



SACHS DIESEL 500

HANDBUCH Nr. 522.2/7

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Technische Daten	1
Aufstellen bzw. Anbau des Motors	2
Einfluß des Motorstandortes auf die Leistung	3
Reduzierung der Einspritzmenge	3
Inbetriebnahme des Motors	4
1. Motor betriebsfertig machen	4
Kraftstoff auffüllen	4
Schmieröl auffüllen	5
Ölbadluftfilter	6
Geräteträger Ölstand kontrollieren	6
Keilriemenspannung prüfen	6
2. Anlassen	6
3. Betrieb	8
Abstellen des Motors	8
Einlaufen	8
Wichtige Hinweise	9
Beschreibung des Motors	10
Kurbelgehäuse und Zylinder	10
Zylinderkopf	10
Kurbelwelle	10
Kolben	11
Geräteträger	11
Kraftstofftank	11
Öltank	12
Schmierung	12
Kühlung	12
Kraftstoffeinspritzung	12
Regler	12
Wartung des Motors	14
Ölbadluftfilter	14
Ölvorrat im Schmieröltank	15
Ölvorrat im Geräteträger	15
Nachstellen des Keilriemens	17
Wartung des Kraftstofffilters	17
Auspufftopf und Auslaßschlitz reinigen	18
Einspritzdüse prüfen	19
Maßnahmen nach Instandsetzungsarbeiten	20
Winterschutzmaßnahmen	22
Störungen und ihre Beseitigungen	24

TECHNISCHE DATEN

Arbeitsverfahren:	Zweitakt-Diesel mit Wirbelkammer
Hub:	100 mm
Bohrung:	80 mm
Zylinderinhalt:	499 ccm
Dauerleistung:	8 PS bei 2000 UpM
Kurzleistung:	10 PS
Drehrichtung:	links, auf Schwungrad gesehen
Verdichtungsverhältnis:	18 : 1, bezogen auf gesamten Hub
Kühlung:	Wasserkühlung mit Röhrenkühler ohne Pumpe Kühlerinhalt ca. 4 liter
Schmierung:	Frischölschmierung Schmierölpumpe, System Bosch SP/G 02/70 R 2
Einspritzanlage:	Bosch-Pumpe PFR 1-A 50/158/11 Druckleitung 6 x 2 Ø Düsenhalter Bosch KBA 38 S 1/13 Bosch-Zapfen-Drosseldüse DN 12 SD 12
Einspritzdruck:	ca. 120 at
Förderbeginn:	6,4 – 6,8 mm v. o. T.
Kraftstofffilter:	Knecht-Micronic-Filter FB 414/1 M
Luftfilter:	Ölbadfilter Mann & Hummel LOZ 1,6 – 16
Elektrische Ausrüstung:	Schraubtriebanlasser 12 V, Bosch F-AL/EGE 1,3/12 AR 5 (nur auf Wunsch) Glühkerze Bosch: KE/GE 1/2
Lichtmaschinenleistung:	ohne Anlasser – Wechselstrom 6 V – 16 W mit Anlasser – Gleichstrom 12 V – 75 W
Kraftstoffverbrauch:	je nach Belastung 0,6 – 2,0 l/h
Schmierölverbrauch:	bei 2000 U/min ca. 90 cm ³ /h im Acker und Fahrbetrieb 50 – 70 cm ³ /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 500 für einen speziellen Antriebsfall einsetzen, ist es unerlässlich, daß bei der Aufstellung bzw. beim Anbau des Motors folgende Punkte beachtet werden:

1. Die vom Ventilator durch den Kühlerblock hindurch gesaugte Kühltluft muß ungehindert nach vorne abströmen können, besonders wenn der Motor unter einer Schutzhaube arbeitet. Jede Motorumkleidung muß genügend Frischluft ein- und Warmluft austreten lassen, da sonst für den Motor keine ausreichende Kühlung vorhanden ist.
2. 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.
3. Der Motor darf im eingebauten Zustand keine (wenn auch vorübergehende) Schräglage größer als 15° einnehmen. Stärkere Schräglagen gefährden die Schmierverhältnisse im Motor.
4. 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.
5. Soweit möglich, sollte Staubeinwirkung auf Luftfilter und Motor durch Schutzbleche unterbunden werden.
6. 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 Ø) ohne scharfe Krümmung ins Freie gelenkt werden.
7. Ausreichender Startweg für Andrehkurbel oder Starterrolle ist zu berücksichtigen.
8. Der Motor muß fest angeflanscht bzw. der Motorsockel auf einer harten festen Ebene stehen. Die Festigkeit des Geräteraahmens muß so groß sein, daß Verwindungen zwischen Motor und angetriebenem Gerät vermieden werden. Motor und Gerätewelle müssen bei unmittelbarer Kupplung tadellos zueinander fluchten.
9. 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 **Leistungs**angabe ist auf eine Ansauglufttemperatur von $+20^{\circ}\text{C}$, eine relative Luftfeuchtigkeit von 60 % und eine Standorthöhe 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 1,4prozentige Leistungsminderung ein.

1.2 Für eine jeweils 10°C höhere Ansauglufttemperatur (als 20°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 8 PS, Standorthöhe am Betriebsort: 1200 m ü. M.,

Lufttemperatur $+30^{\circ}\text{C}$, relative Luftfeuchtigkeit 100 %.
Die Leistungsminderung beträgt infolge

1.1 abweichender Bezugshöhe $1200\text{ m} - 300\text{ m} = 900\text{ m}$ $9 \times 1,4\% = 12,6\%$

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 18,6 %, das entspricht einer Leistungsminderung von 8 PS auf 6,65 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 Höhenunterschied um eine Umdrehung nach rechts verstellt. Wird die Reduzierung der Einspritzmenge unterlassen, entsteht infolge Luftmangels unvollständige Verbrennung, Überhitzungserscheinungen, Ruß- und Rauchentwicklung, starke innere Motorverschmutzung, die den Motor zum Ausfall bringt.

Beispiel: Standorthöhe 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.

INBETRIEBNAHME DES MOTORS

1. MOTOR BETRIEBSFERTIG MACHEN

1.1 KRAFTSTOFF AUFFÜLLEN

(Einfüllöffnung bei stationären Motoren siehe Bild 1.)

