werden sie einem Fachmann zur Betreuung übergeben.

Führung des Fahrzeugs

Abfahrt

Vor jeder Abfahrt sind die Manometer für Druckluft und Öl Druck zu überprüfen (Warndruckzeiger). Nicht mit voller Motordrehzahl anfahren, um die Kupplung zu schonen.

Die Höhe und die Härte der Federung des regulierbaren Fahrersitzes sind den persönlichen Bedürfnissen anzupassen.

Schalten des Wechselgetriebes

Das Schalten soll überlegt und ohne Kraftanstrengung geschehen. Vor allem achte man darauf, daß die Geschwindigkeit dem gewählten Gang entspricht.

Beim Servo-Handschaltgetriebe sind alle Vorwärtsgänge synchronisiert, weshalb sie mit Druckpunktfassen eingeschoben werden sollen.

Beim Aufwärts- und beim Zurückschalten muß nur einmal gekuppelt werden. Beim Zurückschalten wird im ausgekuppelten Zustand «Gas» gegeben, wonach der nächst kleinere Gang einzuschalten ist.

Schalten des Schnellganges

Die Manipulation des Fahrers beschränkt sich auf das Vorwählen der entsprechenden Stellung «Normalgang» oder «Schnellgang» mit dem links unter dem Lenkrad angeordneten Hebel und Auslösen des Schaltvorgangs durch Auskuppeln.

Schalten des Verteilergetriebes

Da das Verteilergetriebe nötigenfalls auch während der Fahrt geschaltet werden kann, ist es möglich, alle Gänge auf der Straße auszunützen. Das Schalten vom Straßen- in den Geländegang oder umgekehrt geschieht prinzipiell gleich wie das Schalten mit dem Wechselgetriebe. Dabei ist aber zu beachten, daß der Sprung zwischen Straßen- und Geländegang ungefähr das Doppelte beträgt (1:1,266 sowie 1 : 2,585) und keine Synchronisierung besteht.

- 1 Scheibenwischer
- 2 Defrosterdüsen
- 3 Ablegefach
- 4 Vorwählhebel Schnellgang/Normalgang
- 5 Kontrolllampenblock
- 6 Tachograph
- 7 Kühlluftregulierung
- 8 Doppelmanometer Vierradbremse
- 9 Manometer Handbremshilfe
- 10 Warndruckzeiger
- 11 Öldruckmanometer
- 12 Fernthermometer Kühlwassertemperatur
- 13 Hebel für Motorbremsklappe
- 14 Schlüsselschalter elektrische Anlage
- 15 Blinker-Schalter
- 16 Anlasserdruckknopf
- 17 Kontrolllampe Zentralschmierung
- 18 Zugschalter für Innenbeleuchtung
- 19 Schalter für Fahrerwechsel
- 20 Zugschalter für Nebelscheinwerfer
- 21 Zugschalter für Tarnscheinwerfer
- 22 Zugschalter für Heizungsventilator
- 23 Ölbehälter Zentralschmierung
- 24 Haltestange
- 25 Zentralschmierung
- 26 Heizgerät
- 27 Kontrolllampe Fahrerwechsel Tachograph
- 28 Aschenbecher
- 29 Kontrolllampe Dachrundumscheinwerfer
- 30 Zigarrenanzünder / Steckdose
- 31 Zugschalter Dachrundumscheinwerfer
- 32 Luftaustritt Heizung
- 33 Umstellhebel Entfrosten/Heizen
- 34 Frischluftaustritt auf/zu
- 35 Warmwasserzuluhr auf/zu
- 36 Umstellhebel Entfrosten/Heizen
- 37 Regulierventil Scheibenwischer
- 38 Schalthebel Differentialsperre I und II
- 39 Handpumpe für Anlaßbrennstoff
- 40 Handpumpe für Frostschutz
- 41 Gaspedal
- 42 Schalthebel Anhänger-Kipper
- 43 Trittplattenbremsventil
- 44 Fußabblendschalter
- 45 Fußschalter Überlandhorn
- 46 Kupplungspedal
- 47 Handbremshebel
- 48 Schalthebel Getriebe
- 49 Schalthebel Straßengang/Geländegang
- 50 Schalthebel Kipperpumpe

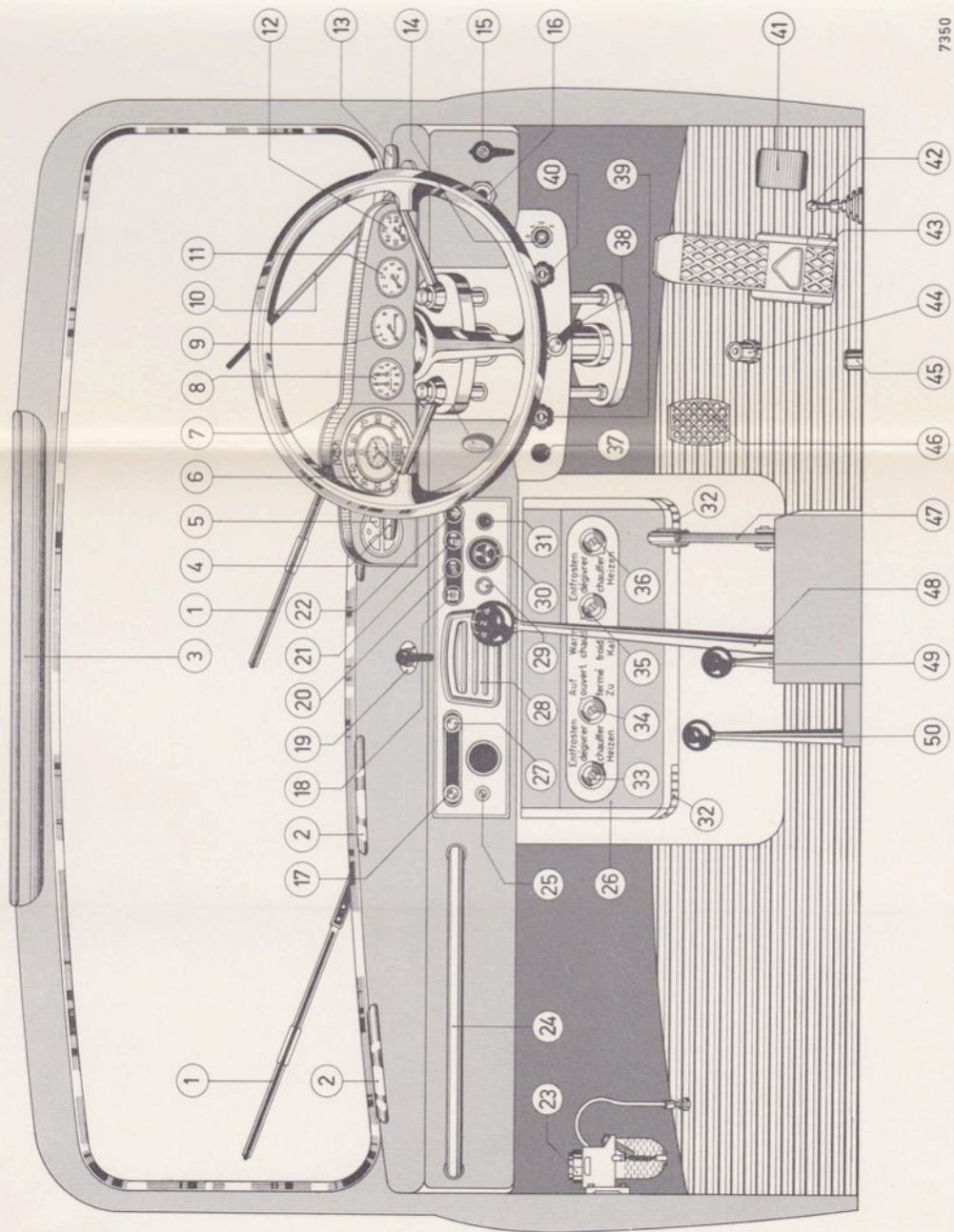


Abb. 7 Fahrerkabine, Instrumententableau, Bedienungsorgane

Kann beim Schalten im Stillstand der Gelände- resp. der Straßengang nicht eingelegt werden, so ist ein kleiner Gang des Wechselgetriebes einzuschalten und bei kurzzeitigem Schleifenlassen der Kupplung der Hebel einzurücken.

Fahrt

Während der Fahrt darf das Kupplungspedal keinesfalls als Fußraste benützt werden, ansonst das Drucklager der Kupplung Schaden nimmt.

Auspuff- staudruck- bremse

Zum Verzögern des Fahrzeugs soll in erster Linie immer die Motorbremse benützt werden. Dadurch bleiben die Radbremsen kalt und stehen jederzeit mit optimaler Wirkung zur Verfügung. Ferner werden damit Bremsbeläge gespart und die Betriebskosten entsprechend gesenkt.

Bei Talfahrten ist darauf zu achten, daß der Motor nicht überdreht wird. Die in jedem Gang in der Ebene erreichte Höchstgeschwindigkeit darf unter keinen Umständen überschritten werden.

Fuß- und Handbremse

Die Fußbremse ist als Zweikreis-Druckluftbremse ausgebildet und wird durch das Trittplattenbremsventil vom Fahrer gesteuert. Vorderachse und Hinterachse werden durch einen separaten Kreis gebremst, so daß im Falle von Druckverlusten im einen Kreis immer noch mit dem andern angehalten werden kann.

Die Handbremse wirkt auf die Hinterräder und wird beim Festziehen durch Druckluft unterstützt. Der Kolben des Servo-Zylinders steht während des Anziehens unter Druck. Im gelösten sowie im blockierten Zustand der Handbremse ist dieser Bremszylinder entlüftet. Bei angezogener Bremse lastet der Zug des Gestänges ausschließlich auf der mechanischen Blockiervorrichtung. Bei längerem Parkieren bleibt somit die Wirkung der Handbremse, unabhängig vom Druckluftvorrat, vollumfänglich erhalten.

Falls die Handbremse nicht gelöst werden kann, wird kurzzeitig die Fußbremse betätigt und gleichzeitig die Handbremse gelöst.

Geländefahrten

Tadelloser Zustand des Fahrzeugs sowie sichere Führung sind die ersten Voraussetzungen, um den erhöhten Anforderungen beim Geländefahren zu genügen.

Sowohl im Straßengang als im Geländegang werden alle vier Räder angetrieben.

Prinzipiell sollen Hindernisse nach Möglichkeit umfahren werden. Oft wird das Ziel auf einem Umweg schneller und mit weniger Aufwand erreicht. Sind Hindernisse unumgänglich, so überlege man sich vorerst, wie diese am besten zu überwinden sind.

Hindernisreiches Gelände soll in einem kleinen Gang befahren werden. Grundsätzlich ist vor dem Hindernis zu schalten, um die im Gelände erschwerten Schaltmanöver zu vermeiden.

Nach Wasserdurchfahrten ist daran zu denken, daß die Bremsen nicht ihre volle Wirkung aufweisen. Durch vorsichtiges Anbremsen können jedoch Bremstrommeln und Beläge rasch vom Wasser befreit werden.

Differential- sperre

Um ein Durchdrehen der Hinterräder bei ungünstigen Adhäsionsverhältnissen möglichst zu verhindern, kann das Differential der Hinterachse gesperrt werden. Die Betätigung erfolgt pneumatisch durch einen Hahn in der Führerkabine. Vorgängig dem Differential in der Hinterachse wird das Ausgleichsgetriebe im Verteilergetriebe gesperrt. Sobald beide Differentialsperren eingerückt sind, leuchten zwei grüne Warnsignale im Kontrollampenblock auf. (Siehe auch Seite 31)

Das Differential im Verteilergetriebe läßt sich auch unabhängig von jenem in der Hinterachse sperren.

Differentialsperre der Hinterachse nur bei stillstehendem oder langsam fahrenden Wagen einrücken!

Falls die Sperre im Verteilergetriebe nicht löst, nachdem vorwärts gefahren wurde, ist mit dem Wagen rückwärts eine S-Kurve zu fahren (Schalthahn auf 0), bis die Kontrollampe löscht.

Wurde jedoch gesperrt rückwärts gefahren, so ist mit dem Wagen vorwärts zu fahren (Schalthahn auf 0), bis die Kontrolllampe löscht.

Das Ausschalten der Differentialsperre der Hinterachse kann jederzeit bei entlastetem Antrieb (kurzzeitig auskuppeln und nach Bedarf **leichte S-Kurven fahren**) geschehen.

Stellungen des Schalthahns für die Differentialsperren

- 0 Differentialsperren ausgeschaltet
- 1 Differentialsperre im Verteilergetriebe eingeschaltet
- 2 Differentialsperre des Verteilergetriebes und der Hinterachse eingeschaltet

Vorkehrungen bei strenger Kälte

Kühlwasser

In der kalten Jahreszeit muß ein Frostschutzmittel verwendet werden.

Das Frostschutzmittel soll ein Korrosionsschutzprodukt enthalten und muß chemisch absolut neutral sein.
(Näheres unter «Betriebsstoffe», Seite 51)

Brennstoff

Wenn bei strenger Kälte das Dieselöl in den Leitungen zum Stocken kommt, kann dessen Stockpunkt durch Beimischen von 10 bis 20 % Petroleum auf -10° bis -25° C gesenkt werden.

Anlaßbrennstoff

Bei strenger Kälte wird außerdem das Anlassen des Motors durch **Einspritzen von Anlaßbrennstoff** (6 Teile Dieselöl + 1 Teil Schwefeläther) **erleichtert**:

Vollfüllung geben mit Gaspedal (Gaspedal mehrmals betätigen),

Betätigungsknopf der Anlaßbrennstoffpumpe losschrauben,

Anlasserdruckknopf betätigen.

Erst wenn der Motor dreht, mit der Handpumpe einmal kräftig Anlaßbrennstoff einspritzen. Springt der Motor nicht an, so ist noch einmal einzuspritzen.

Wenn das Fahrzeug mit einer NOVA-Druckluft-Starteranlage ausgerüstet ist, muß bei Kaltstart während des Anlassens der Knopf am Kabel zum Anlaß-Vergaser gezogen werden. Dadurch wird der im Vergaser vorhandene Anlaßbrennstoff unter Druck gesetzt und durch den Zerstäuber in die Ansaugleitung des Motors gespritzt. Außerdem ist vorgängig mit dem Gaspedal Vollfüllung zu geben. Im übrigen sei auf die Vorschriften der Herstellerfirma verwiesen.

Wenn das Gaspedal ganz durchgedrückt wird, findet im Stillstand von selbst eine Überfüllung statt.

Sobald der Motor anläuft, Füllung reduzieren und **Betätigungsknopf der Anlaßbrennstoffpumpe festschrauben.**

Bremsen

Bei strenger Kälte scheidet sich in den Druckluftbehältern in vermehrtem Maße der in der angesaugten Luft enthaltene Wasserdampf in Form von Kondenswasser aus. Dieses Wasser kann zu den Steuerventilen gelangen, dort gefrieren und damit die Fußbremsanlage außer Betrieb setzen. Es ist daher ratsam, **bei Außentemperaturen unter 0 Grad** das Kondenswasser aus den Niederdruck-Luftbehältern **mindestens einmal täglich zu entleeren.**

Ferner ist eine tägliche Kontrolle des Frostschutzgebers hinsichtlich seines Inhalts unumgänglich.

Als Frostschutzmittel für die Druckluftanlage dient Aethyl-Alkohol (Brennspiritus). Die Verwendung von anderen Frostschutzmitteln auf Glycerinbasis ist erfahrungsgemäß für diesen Zweck nicht ratsam.



Bremsweg / Anhaltestrecke

Der Bremsweg steigt theoretisch im Quadrate der Geschwindigkeit an, d. h. **doppelte Geschwindigkeit \triangleq vierfacher Bremsweg**. In der Praxis weichen diese Werte etwas weniger voneinander ab.

Bei 20 km/h erreicht die Anhaltestrecke, tadelloser Zustand der Radbremsen und Reifen sowie trockene, ebene Straße mit einwandfreiem Belag vorausgesetzt, 9 m. Unter denselben Voraussetzungen macht die Anhaltstrecke bei 40 km/h 25 Meter und bei 80 km/h 77 Meter aus! (Abb. 8)

Bei nasser oder vereister Straße, mit abgefahrenen oder nicht vorschriftsgemäß gepumpten Reifen, erreicht die Anhaltstrecke ein Mehrfaches der obigen Werte. Jeder Fahrer muß sich dieser Tatsache bewußt sein.

Dies sind Richtwerte bei einer angenommenen Verzögerung von $4,5 \text{ m/s}^2$ sowie einer Reaktionszeit von einer Sekunde, ohne Berücksichtigung der Bremsenansprechzeit. Die effektive Anhaltstrecke wird also noch etwas länger.

N. B. In der **Anhaltstrecke** sind inbegriffen: Reaktionszeit des Fahrers, Ansprechzeit der Bremsen und effektiver Bremsweg des Fahrzeugs.

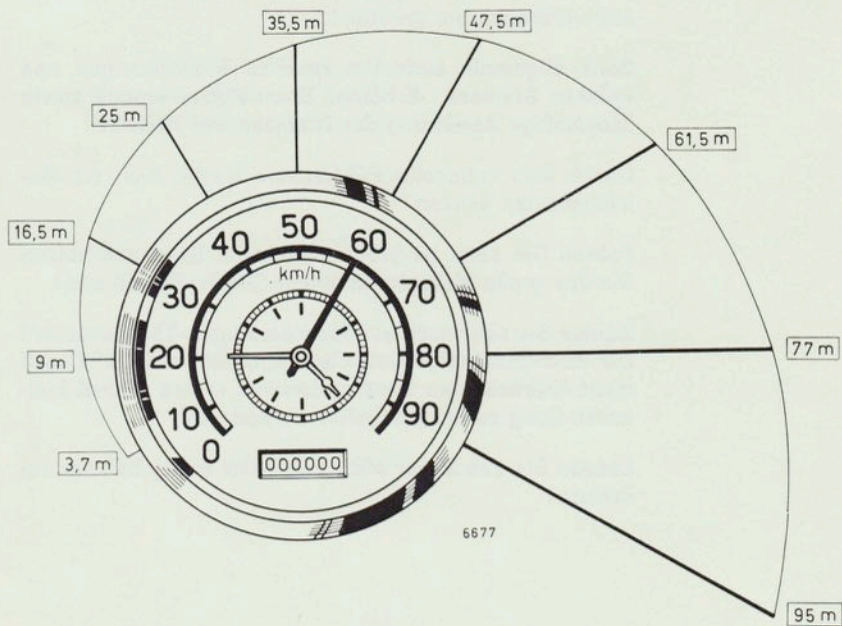


Abb. 8
Anwachsen des Bremsweges in Funktion der
Geschwindigkeit

Wie kann Brennstoff gespart werden ?

Sie sparen Brennstoff, wenn Sie in jedem Gang im **schwarz punktierten Geschwindigkeitsbereich** (Abb. 9 und 10) fahren.

Im roten Bereich, vor allem in der **Endgeschwindigkeit jedes Ganges** (Abregeldrehzahlbereich) ist der Brennstoffverbrauch am größten !

Ganz allgemein bedeuten rasches Beschleunigen und bruskes Bremsen : Erhöhter Brennstoffverbrauch sowie übermäßige Abnutzung der Bremsen und Reifen !

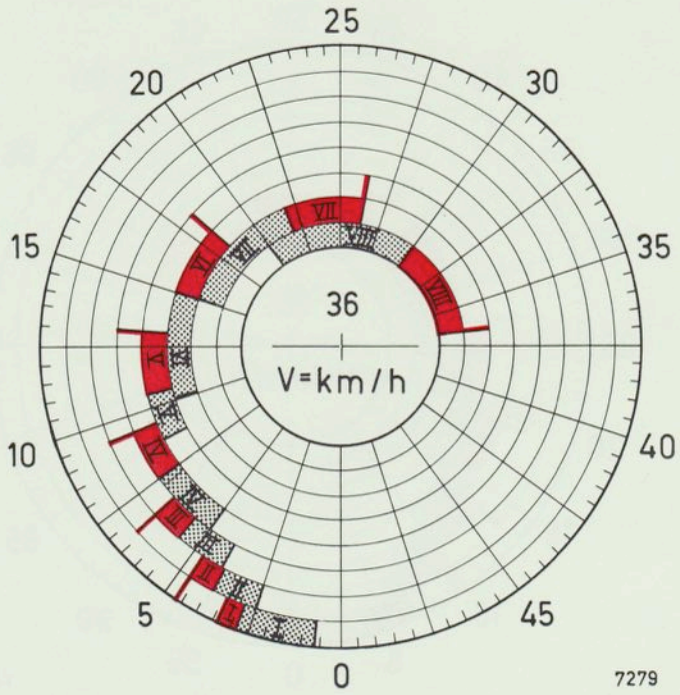
Durch eine rationelle Fahrtechnik lassen sich die Betriebskosten senken !

Fahren Sie stets im größtmöglichen Gang und nützen Sie das große Motordrehmoment (Zugkraft) voll aus !

Achten Sie aber auch auf das Kühlwasser-Thermometer ! Die höchstzulässige Betriebstemperatur von 85 ° C soll nicht überschritten werden, ansonst in den nächst kleineren Gang zurückgeschaltet werden muß.

Lassen Sie den Motor auch möglichst wenig im Leerlauf drehen !

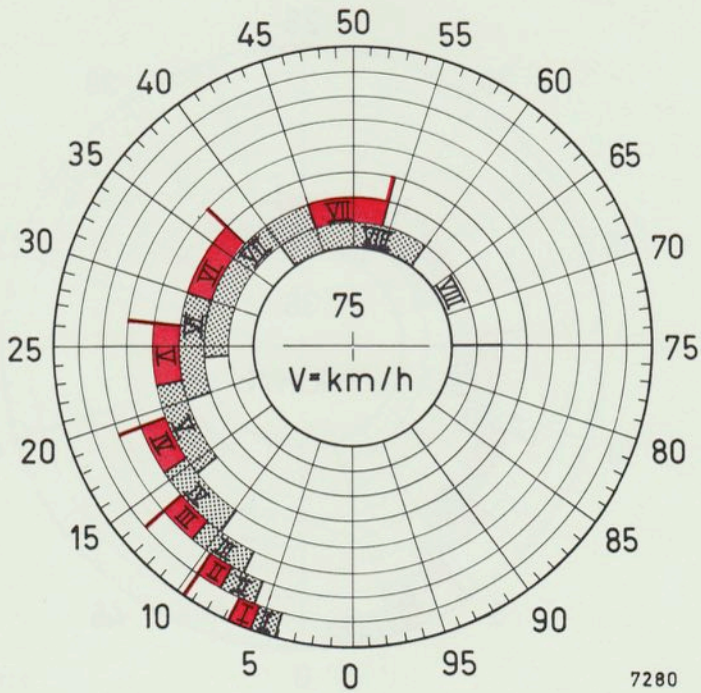
Gelände
Terrain



Vmax 36

Abb. 9 Fahrdiagramm Geländegang

Strasse Route



$V_{\max} 75$

Abb.10 Fahrtdiagramm Straßengang

Das Dieselfahrzeug darf nicht rauchen !

Das Bundesgesetz über den Straßenverkehr in der Schweiz vom 19. Dezember 1958 macht in Art. 42/1 den Fahrzeugführer dafür verantwortlich, daß andere Straßenbenützer, Anwohner usw. nicht durch Lärm, Staub, Rauch oder Geruch belästigt werden.

Rauchende Fahrzeug-Dieselmotoren haben nicht nur eine kürzere Lebensdauer, sondern bedeuten für die andern Straßenbenützer eine Belästigung und vor allem eine große Gefahr ! Es ist deshalb Ehrenpflicht jedes Fahrers, für sofortige Abhilfe zu sorgen, wenn sein Wagen zu rauchen beginnt !

Ursache des schwarzen Auspuffrauchs :

Der schwarze Auspuffrauch resultiert aus einer unvollständigen Verbrennung des Dieselöls und wird verursacht durch:

- Luftmangel infolge von verstopften Luftfiltern oder hoher Ortslage über Meer (Paßfahrten).
- Brennstoffüberschuß (Füllungsregulierung an der Einspritzpumpe verstellt).
- Ungenügende Vermischung des Brennstoffs mit der Frischluft infolge von schlecht spritzenden Düsen oder falsch eingestelltem Förderbeginn der Pumpe.

Ursache des blauen Auspuffrauchs:

Der blaue Auspuffrauch ist das Resultat von teilweise verbranntem Schmieröl und deutet auf das Vorhandensein von Öl im Verbrennungsraum der Motorzylinder. Die Ursachen sind:

- Festsitzende, abgenützte oder gebrochene Kolbenringe.
- Ausgelaufene Ventilführungen.
- Zuviel Öl im Ölbadluftfilter.
- Ungeeignetes, zu dünnflüssiges Schmieröl.

Wer einen Wagen mit rauchendem Auspuff fährt, stellt sich selbst nicht nur ein schlechtes Zeugnis aus, sondern verschleudert Geld und macht sich sogar strafbar !

Warnvorrichtungen

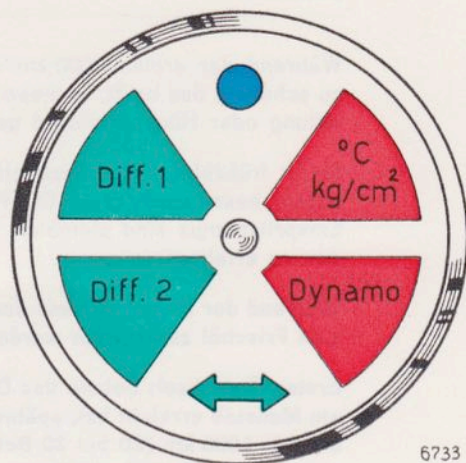
Kühlwassertemperatur-Überwachung sowie Druckölkontrolle haben dieselbe Warnlampe in roter Farbe. Falls diese Lampe aufleuchtet, ist vorerst das Manometer für den Öldruck und anschließend das Wasserthermometer zu beobachten.

Schmieröldruck

Bei ungenügendem oder fehlendem Schmieröldruck ist der Motor sofort stillzulegen, das Fahrzeug anzuhalten und die Ursache zu ergründen. Der Motor darf nicht wieder in Betrieb genommen werden, bevor der Mangel behoben ist!

Kühlwassertemperatur

Bei zu hoher Kühlwassertemperatur soll um einen Gang zurückgeschaltet und mit entsprechend weniger Füllung gefahren werden. Falls die Temperatur nicht bald absinkt, muß das Fahrzeug angehalten und der Motor stillgelegt werden. Die Ursache ist zu ergründen, eventuelle Wasserverluste sind zu ergänzen und der Motor erst wieder in Betrieb zu nehmen, wenn die Temperatur auf 70 bis 80 °C abgesunken ist.



6733

Abb. 11
Kontrollampenblock

blau		Fernlicht
rot	C °/kg/cm ²	Kühlwasser und Öldruck
rot		Ladekontrollampe
grün	Diff. I	Verteilergetriebe gesperrt
grün	Diff. II	Verteilergetriebe und Hinterachse gesperrt
grün		Doppelpfeil Blinker

Warndruckzeiger Druckluft

Bevor der Warndruckzeiger 10 (Abb.7) waagrecht steht, darf mit dem Wagen nicht gefahren werden, weil der Vorrat an Druckluft noch ungenügend ist. Falls der Druckwarner während des Fahrens in die senkrechte Stellung gelangt, ist anzuhalten! Die Ursache (Druckabfall) ist zu ergründen und nach Möglichkeit zu beheben. Nötigenfalls lassen sich auch Motorbremse und Handbremse zum Anhalten benützen. Es darf unter keinen Umständen gefahren werden, solange der Druckwarner senkrecht steht!

Einfahren

Während der ersten 5000 km ist der Motor besonders zu schonen, das heißt, in dieser Zeit darf nicht mit Vollfüllung oder Höchstdrehzahl gefahren werden.

Es ist frühzeitig zurückzuschalten, bevor der Motor allzusehr beansprucht wird. Die Füllungsanschlänge an der Einspritzpumpe sind plombiert und dürfen keine Veränderung erfahren.

Während der Einfahrperiode darf der Ölfüllung im Motor kein Frischöl zugemischt werden !

Erster Ölwechsel: Sobald das Ölniveau die Marke «min» am Meßstab erreicht hat, spätestens aber nach ungefähr 500 bis 1000 km (20 bis 30 Betriebsstunden). Ölqualität siehe unter «Betriebsstoffe».

Größere Zuverlässigkeit und längere Lebensdauer sowie geringere Betriebskosten lohnen diese Bemühungen reichlich.

Arbeiten während der Einfahrzeit

Außer der normalen Wartung sind während der Einfahrzeit folgende Arbeiten auszuführen:

Nach den ersten 500 bis 1000 km

Motorenöl wechseln, Spaltfilter reinigen und Feinfilterelement durch neues ersetzen. Siehe Seite 58.

Ventilspiel am betriebswarmen Motor kontrollieren und nach Bedarf einstellen. Siehe Seite 101.

Muttern der Klemmschuhe an Vorder- und Hinterrädern nachziehen.

Schlauchbänder an den Wasserleitungen nachziehen.

Ölfilter der hydraulischen Servo-Lenkung im Behälter ersetzen.

Diagram illustrating the maintenance schedule for a truck chassis, showing intervals for various components and systems.

Legend:

- WechSEL (Sostituzione)
- KontrollE (Contr6le)
- M6torenoel (Huile moteur / Olio motore)
- Hulte pour basculeurs (Griebbeoel / Olio per cambi e ponti)

Maintenance Intervals:

- Engine (M6torenoel):** 5000 km (Alle / Tous les / Ogni / Taglich / Giornaliero)
- Transmission (M6torenoel):** 48000 km (Alle / Tous les / Ogni / Taglich / Giornaliero)
- Front Axle (M6torenoel):** 5000 km (Alle / Tous les / Ogni / Taglich / Giornaliero)
- Rear Axle (M6torenoel):** 5000 km (Alle / Tous les / Ogni / Taglich / Giornaliero)
- Steering (M6torenoel):** 5000 km (Alle / Tous les / Ogni / Taglich / Giornaliero)
- Brakes (M6torenoel):** 5000 km (Alle / Tous les / Ogni / Taglich / Giornaliero)
- Engine Oil (M6torenoel):** 5000 km (Alle / Tous les / Ogni / Taglich / Giornaliero)
- Transmission Oil (M6torenoel):** 48000 km (Alle / Tous les / Ogni / Taglich / Giornaliero)
- Front Axle Oil (M6torenoel):** 5000 km (Alle / Tous les / Ogni / Taglich / Giornaliero)
- Rear Axle Oil (M6torenoel):** 5000 km (Alle / Tous les / Ogni / Taglich / Giornaliero)
- Steering Oil (M6torenoel):** 5000 km (Alle / Tous les / Ogni / Taglich / Giornaliero)
- Brake Oil (M6torenoel):** 5000 km (Alle / Tous les / Ogni / Taglich / Giornaliero)
- Engine Filter (KontrollE):** 5000 km (Alle / Tous les / Ogni / Taglich / Giornaliero)
- Transmission Filter (KontrollE):** 48000 km (Alle / Tous les / Ogni / Taglich / Giornaliero)
- Front Axle Filter (KontrollE):** 5000 km (Alle / Tous les / Ogni / Taglich / Giornaliero)
- Rear Axle Filter (KontrollE):** 5000 km (Alle / Tous les / Ogni / Taglich / Giornaliero)
- Steering Filter (KontrollE):** 5000 km (Alle / Tous les / Ogni / Taglich / Giornaliero)
- Brake Filter (KontrollE):** 5000 km (Alle / Tous les / Ogni / Taglich / Giornaliero)
- Engine Oil (M6torenoel):** 5000 km (Alle / Tous les / Ogni / Taglich / Giornaliero)
- Transmission Oil (M6torenoel):** 48000 km (Alle / Tous les / Ogni / Taglich / Giornaliero)
- Front Axle Oil (M6torenoel):** 5000 km (Alle / Tous les / Ogni / Taglich / Giornaliero)
- Rear Axle Oil (M6torenoel):** 5000 km (Alle / Tous les / Ogni / Taglich / Giornaliero)
- Steering Oil (M6torenoel):** 5000 km (Alle / Tous les / Ogni / Taglich / Giornaliero)
- Brake Oil (M6torenoel):** 5000 km (Alle / Tous les / Ogni / Taglich / Giornaliero)
- Engine Filter (KontrollE):** 5000 km (Alle / Tous les / Ogni / Taglich / Giornaliero)
- Transmission Filter (KontrollE):** 48000 km (Alle / Tous les / Ogni / Taglich / Giornaliero)
- Front Axle Filter (KontrollE):** 5000 km (Alle / Tous les / Ogni / Taglich / Giornaliero)
- Rear Axle Filter (KontrollE):** 5000 km (Alle / Tous les / Ogni / Taglich / Giornaliero)
- Steering Filter (KontrollE):** 5000 km (Alle / Tous les / Ogni / Taglich / Giornaliero)
- Brake Filter (KontrollE):** 5000 km (Alle / Tous les / Ogni / Taglich / Giornaliero)

Kontroll- und Schmierplan

Der Kontroll- und Schmierplan gilt für **normalen Betrieb**; bei schweren Betriebsbedingungen sind die Zeiträume und Fahrleistungen zwischen den vorgeschriebenen Arbeiten entsprechend zu reduzieren.

Bei besonderen Betriebsbedingungen, wenn der Motor vorwiegend bei stillstehendem oder langsam fahrendem Wagen (Schwertransporte usw.) arbeiten muß, ist es unumgänglich, den Motorenölwechsel entsprechend den geleisteten Arbeitsstunden oder auf Grund des Brennstoffverbrauches vorzunehmen

Das Schmieröl des Motors ist zu erneuern:

- nach spätestens **5000 Fahrkilometern**
- bzw. nach spätestens **150 Betriebsstunden**
- bzw. nach einem Brennstoffverbrauch von **2200 Litern**.

Nach 6 Monaten muß das Öl ungeachtet der damit erreichten Fahrleistung erneuert werden!

Für die mit Zentral-Chassisschmierung ausgerüsteten Fahrzeuge wird als Schmiermittel das für den **Motor gewählte Öl verwendet**. Alle 100 Fahrkilometer ist die el. Pumpe einmal zu betätigen. Bei automatischen Anlagen entfällt diese Betätigung. Es ist unter allen Umständen darauf zu achten, daß der Vorratsbehälter stets genügend frisches Schmieröl enthält.

Die nicht durch die Zentral-Chassisschmierung erfaßten Schmierpunkte (Kardanwellen) sind gemäß dem Schmierplan zu warten!

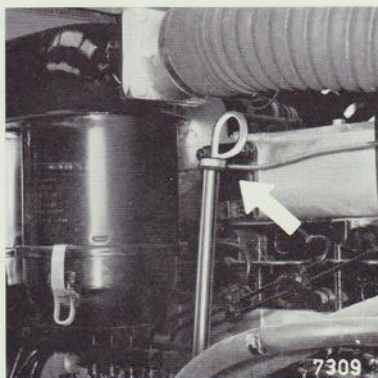
Die Qualität der Betriebsstoffe hat einen wesentlichen Einfluß auf den Verschleiß der einzelnen Fahrzeugteile. Verwenden Sie daher nur die auf Seite 49-51 empfohlenen Öl- und Fettqualitäten, was auch für die übrigen Betriebsstoffe gilt.

Täglich

Ölstand im Motor-Carter überprüfen und nach Bedarf ergänzen.

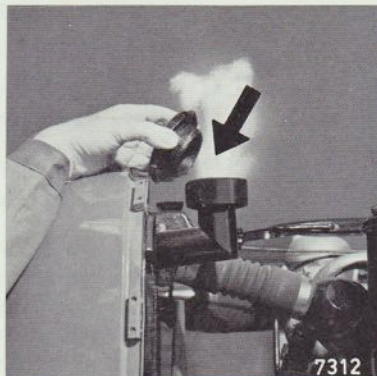
Während der kalten Jahreszeit, Inhalt des Frostschutzgebers kontrollieren.

Handgriff des Spaltfilters um einen Umgang drehen.

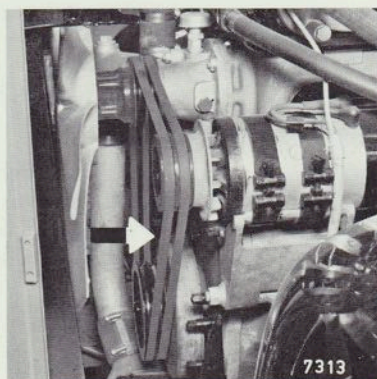


Wasserstand im Kühler kontrollieren und wenn nötig mit reinem, kalkfreiem Wasser bis zum Überlauf ergänzen.

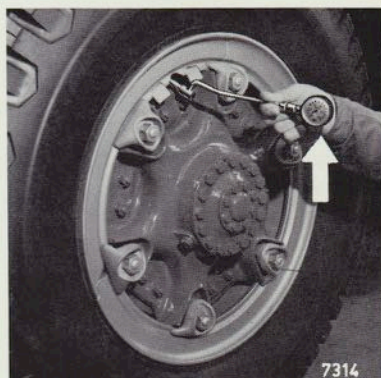
Vorsicht! Überdruckkühlung!
(Bakelitverschluß)



Keilriemen für den Antrieb des Ventilators, des Dynamos sowie der Hochdruckölpumpe prüfen und eventuell nachspannen.

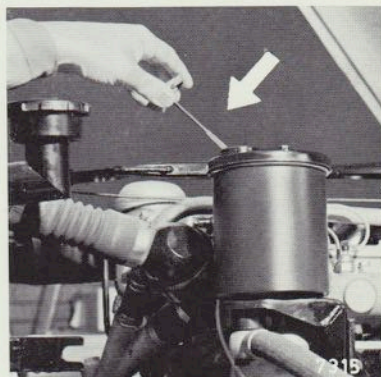


Zustand und Druck der Reifen kontrollieren, eingeklemmte Steine entfernen. (Angaben des Pneulieferanten beachten)



Alle 1500 km

Ölvorrat der Integrallenkung kontrollieren (Meßstab im Behälter) und nach Bedarf ergänzen. Der Motor soll im Leerlauf drehen, das Öl soll Raumtemperatur aufweisen!



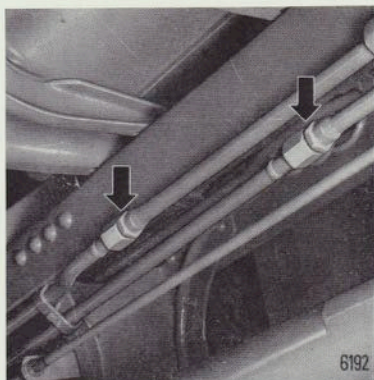
Hand- und Fußbremse (Radbremsen) prüfen, nachstellen sofern notwendig.

Siehe Seiten 162/163

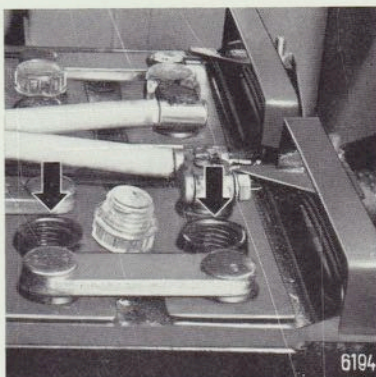
Kupplungsspiel kontrollieren und
wenn nötig einregulieren.
Leerweg des Kupplungspedals :
30 mm.

Siehe Seite 114

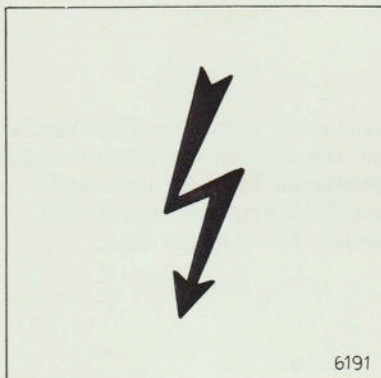
Sämtliche Leitungen und Anschlüsse
nachprüfen. Druckverluste durch
einen Fachmann beheben lassen.



Akku-Batterie nachsehen, ob der
Elektrolyt (wasserverdünnte
Schwefelsäure) 10 mm über den
Platten liegt. Im Bedarfsfalle darf
zur Ergänzung nur destilliertes
Wasser verwendet werden.

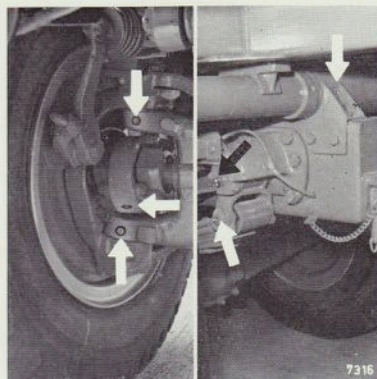


Kontrolle der Fahrzeugbeleuchtung
inkl. Blinker, Kontrollampen usw.

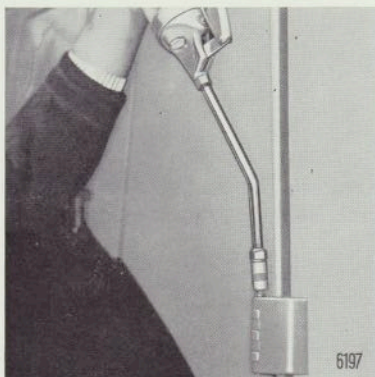


Alle 3000 km

Vollständige Chassisschmierung:
Sämtliche Lagerstellen, Federbolzen,
Lenkgestänge, Achsschenkelbolzen,
(Achsschenkel entlasten), Gelenke
der Längstriebwellen, Seilwinde usw.
mit Universalfett schmieren. (Die
Gelenke der Spurstange, der Längs-
lenkstange und des Vorderradantriebs
sind, falls keine Schmiernippel vor-
handen, wartungsfrei). Die Gelenke der
Vorderradantriebswellen sind sonst
mit dem dem Wagenwerkzeug bei-
gegebenen Druckreduzierventil zu
schmieren!



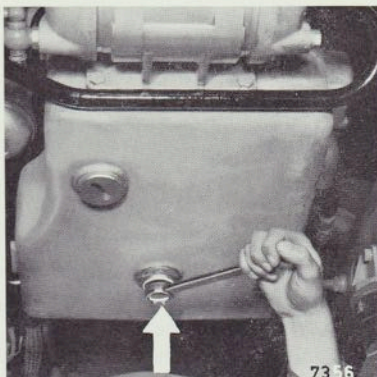
Gleichzeitig sollen die Türscharniere und alle übrigen mit Schmiernippeln versehenen Teile der Karosserie (und der Kippanlage) geschmiert werden. Türschlösser ölen.



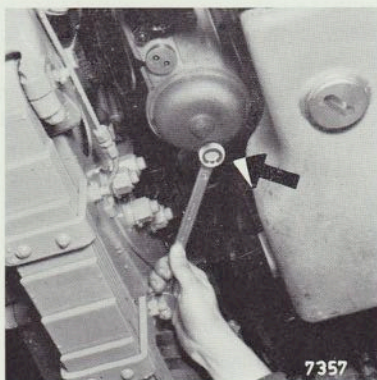
Alle 5000 km

Motorenöl erneuern, Verschlußzapfen unten an der Ölwanne öffnen. Vorsicht auf die Kupferringdichtung, die beim Einschrauben korrekt unterlegt werden muß. Magnet von allfälligen Spänen reinigen. (Das Öl im Wärmetauscher wird nicht erneuert).

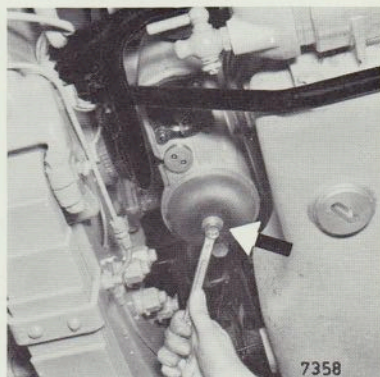
Siehe auch Seite 33!



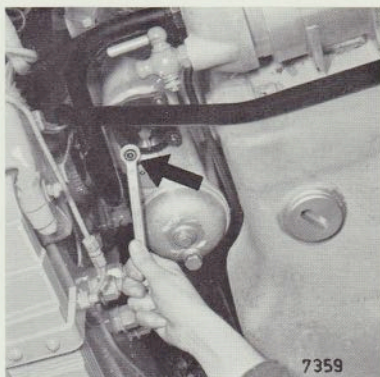
Verschlußzapfen am Feinfilter öffnen und Schlamm abfließen lassen. Sämtliche Verschraubungen verschließen, sobald Altöl und Schlamm abgeflossen sind.



Feinfilter-Element bei jedem zweiten Ölwechsel (alle 10 000 km) ersetzen und Gehäuse reinigen.



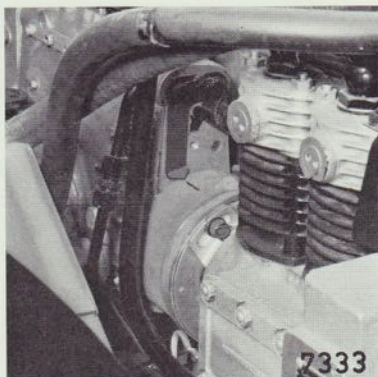
Spaltfilter bei jedem zweiten Ölwechsel ausbauen und reinigen.



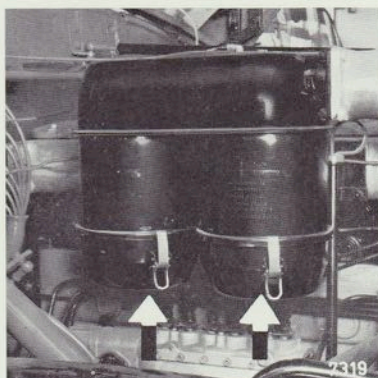
Frischöl oben beim Kipphebelwerk einfüllen (22 Liter) bis die Strichmarke max. am Ölmeßstab erreicht ist.



Spritzmomentversteller äußerlich
auf allfällige Ölverluste kontrollieren.

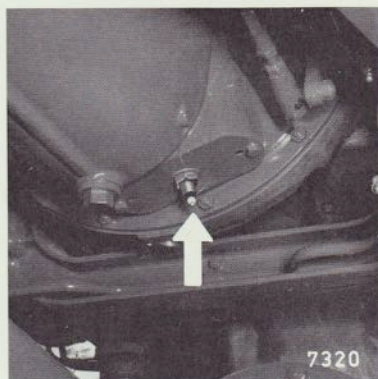


Ölbaddluftfilter-Unterteil entleeren,
mit Dieselöl reinigen und Öl bis
zur unteren **Strichmarke** auffüllen.

