



# SACHS DIESEL 600

Luftgekühlt

HANDBUCH Nr. 537.2/3

In der BR PA eingetragt

für A12.  
B12

## Inhaltsverzeichnis

| Technische Daten                             | Seite |
|----------------------------------------------|-------|
| Aufstellen bzw. Anbau des Motors             | 1     |
| Einfluß des Motorstandortes auf die Leistung | 2     |
| Reduzierung der Einspritzmenge               | 3     |
| Inbetriebnahme des Motors                    | 4     |
| 1. Motor betriebsfertig machen               | 4     |
| Kraftstoff auffüllen                         | 4     |
| Schmieröl auffüllen                          | 4     |
| Ölabluftfilter                               | 5     |
| Geräträger Ölstand kontrollieren             | 5     |
| Kielemensspannung prüfen                     | 5     |
| 2. Anlassen                                  | 6     |
| 3. Betrieb                                   | 9     |
| Abstellen des Motors                         | 9     |
| Einlaufen                                    | 9     |
| Wichtige Hinweise                            | 10    |
| Beschreibung des Motors                      | 11    |
| Kurbelgehäuse und Zylinder                   | 11    |
| Zylinderkopf                                 | 11    |
| Kurbelwelle                                  | 11    |
| Kolben                                       | 12    |
| Geräträger                                   | 12    |
| Tank                                         | 12    |
| Schmierung                                   | 13    |
| Kühlung                                      | 13    |
| Kraftstoffeinspritzung                       | 13    |
| Regler                                       | 13    |
| Wartung des Motors                           | 16    |
| Ölabluftfilter                               | 16    |
| Ölvorrat im Schmieröltank                    | 17    |
| Ölvorrat im Geräträger                       | 17    |
| Nachstellen des Keilriemens                  | 18    |
| Reinigen des Ölfilters                       | 19    |
| Reinigen des Ölauffangbehälters              | 20    |
| Wartung des Kraftstofffilters                | 20    |
| Auspuffkopf und Auslaßschlitz reinigen       | 21    |
| Einspritzdüse prüfen                         | 22    |
| Maßnahmen nach Instandsetzungsarbeiten       | 23    |
| Winterschutzmaßnahmen                        | 26    |
| Störungen und ihre Beseitigungen             | 28    |

## Technische Daten

|                         |                                                                                                                                                                              |
|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Arbeitsverfahren:       | Zweitakt-Diesel mit direkter Einspritzung                                                                                                                                    |
| Hub:                    | 100 mm                                                                                                                                                                       |
| Bohrung:                | 88 mm                                                                                                                                                                        |
| Zylinderinhalt:         | 604 ccm                                                                                                                                                                      |
| Dauerleistung:          | 10 PS bei 2000 UpM                                                                                                                                                           |
| Kurzleistung:           | 12 PS bei 2200 UpM                                                                                                                                                           |
| Drehrichtung:           | links, auf Schwungrad gesehen                                                                                                                                                |
| Verdichtungsverhältnis: | 1:18, bezogen auf gesamten Hub                                                                                                                                               |
| Kühlung:                | Luftkühlung                                                                                                                                                                  |
| Schmierung:             | Frischschmierung<br>Schmierölpumpe, System Bosch SP/GO3/30 AV, bei mechanischer Ölrückführung<br>Schmierölpumpe, System Bosch SP/GO2/70 R 2, bei pneumatischer Ölrückführung |
| Einspritzanlage:        | Bosch-Pumpe PFR 1 A 50/158/11<br>Druckleitung 6 x 2 φ<br>Düsenhalter Bosch KBA 50 S 18<br>Bosch-Mehrlochdüse DL 90 S 1008                                                    |
| Einspritzdruck:         | 175 (+5) atü                                                                                                                                                                 |
| Förderbeginn:           | 6,4 – 6,8 mm v. o. T.                                                                                                                                                        |
| Kraftstofffilter:       | Knecht-Micronic-Filter FB 414/1 M                                                                                                                                            |
| Luftfilter:             | Ölabluftfilter Mann & Hummel ALO 1,6 S/23                                                                                                                                    |
| Elektrische Ausrüstung: | Schraubtriebanlasser 12 V, Bosch<br>F-AL/EGE 1 3/12 AR 5 (nur auf Wunsch)<br>Glühstiftkerze Bosch KE/GSA 10/6                                                                |
| Lichtmaschinenleistung: | 6 Volt 20 Watt<br>12 Volt 90 Watt                                                                                                                                            |
| Kraftstoffverbrauch:    | je nach Belastung 0,6 – 2,3 l/h                                                                                                                                              |

## Aufstellen bzw. Anbau des Motors

Der SACHS-Diesel ist ein Einbaumotor, der in landwirtschaftlichen Geräten, Schleppern, Baumaschinen oder zum Antrieb von elektrischen Generatoren, Pumpen usw. Verwendung findet. Die für Verbrennungsmotoren gültigen Einbaubedingungen sind, soweit Sie ein komplettes Gerät bezogen haben, durch die Herstellerfirma des Geräts berücksichtigt. Möchten Sie jedoch selbst einen SACHS-Diesel 600 für einen speziellen Antriebsfall einsetzen, ist unerlässlich, daß bei der Aufstellung bzw. beim Anbau des Motors folgende Punkte beachtet werden:

1. Die vom Gebläse geförderte Kühlluft muß ungehindert aus der Austrittsöffnung der Lüfterhaube abströmen können. Jede Behinderung der austretenden Luft beeinträchtigt die Kühlwirkung.
2. Motorumkleidungen müssen große Belüftungsquerschnitte aufweisen, damit der Motor ausschließlich Frischluft zugeführt bekommt. Ist nämlich die Frischluftzufuhr gedrosselt oder durch Warmluft aufgeheizt, wird nicht nur die ausreichende Kühlung des Motors in Frage gestellt, sondern auch die Leistung beeinträchtigt (siehe Seite 3). Wichtig ist daher, daß die Warmluft so abgeführt wird, daß sie nicht mehr vom Motor angesaugt werden kann. Zur Erleichterung dieser Aufgabe hat der SACHS-Diesel Auspufföffnung und Warmluftaustritt auf einer Seite zusammengefaßt.
3. Alle am Motor befindlichen Wartungsstellen, wie Öleinfüll- und -ablaßöffnungen, Schaugläser, Schmierstellen, Kraftstoff-Filter, Einspritzdüse sowie sämtliche Bedienungselemente müssen zur Pflege und Beobachtung ohne weiteres zugänglich sein.
4. Der Motor darf im eingebauten Zustand keine (wenn auch vorübergehende) Schräglage größer als  $15^\circ$  einnehmen. Stärkere Schräglagen gefährden die Schmierverhältnisse im Motor.
5. Obwohl der Motor gegen Witterungseinflüsse nicht empfindlich ist, sollte im Interesse eines guten Motorzustandes und Erhaltung ständiger Betriebsbereitschaft eine Regenschutzhaube vorhanden sein. In den Tropen ist der Schutz vor unmittelbarer Sonneneinstrahlung (durch Sonnensegel etc.) angebracht.
6. Soweit möglich, sollte Staubeinwirkung auf Lufilter und Motor durch Schutzbleche unterbunden werden.
7. Arbeitet der Motor in einem geschlossenen Raum, ist für gute Belüftung zu sorgen, ferner müssen die Abgase durch ein möglichst kurzes Rohr (mindestens 60 mm  $\varnothing$ ) ohne scharfe Krümmung ins Freie gelenkt werden.
8. Ausreichender Startweg für Andrehkurbel oder Starterrolle ist zu berücksichtigen.
9. Der Motor muß fest angeflanscht bzw. der Motorsockel auf einer harten festen Ebene stehen. Die Festigkeit des Geräterahmens muß so groß sein, daß Verwindungen zwischen Motor und angetriebenem Gerät vermieden werden. Motor und Gerätewelle müssen bei unmittelbarer Kupplung tadellos zueinander fluchten.
10. Um Vibrationen zu vermeiden, soll der gemeinsame Rahmen für Motor und Gerät gegenüber dem Fundament durch Gummipuffer abgestützt sein.

## Einfluß des Motorstandortes auf die Leistung und Kraftstoff-Einspritzmenge

1. Die Leistungsangabe ist auf eine Ansauglufttemperatur von  $+20^\circ\text{C}$ , eine relative Luftfeuchtigkeit von 60% und eine Standorhöhe von ca. 300 m (über Meereshöhe) bezogen. Jede Abweichung von den eben genannten Größen beeinflusst die Motorleistung und Einstellung. Wird daher der Motor in heißen oder feuchten Klimaten bzw. in großen Höhenlagen eingesetzt, kann nach folgender Faustregel die zu erwartende Leistung bestimmt werden.

- 1.1 Für je 100 m über Bezugsstandort (300 m) tritt eine etwa 1,5prozentige Leistungsminderung ein.
- 1.2 Für eine jeweils  $10^\circ\text{C}$  höhere Ansauglufttemperatur (als  $20^\circ\text{C}$ ) tritt Leistungsabfall um je 4% ein.
- 1.3 Bei extrem hoher Luftfeuchtigkeit 90 – 100% und Lufttemperatur von  $40 - 50^\circ\text{C}$  fällt die Leistung bis um etwa 5%.

Beispiel: Motorleistung 10 PS, Standorhöhe am Betriebsort: 1200 m ü. M., Lufttemperatur  $-130^\circ\text{C}$ , relative Luftfeuchtigkeit 100%.

Die Leistungsminderung beträgt infolge

- 1.1 abweichender Bezugshöhe  $1200 - 300\text{ m} = 900\text{ m}$   
 $9 \times 1,5\% = 13,5\%$
- 1.2 abweichender Lufttemperatur  $30^\circ\text{C} - 20^\circ\text{C} = 10^\circ\text{C}$   
 $1 \times 4\% = 4\%$
- 1.3 höherer Luftfeuchte: geschätzt 2%

Die Summe der Leistungsminderung beträgt insgesamt 19,5%, das entspricht einer Leistungsminderung von 10 PS auf 8,05 PS.

### 2. Reduzierung der Einspritzmenge

Die mit dem Luftzustand absinkende Motorleistung macht eine Rückstellung der Einspritzmenge unbedingt erforderlich. Dazu wird nach Lösen der Kontermutter der Rauchgrenzeinsteller (Bild 3) für jeweils 400 m Höhenzunahme um eine Umdrehung nach rechts verstellt. Wird die Reduzierung der Einspritzmenge unterlassen, entsteht infolge Luftmangel unvollständige Verbrennung, Überhitzungserscheinungen, Ruß- und Rauchentwicklung, starke innere Motorverschmutzung, die den Motor zum Ausfall bringt.

Beispiel: Standorhöhe des Motors: 1500 m ü. M., damit beträgt der Höhenunterschied zum Bezugsstandort (300 m) insgesamt 1200 m. Damit muß der Rauchgrenzeinsteller (Bild 3) um 3 Umdrehungen hineingeschraubt werden.

## 1. Motor betriebsfertig machen

- 1.1 KRAFTSTOFF AUFFÜLLEN  
(Einfüllöffnung bei stationären Motoren siehe Bild 1).  
Nur guter Marken-Dieselmotorkraftstoff gibt die Gewähr für störungsfreien Betrieb. Beachten Sie bitte folgende Hinweise:

Bild 1  
a) Tankverschluß für Kraftstofftank  
b) Tankverschluß für Öltank

### Lagern und Entnahme des Kraftstoffs (Bild 2)

Vor Entnahme von Kraftstoff sollen die Fässer wenigstens 24 Stunden ruhig liegen, damit vorhandene Schmutzteilechen Gelegenheit haben, sich abzusetzen. Der Pumpenausguss soll nicht ganz bis zum Boden des Fasses reichen. Während des Pumpens das Kraftstofffaß nicht bewegen.

