

Bedienungsvorschrift

FÜR DEN GÜLDNER-DIESEL-SCHLEPPER TYP „AZK“

Nachdruck und Weitergabe an Dritte nicht gestattet.
Die Abbildungen sind für die Ausführungen der Schlepper
nicht verbindlich.

Die **genaue** Kenntnis dieser Anleitung ist für den Besitzer oder für den mit der Beaufsichtigung des Motors Beauftragten zur Erzielung eines zuverlässigen und sparsamen Betriebes unerlässlich. Irgendwelche Verantwortung für die Folgen falscher oder fahrlässiger Bedienung übernimmt die Fabrik keinesfalls, auch wenn die Fehler in dieser Schrift nicht ausdrücklich genannt sind.

GÜLDNER-MOTOREN-WERKE ASCHAFFENBURG

Zweigniederlassung

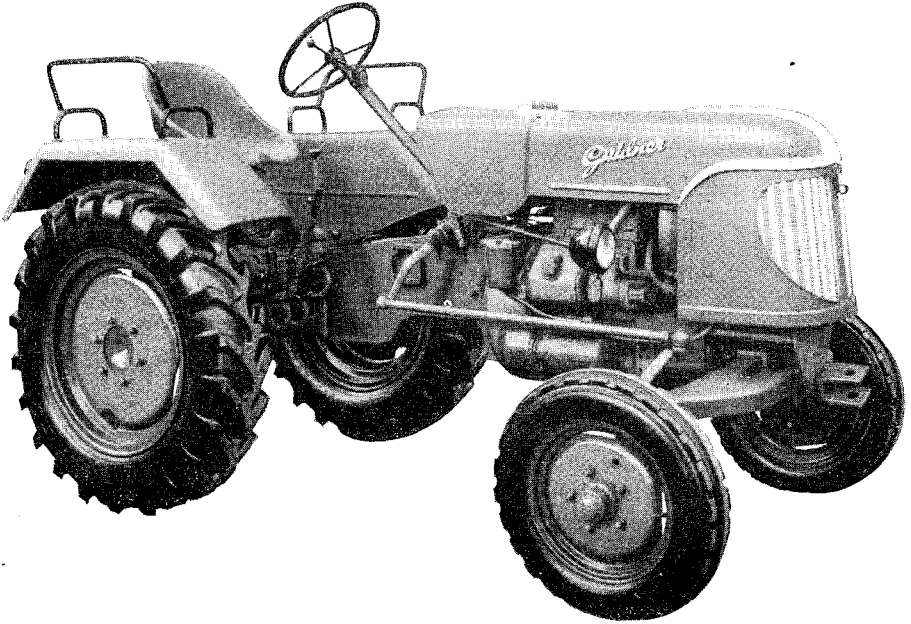
der Gesellschaft für Linde's Eismaschinen Aktiengesellschaft

Fernruf 5881—86 · Telegr.-Adresse: Telex 041/2865 Guldnermotor Aschaffenburg
Fernschreiber 041/2865

INHALTSVERZEICHNIS

Bedienungsanleitung für Schlepper	3
1. Technische Angaben	5
2. Vorbereitung des Ingangsetzens	5
20. Bei erstmaliger Inbetriebsetzung oder nach längeren Ruhepausen	5
22. Bei täglicher Inbetriebsetzung	6
3. Anlassen des Motors	6
30. Bei Motoren ohne Glühanlage und ohne elektrischen Anlasser	6
31. Bei Motoren mit Glühanlage	7
32. Bei Motoren mit elektr. Anlaßvorrichtung und Glühanlage	7
33. Bei sehr kalter Witterung	7
4. Betrieb und Abstellen	7
5. Instandhaltung	8
50. Kühlung	9
51. Schmierung	9
52. Kraftstoff und Kraftstoff-Filter	11
53. Einspritzpumpe	12
54. Einspritzdüse	12
55. Regler und Drehzahlverstellung	13
56. Ein- und Auslaßventile	13
57. Lager	14
58. Kolben	14
59. Auspuffleitungen, Auspufftopf und Sonstiges	15
6. Betriebsstörungen und ihre Beseitigung	15
7. Schnitt- und Ansichtsbilder des Motors	18
8. Ersatzteil-Verzeichnis	25
Tafel 1 Kurbelgehäuse (Deckel und Verschalung, Zylinderbüchse)	26
" 2 Triebwerk (Kurbelwelle, Kolben und Pleuelstange, Schwungrad)	30
" 3 Steuerung (Nockenwelle), Ventilbetätigung, Dekompression, Regler, Drehzahlverstellung, Reglergestänge)	34
" 4 Zylinderkopf (Ventile, Haube, Saugrohr und Luftfilter, Auspuffsammelrohr)	38
" 5 Kraftstoff-, Schmieröl- und Kühlwasserpumpe (Einspritzleitung, Düse, Ölsieb, Ölsaugleitung, Öldruckleitung, Filter)	40
" 6 Kupplung (Kupplungsgehäuse, Antriebswelle, Kupplungsbetätigung)	44
" 7 Vorderachse	48
" 8 Kühler und Konsol	52
" 9 Motorhaube und Kühlerverkleidung	54
" 10 Kraftstoffbehälter, Filter und Leitungen	56
" 11 Hintere Schutzbleche und Mitfahrersitz	58
" 12 Fahrersitz, Anhängerkupplung und Anhängeschiene (Auspuffschalldämpfer mit Leitung)	60
" 13 Lenkung und Handdrehzahlverstellung	62
" 14 Elektrische Ausrüstung (Batterie, Anlasser, Lichtmaschine, Vorglühanlage, Lichtanlage)	66
" 15 Werkzeug und Ausrüstung	70
9. Schmierplan und Motorüberwachung	73

Zur besonderen Beachtung bei der Bedienung der *Güldner* - SCHLEPPER AZK



Motor: Nach ca. 50 Betriebsstunden erstmaliger **Ölwechsel!** Dann alle 80 bis 100 Stunden laufend Ölwechsel (ca. 4 Ltr.). Täglich Ölstand prüfen, evtl. auffüllen bis zur oberen Marke am Meßstab. Markenöl verwenden.

Kühlwasserpumpe wöchentlich leicht mit Fett nachschmieren.

Im **Luftfilter** ist das Öl alle 4 Wochen zu erneuern und der Filtereinsatz in Gasöl zu reinigen. Öl bis zur Marke wieder auffüllen. Bei staubigem Betrieb öfters vornehmen.