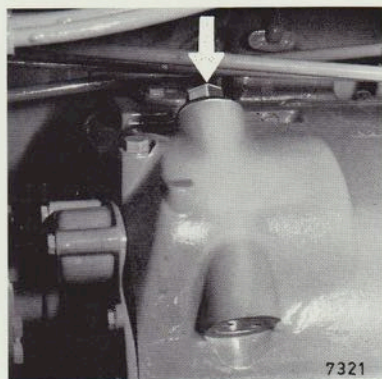


Alle 6000 km

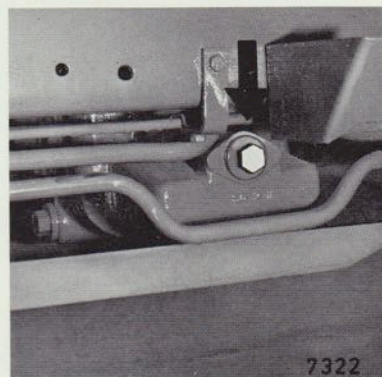
Ausrücklager der Kupplung durch
den unten am Kupplungsgehäuse
angebrachten Schmiernippel
sparsam fetten.



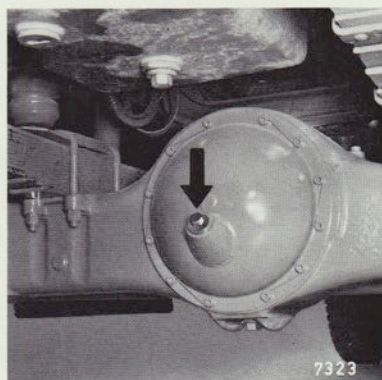
Ölstand im Wechselgetriebe
überprüfen.



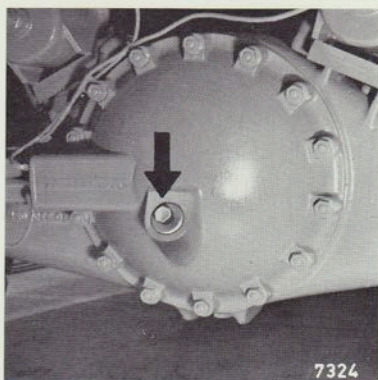
Ölstand im Verteilergetriebe
kontrollieren.



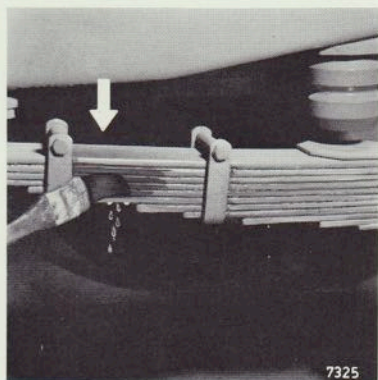
Ölstand in der Vorderachse und in
den Vorderradnaben nachprüfen.



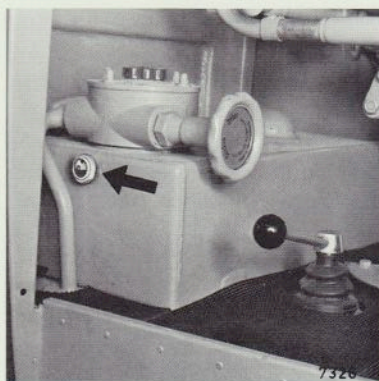
Ölstand in der Hinterachse und in den Hinterradnaben kontrollieren.



Wagen am Chassisrahmen heben, Radfedern außen reinigen und mit Altöl bestreichen.



Ölvorrat im Behälter der Kippanlage (Kabine) überprüfen und nach Bedarf ergänzen. Filtersiebe sowie Magnetfilter (sofern vorhanden) reinigen.



Ventilspiel zum zweiten Mal am betriebswarmen oder kalten Motor kontrollieren und nach Bedarf einstellen. Eine solche Kontrolle ist anschließend nur noch alle 12 000 km erforderlich.

Siehe Seiten 101–103

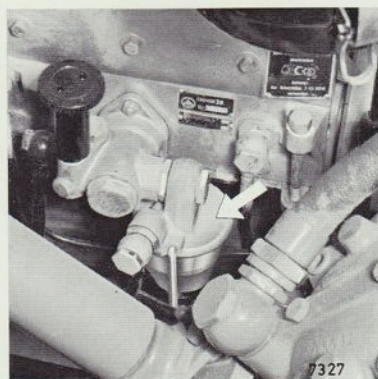
Alle 12 000 km

Ventilspiel regelmäßig am betriebswarmen oder kalten Motor kontrollieren und nach Bedarf regulieren.

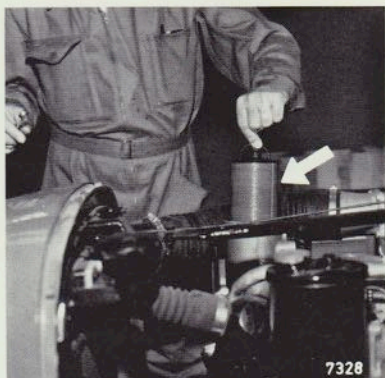
Siehe Seiten 101–103

Alle 24 000 km

Vorfilter zur Einspritzpumpe ausbauen und Filtergehäuse gründlich reinigen. Vorsicht auf die Dichtung unter dem Glasbecher!



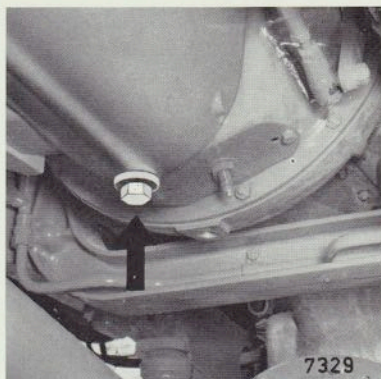
Brennstoff-Filterelement durch ein neues ersetzen und Filtergehäuse sauber auswaschen.



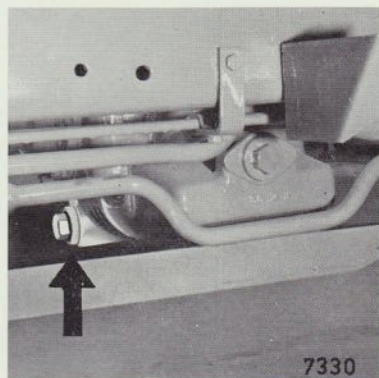
Einspritzdüsen am Lauf und Rauch des Motors kontrollieren und wenn nötig durch einen Mechaniker ausbauen lassen. Diese können im Austausch an die Herstellerfirma gesandt werden.

Siehe Seiten 75–76

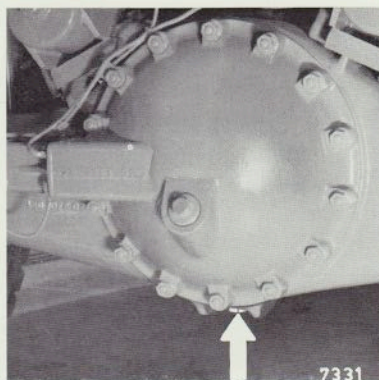
Wechselgetriebe in betriebswarmem Zustand Öl erneuern.
Magnetfilter im Verschlußpfropfen von allfälligen Spänen reinigen.



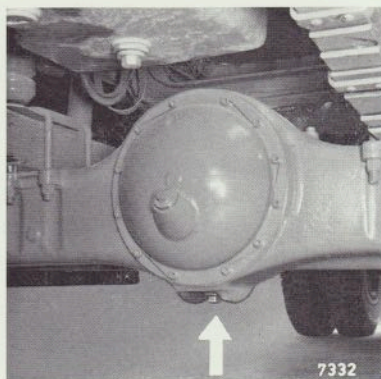
Verteilergetriebe in betriebswarmem Zustand Öl wechseln und Magnetfilter im Verschlußpfropfen von allfällig anhaftenden Spänen reinigen.



Hinterachse sowie Hinterradnaben in betriebswarmem Zustand Öl erneuern; Magnetfilter reinigen.



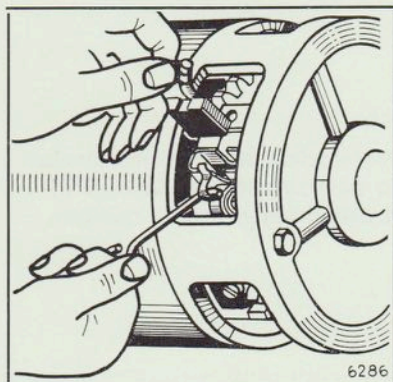
Vorderachse und Vorderradnaben in betriebswarmem Zustand Öl wechseln. Magnetfilter reinigen.



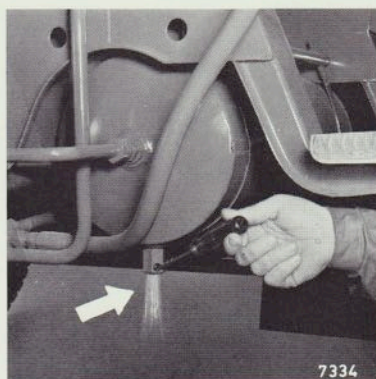
Vorspur der Vorderräder kontrollieren und nach Bedarf korrigieren.

Siehe Seiten 144–145

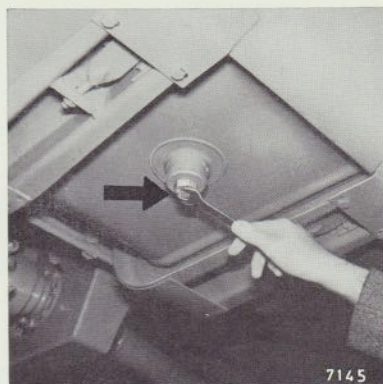
Kohlebürsten von Dynamo und Anlasser überprüfen und je nach Zustand durch Originalkohlen ersetzen. Lagerstellen gemäß den Vorschriften des Fabrikanten schmieren.



An sämtlichen Niederdruckluftbehältern Ablaßventil öffnen und Kondenswasser ausfließen lassen. Während der kalten Jahreszeit, wenn die Temperatur unter 0°C gesunken ist, muß dies täglich wiederholt werden.

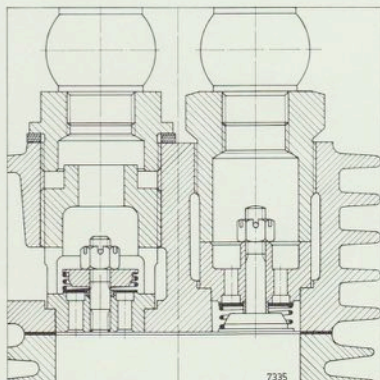


Untere Verschußschraube am Brennstoffbehälter lösen, Wasser und Schlamm abfließen lassen.



Alle 48 000 km

Ventile des Bremsluftkompressors ausbauen und reinigen (Mechaniker).



Ölbadluftfilter-Unter- und Oberteil zerlegen und Filter im Dieselöl spülen.

Falls eine Filterfüllung lose ist, muß sie unverzüglich ersetzt werden!

Ferner ist der Zustand des Ansaugrohrs zu kontrollieren.

Siehe Seite 81

Alle 100 000 km

Öl der Servolenkung erneuern und
Ölfilter im Behälter ersetzen.

Siehe Seite 150

Betriebsstoffe (Füllmengen in Liter)

Motor

Kühlwasser	38	
Motorenöl	22	(SAE 30)
Ölbadluftfilter	1,4	(SAE 30)

Chassis

Verteilergetriebe	5,1	(SAE 90)
Wechselgetriebe	8	(SAE 90)
Vorderachse	13,4	(SAE 90)
Vorderradnaben	0,8	(SAE 90)
Hinterachse	13,5	(SAE 90)
Hinterradnaben	0,8	(SAE 90)
		pro Nabe
Integral-Servolenkung	6	(SAE 10W30) od. (SAE 10W)
Brennstoffbehälter	160	
Frostschutz (Bremsen)	0,5	Alkohol
Anlaßbrennstoff	0,2	Dieselöl/ Aether
Kippanlage	25	graph. Kipper- öl 30 bis 50 cSt. bei 20 ° C

Obige Volumen stellen approximative Werte in Litern dar; es muß immer bis zur Marke «max» bzw. bis zum Überlauf nachgefüllt werden.

Brennstoff

Der Reinhaltung des Brennstoffs ist größte Beachtung zu schenken! Er muß vor jedem Kontakt mit Wasser geschützt werden, um Korrosionsschäden und übermäßigen Verschleiß an den Einspritzdüsen und in der Einspritzpumpe zu verhüten.

Motorenöl

Für nicht aufgeladene Motoren (Saugmotoren) ist ein erstklassiges Motorenöl SAE 30 HD Suppl. 1 entsprechend MIL-L-2104 B zu verwenden. Es darf auch ein Schmieröl gleicher Qualität Serie III verwendet werden.

Es kommen ausschließlich paraffinbasierte Öle in Frage, deren Viskositätsindex nicht unter 100 liegen darf. Viskosität bei 50 ° C minimal 58 cSt.

Eine der Praxis am nächsten kommende Beurteilung der Qualität eines Schmieröls zeigt der **Streifentest nach BASF**: Für **nicht aufgeladene Motoren Note 8,5!**
Verdampfungsverlust nach BASF höchstens 20 %.

Die für unsere Motoren **geeigneten Markenöle** wurden im betriebseigenen Laboratorium einer genauen Prüfung unterzogen. Sie sind auf einer in den Kundeninformationen enthaltenen **Liste** zusammengefaßt. **Für Motorschäden, die auf die Verwendung von ungeeigneten Schmierölen zurückzuführen sind, erlöschen die üblichen Garantieverpflichtungen.**

Falls es besondere Umstände erfordern, kann im Winter das SAE 30-Öl durch ein solches SAE 20 gleicher Qualität ersetzt werden. Die Verwendung derartiger Winteröle soll sich jedoch auf die wirklich kalte Jahreszeit beschränken. Überall dort, wo keine Startschwierigkeiten auftreten (geheizte Garagen, nicht sehr tiefe Temperaturen sowie normaler Betrieb), ist möglichst während des ganzen Jahres ein Motorenöl SAE 30 zu fahren!

Die Verwendung von regenerierten oder reraffinierten Ölen kann nur unter Vorbehalt empfohlen werden.

In Zweifelsfällen ist mit der Herstellerfirma des Fahrzeuges Rücksprache zu nehmen.

Integral-Servolenkung

Für die hydraulische Integrallenkung ist ein Motorenöl SAE 10W30 oder SAE 10W zu verwenden.

Universalfett

Weiches, Lithium verseiftes Universalfett, Penetration bei 25 ° C gewalkt 270 ÷ 310, bester Qualität, für sämtliche Schmierstellen am Chassis. Wir empfehlen dieselbe Fettqualität mit einem Zusatz von 0,5 bis 1 Gewichtsprozent Molybdändisulfid (MoS_2).

Nie verschiedene Öl- oder Fettsorten in Gebrauch nehmen oder gar mischen!

Getriebeöl

Hochdruckgetriebeöl SAE 90 (API-GL-5) gemäß Militärspezifikation **MIL-L-2105 B**, (Viskosität 120–140 cSt/50 °C) zum Schmieren der Getriebe, des Vorderachs- sowie Hinterachsantriebs und deren Radnaben.

Kühlwasser

Nur reines, kalkfreies Wasser verwenden und diesem 1,5 % Korrosionsschutzöl beimischen, um Korrosionsschäden in den Wasserräumen des Motors und im Kühler zu verhindern.

**Frostschutz
Kühlwasser**

Frostschutzmittel (mit Korrosionsschutz) als Zusatz zum Kühlwasser, um dessen Gefrierpunkt den Betriebsbedingungen entsprechend herabzusetzen. Frostschutzmittel müssen unter allen Umständen chemisch neutral sein und dürfen nicht schäumen.

Im Frühjahr und im Herbst, beim Umstellen auf Sommer- bzw. Winterbetrieb, ist das Kühlsystem zu entleeren und gründlich durchzuspülen, bevor Frischwasser mit Korrosionsschutz bzw. Frostschutz eingefüllt wird.

Das Ganze läßt sich vereinfachen, wenn im Herbst das Kühlsystem entleert, durchgespült und mit Frischwasser aufgefüllt wird, dem man die notwendige Menge Frostschutz beimischt. Diese Lösung kann während eines Jahres belassen werden (Wasserverluste ergänzen), da sie auch gegen Korrosionserscheinungen wirksam ist.

**Frostschutz
Bremsen**

Als Frostschutz für die Druckluft-Bremsanlage wird Äthylalkohol (Brennspiritus $2C_2H_5OH$) verwendet. Methanol (Methylalkohol) ist sehr giftig!

**Anlaß-
brennstoff**

6 Teile Dieselöl und 1 Teil Schwefeläther.

Auf Wunsch beraten wir unsere Kunden gerne bei der Wahl von Betriebsstoffen und untersuchen eingesandte Muster auf ihre Eignung (Mindestquantum 1 Liter) kostenlos in unserem chemischen Laboratorium.

Motor

Beschreibung des Motors

Schmierung des Motors

Brennstoffzufuhr

Einspritzpumpe

Spritzmomentversteller

Einspritzdüsen

Kühlung des Motors

Luftfilter

Motor

Der CT5D-Motor ist eine 6-Zylinder-Viertakt-Brennkraftmaschine mit direkter Einspritzung und SAURER-Doppelwirbelung.

Beschreibung

Zylinderblock und Kurbelgehäuse des Motors sind als ein Stück aus Leichtmetall gegossen. Der Steuerungs- und Einspritzpumpenantrieb ist vorn untergebracht, während der untere Abschluß durch die ebenfalls aus Aluminiumguß bestehende Ölwanne gebildet wird. Die aus chromlegiertem Guß geschleuderten Zylinderbüchsen werden durch die beiden Zylinderköpfe auf ihre Sitze gepreßt. Sie sind vom Kühlwasser direkt umspült und leicht auswechselbar. Die beiden Zylinderköpfe aus Spezialguß sind durch kräftige Zugbolzen mit dem Motorgehäuse verschraubt. Der darüber liegende Aufsatz mit angegossenem Ansaugrohr sowie der Leichtmetalldeckel bilden den oberen Abschluß des Motors.

Die Nockenwellenlager aus Grauguß sind im Motorgehäuse eingegossen. Für die Kurbelwelle werden eingelegte Bronzelager mit Stahlträgerschalen verwendet. Die mit drei Kompressionsringen und einem Ölabstreifer versehenen Mahle-Kolben mit Ringträger sind durch gehärtete und geschliffene Kolbenzapfen an die Pleuelstangen angelenkt. Für die Pleuelstangenlager werden Bleibronzelager mit Stahlträgerschalen verwendet.

Schmierung des Motors

Motortriebwerk und Steuerung werden unter Druck geschmiert. Eine doppelte Zahnradpumpe, die im tieferen Teil der Ölwanne in den Schmierölsumpf eintaucht, unterhält den Ölkreislauf. Der Antrieb der Ölpumpe erfolgt durch die Kurbelwelle über ein Stirnradpaar.

Die Ölpumpe 14 dient dazu, das Öl, welches sich im hinteren Teil der Ölwanne ansammelt, abzusaugen und in

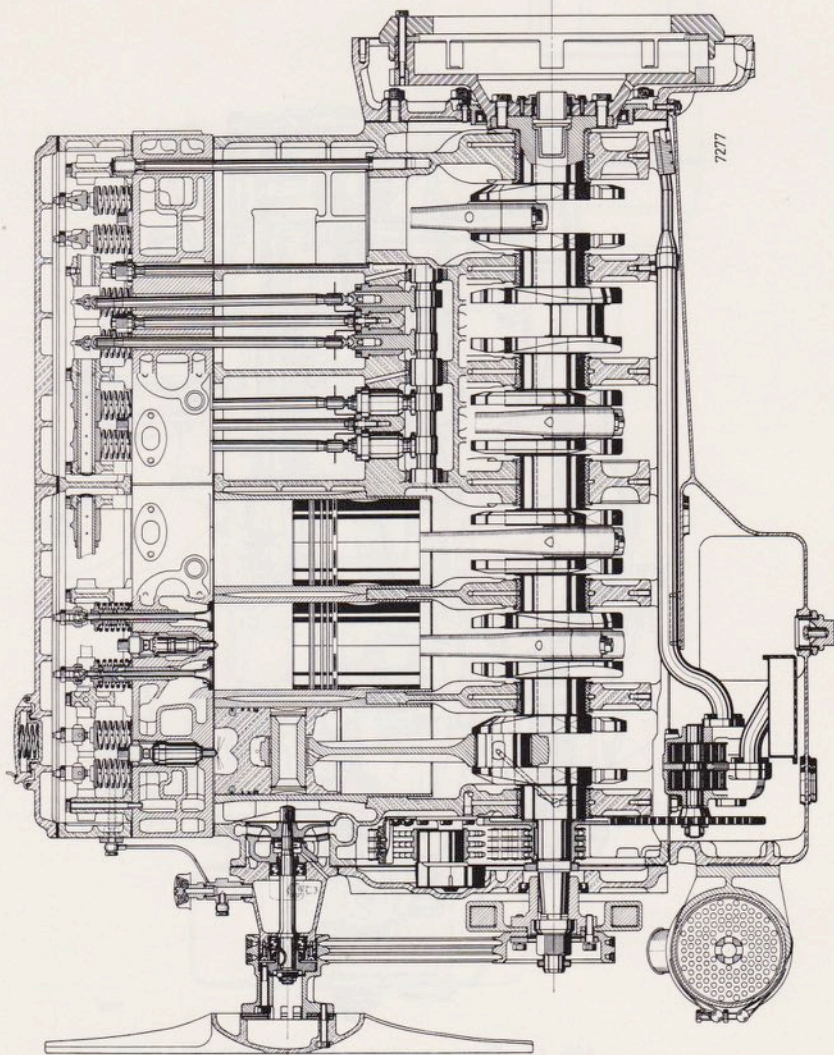
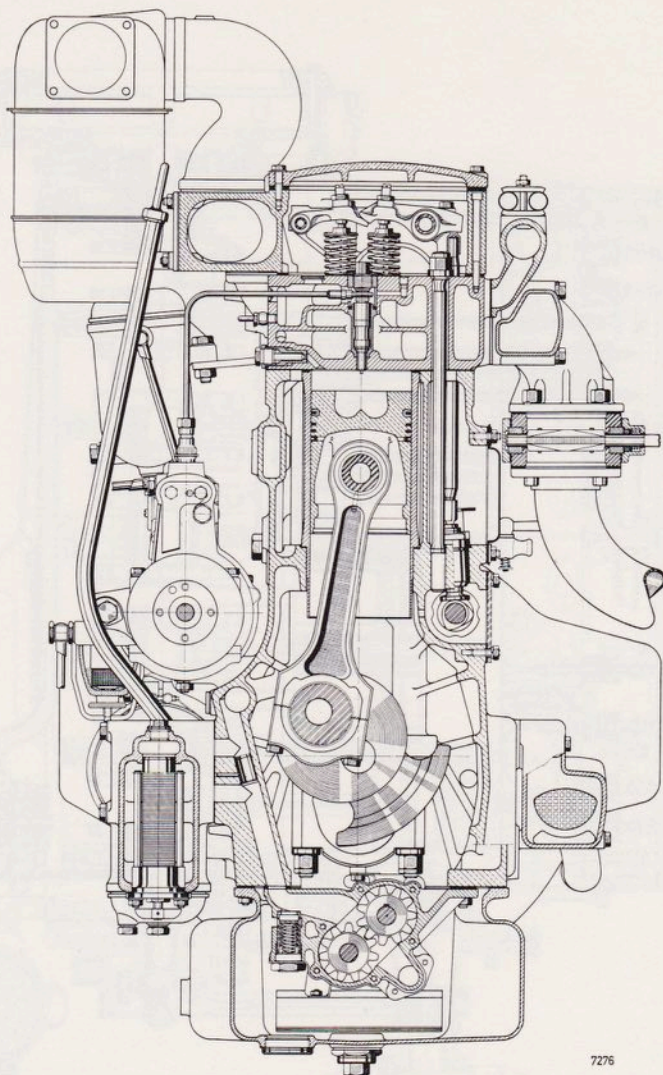


Abb. 13 Längsschnitt des CT5D-Motors



7276

Abb. 14 Querschnitt durch den CT5D-Motor

den Ölsumpf zu fördern. Die Pumpe 13 fördert das Öl unter Druck durch den Wärmetauscher zum Spaltfilter und zu den Schmierstellen (Abb. 15).

Ein im Nebenschluß angeordnetes Feinfilter 19 dient zur weiteren Reinigung des Schmieröls. Im Verschlußpfropfen ist ein Stahl-Magnet eingebaut, der allfällige Stahl- oder Gußspähne zurückhält. Er soll bei jedem Ölwechsel gereinigt werden.

Ein Überdruckventil 16 begrenzt den Druck im Schmierölsystem. Das dort freiwerdende Schmieröl fließt ins Carter zurück.

Vom Spaltfilter 17 fließt das Öl durch einen Längskanal zu den Bohrungen für die Kurbelwellen-Hauptlager, zu den Pleuellagern sowie zum Kettenspanner. Ferner sind an diesem Kreislauf die Schmierung des Kipphebelwerkes und des Luftkompressors angeschlossen. Das von den Kipphebeln austretende Öl schmiert die Stoßstangenköpfe, die Ventilschäfte, die Pilzstößel und die Nockenwelle sowie die Wasserpumpe (Fangbecher). Das aus den Pleuellagern ausspritzende Öl schmiert die Zylinderwände und die Kolbenbolzen, das aus dem Kettenspanner geschleuderte Öl die Kette des Steuerungsantriebs.

Bei ungenügendem Schmieröldruck leuchtet die rote Warnlampe im Kontrollampenblock auf! Motor sofort abstellen und Ursache ergründen! (Zustand der Ölfilter überprüfen.)

Wartung

Der Handgriff des Spaltfilters ist täglich um einen Umgang zu drehen.

Nach jedem Ölwechsel darf der Motor nur im Leerlauf drehen, bis genügend Öldruck vorhanden ist. Zu kleiner Öldruck im unteren Drehzahlbereich deutet auf Undichtigkeiten im Schmierölsystem.

Das Schmieröl des CT5D-Motors ist zu erneuern:

Nach spätestens 5000 Fahrkilometern –
bzw. nach spätestens 150 Betriebsstunden –
bzw. nach einem Brennstoffverbrauch von 2200 l.

Bei der Wahl einer andern Ölmarke oder bei starker Verschlammung des abgelassenen Öls, ist dieses vorerst restlos aus dem Motor abfließen zu lassen. Danach wird vom Frischöl bis zum Minimumstrich am Ölmeßstab aufgefüllt und der Motor während 20 bis 25 Minuten **bei variierender Drehzahl und stillstehendem Fahrzeug** in Betrieb genommen. Der Öldruck ist dabei dauernd zu überwachen! Anschließend ist auch dieses Öl abzulassen und vom Frischöl bis zum Maximumstrich am Ölmeßstab aufzufüllen. **Kein Spülöl verwenden!**

Es ist angezeigt, das auslaufende Altöl durch ein feinschichtiges Sieb fließen zu lassen, in welchem allfällige Metallteile zurückgehalten werden. Auf diese Weise lassen sich verborgene Schäden im Motor einfach und rasch eruieren.

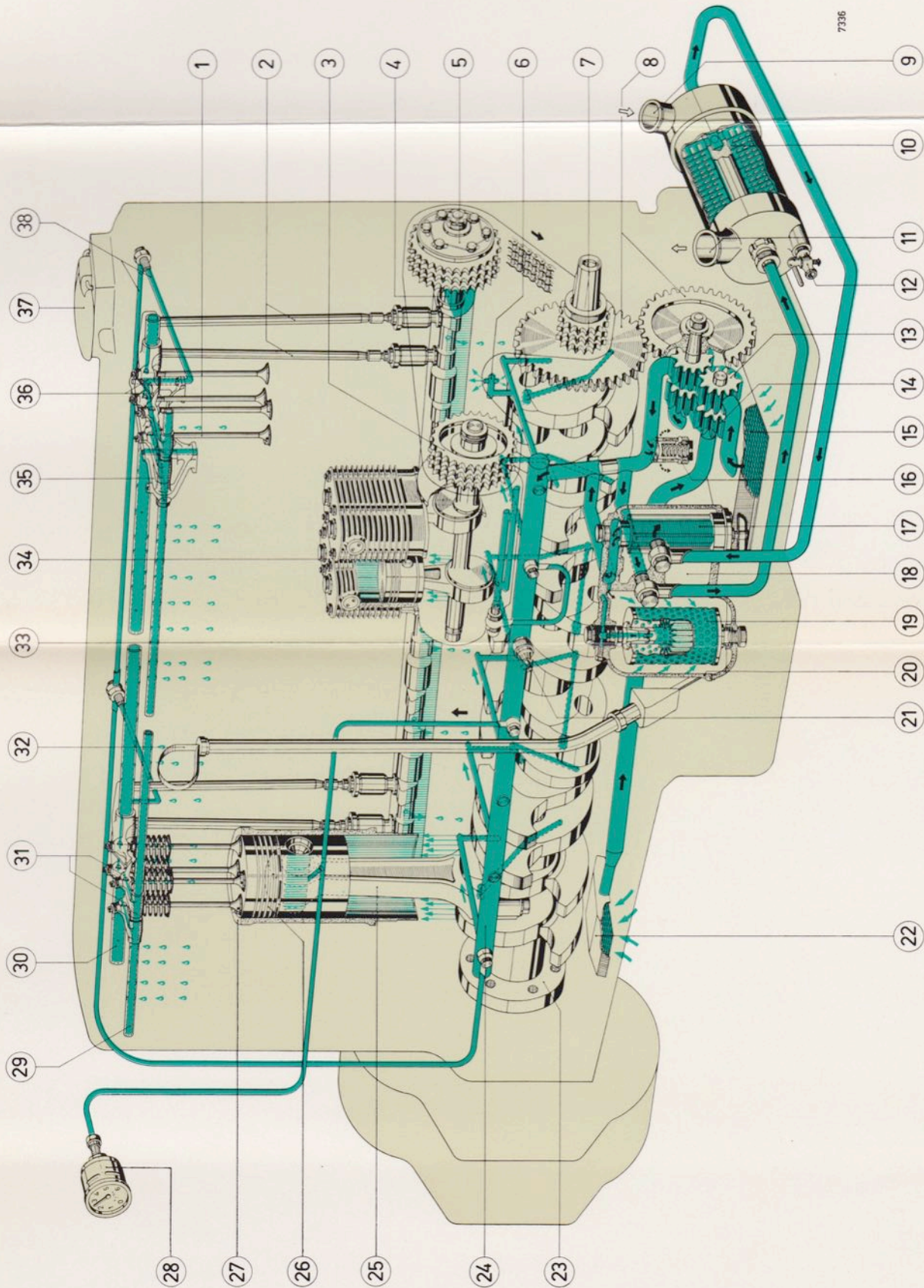
Bei jedem zweiten Ölwechsel (alle 10 000 km) müssen das Feinfilterelement ersetzt und das Filtergehäuse gereinigt werden.

Bei jedem zweiten Ölwechsel ist auch das Spaltfilter auszubauen und mit Benzin zu reinigen.

Zeigen sich Undichtheiten am Motor, ist der Schmierölverbrauch zu groß, wird Brennstoff oder Wasser im Schmieröl festgestellt, so ist die Ursache zu ergründen und Abhilfe zu schaffen.

Bei jedem Ölwechsel wird das Schmieröl im Wärmetauscher, falls vorhanden, belassen.

Wenn der Wärmetauscher demontiert und das darin enthaltene Schmieröl aus diesem Grund abgelassen wird, ist vor der Wiederinbetriebnahme der Motor so lange mit dem Anlasser durchzudrehen (Gaspedal ganz zurückgezogen), bis der normale Öldruck aufgebaut ist.



- 1 Ein- und Auslaßventile
- 2 Stößelstangen
- 3 Kettenrad Kompressorantrieb
- 4 Nockenwelle
- 5 Kettenrad Nockenwellenantrieb
- 6 Spritzdüse Kettenräder
- 7 Kettenrad Kurbelwelle
- 8 Zahnrad für Ölumpenantrieb
- 9 Kühlwasserantrieb Wärmetauscher
- 10 Wärmetauscher
- 11 Kühlwasseraustritt Wärmetauscher
- 12 Wasserablaßhahn Wärmetauscher
- 13 Zahnrad Drückölpumpe
- 14 Zahnrad Rückölpumpe
- 15 Siebfilter Drückölpumpe
- 16 Überdruckventil
- 17 Spaltfilter
- 18 Spaltfiltergehäuse
- 19 Feinfilter
- 20 Feinfiltergehäuse
- 21 Kontaktgeber Warnlampe Öldruck
- 22 Siebfilter Rückölpumpe
- 23 Kurbelwelle
- 24 Schmierölkanal Motorgehäuse
- 25 Pleuellstange
- 26 Pleuellstange
- 27 Zylinderbüchse
- 28 Ölmanometer
- 29 Kipphebelachse sekundär
- 30 Kipphebelachse primär
- 31 Kipphebel sekundär
- 32 Ölmeßstab
- 33 Nockenwellentunnel
- 34 Luftkompressor
- 35 Support für Kipphebelachsen
- 36 Kipphebel primär
- 37 Ölneinläßöffnung mit Deckel
- 38 Schmierölzufuhr Kipphebel

Abb. 15 Schmierschema CTSD-Motor.

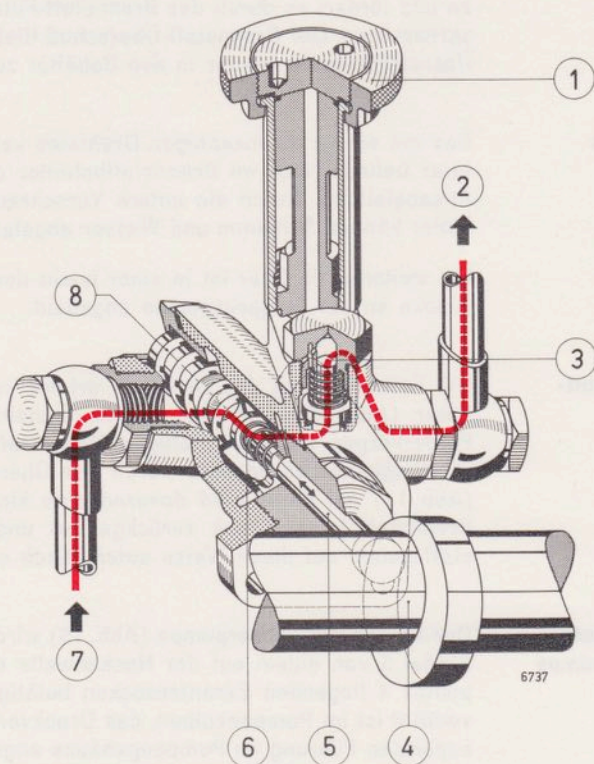
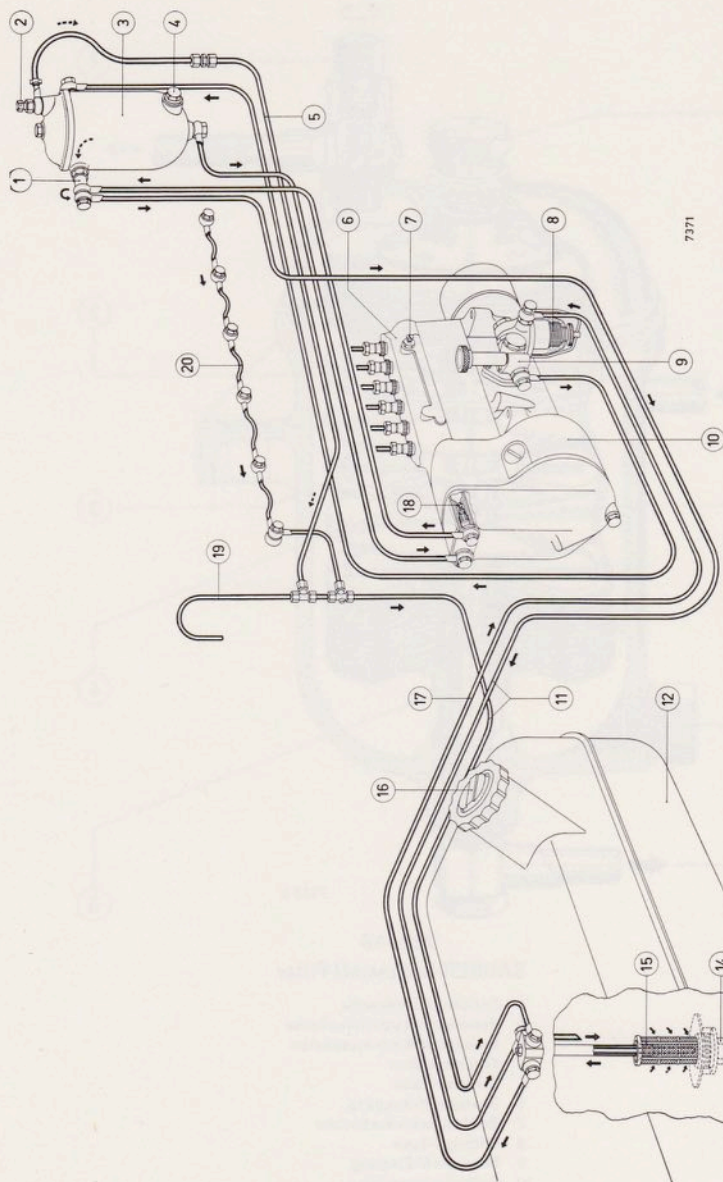


Abb. 16 Förderpumpe mit Handpumpe

- | | |
|------------------------------|-------------------------------|
| 1 Handgriff | 5 Stößel für Kolbenbetätigung |
| 2 Brennstoffaustritt | 6 Kolbenventil (Ansaug) |
| 3 Rückschlagventil (Druck) | 7 Brennstoffeintritt |
| 4 Nockenwelle Einspritzpumpe | 8 Schraubenfeder |



7371

Abb. 17 Schema der Brennstoffanlage

- | | | | | | |
|---|--|----|---------------------------------|----|--|
| 1 | Überströmventil am Brennstoff-Filter | 8 | Vorfilter unter Glasbecher | 15 | Vorfilter im Brennstoffbehälter |
| 2 | Entlüftungsschraube am Brennstoff-Filter | 9 | Förderpumpe | 16 | Einfüllstutzen |
| 3 | Brennstoff-Filter-Gehäuse | 10 | Reglergehäuse | 17 | Brennstoffzufuhr |
| 4 | Schlammablaß Brennstoff-Filter-Gehäuse | 11 | Brennstoffrücklauf | 18 | Überströmventil Einspritzpumpe |
| 5 | Entlüftungsleitung | 12 | Brennstoffbehälter | 19 | Brennstoffbehälter (Belüftungsleitung) |
| 6 | Einspritzpumpe | 13 | Kondenswasser- und Schlammablaß | 20 | Leckölsammelleitung |
| 7 | Entlüftungsschraube Einspritzpumpe | 14 | Befestigungsschraube Vorfilter | | |

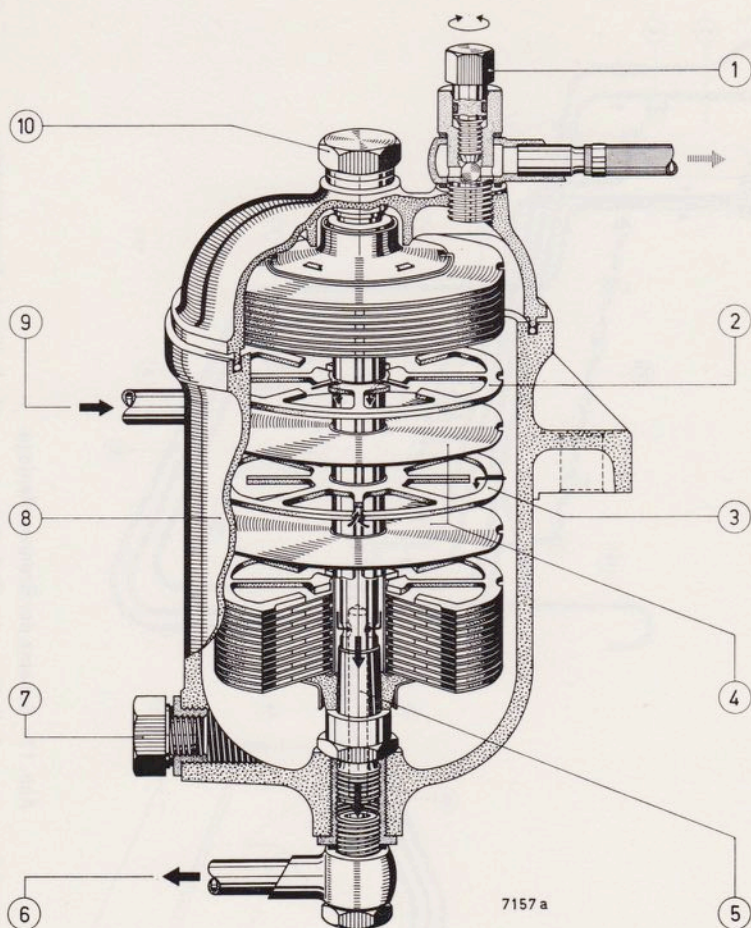


Abb. 18
SAURER-Brennstoff-Filter

- 1 Entlüftungsschraube
- 2 Brennstoff-Austrittsscheibe
- 3 Brennstoff-Eintrittsscheibe
- 4 Filterscheiben
- 5 Zentrierachse
- 6 Brennstoff-Ausgang
- 7 Schlammablaßschraube
- 8 Filtergehäuse
- 9 Brennstoff-Eingang
- 10 Befestigungsmutter

Wartung

Das tadellose Funktionieren der Einspritzdüsen und der Einspritzpumpe hängt weitgehend von der Reinheit des Brennstoffs ab. Der Brennstoff-Filtrierung ist daher besondere Aufmerksamkeit zu schenken.

Die Anschlüsse der Brennstoffleitungen sollen von Zeit zu Zeit geprüft werden. In der Leitung zwischen Brennstoffbehälter und Förderpumpe herrscht Unterdruck, so daß sich Undichtheiten nicht durch Brennstoffverluste bemerkbar machen. Werden die Entlüftungsschrauben am Filter und an der Einspritzpumpe gelöst und die Förderpumpe von Hand betätigt, so dürfen im austretenden Dieselöl keine Luftblasen enthalten sein. Luftblasen sind die Folge von Undichtheiten in der Saugleitung, die sofort behoben werden müssen, um Betriebsstörungen zu vermeiden. Die Entlüftungsschrauben müssen jeweils wieder gut verschlossen werden.

Sinkt bei stillstehendem Motor das Brennstoffniveau im Filter, oder stellt man beim Anlassen Luft im Filter oder in der Einspritzpumpe fest (schlechter Anlauf), dann ist das Leitungssystem undicht oder die Rückschlagventile an der Pumpe bzw. die Überströmventile an Pumpe oder Filter schließen schlecht.

Alle 24 000 km soll das Vorfilter an der Einspritzpumpe ausgebaut und gereinigt werden. Ebenfalls alle 24 000 km ist das Brennstoff-Filter-Element durch ein neues zu ersetzen. Mindestens einmal jährlich soll auch das Vorfilter im Brennstoffbehälter gereinigt werden.

Einspritzpumpe

Beschreibung

Die SAURER-Einspritzpumpe (Abb. 19) ist als Mehrkolbenpumpe ausgebildet. Die Pumpenkolben werden über Rollenstößel von einer gemeinsamen Nockenwelle betätigt und arbeiten mit unveränderlichem Hub. Die Dosierung der Fördermenge geschieht durch drehen der Pumpenkolben, die mit einer Steuerkante versehen sind. Die Steuerkante gibt, je nach der Stellung des Kolbens, nach kürzerem oder längerem Hub eine Entlastungsöffnung frei, womit der unter Druck gesetzte Brennstoff sofort entspannt wird und die Einspritzung aufhört. Der Brennstoff wird den Pumpenelementen durch eine hintere Längsbohrung zugeführt und der Überschuß in die vordere Längsbohrung ausgestoßen. Von da gelangt das Dieselöl durch ein Überdruckventil, welches auf 1 bis 1,5 atü eingestellt ist, wie dasjenige am Brennstoff-Filter, durch die Rückleitung in den Tank. Das Überdruckventil 1 am Brennstoff-Filter außen ist mit einer Drosselbohrung von ϕ 1 mm versehen, damit der größte Teil des Überschußbrennstoffes durch den Pumpensaugraum geführt wird. Auf diese Weise wird eine gute Durchspülung und Selbstentlüftung des Pumpensaugraums erreicht. (Abb. 17)

Ein Fliehkraftregler, der an der Einspritzpumpe angebaut ist, begrenzt einerseits die maximal zulässige Drehzahl bei belastetem Motor und andererseits den Leerlauf.