### Einfüllen

Kraftstoff nur durch Dieselmotorkraftstoff-Einfülltrichter (im Handel erhältlich), min-

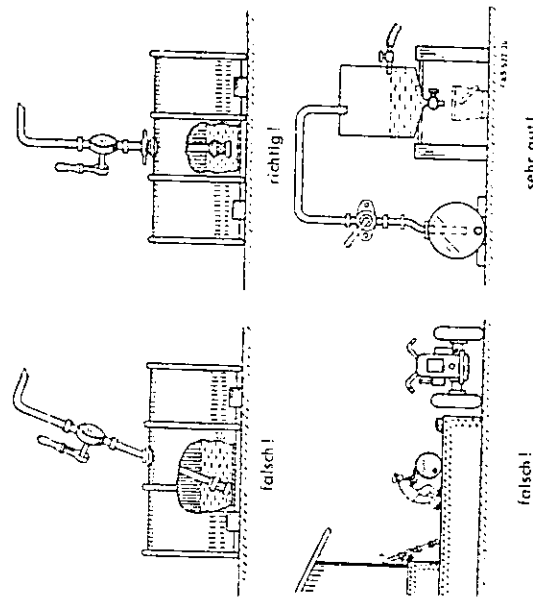


Bild 2  
Falsche und richtige Kraftstoff-Behandlung

destens aber durch mehrere Tuchlagen im gewöhnlichen Trichter laufen lassen. Das gilt gerade für den letzten Rest aus dem Kraftstofffaß, der besonders viele Verunreinigungen enthält. Wenn auch der Kraftstoff-Filter am Motor allen Schmutz von der empfindlichen Einspritzpumpe und -düse fernhält, so wird doch die Lebensdauer und Betriebssicherheit aller Teile wesentlich vergrößert, wenn von vornherein nur gereinigter Kraftstoff aufgetankt wird.

### Nachfüllen

von Kraftstoff muß vor dem völligen Leerfahren des Kraftstoffbehälters geschehen, weil sonst Luftblasen im Kraftstoff-Filter, Einspritzpumpe und Leitungen auftreten, die durch zeitraubendes Entlüften dieser Teile entfernt werden müssen. Das Entlüften ist im Abschnitt „Maßnahmen nach Instandsetzungszugabe“, Seite 23, beschrieben.

### Sommer- und Winter-Kraftstoff

Bei Kälte kann im Sommer eingekaufter Diesel-Kraftstoff Störungen verursachen. In den Kraftstoffleitungen und im Kraftstoff-Filter scheidet sich dann Paraffin aus, das die Teile verstopft und den Motor damit stilllegt. Da der Paraffingehalt des Dieselmotorkraftstoffs bei sogen. „Sommer-Kraftstoff“ höher ist als bei Kraftstoff, der im Winter geliefert wird, können bereits bei Temperaturen unter  $-8^{\circ}\text{C}$  Schwierigkeiten auftreten, während Kraftstoff in sogen. Winterqualität bis mindestens  $-12$  bis  $-14^{\circ}\text{C}$  kältefest ist. Bei noch tieferen Temperaturen Anweisungen unter „Winterschutzmaßnahmen“ beachten.

### 1.2 SCHMIERÖLTANK AUFFÜLLEN (Einfüllöffnung bei stationärer Motorausführung siehe Bild 1)

Nur Dieselmotor-Marken-HD-Öl verwenden mit der Zähigkeit (Viskosität) SAE 40 im Sommer (April mit September)

SAE 20 im Winter (Oktober bis März)

Auf keinen Fall darf im Winterhalbjahr, d. h. sobald die Außentemperaturen von  $+10^{\circ}\text{C}$  unterschritten wird, HD-Öl SAE 40 verwendet werden, da sonst Störungen im Schmieröl-System auftreten, die den Motor gefährden.

Niemals (auch nicht kurzzeitig) normale Ottomotorenöle verwenden, da sie den hohen Beanspruchung im Dieselmotor nicht gewachsen sind.

Am Ölstandsrohr des Schmierölbehälters kann der Ölstand jederzeit von außen überwacht werden. Man überzeuge sich vor jedem Anlassen des Motors, ob der Öltank ausreichend gefüllt ist. Sicherheitshalber füllt man den Schmieröltank vor jedem Start neu auf. Wird der Ölbehälter nicht rechtzeitig aufgefüllt, muß die Schmierölpumpe aussetzen, was schon nach kurzer Zeit zur Zerstörung des Motors führt.

### 1.3 ÖLBADLUFTRFILTER auffüllen

Verwendbar ist jedes Motorenöl der Zähigkeit SAE 20 (im Sommer auch SAE 40 möglich). Der Einfachheit halber wird man dieselbe Ölqualität wie im Schmieröltank verwenden. Aufgefüllt wird bis zur Markierung (siehe Bild 10). Verschleißmies (verschmutztes) Öl sofort wechseln.

### 1.4 GERÄTETRÄGER-ÖLSTAND kontrollieren

Das Ölstandsauge d (Bild 3) muß bei stehendem Motor ganz mit Öl gefüllt sein. Falls nötig, Markenöl HD SAE 20 nachfüllen. Während der Sommermonate kann auch hier HD-Markenöl der Zähigkeit SAE 40 verwendet werden.

### 1.5 KEILRIEMENSCHNITTUNG zum Ventilator prüfen (siehe Seite 18).

## 2. Anlassen

### 2.1 ELEKTRISCH

Anlassen kalter Motor  
 Fahrhandhebel am Bedienungsstand der Maschine  $\frac{1}{2}$  öffnen, mit Zeigefinger und Mittelfinger Anlaßknopf b (Bild 3) ziehen. Zündschlüssel einschieben, bis rote Kontrolllampe aufleuchtet. Etwa  $\frac{1}{2}$  bis 1 Minute vorglühen. Dann Anlaßvorrichtung (Dreh-, Zug- oder Druckschalter) betätigen.  
 Anlassen warmer Motor

Wie „Anlassen kalter Motor“, jedoch ohne Vorglühen. Anlaßknopf nicht ziehen.

### 2.2 VON HAND

Anlassen kalter Motor. Luntenhalter a (Bild 4) aus dem Zylinderkopf heraus-schrauben. Mit Zeige- und Mittelfinger Anlaßknopf b (Bild 3) ziehen, dabei mit dem Daumen Fahrhebel nach rechts auf  $\frac{1}{2}$  öffnen stellen, Motor mit Startvorrichtung so lange durchdrehen, bis man in der mit den Fingerspitzen umfaßten Kraftstoff-Druckleitung e (Bild 4) die darin auftretenden Drucksöße fühlt.

Bei kaltem Wetter zeigt sich beginnendes Einspritzen daran, daß weißer Kraftstoffnebel aus dem Luntenschloß des Zylinderkopfes geblasen wird. Eine Zündlunte (von F & S unter der Bezeichnung „Selbstzünder für SACHS-Diesels“ erhältlich) mit dem weißen Ende in Luntenhalter a (Bild 4) stecken und den Luntenhalter einschrauben. Durch leichten Schlag mit einem harten Gegenstand festziehen. Jetzt Motor starten:

a) mit Andrehkurbel (Bild 5)

Andrehkurbel so einstecken, daß Kompression beim Hochziehen der Kurbel Widerstand bietet. Kurbelwelle zurückpendeln lassen, wieder gegen Kompression drehen, zurückpendeln lassen und dann mit kurzem, festem Ruck

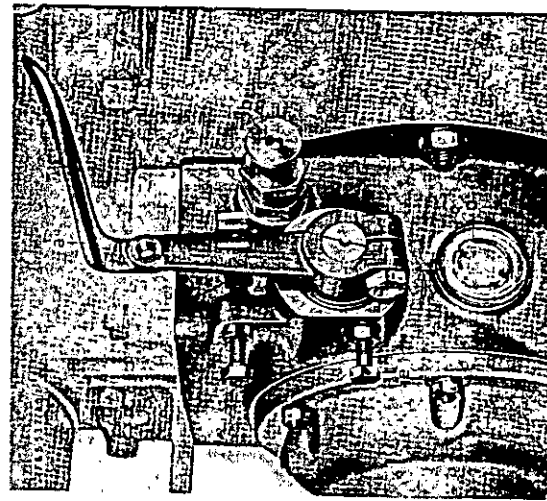


Bild 3

Regel- und Einstellteile  
 des Motors

- a) Fahrhandhebel
- b) Anlaßknopf
- c) Rauchgrenzeinsteller
- d) Ölstandsaugung
- e) Höchstdrehzahlstellschraube
- f) Leerlaufstellschraube
- i) Blattfeder am Handhebel

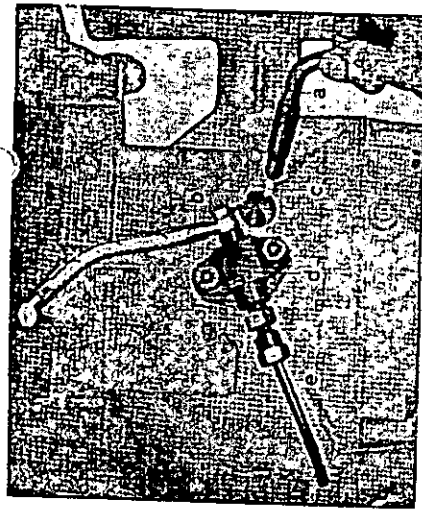


Bild 4

- Zylinderkopf  
 mit Luntenhalter
- a) Luntenhalter
- b) Kraftstoff-Leckkölleitung
- c) Zündlunte
- d) Düsenhalter
- e) Einspritzleitung

hochziehen. Darauf achten, daß sich im Schleuderkreis der Andrehkurbel keine Personen befinden. Es kommt darauf an, daß der durch das Hin- und Herschaukeln gewonnene Schwung ausreicht, den Motor ganz rasch durchzu-drehen.

Wird der Schwung, der zum Starten des Motors nötig ist, durch das Pendeln nicht erreicht, geht man folgendermaßen vor: Motor langsam durchdrehen, bis Andrehkurbel senkrecht nach oben steht. Dann Motor mit kurzem kräftigem Ruck durch-drehen.

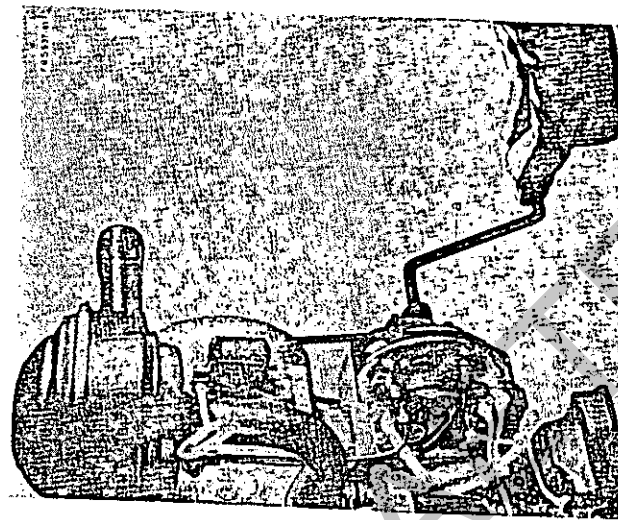


Bild 5

- Starten mit Andrehkurbel
- a) Andrehkurbel

### 3. Betrieb

Nach dem Anspringen des Motors wird der Fahrhandhebel bis zum Leerlaufpunkt zurückgestellt. Zum Fahren oder Arbeiten Fahrhandhebel nach Bedarf einstellen. Auf keinen Fall darf der Motor unterfourig gefahren werden. (Drehzahl nicht unter 1400 U/min.) Im Fahrbetrieb also rechtzeitig auf den nächstniedrigen Gang zurückschalten. Hohe Motordrehzahlen schaden dem Motor nicht, da der Drehzahlregler vor Überdrehzahlen schützt.