Das **EntlüftungsfILTER** ist von Zeit zu Zeit abzubauen und gründlich in Gasöl oder Benzin zu reinigen.

Öl und Gasöl nur in sauberen Gefäßen aufbewahren und transportieren und vor Verschmutzungen schützen.

Fahrgestell: Schmierstellen an der Achse, am Lenk-, Kupplungs- und Bremsgestänge etwa 2mal wöchentlich mit Fettpresse nachschmieren.

Ölstand im Getriebe und Hinterachs-Seitenrohren, sowie Riemenscheiben-Antriebsgehäuse wöchentlich kontrollieren, evtl. auffüllen. Erster Ölwechsel im Getriebe nach ca. 500 Stunden Betrieb. Alsdann

etwa jährlich (nach je ca. 800—1000 Betriebsstunden) das Öl wechseln. Öl im Lenkungsgehäuse monatlich kontrollieren, evtl. auffüllen.

Reifenluftdruck täglich prüfen: Vorderräder 2,0 atü; Hinterräder 1,5 bis 2,0 atü für Straßentransportfahrten, bzw. 0,8—1,0 atü für Arbeiten auf dem Acker.

Fahrbetrieb: Beim **Ingangsetzen** des Motors (siehe Abschn. 2, 3 und 4) ist der Getriebe-Schalthebel auf Leerlauf zu stellen. Das Regulieren der Drehzahl geschieht mittels Handhebel, der sich rechts unterhalb des Lenkrades befindet. Wird der Hebel in Fahrtrichtung bis zum Anschlag verschoben, ist die **höchste** Drehzahl, in Richtung des Fahrers bis zum Anschlag die **niedrigste** Drehzahl erreicht.

Zum **Abstellen** des Motors muß der Ring, der sich auf der Lenksäule befindet, zum Lenkrad zu verschoben werden, damit der Handhebel noch weiter angezogen werden kann (Stop-Stellung). Wird der Hebel nach dem Stillstand des Motors wieder in Betriebsstellung gebracht, so fällt der Ring zurück und blockiert automatisch wieder die Stopstellung.

Bei etwa halber Motordrehzahl ist die Handbremse zu lösen, der Kupplungshebel bis zum Anschlag durchzutreten und der **erste Gang** einzuschalten. Nach langsamem Loslassen des Kupplungshebels setzt sich der Schlepper in Bewegung. Nachdem jetzt die Drehzahl etwas erhöht worden ist, wird nach Durchtreten der Kupplung der zweite und nach jeweiligem Durchtreten der Kupplung der dritte und vierte bzw. fünfte Gang eingeschaltet. Während der Fahrt ist der **Fuß vom Kupplungshebel** zu entfernen. Beim Einschalten des **Rückwärtsganges** muß der Schlepper stillstehen. Der erste und der Rückwärtsgang sind gesperrt und können erst nach Anheben des Schalthebels um ca. 5 mm eingeschaltet werden.

Nie mit ausgerückter Kupplung bergab fahren.

Der Schlepper besitzt neben der **Fuß- und Handbremse** noch **Einzelhinterrad-Bremsung** zur Unterstützung der Lenkung bei kleinem Wendekreis oder Drehen auf der Stelle. Die rechte Einzelbremse benutze auf dem Acker bei Rechtskurve, die linke bei Linkskurve.

Das Einrücken der **Riemenscheibe und Zapfwelle** geschieht nur bei durchgetretener Kupplung.

Die Differentialsperre wird mittels Handhebel betätigt. Man verwende sie nur, solange eines der beiden Hinterräder rutscht. Nur im Stillstand der Räder bei durchgetretener Kupplung einrücken. Nach dem Ausrücken nochmals kurz Kupplung durchtreten. Bei **Kurvenfahrten** nicht betätigen.

1. Technische Angaben:

Type	2 K
Arbeitsverfahren	Viertakt-Diesel mit Wirbelkammer-Brennraum
Hub	100 mm
Bohrung	75 mm
Zylinderzahl	2
Gesamt-Hubraum	0,88 Ltr.
Leistung	12 PS je nach Verwendungszweck
Drehzahl	2000 Umdr./Min.
Verd.-Verhältnis	1:19
Kraftstoffverbrauch bei Vollast	190 gr/PS-Std.
Schmierölverbrauch	2—4 gr/PS-Std.

Besonderheiten des Motors:

Bosch-Einspritzpumpe und Einspritzdüsen; kräftig dimensionierte, in Rolllagern laufende Kurbelwelle mit gehärteten Zapfen; Druckumlaufschmierung mittels Zahnradölpumpe; in Nadeln gelagerte Kipphebel; Zylinderbüchsen aus Speziallegierung; Leichtmetallkolben; Fliehkraftregler mit großem Verstellbereich.

2. Vorbereitung des Ingangsetzens:

20. Bei erstmaliger Inbetriebsetzung oder nach längeren Ruhepausen.

201. Ölmeßstab herausziehen und Ölstand prüfen. Ölmeßstab muß bis zur oberen Marke mit Öl benetzt sein.
202. Dekomprimieren durch Betätigung der Dekompression (Bild I).
203. Einspritzpumpe mittels Drehzahlverstellhebel (Stop-Stellung) ausschalten (Bild I).
204. Kurbelgehäusedeckel abnehmen und Motor solange von Hand mittels Andrehkurbel drehen, bis an den Kurbelzapfenlagern seitlich Öl austritt. Sehr wichtig, sonst ist Warmlaufen der Kurbelzapfenlager die Folgeerscheinung. Diese Maßnahme ist auch nach jeder Filterreinigung notwendig.
Kurbelgehäusedeckel aufsetzen.
205. Zylinderkopfhaube abnehmen. Ventile und Kipphebel durch Anheben von Hand auf leichten Gang und richtiges Spiel prüfen. Bei kalter Maschine soll zwischen Ventil und Kipphebel ein Spiel von ca. 0,3 mm vorhanden sein.
Zylinderkopfhaube wieder aufsetzen.
206. Schmierölspaltfilter einige Male hin- und herdrehen (Bild II).
207. Kühlwasserpumpe mit Fett abschmieren (Bild I).
208. Kraftstoffbehälter-Verschraubung abnehmen und Behälter voll füllen.
209. Kraftstoffhahn öffnen.
210. Entlüftungsschraube am Filter solange öffnen, bis Kraftstoff ohne Blasen austritt (Bild I).