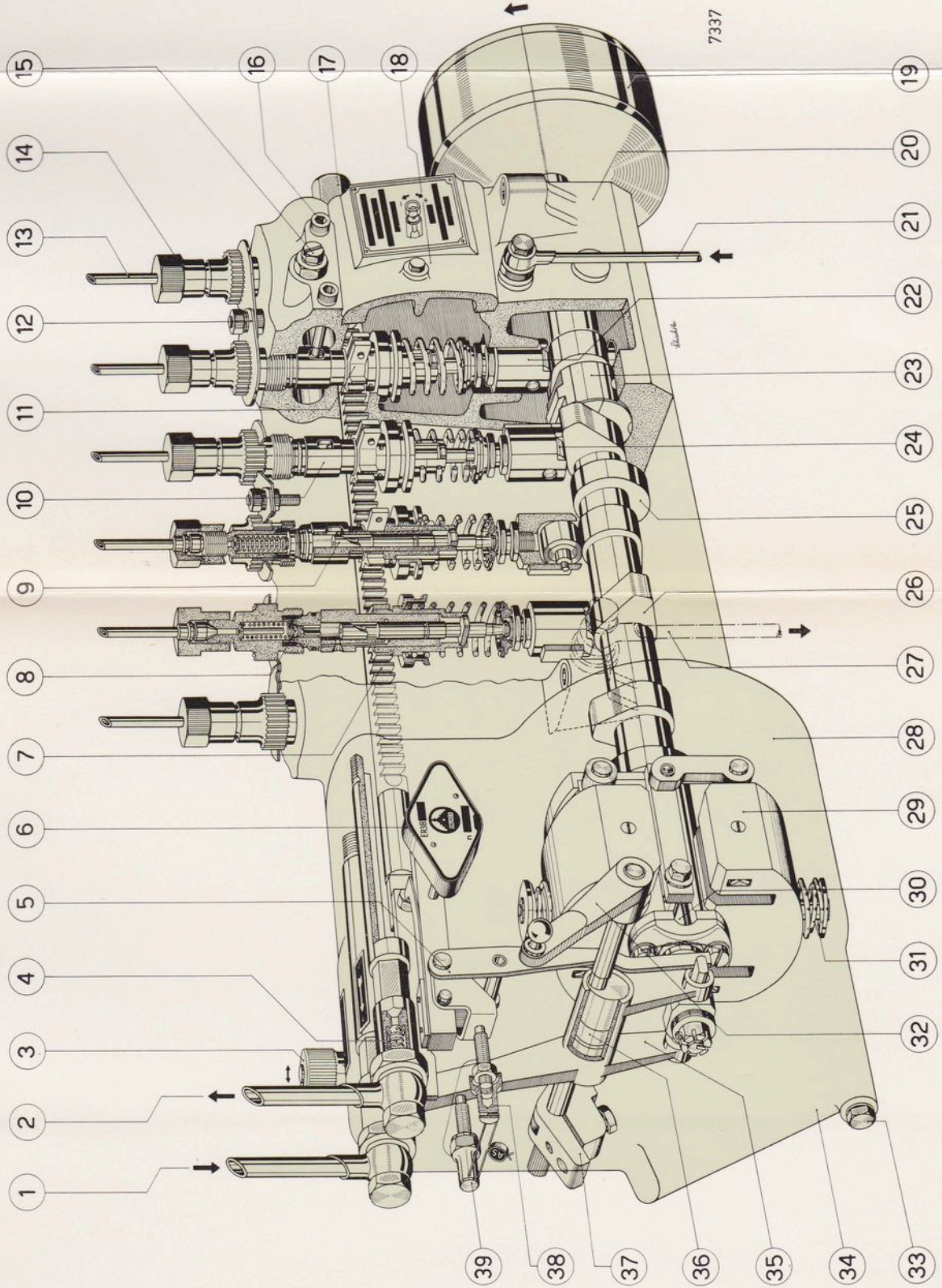
Anlassen

Zum Anlassen des betriebswarmen Motors genügt die Leerlaufstellung, um eine übermäßige Auspuffrauchentwicklung zu vermeiden.

Abb. 19

SAURER-Einspritzpumpe

- 1 Brennstoffzufuhr
- 2 Brennstoffrücklauf
- 3 Leerlaufanschlag
- 4 Überdruckventil
- 5 Hebelwerk der aut. Überfüllvorrichtung
- 6 Verschlußflansch mit Typenschild
- 7 Regelzahnstange
- 8 Senkventil
- 9 Pumpenkolben mit Steuerkante
- 10 Pumpenzylinder
- 11 Zahnsegment
- 12 Klemmsicherung
- 13 Einspritzleitung
- 14 Überwurfmutter
- 15 Entlüftungsschraube
- 16 Befestigungsschrauben Pumpenzylinder
- 17 Verschlulshülse Regelzahnstange
- 18 Verschlulshülse mit Schild
- 19 Automatischer Spritzversteller
- 20 Pumpengehäuse
- 21 Schmierzufuhr
- 22 Rollenstößel
- 23 Zwischenlager
- 24 Rolle
- 25 Exzenternocken Förderpumpenantrieb
- 26 Nocken
- 27 Schmierölrücklauf
- 28 Reglergehäuse
- 29 Fliehkörper Regler
- 30 Schubbolzen
- 31 Reglerfedern
- 32 Hebel Füllungsregulierung
- 33 Ölablaßschraube Reglergehäuse
- 34 Reglergehäusedeckel
- 35 Doppelhebel
- 36 Exzenterwelle
- 37 Klemmstück Leerlaufanschlag
- 38 Anschlag aut. Überfüllvorrichtung
- 39 Anschlag Regelzahnstange



Entlüften des Brennstoff-Einspritzsystems

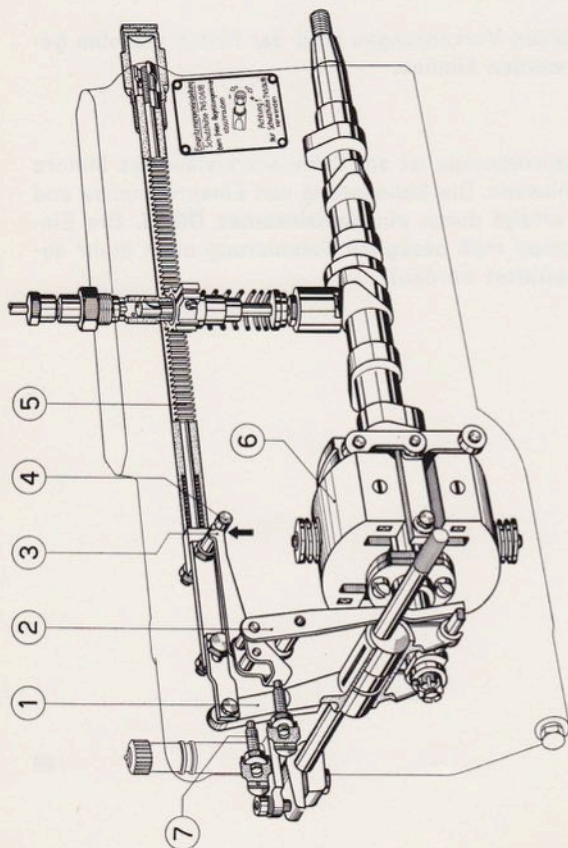
Falls versehentlich einmal gefahren wurde, bis der Brennstoffbehälter leer war, oder wenn infolge von Instandstellungsarbeiten am Brennstoff-Einspritzsystem Luft in dieses eingedrungen ist, wird der Motor nicht ohne vorgängige Entlüftung anlaufen.

Zu diesem Zweck werden das Brennstoffreservoir mit Dieselöl gefüllt und dann die Entlüftungsschrauben an der Einspritzpumpe und am Brennstoff-Filter gelöst. Anschließend wird der Griff der Handförderpumpe durch Drehen gelöst und diese betätigt, bis das bei den Entlüftungsschrauben austretende Dieselöl keine Luftblasen mehr enthält. Danach sind die Entlüftungsschrauben wieder gut zu verschließen.

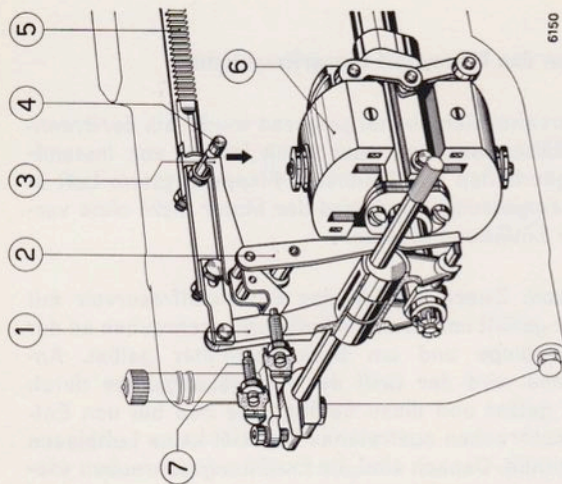
Nach diesen Vorkehrungen wird der Motor mühelos gestartet werden können.

Schmierung der Einspritzpumpe

Die Einspritzpumpe ist am Schmierkreislauf des Motors angeschlossen. Die Schmierung von Einspritzpumpe und Regler erfolgt durch ein **gemeinsames Ölbad**. Die Einspritzpumpe muß bezüglich Schmierung nicht mehr separat gewartet werden!



Stellung : Überfüllung
Position : Surdosage
Posizione : Sovralimentazione



Stellung : Rauchgrenzenanschlag
Position : Limite de fumée
Posizione: Arresto limite fumo

6150

Abb. 20

Automatische Überfüllvorrichtung

- | | | | |
|---|----------------|---|------------------|
| 1 | Doppelhebel | 5 | Regelzahnstange |
| 2 | Sperrhebelwerk | 6 | Fliehkörper |
| 3 | Nase | 7 | Anschlagschraube |
| 4 | Bolzen | | |

Automatische Überfüllvorrichtung

Arbeitsweise

Bei stillstehendem Motor, wenn sich die Gewichte 6 des Fliehkraftreglers im Zentrum befinden, ist die Verriegelung der automatischen Überfüllvorrichtung freigegeben, weil in diesem Zustand die Nase 3 das Sperrhebelwerk 2 freigibt, indem sie durch den Schlitz des Anschlagbolzens 4 gleitet, so daß der Weg der Regelzahnstange 5 bis zur Anschlagschraube 7 verlängert wird (Abb. 20).

Wird in diesem Zustand beim Anlassen des Motors das Gaspedal ganz durchgetreten, so kann die Regelzahnstange einen größeren Weg zurücklegen, wodurch die gewünschte Überfüllung erreicht wird. Sobald der Motor dreht, tritt die Verriegelung der Überfüllvorrichtung automatisch in Aktion, da die infolge der Zentrifugalkraft auseinandergehenden Gewichte 6 die Nase nach unten an den Anschlagbolzen 4 bringen, wodurch der Weg der Regelzahnstange 5, sobald das Gaspedal etwas zurückgelassen wird, wieder auf denjenigen für Normalfüllung begrenzt ist.

Vorsicht!

Die Einspritzpumpe ist plombiert! Bei fehlender Plombe müßten allfällige Garantieansprüche im Zusammenhang mit Motorschäden, die auf schlechtes Funktionieren der Pumpe zurückzuführen sind, abgelehnt werden.

Einspritzpumpen für Spezialfahrzeuge

Für Fahrzeuge mit Kran, Ochsner-Aufbau, d. h. bei denjenigen Wagen, deren Motorleerlaufdrehzahl für Dauerbetrieb über 800 U/min erhöht werden muß, ist eine BOSCH-Einspritzpumpe mit Verstellregler vorgesehen.

Einspritzpumpe auswechseln

Die Einspritzpumpe wird wie folgt abgebaut:

- Motor in Laufrichtung drehen, bis Förderbeginnmarke auf dem Spritzversteller mit der Gegenmarke übereinstimmt.
- Sämtliche angeschlossenen Rohrleitungen demontieren.
- Gestänge für Füllungsregulierung am Kugelkopf aushängen (Drahtsicherung entfernen).
- Ölzuleitung und Rückleitung demontieren.
- Die vier frontal am Spritzmomentversteller angeordneten Schrauben lösen und wegnehmen.
- Die vier Befestigungsschrauben (Pumpe) lösen und entfernen.
- Der Anbau der Einspritzpumpe soll sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge des Ausbaus bei eingestellter Förderbeginnmarke geschehen.

Es ist darauf zu achten, daß die Anschlußkonen der Einspritzleitungen nicht beschädigt oder verschmutzt werden.

Die Fördermenge am Füllungsanschlag sowie der Regelstangenanschlag **dürfen nicht verstellt werden**. Diese sind vom Werk in der Weise einreguliert und plombiert, daß der Motor bei optimaler Leistung und günstigstem Verbrauch an Brennstoff in keinem Drehzahlbereich die Rauchgrenze überschreitet. Eine ständige Überfüllung des Motors (schwarzer Auspuffrauch) reduziert dessen Lebensdauer beträchtlich.

Einstellen der Pumpe zum Motor

Vor dem Einstellen der Pumpe zum Motor ist die Axialität zwischen Antriebswelle und Pumpenwelle genau zu kontrollieren.

Die Einspritzpumpe muß derart mit dem Motor gekuppelt sein, daß der Förderbeginn der Pumpenkolben¹⁶ (Bosch-Pumpe ¹⁹) Kurbelwellengrade vor dem oberen Totpunkt des Kolbens im betreffenden Motorzylinder erfolgt. Der korrekte Anbau der Einspritzpumpe an den Motor geschieht wie folgt:

Der Kolben des ersten Motorzylinders wird durch Drehen der Kurbelwelle vorerst auf den oberen Totpunkt im Kompressionstakt gebracht, wobei das Auslaßventil des

6. Motorzylinders im Schließen und das Einlaßventil im Öffnen begriffen ist. Bei abgehobenem Kipphebelrahmen- deckel ist dies von außen gut sichtbar. Anschließend wird die Kurbelwelle etwas zurück- und **wieder vorwärts gedreht**, bis der Schwingungsdämpfer vorn am Motor auf $16^{\circ}/19^{\circ}$ vor dem oberen Totpunkt steht. Danach werden die beiden Inbusschrauben, die das Klemm- stück auf der Antriebswelle befestigen, sowie die bei- den Sechskantschrauben auf der Frontseite gelöst.

Zuerst die beiden Inbusschrauben zur Befestigung des Klemmstücks auf der Antriebswelle festziehen. Dann wird die Förderbeginnmarke auf dem Spritzversteller mit der Gegenmarke auf dem Zeiger in Übereinstimmung ge- bracht (diese Korrektur läßt sich dank den Schlitzen im Klemmstück durchführen). Danach werden die 2 Sechs- kantschrauben auf der Frontseite festgezogen. Zuletzt wird die Kurbelwelle etwas zurückgedreht und dann er- neut im richtigen Drehsinn in die Förderbeginnstellung ($16^{\circ}/19^{\circ}$ vor OTP) gebracht.

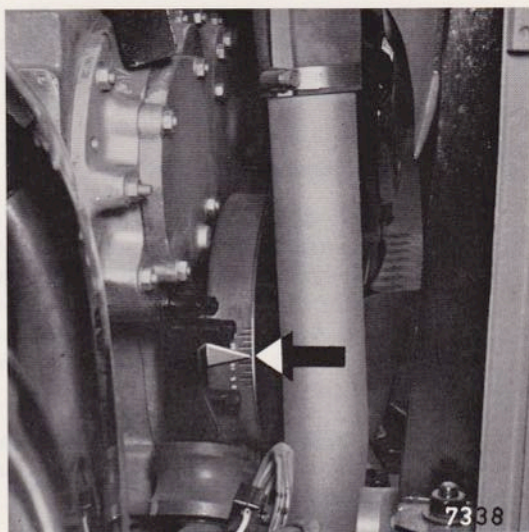


Abb. 21
Schwingungsdämpfer mit Gradeinteilung
für Förderbeginn

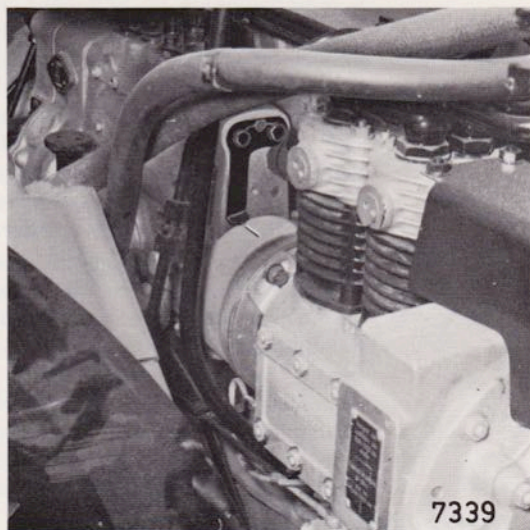


Abb. 22
Einspritzpumpe mit aut. Spritzmomentversteller
und Förderbeginnmarke

Spritzmomentversteller

Der CT5D-Motor ist mit einem automatischen Spritzmomentversteller Friedmann und Maier ausgerüstet, der an der Antriebsseite der Einspritzpumpenwelle aufgekeilt ist. Dadurch wird der Spritzbeginn in einem Bereich von 12 Winkelgrad jeweils automatisch der Motordrehzahl angepaßt, womit Laufruhe und Leistung des Motors verbessert werden.

Um ein einwandfreies Funktionieren dieses Apparates zu gewährleisten, wird er mit unlegiertem Getriebeöl SAE 90 geschmiert.

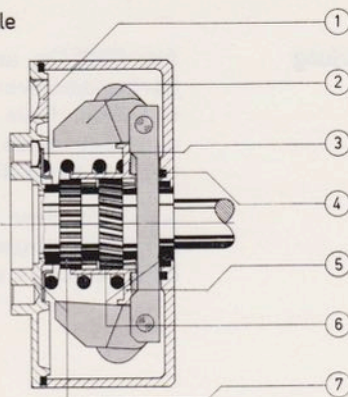
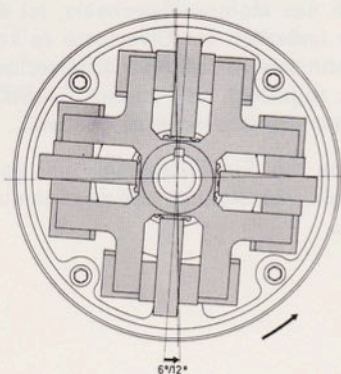
Wartung

Alle 5000 km, anlässlich des Motorenölwechsels, ist der Spritzmomentversteller äußerlich auf Ölverluste zu kontrollieren. Falls ausnahmsweise Schmiermittelverluste auftreten sollten, ist es angezeigt, sich an eine SAURER-Reparaturwerkstätte oder -Servicestelle zu wenden.

Anlässlich einer Revision der Einspritzpumpe soll auch der Spritzmomentversteller kontrolliert und das Schmiermittel erneuert werden.

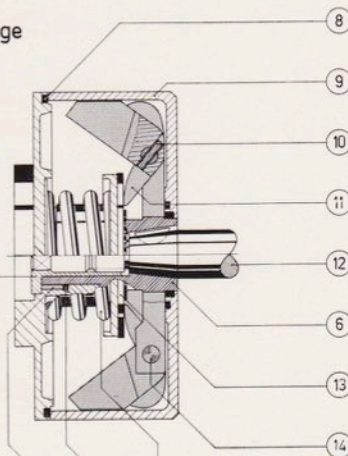
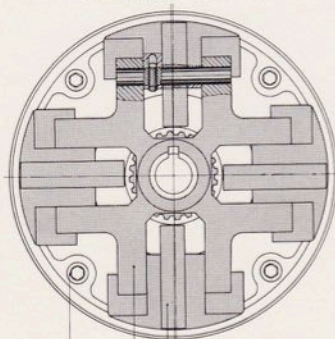
Ausgangsstellung Position initiale

Posizione iniziale



Endstellung Position de fin de décalage

Posizione fine spostamento



7303

20 19 11 18 17 16 15

Abb. 23 Spritzmomentversteller Friedmann & Maier

- | | |
|-----------------------------------|-----------------------------|
| 1 Verschlusschraube | 11 Daumen zu Fliehk Gewicht |
| 2 Fliehk Gewicht | 12 Pumpenwelle |
| 3 Verschlusschrauben zu Mitnehmer | 13 Druckring |
| 4 Dämpferring | 14 Bolzen |
| 5 Verzahnte Gleitnabe | 15 Druckfeder |
| 6 Nabe mit Schrägverzahnung | 16 O-Ring |
| 7 Frontdeckel mit Gradverzahnung | 17 Laufbüchse |
| 8 Dichttring | 18 Mutter |
| 9 Gehäuse | 19 Kreuz mit Nabe 6 |
| 10 Bolzen | 20 Befestigungsschrauben |

Einspritzdüsen

Beschreibung

Die Einspritzdüsen haben die Aufgabe, den von der Einspritzpumpe geförderten, genau dosierten Brennstoff durch vier feine Spritzlöcher im Brennraum zu zerstäuben.

Die SAURER-Einspritzdüse ist eine geschlossene Vierloch-Düse, die vertikal im Zylinderkopf in einer Kupferhülse eingespannt ist (Abb.24). Der Kugelkopf 1 an der Einspritzleitung wird durch die Druckschraube 12 auf die Düse gepreßt und hält damit gleichzeitig auch die Düse in ihrem Sitz fest.

Der Brennstoff gelangt durch den in jeder Düse vorhandenen Stabfilter 5 unter den federbelasteten Schaft der Düsenadel 8. Bei einem Druck von ca. 175 atü wird die Nadel angehoben und läßt das Dieselöl durch 4 kleine Löcher in den Verbrennungsraum austreten.

Das an der Düse austretende Lecköl gelangt durch eine Sammelleitung in den Brennstoffbehälter zurück.

Wartung

Die Einspritzdüsen sollen alle 24 000 km am Auspuffrauch oder Lauf des Motors auf ihr Funktionieren geprüft, wenn nötig demontiert und im Austausch an die Herstellerfirma gesandt werden. Auf Wunsch werden der Kundschaft vorgängig Austauschdüsen zur Verfügung gestellt.

Vor dem Ausbau der Düsen überzeuge man sich immer, ob nicht andere Störungen vorliegen, wie Brennstoffmangel infolge verschmutzter Filter oder Undichtheiten (Luft) in der Ansaug-Brennstoffleitung, schlecht eingestelltes Ventilspiel usw.

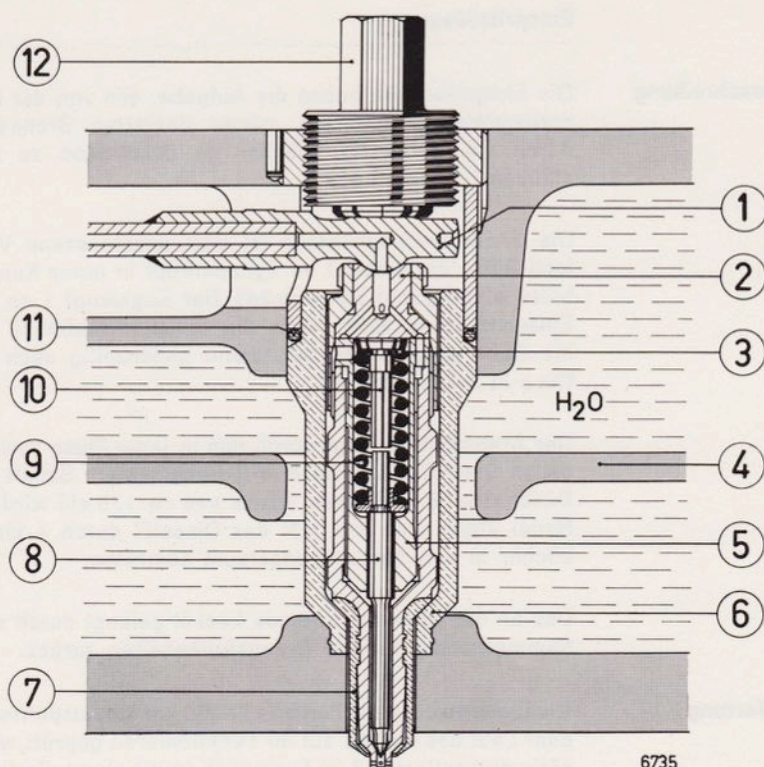


Abb. 24 Schnitt durch eine Saurer-Vierlochdüse

- | | | |
|----------------------------------|-------------------------------|-------------------|
| 1 Einspritzleitung mit Kugelkopf | 5 Stabfilter und Nadelführung | 9 Feder |
| 2 Zwischenstück | 6 Düseneinsatz | 10 Anschlagbolzen |
| 3 Beilagscheiben | 7 Wärmeschutz | 11 O-Ring |
| 4 Zylinderkopf | 8 Düsenadel | 12 Druckschraube |

Ausbau und Einbau Düsen

Zum Ausbau einer Düse ist die Druckschraube 12 (Abb. 24) zu lösen, die Einspritzleitung zu entfernen und an einen sauberen Ort zu legen. Die im Werkzeug vorhandene Ausbauvorrichtung wird auf die Düse geschraubt, dann wird der Schlüssel sorgfältig gedreht und die Düse damit herausgezogen. **Nur drehen nie rütteln!** Sonst kann die Düse beschädigt werden (Abb. 25).

Die Einspritzdüsen sollen nie zerlegt werden, da zur richtigen Einstellung des Öffnungsdruckes und zur Kontrolle der Düse nach der Montage spezielle Einrichtungen erforderlich sind.

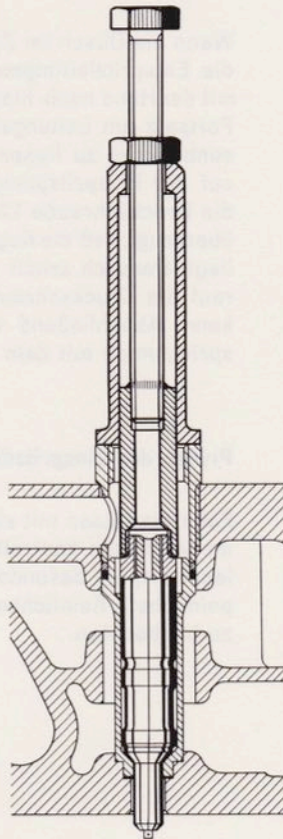


Abb. 25
Düsenausbau-Vorrichtung
Nr. 8 099 1 00875

7260

Vor dem Wiedereinbau der Düsen in den Motor sollen die Düsensitze im Zylinderkopf mit der im Werkzeug vorhandenen Kupferbürste und anschließend mit der trockenen Filzbürste gereinigt werden. Dasselbe gilt für den Kupferwärmeschutz auf dem Unterteil der Düse selbst, der vorteilhafterweise mit feiner Schmirgelleine Nr. 100 gereinigt wird. Bevor die Düsen eingebaut werden, sind der Kupferwärmeschutz sowie die Düsenspitze auf allfällige Beschädigungen zu untersuchen und die defekten Teile zu ersetzen. Verunreinigte und beschädigte Düsensitze und Wärmeschutzmäntel beeinträchtigen die Ableitung der Wärme und reduzieren die Betriebsdauer der Düsen ganz beträchtlich.

Wenn die Düsen im Zylinderkopf eingesetzt sind, werden die Einspritzleitungen in die Bohrungen eingeführt und mit der Hand nach hinten gedrückt, damit der zylindrische Fortsatz am Leitungskopf an die hintere Wand der Düsenbohrung zu liegen kommt. Danach werden sie auch auf der Einspritzpumpe leicht angeschraubt. Dann wird die Druckschraube 12 etwas angezogen, wobei man sich überzeugt, daß die Kugel genau in der Mulde auf der Düse liegt. Dadurch erhält die Leitung ihre richtige Lage, worauf die Druckschraube **mit 7 mkg** festgezogen werden kann. Abschließend werden die Leitungen an der Einspritzpumpe mit dem Schlüssel festgeschraubt.

Prüfen der Einspritzdüsen

Falls die Düsen mit einem speziellen Düsenprüfgerät auf ihr Verhalten kontrolliert werden sollen, ist es empfehlenswert, ein besonderes Düsenprüföl zu verwenden und peinlichste Reinlichkeit gegen das Eindringen von Staub zu beobachten.

Kühlung des Motors

Beschreibung

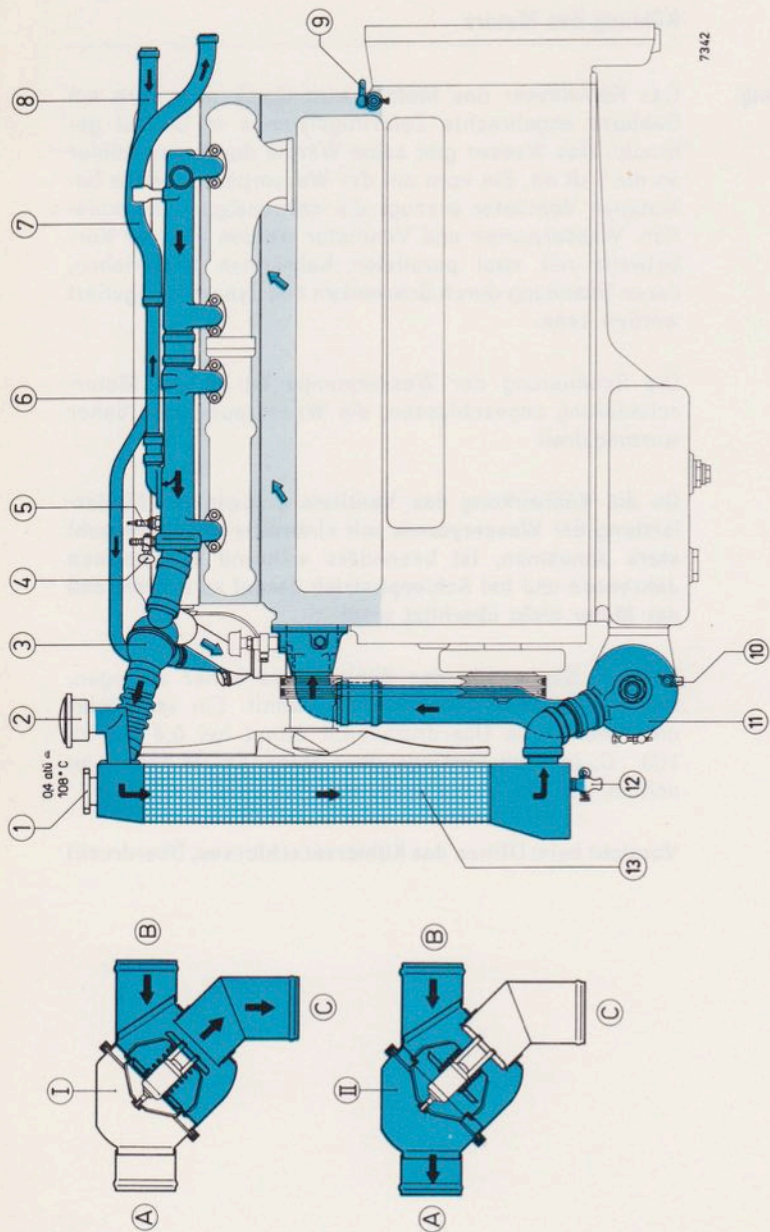
Das Kühlwasser des Motors wird durch eine vorn am Gehäuse angebrachte Zentrifugalpumpe in Umlauf gebracht. Das Wasser gibt seine Wärme durch den Kühler an die Luft ab. Ein vorn auf der Wasserpumpenwelle befestigter Ventilator erzeugt die notwendige Luftzirkulation. Wasserpumpe und Ventilator werden von der Kurbelwelle mit zwei parallelen Keilriemen angetrieben, deren Spannung durch Schwenken des Dynamos reguliert werden kann.

Die Schmierung der Wasserpumpe ist an der Motorschmierung angeschlossen; die Wasserpumpe ist daher wartungsfrei!

Da die Kühlwirkung des Ventilators sowie die Förderleistung der Wasserpumpe mit sinkender Motordrehzahl stark abnehmen, ist besonders während der warmen Jahreszeit und bei Schleppbetrieb darauf zu achten, daß der Motor nicht überhitzt wird!

Um den Siedepunkt des Kühlwassers höher zu legen, wurde eine Überdruckkühlung gewählt. Ein im Kühler untergebrachtes Überdruckventil öffnet bei 0,4 atü \triangleq 108 °C, je nach Ortslage über Meer. Es ist darauf zu achten, daß das Überdruckventil stets dicht schließt.

Vorsicht beim Öffnen des Kühlerverschlusses, Überdruck!



7342

Abb. 26 Kühlwasserkreislauf

- 1 Überdruckventil
- 2 Wassereinfüllstutzen
- 3 Thermostat
- 4 Entlüftungshahn
- 5 Anschluß Fernthermometer

- 6 Kühlwasseraustritt
- 7 Zuleitung zur Heizung
- 8 Rückleitung von Heizung
- 9 Wasserablaßhahn Motorgehäuse
- 10 Wasserablaßhahn Wärmetauscher (auf der Gegenseite)

- 11 Wärmetauscher
- 12 Wasserablaßhahn am Kühler
- 13 Kühler
- I Thermostat geschlossen
- II Thermostat geöffnet

- A zum Kühler
- B vom Motor
- C Bypass zum Motor

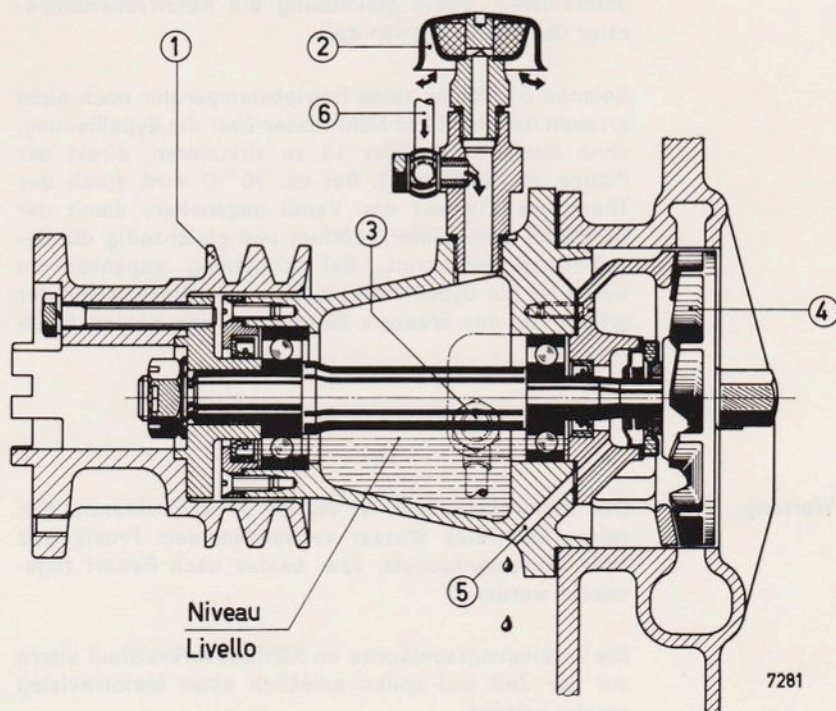


Abb. 27
Schnitt durch die Wasserpumpe

- | | |
|---------------------------|----------------------|
| 1 Keilriemenscheibe | 4 Pumpenrad |
| 2 Belüftung | 5 Entlastungsöffnung |
| 3 Rohranschluß Ölrücklauf | 6 Ölzufuhr |

Thermostat

Ein im Kühlsystem eingebauter Thermostat ermöglicht bei Inbetriebsetzung ein rasches Aufwärmen des Kühlwassers. Während des Betriebes reguliert er automatisch die Wassertemperatur in dem für den Motor günstigsten Bereich von 70 bis 80 °C. Es ist dennoch angezeigt, in der kalten Jahreszeit durch Regulieren der Kühlluftsteuerung den Thermostaten in seinen Funktionen zu

unterstützen, wobei gleichzeitig die Kühlwassertemperatur überwacht werden soll.

Solange der Motor seine Betriebstemperatur noch nicht erreicht hat, fließt das Kühlwasser über die Bypaßleitung, ohne durch den Kühler 13 zu zirkulieren, direkt der Pumpe zu (Stellung I). Bei ca. 70°C wird durch das Thermostat-Element das Ventil angehoben, damit der Durchfluß zum Kühler geöffnet und gleichzeitig die Bypaßleitung gedrosselt. Bei vollständig angehobenem Ventil ist die Bypaßleitung nahezu geschlossen und der größte Teil des Wassers fließt durch den Kühler. (Stellung II)

Der Thermostat verlangt keine Wartung.

Wartung

Der Kühlwasserinhalt ist täglich zu kontrollieren. Nur reines kalkfreies Wasser verwenden, dem Frostschutz oder Korrosionsschutz, bzw. beides nach Bedarf zugemischt werden.

Die Verbindungsschläuche im Kühlwasserkreislauf altern mit der Zeit und sollen anlässlich einer Motorrevision ersetzt werden.

In der kalten Jahreszeit ist der Zusatz eines Frostschutzmittels unerlässlich!

Zum Entleeren des Kühlsystems müssen sämtliche Wasserhähne geöffnet werden! (Abb. 26)

Luftfilter

Beschreibung

Zur Reinigung der angesaugten Frischluft ist der Motor mit einem Doppel-Ölbadluftfilter ausgerüstet.

Die Luft wird in den Filtern über einem Ölbad scharf umgelenkt, wobei die größten Staubteilchen bereits ausgeschieden werden. Das von der Luft mitgeführte Öl scheidet sich am Kunstwollenfiltereinsatz ab. Dadurch reinigt sich der Filter von selbst, womit sein Widerstand praktisch konstant bleibt. Das abgeschiedene Öl mit den von der Luft aufgenommenen Unreinigkeiten tropft in die Wanne des Filters ab.

Wartung

Alle 5000 km ist der Filter-Unterteil zu entleeren, mit Dieselöl zu reinigen und frisches Motorenöl bis zur unteren Strichmarke aufzufüllen. An Stelle von Frischöl kann auch regeneriertes Motorenöl verwendet werden.

Alle 48 000 km ist das Filter im Ober- und im Unterteil in reinem Dieselöl zu spülen.

Nach 150 000 km bis 200 000 km sollen beide Filterelemente durch neue ersetzt werden.

Lose sitzende Filterfüllungen sind sofort zu ersetzen!

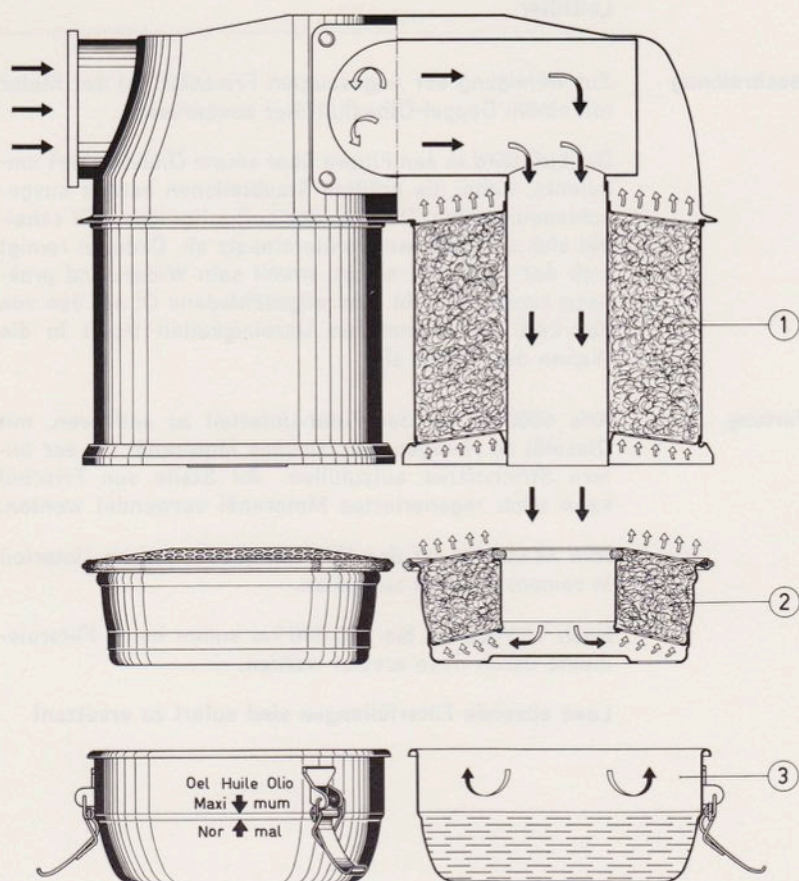


Abb. 28
Schnitt durch den Doppel-Ölbadluftfilter

- 1 Filter-Oberteil
- 2 Filter-Elemente
- 3 Filter-Unterteil

Regulier- und Instandstellungsarbeiten am Motor

Ausbau des Motors aus dem Fahrzeug

Zylinderköpfe

Motortriebwerk

Kolbenringe

Motorsteuerung

Einstellen des Ventilspiels

Steuerräder und Kette

Korrigieren der Steuerzeiten

Besondere Hinweise

Ausbau des Motors aus dem Fahrzeug

Um den Motor mit dem Getriebe aus dem Fahrzeug auszubauen wird wie folgt vorgegangen:

- Motorhaube öffnen und Motorhaubenseitenteile entfernen
- Verbindungsstange zwischen Kühler-Attrappe und Kabine ausbauen, nachdem die Schrauben an der Attrappe gelöst wurden und der Kugelkopf (Drahtsicherung entfernen) an der Spritzwand ausgehängt worden ist
- SAURER-Signet in der Mitte oben auf der Attrappe mittels Schraubenzieher abheben sowie Mutter der Silentblochbefestigung lösen und wegnehmen. Muttern auf den Silentblochs unten links und rechts entfernen und Kühler-Attrappe abbauen
- Kabelbriden und Kabel für Motorraumbeleuchtung entfernen
- Befestigungsschrauben links und rechts an der Spritzwand für die Motorhaubenträger lösen und Motorhaube mit den Trägern entfernen
- Kühlwasser aus Kühler und Motor auslaufen lassen (beide Hähne öffnen)
- Die Briden sämtlicher Wasserschläuche sowie des Gummischlauches für die Frischluftzufuhr auf der Seite des Kühlers lösen
- Schrauben der Kühlerbefestigung auf der vorderen Quertraverse links und rechts von unten lösen und Kühler abbauen
- Öl am Lenkstock ablassen und beide Schlauchverschraubungen lösen
- Briden der beiden Schläuche für die Warmwasserheizung am Motor lösen und Schläuche wegziehen
- Verschraubung der Druckluftleitung unter dem Frostschutzgeber demontieren

- Verschraubung der Öldruckleitung (Motorschmierung) zum Manometer über dem Anlasser lösen
- Kapillarrohr-Verschraubung (Thermometer) am Motor lösen, sämtliche Befestigungsbriden lösen und Rohr vom Motor trennen
- Verschraubung des Nylonschlauches für Anlaßbrennstoff am Luftfilter lösen
- **Vor allen Arbeiten an der elektrischen Anlage das Massenkabel an der Batterie lösen und entfernen**
- Alle Kabel von der Dynamomaschine trennen
- Kabel und Briden für Warnlampe (Wassertemperatur) am Wasseraustrittsrohr lösen und entfernen
- Kabel und Briden für Warnlampe (Öldruckkontrolle) unter dem Spritzversteller am Motor lösen und abbauen
- Alle Kabel am elektrischen Anlasser lösen
- Gestänge für Füllungsregulierung an der Einspritzpumpe sowie die Kabelbride für den Tachographantrieb über dem Schwungradgehäuse lösen
- Betätigungsgestänge an der Motorbremsklappe abhängen und Bremsklappengehäuse ausbauen
- Alle 3 Brennstoffschläuche am Halter unter dem hinteren Vorderfedersupport rechts lösen und trennen. Schläuche zur Vermeidung von Brennstoffverlusten hochbinden
- Betätigungsgestänge für die Kupplung am Hebel (Kupplungsgehäuse) lösen und entfernen
- Steuergestänge zwischen Kupplung und Schaltgetriebe am Kugelkopf des Doppelhebels am Getriebe unten abhängen
- Verriegelungsgestänge zwischen Schaltgetriebe und Verteilergetriebe am Doppelhebel oben am Getriebe aushängen

- Betätigungsgestänge zum Vorwählen des N/S an der Lenksäule und am Getriebe lösen und entfernen
- Schlauch für Druckluftzufuhr am Getriebe abbauen
- Zwischenwelle (Schaltgetriebe/Verteilergetriebe) am Getriebe lösen
- Schalthebel am Getriebe losschrauben und entfernen
- Schrauben des Abdeckbleches in der Kabine über dem hintern Motorende lösen und Abdeckblech entfernen

Motor (samt Getriebe) mit Hilfe eines Hanfseiles und eines Vierkantholzes am Haken eines Krans (ca. 800 kg) befestigen und die Schrauben der vier Motoraufhängungspunkte vorn und hinten rechts und links lösen. Es ist ferner angezeigt, auch die beiden Supports der vordern Motoraufhängung abzubauen.

Anschließend ist die ganze Gruppe «Motor – Kupplung – Getriebe» vorsichtig mit dem Kran anzuheben und nach vorn auszufahren. Diese Arbeit wird vorteilhafterweise von zwei Personen durchgeführt.

Trennen des Getriebes vom ausgebauten Motor

Um das Getriebe vom ausgebauten Motor zu trennen, werden sämtliche Muttern am Umfang des Kupplungsgehäuses gelöst und das Getriebe gleichzeitig mit einem Wagenheber unterstellt oder an einen Kran angehängt, wonach es horizontal zurückgezogen wird. Der Anbau geschieht sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge.

Einbau des Motors in das Fahrzeug

Der Einbau der Gruppe «Motor – Kupplung – Getriebe» in das Fahrzeug geschieht sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge des Ausbaus. Die ganze Gruppe «Motor – Kupplung – Getriebe» wird in der Weise am Kranseil aufgehängt, daß sie wie im Fahrzeug eine Neigung von 3% ($1^{\circ} 43'$) aufweist. Der Motor wird zuerst an den beiden hintern Aufhängungen links und rechts leicht angeschraubt, so daß sich seine Lage ohne Schwierigkeiten etwas korrigieren läßt.

Zylinderköpfe

Abbau und Aufbau

Vor dem Abbau der Zylinderköpfe läßt man das Wasser aus dem Motorblock auslaufen und löst alle daran befestigten Leitungen und Anschlüsse.

Die Einspritzdüsen und Leitungen müssen besonders sorgfältig ausgebaut werden, damit Verschraubungen und Anschlußkonen unbeschädigt bleiben. Die Anschlußnippel an der Pumpe für die Druckleitungen sind mit Schutzkappen versehen. Danach werden der Aufsatz mit dem Ansaugrohr sowie die Kipphebelsupports mit den Achsen und Kipphebeln entfernt und die Stößelstangen herausgezogen.

Nachdem die Hutmuttern gelöst und entfernt sind, können die Zylinderköpfe sorgfältig abgehoben werden.

Die Kurbelwelle des Motors darf bei abgebauten Zylinderköpfen nicht gedreht werden! Die Zylinderbüchsen würden sich von ihren Sitzen abheben, so daß Unreinigkeiten auf die untern Dichtflächen gelangen und nach dem Zusammenbau Kühlwasser in das Kurbelgehäuse eindringen könnte. Die Büchsen lassen sich durch über die Zugbolzen gesteckte Rohrstücke und Unterlagscheiben festhalten.

Zylinderkopfdichtungen

Höhe der Zylinderbüchsen

Der korrekte Einbau der aus Kupferringen und zwei Gummi-Rahmendichtungen bestehenden Zylinderkopfdichtung bedingt folgende Vorbereitungsarbeiten:

- Einsetzen der Zylinderbüchsen in das Motorgehäuse, ohne zwischen Büchsen- und Gehäuseauflagefläche eine Distanzfolie zu verwenden.
- Auflegen des konischen Kupferringes auf jede Zylinderbüchse.