#### ABSTELLEN DES MOTORS

Fahrhandhebel a (Bild 3) ganz zurückstellen und gegen den Druck der Blattfeder i (Bild 3), die den Anschlag des Hebels bildet, ganz nach links drehen, bis die Förderung der Einspritzpumpe aufhört und der Motor stehenbleibt.

**EINLAUFEN:** Wenn auch übertriebene Vorsicht beim Einlaufen nicht erforderlich ist, so soll doch der Motor in den ersten 20 Betriebsstunden nicht bis an die Grenze seiner Leistungsfähigkeit beansprucht werden.

Nach den ersten 100 Betriebsstunden sollen jedoch die Zylinderkopfschrauben mit 6-7 m/kg, die Zylinderfußschrauben mit 8 m/kg und die Befestigungsmuttern des Düsenhalters mit 2,5 m/kg nachgezogen werden.

Diese Arbeit überläßt man einer SMD- oder Fachwerkstatt.

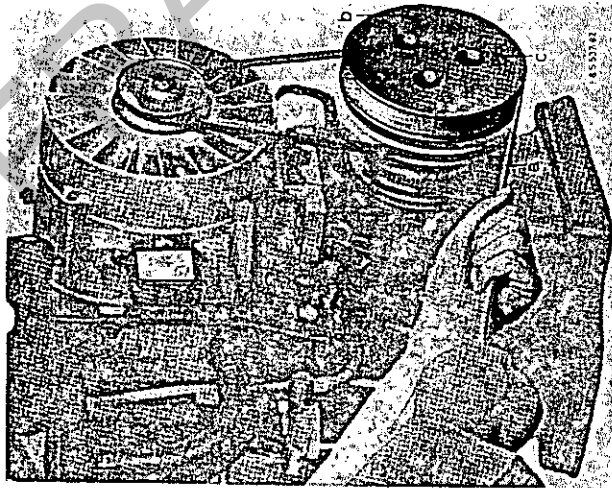


Bild 6

- a) Starten mit Starterrolle
- b) Bohrung für Kurbel
- c) Drehrichtungsfehl

#### b) mit Starterrolle (Bild 6)

Starterrolle von Hand in Pfeilrichtung drehen, bis Kompression spürbar ist. Dann Starterriemen in Pfeilrichtung etwa  $1\frac{1}{2}$  Umdrehungen auf Starterrolle aufwickeln, Starterriemen anziehen, zurückpendeln lassen, wieder gegen Kompression anziehen, zurückpendeln lassen und dann mit einem kräftigen Ruck durchziehen. (ACHTUNG, freies Riemenende nicht um die Hand wickeln.) Es kommt darauf an, daß der durch das Hin- und Herschauen gewonnene Schwung ausreicht, den Motor ganz rasch durchzudrehen.

Bei sehr kaltem Wetter wird oft das Schmieröl so steif und klebrig geworden sein, daß man diesen Schwung nach einigen Umdrehungen der Kurbelwelle noch nicht erhält. Man muß dann weiterdrehen, bis das Öl geschmeidiger geworden ist und sich der Motor leicht drehen läßt. Springt der Motor bei erstem vollständigem Durchdrehen nicht an, muß der Luntenthaler herausgeschraubt und mit einem neuen Selbstzünder versehen werden. Bevor man den Luntenthaler wieder einsetzt, drehe man den Motor noch einige Male leer durch.

**Wichtig!** Nur mit gezogenem Anlaßknopf starten! Nur dann stellt sich selbsttätig der Förderbeginn der Pumpe und verhindert, daß die Andrehkurbel zurück schlagen kann.

**Anlassen warmer Motor.** Herausschrauben des Luntenthalers, Voreinspritzen und Einsetzen einer Zündlunte ist nicht erforderlich. Andrehen wie oben.

## Wichtige Hinweise

Es empfiehlt sich, zur Erlangung der notwendigen Übersicht über das Bedienungs-feld die Beschreibung des Motors auf den nächsten Seiten durchzulesen. Führen Sie ferner im Interesse ständiger Betriebsbereitschaft Ihres Motors die nachste-hend aufgeführten Wartungsarbeiten durch, die im Kapitel „Wartung des Mo-tors“ zudem näher beschrieben sind.

### Vor jedem Start

**Kraftstoffbehälter:** Nur Markenkraftstoff tanken. Durch Dieselmotorkraftstoff-Einfüll-trichter (oder mehrere Tuchlagen im Trichter) laufen lassen. Siehe Seite 4.  
**Luftfilter:** Bei mittlerem Staubanfall Öl im Filtergehäuse wechseln. Bei starkem Staubanfall alle 5 Stunden. Über das Filterreinigen siehe Seite 16.  
**Öltank:** auffüllen mit Marken-Öl HD SAE 40 im Sommer (April mit September) auffüllen mit Marken-Öl HD SAE 20 im Winter (November mit März).

### Alle 30 Betriebsstunden

**Luftfilter:** Öl im Filtergehäuse wechseln, wenn Staubanfall gering. Filterreinigen siehe Seite 16.

**Keilriemen:** Spannung prüfen. Nachstellen, falls von Hand mehr als 20 mm durch-drückbar. Siehe Seite 18.

**Gerätrträger:** Ölstand kontrollieren, Kontrollauge muß bei laufendem Motor halb gefüllt sein. (HD-Öl SAE 20 im Winter, im Sommer HD-Öl SAE 40 nach-füllen.)

### Alle 100 Betriebsstunden

**Ölauffangbehälter** (bei Motoren mit mechanischer Ölrückführung): Auffangschale unter Kurbelgehäuse reinigen. Siehe Seite 20.

**Anwerfring und Anwerfkurbel:** mit Fett versehen.

**Batteriepflege:** bei Anlassermotoren.

### Alle 200 Betriebsstunden

**Öltank:** völlig entleeren und mit Frischöl füllen. Über den Ölwechsel siehe Seite 17.

**Luftfilter:** Filteroberteil reinigen. Siehe Seite 16.

**Kraftstoff-Filter:** auf abgesetztes Wasser untersuchen. Siehe Seite 20.

### Alle 1000 Betriebsstunden

**Gerätrträger:** Ölwechsel. 0,6 l Marken-HD-Öl 20 bzw. SAE 40. Siehe Seite 17.

**Düsenhalter und Düse:** überprüfen lassen (SACHS- oder Bosch-Dienst).

**Anschlüsse vor Ölpumpe:** auf abgesetzten Schmutz untersuchen und gegebenen-falls reinigen.

**Kraftstoff-Filter:** erneuern. Siehe Seite 21.

**Ölfilter:** mit Kraftstoff auswaschen. Siehe Seite 19.

### Im Bedarfsfall

**Auspuffkopf:** reinigen bzw. ausbrennen, spätestens wenn Rauchentwicklung ein-setzt oder Ölaustritt, bzw. Funkenflug stattfindet. Auspuffreinigung ist im Fahr-betrieb oder bei leichten Arbeiten wesentlich früher erforderlich als bei starker Motorbelastung. Richtwert: 100 Stunden. Siehe Seite 21.

**Frostschutz:** Öltank, Ölfilter, Kraftstofftank und Kraftstofffilter auf abgesetztes Wasser untersuchen – reinigen. Ölfüllungen (Tank, Gerätrträger, Luftfilter) auf SAE 20 umstellen. Siehe Seite 26.

## Beschreibung des Motors

**Kurbelgehäuse und Zylinder** bestehen aus Grauguß. Der verrippte Zylinder ist mit einer Lüftungshäube umkleidet, welche die vom Gebläse geförderte Kühltluft hin-ter dem Auspuffutzen austreten läßt. Unter dem Zylinder bildet das Kurbelgehäuse einen Tunnel, in den die Kurbelwelle von der Seite eingeschoben werden kann. An der tiefsten Stelle des Gehäuses sitzt entweder der Ölfangbehälter g (Bild 15) oder ein Verschlußdeckel a (Bild 9). Beide Bauteile sind demontierbar und gestalten den Zugang zum Pleuellager ohne Demontage des Motors. Sowohl am Verschluß-deckel als auch am Ölfangbehälter sitzt die Anschlußschraube für die Ölrückfüh-leitung, durch welche das im Kurbelgehäuse sich ansammelnde Überschußöl in den Öltank zurückgeführt wird.

Unten am Gehäuse befinden sich kräftige Augen, an denen bei der stationären Ausführung der Sockel angeschraubt ist.

**Der Zylinderkopf** trägt den Düsenhalter mit Düse o (Bild 8). Durch die sogenannte Mehrlochdüse, die im Verbrennungsraum sitzt, wird der Kraftstoff verteilt und zer-stäubt. In den Verbrennungsraum mündet ferner der Luntehalter a (Bild 8) bzw. die Glühstiftkerze. Aufgabe dieser Bauteile ist, bei kaltem Dieselmotor durch Entflam-men von Kraftstoffteilchen und durch Temperaturerhöhung der verdichteten Luft die Verbrennung einzuleiten.

**Die Kurbelwelle,** die aus hochwertigem Stahl in einem Stück geschmiedet ist, wird seitlich auf großen Zylinderrollenlagern gelagert. Das geteilte Pleuellager ist ein Blei-Bronze-Zinnlager auf Stahlstützschalen. Das schwungradseitige hintere Rollenlager der Kurbelwelle wird von einem Lagerträger aus Grauguß aufgenom-men, der mit dem Schwungradgehäuse verschraubt ist. Dieses Schwungradscheiben-

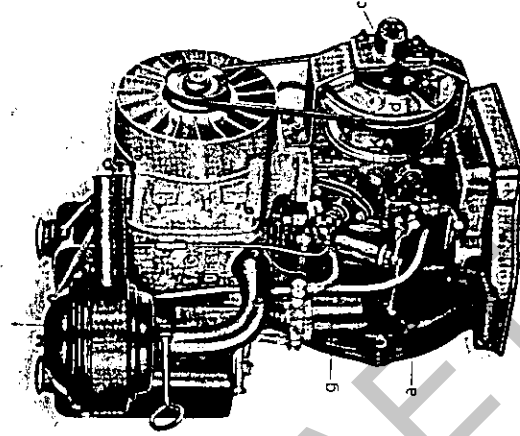


Bild 7

Der Motor von rechts

- a) Schwungradscheiben-gehäuse
- b) Gerätrträger
- c) Anwerfring
- d) Pleuellager für Lüfterantrieb
- e) Ölschmierpumpe
- f) Ölbadluftfilter
- g) Kraftstoff-Filter
- h) Kraftstoff-Einspritzpumpe
- i) Ölfilter
- k) Öleinfüllschraube für Gerätrträger

gehäuse ist als riensch ausgebildet und ermöglicht es, den Motor unmittelbar an der anzuverbindenden Arbeitsmaschine zu befestigen. Der Kraftstofffilter ist am Schwungradgehäuse befestigt. Das vordere Kurbelwellenlager sitzt in der Rückwand des Geräteträgers b (Bild 7), der das Kurbelgehäuse nach vorne abschließt. Der Durchtritt der Kurbelwelle wird am hinteren Lager durch eine einfache, vorne durch eine doppelte Gummidichtung luft- und öldicht abgeschlossen. Vorn endet die Kurbelwelle in der Anwerfhaube, die die Riemenscheibe d (Bild 7) für den Lüfterantrieb trägt und in welche die Andrehkurbel greift.