Nur guter Markendieselskraftstoff gibt die Gewähr für störungsfreien Betrieb. Beachten Sie bitte folgende Hinweise:

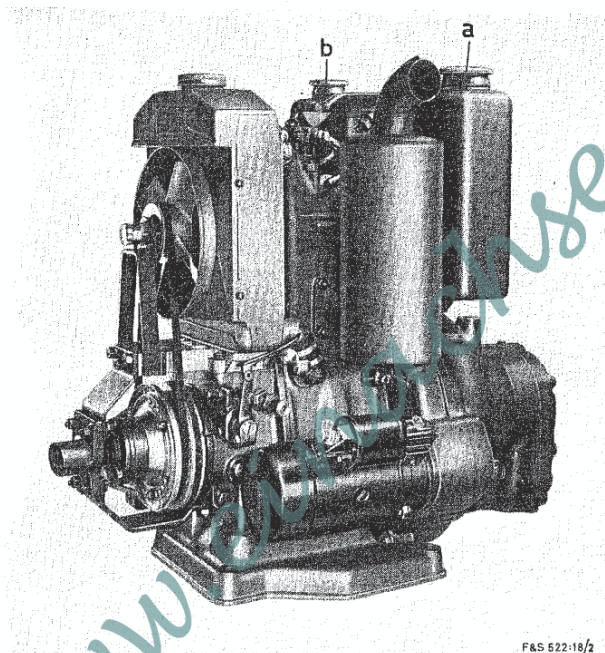


Bild 1

- a) Tankverschluß für Kraftstofftank
- b) Tankverschluß für Öltank

Lagern und Entnahme des Kraftstoffs (Bild 2)

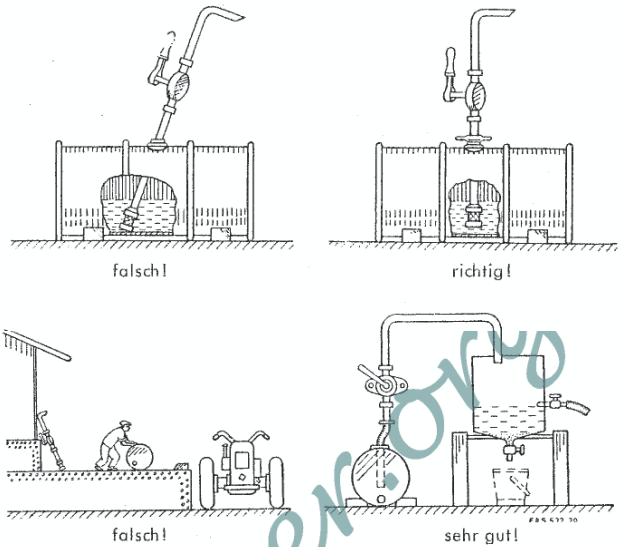
Vor Entnahme von Kraftstoff sollen die Fässer wenigstens 24 Stunden ruhig liegen, damit vorhandene Schmutzteilchen Gelegenheit haben, sich abzusetzen. Der Pumpenausgustutzen soll nicht ganz bis zum Boden des Fasses reichen. Während des Pumpens das Kraftstofffaß nicht bewegen.

Einfüllen

Kraftstoff nur durch Dieselskraftstoff-Einfülltrichter (im Handel erhältlich), mindestens 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

Bild 2

Falsche und richtige Kraftstoff-Behandlung



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 in Kraftstoff-Filter, Einspritzpumpe und Leitungen auftreten, die durch zeitraubendes Entlüften dieser Teile entfernt werden müssen. Das Entlüften ist im Abschnitt „Wartung des Motors“ 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 Dieselkraftstoffs bei sogen. „Sommer-Kraftstoff“ höher ist als bei Kraftstoff, der im Winter geliefert wird, können bereits bei Temperaturen unter -8°C Schwierigkeiten auftreten, während Kraftstoff in sogen. Winterqualität bis mindestens -12°C bis -14°C kältefest ist. Bei noch tieferen Temperaturen Anweisungen auf Seite 23 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 Außentemperatur von $+10^{\circ}\text{C}$ unterschritten wird, HD-Öl SAE 40 verwendet werden, da sonst Störungen im Schmiersystem auftreten, die den Motor gefährden.

Ferner dürfen niemals (auch nicht kurzzeitig) normale Ottomotorenöle gefahren werden, da sie den hohen Beanspruchungen 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 Schmierförderung aussetzen, was schon nach kurzer Zeit zur Zerstörung des Motors führt.

1.3 ÖLBADLUFTFILTER 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.

Verschlammtes (verschmutztes) Öl sofort wechseln.

1.4 **Kühler** mit möglichst kalkarmem Wasser oder abgekochtem Wasser bis zum Überlaufen auffüllen. Bei Frostgefahr Frostschutzmittel einfüllen bzw. täglich Kühler entleeren.

1.5 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 Motorenöl der Zähigkeit SAE 40 verwendet werden.

1.6 **KEILRIEMENSPIANNUNG** zum Ventilator prüfen (siehe Seite 16).

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.

2.2 VON HAND

Anlassen kalter Motor: Luntenthaler a (Bild 4) aus dem Zylinderkopf heraus-schrauben. Mit Zeige- und Mittelfinger Anlaßknopf b (Bild 3) ziehen, dabei mit dem Daumen Fahrhebel a (Bild 3) ganz nach rechts auf $\frac{1}{2}$ offen stellen. Motor mit Startvorrichtung so lange durchdrehen, bis man in der mit den Fingerspitzen umfaßten Kraftstoff-Druckleitung die darin auftretenden Druckstöße 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-Diesel“ erhältlich) mit dem weißen Ende in Luntenthaler a (Bild 4) stecken und den Luntenthaler einschrauben. Durch leichten Schlag mit einem harten Gegenstand festziehen. Jetzt Motor starten.

Anlassen warmer Motor:

Wie „Anlassen kalter Motor“, jedoch ohne Vorglühen bzw. ohne Zündlunte.

a) mit Andrehkurbel

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 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 durchzudrehen.

b) mit Starterrolle

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 Herschaukeln gewonnene Schwung ausreicht, den Motor ganz rasch durchzudrehen.

Bei sehr kaltem Wetter wird oft das Schmieröl so steif und klebrig werden, daß man diesen Schwung nach einigen Umdrehungen der Kurbelwelle noch nicht erhält. Man muß dann weiterrufen, bis das Öl geschmeidiger geworden ist und sich der Motor leicht drehen läßt. Springt der Motor beim ersten vollständigen 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 verstellt sich selbst-tätig der Förderbeginn der Pumpe und verhindert, daß die Andrehkurbel zurück-schlagen kann.

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 untertourig gefahren werden. (Drehzahl nicht unter 1400 U/min.) Im Fahrbetrieb also rechtzeitig auf den nächstniederen 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 g (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.