- Aufbauen des Montage-Werkzeugs 8 099 1 00115 030 auf jeden Kupferring, indem zuerst die Grundplatte mit der Druckrolle und anschließend die Druckplatte mit der Zentralschraube montiert wird.
- Die 5 Hutmuttern über der zu messenden Zylinderbüchse von Hand gleichmäßig anziehen und die zentrale Druckschraube mit **15 mkg** vorspannen.
- Mit der Fühllehre Distanz zwischen Grundplatte und Motorgehäuse an **vier Stellen messen** (Abb. 29 und 30). Der Durchschnittswert der vier Meßresultate ist für die Ermittlung der Vorspannung maßgebend.

Gummirahmen-Dichtungen

Jede von der Herstellerfirma des Fahrzeugs gelieferte Gummirahmendichtung ist bezüglich ihrer Dicke bezeichnet. Die Überhöhung der Zylinderbüchse mit dem Kupfering gegenüber der Rahmendichtung muß auf 0 bis +0,05 mm einreguliert werden (Abb. 31).

Der aus den vier Meßresultaten sich ergebende Durchschnittswert muß nun von der Dicke der Rahmendichtung abgezogen werden. Die verbleibende Differenz ergibt die Dicke der unter die betreffende Zylinderbüchse zu montierenden Distanzfolie.

Beispiel	Gummirahmendichtung	1,55 mm
	Distanz zwischen Motorgehäuse und Einstellwerkzeug	— 1,25 mm
	Differenz =	<u>0,30 mm</u>

Es muß also eine Folie von 0,30 bis 0,35 mm unterlegt werden.

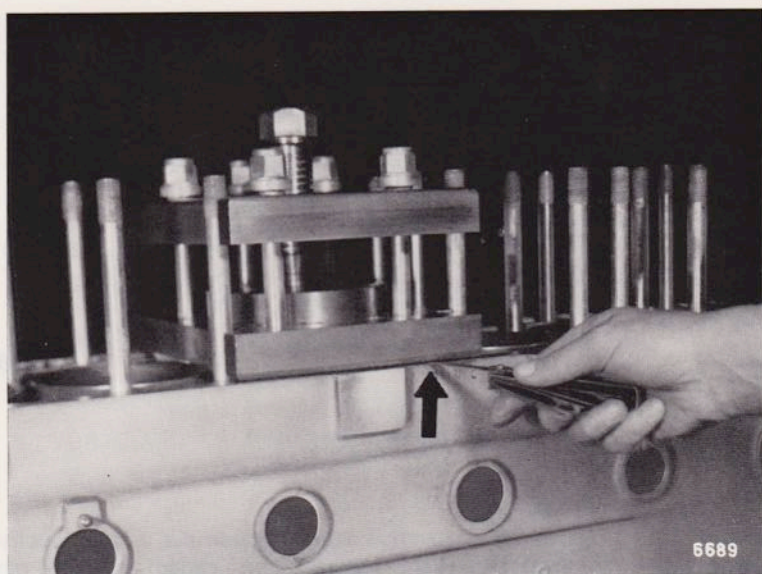
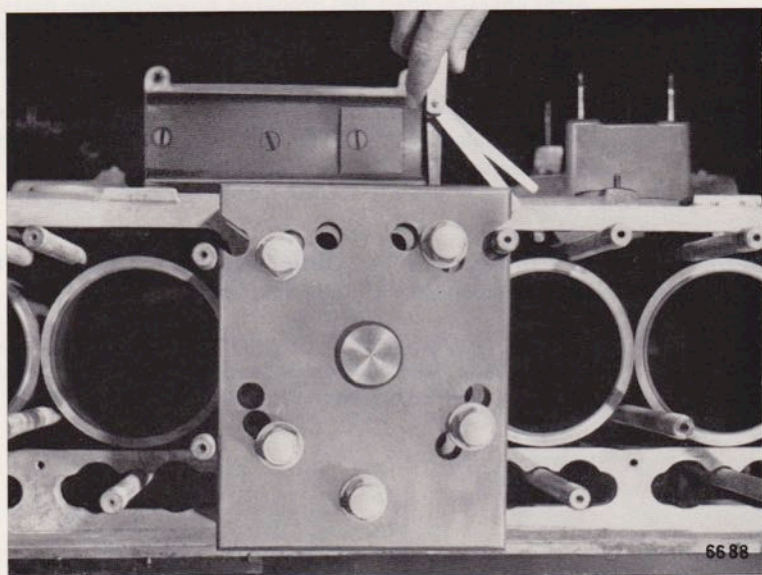
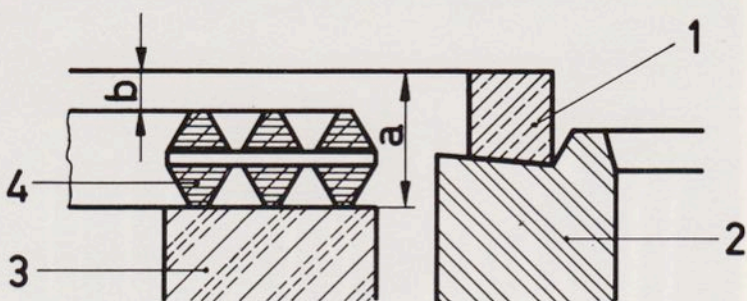


Abb. 29 und 30 Messen der Distanz zwischen Grundplatte und Motorgehäuse mit der Fühllehre





6686

Abb. 31
Dichtungssystem im Schnitt

Büchsen- stellung

In der Motorlängsrichtung müssen die Zylinderbüchsen genau senkrecht stehen (Abweichung max. 0,05 mm).

In der Motorquerrichtung darf die Schrägstellung 0,17 mm nicht überschreiten. Bei größeren Abweichungen müssen die Büchsensitze im Motorgehäuse nachgearbeitet werden.

Nachdem die passende Distanzfolie unter jede Zylinderbüchse gelegt worden ist, soll eine Nachkontrolle der Vorspannung durchgeführt werden.

Höhendifferenz Zylinderbüchsen

Die Differenz in der Überhöhung zweier benachbarter Zylinderbüchsen darf 0,03 mm nicht übersteigen.

Der Kupferring sowie die Gummirahmendichtungen und ebenso alle Dichtflächen müssen sauber und trocken sein. Es darf kein Dichtmittel verwendet werden.

Aufbau der Zylinderköpfe

Die Zylinderköpfe sind sorgfältig zu montieren, damit die Kupfer-Dichtringe nicht beschädigt werden.

Die Auflagefläche der Hutmuttern sowie die Gewinde der Zugbolzen sind mit Molykote-Paste G zu bestreichen.

Die Hutmuttern müssen stufenweise und in der vorgeschriebenen Reihenfolge wie folgt festgezogen werden:

1. Stufe = 5 mkg
2. Stufe = 10 mkg
3. Stufe = 15 mkg

endgültiges Anzugsmoment **19 mkg !**

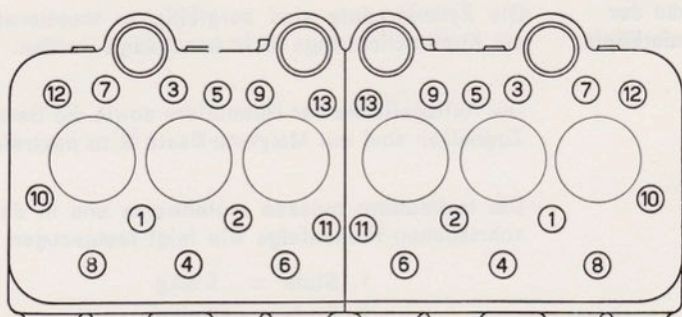
Beim Anziehen von **15 mkg auf 19 mkg** darf der Drehmomentschlüssel höchstens um einen Viertelumgang gedreht werden (90°), selbst wenn dadurch das Anzugsmoment von **19 mkg** nicht ganz erreicht wird.

Nach $\frac{1}{2}$ Stunde sollen die Zylinderkopfmuttern mit dem vorgeschriebenen Anzugsmoment von **19 mkg** nachgezogen werden, wobei sich ein Anzugsweg von höchstens $\frac{1}{8}$ Umdrehung einstellen darf (45°). Ein Nachziehen der Zylinderkopfmuttern nach dem Einlaufen des Motors erübrigt sich.

Beim Einbau der Kipphebelböcke ist darauf zu achten, daß sämtliche Kipphebel frei spielen.

Die Ventile müssen nach jeder Montage der Zylinderköpfe überprüft und das Spiel nach Bedarf eingestellt werden.

Zuletzt sind sämtliche Anschlüsse und Leitungen wieder zu montieren.

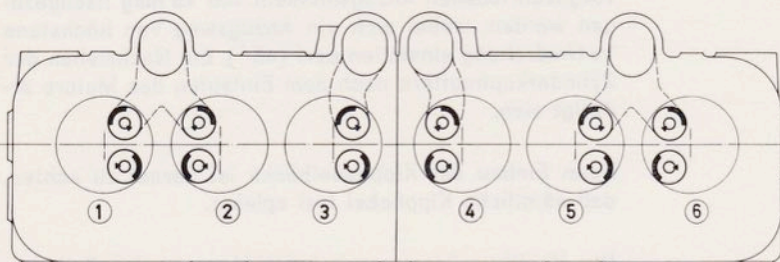


5053

Abb. 32
Schema für das Anziehen der Muttern
auf den Zylinderköpfen

Ansicht von oben Vue de dessus Vista dall'alto

Einlass Aspiration Aspirazione



7344

Auslass Echappement Scappamento

Abb. 33 Stellung der Schirmventile

Sämtliche Kupfer-Dichtringe sowie auch die Rahmendichtungen aus Gummi dürfen nur einmal verwendet werden!

Abmaß- Kupferringe

Um die Überhöhung der Zylinderbüchsen genau einregulieren zu können, stehen Kupferringe mit folgenden Abmaßen zur Verfügung:

145 0060 000 940	= 3,10 mm
941	= 3,15 mm
942	= 3,25 mm
943	= 3,30 mm
944	= 3,35 mm
945	= 3,40 mm
946	= 3,45 mm
947	= 3,50 mm
948	= 3,55 mm
949	= 3,60 mm

Bei der Erstmontage neuer Zylinderbüchsen müssen aber unter allen Umständen normale Kupferringe verwendet werden, was allfällig später notwendig werdende Korrekturen auf diese Weise ermöglicht.

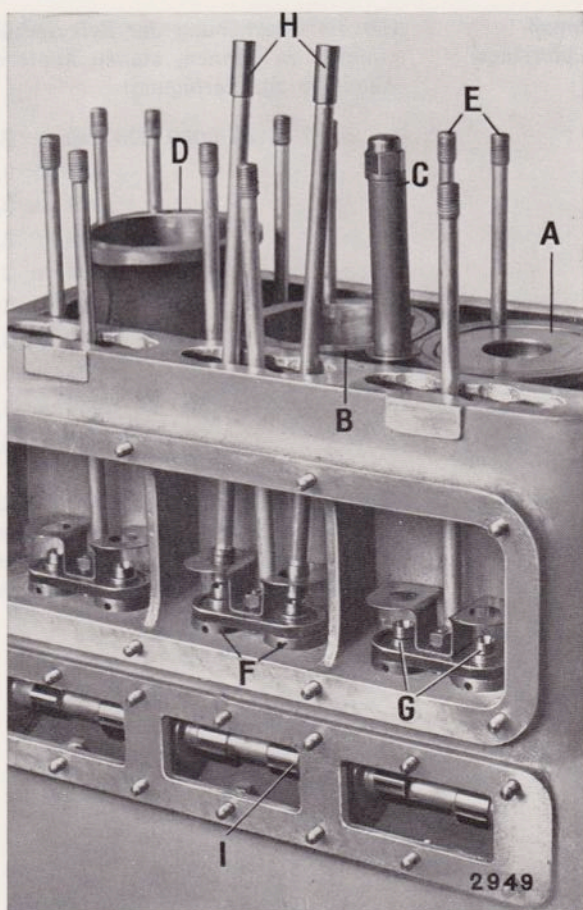


Abb. 34
Ausbau der Zylinderbüchsen

- A Kolben
- B Zylinderbüchse niedergespannt
- C Rohrstück zum Niederspannen der Büchsen
- D Teilweise herausgezogene Zylinderbüchse
- E Zugbolzen für Zylinderköpfe
- F Stößelführungen
- G Stößel
- H Stößelstangen
- I Nockenwelle

Motortriebwerk

Ausbau

Falls Kolben und Pleuelstangen ausgebaut werden müssen, sind vorerst die Zylinderköpfe und die Ölwanne wegzunehmen. Wenn danach die Pleuellagerdeckel gelöst und abgebaut sind, können Kolben und Pleuelstangen zusammen mit den Zylinderbüchsen nach oben herausgezogen werden.

Nachdem die Sicherungsringe entfernt sind, wird jeder Kolben im Ölbad auf ca. 100°C erwärmt, worauf der Kolbenbolzen herausgestoßen werden kann. Die Kolbenringe sind mit einer Kolbenringzange auszubauen.

Falls die Laufflächen der Zylinderbüchsen etwas abgenutzt sind und sich oben ein «Kragen» gebildet hat, soll als oberster Kolbenring ein T 38 verwendet werden. Unter keinen Umständen einen Ring T 3 umgekehrt einbauen!

Vor einem allfälligen Ausbau der Kurbelwelle müssen der Steuerräderantrieb, das Schwungrad, die Ölwanne sowie die Ölpumpe mit den Ölleitungen demontiert werden.

Zusammenbau

Die Muttern der Hauptlagerbolzen werden nach dem Wiedereinbau der Kurbelwelle mit einem Drehmomentschlüssel auf **19 mkg** festgezogen und danach mit einem speziellen Sicherungselement gesichert (Gewinde leicht geölt, ohne MOS₂-Zusätze.)

Beim Zusammenbau der Kolben und Pleuelstangen werden die Kolben im Ölbad auf ca. 100°C erwärmt, die Kolbenzapfen mit einem Holzhammer eingetrieben und gesichert.

Kolben und Pleuelstangen sind den zugehörigen Zylindern entsprechend nummeriert. Es ist darauf zu achten, daß die entsprechenden Zahlen auf die Einspritzpumpe

penseite zu liegen kommen. Die Numerierung der Zylinder beginnt vorn beim Steuerungsantrieb.

Die Kolben werden in die Zylinderbüchsen gesteckt und alles zusammen in den Block eingeführt.

Die Dehnschrauben der Pleuelstangen werden mit **15 mkg** festgezogen; sie benötigen kein Sicherungselement (M 14×1,5). (Gewinde leicht geölt, ohne MOS₂-Zusätze.)

Vor der Montage der Ölwanne überzeuge man sich, daß alles korrekt montiert und sämtliche Schraubenverbindungen (ohne Dehnschrauben) gesichert sind.

Kolbenringe

Einbau der PC-Ölabstreifringe in die Kolbennute

Bevor der Ölabstreifring selbst in die dafür vorgesehene Kolbennute eingebaut wird, soll dort die darunter zu liegen kommende Ringfeder eingelegt werden.

Erst anschließend wird der Ölabstreifring in der Weise darüber geschoben, daß sich die Nute für die Feder im Ring selbst oben gegen den Kolbenboden befindet und die beiden Ringfederenden dem Kolbenringstoß diametral gegenüberliegen. Wenn dies vorschriftsgemäß ausgeführt wurde, befindet sich der kleine Teflonschlauch auf der Ringfeder gleichmäßig verteilt unter dem Stoß des Kolbenrings.

Nachdem Ringfeder und Ölabstreifring sowie die übrigen Kolbenringe vorschriftsmäßig in ihrer Nute plaziert sind, werden sie vor dem Einbau des Kolbens in die Zylinderbüchse mit einer Manschette zusammengespant.

Ringsatz

T26	137 0108 527
T25	137 0108 011
T29	137 0108 012
PC	145 0116 001

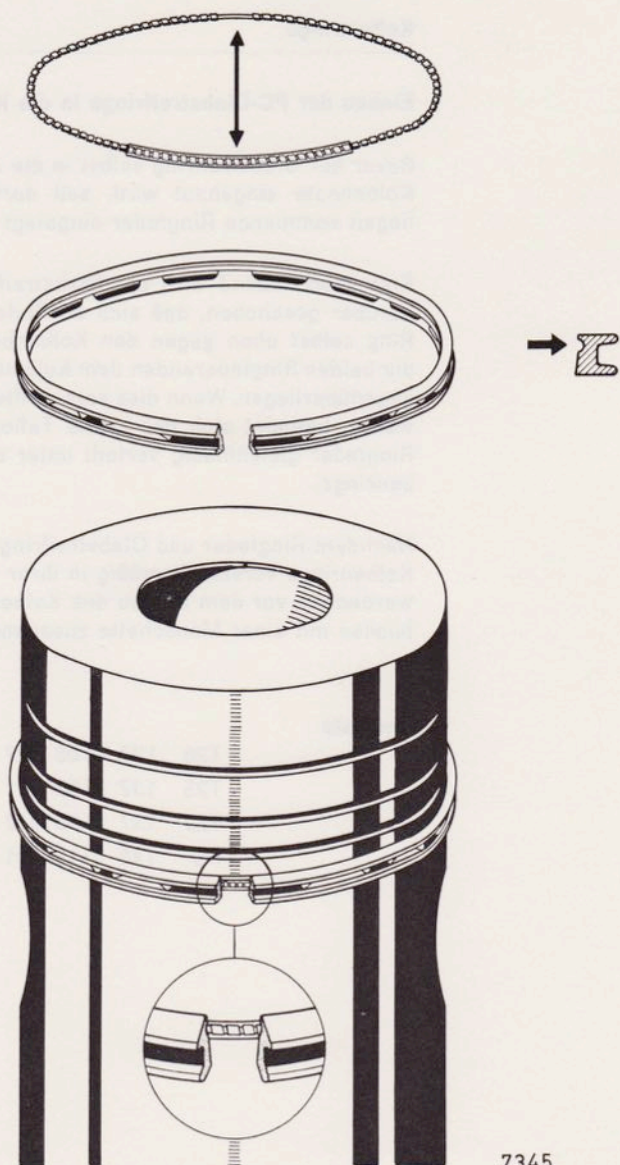


Abb. 35
Einbau der
PC-Ölabstreifringe

7345

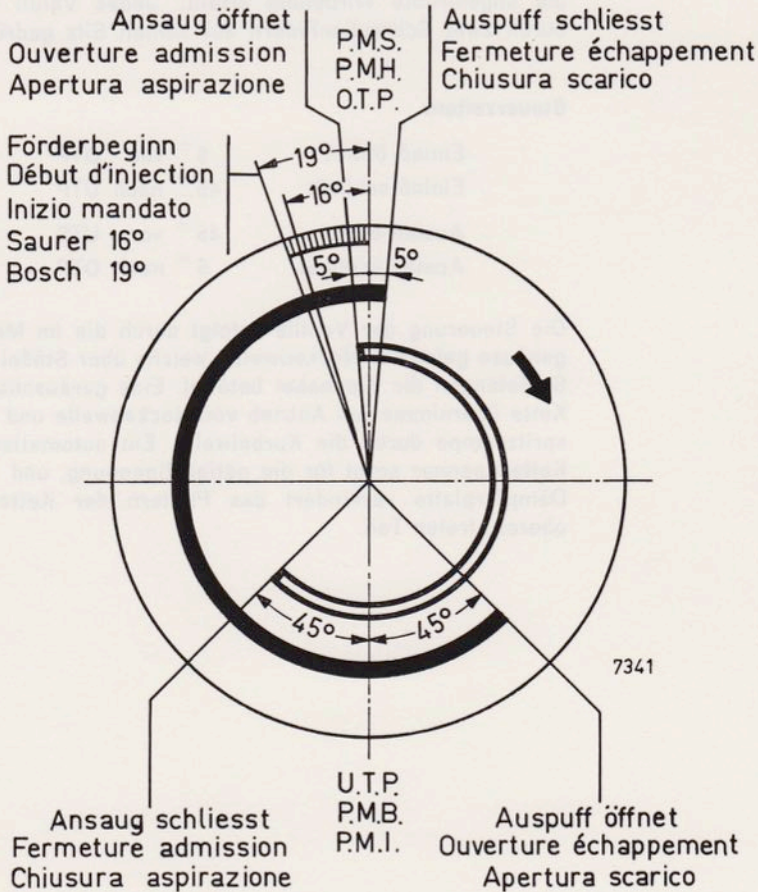


Abb. 36 Diagramm der Ventilsteuerzeiten

Dieses Diagramm ist für ein Ventilspiel von 0,20 mm (sämtlicher Ventile) gültig!

Beschreibung

Die aus hochhitzebeständigem Stahl hergestellten Ventile sind hängend angeordnet und werden durch Kipphebel betätigt. Die Einlaßventile tragen auf dem Teller einen Schirm, der dem Luftstrom beim Eintritt in den Zylinder die angestrebte Wirbelung erteilt. Jedes Ventil wird durch zwei Schraubenfedern auf seinen Sitz gedrückt.

Steuerzeiten:

Einlaß öffnet	5 ° vor OTP
Einlaß schließt	45 ° nach UTP
Auslaß öffnet	45 ° vor UTP
Auslaß schließt	5 ° nach OTP

Die Steuerung der Ventile erfolgt durch die im Motorgehäuse gelagerte Nockenwelle, welche über Stößel und Stoßstangen die Kipphebel betätigt. Eine geräuscharme Kette übernimmt den Antrieb von Nockenwelle und Einspritzpumpe durch die Kurbelwelle. Ein automatischer Kettenspanner sorgt für die nötige Spannung, und eine Dämpferplatte verhindert das Flattern der Kette im oberen, freien Teil.

Einstellen des Ventilspiels

Das Ventilspiel kann sowohl bei betriebswarmem Motor (Kühlwassertemperatur 70 bis 80 °C) als auch kalt (20 °C) eingestellt werden.

Der Motor wird bei geöffneten Dekompressionsschrauben mit Hilfe der im Werkzeug vorhandenen Durchdrehvorrichtung jeweils in eine Stellung gebracht, wo die zu messenden Ventile nicht durch die Kipphebel niedergedrückt werden. Es ist dies der obere Totpunkt nach dem Kompressionstakt an jedem Zylinder. Jene Stellung kann leicht an dem zur Motormitte symmetrischen Zylinder festgestellt werden, da dessen Kolben ebenfalls im oberen Totpunkt steht, wobei aber die Auslaßventile im Schließen und die Einlaßventile im Öffnen begriffen sind, was von außen gut sichtbar ist.

Ventilspiel am betriebswarmen Motor gemessen:

70 – 80 °C { 0,20 mm Einlaß 0,25 mm } 20 °C
 { 0,25 mm Auslaß 0,30 mm }

Ventile kreuzen

Z	1
y	4
i	2
n	6
d	3
e	5
r		

Ventilspiel einstellen

6	Z
3	y
5	i
1	n
4	d
2	e
	r

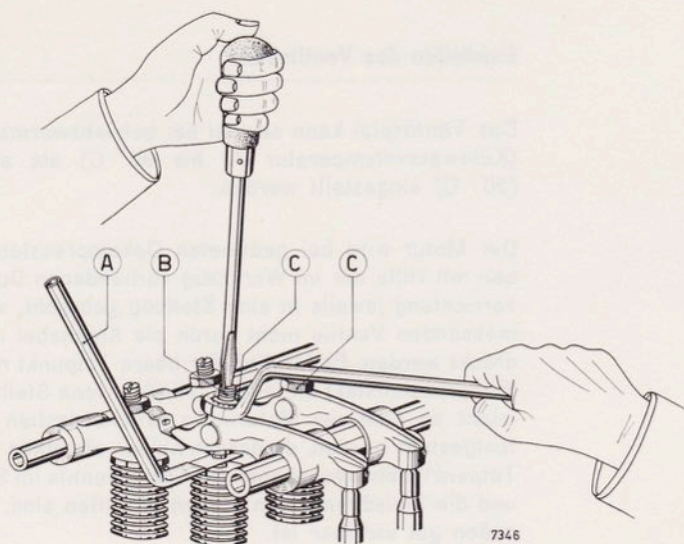


Abb. 37
Einstellen des Ventilspiels (Primärkipphebel)

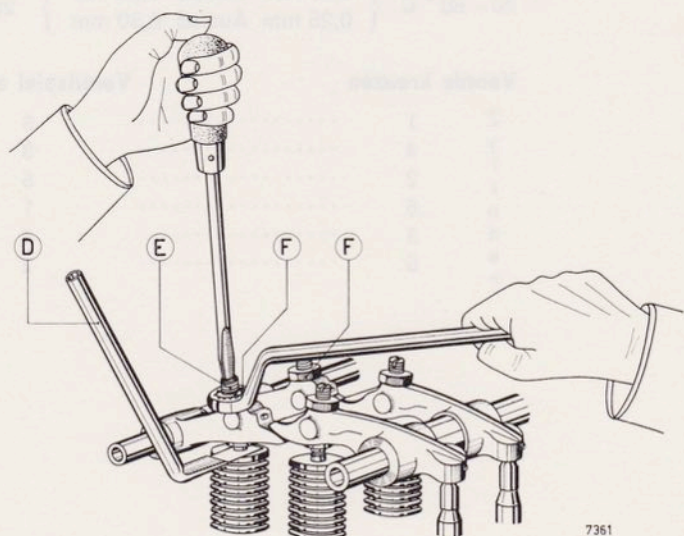


Abb. 38
Einstellen des Ventilspiels (Sekundärkipphebel)

Zuerst wird das Ventilspiel an den Primärkipphebeln einreguliert, nachdem die Schrauben E an den Sekundärkipphebeln vollkommen gelöst wurden. Danach wird mittels der Regulierschraube B am Primärkipphebel das Ventilspiel eingestellt. Anschließend kann das Ventilspiel an den Sekundärkipphebeln in genau gleicher Weise reguliert werden. (Schrauben E)

Nach dem Blockieren der Gegenmuttern C und F ist das Ventilspiel nochmals zu überprüfen.

Zur Kontrolle und zum Regulieren des Ventilspiels sind die im Werkzeug enthaltenen Fühllehren (Abb. 37 und 38) Nr. 8 099 0 00179 401 und 8 099 0 00179 403 zu benutzen. (70 bis 80 ° C)

Wartung

Das Ventilspiel wird erstmals nach etwa 500 bis 1000 km. ein zweites Mal nach 6000 km und schließlich nur noch alle 12 000 km kontrolliert sowie nach Bedarf reguliert.

Bei ungenügendem Spiel schließen die Ventile schlecht und verbrennen rasch. Übermäßiges Spiel kann zu Bruchschäden führen.

Ausbau und Zusammenbau Ventile

Zum Ausbau der Ventilfeuern ist der Zylinderkopf auf einen Tisch zu legen und die Ausbaurvorrichtung zu benutzen (siehe Abb. 40).

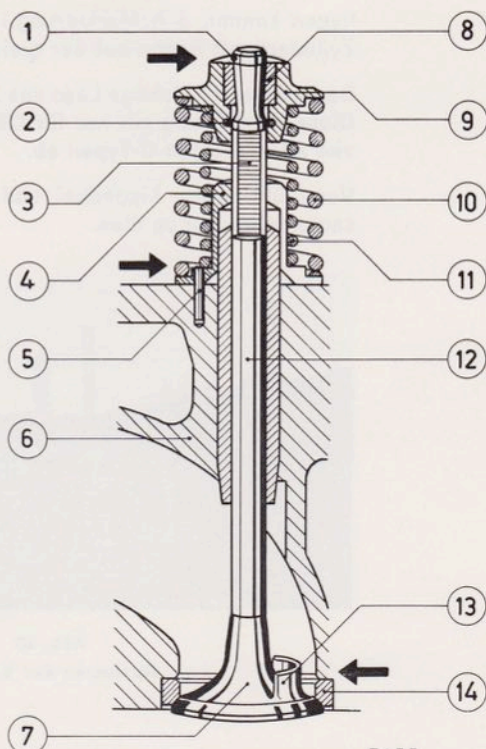
Die Ventile dürfen keinesfalls verwechselt werden! Das Einschlagen von Zahlen zur Markierung ist nicht gestattet!

Beim Einschleifen der Ventile genügt es, falls die Sitzflächen nicht stark angegriffen sind, feines Schmirgelpulver und Öl zu verwenden, bis die Kontaktflächen ein gleichmäßiges mattes Aussehen haben. **Die maximale Breite der Kontaktflächen beträgt 2 mm.**

Andernfalls sind die Sitze nachzufräsen und die Ventile nachschleifen zu lassen (stellitierte Ventile nur einmal nachschleifen).

Sämtliche Ventilteller müssen im Zylinderkopf um 0,3 bis 0,5 mm zurückstehen!

Vor dem Zusammenbau sind die Ventile sowie die Sitzflächen im Zylinderkopf mit Petrol oder Benzin gründlich zu reinigen.



7455

Abb. 39
Eingebautes Schirmventil

- | | |
|---------------------|----------------------------|
| 1 Markierpunkt | 8 Konus-Keilhälften |
| 2 O - Ring | 9 Federteller oben |
| 3 Arretierfläche | 10 Äußere Feder |
| 4 Federteller unten | 11 Innere Feder |
| 5 Arretierstift | 12 Ventilschaft |
| 6 Zylinderkopf | 13 Schirm |
| 7 Ventilteller | 14 Eingesetzter Ventilsitz |

Beim Einbau der Schirmventile (Abb. 39) muß darauf geachtet werden, daß die bei der Arretierfläche 3 am Ende des Ventilschaftes 12 liegende Marke 1, die sich immer auf der Gegenseite des Schirmes befindet, auf die geschlossene Seite des untern Federtellers 4 gerichtet zu

liegen kommt, d. h. Markierung 1 und Arretierstift 5 (im Zylinderkopf) liegen auf der gleichen Seite.

Dadurch ist die richtige Lage des Schirmventils bestimmt. **Diese Ausführung gilt nur für CT5D-Motoren und weicht von allen übrigen C-Typen ab.**

Ventilführungen, Kipphebel und Stößel sind beim Zusammenbau gut zu ölen.

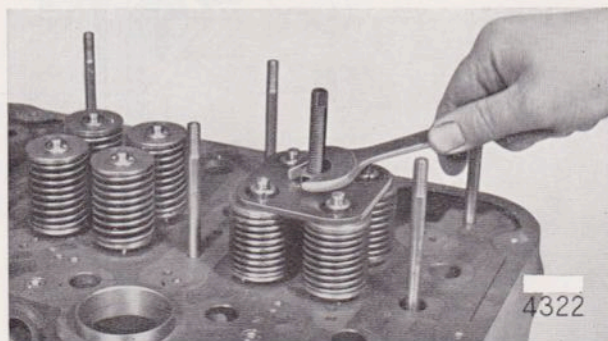


Abb. 40
Ausbauen der Ventile

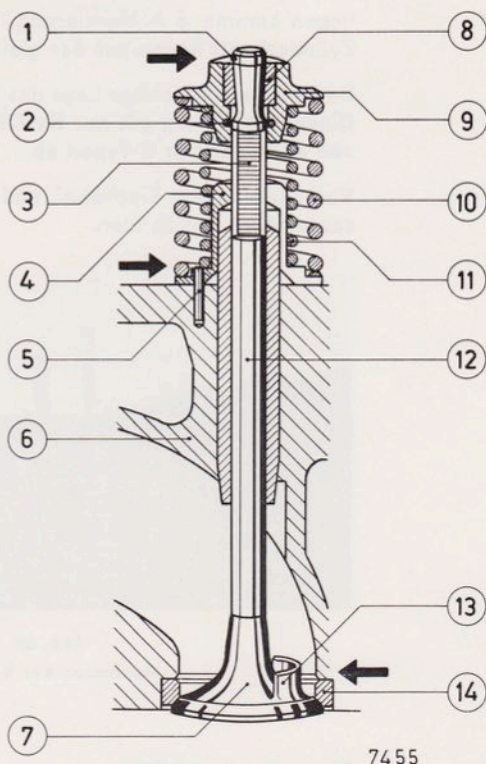
Steuerräder und Kette

Steuerräder- deckel

Vor dem Abbau des Steuerräderdeckels müssen die Keilriemenscheibe und der Schwingungsdämpfer auf dem vordern Kurbelwellenende entfernt werden. Gleichzeitig ist auch die vordere Motoraufhängung zu lösen und der Motor zu unterstellen.

Nockenwelle

Bevor die Nockenwelle ausgebaut werden kann, muß die Kronenmutter entsichert, gelöst und das Kettenrad von der Welle abgezogen werden. Danach werden die vier Senkschrauben des Kugellagerdeckels entfernt und die Nockenwelle kann, nachdem Stößelstangen und Stößel ausgebaut worden sind, zusammen mit dem Kugellagerdeckel und dem Kugellager nach vorn herausgezogen werden.



7455

Abb. 39
Eingebautes Schirmventil

- | | |
|---------------------|----------------------------|
| 1 Markierpunkt | 8 Konus-Keilhälften |
| 2 O-Ring | 9 Federteller oben |
| 3 Arretierfläche | 10 Äußere Feder |
| 4 Federteller unten | 11 Innere Feder |
| 5 Arretierstift | 12 Ventilschaft |
| 6 Zylinderkopf | 13 Schirm |
| 7 Ventilteller | 14 Eingesetzter Ventilsitz |

Beim Einbau der Schirmventile (Abb. 39) muß darauf geachtet werden, daß die bei der Arretierfläche 3 am Ende des Ventilschaftes 12 liegende Marke 1, die sich immer auf der Gegenseite des Schirmes befindet, auf die geschlossene Seite des untern Federtellers 4 gerichtet zu

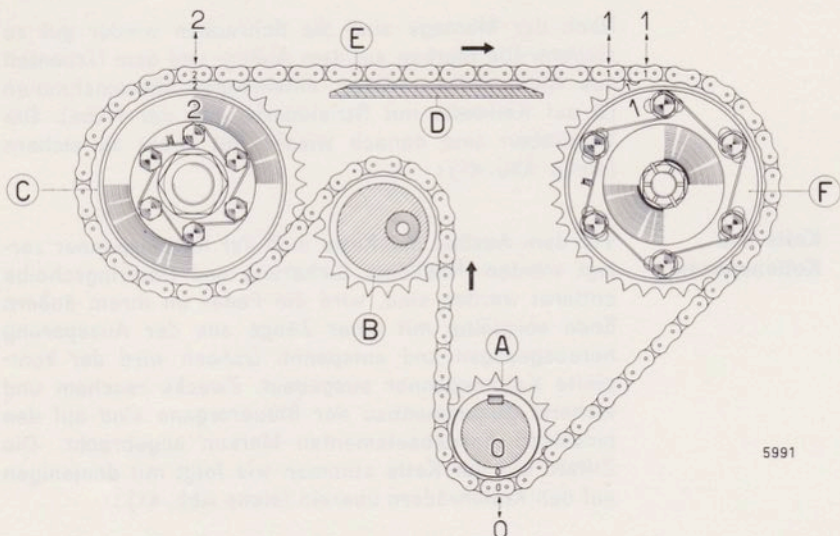
Nach der Montage sind die Schrauben wieder gut zu sichern. Die Marken auf dem Außen- und dem Nabenteil des Kettenrades müssen miteinander übereinstimmen (0 auf Keilwelle mit Strichmarke auf der Nabe). Die Schrauben sind danach wieder mit Draht zu sichern (siehe Abb. 41):

Kette und Kettenspanner

Vor dem Ausbau der Kette muß der Kettenspanner zerlegt werden: Nachdem Sicherung und Unterlagscheibe entfernt worden sind, wird die Feder an ihrem äußeren Ende sorgfältig mit einer Zange aus der Aussparung herausgezogen und entspannt. Danach wird der komplette Kettenspanner ausgebaut. Zwecks raschem und sicherm Zusammenbau der Steuerorgane sind auf den einzelnen Antriebselementen Marken angebracht. Die Ziffern auf der Kette stimmen wie folgt mit denjenigen auf den Kettenrädern überein (siehe Abb. 41):

0 auf Kette mit 0 auf Kettenrad A der Kurbelwelle, 2 auf Kette mit 2 auf Kettenrad C der Einspritzpumpenwelle und 1 – 1 auf Kette zu beiden Seiten der Marke auf dem Kettenrad F der Nockenwelle.

Beim Montieren des Spanners wird zuerst dessen Kettenrad in die Kette eingesetzt, dann das Exzenterstück auf die Welle geschoben und im Uhrzeigersinn verdreht, bis die Kette gespannt ist. Danach wird das Arretiersegment in der Weise auf die Keilwelle aufgesetzt, daß der Schlitz zum Einhängen der Feder nach oben gerichtet ist und mit der Kerbe auf der Welle übereinstimmt. Der Kettenspanner muß durch die Federkraft im Uhrzeigersinn verdreht werden. Die Feder wird aufgesetzt, so weit wie möglich gespannt, dann um $\frac{1}{6}$ bis $\frac{1}{3}$ Umdrehung entspannt und eingehängt. Danach muß der Kettenspanner mit Unterlagscheibe und Sicherungsring wieder gesichert werden.



5991

Abb. 41

Schema der Rollenkette für den Antrieb der Steuerräder

- | | |
|-----------------------------------|---------------------------------|
| A Antriebsrad auf der Kurbelwelle | D Dämpfungsplatte |
| B Kettenspanner | E Rollenkette |
| C Kettenrad auf der Pumpenwelle | F Kettenrad auf der Nockenwelle |

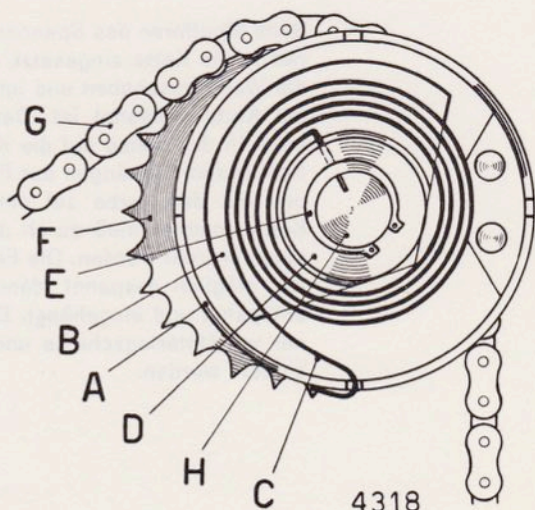


Abb. 42

Kettenspanner

- | |
|--------------------|
| A Exzenter |
| B Arretier-Segment |
| C Spannfeder |
| D Unterlagscheibe |
| E Sicherungsring |
| F Kettenrad |
| G Kette |
| H Supportwelle |

4318

Es ist speziell darauf zu achten, daß die Feder im richtigen Sinne (entgegen der Drehrichtung) aufgesetzt wird (Abb. 42).

Wenn die Kette sich derart gestreckt hat, daß der Spanner am Ende seines Hubes angelangt ist, muß sie durch eine neue ersetzt werden.

Nach dem Einbau der Kette überzeuge man sich durch Niederdrücken der Ein- und Auslaßventile, genau in der obern Totpunktstellung (zwischen Auslaß- und Einlaßtakt), daß sich die Ventile gleichmäßig bis auf die Kolben niederdrücken lassen. Sollte sich durch Strecken der Kette die Einstellung in der Weise verändert haben, daß zu wenig Spiel zwischen den Auslaßventilen und den Kolben vorhanden ist, so können die Steuerzeiten gemäß den im folgenden Abschnitt enthaltenen Anweisungen korrigiert werden.

Korrigieren der Steuerzeiten

Der Sicherungsdraht und die 6 Schrauben des Kettenrades auf der Nockenwelle werden gelöst. Die Kurbelwelle ist genau auf die obere Totpunktstellung des ersten Kolbens, zwischen Auslaß- und Einlaßtakt, zu bringen. Die Nockenwelle wird nun an der Kronenmutter des Kettenrades mit einem Schlüssel gefaßt und rückwärts gedreht, bis sich das Einlaßventil schließt. Diese Stellung wird sowohl auf dem Außen- wie auf dem Nabenteil des Kettenrades mit einem festen Riß gezeichnet. Dann wird die Welle vorwärts gedreht, bis sich das Auslaßventil schließt, und in dieser Stellung der Riß des Nabenteils auf den äußeren Teil verlängert. Nun dreht man wieder zurück, bis der innere Riß in der Mitte der beiden äußern steht, die 6 Schrauben werden angezogen und mit Draht, wie in Abb. 41, gesichert.

Bei korrekter Einstellung stimmen die Steuerzeiten mit Schema Abb. 36 überein (Ventilspiel berücksichtigen).

Die Kettenräder müssen genau fluchten, Abweichungen **über 0,3 mm sind unzulässig**. Allfällige Korrekturen werden durch Unterlegen von Folien hinter das Kettenrad auf der Kurbelwelle vorgenommen.

Besondere Hinweise

Kurbelwelle Anlässlich einer Motorrevision sind die Ölkanäle in der Kurbelwelle einer gründlichen Reinigung zu unterziehen. Falls Füllstücke ausgewechselt werden müssen, ist die Kurbelwelle an eine SAURER-Reparaturwerkstätte zu senden.

Pleuelstangen Zur Erzielung eines einwandfreien Massenausgleichs müssen die im Schaftteil nicht bearbeiteten Pleuelstangen unter sich im Gewicht übereinstimmen. Sie sind zu diesem Zwecke in verschiedene Kategorien eingeteilt. Bei Ersatzteilbestellungen ist daher die am Pleuelfuß eingeschlagene Gewichtsbezeichnung, wie z.B. **65 A** oder **170 B**, anzugeben.

Überdruckventil Um das Überdruckventil auf der Ölpumpe auszubauen, muß der Spezialschlüssel 8 098 1 03606 verwendet werden.

Ölpumpe Die Ölpumpe muß nach einem allfälligen Ausbau besonders sorgfältig zusammengebaut werden, damit keine Undichtheiten auftreten. Dichtungsmittel in Form von Pasten sind nicht zu empfehlen.

Das Flankenspiel der Antriebsräder zur Ölpumpe soll 0,4 – 0,55 mm betragen.

Chassis

Kupplung

Getriebe

Außenantriebe

Verteilergetriebe

Schaltgestänge einstellen

Längstrieb

Hinterachse

Hinterräder

Vorderachse

Vorderräder

Lenkgeometrie

Federung und Stoßdämpfer

Integrallenkung

Druckluftanlage und Bremsen

Bremsen nachstellen

Reifen und Felgen

Kabine und Klimaanlage

Elektrische Anlage

Wirz-Kipper

Kupplung

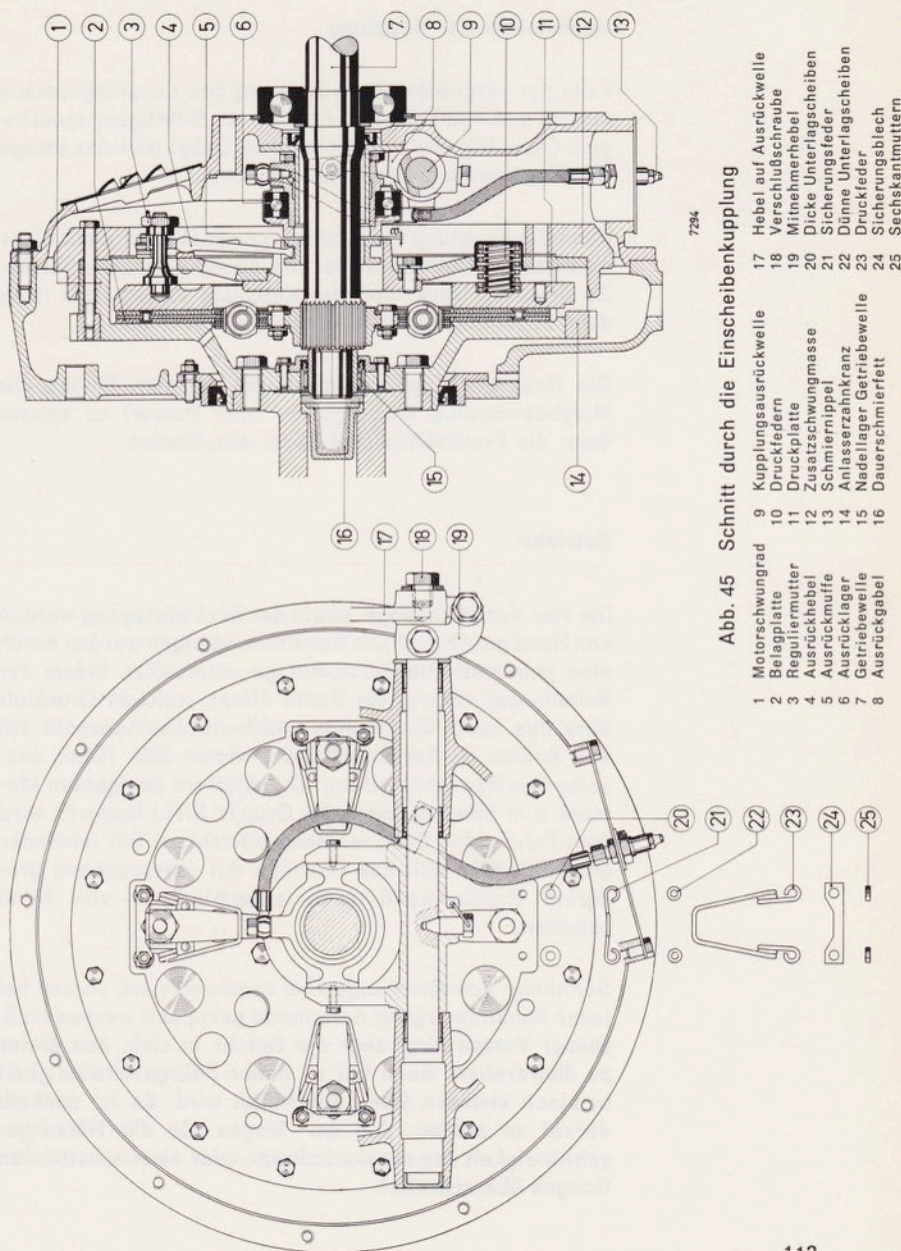
Die Kraftübertragung vom Motor zum Getriebe erfolgt unter Zwischenschaltung der Ausrückkupplung. Eine beidseitig mit Reibbelag versehene, gefederte Scheibe 2 ist auf der Antriebswelle des Getriebes gelagert. Die Übertragung der Bewegung vom Kupplungspedal zum Ausrücken der Kupplung geschieht über die äußere, verstellbare Verbindungsstange, die Ausrückwelle 9, das Ausrücklager 6 und die Muffe 5. Die Anpreßplatte wird beim Verschieben der Ausrückmuffe durch die vier Ausrückhebel 4 von der Belagplatte abgehoben. (Abb. 45)

Die Antriebswelle des Getriebes ist im Schwungrad in einem Nadellager geführt.

Wartung

Der Leerweg des Kupplungspedals soll alle 1500 km überprüft und nach Bedarf auf 30 mm einreguliert werden (Seite 114).

