



**TYP 50U-EU3A**

**CHASSIS Nr. \_\_\_\_\_**

**Betriebsvorschrift**

**Manuel de service  
et d'entretien**

**Motorwagenfabrik FBW**

AG Franz Brozincevic & Co

8621 Wetzikon 4

Telefon 01 77 06 35

Telex 75365

**Fabrique d'automobiles FBW**

SA Franz Brozincevic & Cie

8621 Wetzikon 4

Téléphone 01 77 06 35

Telex 75365

## INHALTSVERZEICHNIS

### Allgemeines

Betriebsstoffe	05.01
Einfahren	07.01
Inbetriebsetzung des Fahrzeuges	07.01
Inhaltsverzeichnis: Motor	02...
Chassis	02...
Instrumenten-Tableau und Bedienungsorgane	06...
Kaltstart-Ueberfüllvorrichtung	07.01
Technische Daten: Motor	04...
Chassis	04...
Titelblatt	01...
Wartungsvorschriften: Motor	08...
Chassis	08...
Wichtige Angaben: Chassis-Nr.	03...
Motor-Nr.	03...
Typentafel	03...
Winterbetrieb	07.01

## TABLE DES MATIERES

### Généralités

Caractéristiques techniques: Moteur	04... f
Châssis	04... f
Dispositif de surcharge pour mise en marche à froid	07.01
Indications importantes: Numéro du châssis	03...
Numéro du moteur	03...
Plaque signalétique	03...
Matériaux d'exploitation	05.01 f
Mise en marche du véhicule	07.01
Page de titre	01...
Rodage	07.01
Service d'hiver	07.01
Table des matières: Moteur	02...
Châssis	02...
Tableau de bord, instruments et organes de commande	06... f
Travaux d'entretien: Moteur	08... f
Châssis	08... f

## INHALTSVERZEICHNIS

### EU/EUA-Basismotor (ohne Zubehör)

Abgasturbolader	20.01
Aufladung	20.01
Ausbau des Düsenhalters	13.01
Brennstofffilter	13.01
Brennstoffsystem:	13.01
Ausbau des Düsenhalters	
Brennstofffilter	
Düsenhalter und Düse	
Einbauanweisung der Einspritz- leitungen	
Einspritzpumpe	
Einstellung der Pumpe	
Entlüftung der Pumpe	
Entlüftung des Filters	
Förderpumpe	
Reinigung des Vorfilters	
Spritzversteller	
Düsenhalter und Düse	13.01
Einbauanweisung der Einspritz- leitungen	13.01
Einspritzpumpe	13.01
Einstellung der Pumpe	13.01
Entlüftung der Einspritzpumpe	13.01
Entlüftung des Brennstofffilters	13.01
Entlüftung des Kurbelgehäuses	23.01
Ersetzen der Schmieröl-Wechsel- filter	12.01
Förderpumpe	13.01
Kurbelgehäuse-Entlüftung	23.01
Luftfilter	14.01
Öleinfüllung	12.01
Ölmanometer	12.01
Ölmesstab	12.01
Ölwechsel Motor	12.01
Reinigung des Vorfilters	13.01
Schmieröl-Wechselfilter	12.01
Schmiersystem:	12.01
Ersetzen der Schmieröl- Wechselfilter	
Öleinfüllung	
Ölmanometer	
Ölmesstab	
Ölwechsel	
Schmieröl-Wechselfilter	
Spritzversteller	13.01

## TABLE DES MATIERES

### Moteur de base EU/EUA (sans accessoires)

Calage de la pompe d'injection	13.01
Carter moteur (purge d'air)	23.01
Démontage du porte-injecteur	13.01
Filtre à air	14.01
Filtre à mazout	13.01
Filtres d'huile à rechange rapide	12.01
Instructions pour le montage des conduites d'injection	13.01
Jauge d'huile	12.01
Manomètre de pression d'huile	12.01
Nettoyage du filtre primaire	13.01
Pompe d'alimentation	13.01
Pompe d'injection	13.01
Porte-injecteur avec injecteur	13.01
Purge d'air de la pompe d'inject.	13.01
Purge d'air du carter moteur	23.01
Purge d'air du filtre de carburant	13.01
Remplacer les filtres d'huile à rechange rapide	12.01
Remplissage d'huile	12.01
Suralimentation	20.01
Système d'alimentation en carbur.:	13.01
Calage de la pompe d'injection	
Démontage du porte-injecteur	
Filtre à mazout	
Instructions pour le montage des conduites d'injection	
Nettoyage du filtre primaire	
Pompe d'alimentation	
Pompe d'injection	
Porte-injecteur avec injecteur	
Purge d'air de la pompe d'inject.	
Purge d'air du filtre de carbur.	
Variateur d'injection	
Système de graissage:	12.01
Filtres à rechange rapide	
Jauge d'huile	
Manomètre de pression d'huile	
Remplacer les filtres	
Remplissage d'huile	
Vidange d'huile	
Turbocompresseur	20.01
Variateur d'injection	13.01
Vidange d'huile du moteur	12.01

**Zubehör (Motor)**

Alternator	18.01
Anlasser	19.01
Auspuffsystem	22.01
Entlüftung der Wasserpumpe	15.01
Entlüftung des Kühlsystems	15.01
Entlüftung des Thermostates	15.01
Expansionsgefäß	15.01
Hochdruck-Öelpumpe ZF	17.01
Katalysator	21.01
Keilriemenspannung:	
Alternator	18.01
Kompressor	16.01
Öelpumpe Behr	15.04
Ventilator-Antrieb	15.02
Wasserpumpe	15.01
Kompressor:	16.01
Öelbadluftfilter	
Öelwechsel	
Kühlerreinigung	15.01
Kühlsystem:	15.01
Entlüftung der Wasserpumpe	
Entlüftung des Kühlsystems	
Entlüftung des Thermostates	
Expansionsgefäß	
Kühlerreinigung	
Lüfterkupplung Behr	
Lüfterpumpe Behr	
Öelwechsel Behr-Kühlanlage	
Thermostat	
Ventilator-Antrieb	
Wasserablass-Stellen	
Wasserpumpe	
Lüfterkupplung Behr	15.03
Lüfterpumpe Behr	15.04
Öelbadluftfilter zu Kompressor	16.01
Öelpumpe zu Behr-Kühlanlage	15.04
Öelwechsel Behr-Kühlanlage	15.04
Öelwechsel Lenkung	17.01
Öelwechsel Öelbadluftfilter zu Kompressor	16.01
Thermostat	15.01
Ventilator-Antrieb	15.02
Wasserablass-Stellen	15.01
Wasserpumpe	15.01

**Accessoires (moteur)**

Alternateur	18.01
Catalyseur	21.01
Compresseur:	16.01
Filtre à air à bain d'huile	
Vidange d'huile	
Démarrreur	19.01
Echappement	22.01
Embrayage de ventilateur Behr	15.03
Emplacement des points de vid.d'eau	15.01
Entraînement du ventilateur	15.02
Filtre à air à bain d'huile du compr.	16.01
Nettoyage du radiateur	15.01
Pompe à eau	15.01
Pompe à haute pression ZF	17.01
Pompe à huile Behr	15.04
Purge d'air de la pompe d'eau	15.01
Purge d'air du syst.de refroidissem.	15.01
Purge d'air du thermostat	15.01
Système de refroidissement:	15.01
Embrayage de ventilateur Behr	
Emplacem.des points de vid.d'eau	
Entraînement du ventilateur	
Nettoyage du radiateur	
Pompe à eau	
Pompe à huile Behr	
Purge d'air de la pompe d'eau	
Purge d'air du système de refr.	
Purge d'air du thermostat	
Thermostat	
Vase d'expansion	
Vidange d'huile du système de refroidissement Behr	
Tension des courroies trapézoïdales:	
Alternateur	18.01
Compresseur	16.01
Entraînement du ventilateur	15.02
Pompe à eau	15.01
Pompe à huile Behr	15.04
Thermostat	15.01
Vase d'expansion	15.01
Vidange d'eau	15.01
Vidange d'huile de la direction	17.01
Vidange d'huile du filtre à air à bain d'huile du compresseur	16.01
Vidange d'huile du système de refroidissement Behr	15.04

## Wichtige Angaben

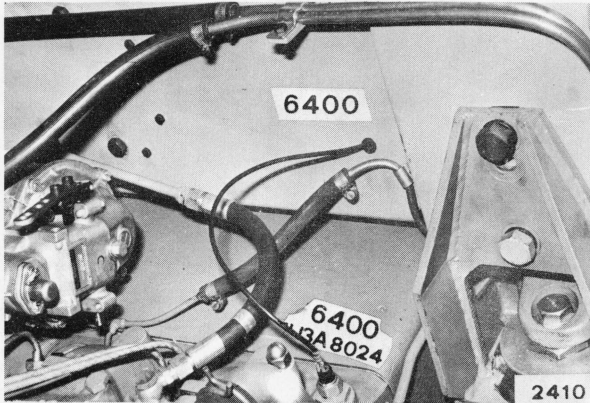
Chassis-Nummer

Motor-Nummer

## Indications importantes

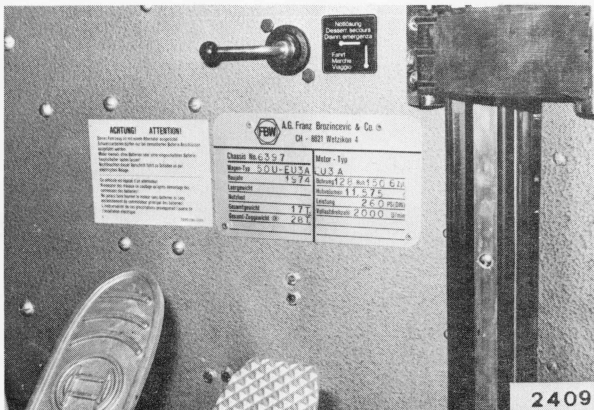
Numéro du châssis

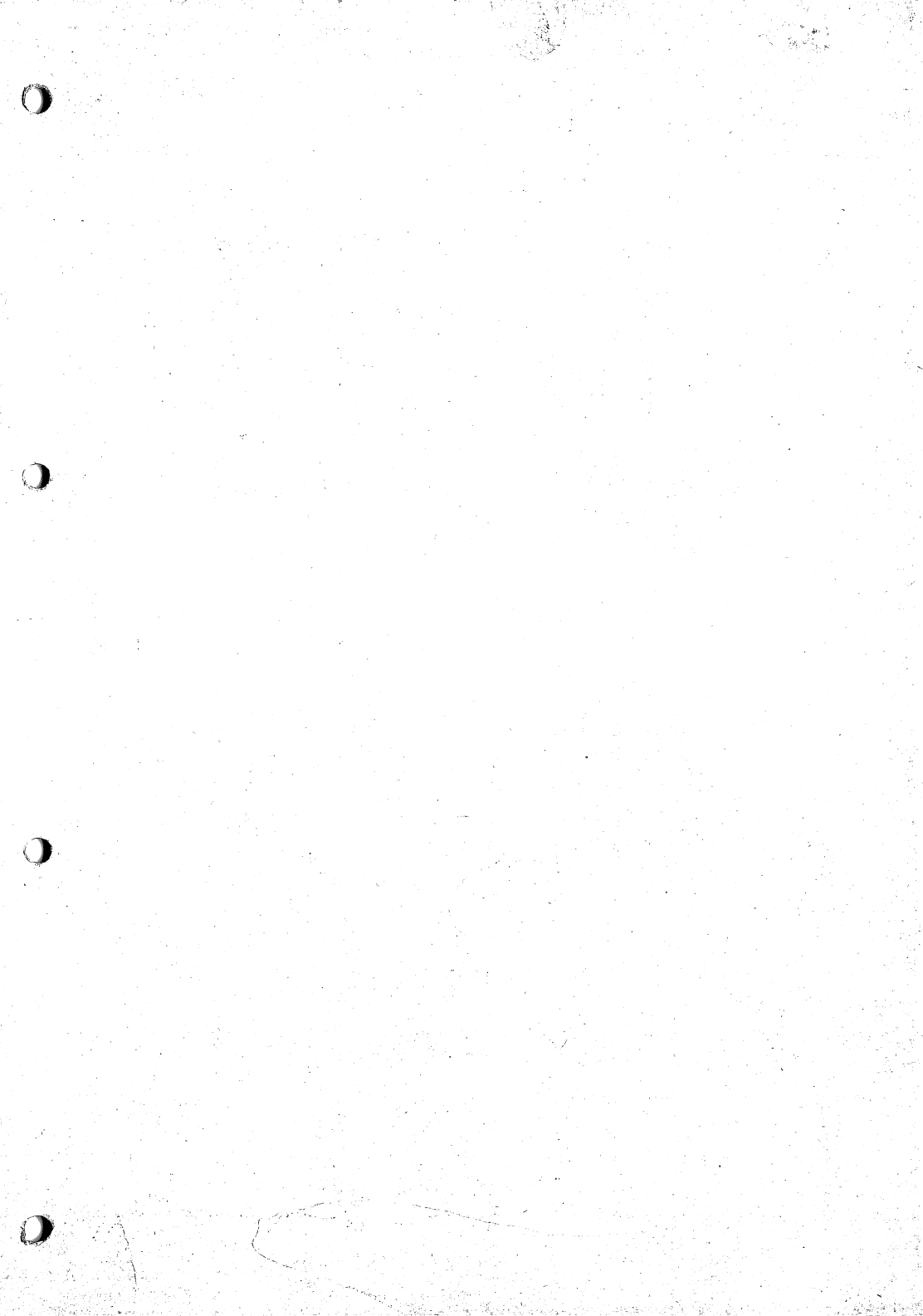
Numéro du moteur



Typentafel

Plaque signalétique





## Caractéristiques techniques

### Types de moteurs

Genre de construction

Fonctionnement

Sens de rotation

Alésage / course:

EU2A

EU3, EU3A, EU4A

Cylindrée du moteur:

EU2A

EU3, EU3A, EU4A

Taux de compression:

EU2A, EU3

EU3A, EU4A

Ordre d'allumage

Puissance maximale:

EU2A

EU3

EU3A

EU4A

Couple maximum:

EU2A

EU3

EU3A

EU4A

Nombre de tours max. à

pleine charge:

EU2A

EU3

EU3A

EU4A

Nombre de tours au ralenti

Compression; moteur chaud

Cycle des soupapes  $\pm 1^\circ$  au

vilebrequin

Nombre de dents de la

couronne du volant

1 degré de rotation du volant

1 dent de la couronne du volant

Soupapes

Angle du siège de soupape

Jeu de soupape à froid

Vilebrequin

Paliers du vilebrequin

Bielles

### FBW EU2A, EU3, EU3A, EU4A

6 cylindres en ligne

Diesel, quatre-temps, à injection directe

à droite, vu de devant

125 mm / 150 mm

128 mm / 150 mm

11,045 litres; puissance imposable 56 CV

11,58 litres; puissance imposable 58,9 CV

1 : 17,5

1 : 16,5

1-5-3-6-2-4

230 CV DIN

210 CV DIN

250-260 CV DIN

280 CV DIN

90 mkg DIN à 1400 t/min.

83 mkg DIN à 1300 t/min.

108 mkg DIN à 1200 t/min.

110-115 mkg DIN à 1300-1500 t/min.

1900 t/min.

2100 t/min.

2000-2100 t/min.

2000-2100 t/min.

500-550 t/min.

normal 20-21 atü, insuffisant 15 atü

(entraînement par le démarreur)

Admission:

ouvre à 10 degrés avant point mort haut

ferme à 40 degrés après point mort bas

Echappement:

ouvre à 43 degrés avant point mort bas

ferme à 7 degrés après point mort haut

167

0,464 dents de la couronne du volant

2,155° de rotation du volant

en tête, par cylindre une soupape d'échappement

et deux soupapes d'admission dont une fonctionne

comme soupape à déflecteur.

45°

0,4 mm pour soupape d'admission

0,4 mm pour soupape d'échappement

en acier de nitruration, forgé, entièrement usiné

7 coussinets avec coquille en acier et surface

en alliage bronze-plomb

en acier au chrome-nickel, forgées

Paliers pour vilebrequin	coussinets avec coquille en acier et surface en alliage bronze-plomb
Douille pour axe de piston	douille en bronze
Pistons	métal léger, matricé, à fond creux
Segments	3 segments de compression, 1 segment râcleur
Axe de piston	en acier chrome-nickel, arrêté avec anneaux Seeger
Arbre à cames	en acier au chrome-nickel, forgé, cémenté et trempé
Paliers de l'arbre à cames	5, douilles en bronze avec garniture en métal blanc
Entraînement	par chaîne
Lubrification du moteur	Lubrification à pression d'huile, pompe à engrenage, carter d'huile, radiateur d'huile, filtre à huile double sur circuit principal
Pression d'huile:	
EU3	en marche 3-4 atü
	au ralenti 1 atü
EU2A, EU3A, EU4A	en marche 2-3 atü
	au ralenti 1 atü
Système d'injection	Pompe d'injection, régulateur, variateur d'injection, pompe d'alimentation, porte-injecteur avec injecteur monté.
	Pression d'ouverture 240 atü
Filtre de carburant	1 filtre primaire sur la pompe d'alimentation, 1 filtre double parallèle avec 2 cartouches de filtre
Filtre à air	avec cartouche de filtre à sec
Refroidissement	à eau avec pompe centrifuge, radiateur à tubes et thermostat by-pass
Entraînement de la pompe à eau	par courroie trapézoïdale
Température de l'eau	75-85° C
Génératrice	Alternateur avec redresseur, sur support basculant pour régler la tension de la courroie
Démarreur	11 dents
Compresseur à air	monocylindre, sur support basculant pour régler la tension de la courroie
Pompe à haute pression pour direction assistée	flasquée au compresseur
Suralimentation	Turbocompresseur



## Matériaux d'exploitation pour véhicules FBW

<u>1. Moteur</u>	<u>Type</u>	<u>Quantité</u>	<u>Qualité</u>
	E2A	env. 25 litres	HD SAE 20 Série 3
	EU2A	" 40 "	HD SAE 20 Série 3
	E3	" 25 "	ΔHD SAE 20 Série 2
	E3A	" 25 "	*HD SAE 20 Série 3
	EU3	" 40 "	ΔHD SAE 20 Série 2
	EU3A	" 40 "	*HD SAE 20 Série 3
	E4A	" 25 "	*HD SAE 20/20W Série 3
	EU4A	" 40 "	*HD SAE 20/20W Série 3
			*Spéc.mini. MIL-L-2104C API (CD) ΔSpéc.mini. MIL-L-2104B
<u>2. Radiateur</u>	E2A, E3, E3A	env. 45 litres )	) y compris V3 d'antigel ) (sans chauffage ni conduites)
	EU2A, EU3, EU3A	" 70 "	
	E4A	" 50 "	
	EU4A	" 75 "	
<u>3. Boîte de vitesses FBW</u>	GAP + GBP	env. 9 litres	SAE 80 (sans additif hypoïde)
	SG 65	" 4,5 "	SAE 140 EP
	PG 51	" 9,5 "	Shell Donax T3
	SP 131	" 4,5 "	Shell Donax T3
	SP 140	" 4,5/7 "	Shell Donax T3
<u>Boîte des vitesses ZF</u>	AK 6-80 / GV80	env. 12 litres	SAE 80 )
	S-6-80 / GV80	" 12 "	SAE 80 )
	AK 6-75-3 / GV75	" 13 "	SAE 80 ) sans additif
	AK 6-75-3	" 8 "	SAE 80 ) hypoïde
	S-6-90 / GV90	" 12,5 "	SAE 80 )
	5S 110 GP / GV110	" 12 "	SAE 80 )
<u>Boîte autom. Allison</u>	HT 70	env. 25 litres	Automatic Transmission Fluid type DEXRON
<u>Boîte de réparation Saurer</u>	5 DM	env. 5,5 litres	Tuban 90
<u>Convertisseur FBW</u>	T1, T2	env. 40 litres	Automatic Transmission Fluid type DEXRON
<u>4. Embrayage Fichtel + Sachs</u>			Palier d'embrayage (graisseur) Shell Alvania 2
<u>5. Embrayage hydraulique</u>	Daimler Leyland	env. 14 litres ) " 15 " )	Shell Tellus 15 ou Mobil ATF 200
<u>6. Commande de l'embrayage hydr.</u>		env. 0,2 litre	Liquide bleu original Até pour frein hydr.

<u>7. Pont arrière</u>	<u>Type</u>	<u>Quantité</u>	<u>Qualité</u>
	50	env. 12 litres	SAE 140 EP
	51/71	" 15 "	SAE 90 EP
	70	" 17 "	SAE 140 EP
	91	" 10,5 "	SAE 90 EP
	par roue	" 2,5 "	Shell Donax T3
	graisse de moyeu de roue (roulements)		Marfak 2 HD
	Tandem type 80:		
	Pont milieu	env. 17 litres	SAE 90 EP
	Pont arrière	" 16 "	SAE 90 EP
	Réducteur plané- taire, par roue	" 1,6 "	SAE 90 EP
	Suspension p.côté	" 1,2 "	SAE 30 W40 ou SAE 10 W50
<u>8. Pont avant</u>	LX 50	env. 3,5 litres	SAE 140 EP
Roues avant	X	par roue env. 1,2 litres	SAE 140 EP
<u>9. Direction</u>			
Direction hydr.	ZF	env. 5 litres	Huile pompe hydr. Atë
<u>10. Frein d'arrêt à énergie de ressort. Dispositif de desserrage hydr.</u>	Bosch	env. 0,2 litre	Shell Donax T3
<u>11. Pompe de démarrage réservoir</u>	Serva	env. 0,5 litre	Pétrole ou 1 part d'ether sulf. + 6 parts de mazout
<u>12. Dispositif antigel du système de frein</u>	West.	env. 0,5 litre	Alcool à brûler
<u>13. Châssis</u>	Graisseurs		graisse de châssis Esso XX
	Graissage central		huile moteur SAE 30

Extrait de S 4247

## **Inbetriebsetzung des Fahrzeuges**

Vor dem Anlassen ist der tägliche Service vorzunehmen.