Der **Kolben** aus Leichtmetall trägt vier gegen Verdrehung gesicherte Verdichtungsringe, deren unterster auch als Ölbleistreifring wirkt. Der oberste Kolbenring hat trapezförmigen Querschnitt, darf also nicht mit den anderen Ringen vertauscht werden.

Der **Geräteträger** b (Bild 7) nimmt alle zum Motor gehörenden Hilfsgeräte (Drehzahlregler, Antrieb von Einspritz- und Ölpumpe) auf. Zur Schmierung dieser Teile ist der Geräteträger mit 0,6 l Öl gefüllt. Diese Ölmenge steht **nicht** mit der Frischölschmierung der Triebwerksteile in Verbindung. Das Öl verbraucht sich daher kaum. Der Ölstand kann am Ölstandsauge d (Bild 3) an der linken Motorseite überwacht werden. Bei laufendem Motor soll das Öl bis zur halben Höhe des Auges stehen. Auf dem Geräteträger sitzt das Kuhlflutgebläse, seitlich rechts in Fahrtrichtung, mit Blick auf die Schwungradscheibe gesehen, die Kraftstoffeinspritzpumpe h (Bild 7) und darunter die Ölschmierpumpe für die Triebwerksteile des Motors e (Bild 7). Innen ist neben den Antriebssteilen dieser Aggregate der Drehzahlregler untergebracht. Linksseitig sind der Fahrhandhebel b (Bild 8) und der Anlaßknopf c (Bild 8) mit dem Rauchgrenzeinsteller d (Bild 8) bequem zugänglich.

Der **Tank**, der in zwei Vorratsbehälter für Kraftstoff und Schmieröl unterteilt ist, wird entweder auf zwei Trägern unmittelbar am Zylinder oder an der Arbeitsmaschine

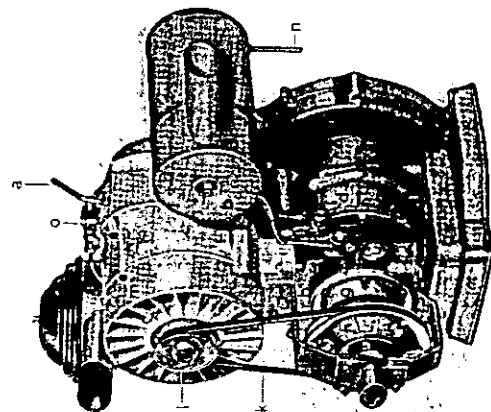


Bild 8

**Der Motor von links**

- a) Lufthalter
- b) Fahrhandhebel
- c) Anlaßknopf
- d) Rauchgrenzeinsteller
- e) Ölstandsauge
- f) Auspuffkopf
- g) Höchstzahlzahl-
- h) Stellkurbel
- i) Leerlaufstellschraube
- j) Blattfeder am Handhebel
- k) Keilriemen für Lüfterantrieb
- l) Mutter für Riemenscheibe
- m) Leitschulterhaube
- n) Ölbleistreifring am Auspuff
- o) Düsenhalter
- p) Ölbleistreifring für Geräteträger

oberhalb des Motors befestigt, so daß Kraftstoff und Öl unter Falldruck den Pumpen zufließen. **Auspuffkopf** und **Ölbleistreifring** (Bild 1) sind links und rechts an dem Zylinder angeflanscht.

Die **Schmierung** des Motors ist eine Frischölschmierung, d. h. den Triebwerksteilen wird bei laufendem Motor ständig Frischöl zugeführt, das dabei zum großen Teil verbraucht wird. Während des Betriebs nimmt also der Ölstand im Tank ständig ab. Wichtig ist daher, daß der Ölstand im Öltank (Bild 1, stationäre Ausführung) am Schauglas e (Bild 11) ständig überwacht wird, damit der Motor nicht trocken läuft.

Aus dem Ölbehälter fließt das Öl durch den Ölfilter g (Bild 14) zur Ölpumpe e (Bild 7). Diese Ölpumpe wird über Schraubenräder angetrieben. Die Fördermenge wird im Werk fest eingestellt. Der Pumpenkolben fördert frisches Schmieröl zu den beiden Kurbelwellenlagern. Das aus diesen Lagern austretende Öl läuft in ringförmige Fangrinnen der Kurbelwangen. Diese Fangrinnen sind mit einer Bohrung im Kurbelzapfen verbunden, die das Öl durch Schleuderwirkung dem Pleuellager zuführt. Das am Pleuellager abgeschleuderte Öl schmirt die Pleuellagerbahn des Zylinders.

Das sich nach Erfüllung seiner Schmieraufgabe im Kurbelgehäuse sammelnde Überschußöl läuft in den Ölbehälter g (Bild 15) unter dem Kurbelgehäuse und wird dort mittels Ölpumpe in den Öltank zurückgeführt. Diese sogenannte **mechanische Ölrückföhranlage** unterbindet damit weitgehend Ölaustritt und Ölverbrennung (Rauchentwicklung) im Auspuffkopf und senkt durch das zurückgewonnene Verlustöl den Schmierölverbrauch des Motors. Die mechanische Ölrückföhranlage kann

|                              |                 |
|------------------------------|-----------------|
| am D 600 L Flanschmotor      | ab Nr. 3054 900 |
| am D 600 L stationärer Motor | ab Nr. 3201 450 |
| am D 600 W Flanschmotor      | ab Nr. 2697 068 |
| am D 600 W stationärer Motor | ab Nr. 3029 805 |

serienmäßig eingebaut sein.

Bei der sogenannten **pneumatischen Ölrückföhranlage** führt unmittelbar an die tiefsten Stellen des Kurbelgehäuses (Verschlußdeckel) a (Bild 9) eine Leitung zu einem besonderen Entlüftungstank, der über dem Öltank angeordnet ist. Die Steuerung geschieht hier vom pulsierenden Kurbelgehäusedruck.

Beiden Anlagen ist gemeinsam, daß das dem Öltank zugeführte Rückföhröl erneut zur Schmierung verwendet wird, indem man es dem zum Motor fließenden Frischöl zusetzt. Es wird dabei zu einer Verflöhrung des Ölstandes im Tank kommen, die jedoch unbedenklich ist. Wir empfehlen jedoch, daß nach 200 Betriebsstunden der Ölstand im Tank erneuert wird. Siehe Seite 10 und 17.

**Kühlung:** Der Motor ist gebläsegekühlt. Es muß daher darauf geachtet werden, daß der Keilriemen zum Antrieb des Kuhlflutgebläses stets genügend gespannt ist und damit nicht rutschen kann. Siehe Bild 12.

**Kraftstoffeinspritzung:** Aus dem hochgelegenen Kraftstoffbehälter gelangt der Kraftstoff durch einen Kraftstofffilter, der alle Schmutzteilechen zurückhält und dessen Filtereinsatz a (Bild 16) alle 1000 Betriebsstunden erneuert werden muß, zur Bosch-Einspritzpumpe h (Bild 7). Die Einspritzpumpe kann nur arbeiten, solange ihr der Kraftstoff ohne Luftblasen zufließt. Deshalb Tank niemals ganz leeren, da sonst Pumpe entlüftet werden muß.

Der **Regler** hält die jeweils eingestellte Drehzahl konstant und verhindert, daß der



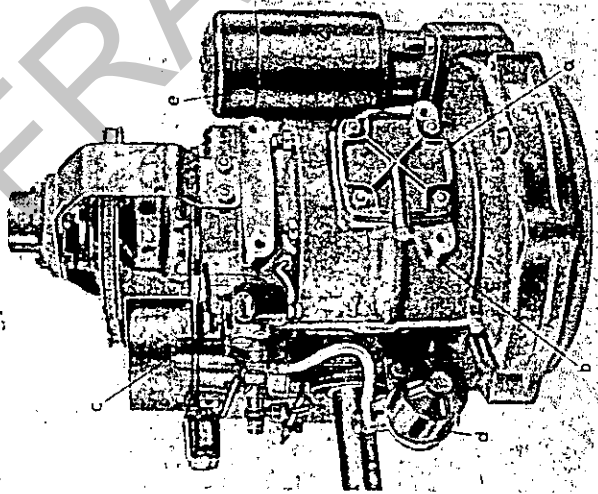


Bild 9

- a) Verschlussdeckel
- b) Anschlußschraube für pneumatische Öl-Rückläufer-Leitung
- c) Ölschmierpumpe
- d) Kraftstofffilter
- e) elektr. Anlasser

Motor bei geringer Last durchgeht. Die zwischen einer festen und einer beweglichen Kugelschale auf der Kurbelwelle befindlichen Stahlkugeln werden bei laufendem Motor durch die Fliehkraft nach außen geschleudert. Sie versuchen, die bewegliche Schale zu verschieben, wobei sich die Bewegung der Schale über die Reglergabel und ein Gestänge auf die Zahnstange der Einspritzpumpe überträgt. Deren Fördermenge wird um so mehr verringert, je weiter die lose Reglerschale ausweicht. Eine Drehfeder, die über den Fahrhandhebel vorgespannt wird, hält der Fliehkraft der Stahlkugeln das Gleichgewicht. Je weiter der Handhebel nach rechts gedreht wird, um so stärker wird diese Feder gespannt und um so höher liegt die Drehzahl, bei der der Regler anspricht. Die höchste Federspannung ist durch die untere Stellschraube e (Bild 3) am Geräteträger eingestellt. **An der Einstellung dieser Schraube darf auf keinen Fall etwas verändert werden.** Die am Geräteträger oberhalb dieser Höchststrehzahl-Stellschraube e sitzende Stellschraube f mit Gegenmutter dient als Anschlag für die Blattfeder am Handhebel. Mit dieser Schraube wird die Leerlaufdrehzahl des Motors eingestellt. Je weiter die Schraube hineingedreht ist, um so schneller arbeitet der Motor im Leerlauf.

Um dem Motor z. B. beim Anlassen eine größere Kraftstoffmenge zuführen zu können, ist neben dem Handhebel a (Bild 3) am Geräteträger ein herausziehbarer Anlaßknopf b (Bild 3) angebracht. Wird der Fahrhebel vor dem Anlassen auf  $\frac{3}{4}$  offen nach rechts gedreht und der Anlaßknopf gezogen, so stellt der Regler selbsttätig die Kraftstoff-Einspritzpumpe auf die größte Einspritzmenge. Wenn der Motor angesprungen ist, spricht der Regler sofort an und läßt den Anlaßknopf in seine Ruhelage zurückspringen.

**Wichtig!** Bei gezogenem Anlaßknopf wird der Einspritzzeitpunkt um 9 bis 10° Kurbelwinkel auf „spät“ gestellt, um die Rückschlaggefahr zu vermindern.