211. Hohl-schraube des Saugrohres an der Einspritzpumpe lösen und solange Kraftstoff auslaufen lassen, bis keine Luftblasen mehr erscheinen. Hohl-schraube festziehen. Überwurfmutter des Druckrohres an der Einspritzpumpe lösen. Einspritzpumpe durch Stellen des Drehzahlverstellhebels auf „Höchst-drehzahl“ einschalten und solange von Hand vorpumpen, bis der Kraftstoff blasenfrei austritt. Überwurfmutter wieder anziehen.

Zum Vorpumpen verwendet man einen Schraubenschlüssel (Maulweite 17 mm), der an dem vorgesehenen Sechskant an der Einspritzpumpe (Bild I) angesetzt, in möglichst großem Bogen nach links und rechts bewegt wird (ca. 120°). Die Einspritzpumpen-Antriebsnocken sollen beim Vorpumpen nicht auf Hub stehen.

212. Überwurfmutter an der Düse lösen und von Hand solange vorpumpen, bis Kraftstoff ohne Blasen austritt.
213. Überwurfmutter an der Düse festziehen. Nach 2—3 Hüben muß der Vorpumphebel harten Widerstand zeigen und die Düse mit knarrendem Geräusch einspritzen.
214. Bei Umlaufkühlung mit Wabenkühler: Kühlerverschraubung abnehmen. Kühler und Motor mit reinem, möglichst weichem Wasser (Regenwasser) bis kurz unterhalb des Überlaufrohres am Kühler-einflüßstutzen auffüllen.

22. Bei täglicher Inbetriebsetzung kontrolliere man vor jedem Start Öl, Kraftstoff und Kühlwasser.

3. Anlassen des Motors:

30. Bei Motoren ohne Glühanlage und ohne elektrischen Anlasser:

301. Drehzahlverstellhebel auf $\frac{1}{2}$ oder $\frac{3}{4}$ Drehzahl stellen.
302. Zündpapierhalter heraus-schrauben.
303. Durch Vorpumpen 5—6mal Kraftstoff einspritzen.
304. Beide Zündpapierhalter mit selbstzündendem Zündpapier versehen und fest einschrauben.
305. Druckknopf an der Einspritzpumpe oder an der Haube betätigen (Bild I).
306. Dekompression einschalten, Andrehkurbel kräftig und schnell durchdrehen, dabei Dekompression wieder in Betriebstellung bringen.
- Versagt das erste Andrehen, müssen die Zündpapierhalter herausgeschraubt und der Motor bei Stop-Stellung des Drehzahlverstellhebels einigemal durchgedreht werden. Nach Einsetzen der mit neuem Zündpapier versehenen Halter und bei $\frac{3}{4}$ Stellung des Drehzahlverstellhebels wiederhole man den Andrehvorgang.
307. Motor ca. 2—3 Minuten bei $\frac{1}{2}$ oder $\frac{3}{4}$ Drehzahl warmlaufen lassen. Dann vorsichtig belasten.

31. Bei Motoren mit Glühanlage:

311. Drehzahlverstellhebel auf $\frac{1}{2}$ oder $\frac{3}{4}$ Drehzahl stellen.
312. Durch Vorpumpen 5—6mal Kraftstoff einspritzen.
313. Druckknopf an der Einspritzpumpe oder Haube betätigen.
314. Ca. $\frac{1}{2}$ bis 1 Minute, je nach Außentemperatur, vorglühen.
315. Dekompression. einschalten, Andrehkurbel kräftig und schnell durchdrehen, dabei Dekompression wieder in Betriebstellung bringen. Zündet der Motor, Glühanlage ausschalten.
316. Motor ca. 2—3 Minuten bei $\frac{1}{2}$ oder $\frac{3}{4}$ Drehzahl warmlaufen lassen. Dann vorsichtig belasten.

32. Bei Motoren mit elektrischer Anlaßvorrichtung und Glühanlage:

321. Drehzahlverstellhebel auf $\frac{1}{2}$ oder $\frac{3}{4}$ Drehzahl stellen.
322. Druckknopf an der Einspritzpumpe oder Haube betätigen.
323. Ca. $\frac{1}{2}$ bis 1 Minute, je nach Außentemperatur, vorglühen.
324. Hebel am Glühanlaß-Schalter auf „Anlassen“ weiterschalten. In der Regel wird der Motor nach 2—3 Sekunden zünden. Nach dem Einsetzen der Zündung Hebel des Glühanlaß-Schalters loslassen. Kommt der Motor nicht sofort in Gang (bei sehr kalter Witterung oder bei nicht einwandfrei entlüfteter Einspritzpumpe), dann Anlaß-Schalter nicht länger als 8 Sekunden betätigen. Anlasser nur bei stillstehendem Motor einschalten.
325. Motor ca. 2—3 Minuten bei $\frac{1}{2}$ oder $\frac{3}{4}$ Drehzahl warmlaufen lassen. Dann vorsichtig belasten.

33. Bei sehr kalter Witterung:

Schmieröl und Kühlwasser nach dem Stillsetzen des Motors restlos ablassen. Vor Wiederinbetriebnahme warmes Schmieröl (ca. 70—80°) einfüllen. Bei Bedarf kann zur Vereinfachung am Öl-ablaßflansch ein elektrischer Ölvorwärmer eingebaut werden. Kühler und Motor langsam mit heißem Wasser auffüllen. Motor einigemale bei Stop-Stellung des Drehzahlverstellhebels und herausgedrehten Zündpapierhaltern oder eingeschalteter Dekompression durchdrehen, um das Triebwerk gängig zu machen. Voraussetzung ist, daß ein Winteröl mit ca. 5—6° Engler bei 50° C verwendet wird.

4. Betrieb und Abstellen:

41. Öldruckmanometer soll bei voller Drehzahl und warmer Maschine ca. 0,8 bis 3 atü anzeigen (Bild II). Sinkt der Druck unter 0,8 atü, Motor sofort abstellen.
42. Motor auf Drehzahl einstellen. Überlastung des Motors macht sich durch rußenden Auspuff bemerkbar. Durch längere Überbelastung des Motors können starker Verschleiß und Störungen auftreten.