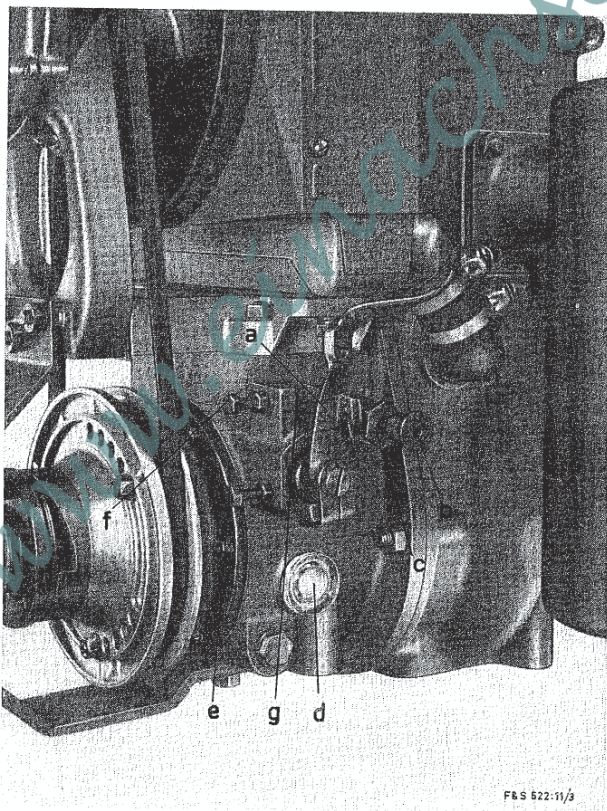


Bild 3

Regel- und Einstellteile des Motors

- a) Fahrhandhebel
- b) Anlaßknopf
- c) Rauchgrenzeinstellung
- d) Ölstandsauge
- e) Höchstdrehzahlstellschraube
- f) Leerlaufstellschraube
- g) Blattfeder

F&S 522:11/3

WICHTIGE HINWEISE

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

Vor jedem Start

Kraftstoffbehälter: Nur Markenkraftstoff tanken. Durch Diesekraftstoff-Einfülltrichter (oder mehrere Tuchlagen im Trichter) laufen lassen.

Luftfilter: Bei mittlerem Staubanfall Öl im Filtergehäuse wechseln. Bei starkem Staubanfall alle 5 Stunden. Über das Filterreinigen siehe Seite 15.

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).

Kühler: Mit möglichst kalkarmem oder abgekochtem Wasser bis zum Überlaufen auffüllen.

Alle 30 Betriebsstunden

Luftfilter: Öl im Filtergehäuse wechseln, wenn Staubanfall gering. Filterreinigen siehe Seite 15.

Keilriemen: Spannung prüfen. Nachstellen, falls von Hand mehr als 20 – 30 mm durchdrückbar. Siehe Seite 16.

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

Lager des Entlüfters: Fettbuchse mit neuem Fett (Abschmier- oder Wälzlagerfett) füllen, wieder fest anziehen.

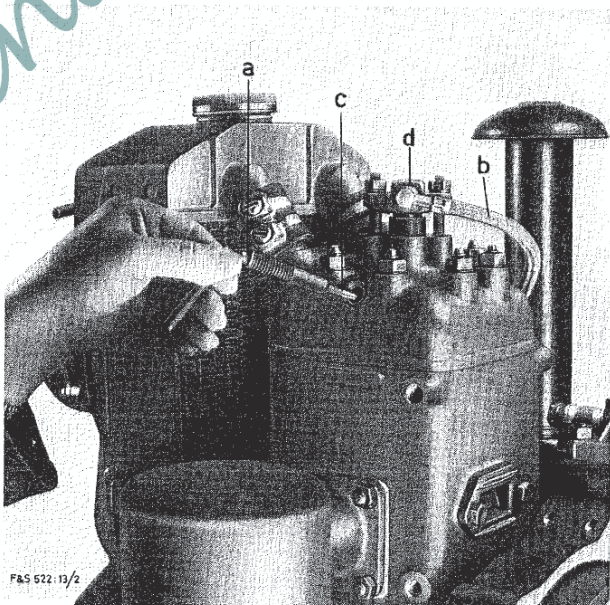


Bild 4

Zylinderkopf mit Luntenhalter

- a) Luntenhalter
- b) Kraftstoff-Leckölsitzung
- c) Zündlunte
- d) Düsenhalter

F&S 522-13/2

Alle 100 Betriebsstunden

Batteriepflege: bei Anlassermotoren.

Anwurfnahe: mit Fett versehen.

Alle 150 Betriebsstunden

Öltank: völlig entleeren und mit Frischöl füllen. Über den Ölwechsel siehe Seite 15.

Luftfilter: Filteroberteil reinigen. Siehe Seite 15.

Kraftstoff-Filter: auf abgesetztes Wasser untersuchen. Siehe Seite 17.

Lichtmaschine: ¼ Tube Tacho-Antriebsfett einfüllen. Siehe Seite 17.

Alle 1000 Betriebsstunden

Geräteträger: Ölwechsel, 0,5 l Marken-HD-Öl SAE 20 bzw. SAE 40. Siehe Seite 15.

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

Anschlüsse vor Ölpumpe: auf abgesetzten Schmutz untersuchen und notfalls reinigen.

Kraftstoff-Filter: auswechseln. Siehe Seite 18.

Im Bedarfsfall

Auspufftopf: reinigen bzw. ausbrennen, spätestens wenn Rauchentwicklung einsetzt oder Öl austritt, bzw. Funkenflug stattfindet. Auspuffreinigung ist im Fahrbetrieb oder bei leichten Arbeiten wesentlich früher erforderlich als bei starker Motorbelastung. Richtwert: 100 Stunden. Siehe Seite 18.

Frostschutz: Öltank, Ölfilter und Kraftstofffilter auf abgesetztes Wasser untersuchen – reinigen. Ölfüllungen (Tank, Geräteträger, Luftfilter) auf SAE 20 umstellen. Kühler mit Frostschutzmittel auffüllen. Siehe Seite 17.

BESCHREIBUNG DES MOTORS

Kurbelgehäuse und Zylinder sind beim SACHS-Diesel 500 aus einem Stück und dadurch in einfachster Weise in der Lage, die hohen Drücke des Diesel-Arbeitsverfahrens aufzunehmen.

Am Zylinder können die Träger für Kraftstoff- und Ölbehälter befestigt werden. Unten am Gehäuse befinden sich kräftige Augen, an denen bei der stationären Ausföhrung der Sockel angeschraubt ist.