Die Zugstange des Anlaßknopfes wird in einer Schraubenhülse geführt, dem Rauchgrenzeinsteller c (Bild 3). Nur eine gewisse Menge Kraftstoff kann der Motor bei jedem Kolbenhub rauchfrei verbrennen, eine größere Fördermenge würde mit dem dann entstehenden Auspuffqualm zeigen, daß sie vom Motor nur noch unvollkommen verbrannt wird. Kohle, die sich dann an der Düse, im Auslaßschlitze und im Auspuffkopf bald absetzt, wird den Motorlauf wesentlich verschlechtern. Am Sechskant der Schraubhülse ist die größte zulässige Fördermenge der Einspritzpumpe eingestellt und durch eine Gegenmutter gesichert. Nachträglich darf die vom Werk getroffene Einstellung des Rauchgrenzenverstellers nur von einer Fachwerkstätte verändert werden (SACHS-Motordienst). Siehe auch „Reduzierung der Einspritzmenge“ Seite 3.

In diesem Abschnitt ist beschrieben, wie die auf Seite 10 angegebenen „wichtigen Hinweise“ im einzelnen durchzuführen sind. Darüber hinaus ergeben Anweisungen, deren Beachtung notwendig ist.

**1. ÖLBADLUFFFILTER:** Der Ölstand im Ölbadlufffilter (Bild 10) ist stets innerhalb der Markierungen zu halten, gegebenenfalls wird Öl nachgefüllt. Je nach Staubanfall (evtl. schon nach wenigen Stunden) ist die Ölmenge zu wechseln, spätestens aber, wenn der sich bildende Staubschlamm höher als 1 cm im Ölbad steht. Verschlammtes Öl setzt den Ölbadlufffilter außer Funktion und gefährdet den Motor.

Filter reinigen:

Filter abschrauben (siehe Bild 10). Staubschlamm auslaufen lassen und Filterunterteil gründlich mit Kraftstoff auswaschen. Das Filteroberteil reinigt sich durch das Ölbad von selbst. Es empfiehlt sich jedoch, das Filteroberteil etwa alle 200 Betriebsstunden mit Dieseldieselkraftstoff auszuwaschen (nicht mit Benzin, Wasser, Lauge oder heißen Flüssigkeiten). Danach gut trocknen. Man untersuche auch das Filteransaugrohr auf Fremdkörper wie Strahl etc. Verbeulte bzw. schlecht schließende Lufffilter austauschen. Das gereinigte Filter wird bis zur Markierung c (Bild 10) mit Öl gefüllt.

Geeignetes Öl:

Motorenöl der Zähigkeit SAE 20 (im Sommer auch SAE 40 möglich). Verwendbar ist ferner das beim Ölwechsel des Öltanks anfallende Altföl sowie das aus dem Luffilter anfallende verunreinigte Öl. **Wichtig** ist jedoch, daß man dem darin gebundenen Staub in einem großen Sammelbehälter Gelegenheit gibt, sich abzusetzen.

Ständige Einwirkungen von Staub, Vibrationen, Klimaeinflüssen und vernachlässigter Wartung können nach längerer Betriebszeit zu einem Zerfall der Filterwolle führen. Anzeichen für eine notwendige Erneuerung des Luffilters sind Teile von zerfallener Füllung im Ölbad.

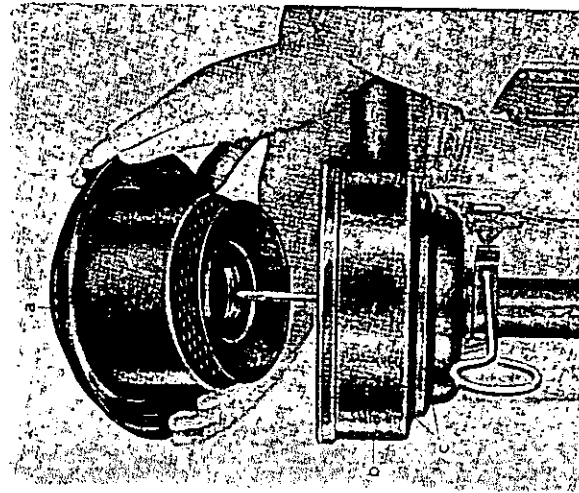


Bild 10  
a) Filteroberteil  
b) Filterunterteil  
c) Ölstandsmarkierung

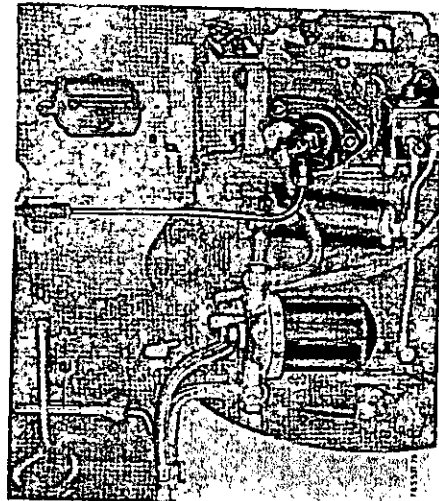


Bild 11  
d) Öleinfüllschraube für Geräteräger  
e) Ölstandsanzeige für Schmieröltank

**2. ÖLVORRAT IM SCHMIERÖLTANK** kann durch das Ölstandsglas e (Bild 11) ständig überwacht werden. Ölvorrat rechtzeitig ergänzen, am besten vor jedem Start.

Ölwechsel:

Bei Motoren mit Ölrückförderung kann es durch das in den Haupttank zurückgeführte Öl zur Verfärbung des Ölvorrats kommen. Diese Verfärbung ist an und für sich völlig bedeutungslos und beruht auf einem Oxydationsvorgang, wie er beispielsweise im Ölkreislauf des Viertaktmotors zu beobachten ist. Um jedoch zu verhindern, daß es zur Ölschlammbildung kommt, soll der Tank alle 200 Betriebsstunden entleert (bei Bedarf mit Öl spülen), und erst dann mit Frischöl aufgefüllt werden. Aus Sicherheitsgründen darf dazu keinesfalls der Tank völlig leergefahren werden, sondern es soll die übliche Ölreserve von etwa  $\frac{1}{2}$  l durch Lösen der Hohlsschraube h (Bild 14) vor dem Ölfilter auslaufen. Anschlußnippel, Hohlsschraube und Gewinde am Ölfilter auf abgesetzten Schmutz untersuchen und gegebenenfalls reinigen. Nachdem der Tank mit Frischöl gefüllt worden ist, läßt man aus dem Anschlußnippel der Ölleitung so lange Öl herauslaufen, bis das Öl blasenfrei austritt. Erst dann Anschlußnippel der Ölleitung am Ölfilter wieder anschrauben. Auf Sauberkeit achten.

**3. ÖLVORRAT IM GERÄTETRÄGER** kann durch das Ölstandauge d (Bild 3) laufend überwacht werden.

Erreicht der Ölstand bei stehendem Motor nicht die Oberkante des Schauglases, muß HD-Öl der Viskosität SAE 20 (während der Sommermonate SAE 40 möglich) durch die Öleinfüllschraube k (Bild 7) eingefüllt werden. Da sich das Öl in einem von der Außenluft und den Verbrennungsgasen abgeschlossenen Raum befindet, altert es praktisch kaum. Nur wenn der Filtereinsatz im Kraftstofffilter (siehe Seite 21) ausgetauscht wird – alle 1000 Betriebsstunden – sollte hier der Ölvorrat erneuert werden. Das alte Öl wird durch die Verschraubung p (Bild 8) unten am Geräteräger abgelassen und 0,6 l neues Motorenöl SAE 20 durch die Einfüllschraube d (Bild 11) bis zur Oberkante des Schauglases eingefüllt.

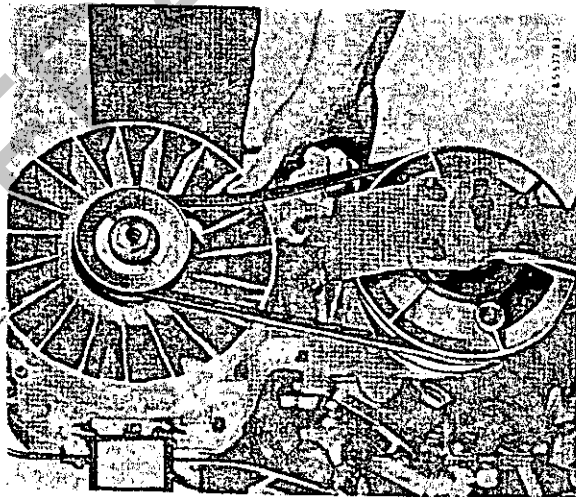


Bild 12  
Prüfen der Keilriemenspannung

#### 4. NACHSTELLEN DES KEILRIEMENS

Die Spannung des Keilriemens soll so eingestellt sein, daß sich der Riemen mit dem Daumen noch etwa 10 – 20 mm eindrücken läßt (siehe Bild 12). Kann man den Keilriemen mehr als 20 mm tief eindrücken, so muß er nachgespannt werden. Die Einstellung der richtigen Spannung erfolgt durch Herausnehmen oder Einfügen von Zwischenscheiben zwischen den Riemenscheibenhälften auf der Lüfterwelle (siehe

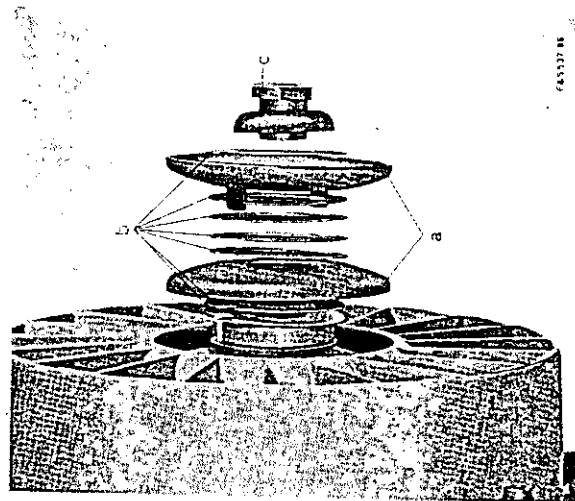


Bild 13  
a) Riemenscheibenhälften  
b) Abstandsscheiben  
c) Spannmutter

Bild 13). Durch Herausnehmen der Abstandsscheiben b (Bild 13) wird die Spannung erhöht, durch Einfügen verringert. Die Herausnahme einer Scheibe entspricht einer Verkürzung von etwa 4 mm Riemenlänge. Die Abstandsscheiben sind zugänglich, wenn die Mutter auf der Gebläsewelle gelöst und die vordere Riemenscheibenhälfte abgenommen wird.

Zur Erhaltung der genauen Fluchtung des Riemens sind die herausgenommenen Zwischenscheiben gleichmäßig vor und hinter der Keilriemenscheibe einzulegen. Neu aufgelegte Reserve-Riemen längen sich am Anfang etwas, sie sind deswegen nach 1 – 2 Betriebsstunden nachzuspannen. Empfehlenswert ist, stets einen Ersatz-Riemen bereit zu haben.

#### 5. REINIGEN DES ÖLFILTERS (Bild 14)

Die Reinigung erfolgt alle 1000 Betriebsstunden. Motor gründlich säubern, mit Kraftstoff abwaschen. Hohlsschraube h (Bild 14) herausschrauben und Ölleitung k hochhängen, so daß Schmierölzulauf unterbrochen. Durch Herausrauben der Hohlsschraube b (Bild 15) und Lösen der Hohlsschraube e (Bild 15) wird die Ölleitung f abgenommen. Das Ölfilter g (Bild 14) wird mittels Sechskant c (Bild 15) herausgeschraubt, Filter und Filterkammer mit Kraftstoff ausgewaschen und gut trocknen lassen. (Am besten mittels Preßluft ausblasen). Das Filter wird nun wieder eingeschraubt und die Ölleitungen f und k befestigt. Zum Entlüften des Ölzulaufsystems muß die Entlüftungsschraube i (Bild 14) herausgeschraubt und die Hohlsschraube e (Bild 14) gelöst werden. So lange warten, bis das Öl an beiden Schraubenöffnungen blasenfrei austritt, dann Schrauben anziehen.