Alle 6000 km ist das Ausrücklager durch den unten am Kupplungsgehäuse angebrachten Schmiernippel **sparsam zu fetten**.



Nachstellen der Kupplung

Falls der vorgeschriebene Leerweg des Kupplungspedals von 30 mm nicht stimmt, muß er am Betätigungsgestänge 5 (Abb. 52) einreguliert werden. Dabei darf das übrige Gestänge keine Veränderung erfahren.

Kann die Kupplung am Betätigungsgestänge 5 nicht mehr nachgestellt werden, so ist die Belagplatte zu ersetzen. Zu diesem Zweck muß die Kupplung zerlegt und nach dem Zusammenbau neu einreguliert werden.

Die Nabe der Kupplungsplatte ist vor dem Einbau mit Molybdändisulfid MoS_2 (Spray oder Pulver) zu behandeln; die Frontseiten sind dabei abzudecken.

Getriebe

Die vier Vorwärtsgänge sowie der Rückwärtsgang werden von Hand geschaltet. Die Schaltbewegungen werden durch eine pneumatische Servo-Anlage unterstützt, indem der Schalthebel voreerst ein Ventil öffnet, welches Druckluft über das beim Auskuppeln geöffnete Auslöseventil auf den Kolben im Servo-Zylinder strömen läßt. (Über dasselbe Auslöseventil gelangt Druckluft im geeigneten Moment zum Schaltzylinder der Gruppe S/N.) Dadurch wird dem Fahrer das Schalten sehr erleichtert. Bei fehlender Druckluft läßt sich das Getriebe mit entsprechend größerem Kraftaufwand auch ausschließlich von Hand schalten.

Sämtliche Vorwärtsgänge sind synchronisiert, so daß bei jeder Schaltbewegung nur einmal gekuppelt werden muß. **Dieser Vorteil birgt aber die Gefahr in sich, den Motor zu überdrehen, wenn bei zu hoher Fahrgeschwindigkeit in einen kleinern Gang geschaltet wird. Es ist deshalb darauf zu achten, daß der Wagen nie die Höchstgeschwindigkeit des eingeschalteten oder einzuschaltenden Ganges überschreitet.**

Wartung

Das Getriebe wird mit Getriebeöl SAE 90 API-GL-5 geschmiert. Alle 6000 km ist der Ölstand zu kontrollieren, alle 24 000 km ist das Öl in betriebswarmem Zustand (nach einer längeren Fahrt) zu erneuern.

Einmal jährlich muß das Schmiermittel ungeachtet der km-Leistung erneuert werden!

Schnellgang / Normalgang

Die Schnellgang-Normalganggruppe wird pneumatisch umgeschaltet; die Druckluft wird der Druckluftanlage entnommen. Sie kann zu jeder Getriebestufe, auch im Rückwärtsgang geschaltet werden.

Die Manipulation des Fahrers beschränkt sich auf das Vorwählen der entsprechenden Stellung (Normalgang oder Schnellgang) mit dem links unter dem Lenkrad angeordneten Hebel 1 (Abb. 49) und auslösen des Schaltvorganges durch Kuppeln. Schnellgang oder Normalgang lassen sich auch gleichzeitig mit einem der vier Gänge schalten.

Die axial verschiebbare Schaltgruppe verbindet durch eine Zahnkupplung die Antriebswelle entweder mit dem Zahnradpaar S (Schnellgang) oder N (Normalgang). Eine Sperrsynchonisierung verhindert das Eingreifen der Zahnung bevor ein Gleichlauf beider Teile erreicht ist. Die Synchronisierung wird durch konische Bronze-Ringe übernommen. In beiden Endstellungen wird die Gruppe durch eine Kugelarretierung verriegelt.

Schaltvorgang S / N

Durch Vorwählen der Stellung S oder N wird die entsprechende Leitung des Schaltzylinders mit dem Auslöseventil verbunden. Beim Niedertreten des Kupplungspedals, sobald die Kupplung ausgerückt ist, wird das Auslöseventil geöffnet, und Druckluft strömt in den Schaltzylinder. Die Schaltgruppe wird über Kolben, Kolbenstange und Schaltgabel umgeschaltet. Nach dem Schaltvorgang wird das Druckluftsystem bis zum Auslöseventil entlüftet.

Getriebe und Schnellgang sind im gleichen Gehäuse untergebracht. Sämtliche rotierenden Teile werden im Ölbad geschmiert.

Schaltgetriebe austauschen

Falls das Getriebe ohne Motor aus dem Fahrzeug ausgebaut werden muß, wird am besten wie folgt vorgegangen:

- Sämtliche Bodenbleche in der Kabinenmitte nach erfolgtem Lösen der Schnellverschlüsse entfernen.
- Schalthebel am Getriebe abschrauben.
- Sämtliche Betätigungs- und Verriegelungsgestänge am Getriebe abhängen.
- Gummischlauch für Druckluftzufuhr losschrauben.
- Zwischenwelle (Schaltgetriebe/Verteilergetriebe) getriebeseitig Schrauben lösen.
- Kardanwelle für Vorderradantrieb achsseitig Schrauben lösen und Welle von der Schiebemuffe abziehen (beim Zusammenbau auf die Marke an der Schiebemuffe-Verbindung achten).
- Getriebe mit einem Wagenheber unterstellen.
- Sämtliche Muttern am Schwungradgehäuse lösen und Getriebe horizontal zurückziehen.

Damit ist auch die Kupplung zugänglich geworden.

Einbau des Schaltgetriebes

Der Einbau des Schaltgetriebes in das Fahrzeug bzw. an den Motor geschieht am besten in umgekehrter Reihenfolge des Ausbaus. Falls auch die Kupplung zerlegt wurde, ist zu kontrollieren, ob die Kupplungsplatte genau rund läuft (0,20 bis 0,30 mm). Ferner ist zu prüfen, ob die Kupplungsplatte auf der Kerbzahnung der Getriebewelle leicht gleitet, ansonst ist fachgemäße Abhilfe zu schaffen. Der Raum des Nadellagers im Motorschwungrad ist mit 20 cm³ lithiumverseiftem Dauerschmierfett (Temperaturbereich -20 °C bis +120 °C) zu füllen, nachdem es vorgängig gereinigt und auf seinen Zustand überprüft worden war.

Außenantriebe

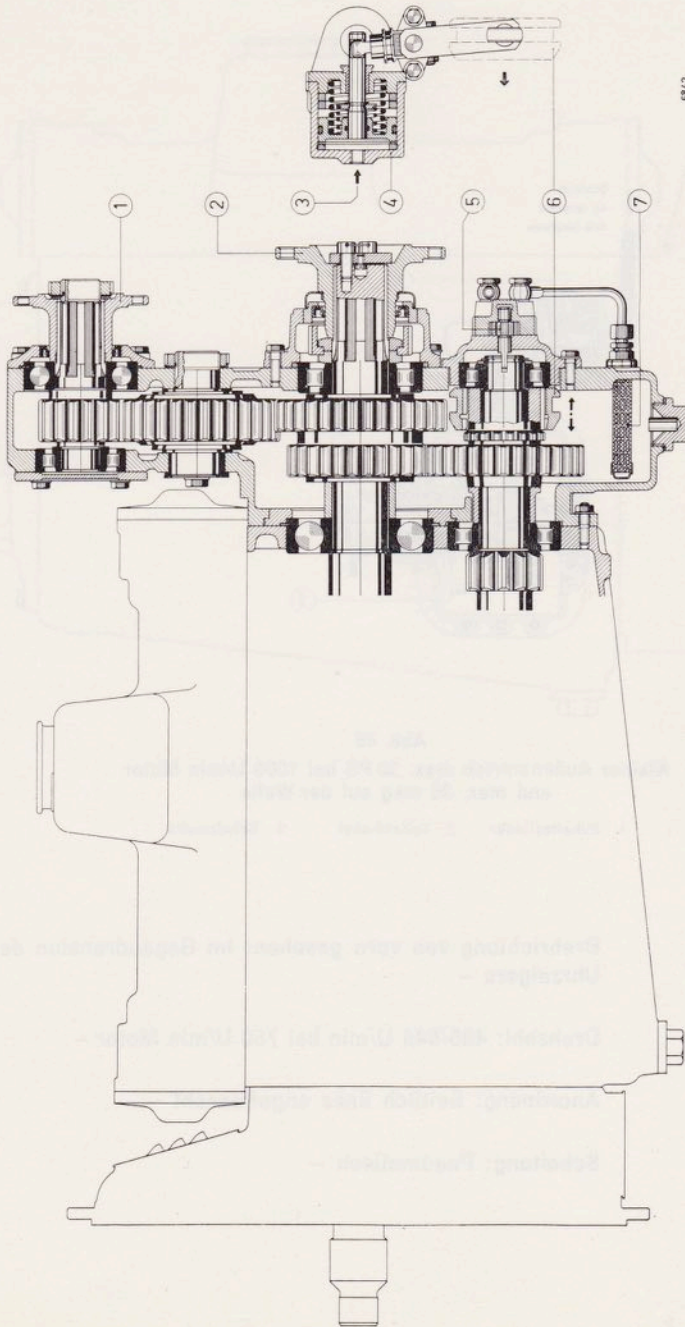


Abb. 47 Großer Außenantrieb hinten

- | | | | | | | | |
|---|------------------------------|---|------------------------------|---|----------------------|---|--------------|
| 1 | Antriebsflansch Außenantrieb | 3 | Druckluft-Zufuhr | 5 | Ölpumpe Außenantrieb | 7 | Ölansaugsieb |
| 2 | Antriebsflansch Hinterachse | 4 | Pneumatischer Schaltzylinder | 6 | Schaltmuffe | | |

Drehrichtung: Im Drehsinn des Uhrzeigers von vorn gesehen –
 Drehzahl: 2550/3570 U/min bei 2200 U/min des Motors – Anordnung: Hinten angeflanscht –
 Schaltung: Pneumatisch

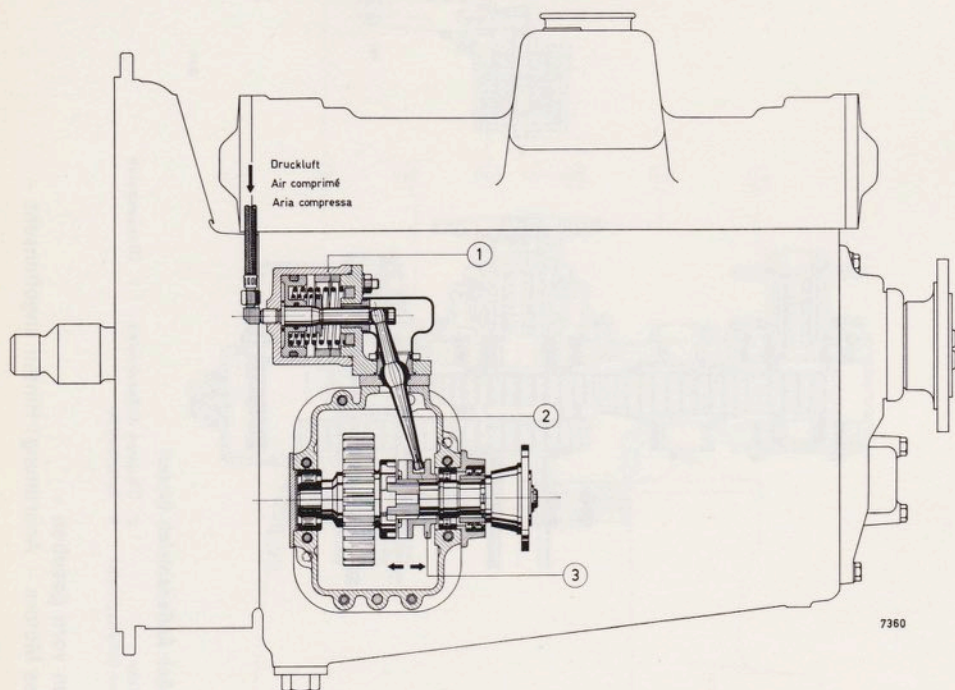


Abb. 48

Kleiner Außenantrieb max. 30 PS bei 1000 U/min Motor
und max. 35 mkg auf der Welle

1 Schaltzylinder 2 Schalthebel 3 Schaltmuffe

Drehrichtung von vorn gesehen: Im Gegendreh Sinn des
Uhrzeigers –

Drehzahl: 465/645 U/min bei 750 U/min Motor –

Anordnung: Seitlich links angeflanscht –

Schaltung: Pneumatisch –

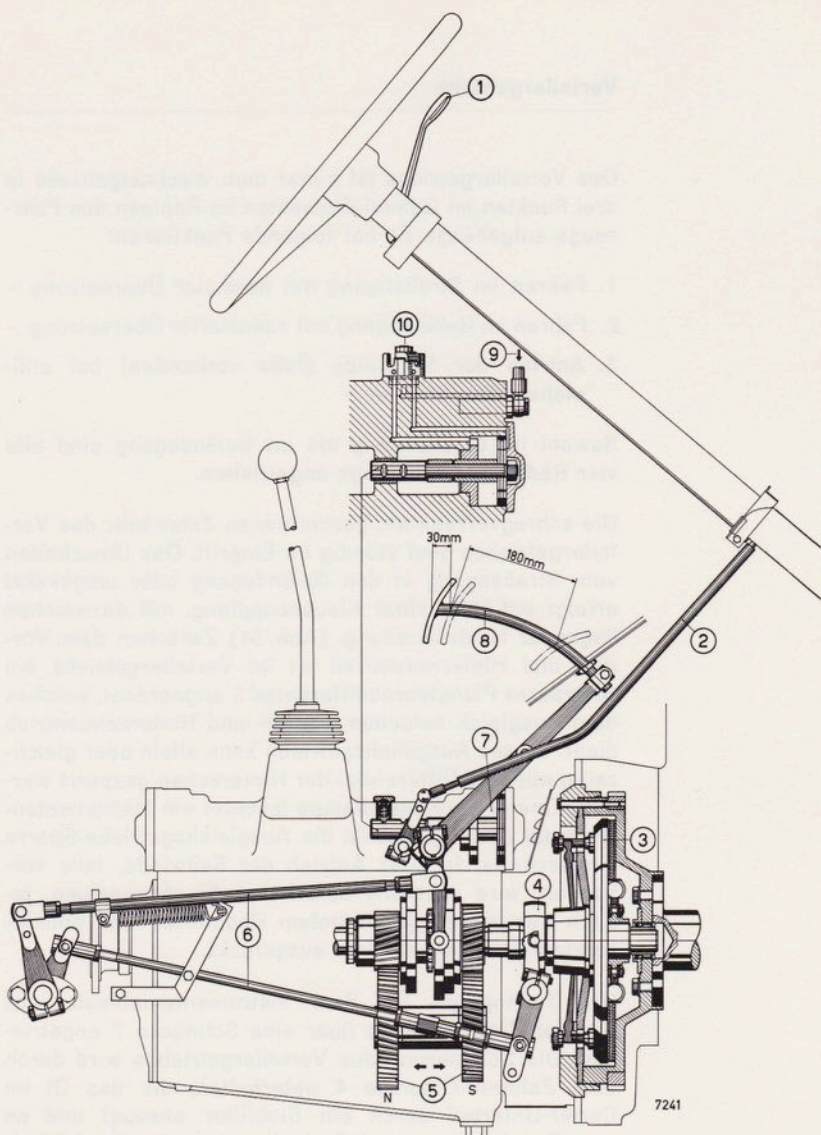


Abb. 49

Schema der Druckluftanlage für die Betätigung der Schnellgang-Normalganggruppe

- | | | |
|-----------------------|---------------------------------|----------------------|
| 1 Vorwählhebel S/N | 4 Ausrücklager | 7 Schaltzylinder S/N |
| 2 Betätigungsgestänge | 5 Schnellgang-/Normalganggruppe | 8 Kupplungspedal |
| 3 Kupplung | 6 Kupplungsgestänge | 9 Druckluftzufuhr |
| | | 10 Vorwählschieber |

Verteilergetriebe

Das Verteilergetriebe ist hinter dem Wechselgetriebe in drei Punkten an Gummi-Elementen im Rahmen des Fahrzeugs aufgehängt. Es hat folgende Funktionen:

1. Fahren im Straßengang mit normaler Übersetzung –
2. Fahren im Geländegang mit reduzierter Übersetzung –
3. Antrieb der Seilwinde (falls vorhanden) bei stillstehendem Fahrzeug –

Sowohl im Straßengang als im Geländegang sind alle vier Räder des Fahrzeugs angetrieben.

Die schrägverzahnten, geschliffenen Zahnräder des Verteilergetriebes sind ständig im Eingriff. Das Umschalten vom Straßengang in den Geländegang oder umgekehrt erfolgt mit Hilfe einer Klauenkupplung, mit dazwischen liegender Neutralstellung. (Abb. 51) Zwischen dem Vorder- und Hinterradantrieb ist im Verteilergetriebe ein sperrbares Planetenraddifferential 5 angeordnet, welches dem Ausgleich zwischen Vorder- und Hinterachsenantrieb dient. Dieses Ausgleichsgetriebe kann allein oder gleichzeitig mit dem Differential der Hinterachse gesperrt werden. Eine grüne Kontrollampe leuchtet am Instrumentenbrett auf (Diff. 1), sobald die Ausgleichsgetriebe-Sperre eingeschaltet ist. Der Antrieb der Seilwinde, falls vorhanden, wird ebenfalls durch eine Klauenkupplung, jedoch nur bei ausgeschaltetem Radantrieb und stillstehendem Fahrzeug ein- und ausgerückt.

Der Tachograph auf dem Instrumententableau wird von der Zwischenwelle über eine Schnecke 7 angetrieben. Die Schmierung des Verteilergetriebes wird durch eine Zahnrad-Ölpumpe 4 unterhalten, die das Öl im Carter-Unterteil durch ein Siebfilter ansaugt und es über Rohrleitungen und Spritzdüsen zu den Zahnrädern leitet.

Die Verteilung der Kraftübertragung auf Vorder- und Hinterachse ist aus Abb. 50 ersichtlich.

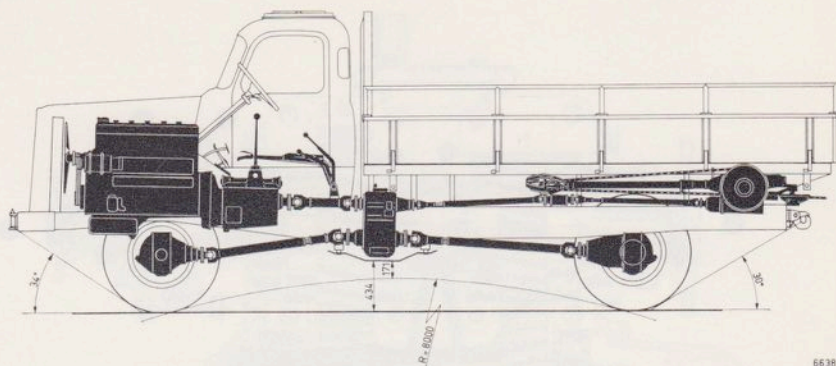


Abb. 50 Kraftverteilung auf Vorder- und Hinterachse
(Lastwagen)

Schalten

Das Verteilergetriebe ist, ähnlich wie das Wechselgetriebe, mit einer positiven Gangverriegelung versehen und läßt sich daher nur im ausgekuppelten Zustand sowohl im Stillstand als während der Fahrt schalten.

Übersetzung	Straßengang	1 : 1,266
	Geländegang	1 : 2,585

Wartung

Das Verteilergetriebe wird mit Getriebeöl SAE 90 API-GL-5 geschmiert. Alle 6000 km ist der Ölstand zu kontrollieren, alle 24 000 km ist das Schmiermittel in betriebswarmem Zustand zu erneuern.

Einmal jährlich muß das Schmiermittel ungeachtet der km-Leistung erneuert werden!

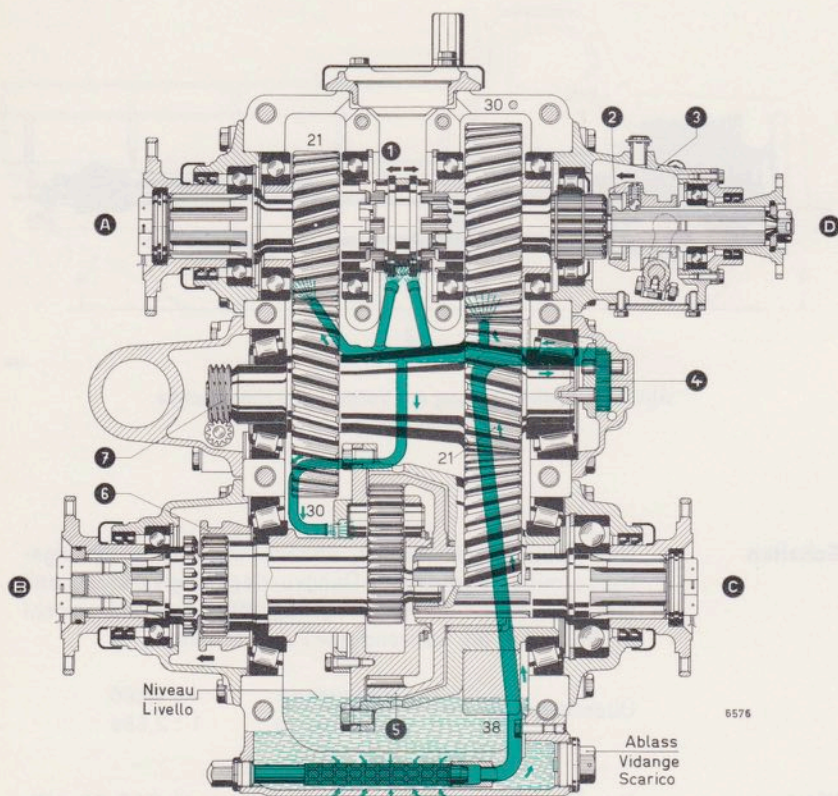


Abb. 51
Schnitt durch das Verteilergetriebe

- | | |
|-------------------------------------|-------------------------------|
| 1 Schaltmuffe Straße/Gelände | 7 Kilometerzählerantrieb |
| 2 Schaltmuffe für Seilwindenantrieb | |
| 3 Gehäuse Seilwindenantrieb | A Antrieb vom Wechselgetriebe |
| 4 Zahnradölpumpe | B Vorderachsenantrieb |
| 5 Verteiler-Differential | C Hinterachsenantrieb |
| 6 Differentialsperre | D Seilwindenantrieb |

Die Nummernbezeichnung der Zahnräder entspricht deren Zähnezahl.

Verteilergetriebe austauschen

Um das Verteilergetriebe aus dem Fahrzeug auszubauen, wird am besten wie folgt vorgegangen:

- Sämtliche Betätigungs- und Verriegelungsgestänge am Verteilergetriebe abhängen.
- Handbremsgestänge aushängen.
- Druckluftschlauch losschrauben.
- Tachograph-Antriebssaiten ablösen.
- Elektrisches Kabel für Anzeigelampe Differentialsperre entfernen.
- Schrauben am Flansch der GWB-Gelenke sämtlicher vier Wellen lösen und wegziehen.
- Verteilergetriebe mit Hilfe eines Wagenhebers (ca. 180 kg) unterstellen.
- Seitliche Supports am Rahmen abschrauben (der vordere Doppelsupport bleibt am Getriebe).
- Schrauben der Silentblock-Befestigung an allen drei Aufhängepunkten lösen.
- Befestigungsschrauben der beiden mittleren Supports für die Aufhängung des Getriebes lösen und Supports wegbauen.
- Befestigungsschrauben der hintern Supports-Hälften links und rechts lösen und Supports-Hälften entfernen.

Danach läßt sich das Getriebe nach unten ausbauen.

Vorsicht auf die Folien unter den seitlichen Supports-Hälften, damit diese beim Zusammenbau in gleicher Anzahl und Dicke wieder montiert werden!

Einbau des Verteilergetriebes in das Fahrzeug

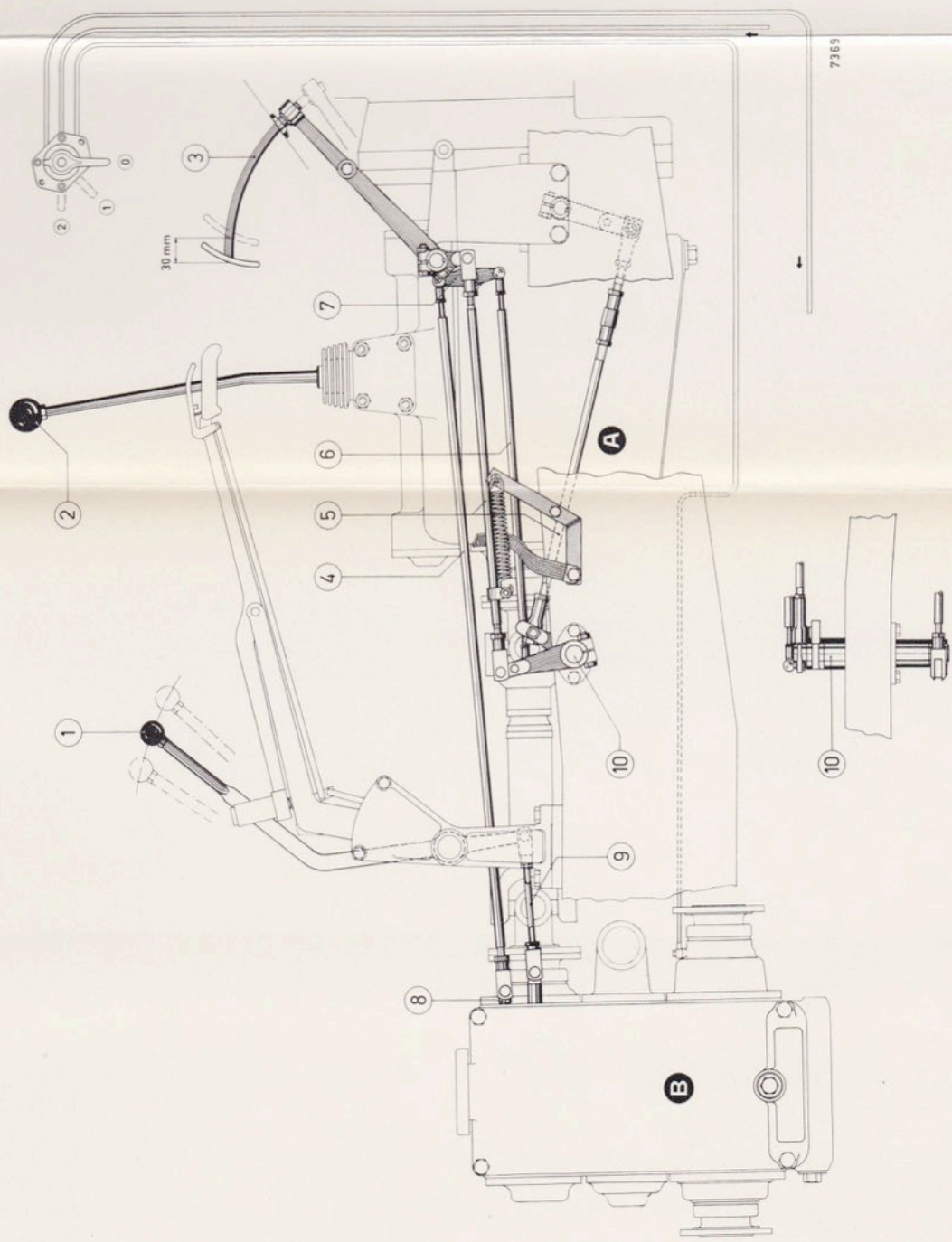
Der Einbau des Verteilergetriebes in das Fahrzeug geschieht sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge des Ausbaus.

Sobald Kupplung, Getriebe und Verteilergetriebe im Fahrzeug eingebaut sind, muß das Betätigungs- und Verriegelungsgestänge vorschriftsgemäß einreguliert werden.

Schaltgestänge einstellen

Eine vorschriftsmäßige Einstellung der Betätigungs- und Verriegelungsgestänge zwischen Kupplung – Getriebe – Verteilergetriebe-(Seilwindenantrieb) wird wie folgt vorgenommen:

- Kupplungspedal 3 an den untern Anschlag (auskuppeln) drücken.
- Unterer Teil des Doppelhebels 7 an den hintern Anschlag bringen und die Länge des Verriegelungsgestänges 6 anpassen, falls sie nicht stimmt.
- Kupplungspedal 3 an den oberen Anschlag (ausgekuppelt) zurückkommen lassen, Rille des Verriegelungsbolzens 8 am Verteilergetriebe bündig mit dem Gehäuse einstellen und Verriegelungsgestänge 4 auf die richtige Länge anpassen (Abb. 52).



7369

- 1 Schalthebel Straße/Gelände
- 2 Gangschalthebel Getriebe
- 3 Kupplungspedal
- 4 Verriegelungsgestänge Verteilergetriebe
- 5 Betätigungsgestänge Kupplung
- 6 Verriegelungsgestänge Kupplung-Getriebe
- 7 Doppelhebel
- 8 Verriegelungsbolzen Verteilergetriebe
- 9 Straße/Gelände - Straße/Gelände/Neutral
- 10 Umlenkrolle
- A Schaltgetriebe
- B Verteilergetriebe

Abb. 52 Betätigungs- und Verriegelungsgestänge Kupplung - Getriebe - Verteilergetriebe

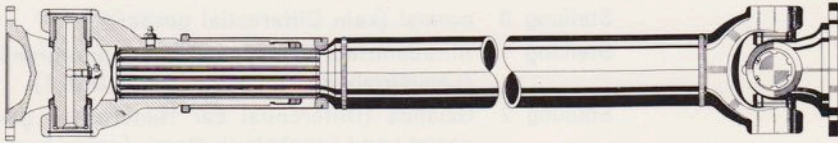
Längstrieb

Beschreibung

Die Kraftübertragung vom Wechselgetriebe auf das Verteilergetriebe und von diesem auf die Vorder- und Hinterachse erfolgt über Rohrwellen mit nadelgelagerten Antriebsgelenken. Die Gelenke mit den genuteten Schiebemuffen ermöglichen den Ausgleich der Längenänderung der Wellen, wie sie durch das Einfedern der Achsen bedingt ist.

Wartung

Sämtliche Antriebsgelenke und Schiebemuffen sind alle 3000 km mit Universalfett zu schmieren.



6005

Abb. 53

Rohrwellen mit Schiebemuffen für den Längstrieb

Aus- und Einbau der Längstriebwellen

Die Rohrwellen des Längstriebes lassen sich nach dem Lösen der Antriebsgelenke ausbauen.

Falls die Schiebemuffen von den Rohrwellen entfernt werden, sind diese vorgängig zu markieren, damit sie in der gleichen Lage wieder zusammengebaut werden können.

Die Mitnehmer der Antriebsgelenke an beiden Enden der Kardanwelle sind so zu montieren, daß sie stets parallel zueinander stehen (Markierpfeile beachten). Die Schrauben sind mit 10,5 mkg festzuziehen.

Falls irgendwelche Antriebsorgane der Kraftverteilung ersetzt werden, ist die betreffende Welle wieder dynamisch auszuwuchten.

Hinterachse

Beschreibung

Die selbsttragende Hinterachse enthält einen doppelt-übersetzten Antrieb mit Differential. Die beiden Rohreinsätze tragen die Lager der Hinterräder.

Das Differential der Hinterachse kann (pneumatisch) gesperrt werden. Die Betätigung erfolgt durch den in der Fahrerkabine untergebrachten Hahn 38 (Ab. 7).

Eine grüne Kontrolllampe leuchtet am Instrumentenbrett auf, sobald die Differentialsperre eingeschaltet ist.

Schalthahnstellungen zum Sperren der Differentiale

- Stellung 0 normal (kein Differential gesperrt)
- Stellung 1 Allradantrieb, Schleppen, loser Untergrund (Längstrieb starr) (grüne Lampe Diff. 1)
- Stellung 2 Gelände (Differential der Hinterachse gesperrt und Längsbetrieb starr) (grüne Lampen Diff. 1 und Diff. 2)

Vorsicht!

Die Hinterachse darf wegen Deformationsgefahr bei beladenem Fahrzeug nicht in der Mitte, sondern muß unter den dafür vorgesehenen **Wagenheber-Auflagen** unter den Radfedern angehoben werden.

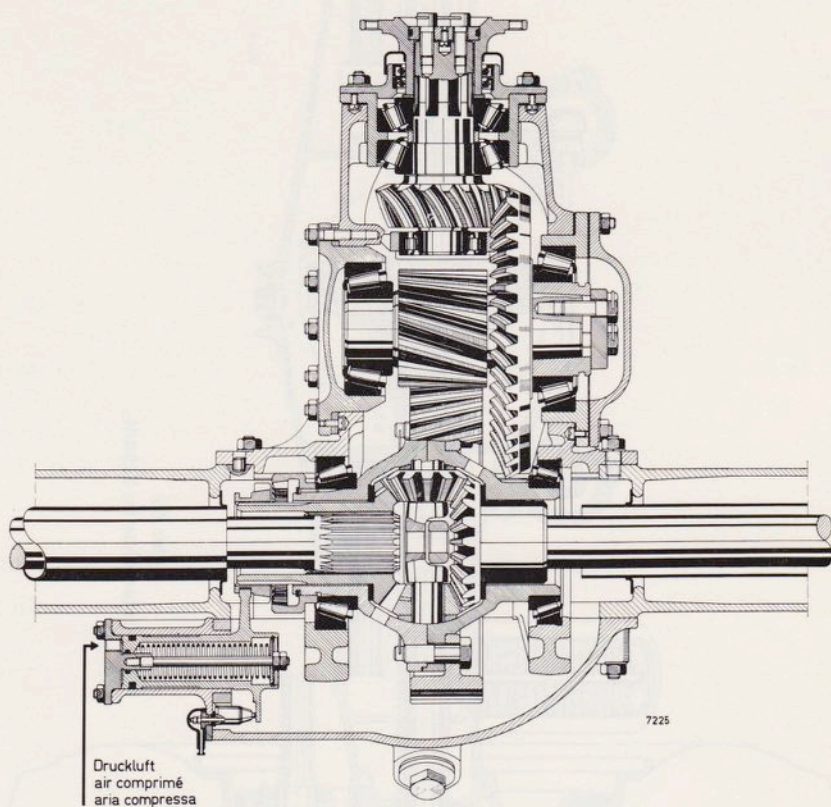


Abb. 54

Doppeltübersetzter Hinterachs Antrieb mit Differentialsperre

Vor dem Abschleppen eines Fahrzeugs wegen Bruch einer Hinterradantriebswelle sind grundsätzlich beide Wellen auszubauen und die Öffnungen staubdicht zu verschließen.

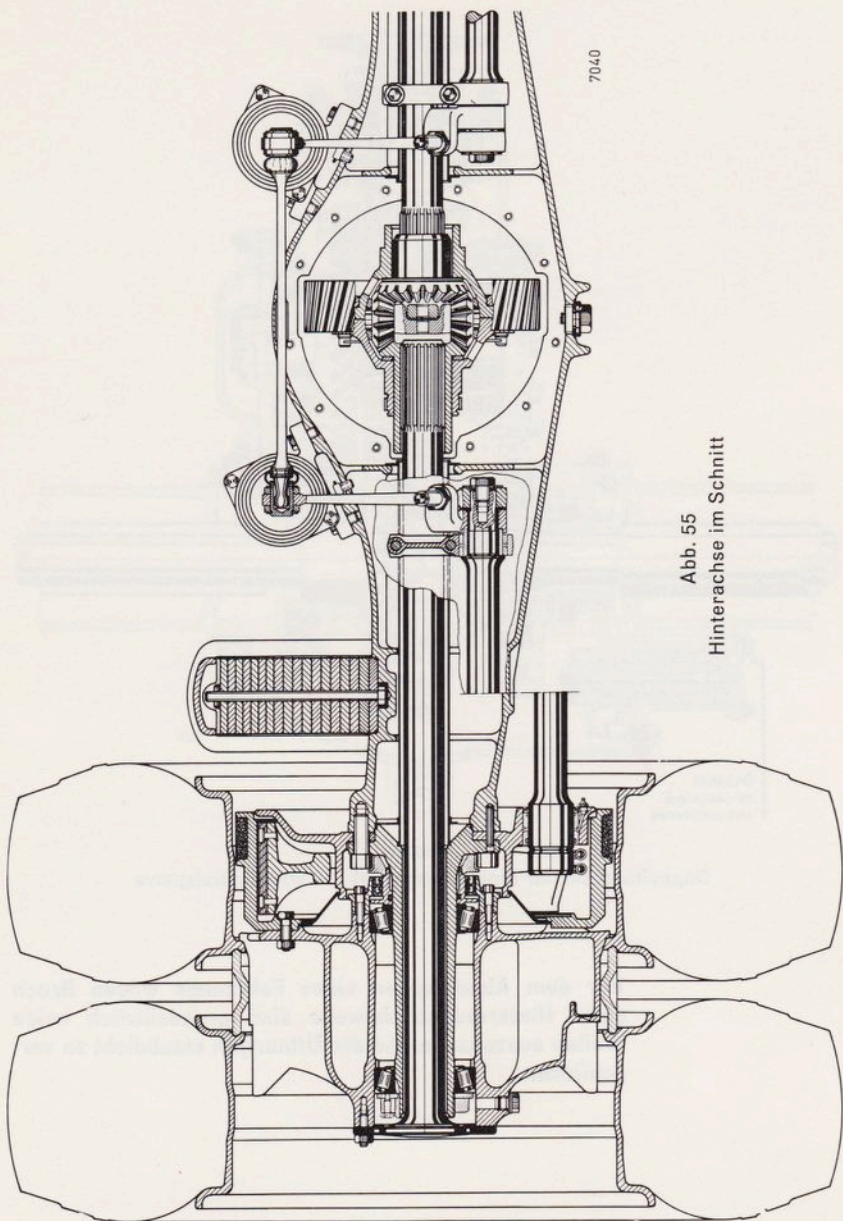


Abb. 55
Hinterachse im Schnitt

Bedienung

Das Differential kann sowohl im Geländegang als im Straßengang gesperrt werden. Prinzipiell ist die Differentialsperre bei stillstehendem oder langsam fahrendem Wagen zu schalten, wonach vorteilhafterweise eine leichte Kurve (mit großem Radius) gefahren wird, um den Ausgleich zum Übergleiten der Sperrmuffe herbeizuführen.

In diesem Zustand ist das Kurvenfahren mit dem Wagen auf hartem Straßenbelag verboten, ansonst schwere Schäden an den Antriebsorganen entstehen können.

Das Ausschalten der Differentialsperren kann jederzeit bei entlastetem Antrieb (kurzzeitig auskuppeln und nach Bedarf leichte S-Kurve fahren) geschehen.

Falls die Sperre im Verteilergetriebe nicht löst, ist mit dem Wagen in der Gegenrichtung zu fahren!

Wartung

Alle 6000 km, ist das Schmierölniveau in der Hinterachse zu kontrollieren und nach Bedarf zu ergänzen. Alle 24 000 km ist das Schmieröl im betriebswarmem Zustand abzulassen und zu erneuern (SAE 90 API-GL-5).

Hinterräder

Die Radsterne aus Stahlguß sind mit der Nabe aus einem Stück gegossen und laufen auf je zwei Kegelrollenlagern. Die dreiteiligen Schrägschulterfelgen sind leicht demonstrierbar und werden durch Klemmschuhe an den Radsternen festgehalten.

Schmierung

Die Radlager der Hinterachse werden mit Getriebeöl geschmiert. Der Ölvorrat für die beiden Radlager hinten steht in direkter Verbindung mit demjenigen des Hinterachsantriebs. An jedem Radkörper ist eine Einfüllschraube vorgesehen, die auch zur Ölkontrolle dient.

Allfälliger Ölüberschuß läuft aus den Radnaben in das Gehäuse der Hinterachse über. Es ist daher angezeigt, die Niveauschraube des Hinterachsgehäuses beim Einfüllen von Frischöl in die Radnaben zu entfernen (alle 24 000 km).

Wartung

Alle 6000 km, ist das Schmierölniveau in den Naben der Hinterräder zu prüfen und wenn nötig zu ergänzen. Alle 24 000 km ist das Schmieröl in den Radnaben im betriebswarmem Zustand abzulassen und zu erneuern.

Einmal jährlich ist das Schmiermittel in der Hinterachse und in den Radnaben ungeachtet der km-Leistung zu erneuern!

Radantriebswellen auswechseln (Bruch)

Die beiden Radantriebswellen der Hinterachse lassen sich ohne Ausbau der Räder demontieren.

Sämtliche Muttern auf den Stiftschrauben des Wellenflansches werden entfernt und beide Abdrückschrauben M 10 in die Gewindelöcher eingedreht. Dadurch wird die Radantriebswelle abgestoßen und läßt sich endgültig ausbauen. Das auslaufende Öl muß in einem zweckmäßigen Becken aufgefangen werden.

Der Einbau der Radantriebswellen geschieht sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge des Ausbaus. Die Muttern auf den Stiftschrauben werden mit **16,5 mkg** festgezogen.

Es ist angezeigt, bei dieser Gelegenheit auch das Schmiermittel im Achsantrieb und in den Radnaben zu erneuern.

Räder aus- und einbauen

Um die Räder aus- und einzubauen, wird wie folgt vorgegangen:

- Sämtliche Muttern auf den Stiftschrauben zur Befestigung des Wellenflansches entfernen und beide Abdrückschrauben M 10 in die Gewindelöcher eindrehen.
- Dadurch wird die Welle abgestoßen und kann endgültig ausgebaut werden (Abb. 56 und 57). Das auslaufende Öl muß in einem Gefäß aufgefangen werden. (Abb. 58 und 59).
- Anschließend wird die Sicherung der Radlagermutter entfernt, die Mutter selbst mit Hilfe des Spezialschlüssels **Nr. 8098 0 00083 005** durch Drehen des angehobenen Rades gelöst und zusammen mit der Beilagscheibe ausgebaut (Abb. 60 und 61).

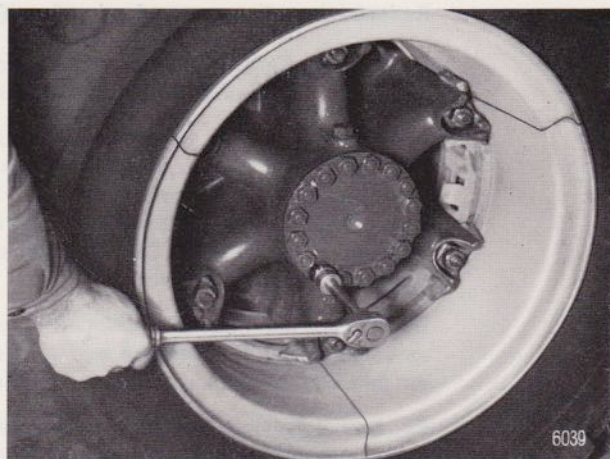


Abb. 56 Lösen der Muttern auf den Stiftschrauben

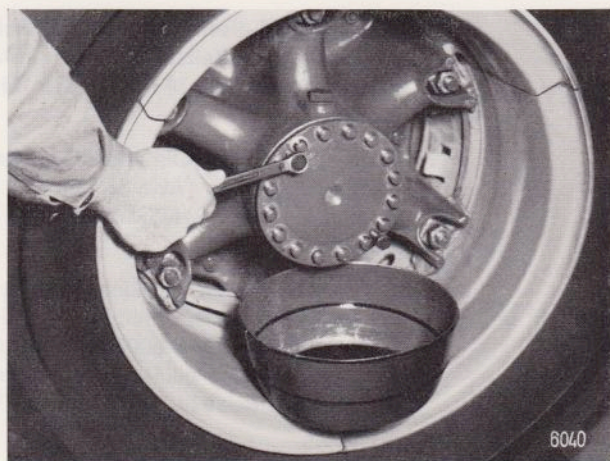


Abb. 57 Abstoßen der Antriebswelle

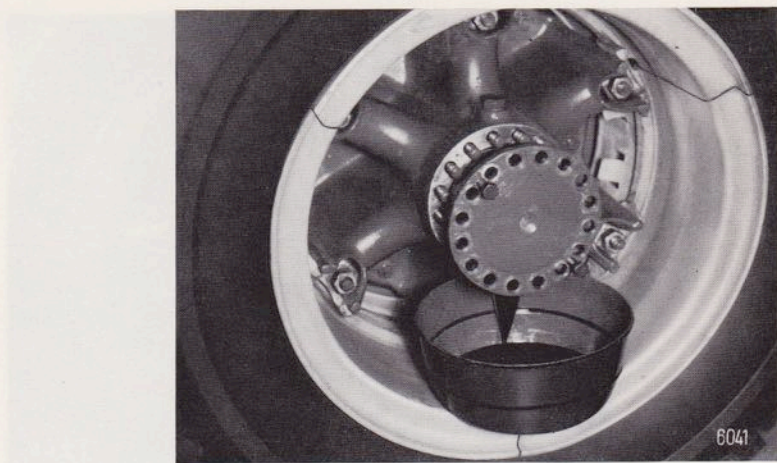


Abb. 58 Herausgezogene Antriebswelle

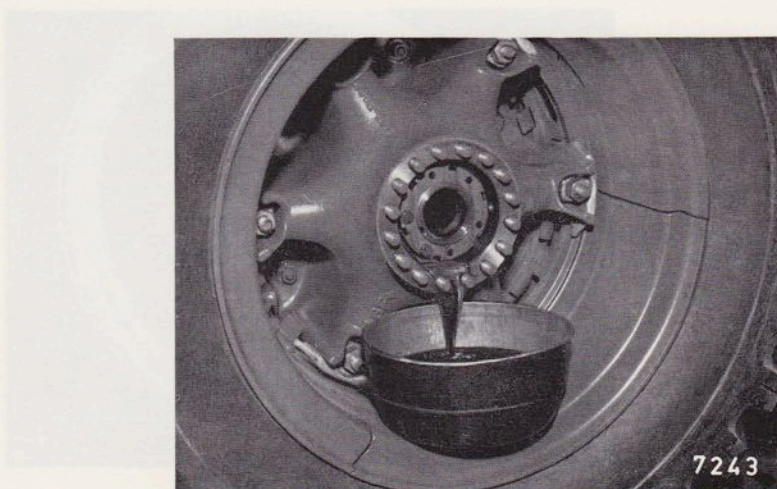


Abb. 59 Radnabe mit ausgebauter Antriebswelle

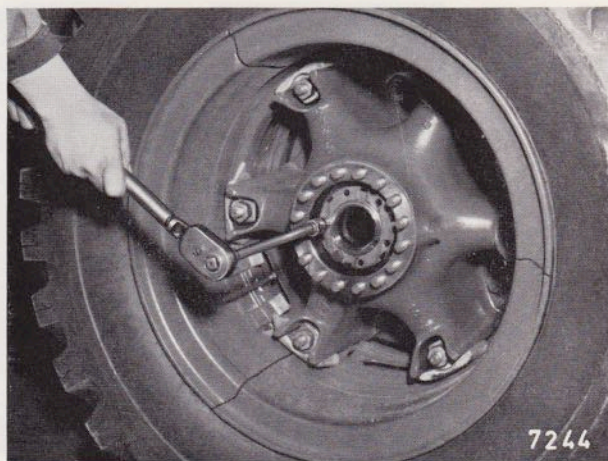


Abb. 60 Lösen der Radmuttersicherung

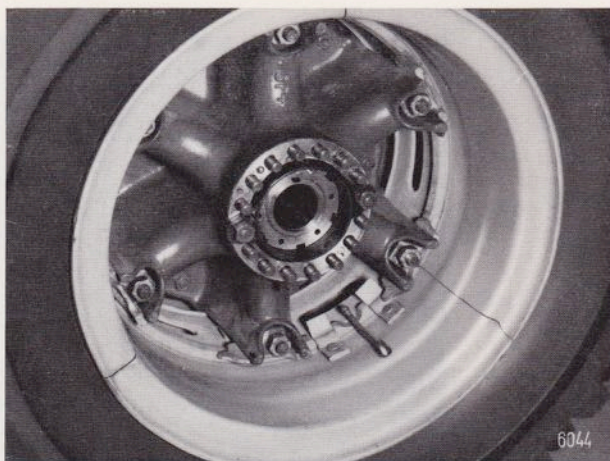


Abb. 61 Lösen der Radnabenmutter durch Drehen
des angehobenen Rades

- Sobald die Radlagermutter entfernt ist, kann, nachdem die Distanzscheibe mit der Nase weggenommen wurde, das Rad mit der Abziehvorrichtung von den Lagern zurückgezogen werden (Abb. 62).