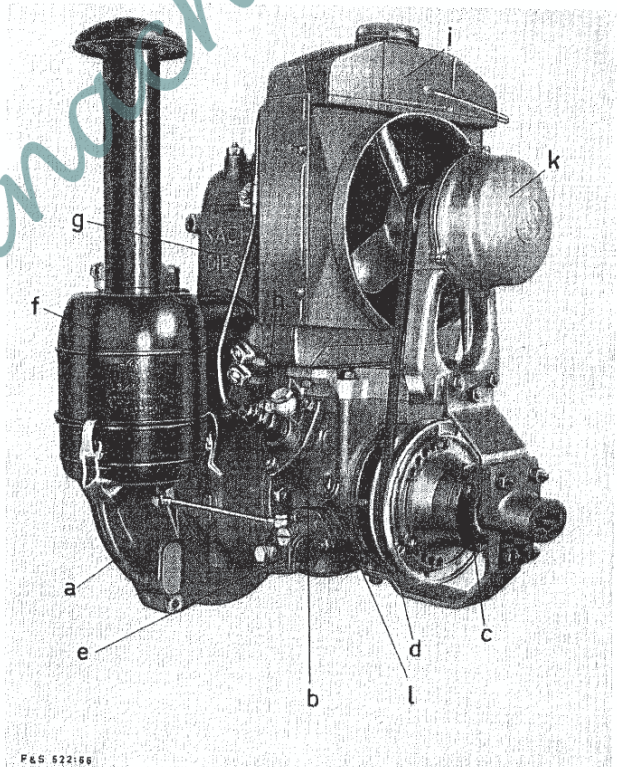
Unter dem Zylinder bildet das Kurbelgehäuse einen Tunnel, in den die Kurbelwelle von der Seite eingeschoben werden kann. Ein Verschlußdeckel a (Bild 5) an der tiefsten Stelle des Gehäuses ermöglicht es, das Pleuellager auch bei eingebautem Motor ein- und auszubauen. In der Mitte des Verschlußdeckels sitzt eine Ölablaßschraube c (Bild 7).

Der **Zylinderkopf** trägt den Düsenhalter mit Düse d (Bild 4). Durch die Einspritzdüse wird der Kraftstoff in eine kugelige Wirbelkammer, die durch einen Kanal mit dem eigentlichen Arbeitszylinder verbunden ist, eingespritzt. In diese Wirbelkammer mündet der Lutenhalter a (Bild 4).

Bild 5

Der Motor von rechts

- a) Schwungradgehäuse
- b) Geräteträger
- c) Anwerfnabe
- d) Riemenscheibe für Lüfterantrieb
- e) Ölschmierpumpe
- f) Ölbadfilter
- g) Zylinder
- h) Kraftstoff-Einspritzpumpe
- i) Kühlergehäuse
- k) Lichtmaschine
- l) Öleinfüllschraube



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

Der **Geräteträger** b (Bild 5) nimmt alle zum Motor gehörenden Hilfsgeräte (Drehzahlregler, Antrieb von Einspritz- und Ölpumpe) auf. Zur Schmierung dieser Teile ist der Geräteträger mit 0,5 l Öl gefüllt. Diese Ölmenge steht **nicht** mit der Frischölschmierung der Triebwerksteile in Verbindung. Ein Ölverbrauch ist daher sehr gering. Der Ölstand kann am Ölstandsauge e (Bild 6) an der linken Motorseite überwacht werden. Bei laufendem Motor soll das Öl bis zur halben Höhe des Auges stehen.

Auf dem Geräteträger sitzt der Wasserkühler, seitlich rechts in Fahrrichtung, mit Blick auf die Schwungscheibe gesehen, die Kraftstoffeinspritzpumpe h (Bild 5) und darunter die Ölschmierpumpe für die Triebwerksteile des Motors e (Bild 5). Innen ist neben den Antriebsteilen dieser Aggregate der Drehzahlregler untergebracht. Linksseitig sind die Fahrhandhebel b (Bild 6) und der Anlaßknopf c (Bild 6) mit dem Rauchgrenzeinsteller m (Bild 6) 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 oberhalb des Motors befestigt, so daß Kraftstoff und Öl unter Falldruck den Pumpen zufließen. **Auspufftopf** und **Ölabdluftfilter** sind links und rechts an dem Zylinder angeflanscht.

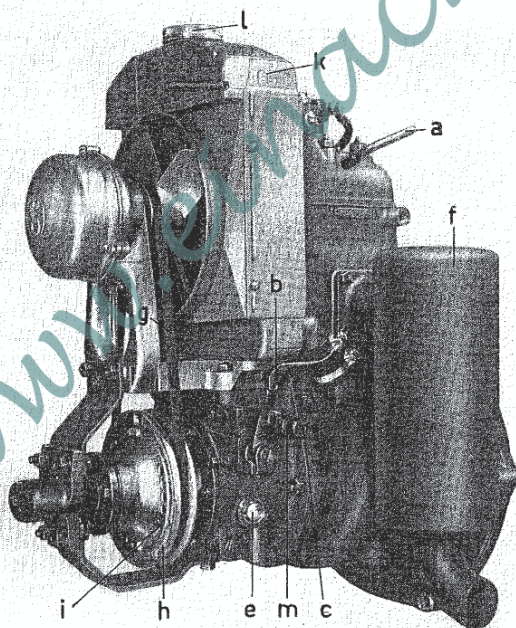


Bild 6

Der Motor von links

- a) Lintenhalter
- b) Fahrhandhebel
- c) Anlaßknopf
- e) Ölstandsauge
- f) Auspufftopf
- g) Keilriemen für Lüfterantrieb
- h) Deckscheibe der Riemenscheibe
- i) Spannmutter für Riemenscheibe
- k) Kühler
- l) Kühlerverschluß
- m) Rauchgrenzeinsteller

F&S 522:65

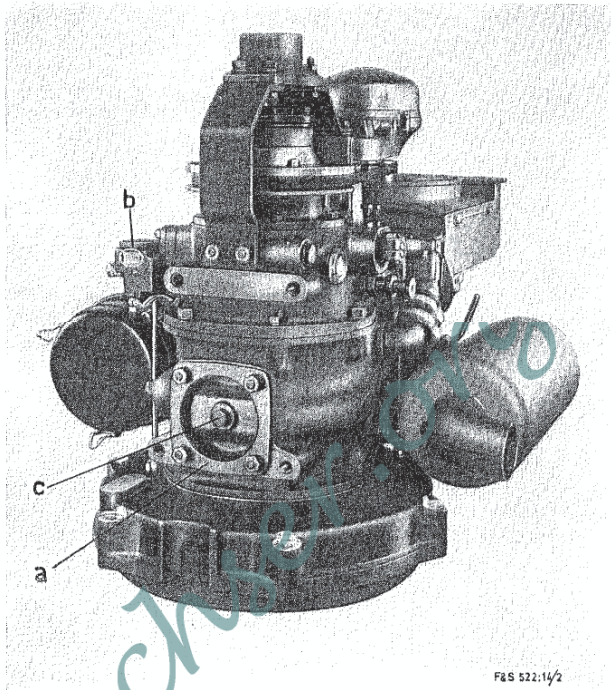


Bild 7

- a) Verschlußdeckel
- b) Ölschmierpumpe
- c) Ölablaßschraube

F&S 522:14/2

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 Ölvorrat im Tank ständig ab. Wichtig ist daher, daß der Ölstand im Öltank d (Bild 12, stationäre Ausführung) am Schauglas i (Bild 12) ständig überwacht wird, damit der Motor nicht trocken läuft.