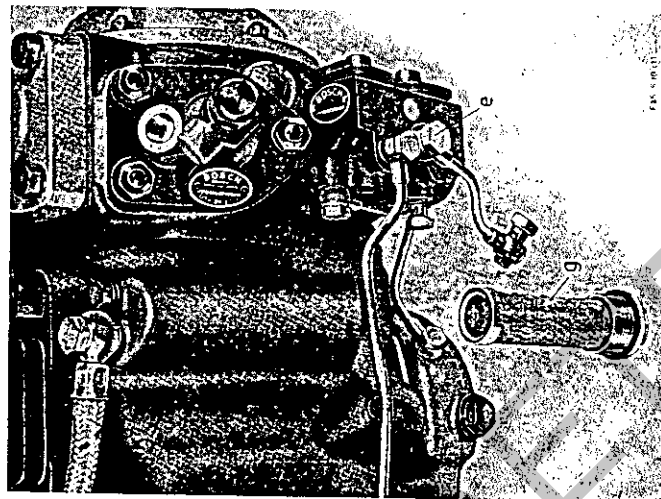


Bild 14  
e) Hohlsschraube  
g) Ölfilter  
h) Hohlsschraube  
i) Entlüftungsschraube  
k) Ölleitung (Öltank - Ölfilter)

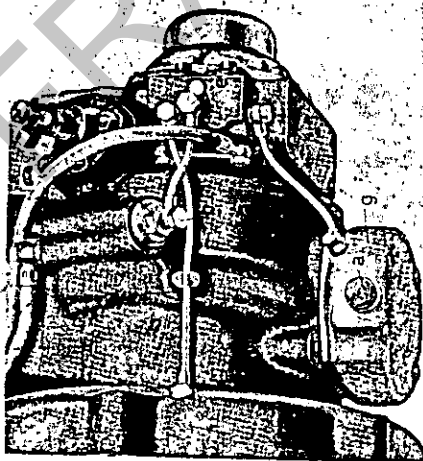


Bild 15

- a) Orlaßschraube
- b) Hohlachse
- c) Filterschraube
- d) Orlücklaufleitung (Pumpe - Öltank)
- e) Hohlachse
- f) Ölleitung (Ölfilter - Pumpe)
- g) Orlauffangbehälter

## 6. REINIGEN DES ÖLAUFFANGBEHÄLTERS (bei Motoren mit mechanischer Ölrückführung)

Alle 100 Betriebsstunden Öl im Orlauffangbehälter g (Bild 15) ablassen. Dazu Motor bei mittlerer Drehzahl laufen lassen und während des Laufs Orlaßschraube a (Bild 15) herausdrehen. Nachdem die geringe im Orlauffangbehälter befindliche Menge herausgelaufen ist, wird die Ablaßschraube wieder eingesetzt und gezogen.



Bild 16

- a) Filtereinsatz
- b) Entlüftungsschraube des Filterinnenraumes
- c) Entlüftungsschraube des Filterinnenraumes
- d) Hohlachse zur Befestigung des Filtergehäuses
- e) Filtergehäuse

## 7. WARTUNG DES KRAFTSTOFFFILTERS

7.1. Kontrolle auf abgesetztes Wasser

Nach etwa 200 Betriebsstunden untersucht man das Kraftstofffilter auf abgesetztes Wasser, das dem Kraftstoff beigemischt war (nicht sorgfältiges Tanken, Kondensationserscheinungen). Wasser im Kraftstofffilter beeinträchtigt den Kraftstofffluß zum Motor.

Um den Kraftstofffilter zu zerlegen, wird die Hohlachse (mit dem größeren Sechskant SW 17) in der Mitte des Filterdeckels gelöst. Das Filtergehäuse kann

dann nach unten abgezogen werden. Das im Filtergehäuse stehende Wasser wird ausgegossen und das Filtergehäuse getrocknet. Auch das in den Filtereinsatz gedrungene Wasser muß sorgfältig entfernt werden. Man spült den Filtereinsatz in sauberem Dieseldieselkraftstoff sehr gut aus und trocknet ihn anschließend mehrere Stunden (am besten über Nacht) bei mäßiger Wärme. Bevor das Filter wieder zusammengebaut wird, legt man die Filterpatrone etwa 5 Minuten lang in Dieselloil, damit sie sich mit Kraftstoff vollsaugen kann und ihre Poren keine Luft mehr enthalten. Sonst müßte man das Entlüften des Kraftstofffilters (siehe Seite 23), das nach Zusammenbau des Filters in jedem Fall notwendig ist, nach wenigen Minuten noch einmal wiederholen.

### 7.2. Kraftstofffiltereinsatz erneuern

Nach längerer Laufzeit, etwa nach 1000 Betriebsstunden oder wenn der Motor den Inhalt von fünf 200-l-Fässern Kraftstoff verbraucht hat, muß der Einsatz des Kraftstofffilters erneuert werden. Auch hier wird, wie unter 7.1. beschrieben, das Filter abgebaut. Die neue Filterpatrone muß ebenfalls 5 Minuten lang in Dieselloil gelegt werden, damit sie sich mit Kraftstoff vollsaugen kann. Anschließend wird Kraftstofffilter entlüftet (auf Seite 23 beschrieben).

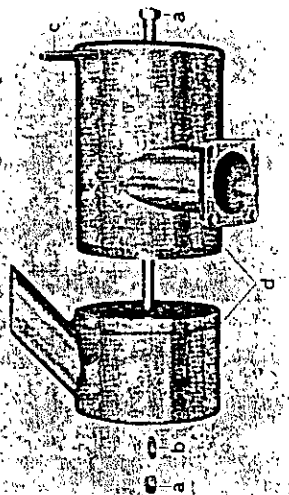


Bild 17

- a) Befestigungsmutter
- b) Beilagscheibe
- c) Orlaßrohr
- d) Auspuffkörper

## 8. AUSPUFFTOPF UND AUSLAßSCHLITZ REINIGEN

Sobald die Leistung des Motors nachläßt und sich Funken in den Auspuffgasen zeigen, muß der Auspufftopf abgenommen und von angesetzter Ölrohle gereinigt werden. Desgleichen ist bei Austritt von Öl aus dem Auspuffstutzen der Auspufftopf abzunehmen und auszubrennen. Zerlegen des Auspufftopfs siehe Abbildung 17. Die Auspuffreinigung ist im Fahrbetrieb oder bei leichten Arbeiten wesentlich früher erforderlich als bei starker Motorbelastung. Richtwert 100 Stunden. Zum Ausbrennen werden die Auspuffteile im Schmiedefeu oder mittels Schweißbrenner bis zur Rotglut erwärmt. Danach mit scharfem Werkstück (Schaber) den Ölrohleinsatz abschaben. Die im Dämpfer befindlichen Löcher dürfen unter gar keinen Umständen verändert werden, da sonst Leistungsschwankungen auftreten können.

Bei dieser Gelegenheit wird der Kolben in den unteren Totpunkt gestellt und geprüft, ob sich im Auslaßschlitz Ölrohle angesetzt hat. Mit einem nicht zu scharfen Werkzeug (Schraubenzieher) kann die Ölrohle aus dem Auslaßschlitz herausgekratzt werden (siehe Bild 18).

# Maßnahmen nach Instandsetzungsarbeiten

## Entlüften der Kraftstoff-Einspritz-Anlage (Bild 16 und 20)

Sehr wichtig ist es bei allen Arbeiten an der Kraftstoff-Einspritzanlage, vor dem Lockern irgendwelcher Schrauben die Umgebung dieser Schrauben sorgfältig von anhaftendem Staub und Schmutz zu reinigen. Am besten wäscht man die Teile des Motors, an denen gearbeitet werden muß, mit einem Pinsel und reichlich Dieselkraftstoff ab. Auf keinen Fall dürfen irgendwelche Fremdkörper in die Verschraubung gelangen. Pumpe und Düse würden dann in kurzer Zeit unbrauchbar.

Alle Hohlschrauben der Kraftstoffleitung zur Pumpe und die Überwurfmutter der Druckleitung sollten zum Entlüften nur gelockert, nicht aber ganz herausgedreht werden, um das Eindringen von Schmutz zu verhindern.

Nachdem der Kraftstoffbehälter aufgefüllt ist, wird zunächst der **Kraftstofffilter** entlüftet. Man löst die außer Deckelmitte sitzende Sechskantkopfschraube (Bild 20) über dem Filteraußenraum so weit, bis hier der Kraftstoff ohne Luftblasen austritt. Die Luft, die sich im Innenraum des Filters angesammelt hat, läßt man durch die Verschraubung in Deckelmitte entweichen. Wenn die obere Schraube (SW 14) gelöst wird, muß die darunter sitzende Hohlschraube mit einem Schraubenschlüssel (SW 17) festgehalten werden.

Luft in der **Einspritzpumpe** läßt man entweichen, indem man die Hohlschraube c (Bild 20) lockert, mit der die Kraftstoffzufuhrleitung an der Einspritzpumpe befestigt wird. Um Luft aus der **Druckleitung** zu entfernen, löst man die Überwurfmutter am Düsenhalter. Die Kurbelwelle wird dann so lange gedreht (Anlaßkurbel oder Handgriff auf Bandstartrolle), bis blasenfreier Kraftstoff austritt. Hierbei Anlaßknopf b (Bild 3) ziehen und Fahrhebel auf Vollgas stellen! Danach Schraubverbindungen gut anziehen.

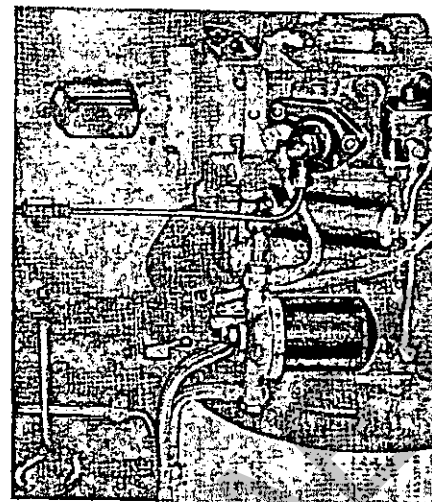


Bild 20

- a) Entlüfterschraube des Filteraußenraumes
- b) Entlüfterschraube des Filterinnenraumes
- c) Hohlchraube an der Kraftstoffpumpe

Bild 18

- a) Kolbenstellung 10 mm über unteren Totpunkt
- b) Auspuffflansch

## 9. EINSPRITZDUSE PRÜFEN (siehe auch Seite 28)

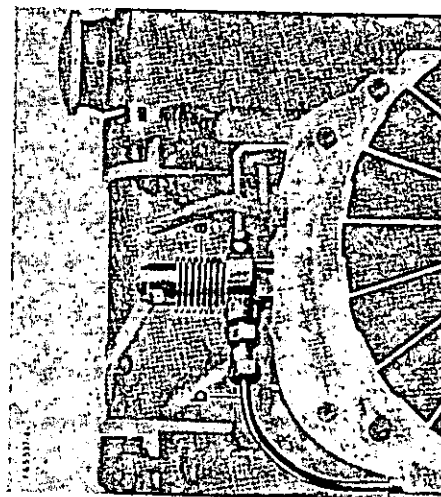
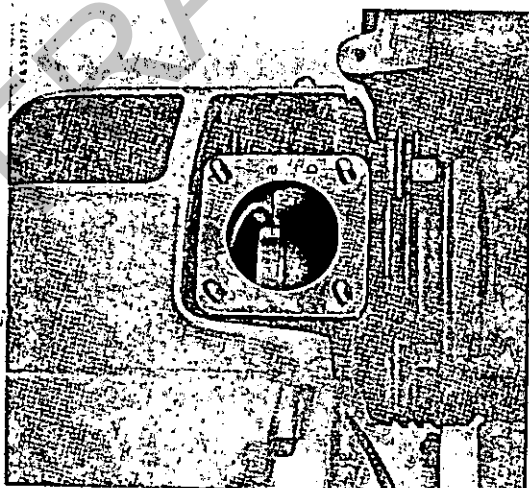
Wenn die Motorleistung nachläßt oder der Motorlauf härter wird, können Verbrenungsrückstände (Ölkohle und Koks) oder auch schlecht gefilterter Kraftstoff die Einspritzdüse in ihren Spritzeigenschaften ungünstig beeinflussen haben oder die Düsenadel verklebten sein. Es ist dann notwendig, auch alle 1000 Betriebsstunden, also bei jedem Wechsel des Kraftstofffiltereinsatzes, die Düse mit Düsenhalter auszubauen, zu reinigen oder auszuwechseln.