43. Der Kühlwasserabfluß muß stets heiß sein. Die Wassertemperatur soll ca. 80—90° C betragen. Kühler im Winter entsprechend abdecken. Bei eingebautem Thermostat reguliert sich der Wasserumlauf selbsttätig. Es ist zu beachten, daß bei Temperaturen unter 0° C dem Wasser ein Gefrierschutzmittel zugesetzt wird, damit der durch den Thermostat abgeschaltete Kühler nicht einfriert.
44. Am Kraftstoff-Tank Entleerungsschraube alle 6—8 Tage öffnen und evtl. angesammeltes Wasser ablassen.
45. Abstellen des Motors erfolgt durch Stellen des Drehzahlverstellhebels auf die Stop-Stellung über Standgas hinaus. Das Absperrventil am Kraftstoffbehälter soll im allgemeinen geöffnet bleiben, da bei geschlossenem Ventil und längerer Betriebsunterbrechung Luft in die Leitung und Pumpe geraten kann, so daß bei Wiederinbetriebnahme die Pumpe von neuem entlüftet werden muß (siehe unter 210—213). Nach längerer, starker Belastung des Motors sollte derselbe nicht sofort abgestellt werden, da das Wasser sonst zum Kochen kommt. Der Motor ist erst noch kurze Zeit im Leerlauf und niedriger Drehzahl abzukühlen.
46. Es ist darauf zu achten, daß der Kraftstofftank nie leergefahren wird, da sonst die ganze Pumpe und die Leitungen wieder neu entlüftet werden müssen (siehe unter 210—213).
47. Bei längerer Außerbetriebnahme „konserviere“ man den Motor! Zu diesem Zweck wird das alte verunreinigte Öl bei warmer Maschine abgelassen. Anschließend wird die Kurbelwanne bis zur unteren Marke am Ölmeßstab mit einem Spezial-Korrosions-Schutzöl, Viskosität entsprechend unserem vorgeschriebenen Schmieröl SAE 20, gefüllt (bei allen größeren Firmen erhältlich, Markenöle verwenden). Ein kurzer Motorenlauf (ca. 3—5 Minuten) überzieht alle gleitenden Teile mit einem feinen Ölfilm. Für Teile, die nicht mit dem Umlauföl in Verbindung kommen, ist es angebracht, sie gesondert mit dem Korrosionsschutzöl zu schmieren. Vor allem ist es notwendig, etwas Spezial-Öl (Menge nach Angabe der Lieferfirma) durch die Glühkerzen- bzw. Zündpapierhalterbohrung mit einer Ölkanne oder Sprühpistole direkt in den Zylinder einzufüllen. Anschließendes kurzes Durchdrehen des Motors von Hand oder vorsichtig mit dem Anlasser — bei abgeschalteter Einspritzanlage — verteilt dann das Öl auch an die oberen Zylinderpartien. Sollte kein Konservierungsmittel zur Verfügung stehen, so ist der Motor alle 8 Tage einigemal durchzudrehen. Allgemein ist darauf zu achten, daß bei längeren Betriebspausen die Ventile geschlossen sind (Haube abnehmen und nachprüfen: Kipphebel muß sich um seine Achse etwas, entsprechend dem Ventilspiel, frei bewegen lassen).

5. Instandhaltung:

Nur ein sauberer Motor ist betriebssicher. Es ist deshalb am Motor und im Unterstellraum für größte Reinlichkeit zu sorgen. Dies gilt besonders für den Kraftstoff und alle zum Tanken verwendeten Gefäße.

50. Kühlung:

Der Kühler darf nicht mit einer Staubschicht bedeckt sein oder mit Farbe angestrichen werden. Ein verschmutzter Kühler ist vor Aufnahme des Betriebes am besten durch einen scharfen Wasserstrahl abzuspitzen.

Bei Verwendung von kalkhaltigem Wasser setzt sich mit der Zeit Kesselstein im Kühler und in den Kühlräumen des Motors ab. Für rechtzeitige Beseitigung ist Sorge zu tragen, da die Kühlwirkung sonst beeinflußt wird und Zylinder und Zylinderkopf unzulässig überhitzt werden. Um Kesselsteinbildung zu verhindern, können dem Kühlwasser Lösungsmittel, z. B. Korrosionsöl, zugesetzt werden. Hat sich aber bereits ein starker Kesselsteinansatz gebildet, so soll die Kühlerreinigung einer Spezialfirma überlassen werden. **Salzsäurelösung** darf keinesfalls für den Kühler verwendet werden.

Der Keilriemen zum Antrieb der Kühlwasserpumpe und des Windflügels ist rechtzeitig nachzuspannen, da sonst der Windflügel zu wenig Wirkung hat und der Motor zu heiß werden würde. Das Nachspannen erfolgt durch Schwenken der Lichtmaschine. Der Keilriemen muß, um ein Rutschen zu vermeiden, von Öl und Fett freigehalten werden.

Die Kühlwasserpumpe ist wöchentlich mit Wasserpumpenfett oder Fett mit hohem Tropfpunkt nachzuschmieren (Bild I).

Die Kühlwassertemperatur soll 80—90° C betragen. Der **Kühler** ist daher bei kaltem Wetter oder bei schwacher Belastung so weit abzudecken, daß diese Temperatur erreicht wird. Einen Anhaltspunkt für richtige Wassertemperatur ist das heiße Kühlwasserabflußrohr: man darf es nicht mehr mit der Hand berühren können. Andererseits darf das Wasser auch nicht kochen. Über Thermostateinbau siehe unter 43.

Der Wasserstand im Kühler muß täglich vor der Inbetriebnahme nachgeprüft werden. Sollte eine Störung in der Kühlung eintreten und der Motor zu heiß werden (Kühlwasser kocht), ist der Motor abzustellen und abzuwarten, bis er sich abgekühlt hat. Keinesfalls darf kaltes Wasser in die Kühlräume des heißen Motors eingefüllt werden. Ein Reißen des Zylinderkopfes wäre die Folge.

Bei Frostwetter ist das Kühlwasser aus Kühler und Motor abzulassen.

Bei Wiederinbetriebnahme ist der Kühler und der Motor mit heißem Wasser aufzufüllen. Für Gefrierschutzmittel übernehmen wir keine Garantie.

51. Schmierung:

Das für den Motor zu verwendende Schmieröl muß für Dieselmotoren geeignet sein. Es muß frei von Säuren, Harzen, Fetten, Wasser und Asphalt sein; eine Viscosität von 10—11° Engler bei 50° C, mindestens 2° Engler bei 100° C und einen Flammpunkt von mindestens ca. 220° C aufweisen. Im Winter ist ein dünnflüssiges Öl, etwa 5—6° Engler bei 50° C, zu verwenden. Keine gemischten Öle benutzen.