### Anlassen des Motors

Beim Starten des Motors muss ausgekuppelt werden. Kontaktschlüssel einschieben, Gaspedal ganz niedertreten und Starterknopf drücken. Sofort nach dem Anspringen des Motors ist das Gaspedal zurückzunehmen. Der kalte Motor darf nicht auf hohe Drehzahl gebracht werden. Wird der Motor bei Betriebstemperatur angelassen, so kann das Gaspedal in der Leerlaufstellung belassen werden. Es ist vorteilhafter, den Anlasser einmal während längerer Zeit, statt mehrmals hintereinander in Betrieb zu setzen. Dauert es länger als 20 Sekunden, bis der Motor anspringt, ist eine Pause von 2 Minuten einzuschalten, bis sich die Batterie erholt hat. Die Stellung des Öldruckmanometers sowie des Warndruckzeigers ist zu beachten. Bei zu niedrigem Öldruck muss der Motor sofort abgestellt und die Ursache gesucht werden.

Der kalte Motor soll nicht im Leerlauf angewärmt werden; das Fahrzeug muss mit mittlerer Drehzahl gefahren werden, bis die Betriebstemperatur von 75 bis 80° C erreicht ist.

## **Winterbetrieb**

### Kühlwasser

Mindestens 1/3 Frostschutz auffüllen und fahren, bis der Thermostat öffnet, damit auch im Kühler ein gleichmäßiges Gemisch entsteht.

### Anlassbrennstoff

Bei strenger Kälte wird das Anlassen des Motors durch Einspritzen von Anlassbrennstoff erleichtert: Vollfüllung geben mit Gaspedal. Betätigungs-knopf der Handpumpe für Anlassbrennstoff losschrauben, Anlasserdruckknopf betätigen.

Erst wenn der Motor dreht, mit der Handpumpe einmal kräftig Anlassbrennstoff einspritzen. Läuft der Motor nicht an, Einspritzung wiederholen.

## **Mise en marche du véhicule**

Avant le démarrage du moteur, effectuer le service de parc journalier.

### Démarrage du moteur

En démarrnant, il faut débrayer, enfoncer la clef de contact, accélérer à fond et appuyer sur le bouton de démarrage. Lâcher la pédale de l'accélérateur aussitôt que le moteur tourne. Ne pas faire tourner le moteur à un régime élevé lorsqu'il est froid. Si le moteur est mis en marche par une température de service normale, laisser la pédale de l'accélérateur en position "ralenti". Il est préférable d'actionner le démarreur pendant quelques secondes (max. 20 secondes) au lieu d'insister à plusieurs reprises. Si le temps de mise en marche dépasse 20 secondes, il faut attendre au moins 2 minutes avant de répéter l'essai de mise en marche afin de permettre à la batterie de se reprendre. Surveiller la pression d'huile et la position de l'indicateur de pression d'air. Lorsque la pression d'huile est insuffisante, arrêter de suite le moteur et chercher la cause.

Ne pas chauffer le moteur au ralenti mais au régime moyen jusqu'à ce que la température de 75 à 80° C soit atteinte.

## **Service d'hiver**

### Eau de refroidissement

Additionner au moins 1/3 d'antigel et rouler jusqu'à ouverture du thermostat afin qu'un mélange uniforme se fasse dans le système de refroidissement.

### Liquide de démarrage

Par un froid rigoureux, le démarrage du moteur est facilité par l'injection d'un liquide de démarrage: Accélérer à fond, dévisser le bouton de commande de la pompe à main, actionner le démarreur.

Lorsque le moteur tourne, injecter une fois avec la pompe à main du liquide de démarrage dans le moteur. Si le moteur ne démarre pas, répéter l'injection.

Die Handpumpe für Anlassbrennstoff darf nie bei stillstehendem Motor betätigt werden, da dies dem Motor schaden würde.

Ne jamais actionner la pompe à main à l'arrêt du moteur sinon le moteur peut être gravement endommagé.

## **Einfahren**

Während den ersten 1'000 km ist der Motor zu schonen, d.h., in dieser Zeit darf nicht mit konstanter Höchstdrehzahl gefahren werden. Es muss frühzeitig in einen kleineren Gang geschaltet werden, bevor der Motor zu viel beansprucht wird.

## **Rodage**

Durant les premiers 1'000 km le moteur doit être ménagé, c'est-à-dire qu'il est interdit, pendant cette période, de rouler constamment à plein régime. Rétrograder la vitesse avant de faire peiner le moteur.

## Kaltstart-Ueberfüllvorrichtung

gilt für alle E-Motoren mit Aufladung

### Ladedruckabhängiger Volllastanschlag mit Mehrmengen-Einrichtung zur Verbesserung des Kaltstartes

Bei niedriger Motordrehzahl (ca. 1'000 U/min.) wird das Luft-Brennstoffverhältnis so klein, dass es zu hohen Rauchwerten führen kann. Schnelle Leistungserhöhungen, plötzliches Vollgas geben, verursachen Rauchstöße, da der Turbolader etwas verzögert beschleunigt. Diese Schwierigkeiten werden weitgehend durch den ladedruckabhängigen Volllastanschlag behoben, der die Vollastmenge in Abhängigkeit vom Ladedruck steuert. Bei Ladedruck zwischen 0,1 bis 0,25 atü wird die Vollastmenge auf den etwa dem Saugmotor entsprechenden Wert begrenzt.

Zur Verbesserung des Kaltstartes befindet sich am Einspritzpumpengehäuse ein Startknopf zur Erhöhung der Anlasstartmenge. Sollte bei tiefen Temperaturen die normale Startmenge nicht mehr ausreichen, so ist nach Betätigung der Handförderpumpe folgendermassen vorzugehen:

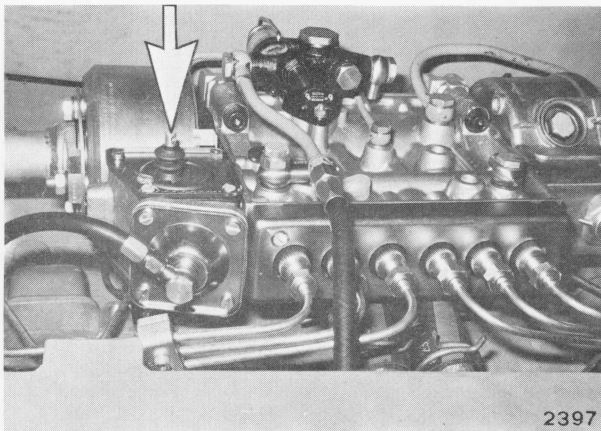
## Dispositif de surcharge pour mise en marche à froid

valable pour tous les moteurs E avec suralimentation

### Butée de pleine charge dépendant de la pression d'admission avec dispositif de suralimentation pour l'amélioration du départ à froid

Le régime réduit du moteur (env. 1'000 t/min.) avec son faible rapport carburant-air, provoque une nette tendance à la fumée. De rapides augmentations de la puissance ainsi qu'une accélération subite, provoquent des nuages de fumée, du fait que le turbo-compresseur accélère avec un peu de retard. Ces inconvénients peuvent être supprimés par la butée de pleine charge, dépendant de la pression d'admission, qui dose la quantité de carburant à injecter, la réduisant à la valeur d'un moteur normal sans turbo-compresseur.

Pour améliorer le départ à froid, on trouve sur le corps de la pompe d'injection un bouton de démarrage qui permet d'augmenter la quantité de carburant à injecter lors du démarrage. Si, lors de températures très basses, la quantité de carburant était insuffisante, il y aurait lieu, après avoir actionné la pompe d'alimentation à main, de procéder de la façon suivante:



2397

Anlasserbetätigungsknopf ist nur  
in der Fahrzeugkabine

1. Getriebebeschaltethebel auf Leerlauf
2. Handgashebel auf Vollgas
3. Mehrmengen-Startknopf drücken  
(Startknopf muss einrasten)
4. Gaspedal in Vollgasstellung
5. Handgashebel in Leerlaufposition
6. Anlasser betätigen

Zusätzlicher Anlasserdruckknopf  
beim Motor

1. Getriebebeschaltethebel auf Leerlauf
2. Handgashebel auf Leerlauf
3. Vollgas geben, Gestängebetätigung  
motorseits von Hand
4. Mehrmengenstartknopf drücken  
(Startknopf muss einrasten)
5. Anlasser betätigen motorseits

Bouton de démarreur seulement dans la  
cabine

1. Levier de changement de vitesses en  
position neutre
2. Levier de commande des gaz à main sur  
pleins gaz
3. Appuyer sur le bouton de commande de  
suralimentation (le bouton doit rester  
enclenché)
4. Pédale des gaz à pleins gaz
5. Levier de commande des gaz à main en  
position de ralenti
6. Actionner le démarreur

Bouton de démarreur supplémentaire près  
du moteur

1. Levier de changement de vitesses en  
position neutre
2. Levier de commande des gaz à main en  
position de ralenti
3. Pleins gaz, actionner la tringlerie à  
la main
4. Appuyer sur le bouton de commande de  
suralimentation (le bouton doit rester  
enclenché)
5. Actionner le démarreur au moyen du  
bouton supplémentaire près du moteur

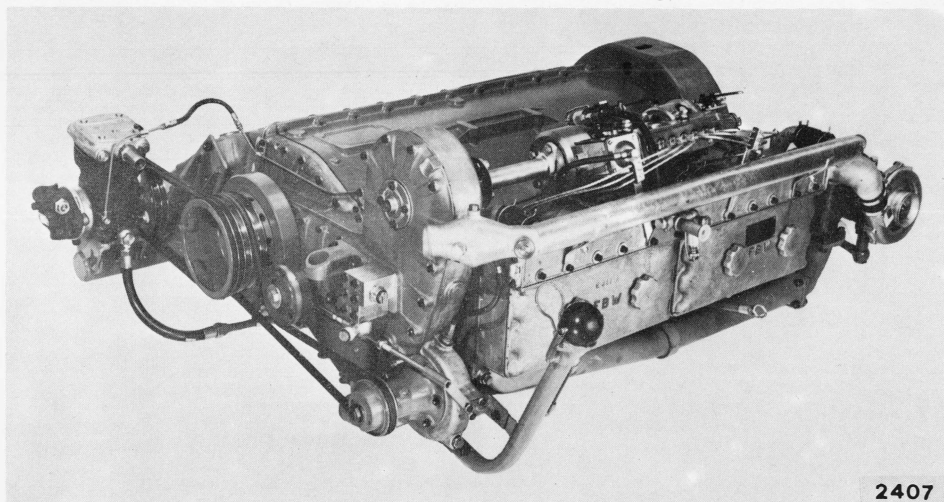
Travaux d'entretien		Chauffeur						Mécanicien			
		journalier	hebdomadaire	1'000 km rodage	2'000 km	5'000 km	10'000 km	20'000 km	1'000 km rodage	40'000 km	100'000 km
Groupe Agrégat	Contrôles et entretien										
Moteur	Contrôles avant le démarrage: Niveau d'eau Niveau d'huile du moteur, indicateur de niveau, jauge	x x									
	Contrôles lorsque le moteur tourne: Manomètre de pression d'huile Courant de charge de l'alternateur (lampe de contrôle) Indicateur de dépression pour filtre à air Pico	x x									
	Tension de la courroie trapezoidale: du compresseur, de l'alternateur, de la pompe à eau, de l'entraînement du ventilateur et de la pompe pour ventilateur.		x								
	Pertes d'huile: moteur, variateur d'injection (côté pompe d'injection)		x								
	Contrôle des gaz d'échappement (fumée)	x									
	Vidange moteur Nettoyer les 3 crépines des tuyaux d'aspiration (pompes d'huiles)		(x)		x			x			
	Remplacement des filtres d'huile à rechange rapide		(x)				x				
	Contrôler le filtre à air à bain d'huile du compresseur, changer l'huile					x					
	Nettoyer filtre à air Mann-Pico et remplacer la cartouche							x			
	Filtre à mazout double, remplacer les cartouches du filtre							x			
	Nettoyer le filtre primaire, vérifier l'étanchéité de tous les raccords et conduites							x			
	Pompe à huile haute pression de la direction hydraulique Contrôle du niveau d'huile Changer la cartouche Vidange d'huile, contrôle général	x	(x) (x)								x x

Travaux d'entretien		Chauffeur						Mécanicien		
		journalier	hebdomadaire	1'000 km rodage	2'000 km	5'000 km	10'000 km	20'000 km	1'000 km rodage	40'000 km
Groupe Agrégat	Contrôles et entretien									
Moteur	Contrôler le jeu des soupapes								x	
	Vérifier le graissage des culbuteurs								x	
	Contrôler le commencement de l'injection de la pompe, vérifier le calage								x	
	Collecteur d'échappement, resserrer les boulons de fixation							(x)	x	
	Carters d'huile, serrer les boulons de fixation								x	
	Conduites d'eau, serrer les colliers							(x)	x	
	Contrôle de la conduite d'huile du compresseur, de la pompe d'injection et du turbocompresseur							(x)	x	
	Serrer tous les écrous et boulons du moteur et de la suspension								x	
	Contrôle d'éventuels dommages extérieurs à l'amortisseur d'oscillations								x	
	Vérifier position et montage des tringles de commande de la pompe d'injection et du frein-moteur								x	
	Pompe à eau, les raccords de purge sont à vérifier lors de chaque vidange d'eau									
	Révision de l'alternateur									x
	Système de refroidissement BEHR avec réglage du ventilateur: Contrôler le niveau d'huile Changer l'huile Nettoyer la cartouche du filtre	x		(x)		x				x

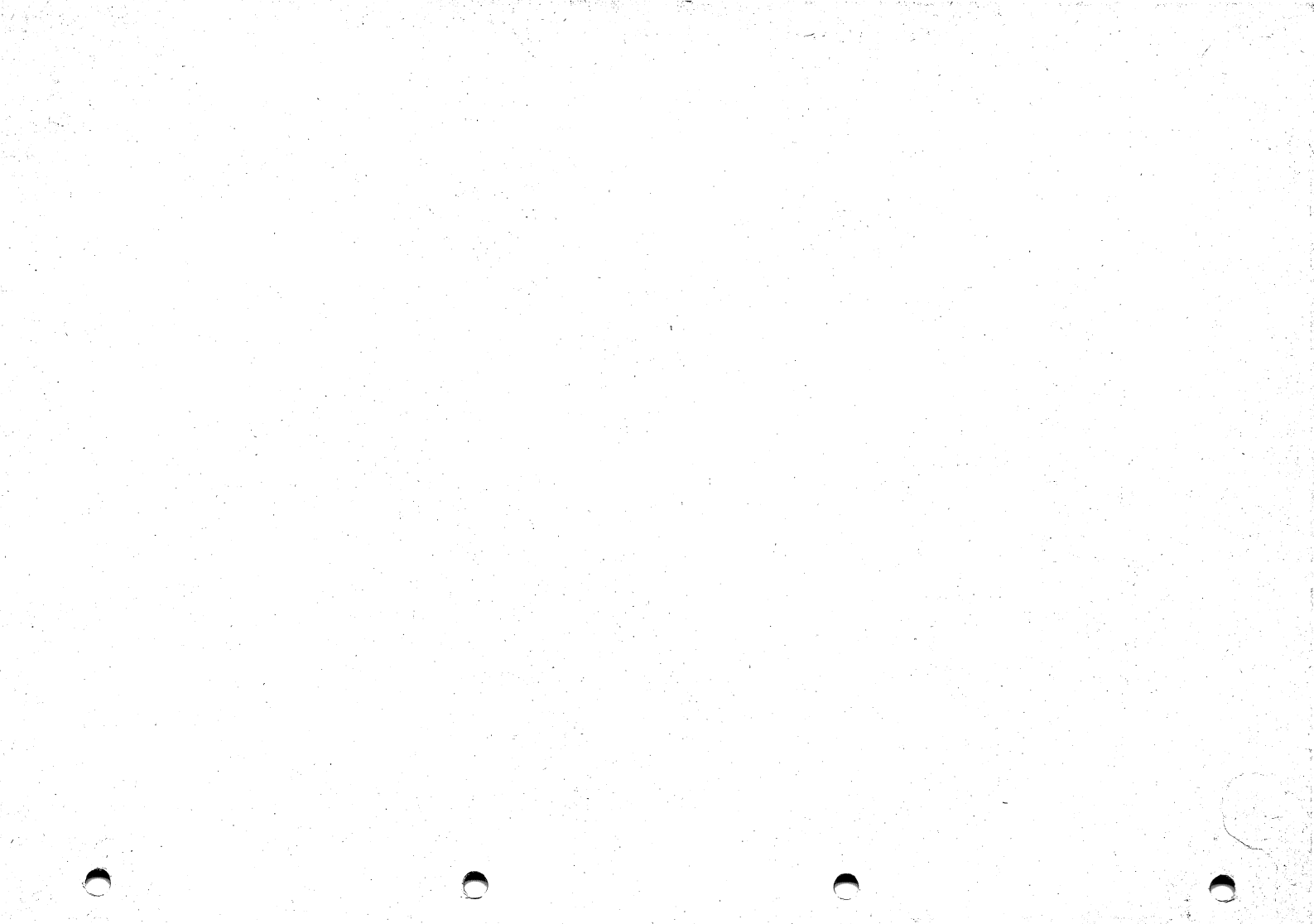


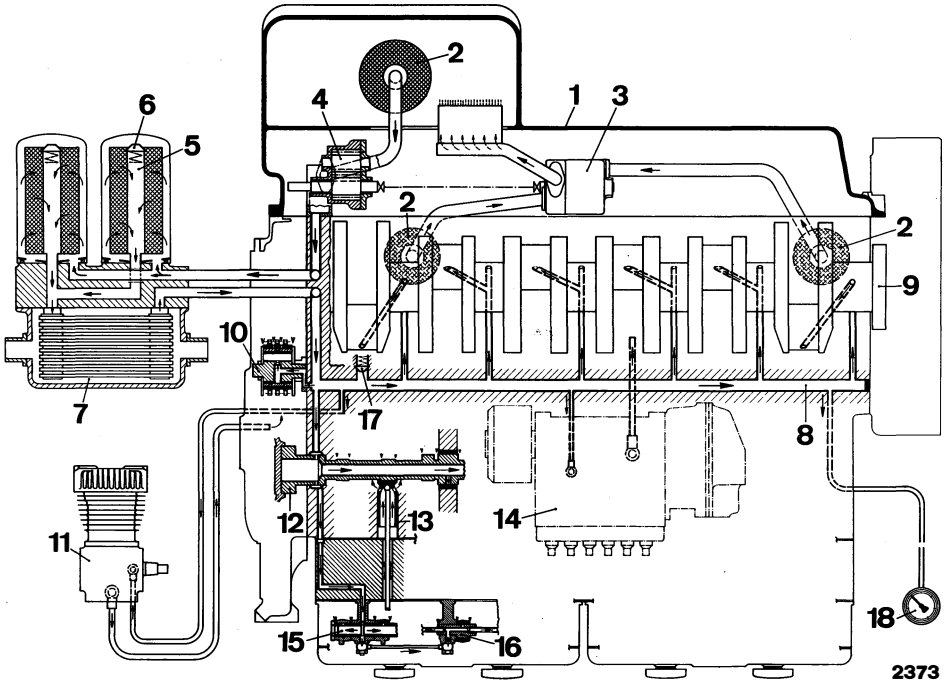
# EU-EUA Motor

# Moteur EU-EUA



2407





2373

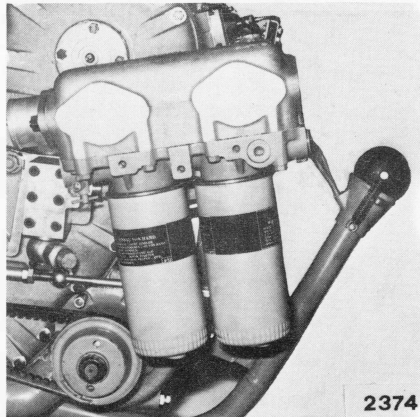
Legende:

Légende:

1	Ölwanne Carter	8	Hauptölkanal Conduite d'huile principale	15	Lagerung der Schwinghebel Logement de culbuteurs
2	Ölsieb Crépine	9	Kurbelwelle Vilebrequin	16	Lagerung der Schleppebel Logement de culbuteurs entraînés
3	Rückförderpumpe Pompe d'alimentation	10	Kettenspanner Tendeur de chaîne	17	Lagerung der Schleppebel Logement de culbuteurs entraînés
4	Druckpumpe Pompe de pression	11	Kompressor Compresseur	18	Öldruckmanometer Manomètre de pression d'huile
5	Doppelölfilter Filtre à huile double	12	Nockenwelle Arbre à cames		
6	Kurzschlussventil Soupape by-pass	13	Ventilstößel Poussoir de soupapes		
7	Ölkühler Radiateur d'huile	14	Einspritzpumpe Pompe d'injection		

## Schmiersystem

Druckumlaufsystem mit doppelter Oelrückführung in den Vorratsbehälter der seitlichen Oelwanne. Die Druckpumpe wird von der Pleuellwelle aus über ein Zwischenrad, die Rückförderpumpe von dieser aus mittels einer Pleuellwelle angetrieben. Von der unteren Oelwanne aus wird das Oel durch zwei Saugrohre der Rückförderpumpe in den Oel-Vorratsbehälter der seitlichen Oelwanne gepumpt. Die seitliche Oelwanne besitzt einen Ueberlauf zur unteren Oelwanne. Die Förderung zur Druckpumpe erfolgt über ein in den Oel-Vorratsbehälter ragendes Saugrohr. Die Druckpumpe fördert das Oel zu dem in den Hauptstrom eingebauten Schmieröl-Wechselfilter mit Kurzschlussventil und angeflanschem Oelkühler. Nachdem das Schmieröl die Wechselfilter passiert hat, durchfließt es den Oelkühler und wird dauernd der Temperatur des Kühlwassers angeglichen. Nachher gelangt das Oel zum Haupt- und zu den Nebenkanälen. Ein Ueberdruckventil im Pleuellgehäuse begrenzt den Oeldruck auf das zulässige Maximum.



Der Kompressor, die Einspritzpumpe sowie der Turbolader (sofern vorhanden) sind ebenfalls dem Oelkreislauf angeschlossen.