Zur Durchführung dieser Arbeiten sind besondere Kenntnisse und Sonderwerkzeuge notwendig, so daß wir dringend empfehlen, sie nur von einem SACHS-Motordienst oder einem Bosch-Dienst vornehmen zu lassen. Sind solche Werkstätten nicht bequem erreichbar, raten wir, einen zweiten Düsenhalter mit Düse bereitzuhalten. Vor Einbau des Düsenhalters ist die Bohrung für den Halter und das Brennloch im Zylinderkopf von Koksansatz zu reinigen.

Zu beachten ist, daß die Eropildichtung für die Lochdüse wärmedämmende Eigenschaften besitzt und **ausschließlich** nur durch eine Originaldichtung Nr. 1950104000 ersetzt werden darf. Die Dichtung braucht nicht bei jedem Düsenwechsel erneuert zu werden. Die Befestigungsschrauben für den Düsenhalter sind allmählich und gleichmäßig festzuziehen. Danach Druckleitung entlüften. (Seite 23)

Bild 19

- a) Einspritzdüse nach oben zeigend
- b) Druckleitung



### Entlüften der Schmierölleitungen

Das Entlüften des Schmierölsystems hat den Zweck, nach Instandsetzungsarbeiten bei Inbetriebnahme des Motors ein sofortiges Einsetzen der Schmierung zu erreichen. Sehr wichtig ist auch hier, daß vor dem Lockern der Schrauben die Umgebung derselben sorgfältig von anhaftendem Schmutz und Staub gereinigt wird. Am besten ist, die Teile mit Pinsel und Dieselkraftstoff abzuwaschen. Das Entlüften wird vorgenommen:

#### 1. Zwischen Öltank und Ölpumpe

##### a) bei Motoren ohne Ölrückführung

Man lockert den Ringanschluß der vom Öltank kommenden Leitung an der Ölpumpe. Erst wenn hier das Öl blasenfrei austritt, darf die Schraube wieder festgezogen werden.

##### b) bei Motoren mit Ölrückführung

Man schraubt die Entlüfterschraube i (Bild 14) am Ölfilter heraus und löst die Hohl-schraube e (Bild 14 oder 15). Wenn an beiden Seiten das Öl blasenfrei austritt, Hohl- und Entlüftungsschraube gut anziehen.

#### 2. Zwischen Ölpumpe und Schmierstelle

Man entfernt die Einfüllschrauben an den Hohl-schrauben a (Bild 21) der Ölpumpe. In die Öffnungen spritzt man mittels Spritzkanne reichlich HD-Öl SAE 20 (ca. 20 ccm). Als gut geeignet hat sich erwiesen z. B. die Pressolit-Plastic-Ölspritzkanne Modell 5/2 Größe 2 der Fa. Albert Kuhn, Stuttgart. Nach dem Einbringen der Ölmengen werden die Gewindebohrungen der Hohl-schrauben mittels der Einfüllschrauben a und zugehörigen Dichtung verschlossen. Nach etwa 10 Min. Wartezeit läßt man bei Motoren ohne Ölrückförderungsanlage den Ölüberschuß durch die Ölablaßschraube b (Bild 9) ablaufen. Bei Motoren mit Ölrückförderung entfällt die Wartezeit.

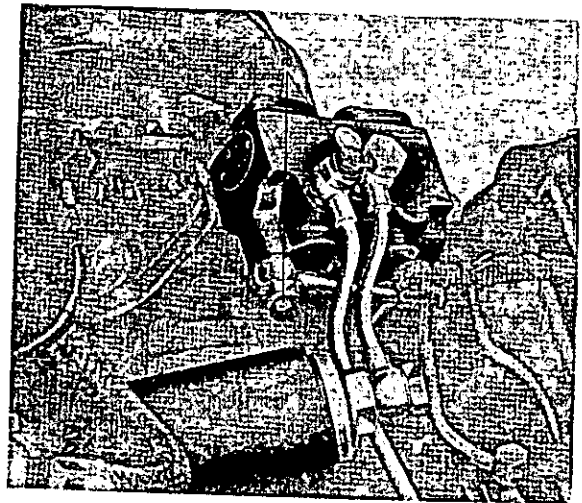


Bild 21  
a) Einfüllschrauben

### Anlassen nach größeren Instandsetzungsarbeiten (an Motoren ohne Ölrückförderung)

Das Motorenöl, mit dem der Kolben oder andere Teile bei der Montage reichlich benetzt werden und das sich im Kurbelgehäuse absetzt, muß bei Motoren ohne Öl-rückförderung vorher abgelassen werden. Ölablaßschraube b (Bild 9) im Verschluß-deckel unten öffnen. Auch wenn der Motor im ruhenden Betrieb, vor allem bei Einachs-schieppern in der Landwirtschaft, einmal umgesüzt war – der Motor ist dann sofort abzustellen, notfalls durch Heraus-schrauben des Luntehalters – ist nach dem Wiederaufrichten die Ölablaßschraube am Kurbelgehäuse zu öffnen. Öl aus dem Ölbad-luftfilter, das durch den Ansaugstutzen in den Motor gedrungen sein könnte, kann dann abtropfen. Immer muß darauf geachtet werden, daß sich beim Anlassen eines Motors ohne Ölrückförderung keine größeren Ölmengen im Kurbelgehäuse befinden.

# Winterschutzmaßnahmen

Bei Eintritt der kalten Jahreszeit sind folgende Maßnahmen durchzuführen:

## 1. Pflegemaßnahmen

Bei Beginn der Frostperiode ist das Kraftstofffilter, das Ölfilter, der Kraftstofftank und der Ölbehälter auf abgesetztes Wasser zu kontrollieren. Durch Eisbildung kann der Kraftstoff- bzw. was noch schlimmer ist, der Ölzufluß unterbrochen werden und damit schwere Schäden am Motor verursachen. Nach dem Entleeren des Kraftstoff- und des Ölbehälters werden dieselben mit Paraffin ausgeblasen. Erst dann neuen Kraftstoff bzw. neues Öl einfüllen.

**Wichtig:** Anschließend Schmierölssystem und Kraftstoffeinspritzanlage entlüften (siehe Seite 23 und 24).

## 2. Auf Winteröl umstellen

Die Motorölfüllung im Öltank wird von HD SAE 40 auf Viskosität HD SAE 20 umgestellt.

## 3. Winterkraftstoff verwenden

Sobald in der kalten Jahreszeit die Außentemperatur den Gefrierpunkt wesentlich unterschreitet, treten da und dort Störungen im Betrieb von Dieselmotoren auf. Eine spezielle Störursache wird durch Winter-Kraftstoff, d. h. Kraftstoff, der erst bei  $-11$  bis  $-15^{\circ}\text{C}$  das Paraffin in Flecken ausscheidet, beseitigt; Sommer-Kraftstoff beginnt mit der Paraffin-Ausscheidung bereits bei  $-5^{\circ}\text{C}$ .

Um der Paraffin-Ausscheidung, welche die gesamte Einspritzanlage und besonders den Kraftstofffilter verschmutzt, wirksam zu begegnen, wird HD-Motorenöl SAE 20 in dem geringen Verhältnis von 1:8 bis 1:10 (also ein Teil Öl zu 8 bis 10 Teilen Kraftstoff) dem Kraftstoff beigemischt. Damit wird ein einwandfreier Motorbetrieb nach bis zu  $-20^{\circ}\text{C}$  ermöglicht. Um gerade im Winter mit seinen längeren Stillstandszeiten gleichzeitig für den Korrosionsschutz der empfindlichen Einspritzteile zu sorgen und die Verkokung der im Winterbetrieb unter Umständen unterkühlten Düse zu verhindern, ist Diesel HD-Öl SAE 20 dem Kraftstoff beizumischen. Bei der Herstellung dieser Kraftstoff-Ölmischung ist darauf zu achten, daß das gründliche Mischen vor dem Einfüllen geschieht.

Die Kraftstoff-Ölmischung ist rechtzeitig einzufüllen, d. h. vor einer längeren Stillstandsperiode ist der Motor mit dieser Kraftstoff-Ölmischung noch einige Stunden zu betreiben. Die von der Kraftstoff-Ölmischung benetzten Einspritzteile erhalten dadurch einen wirksamen Korrosionsschutz. Erfolgt die Ölbeimischung zu spät und hat der Kraftstoff bereits Paraffin ausgeschieden, so bereitet die Reinigung der Einspritzeinrichtung erhebliche Mühe.

Praktische Beispiele für die Herstellung der richtigen Kraftstoff-Ölmischung im Verhältnis 9:1:

Im Tank sind 4 Liter Kraftstoff. Weitere 6 Liter gehen hinein. Dann 1 Liter HD-Öl SAE 20 mit 5 Liter Kraftstoff gut verrühren und nachgießen.

Oder:

Im Tank sind 7 Liter Kraftstoff. Weitere 3 Liter gehen hinein. Dann 1 Liter HD-Öl SAE 20 mit 2 Liter Kraftstoff gut verrühren und nachgießen.

In beiden Fällen ist dann im Tank eine Kraftstoff-Ölmischung im Verhältnis 9:1.

## 4. Gerätefräger

Wird im Geräteträger ein anderes Öl als HD SAE 20 gefahren, ist das Öl im Geräteträger vollkommen abzulassen. Eingefüllt wird dann 0,6 t HD-Öl SAE 20.

## 5. Luftfilter

Auch im Luftfilter werden während der kalten Jahreszeit nur dünnflüssige Motorenöle gefahren.

## 6. Winterstart

Die Düsen müssen in einwandfreiem Zustand sein, der Fahrhebel ist vollständig zu öffnen, der Motor ist durch vollständiges Auskuppeln vom schwerdrehenden Getriebe zu trennen. Bei herausgenommenem Luntehalter ist der Motor mehrere Male durchzudrehen, wobei der Gashebel auf Vollgas zu stellen ist; der Startknopf darf aber erst beim Starten gezogen werden, damit sich keine allzu große Kraftstoffmenge im Zylinder ansammelt. Besitzt der Motor einen elektrischen Anlasser, so kann man die im Winter besonders hoch beanspruchte Batterie dadurch schonen, daß man auch hier beim Starten den Startknopf zieht.