Bei Verwendung von HD-Motorölen bedarf es für neue Motoren keiner besonderen Maßnahme. Die dunklere Farbe des HD-Öles entsteht durch die verwendeten Zusatzmittel. Diese Zusatzmittel lösen die im Betrieb des Dieselmotors entstehende Ölkohle auf und verhindern Ablagerungen von Ölkohle im Motorgehäuse, Kurbeltriebwerk und an den Kolben.

Gebrauchte HD-Motoröle enthalten die gesamte Ölkohlenmenge, die sich jeweils während der Betriebsdauer ansammelt, und sind deshalb noch dunkler.

HD-Öle dürfen mit normalem Schmieröl nicht gemischt werden.

Bei erstmaliger Anwendung von HD-Ölen in bisher mit normalen Motorölen betriebenen Motoren sind besondere Vorschriften zu beachten und von uns anzufordern.

An Schmierölen sollen nur Markenöle verwendet werden: im Sommer SAE 30, im Winter SAE 20. Im Zweifelsfalle ist vorher bei uns zurückzufragen.

Der Ölstand im Kurbelgehäuse ist täglich durch Herausnahme des Ölmeßstabes zu prüfen, und zwar am besten nach Stillstand und bei warmem Motor. Der Ölstand soll niemals unter die niedrigste Marke am Meßstab sinken, aber auch niemals höher als die höchste Marke sein. Bei zu hohem Ölstand schlägt die Kurbel in das Öl, schleudert es an die Zylinderwandung und gelangt in den Verbrennungsraum, wo es verkockt. Ein Festbrennen der Kolbenringe und Undichtwerden der Ventile ist die Folgeerscheinung. Bei zu niedrigem Ölstand setzt bei Bergfahrten die Schmierung aus.

Das Öldruckmanometer muß bei warmer Maschine etwa 0,8—3 atü Druck anzeigen (beim Anlaufen und kalter Maschine wird der Druck wesentlich höher sein).

510. Schmieröl-Spaltfilter-Einsatz:

Zweck: Der Filter-Einsatz dient zur Reinigung des Schmieröls. Er ist in den Hauptstrom des Schmier-Systems eingeschaltet. Infolgedessen fließt stets die gesamte umlaufende Ölmenge dauernd durch den Filter und wird somit fortlaufend gereinigt.

Beschreibung: Der Filter (Bild V) besteht aus dem Kopfstück 1, dem Filterpaket 2 mit der Kratzerreihe 3, der Drehspindel 4, der Stopfmutter 5, Dichtung 6 und Handgriff 7. Der ganze Einsatz ist in einem entsprechenden Hohlraum an der vorderen Verschalung eingebaut.

Das ungereinigte Öl tritt von außen nach innen durch das Filterpaket 2. Alle mitgeführten Verunreinigungen wie Metallabrieb, Sand, Ölkohle, Faserstoffe und Zunder setzen sich auf dem Außenumfang, also am Eingang der Spalte des Filterpakets, ab. Das auf diese Weise gereinigte Öl gelangt in die Reinöl-Leitung des Motors.

Die am Eingang der Spalte des Filterpakets 2 abgesetzten Verunreinigungen werden durch die seitlich angeordnete feststehende Kratzerreihe 3 herausgeschabt, wenn das Filterpaket 2 mittels des Handgriffs 7 mehrmals durchgedreht wird. Die Kratzermesser arbeiten also nach Art eines Kammes. Der ausgeschiedene Schmutz lagert sich im Schlammraum des Filtergehäuses ab.

Bedienung: Die Reinigung des Filtereinsatzes erfolgt durch mehrmaliges Durchdrehen des Filterpakets 2 mittels des Handgriffs 7. Der ausgeschiedene und im Schlammraum des Filtergehäuses sich ansammelnde Schmutz ist durch Öffnen der Entleerungsschraube (Bild II) mindestens einmal in der Woche, vor allem aber bei jedem Ölwechsel, abzulassen.

Bei jedem 3. Ölwechsel ist der Spaltfiltereinsatz auszubauen und in Gasöl gründlich abzuspülen. Keinesfalls soll mit Bürsten usw. gereinigt werden, da sonst die Filter-Pakete beschädigt würden.

Nach jedem Wiedereinbau bzw. jedem Entschlammn muß der Motor solange von Hand gedreht werden, bis seitlich an den Kurbelzapfenlagern Öl austritt. Erst dann darf der Motor angeworfen werden (siehe unter 202—204). Beim Ölwechsel ist darauf zu achten, daß der Schlamm gut ausgespült wird. Ölwechsel nur bei warmer Maschine vornehmen. Bei starker Schmierölverdünnung oder -verdickung, sowie nach Lager- oder Kolbenscha-den, ist sofort Ölwechsel vorzunehmen.

Kipphebel, Stoßstangen und Ventile werden durch eine besondere Druckleitung mit Öl versorgt. Monatlich oder nach ca. 280—300 Betriebsstunden ist nachzuprüfen, ob das Öl noch gleichmäßig aus der Leitung austritt. Die Auslaßventile sind wöchentlich oder nach ca. 40—50 Betriebsstunden leicht mit Petroleum oder einem Öl-Petroleum-Gemisch zu schmieren. Zur Erleichterung dieser Arbeit sind 2 Kugelöler in der Haube vorgesehen.

52. Kraftstoff und Kraftstoff-Filter:

Der Kraftstoff darf kein Wasser enthalten und keinen zu starken Bodensatz bilden. Beim Auffüllen des Kraftstoffbehälters muß das Filtersieb in der Einfüllöffnung verbleiben. Es ist nur gut gefilterter Kraftstoff zu verwenden. Schlecht gefilterter Kraftstoff ist meistens die Ursache von Störungen an der Einspritzpumpe und Einspritzdüse. Der Motor ist für das handelsübliche Gasöl mit einem spez. Gewicht von 0,83—0,84 kg/Ltr. eingestellt.

Nach je 280 Betriebsstunden ist der ganze Kraftstoff-Filterinhalt abzulassen. Der am Boden angesammelte Schmutz wird dabei mit ausgespült. Der Filzeinsatz ist zu reinigen, wenn er nicht mehr genug Brennstoff durchläßt. (Motor fällt bei Vollast von der Drehzahl ab.)