Aus dem Ölbehälter fließt das Öl zur Ölpumpe e (Bild 5). Diese Kolbenpumpe 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 Schleudwirkung dem Pleuellager zuführt. Das am Pleuellager abgeschleuderte Öl schmiert die Kolbenlaufbahn des Zylinders.

Die **Kühlung**. Der Motor hat Wasserkühlung; das Wasser läuft selbsttätig um, solange der Kühler k (Bild 6) ganz mit Wasser gefüllt ist.

Der Schraubverschluß l (Bild 6) muß den Kühler so vollständig abdichten, daß ein gewisser Überdruck im Kühler erreicht wird. Steigt der Überdruck über einen bestimmten Wert, öffnet sich selbsttätig ein Kugelventil im Kühler und läßt den Dampf entweichen.

Kraftstoffeinspritzung: Aus dem hochgelegenen Kraftstoffbehälter gelangt der Kraftstoff durch einen Kraftstofffilter, der alle Schmutzteilechen zurückhält und dessen Filtereinsatz a (Bild 10) alle 1000 Betriebsstunden erneuert werden muß, zur Bosch-Einspritzpumpe h (Bild 5). Die Einspritzpumpe kann nur arbeiten, solange ihr der Kraftstoff ohne Luftblasen zufließt. Deshalb Tank niemals ganz leere fahren, da sonst Pumpe entlüftet werden muß.

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 Schwungscheibenseitige hintere Rollenlager der Kurbelwelle wird von einem Lagerträger aus Grauguß aufgenommen, der mit dem Leichtmetall-Schwungscheibengehäuse verschraubt ist. Dieses Schwungscheibengehäuse ist als Flansch ausgebildet und ermöglicht es, den Motor unmittelbar an der anzutreibenden Arbeitsmaschine zu befestigen. Das Kraftstofffilter ist am Schwungscheibengehäuse befestigt. Das vordere Kurbelwellenlager sitzt in der Rückwand des Geräteträgers, der das Kurbelgehäuse nach vorne abschließt. Der Durchtritt der Kurbelwelle wird am hinteren Lager durch eine einfache, vorne durch eine doppellippige Gummidichtung luft- und öldicht abgeschlossen. Vorn endet die Kurbelwelle in der Anwerfnabe c (Bild 5), die die Riemenscheibe d (Bild 5) für den Lüfterantrieb trägt und in welche die Andrehkurbel greift.

Der **Regler** hält die jeweils eingestellte Drehzahl konstant und verhindert, daß der 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 Höchstdrehzahl-Stellschraube sitzende Stellschraube f (Bild 3) 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 beim Anlassen eine größere Kraftstoffmenge zuzuführen, ist neben dem Handhebel a (Bild 3) am Geräteträger ein herausziehbarer Anlaßknopf b (Bild 3) angebracht. Wird der Fahrhebel vor dem Anlassen ganz 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 Auspuffquahl zeigen, daß sie vom Motor nur noch unvollkommen verbrannt wird. Kohle, die sich an der Düse, im Auslaßschlitz und im Auspufftopf 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 Rauchgrenzeinstellers nur von einer Fachwerkstätte verändert werden (SACHS-Motordienst). Siehe auch „Reduzierung der Einspritzmenge“ Seite 3.

WARTUNG DES MOTORS

In diesem Abschnitt ist beschrieben, wie die auf Seite 9 angegebenen „wichtigen Hinweise“ im einzelnen durchzuführen sind. Darüber hinaus ergehen Anweisungen, deren Beachtung notwendig ist.

1. **ÖLBADLUFTFILTER:** Der Ölstand im Ölbadluftfilter b (Bild 12) 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 Ölbadluftfilter außer Funktion und gefährdet den Motor.**

Filter reinigen:

Filter abschrauben. Ölschlamm 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 150 Betriebsstunden mit Dieselmotorenkraftstoff auszuwaschen. Danach gut trocknen (Preßluft). Man untersuche auch das Filteransaugrohr auf Fremdkörper wie Stroh etc. Verbeulte bzw. schlecht schließende Luftfilter austauschen. Das gereinigte Filter wird bis zur Markierung 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 Altöl sowie das aus dem Luftfilter anfallende verunreinigte Öl. **Wichtig** ist jedoch, daß man dem darin gebundenen Staub in einem großen Sammelbehälter Gelegenheit gibt, sich abzusetzen.

2. **ÖLVORRAT IM SCHMIERÖLTANK** kann durch das Ölstandsglas i (Bild 12) ständig überwacht werden. Ölvorrat rechtzeitig ergänzen, am besten vor jedem Start.

3. **ÖLVORRAT IM GERÄTETRÄGER** kann durch das Ölstandsauge e (Bild 8) laufend überwacht werden.

Erreicht der Ölstand bei stehendem Motor nicht die Oberkante des Schauglases, muß ND-Öl der Viskosität SAE 20 (während der Sommermonate SAE 40 möglich) durch die Öleinfüllschraube l (Bild 5) 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 a (Bild 10) im Kraftstofffilter ausgetauscht wird – alle 1000 Betriebsstunden – sollte hier der Ölvorrat erneuert werden. Das alte Öl wird durch die Verschraubung d (Bild 8) unten am Geräteträger abgelassen und 0,5 l neues Motorenöl SAE 20 durch die Einfüllschraube l (Bild 5) bis zur Oberkante des Schauglases eingefüllt.

NACHSTELLEN DES KEILRIEMENS FÜR DEN LÜFTERANTRIEB (Bild 8)

Die Spannung des Keilriemens a soll so eingestellt sein, daß sich der Riemen mit dem Daumen noch etwa 10 mm tief eindrücken läßt. Läßt sich der Keilriemen mehr als 20 – 30 mm tief eindrücken, ist er nachzuspannen. Die drei Muttern b (Bild 8), die die Riemenscheibe zusammenspannen, werden gelöst und die vordere bewegliche Deckscheibe c (Bild 8) der Riemenscheibe nach vorn abgenommen. Diese Deckscheibe wird dann um ein Loch nach rechts (in Laufrichtung der Kurbelwelle) verdreht und wieder aufgesetzt. Um den Keilriemen nicht einzuklemmen, wenn die Riemenscheibe wieder zusammengespannt wird, wird jeweils nur die Schraube angezogen, die senkrecht über der Kurbelwelle steht, also den Teil der Riemenscheibe zusammenzieht, der nicht vom Riemen umschlungen ist. Die Kurbelwelle wird dann gedreht, bis die nächste Schraube diese Stellung einnimmt und angezogen werden kann. Nach einigen Umdrehungen der Kurbelwelle und gleichzeitigem Nachziehen der Schrauben ist der Riemen nach außen gewandert und hat die richtige Spannung erhalten.