## WERKZEUG

Um alle hier beschriebenen Arbeiten durchführen zu können, wird jedem Motor ein vollständiger Satz Werkzeuge mitgegeben. Dieser Werkzeugsatz besteht aus: je einem Schraubenschlüssel SW 10, 11, 12, 14, 17, 19, 24 Schraubenschlüssel, 6 mm Sechskant-Stiftschlüssel, 10 mm Sechskant-Stiftschlüssel, 14/17 Rohrsteckschlüssel, 1 Andrehkurbel, 1 Dose mit 200 Stück „Selbstzünder für SACHS-Diesel“.



## Störungen und ihre Beseitigungen

Sollte der SACHS-Diesel 600 einmal nicht anspringen, so kann der Grund hierfür sehr leicht an der Düse bzw. Einspritzpumpe liegen. Eine schnelle Überprüfung führt man wie folgt durch:

Fahrhandhebel auf Vollgas stellen, Starterknopf ziehen. Verbindung zwischen Düse und Druckleitung lösen, Düse herausdrehen. Jetzt Motor durchdrehen.

Beim Durchdrehen des Motors muß aus der Druckleitung Kraftstoff austreten. Falls Kraftstoff austritt, Düse entgegengesetzt der ursprünglichen Anordnung, also Düsenöffnung nach oben, in Halterung am Zylinderkopf stecken (siehe Bild 19). Daraufhin Düse mit Druckleitung verbinden und den Motor durchdrehen. Nach ungefähr 15 bis 20 Umdrehungen muß die Düse arbeiten, d. h. der Kraftstoff muß aus der Düsenöffnung in Form feiner Strahlen hervorströmen. Vorsicht, nicht den Finger über die Düsenöffnungen halten, Vergiftungsgefahr!

Spritzt die Düse nicht ab, so muß eine neue Düse probiert werden. Sollte auch diese nicht abspritzen, so liegt der Fehler an der Einspritzpumpe.

Kommt beim Durchdrehen des Motors kein Kraftstoff aus der Druckleitung (s. oben), muß der Fehler zuerst **vor** der Einspritzpumpe gesucht werden.

Man löst jetzt die Kraftstoffzufuhrschraube an der Pumpe. Erscheint jetzt Kraftstoff, abwarten, ob er blasenfrei herausläuft. Wenn ja, die Kraftstoffpumpe noch einmal überprüfen (s. oben). Spritzt sie weiterhin nicht ab, muß sie ausgetauscht werden. Erscheint vor der Kraftstoffpumpe kein Kraftstoff, liegt die Ursache am Tank oder am Kraftstofffilter.

Für Reparaturen an Einspritzpumpen, Düsen, Reglern und Rauchbegrenzereinstellungen ist grundsätzlich ein SACHS-Motor-Dienst bzw. ein Bosch-Dienst in Anspruch zu nehmen.

Im folgenden geben wir für eine Reihe von Störungen an, was zu ihrer Behebung getan werden kann. Es ist zweckmäßig, die Arbeiten in der Reihenfolge vorzunehmen, in der sie hier aufgeführt sind.

### A) MOTOR SPRINGT NICHT AN

#### 1. Durch Fehler beim Starten

Handstart

- Der Startknopf wurde nicht gezogen.
- Die Zündlunte war feucht oder verölt.
- Der zum Starten notwendige Schwung wird nicht erreicht, da Motor zu kalt ist. Motor mehrere Male durchdrehen, evtl. auskuppeln.
- Motor wurde bei herausgeschraubtem Luntehalter zu lange durchgedreht und dadurch der Ölfilm zwischen Kolben und Zylinder durch eingespritzten Kraftstoff abgewaschen.

Elektrischer Start

- Glühkerze wurde nicht lange genug vorgeglüht.
- Motor ist noch zu kalt – zum Starten auskuppeln –
- Startknopf wurde nicht gezogen.

#### 2. Aus Kraftstoffmangel, weil ...

- kein Kraftstoff im Tank,
- sich Luft im Einspritzsystem befindet,
- das Kraftstofffilter verstopft ist,
- die Kraftstoffausflußöffnung im Tank und die Kraftstoffzuleitungen verstopft sind,
- die Kraftstoffdruckleitung schlecht angeschraubt ist oder einen Riß hat,
- die Einspritzpumpe verstellt, der Pumpenkolben oder die Pumpenfeder gebrochen ist,
- die Düse verkocht ist oder gefressen hat.

#### 3. Durch Fehler an der elektrischen Einrichtung

- Batterie leer,
- elektrische Anschlüsse verschmort,
- Glühkerze funktioniert nicht, oder hat Masseschluß.

#### 4. Durch zu geringe Verdichtung, weil ...

- die Düse nicht fest sitzt,
- die Zylinderkopfdichtung durchgebrannt ist,
- durch zu starkes Einspritzen von Kraftstoff der Schmierfilm an der Zylinderwand abgewaschen ist,
- durch falsches Schmieröl die Kolbenringe festgebrannt sind,
- der Zylinder abgenutzt ist,
- die Kolbenringe gebrochen oder abgeschliffen sind,
- der Zylinderkopf gerissen ist,
- Kurbelgehäuse undicht.

#### 5. Aus mechanischen Gründen, weil ...

- Einspritzmenge verstellt (Rauchgrenzeineinstellung),
- Regler Teile abgenutzt sind,
- Nocken abgenutzt oder beschädigt,
- der Nocken bei der Reparatur verkeimt eingebaut wurde,

#### 6. Aus Luftmangel, weil ...

- das Luftfilter verschmutzt ist,
- die Auspuffanlage mit Ölkohle zugesetzt ist.

### B) MOTOR SPRINGT AN, BLEIBT ABER NACH KURZER ZEIT STEHEN

#### 1. Aus Kraftstoffmangel, weil ...

- sich Luft im Einspritzsystem befindet,
- Wasser im Kraftstoff ist,
- sonstige Schäden in der Kraftstoffspritzanlage aufgetreten sind.



## 2. Aus mechanischen Gründen, weil ...

- a) der Motor noch zu kalt ist (Winter) und das steife Öl im Geräteträger eine genaue Reglerfähigkeit unterbindet,
- b) der Regler verstellt ist,
- c) beim Abregeln der Regler hängen bleibt,
- d) der Kolben im Zylinder klemmt.

## C) MOTOR GIBT ZU WENIG LEISTUNG AB

### 1. Aus Kraftstoffmangel, weil ...

- a) der Regler verstellt ist (Rauchgrenzeineinstellung),
- b) die Düse nicht mehr richtig abspritzt,
- c) der Pumpenkolben abgenutzt ist.

### 2. Durch zu geringe Verdichtung, weil ...

- a) die Kolbenringe festgebrannt sind,
- b) der Zylinder eingelaufen ist,
- c) das Kurbelgehäuse undicht ist.

### 3. Aus Luftmangel, weil ...

- a) das Luftfilter verschmutzt ist,
- b) die Auspuffanlage mit Ölkohle zugesetzt ist.

## D) MOTOR HAT ZU HOHEN KRAFTSTOFFVERBRAUCH

### 1. Kraftstoff fließt bereits vor der Kraftstoffpumpe weg, weil ...

- a) Tank leckt,
- b) Leitung vom Tank zum Kraftstofffilter nicht richtig angeschlossen ist, bzw. defekt ist,
- c) Kraftstofffilter undicht,
- d) Entlüftungsschrauben auf dem Kraftstofffilter lose,
- e) Kraftstoffzuleitung zur Pumpe nicht dicht,
- f) Hohlsschraube auf Kraftstoffpumpe nicht festgezogen.

### 2. Aus mechanischen Gründen, weil ...

- a) Reglereinstellung verstellt (Rauchgrenzeineinstellung),
- b) Einspritzdüse defekt,
- c) Einspritzdruckleitung undicht.

## E) MOTOR RAUCHT SEHR STARK

### 1. Heller Rauch (Ölrauch), weil ...

- a) Auspuffkopf nicht entkühlt,
- b) bei Bergabfahren ausschließlich mit dem Motor gebremst wird,
- c) Ölrückführungsschlauch verstopft oder geklemmt ist,
- d) Ölstand im Luftfilter zu hoch ist und Motor hier Öl ansaugt,
- e) Motor nicht richtig belastet und Öl daher nicht ganz verbraucht wird.

### 2. Dunkler Rauch (Kraftstoffrauch), weil ...

- a) Einspritzdüse zuviel fördert,
- b) Düse defekt ist (nachtropft).

## F) MOTOR KLOFFT

### 1. Defekte Einspritzanlage, weil ...

- a) Einspritzzeitpunkt der Pumpe nicht stimmt,
- b) der Öffnungsdruck der Düsen nicht stimmt (zu hoch oder zu niedrig),
- c) zu geringe Verdichtung und daher Zündverzögerung zu groß,
- d) Brennkammer ausgebrochen ist.

### 2. Aus mechanischen Gründen, weil ...

- a) die Ölkohleschicht auf Kolben und Zylinderkopf zu stark ist und Kolben daher an Zylinderkopf anschlägt,
- b) Kurbelwellenlagerung, Pleuell- und Pleuellbolzenlager ausgeschlagen sind.

## G) MOTOR ARBEITET UNREGELMÄSSIG, DREHZAH SCHWANKT STARK

### 1. Aus Kraftstoffmangel, weil ...

- a) Kraftstofffilter verstopft,
- b) Einspritzpumpe nicht richtig arbeitet,
- c) Luft in der Kraftstoffleitung,
- d) Einspritzdüse verkocht ist,
- e) Regler nicht richtig funktioniert,
- f) zuviel Luft in den Gelenken des Reglergestänges.

### H) MOTOR BLEIBT IM LEERLAUF STEHEN, weil ...

- a) Leerlaufdrehzahl zu niedrig (Nachstellen siehe Abbildung 3),
- b) Einspritzleitung nicht dicht ist,
- c) Luft in der Leitung ist.

## J) MOTOR DREHT HOCH BZW. GEHT DURCH

(Durchgehen des Motors durch Lösen der Einspritz-Druckleitung oder Heraus-schrauben des Luntenhalters abstellen, beim Luntenhalter Schußbahn beachten!)

### 1. Aus mechanischen Gründen, weil . . .

- a) Regler nicht abregelt,
- b) Reglergestänge verklemmt ist,
- c) Vollastschraube zu weit herausgedreht.

### 2. Durch Ölzuführung, weil . . .

- a) bei Schrägstand des Schleppers Öl aus dem Luftfilter in Ansaugstutzen kam,
- b) sich durch längeren Stillstand des Motors Öl im Kurbelgehäuse des Motors abgesetzt hat.

## K) STARKER ÖLAUSTRITT AM AUSPUFFSTUTZEN

### 1. Zuviel Kraftstoff oder Öl, weil . . .

- a) Einspritzdüse nicht mehr richtig arbeitet,
- b) Kraftstoffeinspritzmenge verstellt ist,
- c) Motor durch Bergabfahren im 1. Gang ohne Last mit Schmieröl überfüttert wurde,
- d) Öl Ablaufrohr n (Bild 8) verstopft.

Abhilfe (außer den oben beschriebenen Punkten):

**Durch Ausbrennen des Auspufftopfes möglich.**

## L) MOTOR KOMMT NICHT AUF BETRIEBSDREHZAHL UND RAUCHT STARK

- 1. Zu große Belastung beim Startvorgang läßt Abregeldrehzahl nicht erreichen, so daß Startknopf hängen bleibt.

Abhilfe: Fahrhandhebel beim Start nach rechts auf „ $\frac{1}{2}$ “ bzw. „ $\frac{3}{4}$  offen“ stellen.