Das Reinigen des ausgebauten Filtereinsatzes geschieht durch Auswaschen des Filzrohres bzw. der einzelnen Filterplatten in Benzin oder Gasöl. Nach mehrmaligem Reinigen ist der Filtereinsatz auszuwechseln.

Bei Papierfilter ist eine neue Patrone einzusetzen. Das Wiederauffüllen des Kraftstoff-Filters nach dem Lösen der Entlüftungsschraube (Bild I) auf dem Filter vornehmen.

53. Einspritzpumpe:

Der Motor ist mit einer Bosch-Einspritzpumpe ausgestattet. Bei Störungen ist der Bosch-Dienst heranzuziehen. In den meisten Fällen wird ein Versagen der Einspritzpumpe auf nicht restlose Entlüftung des Kraftstoff-Filters und der Pumpe zurückzuführen sein (210—213). Außerdem können Störungen bei nicht rechtzeitiger Reinigung des Kraftstoff-Filters auftreten. Das Ausbleiben des schnarrenden Geräusches der Einspritzdüse oder des harten Widerstandes beim Pumpen von Hand muß nicht unbedingt an der Pumpe liegen. Es kann auf ein Hängenbleiben der Düsennadel zurückzuführen sein. Ist letzteres nicht der Fall, dann ist erst noch die unter 210—213 angegebene Entlüftung des Filters, der Pumpe und der Düse vorzunehmen.

Sollte aus irgendeinem Grunde die Einspritzpumpe zerlegt worden sein (möglichst zu vermeiden), so müssen alle Teile vor dem Zusammenbau gründlich mit Gasöl abgespült werden. Der Arbeitsplatz muß absolut sauber sein und es dürfen keinerlei Späne (Feilspäne) umherliegen. Zum Reinigen müssen stets Putztücher genommen werden.

Vor jedem neuen Anbau der Einspritzpumpe ist das Maß x (Bild VI) von Vorderkante Einspritzpumpe (bearbeitete Fläche) bis Ende der Verlängerung nachzukontrollieren. Es soll in Vollaststellung der Pumpe, d. h. Knopf für Startmenge nicht gedrückt, 29 mm betragen (siehe Abb. Nr. VI). Außerdem ist darauf zu achten, daß alle Beilagen unter der Pumpe wieder mit beigefügt werden, da sonst die Einspritzzeit nicht mehr stimmt.

54. Einspritzdüse (Bild VIII):

Ein Auseinandernehmen der Einspritzdüse sollte im allgemeinen vermieden werden. Es kann aber vorkommen, sei es durch Schmutz oder durch hohe Überlastung, daß die Düsennadel in ihrer Führung hängen bleibt (stark rauchender Auspuff). In solchen Fällen ist der Düsenhalter auszubauen, die Überwurfmutter abzuschrauben und die Düsennadel an dem oberen dünnen Fortsatz vorsichtig aus dem Düsenkörper herauszuziehen. Beide Teile sind sorgfältig mit Gasöl und einem sauberen Lappen zu reinigen, evtl. ist die Nadel in der Bohrung unter Benetzung mit Gasöl oder reinem Schmieröl hin und her zu bewegen, bis sie sich wieder in allen Lagen leicht bewegen läßt. Darauf ist die Düse wieder an dem Düsenhalter festzuziehen und außerhalb des Zylinderkopfes an die Druckleitung anzuschließen.

Nun ist die Einspritzpumpe mittels eines Schraubenschlüssels zu betätigen (vorpumpen). Bei jedem kurzen Pumpenhub muß der Kraftstoffstrahl in einem gleichmäßigen Kegel aus der Düse austreten. Der Kraftstoffstrahl muß kurz, und ohne Tropfen zu hinterlassen, abreißen. Ist

dies der Fall, dann ist die Düse in Ordnung und kann wieder in den Motor eingebaut werden. Wenn nach mehrmaligem Reinigen der Düse keine Besserung eintritt, also die Düse nachtropft oder der Strahl geschlossen austritt, ohne zu zerstäuben, muß die Düsennadel nebst Düsenkörper ersetzt werden.

Der Einspritzdruck ist durch eingelegte Plättchen von uns auf etwa 160 atü eingestellt. Eine Verstellung soll vermieden werden und wenn, dann nur durch uns oder durch eine Bosch-Dienststelle.

55. Regler und Drehzahlverstellung:

Der Regler ist als Fliehkraftregler ausgebildet und wirkt über den ganzen Drehzahlbereich von niedrigster bis höchster Drehzahl. Der Muffenhub beträgt bei gleichzeitigem Anliegen der Reglergewichte 7 mm. Die Übertragung des Muffenhubes auf die Einspritzpumpe erfolgt durch ein besonderes Regelgestänge mit Regelhebel. Der Lagerdorn mit Gewichtsträger ist in 2 Kugellagern geführt. Die Schmierung der Lager- und Gleitstellen erfolgt durch Schleuderöl aus dem Kurbelgehäuse. Das Ritzel des Reglers wird durch das Nockenwellenzahnrad angetrieben.

Arbeiten am Regler und der Drehzahlverstellung sollen nur durch einen Fachmann vorgenommen werden. Bei Beanstandungen ist deshalb eine unserer Vertragswerkstätten oder wir selbst heranzuziehen.

56. Ein- und Auslaßventile:

Bleibt während des Betriebes ein Ein- oder Auslaßventil hängen, so ist der Motor sofort abzustellen. Durch Schmieren des Ventilschaftes mit Petroleum und Auf- und Abbewegen des Ventils kann es gelingen, dasselbe wieder gangbar zu machen. Meistenteils wird ein Ausbauen des Ventils, Reinigung und Aufschleifen auf seinen Sitz erforderlich sein.

Bei der jährlichen Überholung oder nach ca. 1000 Stunden Betriebszeit sind die Ventilschäfte durch Auf- und Abbewegen der Ventile und durch Beigabe von Petroleum von Verkokungen und verdicktem Öl zu befreien.

Beim Aufsetzen des Zylinderkopfes müssen die Befestigungsschrauben kreuzweise und gleichmäßig, möglichst mit einem Drehmomentenschlüssel (Anzugsmoment = 10,7 mkg), fest angezogen werden. Falls eine neue Dichtung (nur eine Dichtung mit richtiger Dicke: 1,2 mm) eingesetzt wurde, sind die Befestigungsschrauben nach dem Warmwerden des Motors nochmals nachzuziehen. Das Ventilspiel muß nach jeder Abnahme des Zylinderkopfes neu eingestellt werden. Das Spiel soll bei kaltem Motor zwischen Ventil und Kipphebel 0,3 mm betragen. Der Spalt zwischen Kolbenboden und Zylinderkopf beträgt ca. 1 mm.