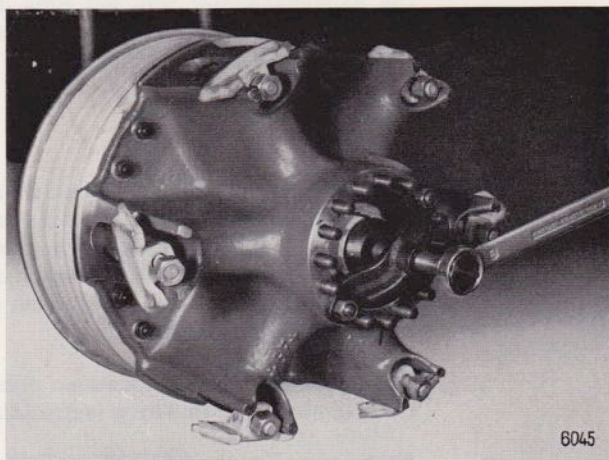


Abb. 62 Abziehen eines Hinterrades

Einbau der Hinterräder

Der Einbau geschieht sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge des Ausbaus (neue Dichtringe verwenden!), wonach die Radnabe wieder mit **0,8 Liter Frischöl SAE 90 API-GL-5** aufzufüllen ist.

Vor dem Aufbau der Räder auf die Achsrohre sind die Dichtringe einzufetten. Ferner ist darauf zu achten, daß die Bremstrommeln innen gereinigt sind. Jeder Radkörper soll sorgfältig und zentrisch auf das Achsrohr montiert werden; dazu ist die Radaufzieh-Vorrichtung **Nr. 8099 1 03336 mit Spindel Nr. 8099 1 03336 001 und Balken Nr. 8099 1 03336 002 zu benutzen**. Die Lager-sitze auf den Achsrohren sind vorgängig genau zu prü-

fen, wenn nötig nachzuarbeiten und danach einzufetten. Vor dem Einbau eines Rades sind alle Teile nochmals zu kontrollieren. Dann werden die äußeren Schrägrollenlager montiert, der Zwischenring mit Nase und die Folie eingebaut, wonach die Mutter aufgeschraubt werden kann. Die Radnabenmutter wird mit Hilfe des **Schlüssels Nr. 8098 0 00083 005** durch Drehen des Rades bis zum spielfreien Sitz des Lagers angezogen.

Lagerspiel

Ein Gewicht von **2 kg** mit einer Schnur am Bremsstrommelumfang befestigt, muß gerade ausreichen, um das Rad knapp zu drehen (Radlagermutter entsprechend regulieren). Danach wird die Radlagermutter um 30 Winkelgrad ($\pm 15^\circ$) gelöst und das Rad mit der Abziehvorrichtung zurückgezogen (Spiel).

Dann sind die Radantriebswellen einzubauen und sämtliche Muttern mit **16,5 mkg** festzuziehen.

Nach jedem Aus- und Einbau der Radlager sind anlässlich einer Kontrollfahrt die Naben auf Erwärmung zu prüfen. Erwärmt sich die Nabe während der Fahrt, so ist das Radlagerspiel nochmals zu kontrollieren bzw. zu vergrößern.

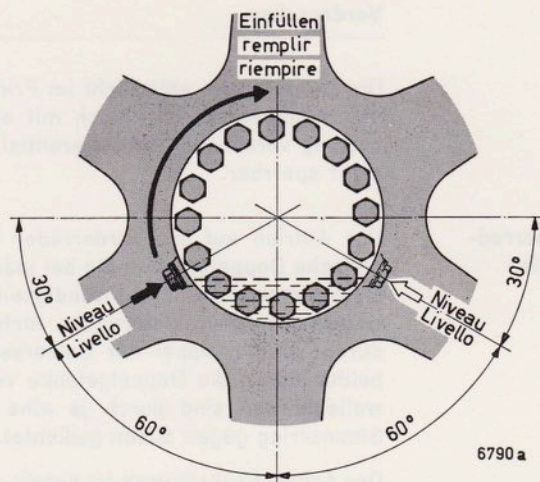


Abb. 63 Schmierölkontrolle, Hinterradnaben

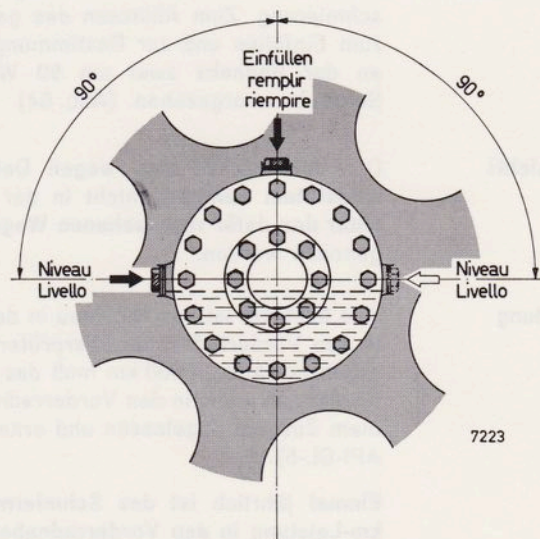


Abb. 64 Schmierölkontrolle, Vorderradnaben

Vorderachse

Die Vorderachse entspricht im Prinzip der selbsttragenden Hinterachse, ist jedoch mit einer einfachen Rücksetzung versehen. Das Differential der Vorderachse ist nicht sperrbar.

Vorderrad- Antrieb

Der Antrieb auf die Vorderräder erfolgt über homokinetische Doppelgelenke, die bei jedem Radeinschlag eine gleichförmige Drehgeschwindigkeit gewährleisten. Die Gelenke werden, sofern sie nicht wartungsfrei sind, durch Schmiernippel mit Universalfett geschmiert. Die beiden durch die Doppelgelenke verbundenen Antriebswellenhälften sind durch je eine Dichtung und einen Simmerring gegen außen gedichtet.

Der Achsschenkelbolzen ist geteilt und in Bronzebüchsen und Nadellagern geführt. Der untere Teil der Achsgabel ruht auf einem Kegelrollendrucklager.

Vorderräder

Die Vorderräder laufen auf Kegelrollenlagern mit Ölschmierung. Zum Ablassen des gebrauchten Öls sowie zum Einfüllen und zur Bestimmung des Ölniveaus sind an der Radnabe zwei um 90 Winkelgrade versetzte Schrauben vorgesehen. (Abb. 64)

Vorsicht!

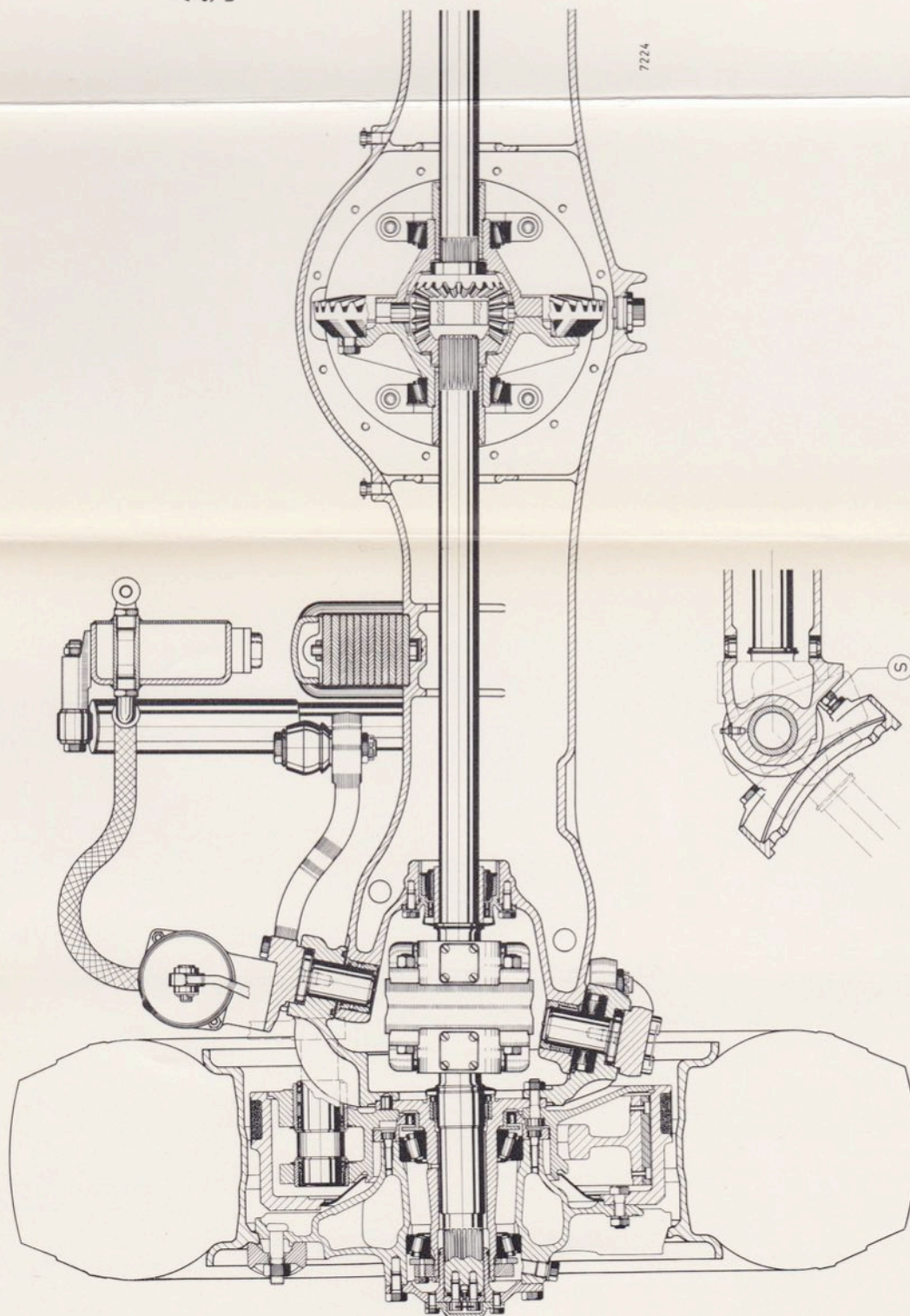
Die Vorderachse darf wegen Deformationsgefahr bei **belastetem Fahrzeug** nicht in der Mitte, sondern muß **unter den dafür vorgesehenen Wagenheber-Auflagen** angehoben werden.

Wartung

Alle 6000 km ist das Ölniveau in der Vorderachse sowie in den Vorderrädern zu überprüfen und nach Bedarf zu ergänzen. Alle 24 000 km muß das Schmiermittel in der Vorderachse und in den Vorderradnaben im betriebswarmen Zustand abgelassen und erneuert werden (SAE 90 API-GL-5).

Einmal jährlich ist das Schmiermittel ungeachtet der km-Leistung in den Vorderradnaben und in der Vorderachse zu erneuern.

Abb. 65
Schnitt durch die Vorderachse
und den Radantrieb



7224

Vorderräder

Vorderräder abziehen, Simmerring ersetzen, zusammenbauen

Die Vorderräder lassen sich mit oder ohne Reifen ausbauen. Vor dem Ausbau eines Vorderrades wird dieses in der Weise gedreht, daß die eine Ölablaßöffnung nach unten gerichtet ist. Danach wird der Verschlußpfropfen entfernt und das in der Radnabe enthaltene Öl in ein zweckmäßiges Gefäß entleert. (Abb. 66). Nun werden sämtliche Schrauben am Umfang des kleinen Nabendeckels gelöst und der Deckel entfernt. (Abb. 67). Anschließend müssen beide Inbus-Schrauben im Zentrum entsichert (Draht) und ausgebaut werden. Darauf werden sämtliche Schrauben am Umfang des großen Flanschdeckels gelöst, wonach der Deckel selbst weggenommen werden kann (Abb. 68).

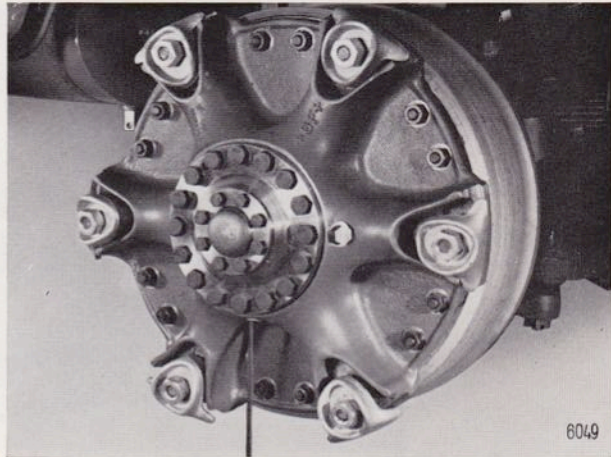


Abb. 66 Ölablassen aus einer Vorderradnabe

Danach kann die zentrale Druckplatte mit Distanzfolien ausgebaut werden. Die Distanzfolien sind anlässlich des Einbaus in gleicher Anzahl und Dicke wieder einzulegen; sie sind festgeschraubt.

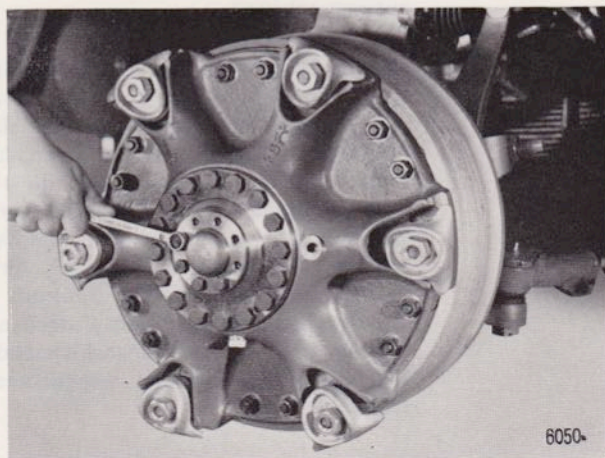


Abb. 67 Abbau des kleinen Radnabendeckels

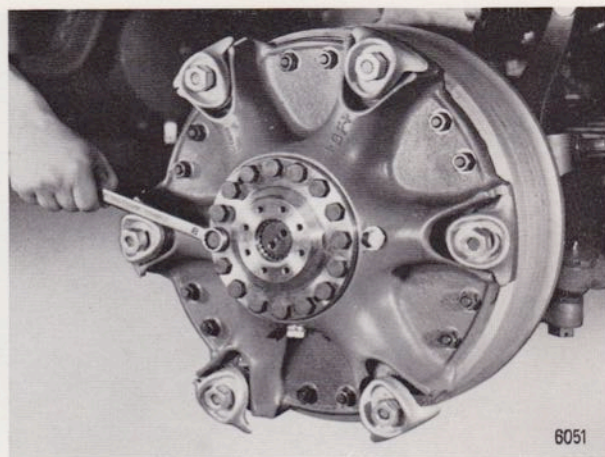


Abb. 68 Abbau des großen Radnabendeckels

Nun wird die Sicherung der Radnabenmutter entfernt und die Mutter mit Hilfe des Spezialschlüssels durch Drehen des angehobenen Rades gelöst (die angeschrägte Seite der Mutter liegt gegen den Kegelrollenlager-Innenring). Dann wird die zwischen Mutter und Lagerinnenring vorhandene Druckscheibe weggenommen (Abb. 69 und 70).

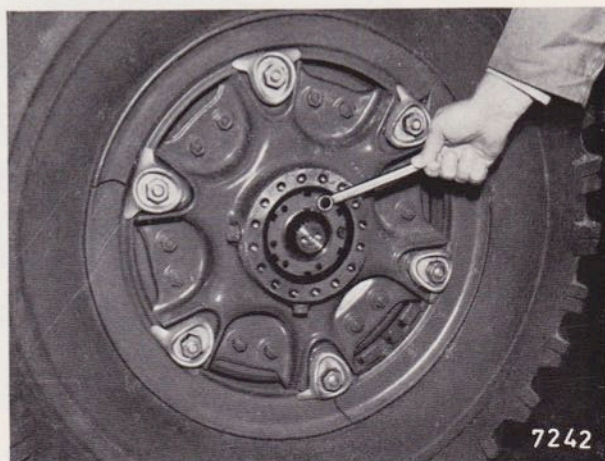


Abb. 69 Lösen der Radmuttersicherung

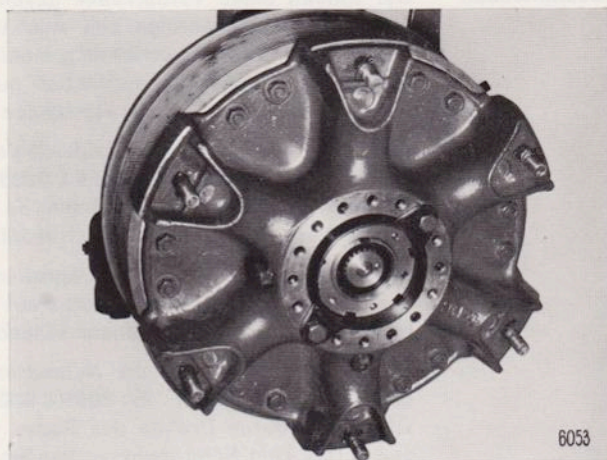


Abb. 70 Lösen der Radnabenmutter

Jetzt wird die Abziehvorrichtung montiert und die zentrale Schraube angezogen, bis das Rad von den Lagern gelöst ist. Es ist angezeigt, vor dem endgültigen Abbau eines Rades die betreffende Bremse zurückzustellen (Abb. 71).

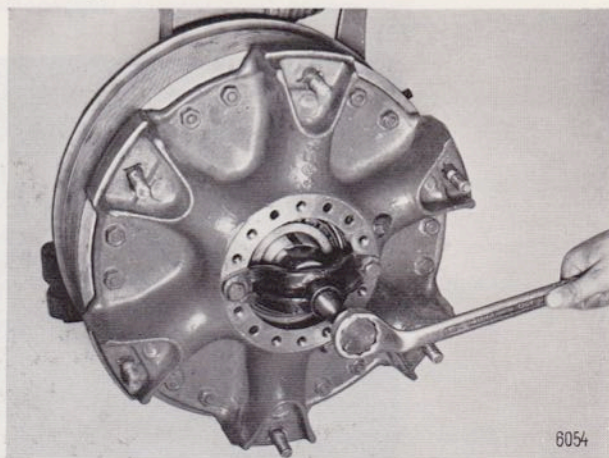


Abb. 71 Abziehen eines Vorderrades

Zusammenbau

Der Einbau eines Vorderrades geschieht sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge des Ausbaus. Das Rad wird mit Hilfe der Aufziehvorrichtung montiert, nachdem vorgängig die Simmering-Lauflächen gut eingeölt worden waren. Neue Simmerringe verwenden!

Zu diesem Zweck ist die Radaufzieh-Vorrichtung **Nr. 8099 1 02302** mit Spindel **Nr. 8099 1 03336 001** und Balken **Nr. 8099 1 03336 002** zu benutzen. Es ist darauf zu achten, daß das Rad genau zentrisch montiert wird (Abb. 71).

Danach wird das vordere Schrägrollenlager mit Hilfe eines Aluminium- oder Kupferdorns auf den Sitz getrieben (das hintere ist in der Radnabe eingebaut).

Anschließend läßt sich die Nutmutter montieren sowie der Spezialschlüssel **Nr. 8098 0 00083 005** aufbauen. Dann wird durch Drehen des Rades die Mutter festgezogen, bis kein Spiel mehr vorhanden ist.

Lagerspiel

Ein Gewicht von **2 kg** mit einer Schnur am Bremsstrommelumfang befestigt, muß gerade ausreichen, um das Rad knapp zu drehen (Radlagermutter entsprechend regulieren). Danach wird die Radlagermutter um 30 Winkelgrad ($\pm 15^\circ$) gelöst und das Rad mit der Abziehvorrichtung zurückgezogen. Dann werden die Sicherungselemente montiert und die Schrauben mit neuen Blechsicherungen eingedreht sowie gesichert. Danach wird der Antriebsflansch (großer Radnabendeckel) aufgeschraubt. Vorsicht auf den Kolbenring!

Vorgängig sind die Kontaktflächen an Flansch und Radnabe zu reinigen und jene des Flansches mit einem flüssigen Dichtmittel zu bestreichen. Anschließend werden die Schrauben zur Befestigung des großen Radnabendeckels (Antriebsflansch) eingedreht und mit **10,5 mkg** festgezogen.

Schließlich wird pro Radnabe 0,8 Liter Frischöl SAE 90 eingefüllt.

Nach jedem Aus- und Einbau der Radlager sind anlässlich einer Kontrollfahrt die Naben auf Erwärmung zu prüfen. Erwärmt sich die Nabe während der Fahrt, so ist das Radlagerspiel nochmals zu kontrollieren bzw. zu vergrößern.

Lenkgeometrie

Vorspur

Die Vorspur der Räder (Abb. 72) wird auf Nabenhöhe vorn und hinten gemessen. Sie wird an der Spurstange in der Weise einreguliert, daß die Distanz hinten **0 bis 1,5 mm** mehr beträgt als vorne. Die Spurstange ist an beiden Enden mit Gewinde versehen und kann nach dem Lösen der Klemmschrauben durch Drehen verlängert oder verkürzt werden.

Eine Vorderachse mit unrichtig eingestellter Vorspur hat eine schlechte Straßenhaltung und übermäßigen Reifenverschleiß zur Folge.

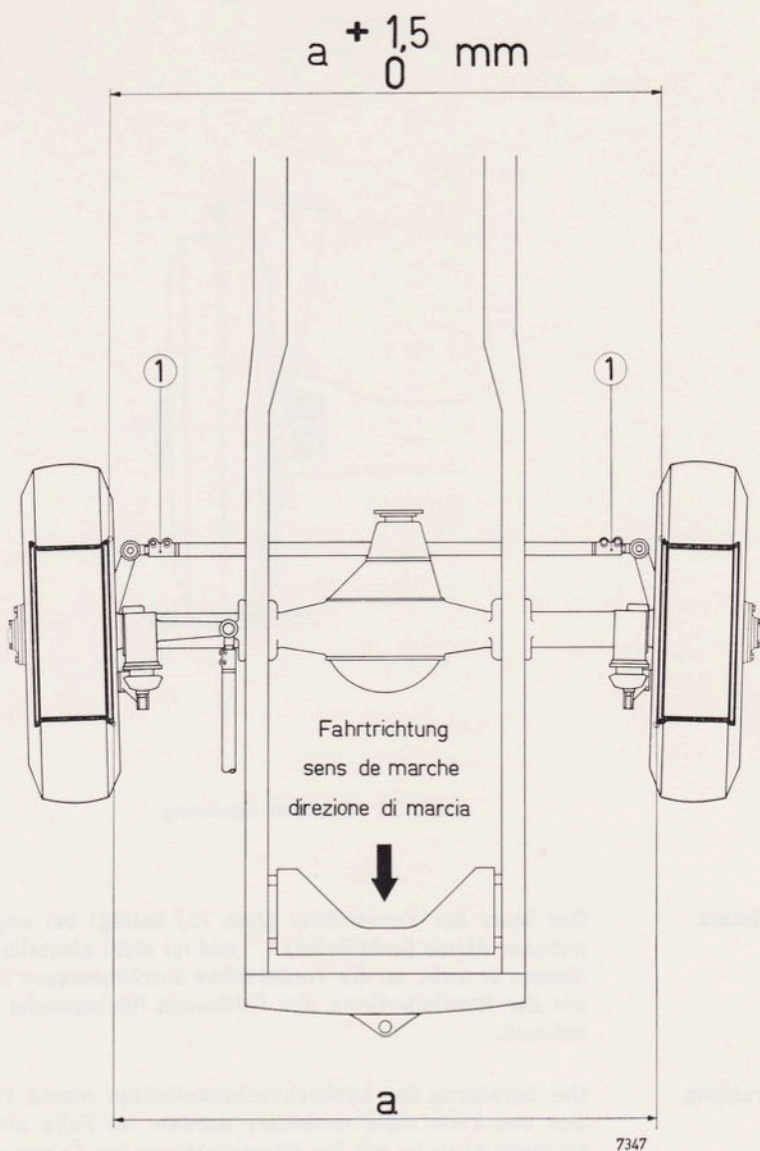


Abb. 72 Vorspur

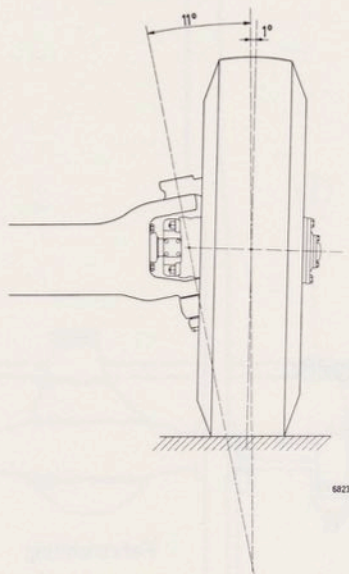


Abb. 73 Sturz und Spreizung

Radsturz

Der Sturz der Vorderräder (Abb. 73) beträgt bei angehobener Achse (unbelastet) 1° und ist nicht einstellbar. Stimmt er nicht, ist die Vorderachse durchzumessen und mit der Herstellerfirma des Fahrzeugs Rücksprache zu nehmen.

Spreizung

Die Spreizung der Lenkachsschenkelbolzen macht 11° aus und kann nicht verändert werden. Im Falle einer Unstimmigkeit ist mit der Herstellerfirma des Fahrzeugs Rücksprache zu nehmen (Abb. 73).

Nachlauf der Vorderachse

Der Nachlauf der Vorderachse (Neigung) beträgt $1^{\circ} 45'$. Falls diesbezügliche Unstimmigkeiten festgestellt werden, ist deren Ursache zu ergründen und durch Einlegen eines Keils zwischen Achse und Federpaket zu beheben (Abb. 74).

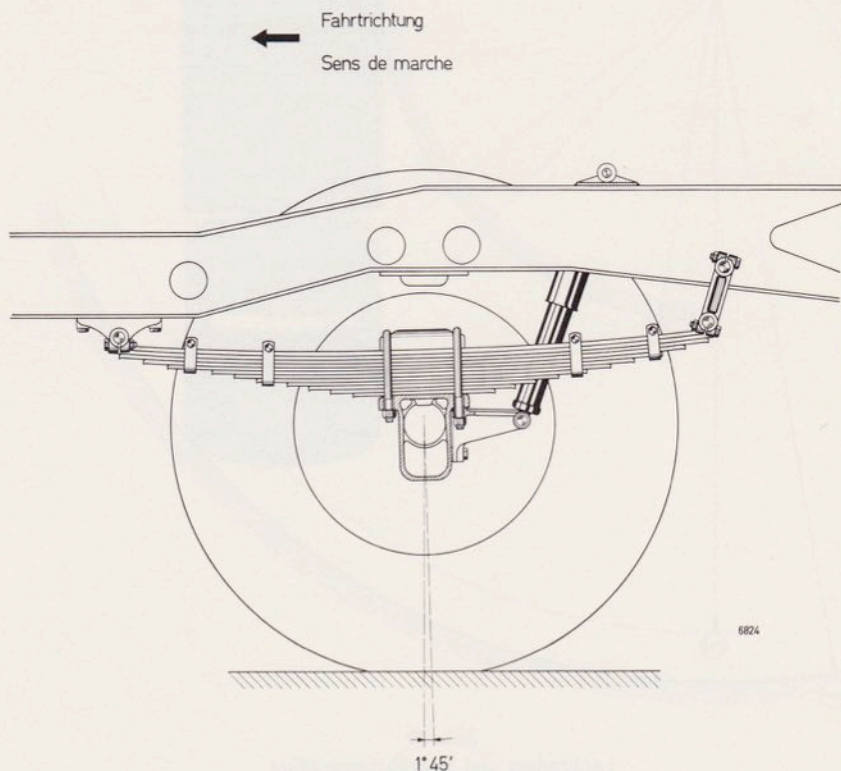
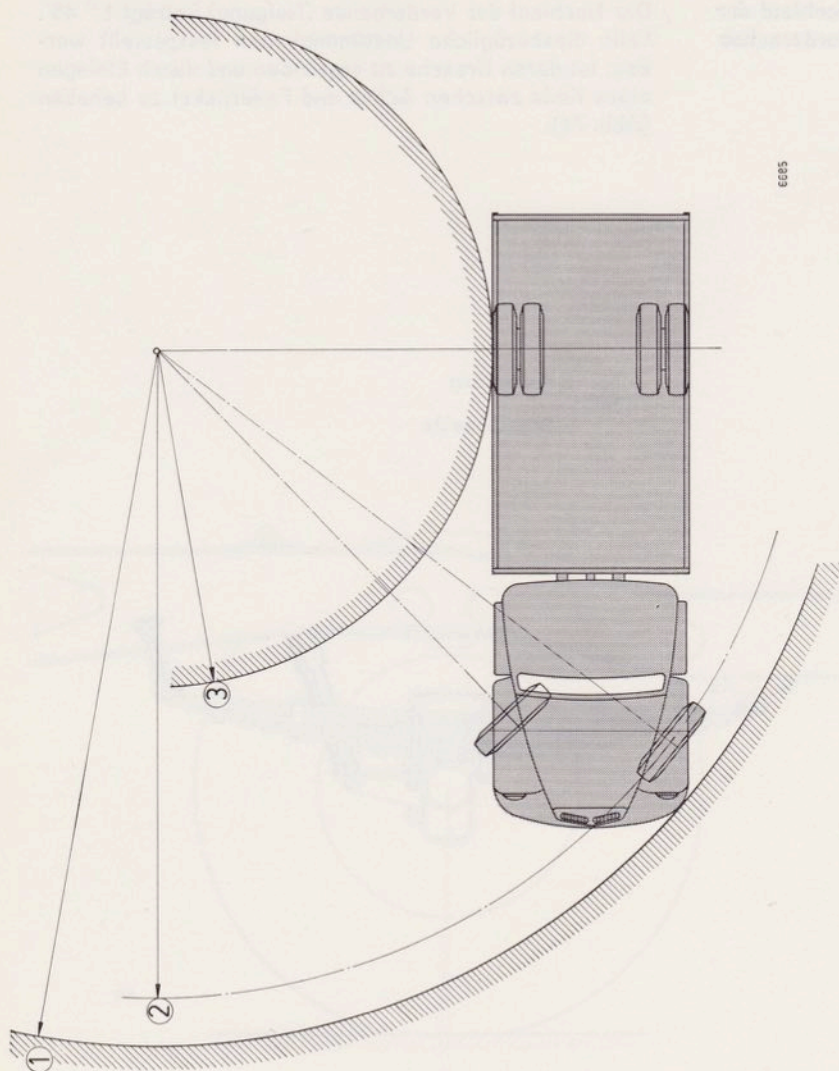


Abb. 74 Nachlauf der Vorderachse



50033

Abb. 75
Lenkradius und Begrenzungsradius

1 Begrenzungsradius außen 2 Lenkradius 3 Begrenzungsradius innen

Federung und Stoßdämpfer

Das Fahrzeug wird vorn und hinten über halbelliptische Blattfedern von den Achsen getragen. Zum Dämpfen der Federschwingungen sind an der Vorderachse zwei hydraulische Teleskop-Stoßdämpfer angebaut. Über den Federn der Hinterachse sind Hilfsfedern angeordnet, die bei einer bestimmten Belastung zum Tragen kommen und damit eine progressive Federung bewirken.

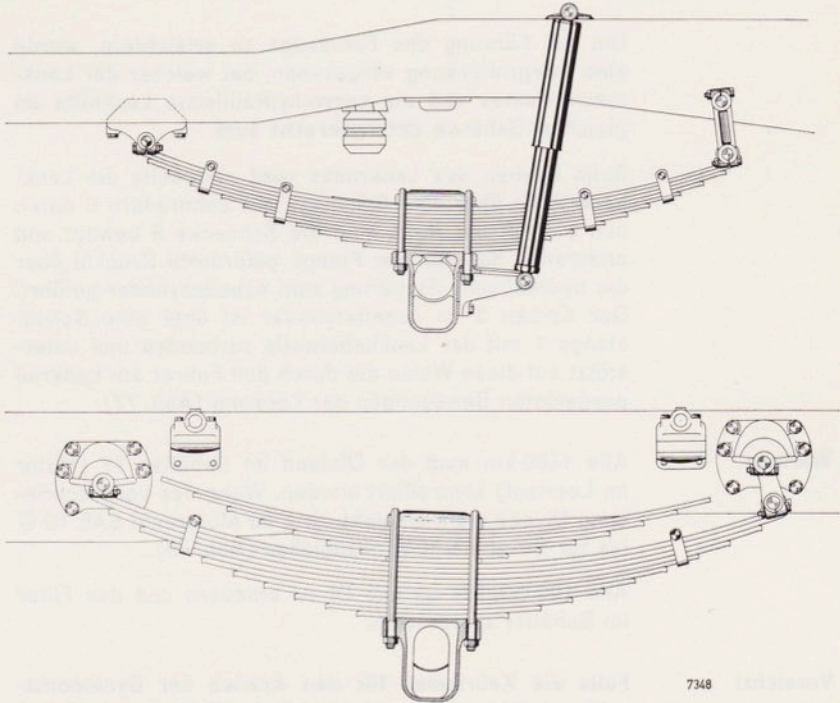


Abb. 76

Vorderfeder mit Stoßdämpfer, Hinterfeder mit Hilfsfeder

Wartung

Die Federbolzen sollen alle 3000 km mit Universalfett geschmiert werden.

Alle 6000 km sollen das Fahrzeug am Chassisrahmen angehoben sowie die Federblätter gespreizt und mit Altöl eingestrichen werden. Die Teleskopdämpfer verlangen keine Wartung.

Die Muttern der Vorderfederbriden werden mit **26 mkg**, jene der Hinterfederbriden mit **51 mkg** festgezogen.

Integrallenkung

Um die Führung des Fahrzeugs zu erleichtern, wurde eine Integrallenkung vorgesehen, bei welcher der Lenkmechanismus und die servo-hydraulische Lenkhilfe im gleichen Gehäuse untergebracht sind.

Beim Drehen des Lenkrades wird einerseits die Lenkhebelwelle über eine Schwinge mit Zahnrädern 5 durch den Eingriff der Rolle 9 in die Schnecke 8 bewegt und andererseits das von der Pumpe geförderte Drucköl über die hydraulische Steuerung zum Arbeitszylinder geführt. Der Kolben 3 im Arbeitszylinder ist über eine Schubstange 1 mit der Lenkhebelwelle verbunden und unterstützt auf diese Weise die durch den Fahrer am Lenkrad ausgelösten Bewegungen der Lenkung (Abb. 77).

Wartung

Alle 1500 km muß der Ölstand im Behälter 11 (Motor im Leerlauf) kontrolliert werden. Wenn das vorgeschriebene Niveau nicht erreicht wird, ist Motorenöl SAE 10 W bis zur Strichmarke nachzugießen (Abb. 78).

Alle 100 000 km ist das Öl zu erneuern und das Filter im Behälter zu ersetzen.

Vorsicht!

Falls die Keilriemen für den Antrieb der Dynamomaschine defekt gehen sowie auch bei stillstehendem Motor, wird die Lenkhilfe wirkungslos!

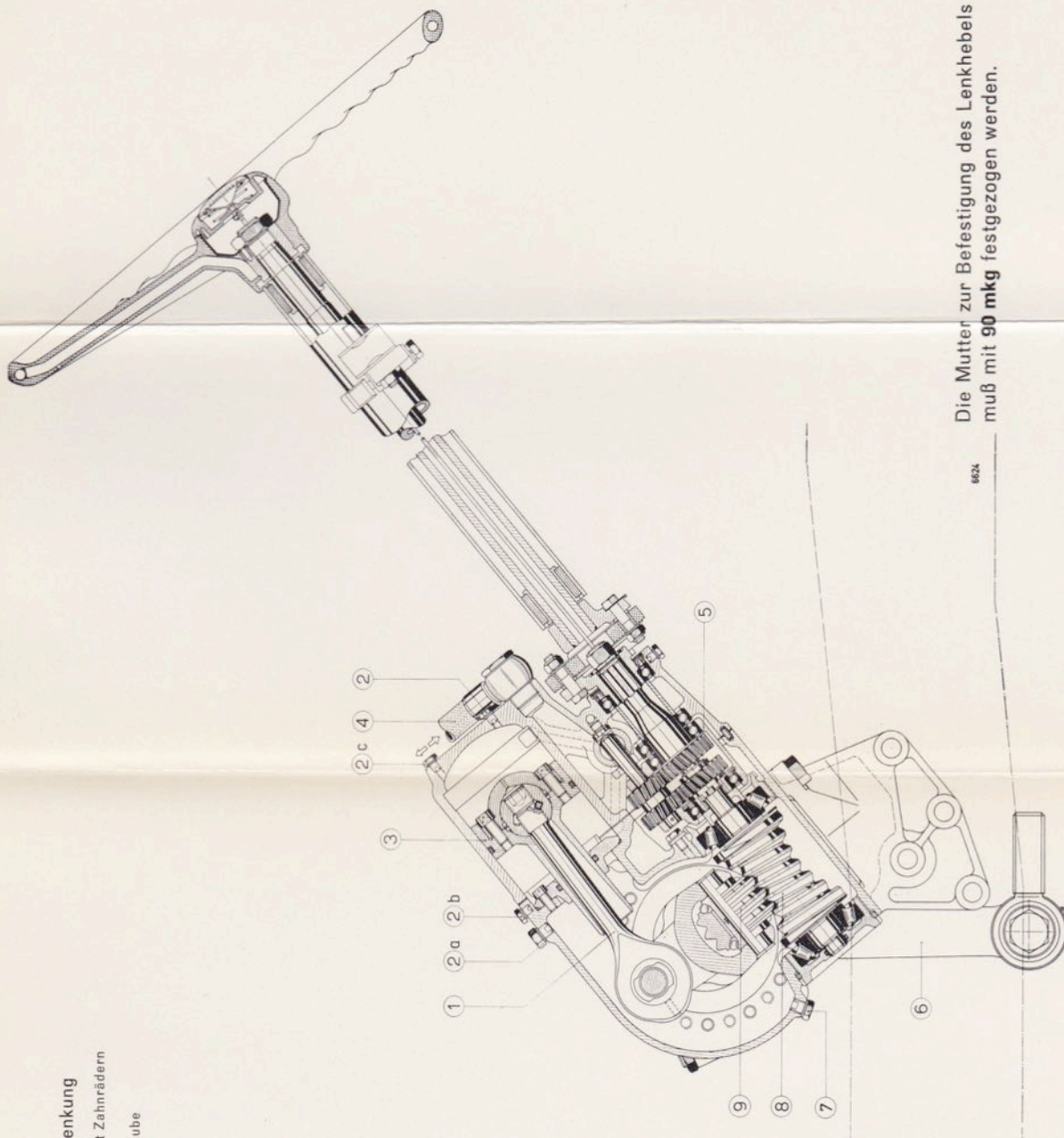
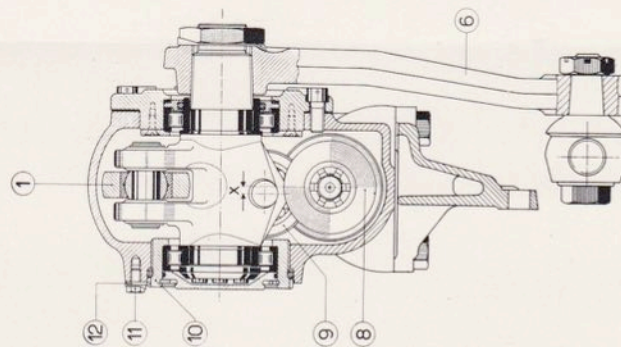
Entlüften

Wenn das Druckölsystem der Integrallenkung aus irgend einem Grunde entleert wurde, soll beim Auffüllen von Öl gemäß Seite 151 (Ölwechsel im Lenksystem) vorgegangen werden.

Abb. 77

Schnitt durch das Getriebe der Integrallenkung

- 1 Schubstange
- 2a Entlüftungsschraube
- 2b Entlüftungsschraube
- 2c Entlüftungsschraube
- 3 Kolben
- 4 Drucköl-Zu- und Rückleitung
- 5 Schwinge mit Zahnradern
- 6 Lenkhebel
- 7 Ölablaßschraube
- 8 Schnecke
- 9 Rolle
- 10 Lagerdeckel



Die Mutter zur Befestigung des Lenkhebels
muß mit **90 mkg** festgezogen werden.

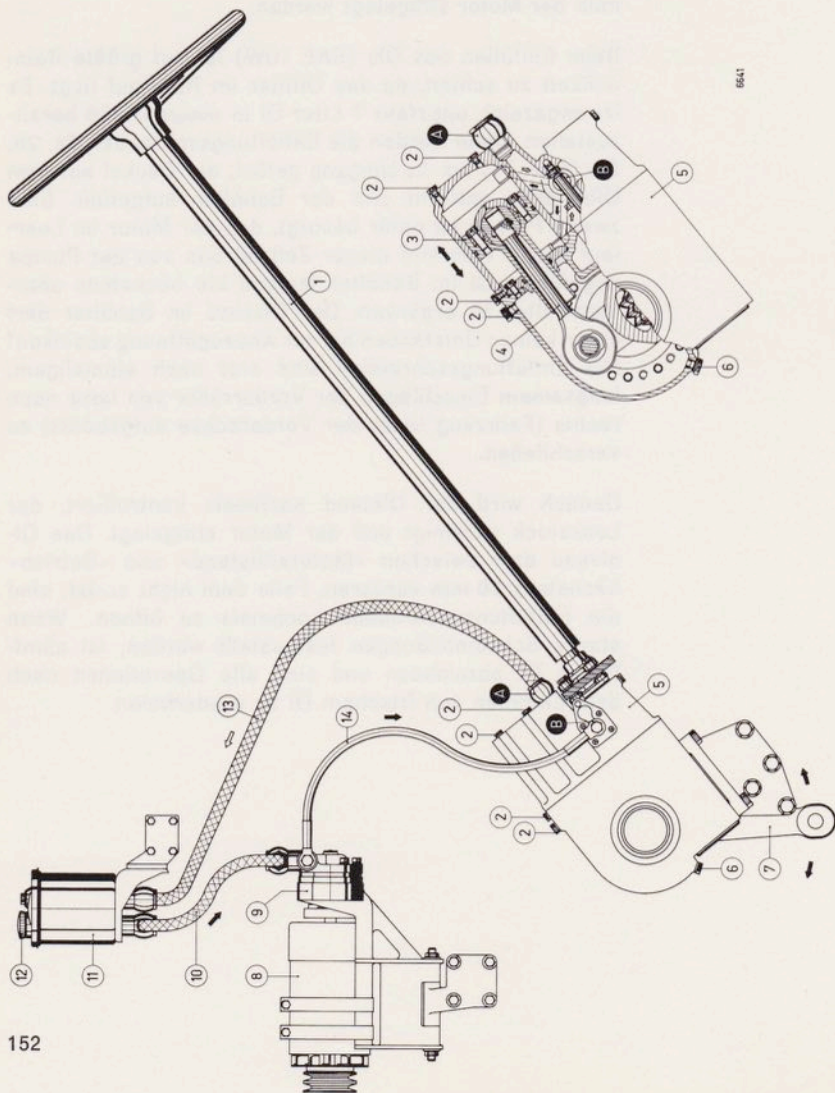
6624

Ölwechsel im Lenksystem

Um das Öl aus dem Lenksystem zu entleeren, wird die Schraube 7 (Abb. 77) entfernt, ein Gefäß unterstellt und der Motor **während möglichst kurzer Zeit** im Leerlauf in Betrieb genommen. Sobald alles Öl ausgeflossen ist, muß der Motor stillgelegt werden.

Beim Einfüllen des Öls (SAE 10W) ist auf größte Reinlichkeit zu achten, da das Ölfilter im Rücklauf liegt. Es ist angezeigt, ungefähr 7 Liter Öl in einem Gefäß bereitzustellen. Dann werden die Entlüftungsschrauben 2a, 2b, 2c, (Abb. 77) um $\frac{1}{2}$ Umgang gelöst, der Deckel auf dem Ölbehälter entfernt und der Behälter aufgefüllt. Eine zweite Person ist dafür besorgt, daß der Motor im Leerlauf dreht. Während dieser Zeit ist das von der Pumpe abgeführte Öl im Behälter laufend bis höchstens oberkant Filter zu ergänzen. Der Ölstand im Behälter darf unter keinen Umständen bis zur Ansaugöffnung absinken! Die Entlüftungsschrauben sind erst nach einmaligem, **langsamem** Einschlagen der Vorderräder von links nach rechts (Fahrzeug unter der Vorderachse aufgebockt) zu verschließen.