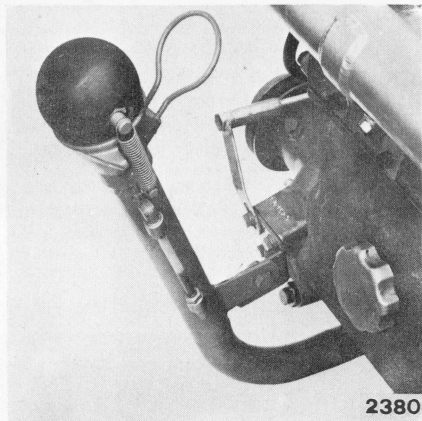
## Système de graissage

Circuit d'huile sous pression avec double retour dans le carter latéral. Le vilebrequin entraîne la pompe de pression par l'intermédiaire d'un pignon d'une part, et la pompe d'alimentation de retour au moyen d'un arbre d'autre part. L'huile est pompée du carter inférieur dans le carter latéral (réserve d'huile) par les deux tuyaux d'aspiration de la pompe de retour. Le carter latéral comprend un trop-plein communiquant avec le carter inférieur. L'alimentation de la pompe de pression est assurée par un tuyau d'aspiration plongeant dans la réserve d'huile. La pompe de pression refoule l'huile par le double filtre monté sur le circuit principal et possédant une soupape de court-circuit incorporée. Le radiateur d'huile est flasqué au double filtre. L'huile, après avoir traversé les filtres, passe dans le radiateur où sa température est constamment réglée par l'eau de refroidissement. Elle s'écoule ensuite dans le canal principal et les canaux secondaires. Une soupape de décharge dans le carter du vilebrequin limite la pression d'huile au maximum admissible.

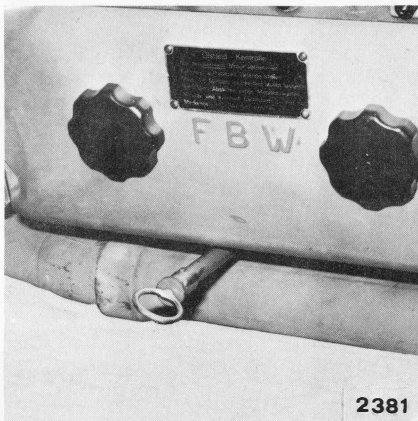
Le compresseur, la pompe d'injection et le turbocompresseur (s'il existe) sont également branchés sur le circuit d'huile.

An der linken Motorseite befindet sich das auf der seitlichen Oelwanne festgeschraubte Oeleinfüllrohr mit Oelstands-Anzeige; sowie ein mit Max.- und Min.-Marke versehener, herausziehbarer Oelmesstab, der das Oelniveau der unteren Oelwanne anzeigt.

Le tuyau de remplissage d'huile avec indicateur de niveau est vissé au carter latéral sur le côté gauche du moteur. Une jauge avec repères mini-maxi indiquant le niveau dans le carter inférieur est également prévue.



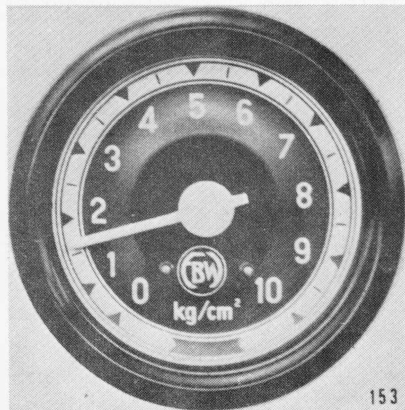
2380



2381

Zur Ueberwachung der Motorschmierung dient das Oelmanometer. Im Fahrbetrieb und betriebswarmem Motor darf der Oel-  
druck nicht unter 1,5 atü, im Leerlauf nicht unter 1 atü, sinken. Bei ungenügendem Oel-  
druck leuchtet die rote Kontrolllampe auf dem Instrumententableau auf. Nicht weiterfahren, Motor sofort  
abstellen, Mängel beheben.

Un manomètre de pression d'huile permet de surveiller la lubrification du moteur. En roulant et le moteur étant chaud, la pression d'huile ne doit pas tomber en dessous de 1,5 atü; au ralenti pas en dessous de 1 atü. La lampe-témoin rouge au tableau de bord s'allume lorsque la pression est insuffisante. Ne pas continuer la course, arrêter immédiatement le moteur et rechercher la déféctuosité.



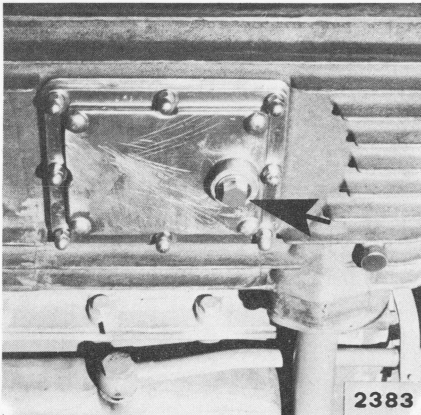
153

### Wartung

Ölstand-Kontrolle täglich  
(Nur bei betriebswarmem Motor vornehmen)

1. Fahrzeug auf ebenes Gelände stellen.
2. Motor 1-2 Minuten im Leerlauf drehen lassen.
3. Nach dem Abstellen 3-5 Minuten warten.
4. Ölmesstab der unteren Ölwanne herausziehen, Ölniveau muss innerhalb der Max.- und Min.-Marke sein, ansonst Öl am Öleinfüllrohr nachfüllen.
5. Verschluss des Öleinfüllrohrs öffnen (Belüftung). Ölniveau am Ölstand-Anzeigerohr muss sichtbar sein, ansonst Öl am Einfüllrohr nachfüllen.

Ölwechsel nach je 5'000 km (nur bei betriebswarmem Motor vornehmen).  
Zum Ölwechsel sind die Ablassschrauben der seitlichen und unteren Ölwanne zu entfernen.

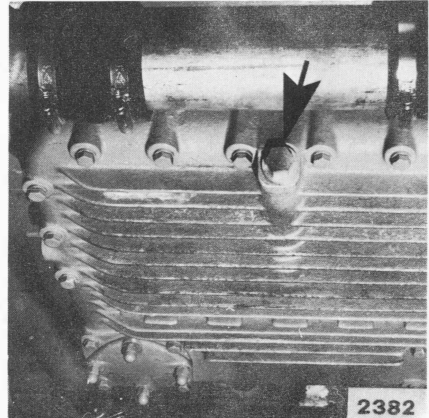


### Entretien

Contrôle journalier du niveau d'huile  
(toujours lorsque le moteur est chaud)

1. Placer le véhicule sur terrain plat.
2. Faire tourner le moteur au ralenti 1. à 2 minutes.
3. Après l'arrêt attendre 3 à 5 minutes.
4. Retirer la jauge du carter inférieur. Le niveau doit se situer entre les repères mini-maxi; si non, rajouter de l'huile par le tuyau de remplissage.
5. Enlever la fermeture du tuyau de remplissage (mise à l'air libre). Le niveau d'huile doit apparaître à l'indicateur de niveau; si non, rajouter de l'huile par le tuyau de remplissage.

Vidange tous les 5'000 km.  
(toujours lorsque le moteur est chaud).  
Pour vidanger, dévisser les bouchons des carters latéral et inférieur.

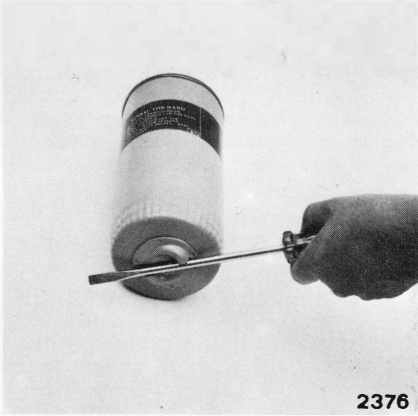


Ersetzen der Schmieröl-Wechselfilter nach je 10'000 km.

Die Schmieröl-Wechselfilter können durch Linksdrehen der Lösenocken unten, mittels Schraubenzieher oder Rundeisen abgeschraubt und weggeworfen werden. Dichtfläche der Anschlussplatte reinigen. Dichtungen der neuen Wechselfilter leicht einölen und Filter von Hand anziehen. Dichtheit prüfen!

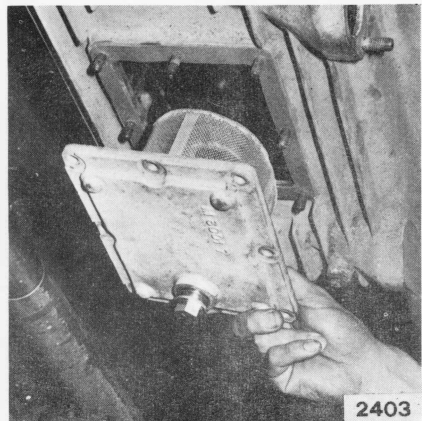
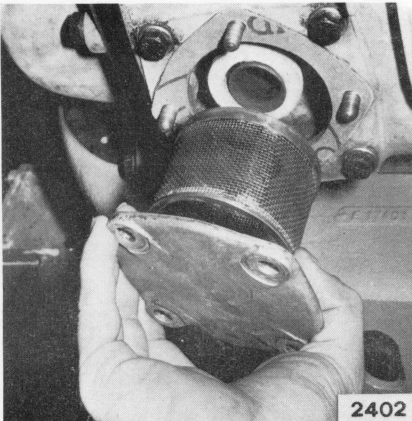
Remplacement des filtres d'huile à recharge rapide tous les 10'000 km.

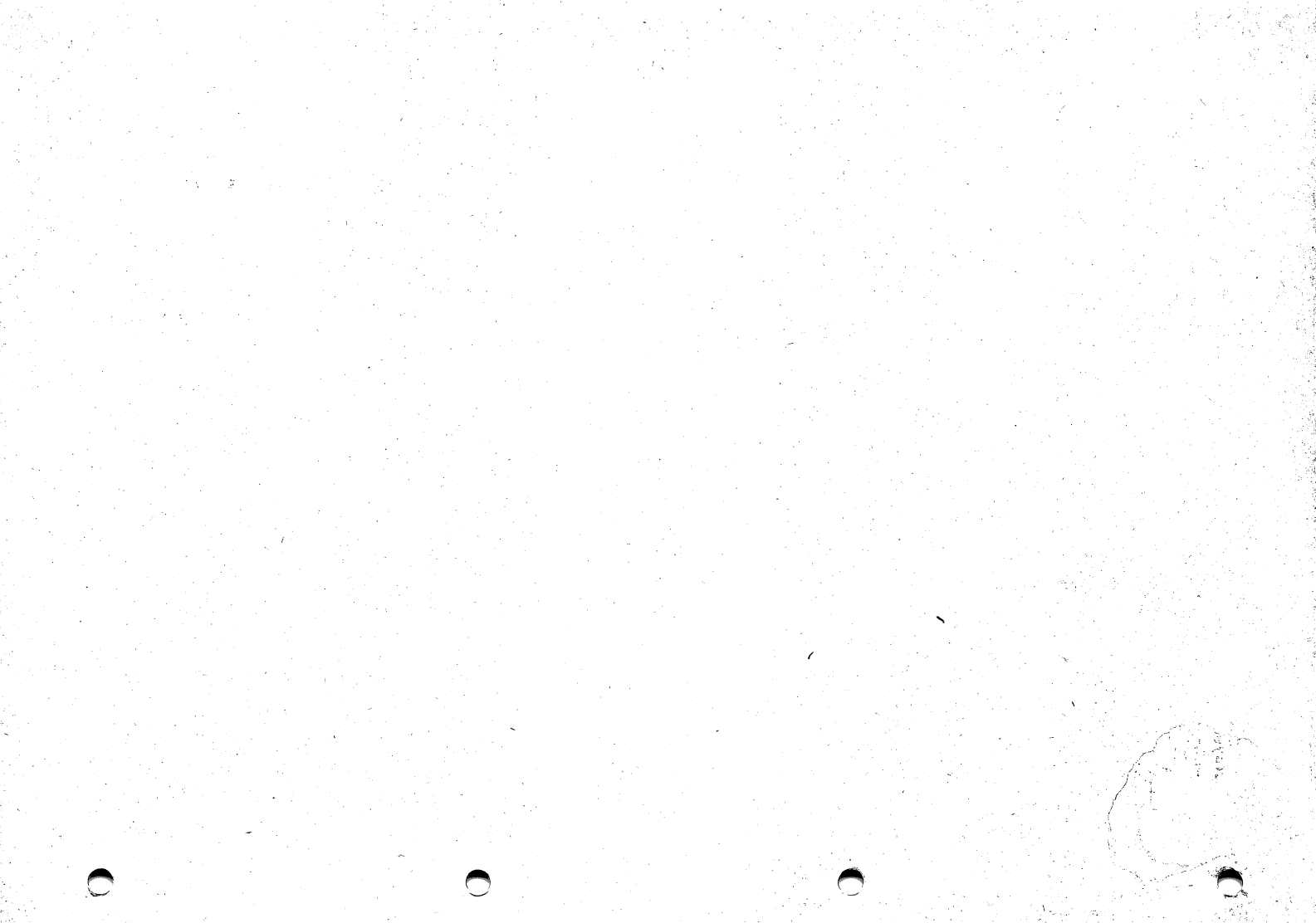
Les filtres à recharge rapide se démontent en tournant à gauche la poignée (dessous) au moyen d'un tournevis ou d'un fer rond, et sont à jeter. Nettoyer la surface en contact avec le filtre. Enduire légèrement d'huile le joint des nouveaux filtres et revisser les filtres à la main. Contrôler l'étanchéité!



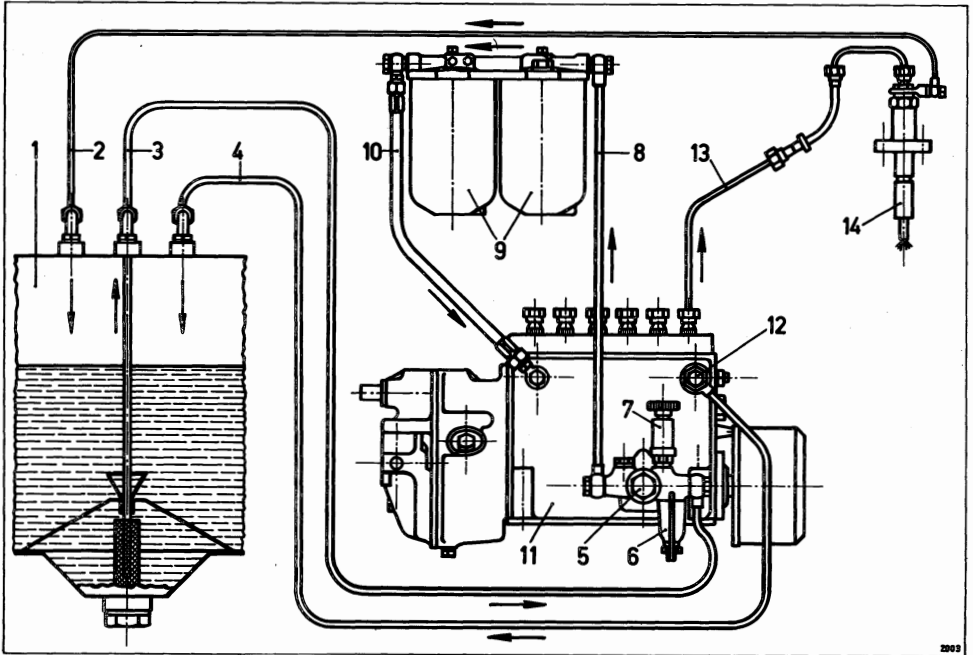
Gleichzeitig sind auch die Filtersiebe der 3 Ansaugleitungen der seitlichen und unteren Ölwanne auszubauen und zu reinigen.

En même temps, démonter et nettoyer les crépines des 3 tuyaux d'aspiration des carters latéral et inférieur.









Legende:

- 1 Brennstoffbehälter
- 2 Leckölleitung
- 3 Leitung zur Förderpumpe
- 4 Rücklaufleitung
- 5 Förderpumpe
- 6 Vorfilter
- 7 Handpumpe
- 8 Leitung zum Brennstofffilter
- 9 Doppelbrennstofffilter
- 10 Leitung zu Einspritzpumpe
- 11 Einspritzpumpe
- 12 Ueberdruckventil mit Entlüftungsschraube
- 13 Einspritzleitungen
- 14 Düsenhalter mit Einspritzdüse

Légende:

- 1 Réservoir de carburant
- 2 Conduite du mazout de fuite
- 3 Conduite vers la pompe d'alimentation
- 4 Conduite de retour
- 5 Pompe d'alimentation
- 6 Filtre primaire
- 7 Pompe à main
- 8 Conduite vers le filtre de carburant
- 9 Filtre double de carburant
- 10 Conduite vers la pompe d'injection
- 11 Pompe d'injection
- 12 Soupape de décharge avec vis de purge d'air
- 13 Conduites d'injection
- 14 Porte-injecteur avec injecteur

Das Dieselöl im Brennstoffbehälter wird von der Förderpumpe durch das Vorfilter hindurchgesogen und unter Druck durch das Brennstoffdoppel-filter zur Einspritzpumpe gefördert. Die Einspritzpumpe presst den Brennstoff durch die Einspritzleitungen in die im Zylinderkopf befestigten Düsen, wodurch er mit einem Druck von 240 atü in die Zylinder eingespritzt wird. Das Lecköl der Einspritzpumpe sowie der Einspritzdüsen fließt durch separate Leitungen in den Brennstoffbehälter zurück.

La pompe d'alimentation aspire le mazout dans le réservoir à travers un filtre primaire et le refoule sous pression, par le filtre à mazout double, dans la pompe d'injection. La pompe d'injection presse le carburant sous 240 atü dans les cylindres par les conduites et les injecteurs.

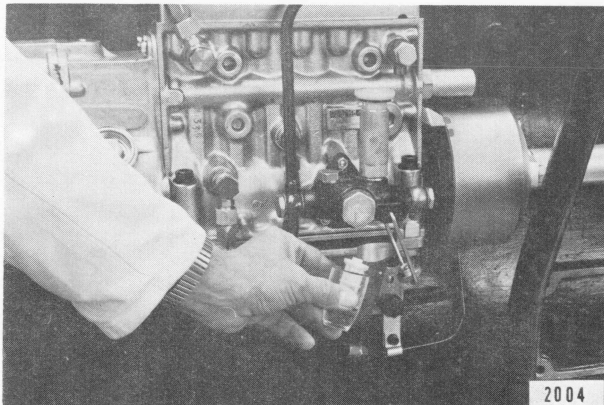
Le mazout de fuite de la pompe et des injecteurs rejoint le réservoir par des conduites séparées.

#### Reinigung des Vorfilters:

Schraube am Bügel lösen, Bügel ausschwenken, Schauglas mit Drahtfeinfilter abnehmen. Beide in reinem Benzin waschen und ausblasen. Beim Wiedereinbau auf guten Sitz der Dichtung und einwandfreien Glasbecher achten.

#### Nettoyage du filtre primaire:

Dévisser l'écrou de l'étrier, écarter celui-ci et enlever le verre avec le tamis fin. Nettoyage dans de l'essence pure puis à l'air comprimé. Lors du remontage, veiller à la position parfaite du verre.



Das Doppel-Brennstofffilter enthält zwei Wegwerf-Filterpatronen, welche, mit einem besonderen Werkzeug, nur komplett ausgewechselt werden können. Montage: Filterpatrone von Hand festziehen. Bei spürbarem Nachlassen der Motorleistung, oder spätestens nach 20'000 km, Filterpatronen auswechseln.

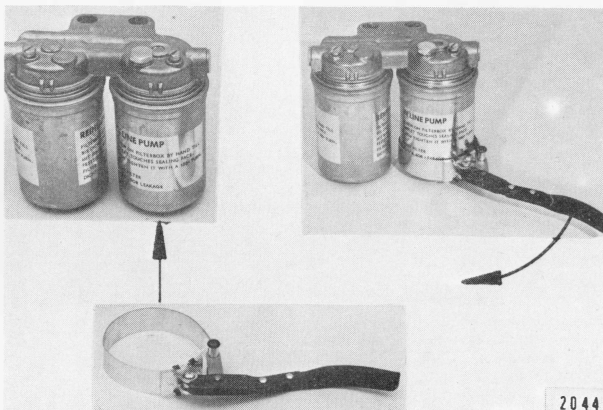
Le filtre à mazout double contient deux cartouches perdues qui doivent être démontées avec un outil spécial. Pas de vis à droite.

Montage: Visser à fond la cartouche à la main. Remplacer la cartouche du filtre à mazout lorsque la puissance du moteur diminue fortement, ou au plus tard après 20'000 km.



Nach jedem Öffnen der Brennstoffanlage muss diese vor Wiederinbetriebsetzung des Motors entlüftet werden. Luftblasen in der Brennstoffzufuhr bilden die Ursache von Motorstörungen.

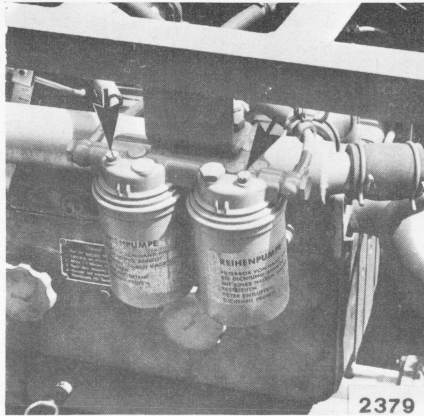
Après chaque travail exécuté sur le système d'alimentation en carburant, il y a lieu de purger celui-ci avant la mise en marche du moteur. Des bulles d'air dans le système d'alimentation en mazout peuvent être la cause de pannes du moteur.



### Entlüftungsvorgang

Zwei Entlüftungsschrauben (Sechskantschraube mit Schlitz) am Filterkopf lösen. Stößel der Handförderpumpe losschrauben und von Hand so lange pumpen, bis der Brennstoff an den Entlüftungsschrauben blasenfrei austritt. Zuerst Patrone rechts entlüften, Schraube rechts schliessen, dann weiter pumpen und Schraube links anziehen.

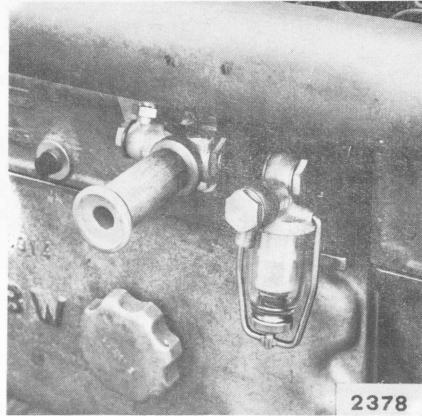
Nach Beendigung des Entlüftungsvorganges Handpumpengriff gut festziehen.