Das Hängenbleiben eines Ventils (speziell Auslaßventil) ist in den meisten Fällen auf nicht einwandfreie Verbrennung, Überölung (zu

hoher Ölstand im Kurbelgehäuse) oder auf Überlastung zurückzuführen. Über die Schmierung der Ventile, Kipphebel usw. siehe unter 51.

57. Lager:

Die Pleuellager sollen auf dem Kurbelzapfen ein Spiel von ca. 0,07 bis 0,09 mm bei fest angezogenen Pleuelschrauben aufweisen. Ein geringeres Spiel hat ein Warmlaufen des Lagers und ein größeres Spiel ein Klopfen des Lagers zur Folge. Das Pleuellager muß seitlich ein Spiel von etwa 0,4 mm aufweisen.

Die Pleuelschrauben sind gut durch Sicherungsbleche zu sichern, anderenfalls können große Störungen und Maschinenschäden durch Lösen einer Schraube eintreten. Werden Stöße in einem Lager beobachtet, so ist der Motor sofort abzustellen und die Lagerverbindung zu prüfen, um Schäden zu vermeiden.

Ein heiß gelaufenes Lager darf niemals plötzlich abgekühlt werden.

Ein Pleuellager kann heißlaufen, wenn das Saugsieb oder der Spaltfilter verschlammt, eine Ölleitung verstopft, der Ölstand im Kurbelgehäuse zu niedrig oder das Überdruckventil infolge Verschmutzung nicht mehr arbeitet.

Zeigt das Öldruckmanometer keinen Druck an, so ist der Motor sofort abzustellen und die Ursache zu ermitteln. Als Ursache kommen die vorstehend beschriebenen Störungen in Betracht.

Ist ein Pleuellager heißgelaufen (ausgelaufen), so muß aus dem Kurbelgehäuse alles Öl abgelassen werden. Das beschädigte Lager ist auszubauen und alle Schmierölbohrungen, Rohrleitungen, Filter usw. sind gründlich zu reinigen. Das Kurbelgehäuse ist mit Rohöl auszuspülen und mit Putztüchern (nicht Putzwolle) zu reinigen.

Nach Einbau des neuen Lagers ist das Kurbelgehäuse mit frischem Schmieröl auf den richtigen Stand aufzufüllen. **Der Motor ist dann solange von Hand zu drehen, bis seitlich an den Kurbelzapfenlagern Schmieröl austritt** (siehe unter 202—204).

58. Kolben:

Hat der Motor trotz dichter Ein- und Auslaßventile und richtig eingestelltem Ventilspiel zu geringe Verdichtung, d. h. läßt sich der Motor von Hand leicht über den Verdichtungshub drehen, dann muß der Kolben ausgebaut werden. **Der Ausbau des Kolbens** erfolgt nach oben. Der Kolbenboden ist von evtl. Rückständen zu befreien und die Laufbüchse sowie der Kolben sind mit Petroleum gründlich abzuwaschen. Die Verdichtungsringe sind leicht gangbar zu machen. Gegebenenfalls sind die Ringe abziehen und metallisch rein zu putzen, wie auch die Ringnuten und Ölrücklauflöcher im Kolben. Schadhafte oder abgenützte Ringe sind zu ersetzen. Vor dem Abziehen der Schlitzringe ist darauf zu achten, wie sie eingebaut sind, da dies für den Ölverbrauch von größter Wichtigkeit ist. Ebenso bei den Verdichtungs-

ringen: der oberste Ring ist verchromt. Stellt sich nach einiger Betriebszeit zu hoher Ölverbrauch ein, so ist er entweder auf festgebrannte Verdichtungsringe, auf abgenützte Schlitzringe oder auf verstopftes EntlüftungsfILTER zurückzuführen.

Beim Ausbau des Kolbens mit Pleuel nach oben muß der Zylinderkopf abgenommen werden.

Ausbau des Kolbenbolzens: Nachdem die Verdichtungs- und Schlitzringe abgestreift und die Seeger-Sicherungsringe mit einer Spezialzange entfernt sind, ist der Kolben mit Pleuel etwa 5 Minuten in ein Gefäß mit Öl von ca. 80 bis 100° C zu stellen. Sodann ist durch den Bolzen kaltes Öl zu gießen. Der Kolbenbolzen kühlt sich ab und kann leicht herausgezogen werden. Das Herausziehen muß, um ein Wiedererwärmen zu vermeiden, sehr rasch geschehen.

Einbau des Kolbenbolzens: Der Kolben ohne Ringe ist in ein Ölbad von ca. 80—100° C zu stellen. Nach ca. 5 Minuten ist der Kolben herauszunehmen, das Pleuel in den Kolben einzuführen und der kalte Kolbenbolzen rasch einzuschieben. Der Kolbenbolzen muß gleich in die richtige Lage gebracht werden, da er nachträglich nicht mehr verschoben werden kann. Die Seeger-Sicherungsringe werden eingesetzt, der Kolben mit Pleuel nochmals in heißes Öl getaucht und langsam dann an der Luft abgekühlt. Probeweise ist der Kolben ohne Ringe in den Zylinder einzuführen, um zu prüfen, ob sich infolge ungleicher Ausdehnung des Leichtmetalles Schleifstellen zeigen. Sollte dies der Fall sein, so sind diese Stellen nachzuarbeiten.

Vor Einbau des Kolbens in den Motor ist die Zylinderlaufbahn und der Kolben gut einzuölen.

59. Auspuffleitungen, Auspufftopf und Sonstiges:

Nach mehrwöchigem Betrieb sind die Auspuffleitungen und der Auspufftopf zu prüfen, ob die Durchgänge nicht mit Ruß verlegt sind. Mit Ruß verlegte Auspuffleitungen verursachen Leistungsminderungen, Verkoken der Verdichtungsringe und Hängenbleiben der Ventile.

Der Zahnkranz ist auf das Schwungrad heiß aufgeschrunpft. Vor einer neuen Montage ist er auf 200—250° C zu erwärmen. Der Zahnkranz läßt sich dann leicht auf den vorgesehenen Absatz am Schwungrad schieben. Beim Zusammenbau ist darauf zu achten, daß das Schwungrad und der Zahnkranz nicht axial oder radial schlägt.