Danach wird der Ölstand nochmals kontrolliert, der Lenkstock gereinigt und der Motor stillgelegt. Das Ölniveau darf zwischen «Motorstillstand» und «Betrieb» höchstens **10 mm** variieren. Falls dem nicht so ist, sind die Entlüftungsschrauben nochmals zu öffnen. Wenn starke Schaumbildungen festgestellt werden, ist sämtliches Öl abzulassen und sind alle Operationen nach dem Einfüllen von frischem Öl zu wiederholen.



6641

Abb. 78

Schema der hydraulischen Integrallenkung

- 1 Lenksäule
- 2 Entlüftungsschrauben
- 3 Arbeitskolben
- 4 Pleuelstange
- 5 Lenkgehäuse
- 6 Ölablaßschraube
- 7 Lenkhebel
- 8 Dynamo
- 9 Hochdruckölpumpe
- 10 Ansaugschlauch
- 11 Ölbehälter
- 12 Einfüllstutzen mit Ölmeßstab
- 13 Rücklaufschlauchleitung
- 14 Druckschlauchleitung
- A Ölaustritt
- B Öleintritt

Druckluftanlage und Bremsen

Bremsen

Die Bremsanlage umfaßt:

1. Die Druckluft-Fußbremse
2. Die Servo-Handbremse
3. Die Auspuff-Motorbremse

Druckluftbremse

Die Druckluftbremse wirkt über zwei voneinander unabhängige Bremskreise (Vorder- und Hinterachse) auf sämtliche Räder und wird vom Fahrer über das als Trittplattenbremsventil ausgebildete Fußpedal 15 betätigt. Im Falle eines Defektes im einen Bremskreis bleibt der andere stets noch wirksam (Abb. 79).

Handbremse

Die Handbremse wird beim Festziehen durch eine Druckluft-Servoanlage in ihrer Wirkung weitgehend verstärkt. Der Servozylinder ist in das Handbremsgestänge eingebaut. Dessen Kolben wird beim Anziehen der Handbremse über ein im Handbremshebel untergebrachtes Steuerventil progressiv mit Druckluft beschickt. Im gelösten sowie im blockierten Zustand der Handbremse wirkt keine Druckluft und der Zug des Gestänges lastet nur auf der mechanischen Blockiervorrichtung. Bei längerem Parkieren bleibt somit die Wirkung der Handbremse unabhängig vom Druckluftvorrat vollumfänglich erhalten.

Sperrventil

Um einer Überbeanspruchung der Bremsorgane vorzubeugen, verhindert das Sperrventil 25 beim Betätigen der Handbremse den Eintritt von Druckluft in den Servozylinder der Handbremshilfe, wenn bereits die Fußbremse in Aktion ist.

Kompressor

Der einstufige, luftgekühlte Zweizylinder-Kolbenkompressor 2 wird mit halber Motor-Drehzahl angetrieben. Saug- und Druckventile arbeiten automatisch. Die Frischluft wird dem Ansaugrohr des Motors (nach dem Ölbadfilter) entnommen. Der Kompressor ist am Schmierkreislauf des Motors angeschlossen und bedarf diesbezüglich keiner besonderen Wartung (Abb. 79).

Druckregler

Der Druckregler 14 reguliert den Druck in der Anlage automatisch auf 5,8 bis 6,0 atü. Sobald dieser Wert erreicht ist, öffnet der Regler ein Ventil. Die vom Kompressor geförderte Druckluft strömt ohne Gegendruck ins Freie und reißt gleichzeitig das sich im Unterteil angesammelte Kondenswasser und Öl mit. Ein Rückschlagventil verhindert ein Rückströmen der Druckluft aus den Behältern. Nach einem Druckabfall in der Anlage schaltet der Regler automatisch wieder auf «laden».

Behälter

Folgende Druckluftbehälter dienen zum Speisen der ihnen zugeordneten Kreise:

Behälter für Vorderradbremskreis 17	17 Liter
Behälter für Hinterradbremskreis 29	30 Liter
Behälter für Handbremshilfe 18	13 Liter
Behälter für Nebenbetriebe 22	30 Liter

Überströmventil

Das Überströmventil 21 sorgt dafür, daß in erster Linie die Bremsluftbehälter aufgeladen werden. Erst wenn der Druck in diesen Behältern auf 3,5 bis 4 atü angestiegen ist, wird auch die übrige Anlage durch das Überströmventil mit Druckluft gespeisen.

Warndruckzeiger

Ein Warndruckzeiger 3 gelangt vorn rechts auf der Windschutzscheibe in das Blickfeld des Fahrers, sobald der Druck unter 3,5 atü gesunken ist. Im übrigen werden Vorrat und Druck durch die auf dem Instrumententableau angeordneten Manometer 5 und 6 kontrolliert.

Anhängerbremse

Die Anhängerbremse ist als Zweileiterbremse ausgebildet und kann mittels eines am rechten Längsträger angebrachten Umstellhahns 30 auf **direkt** oder **indirekt** umgeschaltet werden.

Bei direkter Anhängerbremse steht die Bremsanlage des Anhängers durch eine Leitung direkt in Verbindung mit der Druckluft-Bremsanlage des Zugwagens und wird somit während des Bremsens in gleicher Weise mit Druckluft gespeisen wie dessen Radbremszylinder.

Schema der Druckluftanlage für Bremsen und Nebenbetriebe

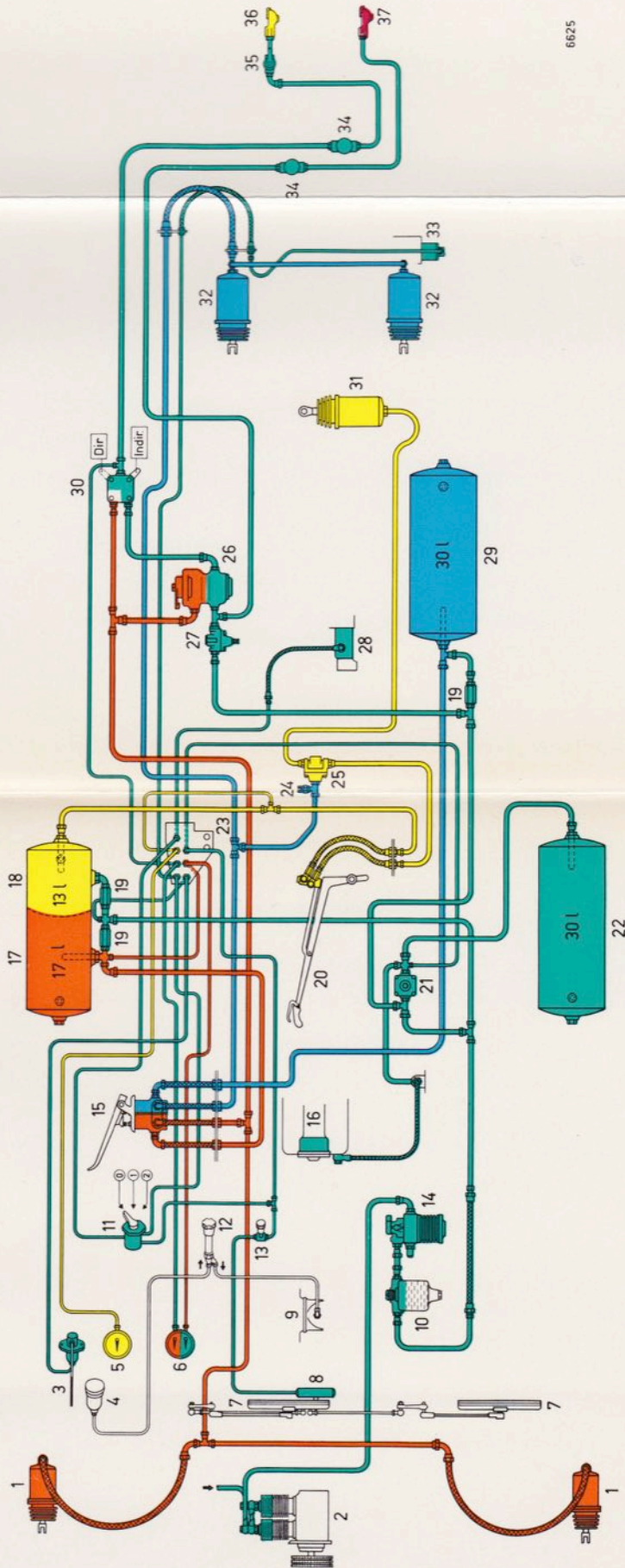
Schéma de l'installation d'air comprimé pour les freins et services auxiliaires

Schema dell'installazione ad aria compressa per i freni e servizi ausiliari

Zweikreisbremse

Frein à circuit double

Freno a doppio circuito



Anlaßbrennstoff
Combustible de démarrage

Handbremshilfe
Servo frein à main

Vorderradbremskreis
Circuit de frein roues avant

Hinterradbremskreis
Circuit de frein roues arrière

Nebenbetriebe
Services auxiliaires

Abb. 79

Schema der Druckluftanlage für Bremsen und Nebenbetriebe

- Vorderrad-Bremszylinder
- Luftkompressor
- Warndruckzeiger
- Vorratsbehälter Anlaßbrennstoff
- Manometer Handbremshilfe
- Doppelmanometer Fußbremse
- Scheibenwischer
- Scheibenwischermotor
- Ansaugleitung Motor
- Frostschutzapparat
- Schieberhahn Differentialsperre Hinterachse und Verteilergetriebe
- Handpumpe Anlaßbrennstoff
- Regulierventil Scheibenwischer
- Druckregler
- Trittplatten-Bremsventil
- Schaltzylinder S/N
- Druckluftbehälter Vorderrad-Bremskreis
- Druckluftbehälter Handbremshilfe
- Rückschlagventile
- Handbremshebel mit Seuerventil
- Überströmventil
- Druckluftbehälter Nebenbetriebe
- Klemplatte
- Pneumatischer Stoppschaltventil
- Sperventil
- Anhängersteuerventil
- Drucksicherungsventil
- Anschluß Verteilergetriebe
- Differentialsperre
- Druckluftbehälter Hinterrad-Bremskreis
- Umstellhahn Anhängerbremse
- Servo-Handbremszylinder
- Bremszylinder Hinterräder
- Differentialsperre Hinterachse
- Staubfilter (2)
- Absperrhahn Anhänger-Bremsleitung
- Schlauchkupplung Anhänger-Bremsleitung (gelb)
- Aut. Anhängerschlauchkupplung (Speiseleitung, Zweileitersystem, rot)

6625

Bei indirekter Anhängerbremse steht die Steuerleitung bei gelöster Hand- und Fußbremse unter Druck. Das Bremsventil im Anhänger selbst wird von einem im Zugwagen untergebrachten, automatischen Anhängersteuer-ventil 26 (Abb. 79) gesteuert. Sobald gebremst wird, fällt der Druck in der Steuerleitung zwischen Motorwagen und Anhänger im gleichen Maße wie der Druck in den Radbremszylindern des Zugwagens ansteigt. Dementsprechend erhält auch der Bremszylinder des Anhängers Druckluft über das Anhängerbremsventil. Bei Vollbremsung ist die Steuerleitung zwischen Zugwagen und Anhänger drucklos.

Das Anhängersteuerventil im Zugwagen funktioniert beim Betätigen der Bremsen automatisch. Mit der Handbremse ist es durch ein Gestänge verbunden. Bei angezogener Handbremse am Zugwagen ist dementsprechend der Anhänger gebremst, vorausgesetzt, daß der **Umstellhahn** auf **indirekt** steht.

Eine zusätzliche Speiseleitung 37 zwischen Motorwagen und Anhänger sorgt dafür, daß der Bremsluftbehälter im Anhänger dauernd unter Druck bleibt (Zweileitersystem). Dadurch kann eine allfällige Erschöpfung der Anhängerbremse vermieden werden. Die Speiseleitung ist am Drucksicherungsventil 27 angeschlossen, das im Falle eines Leitungsschadens die Druckluftanlage des Motorwagens vor Erschöpfung schützt.

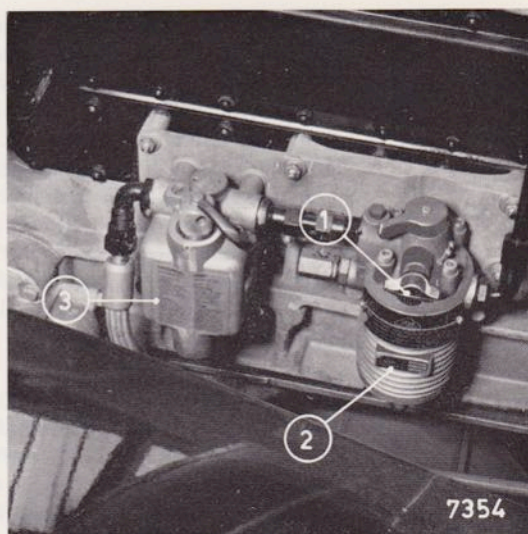


Abb. 80

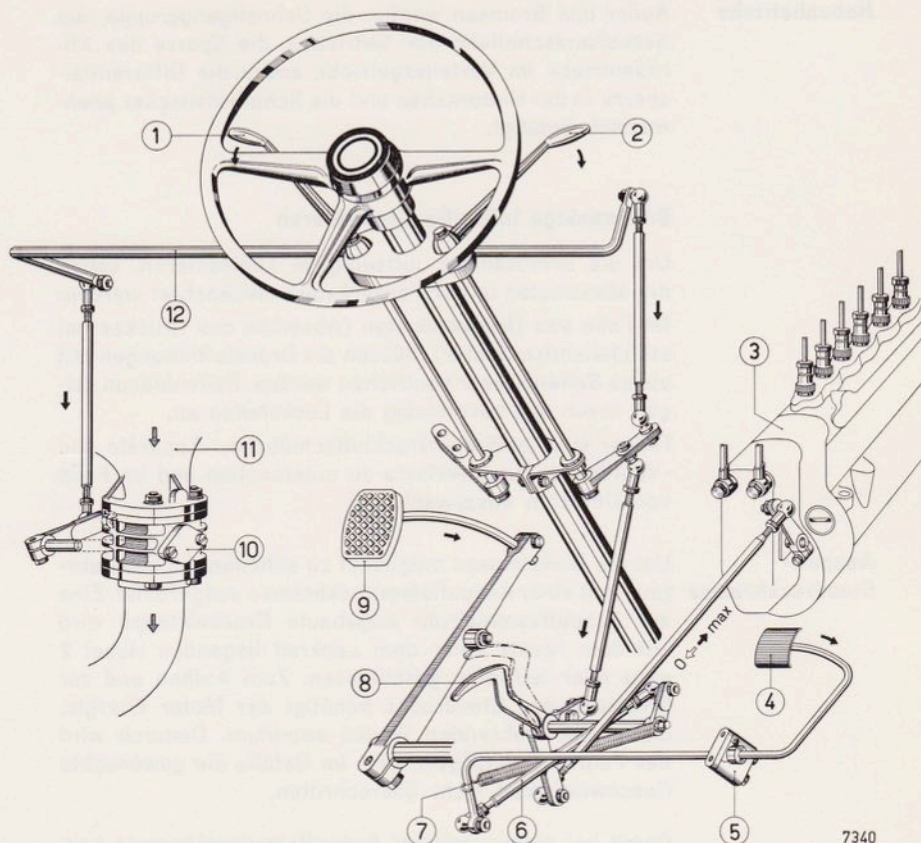
Frostschutzapparat und Druckregler

- 1 Anschluß zum Pumpen der Reifen
- 2 Druckregler mit Öl- und Wasserabscheider
- 3 Frostschutzapparat



Abb. 81

Umstellhahn direkt/indirekt
am rechten Längsträger
unter dem Reservereifen



7340

Abb. 82 Schema der Motorbremsbetätigung

- 1 Vorwählhebel S/N
- 2 Hebel Motorbremse
- 3 Einspritzpumpe
- 4 Gaspedal
- 5 Lager Gestänge Füllungsregulierung
- 6 Federndes Gestänge
- 7 Rückzugfeder
- 8 Rückstellhebel
- 9 Kupplungspedal
- 10 Motorbremsgestänge
- 11 Auspuffsammelrohr
- 12 Querwelle Motorbremsgestänge

Nebenbetriebe

Außer den Bremsen werden die Schnellganggruppe, die Servohandschaltung des Getriebes, die Sperre des Allradantriebs im Verteilergetriebe sowie die Differential Sperre in der Hinterachse und die Scheibenwischer pneumatisch betätigt.

Bremsanlage luftseitig kontrollieren

Um die Bremsanlage luftseitig zu kontrollieren, sollen die Manometer in der Fahrerkabine beobachtet werden. Im Falle von Druckverlusten (Absinken des Druckes bei stillstehendem Motor) müssen die Druckluftleitungen mit etwas Seifenwasser bestrichen werden. Seifenblasen zeigen rasch und zuverlässig die Leckstellen an.

Ferner sind auch die Druckluftschläuche, -Apparate und -Ventile auf Druckverluste zu untersuchen und im Falle von Defekten auszuwechseln.

Auspuff- Staudruckbremse

Um die Radbremsen möglichst zu schonen, ist das Fahrzeug mit einer Auspuffstaudruckbremse ausgerüstet. Eine am Auspuffsammelrohr angebaute Drosselklappe wird mit dem rechts unter dem Lenkrad liegenden Hebel 2 ganz oder teilweise geschlossen. Zum Aufbau und zur Erhaltung des Staudrucks benötigt der Motor Energie, die er dem fahrenden Wagen entnimmt. Dadurch wird das Fahrzeug verzögert, bzw. im Gefälle die gewünschte Geschwindigkeit nicht überschritten.

Damit bei eingeschalteter Auspuffstaudruckbremse kein Brennstoff in die Zylinder gelangt, sind das Betätigungs-gestänge der Auspuffbremsklappe und dasjenige des Gaspedals gegeneinander verriegelt. Dementsprechend kann bei betätigtem Gaspedal die Motorbremse nicht eingeschaltet und bei eingeschalteter Motorbremse das Gaspedal nicht betätigt werden.

Ferner wird die Motorbremse automatisch ausgeschaltet, falls im eingeschalteten Zustand ausgekuppelt wird.

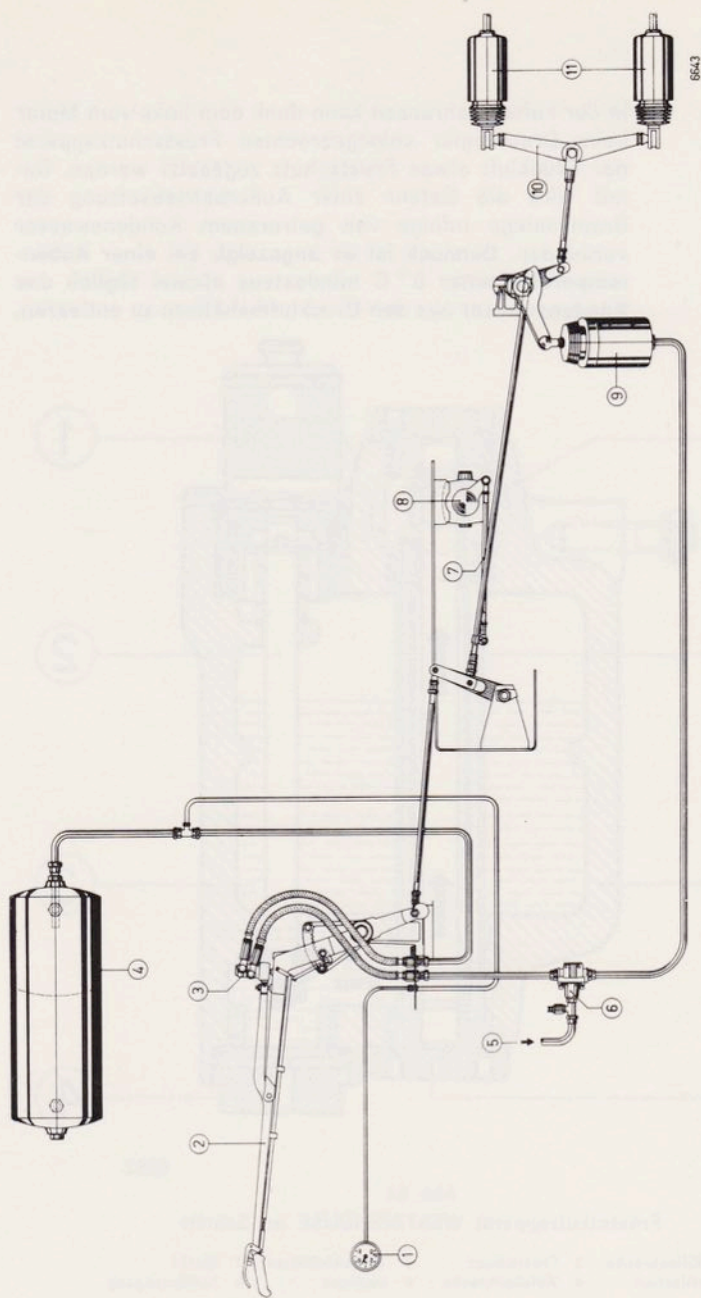


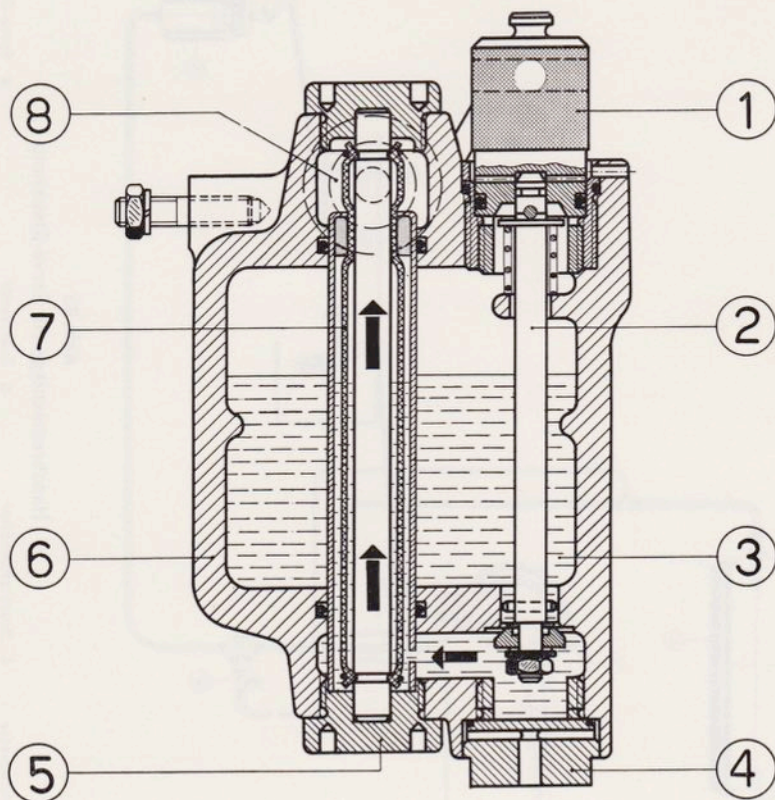
Abb. 83

Handbremsanlage mit Servo-Steuerung

- | | | | |
|------------------|--|---------------------------------|-----------------------------|
| 1 Manometer | 4 Druckluftbehälter | 6 Sperrventil | 9 Servo-Zylinder-Handbremse |
| 2 Handbremshebel | 5 Lufteintritt Fußbremse für das Sperrventil | 7 Gestänge Anhängersteuerventil | 10 Ausgleichswaage |
| 3 Steuerventil | | 8 Anhängersteuerventil | 11 Radbremszylinder hinten |

Frostschutz

In der kalten Jahreszeit kann dank dem links vom Motor beim Druckregler untergebrachten Frostschutzapparat der Druckluft etwas Frostschutz zugesetzt werden. Damit wird die Gefahr einer Außerbetriebsetzung der Bremsanlage infolge von gefrorenem Kondenswasser vermieden. **Dennoch ist es angezeigt, bei einer Außentemperatur unter 0°C mindestens einmal täglich das Kondenswasser aus den Druckluftbehältern zu entleeren.**



6582

Abb. 84
Frostschutzapparat WESTINGHOUSE im Schnitt

- | | | | |
|-------------------|-----------------|--------------------|-----------------|
| 1 Einfüllschraube | 3 Frostschutz | 5 Verschlusschülse | 7 Docht |
| 2 Ventilschaft | 4 Ablasschraube | 6 Gehäuse | 8 Luftdurchgang |

Betrieb (Wartung)

Der Frostschutzapparat muß während der kalten Jahreszeit täglich auf seinen Inhalt geprüft und dieser nach Bedarf ergänzt werden. Als Frostschutz dient Aethylalkohol.

Beim Öffnen der Einfüllschraube 1 schließt die Druckschraube automatisch. Es genügt, die Einfüllschraube von Hand festzuziehen.

Vor Inbetriebnahme des Frostschutzapparates sowie einmal monatlich während des Betriebes ist die Sechskantschraube 4 so weit zu lösen, bis die Flüssigkeit ausgeblasen wird. Falls kein Druck vorhanden ist, wird die Schraube gänzlich entfernt.

Nach dem Entleeren ist die Schraube 4 wieder gut festzuziehen.

Bremsen nachstellen

Jedes Bremsbackenpaar wird einzeln und wie folgt nachgestellt:

- Regulierschraube 3 mit passendem Schlüssel festhalten und Gegenmutter 2 lösen. Leerweg bei vollkommen gelösten Bremsen am Hebel 1 prüfen.
- Regulierschraube verdrehen, bis nur noch ein kleines jedoch gut fühlbares Spiel vorhanden ist. Danach Gegenmutter bei festgehaltener Regulierschraube wieder anziehen.
- Im gleichen Drehsinne wie die Gegenmutter festgezogen wird, verkleinert sich beim Drehen der Regulierschraube der Leerweg, was für alle vier Räder gilt.
- Falls irrtümlicherweise zuviel nachgestellt wurde und dadurch der Leerweg ungenügend oder gänzlich aufgehoben ist, muß nach dem Verstellen der Regulierschraube 3 die Bremse betätigt werden, bevor eine Korrektur vorgenommen werden kann.

Es ist darauf zu achten, daß die Räder frei drehen. Auf einer Probefahrt, bei der die Radbremsen nicht betätigt werden, dürfen sich die Bremstrommeln nicht erwärmen.

Nach korrekter Einstellung der Radbremsen soll sich ein Nachregulieren der auf die Hinterräder wirkenden Handbremse erübrigen.

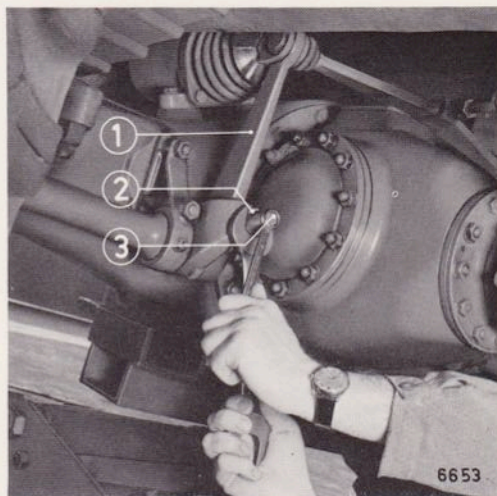
Abb. 85
Nachstellen der
Radbremsen vorn

- 1 Bremshebel
- 2 Gegenmutter
- 3 Regulierschraube



Abb. 86
Nachstellen der
Radbremsen hinten

- 1 Bremshebel
- 2 Gegenmutter
- 3 Regulierschraube



Reifen und Felgen

Abbau

Das einfachbereifte TRILEX-Rad

Nach dem Lösen der Muttern lassen sich die Klemmplatten abnehmen. Die Felge mit Reifen kann abgehoben werden.

Das doppeltbereifte TRILEX-Rad

Muttern einige Umgänge lösen, Klemmschuhe mit dem Haken des Öffnungshebels 62 T 04 abdrücken. Muttern und Klemmschuhe ganz lösen, bzw. ausbauen. Äußere Felge abheben.

Zwischenring über die Speichenköpfe nach außen abziehen. Sofern dies von Hand nicht möglich ist, Hebel durch die Aussparung des Zwischenringes hindurchführen und beim Abziehen nachhelfen.

Falls die innere Felge auf dem Konus des Radsterns fest sitzt, von innen mit Bleihammer gegen Felge oder Reifen schlagen.

Demontage der Felge

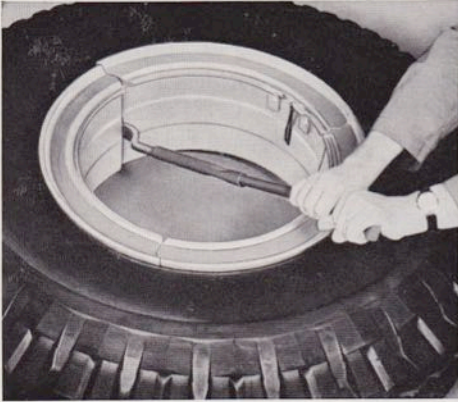


Abb. 87

Luft ablassen. Um ein Lösen des Schlauches vom Reifen zu erreichen, Schlauchentleerungsventil benutzen! Felge mit dem Haken des Öffnungshebels 62 T 04 öffnen.

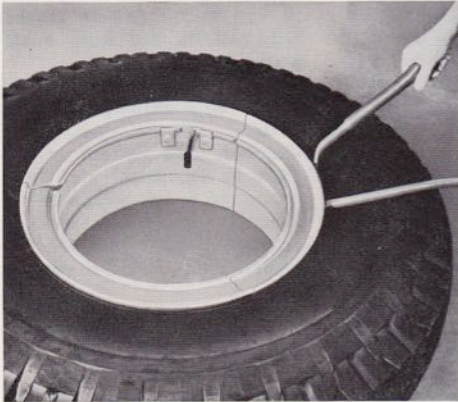


Abb. 88

Ist das Öffnen der Felge infolge Festklebens des Reifens mit dem Öffnungshebel nicht ohne weiteres möglich, so sind die Reifenwulste vom Felgenhorn abzudrücken.



Abb. 89

Bei Anwendung des TRILEX-Demontiergerätes 98-01-006 oder 98-01-034 ist ein Abdrücken der Reifen nicht notwendig; die Demontage ist einfach und rasch möglich.

Montage der Felgensegmente in den Reifen

Reifenwulste und Wulstband mit Reifenmontagepaste einstreichen. Damit wird die Montage erleichtert und ein Festkleben des Reifens verhindert. In der Reifenaufschlagfläche angerostete Felgen reinigen und mit Rostschutzfarbe (Zinkstaubfarbe) streichen. Grate an den Segmentenden mit Feile entfernen. Übergang Felgenboden – Felgenhorn ausrunden.



Abb. 90

Ventilsegment schräg einlegen; vorstehendes Ende zuerst. Ventil von oben gesehen an der linken Seite der Nute anstehend.

Der Felgenboden muß über die ganze Segmentlänge an den Reifenwulsten anliegen.

Runderneuerte Reifen, an welchen in der Regel die Wulstbreite groß ist, eventuell zusammendrücken, bis beidseitig zwischen Reifenwulst und Felgenhorn ein Spalt vorhanden ist.

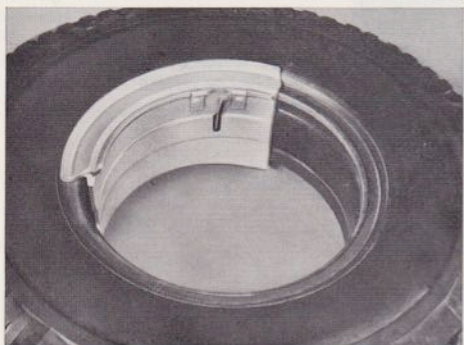


Abb. 91

Zweites Segment teilweise vor das Ventilsegment stellen; damit ist Platz vorhanden für das dritte Segment.



Abb. 92

Abb. 93

Drittes Segment einlegen und an das Ventilsegment anschließen.

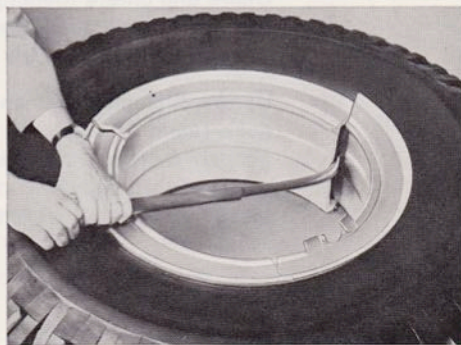
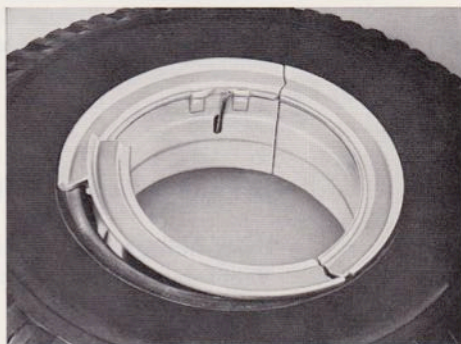
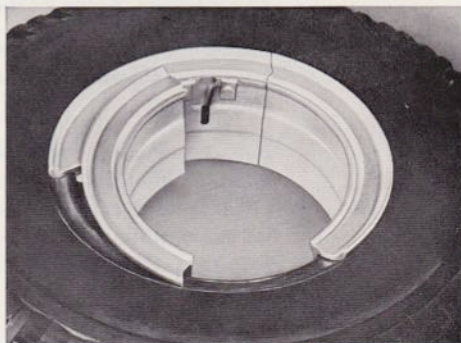
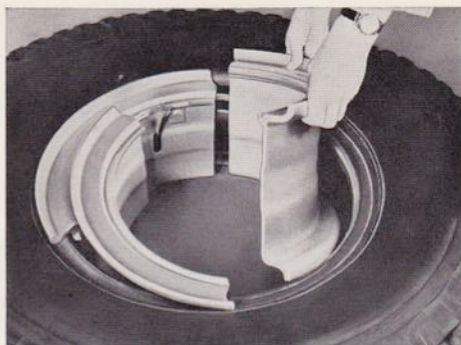
Abb. 94

Das vor dem Ventilsegment befindliche Segment in Schließstellung schieben. Kontrolle der Ventillage! Ventil muß, von oben gesehen, an der linken Seite der Nute anstehen.

Abb. 95

Schließhebel 62 T 03 durch Aufstecken des Öffnungshebels 62 T 04 verlängern. Felge mit gleichmäßigem Zug entlang dem Felgenfuß schließen (Hebel nicht nach aufwärts ziehen). Für Werkstätten empfehlen wir den Doppelhebel 62 T 06. Das Ventil muß im montierten Zustand der Felge in der Mitte der Ventalnute sein.

Abb. 96



Montage der Felgen mit Reifen auf den Radstern

Allgemeines

Sämtliche Teile, Speichenköpfe, Felgenfüße, Schrauben und Klemmplatten reinigen. Die Speichenköpfe der Radsterne sind in engen Toleranzen bearbeitet. Die Felgen müssen sauber sein, um eine einwandfreie Zentrierung zu erreichen. Keine Farbe!

Eventuelle Beschädigungen an den Speichenköpfen oder an den Felgenfüßen (Grat) durch leichtes Überfeilen entfernen.

Bei Verwendung des **Schlagschraubers** ist das Drehmoment zu kontrollieren, damit die Muttern nicht zu stark angezogen werden. Ein größeres Drehmoment als **27 mkg** ist nicht nötig und nicht vorteilhaft, da sonst die Befestigungsteile und Flachrundschrauben verformt würden.

Die Muttern müssen bei den TRILEX-Rädern nur einmal, mit vorgeschriebenem Drehmoment, nachgezogen werden. Jedes weitere Nachziehen ist überflüssig.

Das einfach bereifte TRILEX-Rad

Beim Auflegen der Felge darauf achten, daß sich das Ventil mit beiden Anschlägen zwischen 2 Speichenköpfen befindet.

Obere und untere Klemmplatte zuerst montieren, Muttern zur Zentrierung des Rades vorerst nur so weit anziehen, daß die Muttern mit den Schrauben bündig sind.

Übrige Klemmplatten ansetzen und Muttern der Reihe nach (nicht über Kreuz) in zwei oder mehrmaligen Umgängen festziehen. **Drehmoment 23–27 mkg**. Nach der ersten Fahrt innerhalb max. 100 km Nachkontrolle der Muttern. Eventuell ist einmaliges Nachziehen nötig.

Das doppeltbereifte TRILEX-Rad

Innere Felge mit Reifen auf Radstern schieben.

Anschläge des Zwischenringes (durchgedrückte Lappen) zwischen die zwei Speichenköpfe, unmittelbar neben dem Ventil des inneren Reifens, richten. Zwischenring nach hinten schieben.

Äußere Felge montieren. Achtung: Ventilanschlüge gegenüber innerer Felge um 180° versetzen. Die oberen beiden Klemmschuhe zuerst montieren, Muttern leicht anziehen, bis sie mit den Schrauben bündig sind. Damit ist die äußere Felge vorzentriert.

Die restlichen Klemmschuhe ansetzen, vorzugsweise Rad etwas drehen. Muttern in mehreren Umgängen der Reihe nach (nicht über Kreuz) festziehen. **Drehmoment 23–27 mkg.** Nach der ersten Fahrt innerhalb max. 100 km Nachkontrolle der Muttern. Eventuell ist einmaliges Nachziehen nötig.

Allgemeine Regeln der Reifenmontage und Felgenpflege

Sauber gehaltene, verzinkte oder lackierte Felgen lassen sich viel leichter montieren und demontieren als solche mit rostnarbiger Oberfläche.

Beschädigte Felgen haben oft Reifenschäden zur Folge. Bei jedem Reifenwechsel sind daher die Felgensegmente auf ihren Zustand zu untersuchen und im Bedarfsfalle instandzustellen oder zu ersetzen.

Die Reifen sollen erst auf den vorgeschriebenen Wert gepumpt werden, wenn sie mit den Felgen auf den Radsternen montiert sind!

Reifendruck siehe Angaben auf dem Pneudruckschild in der Kabine.

Schnelles Anfahren und bruskes Bremsen sowie zu hoher oder zu niedriger Druck in den Reifen begünstigen deren Verschleiß und reduzieren ihre Lebensdauer.

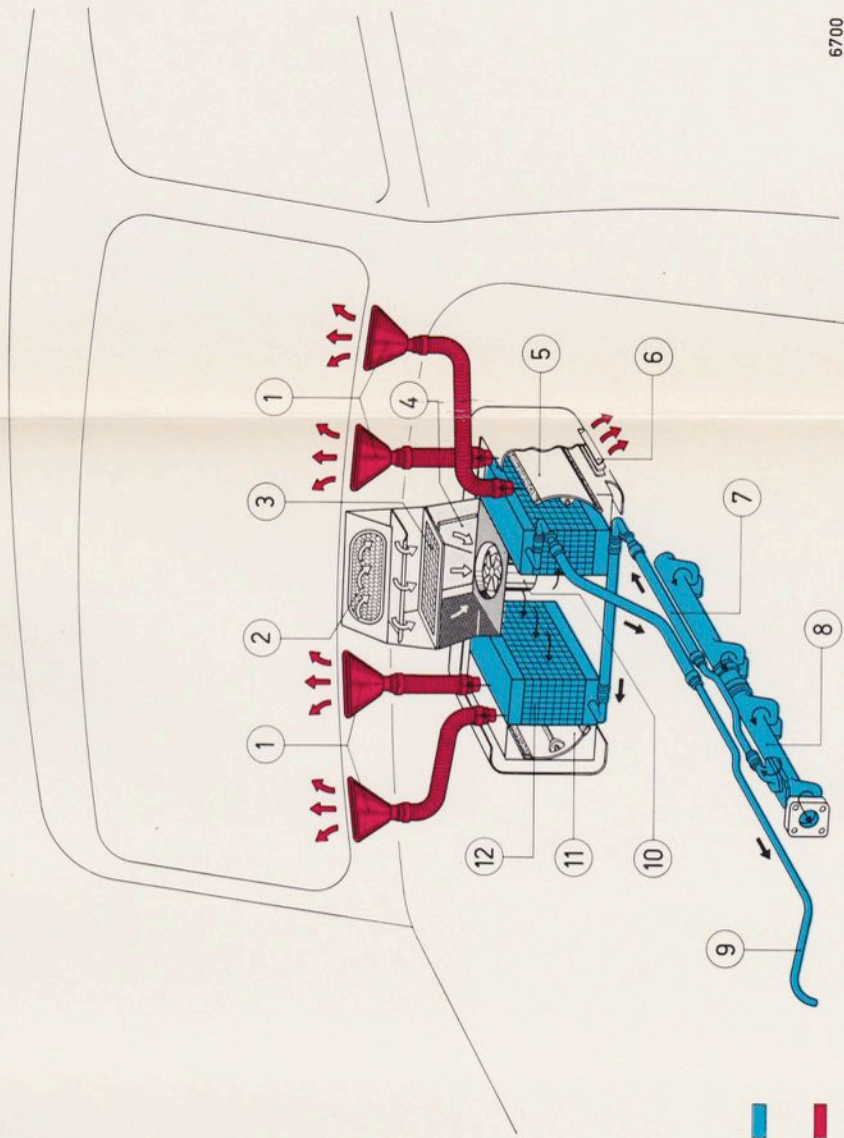
Kabine und Klimaanlage

Dach und Rückwand der Fahrerkabine, die für drei Personen bequem Platz bietet, sind aus schall- und wärmeisolierendem Kunststoff hergestellt. Die Kabine ist ferner mit einer Klima- und Defrosteranlage ausgerüstet, die zu jeder Jahreszeit das Einregulieren einer angenehmen Innentemperatur gestattet.

Die Frischluft wird vorn unter der Windschutzscheibe gefaßt und durch einen Luftfangtrichter 2 dem Heißwasser-Heizapparat zugeführt. Dieser Apparat ist mit einer Klappe 4 zur Regulierung des Frischlufteintrittes versehen, der durch einen separaten Knopf 34 (Abb. 7) bedient werden kann. **Zum Heizen und Lüften der Fahrerkabine muß diese Klappe geöffnet werden.** Ebenso kann die Warmwasserzufuhr durch einen Hahn geöffnet und geschlossen werden (Drehgriff 35), was in der warmen Jahreszeit die Zufuhr von Frischluft ohne Vorwärmung gestattet. Der Heizapparat ist außerdem mit einem Ventilator versehen, durch welchen im Bedarfsfalle die Wärmezufuhr wesentlich gesteigert wird (Zugschalter 22, Abb. 7).

Mit den beiden äußeren Drehknöpfen 33 und 36 kann die erwärmte Frischluft zum Heizen der Kabine, zu den vier Düsen der Defrosteranlage, oder für beide Zwecke gleichzeitig herangezogen werden. In der warmen Jahreszeit läßt sich die Kabine auf dieselbe Weise lüften, indem der Knopf 35 (Warmwasserzufuhr) nach unten in die Abschlußstellung gebracht wird (Abb. 7).

Der Luftaustausch in der Kabine wird durch Öffnen eines Ausstellfensters beschleunigt.



Warmwasser
Warmluft

Abb. 97
Warmwasser-Heizanlage

- | | | | |
|---|--|----|-----------------------------------|
| 1 | Defroster-Düsen | 7 | Warmwasser-Zufuhr |
| 2 | Frischlufteintritt | 8 | Wasseraustritts-Sammelrohr |
| 3 | Filtersieb | 9 | Wasserrücklauf |
| 4 | Absperklappe | 10 | Ventilatormotor |
| 5 | Steuerklappe, Stellung heizen und entfrosten | 11 | Steuerklappe, Stellung entfrosten |
| 6 | Warmluftaustritt Heizung | 12 | Heizgerät |

Waschanlage für die Frontscheibe

Der Behälter der Waschanlage für die Frontscheibe ist stets mit reinem Wasser gefüllt zu halten.

In der kalten Jahreszeit, bei Frostgefahr, muß anstelle von Wasser ein handelsübliches, nicht gefrierendes Waschmittel, wie beispielsweise «Urania Solvent» verwendet werden.

Keinesfalls dürfen Benzin, Verdünner, Trichloräthylen oder ähnliche Flüssigkeiten dafür Verwendung finden!

Elektrische Anlage

Allgemeines

Die elektrische Anlage funktioniert mit einer Betriebsspannung von 24 Volt. Zwei in Serie geschaltete 12 Volt-Bleibatterien dienen als Stromquelle bei stillstehendem Motor. Der Minuspol liegt an der Masse (Chassisrahmen).

Dynamo

Die Gleichstrom-Dynamomaschine wird vom Motor über zwei parallele Keilriemen angetrieben. Sie ist schwenkbar am Motorgehäuse gelagert, was das Regulieren der Riemenspannung erlaubt. Der Dynamo versorgt bei laufendem Motor alle eingeschalteten Stromverbraucher und lädt zugleich die Batterie.

Ein Dreispulenregler hält die Klemmenspannung ab einer bestimmten Minimaldrehzahl auf annähernd gleicher Höhe und schaltet den Dynamo parallel zur Batterie, sobald dessen Leistung zum Laden ausreicht. Eine rote Kontrollampe auf dem Instrumentenbrett dient zur Überwachung der Stromerzeugung. Sie leuchtet auf, wenn die Batterie durch den Dynamo nicht geladen wird.

Anlasser

Der Anlasser wird durch ein in der Maschine eingebautes Relais gesteuert. Beim Betätigen des Druckknopfes wird vorerst das Ritzel mit reduziertem Drehmoment in der Anlaßdrehrichtung in den Zahnkranz auf dem Motorschwungrad eingespurt. Wenn das Anlasseritzel etwa $\frac{3}{4}$ seines axialen Weges zurückgelegt hat, schließt sich der Hauptschalter, und der Anlasser beginnt betriebsmäßig zu arbeiten.

Vorsicht!

Bei laufendem Motor darf der Anlasserdruckknopf nie betätigt werden, da sonst Schäden an Ritzel und Zahnkranz entstehen können.

Wartung

Vor jeder Arbeit an der elektrischen Anlage ist der Anschluß am Minuspol der Batterie zu lösen.

Sämtliche Anschlüsse sind periodisch zu kontrollieren und die Leitungen auf allfällige Defekte in der Isolation zu untersuchen. Die Batterieanschlüsse sind regelmäßig zu reinigen und leicht einzuölen.

Batterie, Wartung Alle 1500 km ist der Spiegel des Elektrolyten jeder Batteriezeile zu prüfen und wenn nötig mit **destilliertem Wasser** zu ergänzen. Gleichzeitig ist der Ladezustand der einzelnen Batteriezeilen durch Messen der Säuredichte mit dem Säureheber nachzuprüfen. Der Elektrolyt der aufgeladenen Zellen soll ein spezifisches Gewicht von etwa 1,265 (30° Bé) anzeigen (1,125 oder 16° Bé bei entladener Batterie).