### Purge d'air

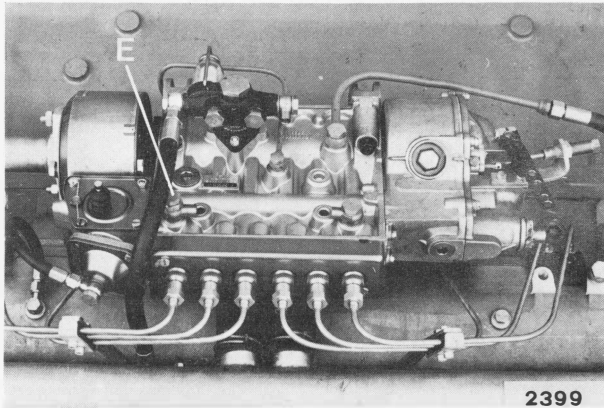
Dévisser les deux vis à tête fendue sur le corps de filtre. Dévisser le poussoir de la pompe d'alimentation et pomper à la main jusqu'à ce que le mazout, qui sort par la vis de purge, ne contienne plus d'air. Purger d'abord la cartouche de droite, resserrer la vis, purger la cartouche de gauche et resserrer la vis gauche.

Après emploi, le poussoir de la pompe à main doit être revissé soigneusement.



Die Einspritzpumpe ist eine Mehrkolbenpumpe. Sie besitzt für jeden Zylinder ein besonderes Pumpenelement, welches zum festgelegten Zeitpunkt eine der jeweiligen Leistung entsprechende Brennstoffmenge unter hohem Druck von ca. 240 atü der Einspritzdüse zuführt. Die genannten Pumpenkolben und der Kolben der Brennstoff-Förderpumpe werden durch eine im Ölbad laufende Nockenwelle betätigt, die ihrerseits über Federscheibenkupplung, Kettenrad und Rollenkette von der Kurbelwelle des Motors angetrieben wird.

La pompe d'injection contient plusieurs éléments de pompe (un élément par cylindre). Elle fournit au moteur, au moment précis, la quantité exacte de mazout sous forte pression (240 atü). Les pistons des éléments d'injection et de la pompe d'alimentation sont actionnés par un arbre à cames qui tourne dans le bain d'huile de la pompe d'injection. Celle-ci est entraînée au moyen d'un accouplement élastique (disque d'acier) par le vilebrequin du moteur (transmission à chaîne).



#### Entlüftung der Einspritzpumpe

Sechskantschraube E am Ueberdruckventil um 2 Umdrehungen lösen. Mit dem Stößel der Handförderpumpe so lange pumpen, bis der Brennstoff blasenfrei austritt. Nachher Entlüftungsschraube schliessen. Nach Beendigung des Entlüftungsvorganges Handpumpengriff gut festziehen.

#### Purge d'air de la pompe d'injection

Dévisser de 2 tours la vis 6 pans E sur la soupape de décharge. Actionner la pompe à main jusqu'à ce que le mazout ne contienne plus de bulles d'air. Resserrer la vis de purge.

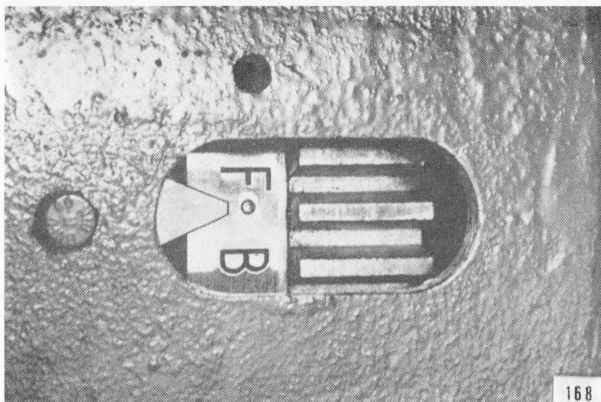
Après emploi, le poussoir de la pompe à main doit être resserré soigneusement.

#### Einstellung der Einspritzpumpe

Die Kurbelwelle des Motors ist im Kompressionshub des 1. Zylinders so weit zu drehen, bis die am Schwungrad befindliche Marke "FB" (Förderbeginn) sich mit der Strichmarke im seitlichen Gehäuseschauloch deckt.

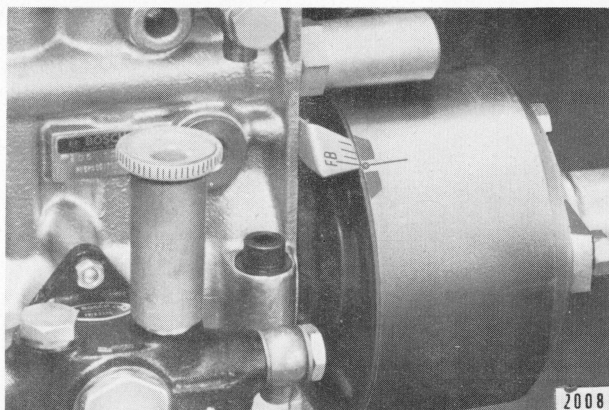
#### Calage de la pompe d'injection

Tourner le vilebrequin du moteur, compression du premier cylindre, jusqu'à l'apparition sur le volant de la marque "FB" (début de l'injection). Cette marque doit être en alignement avec la flèche sur le carter.



Weitere Strichmarken sind an dem an der Einspritzpumpe befestigten Zeiger sowie am Spritzversteller angebracht. Beide sind miteinander nach folgender Anweisung auf Deckung zu bringen: Die 2 Schrauben am Schlitzflansch lösen. Spritzversteller im Gegenuhrzeigersinn (in Fahrtrichtung gesehen) bis zum Anschlag zurückdrehen (Spelausgleich) und anschliessend im Uhrzeigersinn die Markierung mit dem Zeiger der Einspritzpumpe in Übereinstimmung bringen. Die beiden Schrauben am Schlitzflansch festziehen. Bei richtiger Einstellung stimmen alle genannten Marken miteinander überein. Einspritzpumpe und Regler dürfen nur von hierzu autorisiertem Personal eingestellt werden. Jegliche Manipulation durch andere Personen ist zu unterlassen.

D'autres repères se trouvent sur la pompe d'injection et sur le variateur. Les 2 repères doivent être alignés comme suit: Desserrer les 2 vis de la flasque rainurée. Tourner le variateur dans le sens contraire des aiguilles d'une montre (vu dans le sens de marche du véhicule) jusqu'à la butée (compensation du jeu), puis en tournant dans le sens des aiguilles d'une montre ramener la marque sur le variateur en face du repère de la pompe. Resserrer les 2 vis. Pour un réglage correct, tous les repères doivent correspondre exactement. La pompe d'injection et le régulateur ne doivent être mis au point que par du personnel autorisé. Toute manipulation par des non-spécialistes est à éviter.



### Einbauanweisung für Einspritzleitungen

Die Einspritzleitungen müssen zuerst an der Pumpenseite angeschraubt werden. Besonders darauf achten, dass der Kegel der Einspritzleitung senkrecht am Anschluss befestigt wird. Abweichungen bis  $\pm 1^\circ$  sind zulässig. Dabei wird der Kegel nicht beschädigt und eine einwandfreie Abdichtung ist noch gewährleistet. Der Weg, den die Leitung beim Anziehen mitdreht, ist ungefähr vorzugeben. Aufgetretene Abweichungen sind zu korrigieren, damit beim Anbau der Rohrschellen keine Spannungen entstehen. Abweichungen an der Düsenseite, die sich nun zeigen, müssen ausgeglichen werden. Erst wenn der Kegel der Leitung spannungsfrei in den Anschluss zeigt, kann die Ueberwurfmutter angeschraubt und angezogen werden.

### Spritzversteller

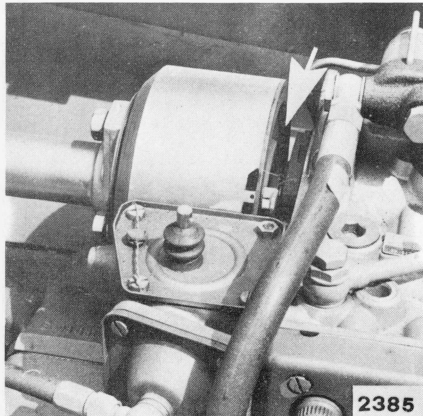
Unsere Motoren sind mit einem Spritzversteller ausgerüstet, der an der Antriebsseite der Einspritzpumpe aufgekëilt ist. Mit diesem wird der Spritzbeginn der Einspritzpumpe automatisch der Motordrehzahl angeglichen, wodurch die Leistung und die Laufruhe des Motors verbessert wird. Der Spritzversteller muss periodisch auf Ölverlust kontrolliert werden. Wird auf der Einspritzpumpenseite Ölverlust festgestellt, muss die hintere Dichtung ausgewechselt werden.

### Instructions pour le montage des conduites d'injection

Fixer d'abord les conduites sur la pompe. Veiller spécialement à ce que le cône de la conduite repose parfaitement sur le siège. Une tolérance de  $\pm 1^\circ$  est admissible. Ainsi le cône n'est pas abimé et une parfaite étanchéité est garantie. Tenir compte, lors du serrage, de la course de l'écrou. Corriger d'éventuelles déformations afin d'éviter des tensions lors de la fixation des colliers. Corriger ensuite les différences du côté des injecteurs. Fixer la conduite, seulement si l'alignement est parfait, au moyen de l'écrou de serrage.

### Variateur d'injection

Nos moteurs sont équipés d'un variateur d'injection qui est claveté sur le côté entraînement de la pompe. Le début de l'injection est automatiquement adapté au régime du moteur; la puissance et le silence de marche du moteur s'en trouvent améliorés. Contrôler périodiquement sur pertes d'huile. Si une perte d'huile se manifeste du côté de la pompe, il y a lieu de changer le joint.

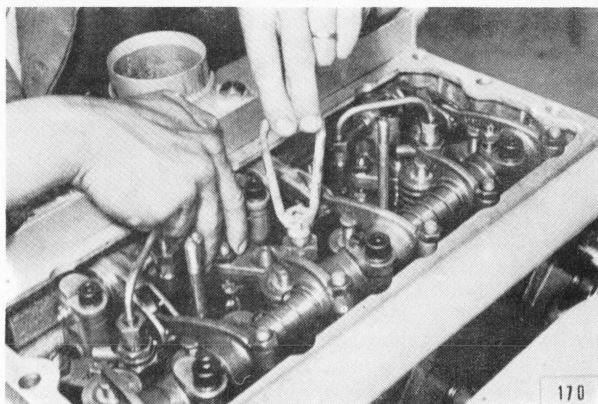


### Ausbau des Düsenhalters

Der komplette Düsenhalter kann nach Abnehmen der Einspritzleitung (Krümmerdüse) und der Leckölleitung sowie Losschrauben der Spannbride ausgebaut werden. Der Düsenhalter ist zur Lösung des Russansatzes in seinem Sitz leicht nach rechts zu verdrehen, der Abziehbügel auf den Halter aufzuschrauben, worauf der letztere herausgezogen werden kann. Der komplette Düsenhalter ist der Spezialwerkstätte zur Kontrolle zu übergeben. Vor dem Wiedereinbau des Düsenhalters ist die Bohrung im Zylinderkopf und die Dichtfläche des Düsenhalters sorgfältig zu reinigen, sowie die Kupferdichtung zu ersetzen.

### Démontage des porte-injecteurs

Le porte-injecteur complet peut être démonté après démontage de la conduite d'injection et de la conduite de fuite ainsi que de la bride du porte-injecteur. Libérer le porte-injecteur en le tournant légèrement à droite et le sortir au moyen de l'extracteur spécial. Contrôle et éventuellement réparation du porte-injecteur et de l'injecteur seulement par un atelier spécialisé. Nettoyer soigneusement le logement de l'injecteur dans la culasse et remplacer le joint en cuivre avant la remise en place du porte-injecteur.

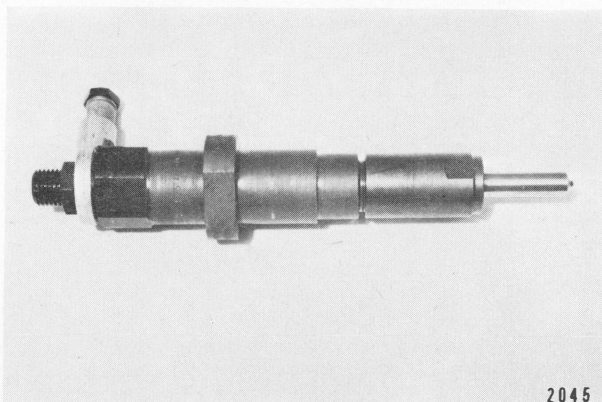


### Düsenhalter mit Düse komplett

Die Einspritzdüsen verteilen und zerstäuben den Brennstoff im Ver-

### Porte-injecteur avec injecteur complet

Les injecteurs pulvérisent le carburant dans la chambre de combustion des





brennungsraum. Jede Einspritzdüse ist in einem Düsenhalter montiert und mittels einer Bride festgehalten. Prüf- und Einstellarbeiten dürfen nur durch eine Spezialwerkstätte vorgenommen werden.

#### Speziell zu beachten:

Zeigen sich Unregelmäßigkeiten, auffallend starke Rauchenwicklung, starkes Klopfen im Zylinder oder Nachlassen der Motorleistung, so können schlecht arbeitende Einspritzdüsen die Ursache sein. Da diese Mängel aber auch durch Fehler an einer Reihe anderer Bauteile auftreten können, ist es zweckmässig, sich zu vergewissern, ob nicht z.B. folgende Ursachen vorliegen: Brennstoffmangel durch schmutzige Filter, Undichtheit bzw. Luft im Brennstoffsystem, stark verschmutzte Ansaugfilter und Brennstofffilterpatronen, oder verstopfter Auspufftopf, verstellte Einspritzpumpe und schlechtes Ventilspiel. Stark klopfendes Verbrennungsgeräusch eines einzelnen Zylinders weist meistens auf einen Düsedefekt hin. In diesem Falle wird die defekte Düse so ermittelt, indem an der Einspritzpumpe die Einspritzleitungen während des Leerlaufs des Motors, eine nach der andern gelöst und wieder festgezogen werden. Bei der defekten Düse hört das abnormale Geräusch dann auf, wenn die Leitung gelöst ist und deshalb kein Brennstoff zur Düse gefördert wird.

Alle Leitungen und Anschlüsse der Brennstoffanlage sind periodisch auf Dichtheit zu prüfen.

cylindres. Chaque injecteur est tenu par un porte-injecteur qui est fixé au moyen d'une bride sur la culasse. Contrôle et mise au point des injecteurs seulement par l'atelier spécialisé.

#### Instructions spéciales:

En cas de défaillances du moteur comme forte fumée, bruit dans le moteur ou diminution de la puissance, la cause peut être recherchée dans un mauvais fonctionnement des injecteurs. Etant donné que ces défauts peuvent avoir d'autres causes, il convient de s'assurer également: Manque de carburant par suite de filtres obstrués, air dans le système d'injection, filtre à air obstrué, cartouches de filtre à mazout sales, pot d'échappement bouché, pompe d'injection dérégulée, mauvais réglage du jeu des soupapes. Le bruit de combustion anormal d'un cylindre indique généralement une défécuosité à l'injecteur. On peut déterminer l'injecteur défectueux en dévissant les conduites d'injection les unes après les autres et en les resserrant ensuite (moteur au ralenti). Le bruit anormal cesse sur l'injecteur défaillant puisqu'il est ainsi coupé de son alimentation en mazout.

Contrôler périodiquement toutes les conduites et tous les raccords quant à leur étanchéité.

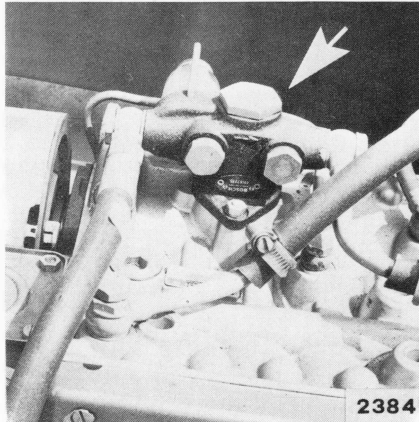
### Brennstoff-Förderpumpe

Bei Ausfall der Brennstoff-Förderung, Brennstoffvorrat und Förderpumpe kontrollieren.

Die Saug- und Druckventile sowie deren Federn sind auf einwandfreien Zustand zu kontrollieren und evtl. zu ersetzen.

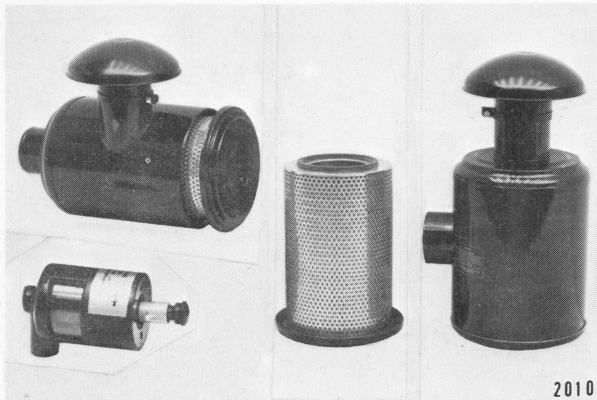
### Pompe d'alimentation

En cas d'arrêt d'alimentation en mazout, vérifier carburant et pompe d'alimentation. Les soupapes d'aspiration et de refoulement ainsi que leurs ressorts doivent être contrôlés, et, le cas échéant, remplacés.



## MANN-Pico Luftfilter

Der MANN-Pico-Luftfilter enthält eine hochwirksame Feinfilterpatrone. Die staubige Luft strömt durch die Regenkappe in die Filterpatrone ein und wird mit einem sehr hohen Abscheidungsgrad gereinigt. Die Patrone und der Filterdeckel sind ein kompletter Teil und aus diesem Grunde besonders einfach auszuwechseln.



### Wartung

Kontrolle bei laufendem Motor täglich, am Unterdruckanzeiger. Sobald dieser auf rot steht, ist die Papierpatrone zu reinigen, spätestens aber nach 20'000 km zu ersetzen.

Die Wartungsarbeiten dürfen nur bei Stillstand des Motors durchgeführt werden. Nach Abnehmen der Mutter kann der Deckel mit der Patrone herausgezogen werden. Die Reinigung der Luftfilterpatrone erfolgt durch schräges Anblasen der Aussen- und Innenseite der Patrone mit Pressluft von nicht mehr als 5 kp/cm<sup>2</sup> Druck, oder durch Anklopfen der Patronenstirnseite auf ebener Unterlage. Besonders zweckmässig ist das Auswaschen in handwarmem Wasser, dem etwas nicht schäumendes Haushaltspülmittel zugesetzt wurde. Danach prüfen, ob die Patrone noch unbeschädigt ist. Risse und Löcher im Filtermaterial sind beim Durchleuchten mit einer Handlampe oder bei

## Filtre à air MANN-Pico

Le filtre à air MANN-Pico contient une cartouche de filtre fin. L'air poussiéreux pénètre par l'orifice protégé, traverse le filtre fin et ressort hautement purifié. La cartouche et le couvercle du filtre forment un tout et se remplacent très aisément.

### Entretien

Contrôle journalier de l'indicateur de dépression, moteur en marche. Dès que le voyant rouge apparaît, nettoyer la cartouche; la remplacer au plus tard cependant tous les 20'000 km.

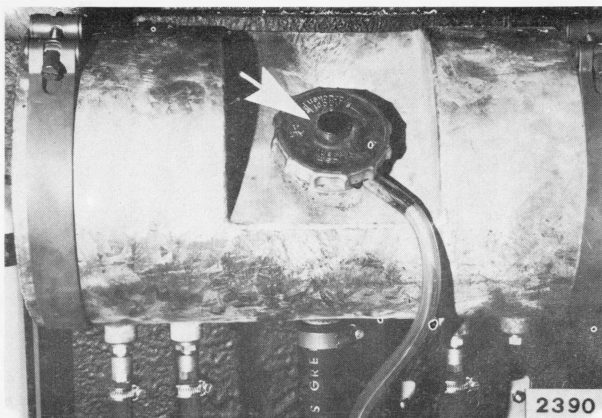
Ces travaux d'entretien doivent s'effectuer avec le moteur à l'arrêt. Après démontage de l'écrou, le couvercle et la cartouche peuvent être retirés. Le nettoyage de la cartouche s'effectue en soufflant de l'air comprimé (pas plus de 5 atü) de biais à l'intérieur et à l'extérieur, ou en secouant la partie frontale de la cartouche sur une surface plane. Il est spécialement recommandé de laver la cartouche dans de l'eau tiède à laquelle on a ajouté un détergent sans mousse. Vérifier ensuite si la cartouche n'est pas défectueuse. On décèle des fentes et trous en tenant la cartouche contre la lumière d'une baladeuse. En cas de doute sur l'état de la cartouche, il convient de la remplacer. Le bon état des joints est absolument indispensable. Nettoyer soigneusement les

schräger Betrachtung gegen das Licht zu erkennen. Bei Zweifel am einwandfreien Zustand ist der Einbau einer neuen Patrone erforderlich. Bezüglich der Dichtungen ist unbedingt Sorgfalt nötig. Alle Dichtungsauflagen sind bei der Wartung gewissenhaft zu reinigen. Die Dichtungen selbst sind auf Fehlerfreiheit zu kontrollieren und, falls notwendig, auszuwechseln. Stets auf dichten Sitz der Filterpatrone achten.

surfaces des joints lors des travaux d'entretien. Contrôler l'état des joints, et, si nécessaire, les remplacer. Veiller à la pose correcte de la cartouche.

## Kühlsystem

Der Wasserstand im Expansionsgefäß ist täglich zu prüfen. Der Wasserspiegel soll ca. 3 cm unter dem Einfüllstutzen liegen. Nur reines, kalkfreies Wasser verwenden. Auf 10 Liter Wasser 1 dl Korrosionsschutzöl beigeben.



## Système de refroidissement

Contrôler journellement le niveau d'eau dans le vase d'expansion. Il doit être à env. 3 cm en dessous du bouchon du vase d'expansion. N'utiliser que de l'eau propre non-calcaire. Ajouter pour 10 litres d'eau 1 dl de produit anti-corrosif.

Vorsicht beim Öffnen des Verschlusses, zuerst schwarzen Knopf drücken (Überdruckablass)

### Auffüllen des Kühlsystems

Wasser einfüllen, bis Wasserspiegel unterhalb des Einfüllstutzens liegt. Motor laufen lassen, damit im System eingeschlossene Luft durch Umwälzung herausbefördert wird (ersichtlich am Absinken des Wasserspiegels). Nachher Wasser nachfüllen bis Wasserspiegel ca. 3 cm unter Einfüllstutzen liegt.