5. LAGER DES LÜFTERS

Es trägt bei Motoren ohne Lichtmaschine eine Fettbüchse a (Bild 9), deren Schraubkappe mindestens einmal im Monat mit neuem Fett (Abschmier- oder Wälzlagerfett) gefüllt und wieder fest angezogen werden soll.

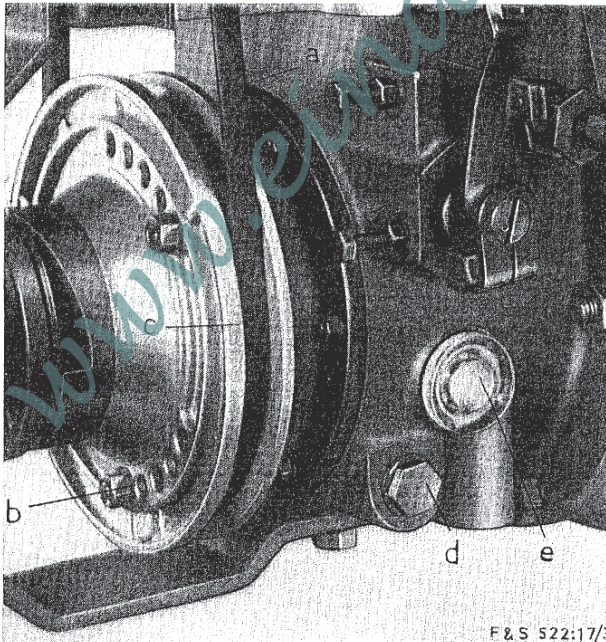


Bild 8

Nachspannen des Keilriemens

- a) Keilriemen
 - b) Mutter
 - c) vordere Deckscheibe
 - d) Geräteträger
 - e) Ölablaßschraube
- e) Ölstandsauge

6. SCHMIERUNG DER LICHTMASCHINE

auf der Lüfterwelle. Alle 300 Betriebsstunden ist $\frac{1}{4}$ Tube Tacho-Antriebsfett in die neben dem Lüfterrad sitzende Öffnung im Gehäuse einzufüllen. Diese Öffnung ist mit einer Sechskantschraube mit Schlitz verschlossen.

7. KÜHLWASSER

Der Kühler a (Bild 12) muß immer soviel Wasser enthalten, daß im oberen Wasserkasten des Kühlers der Wasserkreislauf gewährleistet ist. Täglich vor der Inbetriebnahme Wasser bis zum Überlauf nachfüllen. Kalkarmes Wasser verwenden. Bei Frostwetter Frostschutzmittel einfüllen oder Kühlwasser nach endgültigem Abstellen des Motors ablassen. Beide Wasserablaßhähne rechts und links unten am Zylinder werden hierzu geöffnet und sofort wieder geschlossen, wenn das Wasser abgelassen ist. Kühlwassermenge insgesamt 4 Liter.

8. WARTUNG DES KRAFTSTOFFFILTERS

8.1 Kontrolle auf abgesetztes Wasser

Nach etwa 150 Betriebsstunden untersucht man das Kraftstofffilter auf abgeschiedenes Wasser, das dem Kraftstoff beigemischt war (nicht sorgfältiges Tanken, Kondensationserscheinungen). Wasser im Kraftstofffilter beeinträchtigt den Kraftstoffzufluß zum Motor.

Um das Kraftstofffilter zu zerlegen, wird die Hohlchraube d (Bild 10) (mit dem großen Sechskant SW 17) in der Mitte des Filterdeckels gelöst. Der Filtertopf kann dann nach unten abgezogen werden. Das im Filtertopf stehende Wasser wird ausgegossen und der Filtertopf getrocknet. Auch das in den Filtereinsatz gedrungene Wasser muß sorgfältig entfernt werden. Man spült den Filtereinsatz in sauberem Dieselmotorkraftstoff sehr gut aus und trocknet ihn anschließend mehrere Stunden (am besten über Nacht)

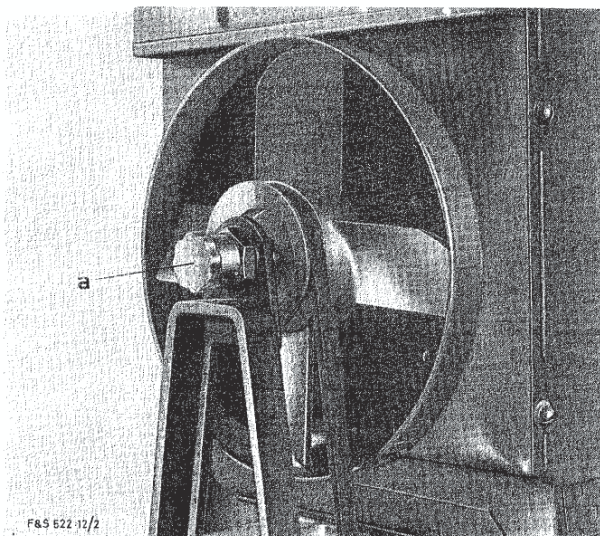


Bild 9

Schmierung der Lüfterwelle

a) Stauferbuchse

F&S 622-12/2

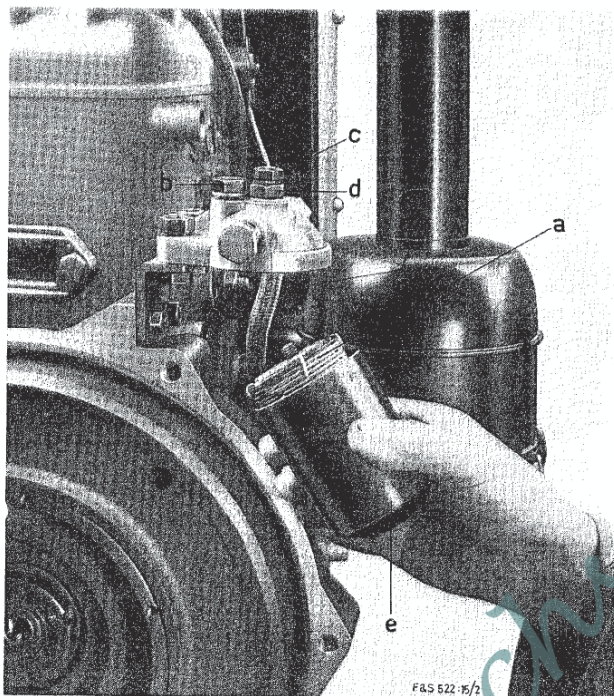


Bild 10

- a) Filtereinsatz
- b) Entlüftungsschraube des Filteraußenraumes
- c) Entlüftungsschraube des Filterinnenraumes
- d) Hohlschraube zur Befestigung des Filtertopfes
- e) Filtertopf

bei mäßiger Wärme. Bevor das Filter wieder zusammengebaut wird, legt man die Filterpatrone etwa 5 Minuten lang in Dieselöl, damit sie sich mit Kraftstoff vollsaugen kann und ihre Poren keine Luft mehr enthalten. Nach dem Zusammenbau entlüften (Seite 20).