Dem Ladezustand der Batterie ist bei strenger Kälte erhöhte Aufmerksamkeit zu schenken, weil der Elektrolyt in den Zellen gefrieren und dadurch die Batterie beschädigen kann.

Der Gefrierpunkt des Elektrolyten liegt:

- a) bei entladener Batterie mit 16° Bé bei -12° C
- b) bei halbentladener Batterie mit 23° Bé bei -26° C
- c) bei geladener Batterie mit 30° Bé bei -55° C

Mit abnehmender Temperatur nimmt der innere Widerstand des Elektrolyten zu, wodurch die Kapazität der Batterie reduziert wird. Da das Anwerfen des Motors bei tiefen Temperaturen größere Anlasserleistungen verlangt, stehen diese beiden Erscheinungen zueinander in Opposition. Es ist daher sehr wichtig, daß die Batterie vor allem während der kalten Jahreszeit, stets gut geladen ist, ansonst der Motor kaum mühelos gestartet werden kann.

Sicherungen

Die Schmelzsicherungen sind durch die neuen thermischen Bimetallsicherungen KLIXON ersetzt worden. Es handelt sich hier um Sicherungselemente, die je nach der auftretenden Belastung und entsprechenden Erwärmung mehr oder weniger rasch ausschalten.

Störungen

Falls der Anlasser nicht anläuft, sind dieser selbst sowie die Kabelverbindungen und die Batterie näher zu prüfen. Dreht er zu langsam, so kann dies auf eine ungenügend geladene Batterie zurückzuführen sein. Auch ein verschmutzter Kollektor sowie abgenutzte Kohlebürsten kommen als Störungsursache in Frage.

Batterie und Anlasser werden geschont, wenn der Motor einmal während **höchstens 10 Sekunden**, anstatt wiederholt kurz hintereinander gestartet wird. Vor dem Wiedereinschalten des Anlassers muß eine Pause von mindestens einer halben Minute eingelegt werden.

Leuchtet beim Einstecken des Kontaktschlüssels bzw. beim Schließen des Hauptschalters die rote Ladekontrolllampe nicht auf, so ist sie nachzuprüfen. Brennt die Lampe bei ruhendem Motor, erlischt aber nicht bei mittlerer Motordrehzahl, dann wird die Batterie nicht geladen.

Die Ursache kann an defekten oder ungenügend gespannten Antriebsriemen des Dynamos, an Kohlebürsten, Kollektor, Spannungsregler, an einem Leitungsunterbruch oder bei einem Wackelkontakt liegen.

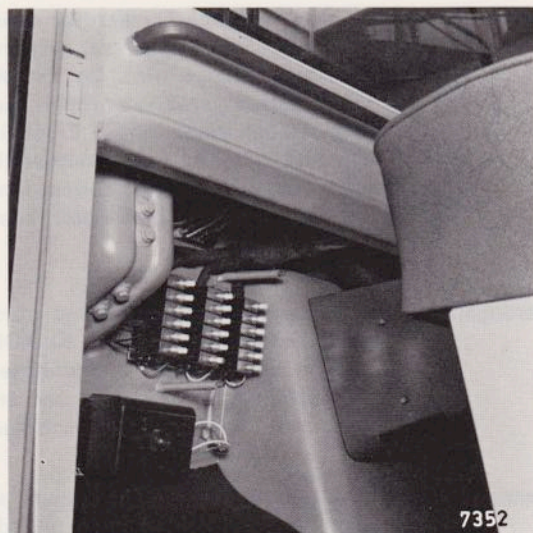
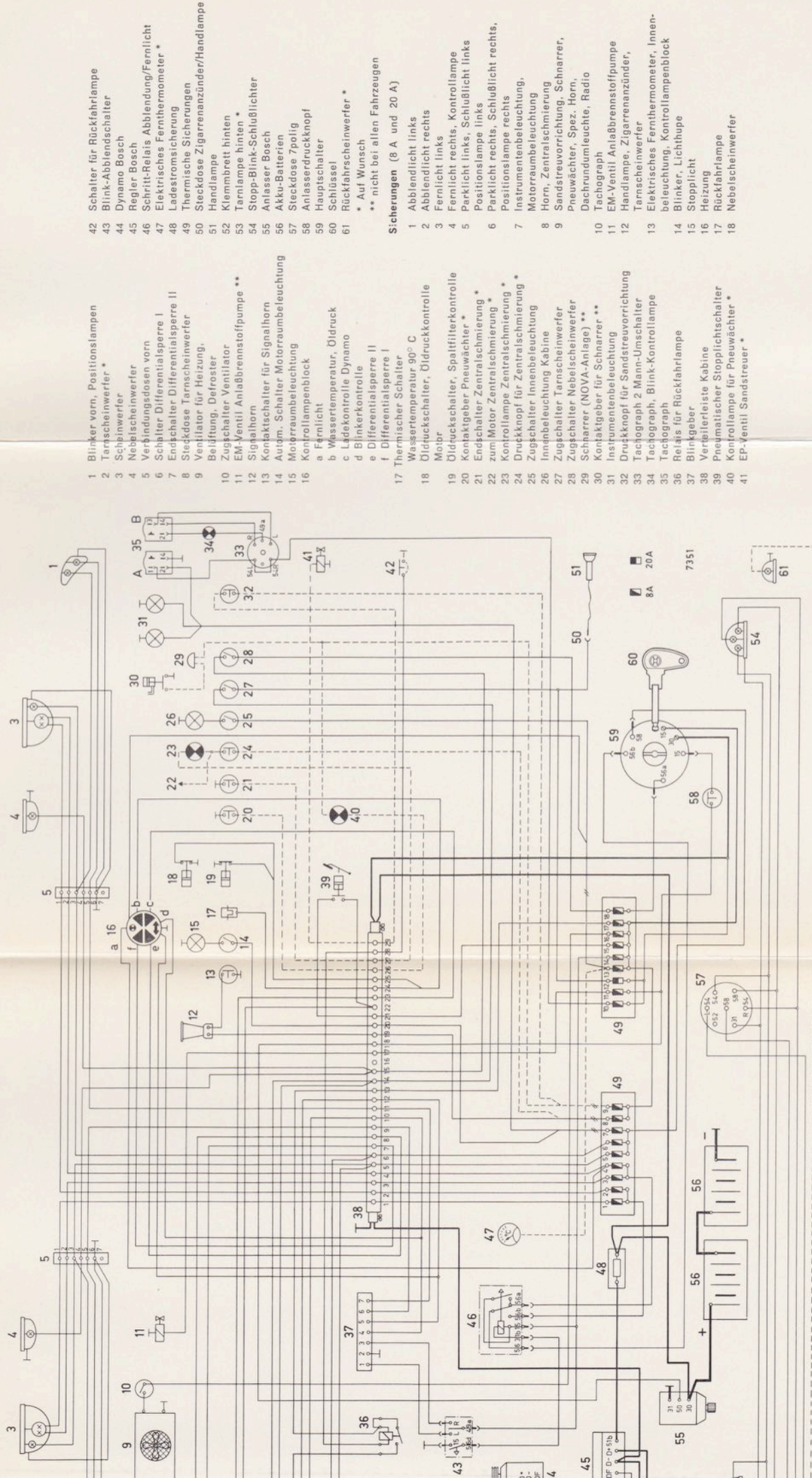


Abb. 98
Anordnung der Sicherungen

1 Thermische Sicherungen 2 Blinkgeber 3 Feuerlöscher



- 1 Blinker vorn, Positionslampen
- 2 Tartscheinwerfer *
- 3 Scheinwerfer
- 4 Nebelscheinwerfer
- 5 Verbindungsdosen vorn
- 6 Schalter Differentialsperre I
- 7 Endschalter Differentialsperre II
- 8 Steckdose Tarnscheinwerfer
- 9 Ventilator für Heizung, Belüftung, Defroster
- 10 Zugschalter Ventilator
- 11 EM-Ventil Anlaßbrennstoffpumpe **
- 12 Signalhorn
- 13 Kontaktschalter für Signalhorn
- 14 Autom. Schalter Motorraumbeleuchtung
- 15 Motorraumbeleuchtung
- 16 Kontrolllampenblock
 - a Fernlicht
 - b Wassertemperatur, Öldruck
 - c Ladekontrolle Dynamo
 - d Blinkerkontrolle
 - e Differentialsperre II
 - f Differentialsperre I
- 17 Thermischer Schalter Wassertemperatur 90° C
- 18 Öldruckschalter, Öldruckkontrolle MoBr
- 19 Öldruckschalter, Spaltfilterkontrolle
- 20 Kontaktgeber Pneuwächter *
- 21 Endschalter Zentralschmierung *
- 22 zum Motor Zentralschmierung *
- 23 Kontrolllampe Zentralschmierung *
- 24 Druckknopf für Zentralschmierung *
- 25 Zugschalter Innenbeleuchtung
- 26 Innenbeleuchtung Kabine
- 27 Zugschalter Tarnscheinwerfer
- 28 Zugschalter Nebelscheinwerfer
- 29 Scharrer (NOVA-Anlage) **
- 30 Kontaktgeber für Scharrer **
- 31 Instrumentenbeleuchtung
- 32 Druckknopf für Sandstreuervorrichtung
- 33 Tachograph 2 Mann-Umschalter
- 34 Tachograph, Blink-Kontrolllampe
- 35 Tachograph
- 36 Relais für Rückfahrleuchte
- 37 Blinkgeber
- 38 Verteilerteile Kabine
- 39 Pneumatischer Stoppschaltender
- 40 Kontrolllampe für Pneuwächter *
- 41 EP-Ventil Sandstreuer *
- 42 Schalter für Rückfahrleuchte
- 43 Blink-Abblendschalter
- 44 Dynamo Bosch
- 45 Regler Bosch
- 46 Schrit-Relais Abblendung/Fernlicht
- 47 Elektrisches Fernthermometer *
- 48 Ladestromsicherung
- 49 Thermische Sicherungen
- 50 Steckdose Zigarrenanzünder/Handlampe
- 51 Handlampe
- 52 Klemmbrett hinten
- 53 Tarnlampe hinten *
- 54 Stopp-Blink-Schlußlichter
- 55 Anlasser Bosch
- 56 Akku-Batterien
- 57 Steckdose 7polig
- 58 Anlasserdruckknopf
- 59 Hauptschalter
- 60 Schlüssel
- 61 Rückfahrleuchteverwerfer *

** nicht bei allen Fahrzeugen
* Auf Wunsch

Sicherungen (8 A und 20 A)

- 1 Abblendlicht links
- 2 Abblendlicht rechts
- 3 Fernlicht links
- 4 Fernlicht rechts, Kontrolllampe
- 5 Parklicht links, Schlußlicht links
- 6 Positionslampe links
- 7 Parklicht rechts, Schlußlicht rechts, Positionslampe rechts
- 8 Instrumentenbeleuchtung
- 9 Motorraumbeleuchtung
- 10 Horn, Zentralschmierung
- 11 Sandstreuervorrichtung, Scharrer, Pneuwächter, Spez. Horn, Dachrundleuchte, Radio
- 12 Tachograph
- 13 EM-Ventil Anlaßbrennstoffpumpe
- 14 Handlampe, Zigarrenanzünder, Tarnscheinwerfer
- 15 Elektrisches Fernthermometer, Innenbeleuchtung, Kontrolllampenblock
- 16 Blinker, Lichtthru
- 17 Heizung
- 18 Rückfahrleuchte
- 19 Nebelscheinwerfer

Abb. 99 Schema der elektrischen Anlage

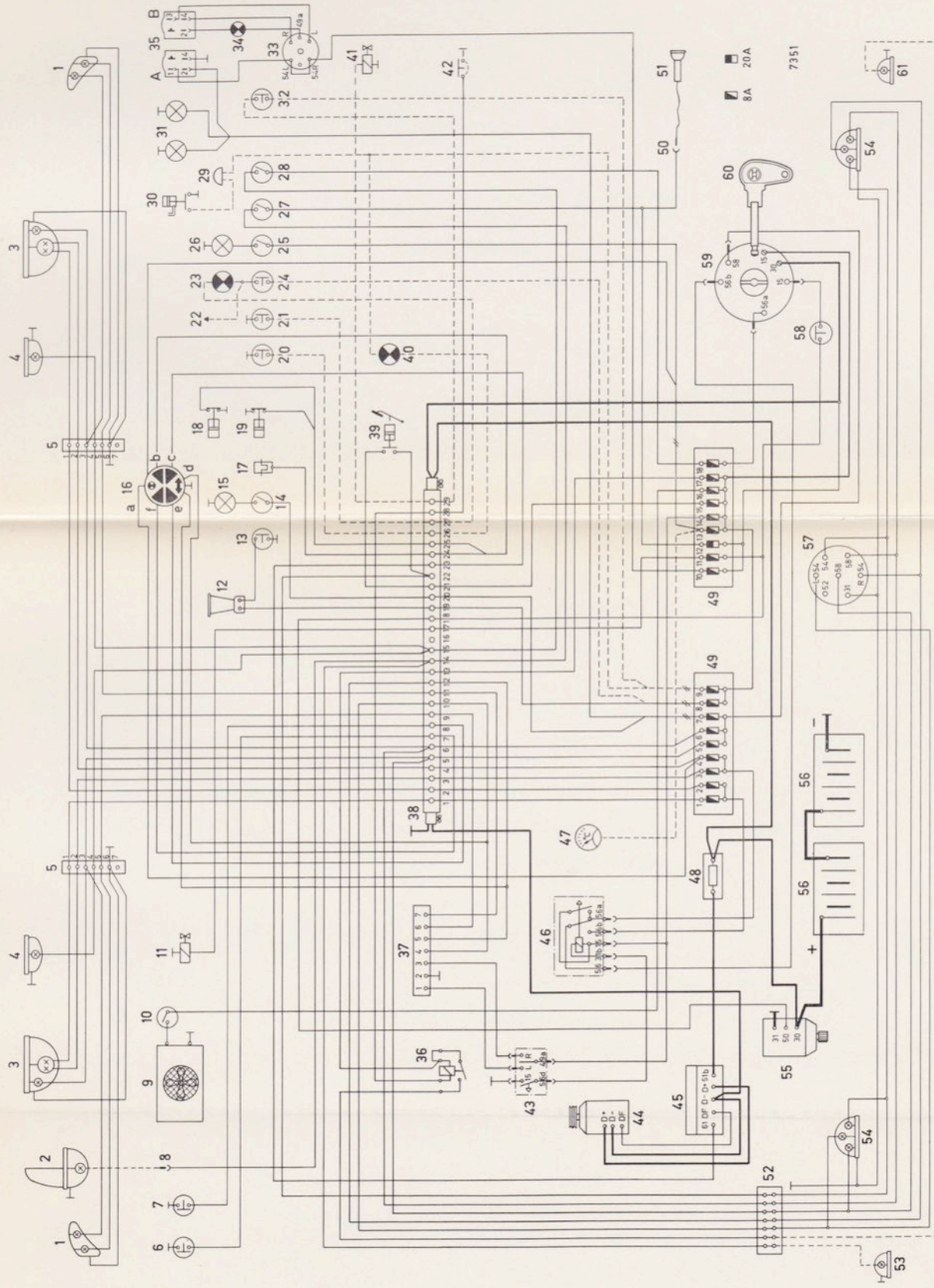


Abb. 99 Schema der elektrischen Anlage

Wirz-Kipper

Einstellen der Kipprichtung

Die Kippbrücke ruht auf vier Drehlagern (Abb. 102). Um die Brücke nach links, rechts oder nach rückwärts zu kippen, werden die beiden auf der gewünschten Kippseite liegenden Drehlager mit den beiden Steckriegeln A und B verriegelt. **Die Steckriegel A und B sollen nie gleichzeitig in die entsprechenden Öffnungen hinter der Kabine gesteckt werden** (Abb. 100).

Stecken der Steckriegel A und B

Die Steckriegel A und B passen nur in die entsprechenden Öffnungen A und B auf jeder Seite und können nicht vertauscht werden.

Die Teleskoppresse ist in einem untern sowie in einem obern Kugelgelenk gelagert und schwenkt selbsttätig in die mit den Steckriegeln eingestellte Kipprichtung.

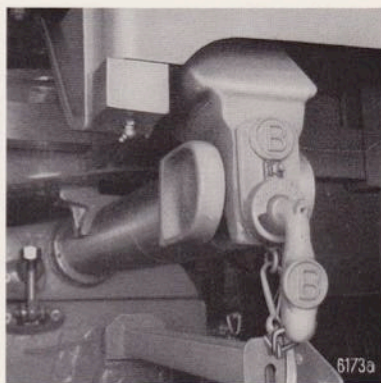
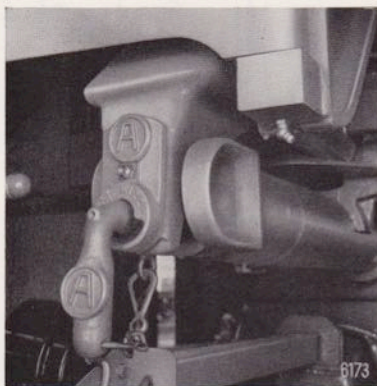
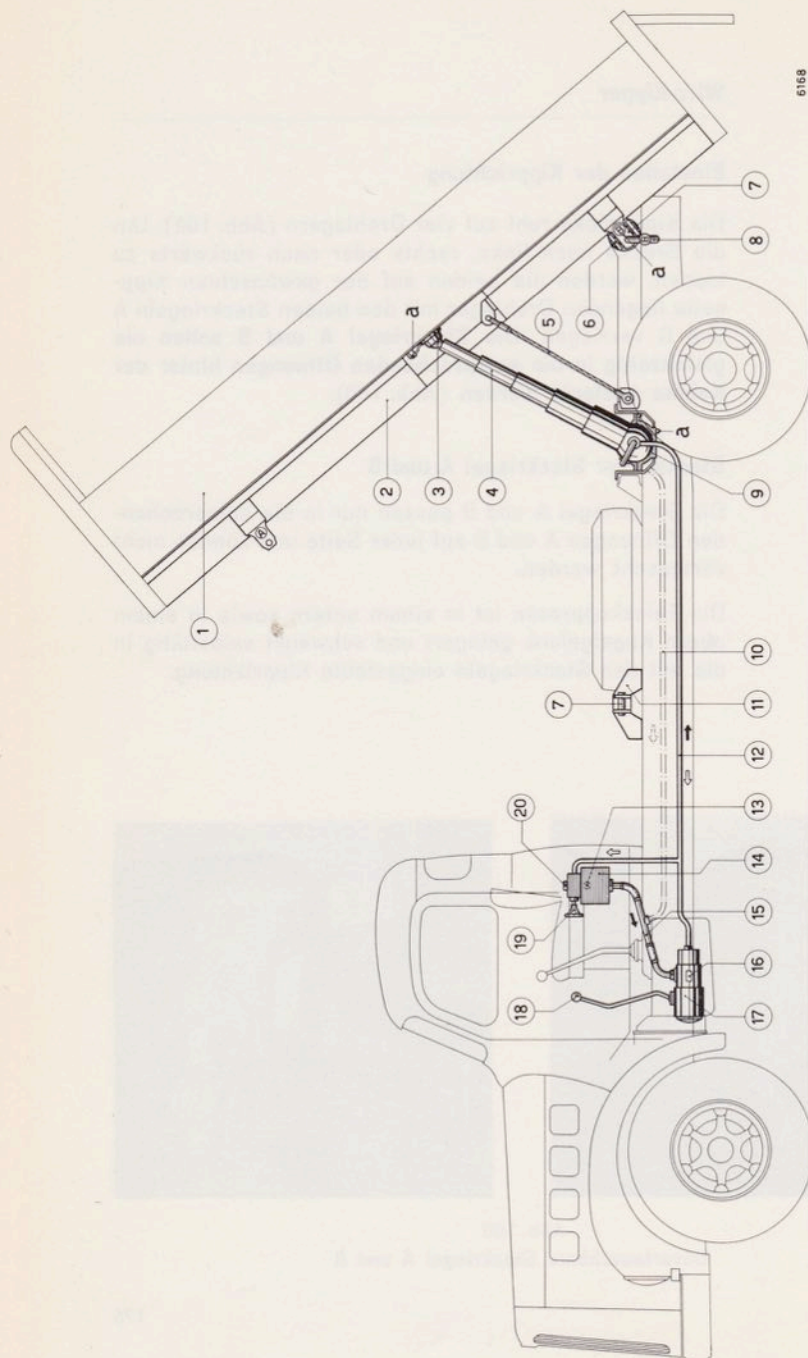


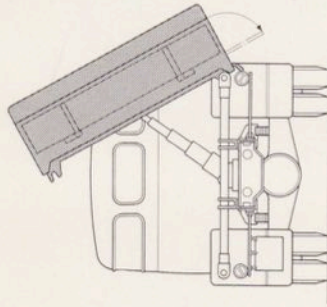
Abb. 100
Unvertauschbare Steckriegel A und B



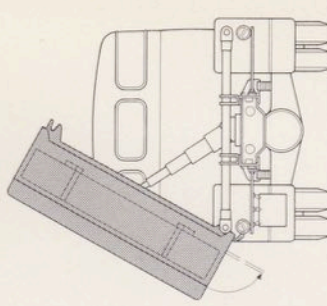
6168

Abb. 101 Leitungsschema der Kipperanlage

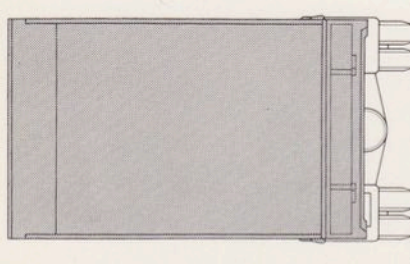
- | | | |
|--------------------------------------|--|---|
| 1 Ladebrücke | 7 Öffnungen A und B (Gelenke der Kippdrehlagerung) | 16 Typenschild |
| 2 Kipprahmen | 8 Steckriegel | 17 Am Getriebe angebaute Ölpumpe |
| 3 Obere Presselagerung (Kugelpfanne) | 9 Untere Presselagerung (Kugelpfanne) | 18 Schalthebel für Ölpumpe |
| 4 Hydraulische Teleskoppresse | 10 Rücklaufleitung | 19 Steuerventil kombiniert mit Überdruckventil und Siebfilter |
| 5 Sicherheitsseil | 11 Vorderer Quertraverse für die Kippdrehlagerung | 20 Öleinfüllschraube |
| 6 Hintere Kippdrehlagerung | 12 Druckleitung von der Pumpe zur Presse | a Schmierstellen |
| | 13 Ölbehälter | |
| | 14 Saugleitung vom Ölbehälter zur Pumpe | |
| | 15 Ölbehälter | |
| | 16 Ölbehälter | |



Kippen nach rechts



Kippen nach links



Kippen nach hinten

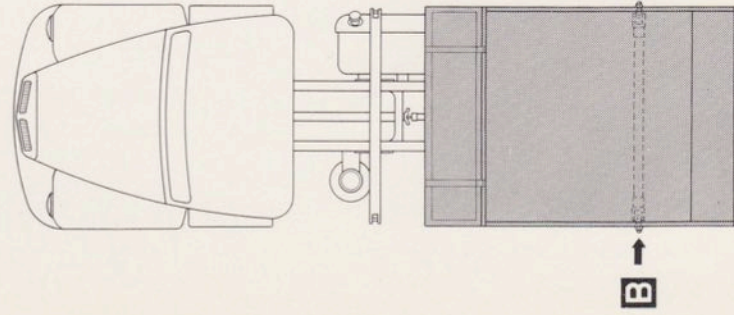
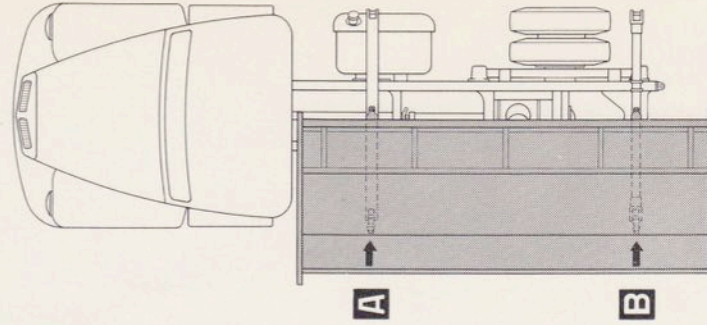
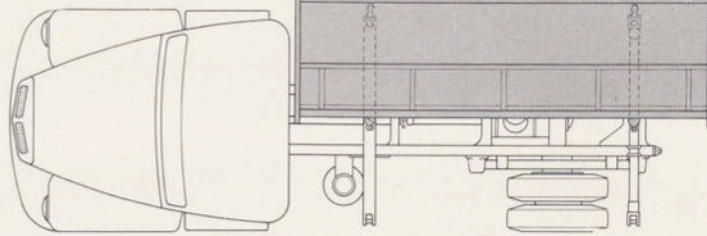


Abb. 102
Einstellen der Kipprichtung

Das Steuerventil

Das Hydrauliköl wird bei gesenkter Kippbrücke durch die Einfüllöffnung (Schraube 1 entfernen) in den Behälter gegossen, bis der vorgeschriebene Ölspiegel im Schauglas 14 beobachtet werden kann (Abb. 104).

Das eingefüllte Öl sowie auch das beim Senken der Ladebrücke in den Behälter zurückfließende Öl passiert das Filtersieb 3.

Kippen

Bei laufender Ölpumpe sowie nach rechts (im Uhrzeigersinn) gedrehtem Handrad hebt sich die Kippbrücke. (Handrad nicht festziehen, der Ventilkegel wird durch Federkraft auf den Sitz gedrückt.)

Senken

Bei nach links gedrehtem Handrad (im Gegendreh Sinn des Uhrzeigers) senkt sich die Kippbrücke. (Handrad nicht festziehen.)

Fahrt

Während der Fahrt muß das Steuerventil stets in «Senkstellung» sein. Das Handrad bleibt also nach links (im Gegendreh Sinn des Uhrzeigers) gedreht, damit ein Anheben der Kippbrücke bei irrtümlich eingeschalteter Pumpe ausgeschlossen ist.

178



Abb. 103 Leitungsschema eines Kippfahrzeugs mit Anhänger

- | | | | | |
|---|---|---|--|--|
| 1 | Hydraulische Teleskopresse
im Zugwagen | 5 Dreiweghahn im Zugwagen | 10 Hochdruckschlauch zwischen
Zugwagen und Anhänger | 15 Überlauf |
| 2 | Automatische Hubbegrenzung
(nicht vorhanden) | 6 Hebelstellung beim Kippen des
Zugwagens | 11 Hebelstellung beim Kippen des
Anhängers | 16 Saugleitung zur Pumpe |
| 3 | Hydraulische Teleskopresse
im Anhänger | 7 Rücklaufleitung am Anhänger | 12 Anschlußkopf am Chassisende
des Zugwagens | 17 Venturi mit Überdruckventil
und Filter |
| 4 | Druckleitung zur Presse und
zum Steuerventil | 8 Druckleitung zum Chassisende
des Zugwagens | 13 Öleinfüllschraube | 18 Ölstandzeiger |
| | | | | 19 Schalthebel |
| | | | | 20 Taumelscheibenpumpe |

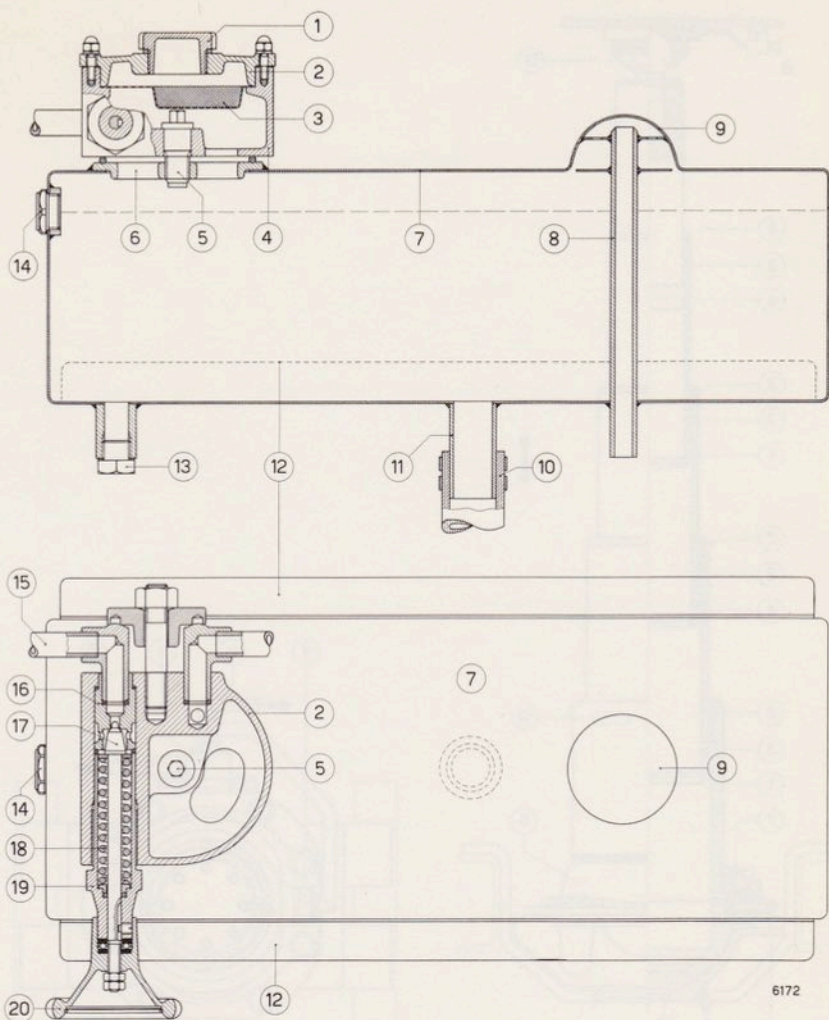


Abb. 104
Steuerventil im Schnitt, mit Ölbehälter

- | | |
|--|--|
| 1 Öleinfüllschraube | 12 Befestigungswinkel |
| 2 Gehäusedeckel | 13 Ölablaßschraube |
| 3 Filtersieb | 14 Schauglas für den Ölstand |
| 4 Gehäuse | 15 Druckleitungsanschluß |
| 5 Befestigungsschraube für das Steuerventilgehäuse | 16 Ventileinsatz |
| 6 Flansch für das Filterventil | 17 Steuerventil zum Heben und Senken, kombiniert als Überdruckventil |
| 7 Ölbehälter | 18 Ventillfeder |
| 8 Entlüftungrohr | 19 Spindelführung |
| 9 Dom | 20 Handrad (Heben/Senken) |
| 10 Schlauchverbindung an der Saugleitung | |
| 11 Saugleitung | |

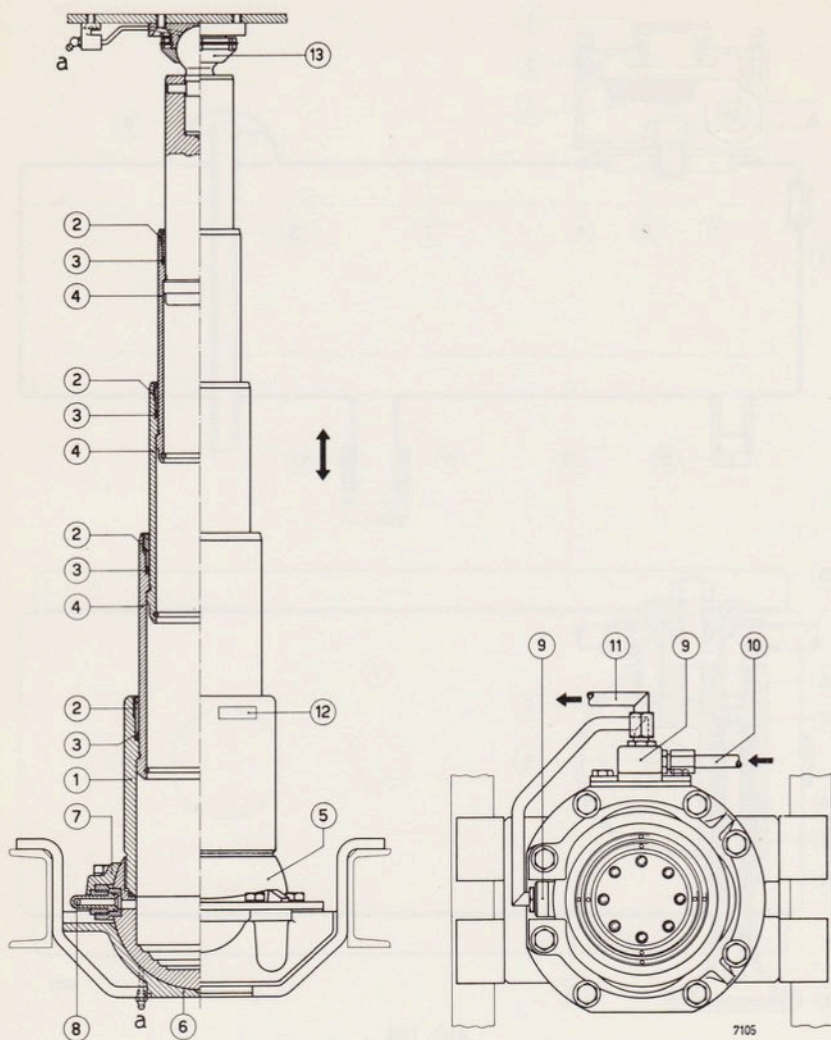


Abb. 105 Hydraulische Teleskoppresse

- | | |
|---------------------------------|-------------------------------------|
| 1 Zylinder | 8 Zwischenrohr der Ölzuleitung |
| 2 Führungsringe mit Gewinde | 9 Seitenlager der Ölzuleitung |
| 3 Manschetten | 10 Ölleitungsanschluß von der Pumpe |
| 4 Kolben | 11 Rücklaufleitung |
| 5 Untere Kugel | 12 Fabriknummer und Typ |
| 6 Untere Kugelpfanne | 13 Oberes Kugelgelenk |
| 7 Deckel zur untern Kugelpfanne | a Schmierstellen |

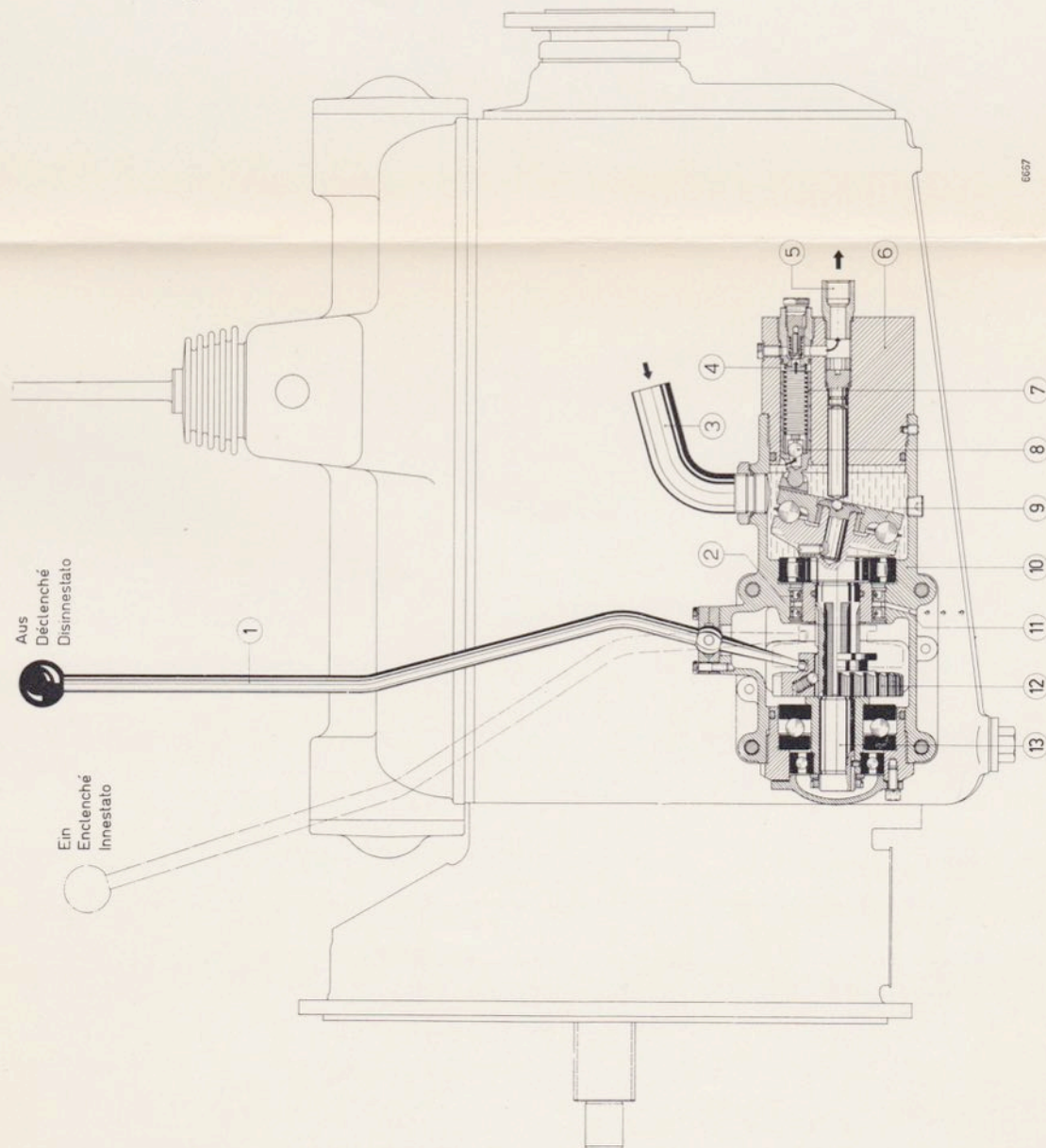
Aus
Declenché
Disinestato

Ein
Enclenché
Innestato

Abb. 106

Am Getriebe angeflanschte
Taumelscheibenpumpe

- 1 Schalthebel (Pumpenantrieb)
- 2 Simmerringe
- 3 Saugleitung
- 4 Druckventil
- 5 Druckleitung
- 6 Zylinderblock
- 7 Pumpenkolben (5 oder 6 Zylinder)
- 8 Saugventil
- 9 Laufring (Taumelscheibe),
unten Dlablaßschraube
- 10 Pumpengehäuse
- 11 Entlastungsbohrung
- 12 Schaltzahnrad mit
Kugelarretierung
- 13 Welle mit Taumelscheibe



Reinigung

Nach dem Abspritzen des Wagens sind die Kolben der Teleskoppresse in gekippter Stellung mit einem Pinsel und Dieselöl zu waschen sowie mit einem sauberen Lappen zu trocknen.

Danach sind die Kolben mit einem säurefreien Fett einzureiben.

Bei Arbeiten unter aufgekippter Ladebrücke ist **zwischen Chassisrahmen und Brücke eine Sicherheitsstütze** anzubringen.

Bedienung durch den Chauffeur

Kippen

Nachdem ausgekuppelt worden ist, wird der Antrieb der Ölpumpe 17 mittels des Schalthebels 18 eingeschaltet, danach wieder eingekuppelt und das Handrad 19 des Steuerventils durch Rechtsdrehen geschlossen (Abb. 101).

Die Taumelscheibenpumpe 17 fördert nun Öl aus dem Behälter 14 durch die Rohrleitung 12 in die hydraulische Presse 4, aus der die einzelnen Kolben nach oben heraustreten und die Brücke nach der eingestellten Seite kippen.

Sobald der höchste bzw. der gewünschte Kippwinkel erreicht ist, soll ausgekuppelt und der Antrieb der Ölpumpe mit dem Hebel 18 ausgeschaltet werden.

Falls die Pumpe entgegen den vorstehenden Anweisungen nicht ausgeschaltet wird, tritt das Überdruckventil 17 (Abb. 104) in Funktion, welches das Öl in den Ölbehälter zurückleitet.

Bei strenger Kälte ist es angezeigt, die Pumpe bei geöffnetem Hahn des Steuerventils kurze Zeit ohne Druck laufen zu lassen.

Senken

Die Kippbrücke wird durch Linksdrehen des Handrades 19 am Steuerventil gesenkt, wodurch das Öl aus der Presse infolge des Eigengewichtes der Kippbrücke in den Behälter 14 zurückfließt.

Störungsmöglichkeiten

Das kombinierte Überdruck- und Steuerventil dient im geöffneten Zustand zum Senken der Brücke.

Am Spindelende ist eine Sitzfläche angebracht, die kaum je zu Störungen Anlaß gibt.

Unreinigkeiten zwischen den Sitzflächen verursachen ein leichtes Zurücksinken der Ladebrücke aus der aufgekippsten Stellung. Durch Ausbau und Reinigen kann die Störung behoben werden.

Falls aus der Entlastungsbohrung der Ölpumpe Öl austritt (defekter Simmerring), muß die Pumpe demontiert und zur Instandsetzung an die Herstellerfirma gesandt werden (Öl ablassen).

Die Teleskoppresse besteht aus einer Anzahl ineinandergreifender Kolben, von denen der größere dem nächst kleineren als Zylinder dient. Jeder Zylinder bzw. Kolben ist an seinem oberen Ende mit einem Führungsring mit Gewinde versehen. Unter diesem Führungsring sitzt die Patentmanschette, eine ringförmige, aus einem Stück bestehende Dichtung. Bei Ölverlusten muß die betreffende Manschette ersetzt werden.

Die Stahlrohrleitungen sind autogen geschweißt. Die dazwischenliegenden Verbindungen besitzen ringförmige Spezialdichtungen. Allfällige Undichtheiten können durch Nachziehen oder Einsetzen neuer Dichtungen behoben werden.

Falls Störungen auftreten sollten, die sich nicht beheben lassen, sind bei der Lieferfirma Ratschläge unter Angabe des Fahrzeugtyps, Presse- und Pumpennummer einzuholen.

Die Firma Ernst Wirz AG. in Uetikon verfügt über eine genügende Anzahl Austausch-Aggregate, um im Bedarfsfalle unverzüglich aushelfen zu können.

Wartung

Alle 3000 km sollen die Schmierstellen der Kippanlage mit Universalfett geschmiert werden.

Alle 6000 km ist der Vorrat des Hydrauliköls im Behälter zu kontrollieren und nach Bedarf zu ergänzen. Gleichzeitig sind das Filtersieb und das Magnetfilter (sofern vorhanden) zu reinigen.

Der Ölbehälter muß bei gesenkter Kippbrücke nahezu mit Öl gefüllt sein (Schauglas). Es soll ausschließlich «graphitiertes Kipperöl», **Viskosität 30 bis 50 centistokes bei 20 ° C**, verwendet werden.

Die Entlastungsbohrung 11 der Taumelscheibenpumpe (Abb. 106) ist stets sauber zu halten.

Tabelle über die Anzugsmomentwerte wichtiger Schraubenverbindungen

Motor	Einspritzdüsen	7 mkg
	Muttern / Wasserpumpe	4 mkg
	Hutmuttern Zylinderköpfe	19 mkg*
	Muttern Hauptlagerbolzen	19 mkg
	Pleuelschrauben	15 mkg
* Gewinde und Auflageflächen der Muttern mit Molikote G bestreichen!		
Hinterachse	Muttern auf den Stiftschrauben der Radnaben	16,5 mkg
Längstrieb	Kupplungsflansche der Rohrwellen M 12×1,5	10,5 mkg
Vorderachse	Klemmuffen Spurstange	10,5 mkg
	Schrauben großer Radnabendeckel	10,5 mkg
Lenkung	Lenkhebelmutter	90 mkg**
	** darf bis zum nächsten Splintloch nach- gezogen werden.	
	Schrauben Lenkstockbefestigung	36 mkg
	Schraubenverbindung Support – Chassisrahmen (Lenkung)	36 mkg
Feder- aufhängung	Vorderfederbriden (Muttern)	26 mkg
	Hinterfederbriden (Muttern)	51 mkg

Wichtig!

Die erste Voraussetzung für das korrekte Festziehen einer Schraubenverbindung ist ein Drehmomentschlüssel in tadellosem Zustand.

Die Anzugsmomentwerte verstehen sich für geölte Gewinde! (Ausnahme*)

Da die Anzugsmomentwerte auf Grund von Erfahrungen etwas ändern können, besteht die Möglichkeit, daß die Werte im Buchtext nicht genau mit denjenigen dieser Tabelle übereinstimmen. **Maßgebend sind jedoch stets die Anzugsmomentwerte dieser Tabelle!**

Inhaltsverzeichnis

Seite	4	Motornummer
	4	Chassisnummer
	4	Typenschild
	5	2DM-P-Fahrzeug
	6/7	CT5D-Motor

Technische Angaben

8—11	Motor, Kraftübertragung
12—13	Chassis, Abmessungen und Gewichte
14	Fahrleistungen

Anleitungen für den Fahrer allgemein

16	Inbetriebnahme und Außerbetriebsetzung
18	Führung des Fahrzeugs
22	Vorkehrungen bei strenger Kälte
24	Bremsweg / Anhaltestrecke
26	Wie kann Brennstoff gespart werden?
29	Das Dieselfahrzeug darf nicht rauchen
30	Warnvorrichtungen
33	Kontroll- und Schmierplan
49	Betriebsstoffe

Motor

54	Beschreibung des Motors
54	Schmierung des Motors
59	Brennstoffzufuhr
64	Einspritzpumpe
70	Spritzmomentversteller
73	Einspritzdüsen
77	Kühlung des Motors
81	Luftfilter

Regulier- und Instandstellungsarbeiten am Motor

Seite	84	Ausbau des Motors aus dem Fahrzeug
	87	Zylinderköpfe
	95	Motortriebwerk
	97	Kolbenringe
	99	Motorsteuerung
	101	Einstellen des Ventilspiels
	109	Korrigieren der Steuerzeiten
	110	Besondere Hinweise

Chassis

112	Kupplung
114	Getriebe
117	Außenantriebe
120	Verteilergetriebe
124	Schaltgestänge einstellen
125	Längstrieb
126	Hinterachse
130	Hinterräder
138	Vorderachse
139	Vorderräder
144	Lenkgeometrie
149	Federung und Stoßdämpfer
150	Integrallenkung
153	Druckluftanlage und Bremsen
162	Bremsen nachstellen
164	Reifen und Felgen
170	Kabine und Klimaanlage
172	Elektrische Anlage
175	Wirz-Kipper