Die Entlüftung des Kühlsystems erfolgt über Entlüftungsleitungen (Motor, Kühler, Thermostat) ins Expansionsgefäß.

Attention en ouvrant le bouchon du radiateur, tout d'abord enfoncer le bouton noir (élimination de la surpression)

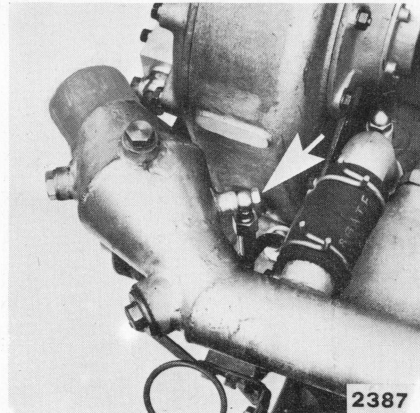
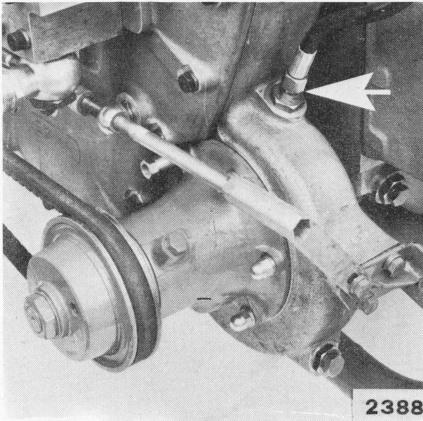
### Remplissage d'eau

Verser l'eau jusqu'à ce que le niveau se situe en dessous de la pipe de remplissage. Faire tourner le moteur afin que l'eau en circulant laisse échapper l'air emprisonné dans le système (il en résulte un abaissement du niveau). Rajouter ensuite de l'eau jusqu'à ce que le niveau arrive à env. 3 cm en dessous de la pipe.

Le purgeage (moteur, radiateur, thermostat) du système de refroidissement se fait au moyen d'une conduite allant au vase d'expansion.

Die Wasserpumpe ist praktisch wartungsfrei und besitzt selbsttätige Entlüftung. Anschlusssteile der Entlüftung sind bei jeder Entleerung auf freien Durchgang zu prüfen.

La pompe à eau ne nécessite pratiquement pas d'entretien et est munie d'un système de purge automatique. Les raccords de purge sont à vérifier lors de chaque vidange d'eau.



Tritt durch die Oeffnung am Pumpengehäuse unten Wasser aus, so muss der Dichtungssatz ersetzt werden (Austauschpumpe).

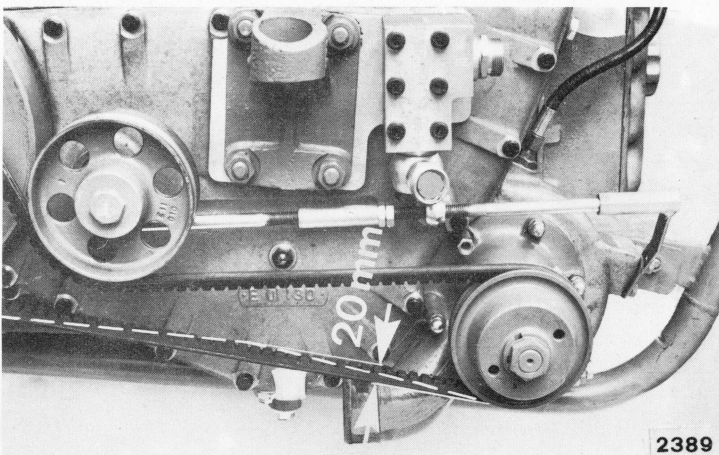
En cas de perte d'eau en dessous du carter de la pompe à eau, remplacer les joints (pompe en échange standard).

Nachstellen der Keilriemenspannung am Wasserpumpenantrieb:

Sicherungsschraube am Kurbelarm des auf der Gewindespindel aufgesteckten Nachstellschlüssels herausschrauben und mit dem genannten Schlüssel die Gewindespindel so weit rechtsherum drehen, bis die gewünschte Spannung

Réglage de la tension de la courroie d'entraînement de la pompe à eau:

Dévisser la vis d'arrêt du bras de manivelle montée en bout de la broche fileté; tourner la broche à droite jusqu'à la tension correcte de la courroie. Appuyer moyennement avec le doigt: fléchissement maxi de la courroie env. 20 mm au



erreicht ist. Durchbiegung des Riemens bei mässigem Fingerdruck in der Mitte zwischen Kurbelwellen- und Wasserpumpenriemenscheibe max. 20 mm. Anschliessend Sicherungsschraube am Kurbelarm fixieren.

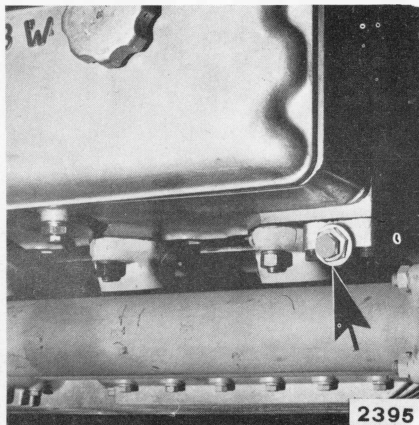
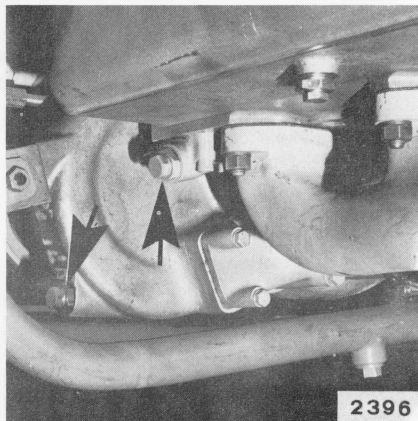
milieu entre le vilebrequin et la poulie d'entraînement. Assurer le bras de manivelle avec la vis d'arrêt.

#### Wasserablass-Stellen

am Motorgehäuse  
an der Wasserpumpe

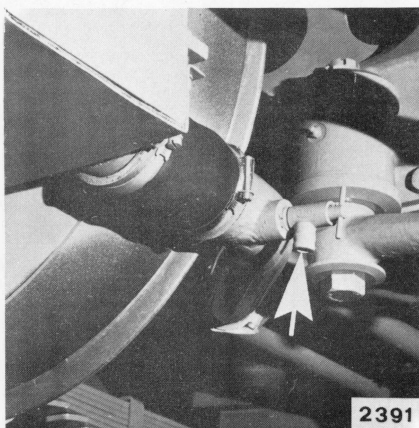
#### Emplacement des points de vidange d'eau

au bloc-moteur  
à la pompe à eau



am Kühler

au radiateur



### Kühlerreinigung

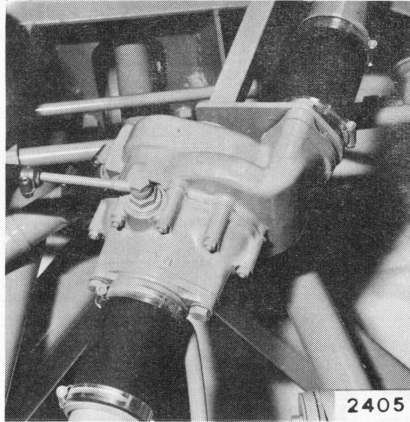
Um eine genügende Kühlung zu gewährleisten, müssen die Fremdkörper zwischen den Lamellen des Kühlers entfernt werden. Das Ausblasen der Zwischenräume ist von der Motorseite her mit Pressluft vorzunehmen.

Der Thermostat benötigt keine Wartung. Bei Störungen muss er ausgetauscht werden. Der Rohrkopf der Leitung dient zur Entlüftung des Kühlsystems.

### Nettoyage du radiateur

Afin d'assurer un refroidissement suffisant, il faut enlever les corps étrangers du nid d'abeilles en soufflant de l'air comprimé sur l'élément du radiateur depuis le côté moteur.

Le thermostat ne nécessite aucun entretien. En cas de défaillance, il faut le remplacer. La chape de la conduite permet de purger le système de refroidissement.



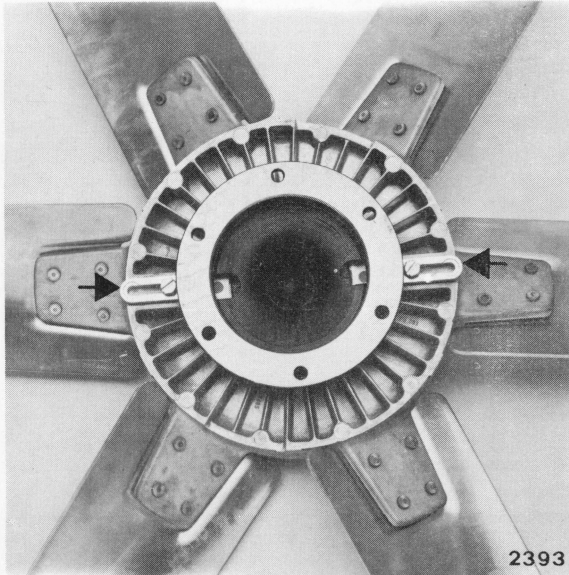


## Lüfterkupplung Behr-Visco

Die Visco-Lüfterkupplung wird durch ein Bimetall-Steuerelement betätigt, welches auf dem Deckel der Kupplung montiert ist. Die durch den Kühler streichende Luft erwärmt sich nach der Wassertemperatur und beeinflusst dementsprechend das Bimetall-Steuerelement. Dieses öffnet ein Ventil, welches einen Ölkreislauf freigibt, so dass das Öl in den Arbeitsraum eindringt. Das zwischen dem Kupplungsgehäuse und der Antriebsscheibe haftende Silikonöl, welches eine sehr hohe Viscosität besitzt, überträgt nun das Drehmoment. Die Steuerung der Lüfterdrehzahl erfolgt lediglich durch die Dosierung im Arbeitsraum.

## Ventilateur Behr Visco

Le ventilateur Visco est actionné par un élément de commande bi-métallique monté sur le couvercle du corps de l'accouplement. En passant par le radiateur, l'air se réchauffe à la température de l'eau et influence le bimétal en question. Celui-ci agit sur une soupape qui ouvre un circuit d'huile, laquelle pénètre ainsi dans la chambre de travail. L'huile au silicone d'une très haute viscosité, circulant entre le corps d'accouplement et le flasque d'entraînement, transmet alors le couple. La commande du régime du ventilateur dépend uniquement du dosage dans la chambre de travail.



Fällt die Lüfterkupplung aus irgend einem Grunde aus, so kann eine mechanische Verbindung hergestellt werden. Die auf der Rückseite des Kupplungskörpers montierten zwei Feststellkeile werden gelöst, in die Nuten der Antriebswelle eingeschoben und wieder festgezogen.

Si pour un motif quelconque une défaillance de l'accouplement du ventilateur se produit, une liaison mécanique peut être effectuée. Il faut alors desserrer les deux clavettes, montées sur la face arrière du corps d'accouplement, puis les introduire dans les rainures de l'arbre d'entraînement et resserrer solidement.

In diesem Zustand kann weitergefahren werden, bis die defekte Kupplung ersetzt wird.

Es stehen Austausch-Aggregate zur Verfügung.

Vor dem Wiedereinbau derselben muss kontrolliert werden, ob die mechanische Verbindung gelöst ist und die Arretierungsschrauben angezogen sind.

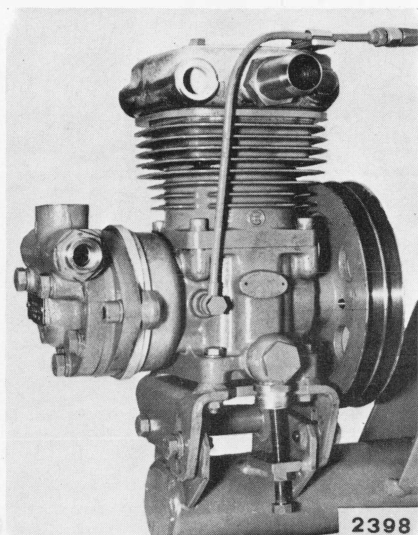
Dans un tel état, le fonctionnement est possible jusqu'à remplacement de l'accouplement défectueux.

Des agrégats de rechange sont à disposition.

Avant le remontage, contrôle que la liaison mécanique soit bien supprimée et les vis d'arrêt soigneusement resserrées.

## Kompressor

Die für die Druckluftanlage benötigte Druckluft wird von einem wassergekühlten Kompressor erzeugt. Dieser ist auf einer Schwinge befestigt, mit Drehpunkt am Support, zur Spannung der Keilriemen. Der Kompressor ist dem Schmierkreis des Motors angeschlossen und diesbezüglich wartungsfrei. Die Kühlung erfolgt über das Kühlwassersystem des Motors. Ansaugseitig ist ein Ölbadluftfilter montiert.



### Wartung

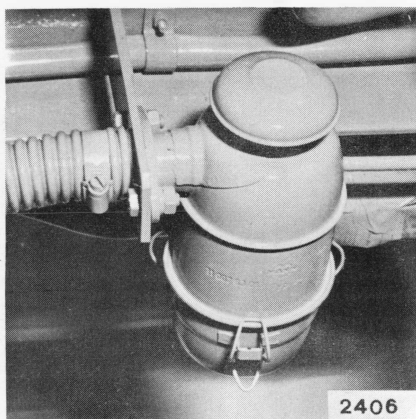
Alle 5'000 km Ölbadluftfilter kontrollieren. Filteröl ersetzen. Ölstandsmarkierung genau beachten! Sollten sich an der Unterseite der Filterfüllung Schlammniederschläge zeigen, muss der Filtereinsatz mit Dieselöl ausgewaschen werden.

### Kontrolle der Keilriemenspannung:

Keilriemen von Hand eindrücken. Durchbiegung bei mäßigem Fingerdruck und richtiger Spannung in der Mitte zwischen Kompressor und Kurbelwelle max. 15 mm.

## Compresseur

L'air comprimé nécessaire au véhicule est fourni par un compresseur refroidi à l'eau. Celui-ci est fixé sur un support pouvant pivoter ce qui permet ainsi de tendre la courroie. Le compresseur est branché sur le circuit d'huile et son refroidissement est assuré par le système de refroidissement du moteur. Il ne nécessite aucun entretien. Un filtre d'air à bain d'huile est monté du côté aspiration.



### Entretien

Contrôler tous les 5'000 km le filtre d'air à bain d'huile. Changer l'huile. Observer exactement le niveau prescrit. La cartouche doit être nettoyée au mazout dans le cas d'un dépôt boueux à sa partie inférieure.

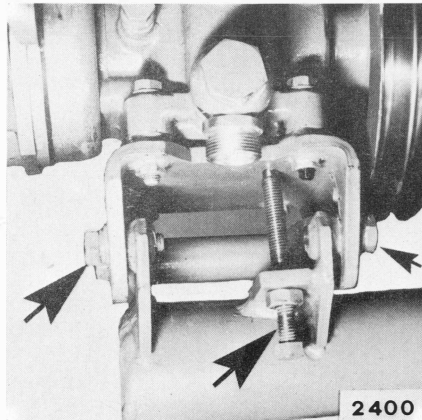
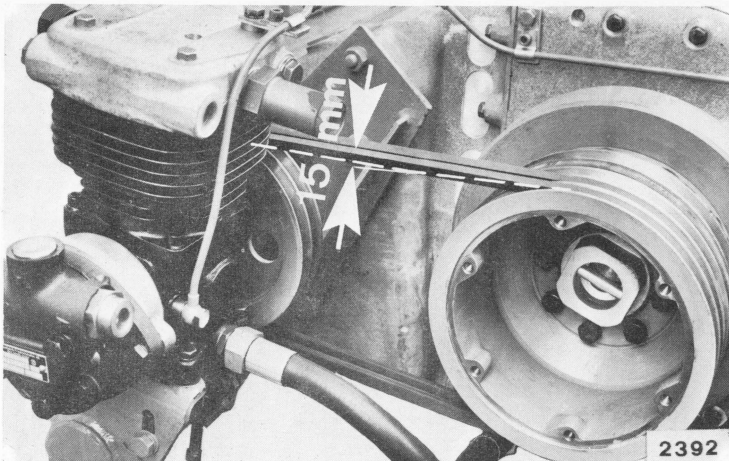
Contrôle de la tension de la courroie d'entraînement: Appuyer avec la main sur la courroie qui doit fléchir de 15 mm (max.) au milieu entre les poulies du vilebrequin et du compresseur.

Nachspannen der Keilriemen:

Schrauben der Lager- und Klemmvorrichtung sowie Kontermutter der Spannschraube lösen; Spannschraube bis zur oben erwähnten Keilriemenspannung anziehen und erstere wieder festziehen.

Réglage de la tension de la courroie d'entraînement:

Desserrer les vis du palier et du système de blocage ainsi que le contre-écrou de la vis de tension. Tendre la courroie comme indiqué ci-dessus au moyen de la vis de tension et resserrer le tout.



## **Hochdruck-Oelpumpe zur Hydrolenkung**

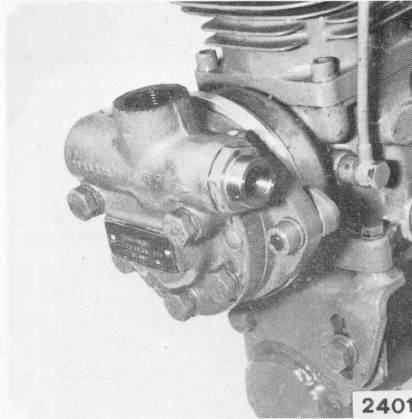
Achtung: Hochdruck-Oelpumpe niemals  
ohne Öl taufen lassen!

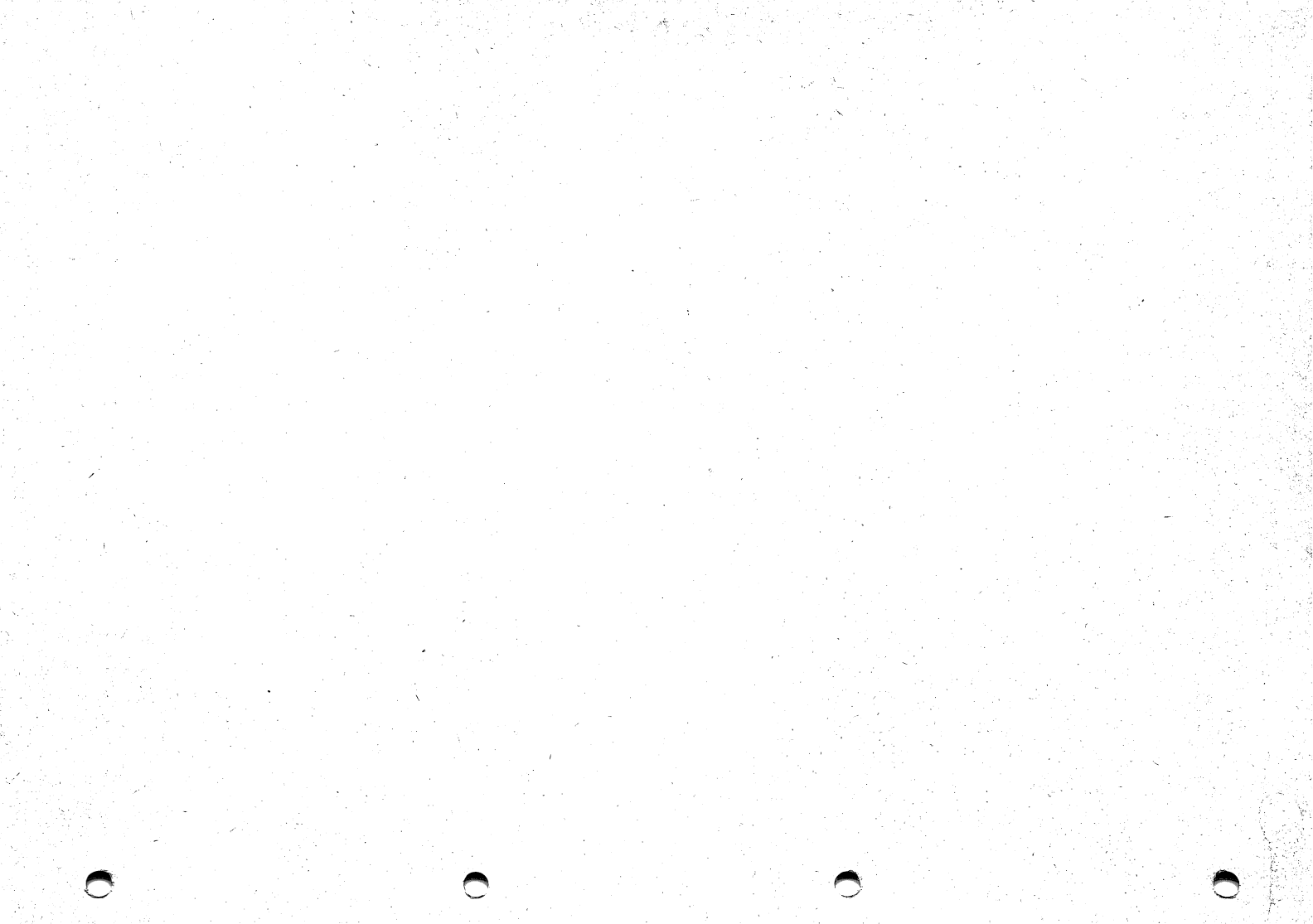
Die Hochdruck-Oelpumpe ist am Luft-  
Kompressor angeflanscht und wird von  
diesem angetrieben.

## **Pompe à huile haute pression de la direction hydraulique**

Attention: Ne jamais laisser tourner la  
pompe sans huile!

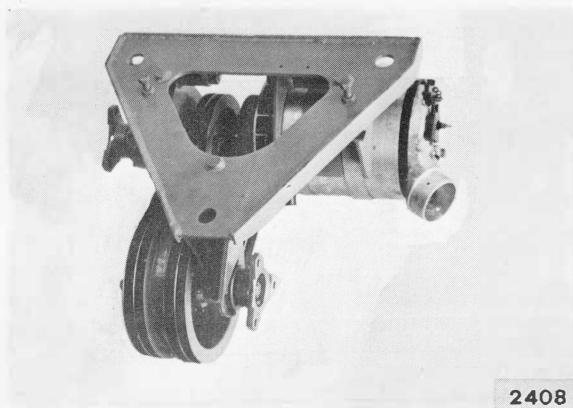
La pompe à huile haute pression est fixée  
au compresseur d'air et est entraînée par  
lui.