6. Betriebsstörungen und ihre Beseitigung:

Bei gewissenhafter Befolgung der Betriebsanleitung sind Betriebsstörungen kaum zu erwarten. Zeigen sich aber aus irgendeinem Grunde doch Unregelmäßigkeiten, muß der Fehler sofort herausgefunden und beseitigt werden, auch wenn der Motor noch nicht ganz betriebsunfähig ist. Ersatzteile, Dichtungsmaterial und Werkzeuge sollen stets geordnet bereit liegen, damit kleine Störungen schnell beseitigt werden können. Zunächst die genaue Ursache der Störungen erforschen. Klares, kurzes Nachdenken ist besser als übereiltes Handeln.

Art der Störung:	Störungsursache:
Motor springt nicht an Motor bleibt stehen Motor raucht Motor klopft	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 16 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 11 2, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 25, 28
Kolben bläst Schmierung versagt hoher Schmierölverbrauch unregelmäßiger Gang Motor hat zu geringe Leistung	11, 17, 18, 21, 24, 25 17, 19, 23 27 19, 23, 25, 26 9, 10, 11 8, 9, 12, 16, 28

Störungsursache:	Beseitigung:
	Die Nummern und Buchstaben beziehen sich auf die Anleitung.

1. Absperrventil am Kraftstoffbehälter geschlossen.	Absperrventil öffnen, Filter und Einspritzpumpe entlüften (210—213).
2. Kraftstoff-Filter mit Schlamm oder Schmutz zugesetzt.	Kraftstoff-Filtereinsatz ausbauen, reinigen oder ersetzen.
3. Kraftstoff-Filter, Einspritzpumpe nicht entlüftet.	Kraftstoff-Filter und Pumpe entlüften (210—213).
4. Kraftstoff enthält Wasser.	Kraftstoffbehälter und Filter entleeren, frischen Kraftstoff auffüllen und Filter sowie Pumpe entlüften.
5. Mangel an Kraftstoff.	Rechtzeitig für Auffüllen des Kraftstoffbehälters sorgen.
6. Einspritzpumpe nicht eingeschaltet.	Einspritzpumpe durch Drehzahlverstellhebel einschalten.
7. Einspritzpumpe arbeitet nicht ordnungsgemäß.	Einspritzpumpe durch Boschdienst oder uns prüfen lassen.
8. Einspritzpumpe verschlissen.	Einspritzpumpe durch Boschdienst oder uns prüfen lassen.
9. Reglergestänge klemmt oder ist verstellt.	s. Abschnitt 53 und 55.
10. Einspritzdüse verstopft.	Einspritzdüse ausbauen und reinigen.
11. Ein- oder Auslaßventil bleibt hängen.	Ventile ausbauen, mit Petroleum reinigen und notfalls auf ihren Sitz aufschleifen.
12. Zu geringe Kompression. Der Motor läßt sich von Hand leicht über den Totpunkt drehen.	Ein- und Auslaßventile einschleifen, Verdichtungsringe reinigen oder ersetzen, Prüfen, ob alle Ventile geschlossen sind. War der Zylinderkopf abgebaut, so müssen die Zylinderkopfschrauben kreuzweise und gleichmäßig angezogen werden. Der Spalt zwischen Kolbenboden und Zylinderkopf muß ca. 1 mm betragen. Richtiges Spiel zwischen Ventilkegel und Kipphebel (ca. 0,3 mm) einstellen.
13. Ventilspiel zu klein.	Richtiges Ventilspiel einstellen.
14. Ein- oder Auslaßventilfeder gebrochen.	Ventilfeder erneuern.

Störungsursache :	Beseitigung : Die Nummern und Buchstaben beziehen sich auf die Anleitung.
15. Luftfilter verstopft. Motor zeigt Überlastungserscheinungen.	Luftfilter reinigen.
16. Zylinderkopfdichtung zerstört.	Zylinderkopfdichtung auswechseln.
17. Pleuellager warm gelaufen oder Kolben gefressen. Schmieröl verschlammte.	Pleuellager nachprüfen, richtiges Spiel herstellen, evtl. Lager ersetzen. Kolben ausbauen, evtl. Kolben mit Zylinderbüchse ersetzen. Ölwechsel vornehmen.
18. Motor überlastet.	Motor entlasten.
19. Starke Überölung des Motors. Schlitzringe abgenützt, erkenntlich durch starken Austritt von Öldampf aus dem Entlüftungs-Filter.	Ölstand im Kurbeltrog auf richtige Höhe bringen. Kolben ausbauen und reinigen, evtl. Schlitzringe erneuern.
20. Düsennadel bleibt hängen.	Düse ausbauen und reinigen (siehe Abschnitt 54).
21. Kraftstoff nicht geeignet.	Besseren Kraftstoff verwenden.
22. Auspuffleitung stark verrußt.	Auspufftopf und Auspuffleitung abbauen und reinigen.
23. Verdichtungs- und Schlitzringe festgebrannt.	Kolben ausbauen und Ringe reinigen.
24. Pleuellager ist lose.	Lagerspiel richtig einstellen, gelockerte Pleuelschrauben nachziehen und sichern. Wenn Ausguß beschädigt, Lager erneuern.
25. Kolben läuft trocken oder hat gefressen oder die Kühlung hat versagt.	Schmierölstand im Kurbeltrog prüfen, evtl. berichtigen. Spaltfilter reinigen, entschlammen. Kühlung in Ordnung bringen.
26. Hoher Schmierölverbrauch.	Schlitzringe abgenützt, durch neue Ringe ersetzen. Entlüftungsfilter verschmutzt, ausbauen und reinigen. Ölstand prüfen und evtl. berichtigen.
27. Schmierung versagt und Pleuellager läuft aus. Öldruckmanometer zeigt keinen Druck an.	Ölstand zu tief gesunken. Zahnradölpumpe nachprüfen, ob nicht defekt, evtl. durch neue Pumpe ersetzen. Saugfilter mit Schlamm zugesetzt. Überdruckventil undicht oder Feder gebrochen. Ventil abdichten, evtl. Feder erneuern. Spaltfilter zugesetzt, reinigen u. Filterraum entschlammen.
28. Druckknopf für Startmenge klemmt.	Führung des Druckknopfes an der Haube oder an der Einspritzpumpe gängig machen, so daß nach Anspringen des Motors Druckknopf selbsttätig nach außen geht.