8.2 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 8.1 beschrieben, das Filter abgebaut. Die neue Filterpatrone muß ebenfalls 5 Minuten lang in Dieselöl gelegt werden, damit sie sich mit Kraftstoff vollsaugen kann. Anschließend wird das Kraftstofffilter entlüftet (auf Seite 20 beschrieben).

9. AUSPUFFTOPF UND AUSLASS-SCHLITZ REINIGEN

Sobald die Leistung des Motors nachläßt und sich Funken in den Auspuffgasen zeigen, muß der Auspufftopf abgenommen und von angesetzter Ölkohle gereinigt werden. Desgleichen ist bei Austritt von Öl aus dem Auspuffstutzen der Auspufftopf abzunehmen und auszubrennen. 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 Schmiedefeuer oder mittels Schweißbrenner bis zur Rotglut erwärmt. Danach mit scharfem Werkstück (Schaber)

den Ölkohleansatz 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 Ölkohle angesetzt hat. Mit einem nicht zu scharfen Werkzeug (Schraubenzieher) kann die Ölkohle aus dem Auslaßschlitz herausgekratzt werden.

10. EINSPRITZDÜSE PRÜFEN

Wenn die Motorleistung nachläßt oder der Motorlauf härter wird, können Verbrennungsrückstände (Ölkohle und Kokse) oder auch schlecht gefilterter Kraftstoff die Einspritzdüse in ihren Spritzeigenschaften ungünstig beeinflußt haben oder die Düsenadel kann verklemmt sein. Es ist dann notwendig, auch alle 1000 Betriebsstunden, also bei jedem Wechsel des Kraftstofffiltereinsatzes, die Düse mit Düsenhalter auszubauen, zu reinigen oder auszuwechseln. Vor dem Einbau der Düse muß eine neue Kupferdichtung in die Abdichtstelle des Zylinderkopfes gelegt werden.

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.

MASSNAHMEN NACH INSTANDSETZUNGSARBEITEN

Entlüften der Kraftstoff-Einspritz-Anlage (Bild 11)

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 Dieselmotorenkraftstoff ab. Auf keinen Fall dürfen irgendwelche Fremdkörper in die Verschraubung gelangen. Pumpe und Düse würden dann in kurzer Zeit unbrauchbar werden.

Alle Hohlverschraubungen 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 Deckelmittle sitzende Sechskantkopfschraube b (Bild 10) 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 Deckelmittle entweichen. Wenn die obere Schraube (SW 14) gelöst wird, muß die darunter sitzende Hohlverschraubung mit einem Schraubenschlüssel (SW 17) festgehalten werden.

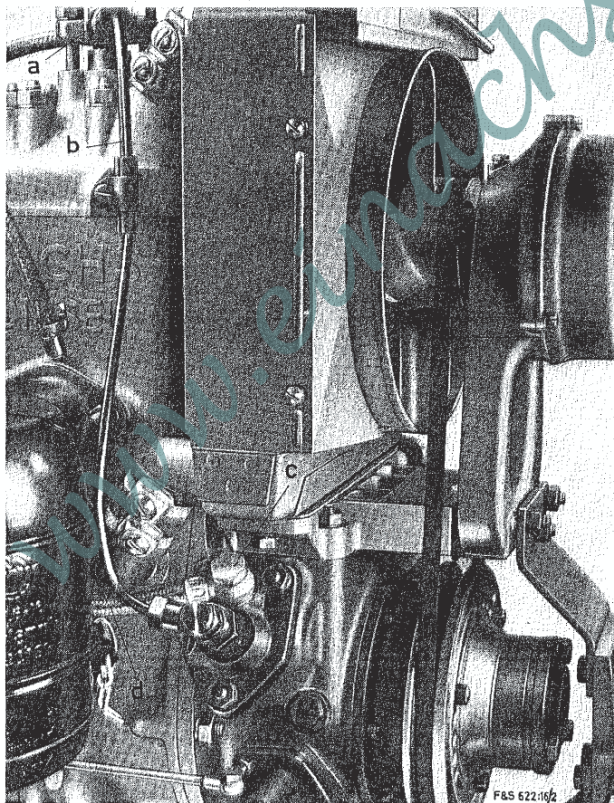


Bild 11

Entlüften der Kraftstoff-Einspritzanlage

- a) Düsenhalter mit Düse
- b) Kraftstoffdruckleitung
- c) Hohlverschraubung der Kraftstoffzuflußleitung
- d) Kraftstoffzuflußleitung

Luft in der **Einspritzpumpe** läßt man entweichen, indem man die Hohlsschraube c (Bild 11) 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 Bandstarterrolle), bis blasenfreier Kraftstoff austritt. Hierbei Anlaßknopf b (Bild 3) ziehen und Fahrhebel auf Vollgas stellen! Danach Schraubverbindungen gut anziehen.

1. Zwischen Öltank und Ölpumpe

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

2. Zwischen Ölpumpe und Schmierstelle

Man entfernt die Einfüllschrauben an den Hohlsschrauben der Ölpumpe. In die Öffnungen spritzt man mittels Spritzkanne reichlich HD-Öl SAE 20 (ca. 5–10 ccm). Nach etwa 10 Minuten Wartezeit läßt man den Ölüberschuß durch die Ölablaßschraube c (Bild 7) ablaufen.

Anlassen nach größeren Instandsetzungsarbeiten

Das Motorenöl, mit dem der Kolben oder andere Teile bei der Montage reichlich benetzt werden und das sich im Kurbelgehäuse absetzt, muß vorher abgelassen werden. Ölablaßschraube c (Bild 7) im Verschlußdeckel unten öffnen. Auch wenn der Motor im rauen Betrieb, vor allem bei Einschleppern in der Landwirtschaft, einmal umgestürzt war – der Motor ist dann sofort abzustellen, notfalls durch Herausrauben des Luntehalters – ist nach dem Wiederaufrichten die Ölablaßschraube am Kurbelgehäuse zu öffnen. Öl aus dem Ölbadluftfilter, das durch den Ansaugstutzen in den Motor gedrungen sein könnte, kann dann abtropfen. Immer muß darauf geachtet werden, daß sich beim Anlassen eines Motors keine größeren Ölmengen im Kurbelgehäuse befinden.