## Alternator

Achtung: Vor jeder Arbeit an der elektrischen Anlage ist der Batteriehaupschalter auszuschalten, oder die Masseverbindung am Minuspol der Batterie zu trennen.



Der an einem Vorgelege angeordnete Alternator liefert den für die elektrische Anlage erforderlichen Strom. Der Alternator ist auf einem Schwenksupport mit Nachstellschraube montiert, zur Spannung der Keilriemen. Durch Einstecken des Kontaktschlüssels ist die Verbindung zwischen Batterie und Alternator hergestellt, wodurch bei stillstehendem Motor die rote Kontrollampe aufleuchtet. Diese auf dem Instrumenten-Tableau angeordnete Ladekontrollampe zeigt durch Erlöschen bei laufendem Motor die Stromabgabe des Alternators an. Erlischt diese Lampe bei laufendem Motor nicht, so ist eine Werkstatt aufzusuchen.

Zur Vermeidung von Schäden in der Drehstromanlage sind folgende Hinweise unbedingt zu beachten:

## Alternateur

Attention: Avant d'entreprendre un travail quelconque à l'installation électrique, déclencher l'interrupteur principal de la batterie ou déconnecter la borne négative de la batterie (masse).

L'installation électrique est alimentée par un alternateur entraîné à l'aide d'une transmission. L'alternateur est monté sur un pivot avec vis de tension pour le réglage de la courroie.

En enfonçant la clef de contact, on établit le contact entre l'alternateur et la batterie; la lampe-témoin rouge s'allume lorsque le moteur est arrêté. Elle s'éteint aussitôt que le moteur tourne et indique ainsi que l'alternateur débite du courant. Si cette lampe ne s'éteint pas lorsque le moteur tourne, il faut faire contrôler l'installation par un spécialiste (auto-électricien).

Afin d'éviter des avaries aux installations à courant alternatif, les directives suivantes sont à observer strictement:

1. Alternatoren sollen erregt nur mit dem vorgeschriebenen und angeschlossenen Regler sowie angeschlossener Batterie betrieben werden.
2. Muss ein Fahrzeug ohne Batterie betrieben werden, sind die Leitungen zwischen Alternator und Regler zu trennen.
3. Verkehrtangeschlossene Batterien (Verwechslung der Polarität) führen zur sofortigen Zerstörung der Dioden.
4. Das bei Gleichstrom-Generatoren übliche Prüfen, ob Spannung an einer Leitung vorhanden ist, durch Tupfen gegen Masse, muss bei Drehstromanlagen unbedingt unterbleiben.
5. Vorerregung des Alternators erfolgt aus der Batterie über die Anzeigelampe, deshalb sind bei 24V-Anlagen 3W-Ladeanzeigelampen zu verwenden. Ausgefallene Ladeanzeigelampe sofort ersetzen, damit sichere Erregung des Alternators gewährleistet ist.
6. Bei elektrischen Schweissarbeiten am Fahrzeug sowie Batterie-Aufladung mit Schnelladegeräten sind die Plus- und Minusleitungen an der Batterie zu trennen.
1. N'utiliser l'alternateur qu'avec le régulateur correspondant et lorsque la connexion à la batterie est établie.
2. En cas d'utilisation d'un véhicule sans batterie, déconnecter les câbles entre l'alternateur et le régulateur.
3. Une erreur dans l'accouplement de la batterie (polarité) entraîne la destruction immédiate des diodes.
4. Eviter strictement de toucher la masse avec des fils afin de constater la présence de courant, comme cela se pratique sur les installations avec dynamos à courant continu.
5. L'excitation primaire de l'alternateur se fait de la batterie par la lampe-témoin; il convient donc d'utiliser des ampoules de 24V/3W. Une ampoule défectueuse est à remplacer immédiatement afin d'assurer une excitation parfaite de l'alternateur.
6. Lors de travaux de soudure électrique sur le véhicule ou de charge rapide des batteries, enlever les câbles positifs et négatifs de la batterie.

#### Wartung

Kontrolle der Keilriemenspannung, Keilriemen von Hand eindrücken. Durchbiegung bei mässigem Fingerdruck und richtiger Spannung in der Mitte zwischen Alternator und Zwischenlager = 10 mm.

#### Entretien

Contrôle de la tension de la courroie d'entraînement. Appuyer avec la main sur la courroie qui doit fléchir de 10 mm entre les poulies de l'alternateur et du palier intermédiaire.



**Nachspannen der Keilriemen:**

Schrauben der Lager- und Klemm-  
richtung sowie Kontermutter der Spann-  
schraube lösen; Spannschraube bis zur  
oben erwähnten Keilriemenspannung an-  
ziehen und erstere wieder festziehen.

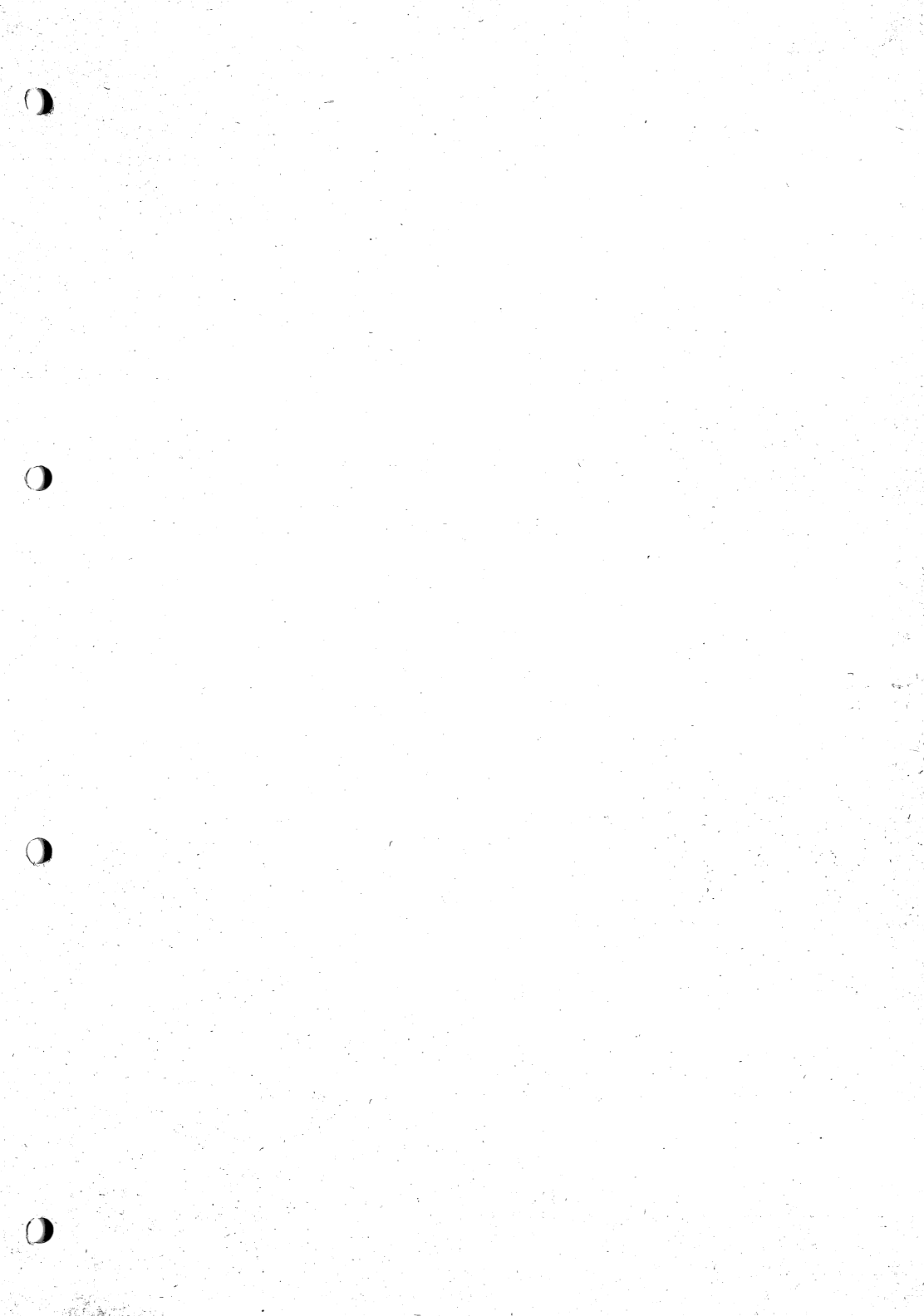
Alternator nach 100'000 km Laufzeit  
revidieren lassen.

**Réglage de la tension de la courroie:**

Desserrer la vis de blocage du pivot ainsi  
que le contre-écroude la vis de réglage;  
régler jusqu'à la tension correcte de la  
courroie comme indiqué ci-dessus au moyen  
de la vis de réglage et resserrer le tout.

Révision de l'alternateur après 100'000 km  
de marche.

18.01-3



## Anlasser

Der Anlasser ist bei der Jahres-Revision einer Spezialwerkstatt zur Ueberholung zu übergeben. Der Zahnkranz ist anlässlich des Ausbaues zu kontrollieren, eventuelle Gräte sind zu entfernen. Distanzscheiben zwischen Anlasser und Schwungradgehäuse sind zu beachten und alle bei der Montage wieder anzubringen.

Achtung: Vor jeder Arbeit an der elektrischen Anlage ist der Batterie Hauptschalter auszuschalten, oder die Masseverbindung am Minuspol der Batterie zu trennen.

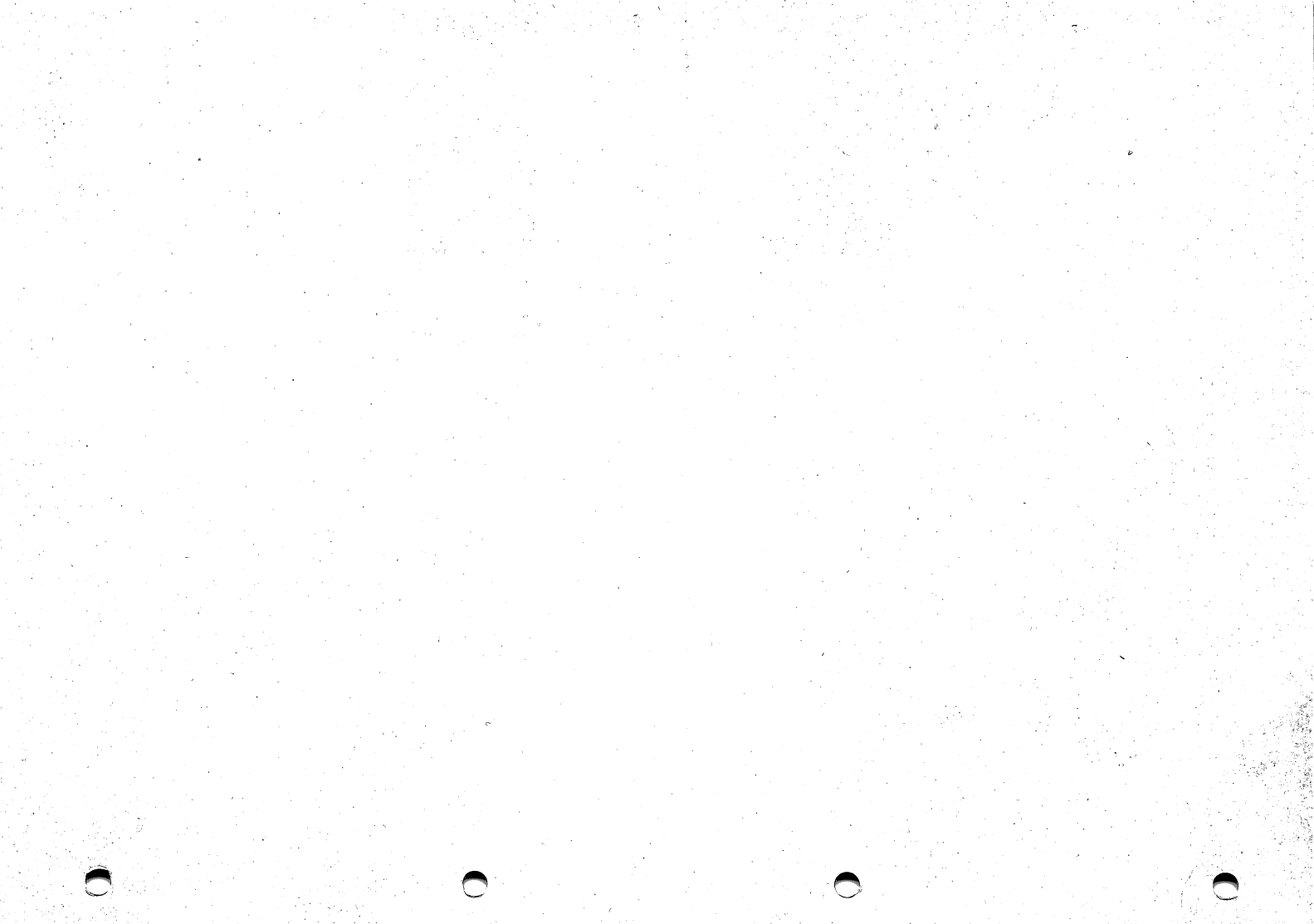
Bei laufendem Motor darf der Anlasserdruckknopf nie betätigt werden (Schäden an Ritzel und Zahnkranz).

## Démarrreur

Faire réviser le démarreur une fois par année par un atelier spécialisé. Contrôler la couronne dentée lors du démontage. Enlever d'éventuelles bavures. Veiller au montage de la bague de distance entre le démarreur et le carter du volant. Assemblage minutieux du tout.

Attention: Avant tous travaux à l'installation électrique, déclencher l'interrupteur principal de la batterie ou déconnecter la borne négative de la batterie (masse).

Lorsque le moteur est en marche, ne jamais actionner le démarreur, car cela provoquerait des dégâts au pignon et à la couronne dentée.

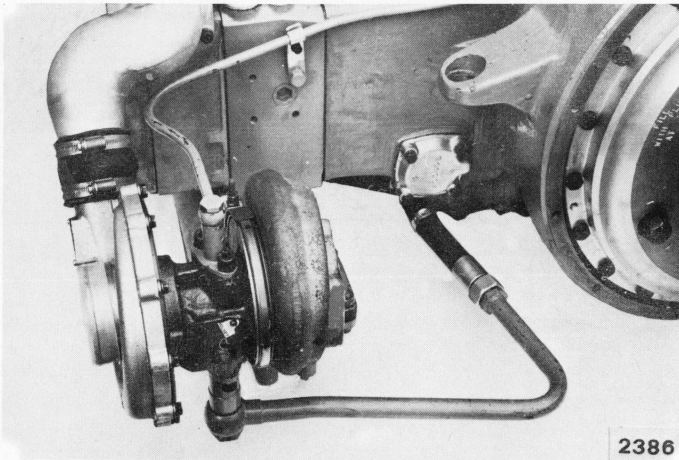


## Aufladung

Die Aufladung des Dieselmotors erfolgt durch den Abgasturbolader und bewirkt eine Steigerung der Leistung. Der Turbolader ist dem Schmierkreis des Motors angeschlossen und diesbezüglich wartungsfrei. Von Zeit zu Zeit ist die Durchflussfreiheit der Ölzu- und Abflussleitungen zu überprüfen. Kontrollen auf undichte Stellen an allen Anschlüssen und Verbindungen der Luft- und Auspuffleitungen sind öfters vorzunehmen. Festgestellte Undichtheiten sind sofort zu beheben; sie beeinflussen die Motorleistung.

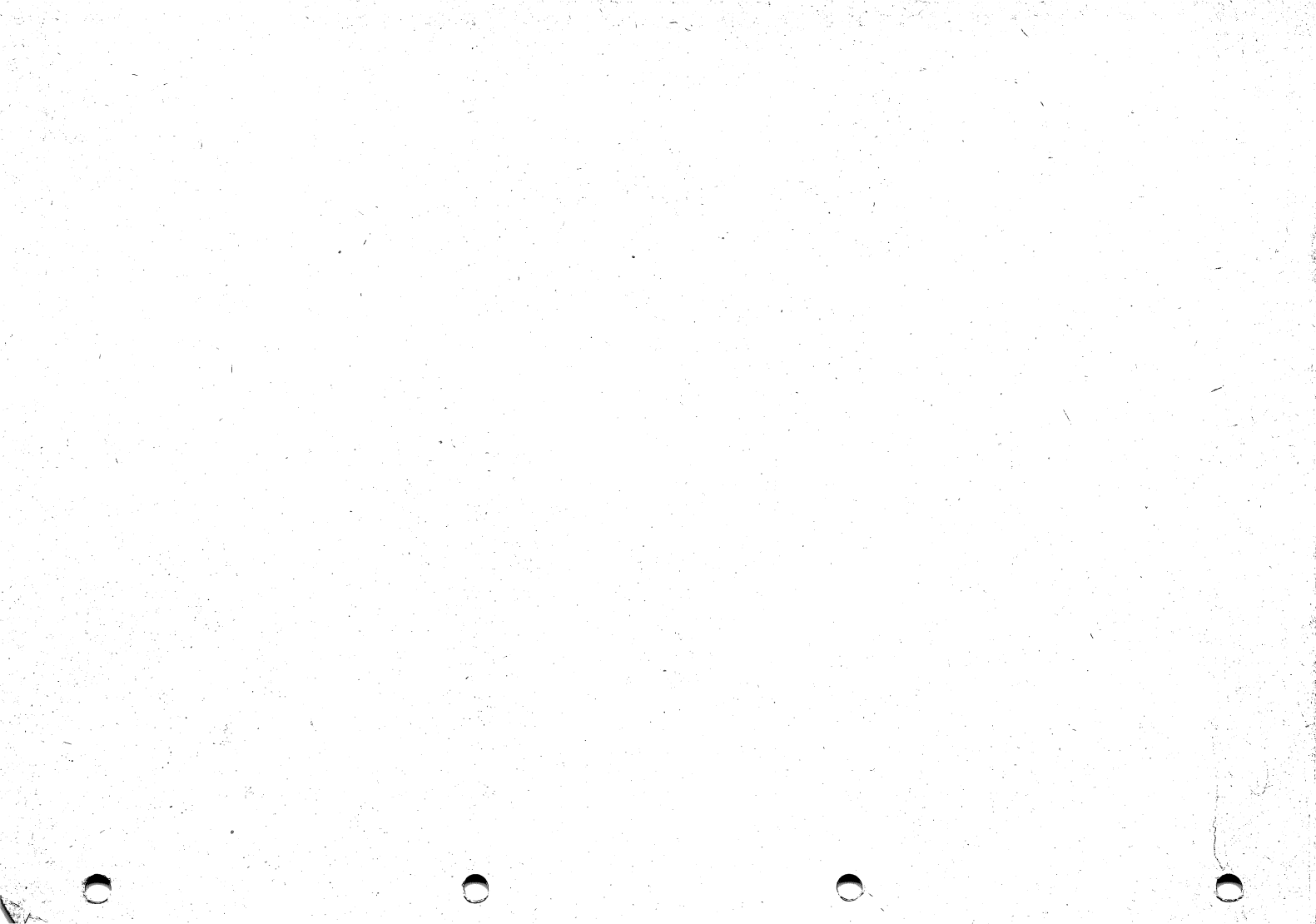
## Suralimentation

La suralimentation du moteur diesel est obtenue par un turbocompresseur qui a pour effet d'augmenter la puissance. Le turbocompresseur est raccordé au circuit de lubrification du moteur et ne nécessite ainsi aucun entretien. De temps en temps, contrôlez le libre passage de l'huile dans les conduites d'amenée et de retour. Il est recommandé de s'assurer souvent de la parfaite étanchéité des raccords et tuyaux d'air ou de gaz d'échappement. Éliminez immédiatement les fuites, car elles influencent la puissance du moteur.



Bei eventuellen Störungen oder Defekten muss der komplette Abgasturbolader abmontiert und an unser Werk eingesandt werden. Für solche Fälle stehen Austausch-Aggregate zur Verfügung.

Lors d'éventuels dérangements ou déféctuosités, il faut démonter le turbocompresseur et l'envoyer complet à notre usine. Pour de tels cas il existe des turbocompresseurs en échange standard.



## Conseils en cas de pannes

### Genre de défautuosité, cause

#### Moteur

##### Le moteur ne démarre pas

Le réservoir à mazout est presque ou complètement vide

Conduite de carburant, tamis dans le réservoir ou filtre primaire encrassés

Cartouches de filtre à mazout encrassées

Conduite de carburant non étanche

##### Le moteur démarre péniblement

Régime du démarreur insuffisant

Le levier de la pompe d'injection n'arrive pas jusqu'à la butée de pleine charge

Remplissage incomplet de la pompe d'injection par suite d'une fuite à la soupape de décharge

Cartouches de filtre à mazout encrassées

Trou d'aération du couvercle du réservoir bouché

##### Le moteur ne tire pas

Filtre à air encrassé

Alimentation en carburant insuffisante

Pompe d'injection et injecteurs fonctionnent mal

Système d'injection décalé

Jeu des soupapes trop grand

### Travaux d'entretien, remède

Faire le plein et purger l'installation

Nettoyer et purger l'installation

Remplacer les cartouches, purger l'installation

Remplacer les joints, serrer les raccords, purger l'installation

Contrôler les batteries

Vérifier les tringles de commande

Pomper avec la pompe à main

Remplacer les cartouches, purger l'installation

Nettoyer le couvercle

Contrôle du filtre à air à bain d'huile, changer l'huile, ou contrôle de l'indicateur de dépression du filtre à air Mann-Pico. Si le voyant rouge apparaît, nettoyer ou remplacer l'élément filtrant

Contrôler le système d'alimentation, nettoyer le tamis dans le réservoir et le filtre primaire. Remplacer les cartouches de filtre, contrôler la pompe d'alimentation

Faire contrôler la pompe d'injection et les injecteurs par notre atelier spécialisé

Vérifier et mettre au point la pompe d'injection, le variateur d'injection et la tringlerie

Contrôler, év. régler les soupapes

A plein gaz, le levier ne va pas jusqu'à la butée

Bruit prononcé de combustion dans un cylindre, défaut à un injecteur

### Forte fumée

Filtre à air à bain d'huile ou Mann-Pico fortement encrassé

Injecteurs défectueux

Pompe d'injection, injection déréglée ou alimentation trop importante

Pot d'échappement bouché ou défectueux

Mauvaise compression, segments défectueux

Pression d'huile insuffisante selon manomètre

Alimentation en carburant défectueuse

Perte d'eau par l'orifice de contrôle de la pompe à eau, joints de la pompe défectueux

Montée continue de bulles d'air dans le radiateur lorsque le moteur tourne

### Équipement électrique

La lampe-témoin rouge de charge ne s'éteint pas

Lampe-témoin de charge défectueuse

Régler les tringles de commande

Rechercher l'injecteur défectueux en desserrant les conduites d'injections sur la pompe les unes après les autres, lorsque le moteur tourne au ralenti. L'injecteur défectueux se révèle lorsque le bruit cesse.

Nettoyer le filtre à air, remplacer év. l'huile ou la cartouche

Faire contrôler les injecteurs par notre atelier spécialisé

Faire contrôler la pompe d'injection par notre atelier spécialisé

Contrôler et év. réparer le pot d'échappement

Rôder les soupapes et si trop grande usure des segments, réviser le moteur

Contrôler les conduites d'huile et les raccords, démonter la pompe à huile et la faire contrôler par nos ateliers. Contrôler le manomètre

Contrôle de la pompe d'alimentation. Les soupapes d'aspiration et de refoulement ainsi que leurs ressorts sont à contrôler après démontage de la vis de fermeture et de la pompe à main. Souffler dans les conduites, depuis le réservoir à la pompe d'injection

Envoyer la pompe à eau pour réparation à notre usine

Contrôler et éventuellement remplacer les joints de culasse

Contactez de suite nos ateliers ou une station-service BOSCH.

Attention: La méthode habituelle de contrôler la présence de courant en touchant la masse avec un fil doit être absolument évitée, sans quoi des dégâts peuvent se produire aux diodes et transistors de la génératrice triphasée.

A remplacer immédiatement afin d'assurer une excitation correcte de la génératrice (24 volt = lampe-témoin de 3 watt).



**Typ 70**

Die Führung des Antriebskolbens übernehmen zwei Kegelrollen- und ein Zylinderrollenlager. Die inneren Lageringeringe der Kegelrollenlager werden über eine Distanzbüchse, Druckscheibe und den Mitnehmer durch die Mutter auf dem Kolbenschaft festgehalten. Der 40-mm-Zapfen des Kolbens ist im Zylinderrollenlager abgestützt, welches gegen seitliches Verschieben nach innen mit zwei angehefteten Segmentscheiben an der Lagerstelle im Gehäuse gesichert ist. Die axiale Einstellung des Antriebskolbens erfolgt durch Beilagen hinter dem Flansch der Lagereinsatzbüchse. Abgedichtet wird die Lagerung durch den Simmerring im vorderen Abschlußdeckel. Ein Staubdeckel zum Schutze der Abdichtung ist auf dem Schaft des Mitnehmers aufgezogen. Das auf dem Stirnrad montierte Tellerrad wird durch eine Mutter festgehalten. Das Vorgelege liegt beidseitig in Kegelrollenlagern. Durch die Beilagen unter den seitlichen Abschlußdeckeln werden die axiale Einstellung des Tellerrades sowie das Lagerspiel reguliert.

Im Ausgleichsgetriebe sind die vier Satelliten- sowie die beiden Differentialräder in Bronzebüchsen gelagert. Das Ausgleichsgetriebe wird durch zwei Kegelrollenlager getragen, die durch Bügel in den Wangen des Hinterachseinsatzes festgehalten werden. Die beiden Kegelrollenlager sind durch seitliche Deckel arretiert. Das nötige Lagerspiel sowie die axiale Einstellung werden durch Unterlagen (Distanzbleche) hergestellt.

**Übersetzungsverhältnisse**

Stirnradgetriebe einheitlich	Z 15/54
Winkelgetriebe	Z 13/34 = 1 : 9,42
	Z 14/32 = 1 : 8,23
	Z 15/34 = 1 : 8,15
	Z 14/29 = 1 : 7,45
	Z 17/32 = 1 : 6,8

**Ölmenge**

etwa 17 l

**Hinterachsöl**

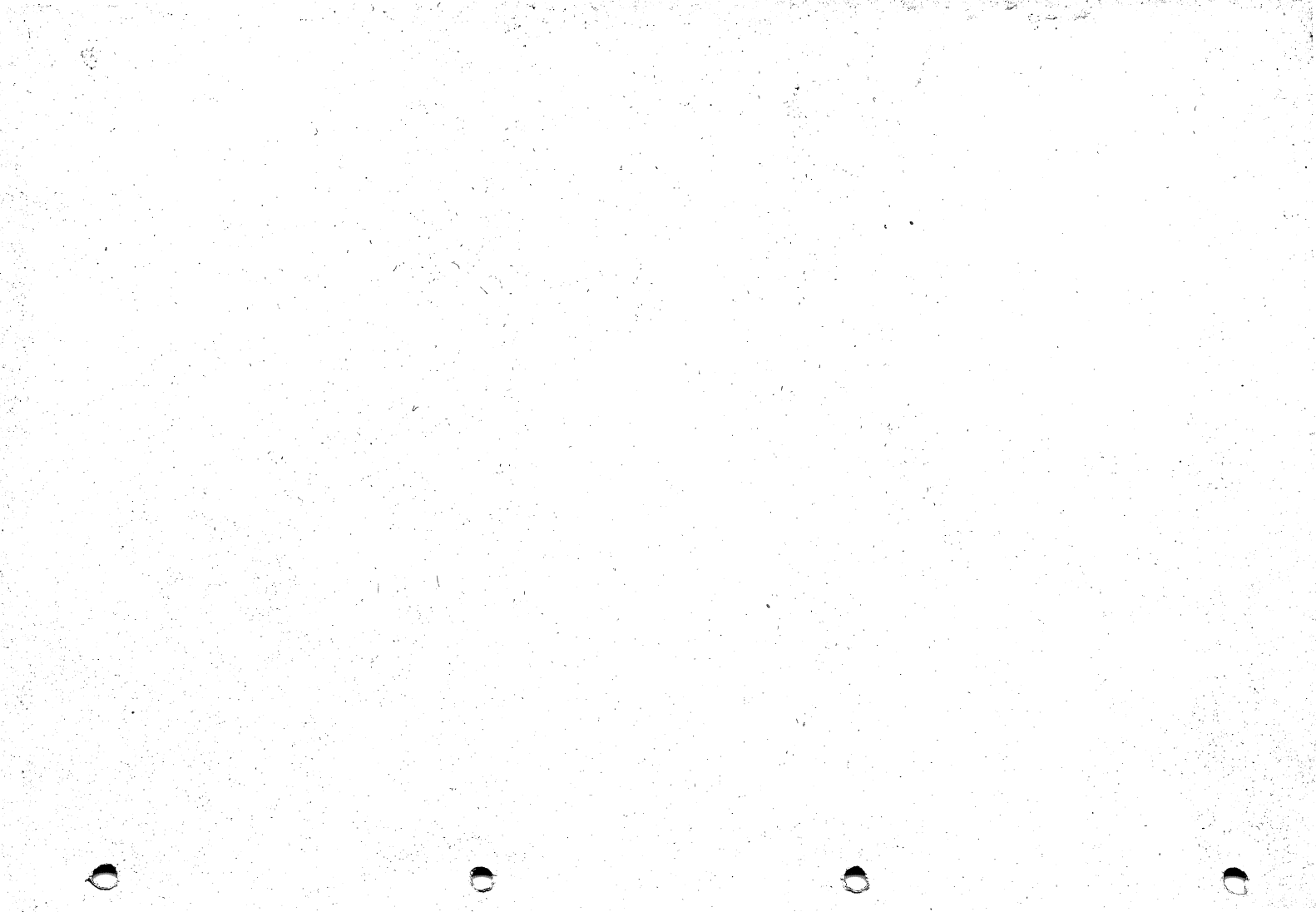
SAE 140 EP

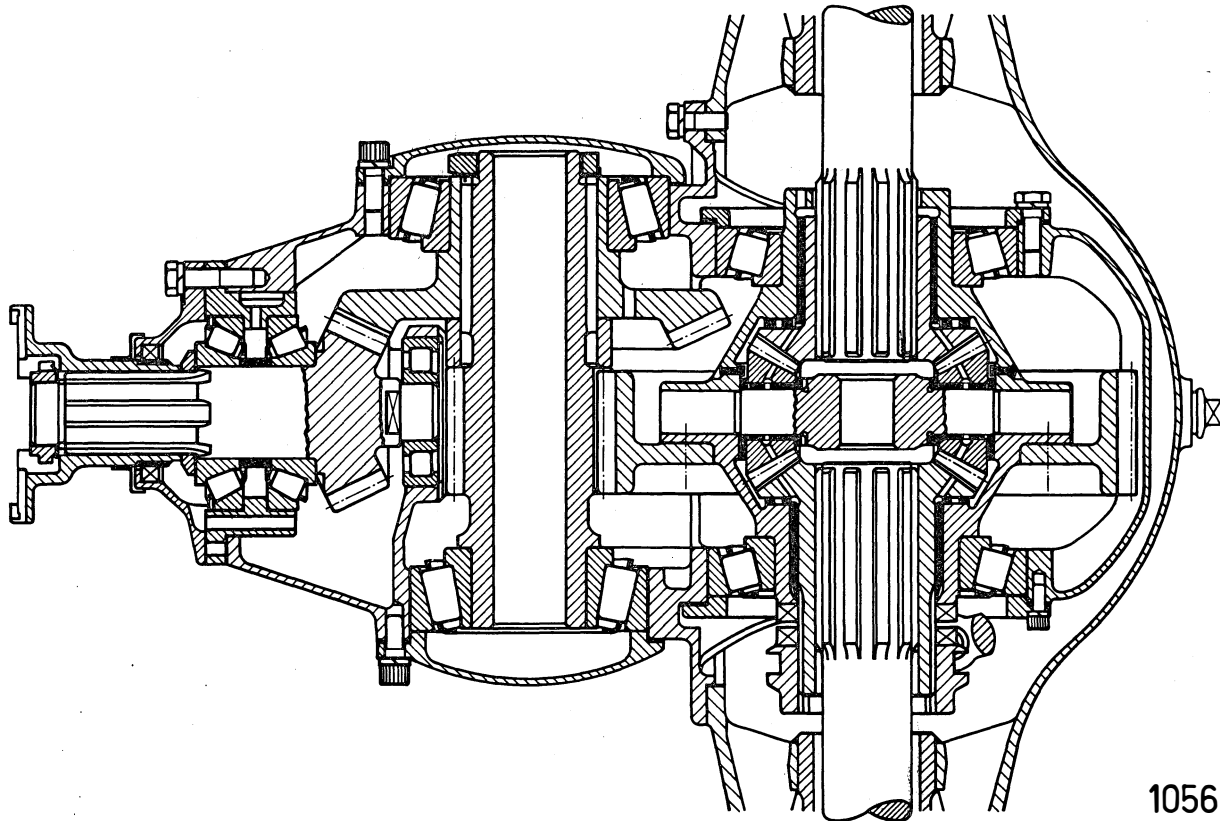
**Wartung****Alle 2000 km :**

Bremsschlüssellager (4 Nippel) mit Chassisfett schmieren. Beim Schmieren der äußeren Lager (Bremsbackenseite) soll vermieden werden, daß überschüssiges Fett zu den Bremsen gelangen kann. Die Gleitschlaufen des Handbremsgestänges sind zu reinigen und mit Chassisfett zu schmieren. **Ölbad kontrollieren.** Die Umgebung des Niveaustopfens ist vor der Kontrolle zu reinigen, damit das Eindringen von Unreinigkeiten vermieden werden kann.

**Alle 24 000 km :**

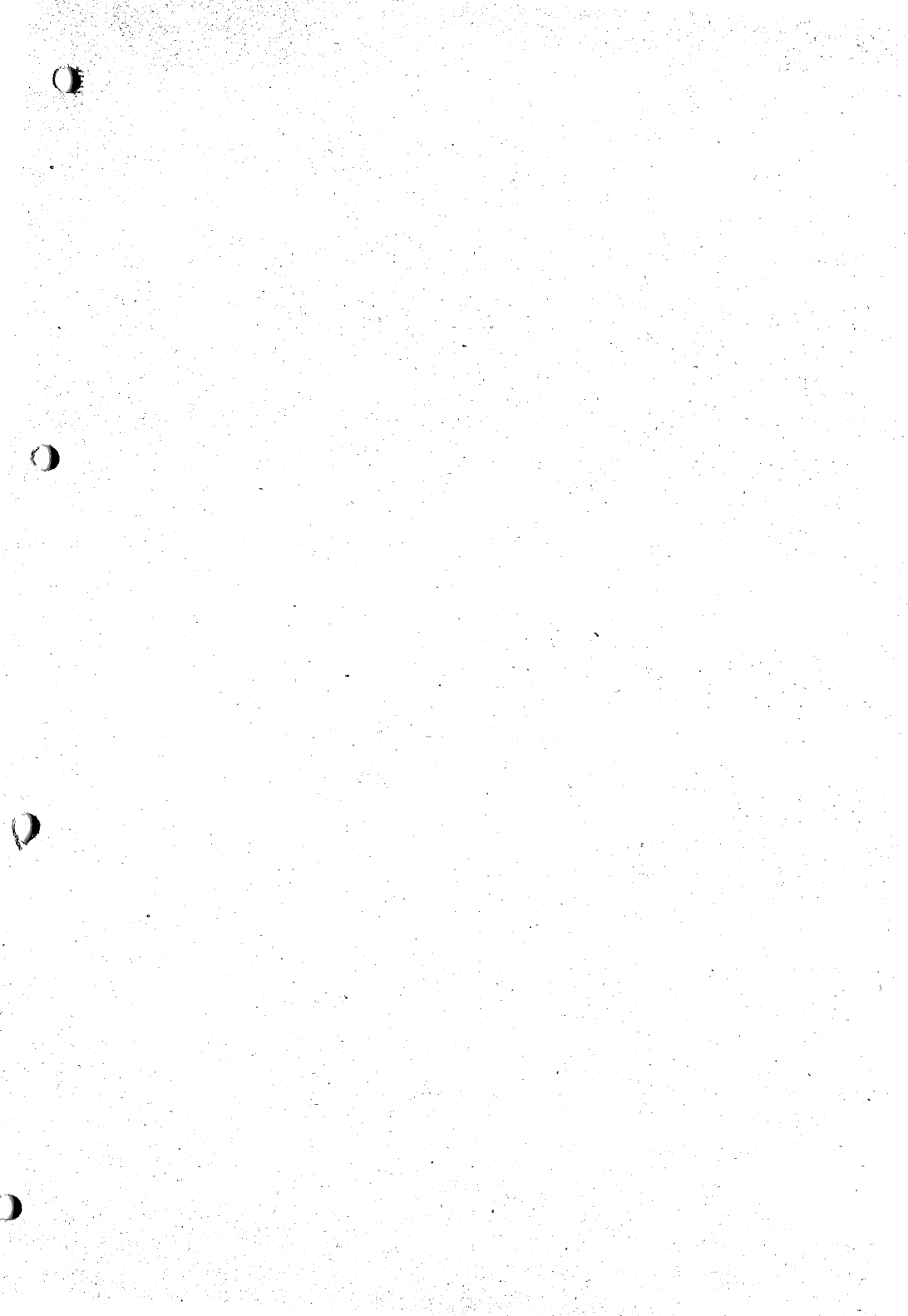
Öl wechseln. Das Altöl ist in betriebswarmem Zustand abzulassen. Die äußeren Radlager sind mit je 2 Eßlöffel frischem Wälzlagerfett zu schmieren, hierzu müssen die Radkapseln abgenommen und die Differentialwellen herausgezogen werden. Beim Wiedereinbau sind die Markie-





1056

Schnitt durch den Hinterachsantrieb Typ 70



rungen dieser Antriebswellen zu beachten und die Radkapseln genügend festzuziehen.

#### **Jährlich:**

Räder abnehmen und sämtliche Nabenlager mit frischem Wälzlagerfett versorgen.

#### **Hinweise:**

**Radkapseln** müssen zum Lösen immer nach links gedreht werden.

**Differentialwellen.** Ausziehbügel im Werkzeug. Einbau- und Stellung zur Radnabe sind markiert.

**Muttern der Radlagerung** (Achsmuttern). Auf der linken Wagenseite Rechtsgewinde (zum Lösen nach links drehen), auf der rechten Wagenseite Linksgewinde (zum Lösen nach rechts drehen).

#### **Ausbau**

##### **Hinterachseinsatz:**

Vor dem Ausbau des Hinterachseinsatzes müssen beim Typ 50 die langen Hebel sowie die Nachstellwinkel von den Bremsschlüsselwellen abgenommen werden.

Beim Typ 70 genügt die Entfernung der Sechskantschrauben sowie der Wellenendscheiben auf den Bremsschlüsselwellen.

##### **Einsatzbüchse:**

Nach dem Lösen des vorderen Abschlußdeckels kann die ganze Lagergruppe nach vorn herausgezogen werden. Nebst den Beilagen hinter dem Flansch der Einsatz-

büchse sind bei der Hinterachse Typ 50 auch die Beilagen hinter dem vorderen Abschlußdeckel zu beachten.

##### **Seitliche Abschlußdeckel des Vorgeleges:**

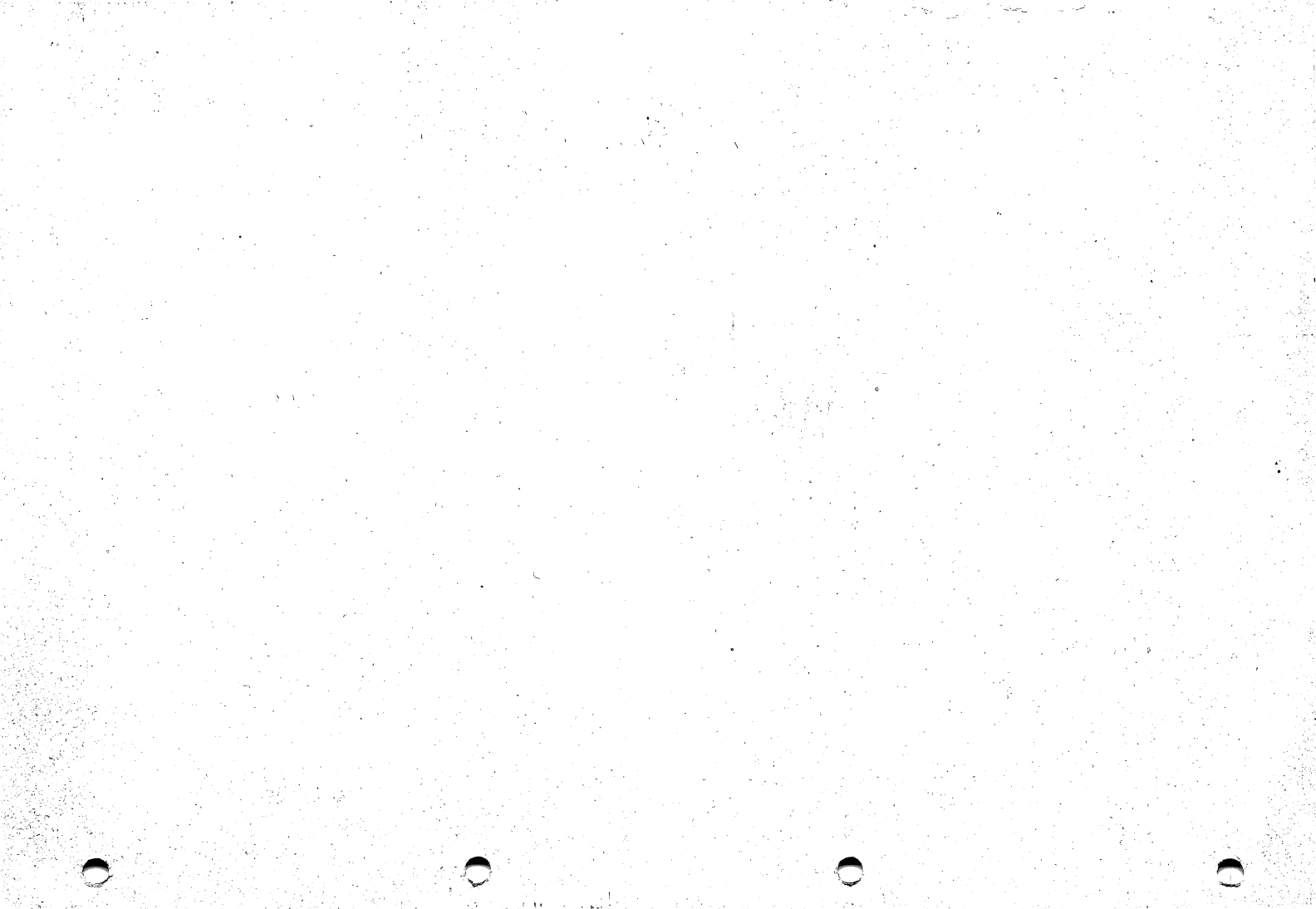
Die Deckel und die Messingbeilagen dürfen unter keinen Umständen verwechselt werden.