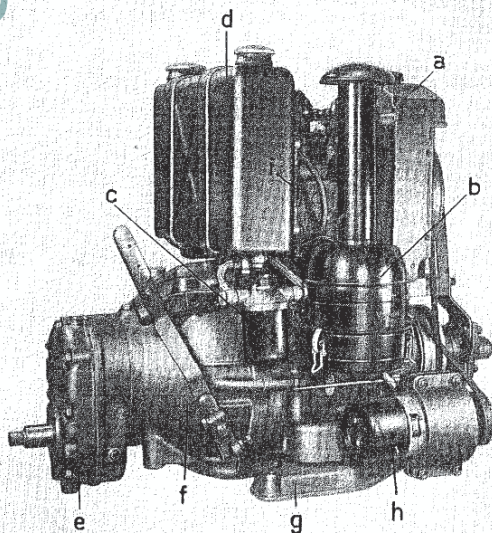


Bild 12

- a) Kühler
- b) Luftfilter
- c) Kraftstofffilter
- d) Kraftstofftank
- e) Getriebe
- f) Kupplung
- g) Grundplatte
- h) Lichtmaschine
- i) Schauglas

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 Preßluft ausgeblasen. Erst dann neuen Kraftstoff bzw. neues Öl einfüllen.

Wichtig: Anschließend Schmierölsystem und Kraftstoffeinspritzanlage entlüften (siehe dort).

2. **Wasser im Kühler** vor jedem Stillstand ablassen bzw. Frostschutzmittel einfüllen.

3. Auf Winteröl umstellen

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

4. 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°C das Paraffin in Flocken ausscheidet, beseitigt; Sommer-Kraftstoff beginnt mit der Paraffin-Ausscheidung bereits bei -5°C .

Um der Paraffin-Ausscheidung, welche die gesamte Einspritzanlage und besonders das 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 noch bis zu -20°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 Einspritz-einrichtung 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.

5. Geräteträger

Wird im Geräteträger ein anderes Öl als HD SAE 20 gefahren, ist das Öl im Geräteträger vollkommen abzulassen. Eingefüllt wird dann 0,5 l HD-Öl SAE 20.

6. Luftfilter

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

7. Winterstart

Die Düsen müssen in einwandfreiem Zustand sein, der Gashebel ist vollständig zu öffnen, der Motor ist durch vollständiges Auskuppeln vom schwerdrehenden Getriebe zu trennen. Bei herausgenommenem Luntenhalter 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, 1 Andrehkurbel, 1 Dose mit 200 Stück „Selbstzünder für SACHS-Diesel“.

STÖRUNGEN UND IHRE BESEITIGUNGEN

Sollte der SACHS-Diesel 500 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 Düsenhalter und Druckleitung lösen, Düsenhalter herausschrauben. Jetzt Motor durchdrehen. Beim Durchdrehen des Motors muß aus der Druckleitung Kraftstoff austreten. Falls Kraftstoff austritt, Düsenhalter entgegengesetzt der ursprünglichen Anordnung, also Düsenöffnung nach oben, in Halterung am Zylinderkopf stecken (siehe Bild 19). Daraufhin Düsenhalter 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 hervortreten. Vorsicht, nicht den Finger über die Düsenöffnungen halten, Vergiftungsgefahr! Vor dem Einschrauben der Düse muß die Kupferdichtung ausgewechselt werden.

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 Rauchbegrenzereinstellung 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

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

Elektrischer Start

- a) Glühkerze wurde nicht lange genug vorgeglüht
- b) Motor ist noch zu kalt – zum Starten auskuppeln –
- c) Startknopf wurde nicht gezogen

2. Aus Kraftstoffmangel, weil ...

- a) kein Kraftstoff im Tank
- b) sich Luft im Einspritzsystem befindet
- c) das Kraftstofffilter verstopft ist
- d) die Kraftstoffausflußöffnung im Tank und die Kraftstoffzuleitungen verschmutzt sind
- e) die Kraftstoffdruckleitung schlecht angeschraubt ist oder einen Riß hat
- f) die Einspritzpumpe verstellt, der Pumpenkolben oder die Pumpenfeder gebrochen ist
- d) die Düse verkocht ist oder gefressen hat

3. Durch Fehler an der elektrischen Einrichtung, weil ...

- a) Batterie leer
- b) elektrische Anschlüsse verschmort
- c) Glühkerze nicht funktioniert, oder Masseschluß hat

4. Durch zu geringe Verdichtung, weil ...

- a) die Düse nicht fest sitzt
- b) die Zylinderkopfdichtung durchgebrannt ist
- c) durch zu starkes Einspritzen von Kraftstoff der Schmierfilm an der Zylinderwand abgewaschen ist
- d) durch falsches Schmieröl die Kolbenringe festgebrannt sind
- e) der Zylinder abgenützt ist
- f) die Kolbenringe gebrochen oder abgeschliffen sind
- g) der Zylinderkopf gerissen ist
- h) Kurbelgehäuse undicht

5. Aus mechanischen Gründen, weil ...

- a) Einspritzmenge verstellt (Rauchgrenzeinstellung),
- b) Reglerteile abgenutzt sind
- c) Nocken abgenutzt oder beschädigt
- d) der Nocken bei der Reparatur verkehrt eingebaut wurde

6. Aus Luftmangel, weil ...

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

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

1. Aus Kraftstoffmangel, weil ...

- a) sich Luft im Einspritzsystem befindet
- b) Wasser im Kraftstoff ist
- c) 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 Reglertätigkeit 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 (Rauchgrenzeinstellung),
- b) die Düse nicht mehr richtig abspritzt
- c) der Pumpenkolben abgenützt 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 leakt
- 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 (Rauchgrenzeinstellung)
- b) Einspritzdüse defekt
- c) Einspritzdruckleitung undicht

E) MOTOR RAUCHT SEHR STARK

1. Heller Rauch (Ölrauch), weil ...

- a) Auspufftopf nicht entkohlt
- 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 KLOPFT

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 ausge schlagen sind

G) MOTOR ARBEITET UNREGELMÄSSIG, DREHZAHL 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 Herausschrauben 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) Ölablaufrohr n (Bild 8) verstopft

Abhilfe (außer den oben beschriebenen Punkten):

Durch Ausbrennen des Auspufftopfes möglich.



www.einachser.org

**Bei Rückfragen an das Herstellerwerk
stets Motornummer angeben.**

www.einachser.org

FICHTEL & SACHS AG
SCHWEINFURT