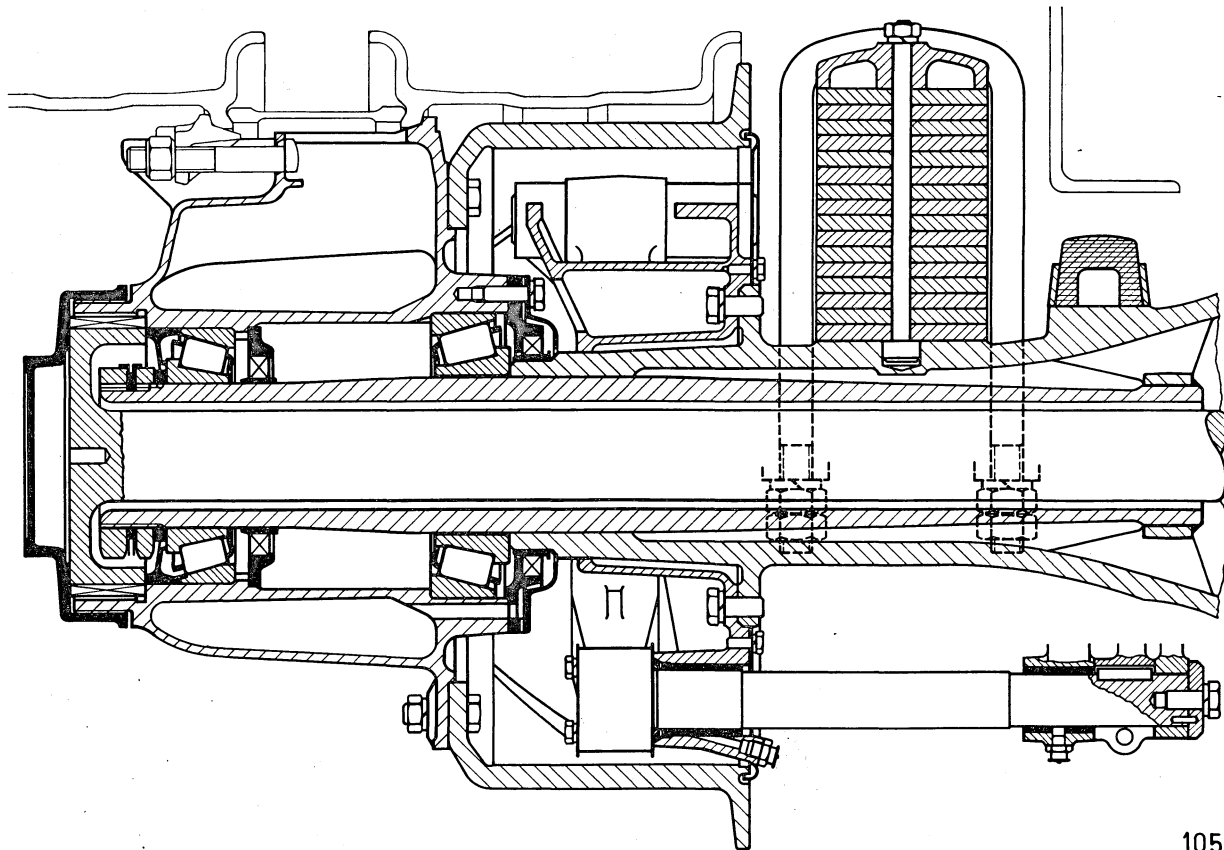
##### **Hinterräder:**

Radkapseln lösen; Rechtsgewinde, zum Lösen also nach links drehen. Antriebswelle mit Ausziehbügel entfernen. Vor der Demontage eines Rades sind die Bremsen ganz zu lösen. Es ist zweckmäßig, die gesicherten Flächen der Achsmuttern vor dem Lösen zu kennzeichnen. Bei der Sicherung wird nur der äußere Lappen gehoben. Achsmuttern lösen, auf der linken Seite ist Rechtsgewinde, auf der rechten Seite Linksgewinde. Alle Teile sind in der Ausbaufolge auf saubere Unterlagen abzulegen. Jede Verwechslung ist zu vermeiden. Beim Abziehen der Räder ist darauf zu achten, daß weder die Achsgewinde noch die Nabendichtungen beschädigt werden.

##### **Einbau**

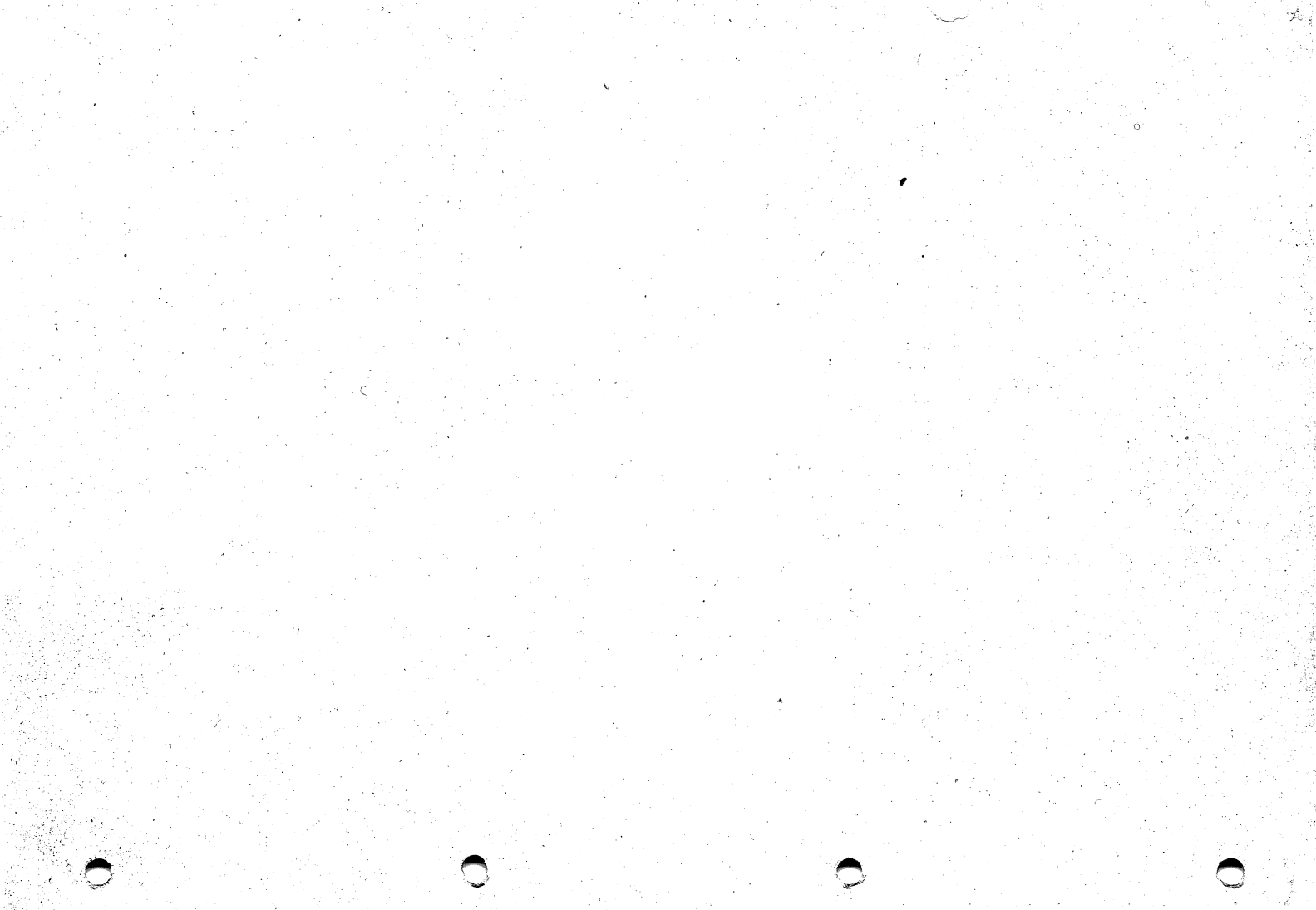
Vorerst die Simmerringe und die Dichtflächen der Büchsen kontrollieren, eventuell ersetzen. Sämtliche Lager sind vor dem Einsetzen sorgfältig zu prüfen, mit Wälzlagerfett zu füllen und mit genügendem Fettvorrat zu versehen. Beim Aufsetzen der Räder muß jede Verletzung der Dichtringe oder der Achsgewinde vermieden werden. Um Gewißheit zu erhalten, daß die Lagerringe einwand-





Schnitt durch die Hinterradgruppe Typ 70

1057





frei sitzen, wird vorerst die innere Achsmutter fest angezogen und das Rad einige Male gedreht. Dann dreht man die Mutter wieder los, stellt sie mit der Druckscheibe und dem Lager bündig und löst sie hierauf um  $\frac{1}{8}$  Umdrehung. Damit das Spiel der Kegelrollenlager mit der Stellung der inneren Achsmutter übereinstimmt, wird das Rad mit einer Abziehvorrichtung zurückgezogen, bis die Lagerung mit der Achsmutter bündig ist. Nach dem Einsetzen der Sicherungsscheibe wird die äußere Achsmutter festgezogen. Bei richtiger Lagereinstellung muß nun das unbelastete Rad mühelos von Hand gedreht werden können. Zu knappes Lager Spiel kann Kegelrollenlager innert kürzester Zeit ruinieren. Nach der Lagerkontrolle werden die Achsmuttern gesichert, wobei Schläge vermieden werden sollen.

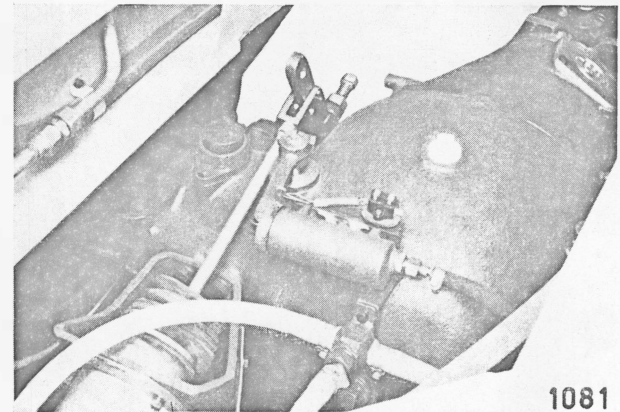
### Differentialsperre

Bei der mit einer Differentialsperre ausgerüsteten Hinterachse ist die linke Differentialgehäusehälfte mit Klauen ausgerüstet. Das auf der gleichen Seite montierte große Kegelrad besitzt eine Keilpartie mit zehn Keilen, auf welcher die Sperrmuffe mit den Gegenklauen angeordnet ist. Beim Einschalten der Sperre wird diese seitlich verschoben und die Klauen der Muffe in diejenigen des Gehäuses eingerückt, wodurch die beiden Hinterradantriebswellen starr miteinander verbunden sind.

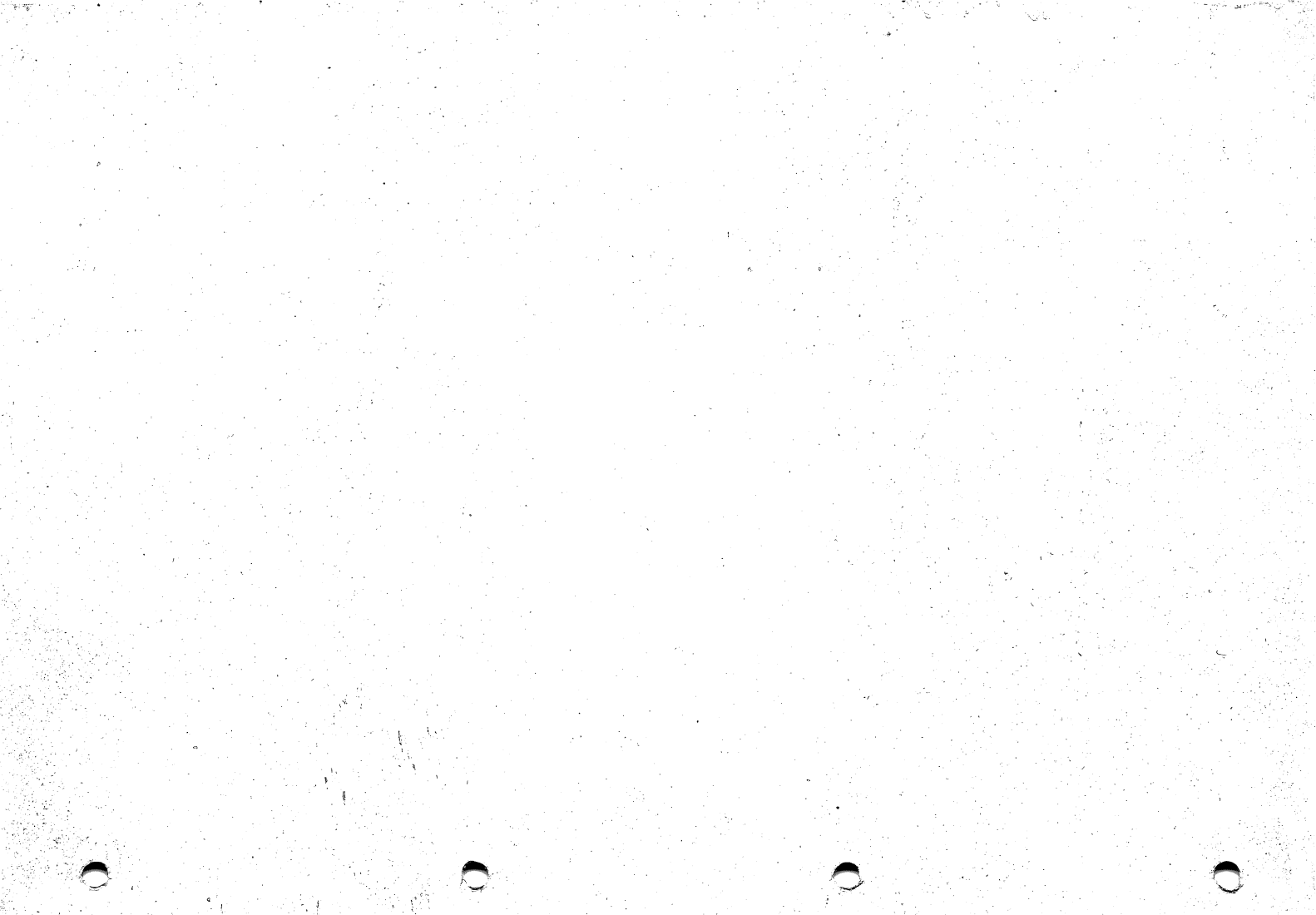
Die Differentialsperre wird bei stillstehendem Fahrzeug eingeschaltet. Die Betätigung der Sperrmuffe erfolgt durch einen Druckluftzylinder. Durch Ziehen des Schal-

ters am Armaturenbrett wird ein elektrisches Schaltventil betätigt, welches die im Bremssystem vorhandene Druckluft freigibt. Diese wirkt dann auf den Kolben des Zylinders und betätigt den Hebel der Differentialsperre. Die Kontrolllampe blinkt auf, sobald die Differentialsperre eingeschaltet ist. **Mit eingeschalteter Differentialsperre dürfen keine Kurven gefahren werden, da schwere Schäden an den entsprechenden Teilen entstehen können.**

Das Ausschalten der Differentialsperre kann jederzeit bei entlastetem Antrieb erfolgen (kurzzeitig auskuppeln und wenn nötig eine schwache S-Kurve fahren).



1081



## VORDERACHSE

Die Achsschenkel bewegen sich in Nadellagern, der axiale Druck wird durch Kegelrollenlager übernommen. Die Vorderräder laufen auf Kegelrollenlagern.

**Radsturz (unbelastet):** 3%.

**Vorspur:** parallel. Zulässige Abweichung – auf Nabenhöhe und an den Felgen gemessen – ungefähr 2 mm nach jeder Seite.

### Wartung

**Die Verschraubungen und Sicherungen der Vorderachsgruppe sind regelmäßig zu prüfen.**

**Alle 2000 km:**

Achsschenkelbolzen (Nippel) mit Chassisfett schmieren.

**Alle 36 000 km:**

Bei den Vorderradlagern je 2 Eßlöffel Wälzlagerfett nachfüllen.

### Ausbau

#### Vorderrad:

Es ist zweckmäßig, die Radlagerung vor der Demontage auf Lauf und Spiel zu kontrollieren. Die Radkappen- und Achsmuttergewinde sind rechtsgängig. Bremsbacken zurückstellen. Der Anzug der äußeren Achsmutter beeinflußt das Spiel der Radlagerung, weshalb deren Stellung durch Strichmarken gekennzeichnet ist. Die Position des

Sicherungszapfens der inneren Einstellmutter auf der Lochscheibe ist mit einem eingeschlagenen L oder R markiert. Nach dem Entfernen der Achsmuttern wird das Rad mit Hilfe einer Abziehvorrichtung vom Achsschenkel abgezogen. Die Lagerteile sind sauber zu halten, und jede Verwechslung muß vermieden werden.

#### Achsschenkel:

Für das Abnehmen der Abdeckscheibe sind nur die Flanschschrauben zu entfernen, worauf diese mit den Bremsbacken über den Achsschenkel abgehoben werden kann. Radbremszylinder abnehmen. Staubdeckel und Lagersicherungsringe entfernen, Keilbolzen im Achskörper zurücktreiben und Drehzapfen abwärts herausdrücken. Die Lager müssen sorgfältig behandelt werden, und es ist dafür zu sorgen, daß keine Lagernadeln verlorengehen.

Beim Abheben des Achsschenkels ist die Beilage zwischen Achse und oberer Lagerstelle zu beachten.

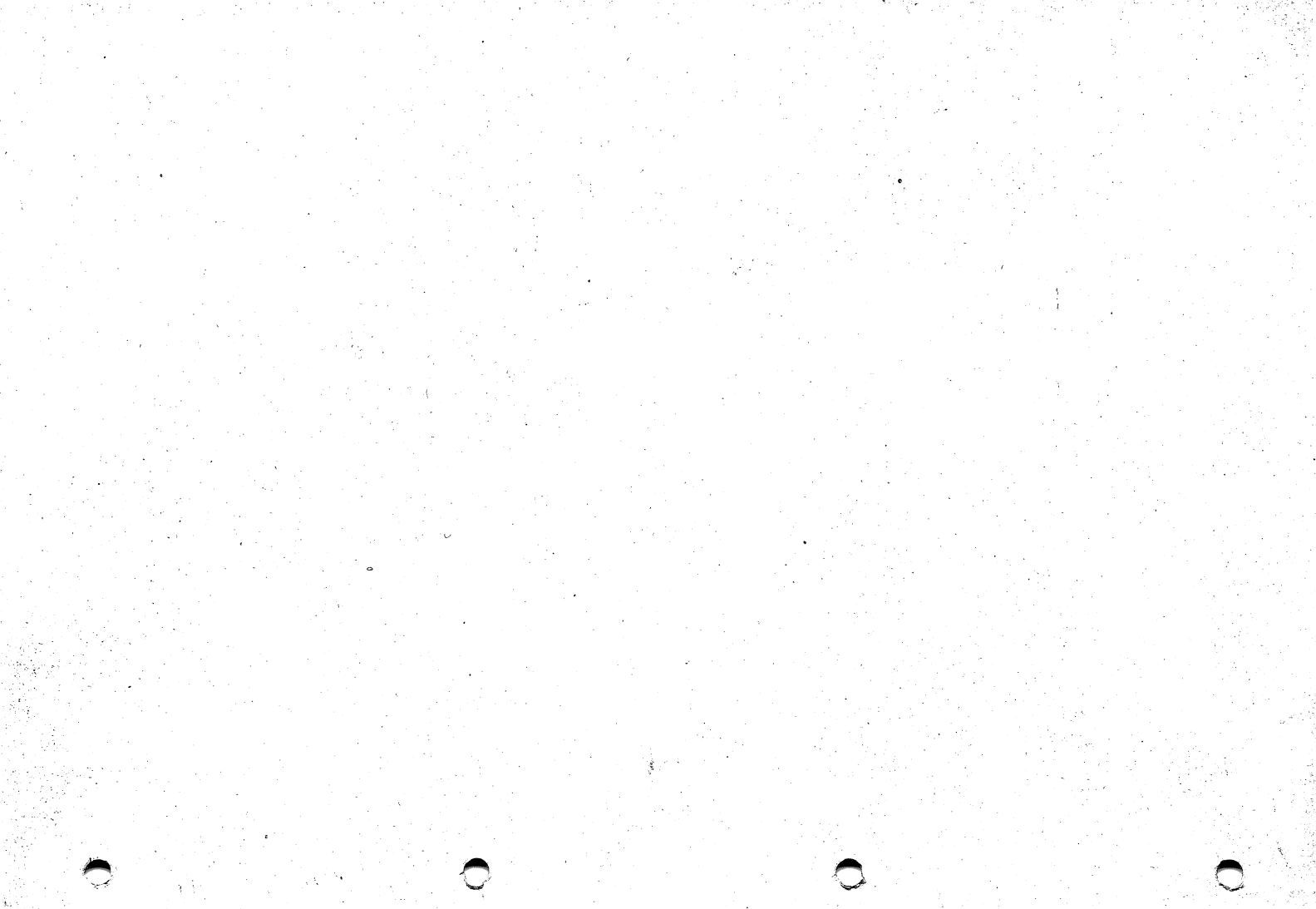
### Einbau

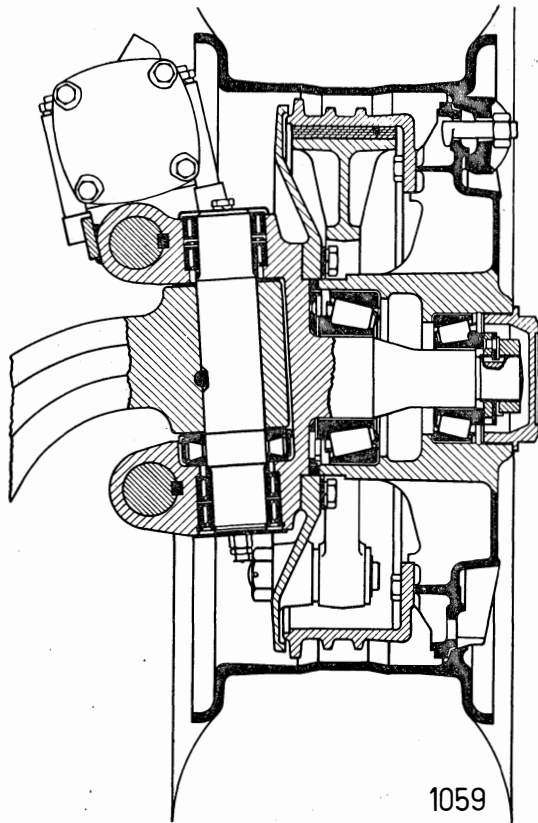
#### Achsschenkel:

Die Lager dürfen nur mit vollständiger Anzahl Nadeln eingebaut werden. Beim Einbau der Achsschenkel muß allfälliges Spiel durch Beilagescheiben zwischen Achse und oberer Lagerstelle behoben werden.

#### Vorderrad:

Dichtring prüfen, eventuell ersetzen. Die Lager mit Wälzlagerfett füllen und mit genügendem Fettvorrat versehen.





Schnitt durch die Vorderradgruppe

Damit sämtliche Lager richtig anliegen, ist nach dem Aufsetzen des Vorderrades vorerst die Einstellmutter festzuziehen. Hierauf wird das Rad einige Male gedreht, die Einstellmutter gelöst, dann mit dem Lager wieder bündig gestellt und schließlich um die Distanz von 2 bis 2½ Löchern der Sicherungsscheibe zurückgedreht. Nach dem Festziehen der äußeren Achsmutter müssen die untersten Kegelrollen noch locker sein. Nach dieser Kontrolle wird auch die äußere Achsmutter gesichert.

